



Rada
Európskej únie

V Bruseli 23. septembra 2014
(OR. en)

13533/14
ADD 3

AGRI 593
ENT 204
MI 698
DELECT 177

SPRIEVODNÁ POZNÁMKA

Od:	Jordi AYET PUIGARNAU, riaditeľ, v zastúpení generálneho tajomníka Európskej komisie
Dátum doručenia:	19. septembra 2014
Komu:	Uwe CORSEPIUS, generálny tajomník Rady Európskej únie
Č. dok. Kom.:	C(2014) 6494 final ANNEXES 9 to 13
Predmet:	PRÍLOHY k delegovanému nariadeniu Komisie z XXX, ktorým sa dopĺňa a mení nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 167/2013, pokiaľ ide o konštrukciu vozidla a všeobecné požiadavky na schvaľovanie poľnohospodárskych a lesných vozidiel

Delegáciám v prílohe zasielame dokument C(2014) 6494 final ANNEXES 9 to 13.

Príloha: C(2014) 6494 final ANNEXES 9 to 13



EURÓPSKA
KOMISIA

V Bruseli 19. 9. 2014
C(2014) 6494 final

ANNEXES 9 to 13

PRÍLOHY

k

delegovanému nariadeniu Komisie

z XXX,

**ktorým sa dopĺňa a mení nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 167/2013,
pokiaľ ide o konštrukciu vozidla a všeobecné požiadavky na schvaľovanie
poľnohospodárskych a lesných vozidiel**

PRÍLOHA IX

Požiadavky vzťahujúce sa na ochranné konštrukcie chrániace pri prevrátení (namontované na prednej časti úzkorozchodných traktorov)

A. Všeobecné ustanovenia

1. Požiadavky Únie vzťahujúce sa na ochranné konštrukcie chrániace pri prevrátení (namontované na prednej časti úzkorozchodných traktorov) sú stanovené v bode B.
2. Skúšky sa môžu vykonávať v súlade so statickým, príp. dynamickým skúšobným postupom, stanoveným v oddieloch B1 a B2. Obidva postupy sa považujú za rovnocenné.
3. Okrem požiadaviek stanovených v bode 2 musia byť splnené požiadavky na výkon skladacích ROPS.
4. V oddiele B4 je stanovený počítačový program na určenie opakovaného alebo prerušovaného priebehu prevrátenia, ktorý sa použije na virtuálne skúšanie.

B. Požiadavky vzťahujúce sa na ochranné konštrukcie chrániace pri prevrátení (namontované na prednej časti úzkorozchodných traktorov)⁽¹⁾

1. VYMEDZENIE POJMOV

1.1 [neuplatňuje sa]

1.2. *Ochranná konštrukcia chrániaca pri prevrátení (ROPS)*

Ochranná konštrukcia chrániaca pri prevrátení (ochranná kabína alebo rám) ďalej len „ochranná konštrukcia“, predstavuje konštrukciu na traktore, ktorej hlavným účelom je zabrániť alebo obmedziť nebezpečenstvo hroziace vodičovi, vyplývajúce z prevrátenia traktora pri normálnom používaní.

Ochranná konštrukcia chrániaca pri prevrátení je charakterizovaná tým, že poskytuje voľný priestor dostatočne veľký na to, aby ochránil vodiča sediaceho buď vo vnútri konštrukcie alebo v priestore, ktorý je ohraničený skupinou priamok vedúcich z vonkajších okrajov konštrukcie k akejkoľvek časti traktora, ktorá by mohla prísť do kontaktu s rovnou zemou a ktorá je v prípade prevrátenia schopná traktor podprieť.

1.3. *Rozchod*

1.3.1. Predbežné vymedzenie: stredová rovina kolesa

Stredová rovina kolesa je rovnako vzdialená od dvoch rovín, na ktorých vonkajších

okrajoch sa nachádzajú okraje ráfikov.

1.3.2. Vymedzenie rozchodu

Vertikálna rovina prechádzajúca osou kolesa pretína jeho stredovú rovinu v priamke, ktorá sa v jednom bode stretáva s nosnou plochou. Ak **A** a **B** sú dva body takto vymedzené pre kolesá na tej istej náprave traktora, tak potom šírka rozchodu je vzdialenosť medzi bodmi **A** a **B**. Rozchod kolies sa teda môže vymedziť pre predné aj zadné kolesá. V prípade, kde sú zdvojené kolesá je rozchod vzdialenosť medzi dvomi rovinami, pričom každá rovina je stredovou rovinou páru kolies.

1.3.3. Dodatočné vymedzenie: stredová rovina traktora

Zoberte krajnú polohu bodov **A** a **B** pre zadnú nápravu traktora, ktorá udáva maximálnu možnú hodnotu rozchodu. Stredovou rovinou traktora je vertikálna rovina umiestnená kolmo na stred priamky spájajúcej body **A** a **B**.

1.4. *Rázvor*

Vzdialenosť medzi vertikálnymi rovinami prechádzajúcimi cez dve priamky spájajúce body **A** a **B**, ako sa vymedzuje v predchádzajúcom bode, jedna pre predné kolesá a druhá pre zadné kolesá.

1.5. *Určenie vzťazného bodu sedadla; umiestnenie sedadla a jeho nastavenie na skúšku*

1.5.1. Vzťazný bod sedadla (SIP)⁽²⁾

Vzťazný bod sedadla sa určuje v súlade s normou ISO 5353:1995.

1.5.2. Umiestnenie sedadla a jeho nastavenie na skúšku

1.5.2.1. v prípade, že je možné nastaviť polohu sedadla, sedadlo musí byť nastavené do najvyššej zadnej polohy;

1.5.2.2. v prípade, že je možné nastaviť sklon operadla, musí byť nastavené na strednú polohu.

1.5.2.3. v prípade, že sedadlo je vybavené pružením, musí byť pruženie zablokované v strede svojej dráhy, pokiaľ to nie je v protiklade s pokynmi, ktoré jasne stanovil výrobca sedadla;

1.5.2.4. v prípade, že polohu sedadla možno nastaviť len pozdĺžne a výškovo, pozdĺžna os prechádzajúca vzťazným bodom sedadla musí byť rovnobežná s vertikálnou pozdĺžnou rovinou traktora, ktorá prechádza stredom volantu a od tejto roviny musí byť vzdialená najviac 100 mm.

1.6. *Voľný priestor*

1.6.1. Referenčná vertikálna rovina a priamka

Voľný priestor (obrázok 6.1) sa určuje na základe vertikálnej referenčnej roviny a referenčnej priamky:

1.6.1.1. Referenčná rovina je vertikálna rovina, obvykle pozdĺžna ku traktor a prechádzajúca cez vzťažný bod sedadla a stred volantu. Za normálnych okolností referenčná rovina zhoduje so stredovou pozdĺžnou rovinou traktora. Predpokladá sa, že referenčná rovina je schopná pohybovať sa horizontálne spolu so sedadlom a volantom pri pôsobení zaťaženia, zostáva však kolmá na traktor alebo na podlahu ochrannej konštrukcie chrániacej pri prevrátení.

1.6.1.2. Referenčná priamka je priamka nachádzajúca sa v referenčnej rovine, ktorá prechádza cez bod nachádzajúci sa $140 + a_h$ smerom dozadu a $90 - a_v$ pod vzťažným bodom sedadla a cez prvý bod na venci volantu, ktorý pretína, keď sa horizontálne predĺži.

1.6.2. Určenie voľného priestoru pre traktory s nereverzibilným sedadlom

Voľný priestor pre traktory s nereverzibilným sedadlom je vymedzený v ďalej uvedených bodoch 1.6.2.1 až 1.6.2.11 a je ohraničený nasledujúcimi rovinami, traktor je na horizontálnom povrchu, sedadlo je nastavené a umiestnené podľa špecifikácií v bodoch 1.5.2.1 až 1.5.2.4⁽³⁾, a volant v prípade, že sa dá nastaviť, je nastavený do stredovej polohy pre riadenie v sede:

1.6.2.1. dvomi vertikálnymi rovinami vo vzdialenosti 250 mm od každej strany referenčnej roviny, tieto vertikálne roviny sa rozprestierajú 300 mm nad rovinou vymedzenou v bode 1.6.2.8 smerom nahor a v pozdĺžnom smere minimálne 550 mm pred vertikálnou rovinou kolmou na referenčnú rovinu prechádzajúcu $(210 - a_h)$ mm pred vzťažným bodom sedadla;

1.6.2.2. dvomi vertikálnymi rovinami vo vzdialenosti 200 mm od každej strany referenčnej roviny, tieto vertikálne roviny sa rozprestierajú 300 mm nad rovinou vymedzenou v bode 1.6.2.8 smerom nahor a v pozdĺžnom smere od plochy vymedzenej v bode 1.6.2.11 k vertikálnej rovine kolmej na referenčnú rovinu prechádzajúcu $(210 - a_h)$ mm pred vzťažným bodom sedadla;

1.6.2.3. naklonenou rovinou kolmou na referenčnú rovinu, rovnobežnú s referenčnou priamkou a nachádzajúcou sa 400 mm nad referenčnou priamkou, prechádzajúcou smerom dozadu k bodu, v ktorom pretína vertikálnu rovinu, kolmú na referenčnú rovinu, ktorá prechádza cez bod $(140 + a_h)$ mm poza vzťažný bod sedadla;

1.6.2.4. naklonenou rovinou, kolmou na referenčnú rovinu, ktorá sa stretáva s rovinou vymedzenou v bode 1.6.2.3 v jej najzadnejšom bode a leží v najvyššom bode operadla sedadla;

- 1.6.2.5. vertikálnou rovinou kolmou na referenčnú rovinu, prechádzajúcou minimálne 40 mm pred volantom a minimálne $760 - a_h$ popred vzťažný bod sedadla;
- 1.6.2.6. valcovou plochou s osou kolmou na referenčnú rovinu, s priemerom 150 mm, dotýkajúcou sa rovín vymedzených v bodoch 1.6.2.3 a 1.6.2.5;
- 1.6.2.7. dvomi rovnobežnými naklonenými rovinami prechádzajúcimi cez horné okraje rovín vymedzených v bode 1.6.2.1, pričom naklonená rovina na strane, kde pôsobí náraz, je od referenčnej roviny nad oblasťou voľného priestoru vzdialená minimálne 100 mm;
- 1.6.2.8. horizontálnou rovinou prechádzajúcou cez bod $90 - a_v$ popod vzťažný bod sedadla;
- 1.6.2.9. dvomi časťami vertikálnej roviny kolmej na referenčnú rovinu, prechádzajúcej $210 - a_h$ popred vzťažný bod sedadla, každá táto čiastková rovina spája najzadnejšie okraje rovín vymedzených v bode 1.6.2.1 s najprednejšími okrajmi rovín vymedzenými v bode 1.6.2.2;
- 1.6.2.10. dvomi časťami horizontálnej roviny prechádzajúcej 300 mm nad rovinou vymedzenou v bode 1.6.2.8, každá táto čiastková rovina spája najvyššie okraje vertikálnych rovín vymedzených v bode 1.6.2.2 s najnižšími okrajmi naklonených rovín vymedzených v bode 1.6.2.7;
- 1.6.2.11. plochou, ktorá je v prípade potreby zakrivená, ktorej povrchová priamka je kolmá na referenčnú rovinu a leží na zadnej strane operadla sedadla.
- 1.6.3. Určenie voľného priestoru pre traktory s reverzibilným stanovišťom vodiča
- Pre traktory s reverzibilným stanovišťom vodiča (reverzibilné sedadlo a volant) pozostáva voľný priestor z oblasti, ktorú tvoria dva voľné priestory vymedzené dvomi rôznymi polohami volantu a sedadla. Pri každej polohe volantu a sedadla musí byť voľný priestor vymedzený na základe vyššie uvedených bodov 1.6.1 a 1.6.2 pre sedadlo vodiča v normálnej polohe a na základe bodov 1.6.1 a 1.6.2 v prílohe X pre sedadlo vodiča v obrátenej polohe (pozri obrázok 6.2).
- 1.6.4. Prídavné sedadlá
- 1.6.4.1. V prípade traktorov, ktoré môžu byť vybavené prídavnými sedadlami, sa počas skúšok použije tá oblasť, ktorá pozostáva zo vzťažných bodov sedadla všetkých polôh sedadla. Ochranná konštrukcia nesmie prenikať do väčšieho voľného priestoru, ktorý zohľadňuje tieto rôzne vzťažné body sedadla.
- 1.6.4.2. V prípade, že je po vykonaní skúšky navrhnutá nová poloha sedadla, musí sa určiť či sa voľný priestor okolo nového vzťažného bodu sedadla nachádza v rámci predtým stanovenej oblasti. Ak nie, musí sa vykonať nová skúška.

- 1.6.4.3. Prídavné sedadlo nezahŕňa sedadlo pre pasažiera, a z ktorého nemožno ovládať traktor. Vzťažný bod sedadla sa nestanoví, pretože vymedzenie voľného priestoru sa vzťahuje na sedadlo vodiča.

1.7. **Hmotnosť**

- 1.7.1. Hmotnosť bez záťaže/pohotovostná hmotnosť

Hmotnosť traktora bez voliteľnej výbavy, avšak vrátane chladiacej kvapaliny, olejov, paliva, náradia plus ochrannej konštrukcie. Nepatria sem voliteľné predné a zadné závažia, záťaž pneumatík, namontované zariadenia alebo iné špeciálne komponenty.

- 1.7.2. Maximálna prípustná hmotnosť

Maximálna hmotnosť stanovená výrobcom ako technicky prípustná a uvedená na poznávacej značke vozidla a/alebo v príručke pre prevádzkovateľa;

- 1.7.3. Referenčná hmotnosť

Hmotnosť vybraná výrobcom, použitá vo vzorcoch na výpočet výšky pádu závažia kyvadla, vynaloženej energie a tlakových síl, ktoré sa majú použiť pri skúškach. Nesmie byť menšia ako hmotnosť bez záťaže a musí byť dostatočná na zabezpečenie toho, aby hmotnostný pomer nepresiahol 1,75 (pozri body 1.7.4 a 2.1.3);

- 1.7.4. Hmotnostný pomer

$$\left(\frac{\text{Max. prípustná hmotnosť}}{\text{Referenčná hmotnosť}} \right)$$

Pomer nesmie byť väčší než 1,75

1.8. **Povolené tolerancie merania**

Lineárny rozmer:	± 3 mm
okrem: – deformácie pneumatiky:	± 1 mm
– deformácie konštrukcie počas horizontálnych zaťažení:	± 1 mm
– výšky pádu závažia kyvadla:	± 1 mm
Hmotnosti:	± 0,2 %
(plnej stupnice snímača)	
Sily:	± 0,1 %
(plnej stupnice)	
Uhly:	± 0,1 °

1.9. **Symbols**

a_h	(mm)	Polovica horizontálneho nastavenia sedadla
a_v	(mm)	Polovica vertikálneho nastavenia sedadla
B	(mm)	Minimálna celková šírka traktora;
B_b	(mm)	Maximálna vonkajšia šírka ochrannej konštrukcie;
D	(mm)	Deformácia konštrukcie v bode nárazu (dynamické skúšky) alebo v bode a v smere pôsobenia zaťaženia (statické skúšky);
D'	(mm)	Deformácia konštrukcie pre vypočítanú potrebnú energiu;

E_a	(J)	Deformačná energia absorbovaná v okamihu odstránenia zaťaženia. Plocha v rámci krivky F-D ;
E_i	(J)	Absorbovaná deformačná energia. Plocha pod krivkou F-D ;
E'_i	(J)	Deformačná energia absorbovaná po dodatočnom zaťažení nasledujúcom po vzniku praskliny alebo trhliny;
E''_i	(J)	Absorbovaná deformačná energia pri skúške preťažením v prípade zaťaženia, ktoré bolo odstránené pred začiatkom tejto skúšky preťažením. Plocha pod krivkou F-D ;
E_{il}	(J)	Vynaložená energia, ktorá bude absorbovaná počas pozdĺžneho zaťaženia;
E_{is}	(J)	Vynaložená energia, ktorá bude absorbovaná počas bočného zaťaženia;
F	(N)	Statická zaťažovacia sila;
F'	(N)	Zaťažovacia sila pre vypočítanú potrebnú energiu, zodpovedajúca E'_i ;
F-D		Schéma sily/deformácie;
F_i	(N)	Sila pôsobiaca na zadný pevný diel;
F_{max}	(N)	Maximálna statická zaťažovacia sila počas zaťažovania, okrem preťaženia;
F_v	(N)	Vertikálna tlaková sila;
H	(mm)	Výška pádu závažia kyvadla (dynamickej skúšky);
H'	(mm)	Výška pádu závažia kyvadla pre dodatočnú skúšku (dynamickej skúšky);
I	(kg.m ²)	Referenčný moment zotrvačnosti traktora okolo osi zadných kolies, bez ohľadu na hmotnosť týchto zadných kolies;
L	(mm)	Referenčný rázvor traktora;
M	(kg)	Referenčná hmotnosť traktora počas skúšok pevnosti.

2. OBLASŤ POUŽITIA

2.1. Táto príloha sa vzťahuje na traktory majúce tieto vlastnosti:

2.1.1. svetlá výška vozidla nie viac ako 600 mm pod najnižšími bodmi prednej a zadnej nápravy vrátane diferenciálu;

2.1.2. pevná alebo nastaviteľná šírka rozchodu jednej z náprav menej ako 1 150 mm, ktorá je vybavená širšími pneumatikami. Za predpokladu, že náprava vybavená širšími pneumatikami je nastavená na šírku rozchodu nie viac ako 1 150 mm. Musí byť možné nastaviť šírku druhého rozchodu takým spôsobom, aby vonkajšie okraje užších pneumatík nesiahali za vonkajšie okraje pneumatík prvej nápravy. V prípade, že sú dve nápravy vybavené diskmi a pneumatikami rovnakej veľkosti, nesmie byť pevná alebo nastaviteľná šírka rozchodu oboch náprav menej ako 1 150 mm;

2.1.3. hmotnosť väčšia než 400 kg, ale menšia než 3 500 kg, zodpovedajúca pohotovostnej hmotnosti traktora vrátane ochrannej konštrukcie chrániacej pri prevrátení a pneumatík najväčšej veľkosti odporúčaných výrobcom. Maximálna prípustná hmotnosť nesmie presiahnuť 5 250 kg a hmotnostný pomer (maximálna prípustná hmotnosť/referenčná hmotnosť) nesmie byť väčšia než 1,75;

2.1.4. traktory sú vybavené ochrannými konštrukciami chrániacimi pri prevrátení s dvoma stĺpkami upevnenými len pred vzťažným bodom sedadla, ktoré sa vyznačujú vzhľadom na

malé rozmery traktora redukovanou oblasťou voľného priestoru, preto by sa nemal prístup k sedadlu vodiča žiadnym spôsobom obmedzovať a malo by byť zaistené ľahké ovládanie týchto (prestavitel'ných alebo neprestavitel'ných) konštrukcií vzhľadom na nepochybnú jednoduchosť ich používania;

- 2.2. Uznáva sa, že existujú dizajny traktorov, napríklad špeciálne lesné stroje, ako sú forwardery (lesné stroje na vývoz sortimentov) a skidders (stroje na bezúväzkové približovanie dreva), na ktoré sa táto príloha neuplatňuje.

B1

STATICKÝ SKÚŠOBNÝ POSTUP

3.

PRAVIDLÁ A POKYNY

3.1.

Predchádzajúce podmienky pre skúšky pevnosti

- 3.1.1. Dokončenie dvoch predbežných skúšok

Ochranná konštrukcia môže byť predmetom skúšok pevnosti len vtedy, keď boli uspokojivo dokončené obidve skúšky, skúška bočnej stability a skúška nepokračovania v prevrátení (pozri blokovú schému na obrázku 6.3).

3.1.2.

Príprava na predbežné skúšky

- 3.1.2.1. Traktor musí byť vybavený ochrannou konštrukciou v bezpečnostnej polohe.

- 3.1.2.2. Traktor musí byť vybavený pneumatikami, ktoré majú najväčší priemer určený výrobcom a najmenší prierez pneumatiky pre tento priemer. Pneumatiky nesmú mať kvapalnú záťaž a musia byť nahustené na odporúčaný tlak pre prácu v teréne.

- 3.1.2.3. Zadné kolesá musia byť nastavené na najužšiu šírku rozchodu; Predné kolesá musia byť v rámci možností nastavené čo najbližšie k rovnakej šírke rozchodu. Ak sú možné dve nastavenia rozchodu predných kolies, líšiace sa o rovnakú hodnotu od najužšieho nastavenia rozchodu zadných kolies, musí sa zvoliť širšie z týchto nastavení rozchodu predných kolies.

- 3.1.2.4. Všetky nádrže traktora musia byť naplnené alebo kvapaliny musia byť nahradené ekvivalentnou hmotnosťou na zodpovedajúcom mieste.

- 3.1.2.5. Všetky upevnenia použité v sériovej výrobe musia byť pripevnené na traktore v normálnej polohe.

- 3.1.3. Skúška bočnej stability

3.1.3.1. Traktor, pripravený ako je špecifikované vyššie, sa umiestni na horizontálnu rovinu tak, aby sa bod otáčania prednej nápravy traktora alebo v prípade traktora s kĺbovým riadením horizontálny bod otáčania medzi dvomi nápravami mohol voľne pohybovať.

3.1.3.2. Za použitia prostriedkov ako zdvihák alebo zdvíhadlo sa nakloní časť traktora, ktorá je pevne spojená s nápravou, ktorá nesie viac ako 50 % hmotnosti traktora, pričom sa neustále meria uhol sklonu. Tento uhol musí byť aspoň 38° v momente, keď traktor stojí vo vratkej polohe na kolesách dotýkajúcich sa zeme. Vykonajte túto skúšku jedenkrát s volantom celkom otočeným vpravo a jedenkrát s volantom celkom otočeným vľavo.

3.1.4. Skúška nepokračovania v prevrátení

3.1.4.1. Všeobecné poznámky

Účelom tejto skúšky je skontrolovať či konštrukcia namontovaná na traktore na ochranu vodiča môže účinne zabrániť ďalšiemu prevráteniu traktora v prípade bočného prevrátenia na svahu so sklonom 1 až 1,5 (obrázok 6.4).

Dôkaz o nepokračovaní v prevrátení môže byť poskytnutý v súlade s jedným z dvoch metód opísaných v bode 3.1.4.2 a 3.1.4.3.

3.1.4.2. Dôkaz o nepokračovaní v prevrátení pomocou skúšky prevrátením

3.1.4.2.1. Skúška prevrátením musí byť vykonaná na skúšobnom svahu aspoň štyri metre dlhom (pozri obrázok 6.4). Povrch musí byť pokrytý 18 centimetrovou vrstvou materiálu, ktorý pri meraní podľa noriem ASAE S313.3 FEB1999 a ASAE EP542 FEB1999 v súvislosti s kužeľovitým penetrometrom pôdy, má index prieniku kužeľa:

$$A = 235 \pm 20$$

alebo

$$B = 335 \pm 20$$

3.1.4.2.2. Traktor (pripravený podľa bodu 3.1.2) je nakláňaný nabok pri nulovej počiatočnej rýchlosti. Na tento účel je traktor umiestnený na začiatok skúšobného svahu tak, že kolesá na dolnej strane spočívajú na svahu a stredová rovina traktora je rovnobežná s vrstevnicami. Po náraze na povrch skúšobného svahu sa môže traktor zdvihnúť z povrchu otáčaním okolo horného rohu ochrannej konštrukcie, ale nesmie sa prevrátiť. Musí spadnúť späť na stranu, na ktorú najprv narazil.

3.1.4.3. Dôkaz o nepokračovaní v prevrátení pomocou výpočtu

3.1.4.3.1. Na účely overenia nepokračovania v prevrátení pomocou výpočtu musia byť známe tieto charakteristické údaje traktora (pozri obrázok 6.5):

B₀	(m)	Šírka zadnej pneumatiky;
B₆	(m)	Šírka ochrannej konštrukcie medzi pravým a ľavým bodom nárazu;
B₇	(m)	Šírka kapoty motora;

D₀	(rad)	Uhol výkyvu prednej nápravy z nulovej polohy až po koniec dráhy;
D₂	(m)	Výška predných pneumatík pri plnom zaťažení nápravy;
D₃	(m)	Výška zadných pneumatík pri plnom zaťažení nápravy;
H₀	(m)	Výška bodu otáčania prednej nápravy;
H₁	(m)	Výška ťažiska;
H₆	(m)	Výška v bode nárazu;
H₇	(m)	Výška kapoty motora;
L₂	(m)	Horizontálna vzdialenosť medzi ťažiskom a prednou nápravou;
L₃	(m)	Horizontálna vzdialenosť medzi ťažiskom a zadnou nápravou;
L₆	(m)	Horizontálna vzdialenosť medzi ťažiskom a predným priesečníkom ochrannej konštrukcie (so znamienkom mínus, ak tento bod leží pred rovinou ťažiska)
L₇	(m)	Horizontálna vzdialenosť medzi ťažiskom a prednou hranou kapoty motora
M_c	(kg)	Hmotnosť traktora použitá pri výpočte;
Q	(kgm ²)	Moment zotrvačnosti okolo pozdĺžnej osi cez ťažisko;
S	(m)	Zadná šírka rozchodu.

Súčet šírky rozchodu (**S**) a pneumatiky (**B₀**) musí byť väčší ako šírka **B₆** ochrannej konštrukcie.

3.1.4.3.2. Na účely výpočtu sa môžu urobiť tieto zjednodušenia:

3.1.4.3.2.1. stojaci traktor s vyváženou prednou nápravou sa prevráti na svahu so sklonom 1/1,5, akonáhle je ťažisko vo vertikálnej polohe nad osou otáčania;

3.1.4.3.2.2. os otáčania je rovnobežná s pozdĺžnou osou traktora a prechádza cez stred dotykových plôch predného a zadného kolesa na svahu,

3.1.4.3.2.3. traktor sa nešmýka po svahu;

3.1.4.3.2.4. náraz na svah je čiastočne pružný, s koeficientom pružnosti:

$$U = 0,2$$

3.1.4.3.2.5. hĺbka vniknutia do svahu a deformácia ochrannej konštrukcie je spolu:

$$T = 0,2 \text{ m}$$

3.1.4.3.2.6. žiadne ďalšie komponenty traktora nevniknú do svahu.

3.1.4.3.3. Počítačový program (BASIC(4)) na určenie opakovaného alebo prerušovaného priebehu prevrátenia pri bočnom prevrátení úzkorozchodného traktora s ochrannou konštrukciou namontovanou vpredu, je súčasťou súčasného kódexu, s príkladmi 6.1 až 6.11.

3.1.5. Metódy merania

3.1.5.1. Horizontálne vzdialenosti medzi ťažiskom a zadnou (**L₃**) alebo prednou nápravou (**L₂**)

Vzdialenosť medzi zadnou a prednou nápravou na oboch stranách traktora sa musí odmerať s cieľom overiť, že sa tam nenachádza žiadny uhol riadenia.

Z rozloženia hmotnosti traktora medzi zadné a predné kolesá sa vypočítajú vzdialenosti

medzi ťažiskom a zadnou nápravou (L_3) alebo prednou nápravou (L_2).

- 3.1.5.2. Výšky zadných (D_3) a predných (D_2) pneumatík
Vzdialenosť od najvyššieho bodu pneumatiky k rovine zeme sa musí odmerať (obrázok 6.5) a tá istá metóda sa musí použiť pre zadné a predné pneumatiky.
- 3.1.5.3. Horizontálna vzdialenosť medzi ťažiskom a predným priesečníkom ochrannej konštrukcie (L_6).
Musí sa odmerať vzdialenosť medzi ťažiskom a predným priesečníkom ochrannej konštrukcie (obrázky 6.6.a, 6.6.b a 6.6.c). Ak je ochranná konštrukcia pred rovinou ťažiska, pred zaznamenané meranie sa dá znamienko mínus ($-L_6$).
- 3.1.5.4. Šírka ochrannej konštrukcie (B_6)
Musí sa odmerať vzdialenosť medzi pravým a ľavým bodom nárazu obidvoch vertikálnych tyčí konštrukcie.
Bod nárazu je vymedzený rovinou, ktorá sa dotýka ochrannej štruktúry a prechádza cez priamku vytvorenú vrchnými vonkajšími bodmi predných a zadných pneumatík (obrázok 6.7).
- 3.1.5.5. Výška ochrannej konštrukcie (H_6)
Musí sa odmerať vertikálna vzdialenosť od bodu nárazu konštrukcie k rovine zeme.
- 3.1.5.6. Výška kapoty motora (H_7)
Musí sa odmerať vertikálna vzdialenosť od bodu nárazu kapoty motora k rovine zeme.
Bod nárazu je vymedzený rovinou, ktorá sa dotýka kapoty motora a ochrannej konštrukcie a ktorá prechádza najvyššími vonkajšími bodmi prednej pneumatiky (obrázok 6.7). Meranie sa musí vykonať na obidvoch stranách kapoty motora.
- 3.1.5.7. Šírka kapoty motora (B_7)
Musí sa odmerať vzdialenosť medzi dvomi bodmi nárazu kapoty motora, ktoré sú vymedzené v predchádzajúcom bode.
- 3.1.5.8. Horizontálna vzdialenosť medzi ťažiskom a predným rohom kapoty motora (L_7)
Musí sa odmerať vzdialenosť od vyššie vymedzeného bodu nárazu kapoty motora k ťažisku.
- 3.1.5.9. Výška bodu otáčania prednej nápravy (H_0)
V technickom protokole od výrobcu musí byť uvedená vertikálna vzdialenosť medzi stredom bodu otáčania prednej nápravy a stredom nápravy predných pneumatík (H_{01}) a musí byť skontrolovaná.
Musí sa odmerať vertikálna vzdialenosť od stredu nápravy predných pneumatík k rovine zeme (H_{02}) (obrázok 6.8).
Výška bodu otáčania prednej nápravy (H_0) je súčet obidvoch predchádzajúcich hodnôt.
- 3.1.5.10. Šírka rozchodu zadných kolies (S)
Musí sa odmerať minimálna šírka zadného rozchodu s pneumatikami najväčšej veľkosti, podľa špecifikácie výrobcu (obrázok 6.9).
- 3.1.5.11. Šírka zadnej pneumatiky (B_0)
Musí sa odmerať vzdialenosť medzi vonkajšími a vnútornými vertikálnymi rovinami zadnej pneumatiky v jej hornej časti (obrázok 6.9).

- 3.1.5.12. Uhol výkyvu prednej nápravy (D_0)
Najväčší uhol vymedzený výkyvom prednej nápravy z horizontálnej polohy k maximálnej deformácii sa musí odmerať na oboch stranách nápravy, pričom sa musí zohľadniť akýkoľvek tlmič otrasov. Musí sa použiť maximálny nameraný uhol.
- 3.1.5.13. Hmotnosť traktora
Hmotnosť traktora sa musí určiť podľa podmienok špecifikovaných v bode 1.7.1.
- 3.2. Podmienky skúšania pevnosti ochranných konštrukcií a ich pripevnenia ku traktorom**
- 3.2.1. Všeobecné požiadavky**
- 3.2.1.1. Účel skúšky
Skúšky vykonané s použitím špeciálnych prípravkov sú určené na simuláciu takých zaťažení, ktoré pôsobia na ochrannú konštrukciu pri prevrátení traktora. Tieto skúšky umožňujú skúmanie pevnosti ochrannej konštrukcie a akýchkoľvek podpier pripevnených ku traktoru a akýchkoľvek častí traktora, ktoré prenášajú skúšobné zaťaženie.
- 3.2.1.2. Skúšobné metódy
Skúšky sa môžu vykonávať v súlade so statickým alebo dynamickým postupom (pozri prílohu A). Obe dva postupy sa považujú za rovnocenné.
- 3.2.1.3. Všeobecné pravidlá pre prípravu na skúšky
- 3.2.1.3.1. Ochranná konštrukcia musí zodpovedať špecifikáciám sériovej výroby. Musí byť pripevnená podľa metódy odporúčenej výrobcom na jeden z traktorov, pre ktorý je skonštruovaná.
Poznámka: Pre statickú skúšku pevnosti sa nevyžaduje kompletný traktor, avšak ochranná konštrukcia a časti traktora, ku ktorým je pripevnená, predstavujú prevádzkovú jednotku, ďalej označenú ako „zostava“.
- 3.2.1.3.2. Na statickú aj dynamickú skúšku musí byť takto zostavený traktor (alebo zostava) vybavený všetkými sériovo vyrábanými komponentmi, ktoré môžu ovplyvniť pevnosť ochrannej konštrukcie alebo ktoré môžu byť potrebné na vykonanie skúšky pevnosti.
Komponenty, ktoré môžu predstavovať ohrozenie vo voľnom priestore, musia byť namontované na traktore (alebo na zostave) tak, aby bolo možné zistiť či boli splnené požiadavky v rámci podmienok prípustnosti v bode 3.2.3.
Všetky komponenty traktora alebo ochrannej konštrukcie vrátane ochrany proti počasiu musia byť dodané alebo popísané na výkresoch.
- 3.2.1.3.3. Na skúšky pevnosti musia byť všetky diely a odpojiteľné nekonštrukčné komponenty odstránené, aby nemohli zvyšovať pevnosť ochrannej konštrukcie.
- 3.2.1.3.4. Šírka rozchodu musí byť nastavená tak, aby sa ochranná konštrukcia, pokiaľ je to možné, neopierala o pneumatiky počas skúšky pevnosti. Ak sa tieto skúšky vykonávajú v súlade so statickým postupom, kolesá sa môžu odstrániť.
- 3.2.2. Skúšky**
- 3.2.2.1. Poradie skúšok podľa statického postupu
Poradie skúšok, bez toho, aby to ovplyvnilo dodatočné skúšky uvedené v bodoch 3.3.1.1.6 a 3.3.1.1.7, je takéto:
- (1) **zaťažovanie na zadnej časti konštrukcie**
(pozri bod 3.3.1.1);

- (2) **tlaková skúška na zadnú časť**
(pozri bod 3.3.1.4);
- (3) **zaťažovanie na prednej časti konštrukcie**
(pozri bod 3.3.1.2);
- (4) **zaťažovanie na bočnej strane konštrukcie**
(pozri bod 3.3.1.3);
- (5) **tlaková skúška na prednej časti konštrukcie**
(pozri bod 3.3.1.5).

3.2.2.2. Všeobecné požiadavky

- 3.2.2.2.1. Ak sa počas priebehu skúšky akákoľvek časť pridržiavacieho zariadenia zlomí alebo pohne, skúška sa musí začať znova.
- 3.2.2.2.2. Pri skúškach sa nesmú vykonávať žiadne opravy alebo nastavenia na traktore alebo na ochrannej konštrukcii.
- 3.2.2.2.3. Prevodovka traktora musí byť v neutrálnej polohe a brzdy musia byť počas skúšky vyradené.
- 3.2.2.2.4. Ak je traktor vybavený pružiacim systémom medzi rámom traktora a kolesami, musí byť tento systém počas skúšok zablokovaný.
- 3.2.2.2.5. Strana, ktorá sa vyberie na uskutočnenie prvého zaťaženia zadnej časti konštrukcie (v prípade statických skúšok), musí byť tá, ktorá podľa názoru skúšobných orgánov, povedie k uskutočneniu série zaťažení pri najnepriaznivejších podmienkach, pokiaľ ide o konštrukciu. Bočné zaťaženie a zadné zaťaženie musia pôsobiť na obidve strany stredovej pozdĺžnej roviny ochrannej konštrukcie. Predné zaťaženie musí pôsobiť na rovnakú stranu stredovej pozdĺžnej roviny ochrannej konštrukcie ako bočné zaťaženie.

3.2.3. Podmienky prípustnosti

- 3.2.3.1. Ochranná konštrukcia spĺňa požiadavky týkajúce sa pevnosti vtedy, keď spĺňa tieto podmienky:
 - 3.2.3.1.1. Po každej čiastočnej skúške musí byť bez prasklín a trhlín v zmysle bodu 3.3.1.2.1 alebo
 - 3.2.3.1.2. Ak sa počas jednej z tlakových skúšok objavia značné praskliny alebo trhliny, v súlade s bodom 3.3.1.7 sa ihneď po skúškach nárazom alebo tlakových skúškach, pri ktorých sa tieto trhliny a praskliny objavili, vykoná dodatočná skúška;
 - 3.2.3.1.3. počas skúšok iných ako skúška preťažením, žiadna časť ochrannej konštrukcie nesmie preniknúť do voľného priestoru, vymedzeného v bode 1.6;
 - 3.2.3.1.4. počas skúšok iných ako skúška preťažením, všetky časti voľného priestoru musia byť zaistené prostredníctvom konštrukcie, v súlade s bodom 3.3.2.2;
 - 3.2.3.1.5. pri skúškach nesmie ochranná konštrukcia nijako tlačiť na konštrukciu sedadla;
 - 3.2.3.1.6. pružná deformácia, nameraná v súlade s bodom 3.3.2.4 musí byť menšia ako 250 mm.
- 3.2.3.2. Nesmú sa tam nachádzať žiadne zariadenia, ktoré by mohli pre vodiča predstavovať nebezpečenstvo. Nesmú sa tam nachádzať žiadne vyčnievajúce časti alebo súčasti, ktoré by mohli vodiča zraniť, keby sa traktor prevrátil alebo akékoľvek časti a súčasti, ktoré by ho mohli zakliesniť – napríklad jeho nohu alebo chodidlo – po deformácii konštrukcie.

- 3.2.4. [neuplatňuje sa]
- 3.2.5. Skúšobné prístroje a vybavenie
- 3.2.5.1. Statické skúšobné zariadenie
- 3.2.5.1.1. Statické skúšobné zariadenie musí byť skonštruované tak, aby umožnilo pôsobenie nárazov alebo zaťaženia na ochrannú konštrukciu.
- 3.2.5.1.2. Musí sa zabezpečiť, aby zaťaženie mohlo byť rovnomerne rozložené v smere zaťažovania a popri príruby, ktorá má dĺžku jedného z celých násobkov čísla 50 v rozmedzí 250 a 700 mm. Pevný hranol musí byť vysoký 150 mm. Hrany hranola v kontakte s ochrannou konštrukciou musia byť zakrivené s maximálnym polomerom 50 mm.
- 3.2.5.1.3. Podložka sa musí dať nastaviť na akýkoľvek uhol k smeru zaťaženia, aby bola schopná pri deformácii konštrukcie sledovať zmeny uhlov plochy ochrannej konštrukcie, ktorá nesie zaťaženie.
- 3.2.5.1.4. Smer sily (odchýlka od horizontály a od vertikály):
- na začiatku skúšky pri nulovom zaťažení: $\pm 2^\circ$;
 - v priebehu skúšky, pri zaťažení: 10° nad a 20° pod horizontálou. Tieto zmeny musia byť minimálne.
- 3.2.5.1.5. Miera deformácie musí byť dostatočne pomalá, menej ako 5 mm/s, takže zaťaženie môže byť v každom momente považované za statické.
- 3.2.5.2. Prístroje na meranie energie, ktorú konštrukcia absorbuje
- 3.2.5.2.1. Musí sa zakresliť krivka tlaku proti deformácii, aby sa mohla určiť energia absorbovaná konštrukciou. Nie je potrebné merať silu a deformáciu v bode, kde pôsobí zaťaženie na konštrukciu; avšak sila a deformácia sa musia merať simultánne a kolíneárne.
- 3.2.5.2.2. Východiskový bod pre merania deformácie musí byť vybraný tak, aby sa zohľadnila iba energia absorbovaná konštrukciou a/alebo deformácia určitých častí traktora. Energia absorbovaná deformáciou a/alebo skĺznutím ukotvenia sa nesmie zohľadniť.
- 3.2.5.3. Spôsob ukotvenia traktora k zemi
- 3.2.5.3.1. Kotviace lišty s požadovanou šírkou rozchodu a dostatočným rozsahom pre ukotvenie traktora musia byť vo všetkých zobrazených prípadoch pevne pripevnené k nepoddajnej základni blízko skúšobného zariadenia.
- 3.2.5.3.2. Traktor musí byť ukotvený na lištách akýmkoľvek vhodným spôsobom (držiakmi, klinmi, oceľovými lanami, svorkami atď.) tak, aby sa počas skúšky nemohol pohnúť. Táto požiadavka sa počas skúšky musí skontrolovať prostredníctvom obvyklých zariadení na meranie dĺžky.
- Ak sa traktor pohne, musí sa celá skúška zopakovať, pokiaľ systém na meranie deformácií, ktorým sa zohľadňuje sila pôsobiaca na deformačnú krivku, nie je pripojený ku traktoru.
- 3.2.5.4. Zariadenie pre tlakové skúšky
- Zariadenie zobrazené na obrázku 6.10 musí byť schopné vyvinúť tlak smerom dolu na ochrannú konštrukciu cez pevný hranol približne 250 mm široký, pripevnený k mechanizmu, ktorý spôsobuje zaťaženie pomocou univerzálnych klbov. Musia byť zabezpečené vhodné stojany na nápravy tak, aby pneumatiky traktora neniesli pôsobenie tlaku.

- 3.2.5.5. Ostatné meracie prístroje
Tiež sú potrebné tieto meracie zariadenia:
- 3.2.5.5.1. zariadenie na meranie pružnej deformácie (rozdiel medzi maximálnou okamžitou deformáciou a trvalou deformáciou (pozri obrázok 6.11);
- 3.2.5.5.2. zariadenie na kontrolu či ochranná konštrukcia neprenikla do voľného priestoru a že tento priestor zostal počas skúšky chránený konštrukciou (pozri bod 3.3.2.2).
- 3.3. Statický skúšobný postup**
- 3.3.1. Zaťažovacie a tlakové skúšky
- 3.3.1.1. Zaťaženie zadnej časti
- 3.3.1.1.1. Zátiaľ musí pôsobiť horizontálne, vo vertikálnej rovine rovnobežnej so stredovou rovinou traktora.
Bodom pôsobenia zaťaženia musí byť tá časť ochrannej konštrukcie, ktorá pri prevrátení dozadu pravdepodobne dopadne na zem ako prvá, za normálnych okolností je to horný okraj. Vertikálna rovina, na ktorej pôsobí záťaž, sa musí nachádzať vo vzdialenosti jednej šestiny šírky vrchnej časti ochrannej konštrukcie smerom dovnútra od vertikálnej roviny rovnobežnej so stredovou rovinou traktora a dotýkajúcej sa vonkajšieho okraja vrchnej časti ochrannej konštrukcie.
Ak je konštrukcia zakrivená alebo prečnieva cez tento bod, musia sa pridať klíny umožňujúce, aby zaťaženie mohlo pôsobiť bez toho, aby sa týmto posilnila konštrukcia.
- 3.3.1.1.2. Zostava sa upevní k zemi, ako je popísané v bode 3.2.6.3.
- 3.3.1.1.3. Energia, ktorú počas skúšky absorbuje konštrukcia, musí byť najmenej:
- $$E_{i1} = 500 + 0,5 M$$
- 3.3.1.1.4. Pre traktory s reverzibilným stanovišťom vodiča (reverzibilné sedadlo a volant) sa musí použiť ten istý vzorec.
- 3.3.1.2. Zaťažovanie prednej časti
- 3.3.1.2.1. Zaťaženie musí pôsobiť horizontálne, na vertikálnej rovine rovnobežnej so stredovou rovinou traktora a musí sa nachádzať vo vzdialenosti jednej šestiny šírky hornej časti ochrannej konštrukcie smerom dovnútra od vertikálnej roviny rovnobežnej so stredovou rovinou traktora a dotýkajúcej sa vonkajšej strany hornej časti ochrannej konštrukcie.
Bodom pôsobenia zaťaženia je tá časť ochrannej konštrukcie proti prevráteniu, ktorá pri prevrátení traktora nabok, zatiaľ čo sa pohybuje dopredu, pravdepodobne dopadne na zem ako prvá, za normálnych okolností je to horný okraj.
Ak je konštrukcia zakrivená alebo prečnieva cez tento bod, musia sa pridať klíny umožňujúce, aby zaťaženie mohlo pôsobiť bez toho, aby sa týmto posilnila konštrukcia.
- 3.3.1.2.2. Zostava sa upevní k zemi, ako je popísané v bode 3.2.5.3.
- 3.3.1.2.3. Energia, ktorú počas skúšky absorbuje konštrukcia, musí byť najmenej:
- $$E_{i1} = 500 + 0,5 M$$
- 3.3.1.2.4. Pre traktory s reverzibilným stanovišťom vodiča (reverzibilné sedadlo a volant), musí energia zodpovedať vyššej z hodnôt vyplývajúcich z predchádzajúceho vzorca alebo z nasledujúcich vzorcov:

$$E_{il} = 2,165 \times 10^{-7} M \times L^2$$

alebo

$$E_{il} = 0,574 I$$

3.3.1.3. Zaťaženie z boku

3.3.1.3.1. Zaťaženie z boku musí pôsobiť horizontálne, vo vertikálnej rovine kolmej na stredovú rovinu traktora. Bodom pôsobenia zaťaženia musí byť tá časť ochrannej konštrukcie, ktorá pri prevrátení nabok pravdepodobne dopadne na zem ako prvá, za normálnych okolností je to horný okraj.

3.3.1.3.2. Zostava sa upevní k zemi, ako je popísané v bode 3.2.5.3.

3.3.1.3.3. Energia, ktorú počas skúšky absorbuje konštrukcia, musí byť najmenej:

$$E_i s = 1,75 M(B_6 + B) / 2B$$

3.3.1.3.4. Pre traktory s reverzibilným stanovišťom vodiča (reverzibilné sedadlo a volant), musí energia zodpovedať vyššej z hodnôt vyplývajúcich z predchádzajúceho alebo nasledujúceho vzorca:

$$E_{is} = 1,75 M$$

3.3.1.4. Tlaková skúška vzadu

Nad najvyšší zadný konštrukčný prvok resp. prvky sa musí umiestniť hranol a výslednica tlakových síl sa nachádza v stredovej rovine traktora. Pôsobí sa silou F_v , pričom:

$$F_v = 20 M$$

Sila F_v sa musí udržať päť sekúnd po ukončení akéhokoľvek vizuálne zistiteľného pohybu ochrannej konštrukcie.

Ak zadná časť strechy ochrannej konštrukcie neunesie celú tlakovú silu, musí tlaková sila pôsobiť tak dlho, až sa strecha zdeformuje tak, že klesne do roviny, ktorá spája hornú časť ochrannej konštrukcie s tou zadnou časťou traktora, ktorá je schopná podprieť traktor pri prevrátení.

Potom sila prestane pôsobiť a tlakový hranol sa znova premiestni nad tú časť ochrannej konštrukcie, ktorá by mala podprieť traktor pri jeho úplnom prevrátení. Potom musí znova pôsobiť tlaková sila F_v .

3.3.1.5. Tlaková skúška vpredu

Cez najvyššiu prednú nosnú časť resp. časti sa musí umiestniť hranol a výslednica tlakových síl musí ležať v stredovej rovine traktora. Pôsobí sa silou F_v , pričom:

$$F_v = 20 M$$

Sila F_v sa musí udržať päť sekúnd po ukončení akéhokoľvek vizuálne zistiteľného pohybu ochrannej konštrukcie.

Ak predná časť strechy ochrannej konštrukcie neunesie celú tlakovú silu, musí tlaková sila pôsobiť tak dlho, až sa strecha zdeformuje tak, že klesne do roviny, ktorá spája hornú časť ochrannej konštrukcie s tou zadnou časťou traktora, ktorá je schopná podprieť traktor pri prevrátení.

Potom sila prestane pôsobiť a tlakový hranol sa znova premiestni nad tú časť ochrannej konštrukcie, ktorá by mala podprieť traktor pri jeho úplnom prevrátení. Potom musí

znova pôsobiť tlaková sila F_v .

3.3.1.6. Dodatočná skúška preťažením (obrázky 6.14 až 6.16)

Skúška preťažením sa musí vykonať vždy, keď sila klesne o viac ako 3 % pri posledných 5 % deformácie dosiahnutej v prípade, keď je potrebná energia absorbovaná konštrukciou (pozri obrázok 6.15).

Skúška preťažením zahŕňa postupné zvyšovanie horizontálneho zaťaženia v krokoch po 5 % počiatočnej potrebnej energie až do maxima 20 % pridanej energie (pozri obrázok 6.16).

Skúška preťažením je uspokojivá, ak po každom zvýšení o 5 %, 10 % alebo 15 % potrebnej energie klesne sila o menej ako 3 % pri 5 % zvýšení a zostane väčšia ako **$0,8 F_{\max}$** .

Skúška preťažením je uspokojivá, ak potom ako konštrukcia absorbovala 20 % pridanej energie, prekračuje sila hodnotu **$0,8 F_{\max}$** .

Ďalšie praskliny alebo trhliny a/alebo prienik do voľného priestoru alebo jeho nedostatočná ochrana z dôvodu pružnej deformácie sú pri skúške preťažením prípustné. Avšak po odstránení zaťaženia nesmie konštrukcia preniknúť do voľného priestoru, ktorý musí byť úplne chránený.

3.3.1.7. Dodatočné tlakové skúšky

Ak sa počas tlakovej skúšky objavia praskliny a trhliny, ktoré sa nemôžu byť považované za zanedbateľné, po tejto tlakovej skúške, pri ktorej sa praskliny alebo trhliny objavili, sa musí ihneď vykonať druhá, podobná tlaková skúška, ale so silou $1,2 F_v$.

3.3.2. Merania, ktoré sa majú vykonať

3.3.2.1. Zlomy a praskliny

Po každej skúške sa vizuálne skontrolujú všetky nosné časti, spoje a upevňovacie systémy s cieľom zistiť či na nich nie sú zlomy alebo praskliny, akékoľvek malé praskliny na nedôležitých častiach sa neberú do úvahy.

3.3.2.2. Prienik do voľného priestoru

Počas každej skúšky sa ochranná konštrukcia musí skontrolovať s cieľom zistiť či akákoľvek jej časť neprenikla do voľného priestoru, ako sa vymedzuje vyššie v bode 1.6.

Okrem toho, voľný priestor nesmie byť mimo ochrany ochrannej konštrukcie. Na tento účel pojem mimo ochrany konštrukcie znamená, že by sa ktorákoľvek jej časť dotkla rovného povrchu zeme pri prevrátení traktora v smere, odkiaľ pôsobí skúšobné zaťaženie. Na tento účel sa použije najmenšie nastavenie týkajúce sa šírky rozchodu predných a zadných pneumatík, uvedené výrobcom.

3.3.2.3. Skúšky zadného pevného príslušenstva

Ak je traktor vybavený pevným dielom, krytom alebo iným pevným príslušenstvom umiestneným za sedadlom vodiča, tento pevný diel sa musí považovať za ochranný prvok v prípade prevrátenia nabok alebo dozadu. Tento pevný diel umiestnený za sedadlom vodiča musí byť schopný vydržať, bez toho aby sa zlomil alebo prenikol do voľného priestoru, silu F_i smerujúcu dole, kde:

$$F_i = 15 M$$

pôsobiacu kolmo na vrchol rámu v stredovej rovine traktora. Počiatočný uhol pôsobenia tlaku musí byť 40° vypočítaný z rovnobežky so zemou, ako je znázornené na obrázku 6.12. Minimálna šírka tohto pevného dielu musí byť 500 mm (pozri obrázok 6.13).

Okrem toho musí byť dostatočne pevný a pevne namontovaný na zadnej časti traktora.

3.3.2.4. Pružná deformácia pri bočnom zaťažení

Pružná deformácia sa meria (810 + av) mm nad vzťažným bodom sedadla, vo vertikálnej rovine, v ktorej pôsobí zaťaženie. Na toto meranie sa musí použiť akýkoľvek prístroj podobný tomu, ktorý je zobrazený na obrázku 6.11.

3.3.2.5. Trvalá deformácia

Po záverečnej tlakovej skúške sa musí zaznamenať trvalá deformácia ochrannej konštrukcie. Na tento účel sa pred začatím skúšky určí poloha hlavných prvkov ochrannej konštrukcie chrániacej pri prevrátení vzhľadom na vzťažný bod sedadla.

3.4. **Rozšírenie na ostatné modely traktorov**

3.4.1. [neuplatňuje sa]

3.4.2. Technické rozšírenie

V prípade technických zmien vykonaných na traktore týkajúcich sa ochrannej konštrukcie alebo spôsobu upevnenia ochrannej konštrukcie na traktor, skúšobná stanica, ktorá vykonala pôvodnú skúšku, môže vydať „protokol o technickom rozšírení“, ak traktor a ochranná konštrukcia splnili predbežné skúšky bočnej stability a ďalšieho neprevracania, ako sa vymedzuje v bodoch 3.1.3 a 3.1.4 a ak zadný pevný diel, opísaný v bode 3.3.2.3, bol po namontovaní odskúšaný v súlade s postupom opísaným v tomto bode (okrem 3.4.2.2.4) v týchto prípadoch:

3.4.2.1. Rozšírenie výsledkov skúšok konštrukcie na ostatné modely traktorov

Skúšky nárazom alebo zaťažovacie a tlakové skúšky sa nemusia vykonať na každom modeli traktora za predpokladu, že ochranná konštrukcia a traktor spĺňajú podmienky v ďalej uvedených bodoch 3.4.2.1.1 až 3.4.2.1.5.

3.4.2.1.1. Konštrukcia (vrátane zadného pevného príslušenstva) musí byť rovnaká ako skúšaná konštrukcia;

3.4.2.1.2. Potrebná energia nesmie presiahnuť energiu vypočítanú pre pôvodnú skúšku o viac ako 5 %.

3.4.2.1.3. Metóda pripevnenia a komponenty traktora, ku ktorým sa pripevňuje, musia byť rovnaké;

3.4.2.1.4. všetky komponenty ako blatníky a kapota, ktoré môžu poskytnúť oporu pre ochrannú konštrukciu, musia byť rovnaké;

3.4.2.1.5. Poloha a základné rozmery sedadla v ochrannej konštrukcii a súvisiaca poloha ochrannej konštrukcie na traktore musia byť také, že voľný priestor zostane chránený deformovanou konštrukciou počas všetkých skúšok (toto sa musí skontrolovať prostredníctvom uvedenia toho istého odkazu na voľný priestor ako v pôvodnom skúšobnom protokole resp. toho istého referenčného bodu sedadla [SRP] alebo vzťažného bodu sedadla [SIP]).

3.4.2.2. Rozšírenie výsledkov skúšok konštrukcie na upravené modely ochrannej konštrukcie

Tento postup sa musí dodržať v prípade, že nie sú splnené ustanovenia bodu 3.4.2.1, a nesmie sa použiť v prípade, že metóda pripevnenia ochrannej štruktúry na traktor nevychádza z rovnakého princípu (napr. gumené podpery sú nahradené pružiacim zariadením):

3.4.2.2.1. zmeny, ktoré nemajú žiadny vplyv na výsledky pôvodnej skúšky (napr. privarenie základnej dosky príslušenstva k nekritickej časti konštrukcie), pridanie sedadiel s rozdielnym umiestnením SIP v ochrannej konštrukcii (predmetom kontroly bude, či nový voľný priestor resp. priestory zostanú chránené deformovanou konštrukciou počas

všetkých skúšok).

- 3.4.2.2.2. Zmeny, ktoré možno majú vplyv na výsledky pôvodnej skúšky, bez toho, že by sa spochybnila akceptovateľnosť ochrannej štruktúry (napr. zmena komponentu konštrukcie, zmena metódy pripevnenia ochrannej konštrukcie ku traktoru). Môže sa vykonať overovacia skúška a výsledky skúšky budú súčasťou protokolu o rozšírení.

Pre typové rozšírenie sú stanovené tieto obmedzenia:

- 3.4.2.2.2.1. bez overovacej skúšky nemôže byť schválených viac ako 5 rozšírení;
- 3.4.2.2.2.2. výsledky overovacej skúšky budú v prípade rozšírenia uznané, ak sú splnené podmienky tejto prílohy týkajúce sa prijateľnosti a:

- ak sa deformácia nameraná po každej skúške nárazom nelíši od deformácie nameranej po každej skúške nárazom v pôvodnom skúšobnom protokole o viac ako $\pm 7\%$ (v prípade dynamických skúšok);
- ak sa sila, nameraná pri dosiahnutí úrovne potrebnej energie v rôznych horizontálnych zaťažovacích skúškach, neodlišuje od sily nameranej pri dosiahnutí potrebnej energie v pôvodnej skúške, o viac ako $\pm 7\%$ a deformácia, nameraná⁽⁴⁾ pri dosiahnutí úrovne potrebnej energie v rôznych horizontálnych zaťažovacích skúškach, sa neodlišuje od deformácie nameranej pri dosiahnutí potrebnej energie v pôvodnej skúške, o viac ako $\pm 7\%$ (v prípade statickej skúšky).

- 3.4.2.2.2.3. Do jediného protokolu o rozšírení môže byť zahrnutá viac ako jedna zmena ochrannej konštrukcie za predpokladu, že predstavuje resp. predstavujú rôzne možnosti tej istej ochrannej konštrukcie, ale v jednom protokole o rozšírení môže byť akceptovaná iba jedna overovacia skúška. Nepreskúšané možnosti sa musia opísať v špecifickej časti protokolu o rozšírení.

- 3.4.2.2.3. Zvýšenie referenčnej hmotnosti, uvedené výrobcom pre už odskúšanú ochrannú konštrukciu. Ak chce výrobca ponechať to isté schvaľovacie číslo, je možné vydať protokol o rozšírení po vykonaní overovacej skúšky (obmedzenia $\pm 7\%$, špecifikované v bode 3.4.2.2.2.2 sa na takýto prípad nevzťahujú).

- 3.4.2.2.4. Zmena zadného pevného dielu alebo pridanie nového zadného pevného dielu. Musí sa skontrolovať, že voľný priestor zostane chránený deformovanou konštrukciou počas všetkých skúšok, zohľadňujúc pritom nový alebo upravený pevný diel. Overenie zadného pevného dielu, ktoré pozostáva zo skúšky opísanej v bode 3.3.2.3 sa musí vykonať a výsledky skúšok budú súčasťou protokolu o rozšírení.

- 3.5. [neuplatňuje sa]

3.6. *Vlastnosti ochranných konštrukcií pri nízkych teplotách*

- 3.6.1. Ak sa požaduje, aby ochranná konštrukcia mala vlastnosti, ktoré zabraňujú jej krehnutiu pri nízkych teplotách, výrobca musí uviesť podrobnosti, ktoré musia byť zahrnuté do protokolu.

- 3.6.2. Tieto požiadavky a postupy majú za cieľ zabezpečiť pevnosť a odolnosť voči krehkému lomu pri nízkych teplotách. Navrhuje sa, aby pri posudzovaní odolnosti ochrannej konštrukcie pri nízkych prevádzkových teplotách museli byť nasledujúce minimálne materiálne požiadavky splnené v tých krajinách, ktoré vyžadujú túto dodatočnú prevádzkovú ochranu.

- 3.6.2.1. Skrutky a matice použité na pripevnenie ochrannej konštrukcie ku traktoru a použité na pripojenie konštrukčných častí ochrannej konštrukcie musia vykazovať vhodné vlastnosti kontrolovateľnej tvrdosti pri zníženej teplote.

- 3.6.2.2. Všetky zvaracie elektródy použité vo výrobe konštrukčných častí a uchytení musia byť kompatibilné s ochrannou konštrukciou, ako je ďalej uvedené v bode 3.6.2.3.
- 3.6.2.3. Oceľové materiály pre nosné časti ochrannej konštrukcie musia byť z preukázateľne dostatočne tvrdého materiálu, ktorý spĺňa požiadavky rázovej skúšky ohybom podľa Charpyho, ako je uvedené v tabuľke 6.1. Druh ocele a kvalita musí byť špecifikovaná v súlade s ISO 630:1995.
- Oceľ s valcovanou hrúbkou menšou ako 2,5 mm a s obsahom uhlíka menším ako 0,2 % spĺňa túto požiadavku.
- Nosné časti ochrannej konštrukcie vyrobené z materiálov iných ako oceľ musia mať rovnakú odolnosť voči nárazu pri nízkych teplotách.
- 3.6.2.4. Pri skúšaní podľa požiadaviek rázovej skúšky ohybom podľa Charpyho, veľkosť vzorky nesmie byť menšia ako najväčšia z veľkostí uvedených v tabuľke 6.1, ktorú materiál umožní.
- 3.6.2.5. Rázové skúšky ohybom podľa Charpyho musia byť vykonané v súlade s postupom uvedeným v ASTM A 370-1979, okrem veľkosti vzoriek, ktoré musia byť v súlade s rozmermi danými v tabuľke 6.1.
- 3.6.2.6. Alternatívami k tomuto postupu je použitie upokojenej alebo poloupokojenej ocele, pre ktorú sa musí poskytnúť primeraná špecifikácia. Druh ocele a kvalita musí byť špecifikovaná v súlade s ISO 630:1995, Amd 1:2003.
- 3.6.2.7. Vzorky musia byť pred formovaním alebo zvaráním na použitie v ochrannej konštrukcii pozdĺžne a odobraté z plochého materiálu, tyčí alebo profilov. Vzorky z tyčí alebo profilov sa odoberú zo stredu strany s najväčším rozmerom, pričom sa tam nesmú nachádzať zvary.

Veľkosť vzorky	Energia pri	Energia pri
	– 30 °C	– 20 °C
mm	J	J ^{b)}
10 x 10 ^{a)}	11	27.5
10 x 9	10	25
10 x 8	9.5	24
10 x 7,5 ^{a)}	9.5	24
10 x 7	9	22.5
10 x 6,7	8.5	21
10 x 6	8	20
10 x 5 ^{a)}	7.5	19
10 x 4	7	17.5
10 x 3,5	6	15

10 x 3	6	15
10 x 2,5 ^{a)}	5.5	14

Tabuľka 6.1

Minimálne hodnoty energie pre rázové skúšky ohybom podľa Charpyho

a) Znamená preferovanú veľkosť. Veľkosť vzorky nesmie byť menšia ako najväčšia preferovaná veľkosť, ktorú materiál umožňuje.

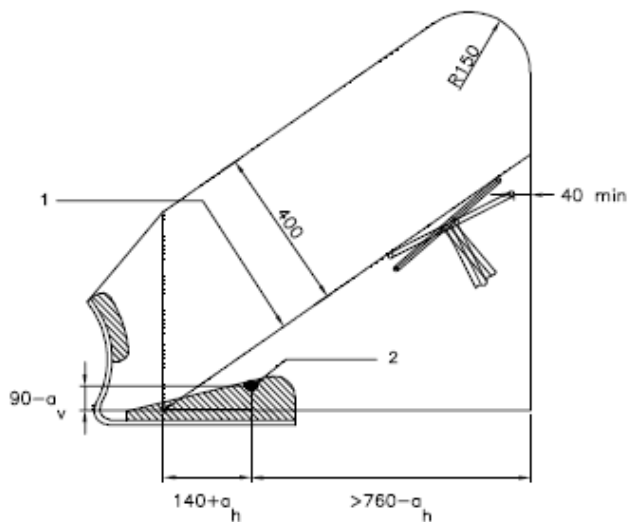
b) Potrebná energia pri – 20 °C je 2,5 násobok hodnoty špecifikovanej pre – 30 °C. Ostatné faktory ovplyvňujú silu nárazovej energie ako napr. smer valenia, medza pevnosti, orientácia zrna a zváranie. Tieto faktory sa musia zohľadniť pri výbere a použití ocele.

3.7. [neuplatňuje sa]

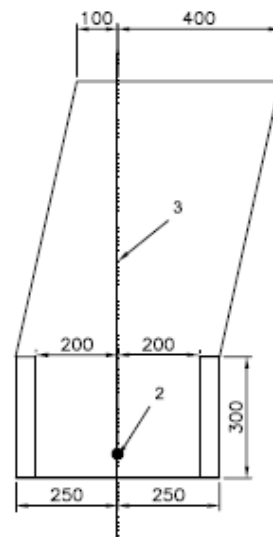
Obrázok 6.1

Voľný priestor

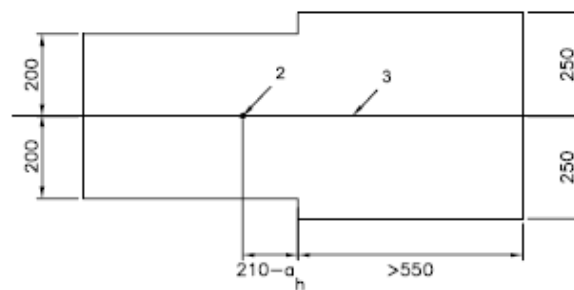
Rozmery v mm



Obrázok 6.1.a
Pohľad z boku
Rez cez referenčnú rovinu



Obrázok 6.1.b
Pohľad zozadu

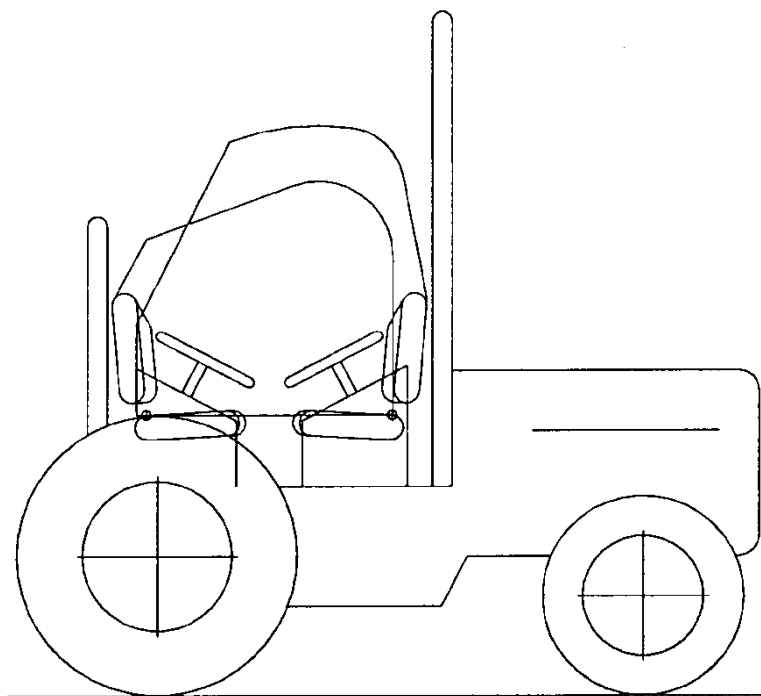


Obrázok 6.1.c
Pohľad zvrchu

- 1 – Referenčná priamka
- 2 – Vzťažný bod sedadla
- 3 – Referenčná rovina

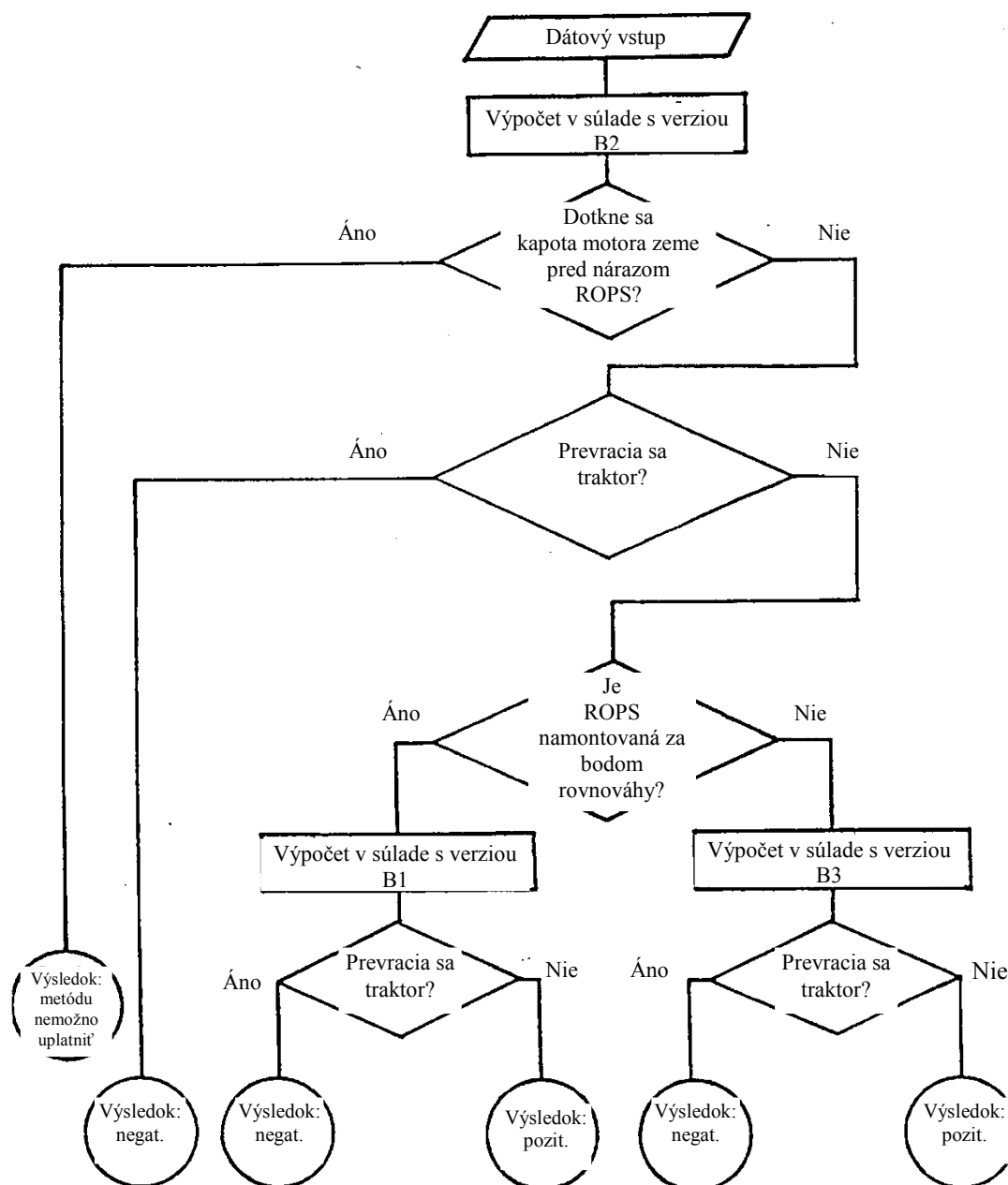
Obrázok 6.2

Voľný priestor traktorov s reverzibilným sedadlom a volantom



Obrázok 6.3

Bloková schéma na určenie priebehu ďalšieho prevrátenia pri bočnom prevrátení traktora s ochrannou konštrukciou (ROPS) namontovanou vpredu



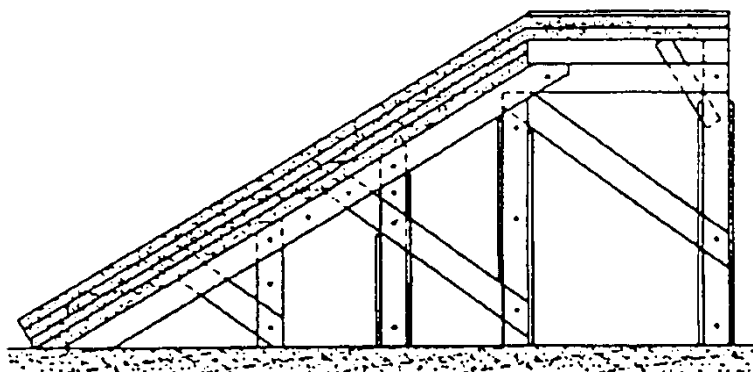
Verzia B1: Bod nárazu ROPS za pozdĺžne labilným bodom rovnováhy

Verzia B2: Bod nárazu ROPS v blízkosti pozdĺžne labilného bodu rovnováhy

Verzia B3: Bod nárazu ROPS pred pozdĺžne labilným bodom rovnováhy

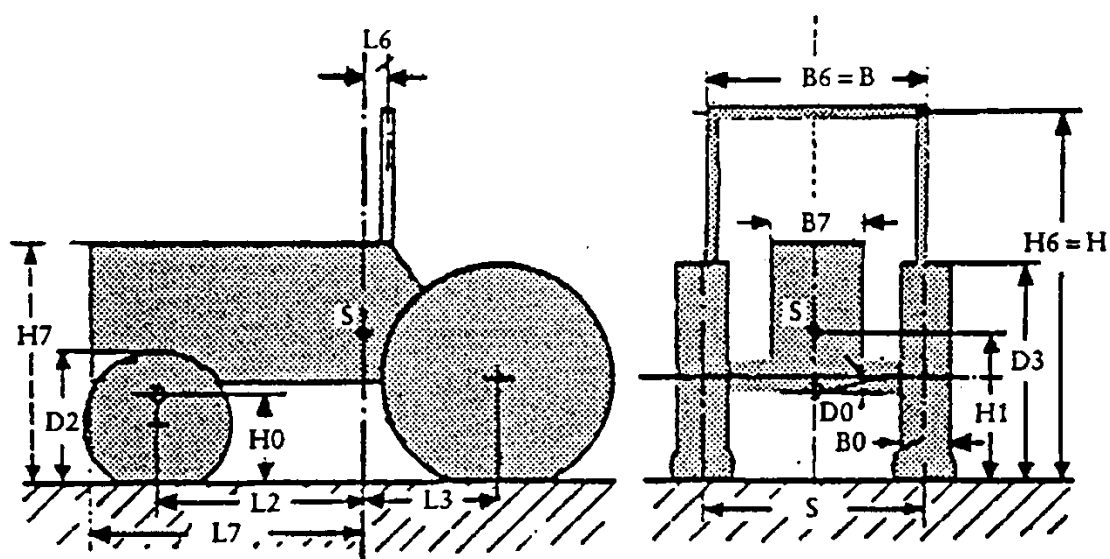
Obrázok 6.4

Zariadenie na skúšanie vlastností zabráňujúcich prevráteniu na svahu so sklonom 1/1,5



Obrázok 6.5

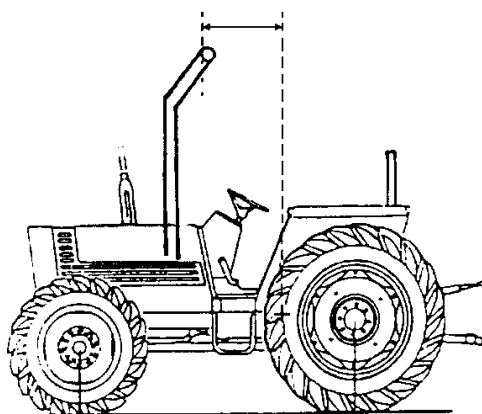
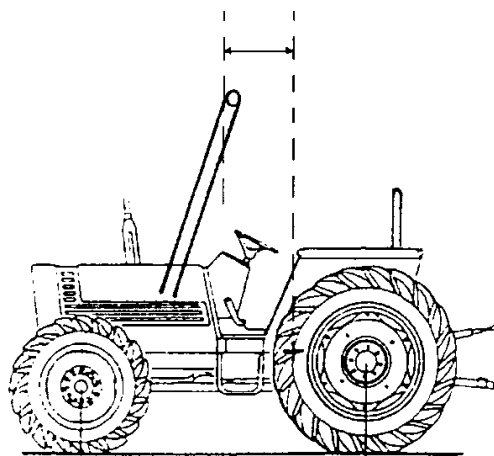
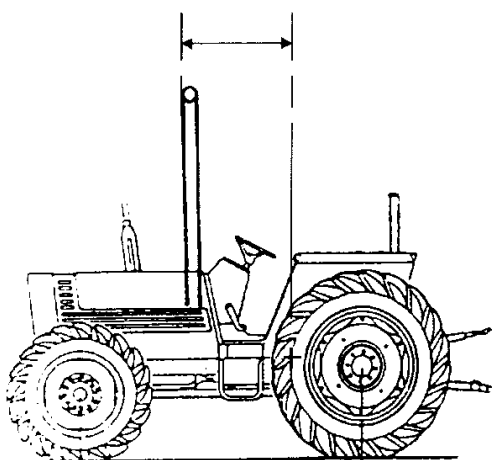
**Potrebné údaje na vypočítanie prevrátenia traktora
s priestorovým priebehom pri prevrátení**



Poznámka: D2 a D3 by sa mali merať pri maximálnom zaťažení nápravy

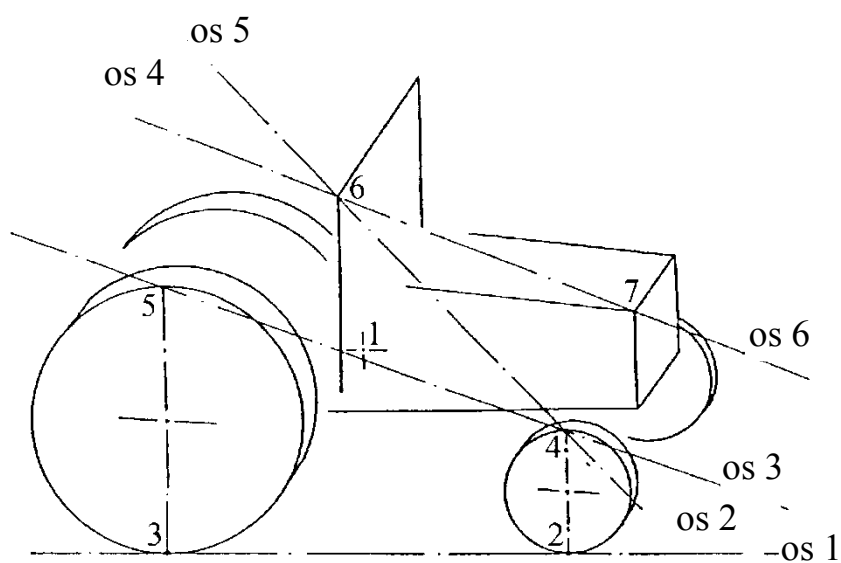
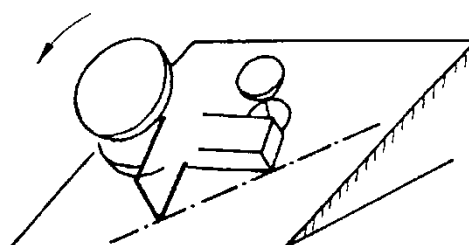
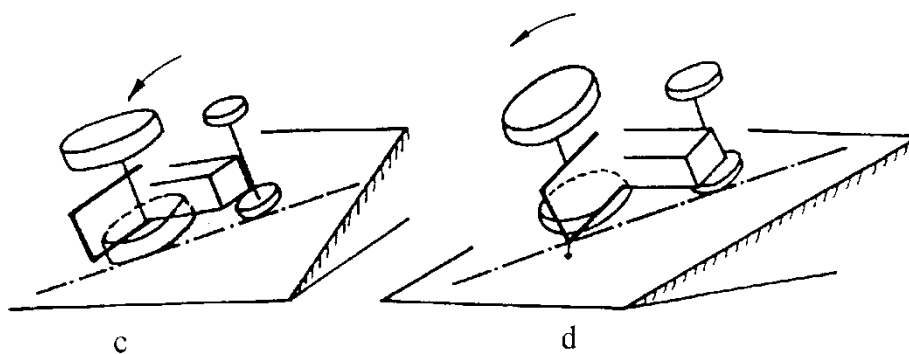
Obrázky 6.6.a, 6.6.b, 6.6.c

**Horizontálna vzdialenosť medzi ťažiskom
a predným priesečníkom ochrannej konštrukcie (L6)**



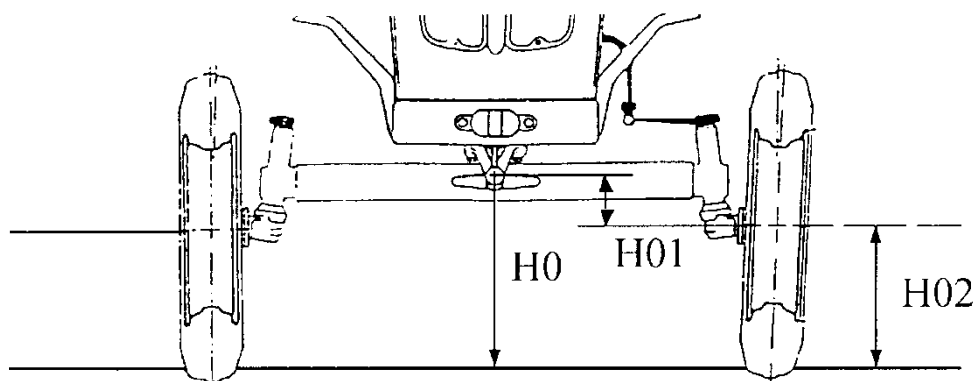
Obrázok 6.7

**Určenie bodov nárazu
na meranie šírky ochrannej štruktúry (B6)
a výšky kapoty motora (H7)**



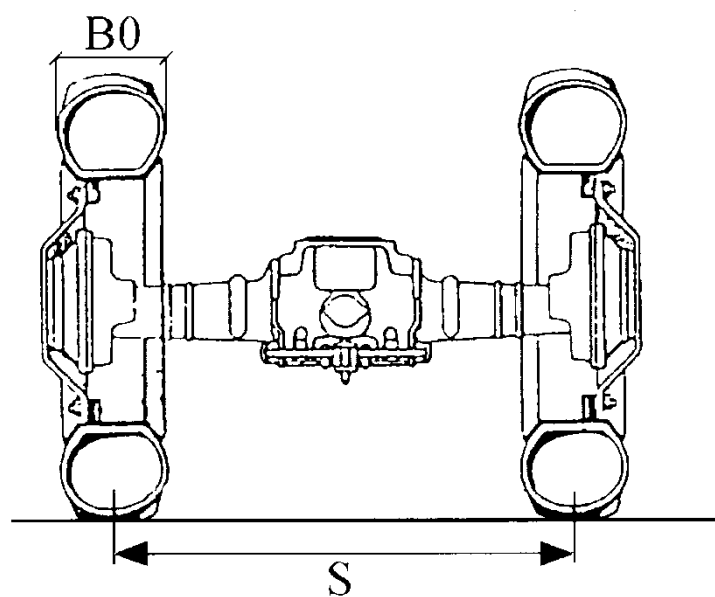
Obrázok 6.8

Výška bodu otáčania prednej nápravy (H0)



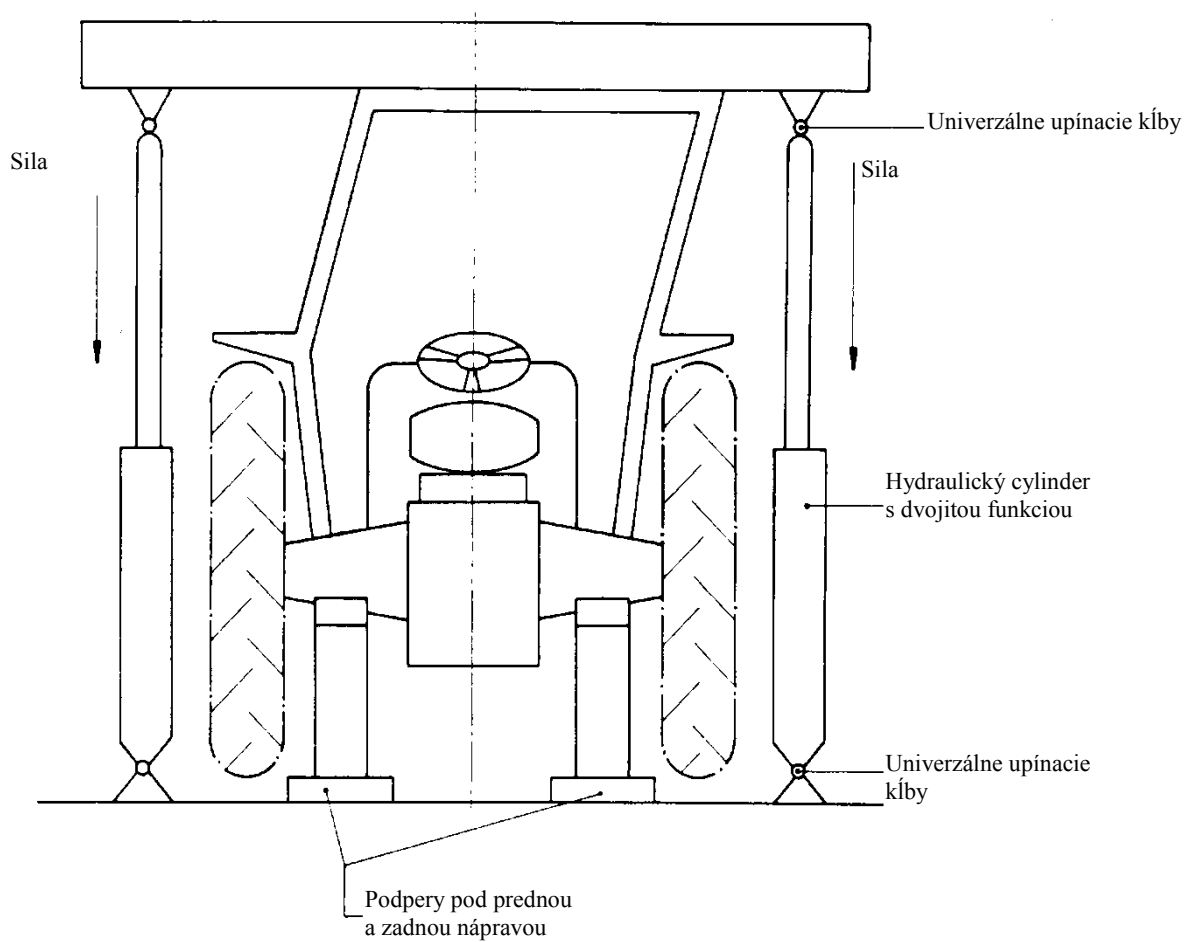
Obrázok 6.9

Šírka zadného rozchodu (S) a šírka zadnej pneumatiky (B0)

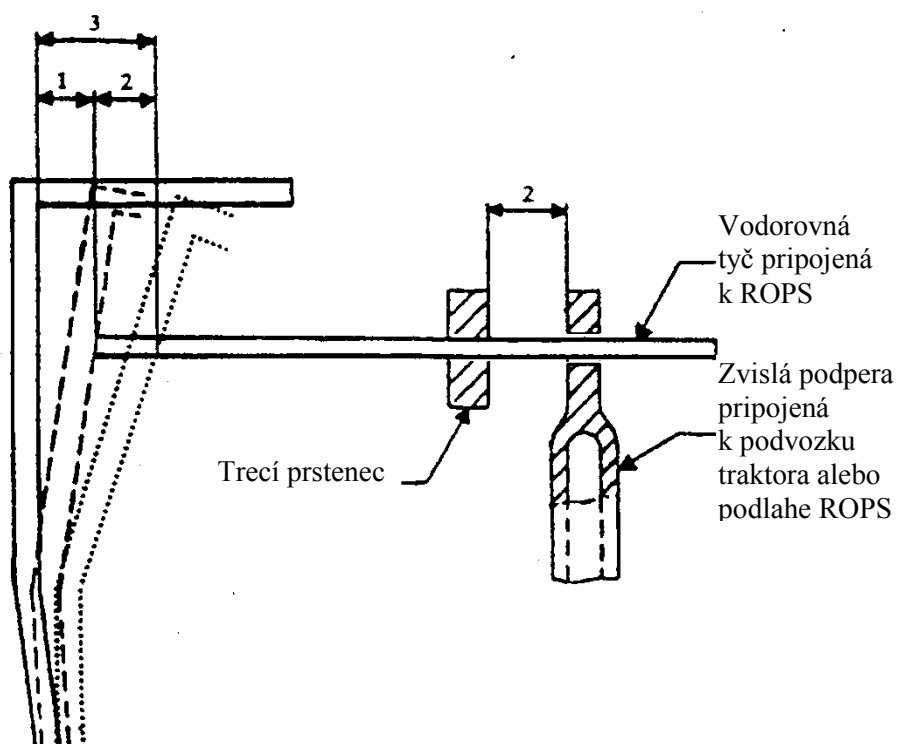


Obrázok 6.10

Príklad zariadenia pre tlakové skúšky traktora



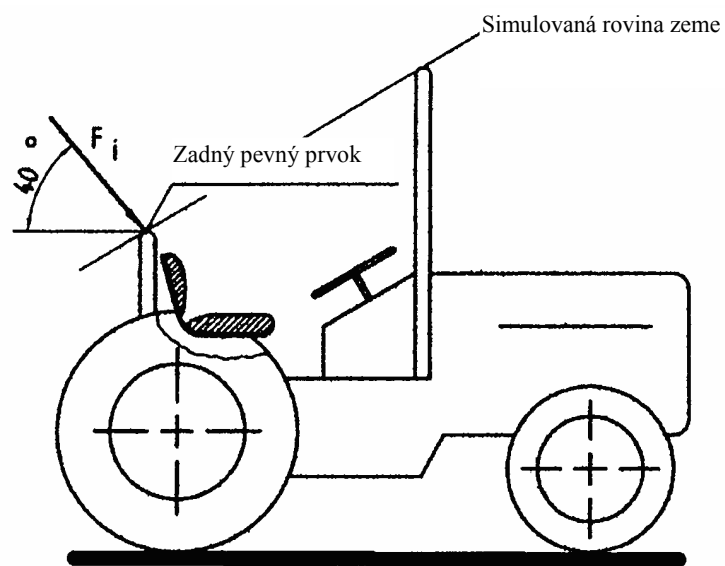
Príklad prístroja na meranie pružnej deformácie



- 1 – Trvalá deformácia
- 2 – Pružná deformácia
- 3 – Celková deformácia (trvalá + pružná deformácia)

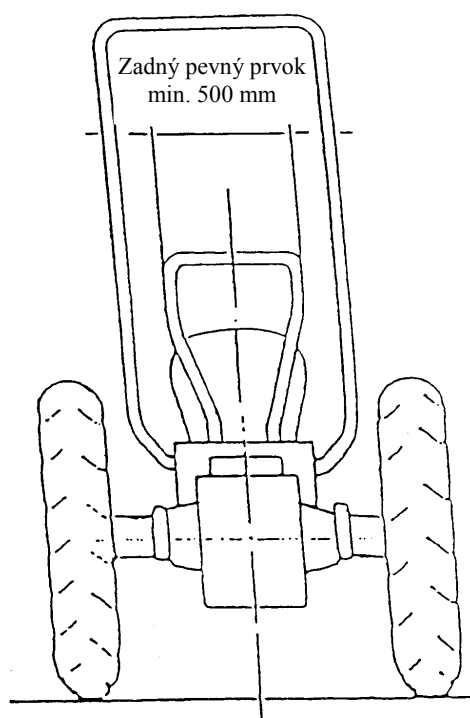
Obrázok 6.12

Simulovaná základná priamka



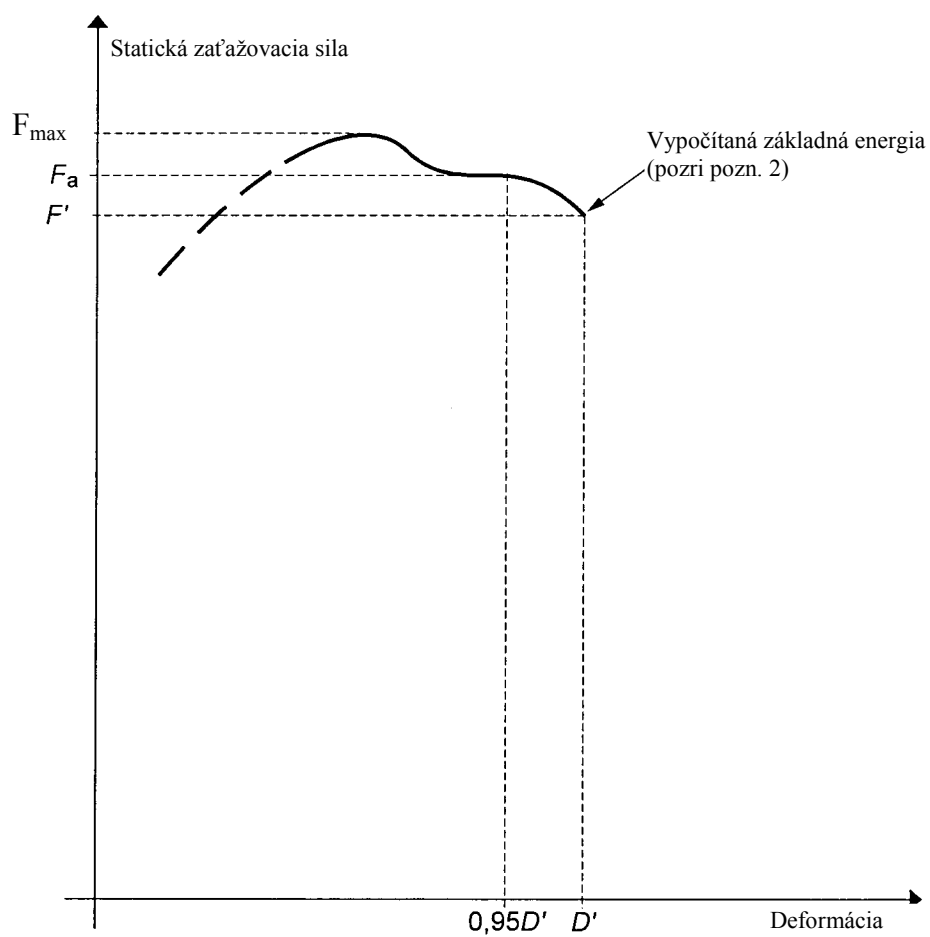
Obrázok 6.13

Minimálna šírka zadného pevného príslušenstva



Obrázok 6.14

Krivka sily/deformácie
Skúška pret'azením nie je potrebná

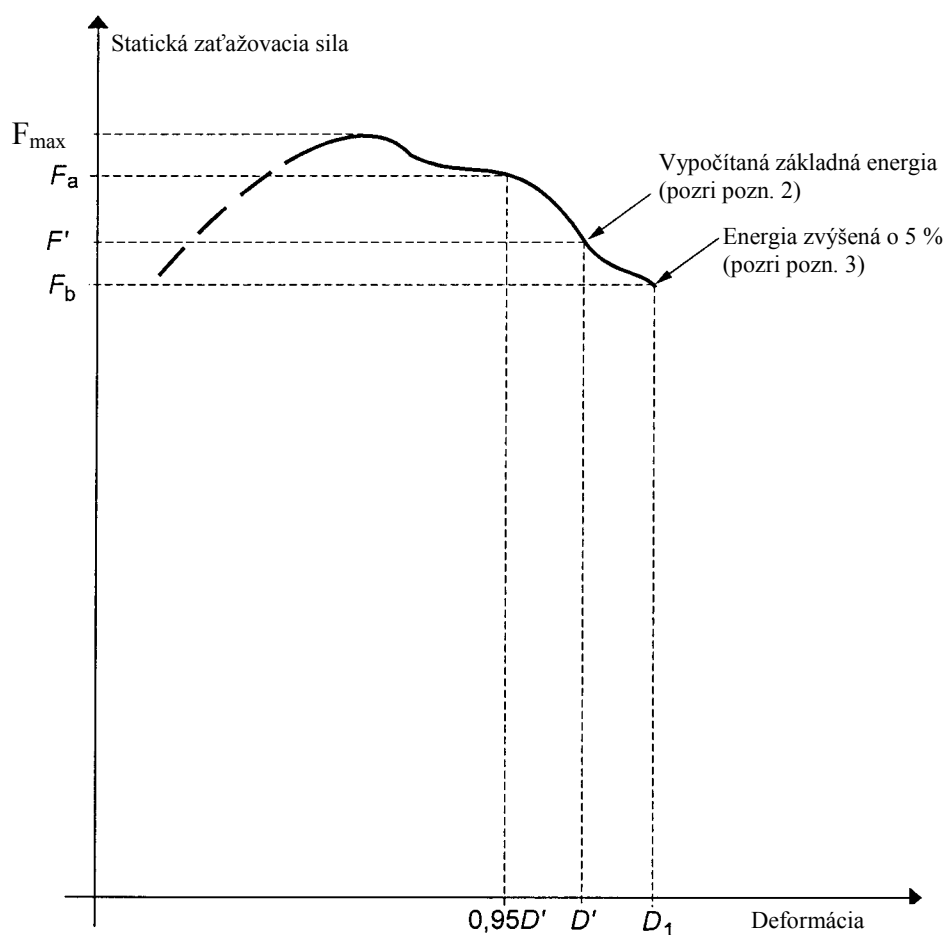


Poznámky:

1. Umiestnite F_a vo vzťahu k $0,95 D'$
2. Skúška pret'azením nie je potrebná, pokiaľ je $F_a \leq 1,03 F'$

Obrázok 6.15

Krivka sily/deformácie
Skúška pret'ažením je potrebná

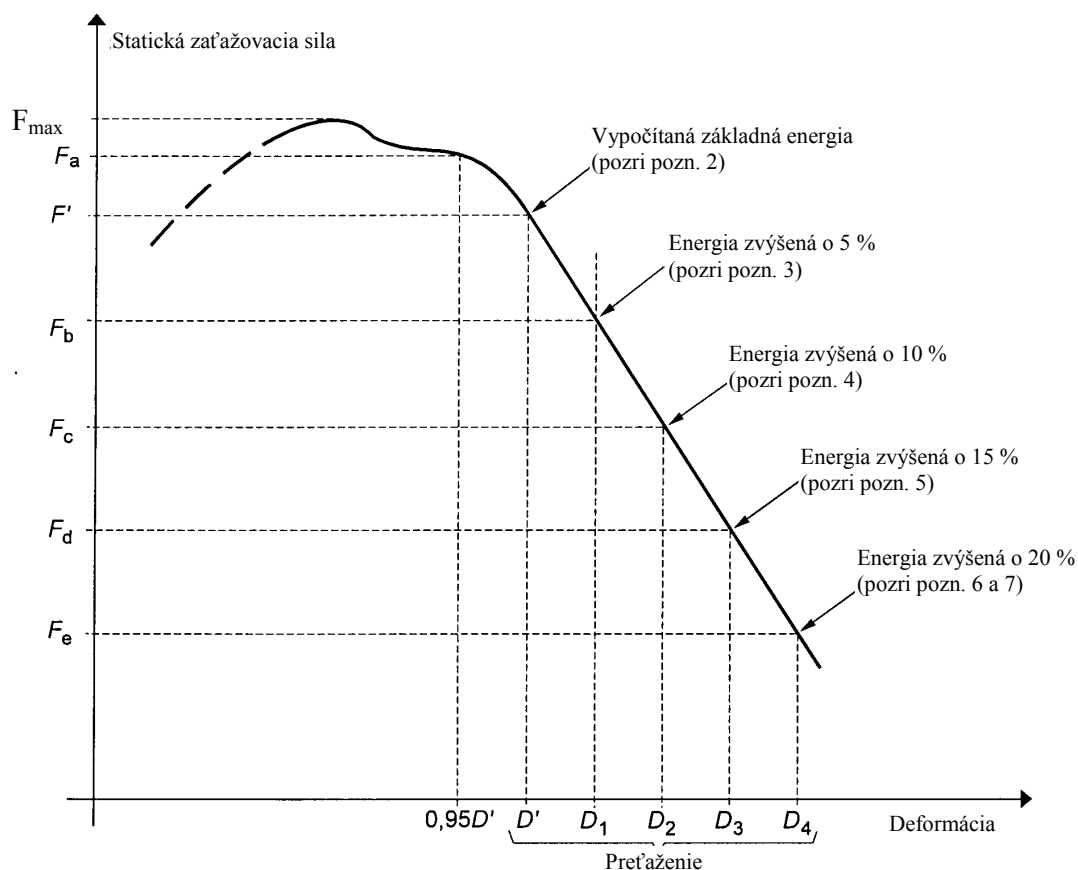


Poznámky:

1. Umiestnite F_a vo vzťahu k $0,95 D'$
2. Skúška pret'ažením je potrebná, pokiaľ je $F_a > 1,03 F'$
3. Priebeh skúšky pret'ažením je uspokojivý, pokiaľ je $F_b > 0,97F'$ a $F_b > 0,8F_{max}$.

Obrázok 6.16

Krivka sily/deformácie
Skúška preťažením bude pokračovať



Poznámky:

1. Umiestnite F_a vo vzťahu k $0,95 D'$
2. Skúška preťažením je potrebná, pokiaľ je $F_a > 1,03 F'$
3. $F_b < 0,97 F'$, preto je potrebné ďalšie preťaženie
4. $F_c < 0,97 F_b$, preto je potrebné ďalšie preťaženie
5. $F_d < 0,97 F_c$, preto je potrebné ďalšie preťaženie
6. Priebeh skúšky preťažením je uspokojivý, ak $F_e > 0,8 F_{\max}$
7. Skúška sa považuje za neúspešnú vždy, keď zaťaženie klesne pod $0,8 F_{\max}$.

B2. ALTERNATÍVNY „DYNAMICKÝ“ SKÚŠOBNÝ POSTUP

Tento oddiel stanovuje dynamický skúšobný postup ako alternatívu k statickému skúšobnému postupu stanovenému v oddiele B1.

4. PRAVIDLÁ A POKYNY

4.1. Predchádzajúce podmienky pre skúšky pevnosti

Pozri uvedené požiadavky na statické skúšanie.

4.2. Podmienky skúšania pevnosti ochranných konštrukcií a ich pripevnenia ku traktorom

4.2.1. Všeobecné požiadavky

Pozri uvedené požiadavky na statické skúšanie.

4.2.2. Skúšky

4.2.2.1. Poradie skúšok podľa dynamického postupu

Poradie skúšok, bez toho, aby to ovplyvnilo dodatočné skúšky uvedené v bodoch 4.3.1.6 a 4.3.1.7, je takéto:

- (1) skúška nárazom na zadnej časti konštrukcie**
(pozri bod 4.3.1.1);
- (2) tlaková skúška na zadnú časť**
(pozri bod 4.3.1.4);
- (3) skúška nárazom na prednej časti konštrukcie**
(pozri bod 4.3.1.2);
- (4) skúška nárazom na bočnej strane konštrukcie**
(pozri bod 4.3.1.3);
- (5) tlaková skúška v prednej časti konštrukcie**
(pozri bod 4.3.1.5).

4.2.2.2. Všeobecné požiadavky

4.2.2.2.1. Ak sa počas priebehu skúšky akákoľvek časť pridržiavacieho zariadenia zlomí alebo pohne, skúška sa musí začať znova.

4.2.2.2.2. Pri skúškach sa nesmú vykonávať žiadne opravy alebo nastavenia na traktore alebo na ochrannej konštrukcii.

4.2.2.2.3. Prevodovka traktora musí byť v neutrálnej polohe a brzdy musia byť počas skúšky vyradené.

4.2.2.2.4. Ak je traktor vybavený pružiacim systémom medzi rámom traktora a kolesami, musí

byť tento systém počas skúšok zablokovaný.

- 4.2.2.2.5. Strana, ktorá sa vyberie na uskutočnenie prvého nárazu na zadnú časť konštrukcie (v prípade dynamických skúšok) alebo na prvé zaťaženie zadnej časti konštrukcie (v prípade statických skúšok), musí byť tá, ktorá podľa názoru skúšobných orgánov, povedie k uskutočneniu série nárazov alebo zaťažení pri najnepriaznivejších podmienkach, pokiaľ ide o konštrukciu. Bočný náraz a zadný náraz musia pôsobiť na obidve strany stredovej pozdĺžnej roviny ochrannej konštrukcie. Predný náraz musí pôsobiť na rovnakú stranu stredovej pozdĺžnej roviny ochrannej konštrukcie ako bočný náraz.
- 4.2.3. Podmienky prípustnosti
- 4.2.3.1. Ochranná konštrukcia spĺňa požiadavky týkajúce sa pevnosti vtedy, keď spĺňa tieto podmienky:
- 4.2.3.1.1. po každej čiastočnej skúške musí byť bez prasklín a trhlín v zmysle bodu 4.3.2.1 alebo
- 4.2.3.1.2. ak sa počas jednej z týchto skúšok objavajú značné praskliny alebo trhliny, ako je uvedené v bodoch 4.3.1.6 alebo 4.3.1.7, ihneď po skúškach nárazom alebo tlakových skúškach, pri ktorých sa tieto trhliny a praskliny objavili, sa vykoná dodatočná skúška;
- 4.2.3.1.3. počas skúšok iných ako skúška preťažéním, žiadna časť ochrannej konštrukcie nesmie preniknúť do voľného priestoru, vymedzeného v bode 1.6;
- 4.2.3.1.4. počas skúšok iných ako skúška preťažéním, všetky časti voľného priestoru musia byť zaistené prostredníctvom konštrukcie, v súlade v bode 4.3.2.2;
- 4.2.3.1.5. pri skúškach nesmie ochranná konštrukcia nijako tlačiť na konštrukciu sedadla;
- 4.2.3.1.6. pružná deformácia, nameraná v súlade s bodom 4.3.2.4 musí byť menšia ako 250 mm.
- 4.2.3.2. Nesmú sa tam nachádzať žiadne zariadenia, ktoré by mohli pre vodiča predstavovať nebezpečenstvo. Nesmú sa tam nachádzať žiadne vyčnievajúce časti alebo súčasti, ktoré by mohli vodiča zraniť, keby sa traktor prevrátil alebo akékoľvek časti a súčasti, ktoré by ho mohli zakliesniť – napríklad jeho nohu alebo chodidlo – po deformácii konštrukcie.
- 4.2.4. [neuplatňuje sa]
- 4.2.5. Prístroje a zariadenie na dynamické skúšky
- 4.2.5.1. Závažie kyvadla
- 4.2.5.1.1. Závažie, ktoré funguje ako kyvadlo, musí byť zavesené na dvoch reťaziach alebo oceľových lanách v bodoch otáčania, ktoré sú najmenej 6 m nad zemou. Musí byť zabezpečené samostatné nastavenie závesnej výšky závažia a uhla medzi závažím a podpornými reťazami alebo oceľovými lanami.

- 4.2.5.1.2. Hmotnosť závažia kyvadla musí byť $2\,000 \pm 20$ kg bez hmotnosti reťazí alebo oceľových lán, ktorých vlastná hmotnosť nesmie prekročiť 100 kg. Dĺžka strán nárazovej plochy musí byť 680 ± 20 mm (pozri obrázok 6.26). Závažie musí byť naplnené tak, aby poloha ťažiska bola konštantná a zhodovala sa s geometrickým stredom kvádra.
- 4.2.5.1.3. Kváder musí byť pripojený k systému, ktorý ho ťahá dozadu rýchlo uvoľňovacím mechanizmom skonštruovaným a umiestneným tak, aby umožnil uvoľnenie závažia kyvadla bez toho, aby spôsobil výkyv kvádra okolo horizontálnej roviny kolmej na rovinu výkyvu kyvadla.
- 4.2.5.2. Podpery kyvadla
- Body otáčania kyvadla musia byť pevne pripevnené tak, že ich posunutie v akomkoľvek smere nesmie presahovať 1 % z výšky pádu.
- 4.2.5.3. Pútacie laná
- 4.2.5.3.1. Kotviace lišty s predpísanou šírkou rozchodu a dostatočným rozsahom pre upevnenie traktora vo všetkých znázornených prípadoch (pozri obrázky 6.23, 6.24 a 6.25) musia byť pevne pripojené k nepoddajnej základni pod kyvadlom.
- 4.2.5.3.2. Traktor musí byť pripútaný k lištám pomocou oceľového lana s vláknami kruhového prierezu, vláknovým jadrom, konštrukcie 6 x 19 podľa ISO 2408:2004 a menovitého priemeru 13 mm. Kovové vlákna musia mať medznú pevnosť v ťahu 1 770 MPa.
- 4.2.5.3.3. Stredný čap traktora s kĺbovým riadením musí byť podoprený a upevnený tak, ako je potrebné pre všetky skúšky. Pre bočnú skúšku nárazom musí byť čap podoprený tiež zo strany, ktorá leží oproti nárazu. Predné a zadné kolesá nemusia byť v jednej línii, pokiaľ to uľahčuje pripevnenie oceľových lán vhodným spôsobom.
- 4.2.5.4. Podpera kolies a hranol
- 4.2.5.4.1. Hranol z mäkkého dreva s prierezom 150 mm x 150 mm sa počas skúšok nárazom (pozri obrázky 6.27, 6.28 a 6.29) musí použiť ako podpera pod kolesá.
- 4.2.5.4.2. Počas skúšok bočným nárazom musí byť hranol z mäkkého dreva pripevnený k zemi na podoprenie ráfika kolesa oproti strane nárazu (pozri obrázok 6.29).
- 4.2.5.5. Podpery a pútacie laná traktorov s kĺbovým riadením
- 4.2.5.5.1. Na upevnenie traktorov s kĺbovým riadením sa použijú doplnkové podpery a pútacie laná. Ich cieľom je zabezpečiť, aby časť traktora, na ktorej je ochranná konštrukcia namontovaná, bola taká pevná ako časť traktora bez kĺbového riadenia.
- 4.2.5.5.2. Pre tlakové skúšky a skúšky nárazom sú dodatočné špecifické podrobnosti uvedené v bode 4.3.1.
- 4.2.5.6. Tlak v pneumatikách a deformácie

- 4.2.5.6.1. Pneumatiky traktora nesmú mať kvapalinovú záťaž a musia byť nahustené na tlak, predpísaný výrobcom pre prácu v teréne.
- 4.2.5.6.2. Pútacie laná musia byť v každom jednotlivom prípade napnuté tak, aby pneumatiky boli vystavené deformácii rovnej 12 % výšky steny pneumatiky (vzdialenosť medzi zemou a najnižším bodom ráfika) pred napnutím.
- 4.2.5.7. Zariadenie pre tlakové skúšky
- Zariadenie zobrazené na obrázku 6.10 musí byť schopné vyvinúť tlak smerom dolu na ochrannú konštrukciu cez pevný hranol približne 250 mm široký, pripevnený k mechanizmu, ktorý spôsobuje zaťaženie pomocou univerzálnych kĺbov. Použijú sa vhodné podpery, aby pneumatiky traktora nemuseli niesť tlakové zaťaženie.
- 4.2.5.8. Meracie prístroje
- Potrebné sú tieto meracie prístroje:
- 4.2.5.8.1. zariadenie na meranie pružnej deformácie (rozdiel medzi maximálnou okamžitou deformáciou a trvalou deformáciou, pozri obrázok 6.11).
- 4.2.5.8.2. Zariadenie na kontrolu či ochranná konštrukcia nepreniká do oblasti voľného priestoru a že tento priestor zostal počas skúšky chránený konštrukciou (pozri bod 4.3.2.2).
- 4.3. *Dynamický skúšobný postup***
- 4.3.1. **Skúšky nárazom a tlakové skúšky**
- 4.3.1.1. **Náraz zozadu**
- 4.3.1.1.1. Traktor musí byť umiestnený proti závažiu kyvadla tak, že závažie narazí do ochrannej konštrukcie, keď čelná nárazová plocha závažia a nosné reťaze alebo oceľové laná budú zvierat' uhol s vertikálnou rovinou A, ktorého hodnota je **M/100** a maximálne 20°, pokiaľ ochranná konštrukcia nevytvorí počas deformácie v bode dotyku k vertikálnej rovine väčší uhol. V tomto prípade sa čelná nárazová plocha závažia musí upraviť pomocou dodatočnej podpory tak, aby bola rovnobežná s ochrannou konštrukciou v bode nárazu v okamihu najväčšej deformácie, pričom nosné reťaze alebo oceľové laná zostanú pod už stanoveným uhlom.
- Závažie sa musí zavesiť v dostatočnej výške, aby sa neotočilo okolo bodu nárazu.
- Bod nárazu je tá časť ochrannej konštrukcie, ktorá pri prevrátení dozadu pravdepodobne dopadne na zem ako prvá, za normálnych okolností je to horný okraj. Ťažisko závažia sa musí nachádzať v jednej šestine šírky hornej časti ochrannej konštrukcie smerom dovnútra od vertikálnej roviny rovnobežnej so stredovou rovinou traktora a dotýkajúcej sa vonkajšej strany hornej časti ochrannej konštrukcie.
- Ak je ochranná konštrukcia zakrivená alebo prečnieva cez tento bod nárazu, musia sa pridať kliny umožňujúce pôsobenie nárazu na konštrukciu bez toho, aby sa tým posilnila konštrukcia.
- 4.3.1.1.2. Traktor sa musí pripútať k zemi pomocou štyroch oceľových lán, vždy jedného na

každom konci obidvoch náprav, laná sú usporiadané tak, ako je znázornené na obrázku 6.27. Priestor medzi prednými a zadnými bodmi upevnenia musí byť taký, aby oceľové laná zvierali so zemou uhol menší ako 30°. Okrem toho zadné pútacie laná musia byť usporiadané tak, aby bod konvergencie dvoch oceľových lán ležal vo vertikálnej rovine, v ktorej sa pohybuje ťažisko závažia kyvadla.

Oceľové laná musia byť napnuté tak, aby pneumatiky spĺňali hodnoty deformácií uvedené v bode 4.2.5.6.2. Pri napnutých lanách musí byť klinový hranol umiestnený pred a tesne pri zadných kolesách a potom musí byť pripevnený k zemi.

4.3.1.1.3. V prípade traktora s kĺbovým riadením sa bod kĺbového spoja navyše podloží dreveným blokom s prierezom najmenej 100 mm x 100 mm a pevne sa pripúta k zemi.

4.3.1.1.4. Závažie kyvadla sa opäť vytiahne do takej výšky, aby bola výška jeho ťažiska nad výškou bodu nárazu daná jedným z týchto dvoch vzorcov, ktoré sa vyberú podľa referenčnej hmotnosti zostavy, ktorá je predmetom skúšok:

$$H = 25 + 0,07 M$$

pre traktor s referenčnou hmotnosťou menšou ako 2 000 kg;

$$H = 125 + 0,02 M$$

pre traktor s referenčnou hmotnosťou väčšou ako 2 000 kg.

Závažie kyvadla sa potom uvoľní a narazí na ochrannú konštrukciu.

4.3.1.1.5. Pre traktory s reverzibilným stanovišťom vodiča (reverzibilné sedadlo a volant) sa musia použiť tie isté vzorce.

4.3.1.2. Náraz spredu

4.3.1.2.1. Traktor musí byť umiestnený proti závažiu kyvadla tak, že závažie narazí do ochrannej konštrukcie, keď čelná nárazová plocha závažia a nosné reťaze alebo oceľové laná budú zvierat' uhol s vertikálnou rovinou A, ktorého hodnota je $M/100$ a maximálne 20°, pokiaľ ochranná konštrukcia nevytvorí počas deformácie v bode dotyku k vertikálnej rovine väčší uhol. V tomto prípade sa čelná nárazová plocha závažia musí upraviť pomocou dodatočnej podpery tak, aby bola rovnobežná s ochrannou konštrukciou v bode nárazu v okamihu najväčšej deformácie, pričom nosné reťaze alebo oceľové laná zostanú pod už stanoveným uhlom.

Výška závesu závažia kyvadla sa musí upraviť a podniknú sa potrebné kroky na to, aby sa závažie neotočilo okolo bodu nárazu.

Bodom nárazu je tá časť ochrannej konštrukcie, ktorá pri prevrátení do strany pravdepodobne dopadne na zem ako prvá pri jazde smerom dopredu, za normálnych okolností je to horný okraj. Umiestnenie ťažiska závažia sa musí nachádzať v jednej šestine šírky hornej časti ochrannej konštrukcie smerom dovnútra od vertikálnej roviny rovnobežnej so stredovou rovinou traktora a dotýkajúcej sa vonkajšej strany hornej časti ochrannej konštrukcie.

Ak je ochranná konštrukcia zakrivená alebo prečnieva cez tento bod nárazu, musia sa pridať klíny umožňujúce pôsobenie nárazu na konštrukciu bez toho, aby sa tým posilnila konštrukcia.

- 4.3.1.2.2. Traktor sa musí pripútať k zemi pomocou štyroch oceľových lán, vždy jedného na každom konci obidvoch náprav, láná sú usporiadané tak, ako je znázornené na obrázku 6.28. Priestor medzi prednými a zadnými bodmi upevnenia musí byť taký, aby oceľové láná zvierali so zemou uhol menší ako 30°. Zadné pútacie láná sú okrem toho usporiadané tak, aby bod konvergencie týchto dvoch oceľových lán ležal vo vertikálnej rovine, v ktorej sa pohybuje ťažisko kyvadla závažia.

Oceľové láná musia byť napnuté tak, aby pneumatiky spĺňali hodnoty deformácií uvedené v bode 4.2.5.6.2. Pri napnutých lánach musí byť klinový hranol umiestnený pred a tesne pri zadných kolesách, a potom musí byť pripravený k zemi.

- 4.3.1.2.3. V prípade traktora s kĺbovým riadením sa bod kĺbového spoja navyše podloží dreveným blokom s prierezom najmenej 100 mm x 100 mm a pevne sa pripúta k zemi.

- 4.3.1.2.4. Závažie kyvadla sa opäť vytiahne do takej výšky, aby bola výška jeho ťažiska nad výškou bodu nárazu daná jedným z týchto dvoch vzorcov, ktoré sa vyberú podľa referenčnej hmotnosti zostavy, ktorá je predmetom skúšok:

$$H = 25 + 0,07 M$$

pre traktor s referenčnou hmotnosťou menšou ako 2 000 kg;

$$H = 125 + 0,02 M$$

pre traktor s referenčnou hmotnosťou väčšou ako 2 000 kg.

Závažie kyvadla sa potom uvoľní a narazí na ochrannú konštrukciu.

- 4.3.1.2.5. Pre traktory s reverzibilným stanovišťom vodiča (reverzibilné sedadlo a volant), musí výška zodpovedať vyššej z hodnôt vyplývajúcich z predchádzajúcich vzorcov a nasledujúceho vzorca:

$$H = 2,165 \times 10^{-8} M \times L^2$$

alebo

$$H = 5,73 \times 10^{-2} I$$

- 4.3.1.3. Náraz zboku

- 4.3.1.3.1. Traktor musí byť umiestnený proti závažiu kyvadla tak, že závažie bude narážať do ochrannej konštrukcie, keď bude čelná nárazová plocha závažia a podporné reťaze alebo oceľové láná vo vertikálnej polohe, pokiaľ počas deformácie ochranná konštrukcia v bode kontaktu nevytvorí uhol k vertikále menší ako 20°. V tomto prípade sa čelná nárazová plocha závažia musí upraviť pomocou prídavnej podpory tak, aby bola rovnobežná s ochrannou konštrukciou v bode nárazu v okamihu najväčšieho odklonu, pričom nosné reťaze alebo oceľové láná zostanú pri náraze vertikálne.

Výška závesu závažia kyvadla sa musí upraviť a podniknú sa potrebné kroky na to, aby sa závažie neotočilo okolo bodu nárazu.

Bodom nárazu musí byť tá časť ochrannej konštrukcie, ktorá pravdepodobne dopadne

na zem prvá pri prevrátení nabok.

4.3.1.3.2.

Kolesá traktora na strane, na ktorú má byť náraz vykonaný, musia byť pripútané k zemi pomocou oceľových lán, ktoré prechádzajú cez príslušné konce prednej a zadnej nápravy. Oceľové laná musia byť napnuté tak, aby pneumatiky spĺňali hodnoty deformácií uvedené v bode 4.2.5.6.2.

Pri napnutých lanách sa na zem musí položiť klinový hranol, pritlačiť sa natesno k pneumatikám na opačnej strane k tej, z ktorej má prísť náraz, a potom sa pripevní k zemi. Môže byť potrebné použiť dva hranoly alebo klíny, ak vonkajšie strany predných a zadných pneumatík nie sú v tej istej vertikálnej rovine. Podpera musí byť umiestnená, ako je znázornené na obrázku 6.29, proti ráfiku najzaťaženejšieho kolesa oproti bodu nárazu, pritlačená pevne k ráfiku, a potom musí byť pripevnená k zemi. Dĺžka podpery musí byť taká, aby tvorila so zemou uhol $30 \pm 3^\circ$, keď je umiestnená proti ráfiku. Okrem toho, ak je to možné, jej hrúbka musí byť 20 až 25 - krát menšia ako jej dĺžka a dva až trikrát menšia ako je šírka. Podpery musia byť na oboch koncoch tvarované, ako je detailne znázornené na obrázku 6.29.

4.3.1.3.3.

V prípade traktora s kĺbovým riadením, bod kĺbového spoja sa podloží aj dreveným hranolom s prierezom minimálne 100 mm × 100 mm a postranne podoprený zariadením podobným, ako je podpera pritlačená k zadnému kolesu ako je uvedené v bode 4.3.1.3.2. Potom sa bod kĺbového spoja pevne pripúta k zemi.

4.3.1.3.4.

Závažie kyvadla sa opäť vytiahne do takej výšky, aby bola výška jeho ťažiska nad výškou bodu nárazu daná jedným z týchto dvoch vzorcov, ktoré sa vyberú podľa referenčnej hmotnosti zostavy, ktorá je predmetom skúšok:

$$H = (25 + 0,20 M) (B_0 + B) / 2B$$

pre traktor s referenčnou hmotnosťou menšou ako 2 000 kg;

$$H = (125 + 0,15 M) (B_0 + B) / 2B$$

pre traktor s referenčnou hmotnosťou väčšou ako 2 000 kg.

4.3.1.3.5.

Pre traktory s reverzibilným stanovišťom výška musí zodpovedať vyššej z hodnôt vyplývajúcich z predchádzajúcich a nasledujúcich vzorcov:

$$H = 25 + 0,2 M$$

pre traktor s referenčnou hmotnosťou menšou ako 2 000 kg;

$$H = 125 + 0,15 M$$

pre traktor s referenčnou hmotnosťou väčšou ako 2 000 kg.

Závažie kyvadla sa potom uvoľní a narazí na ochrannú konštrukciu.

4.3.1.4.

Tlaková skúška vzadu

Všetky opatrenia sú zhodné s opatreniami uvedenými v bode 3.3.1.4 oddielu B1.

4.3.1.5. **Tlaková skúška vpredu**

Všetky opatrenia sú zhodné s opatreniami uvedenými v bode 3.3.1.5 oddielu B1.

4.3.1.6. **Dodatočné skúšky nárazom**

Ak sa počas skúšky nárazom objavia praskliny alebo trhliny, ktoré nemožno považovať za zanedbateľné, musí sa vykonať druhá, podobná skúška, ale s výškou pádu:

$$H' = (H \times 10^{-1}) (12 + 4a) (1 + 2a)^{-1}$$

ihneď po skúškach nárazom, pri ktorých sa tieto praskliny alebo trhliny objavili, pričom „a“ je pomer trvalej deformácie (**Dp**) k pružnej deformácii (**De**):

$$a = Dp / De$$

ako bolo namerané v bode nárazu. Dodatočná trvalá deformácia spôsobená druhým nárazom nesmie presiahnuť 30 % trvalej deformácie spôsobenej prvým nárazom.

Aby dodatočnú skúšku bolo možné vykonať, je potrebné odmerať pružnú deformáciu počas všetkých skúšok nárazom.

4.3.1.7. **Dodatočné tlakové skúšky**

Ak sa počas tlakovej skúšky objavia značné praskliny alebo trhliny, ihneď po tlakových skúškach, pri ktorých sa tieto trhliny a praskliny objavili, sa vykoná druhá, podobná skúška, ale so silou rovnajúcou sa **1,2 F_v**.

4.3.2. **Merania, ktoré sa majú vykonať**

4.3.2.1. **Zlomy a praskliny**

Po každej skúške sa vizuálne skontrolujú všetky nosné časti, spoje a upevňovacie systémy s cieľom zistiť či na nich nie sú zlomy alebo praskliny, akékoľvek malé praskliny na nedôležitých častiach sa neberú do úvahy.

Akékoľvek trhliny spôsobené hranami závažia kyvadla sa neberú do úvahy.

4.3.2.2. **Prienik do voľného priestoru**

Pri každej skúške sa ochranná konštrukcia musí skontrolovať s cieľom zistiť či akákoľvek časť ochrannej konštrukcie neprenikla do voľného priestoru okolo sedadla vodiča, ako sa vymedzuje v bode 1.6.

Okrem toho, voľný priestor nesmie byť mimo ochrany ochrannej konštrukcie. Na tento účel pojem mimo ochrany konštrukcie znamená, že by sa ktorákoľvek jej časť dotkla rovného povrchu zeme pri prevrátení traktora v smere, odkiaľ pôsobí skúšobné zaťaženie. Na tento účel sa použije najmenšie nastavenie týkajúce sa šírky rozchodu predných a zadných pneumatík, uvedené výrobcom.

4.3.2.3. **Skúšky zadného pevného príslušenstva**

Ak je traktor vybavený pevným dielom, krytom alebo iným pevným príslušenstvom umiestneným za sedadlom vodiča, tento pevný diel sa musí považovať za ochranný prvok v prípade prevrátenia nabok alebo dozadu. Tento pevný diel umiestnený za sedadlom vodiča musí byť schopný vydržať, bez toho aby sa zlomil alebo prenikol do

voľného priestoru, silu F_i smerujúcu dole, kde:

$$F_i = 15 M$$

pôsobiacu kolmo na vrchol rámu v stredovej rovine traktora. Počiatočný uhol pôsobenia tlaku musí byť 40° vypočítaný z rovnobežky so zemou, ako je znázornené na obrázku 6.12. Minimálna šírka tohto pevného dielu musí byť 500 mm (pozri obrázok 6.13).

Okrem toho musí byť dostatočne pevný a pevne namontovaný na zadnej časti traktora.

4.3.2.4. Pružná deformácia (pri bočnom náraze)

Pružná deformácia sa meria $(810 + a_v)$ mm nad vzťažným bodom, vo vertikálnej rovine, prechádzajúcej bodom nárazu. Na toto meranie sa musí použiť prístroj podobný tomu, ktorý je zobrazený na obrázku 6.11.

4.3.2.5. Trvalá deformácia

Po záverečnej tlakovej skúške sa musí zaznamenať trvalá deformácia ochrannej konštrukcie. Na tento účel sa pred začatím skúšky určí poloha hlavných prvkov ochrannej konštrukcie chrániacej pri prevrátení vzhľadom na vzťažný bod sedadla.

4.4. ***Rozšírenie na ostatné modely traktorov***

Všetky opatrenia sú zhodné s opatreniami uvedenými v bode 3.4 v oddiele B1 tejto prílohy.

4.5. [neuplatňuje sa]

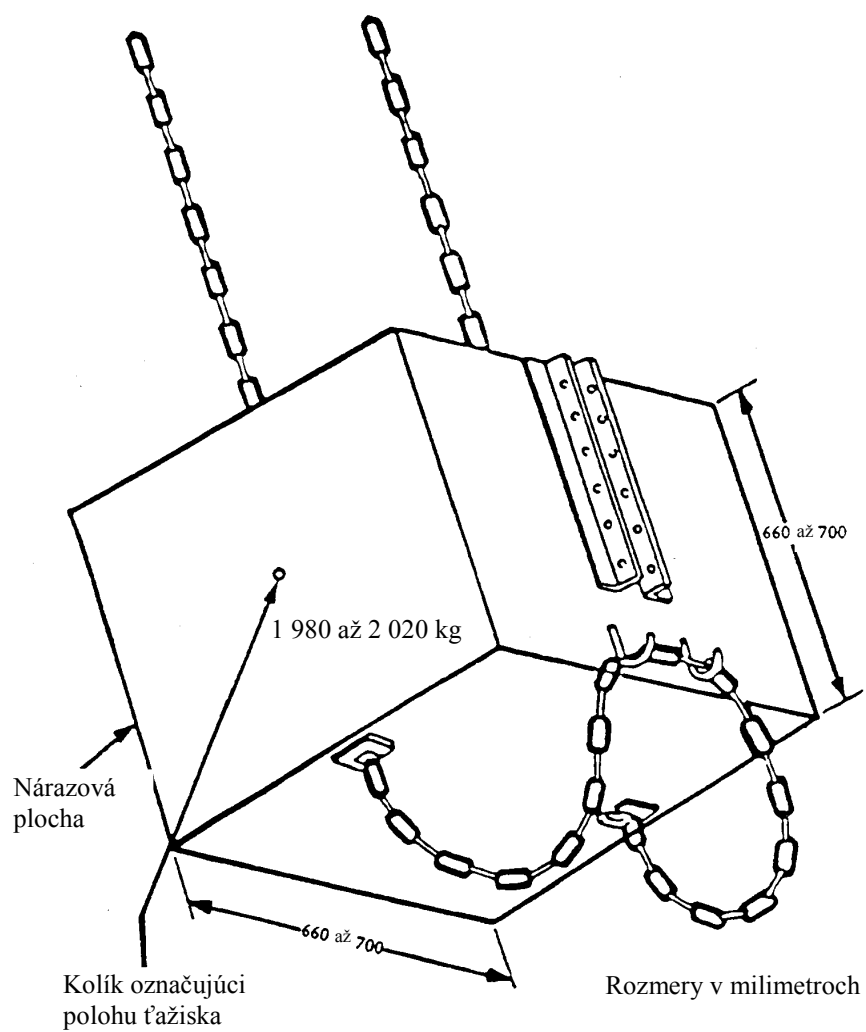
4.6. ***Vlastnosti ochranných konštrukcií pri nízkych teplotách***

Všetky opatrenia sú zhodné s opatreniami uvedenými v bode 3.6 v oddiele B1 tejto prílohy.

4.7. [neuplatňuje sa]

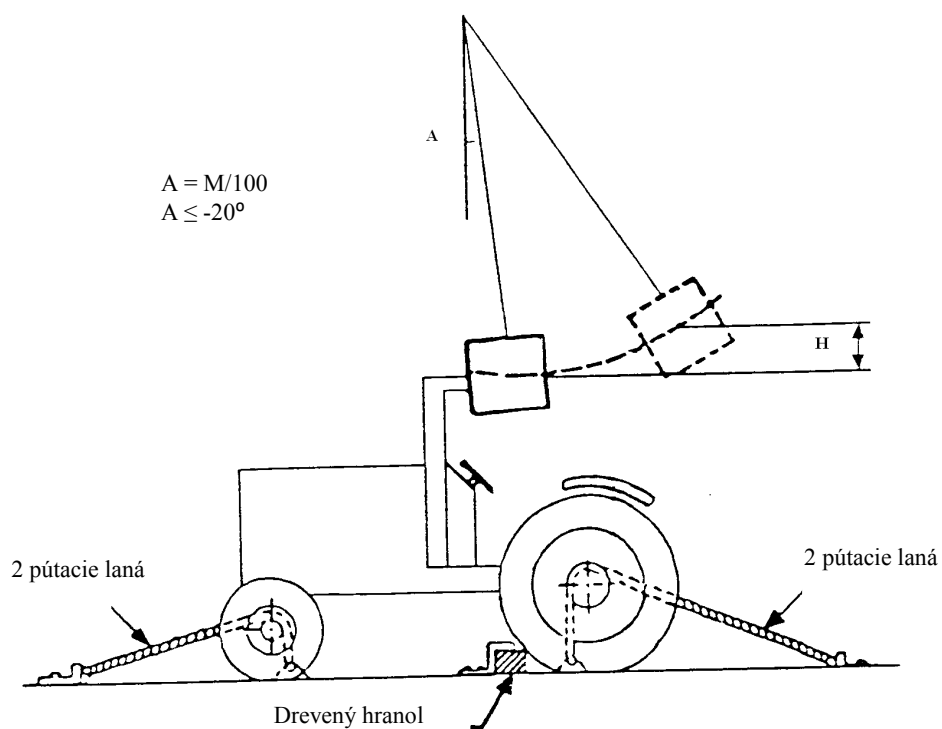
Obrázok 6.26

Závažie kyvadla a jeho závesné reťaze alebo oceľové laná



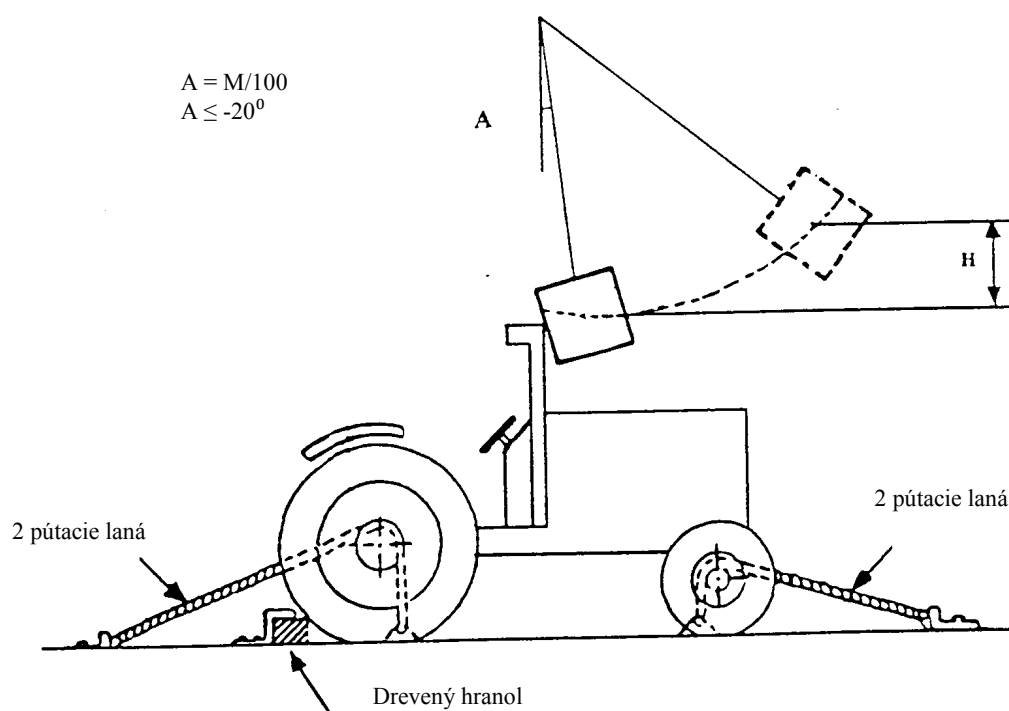
Obrázok 6.27

Príklad upevnenia traktora (náraz zozadu)



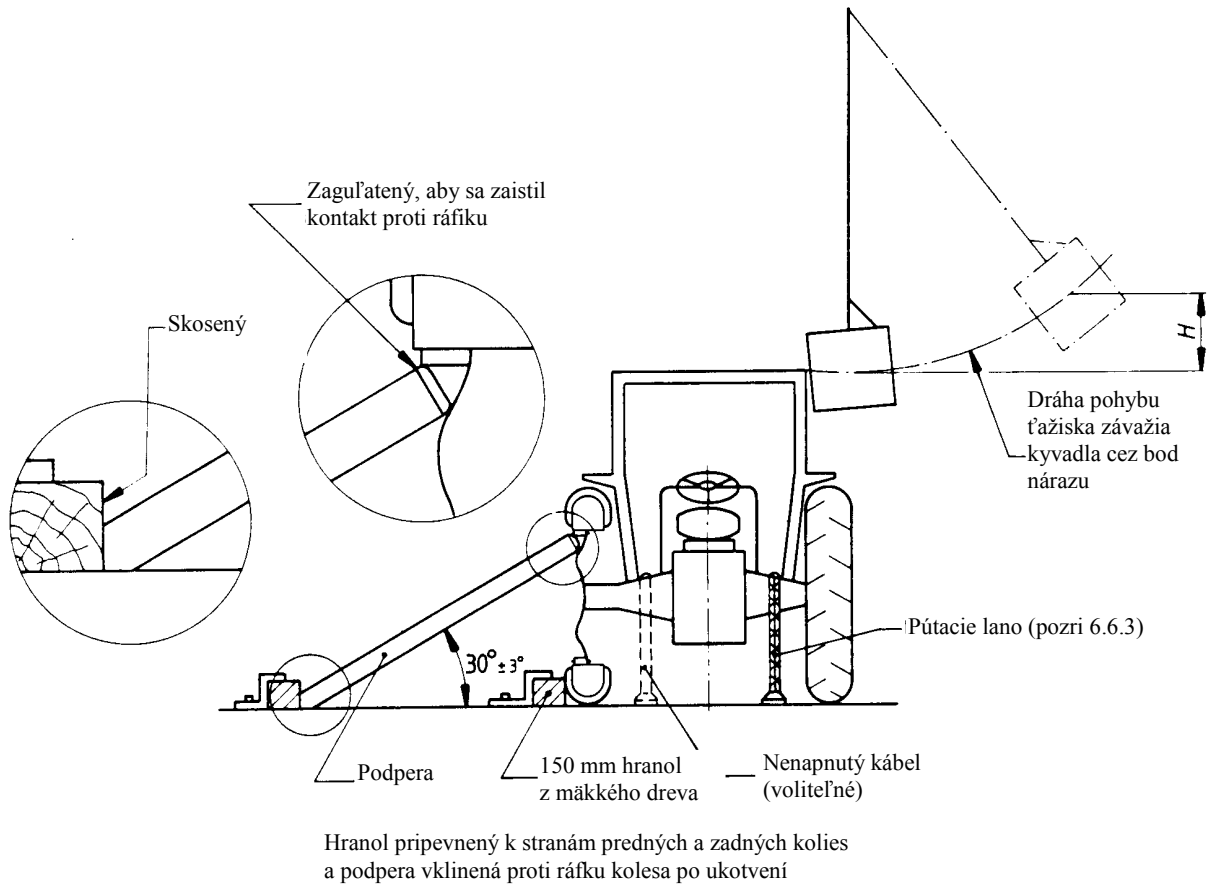
Obrázok 6.28

Príklad upevnenia traktora (náraz spredu)



Obrázok 6.29

Príklad upevnenia traktora (náraz z boku)



B3. POŽIADAVKY NA VÝKON SKLADACÍCH ROPS

5.1. Rozsah pôsobnosti

Tento postup poskytuje minimálne požiadavky na výkon a skúšky pre skladacie ROPS namontované na prednej časti

5.2. Vysvetlivky termínov použitých pri skúšaní výkonu:

5.2.1. *Ručne ovládaná skladacia ROPS* je ochranná konštrukcia s dvomi stĺpikmi namontovaná na prednej časti, ktorú priamo ovláda obsluha ručným vyklápaním/sklápaním (s čiastočnou podporou alebo bez nej).

5.2.2. *Automatická skladacia ROPS* je ochranná konštrukcia s dvomi stĺpikmi namontovaná na prednej časti s plne podporovanými operáciami ručného vyklápania/sklápania.

5.2.3. *Systém blokovania* je zariadenie určené na ručné alebo automatické blokovanie ROPS vo vyklopenej, resp. sklopenej polohe.

5.2.4. Oblasť uchopenia je vymedzená výrobcom ako časť ROPS a/alebo prídavná rukoväť namontovaná k ROPS, ktorá obsluhu umožňuje vykonávať operácie vyklápania/sklápania.

5.2.5. *Prístupnou časťou oblasti uchopenia* sa myslí oblasť, v ktorej obsluha ovláda ROPS počas operácií vyklápania/sklápania. Táto oblasť sa vymedzuje z hľadiska geometrického stredu prierezov oblasti uchopenia.

5.2.6. *Miesto zovretia* je nebezpečné miesto, kde sa súčiastky navzájom alebo vo vzťahu k pevným častiam pohybujú tak, že môže dôjsť k pomliaždeniu osoby alebo časti jej tela.

5.2.7. *Miesto odstrihnutia* je nebezpečné miesto, kde sa súčiastky navzájom alebo vo vzťahu k pevným častiam pohybujú tak, že osoby alebo časti ich tela môžu byť zovreté alebo odstrihnuté.

5.3. Ručne ovládaná skladacia ROPS

5.3.1. Predbežné podmienky pre skúšku

Ručnú manipuláciu vykonáva stojaca obsluha jedným alebo dvoma úchopmi v oblasti uchopenia ochranného oblúka. Táto oblasť musí byť konštruovaná bez ostrých hrán, ostrých rohov a drsných povrchov, ktoré by mohli obsluhu spôsobiť poranenie.

Oblasť uchopenia musí byť zreteľne a trvalo označená (obrázok 6.20).

Táto oblasť môže byť na jednej alebo na oboch stranách traktora a môže byť konštrukčnou súčasťou ochranného oblúka alebo prídavných rukovätí. V tejto oblasti uchopenia nesmie ručná manipulácia pri vyklápaní alebo sklápaní ochranného oblúka pre obsluhu predstavovať nebezpečenstvo odstrihnutia, zovretia alebo nekontrolovateľného pohybu (Dodatočná požiadavka).

Sú vymedzené tri prístupné zóny s rôznou výškou prípustnej sily s ohľadom na horizontálnu rovinu zeme a vertikálne roviny dotýkajúce sa vonkajších častí traktora,

ktoré obmedzujú polohu alebo presun obsluhy (obrázok 6.21).

Zóna I: komfortná zóna

Zóna II: prístupná zóna bez naklonenia tela dopredu

Zóna III: prístupná zóna s naklonením tela dopredu

Poloha a pohyb obsluhy sú obmedzené prekážkami. Toto sú súčasti traktora a sú vymedzené vertikálnymi rovinami dotýkajúcimi sa vonkajších okrajov prekážky.

Ak operátor potrebuje počas ručného ovládania ochranného oblúka zmeniť polohu nôh, aby prekonal prekážku, je prípustné tak urobiť buď po rovine rovnobežnej s trajektóriou ochranného oblúka, alebo po ďalšej rovine, ktorá je rovnobežná s predchádzajúcou. Celková zmena polohy sa považuje za kombináciu priamok rovnobežných s trajektóriou ochranného oblúka a kolmých na ňu. Kolmá zmena polohy je prípustná za predpokladu, že sa operátor priblíži k ochrannému oblúku. Prístupná zóna sa považuje za rámec pre rôzne prístupné zóny (obrázok 6.22).

Traktor musí byť vybavený pneumatikami, ktoré majú najväčší priemer určený výrobcom a najmenší prierez pneumatiky pre tento priemer. Pneumatiky musia byť nahustené na odporúčaný tlak pre prácu v teréne.

Zadné kolesá musia byť nastavené na najužšiu šírku rozchodu; Predné kolesá musia byť v rámci možností nastavené čo najbližšie k rovnakej šírke rozchodu. Ak sú možné dve nastavenia rozchodu predných kolies, líšiace sa o rovnakú hodnotu od najužšieho nastavenia rozchodu zadných kolies, musí sa zvoliť širšie z týchto nastavení rozchodu predných kolies.

5.3.2.

Skúšobný postup

Cieľom skúšky je zmerať silu potrebnú na vyklopenie alebo sklopenie ochranného oblúka. Skúška sa vykoná v statickom stave: žiadny počiatočný pohyb ochranného oblúka. Každé meranie sily potrebnej na vyklopenie alebo sklopenie ochranného oblúka sa vykoná v smere dotyku trajektórie ochranného oblúka a prienikom geometrickým stredom prierezu oblasti uchopenia.

Oblasť uchopenia sa považuje za prístupnú, keď sa nachádza v prístupných zónach alebo v rámci rôznych prístupných zón (obrázok 6.23).

Sila potrebná na sklopenie alebo vyklopenie ochranného oblúka sa zmeria v rôznych bodoch, ktoré sa nachádzajú v prístupnej časti oblasti uchopenia (obrázok 6.24).

Prvé meranie sa vykoná na konci prístupnej časti oblasti uchopenia, keď je ochranný oblúk úplne sklopený (bod A). Druhé meranie sa vykoná podľa polohy bodu A po otočení ochranného oblúka smerom nahor od prístupnej časti oblasti uchopenia (bod A').

Ak v druhom meraní ochranný oblúk nie je úplne vyklopený, odmeria sa dodatočný bod na konci prístupnej časti oblasti uchopenia, keď je ochranný oblúk úplne vyklopený (bod B).

Ak medzi prvými dvoma meraniami trajektória prvého bodu prekročí hraničnú čiaru

medzi zónou I a zónou II, vykoná sa meranie na tomto priesečníku (bod A").

Na účel zmerania sily v požadovaných bodoch a jej výpočtu je možné buď priamo odmerať hodnotu alebo odmerať krútiaci moment potrebný na vyklopenie alebo sklopenie ochranného oblúka.

5.3.3. Podmienka prípustnosti

5.3.3.1. Požiadavka prípustnej sily

Prípustná sila na zapnutie ROPS závisí od prípustnej zóny, ako je uvedené v tabuľke 6.2.

Zóna	I	II	III
Prípustná sila (N)	100	75	50

Tabuľka 6.2:

Prípustné sily

Zvýšenie o maximálne 25 % týchto prípustných síl je povolené, pokiaľ je ochranný oblúk úplne sklopený a úplne vyklopený.

Zvýšenie o maximálne 50 % týchto prípustných síl je povolené pri sklopení.

5.3.3.2. Dodatočná požiadavka

Ručná manipulácia pri vyklápaní alebo sklápaní ochranného oblúka nesmie pre obsluhu predstavovať nebezpečenstvo odstrihnutia, zovretia alebo nekontrolovateľného pohybu.

Miesto zovretia sa nepovažuje za nebezpečné miesto pre ruky obsluhy, pokiaľ bezpečné vzdialenosti v oblasti uchopenia medzi ochranným oblúkom a pevnými súčasťami traktora sú najmenej 100 mm pre ruku, zápästie a päšť a 25 mm pre prst (ISO 13854:1996). Bezpečné vzdialenosti sa kontrolujú z hľadiska spôsobu manipulácie predpokladaného výrobcou v návode na obsluhu.

5.4. Systém ručného blokovania

Zariadenie určené na zablokovanie ROPS vo vyklopenej/sklopenej polohe musí byť konštruované tak, aby:

- ním mohol manipulovať jeden stojaci operátor a musí sa nachádzať v jednej z prístupných zón;
- nebolo možné ho ľahko oddeliť od ROPS (napríklad záchytnými kolíkmi, ako sú blokované alebo zadržiavacie kolíky);
- sa zamedzilo akejkoľvek zámene pri operácii blokovania (musí byť uvedené správne umiestnenie kolíkov);
- sa zamedzilo neúmyselnému odstráneniu alebo strate súčastí.

Pokiaľ sú zariadeniami použitými na blokovanie ROPS vo vyklopenej/sklopenej polohe kolíky, musia byť voľne vložiteľné alebo odstrániteľné. Ak je na tento účel potrebné použiť na ochrannom oblúku silu, musia byť splnené požiadavky v bodoch A a B (pozri bod 5.3).

Pokiaľ ide o všetky ostatné blokovacie zariadenia, musia byť konštruované podľa zásad ergonomického prístupu ohľadom tvaru a sily, ktoré zabraňujú nebezpečenstvu zovretia či odstrihnutia.

5.5.

Predbežná skúška automatického systému blokowania

Automatický systém blokowania namontovaný na ručne ovládanej skladacej ROPS musí byť pred skúškou pevnosti ROPS podrobený predbežnej skúške.

Ochranný oblúk sa presunie z dolnej polohy do zdvihutej zablokovanej polohy a späť. Tieto operácie zodpovedajú jednému cyklu. Vykoná sa 500 cyklov.

Možno to urobiť ručne alebo použitím externej energie (hydraulický, pneumatický alebo elektrický pohon). V oboch prípadoch musí sila pôsobiť v rovine rovnobežnej s trajektóriou ochranného oblúka a prechádzajúcej oblasťou uchopenia pri zhruba konštantnej uhlovej rýchlosti ochranného oblúka menšej než 20 stupňov za sekundu.

Po 500 cykloch nesmie sila pôsobiaca v okamihu, kedy je ochranný oblúk vo zdvihutej polohe, prekročiť prípustnú silu o viac než 50 % (tabuľka 6.2).

Odblokovanie ochranného oblúka sa vykoná podľa návodu na obsluhu.

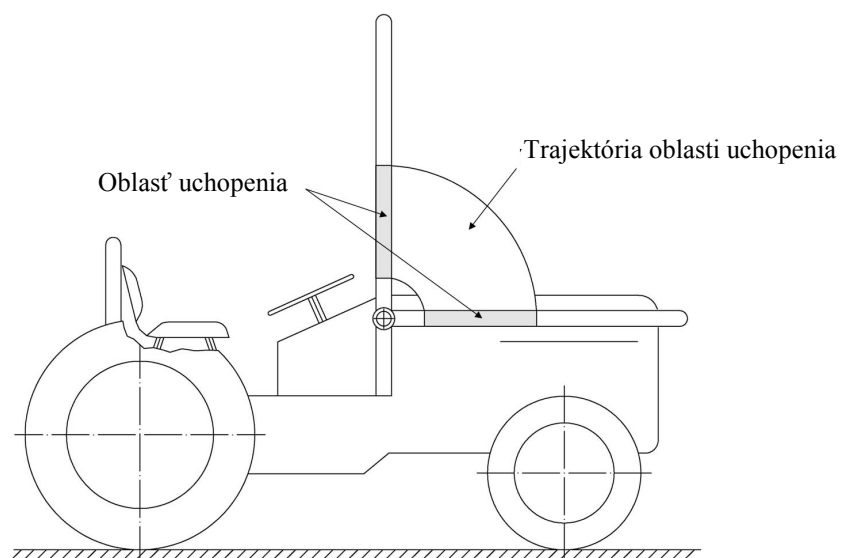
Po dokončení 500 cyklov nesmie dôjsť k žiadnej údržbe alebo úprave systému blokowania.

Poznámka 1: Predbežnú skúšku možno vykonať takisto pri automatických skladacích ROPS. Táto skúška by sa mala vykonať pred skúškou pevnosti ROPS.

Poznámka 2: Predbežnú skúšku môže vykonať výrobca. V takom prípade dodá výrobca skúšobnej stanici osvedčenie, v ktorom sa uvádza, že skúška bola vykonaná podľa skúšobného postupu a že po dokončení 500 cyklov nedošlo k žiadnej údržbe ani úprave systému blokowania. Skúšobná stanica skontroluje výkonnosť zariadení jedným cyklom presunu z dolnej polohy do zdvihutej zablokovanej polohy a späť.

Obrázok 6.20

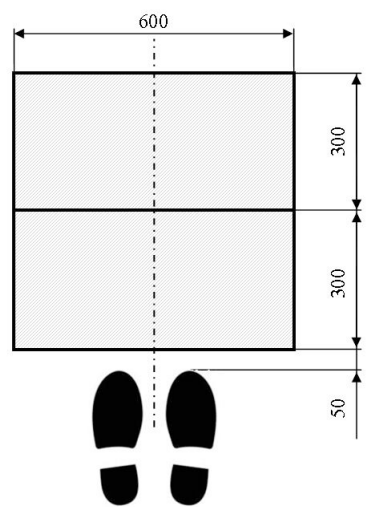
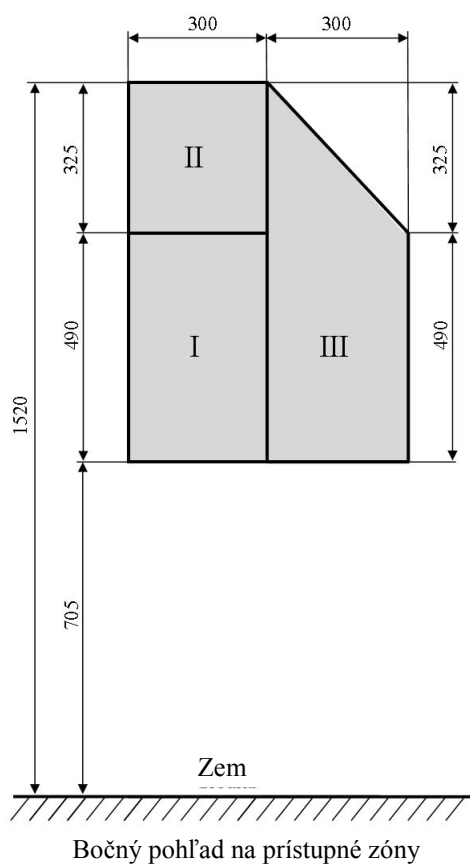
Oblasť uchopenia



Obrázok 6.21

Prístupné zóny

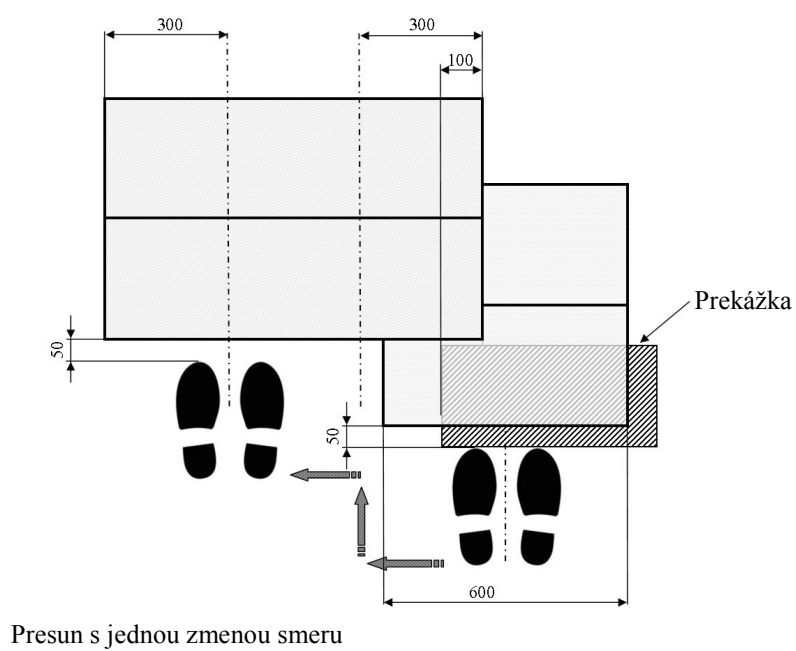
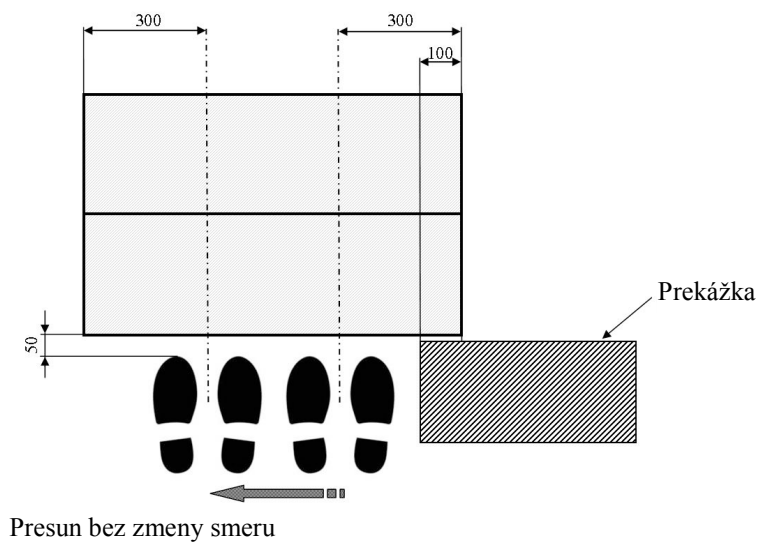
(Rozmery v mm)



Obrázok 6.22

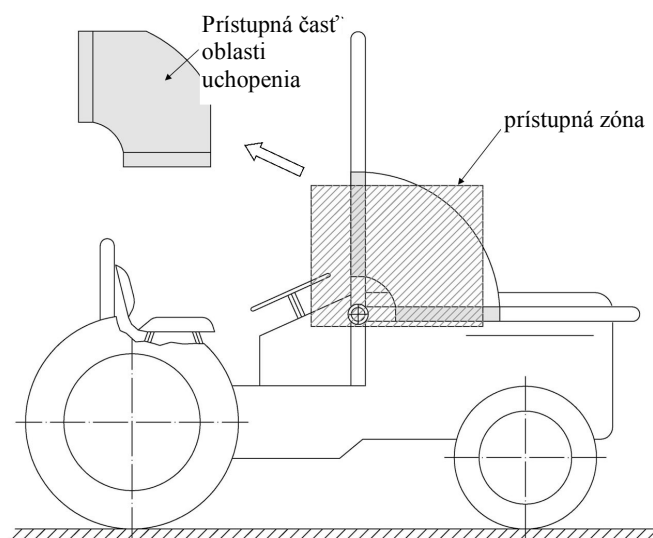
Rámec pre prístupné zóny

(Rozmery v mm)



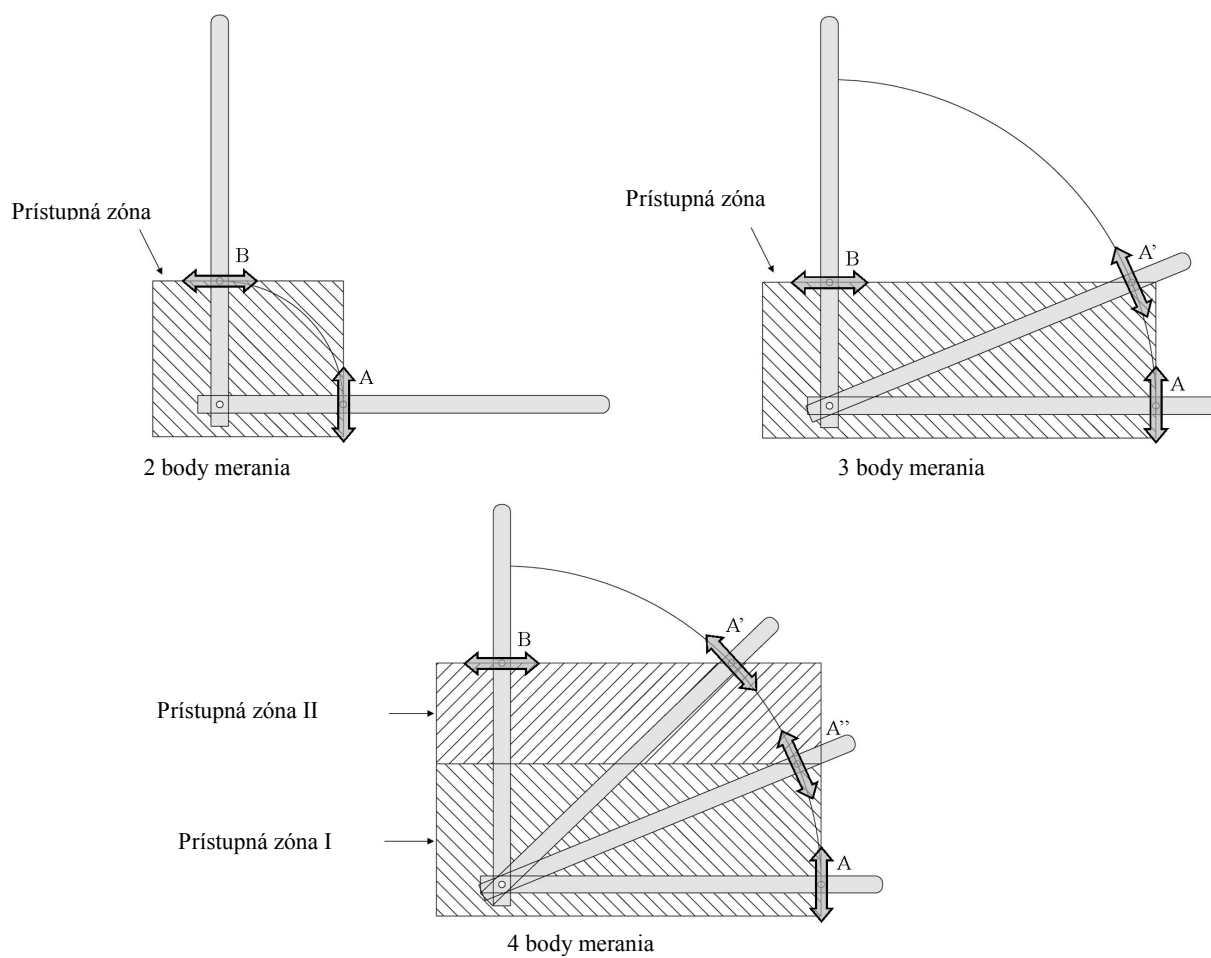
Obrázok 6.23

Prístupná časť oblasti uchopenia



Obrázok 6.24

Body, v ktorých sa meria požiadavka na silu



B4. POŽIADAVKY NA VIRTUÁLNE SKÚŠANIE

Počítačový program⁽³⁾ (BASIC) na určenie opakovaného alebo prerušovaného priebehu prevrátenia pri bočnom prevrátení úzkorozchodného traktora s ochranným rámom namontovaným pred sedadlom vodiča

Úvodná poznámka: Tento program je platný pre metódy výpočtu. Navrhnutá prezentácia tlačeneho znenia (anglický jazyk a rozloženie) je orientačná; používateľ prispôsobí program dostupným možnostiam tlače a iným požiadavkám špecifickým pre skúšobnú stanicu.

```
10 CLS
20 REM REFERENCE OF THE PROGRAM COD6ABAS.BAS 08/02/96
30 FOR I = 1 TO 10: LOCATE I, 1, 0: NEXT I
40 COLOR 14, 8, 4
50
                                                                    PRINT
"*****"
***"
60 PRINT "*"      CALCULATION FOR DETERMINING THE NON-CONTINUOUS ROLLING
BEHAVIOUR  *"
70 PRINT "OF A LATERAL OVERTURNING NARROW TRACTOR WITH A ROLL-OVER
PROTECTIVE  *"
80 PRINT "*"      STRUCTURE MOUNTED IN FRONT OF THE DRIVER'S SEAT
*"
90
                                                                    PRINT
"*****"
***"
100 A$ = INKEY$: IF A$ = "" THEN 100
110 COLOR 10, 1, 4
120 DIM F(25), C(25), CAMPO$(25), LON(25), B$(25), C$(25), X(6, 7), Y(6, 7), Z(6, 7)
130 DATA 6,10,10,14,14,17,19,21,11,11,12,12,13,13,14,14,15,15,16,16,17,17,18,18,19
140 DATA 54,8,47,8,47,12,8,12,29,71,29,71,29,71,29,71,29,71,29,71,29,71,29,71,29
150 DATA 12,30,31,30,31,25,25,25,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9
160 FOR I = 1 TO 25: READ F(I): NEXT
170 FOR I = 1 TO 25: READ C(I): NEXT
180 FOR I = 1 TO 25: READ LON(I): NEXT
190 CLS
200 FOR I = 1 TO 5: LOCATE I, 1, 0: NEXT I
210 PRINT "In case of misprint, push on the enter key up to the last field"
220 PRINT :LOCATE 6, 44: PRINT " TEST NR: ": PRINT
230 LOCATE 8, 29: PRINT " FRONT MOUNTED- PROTECTIVE STRUCTURE:": PRINT
240 PRINT " MAKE: ": LOCATE 10, 40: PRINT " TYPE: ": PRINT
250 LOCATE 12, 29: PRINT " TRACTOR :": PRINT : PRINT " MAKE: "
260 LOCATE 14, 40: PRINT " TYPE: ": PRINT : PRINT
270 PRINT " LOCATION: ": PRINT
280 PRINT " DATE: ": PRINT : PRINT " ENGINEER: "
290 NC = 1: GOSUB 4400
300 PRINT : PRINT : PRINT " In case of misprint, it is possible to acquire the data again"
310 PRINT : INPUT " Do you wish to acquire again the data ? (Y/N)"; Z$
320 IF Z$ = "Y" OR Z$ = "y" THEN 190
330 IF Z$ = "N" OR Z$ = "n" THEN 340
340 FOR I=1 TO 3:LPRINT : NEXT: LPRINT ; " TEST NR: "; TAB(10); CAMPO$(1)
```

```

350 LPRINT : LPRINT TAB(24); " FRONT MOUNTED PROTECTIVE STRUCTURE:"
360 LL = LEN(CAMPOS$(2) + CAMPOS$(3))
370 LPRINT TAB(36 - LL / 2); CAMPOS$(2) + " - " + CAMPOS$(3) : LPRINT
380 LPRINT TAB(32); " OF THE NARROW TRACTOR": LL = LEN(CAMPOS$(4) + CAMPOS$(5))
390 LPRINT TAB(36 - LL / 2); CAMPOS$(4) + " - " + CAMPOS$(5) : LPRINT
400 CLS
410 PRINT "In case of mistype, push on the enter key up to the last field"
420 PRINT
430 FOR I = 1 TO 7: LOCATE I, 1, 0: NEXT
440 LOCATE 8, 1: PRINT " CHARACTERISTIC UNITS: "
450 LOCATE 8, 29: PRINT "LINEAR (m): MASS (kg):MOMENT OF INERTIA (kg·m2):"
460 LOCATE 9, 1: PRINT "                                ANGLE (radian)"
470 LPRINT : PRINT
480 PRINT "HEIGHT OF COG      H1=": LOCATE 11, 29: PRINT "      "
490 LOCATE 11, 40: PRINT "H. DIST. COG-REAR AXLE   L3="
500 LOCATE 11, 71: PRINT "      "
510 PRINT "H. DIST. COG-FRT AXLE   L2=": LOCATE 12, 29: PRINT "      "
520 LOCATE 12, 40: PRINT "HEIGHT OF THE REAR TYRES   D3="
530 LOCATE 12, 71: PRINT "      "
540 PRINT "HEIGHT OF THE FRT TYRES   D2=": LOCATE 13, 29: PRINT "      "
550 LOCATE 13, 40: PRINT "OVERALL HEIGHT(PT IMPACT) H6="
560 LOCATE 13, 71: PRINT "      "
570 PRINT "H.DIST.COG-LEAD.PT INTER.L6=": LOCATE 14, 29: PRINT "      "
580 LOCATE 14, 40: PRINT "PROTECTIVE STRUCT. WIDTH   B6="
590 LOCATE 14, 71: PRINT "      "
600 PRINT "HEIGHT OF THE ENG.B.   H7=": LOCATE 15, 29: PRINT "      "
605 LOCATE 15, 40: PRINT "WIDTH OF THE ENG. B.   B7="
610 LOCATE 15, 71: PRINT "      "
615 PRINT "H.DIST.COG-FRT COR.ENG.B.L7=": LOCATE 16, 29: PRINT "      "
620 LOCATE 16, 40: PRINT "HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT   H0="
630 LOCATE 16, 71: PRINT "      "
640 PRINT "REAR TRACK WIDTH      S=": LOCATE 17, 29: PRINT "      "
650 LOCATE 17, 40: PRINT "REAR TYRE WIDTH      B0="
660 LOCATE 17, 71: PRINT "      "
670 PRINT "FRT AXLE SWING ANGLE   D0=": LOCATE 18, 29: PRINT "      "
680 LOCATE 18, 40: PRINT "TRACTOR MASS      Mc ="
690 LOCATE 18, 71: PRINT "      "
700 PRINT "MOMENT OF INERTIA      Q=": LOCATE 19, 29: PRINT "      "
710 LOCATE 19, 40: PRINT "      "
720 LOCATE 19, 71: PRINT "      ": PRINT : PRINT
730 H1 = 0: L3 = 0: L2 = 0: D3 = 0: D2 = 0: H6 = 0: L6 = 0: B6 = 0
740 H7 = 0: B7 = 0: L7 = 0: H0 = 0: S = 0: B0 = 0: D = 0: Mc = 0: Q = 0
750 NC = 9: GOSUB 4400
760 FOR I = 1 TO 3: PRINT "": NEXT
770 H1 = VAL(CAMPOS$(9)): L3 = VAL(CAMPOS$(10)): L2 = VAL(CAMPOS$(11))
780 D3 = VAL(CAMPOS$(12)): D2 = VAL(CAMPOS$(13)): H6 = VAL(CAMPOS$(14))
790 L6 = VAL(CAMPOS$(15)): B6 = VAL(CAMPOS$(16)): H7 = VAL(CAMPOS$(17))
800 B7 = VAL(CAMPOS$(18)): L7 = VAL(CAMPOS$(19)): H0 = VAL(CAMPOS$(20))
810 S = VAL(CAMPOS$(21)): B0 = VAL(CAMPOS$(22)): D0 = VAL(CAMPOS$(23))
820 Mc = VAL(CAMPOS$(24)): Q = VAL(CAMPOS$(25)): PRINT : PRINT
830 PRINT "In case of mistype, it is possible to acquire again the data": PRINT
840 INPUT " Do you wish to acquire again the data ? (Y/N)"; XS
850 IF XS = "Y" OR XS = "y" THEN 400
860 IF XS = "n" OR XS = "N" THEN 870
870 FOR I = 1 TO 3: LPRINT : NEXT

```

```

880 LPRINT TAB(20); "CHARACTERISTIC UNITS .": LOCATE 8, 29
890 LPRINT "LINEAR (m) : MASS (kg) : MOMENT OF INERTIA (kg·m2) : ANGLE (radian)"
900 LPRINT
910 LPRINT "HEIGHT OF THE COG      H1=";
920 LPRINT USING "#####.#####"; H1;
930 LPRINT TAB(40); "H. DIST. COG-REAR AXLE  L3=";
940 LPRINT USING "#####.#####"; L3
950 LPRINT "H.DIST. COG-FRT AXLE  L2=";
960 LPRINT USING "#####.#####"; L2;
970 LPRINT TAB(40); "HEIGHT OF THE REAR TYRES D3=";
975 LPRINT USING "#####.#####"; D3
980 LPRINT "HEIGHT OF THE FRT TYRES  D2=";
990 LPRINT USING "#####.#####"; D2;
1000 LPRINT TAB(40); "OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)H6=";
1010 LPRINT USING "#####.#####"; H6
1020 LPRINT "H.DIST.COG-LEAD PT INTER.L6=";
1030 LPRINT USING "#####.#####"; L6;
1040 LPRINT TAB(40); "PROTECTIVE STRUCT. WIDTH B6=";
1050 LPRINT USING "#####.#####"; B6
1060 LPRINT "HEIGHT OF THE ENG.B.  H7=";
1070 LPRINT USING "#####.#####"; H7;
1080 LPRINT TAB(40); "WIDTH OF THE ENG. B.  B7=";
1090 LPRINT USING "#####.#####"; B7
1100 LPRINT "H.DIST.COG-FRT COR.ENG.B.L7=";
1110 LPRINT USING "#####.#####"; L7;
1120 LPRINT TAB(40); "HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT H0=";
1130 LPRINT USING "#####.#####"; H0
1140 LPRINT "REAR TRACK WIDTH      S=";
1150 LPRINT USING "#####.#####"; S;
1160 LPRINT TAB(40); "REAR TYRE WIDTH      B0=";
1170 LPRINT USING "#####.#####"; B0
1180 LPRINT "FRT AXLE SWING ANGLE  D0=";
1185 LPRINT USING "#####.#####"; D0;
1190 LPRINT TAB(40); "TRACTOR MASS      Mc=";
1200 LPRINT USING "#####.###"; Mc
1210 LPRINT "MOMENT OF INERTIA      Q=";
1215 LPRINT USING "#####.#####"; Q
1220 FOR I = 1 TO 10: LPRINT : NEXT
1230 A0 = .588: U = .2: T = .2: GOSUB 4860
1240 REM * THE SIGN OF L6 IS MINUS IF THE POINT LIES IN FRONT
1250 REM * OF THE PLANE OF THE CENTRE OF GRAVITY.
1260 IF B6 > S + B0 THEN 3715
1265 IF B7 > S + B0 THEN 3715
1270 G = 9.8
1280
1290 REM *B2 VERSION (POINT OF IMPACT OF THE ROPS NEAR OF EQUILIBRIUM
POINT)*
1300
1310 B = B6: H = H6
1320 REM -----POSITION OF CENTER OF GRAVITY IN TILTED POSITION -----
1330 R2 = SQR(H1 * H1 + L3 * L3)
1340 C1 = ATN(H1 / L3)
1350 L0 = L3 + L2

```

REM

REM

```

1360 L9 = ATN(H0 / L0)
1370 H9 = R2 * SIN(C1 - L9)
1380 W1 = H9 / TAN(C1 - L9)
1390 W2 = SQR(H0 * H0 + L0 * L0): S1 = S / 2
1400 F1 = ATN(S1 / W2)
1410 W3 = (W2 - W1) * SIN(F1)
1420 W4 = ATN(H9 / W3)
1430 W5 = SQR(H9 * H9 + W3 * W3) * SIN(W4 + D0)
1440 W6 = W3 - SQR(W3 * W3 + H9 * H9) * COS(W4 + D0)
1450 W7 = W1 + W6 * SIN(F1)
1460 W8 = ATN(W5 / W7)
1470 W9 = SIN(W8 + L9) * SQR(W5 * W5 + W7 * W7)
1480 W0 = SQR(W9 * W9 + (S1 - W6 * COS(F1)) ^ 2)
1490 G1 = SQR(((S + B0) / 2) ^ 2 + H1 * H1)
1500 G2 = ATN(2 * H1 / (S + B0))
1510 G3 = W0 - G1 * COS(A0 + G2)
1520 O0 = SQR(2 * Mc * G * G3 / (Q + Mc * (W0 + G1) * (W0 + G1) / 4))
1530 F2 = ATN(((D3 - D2) / L0) / (1 - ((D3 - D2) / (2 * L3 + 2 * L2)) ^ 2))
1540 L8 = -TAN(F2) * (H - H1)
1550 REM----- COORDINATES IN POSITION 1 -----
1560 X(1, 1) = H1
1570 X(1, 2) = 0: X(1, 3) = 0
1580 X(1, 4) = (1 + COS(F2)) * D2 / 2
1590 X(1, 5) = (1 + COS(F2)) * D3 / 2
1600 X(1, 6) = H
1610 X(1, 7) = H7
1620 Y(1, 1) = 0
1630 Y(1, 2) = L2
1640 Y(1, 3) = -L3
1650 Y(1, 4) = L2 + SIN(F2) * D2 / 2
1660 Y(1, 5) = -L3 + SIN(F2) * D3 / 2
1670 Y(1, 6) = -L6
1680 Y(1, 7) = L7
1690 Z(1, 1) = (S + B0) / 2
1700 Z(1, 2) = 0: Z(1, 3) = 0: Z(1, 4) = 0: Z(1, 5) = 0
1710 Z(1, 6) = (S + B0) / 2 - B / 2
1720 Z(1, 7) = (S + B0) / 2 - B7 / 2
1730 O1 = 0: O2 = 0: O3 = 0: O4 = 0: O5 = 0: O6 = 0: O7 = 0: O8 = 0: O9 = 0
1740 K1 = Y(1, 4) * TAN(F2) + X(1, 4)
1750 K2 = X(1, 1)
1760 K3 = Z(1, 1)
1770 K4 = K1 - X(1, 1): DD1 = Q + Mc * K3 * K3 + Mc * K4 * K4
1780 O1 = (Q + Mc * K3 * K3 - U * Mc * K4 * K4 - (1 + U) * Mc * K2 * K4) * O0 / DD1
1790 REM----TRANSFORMATION OF THE COORDINATES FROM THE POSITION 1 TO 2
1800 FOR K = 1 TO 7 STEP 1
1810 X(2, K) = COS(F2) * (X(1, K) - H1) + SIN(F2) * Y(1, K) - K4 * COS(F2)
1820 Y(2, K) = Y(1, K) * COS(F2) - (X(1, K) - H1) * SIN(F2)
1830 Z(2, K) = Z(1, K)
1840 NEXT K
1850 O2 = O1 * COS(F2)
1860 A2 = ATN(TAN(A0) / SQR(1 + (TAN(F2)) ^ 2 / (COS(A0)) ^ 2))
1870 C2 = ATN(Z(2, 6) / X(2, 6))
1880 T2 = T
1890 V0 = SQR(X(2, 6) ^ 2 + Z(2, 6) ^ 2)
1900 E1 = T2 / V0

```

```

1910 E2 = (V0 * Y(2, 4)) / (Y(2, 4) - Y(2, 6))
1920 T3 = E1 * E2
1930 E4 = SQR(X(2, 1) * X(2, 1) + Z(2, 1) * Z(2, 1))
1940 V6 = ATN(X(2, 1) / Z(2, 1))
1950 REM-----ROTATION OF THE TRACTOR FROM THE POSITION 2 TO 3 ---
1960 FOR K = 1 TO 7 STEP 1
1970 IF Z(2, K) = 0 THEN 2000
1980 E3 = ATN(X(2, K) / Z(2, K))
1990 GOTO 2010
2000 E3 = -3.14159 / 2
2010 X(3, K) = SQR(X(2, K) * X(2, K) + Z(2, K) * Z(2, K)) * SIN(E3 + C2 + E1)
2020 Y(3, K) = Y(2, K)
2030 Z(3, K) = SQR(X(2, K) ^ 2 + Z(2, K) ^ 2) * COS(E3 + C2 + E1)
2040 NEXT K
2050 IF Z(3, 7) < 0 THEN 3680
2060 Z(3, 6) = 0
2070 Q3 = Q * (COS(F2)) ^ 2 + 3 * Q * (SIN(F2)) ^ 2
2080 V5 = (Q3 + Mc * E4 * E4) * O2 * O2 / 2
2090 IF -V6 > A2 THEN 2110
2100 GOTO 2130
2110 V7 = E4 * (1 - COS(-A2 - V6))
2120 IF V7 * Mc * G > V5 THEN 2320
2130 V8 = E4 * COS(-A2 - V6) - E4 * COS(-A2 - ATN(X(3, 1) / Z(3, 1)))
2140 O3 = SQR(2 * Mc * G * V8 / (Q3 + Mc * E4 * E4) + O2 * O2)
2150 K9 = X(3, 1)
2160 K5 = Z(3, 1)
2170 K6 = Z(3, 1) + E1 * V0
2180 K7 = V0 - X(3, 1)
2190 K8 = U: DD2 = Q3 + Mc * K6 * K6 + Mc * K7 * K7
2200 O4 = (Q3 + Mc * K5 * K6 - K8 * Mc * K7 * K7 - (1 + K8) * Mc * K9 * K7) * O3 / DD2
2210 N3 = SQR((X(3, 6) - X(3, 1)) ^ 2 + (Z(3, 6) - Z(3, 1)) ^ 2)
2220 N2 = ATN(-(X(3, 6) - X(3, 1)) / Z(3, 1))
2230 Q6 = Q3 + Mc * N3 ^ 2
2240 IF -N2 <= A2 THEN 2290
2250 N4 = N3 * (1 - COS(-A2 - N2))
2260 N5 = (Q6) * O4 * O4 / 2
2270 IF N4 * Mc * G > N5 THEN 2320
2280 O9 = SQR(-2 * Mc * G * N4 / (Q6) + O4 * O4)
2290 GOSUB 3740
2300 GOSUB 4170
2310 GOTO 4330
2320 GOSUB 3740
2330 IF L6 > L8 THEN 2790
2340 REM *
2350 REM
*****
2355 REM *B3 VERSION (POINT OF IMPACT OF THE ROPS IN FRONT OF EQUILIBRIUM
POINT)*
2360 REM
*****
2370 O3 = 0: O4 = 0: O5 = 0: O6 = 0: O7 = 0: O8 = 0: O9 = 0
2380 E2 = (V0 * Y(2, 5)) / (Y(2, 5) - Y(2, 6))
2390 T3 = E2 * E1
2400 Z(3, 6) = 0
2410 Q3 = Q * (COS(F2)) ^ 2 + 3 * Q * (SIN(F2)) ^ 2

```

```

2420 V5 = (Q3 + Mc * E4 * E4) * O2 * O2 / 2
2430 IF -V6 > A2 THEN 2450
2440 GOTO 2470
2450 V7 = E4 * (1 - COS(-A2 - V6))
2460 IF V7 * Mc * G > V5 THEN 2760
2470 V8 = E4 * COS(-A2 - V6) - E4 * COS(-A2 - ATN(X(3, 1) / Z(3, 1)))
2480 O3 = SQR((2 * Mc * G * V8) / (Q3 + Mc * E4 * E4) + O2 * O2)
2490 K9 = X(3, 1)
2500 K5 = Z(3, 1)
2510 K6 = Z(3, 1) + T3
2520 K7 = E2 - X(3, 1)
2530 K8 = U: DD2 = Q3 + Mc * K6 * K6 + Mc * K7 * K7
2540 O4 = (Q3 + Mc * K5 * K6 - K8 * Mc * K7 * K7 - (1 + K8) * Mc * K9 * K7) * O3 / DD2
2550 F3 = ATN(V0 / (Y(3, 5) - Y(3, 6)))
2560 O5 = O4 * COS(F3)
2570 REM-----TRANSFORMATION OF THE COORDINATES FROM THE POSITION 3 TO 4 ---
-
2580 REM-----POSITION 4
2590 FOR K = 1 TO 7 STEP 1
2600 X(4, K) = X(3, K) * COS(F3) + (Y(3, K) - Y(3, 5)) * SIN(F3)
2610 Y(4, K) = (Y(3, K) - Y(3, 5)) * COS(F3) - X(3, K) * SIN(F3)
2620 Z(4, K) = Z(3, K)
2630 NEXT K
2640 A4 = ATN(TAN(A0) / SQR(1 + (TAN(F2 + F3)) ^ 2 / (COS(A0)) ^ 2))
2650 M1 = SQR(X(4, 1) ^ 2 + Z(4, 1) ^ 2)
2660 M2 = ATN(X(4, 1) / Z(4, 1))
2670 Q5 = Q * (COS(F2 + F3)) ^ 2 + 3 * Q * (SIN(F2 + F3)) ^ 2
2680 IF -M2 < A4 THEN 2730
2690 M3 = M1 * (1 - COS(-A4 - M2))
2700 M4 = (Q5 + Mc * M1 * M1) * O5 * O5 / 2
2710 IF M3 * Mc * G > M4 THEN 2760
2720 O9 = SQR(O5 * O5 - 2 * Mc * G * M3 / (Q5 + Mc * M1 * M1))
2730 GOSUB 3740
2740 GOSUB 4170
2750 GOTO 4330
2760 GOSUB 3740
2770 GOSUB 4240
2780 GOTO 4330
2790 REM
*****
2795 REM *B1 VERSION (POINT OF IMPACT OF THE ROPS BEHIND OF EQUILIBRIUM
POINT)*
2800 REM
*****
2810 REM *
2820 O3 = 0: O4 = 0: O5 = 0: O6 = 0: O7 = 0: O8 = 0: O9 = 0
2830 Z(3, 6) = 0
2840 Q3 = Q * (COS(F2)) ^ 2 + 3 * Q * (SIN(F2)) ^ 2
2850 V5 = (Q3 + Mc * E4 * E4) * O2 * O2 / 2
2860 IF -V6 > A2 THEN 2880
2870 GOTO 2900
2880 V7 = E4 * (1 - COS(-A2 - V6))
2890 IF V7 * Mc * G > V5 THEN 3640
2900 V8 = E4 * COS(-A2 - V6) - E4 * COS(-A2 - ATN(X(3, 1) / Z(3, 1)))
2910 O3 = SQR(2 * Mc * G * V8 / (Q3 + Mc * E4 * E4) + O2 * O2)

```

```

2920 K9 = X(3, 1)
2930 K5 = Z(3, 1)
2940 K6 = Z(3, 1) + T3
2950 K7 = E2 - X(3, 1)
2960 K8 = U: DD2 = Q3 + Mc * K6 * K6 + Mc * K7 * K7
2970 O4 = (Q3 + Mc * K5 * K6 - K8 * Mc * K7 * K7 - (1 + K8) * Mc * K9 * K7) * O3 / DD2
2980 F3 = ATN(V0 / (Y(3, 4) - Y(3, 6)))
2990 O5 = O4 * COS(F3)
3000 REM----TRANSFORMATION OF THE COORDINATES FROM 3 TO 4 ---
3010 FOR K = 1 TO 7 STEP 1
3020 X(4, K) = X(3, K) * COS(F3) + (Y(3, K) - Y(3, 4)) * SIN(F3)
3030 Y(4, K) = (Y(3, K) - Y(3, 4)) * COS(F3) - X(3, K) * SIN(F3)
3040 Z(4, K) = Z(3, K)
3050 NEXT K
3060 A4 = ATN(TAN(A0) / SQR(1 + (TAN(F2 + F3)) ^ 2 / (COS(A0)) ^ 2))
3070 C3 = ATN(Z(4, 7) / X(4, 7))
3080 C4 = 0
3090 C5 = SQR(X(4, 7) * X(4, 7) + Z(4, 7) * Z(4, 7))
3100 C6 = C4 / C5
3110 C7 = C5 * (Y(4, 6) - Y(4, 1)) / (Y(4, 6) - Y(4, 7))
3120 C8 = C6 * C7
3130 M1 = SQR(X(4, 1) ^ 2 + Z(4, 1) ^ 2)
3140 M2 = ATN(X(4, 1) / Z(4, 1))
3150 REM ----ROTATION OF THE TRACTOR FROM THE POSITION 4 TO 5 ---
3160 FOR K = 1 TO 7 STEP 1
3170 IF Z(4, K) <> 0 THEN 3200
3180 C9 = -3.14159 / 2
3190 GOTO 3210
3200 C9 = ATN(X(4, K) / Z(4, K))
3210 X(5, K) = SQR(X(4, K) ^ 2 + Z(4, K) ^ 2) * SIN(C9 + C3 + C6)
3220 Y(5, K) = Y(4, K)
3230 Z(5, K) = SQR(X(4, K) ^ 2 + Z(4, K) ^ 2) * COS(C9 + C3 + C6)
3240 NEXT K
3250 Z(5, 7) = 0
3260 Q5 = Q * (COS(F2 + F3)) ^ 2 + 3 * Q * (SIN(F2 + F3)) ^ 2
3270 IF -M2 > A4 THEN 3290
3280 GOTO 3320
3290 M3 = M1 * (1 - COS(-A4 - M2))
3300 M4 = (Q5 + Mc * M1 * M1) * O5 * O5 / 2
3310 IF M3 * Mc * G > M4 THEN 3640
3315 MM1 = M1 * COS(-A4 - ATN(X(5, 1) / Z(5, 1)))
3320 M5 = M1 * COS(-A4 - ATN(X(4, 1) / Z(4, 1))) - MM1
3330 O6 = SQR(2 * Mc * G * M5 / (Q5 + Mc * M1 * M1) + O5 * O5)
3340 M6 = X(5, 1)
3350 M7 = Z(5, 1)
3360 M8 = Z(5, 1) + C8
3370 M9 = C7 - X(5, 1)
3380 N1 = U: DD3 = (Q5 + Mc * M8 * M8 + Mc * M9 * M9)
3390 O7 = (Q5 + Mc * M7 * M8 - N1 * Mc * M9 * M9 - (1 + N1) * Mc * M6 * M9) * O6 / DD3
3400 F5 = ATN(C5 / (Y(5, 6) - Y(5, 7)))
3410 A6 = ATN(TAN(A0) / SQR(1 + (TAN(F2 + F3 + F5)) ^ 2 / (COS(A0)) ^ 2))
3420 REM----TRANSFORMATION OF THE COORDINATES FROM THE POSITION 5 TO 6 ---
3430 FOR K = 1 TO 7 STEP 1
3440 X(6, K) = X(5, K) * COS(F5) + (Y(5, K) - Y(5, 6)) * SIN(F5)
3450 Y(6, K) = (Y(5, K) - Y(5, 6)) * COS(F5) - X(5, K) * SIN(F5)

```

```

3460 Z(6, K) = Z(5, K)
3470 NEXT K
3480 O8 = O7 * COS(-F5)
3490 N2 = ATN(X(6, 1) / Z(6, 1))
3500 N3 = SQR(X(6, 1) ^ 2 + Z(6, 1) ^ 2)
3510 Q6 = Q * (COS(F2 + F3 + F5)) ^ 2 + 3 * Q * (SIN(F2 + F3 + F5)) ^ 2
3520 IF -N2 > A6 THEN 3540
3530 GOTO 3580
3540 N4 = N3 * (1 - COS(-A6 - N2))
3550 N5 = (Q6 + Mc * N3 * N3) * O8 * O8 / 2
3560 P9 = (N4 * Mc * G - N5) / (N4 * Mc * G)
3570 IF N4 * Mc * G > N5 THEN 3640
3580 IF -N2 < A6 THEN 3610
3590 N6 = -N4
3600 O9 = SQR(2 * Mc * G * N6 / (Q6 + Mc * N3 * N3) + O8 * O8)
3610 GOSUB 3740
3620 GOSUB 4170
3630 GOTO 4330
3640 GOSUB 3740
3650 GOSUB 4240
3660 GOTO 4330
3670 REM
3680 IF Z(3, 7) > -.2 THEN 2060
3685 CLS : PRINT : PRINT : PRINT STRING$(80, 42): LOCATE 24, 30, 0
3690 PRINT " THE ENGINE BONNET TOUCHES THE GROUND BEFORE THE ROPS"
3695 LPRINT STRING$(80, 42)
3700 LPRINT "THE ENGINE BONNET TOUCHES THE GROUND BEFORE THE ROPS "
3710 PRINT : PRINT " METHOD OF CALCULATION NOT FEASIBLE" : GOTO 3720
3715 CLS : PRINT : PRINT " METHOD OF CALCULATION NOT FEASIBLE"
3720 LPRINT "METHOD OF CALCULATION NOT FEASIBLE "
3725 LPRINT STRING$(80, 42)
3730 GOTO 4330
3740 REM *****
3750 CLS : LOCATE 13, 15, 0: PRINT "VELOCITY O0="
3755 LOCATE 13, 31, 0: PRINT USING "#.###"; O0: LOCATE 13, 40, 0: PRINT "rad/s"
3760 LOCATE 14, 15, 0: PRINT "VELOCITY O1="
3765 LOCATE 14, 31, 0: PRINT USING "#.###"; O1
3770 LOCATE 15, 15, 0: PRINT "VELOCITY O2="
3775 LOCATE 15, 31, 0: PRINT USING "#.###"; O2
3780 LOCATE 16, 15, 0: PRINT "VELOCITY O3="
3785 LOCATE 16, 31, 0: PRINT USING "#.###"; O3
3790 LOCATE 17, 15, 0: PRINT "VELOCITY O4="
3795 LOCATE 17, 31, 0: PRINT USING "#.###"; O4
3800 LOCATE 18, 15, 0: PRINT "VELOCITY O5="
3805 LOCATE 18, 31, 0: PRINT USING "#.###"; O5
3810 LOCATE 19, 15, 0: PRINT "VELOCITY O6="
3815 LOCATE 19, 31, 0: PRINT USING "#.###"; O6
3820 LOCATE 20, 15, 0: PRINT "VELOCITY O7="
3825 LOCATE 20, 31, 0: PRINT USING "#.###"; O7
3830 LOCATE 21, 15, 0: PRINT "VELOCITY O8="
3835 LOCATE 21, 31, 0: PRINT USING "#.###"; O8
3840 LOCATE 22, 15, 0: PRINT "VELOCITY O9="
3845 LOCATE 22, 31, 0: PRINT USING "#.###"; O9
3850 LPRINT "VELOCITY O0=";
3860 LPRINT USING "#.###"; O0;

```

```

3870 LPRINT " rad/s";
3880 LPRINT TAB(40); "VELOCITY O1=";
3890 LPRINT USING "#.###"; O1;
3900 LPRINT " rad/s"
3910 LPRINT "VELOCITY O2=";
3920 LPRINT USING "#.###"; O2;
3930 LPRINT " rad/s";
3940 LPRINT TAB(40); "VELOCITY O3=";
3950 LPRINT USING "#.###"; O3;
3960 LPRINT " rad/s"
3970 LPRINT "VELOCITY O4=";
3980 LPRINT USING "#.###"; O4;
3990 LPRINT " rad/s";
4000 LPRINT TAB(40); "VELOCITY O5=";
4010 LPRINT USING "#.###"; O5;
4020 LPRINT " rad/s"
4030 LPRINT "VELOCITY O6=";
4040 LPRINT USING "#.###"; O6;
4050 LPRINT " rad/s";
4060 LPRINT TAB(40); "VELOCITY O7=";
4070 LPRINT USING "#.###"; O7;
4080 LPRINT " rad/s"
4090 LPRINT "VELOCITY O8=";
4100 LPRINT USING "#.###"; O8;
4110 LPRINT " rad/s";
4120 LPRINT TAB(40); "VELOCITY O9=";
4130 LPRINT USING "#.###"; O9;
4140 LPRINT " rad/s"
4150 LPRINT
4160 RETURN
4170 PRINT STRING$(80, 42)
4180 LOCATE 24, 30, 0: PRINT "THE TILTING CONTINUES"
4190 PRINT STRING$(80, 42)
4200 LPRINT STRING$(80, 42)
4210 LPRINT TAB(30); "THE TILTING CONTINUES"
4220 LPRINT STRING$(80, 42)
4230 RETURN
4240 PRINT STRING$(80, 42)
4250 LOCATE 24, 30, 0: PRINT "THE ROLLING STOPS"
4260 PRINT STRING$(80, 42)
4270 LPRINT STRING$(80, 42)
4280 LPRINT TAB(30); "THE ROLLING STOPS"
4290 LPRINT STRING$(80, 42)
4300 RETURN
4310 REM *****
4320 REM-----END OF THE CALCULATION-----
4330 FOR I = 1 TO 5: LPRINT : NEXT: LPRINT " LOCATION : "; CAMPO$(6): LPRINT
4340 LPRINT " DATE : "; CAMPO$(7): LPRINT
4350 LPRINT ; " ENGINEER : "; CAMPO$(8): LPRINT
4360 FOR I = 1 TO 4: LPRINT : NEXT: PRINT
4370 INPUT " Do you wish to carry out another test ? (Y/N)"; Y$
4380 IF Y$ = "Y" OR Y$ = "y" THEN 190
4390 IF Y$ = "N" OR Y$ = "n" THEN SYSTEM
4400 LOCATE F(NC), C(NC) + L, 1: A$ = INKEY$: IF A$ = "" THEN GOTO 4400
4410 IF LEN(A$) > 1 THEN GOSUB 4570: GOTO 4400

```

```

4420 A = ASC(A$)
4430 IF A = 13 THEN L = 0: GOTO 4450
4440 GOTO 4470
4450 IF NC < 8 OR NC > 8 AND NC < 25 THEN NC = NC + 1: GOTO 4400
4460 GOTO 4840
4470 IF A > 31 AND A < 183 THEN GOTO 4490
4480 BEEP: GOTO 4400
4490 IF L = LON(NC) THEN BEEP: GOTO 4400
4500 LOCATE F(NC), C(NC) + L: PRINT A$;
4510 L = L + 1
4520 IF L = 1 THEN B$(NC) = A$: GOTO 4540
4530 B$(NC) = B$(NC) + A$
4540 IF LEN(C$(NC)) > 0 THEN C$(NC) = RIGHT$(CAMPO$(NC), LEN(CAMPO$(NC)) - L)
4550 CAMPO$(NC) = B$(NC) + C$(NC)
4560 GOTO 4400
4570 REM * SLIDE
4580 IF LEN(A$) <> 2 THEN BEEP: RETURN
4590 C = ASC(RIGHT$(A$, 1))
4600 IF C = 8 THEN 4620
4610 GOTO 4650
4620 IF LEN(C$(NC)) > 0 THEN BEEP: RETURN
4630 IF L = 0 THEN BEEP: RETURN
4640 CAMPO$(NC) = LEFT$(CAMPO$(NC), LEN(CAMPO$(NC)))
4645 L = L - 1: PRINT A$: RETURN
4650 IF C = 30 THEN 4670
4660 GOTO 4700
4670 IF NC = 1 THEN BEEP: RETURN
4680 NC = NC - 1: L = 0
4690 RETURN
4700 IF C = 31 THEN 4720
4710 GOTO 4760
4720 IF NC <> 8 THEN 4740
4730 BEEP: RETURN
4740 NC = NC + 1: L = 0
4750 RETURN
4760 IF C = 29 THEN 4780
4770 GOTO 4800
4780 IF L = 0 THEN BEEP: RETURN
4790 L = L - 1: C$(NC) = RIGHT$(CAMPO$(NC), LEN(CAMPO$(NC)) - (L + 1))
4795 B$(NC) = LEFT$(CAMPO$(NC), L): LOCATE F(NC), C(NC) + L + 1: PRINT ""
4796 RETURN
4800 IF C = 28 THEN 4820
4810 GOTO 4400
4820 IF C$(NC) = "" THEN BEEP: RETURN
4830 L = L + 1: C$(NC) = RIGHT$(CAMPO$(NC), LEN(CAMPO$(NC)) - (L))
4835 B$(NC) = LEFT$(CAMPO$(NC), L): LOCATE F(NC), C(NC) + L, 1: PRINT ""
4840 RETURN
4850 RETURN
4860 FOR II = 1 TO 7
4870 X(1, II) = 0: X(2, II) = 0: X(3, II) = 0
4875 X(4, II) = 0: X(5, II) = 0: X(6, II) = 0
4880 Y(1, II) = 0: Y(2, II) = 0: Y(3, II) = 0
4885 Y(4, II) = 0: Y(5, II) = 0: Y(6, II) = 0
4890 Z(1, II) = 0: Z(2, II) = 0: Z(3, II) = 0
4895 Z(4, II) = 0: Z(5, II) = 0: Z(6, II) = 0

```

4900 NEXT II
4910 RETURN
4920 REM * THE SYMBOLS USED HERE ARE THE SAME AS IN THE CODE 6.

TEST NR:

FRONT MOUNTED-OVER PROTECTIVE STRUCTURE

OF THE NARROW TRACTOR:

CHARACTERISTIC UNITS:

LINEAR (m): MASS (kg):

MOMENT OF INERTIA (kgm^2): ANGLE (radian)

HEIGHT OF THE COG	H1 = 0.7620	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.8970
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1490	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3 = 1.2930
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.8800	OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6 = 2.1000
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 = 0.2800	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6 = 0.7780
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.3370	WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.4900
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 = 1.6390	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0 = 0.4450
REAR TRACK WIDTH	S = 1.1150	REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.1950
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1570	TRACTOR MASS	Mc = 2565.000
MOMENT OF INERTIA	Q = 295.0000		

VELOCITY O0 = 3.881 rad/s
VELOCITY O2 = 1.057 rad/s
VELOCITY O4 = 0.731 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s

VELOCITY O1 = 1.078 rad/s
VELOCITY O3 = 2.134 rad/s
VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

VELOCITY O0 = 3.881 rad/s
VELOCITY O2 = 1.057 rad/s
VELOCITY O4 = 1.130 rad/s
VELOCITY O6 = 0.810 rad/s
VELOCITY O8 = 0.587 rad/s

VELOCITY O1 = 1.078 rad/s
VELOCITY O3 = 2.134 rad/s
VELOCITY O5 = 0.993 rad/s
VELOCITY O7 = 0.629 rad/s
VELOCITY O9 = 0.219 rad/s

THE TILTING CONTINUES

Miesto:

Dátum:

Technik:

Príklad 6.1

The tilting continues

TEST NR:

FRONT MOUNTED-OVER PROTECTIVE STRUCTURE

OF THE NARROW TRACTOR:

CHARACTERISTIC UNITS:

LINEAR (m): MASS (kg):

MOMENT OF INERTIA (kgm^2): ANGLE (radian)

HEIGHT OF THE COG	H1 = 0.7653	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.7970
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1490	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3 = 1.4800
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.8800	OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6 = 2.1100
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 = -0.0500	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6 = 0.7000
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.3700	WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.8000
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 = 1.6390	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0 = 0.4450
REAR TRACK WIDTH	S = 1.1150	REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.1950
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1570	TRACTOR MASS	Mc = 1800.000
MOMENT OF INERTIA	Q = 250.0000		

VELOCITY O0 = 3.840 rad/s
VELOCITY O2 = 0.268 rad/s
VELOCITY O4 = 0.672 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s

VELOCITY O1 = 0.281 rad/s
VELOCITY O3 = 1.586 rad/s
VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

VELOCITY O0 = 3.840 rad/s
VELOCITY O2 = 0.268 rad/s
VELOCITY O4 = 0.867 rad/s
VELOCITY O6 = 1.218 rad/s
VELOCITY O8 = 0.898 rad/s

VELOCITY O1 = 0.281 rad/s
VELOCITY O3 = 1.586 rad/s
VELOCITY O5 = 0.755 rad/s
VELOCITY O7 = 0.969 rad/s
VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

THE ROLLING STOPS

Location:

Date:

Engineer:

Example 6.2

The rolling stops

TEST NR:

FRONT MOUNTED-OVER PROTECTIVE STRUCTURE

OF THE NARROW TRACTOR:

CHARACTERISTIC UNITS:

LINEAR (m): MASS (kg):

MOMENT OF INERTIA (kgm^2): ANGLE (radian)

HEIGHT OF THE COG	H1 = 0.7180	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.8000
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1590	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3 = 1.5200
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.7020	OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6 = 2.0040
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 = -0.2000	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6 = 0.6400
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.2120	WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.3600
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 = 1.6390	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0 = 0.4400
REAR TRACK WIDTH	S = 0.9000	REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.3150
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1740	TRACTOR MASS	Mc = 1780.000
MOMENT OF INERTIA	Q = 279.8960		

VELOCITY O0 = 3.884 rad/s
VELOCITY O2 = 0.098 rad/s
VELOCITY O4 = 0.000 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s

VELOCITY O1 = 0.107 rad/s
VELOCITY O3 = 0.000 rad/s
VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

VELOCITY O0 = 3.884 rad/s
VELOCITY O2 = 0.098 rad/s
VELOCITY O4 = 0.000 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s

VELOCITY O1 = 0.107 rad/s
VELOCITY O3 = 0.000 rad/s
VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

THE ROLLING STOPS

Location:

Date:

Engineer:

Example 6.3

The rolling stops

TEST NR:

FRONT MOUNTED-OVER PROTECTIVE STRUCTURE

OF THE NARROW TRACTOR:

CHARACTERISTIC UNITS:

LINEAR (m): MASS (kg):

MOMENT OF INERTIA (kgm^2): ANGLE (radian)

HEIGHT OF THE COG	H1 = 0.7180	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.8110
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1590	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3 = 1.2170
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.7020	OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6 = 2.1900
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 = -0.3790	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6 = 0.6400
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.2120	WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.3600
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 = 1.6390	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0 = 0.4400
REAR TRACK WIDTH	S = 0.9000	REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.3150
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1740	TRACTOR MASS	Mc = 1780.000
MOMENT OF INERTIA	Q = 279.8960		

VELOCITY O0 = 3.884 rad/s
VELOCITY O2 = 1.488 rad/s
VELOCITY O4 = 0.405 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s

VELOCITY O1 = 1.540 rad/s
VELOCITY O3 = 2.162 rad/s
VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

VELOCITY O0 = 3.884 rad/s
VELOCITY O2 = 1.488 rad/s
VELOCITY O4 = 0.414 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s

VELOCITY O1 = 1.540 rad/s
VELOCITY O3 = 2.162 rad/s
VELOCITY O5 = 0.289 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

THE ROLLING STOPS

Location:

Date:

Engineer:

Example 6.4

The rolling stops

TEST NR:

FRONT MOUNTED-OVER PROTECTIVE STRUCTURE

OF THE NARROW TRACTOR:

CHARACTERISTIC UNITS:

LINEAR (m): MASS (kg):

MOMENT OF INERTIA (kgm^2): ANGLE (radian)

HEIGHT OF THE COG	H1 = 0.7660	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.7970
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1490	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3 = 1.4800
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.8800	OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6 = 2.1100
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 = -0.2000	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6 = 0.7000
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.3700	WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.8000
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 = 1.6390	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0 = 0.4450
REAR TRACK WIDTH	S = 1.1150	REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.9100
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1570	TRACTOR MASS	Mc = 1800.000
MOMENT OF INERTIA	Q = 250.0000		

VELOCITY O0 = 2.735 rad/s
VELOCITY O2 = 1.212 rad/s
VELOCITY O4 = 1.337 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s

VELOCITY O1 = 1.271 rad/s
VELOCITY O3 = 2.810 rad/s
VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

THE TILTING CONTINUES

Location:

Date:

Engineer:

Example 6.5

The tilting continues

TEST NR:

FRONT MOUNTED-OVER PROTECTIVE STRUCTURE

OF THE NARROW TRACTOR:

CHARACTERISTIC UNITS:

LINEAR (m): MASS (kg):

MOMENT OF INERTIA (kgm^2): ANGLE (radian)

HEIGHT OF THE COG	H1 = 0.7653	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.7970
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1490	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3 = 1.2930
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.8800	OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6 = 1.9600
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 = -0.4000	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6 = 0.7000
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.3700	WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.8750
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 = 1.6390	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0 = 0.4450
REAR TRACK WIDTH	S = 1.1150	REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.1950
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1570	TRACTOR MASS	Mc = 1800.000
MOMENT OF INERTIA	Q = 275.0000		

VELOCITY O0 = 3.815 rad/s
VELOCITY O2 = 1.105 rad/s
VELOCITY O4 = 0.786 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s

VELOCITY O1 = 1.130 rad/s
VELOCITY O3 = 2.196 rad/s
VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

VELOCITY O0 = 3.815 rad/s
VELOCITY O2 = 1.105 rad/s
VELOCITY O4 = 0.980 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s

VELOCITY O1 = 1.130 rad/s
VELOCITY O3 = 2.196 rad/s
VELOCITY O5 = 0.675 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.548 rad/s

THE TILTING CONTINUES

Location:

Date:

Engineer:

Example 6.6

The tilting continues

TEST NR:

FRONT MOUNTED-OVER PROTECTIVE STRUCTURE

OF THE NARROW TRACTOR:

CHARACTERISTIC UNITS:

LINEAR (m): MASS (kg):

MOMENT OF INERTIA (kgm²): ANGLE (radian)

HEIGHT OF THE COG	H1 = 0.7620	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.7970
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1490	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3 = 1.5500
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.8800	OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6 = 2.1000
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 = -0.4780	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6 = 0.7780
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.5500	WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.9500
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 = 1.6390	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0 = 0.4450
REAR TRACK WIDTH	S = 1.1150	REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.1950
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1570	TRACTOR MASS	Mc = 1800.000
MOMENT OF INERTIA	Q = 200.0000		

**THE ENGINE BONNET TOUCHES THE GROUND BEFORE THE ROPS
METHOD OF CALCULATION NOT FEASIBLE**

Location:

Date:

Engineer:

Example 6.7

Method of calculation not feasible

TEST NR:

FRONT MOUNTED-OVER PROTECTIVE STRUCTURE

OF THE NARROW TRACTOR:

CHARACTERISTIC UNITS:

LINEAR (m): MASS (kg):

MOMENT OF INERTIA (kgm^2): ANGLE (radian)

HEIGHT OF THE COG	H1 = 0.7180	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.8110
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1590	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3 = 1.2170
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.7020	OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6 = 2.0040
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 = -0.3790	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6 = 0.6400
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.2120	WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.3600
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 = 1.6390	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0 = 0.4400
REAR TRACK WIDTH	S = 0.9000	REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.3150
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1740	TRACTOR MASS	Mc = 1780.000
MOMENT OF INERTIA	Q = 279.8960		

VELOCITY O0 = 3.884 rad/s
VELOCITY O2 = 1.488 rad/s
VELOCITY O4 = 0.581 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s

VELOCITY O1 = 1.540 rad/s
VELOCITY O3 = 2.313 rad/s
VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

VELOCITY O0 = 3.884 rad/s
VELOCITY O2 = 1.488 rad/s
VELOCITY O4 = 0.633 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s

VELOCITY O1 = 1.540 rad/s
VELOCITY O3 = 2.313 rad/s
VELOCITY O5 = 0.373 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

THE ROLLING STOPS

Location:

Date:

Engineer:

Example 6.8

The rolling stops

TEST NR:

FRONT MOUNTED-OVER PROTECTIVE STRUCTURE

OF THE NARROW TRACTOR:

CHARACTERISTIC UNITS:

LINEAR (m): MASS (kg):

MOMENT OF INERTIA (kgm^2): ANGLE (radian)

HEIGHT OF THE COG	H1 = 0.7620	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.7970
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1490	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3 = 1.2930
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.8800	OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6 = 1.9670
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 = -0.3000	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6 = 0.7700
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.3500	WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.9500
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 = 1.6390	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0 = 0.4450
REAR TRACK WIDTH	S = 1.1150	REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.1950
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1570	TRACTOR MASS	Mc = 1800.000
MOMENT OF INERTIA	Q = 300.0000		

VELOCITY O0 = 3.790 rad/s
VELOCITY O2 = 1.133 rad/s
VELOCITY O4 = 0.801 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s

VELOCITY O1 = 1.159 rad/s
VELOCITY O3 = 2.118 rad/s
VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

VELOCITY O0 = 3.790 rad/s
VELOCITY O2 = 1.133 rad/s
VELOCITY O4 = 0.856 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s

VELOCITY O1 = 1.159 rad/s
VELOCITY O3 = 2.118 rad/s
VELOCITY O5 = 0.562 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.205 rad/s

THE TILTING CONTINUES

Location:

Date:

Engineer:

Example 6.9
The tilting continues

TEST NR:

FRONT MOUNTED-OVER PROTECTIVE STRUCTURE

OF THE NARROW TRACTOR:

CHARACTERISTIC UNITS:

LINEAR (m): MASS (kg):

MOMENT OF INERTIA (kgm^2): ANGLE (radian)

HEIGHT OF THE COG	H1 = 0.7653	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.7970
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1490	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3 = 1.3800
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.8800	OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6 = 1.9600
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 = -0.3000	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6 = 0.7000
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.3700	WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.8900
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 = 1.6390	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0 = 0.4450
REAR TRACK WIDTH	S = 1.1150	REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.1950
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1570	TRACTOR MASS	Mc = 1800.000
MOMENT OF INERTIA	Q = 275.0000		

VELOCITY O0 = 3.815 rad/s
VELOCITY O2 = 0.724 rad/s
VELOCITY O4 = 0.808 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s

VELOCITY O1 = 0.748 rad/s
VELOCITY O3 = 1.956 rad/s
VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.407 rad/s

THE TILTING CONTINUES

Location:

Date:

Engineer:

Example 6.10
The tilting continues

TEST NR:

FRONT MOUNTED-OVER PROTECTIVE STRUCTURE

OF THE NARROW TRACTOR:

CHARACTERISTIC UNITS:

LINEAR (m): MASS (kg):

MOMENT OF INERTIA (kgm^2): ANGLE (radian)

HEIGHT OF THE COG	H1 = 0.7653	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.7970
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1490	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3 = 1.4800
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.9000	OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6 = 1.9600
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 = -0.4000	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6 = 0.7000
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.3700	WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.8000
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 = 1.6390	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0 = 0.4450
REAR TRACK WIDTH	S = 1.1150	REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.1950
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1570	TRACTOR MASS	Mc = 1800.000
MOMENT OF INERTIA	Q = 250.0000		

VELOCITY O0 = 3.840
VELOCITY O2 = 0.235
VELOCITY O4 = 0.000
VELOCITY O6 = 0.000
VELOCITY O8 = 0.000

VELOCITY O1 = 0.246
VELOCITY O3 = 0.000
VELOCITY O5 = 0.000
VELOCITY O7 = 0.000
VELOCITY O9 = 0.000

VELOCITY O0 = 3.840
VELOCITY O2 = 0.235
VELOCITY O4 = 0.000
VELOCITY O6 = 0.000
VELOCITY O8 = 0.000

VELOCITY O1 = 0.246
VELOCITY O3 = 0.000
VELOCITY O5 = 0.000
VELOCITY O7 = 0.000
VELOCITY O9 = 0.000

THE ROLLING STOPS

Location:

Date:

Engineer:

Example 6.11

The rolling stops

Vysvetlivky k prílohe IX

- (1) Bez ohľadu na číslovanie oddielov B2 a B3, ktoré bolo harmonizované s celou prílohou, znenie požiadaviek a číslovanie stanovené v bode B sú totožné so znením a číslovaním Štandardného kódexu OECD na úradné skúšanie ochranných konštrukcií chrániacich pri prevrátení, ktoré sú namontované na prednej časti úzkorozchodných kolesových poľnohospodárskych a lesných traktorov, kódex OECD č. 6, vydanie 2015 z júla 2014.
- (2) Používateľom sa pripomína, že vzťažný bod sedadla sa určuje podľa ISO 5353 a je pevným bodom, pokiaľ ide o traktor, ktorý nie je v pohybe ako sa sedadlo posúva zo stredovej polohy. Na účely určenia voľného priestoru musí byť sedadlo v zadnej a najvyššej polohe.
- (3) Tento program a príklady sú k dispozícii na internetovej stránke OECD.
- (4) Trvalá + pružná deformácia nameraná v bode pri dosiahnutí úrovne potrebnej energie.

PRÍLOHA X

Požiadavky vzťahujúce sa na ochranné konštrukcie chrániace pri prevrátení (namontované na zadnej časti úzkorozchodných traktorov)

A. Všeobecné ustanovenia

1. Požiadavky Únie vzťahujúce sa na ochranné konštrukcie chrániace pri prevrátení (namontované na zadnej časti úzkorozchodných traktorov) sú stanovené v bode B.
2. Skúšky sa môžu vykonávať v súlade so statickým, príp. dynamickým skúšobným postupom, stanoveným v oddieloch B1 a B2. Obidva postupy sa považujú za rovnocenné.

B. Požiadavky vzťahujúce sa na ochranné konštrukcie chrániace pri prevrátení (namontované na zadnej časti úzkorozchodných traktorov)⁽¹⁾

1. VYMEDZENIE POJMOV

- 1.1. [neuplatňuje sa]

1.2. Ochranná konštrukcia chrániaca pri prevrátení (ROPS)

Ochranná konštrukcia chrániaca pri prevrátení (ochranná kabína alebo rám) ďalej len „ochranná konštrukcia“, predstavuje konštrukciu na traktore, ktorej hlavným účelom je zabrániť alebo obmedziť nebezpečenstvo hroziace vodičovi, vyplývajúce z prevrátenia traktora pri normálnom používaní.

Ochranná konštrukcia chrániaca pri prevrátení je charakterizovaná tým, že poskytuje voľný priestor dostatočne veľký na to, aby ochránil vodiča sediaceho buď vo vnútri konštrukcie alebo v priestore, ktorý je ohraničený skupinou priamok vedúcich z vonkajších okrajov konštrukcie k akejkoľvek časti traktora, ktorá by mohla prísť do kontaktu s rovnou zemou a ktorá je v prípade prevrátenia schopná traktor podprieť.

1.3. Rozchod

- 1.3.1. Predbežné vymedzenie: stredová rovina kolesa

Stredná rovina kolesa je rovnako vzdialená od dvoch rovín, na ktorých vonkajších okrajoch sa nachádzajú okraje ráfikov alebo pásov.

- 1.3.2. Vymedzenie rozchodu

Vertikálna rovina prechádzajúca osou kolesa pretína jeho stredovú rovinu v priamke, ktorá sa v jednom bode stretáva s nosnou plochou. Ak **A** a **B** sú dva body takto vymedzené pre kolesá na tej istej náprave traktora, tak potom šírka rozchodu je vzdialenosť medzi bodmi **A** a **B**. Rozchod kolies sa teda môže vymedziť pre predné aj zadné kolesá. V prípade, kde sú zdvojené kolesá je rozchod vzdialenosť medzi dvomi

rovinami, pričom každá rovina je stredovou rovinou páru kolies. V prípade pásových traktorov je rozchod vzdialenosť medzi stredovými rovinami pásov.

1.3.3. **Dodatočné vymedzenie: stredová rovina traktora**

Zoberte krajnú polohu bodov **A** a **B** pre zadnú nápravu traktora, ktorá udáva maximálnu možnú hodnotu rozchodu. Stredovou rovinou traktora je vertikálna rovina umiestnená kolmo na stred priamky spájajúcej body **A** a **B**.

1.4. ***Rázvor***

Vzdialenosť medzi vertikálnymi rovinami prechádzajúcimi cez dve priamky spájajúce body **A** a **B**, ako sa vymedzuje v predchádzajúcom bode, jedna pre predné kolesá a druhá pre zadné kolesá.

1.5. ***Určenie vzťažného bodu sedadla; umiestnenie sedadla a jeho nastavenie na skúšku***

1.5.1. **Vzťažný bod sedadla (SIP)⁽²⁾**

Vzťažný bod sedadla sa určuje v súlade s normou ISO 5353:1995.

1.5.2. **Umiestnenie sedadla a jeho nastavenie na skúšku**

1.5.2.1. v prípade, že je možné nastaviť polohu sedadla, sedadlo musí byť nastavené do najvyššej zadnej polohy;

1.5.2.2. v prípade, že je možné nastaviť sklon operadla, musí byť nastavené na strednú polohu.

1.5.2.3. v prípade, že sedadlo je vybavené pružením, musí byť pruženie zablokované v strede svojej dráhy, pokiaľ to nie je v protiklade s pokynmi, ktoré jasne stanovil výrobca sedadla;

1.5.2.4. v prípade, že polohu sedadla možno nastaviť len pozdĺžne a výškovo, pozdĺžna os prechádzajúca vzťažným bodom sedadla musí byť rovnobežná s vertikálnou pozdĺžnou rovinou traktora, ktorá prechádza stredom volantu a od tejto roviny musí byť vzdialená najviac 100 mm.

1.6. ***Voľný priestor***

1.6.1. **Referenčná rovina**

Voľný priestor je znázornený na obrázkoch 7.1 a 7.2. Priestor je vymedzený vo vzťahu k referenčnej rovine a vzťažnému bodu sedadla. Referenčná rovina je vertikálna rovina, obvykle pozdĺžna ku traktoru a prechádzajúca cez vzťažný bod sedadla a stred volantu. Za normálnych okolností referenčná rovina zhoduje so stredovou pozdĺžnou rovinou traktora. Predpokladá sa, že referenčná rovina je schopná pohybovať sa horizontálne spolu so sedadlom a volantom pri pôsobení zaťaženia, zostáva však kolmá na traktor alebo na podlahu ochrannej konštrukcie chrániacej pri prevrátení. Voľný priestor musí byť vymedzený na základe bodov 1.6.2 a 1.6.3.

1.6.2. Určenie voľného priestoru pre traktory s nereverzibilným sedadlom

Voľný priestor pre traktory s nereverzibilným sedadlom je vymedzený v ďalej uvedených bodoch 1.6.2.1 až 1.6.2.13 a je ohraničený nasledujúcimi rovinami, traktor je na horizontálnom povrchu, sedadlo je nastavené a umiestnené podľa bodov 1.5.2.1 až 1.5.2.4⁽²⁾, a volant v prípade, že sa dá nastaviť, je nastavený do stredovej polohy pre riadenie v sede:

- 1.6.2.1. horizontálnou rovinou **A₁ B₁ B₂ A₂**, $(810 + a_v)$ mm nad vzťažným bodom sedadla s priamkou **B₁B₂** nachádzajúcou sa $(a_h - 10)$ mm za SIP;
- 1.6.2.2. naklonenou rovinou **H₁ H₂ G₂ G₁**, kolmou na referenčnú rovinu, obsahujúcou bod 150 mm za priamkou **B₁B₂** i najzadnejší bod operadla sedadla;
- 1.6.2.3. valcovou plochou **A₁ A₂ H₂ H₁**, kolmou na referenčnú rovinu, s priemerom 120 mm, dotýkajúcou sa rovin vymedzených v bodoch 1.6.2.1 a 1.6.2.2;
- 1.6.2.4. valcovou plochou **B₁ C₁ C₂ B₂**, kolmou na referenčnú rovinu, s priemerom 900 mm, pokračujúcou dopredu o 400 mm a dotýkajúcou sa roviny vymedzenej v bode 1.6.2.1 pozdĺž priamky **B₁B₂**;
- 1.6.2.5. naklonenou rovinou **C₁ D₁ D₂ C₂**, kolmou na referenčnú rovinu, ktorá sa pripája na plochu vymedzenú v bode 1.6.2.4 a prechádza vo vzdialenosti 40 mm od predného vonkajšieho okraja volantu. V prípade vysokej polohy volantu sa táto rovina rozprestiera smerom dopredu od priamky **B₁B₂**, pričom sa dotýka plochy vymedzenej v bode 1.6.2.4;
- 1.6.2.6. vertikálnou rovinou **D₁ K₁ E₁ E₂ K₂ D₂** kolmou na referenčnú rovinu nachádzajúcu sa 40 mm pred vonkajším okrajom volantu;
- 1.6.2.7. horizontálnou rovinou **E₁ F₁ P₁ N₁ N₂ P₂ F₂ E₂** prechádzajúcou bodom $(90 - a_v)$ mm pod vzťažným bodom sedadla;
- 1.6.2.8. plochou **G₁ L₁ M₁ N₁ N₂ M₂ L₂ G₂**, v prípade potreby zakrivenou od spodného okraja roviny vymedzenej v bode 1.6.2.2 k horizontálnej rovine vymedzenej v bode 1.6.2.7, kolmou na referenčnú rovinu, a ktorá sa v celej svojej dĺžke dotýka operadla sedadla;
- 1.6.2.9. dvoma vertikálnymi rovinami **K₁ I₁ F₁ E₁** a **K₂ I₂ F₂ E₂** rovnobežnými s referenčnou rovinou a nachádzajúcimi sa vo vzdialenosti 250 mm na každú stranu od tejto referenčnej roviny, ktoré sú ďalej hore ohraničené 300 mm nad rovinou vymedzenou v bode 1.6.2.7;
- 1.6.2.10. dvoma naklonenými a rovnobežnými rovinami **A₁ B₁ C₁ D₁ K₁ I₁ L₁ G₁ H₁** a **A₂ B₂ C₂ D₂ K₂ I₂ L₂ G₂ H₂**, ktoré začínajú na hornom okraji rovin vymedzených v bode 1.6.2.9 a končí na horizontálnej rovine vymedzenej v bode 1.6.2.1 aspoň 100 mm od referenčnej roviny na strane, kde sa použije zaťaženie;

- 1.6.2.11. dvoma časťami vertikálnych rovín $Q_1 P_1 N_1 M_1$ a $Q_2 P_2 N_2 M_2$ rovnobežnými s referenčnou rovinou a nachádzajúcimi sa vo vzdialenosti 200 mm na každú stranu od tejto referenčnej roviny, ktoré sú ďalej smerom nahor ohraničené 300 mm nad horizontálnou rovinou vymedzenou v bode 1.6.2.7;
- 1.6.2.12. dvoma časťami $I_1 Q_1 P_1 F_1$ a $I_2 Q_2 P_2 F_2$ vertikálnej roviny, kolmými na referenčnú rovinu a prechádzajúcimi ($210-a_h$) mm pred vzťažným bodom sedadla;
- 1.6.2.13. dvoma časťami $I_1 Q_1 M_1 L_1$ a $I_2 Q_2 M_2 L_2$ horizontálnej roviny prechádzajúcej 300 mm nad rovinou vymedzenou v bode 1.6.2.7.
- 1.6.3. Určenie voľného priestoru pre traktory s reverzibilným stanovišťom vodiča
- Pre traktory s reverzibilným stanovišťom vodiča (reverzibilné sedadlo a volant) pozostáva voľný priestor z oblasti, ktorú tvoria dva voľné priestory vymedzené dvomi rôznymi polohami volantu a sedadla.
- 1.6.3.1. Ak má ochranná konštrukcia dva zadné stĺpiky, musí byť voľný priestor pri každej polohe volantu a sedadla vymedzený na základe vyššie uvedených bodov 1.6.1 a 1.6.2 pre sedadlo vodiča v normálnej polohe a na základe bodov 1.6.1 a 1.6.2 v prílohe IX pre sedadlo vodiča v obrátenej polohe (pozri obrázok 7.2.a).
- 1.6.3.2. Ak ide o ochrannú konštrukciu iného typu, musí byť voľný priestor pri každej polohe volantu a sedadla vymedzený na základe bodov 1.6.1 a 1.6.2 tejto prílohy (pozri obrázok 7.2.b).
- 1.6.4. Prídavné sedadlá
- 1.6.4.1. V prípade traktorov, ktoré môžu byť vybavené prídavnými sedadlami, sa počas skúšok použije tá oblasť, ktorá pozostáva zo vzťažných bodov sedadla všetkých polôh sedadla. Ochranná konštrukcia nesmie prenikať do väčšieho voľného priestoru, ktorý zohľadňuje tieto rôzne vzťažné body sedadla.
- 1.6.4.2. V prípade, že je po vykonaní skúšky navrhnutá nová poloha sedadla, musí sa určiť či sa voľný priestor okolo nového vzťažného bodu sedadla nachádza v rámci predtým stanovenej oblasti. Ak nie, musí sa vykonať nová skúška.
- 1.6.4.3. Prídavné sedadlo nezahŕňa sedadlo pre pasažiera, a z ktorého nemožno ovládať traktor. Vzťažný bod sedadla sa nestanoví, pretože vymedzenie voľného priestoru sa vzťahuje na sedadlo vodiča.
- 1.7. **Hmotnosť**
- 1.7.1. Hmotnosť bez záťaže/pohotovostná hmotnosť

Hmotnosť traktora bez voliteľnej výbavy, avšak vrátane chladiacej kvapaliny, olejov, paliva, náradia plus ochrannej konštrukcie. Nepatria sem voliteľné predné a zadné závažia, záťaž pneumatík, namontované zariadenia alebo iné špeciálne komponenty.

1.7.8. Maximálna prípustná hmotnosť

Maximálna hmotnosť stanovená výrobcom ako technicky prípustná a uvedená na poznávacej značke vozidla a/alebo v príručke pre prevádzkovateľa;

1.7.9. Referenčná hmotnosť

Hmotnosť vybraná výrobcom, použitá vo vzorcoch na výpočet výšky pádu závažia kyvadla, vynaloženej energie a tlakových síl, ktoré sa majú použiť pri skúške. Nesmie byť menšia ako hmotnosť bez záťaže a musí byť dostatočná na zabezpečenie toho, aby hmotnostný pomer nepresiahol 1,75 (pozri bod 1.7.4);

1.7.10. Hmotnostný pomer

$$\text{Pomer} = \left(\frac{\text{Max. prípustná hm.}}{\text{Referenčná hm.}} \right) \text{ nesmie byť väčší než } 1,75$$

1.8. **Povolené tolerancie merania**

Lineárny rozmer:	± 3 mm
okrem: – deformácie pneumatiky:	± 1 mm
– deformácie konštrukcie počas horizontálnych zaťažení:	± 1 mm
– výšky pádu závažia kyvadla:	± 1 mm
Hmotnosti:	± 0,2 %
(plnej stupnice snímača)	
Sily: ± 0,1 % (plnej stupnice snímača)	
Uhly: ± 0,1 °	

1.9. **Symbols**

a_h	(mm)	Polovica horizontálneho nastavenia sedadla
a_v	(mm)	Polovica vertikálneho nastavenia sedadla
B	(mm)	Minimálna celková šírka traktora;
B_6	(mm)	Maximálna vonkajšia šírka ochrannej konštrukcie;
D	(mm)	Deformácia konštrukcie v bode nárazu (dynamické skúšky) alebo v bode a v smere pôsobenia zaťaženia (statické skúšky);
D'	(mm)	Deformácia konštrukcie pre vypočítanú potrebnú energiu;
E_a	(J)	Deformačná energia absorbovaná v okamihu odstránenia zaťaženia. Plocha v rámci krivky F-D ;
E_i	(J)	Absorbovaná deformačná energia. Plocha pod krivkou F-D;

E'_i	(J)	Deformačná energia absorbovaná po dodatočnom zaťažení nasledujúcom po vzniku praskliny alebo trhliny;
E''_i	(J)	Absorbovaná deformačná energia pri skúške preťažením v prípade zaťaženia, ktoré bolo odstránené pred začiatkom tejto skúšky preťažením. Plocha pod krivkou F-D;
E_{il}	(J)	Vynaložená energia, ktorá bude absorbovaná počas pozdĺžneho zaťaženia;
E_{is}	(J)	Vynaložená energia, ktorá bude absorbovaná počas bočného zaťaženia;
F	(N)	Statická zaťažovacia sila;
F'	(N)	Zaťažovacia sila pre vypočítanú potrebnú energiu, zodpovedajúca E'_i ;
F-D		Schéma sily/deformácie;
F_{max}	(N)	Maximálna statická zaťažovacia sila počas zaťažovania, okrem preťaženia;
F_v	(N)	Vertikálna tlaková sila;
H	(mm)	Výška pádu závažia kyvadla (dynamické skúšky);
H'	(mm)	Výška pádu závažia kyvadla pre dodatočné skúšky (dynamické skúšky);
I	(kgm ²)	Referenčný moment zotrvačnosti traktora okolo osi zadných kolies, bez ohľadu na hmotnosť týchto zadných kolies;
L	(mm)	Referenčný rázvor traktora;
M	(kg)	Referenčná hmotnosť traktora počas skúšok pevnosti.

2. OBLASŤ POUŽITIA

2.1. Táto príloha sa uplatňuje na traktory, ktoré majú aspoň dve nápravy pre kolesá s pneumatikami alebo majú pásy namiesto kolies, a majú tieto vlastnosti:

2.1.1. svetlá výška vozidla nie viac ako 600 mm pod najnižšími bodmi prednej a zadnej nápravy vrátane diferenciálu;

2.1.2. pevná alebo nastaviteľná šírka rozchodu jednej z náprav menej ako 1 150 mm, ktorá je vybavená širšími pneumatikami. Za predpokladu, že náprava vybavená širšími pneumatikami je nastavená na šírku rozchodu nie viac ako 1 150 mm. Musí byť možné nastaviť šírku druhého rozchodu takým spôsobom, aby vonkajšie okraje užších pneumatík nesiahali za vonkajšie okraje pneumatík prvej nápravy. V prípade, že sú dve nápravy vybavené diskmi a pneumatikami rovnakej veľkosti, nesmie byť pevná alebo nastaviteľná šírka rozchodu oboch náprav menej ako 1 150 mm;

2.1.3. pohotovostná hmotnosť je vyššia než 400 kg, ale vrátane ochrannej konštrukcie chrániacej pri prevrátení a pneumatík najväčšieho rozmeru odporúčaného výrobcom. Pri traktoroch s reverzibilným sedadlom vodiča (reverzibilné sedadlo a nastaviteľný volant) musí byť pohotovostná hmotnosť nižšia než 3 500 kg a maximálna prípustná hmotnosť nesmie presiahnuť 5 250 kg. Hmotnostný pomer pri všetkých traktoroch (*maximálna prípustná hmotnosť/referenčná hmotnosť*) nesmie presiahnuť 1,75.

2.1.4. ochranná konštrukcia chrániaca pri prevrátení vo forme ochranného oblúka z valcových tyčí, rámu alebo kabíny, namontovaná čiastočne alebo úplne za vzťažným bodom sedadla s voľným priestorom, ktorého horný okraj je $(810 + a_v)$ mm nad vzťažným bodom sedadla, aby poskytoval dostatočne veľký alebo voľný priestor pre ochranu vodiča.

- 2.2. Uznáva sa, že existujú dizajny traktorov, napríklad špeciálne lesné stroje, ako sú forwardery (lesné stroje na vývoz sortimentov) a skidders (stroje na bezúväzkové približovanie dreva), na ktoré sa táto príloha neuplatňuje.

B1 STATICKÝ SKÚŠOBNÝ POSTUP

3. PRAVIDLÁ A POKYNY

3.1. Podmienky skúšania pevnosti ochranných konštrukcií a ich pripevnenia ku traktorom

3.1.1. Všeobecné požiadavky

3.1.1.1. Účel skúšky

Skúšky vykonané s použitím špeciálnych prípravkov sú určené na simuláciu takých zaťažení, ktoré pôsobia na ochrannú konštrukciu pri prevrátení traktora. Tieto skúšky umožňujú skúmanie pevnosti ochrannej konštrukcie a akýchkoľvek podpier pripevnených ku traktoru a akýchkoľvek častí traktora, ktoré prenášajú skúšobné zaťaženie.

3.1.1.2. Skúšobné metódy

Skúšky sa môžu vykonávať v súlade so statickým alebo dynamickým postupom (pozri prílohu II). Obe postupy sa považujú za rovnocenné.

3.1.1.3. Všeobecné pravidlá pre prípravu na skúšky

3.1.1.3.1. Ochranná konštrukcia musí zodpovedať špecifikáciám sériovej výroby. Musí byť pripevnená podľa metódy odporúčenej výrobcom na jeden z traktorov, pre ktorý je skonštruovaná.

Poznámka: Pre statickú skúšku pevnosti sa nevyžaduje kompletný traktor, avšak ochranná konštrukcia a časti traktora, ku ktorým je pripevnená, predstavujú prevádzkovú jednotku, ďalej označenú ako „zostava“.

3.1.1.3.2. Na statickú aj dynamickú skúšku musí byť takto zostavený traktor (alebo zostava) vybavený všetkými sériovo vyrábanými komponentmi, ktoré môžu ovplyvniť pevnosť ochrannej konštrukcie alebo ktoré môžu byť potrebné na vykonanie skúšky pevnosti.

Komponenty, ktoré môžu predstavovať ohrozenie vo voľnom priestore, musia byť namontované na traktore (alebo na zostave) tak, aby bolo možné zistiť či boli splnené požiadavky v rámci podmienok prípustnosti v bode 3.1.3. Všetky komponenty traktora alebo ochrannej konštrukcie vrátane ochrany proti počasiu musia byť dodané alebo

popísané na výkresoch.

3.1.1.3.3. Na skúšky pevnosti musia byť všetky diely a odpojiteľné nekonštrukčné komponenty odstránené, aby nemohli zvyšovať pevnosť ochrannej konštrukcie.

3.1.1.3.4. Šírka rozchodu musí byť nastavená tak, aby sa ochranná konštrukcia, pokiaľ je to možné, neopierala o pneumatiky alebo pásy počas skúšky pevnosti. Ak sa tieto skúšky vykonávajú v súlade so statickým postupom, kolesá alebo pásy sa môžu odstrániť.

3.1.2. Skúšky

3.1.2.1. Poradie skúšok podľa statického postupu

Poradie skúšok, bez toho, aby to ovplyvnilo dodatočné skúšky uvedené v bodoch 3.2.1.6 a 3.2.1.7, je takéto:

- (1) **zaťažovanie na zadnej časti konštrukcie**
(pozri bod 3.2.1.1);
- (2) **tlaková skúška na zadnú časť**
(pozri bod 3.2.1.4);
- (3) **zaťažovanie na prednej časti konštrukcie**
(pozri bod 3.2.1.2);
- (4) **zaťažovanie na bočnej strane konštrukcie**
(pozri bod 3.2.1.3);
- (5) **tlaková skúška v prednej časti konštrukcie**
(pozri bod 3.2.1.5).

3.1.2.2. Všeobecné požiadavky

3.1.2.2.1. Ak sa počas priebehu skúšky akákoľvek časť pridržiavacieho zariadenia zlomí alebo pohne, skúška sa musí začať znova.

3.1.2.2.2. Pri skúškach sa nesmú vykonávať žiadne opravy alebo nastavenia na traktore alebo na ochrannej konštrukcii.

3.1.2.2.3. Prevodovka traktora musí byť v neutrálnej polohe a brzdy musia byť počas skúšky vyradené.

3.1.2.2.4. Ak je traktor vybavený pružiacim systémom medzi rámom traktora a kolesami, musí byť tento systém počas skúšok zablokovaný.

3.1.2.2.5. Strana, ktorá sa vyberie na uskutočnenie prvého zaťaženia zadnej časti konštrukcie (v prípade statických skúšok), musí byť tá, ktorá podľa názoru skúšobných orgánov, povedie k uskutočneniu série zaťažení pri najnepriaznivejších podmienkach, pokiaľ ide

o konštrukciu. Bočné zaťaženie a zadné zaťaženie musia pôsobiť na obidve strany stredovej pozdĺžnej roviny ochrannej konštrukcie. Predné zaťaženie musí pôsobiť na rovnakú stranu stredovej pozdĺžnej roviny ochrannej konštrukcie ako bočné zaťaženie.

3.1.3. Podmienky prípustnosti

3.1.3.1. Ochranná konštrukcia spĺňa požiadavky týkajúce sa pevnosti vtedy, keď spĺňa tieto podmienky:

3.1.3.1.1. počas statickej skúšky, v bode, keď je potrebná energia pripojená ku každej predpísanej horizontálnej zaťažovacej skúške alebo skúške preťažením, musí byť sila väčšia ako 0,8 F;

3.1.3.1.2. ak sa počas skúšky objavajú praskliny alebo trhliny ako výsledok pôsobenia tlakovej sily, musí byť po takejto skúške spôsobujúcej praskliny alebo trhliny ihneď vykonaná dodatočná tlaková skúška vymedzená v bode 3.2.1.7;

3.1.3.1.3. počas skúšok iných ako skúška preťažením, žiadna časť ochrannej konštrukcie nesmie preniknúť do voľného priestoru, vymedzeného v bode 1.6;

3.1.3.1.4. počas skúšok iných ako skúška preťažením, všetky časti voľného priestoru musia byť zaistené prostredníctvom konštrukcie, v súlade v bode 3.2.2.2;

3.1.3.1.5. pri skúškach nesmie ochranná konštrukcia nijako tlačiť na konštrukciu sedadla;

3.1.3.1.6. pružná deformácia, nameraná v súlade s bodom 3.2.2.3 musí byť menšia ako 250 mm.

3.1.3.2. Nesmú sa tam nachádzať žiadne zariadenia, ktoré by mohli pre vodiča predstavovať nebezpečenstvo. Nesmú sa tam nachádzať žiadne vyčnievajúce časti alebo súčasti, ktoré by mohli vodiča zraniť, keby sa traktor prevrátil alebo akékoľvek časti a súčasti, ktoré by ho mohli zakliesniť – napríklad jeho nohu alebo chodidlo – po deformácii konštrukcie.

3.1.4. [neuplatňuje sa]

3.1.5. Skúšobné prístroje a vybavenie

3.1.5.1. Statické skúšobné zariadenie

3.1.5.1.1. Statické skúšobné zariadenie musí byť skonštruované tak, aby umožnilo pôsobenie nárazov alebo zaťaženia na ochrannú konštrukciu.

3.1.5.1.2. Musí sa zabezpečiť, aby zaťaženie mohlo byť rovnomerne rozložené v smere zaťažovania a popri príruby, ktorá má dĺžku jedného z celých násobkov čísla 50 v rozmedzí 250 a 700 mm. Pevný hranol musí byť vysoký 150 mm. Hrany hranola v kontakte s ochrannou

konštrukciou musia mať zakrivenie s maximálnym polomerom 50 mm.

- 3.1.5.1.3. Podložka sa musí dať nastaviť na akýkoľvek uhol k smeru zaťaženia, aby bola schopná pri deformácii konštrukcie sledovať zmeny uhlov plochy ochrannej konštrukcie, ktorá nesie zaťaženie.
- 3.1.5.1.4. Smer sily (odchýlka od horizontály a od vertikály):
- na začiatku skúšky pri nulovom zaťažení: $\pm 2^\circ$;
 - v priebehu skúšky, pri zaťažení: 10° nad a 20° pod horizontálou. Tieto zmeny musia byť minimálne.
- 3.1.5.1.5. Miera deformácie musí byť dostatočne pomalá, menej ako 5 mm/s, takže zaťaženie môže byť v každom momente považované za statické.
- 3.1.5.2. Prístroje na meranie energie, ktorú konštrukcia absorbuje
- 3.1.5.2.1. Musí sa zakresliť krivka tlaku proti deformácii, aby sa mohla určiť energia absorbovaná konštrukciou. Nie je potrebné merať silu a deformáciu v bode, kde pôsobí zaťaženie na konštrukciu; avšak sila a deformácia sa musia merať simultánne a kolineárne.
- 3.1.5.2.2. Východiskový bod pre merania deformácie musí byť vybraný tak, aby sa zohľadnila iba energia absorbovaná konštrukciou a/alebo deformácia určitých častí traktora. Energia absorbovaná deformáciou a/alebo skĺznutím ukotvenia sa nesmie zohľadniť.
- 3.1.5.3. Spôsob ukotvenia traktora k zemi
- 3.1.5.3.1. Kotviace lišty s požadovanou šírkou rozchodu a dostatočným rozsahom pre ukotvenie traktora musia byť vo všetkých zobrazených prípadoch pevne pripevnené k nepoddajnej základni blízko skúšobného zariadenia.
- 3.1.5.3.2. Traktor musí byť ukotvený na lištách akýmkoľvek vhodným spôsobom (držiakmi, klinmi, oceľovými lanami, svorkami atď.) tak, aby sa počas skúšky nemohol pohnúť. Táto požiadavka sa počas skúšky musí skontrolovať prostredníctvom obvyklých zariadení na meranie dĺžky.

Ak sa traktor pohne, musí sa celá skúška zopakovať, pokiaľ systém na meranie deformácií, ktorým sa zohľadňuje sila pôsobiaca na deformačnú krivku, nie je pripojený ku traktoru.

- 3.1.5.4. Zariadenie pre tlakové skúšky

Zariadenie zobrazené na obrázku 7.3 musí byť schopné vyvinúť tlak smerom dolu na ochrannú konštrukciu cez pevný hranol približne 250 mm široký, pripevnený k mechanizmu, ktorý spôsobuje zaťaženie pomocou univerzálnych kĺbov. Musia byť zabezpečené vhodné stojany na nápravy tak, aby pneumatiky traktora neniesli pôsobenie tlaku.

3.1.5.5. Ostatné meracie prístroje

Tiež sú potrebné tieto meracie zariadenia:

3.1.5.5.1. zariadenie na meranie pružnej deformácie (rozdiel medzi maximálnou okamžitou deformáciou a trvalou deformáciou, pozri obrázok 7.4).

3.1.5.5.2. zariadenie na kontrolu toho, či ochranná konštrukcia neprenikla do voľného priestoru a že tento priestor zostal počas skúšky chránený konštrukciou (bod 3.2.2.2).

3.2. Statický skúšobný postup

3.2.1. Zaťažovacie a tlakové skúšky

3.2.1.1. **Zaťaženie zadnej časti**

3.2.1.1.1. Závaž musí pôsobiť horizontálne, vo vertikálnej rovine rovnobežnej so stredovou rovinou traktora.

Bodom pôsobenia zaťaženia musí byť tá časť ochrannej konštrukcie, ktorá pri prevrátení dozadu pravdepodobne dopadne na zem ako prvá, za normálnych okolností je to horný okraj. Vertikálna rovina, na ktorej pôsobí záťaž, sa musí nachádzať vo vzdialenosti jednej šestiny šírky vrchnej časti ochrannej konštrukcie smerom dovnútra od vertikálnej roviny rovnobežnej so stredovou rovinou traktora a dotýkajúcej sa vonkajšieho okraja vrchnej časti ochrannej konštrukcie.

Ak je konštrukcia zakrivená alebo prečnieva cez tento bod, musia sa pridať klíny umožňujúce, aby zaťaženie mohlo pôsobiť bez toho, aby sa týmto posilnila konštrukcia.

3.2.1.1.2. Zostava sa upevní k zemi, ako je popísané v bode 3.1.6.3.

3.2.1.1.3. Energia, ktorú počas skúšky absorbuje konštrukcia, musí byť najmenej:

$$E_{il} = 2,165 \times 10^{-7} M \times L^2$$

alebo

$$E_{il} = 0,574 I$$

3.2.1.1.4. Pre traktory s reverzibilným stanovišťom vodiča (reverzibilné sedadlo a volant), musí energia zodpovedať vyššej z hodnôt vyplývajúcich z vyššie uvedených vzorcov alebo

z nasledujúceho vzorca:

$$E_i l = 500 + 0,5 M$$

3.2.1.2. **Zaťažovanie prednej časti**

- 3.2.1.2.1. Záťaž musí pôsobiť horizontálne, vo vertikálnej rovine rovnobežnej so stredovou rovinou traktora. Bodom pôsobenia záťaže musí byť tá časť ochrannej konštrukcie, ktorá pri prevrátení traktora do strany pravdepodobne dopadne na zem ako prvá pri jazde smerom dopredu, t. j. za normálnych okolností je to horný okraj. Miestom pôsobenia záťaže musí byť jedna šestina šírky vrchnej časti ochrannej konštrukcie smerom dovnútra od vertikálnej roviny rovnobežnej so stredovou rovinou traktora a dotýkajúcej sa vonkajšieho okraja vrchnej časti ochrannej konštrukcie.

Ak je konštrukcia zakrivená alebo prečnieva cez tento bod, musia sa pridať klíny umožňujúce, aby zaťaženie mohlo pôsobiť bez toho, aby sa týmto posilnila konštrukcia.

- 3.2.1.2.2. Zostava sa upevní k zemi, ako je popísané v bode 3.1.6.3.

- 3.2.1.2.3. Energia, ktorú počas skúšky absorbuje konštrukcia, musí byť najmenej:

$$E_i l = 500 + 0,5 M$$

- 3.2.1.2.4. V prípade traktorov s reverzibilným stanovišťom vodiča (reverzibilné sedadlo a volant):

ak ochrannú konštrukciu tvorí zadný ochranný oblúk z valcových tyčí s dvoma podperami, použije sa tiež predchádzajúci vzorec;

pri ostatných typoch ochranných konštrukcií musí energia zodpovedať vyššej z hodnôt vyplývajúcich z predchádzajúceho vzorca alebo z nasledujúcich vzorcov:

$$E_{il} = 2,165 \times 10^{-7} M \times L^2$$

alebo

$$E_{il} = 0,574 I$$

3.2.1.3. **Zaťaženie z boku**

- 3.2.1.3.1. Zaťaženie z boku musí pôsobiť horizontálne, vo vertikálnej rovine kolmej na stredovú rovinu traktora a prechádzajúcej 60 mm pred vzťažným bodom sedadla, pričom sedadlo je nastavené do strednej polohy svojho pozdĺžneho nastavenia. Bodom pôsobenia zaťaženia musí byť tá časť ochrannej konštrukcie, ktorá pri prevrátení nabok pravdepodobne dopadne na zem ako prvá, za normálnych okolností je to horný okraj.

- 3.2.1.3.2. Zostava sa upevní k zemi, ako je popísané v bode 3.1.6.3.

- 3.2.1.3.3. Energia, ktorú počas skúšky absorbuje konštrukcia, musí byť najmenej:

$$E_{is} = 1,75 M$$

- 3.2.1.3.4. V prípade traktorov s reverzibilným stanovišťom vodiča (reverzibilné sedadlo a volant) musí byť bod pôsobenia zaťaženia v rovine, ktorá je kolmá na stredovú rovinu a prechádza stredovým bodom segmentu spájajúcim dva vzťažné body sedadla, ktoré sú vymedzené spojením dvoch rozdielnych polôh sedadla. V prípade ochranných konštrukcií s dvomi podperami musí bod nárazu ležať na jednej z dvoch podpier.

- 3.2.1.3.5. Pre traktory s reverzibilným stanovišťom vodiča (reverzibilné sedadlo a volant), kde ochrannú konštrukciu tvorí ochranný oblúk z valcových tyčí s dvoma podperami, energia musí zodpovedať vyššej z hodnôt vyplývajúcich z týchto vzorcov:

$$E_{is} = 1,75 M$$

alebo

$$E_{is} = 1,75 M (B_6 + B)/2B$$

3.2.1.4. Tlaková skúška vzadu

Na najvyššiu zadnú nosnú časť, resp. časti sa musí umiestniť hranol a výslednica tlakových síl musí ležať v stredovej rovine traktora. Pôsobí sa silou F_v , pričom:

$$F_v = 20 M$$

Sila F_v sa musí udržať päť sekúnd po ukončení akéhokoľvek vizuálne zistiteľného pohybu ochrannej konštrukcie.

Ak zadná časť strechy ochrannej konštrukcie neunesie celú tlakovú silu, musí tlaková sila pôsobiť tak dlho, až sa strecha zdeformuje tak, že klesne do roviny, ktorá spája hornú časť ochrannej konštrukcie s tou zadnou časťou traktora, ktorá je schopná podprieť traktor pri prevrátení.

Potom sila prestane pôsobiť a tlakový hranol sa znova premiestni nad tú časť ochrannej konštrukcie, ktorá by mala podprieť traktor pri jeho úplnom prevrátení. Potom musí znova pôsobiť tlaková sila F_v .

3.2.1.5. Tlaková skúška vpredu

Cez najvyššiu prednú nosnú časť resp. časti sa musí umiestniť hranol a výslednica tlakových síl musí ležať v stredovej rovine traktora. Pôsobí sa silou F_v , pričom:

$$F_v = 20 M$$

Sila F_v sa musí udržať päť sekúnd po ukončení akéhokoľvek vizuálne zistiteľného pohybu ochrannej konštrukcie.

Ak predná časť strechy ochrannej konštrukcie neunesie celú tlakovú silu, musí tlaková sila pôsobiť tak dlho, až sa strecha zdeformuje tak, že klesne do roviny, ktorá spája hornú časť ochrannej konštrukcie s tou zadnou časťou traktora, ktorá je schopná podprieť traktor pri prevrátení.

Potom sila prestane pôsobiť a tlakový hranol sa znova premiestni nad tú časť ochrannej konštrukcie, ktorá by mala podprieť traktor pri jeho úplnom prevrátení. Potom musí znova pôsobiť tlaková sila F_v .

3.2.1.6. **Dodatočná skúška preťažéním** (obrázky 7.5 až 7.7)

Skúška preťažéním sa musí vykonať vždy, keď sila klesne o viac ako 3 % pri posledných 5 % deformácie dosiahnutej v prípade, keď je potrebná energia absorbovaná konštrukciou (pozri obrázok 7.6).

Skúška preťažéním zahŕňa postupné zvyšovanie horizontálneho zaťaženia v krokoch po 5 % počiatkovej potrebnej energie až do maxima 20 % pridanej energie (pozri obrázok 7.7).

Skúška preťažéním je uspokojivá, ak po každom zvýšení o 5 %, 10 % alebo 15 % potrebnej energie klesne sila o menej ako 3 % pri 5 % zvýšení a zostane väčšia ako $0,8 F_{max}$.

Skúška preťažéním je uspokojivá, ak potom ako konštrukcia absorbovala 20 % pridanej energie, prekračuje sila hodnotu $0,8 F_{max}$.

Ďalšie praskliny alebo trhliny a/alebo prienik do voľného priestoru alebo jeho nedostatočná ochrana z dôvodu pružnej deformácie sú pri skúške preťažéním prípustné. Avšak po odstránení zaťaženia nesmie konštrukcia preniknúť do voľného priestoru, ktorý musí byť úplne chránený.

3.2.1.7. **Dodatočné tlakové skúšky**

Ak sa počas tlakovej skúšky objavia praskliny a trhliny, ktoré nemôžu byť považované za zanedbateľné, po tejto tlakovej skúške, pri ktorej sa praskliny alebo trhliny objavili, sa musí ihneď vykonať druhá, podobná tlaková skúška, ale so silou $1,2 F_v$.

3.2.2. **Merania, ktoré sa majú vykonať**

3.2.2.1. Zlomy a praskliny

Po každej skúške sa vizuálne skontrolujú všetky nosné časti, spoje a upevňovacie systémy s cieľom zistiť či na nich nie sú zlomy alebo praskliny, akékoľvek malé praskliny na nedôležitých častiach sa neberú do úvahy.

3.2.2.2. Prienik do voľného priestoru

Pri každej skúške sa ochranná konštrukcia musí skontrolovať s cieľom zistiť, či nejaká časť ochrannej konštrukcie neprenikla do voľného priestoru, ako sa vymedzuje v bode 1.6.

Okrem toho, voľný priestor nesmie byť mimo ochrany ochrannej konštrukcie. Na tento účel pojem mimo ochrany ochrannej konštrukcie chrániacej pri prevrátení znamená, že by ktorákoľvek jej časť prišla do kontaktu s plochou zeme, ak by sa traktor prevrátil v smere,

odkiaľ prišiel náraz. Na tento účel sa pre predné a zadné pneumatiky a rozchod berú do úvahy najmenšie hodnoty stanovené výrobcom.

3.2.2.3. Pružná deformácia pri bočnom zaťažení

Pružná deformácia sa meria $(810 + a_v)$ mm nad vzťažným bodom sedadla, vo vertikálnej rovine, v ktorej pôsobí zaťaženie. Na toto meranie sa môže použiť akýkoľvek prístroj podobný tomu, ktorý je znázornený na obrázku 7.4.

3.2.2.4. Trvalá deformácia

Po záverečnej tlakovej skúške sa musí zaznamenať trvalá deformácia ochrannej konštrukcie. Na tento účel sa pred začatím skúšky určí poloha hlavných prvkov ochrannej konštrukcie chrániacej pri prevrátení vzhľadom na vzťažný bod sedadla.

3.3. *Rozšírenie na ostatné modely traktorov*

3.3.1. [neuplatňuje sa]

Technické rozšírenie

3.3.2.

V prípade technických zmien vykonaných na traktore týkajúcich sa ochrannej konštrukcie alebo spôsobu upevnenia ochrannej konštrukcie na traktor, skúšobná stanica, ktorá vykonala pôvodnú skúšku, môže vydať „protokol o technickom rozšírení“ v týchto prípadoch:

Rozšírenie výsledkov skúšok konštrukcie na ostatné modely traktorov

3.3.2.1.

Zaťažovacie a tlakové skúšky sa nemusia vykonať na každom modeli traktora za predpokladu, že ochranná konštrukcia a traktor spĺňajú podmienky v ďalej uvedených bodoch 3.3.2.1.1 až 3.3.2.1.5.

Konštrukcia musí byť rovnaká ako skúšaná konštrukcia;

3.3.2.1.1.

potrebná energia nesmie presiahnuť energiu vypočítanú pre pôvodnú skúšku o viac ako 5 %; hranica 5 % sa vzťahuje aj na rozšírenia v prípade nahrádzania pásov kolesami toho istého traktora;

3.3.2.1.2.

metóda pripevnenia a komponenty traktora, ku ktorým sa pripevňuje, musia byť rovnaké;

3.3.2.1.3.

všetky komponenty ako blatníky a kapota, ktoré môžu poskytnúť oporu pre ochrannú konštrukciu, musia byť rovnaké;

3.3.2.1.4.

Poloha a základné rozmery sedadla v ochrannej konštrukcii a súvisiaca poloha ochrannej konštrukcie na traktore musia byť také, že voľný priestor zostane chránený deformovanou konštrukciou počas všetkých skúšok (toto sa musí skontrolovať prostredníctvom uvedenia toho istého odkazu na voľný priestor ako v pôvodnom skúšobnom protokole resp. toho istého referenčného bodu sedadla [SRP] alebo vzťažného bodu sedadla [SIP]).

3.3.2.1.5.

Rozšírenie výsledkov skúšok konštrukcie na upravené modely ochrannej konštrukcie

3.3.2.2.

Tento postup sa musí dodržať v prípade, že nie sú splnené ustanovenia bodu 3.3.2.1,

a nesmie sa použiť v prípade, že metóda pripevnenia ochrannej štruktúry na traktor nevychádza z rovnakého princípu (napr. gumené podpery sú nahradené pružiacim zariadením):

3.3.2.2.1. zmeny, ktoré nemajú žiadny vplyv na výsledky pôvodnej skúšky (napr. privarenie základnej dosky príslušenstva k nekritickej časti konštrukcie), pridanie sedadiel s rozdielnym umiestnením SIP v ochrannej konštrukcii (predmetom kontroly bude, či nový voľný priestor resp. priestory zostanú chránené deformovanou konštrukciou počas všetkých skúšok).

3.3.2.2.2. Zmeny, ktoré možno majú vplyv na výsledky pôvodnej skúšky, bez toho, že by sa spochybnila akceptovateľnosť ochrannej štruktúry (napr. zmena komponentu konštrukcie, zmena metódy pripevnenia ochrannej konštrukcie ku traktoru). Môže sa vykonať overovacia skúška a výsledky skúšky budú súčasťou protokolu o rozšírení.

Pre typové rozšírenie sú stanovené tieto obmedzenia:

3.3.2.2.2.1. bez overovacej skúšky nemôže byť schválených viac ako 5 rozšírení;

3.3.2.2.2.2. výsledky overovacej skúšky budú v prípade rozšírenia uznané, ak sú splnené podmienky tejto prílohy týkajúce sa prijateľnosti a:

- ak sa deformácia nameraná po každej skúške nárazom nelíši od deformácie nameranej po každej skúške nárazom v pôvodnom skúšobnom protokole o viac ako $\pm 7\%$ (v prípade dynamickej skúšky);
- ak sa nameraná sila, po dosiahnutí úrovne potrebnej energie v rôznych horizontálnych zaťažovacích skúškach, neodlišuje od nameranej sily, po dosiahnutí potrebnej energie v pôvodnej skúške, o viac ako $\pm 7\%$ a nameraná deformácia⁽³⁾, po dosiahnutí úrovne potrebnej energie v rôznych horizontálnych zaťažovacích skúškach, neodlišuje od deformácie nameranej po dosiahnutí potrebnej energie v pôvodnej skúške, o viac ako $\pm 7\%$ (v prípade statickej skúšky).

3.3.2.2.2.3. Do jediného protokolu o rozšírení môže byť zahrnutá viac ako jedna zmena ochrannej konštrukcie za predpokladu, že predstavuje resp. predstavujú rôzne možnosti tej istej ochrannej konštrukcie, ale v jednom protokole o rozšírení môže byť akceptovaná iba jedna overovacia skúška. Nepreskúšané možnosti sa musia opísať v špecifickej časti protokolu o rozšírení.

3.3.2.2.3. Zvýšenie referenčnej hmotnosti, uvedené výrobcom pre už odskúšanú ochrannú konštrukciu. Ak chce výrobca ponechať to isté schvaľovacie číslo, je možné vydať protokol o rozšírení po vykonaní overovacej skúšky (obmedzenia $\pm 7\%$, špecifikované v bode 3.3.2.2.2.2 sa v sa na takéto prípad nevzťahujú).

[neuplatňuje sa]

3.4.

Vlastnosti ochranných konštrukcií pri nízkych teplotách

3.5.

3.5.1. Ak sa požaduje, aby ochranná konštrukcia mala vlastnosti, ktoré zabraňujú jej krehnutiu pri nízkych teplotách, výrobca musí uviesť podrobnosti, ktoré musia byť zahrnuté do protokolu.

3.5.2. Tieto požiadavky a postupy majú za cieľ zabezpečiť pevnosť a odolnosť voči krehkému lomu pri nízkych teplotách. Navrhuje sa, aby pri posudzovaní odolnosti ochrannej konštrukcie pri nízkych prevádzkových teplotách museli byť nasledujúce minimálne materiálne požiadavky splnené v tých krajinách, ktoré vyžadujú túto dodatočnú prevádzkovú ochranu.

3.5.2.1. Skrutky a matice použité na pripevnenie ochrannej konštrukcie ku traktoru a použité na pripojenie konštrukčných častí ochrannej konštrukcie musia vykazovať dostatočnú odolnosť proti regulovanej zníženej teplote.

3.5.2.2. Všetky zvaracie elektródy použité vo výrobe konštrukčných častí a uchytení musia byť kompatibilné s ochrannou konštrukciou, ako je ďalej uvedené v bode 3.5.2.3.

3.5.2.3. Oceľové materiály pre nosné časti ochrannej konštrukcie musia byť z preukázateľne dostatočne tvrdého materiálu, ktorý spĺňa požiadavky rázovej skúšky ohybom podľa Charpyho, ako je uvedené v tabuľke 7.1. Druh ocele a kvalita musí byť špecifikovaná v súlade s ISO 630:1995.

Oceľ s valcovanou hrúbkou menšou ako 2,5 mm a s obsahom uhlíka menším ako 0,2 % spĺňa túto požiadavku.

Nosné časti ochrannej konštrukcie vyrobené z materiálov iných ako oceľ musia mať rovnakú odolnosť voči nárazu pri nízkych teplotách.

3.5.2.4. Pri skúšaní podľa požiadaviek rázovej skúšky ohybom podľa Charpyho, veľkosť vzorky nesmie byť menšia ako najväčšia z veľkostí uvedených v tabuľke 7,1, ktorú materiál umožní.

3.5.2.5.

Rázové skúšky ohybom podľa Charpyho musia byť vykonané v súlade s postupom uvedeným v ASTM A 370-1979, okrem veľkosti vzoriek, ktoré musia byť v súlade s rozmermi uvedenými v tabuľke 7.1.

Veľkosť vzorky	Energia pri	Energia pri
	– 30 °C	– 20 °C
mm	J	J ^{b)}
10 x 10 ^{a)}	11	27.5
10 x 9	10	25
10 x 8	9.5	24
10 x 7,5 ^{a)}	9.5	24
10 x 7	9	22.5
10 x 6,7	8.5	21
10 x 6	8	20
10 x 5 ^{a)}	7.5	19
10 x 4	7	17.5
10 x 3,5	6	15
10 x 3	6	15

10 x 2,5 ^{a)}	5.5	14
------------------------	-----	----

Tabuľka 7.1

Minimálne hodnoty energie pre rázové skúšky ohybom podľa Charpyho

- a) Znamená preferovanú veľkosť. Veľkosť vzorky nesmie byť menšia ako najväčšia preferovaná veľkosť, ktorú materiál umožňuje.
- b) Potrebná energia pri – 20 °C je 2,5 násobok hodnoty špecifikovanej pre – 30 °C. Ostatné faktory ovplyvňujú silu nárazovej energie ako napr. smer valenia, medza pevnosti, orientácia zrna a zváranie. Tieto faktory sa musia zohľadniť pri výbere a použití ocele.

3.5.2.6. Alternatívami k tomuto postupu je použitie upokojenej alebo poloupokojenej ocele, pre ktorú sa musí poskytnúť primeraná špecifikácia. Druh ocele a kvalita musí byť špecifikovaná v súlade s ISO 630:1995, Amd 1:2003.

3.5.2.7. Vzorky musia byť pred formovaním alebo zváraním na použitie v ochrannej konštrukcii pozdĺžne a odobraté z plochého materiálu, tyčí alebo profilov. Vzorky z tyčí alebo profilov sa odoberú zo stredu strany s najväčším rozmerom, pričom sa tam nesmú nachádzať zvary.

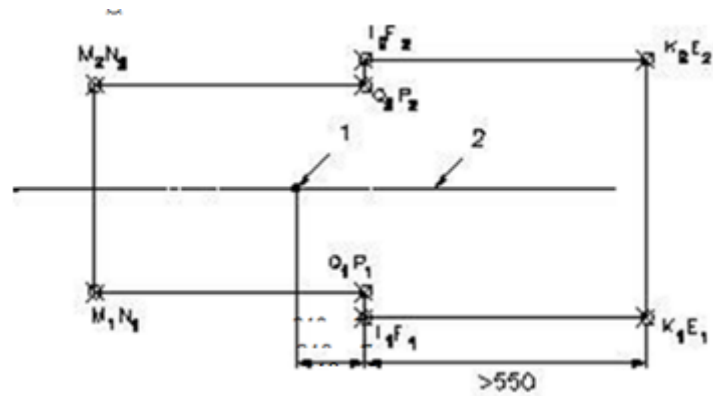
[neuplatňuje sa]

3.6.

Volný priestor

[illegible]

Pohl'ad zozadu

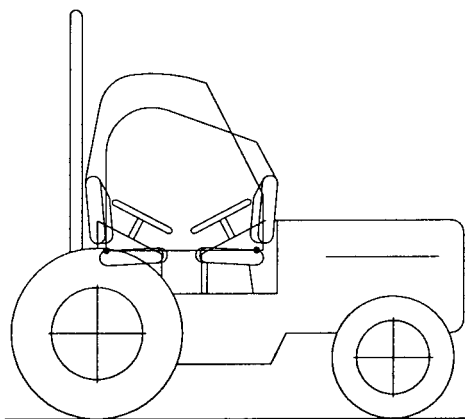


Pohl'ad zvrchu

- SK**

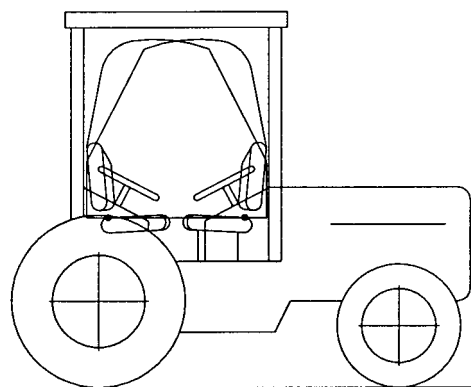
Obrázok 7.2.a

**Voľný priestor traktorov s reverzibilným stanovišťom:
oblúk z valcových tyčí s dvoma podperami**



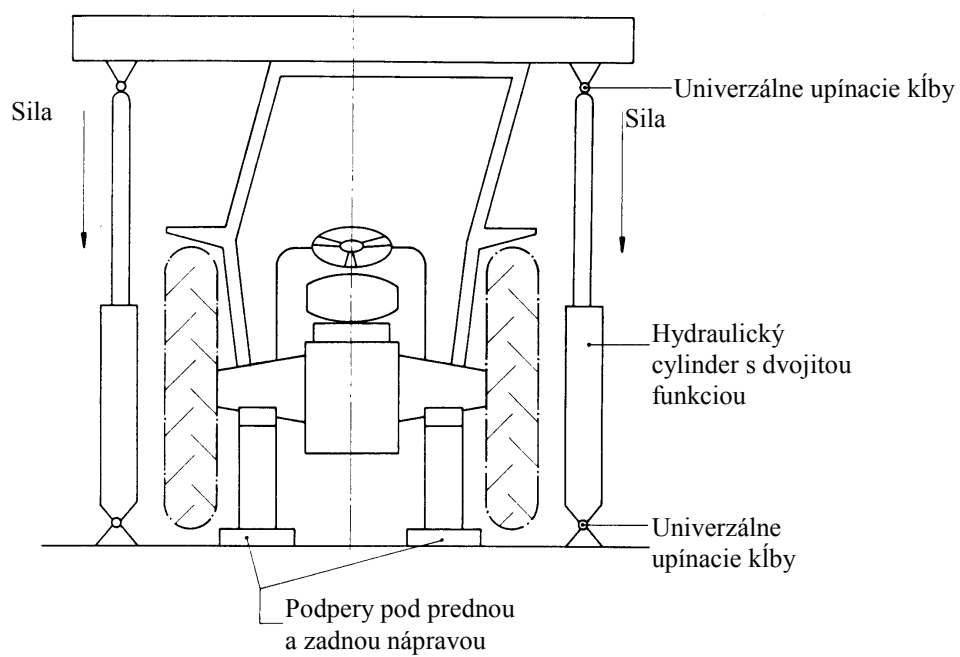
Obrázok 7.2.b

**Voľný priestor traktorov s reverzibilným stanovišťom:
iné typy ROPS**

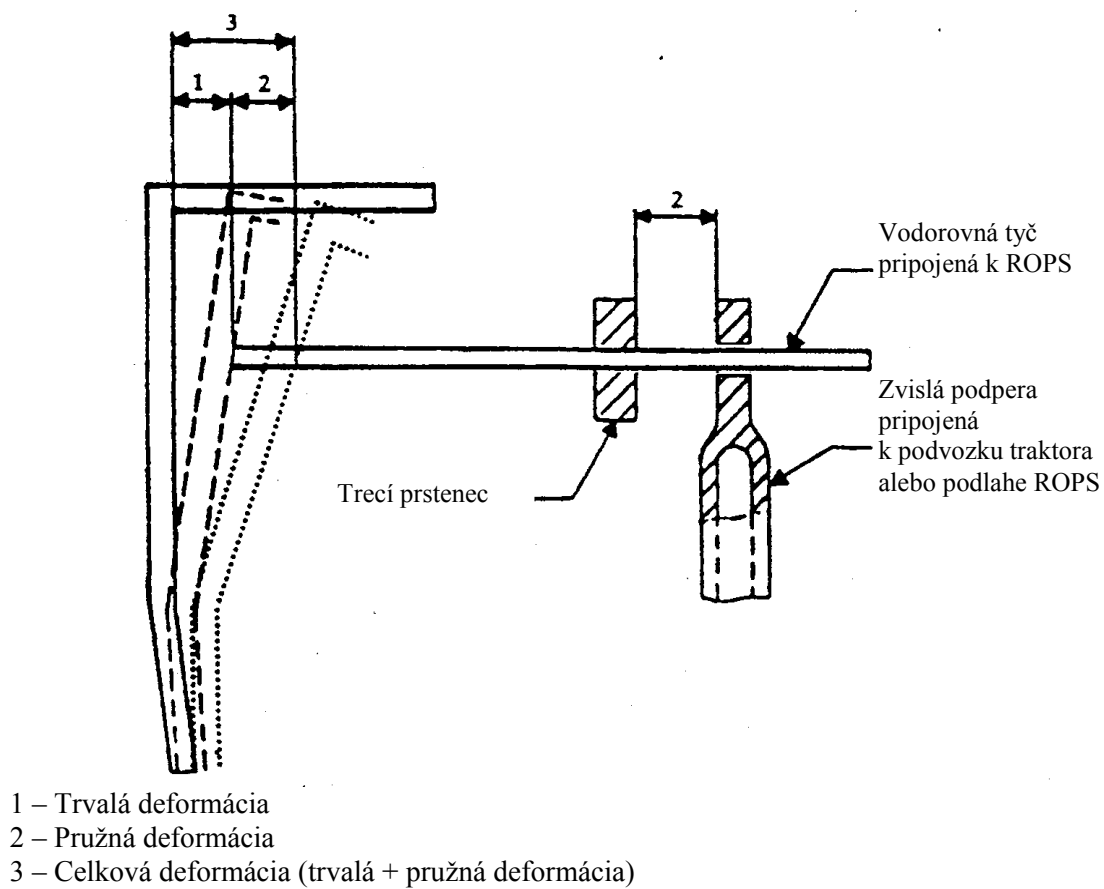


Obrázok 7.3

Príklad zariadenia pre tlakové skúšky traktora

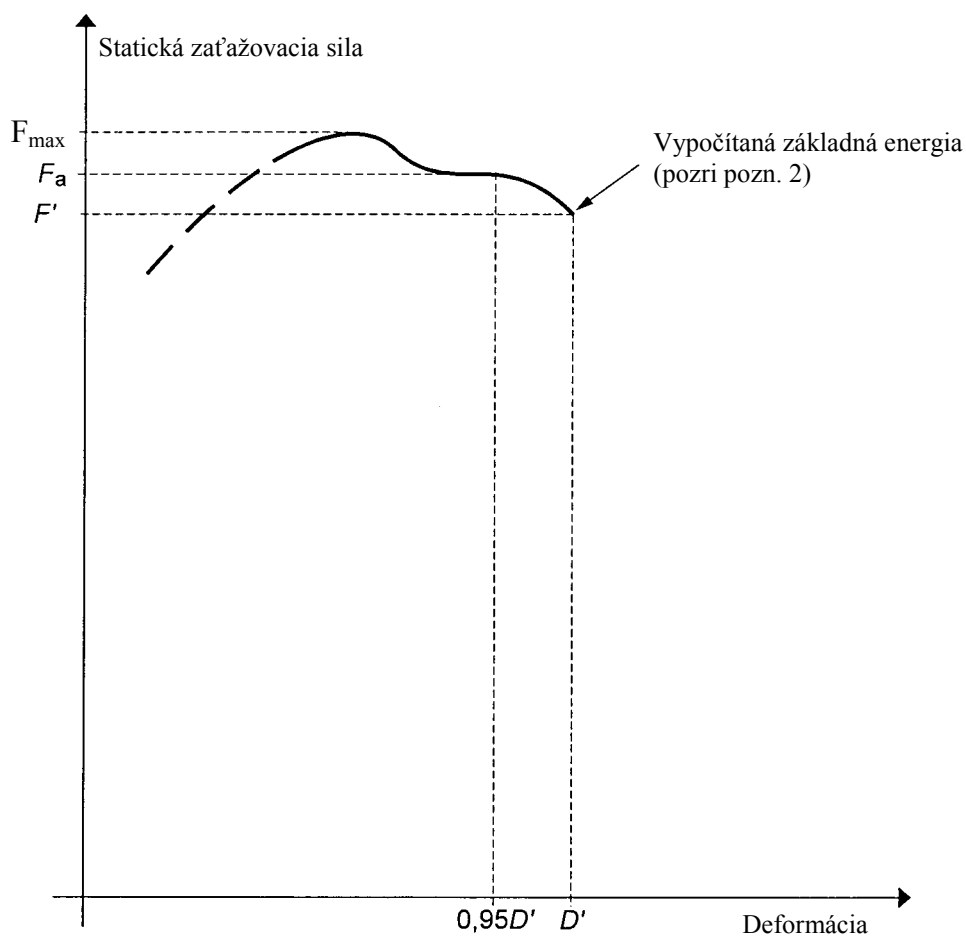


Príklad prístroja na meranie pružnej deformácie



Obrázok 7.5

Krivka sily/deformácie
Skúška pret'ažením nie je potrebná

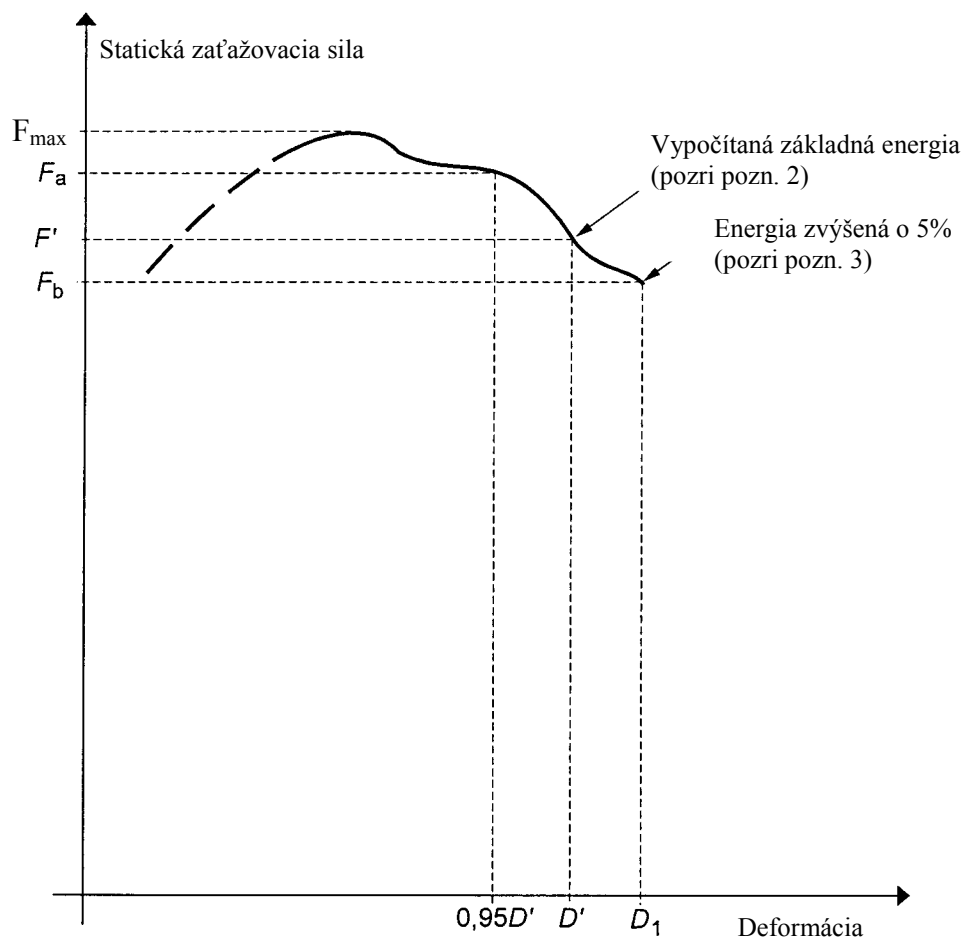


Poznámky:

1. Umiestnite F_a vo vzťahu k $0,95 D'$
2. Skúška pret'ažením nie je potrebná, pokiaľ je $F_a \leq 1,03 F'$

Obrázok 7.6

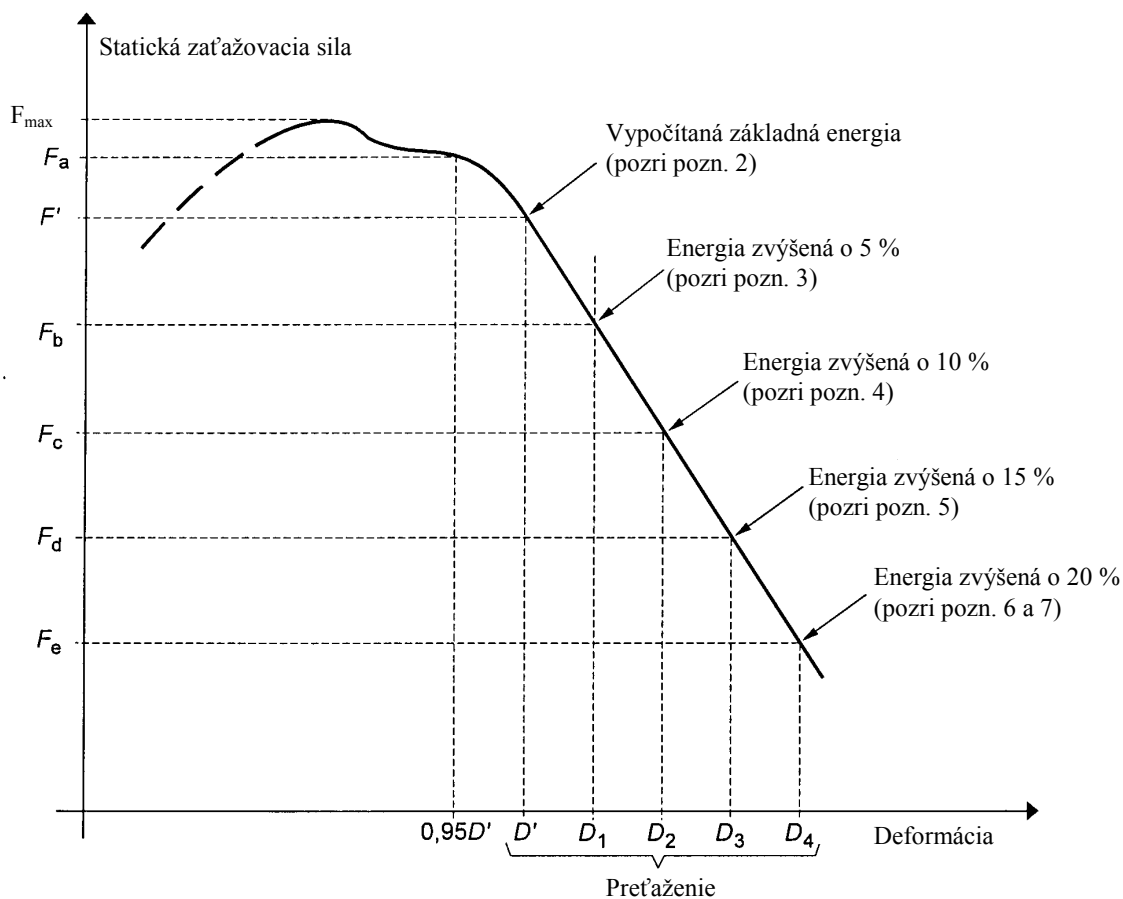
Krivka sily/deformácie
Skúška pret'ážením je potrebná



Poznámky:

1. Umiestnite F_a vo vzťahu k $0,95 D'$
2. Skúška pret'ážením je potrebná, pokiaľ je $F_a > 1,03 F'$
3. Priebeh skúšky pret'ážením je uspokojivý, pokiaľ je $F_b > 0,97F'$ a $F_b > 0,8F_{\max}$.

Krivka sily/deformácie
Skúška pret'azením bude pokračovať



Poznámky:

1. Umiestnite F_a vo vzťahu k $0,95 D'$
2. Skúška pret'azením je potrebná, pokiaľ je $F_a > 1,03 F'$
3. $F_b < 0,97 F'$, preto je potrebné ďalšie pret'azenie
4. $F_c < 0,97 F_b$, preto je potrebné ďalšie pret'azenie
5. $F_d < 0,97 F_c$, preto je potrebné ďalšie pret'azenie
6. Priebeh skúšky pret'azením je uspokojivý, ak $F_e > 0,8 F_{\max}$
7. Skúška sa považuje za neúspešnú vždy, keď zaťaženie klesne pod $0,8 F_{\max}$.

B2. ALTERNATÍVNY DYNAMICKÝ SKÚŠOBNÝ POSTUP

Tento oddiel stanovuje dynamický skúšobný postup ako alternatívu k statickému skúšobnému postupu stanovenému v oddiele B1.

4. PRAVIDLÁ A POKYNY

4.1. Podmienky skúšania pevnosti ochranných konštrukcií a ich pripevnenia ku traktorom

4.1.1. Všeobecné požiadavky

Pozri požiadavky na statické skúšanie uvedené v oddiele B1

4.1.2. Skúšky

4.1.2.1. Poradie skúšok podľa dynamického postupu

Poradie skúšok, bez toho, aby to ovplyvnilo dodatočné skúšky uvedené v bodoch 4.2.1.6 a 4.2.1.7, je takéto:

- (1) skúška nárazom na zadnej časti konštrukcie**
(pozri bod 4.2.1.1);
- (2) tlaková skúška na zadnú časť**
(pozri bod 4.2.1.4);
- (3) skúška nárazom na prednej časti konštrukcie**
(pozri bod 4.2.1.2);
- (4) skúška nárazom na bočnej strane konštrukcie**
(pozri bod 4.2.1.3);
- (5) tlaková skúška v prednej časti konštrukcie**
(pozri bod 4.2.1.5).

4.1.2.2. Všeobecné požiadavky

4.1.2.2.1. Ak sa počas priebehu skúšky akákoľvek časť pridržiavacieho zariadenia zlomí alebo pohne, skúška sa musí začať znova.

4.1.2.2.2. Pri skúškach sa nesmú vykonávať žiadne opravy alebo nastavenia na traktore alebo na ochrannej konštrukcii.

4.1.2.2.3. Prevodovka traktora musí byť v neutrálnej polohe a brzdy musia byť počas skúšky vyradené.

4.1.2.2.4. Ak je traktor vybavený pružiacim systémom medzi rámom traktora a kolesami, musí byť tento systém počas skúšok zablokovaný.

4.1.2.2.5. Strana, ktorá sa vyberie na uskutočnenie prvého nárazu na zadnú časť konštrukcie (v prípade dynamických skúšok) alebo na prvé zaťaženie zadnej časti konštrukcie (v prípade statických skúšok), musí byť tá, ktorá podľa názoru skúšobných orgánov, povedie k uskutočneniu série nárazov alebo zaťažení pri najnepriaznivejších podmienkach, pokiaľ ide o konštrukciu. Bočný náraz a zadný náraz musia pôsobiť na obidve strany stredovej pozdĺžnej roviny ochrannej konštrukcie. Predný náraz musí

pôsobiť na rovnakú stranu stredovej pozdĺžnej roviny ochrannej konštrukcie ako bočný náraz.

4.1.3. Podmienky prípustnosti

4.1.3.1. Ochranná konštrukcia spĺňa požiadavky týkajúce sa pevnosti vtedy, keď spĺňa tieto podmienky:

4.1.3.1.1. po každej skúške musí byť konštrukcia bez trhlín alebo prasklín, ako sa vymedzuje v bode 4.2.1.2.1. Ak sa počas skúšky objavia značné trhliny alebo praskliny, musí byť po takejto skúške spôsobujúcej trhliny alebo praskliny ihneď vykonaná dodatočná skúška nárazom alebo tlaková skúška vymedzená v bode 4.2.1.6 alebo 4.2.1.7;

4.1.3.1.2. počas skúšok iných ako skúška preťažením, žiadna časť ochrannej konštrukcie nesmie preniknúť do voľného priestoru, vymedzeného v bode 1.6;

4.1.3.1.3. počas skúšok iných ako skúška preťažením, všetky časti voľného priestoru musia byť zaistené prostredníctvom konštrukcie, v súlade v bode 4.2.2.2;

4.1.3.1.4. pri skúškach nesmie ochranná konštrukcia nijako tlačiť na konštrukciu sedadla;

4.1.3.1.5. pružná deformácia, nameraná v súlade s bodom 4.2.2.3 musí byť menšia ako 250 mm.

4.1.3.2. Nesmú sa tam nachádzať žiadne zariadenia, ktoré by mohli pre vodiča predstavovať nebezpečenstvo. Nesmú sa tam nachádzať žiadne vyčnievajúce časti alebo súčasti, ktoré by mohli vodiča zraniť, keby sa traktor prevrátil alebo akékoľvek časti a súčasti, ktoré by ho mohli zakliesniť – napríklad jeho nohu alebo chodidlo – po deformácii konštrukcie.

4.1.4. [neuplatňuje sa]

4.1.5. Prístroje a zariadenie na dynamické skúšky

4.1.5.1. Závažie kyvadla

4.1.5.1.1. Závažie, ktoré funguje ako kyvadlo, musí byť zavesené na dvoch reťaziach alebo oceľových lanách v bodoch otáčania, ktoré sú najmenej 6 m nad zemou. Musí byť zabezpečené samostatné nastavenie závesnej výšky závažia a uhla medzi závažím a podpornými reťazami alebo oceľovými lanami.

4.1.5.1.2. Hmotnosť závažia kyvadla musí byť $2\,000 \pm 20$ kg bez hmotnosti reťazí alebo oceľových lán, ktorých vlastná hmotnosť nesmie prekročiť 100 kg. Dĺžka strán nárazovej plochy musí byť 680 ± 20 mm (pozri obrázok 7.18). Závažie musí byť naplnené tak, aby poloha ťažiska bola konštantná a zhodovala sa s geometrickým stredom kvádra.

4.1.5.1.3. Kváder musí byť pripojený k systému, ktorý ho ťahá dozadu rýchlo uvoľňovacím mechanizmom skonštruovaným a umiestneným tak, aby umožnil uvoľnenie závažia kyvadla bez toho, aby spôsobil výkyv kvádra okolo horizontálnej roviny kolmej na rovinu výkyvu kyvadla.

4.1.5.2. Podpery kyvadla

Body otáčania kyvadla musia byť pevne pripevnené tak, že ich posunutie v akomkoľvek smere nesmie presahovať 1 % z výšky pádu.

- 4.1.5.3. Pútacie laná
- 4.1.5.3.1. Kotviace lišty s predpísanou šírkou rozchodu a dostatočným rozsahom pre upevnenie traktora vo všetkých znázornených prípadoch (pozri obrázky 7.19, 7.20 a 7.21) musia byť pevne pripojené k nepoddajnej základni pod kyvadlom.
- 4.1.5.3.2. Traktor musí byť pripútaný k lištám pomocou oceľového lana s vláknami kruhového prierezu, vláknovým jadrom, konštrukcie 6 x 19 podľa ISO 2408:2004 a menovitého priemeru 13 mm. Kovové vlákna musia mať medznú pevnosť v ťahu 1 770 MPa.
- 4.1.5.3.3. Stredný čap traktora s kĺbovým riadením musí byť podoprený a upevnený tak, ako je potrebné pre všetky skúšky. Pre bočnú skúšku nárazom musí byť čap podoprený tiež zo strany, ktorá leží oproti nárazu. Predné a zadné kolesá alebo pásy nemusia byť v jednej línii, pokiaľ to uľahčuje pripevnenie oceľových lán vhodným spôsobom.
- 4.1.5.4. Podpera kolies a hranol
- 4.1.5.4.1. Hranol z mäkkého dreva s prierezom 150 mm x 150 mm sa počas skúšok nárazom (pozri obrázky 7.19, 7.20 a 7.21) musí použiť ako podpera pod kolesá.
- 4.1.5.4.2. Počas skúšok bočným nárazom, musí byť hranol z mäkkého dreva pripevnený k zemi na podoprenie ráfika kolesa oproti strane nárazu (pozri obrázok 7.21).
- 4.1.5.5. Podpery a pútacie laná traktorov s kĺbovým riadením
- 4.1.5.5.1. Na upevnenie traktorov s kĺbovým riadením sa použijú doplnkové podpery a pútacie laná. Ich cieľom je zabezpečiť, aby časť traktora, na ktorej je ochranná konštrukcia namontovaná, bola taká pevná ako časť traktora bez kĺbového riadenia.
- 4.1.5.5.2. Pre tlakové skúšky a skúšky nárazom sú dodatočné špecifické podrobnosti uvedené v bode 4.2.1.
- 4.1.5.6. Tlak v pneumatikách a deformácie
- 4.1.5.6.1. Pneumatiky traktora nesmú mať kvapalinovú záťaž a musia byť nahustené na tlak, predpísaný výrobcom pre prácu v teréne.
- 4.1.5.6.2. Pútacie laná musia byť v každom jednotlivom prípade napnuté tak, aby pneumatiky boli vystavené deformácii rovnej 12 % výšky steny pneumatiky (vzdialenosť medzi zemou a najnižším bodom ráfika) pred napnutím.
- 4.1.5.7. Zariadenie pre tlakové skúšky
- Zariadenie zobrazené na obrázku 7.3 musí byť schopné vyvinúť tlak smerom dolu na ochrannú konštrukciu cez pevný hranol približne 250 mm široký, pripevnený k mechanizmu, ktorý spôsobuje zaťaženie pomocou univerzálnych kĺbov. Použijú sa vhodné podpery, aby pneumatiky traktora nemuseli niesť tlakové zaťaženie.

4.1.5.8. Meracie prístroje

Potrebné sú tieto meracie prístroje:

4.1.5.8.1. zariadenie na meranie pružnej deformácie (rozdiel medzi maximálnou okamžitou deformáciou a trvalou deformáciou, pozri obrázok 7.4).

4.1.5.8.2. Zariadenie na kontrolu či ochranná konštrukcia nepreniká do oblasti voľného priestoru a že tento priestor zostal počas skúšky chránený konštrukciou (pozri bod 4.2.2.2).

4.2. *Dynamický skúšobný postup*

4.2.1. **Skúšky nárazom a tlakové skúšky**

4.2.1.1. Náraz zozadu

4.2.1.1.1. Traktor musí byť umiestnený proti závažiu kyvadla tak, že závažie narazí do ochrannej konštrukcie, keď čelná nárazová plocha závažia a nosné reťaze alebo oceľové laná budú zvierat' uhol s vertikálnou rovinou A, ktorého hodnota je $M/100$ a maximálne 20° , pokiaľ ochranná konštrukcia nevytvorí počas deformácie v bode dotyku k vertikálnej rovine väčší uhol. V tomto prípade sa čelná nárazová plocha závažia musí upraviť pomocou dodatočnej podpory tak, aby bola rovnobežná s ochrannou konštrukciou v bode nárazu v okamihu najväčšej deformácie, pričom nosné reťaze alebo oceľové laná zostanú pod už stanoveným uhlom.

Závažie sa musí zavesiť v dostatočnej výške a musia sa podniknúť všetky kroky, aby sa neotočilo okolo bodu nárazu.

Bod nárazu je tá časť ochrannej konštrukcie, ktorá pri prevrátení dozadu pravdepodobne dopadne na zem ako prvá, za normálnych okolností je to horný okraj. Umiestnenie ťažiska závažia sa musí nachádzať v jednej šestine šírky hornej časti ochrannej konštrukcie smerom dovnútra od vertikálnej roviny rovnobežnej so stredovou rovinou traktora a dotýkajúcej sa vonkajšej strany hornej časti ochrannej konštrukcie.

Ak je ochranná konštrukcia zakrivená alebo prečnieva cez tento bod nárazu, musia sa pridať klíny umožňujúce pôsobenie nárazu na konštrukciu bez toho, aby sa tým posilnila konštrukcia.

4.2.1.1.2. Traktor sa musí pripútať k zemi pomocou štyroch oceľových lán, vždy jedného na každom konci obidvoch náprav, laná sú usporiadané tak, ako je znázornené na obrázku 7.19. Priestor medzi prednými a zadnými bodmi upevnenia musí byť taký, aby oceľové laná zvierali so zemou uhol menší ako 30° . Okrem toho zadné pútacie laná musia byť usporiadané tak, aby bod konvergencie dvoch oceľových lán ležal vo vertikálnej rovine, v ktorej sa pohybuje ťažisko závažia kyvadla.

Oceľové laná musia byť napnuté tak, aby pneumatiky splňali hodnoty deformácií uvedené v bode 4.1.5.6.2. Pri napnutých lanách musí byť klinový hranol umiestnený pred a tesne pri zadných kolesách a potom musí byť pripevnený k zemi.

4.2.1.1.3. V prípade traktora s kĺbovým riadením sa bod kĺbového spoja navyše podloží dreveným

blokom s prierezom najmenej 100 mm x 100 mm a pevne sa pripúta k zemi.

- 4.2.1.1.4. Závažie kyvadla sa opäť vytiahne do takej výšky, aby jeho ťažiska nad bodom nárazu zodpovedala hodnote danej jedným z týchto dvoch vzorcov:

$$H = 2,165 \times 10^{-8} M L^2$$

alebo

$$H = 5,73 \times 10^{-2} I$$

Závažie kyvadla sa potom uvoľní a narazí na ochrannú konštrukciu.

- 4.2.1.1.5. Pre traktory s reverzibilným stanovišťom vodiča (reverzibilné sedadlo a volant), musí výška zodpovedať vyššej z hodnôt vyplývajúcich z predchádzajúcich alebo nasledujúcich vzorcov:

$$H = 25 + 0,07 M$$

pre traktor s referenčnou hmotnosťou menšou ako 2 000 kg;

$$H = 125 + 0,02 M$$

pre traktor s referenčnou hmotnosťou väčšou ako 2 000 kg.

- 4.2.1.2. Náraz spredu

- 4.2.1.2.1. Traktor musí byť umiestnený proti závažiu kyvadla tak, že závažie narazí do ochrannej konštrukcie, keď čelná nárazová plocha závažia a nosné reťaze alebo oceľové laná budú zvierat' uhol s vertikálnou rovinou A, ktorého hodnota je **M/100** a maximálne 20°, pokiaľ ochranná konštrukcia nevytvorí počas deformácie v bode dotyku k vertikálnej rovine väčší uhol. V tomto prípade sa čelná nárazová plocha závažia musí upraviť pomocou dodatočnej podpory tak, aby bola rovnobežná s ochrannou konštrukciou v bode nárazu v okamihu najväčšej deformácie, pričom nosné reťaze alebo oceľové laná zostanú pod už stanoveným uhlom.

Výška závesu závažia kyvadla sa musí upraviť a podniknú sa potrebné kroky na to, aby sa závažie neotočilo okolo bodu nárazu.

Bodom nárazu je tá časť ochrannej konštrukcie, ktorá pri prevrátení do strany pravdepodobne dopadne na zem ako prvá pri jazde smerom dopredu, za normálnych okolností je to horný okraj. Umiestnenie ťažiska závažia sa musí nachádzať v jednej šestine šírky hornej časti ochrannej konštrukcie smerom dovnútra od vertikálnej roviny rovnobežnej so stredovou rovinou traktora a dotýkajúcej sa vonkajšej strany hornej časti ochrannej konštrukcie.

Ak je ochranná konštrukcia zakrivená alebo prečnieva cez tento bod nárazu, musia sa pridať klíny umožňujúce pôsobenie nárazu na konštrukciu bez toho, aby sa tým posilnila konštrukcia.

- 4.2.1.2.2. Traktor sa musí pripútať k zemi pomocou štyroch oceľových lán, vždy jedného na každom konci obidvoch náprav, laná sú usporiadané tak, ako je znázornené na obrázku 7.20. Priestor medzi prednými a zadnými bodmi upevnenia musí byť taký, aby oceľové

laná zvierali so zemou uhol menší ako 30°. Okrem toho zadné pútacie laná musia byť usporiadané tak, aby bod konvergencie dvoch oceľových lán ležal vo vertikálnej rovine, v ktorej sa pohybuje ťažisko závažia kyvadla.

Oceľové laná musia byť napnuté tak, aby pneumatiky splňali hodnoty deformácií uvedené v bode 4.1.5.6.2. Pri napnutých lanách musí byť klinový hranol umiestnený pred a tesne pri zadných kolesách, a potom musí byť pripevnený k zemi.

4.2.1.2.3. V prípade traktora s kĺbovým riadením sa bod kĺbového spoja navyše podloží dreveným blokom s prierezom najmenej 100 mm x 100 mm a pevne sa pripúta k zemi.

4.2.1.2.4. Závažie kyvadla sa opäť vytiahne do takej výšky, aby bola výška jeho ťažiska nad výškou bodu nárazu daná jedným z týchto dvoch vzorcov, ktoré sa vyberú podľa referenčnej hmotnosti zostavy, ktorá je predmetom skúšok:

$$H = 25 + 0,07 M$$

pre traktor s referenčnou hmotnosťou menšou ako 2 000 kg;

$$H = 125 + 0,02 M$$

pre traktor s referenčnou hmotnosťou väčšou ako 2 000 kg.

Závažie kyvadla sa potom uvoľní a narazí na ochrannú konštrukciu.

4.2.1.2.5. V prípade traktorov s reverzibilným stanovišťom vodiča (reverzibilné sedadlo a volant):

- ak ochrannú konštrukciu tvorí ochranný oblúk z valcových tyčí s dvoma podperami, použije sa už uvedený vzorec;
- pre ostatné typy ochranných konštrukcií, musí výška zodpovedať vyššej z hodnôt vyplývajúcich z predchádzajúcich alebo nasledujúcich vzorcov:

$$H = 2,165 \times 10^{-8} ML^2$$

alebo

$$H = 5,73 \times 10^{-2} I$$

Závažie kyvadla sa potom uvoľní a narazí na ochrannú konštrukciu.

4.2.1.3. Náraz z boku

4.2.1.3.1. Traktor musí byť umiestnený proti závažiu kyvadla tak, že závažie bude narážať do ochrannej konštrukcie, keď bude čelná nárazová plocha závažia a podporné reťaze alebo oceľové laná vo vertikálnej polohe, pokiaľ počas deformácie ochranná konštrukcia v bode kontaktu nevytvorí uhol k vertikále menší ako 20°. V tomto prípade sa čelná nárazová plocha závažia musí upraviť pomocou prídavnej podpory tak, aby bola rovnobežná s ochrannou konštrukciou v bode nárazu v okamihu najväčšieho odklonu, pričom nosné reťaze alebo oceľové laná zostanú pri náraze vertikálne.

4.2.1.3.2. Výška závesu závažia kyvadla sa musí upraviť a podniknú sa potrebné kroky na to, aby sa závažie neotočilo okolo bodu nárazu.

- 4.2.1.3.3. Bodom nárazu je tá časť ochrannej konštrukcie, ktorá pri prevrátení do strany pravdepodobne dopadne na zem ako prvá, za normálnych okolností je to horný okraj. Pokiaľ nie je isté, že na zem dopadne iná časť tohto okraja ako prvá, bod nárazu sa musí nachádzať v rovine, ktorá je kolmá na stredovú rovinu a prechádza 60 mm pred vzťažným bodom sedadla, pričom sedadlo je nastavené do strednej polohy svojho pozdĺžneho nastavenia.
- 4.2.1.3.4. Pre traktory s reverzibilným stanovišťom vodiča (reverzibilné sedadlo a volant), bod nárazu sa musí nachádzať v rovine, ktorá je kolmá na stredovú rovinu a prechádza stredovým bodom segmentu spájajúcim dva vzťažné body sedadla, ktoré sú vymedzené spojením dvoch rozdielnych polôh sedadla. V prípade ochranných konštrukcií s dvomi podperami musí bod nárazu ležať na jednej z dvoch podpier.
- 4.2.1.3.5. Kolesá traktora na strane, na ktorú má byť náraz vykonaný, musia byť pripútané k zemi pomocou oceľových lán, ktoré prechádzajú cez príslušné konce prednej a zadnej nápravy. Oceľové laná musia byť napnuté tak, aby pneumatiky spĺňali hodnoty deformácií uvedené v bode 4.1.5.6.2.
- Pri napnutých lanách sa na zem musí položiť klinový hranol, pritlačiť sa natesno k pneumatikám na opačnej strane k tej, z ktorej má prísť náraz, a potom sa pripevní k zemi. Môže byť potrebné použiť dva hranoly alebo klíny, ak vonkajšie strany predných a zadných pneumatík nie sú v tej istej vertikálnej rovine. Podpera musí byť umiestnená, ako je znázornené na obrázku 7.21 proti ráfiku najzaťaženejšieho kolesa oproti bodu nárazu, pritlačená pevne k ráfiku, a potom musí byť pripevnená k zemi. Dĺžka podpery musí byť taká, aby tvorila so zemou uhol $30 \pm 3^\circ$, keď je umiestnená proti ráfiku. Okrem toho, ak je to možné, jej hrúbka musí byť 20 až 25 - krát menšia ako jej dĺžka a dva až trikrát menšia ako je šírka. Podpery musia byť na oboch koncoch tvarované, ako je detailne znázornené na obrázku 7.21.
- 4.2.1.3.6. V prípade traktora s kĺbovým riadením, bod kĺbového spoja sa podloží aj dreveným hranolom s prierezom minimálne 100 mm × 100 mm a postranne podoprený zariadením podobným, ako je podpera pritlačená k zadnému kolesu ako je uvedené v bode 4.2.1.3.5. Potom sa bod kĺbového spoja pevne pripúta k zemi.
- 4.2.1.3.7. Závažie kyvadla sa opäť vytiahne do takej výšky, aby bola výška jeho ťažiska nad výškou bodu nárazu daná jedným z týchto dvoch vzorcov, ktoré sa vyberú podľa referenčnej hmotnosti zostavy, ktorá je predmetom skúšok:

$$H = 25 + 0,20 M$$

pre traktory s referenčnou hmotnosťou menšou ako 2 000 kg;

$$H = 125 + 0,15 M$$

pre traktory s referenčnou hmotnosťou väčšou ako 2 000 kg.

- 4.2.1.3.8. V prípade traktorov s reverzibilným stanovišťom vodiča (reverzibilné sedadlo a volant):
- Ak ochrannú konštrukciu tvorí ochranný oblúk z valcových tyčí s dvoma podperami, zvolená výška musí zodpovedať vyššej z hodnôt vyplývajúcich z predchádzajúceho alebo nasledujúceho vzorca:

$$H = (25 + 0,20 M) (B_6 + B) / 2B$$

pre traktor s referenčnou hmotnosťou menšou ako 2 000 kg;

$$H = (125 + 0,15 M) (B_6 + B) / 2B$$

pre traktor s referenčnou hmotnosťou väčšou ako 2 000 kg.

- Pre ostatné typy ochranných konštrukcií zvolená výška musí byť väčšia z dvoch hodnôt, pričom prvá je určená z vyššie uvedeného vzorca a druhá hodnota z tohto vzorca:

$$H = 25 + 0,20 M$$

pre traktor s referenčnou hmotnosťou menšou ako 2 000 kg;

$$H = 125 + 0,15 M$$

pre traktor s referenčnou hmotnosťou väčšou ako 2 000 kg.

Závažie kyvadla sa potom uvoľní a narazí na ochrannú konštrukciu.

4.2.1.4.

Tlaková skúška vzadu

Všetky opatrenia sú zhodné s opatreniami uvedenými v bode 3.2.1.4 v oddiele B1 tejto prílohy.

4.2.1.5.

Tlaková skúška vpredu

Všetky opatrenia sú zhodné s opatreniami uvedenými v bode 3.2.1.5 v oddiele B1 tejto prílohy.

4.2.1.6.

Dodatočné skúšky nárazom

Ak sa počas skúšky nárazom objavia praskliny alebo trhliny, ktoré nemožno považovať za zanedbateľné, musí sa vykonať druhá, podobná skúška, ale s výškou pádu:

$$H' = (H \times 10^{-1}) (12 + 4a) (1 + 2a)^{-1}$$

ihneď po skúškach nárazom, pri ktorých sa tieto praskliny alebo trhliny objavili, pričom „a“ je pomer trvalej deformácie (**Dp**) k pružnej deformácii (**De**):

$$a = Dp / De$$

ako bolo namerané v bode nárazu. Dodatočná trvalá deformácia spôsobená druhým nárazom nesmie presiahnuť 30 % trvalej deformácie spôsobenej prvým nárazom.

Aby dodatočnú skúšku bolo možné vykonať, je potrebné odmerať pružnú deformáciu

počas všetkých skúšok nárazom.

4.2.1.7. Dodatočné tlakové skúšky

Ak sa počas tlakovej skúšky objavia značné praskliny alebo trhliny, ihneď po tlakových skúškach, pri ktorých sa tieto trhliny a praskliny objavili, sa vykoná druhá, podobná skúška, ale so silou rovnajúcou sa $1,2 F_v$.

4.2.2. Merania, ktoré sa majú vykonať

4.2.2.1. Zlomy a praskliny

Po každej skúške sa vizuálne skontrolujú všetky nosné časti, spoje a upevňovacie systémy s cieľom zistiť či na nich nie sú zlomy alebo praskliny, akékoľvek malé praskliny na nedôležitých častiach sa neberú do úvahy.

Akékoľvek trhliny spôsobené hranami závažia kyvadla sa neberú do úvahy.

4.2.2.2. Prienik do voľného priestoru

Pri každej skúške sa ochranná konštrukcia musí skontrolovať s cieľom zistiť či akákoľvek časť ochrannej konštrukcie neprenikla do voľného priestoru okolo sedadla vodiča, ako sa vymedzuje v bode 1.6.

Okrem toho, voľný priestor nesmie byť mimo ochrany ochrannej konštrukcie. Na tento účel pojem mimo ochrany konštrukcie znamená, že by sa ktorákoľvek jej časť dotkla rovného povrchu zeme pri prevrátení traktora v smere, odkiaľ pôsobí skúšobné zaťaženie. Na tento účel sa použije najmenej nastavenie týkajúce sa šírky rozchodu predných a zadných pneumatík, uvedené výrobcom.

4.2.2.3. Pružná deformácia (pri bočnom náraze)

Pružná deformácia sa meria $(810 + av)$ mm nad vzťažným bodom sedadla, vo vertikálnej rovine, v ktorej pôsobí zaťaženie. Na toto meranie sa môže použiť akýkoľvek prístroj podobný tomu, ktorý je znázornený na obrázku 7.4.

4.2.2.4. Trvalá deformácia

Po záverečnej tlakovej skúške sa musí zaznamenať trvalá deformácia ochrannej konštrukcie. Na tento účel sa pred začatím skúšky určí poloha hlavných prvkov ochrannej konštrukcie chrániacej pri prevrátení vzhľadom na vzťažný bod sedadla.

4.3. Rozšírenie na ostatné modely traktorov

Všetky opatrenia sú zhodné s opatreniami uvedenými v bode 3.3 v oddiele B1 tejto prílohy.

4.4. [neuplatňuje sa]

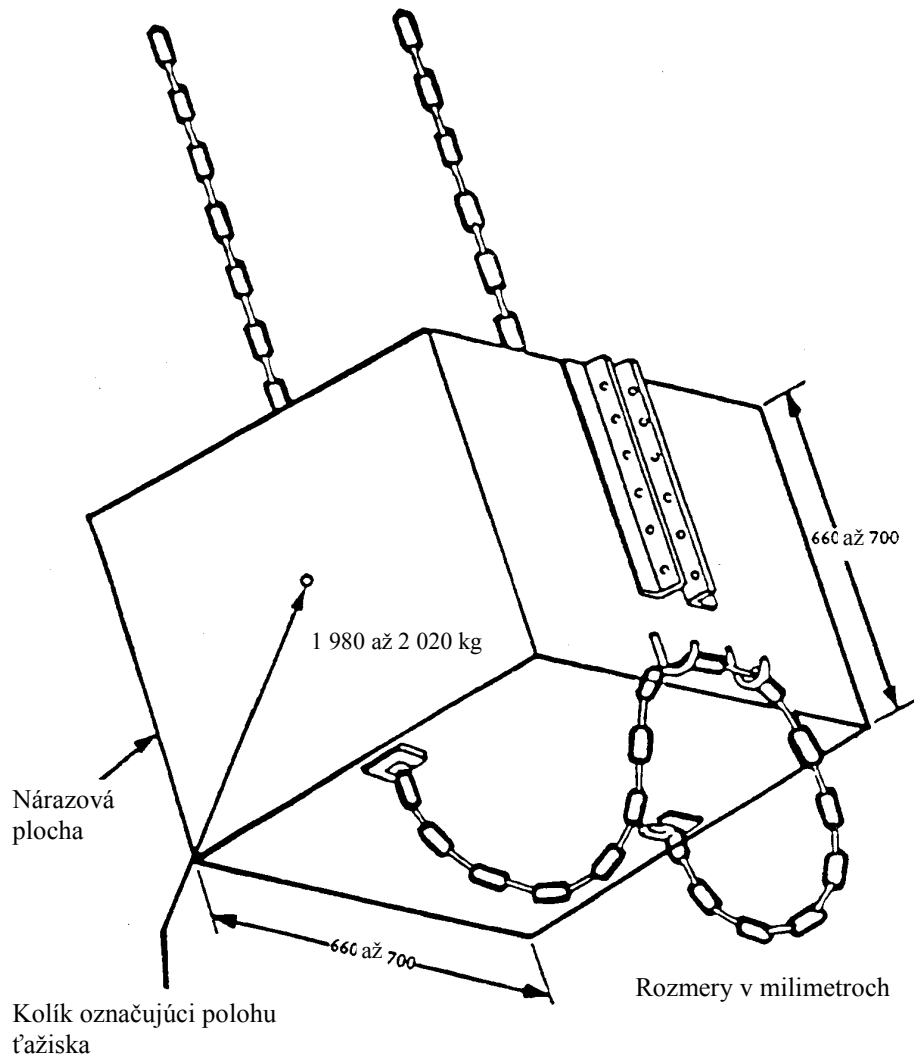
4.5. Vlastnosti ochranných konštrukcií pri nízkych teplotách

Všetky opatrenia sú zhodné s opatreniami uvedenými v bode 3.5 v oddiele B1 tejto

prílohy.

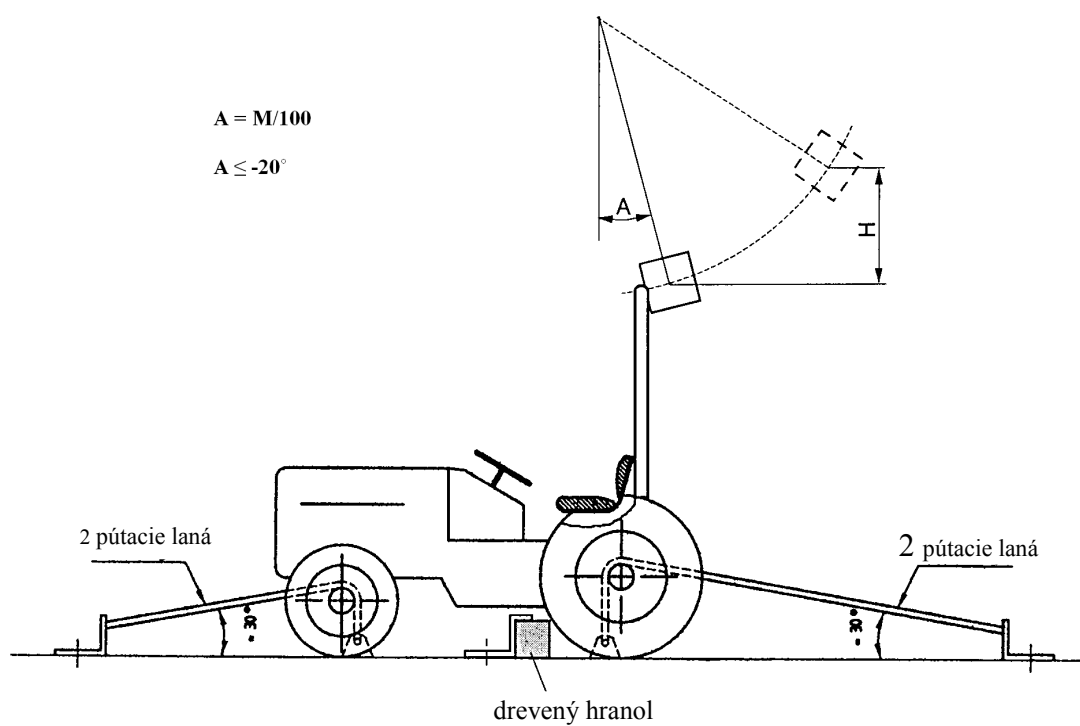
Obrázok 7.18

Závažie kyvadla a jeho závesné reťaze alebo oceľové laná



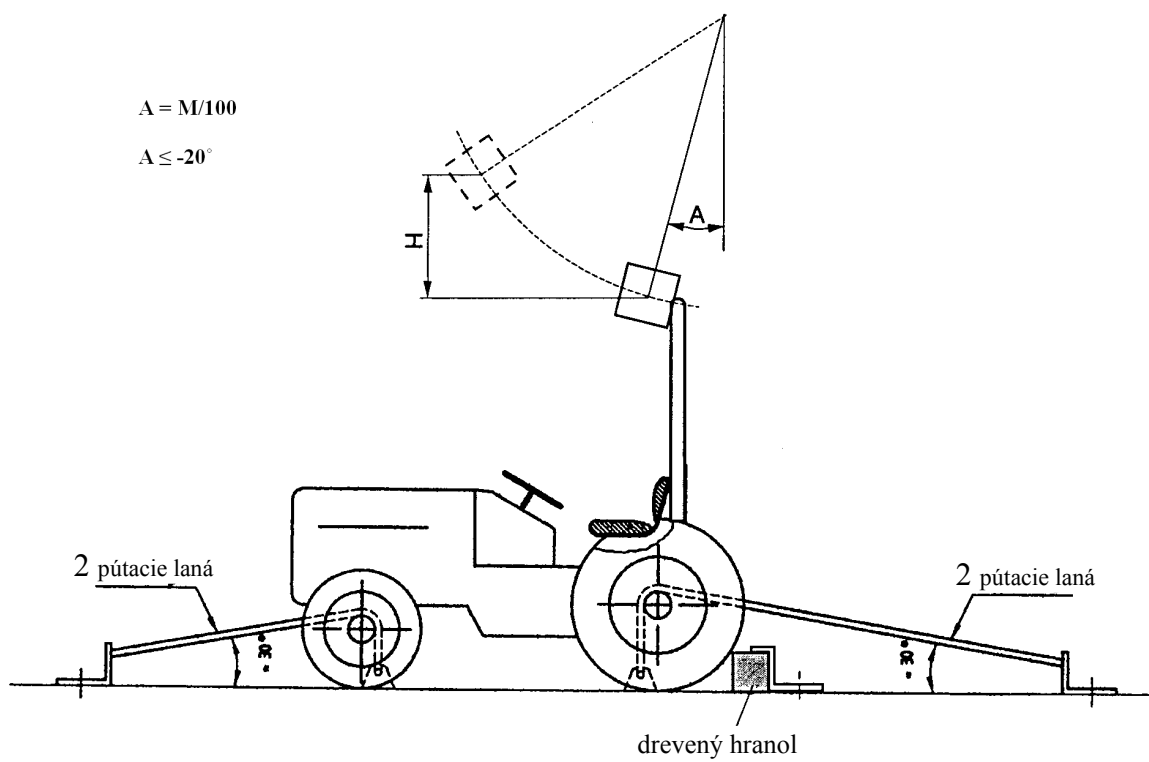
Obrázok 7.19

Príklad upevnenia traktora (náraz zozadu)



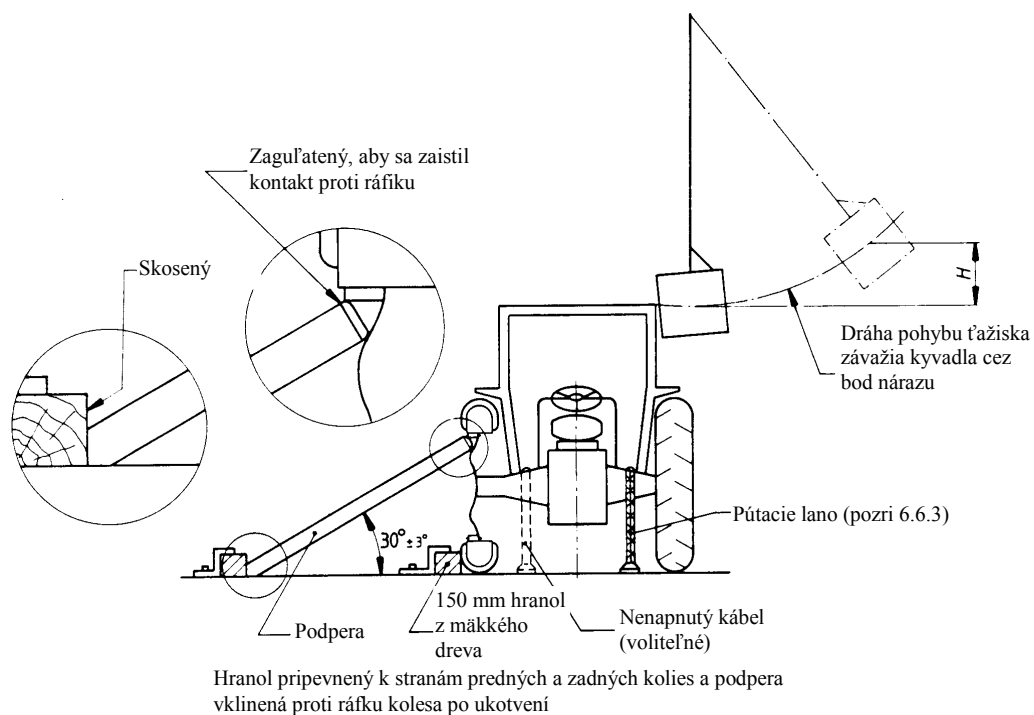
Obrázok 7.20

Príklad upevnenia traktora (náraz spredu)



Obrázok 7.21

Príklad upevnenia traktora (náraz z boku)



Vysvetlivky k prílohe X

- (1) Bez ohľadu na číslovanie oddielu B2, ktoré bolo harmonizované s celou prílohou, znenie požiadaviek a číslovanie stanovené v bode B sú totožné so znením a číslovaním Štandardného kódexu OECD na úradné skúšanie ochranných konštrukcií chrániacich pri prevrátení, ktoré sú namontované na zadnej časti úzkorozchodných kolesových poľnohospodárskych a lesných traktorov, kódex OECD č. 7, vydanie 2015 z júla 2014.
- (2) Používateľom sa pripomína, že vzťažný bod sedadla sa určuje podľa ISO 5353 a je pevným bodom, pokiaľ ide o traktor, ktorý nie je v pohybe ako sa sedadlo posúva zo stredovej polohy. Na účely určenia voľného priestoru musí byť sedadlo v zadnej a najvyššej polohe.“
- (3) Trvalá + pružná deformácia nameraná v bode pri dosiahnutí úrovne potrebnej energie.

PRÍLOHA XI

Požiadavky vzťahujúce sa na ochranné konštrukcie chrániace pred padajúcimi predmetmi

A. Všeobecné ustanovenie

1. Požiadavky Únie, ktoré sa uplatňujú na ochranné konštrukcie chrániace pred padajúcimi predmetmi, sú stanovené v oddieloch B a C.
2. Vozidlá kategórie T a C vybavené lesnými zariadeniami musia spĺňať požiadavky stanovené v oddiele B.
3. Všetky ostatné vozidlá kategórie T a C, pokiaľ sú vybavené ochrannými konštrukciami chrániacimi pred padajúcimi predmetmi, musia spĺňať požiadavky stanovené v oddiele B alebo C.

B. Požiadavky vzťahujúce sa na ochranné konštrukcie chrániace pred padajúcimi predmetmi pre vozidlá kategórie T a C vybavené lesnými zariadeniami

Vozidlá kategórie T a C vybavené lesnými zariadeniami musia spĺňať požiadavky stanovené v norme ISO 8083:2006 (úroveň I alebo úroveň II).

C. Požiadavky vzťahujúce sa na ochranné konštrukcie chrániace pred padajúcimi predmetmi pre všetky ostatné vozidlá kategórie T a C vybavené takýmito konštrukciami⁽¹⁾

1. VYMEDZENIE POJMOV

1.1. [neuplatňuje sa]

1.2. Ochranná konštrukcia chrániaca pred padajúcimi predmetmi (FOPS)

Zostava poskytujúca primeranú ochranu hlavy obsluhy na mieste vodiča pred padajúcimi predmetmi.

1.3. Bezpečná zóna

1.3.1. Voľný priestor

V prípade traktorov vybavených ROPS skúšaných v súlade s prílohami VI, VIII, IX a X tohto nariadenia musí bezpečná zóna zodpovedať špecifikáciám voľného priestoru popísaného v bode 1.6 každej z týchto príloh.

1.3.2. Chránený priestor obmedzujúci deformácie (DLV)

V prípade traktorov vybavených ROPS, preskúšaných v súlade s prílohou VII k tomuto predpisu, musí byť bezpečná zóna v súlade s chráneným priestorom obmedzujúcim deformácie (DLV), ako je opísané v norme ISO 3164:1995.

V prípade, že traktor má reverzibilné stanovište vodiča (reverzibilné sedadlo a volant), pozostáva voľný priestor z oblasti, ktorú tvoria dva voľné priestory vymedzené dvomi

rôznymi polohami volantu a sedadla.

1.3.3. Vrchná časť bezpečnej zóny

Horná rovina DLV, resp. plocha vymedzená bodmi I₁, A₁, B₁, C₁, C₂, B₂, A₂, I₂ voľného priestoru pre prílohy VI a VIII tohto nariadenia; rovina popísaná v bodoch 1.6.2.3 a 1.6.2.4 prílohy IX tohto nariadenia; a povrch vymedzený bodmi H₁, A₁, B₁, C₁, C₂, B₂, A₂, H₂ pre prílohu X tohto nariadenia.

1.4. Povolené tolerancie merania

Vzdialenosť $\pm 5 \%$ maximálnej nameranej deformácie alebo $\pm 1 \text{ mm}$

Hmotnosť $\pm 0,5 \%$

2. OBLASŤ POUŽITIA

2.1. Tento oddiel sa uplatňuje na poľnohospodárske traktory, ktoré majú aspoň dve nápravy pre kolesá s pneumatikami alebo majú pásy namiesto kolies.

2.2. Touto prílohou sa stanovujú skúšobné postupy a požiadavky pre traktory, ktoré sú vystavené možnému riziku padajúcich objektov pri vykonávaní niektorých poľnohospodárskych činností počas ich normálnej prevádzky.

3. PRAVIDLÁ A POKYNY

3.1. Všeobecné pokyny

3.1.1. Ochrannú konštrukciu môže vyrábať buď výrobca traktora alebo iná spoločnosť. V každom prípade je skúška platná len pre model traktora, na ktorom sa skúška vykoná. Skúška ochrannej konštrukcie sa musí zopakovať pre každý model traktora, na ktorý sa má namontovať. Skúšobné stanice však môžu certifikovať, že skúšky pevnosti sú tiež platné pre modely traktora odvodené od pôvodného modelu so zmenami týkajúcimi sa motora, prevodovky, riadenia a predného zavesenia (pozri ďalej 3.4: rozšírenie na ostatné modely traktorov). Na druhej strane, viac ako jedna ochranná konštrukcia môže byť skúšaná pre akýkoľvek model traktora.

3.1.2. Ochranná konštrukcia predložená na skúšku musí obsahovať prinajmenšom všetky konštrukčné časti, ktoré prenášajú zaťaženie z miesta dopadu skúšobného padajúceho predmetu. Ochranná konštrukcia predložená na skúšku musí byť buď i) pevne pripevnená ku skúšobnému zariadeniu v bežnom montážnom mieste (pozri obrázok 10.3 – minimálna skúšobná konfigurácia), alebo ii) pripevnená k podvozku traktora obvyklým spôsobom prostredníctvom akýchkoľvek držiakov, montážnych súčastí alebo závesných komponentov, ktoré sa bežne používajú pri výrobe, a k ostatným častiam traktora, ktoré môžu byť ovplyvnené zaťažením spôsobeným ochrannou konštrukciou (pozri obrázky 10.4. a a 10.4.b). Podvozok vozidla musí byť pevne namontovaný k podlahe skúšobného priestoru.

3.1.3. Ochranná konštrukcia môže byť skonštruovaná len z dôvodov ochrany vodiča v prípade padajúceho predmetu. Na túto konštrukciu sa môže dať namontovať ochrana pred účinkami počasia, viac alebo menej dočasného charakteru. Vodič túto ochranu v horúcom počasí obyčajne odníme. Existujú však ochranné konštrukcie s napevno

zabudovaným krytom a vetranie je v horúcom počasí zabezpečené prostredníctvom okien alebo vetracích klapiek. Keďže kryt môže zvýšiť pevnosť konštrukcie a v prípade, že je odnímateľný, môže chýbať v prípade nehody, všetky časti, ktoré môže vodič odňať, musia byť na účely skúšky odňaté. Dvere, strešné okno a okná, ktoré sa dajú otvoriť, sa musia pred skúškou buď odňať alebo zabezpečiť v otvorenej polohe, takže nezvýšia pevnosť ochrannej konštrukcie. Je potrebné si všimnúť, či v tejto polohe nepredstavujú pre vodiča nebezpečenstvo v prípade padajúceho predmetu.

V týchto pravidlách sa odkazuje iba na skúšanie ochrannej konštrukcie. Je potrebné zdôrazniť, že v tejto konštrukcii je napevno zabudovaný kryt.

Opis akéhokoľvek dočasného krytu sa musí zahrnúť do špecifikácií. Všetok sklenený alebo podobný krehký materiál sa musí pred skúškou odstrániť. Traktor a komponenty ochrannej konštrukcie, ktoré by mohli utrpieť nepotrebné poškodenie počas skúšky a ktoré nemajú vplyv na pevnosť ochrannej konštrukcie alebo jej rozmery, môžu byť odstránené pred skúškou, pokiaľ si výrobca želá. Počas skúšky sa nemôžu vykonávať žiadne opravy alebo úpravy. Výrobca môže poskytnúť niekoľko totožných vzoriek, ak sa vyžaduje niekoľko skúšok pádom.

- 3.1.4. Pokiaľ sa má tá istá konštrukcia použiť na hodnotenie FOPS a ROPS, skúška FOPS sa musí vykonať pred skúškami ROPS (podľa príloh VI, VII, VIII, IX alebo X tohto nariadenia), odstránenie nárazových vrubov alebo nahradenie krytu FOPS je povolené.

3.2. Vybavenie a postupy

3.2.1. Zariadenie

3.2.1.1. Skúška s padajúcim predmetom

Predmet použitý pri tejto skúške musí byť guľatý a musí padat z výšky dostatočnej na to, aby vyvinul energiu 1365 J, pričom výška pádu sa vymedzí ako funkcia jeho hmotnosti. Skúšobný predmet, ktorého nárazová plocha má vlastnosti, ktoré chránia pred deformáciou počas skúšky, musí byť guľa z pevnej ocele alebo z tvárnej zliatiny s hmotnosťou 45 ± 2 kg a s priemerom medzi 200 a 250 mm (tabuľka 10.1).

ÚROVEŇ ENERGIE (J)	BEZPEČNÁ ZÓNA	PADAJÚCI PREDMET	ROZMERY (mm)	HMOT NOSŤ (kg)
1365	Voľný priestor*	guľa	$200 \leq \text{priemer} \leq 250$	45 ± 2
1365	DLV**	guľa	$200 \leq \text{priemer} \leq 250$	45 ± 2

Tabuľka 10.1

Energia, bezpečná zóna a výber skúšobného padajúceho predmetu

* Pre traktory, pri ktorých sa má skúšať ROPS podľa príloh VI, VIII, IX alebo X k tomuto nariadeniu.

** Pre traktory, pri ktorých sa má skúšať ROPS podľa prílohy VII k tomuto nariadeniu.

Skúšobné zariadenie takisto musí poskytnúť:

- 3.2.1.2. spôsob zdvíhania padajúceho skúšobného predmetu do požadovanej výšky;
- 3.2.1.3. spôsob pustenia padajúceho skúšobného predmetu tak, že spadne bez obmedzenia;
- 3.2.1.4. povrch s takou pevnosťou, že do neho pri zaťažení pri skúške s padajúcim predmetom neprenikne stroj alebo skúšobné zariadenie;
- 3.2.1.5. spôsob určenia, či FOPS prenikne do bezpečnej zóny počas skúšky s padajúcim predmetom. Môže to byť buď:
 - šablóna bezpečnej zóny, umiestnená kolmo, vyrobená z materiálu, ktorý ukáže akýkoľvek prienik FOPS; na dolnú plochu krytu FOPS môže byť nanosená vazelína alebo iný vhodný materiál, ktorý ukáže takýto prienik;
 - dynamický kalibračný systém s dostatočnou frekvenčnou odozvou, ktorá ukáže očakávanú deformáciu FOPS, pokiaľ ide o bezpečnú zónu.

- 3.2.1.6. Požiadavky na bezpečnú zónu:

Pokiaľ existuje šablóna bezpečnej zóny, musí byť pripevnená na tú istú časť traktora, na ktorej je sedadlo prevádzkovateľa a musí tam zostať počas celej formálnej skúšobnej lehoty.

- 3.2.2. Postup

Postup skúšky s padajúcim predmetom musí pozostávať z týchto činností a v uvedenom poradí.

- 3.2.2.1. Umiestnite skúšobný padajúci predmet na vrchol FOPS, na miesto určené v bode 3.2.2.2.
- 3.2.2.2. Pokiaľ bezpečnú zónu tvorí voľný priestor, bod nárazu sa musí nachádzať na mieste, ktoré je vo vertikálnom priemete voľného priestoru a je najviac vzdialené od hlavných konštrukčných prvkov (obrázok 10.1).

Keď bezpečnú zónu predstavuje DLV, musí byť miesto nárazu úplne v rámci vertikálneho priemete bezpečnej zóny, vo vzpriamenej polohe tej istej zóny, vo vrchnej časti FOPS. Zámerom je, aby medzi miesta nárazu bolo vybrané aspoň jedno miesto vo vertikálnom priemete plochy hornej roviny bezpečnej zóny.

Zohľadnili sa dva prípady:

- 3.2.2.2.1. Prípád 1: kde hlavné, horné a horizontálne prvky FOPS neprenikajú do vertikálneho priemetu bezpečnej zóny vo vrchnej časti FOPS.

Miesto nárazu musí byť čo najbližšie k ťažisku vrchnej časti konštrukcie FOPS (obrázok 10.2 – prípad 2).

- 3.2.2.2.2. Prípád 2: kde hlavné, horné a horizontálne prvky FOPS prenikajú do vertikálneho priemetu bezpečnej zóny vo vrchnej časti FOPS.

Keď krycí materiál všetkých povrchových oblastí nad bezpečnou zónou má jednotnú hrúbku, miesto nárazu musí byť na povrchu najväčšej plochy, čo je najväčšia časť vertikálneho priemetu bezpečnej zóny, ktorá nezahŕňa hlavné vrchné horizontálne prvky. Poloha nárazu musí byť v strede toho bodu, v rámci povrchu najväčšej plochy, ktorý má najmenšiu možnú vzdialenosť od ťažiska vrchnej časti FOPS (obrázok 10.2 – prípad 2).

- 3.2.2.3. Bez ohľadu na to, či bezpečnú zónu tvorí voľný priestor alebo DLV, ak sú v rôznych oblastiach nad bezpečnou zónou použité rôzne materiály, musí byť každá oblasť podrobená skúške pádom. Ak sa vyžaduje niekoľko skúšok pádom, výrobca môže poskytnúť niekoľko totožných vzoriek FOPS (alebo ich častí) (pre každú skúšku pádom jednu). Ak konštrukčné prvky, ako otváranie pre okná alebo vybavenie alebo rozdiely v krycom materiáli či hrúbke, ukazujú citlivejšie miesto v rámci vertikálneho priemetu bezpečnej zóny, miestom pádu sa by malo stať toto miesto. Okrem toho, ak sú otvory pre kryt FOPS určené na to, aby sa vyplnili zariadeniami alebo vybavením, ktoré poskytne primeranú ochranu, tieto zariadenia alebo vybavenie musia byť na svojom mieste počas skúšky s padajúcim predmetom.

- 3.2.2.4. Vertikálne zdvihnite skúšobný padajúci predmet do výšky nad polohu uvedenú v bodoch 3.2.2.1 a 3.2.2.2, aby dosiahla energia v hodnote 1365 J.

- 3.2.2.5. Uvoľnite padajúci predmet tak, že bez obmedzenia padne na FOPS.

- 3.2.2.6. Keďže je nepravdepodobné, že výsledok voľného pádu bude taký, že skúšobný padajúci predmet zasiahne miesto špecifikované v bodoch a 3.2.2.1 a 3.2.2.2, na odchýlky sa uplatňujú tieto hraničné hodnoty.

- 3.2.2.7. Bod nárazu padajúceho skúšobného predmetu musí byť celý v rámci kruhu s priemerom 100 mm, ktorého stred sa zhoduje s vertikálnou stredovou priamkou padajúceho skúšobného predmetu, umiestneného podľa bodov 3.2.2.1 a 3.2.2.2.

- 3.2.2.8. Neexistuje žiadne obmedzenie miesta alebo povahy následných nárazov kvôli odrazu.

3.3. Výkonnostné požiadavky

Pri prvom alebo ďalších nárazoch padajúceho skúšobného predmetu nesmie do bezpečnej zóny preniknúť žiadna časť ochrannej konštrukcie. Ak padajúci skúšobný predmet prenikne do FOPS, znamená to, že FOPS skúškou neprešla.

Poznámka 1: V prípade viacvrstvovej ochrannej konštrukcie sa musia zväžiť všetky vrstvy vrátane najvnútornejšej vrstvy.

Poznámka 2: Predpokladá sa, že skúšobný padajúci predmet prenikol ochrannou konštrukciou, ak najmenej polovica objemu jeho povrchu prenikla najvnútornejšou vrstvou.

FOPS musí úplne zakryť a prekryť vertikálny priemet bezpečnej zóny.

Ak má byť traktor vybavený FOPS namontovanou na schválenej ROPS, skúšobná stanica, ktorá vykonala skúšku ROPS, bude za normálnych okolností jediná, ktorá môže vykonať skúšku FOPS a ktorú možno požiadať o schválenie.

3.4. Rozšírenie na ostatné modely traktorov

3.4.1. [neuplatňuje sa]

3.4.2. Technické rozšírenie

Ak bola skúška vykonaná s minimálnymi požadovanými komponentmi (ako na obrázku 10.3), môže skúšobná stanica, ktorá vykonala pôvodnú skúšku, vydať „protokol o technickom rozšírení“, a to v nasledujúcich prípadoch: [pozri 3.4.2.1]

Ak bola skúška vykonaná vrátane upevnení/montážnych súčastí ochrannej konštrukcie spájajúcich konštrukciu s traktorom/podvozkom (ako na obrázku 10.4), potom v prípade technických zmien vykonaných na traktore, ochrannej konštrukcii alebo spôsobe upevnenia ochrannej konštrukcie k podvozku vozidla, môže skúšobná stanica, ktorá vykonala pôvodnú skúšku, vydať „protokol o technickom rozšírení“, a to v nasledujúcich prípadoch: [pozri 3.4.2.1]

3.4.2.1. Rozšírenie výsledkov skúšok konštrukcie na ostatné modely traktorov

Skúška nárazom sa nemusí vykonať na každom modeli traktora za predpokladu, že ochranná konštrukcia a traktor spĺňajú podmienky uvedené v bodoch 3.4.2.1.1 až 3.4.2.1.3.

3.4.2.1.1. Konštrukcia musí byť rovnaká ako skúšaná konštrukcia;

3.4.2.1.2. Ak vykonaná skúška zahŕňala spôsob pripevnenia k podvozku vozidla, musia byť upevňovacie komponenty traktora/montážne súčasti ochrannej konštrukcie rovnaké.

3.4.2.1.3. Poloha a kritické rozmery sedadla v ochrannej konštrukcii a súvisiaca poloha ochrannej konštrukcie na traktore musí byť taká, aby bezpečná zóna zostala v rámci ochrany deformovanej konštrukcie počas všetkých skúšok (je potrebné to skontrolovať prostredníctvom použitia toho istého odkazu na voľný priestor ako v pôvodnom skúšobnom protokole, referenčný bod vozidla [SRP] alebo vzťažný bod sedadla [SIP]).

3.4.2.2. Rozšírenie výsledkov skúšok konštrukcie na upravené modely ochrannej konštrukcie

Tento postup musí byť dodržaný v prípade, že ustanovenia bodu 3.4.2.1 nie sú splnené, nesmie sa použiť v prípade, keď metóda pripojenia ochrannej konštrukcie ku traktoru nie je na to istom princípe (napr. gumené podpery sú nahradené závesným zariadením):

Zmeny, ktoré nemajú žiadny vplyv na výsledky počiatočnej skúšky (napr. privarenie základnej dosky príslušenstva k nekritickej časti konštrukcie) pridanie sedadiel s rozdielnou polohou SRP alebo SIP v ochrannej konštrukcii (je predmetom kontroly, že nová bezpečná zóna resp. zóny zostanú pod ochranou deformovanej konštrukcie počas všetkých skúšok).

V jednom protokole o rozšírení môže byť uvedená viac ako jedna zmena konštrukcie, pokiaľ predstavujú rozdielne možnosti tej istej ochrannej konštrukcie. Nepreskúšané možnosti sa musia opísať v špecifickej časti protokolu o rozšírení.

3.4.3. V každom prípade musí skúšobný protokol obsahovať odkaz na pôvodný skúšobný protokol.

3.5. [neuplatňuje sa]

3.6. Vlastnosti ochranných konštrukcií pri nízkych teplotách

3.6.1. Ak sa požaduje, aby ochranná konštrukcia mala vlastnosti, ktoré zabráňujú jej krehnutiu pri nízkych teplotách, výrobca musí uviesť podrobnosti, ktoré musia byť zahrnuté do protokolu.

3.6.2. Tieto požiadavky a postupy majú za cieľ zabezpečiť pevnosť a odolnosť voči krehkému lomu pri nízkych teplotách. Navrhuje sa, aby pri posudzovaní odolnosti ochrannej konštrukcie pri nízkych prevádzkových teplotách museli byť v tých krajinách, ktoré vyžadujú túto dodatočnú prevádzkovú ochranu, splnené tieto minimálne materiálne požiadavky:

3.6.2.1. Skrutky a matice použité na pripevnenie ochrannej konštrukcie ku traktoru a použité na pripojenie konštrukčných častí ochrannej konštrukcie musia vykazovať vhodné vlastnosti kontrolovateľnej tvrdosti pri zníženej teplote.

3.6.2.2. Všetky zvaracie elektródy použité vo výrobe konštrukčných častí a uchytení musia byť kompatibilné s ochrannou konštrukciou, ako je ďalej uvedené v bode 3.8.2.3.

3.6.2.3. Oceľové materiály pre nosné časti ochrannej konštrukcie musia byť z preukázateľne dostatočne tvrdého materiálu, ktorý spĺňa minimálne požiadavky rázovej skúšky ohybom podľa Charpyho, ako je uvedené v tabuľke 10.2. Druh ocele a kvalita musí byť špecifikovaná v súlade s ISO 630:1995, Amd 1:2003.

Oceľ s valcovanou hrúbkou menšou ako 2,5 mm a s obsahom uhlíka menším ako 0,2 % spĺňa túto požiadavku.

Nosné časti ochrannej konštrukcie vyrobené z materiálov iných ako oceľ musia mať rovnakú odolnosť voči nárazu, aká sa požaduje pri materiáloch z ocele.

3.6.2.4. Pri skúšaní podľa požiadaviek rázovej skúšky ohybom podľa Charpyho, veľkosť vzorky nesmie byť menšia ako najväčšia z veľkostí uvedených v tabuľke 1, ktorú materiál umožní.

3.6.2.5. Rázové skúšky ohybom podľa Charpyho musia byť vykonané v súlade s postupom uvedeným v ASTM A 370-1979, okrem veľkosti vzoriek, ktoré musia byť v súlade s rozmermi danými v tabuľke 10.2.

3.6.2.6. Alternatívami k tomuto postupu je použitie upokojenej alebo poloupokojenej ocele, pre ktorú sa musí poskytnúť primeraná špecifikácia. Druh ocele a kvalita musí byť špecifikovaná v súlade s ISO 630:1995, Amd 1:2003.

3.6.2.7. Vzorky musia byť pred formovaním alebo zvaraním na použitie v ochrannej konštrukcii pozdĺžne a odobraté z plochého materiálu, tyčí alebo profilov. Vzorky z tyčí alebo profilov sa odoberú zo stredu strany s najväčším rozmerom, pričom sa tam nesmú nachádzať zvary.

Veľkosť vzorky	Energia pri	Energia pri
----------------	-------------	-------------

	– 30 °C	– 20 °C
mm	J	J ^{b)}
10 x 10 ^{a)}	11	27.5
10 x 9	10	25
10 x 8	9.5	24
10 x 7,5 ^{a)}	9.5	24
10 x 7	9	22.5
10 x 6,7	8.5	21
10 x 6	8	20
10 x 5 ^{a)}	7.5	19
10 x 4	7	17.5
10 x 3,5	6	15
10 x 3	6	15
10 x 2,5 ^{a)}	5.5	14

Tabuľka 10.2

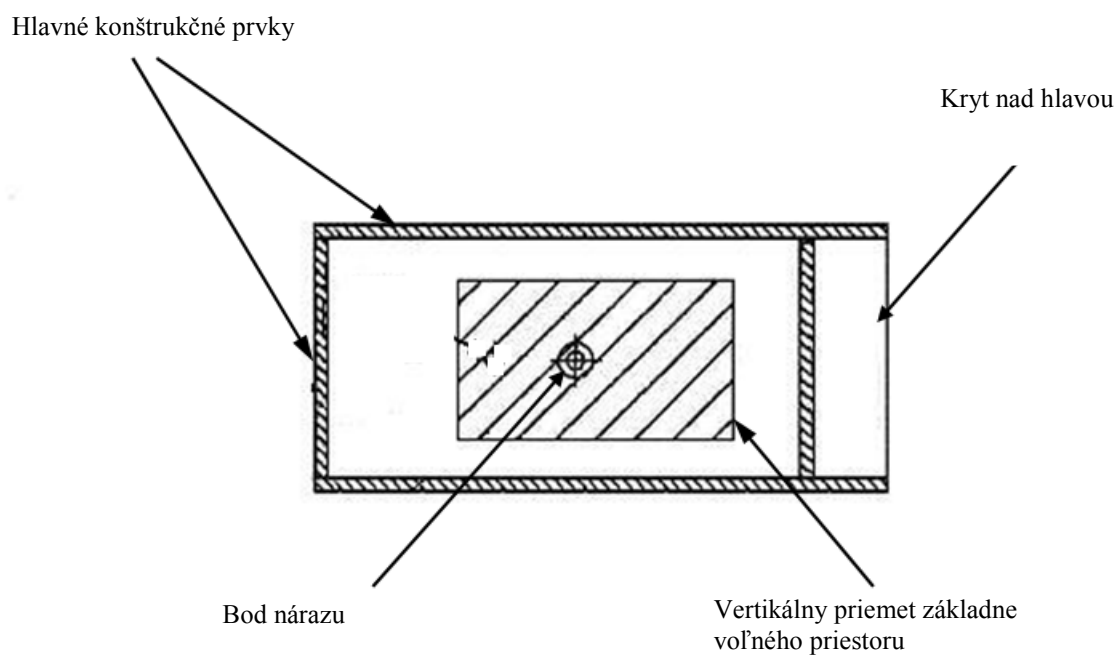
Nárazová energia – minimálne hodnoty energie pre rázové skúšky ohybom podľa Charpyho požadované pre

materiál ochrannej konštrukcie pri teplote vzorky – 20 °C a – 30 °C

- a) Znamená preferovanú veľkosť. Veľkosť vzorky nesmie byť menšia ako najväčšia preferovaná veľkosť, ktorú materiál umožňuje.
- b) Potrebná energia pri – 20 °C je 2,5 násobok hodnoty špecifikovanej pre – 30 °C. Ostatné faktory ovplyvňujú silu nárazovej energie ako napr. smer valenia, medza pevnosti, orientácia zrna a zváranie. Tieto faktory sa musia zohľadniť pri výbere a použití ocele.

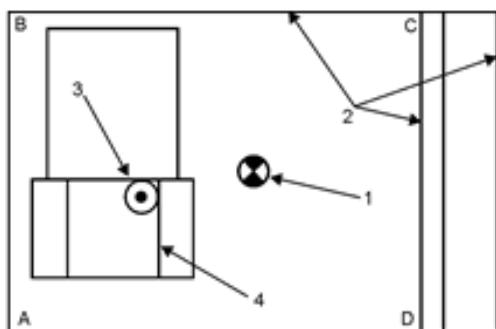
Obrázok 10.1

Bod nárazu z hľadiska voľného priestoru



Obrázok 10.2

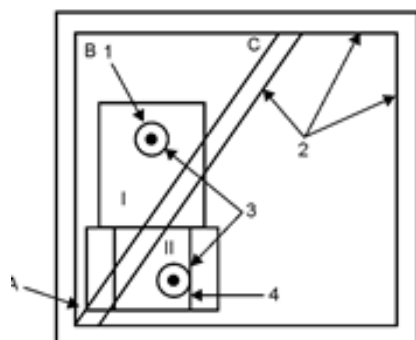
Body nárazu pri skúške pádom týkajúce sa DLV



Prípad 1

Vysvetlivky

1. Ťažisko A-B-C-D
2. Hlavné prvky
3. Padajúci predmet
4. Horná rovina DLV



Prípad 2

Vysvetlivky

1. Ťažisko A-B-C
2. Hlavné prvky
3. Padajúci predmet
4. Horná rovina DLV

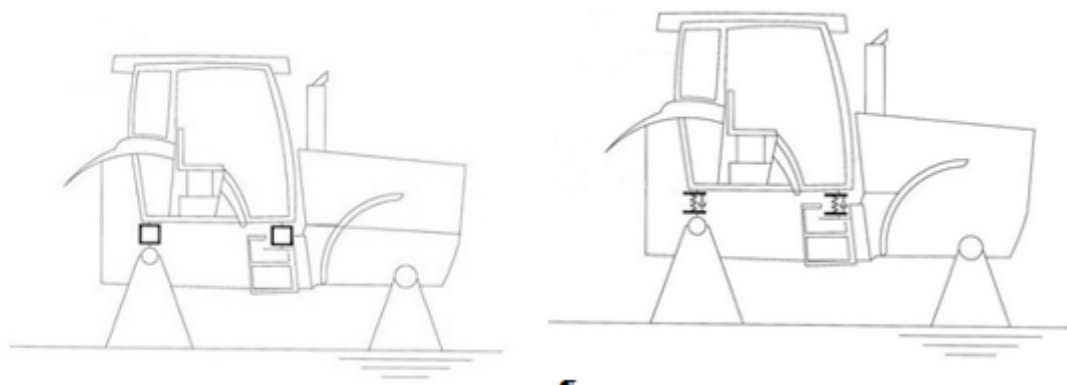
Obrázok 10.3



Obrázok 10.4:-

Konfigurácie skúšky FOPS pri upevnení k podvozku vozidla

Obrázok 10.4. a (vľavo) pomocou montážnych súčastí/upevnení a obrázok 10.4.b (vpravo) pomocou závesných komponentov



Vysvetlivky k prílohe XI

(1)

Pokiaľ nie je uvedené inak, znenie požiadaviek a číslovanie stanovené v oddiele C sú totožné so znením a číslovaním Štandardného kódexu OECD na úradné skúšanie ochranných konštrukcií

chrániacich pred padajúcimi predmetmi poľnohospodárskych a lesných traktorov, kódex OECD
č. 10, vydanie 2015 z júla 2014.

PRÍLOHA XII
Požiadavky uplatňujúce sa na sedadlá pre cestujúcich

1. Požiadavky

- 1.1. Ak sú poskytnuté sedadlá pre spolujazdcov, musia spĺňať normu EN 15694:2009 a požiadavky bodu 2.4 prílohy XIV.
- 1.2. Vozidlo vybavené obkročným sedadlom a riadidlami s pohotovostnou hmotnosťou, v prevádzkovom stave, bez hmotnosti vodiča do 400 kg, ktoré je konštruované pre prepravu osôb, musí spĺňať technické požiadavky na sedadlá spolujazdcov terénnych vozidiel typu II stanovené v norme EN 15997:2011, ako alternatívu k norme EN 15694:2009.

PRÍLOHA XIII
Požiadavky uplatňujúce sa na vystavenie vodiča hladine hluku

1. Všeobecné požiadavky

1.1. Merná jednotka

Hladina hluku LA sa meria v dB s použitím A – váhovej krivky, je vyjadrená ako dB(A).

1.2. Hraničné hodnoty hladiny hluku

Poľnohospodárske a lesné kolesové a pásové traktory musia mať úroveň vystavenia vodiča hladine hluku v tomto rozmedzí:

90 dB(A) v súlade so skúšobnou metódou 1, ako je stanovené v bode 2,

alebo

86 dB(A) v súlade so skúšobnou metódou 2, ako je stanovené v bode 3.

1.3. Meracie prístroje

Hladina hluku vnímaná vodičom sa meria pomocou zvukomeru, ako je opísané v publikácii Medzinárodnej elektrotechnickej komisie č. 179, prvé vydanie z roku 1965.

V prípade kolísajúcich odčítaných hodnôt sa berie do úvahy priemer maximálnych hodnôt.

2. Skúšobná metóda 1

2.1. Podmienky merania

Merania sa vykonávajú za týchto podmienok:

2.1.1. Traktor musí byť nezaťažovaný, t. j. bez prídavných zariadení, ale s chladiacou zmesou, mazivom, plnou palivovou nádržou, náradím a vodičom. Vodič nesmie mať oblečené neobvykle hrubé oblečenie, šál alebo klobúk. Na traktore nesmie byť žiaden predmet, ktorý by ovplyvňoval hladinu hluku.

2.1.2. Pneumatiky musia byť nahustené na tlak odporúčaný výrobcom. Motor, prevodovka a hnacie nápravy musia mať normálnu prevádzkovú teplotu a žalúzie chladiča, ak je nimi traktor vybavený, musia byť počas meraní otvorené.

2.1.3. počas vykonávaných meraní nesmie byť v činnosti ďalšie vybavenie, ktoré je poháňané motorom alebo je poháňané vlastným motorom, ktoré by mohlo ovplyvniť hladinu hluku, napríklad stierače čelného skla, ventilátor kúrenia alebo vývodový hriadeľ; zariadenia, ktoré sú normálne v činnosti súčasne s motorom, ako napríklad chladiaci ventilátor motora, musia byť počas vykonávaných meraní v prevádzke;

2.1.4. Skúšobnou oblasťou musí byť otvorené a dostatočne tiché miesto, môže mať napríklad podobu otvoreného priestoru s polomerom 50 m, ktorého stredná časť má polomer aspoň 20 m, je takmer rovinná, alebo vodorovný úsek s pevnou dráhou s čo najrovnejším povrchom a čo najmenším množstvom výmoľov. Dráha musí byť čo najčistejšia a najsuchšia (napríklad bez štrku, lístia, snehu atď.). Sklony a nepravidelnosti sú

prijateľné len vtedy, keď nimi spôsobené odchýlky hladiny hluku sú v rozmedzí tolerancie chyby meracieho zariadenia.

2.1.5. Povrch dráhy musí byť taký, aby nespôsoboval nadmerný hluk pneumatík.

2.1.6. Počasie musí byť pekné a suché, s miernym vetrom alebo bez vetra.

Vodičom vnímaná okolitá hladina hluku pozadia spôsobená vetrom alebo inými zdrojmi hluku musí byť aspoň 10 dB(A) pod hladinou hluku traktora.

2.1.7. Ak sa na meranie používa vozidlo, toto musí byť ťahané alebo poháňané v dostatočnej vzdialenosti od traktora, aby sa zabránilo akémukoľvek rušivému vplyvu. Počas merania nesmie byť v okruhu 20 m z každej strany skúšobnej dráhy a menej ako 20 m od prednej a zadnej časti traktora žiaden predmet, ktorý môže rušivo ovplyvňovať meranie alebo ktorý má reflexný povrch. Táto podmienka sa považuje za splnenú, ak takto spôsobené odchýlky hladiny hluku zostávajú v tolerancii chyby meracieho zariadenia; ak to tak nie je, meranie sa musí počas rušivého vplyvu prerušiť;

2.1.8. Všetky merania v danej sérii sa musia vykonať na rovnakej dráhe.

2.1.9. Vozidlá kategórie C s oceľovými pásmi sa skúšajú na vrstve vlhkého piesku, ako sa uvádza v bode 5.3.2 normy ISO 6395:2008.

2.2. Metóda merania

2.2.1. Mikrofón musí byť umiestnený 250 mm bočne od stredovej roviny sedadla, pričom sa vyberie tá strana, na ktorej je hladina hluku vyššia.

Membrána mikrofónu musí smerovať dopredu a stred mikrofónu musí byť 790 mm nad a 150 mm pred referenčným bodom sedadla (S), ako je opísané v prílohe III. Musí sa zabrániť nadmernej vibrácii mikrofónu.

2.2.2. Maximálna hladina hluku v dB(A) sa stanoví takto:

2.2.2.1. Všetky otvory (napr. dvere, okná) v traktoroch, ktoré majú sériovo vyrábanú uzatvorenú konštrukciu kabíny, musia byť počas prvej série meraní zatvorené.

2.2.2.1.1. Počas druhej série meraní musia byť otvorené za predpokladu, že v tomto stave nepredstavujú nebezpečenstvo pre cestnú premávku, ale sklopné čelné sklá musia ostať zatvorené.

2.2.2.2. hluk sa musí merať s použitím pomalého nastavenia rýchlosti indikátora meracieho prístroja pri zaťažení zodpovedajúcom maximálnemu hluku so zaradeným prevodovým stupňom umožňujúcim doprednú rýchlosť čo najviac sa približujúcu hodnote 7,5 km/h, alebo 5 km/h v prípade traktorov s oceľovými pásmi.

Regulátor otáčok motora musí byť v polohe plných otáčok, rozjazd je bez zaťaženia, použité zaťaženie sa musí zvyšovať, až kým sa nenameria maximálna hladina hluku. Po každom zvýšení zaťaženia treba pred meraním poskytnúť určitý čas na stabilizovanie hladiny hluku.

2.2.2.3. Hluk sa musí merať s použitím pomalého nastavenia rýchlosti indikátora meracieho prístroja pri zaťažení zodpovedajúcom maximálnemu hluku, so zaradeným prevodovým stupňom iným, ako je uvedené v bode 2.2.2.2, pri ktorom je zaznamenaná hladina hluku najmenej 1 dB(A) nad hladinou hluku zaznamenanou pri prevodovom stupni uvedenom

v bode 2.2.2.2.

Regulátor otáčok motora musí byť v polohe plných otáčok, rozjazd je bez zaťaženia, použité zaťaženie sa musí zvyšovať, až kým sa nenameria maximálna hladina hluku. Po každom zvýšení zaťaženia treba pred meraním poskytnúť určitý čas na stabilizovanie hladiny hluku.

- 2.2.2.4. Hluk sa musí merať pri maximálnej konštrukčnej rýchlosti nezaťaženého traktora.
- 2.3. Obsah protokolu o skúške
 - 2.3.1. V prípade traktorov kategórie T a traktorov kategórie C s gumenými pásmi musí protokol o skúške obsahovať merania hladiny hluku vykonané za týchto podmienok:
 - 2.3.1.1. pri prevodovom stupni umožňujúcom rýchlosť čo najviac sa približujúcu hodnote 7,5 km/h;
 - 2.3.1.2. Pri akomkoľvek prevodovom stupni, ak sú splnené podmienky popísané v bode 2.2.2.3;
 - 2.3.1.3. pri maximálnej konštrukčnej rýchlosti.
 - 2.3.2. V prípade traktorov kategórie C s oceľovými pásmi musí protokol o skúške obsahovať merania hladiny hluku vykonané za týchto podmienok:
 - 2.3.2.1. pri prevodovom stupni umožňujúcom rýchlosť čo najviac sa približujúcu hodnote 5 km/h;
 - 2.3.2.2. pri státi traktora.
- 2.4. Kritériá posudzovania
 - 2.4.1. V prípade traktorov kategórie T a traktorov kategórie C s gumenými pásmi hodnoty meraní opísaných v bodoch 2.2.2.1, 2.2.2.2, 2.2.2.3 a 2.2.2.4 nesmú presiahnuť hodnoty stanovené v bode 1.2.
 - 2.4.2. V prípade traktorov kategórie C s oceľovými pásmi hodnoty merania opísaného v bode 2.3.2.2 nesmú presiahnuť hodnoty stanovené v bode 1.2. Merania opísané v bodoch 2.3.2.1 a 2.3.2.2 musia byť uvedené v protokole o skúške.

3. Skúšobná metóda 2

3.1. Podmienky merania

Merania sa vykonávajú za týchto podmienok:

- 3.1.1. Traktor musí byť nezaťažený t. j. bez prídavných zariadení, ale s chladiacou zmesou, mazivom, plnou palivovou nádržou, náradím a vodičom. Vodič nesmie mať oblečené neobvykle hrubé oblečenie, šál alebo klobúk. Na traktore nesmie byť žiaden predmet, ktorý by ovplyvňoval hladinu hluku.
- 3.1.2. Pneumatiky musia byť nahustené na tlak odporúčaný výrobcom. Motor, prevodovka a nápravy musia mať normálnu prevádzkovú teplotu, a ak má motor žalúzie, tieto musia byť celkom otvorené.
- 3.1.3. počas vykonávaných meraní nesmie byť v činnosti ďalšie vybavenie, ktoré je poháňané motorom alebo je poháňané vlastným motorom, ktoré by mohlo ovplyvniť hladinu

hluku, napríklad stierače čelného skla, ventilátor kúrenia alebo vývodový hriadeľ; zariadenia, ktoré sú normálne v činnosti súčasne s motorom, ako napríklad chladiaci ventilátor motora, musia byť počas vykonávaných meraní v prevádzke;

3.1.4. Skúšobnou oblasťou musí byť otvorené a dostatočne tiché miesto, môže mať napríklad podobu otvoreného priestoru s polomerom 50 m, ktorého stredná časť má polomer aspoň 20 m, je takmer rovinatá, alebo vodorovný úsek s pevnou dráhou s čo najrovnejším povrchom a čo najmenším množstvom výmoľov. Dráha musí byť čo najčistejšia a najsuchšia (napríklad bez štrku, lístia, snehu atď.). Sklony a nepravidelnosti sú prijateľné len vtedy, keď nimi spôsobené odchýlky hladiny hluku sú v rozmedzí tolerancie chyby meracieho zariadenia.

3.1.5. Povrch dráhy musí byť taký, aby nespôsoboval nadmerný hluk pneumatík.

3.1.6. Počasie musí byť pekné a suché, s miernym vetrom alebo bez vetra.

Vodičom vnímaná okolitá hladina hluku pozadia spôsobená vetrom alebo inými zdrojmi hluku musí byť aspoň 10 dB(A) pod hladinou hluku traktora.

3.1.7. Ak sa na meranie používa vozidlo, toto musí byť ťahané alebo poháňané v dostatočnej vzdialenosti od traktora, aby sa zabránilo akémukoľvek rušivému vplyvu. Počas merania nesmie byť v okruhu 20 m z každej strany skúšobnej dráhy a menej ako 20 m od prednej a zadnej časti traktora žiaden predmet, ktorý môže rušivo ovplyvňovať meranie alebo ktorý má reflexný povrch. Táto podmienka sa považuje za splnenú, ak takto spôsobené odchýlky hladiny hluku zostávajú v tolerancii chyby meracieho zariadenia; ak to tak nie je, meranie sa musí počas rušivého vplyvu prerušiť;

3.1.8. Všetky merania v danej sérii sa musia vykonať na rovnakej dráhe.

3.1.9. Vozidlá kategórie C s oceľovými pásmi sa skúšajú na vrstve vlhkého piesku, ako sa uvádza v bode 5.3.2 normy ISO 6395:2008.

3.2. Metóda merania

3.2.1. Mikrofón musí byť umiestnený 250 mm bočne od stredovej roviny sedadla, pričom sa vyberie tá strana, na ktorej je hladina hluku vyššia.

Membrána mikrofónu musí smerovať dopredu a stred mikrofónu musí byť 790 mm nad a 150 mm pred referenčným bodom sedadla (S), ako je opísané v prílohe III. Musí sa zabrániť nadmernej vibrácii mikrofónu.

3.2.2. Maximálna hladina hluku sa stanoví takto:

3.2.2.1. Traktor musí prejsť aspoň trikrát pozdĺž úseku rovnakou skúšobnou rýchlosťou počas aspoň 10 sekúnd.

3.2.2.2. Všetky otvory (napr. dvere, okná) v traktoroch, ktoré majú sériovo vyrábanú uzatvorenú konštrukciu kabíny, musia byť počas prvej série meraní zatvorené.

3.2.2.2.1. Počas druhej série meraní musia byť otvorené za predpokladu, že v tomto stave nepredstavujú nebezpečenstvo pre cestnú premávku, ale sklopné čelné sklá musia ostať zatvorené.

3.2.2.3. Hluk sa musí merať s použitím pomalého nastavenia rýchlosti indikátora meracieho prístroja, t. j. so zaradeným prevodovým stupňom umožňujúcim rýchlosť čo najviac sa približujúcu hodnote 7,5 km/h pri menovitých otáčkach. Traktor musí byť počas meraní

nezaťažný.

3.3 Obsah protokolu o skúške

V prípade traktorov kategórie C s oceľovými pásmi musí protokol o skúške obsahovať merania hladiny hluku vykonané za týchto podmienok:

- 3.3.1. pri prevodovom stupni umožňujúcom rýchlosť čo najviac sa približujúcu hodnote 5 km/h;
- 3.3.2. pri státi traktora.

3.4 Kritériá posudzovania

- 3.4.1. V prípade traktorov kategórie T s gumenými pásmi hodnoty meraní opísaných v bodoch 3.2.2.2 a 3.2.2.3 nesmú presiahnuť hodnoty stanovené v bode 1.2.
- 3.4.2. V prípade traktorov kategórie C s oceľovými pásmi hodnoty merania opísaného v bode 3.3.2 nesmú presiahnuť hodnoty stanovené v bode 1.2. Merania opísané v bodoch 3.3.1 a 3.3.2 musia byť uvedené v protokole o skúške.