

Dopis z Evropy - říjen 2013

**„Metrologie v přepravě nebezpečného zboží“***„Beyond Metrology - how to secure the transport of dangerous goods“**Prof. Horst Czichos, University of Applied Sciences Contributing Editor  
(příspěvek určený pro magazín NCSL - Metrologist - Říjen/2013)*

(Pozn.: název článku je nutné chápat tak, že „dopis“ je určen mezinárodní komunitě specialistů a vyšel v periodiku globálně působící americké společnosti NCSL International. Prof. Czichos je bývalý prezident EUROLAB a nyní je členem řídicí rady EUROLAB a je pověřen řízením mezinárodních vztahů)

Žijeme v globalizovaném světě, který se vyznačuje narůstajícími celosvětovými toky výrobků a zboží. Zatím co posuzování shody vlastností výrobků je založena na zkoušení, metrologii a konvenci o měřidlech, je obdobná mezinárodní konvence potřebná pro zajištění bezpečné přepravy výrobků a zboží k zákazníkům po silnicích, vzduchem i po vodě. Týká se to především nebezpečného zboží. Pro mezinárodní regulaci různých způsobů přepravy nebezpečného zboží byly vypracovány modelové předpisy pod patronací OSN s cílem dosáhnout shody mezi různými (národními, kontinentálními) systémy regulace. Tato zpráva se zabývá hlavními zásadami regulace přepravy nebezpečného zboží jak jsou aplikovány v USA a Evropě.

**Charakteristika nebezpečného zboží**

Pod termín „nebezpečné zboží“ (dále NZ) jsou zahrnuty pevné, tekuté a plynné látky, které mohou ublížit lidem, živým organismům a nebo způsobit škody na majetku a životním prostředí. Tento termín zahrnuje výbušniny, hořlaviny, oxidanty, jedy, radioaktivní látky, žíraviny, alergeny a nebo biologicky nebezpečné látky. Patří sem i charakteristika fyzikálního stavu látek jako např. stlačené plyny a kapaliny nebo žhavé materiály.

NZ se třídí podle následujících charakteristických vlastností :

1. Výbušniny
2. Hořlavé, nehořlavé a jedovaté plyny
3. Hořlavé tekutiny
4. Hořlavé pevné látky
5. Okysličovadla a organické peroxidy
6. Jedovaté a infekční substance
7. Radioaktivní substance
8. Žíraviny



Obr.1 Mezinárodně užívané označení nebezpečných materiálů

V USA je pro NZ často používán termín "hazmat" (*hazardous materials*). Manipulace s hazmat na pracovišti je v USA regulována US úřadem bezpečnosti práce (*US Occupational Safety and Health Administration*). Přeprava hazmat uvnitř území USA je regulována ministerstvem dopravy USA – DOT (*Department of Transportation*).

### **Doprava nebezpečného zboží – UN doporučení**

Usnadnění dopravy je důležité pro usnadnění výměny zboží - obchodu. Cílem je tedy především zjednodušení a harmonizace procedur mezinárodní přepravy při udržení rovnováhy mezi požadavky dopravního průmyslu a národního hospodářství při nezbytném dodržení shody s požadavky předpisů bezpečnosti a zdraví. UN Modelové předpisy (*UN Model Regulations*) pro přepravu NZ byly vytvořeny ve výboru expertů při hospodářské a sociální radě **UN ECOSOC** (*United Nations Economic and Social Council*). Ti každé 2 roky tyto předpisy hodnotí a revidují z hlediska technického pokroku, výskytu nových substancí a materiálů, požadavků moderních dopravních systémů a především podle vývoje požadavků pro zajištění bezpečnosti lidí. Modelové předpisy pokrývají zásady klasifikace nebezpečných látek a definice tříd, seznam hlavních druhů NZ, obecné požadavky na balení, zkušební procedury, značení, olepování štítky a rozsah průvodní dokumentace ( jsou k dispozici na webu [http://www.unece.org/trans/danger/publi/unrec/rev18/18files\\_e.html](http://www.unece.org/trans/danger/publi/unrec/rev18/18files_e.html) ).

Modelové předpisy UN byly převzaty mezinárodními organizacemi pro tvorbu pravidel v různých odvětvích přepravy, např.:

- mezinárodní asociace leteckých dopravců *IATA* (*International Air Transport Association*) vyvinula předpisy pro leteckou přepravu nebezpečných materiálů, které jsou založeny na modelových předpisech UN, ale jsou upraveny s ohledem na speciální požadavky letecké dopravy;
- mezinárodní organizace pro námořní dopravu zpracovala kód *IMDG* (*International Maritime Dangerous Goods*) pro námořní přepravu NZ jako součást mezinárodní konvence pro bezpečnost života na moři;
- pro vnitrostátní dopravní cesty (železniční a silniční síť) jsou modelové předpisy UN široce využívány a implantovány do národních legislativ jednotlivých států.

### **Nejběžnější obaly pro nebezpečné zboží (NZ)**

Jak je to obvyklé v jiných technických oblastech, je i pro oblast NZ používáno specifické názvosloví. Takže k balení NZ se používají sudy, barely, kanystry, bedny, nádrže, vaky a kombinované obaly z různých materiálů z nichž nejběžnější je ocel, plast, dřevotříska. Běžně používané jsou středně velké kontejnery *IBCs* (*Intermediate Bulk Containers*) mají objem od 1 do 3 m<sup>3</sup>, přenosné cisterny (*portable tanks*), plynové kontejnery *MEGCs* (*Multiple-Element Gas Containers*) a běžné velkoobjemové kontejnery (*bulk containers*). Na obaly pro radioaktivní materiály a infekční substance se vztahují zvláštní požadavky. V mnoha případech jsou za schvalování příslušných obalů odpovědné národní úřady které sledují jak jsou plněny předpisy pro zkoušení typů obalů a jejich označování např. značkou UN. Různé druhy zkoušek obalů (kontejnerů) ve většině případů simulují možné případy nebezpečí a tím požadovanou úroveň bezpečnosti obalů. Patří sem např. zkoušky pádem (*drop test*), těsnosti, tlakové a stohování. Specifikace testů pro různé druhy obalů jsou popsány v UN Modelových předpisech - Část II.

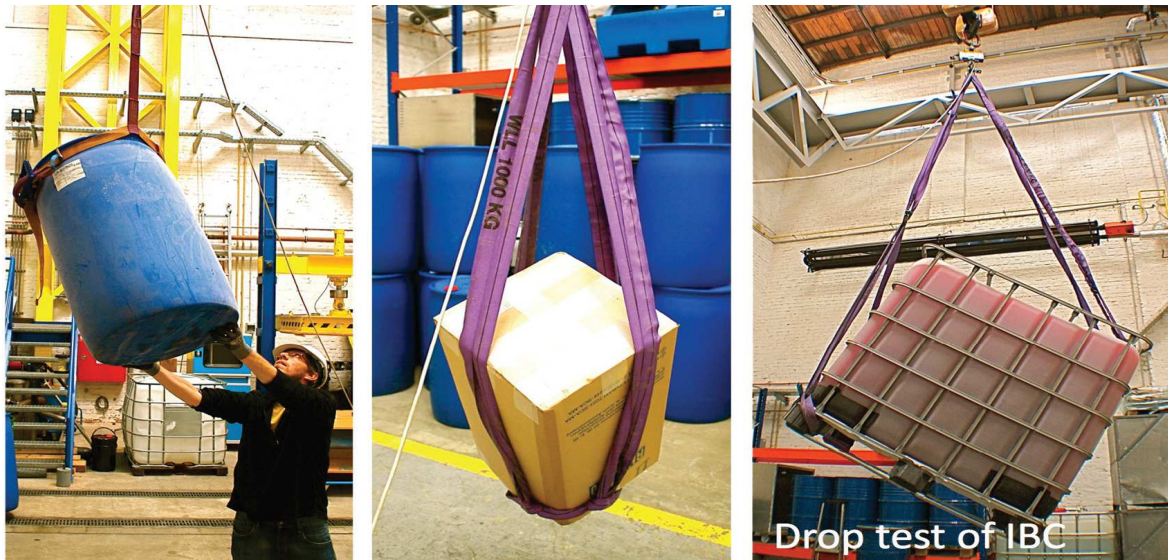
### **Manuál zkoušek a kritérií pro bezpečnou přepravu nebezpečného zboží (NZ)**

Tento *UN Manual* - příručka, poskytuje popisy zkušebních metod a procedur, které jsou doporučeny jako nejužitečnější pro bezpečnou přepravu NZ a je k dispozici na [http://www.unece.org/trans/danger/publi/manual/rev5/manrev5-files\\_e.html](http://www.unece.org/trans/danger/publi/manual/rev5/manrev5-files_e.html) . Současně také prezentuje UN systém dynamických zkoušek kontejnerů pro NZ např. přenosných nádrží (*portable tanks*), která je názorným příkladem kombinace metrologie a zkoušení:

- hmotnost zkoušeného objektu je změřena a zaznamenána;

- rozdíly v rozměrech (zmenšení průměru a délky nádrže nebo objemu nádrže) jsou přípustné do 10% ve srovnání s již dříve zkušebním prototypem nádrže;
- rázová zkouška odolnosti kontejneru může být s ohledem na jeho rozměry provedena dvojím způsobem, buď je zkušební kontejner pevně ukotven ke zkušební platformě a zkušební zařízení vyvodí stanovený dynamický úder v stanoveném směru a nebo je obráceně menší zkušební kontejner zavěšen na zkušebním zařízení do potřebné výšky, která odpovídá hmotnosti kontejneru a je spuštěn volným pádem na zkušební platformu v nejnejpříznivější poloze;
- rychlost pohybu zkušebního zařízení a nebo pohybující se hmoty v okamžiku nárazu je měřena;
- zrychlení v okamžiku nárazu je měřeno dvěma akcelerometry s minimální amplitudou od 200 g a frekvenci od 1 Hz do 3 kHz, uspořádaných pro měření zrychlení v podélné ose kontejneru.
- účinek úderu je zaznamenán jako průběh zrychlení v závislosti na době děje při snímaném minimu kmitočtu vzorku od 1 kHz.

Výsledek nárazu na zkušební kontejner je přezkoumán a výsledky zaznamenány. Pro úspěšné splnění zkoušky, nesmí kontejner po zkoušce prosakovat a jeho trvalé deformace nebo poškození nesmí ovlivnit jeho používání z hlediska manipulace, bezpečnosti a jeho přemísťování z jednoho dopravního prostředku na jiný.



Obr.2 Různé druhy kontejnerů (obalů) před zkouškou pádem (drop testem)

### Zkušební zařízení BAM pro pádové zkoušky kontejnerů

Toto jedinečné zkušební zařízení pro zkoušky obalů (kontejnerů) pádem (je dokumentováno na webu <http://www.tts.bam.de/de/>) a sestává z 36 m vysoké věže se zvedacím zařízením zkušebních vzorků o hmotnosti 200 t a uzavřené zkušební haly s pracovištěm o rozloze 24x20 m a tuhou dopadovou (kotvící) plochou (vyrobená z 2450 t betonu a 180 t ocelových armatur) umožňuje zkoušky nové generace přepravních a stohovatelných kontejnerů v jejich původní velikosti.

Zkušební zařízení bylo vyvinuto v BAM (*Bundesanstalt für Materialforschung*) a používá odpalovacích svorníků k bleskovému uvolnění až 200 t těžkého zkušebního objektu;

Pádová zkouška je plně automatizované měření deformací a zpomalení v různých místech zkoušeného objektu. Průběh zkoušky je řízen a kontrolován čidly a zaznamenáván systémem sběru dat.

### Podpora přepravy a bezpečnosti v Evropě

EU se skládá z 28 svrchovaných členských států s 24 úředními jazyky. Politika EU směřuje k volnému pohybu lidí, kapitálu, služeb a zboží je zaměřena na rozvoj a usnadnění dopravy

prostřednictvím aplikace předpisů **UNECE** (EHKOSN). **EHKOSN** vypracovává a spravuje veškeré významné mezinárodní předpisy pro oblast dopravy včetně konvence o mezinárodní přepravě zboží pod ochranou konvence TIR (*Convention on International Transport of Goods - TIR Convention, 1975*). Dohoda o mezinárodní silniční dopravě **TIR** (*Transports Internationaux Routiers*) povoluje mezinárodní silniční přepravu zboží z celnice země původu zboží do celnice země určení zboží přes řadu dalších zemí (podle potřeby) bez jakékoliv další hraniční mezikontroly převáženého zboží. Pro krytí celních a dalších poplatků v průběhu cesty byl vytvořen v rámci konvence mezinárodní řetězec záruk. Unie pro mezinárodní silniční dopravu **IRU** (*International Road Transport Union*) má pověření pro poskytování mezinárodních tranzitů a záručních dokumentů (*TIR Carnet*) a řídí celý mezinárodní záruční systém. TIR konvence tak významně ulehčuje mezinárodní dopravu a obchod v rámci EHKOSN, ale především mezi zeměmi EU a ostatními zeměmi. Předpisy EU zřetelně rozlišují (obdobně jako předpisy USA) mezi:

- **směrnicemi pro nebezpečné materiály**, které stanovují požadavky na jejich uskladňování a používání;
- **směrnicemi pro nebezpečné zboží**, které se zabývají především přepravou zboží včetně jeho prozatímního uskladnění před další přepravou.



Obr. 3 Plný kontejner před zkouškou pádem (drop testem) ve zkušebním zařízení BAM

### Doprava nebezpečného zboží v EU

UN Modelové předpisy jsou do legislativy EU převáděny téměř úplně, např.:

- předpisy pro silniční dopravu jsou převáděny do **ADR** (*Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route*) - evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě NZ;
- předpisy pro železniční dopravu jsou převáděny do **RID** (*Reglement concernant le transport International ferroviaire de marchandises Dangereuses*) – předpisy pro mezinárodní železniční přepravu NZ.

Předpisy jsou převáděny do národní legislativy všech členských států EU a dalších signatářů. Např. současná verze předpisů ADR má 48 signatářů.

V USA je soubor těchto předpisů součástí kodexu federálních předpisů **CFR** (*Codex of Federal Regulations*) pod označením **49(49 CFR)** a regulují dopravu nebezpečných materiálů pro všechny druhy dopravy a to jak vnitrostátní tak mezinárodní.

Databáze nebezpečného zboží byla vypracována v institutu BAM jako součást německého federálního informačního systému nebezpečných materiálů a nebezpečného zboží. Tato databanka je dobře použitelná pro plánování, řízení a dozor přepravy NZ v souladu s příslušnými předpisy. Toto vše je dostupné na webu <http://www.dgg.bam.de/en/> .

Zdroj: <http://www.eurolab.org/> /

-----