

# Toyota vítězí v testu dynamické stability

Nezávislý test čelních vysokozdvížných vozíků se spalovacími motory čtyř nejběžnějších značek na evropském trhu prokázal výjimečnou boční stabilitu vozíku Toyota Toneru, vybaveného standardně systémem SAS. Test byl proveden francouzskou nezávislou zkušebnou Union Technique de l'Automobile, du Motorcycle et du Cycle (UTAC) na žádost společnosti Toyota Material Handling Europe (TMHE).

Práce řidiče vysokozdvížného vozíku (VZV) byla v hodnocení pracovních rizik v rámci EU identifikována jako nebezpečné a rizikové zaměstnání. Až 25% všech pojistných událostí týkajících se VZV je spojeno právě s nedostatečnou dynamickou stabilitou strojů.

Převrnutí vozíků přitom velmi často vede nejen k těžkému zranění řidičů, ale také ke škodám na zboží nebo vybavení a tedy ke zbytečnému zvyšování provozních nákladů. Podle statistiky publikované americkým institutem bezpečnosti práce (NIOSH) je vůbec nejčastější příčinou smrtelných nehod vysokozdvížných vozíků.

Proto patří dobrá dynamická stabilita vozíku ke klíčovým bezpečnostním faktorům, které rovněž ovlivňují celkové provozní náklady manipulační techniky. S tím, jak v celé Evropě vzrůstá důraz na bezpečnost pracoviště, vystupuje Toyota SAS do popředí jako technologie, která může aktivně pomoci omezit riziko nehod a snížit náklady na manipulaci s materiálem.

## NOVÁ TESTOVACÍ METODIKA

V oboru vysokozdvížných vozíků ale současně evropské normy nepokrývaly riziko spojené s nehodami způsobenými bočním převrácením. V důsledku toho legislativní orgány v Německu, Francii a Itálii shledaly,



Testované stroje

že stávající normy nebyly v souladu s bezpečnostní směrnici pro strojní zařízení. Byla ustavena evropská pracovní skupina, která iniciovala vypracování nové standardní testovací metody pro posouzení stability vysokozdvížného vozíku.

Výzkum prováděný společně institutem INRS (Institut National de Recherche et de Sécurité) ve Francii a Hamburskou univerzitou v Německu vyústil v sestavení protokolu pro testování dynamické stability. Při testovací proceduře jsou navozeny podmínky představující riziko dynamického příčného převrácení, kdy jsou stroje řízeny po zakřivené trajektorii.

Testovací metoda byla předložena Evropské komisi pro standardizaci (CEN) k posouzení a schválení. Umožňuje realistické a nezávislé posouzení bezpečnostních parametrů vysokozdvížných vozíků.

Na základě tohoto testovacího protokolu pověřila TMHE provedením nezávislého testu mezinárodně uznávanou zkušebnou UTAC, která má dlouhodobě vynikající pověst v oblasti průmyslového testování. UTAC je mimo jiné jednou ze čtyř zkušeben provádějících crash testy automobilů EURO NCAP. To zaručuje jednoznačnou nezávislost výsledků testu.

TMHE iniciovala tento test právě proto, aby demonstrovala své úsilí budovat bezpečnější a produktivnější pracovní prostředí.

## JAK SE TESTOVALO?

Podmínky testu se řídily nově navrhovanou evropskou normou pro dynamickou příčnou stabilitu (boční stabilitu) při otáčení o 90° se zmenšujícími se šířkami výjezdni uličky – v souladu se zkušebním postupem „Testy dynamické stability pro vysokozdvížné vozíky“ (nařízení EU ISO/TS3691-7 pro průmyslová vozidla).

I když nezávislým testem prošly všechny čtyři vozíky, pouze model Toyota Toneru dosáhl vynikajícího skóre ve všech sledovaných parametrech, předčil ostatní vozíky a překročil požadavky navrhované normy.

Test byl prováděn dvěma profesionálními řidiči s odlišnou mírou zkušeností s řízením vysokozdvížných vozíků a zahrnoval prudké zatáčení ve velké rychlosti s cílem určit, zda zůstane vozík stabilní. Zvlášt-

ní pozornost byla věnována tomu, zda se zadní vnitřní kolo zvedá nad zem, protože tento jev je klíčový pro indikaci nestability a vede obvykle k převrnutí vozíku.

## TOYOTA TONERO SEDĚLA JAK PŘIBÍTÁ

Výsledky testu ukazují, že vozíky Toyota se systémem SAS se s rizikem bočního převrnutí dokáží vypořádat nejlépe ze všech testovaných modelů. Během 205 testovacích cyklů zaznamenala Toyota Toneru nejlepší výsledky bez ohledu na testovacího řidiče a byla jediným vozíkem, který nezažila žádné zdvižení zadního vnitřního kola, což demonstruje výjimečnou boční stabilitu zajišťovanou systémem Toyota SAS. Naproti tomu zadní vnitřní kola ostatních vozíků během testu kontakt s podlahou ztrácela, a to opakovaně.

V testu se jasně projevila účinnost jednoho ze šesti zásadních patentovaných prvků technologie SAS, a to zámku náklonu zadní nápravy. Právě tato funkce nepřipustila ani jediné zvednutí pečlivě sledovaného a měřeného vnitřního zadního kola nad povrch vozovky.

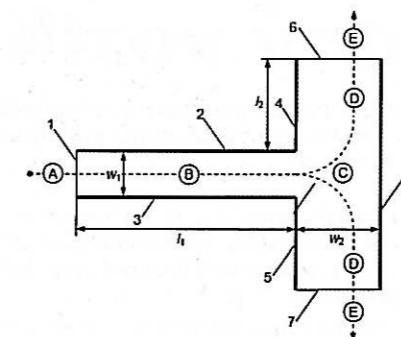
## JAK SAS PRACUJE?

Systém aktivní stability Toyota SAS je klíčem ke snížení nákladů, protože výrazně pozitivně ovlivňuje tu nejnákladnější položku veškeré manipulace – řidiče. Lepší ovladatelnost, pohodlná kontrola sloupu a vyřazená technika jízdy má význam pro řidiče na všech úrovních, od začátečníků po zkušené operátory. Funkce SAS omezuje počet repetitivních úkonů potřebných k manipulaci s každým nákladem. To vše vede k omezení prostojů, zrychlení pracovních toků a k přepravě více palet za kratší dobu.

To znamená, že vedle nadprůměrné ochrany zdraví řidičů přináší SAS největší hmatatelné výsledky ve finanční oblasti. Systém minimalizuje dopady nepozorné jízdy nebo nedůsledné manipulace s nákladem způsobené ztrátou koncentrace a šetří peníze, které by jinak musely být vynaloženy na opravy vozíků, regálů, reklamace nebo pojistné.

Podstatu technologie SAS tvoří řídicí jednotka, tři akční členy a 10 senzorů. Systém nepřetržitě monitoruje operace vysokozdvížného vozíku a v okamžiku, kdy snímače detekují faktory, které by mohly vést k nestabilitě vozíku nebo nákladu, přijímá automaticky korektivní akce. Všechny funkce vzájemně spolupracují, aby zajistily dokonalou bezpečnost řidiče i nákladu a zároveň udržely vysoké pracovní tempo. SAS jako celek dotváří výstavbu čelních VZV Toyota, elektrických i se spalovacími motory. Až do nosnosti 5000 kg jsou modely Toyota evropským zákazníkům dodávány s SAS již ve standardu.

Všechny čelní VZV Toyota mají vynikající stabilitu i bez SAS, nízkou položenou těžištěm tuto jejich vlastnost ještě více podporuje. U všech čtyřkolových vozíků je zadní nápra-



Uspořádání zkušební dráhy

va konstruována tak, aby se mohla volně naklánět a vozík tak lépe zdolával hrubolaty nebo nerovný povrch. Kývavý pohyb zadní nápravy ale zvyšuje možnost posunutí těžiště mimo oblast stability. Je-li vozík vybaven SAS, patentovaný zámek náklonu automaticky zablokuje výkyv zadní nápravy, pokud je během jízdy nebo zatáčení detekováno přiblížení k mezi stability.

Pro podporu boční stability u tříkolových modelů, které na rozdíl od čtyřkolových nemají výkyvnou zadní nápravu, vyvinula Toyota odlišné SAS řešení, které spočívá v kontrole rychlosti při zatáčení.

Konstrukce vozíků vybavených SAS ale není na tomto systému nijak závislá. V případě hypotetické poruchy SAS se stabilita vozíků Toyota dostane na úroveň obvyklou u vozíků bez aktivních ochranných systémů.

Systém aktivní stability zahrnuje 6 hlavních funkcí, jejichž prostřednictvím zajišťuje vysokou úroveň stability. Jedná se o aktivní zámek náklonu zadní nápravy, aktivní omezení rychlosti při zatáčení, aktivní kontrolu úhlu dopředného náklonu sloupu, aktivní kontrolu rychlosti náklonu sloupu, automatické vyrovnání vidlic a aktivní synchronizaci řízení.

Na celém světě bylo doposud prodáno přes 550 tis. vozíků Toyota se systémem SAS. Po uvedení systému ve Spojených státech poklesl v letech 1999 až 2006 počet hlášených převrnutých vozíků, kolizí, ztrát

kontroly a pádů nákladu ve spojení s vysokozdvížnými vozíky o 45,9%. Během stejného období vzrostl v USA procentuální podíl vozíků s SAS o 0,33% na více než 12%.

## TESTOVACÍ DRÁHA

Testovací dráha byla tvořena dvěma kolmo se protínajícími koridory. Šířka výjezdniho koridoru (W2) byla postupně snižována, aby se otestovala dynamická příčná stabilita vozíků se vzrůstající ostroty zatáček – viz obr.

V zájmu zachování objektivity bere testovací protokol v úvahu i rozdílné maximální rychlosti jízdy i rozdílný rozvor jednotlivých vozíků jako jedno z kritérií při definování šířky výjezdového koridoru (W2) – jinými slovy šířky oblasti, ve které musí vozík provést zatáčku. Rozměr je závislý na typu a velikosti vozíku. To znamená, že větší nebo rychlejší vozíky nejsou v nevyhodě v porovnání s menšími nebo pomalejšími vozíky.

Při každé jízdě měl vozík akcelarovat v oblasti A, přejít čáru 1 maximální rychlostí a projet postupně koridor B, manévrovací oblasti C a výjezdový koridor D a nakonec tento koridor opustit za čáry 6 nebo 7. Mezi čarami 1 a 6/7 měl být pedál akcelarování plně sešlápnut a v oblasti E měl být vozík ihned zastaven. Smyk vozíku byl povolen, pokud vozík neporušil kritéria platnosti testu (dotyk/překročení hranic trasy nebo uvolnění pedálu akcelarování). Požadavky testu byly splněny, pokud bylo dosaženo 3 úspěšných pokusů z maximálního počtu 20 pokusů.

Pokus byl považován za úspěšný, pokud vnitřní kolo zadní nápravy zůstalo v nepřetržitém kontaktu se zemí (zdvih vnitřního předního kola byl povolen) a žádné kolo se nedotklo hraničních čar 2, 3, 4, 5 a 8 testovací dráhy. Jestliže bylo dosaženo 3 úspěšných pokusů, mohl řidič zvolit užší uličku (užší hodnotu „W2“) a pokusit se předčít požadavky zkušebního protokolu. ✖

(jp)

FOTO: TMHE



Toyota Toneru na zkušební dráze

## Novinky v Microsoft Dynamics

Na říjnové mezinárodní konferenci Convergence 2010 se v Praze sešlo přes 600 účastníků. Společnost Microsoft oznámila novinky a plány ve své nabídce podnikových řešení Microsoft Dynamics.

Hlavními vlastnostmi, kterými se řešení Microsoft Dynamics odlišují, jsou jednoduchost, inovace a hodnota pro uživatele. Nové inovativní funkce přinese i řešení Microsoft Dynamics CRM 2011, které bylo představeno ve verzi beta na začátku září jak v hostované, tak i lokální formě. Začne být postupně uváděno na trh od ledna 2011. Oznámena byla i dostupnost podnikového řešení Microsoft Dynamics AX for Retail, které bude od 1. února 2011 k dispozici na 22 nových trzích včetně ČR. Další oznámenou novinkou je Micro-

soft Dynamics ERP two-tier connector, který je dostupný již nyní a zákazníkům umožňuje zjednodušit a urychlit implementaci řešení Microsoft Dynamics AX v lokálních pobočkách či divizích v případech, kdy hlavní sídlo společnosti používá SAP Business Suite.

Pro partnery, kteří staví svá řešení na Microsoft Dynamics NAV 2009 R2, představila firma nové vývojářské funkce, které budou dostupné od prosince 2010 a umožní jim vyvíjet, nastavovat, konfigurovat a připravit svá vertikální řešení potřebám jednotlivých zákazníků.

Konference letos proběhla od 14. do 22. října postupně ve třech evropských městech, Londýně, Praze a Haagu. ✖

(lg)