



ČESKÝ OBRANNÝ STANDARD

130006 2. vydání	POSTUPY ZKOUŠEK MUNICE NA SYMPATETICKOU REAKCI
-----------------------------------	---

ZAVÁDÍ	STANAG 4396, Ed. 3 SYMPATHETIC REACTION TEST PROCEDURES FOR MUNITIONS Postupy zkoušení munice na sympatetickou reakci AOP-4396(A) SYMPATHETIC REACTION TEST PROCEDURES FOR MUNITIONS Postupy zkoušení munice na sympatetickou reakci
NAHRAZUJE	ČOS 130006, 1. vydání POSTUPY ZKOUŠEK MUNICE NA SYMPATETICKOU REAKCI

(VOLNÁ STRANA)

ČESKÝ OBRANNÝ STANDARD
POSTUPY ZKOUŠEK MUNICE NA SYMPATETICKOU REAKCI

Základem pro tvorbu tohoto standardu byly originály následujících dokumentů:

STANAG 4396, Ed. 3	SYMPATHETIC REACTION TEST PROCEDURES FOR MUNITIONS Postupy zkoušení munice na sympatetickou reakci
AOP-4396(A)	SYMPATHETIC REACTION TEST PROCEDURES FOR MUNITIONS Postupy zkoušení munice na sympatetickou reakci

© Úřad pro obrannou standardizaci, katalogizaci a státní ověřování jakosti

Praha 2023

OBSAH

	Strana
1 Předmět standardu	5
2 Nahrazení standardů (norem).....	5
3 Související dokumenty.....	5
4 Zpracovatel ČOS	5
5 Použité zkratky a definice	5
5.1 Zkratky	5
5.2 Definice.....	6
6 Všeobecná ustanovení	7
7 Specifikace zkoušek	8
7.1 Konfigurace zkoušeného předmětu	8
7.2 Podrobnosti zkoušek.....	8
7.3 Dokumentace a plnění požadavků.....	10
7.4 Pozorování a záznamy	10
7.5 Vyhodnocení výsledků zkoušek.....	11
8 Osvědčené postupy z praxe	11
8.1 Doporučení pro uspořádání zkoušky a příklady konfigurací	11
8.2 Uzavření munice (obklopení materiálem nebo předměty).....	15
8.3 Aspekty iniciace	17

1 Předmět standardu

ČOS 130006, 2. vydání, zavádí STANAG 4396, Ed. 3, společně s přejímaným standardem – spojeneckou publikací AOP-4396(A), do prostředí ČR. Standard stanovuje požadavky na zkoušky a postupy k poskytnutí důkazu o potenciálu munice nebo muničních/zbraňových systémů sympateticky reagovat při nejnepříznivější možné reakci sousedící munice nebo muničního/zbraňového systému (dále jen „munice“).

2 Nahrazení standardů (norem)

Tento ČOS nahrazuje ČOS 130006, 1. vydání.

3 Související dokumenty

V tomto ČOS jsou normativní odkazy na následující citované dokumenty (celé nebo jejich části), které jsou nezbytné pro jeho použití. U odkazů na datované citované dokumenty platí tento dokument bez ohledu na to, zda existují novější vydání/edice tohoto dokumentu. U odkazů na nedatované dokumenty se používá pouze nejnovější vydání/edice dokumentu (včetně všech změn).

ČOS 130004	– HODNOCENÍ BEZPEČNOSTI A POUŽITELNOSTI MUNICE
ČOS 130007	– POSTUPY ZKOUŠEK MUNICE KUMULATIVNÍM PAPERSEM
ČOS 130013	– KLASIFIKACE VOJENSKÉ MUNICE A VÝBUŠNIN
ČOS 130025	– ZÁSADY PRO ZAVÁDĚNÍ A HODNOCENÍ NECITLIVÉ MUNICE
UNITED NATIONS DOCUMENT ST/SG/AC.10/11	– RECOMMENDATIONS ON THE TRANSPORT OF DANGEROUS GOODS, MANUAL OF TESTS AND CRITERIA Doporučení OSN pro přepravu nebezpečných věcí, Příručka pro zkoušky a kritéria

4 Zpracovatel ČOS

Vojenský technický ústav, s.p., odštěpný závod VTÚVM Slavičín, Ing. Lumír Kučera.

5 Použité zkratky a definice

5.1 Zkratky

Zkratka	Název v originálu	Český název
AOP	Allied Ordnance Publication	spojenecká výzbrojní publikace
ČOS		český obranný standard
ČR		Česká republika
GHS	Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals	Globálně harmonizovaný systém klasifikace a označování chemikálií

Zkratka	Název v originálu	Český název
HC	Hazard Classification	klasifikace nebezpečnosti
IM	Insensitive Munitions	necitlivá munice
MO		Ministerstvo obrany ČR
NATO	North Atlantic Treaty Organization	Organizace Severoatlantické smlouvy
NATOTerm	Official NATO Terminology Database	Oficiální terminologická databáze NATO
OSN		Organizace spojených národů
STANAG	NATO Standardization Agreement	standardizační dohoda NATO
THA	Threat and Hazard Assessment	vyhodnocení ohrožení a nebezpečí
VTÚVM		Vojenský technický ústav výzbroje a munice

5.2 Definice

Níže uvedené definice jsou specifické pro tento standard a jsou zařazeny k usnadnění jeho použití. Další lze nalézt v NATOTerm¹ a ostatních souvisejících dokumentech.

akceptor (akceptorová munice)	Munice identická s donorem a uložená v jeho těsné blízkosti, takže ten na ni může za definovaných podmínek působit svým výbuchem.
dolní mezní průměr	Nejmenší průměr nálože, při němž se ještě za daných podmínek může šířit detonace (kdy probíhá stabilně).
donor (donorová munice)	Munice působící účinky svého výbuchu na okolní přilehlou municí.
energetický materiál	Látka nebo směs látek, které jsou schopny prostřednictvím chemické reakce velmi rychle uvolnit energii.
instrukce k provedení zkoušek	Dokument, který podrobně specifikuje požadavky na každou jednotlivou zkoušku ve skutečném měřítku.
necitlivá munice	Munice, která spolehlivě splňuje výkonové, pohotovostní a funkční požadavky a při vystavení vybraným nehodovým a bojovým ohrožením minimalizuje pravděpodobnost neúmyslné/nežádoucí iniciace a zmenšuje rozsah následných průvodních škod na zbraňových nosičích, logistických systémech a živé síle.

¹ <https://nso.nato.int/natoterm>

plán zkoušek	Dokument, který podrobně popisuje, jak mají být zkoušky provedeny. Poznámka: Zpravidla jej vypracovává zkušebna.
propulze	Označení reakce, jíž je vytvářena síla dostatečná pro vyvolání bezděčného pohybu (rozletu) zkoušeného předmětu.
reakce munice	Pozorovaná reakce zkoušeného vzorku munice na předaný podnět. Poznámka: Příkladem reakce je rozrušení, detonace, deformace, proražení, odjištění atd. Nepřítomnost pozorované reakce se označuje jako reakce VI. typu.
sympatetická reakce	Výbušná reakce munice vyvolaná výbuchem jiné munice v její bezprostřední blízkosti.
vyhodnocení ohrožení a nebezpečí	Vyhodnocení profilu prostředí životního cyklu munice za účelem stanovení ohrožení a nebezpečí, kterým může být munice vystavena. Poznámka: Skládá se z identifikace všech ohrožení a všech nebezpečí a analýzy, jak nejlépe může být každé nebezpečí eliminováno nebo zmenšeno. Musí v maximální možné míře vycházet z analytických nebo empirických údajů.

6 Všeobecná ustanovení

Minimalizace intenzity (prudkosti) řetězové reakce vyvolané sympatetickými reakcemi munice je trvalým požadavkem na konstruktéry munice a odborníky na bezpečnost výbušnin s cílem zajistit, aby bezpečnost zainteresovaných osob a materiálu nebyla nadměrně ohrožována.

Tento standard se zabývá situací, kdy munice je umístěna vzájemně v těsné blízkosti. Za takových podmínek může působící/reagující munice (donor) přenášet tlakovou vlnu, ráz, tepelné efekty, střepiny nebo jiné úlomky na další municí v sousedství (akceptor). V míru k tomu může dojít v důsledku nehody nebo sabotážní aktivity, při bojovém nasazení pak následkem činnosti nepřítele. Takové události mohou vést k závažnému ohrožení bezpečnosti.

Cílem zkoušky na sympatetickou reakci je stanovit reakci akceptorového zkoušeného předmětu, je-li vystaven výbuchu identického zkoušeného předmětu s nejhroššími možnými následky. Při zkoušce se použije nejnepříznivější konfigurace, ke které dojde v průběhu životního cyklu, jak je definováno prostřednictvím vyhodnocení ohrožení a nebezpečí (THA). Předpokládá se, že výsledky této zkoušky se využijí při vývoji metod pro snížení intenzity a následků reakcí způsobených nehodami nebo nepřátelskou činností.

Zkouška může být rovněž použita pro klasifikaci munice do tříd nebezpečnosti – klasifikaci nebezpečnosti (HC) podle požadavků ČOS 130013 a UNITED NATIONS DOCUMENT ST/SG/AC.10/11 a pro další aplikace s požadavkem na znalost nebo hodnocení reakce munice na možný výbuch přilehlé munice. Jestliže se zkouška použije pro HC, musí být mezi národní autoritou pro bezpečnost munice definovanou v ČOS 130004 (dále jen „národní autorita“) a příslušnými orgány pro HC dosaženo shody na podrobnostech zkoušky (např. na počtu zkoušených předmětů, jejich konfiguraci a počtu prováděných zkoušek).

Při přezkoumání požadavků zkoušky na sympatetickou reakci se mají nejdříve prostudovat zásady organizace, provádění a dokumentace zkoušek ve skutečném měřítku uvedené v ČOS 130025, příloha A.

Údaje získané podle tohoto standardu musí být na základě žádosti předloženy cestou příslušných národních orgánů dostupné dalším státům NATO spolupracujícím na společném vývoji zbraní a/nebo munice nebo programu dodávek.

Omezení zkoušek

Zkoušky na sympatetickou reakci jsou určeny pouze pro simulaci účinků výbuchu munice na identickou municí v její těsné blízkosti.

Tento standard nezahrnuje postupy pro hodnocení účinků reakcí různých druhů munice umístěných v těsné blízkosti při skladování, přepravě nebo při bojovém použití. Pokud je to požadováno, mohou být vhodné postupy vypracovány na základě postupů uvedených v tomto standardu.

Zkouška reprezentuje jen specifický soubor podmínek, protože není možné obsáhnout široké spektrum konfigurací životního cyklu.

7 Specifikace zkoušek

7.1 Konfigurace zkoušeného předmětu

Zkoušený předmět musí být standardním (konečným) výrobním typem a ve stavu, který odpovídá fázi životního cyklu reprezentované zkouškou, nebo je schválený národní autoritou.

Pro donorovou i akceptorovou municí musí být zohledněny pokyny týkající se odchylek od standardního výrobního typu a stanoveného stavu munice (např. ostrá nebo inertní, předem vystavená vlivům prostředí, v obalu nebo bez obalu, jednotlivé nebo vícenásobné zkoušené předměty, zkoušky úplné munice nebo na úrovni součástí), jak jsou uvedeny v ČOS 130025, příloha A.

7.2 Podrobnosti zkoušek

7.2.1 Zkušební metody

Jestliže je donorová munice konstruována tak, aby detonovala, iniciuje se předurčeným způsobem. To se může realizovat s využitím plastické trhavin k iniciaci počinové náplně donoru nebo elektrických rozněcovadel k iniciaci rozbušky donoru. Zásadní je, aby bylo dosaženo úplné detonace.

U munice, která není určena k detonaci, se donorová munice iniciuje možným podnětem (ohrožením), který vytváří nejnepříznivější reakci munice (např. kumulativní nálož nebo obecně trhavinovou nálož). Možné podněty a jakékoliv odchylky musí být schváleny národní autoritou.

U vícenásobné (hromadně balené) munice, zvláště u malorážových nábojů zkoušených v konfiguraci v obalu, může být donorový zkoušený předmět iniciován společně. Pokud je tento postup identifikován prostřednictvím THA a odsouhlasen národní autoritou, pak může být považován za nejnepříznivější možné ohrožení.

7.2.2 Zkušební požadavky

Konfigurace zkoušek musí vycházet z THA nebo jiných schválených analytických metod a pravděpodobně vytvářet nejnepříznivější reakci akceptorových zkoušených

předmětů. Při zkoušce se musí použít dostatečné množství ostrých zkoušených předmětů (donorů a akceptorů), aby byl **splněn požadavek na minimální celkový objem 0,15 m³** a byly získány odpovídající údaje pro stanovení charakterizačního znaku necitlivé munice (IM) a přiřazení třídy nebezpečnosti v rámci HC. Pro splnění požadavku na objem 0,15 m³ nesmí být využita inertní munice. Menší celkový objem může být použit, jestliže technické zdůvodnění prokazuje, že bude dosaženo stejných závěrů, a použití je odsouhlaseno národní autoritou. Naopak takové akceptory, u nichž je požadavek na minimální celkový objem překročen, mohou být při HC prostředkem pro prokázání absence nebezpečí hromadného výbuchu typického pro podtřídu nebezpečnosti 1.1.

Donorová munice musí být umístěna a orientována tak, aby u akceptorů vyvolala nejhorší možnou reakci podle THA nebo schválených analytických metod. Toto prostorové uspořádání má být odsouhlaseno národní autoritou (případně příslušnými orgány pro HC).

Jestliže jsou pro snížení pravděpodobnosti sympatetické reakce v dané fázi životního cyklu využity nějaké ochranné prostředky (např. clony, zástěny nebo přepážky), pak se musí zahrnout do konfigurace zkoušky.

Pokud by skutečné vnější uzavření (obložení) munice pravděpodobně ovlivnilo výsledek zkoušky, má být nasimulováno nejméně při jedné ze dvou minimálně požadovaných zkoušek. Každé uzavření má reprezentovat situaci při typickém skladování či přepravě. Na základě informací uvedených v kapitole 8 bude tloušťka uzavření záviset na situaci v průběhu životního cyklu simulované konkrétní zkouškou (pro umožnění harmonizace s požadavky HC je to nejméně 1 m v každém směru kolem zkoušeného předmětu) a je typicky zastoupena konfigurací uložením na paletě vycházející z logistického životního cyklu uvedeného v THA. Uzavření má zahrnovat materiály pro balení, dopravní/manipulační jednotky a paletizaci podle příslušných výkresů. Pro přesnou reprezentaci uzavření mají být použity materiály odpovídající těmto výkresům, ale může být využita i inertní munice a hmotnostní ekvivalenty, pokud je technicky odůvodněno, že výsledky povedou ke stejným závěrům, a je to odsouhlaseno národní autoritou. Z bezpečnostních důvodů je pro simulaci vnějšího uzavření zakázáno použití písku, zeminy nebo podobných sypkých zrnitých materiálů. Jsou možné konfigurace zkoušek s jak částečným, tak úplným uzavřením.

7.2.3 Uspořádání zkoušky

Stav a orientace zkoušeného předmětu musí být v souladu s fází životního cyklu munice reprezentovanou danou zkouškou nebo musí být schváleny národní autoritou.

Další zásady týkající se změn podmínek zkoušek (např. umístění/orientace, uchycení, temperování, označení nebo opětovné použití munice) jsou uvedeny v ČOS 130025, příloha A.

7.2.4 Počet zkoušek

Musí být provedeny minimálně dvě zkoušky.

Může být nezbytná referenční zkouška za účelem stanovení charakterizačního znaku donorových zkoušených předmětů z hlediska rázové (tlakové) vlny, tvorby střepin a průrazu, jakož i vzniku střepin včetně jejich prostorového rozložení u inertních akceptorů. Zásady postupu zkoušky jsou uvedeny v ČOS 130025, příloha A.

7.3 Dokumentace a plnění požadavků

Musí být zpracována instrukce k provedení zkoušek, plán zkoušek a zpráva o zkouškách, které musí následně odsouhlasit národní autorita. Zásady vypracování a příslušné odpovědnosti jsou podrobně popsány v ČOS 130025, příloha A.

Podstatné je, aby zkoušky byly provedeny v souladu s instrukcí k provedení zkoušek, přičemž potvrzení shody s požadavky je jednou z odpovědností projektového týmu.

Jestliže se odchylky od schválené instrukce k provedení zkoušek a plánu zkoušek nebo postupů odsouhlasených při posouzení připravenosti ke zkouškám ukázaly jako nezbytné, musí být v zastoupení kontrolního orgánu a po konzultacích s odborníky odsouhlaseny příslušným zástupcem projektového týmu.

7.4 Pozorování a záznamy

Specifické aspekty provádění zkoušek ve skutečném měřítku, pozorování a záznamů údajů jsou podrobněji rozvedeny v ČOS 130025, příloha A. Pokud nejsou pro účely hodnocení IM označena jako volitelná (nepovinná), musí být provedena následující pozorování a pořizeny o nich záznamy (požadavky na zkoušky, záznamy a pozorování pro účely HC jsou předepsány v UNITED NATIONS DOCUMENT ST/SG/AC.10/11, příp. v Globálně harmonizovaném systému klasifikace a označování chemikálií (GHS), a nejsou volitelné):

- a) identifikace a konfigurace zkoušených předmětů (typ, výrobní čísla, počet zkoušených předmětů apod.);
- b) druh a hmotnost energetického materiálu;
- c) seznam dříve provedených zkoušek vlivu prostředí;
- d) prostorová orientace zkoušeného předmětu;
- e) uspořádání zkoušky:
 - způsob uložení a/nebo upevnění zkoušených předmětů,
 - vzdálenosti od zkoušených předmětů k ochranným stěnám nebo zábranám,
 - identifikace a umístění veškerého dalšího přístrojového vybavení, je-li použito;
- f) záznam událostí v závislosti na čase od povelu k odpálení až do konce zkoušky;
- g) charakter všech reakcí zkoušených předmětů (donoru a akceptoru/akceptorů);
- h) fotografie zkoušených předmětů a uspořádání zkoušky před samotnou zkouškou a po ní;
- i) charakter a rozložení zbytků a úlomků včetně jejich doletu, polohy, fotografií, identifikace (je-li možná) a hmotnosti;
- j) potvrzení, že donor reagoval (působil) požadovaným způsobem;
- k) charakterizační znak donoru z hlediska rázové (tlakové) vlny (je-li prováděna referenční zkouška);
- l) jestliže se před zkouškou provede stanovení charakterizačního znaku s okolní inertní municí, uvede se porovnání zbytků a úlomků mezi inertní municí (referenční zkouška) a aktivní municí (zkoušené předměty);
- m) údaje o meteorologických podmínkách (rychlost a směr větru) v průběhu zkoušky;
- n) indikace propulze (video nebo jiné vhodné prostředky);
- o) videozáznam a zvukový záznam (zvuková stopa);

- p) záznamy snímačů rázové vlny / přetlaku umístěných kolem zkoušeného předmětu, včetně specifikace jejich polohy (i výškové), pro záznam průběhu tlaku v závislosti na čase;
- q) svědečné desky a zástěny (volitelné) jako měřítko intenzity rozletu úlomků a střepin včetně jejich fotografií. Počet a hloubka průniků v panelech pro zachycení střepin.

7.5 Vyhodnocení výsledků zkoušek

Metody a postupy vyhodnocení výsledků zkoušek jsou uvedeny v ČOS 130025 a ČOS 130013.

8 Osvědčené postupy z praxe

Tato kapitola obsahuje doplňující informace, doporučení a preference, které mají být zváženy při uspořádání (přípravě) zkoušky a konfiguraci zkoušených předmětů.

8.1 Doporučení pro uspořádání zkoušky a příklady konfigurací

Při tvorbě STANAG 4396, Ed. 3 a AOP-4396(A)(2) provedli zpracovatelé šetření původu požadavku na minimální celkový objem 0,15 m³ (viz čl. 7.2.2) a došli k závěru, že hodnota 0,15 m³ odpovídá přibližně 1/8 objemu typického nákladu uloženého na paletě NATO s půdorysnými rozměry 1,0 m × 1,2 m.

Pro vyhodnocení této podobnosti s běžnou municí byla provedena analýza s třemi různými druhy munice, které jsou typicky zabaleny ve třech obvyklých typových řadách muničních obalů.

Typická munice střední ráže (např. náboje ráže 20 mm až 50 mm, granáty, miny) je zabalena v pravoúhlých muničních obalech / truhlících, jak je znázorněno na obrázku 1 vlevo. Velkorážová munice (např. dělostřelecké, minometné a tankové náboje) je zpravidla zabalena buď ve vysokých pravoúhlých kontejnerech uložených vertikálně pouze v jedné vrstvě (obrázek 1 vpravo), nebo v dlouhých válcovitých pouzdrech uložených horizontálně v několika vrstvách (obrázek 1 uprostřed).



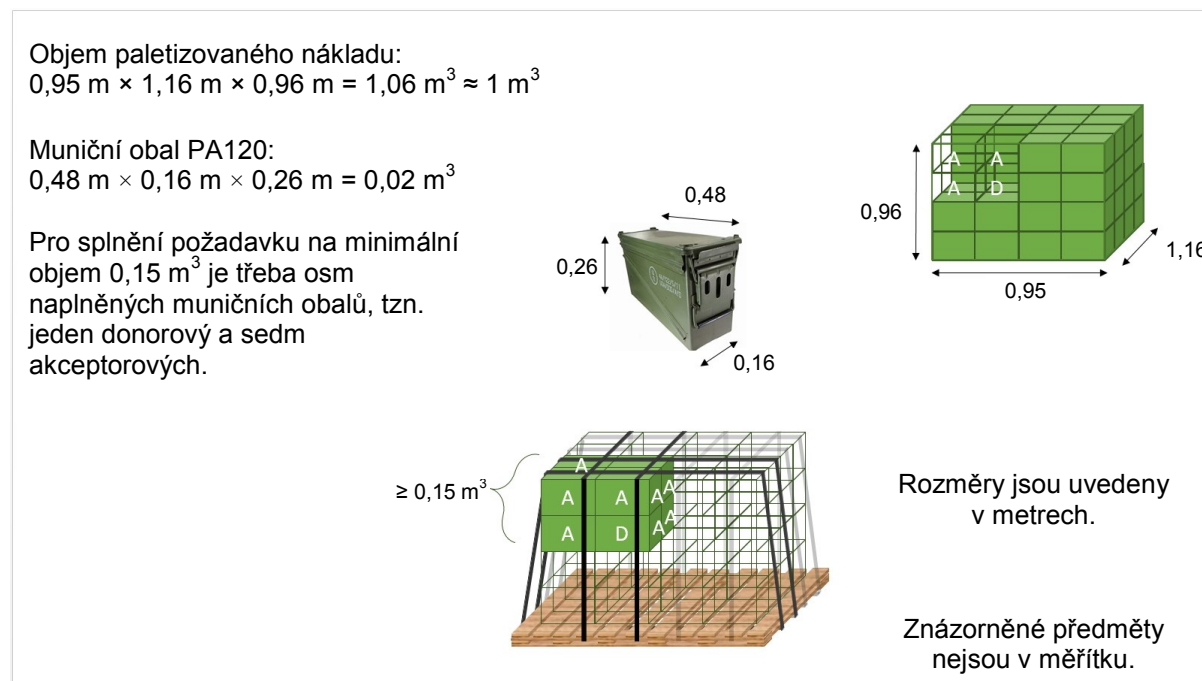
OBRÁZEK 1 – Příklady typických paletizovaných nákladů u tří obvyklých druhů munice

8.1.1 Příklady uspořádání zkoušek a konfigurací

V následujícím textu jsou uvedeny tři příklady zahrnující typickou běžně používanou paletizovanou municí. Každý příklad jednotlivě reprezentuje tři běžné druhy munice (a přidružené druhy obalů). Tyto příklady mají sloužit jako vodítko při návrhu uspořádání zkoušky a konfigurace zkoušených předmětů.

Příklad 1: Paletizovaný náklad 40mm granátů zabalených v malých muničních obalech

Je třeba poznamenat, že paletizovaný náklad této munice střední ráže se mírně liší (je menší) od nákladu u dřívě používané standardní palety o rozměrech 1,0 m × 1,2 m s výškou uloženého materiálu 1,0 m. To je důvodem, proč je důležité, aby konkrétní zkoušený a hodnocený předmět byl řešen individuálně. THA bude obsahovat výkres rozmístění nákladu na paletě / manipulační jednotce, jak je znázorněno na obrázku 2 (převzaté nákresy na obrázcích 2 až 4 jsou pouze ilustrační, případné nepřesnosti nemají vliv na vyvozené závěry). S využitím rozměrů z tohoto výkresu a výkresů obalu může být vypočítána velikost vzorku pro každý specifický zkoušený předmět.



OBRÁZEK 2 – Konfigurace paletizované munice střední ráže

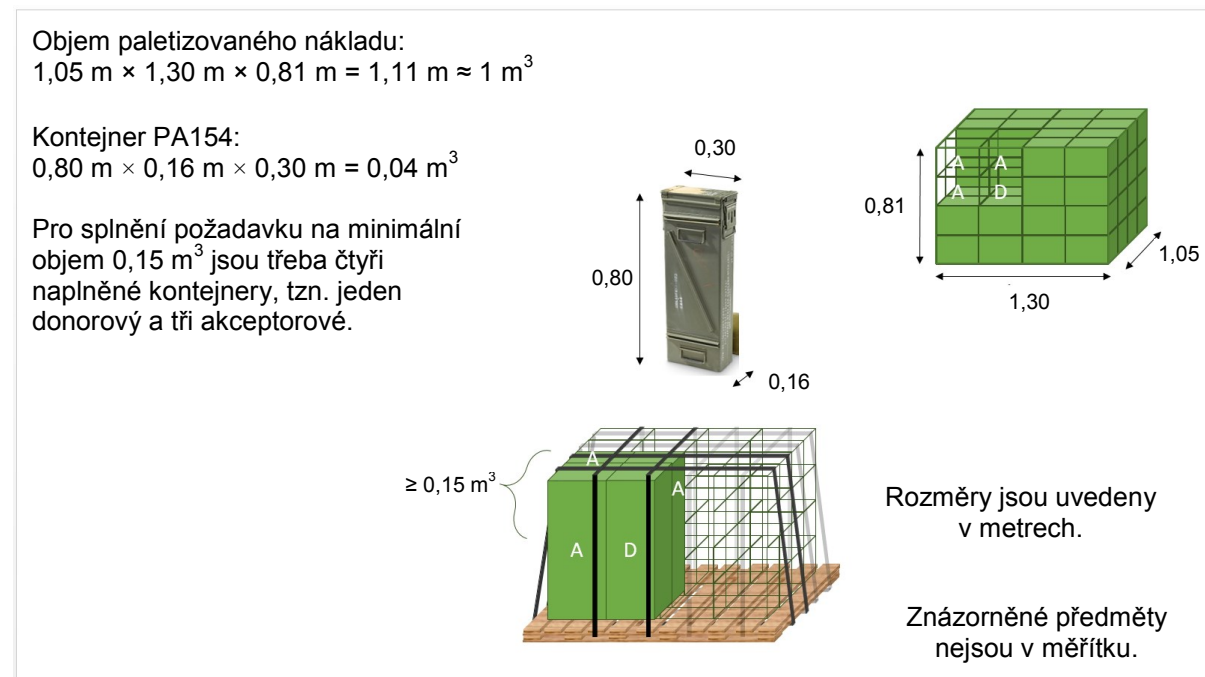
U tohoto konkrétního případu je pro splnění požadavku na minimální objem $0,15 \text{ m}^3$ nezbytných osm muničních obalů. To by vedlo ke zkoušce zahrnující jeden donor a sedm akceptorů.

Pokud experimentální zkoušky nebo výpočtová analýza vedou k závěru, že reakce zkoušeného předmětu se nebude šířit mimo muniční obal, může být pro oficiální vyhodnocení provedena zkouška pouze s jedním naplněným obalem.

Příklad 2: Paletizovaný náklad 120mm minometných nábojů zabalených ve vysokých pravoúhlých kontejnerech uložených vertikálně

Délka a šířka paletizovaného nákladu (přibližně 1,0 m × 1,2 m) těchto konkrétních velkorážových nábojů jsou přibližně stejné jako u běžných palet používaných dřívě. Avšak v důsledku systémových požadavků a některých požadavků na paletizaci a paletizační jednotky jsou kontejnery uloženy vertikálně a pouze v jedné vrstvě. Z tohoto důvodu se výška nákladu mírně liší (je menší) od dřívě používané výšky 1 m. Při konfigurování velikosti vzorku pro zkoušku na sympatetickou reakci je vždy důležité identifikovat skutečné rozměry / konfiguraci unifikovaného nákladu

a nepoužívat jen rozměry palety. Rozmístění nákladu na paletě / manipulační jednotce je znázorněno na obrázku 3.



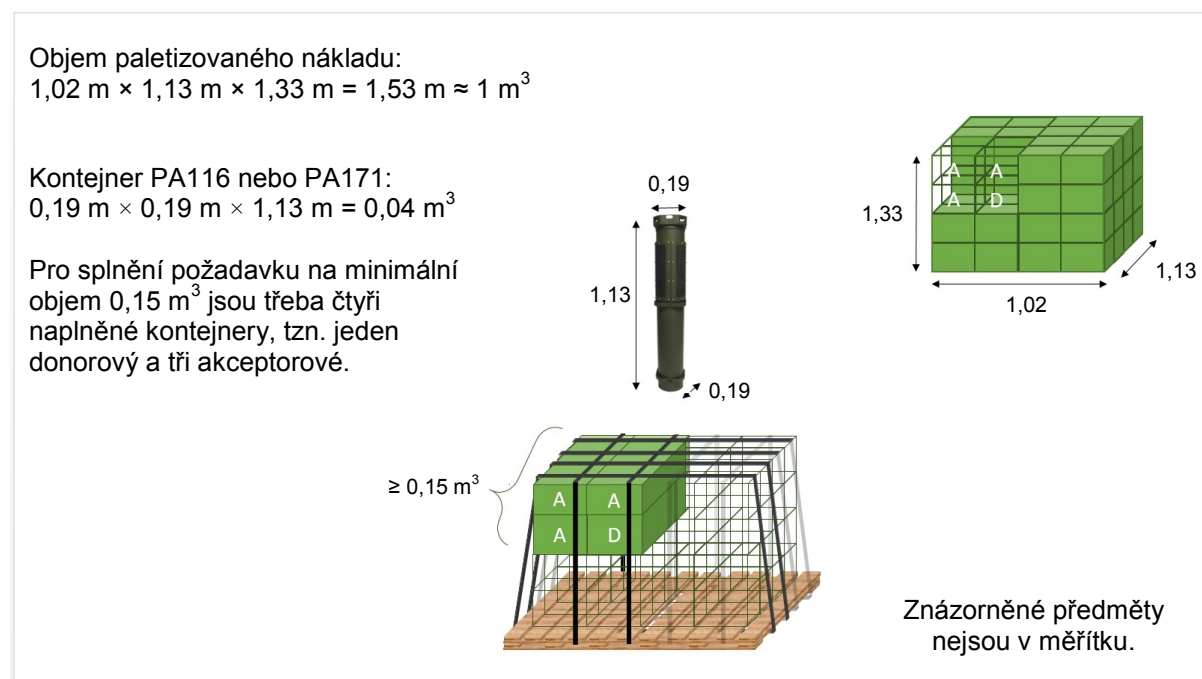
OBRÁZEK 3 – Vertikální konfigurace paletizované velkorážové munice

U tohoto konkrétního případu jsou pro splnění požadavku na minimální objem $0,15 \text{ m}^3$ nezbytné čtyři kontejnery. To by vedlo ke zkoušce zahrnující jeden donor a tři akceptory.

Je třeba poznamenat, že existují potenciální scénáře, při kterých mohou být identické palety s identickou municí stohovány na tuto paletu nebo pod ni. Jestliže THA identifikuje, že tato munice vytváří nejhorší případ ohrožení spíše vertikálně než horizontálně, pak to má THA vyhodnotit jako nejnepríznivější (nebo nejpravděpodobnější) ohrožení. Protože tento případ by zahrnoval munici z druhé (případně i třetí) palety, měl by být předložen příslušnému technickému orgánu (např. národní autoritě) k posouzení a odsouhlasení.

Příklad 3: Paletizovaný náklad 120mm tankových nábojů zabalených v dlouhých válcovitých pouzdrech uložených horizontálně

V daném případě je unifikovaná výška paletizovaného nákladu poněkud větší než samotná hranice pouzder s náboji. Příčinou je vázací a fixační systém použitý k upevnění nákladu na paletě. Tento systém má být zahrnut do celkových rozměrů zkoušeného vzorku. Umístění nákladu na paletě / manipulační jednotce je znázorněno na obrázku 4.



OBRÁZEK 4 – Horizontální konfigurace paletizované velkorážové munice

I u tohoto konkrétního případu jsou pro splnění požadavku na minimální objem $0,15 \text{ m}^3$ nezbytné čtyři kontejnery. To by vedlo ke zkoušce zahrnující jeden donor a tři akceptory.

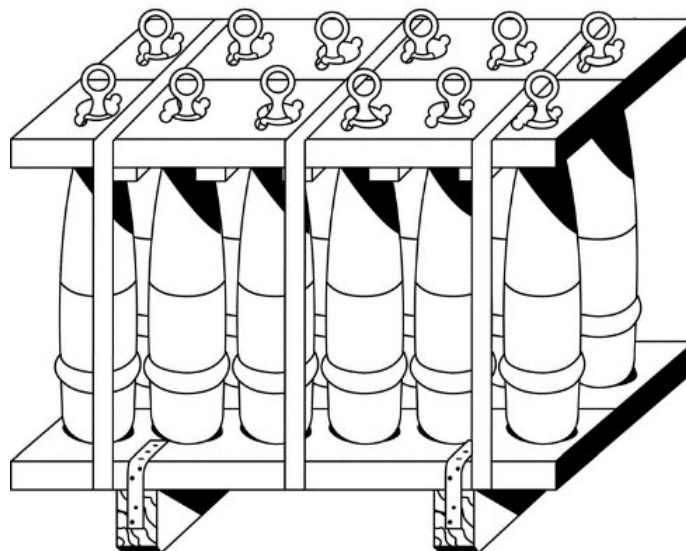
U takto paletizované velkorážové munice se uplatní obdobná upozornění jako u vertikální konfigurace ve výše uvedeném příkladu 2. Jestliže THA indikuje, že nejnepříznivější scénář může být výsledkem uložení konci kontejnerů k sobě, musí být technickým orgánům (např. národní autoritě) předloženo k odsouhlasení technické odůvodnění, aby mohla být zkouška provedena v souladu s touto skutečností. THA nemusí nezbytně konstatovat, že by to byl nejhorší případ scénáře, avšak pokud může být vyvozeno, že orientace konci kontejnerů k sobě (nebo kterákoliv jiná) může vytvářet nepříznivou konfiguraci, pak má být vzata v úvahu pro odzkoušení. Požadavek na minimální objem $0,15 \text{ m}^3$ se vztahuje na munici, nikoli jenom na jednu paletu. Konfigurace paletizované munice znázorněná na obrázku 4 může pouze ukazovat, že kontejnery jsou unifikovaně uloženy konci k sobě, přičemž je možné, že paleta bude skladována/přepravována v těsné blízkosti jiné palety s kontejnery orientovanými konci k sobě. Požadavek na minimální objem se má týkat munice, která reprezentuje nejnepříznivější scénář, jenž může zahrnovat přilehlé kontejnery z více než jedné palety.

Je evidentní, že požadavek na velikost zkoušeného vzorku $0,15 \text{ m}^3$ je naplněn už částí paletizovaného nákladu (obecně je to přibližně 1/8 běžného paletizovaného nákladu). Množství potřebných kontejnerů s velkorážovou municí je specifikováno na obrázcích 3 a 4.

Je třeba poznamenat, že u zvláště velké munice (např. u raket nebo řízených střel) není požadavek na objem $0,15 \text{ m}^3$ typicky splněn použitím dvou nebo tří akceptorů. Je pochopitelné, že pokud se týká stanovení charakteristik necitlivé munice, je množství větších a dražších muničních systémů pouze zlomkem množství běžné munice střední a velké ráže.

8.1.2 Munice bez obalu, neunifikovaná a obnažená

Ne všechna munice je v obalu a ne všechna je paletizovaná stejným způsobem. Pozornost musí být věnována řešení všech jednotlivých logistických a operačních (provozních) konfigurací munice během jejich životního cyklu při zohlednění THA. Obrázek 5 uvádí příklad uložení dělostřeleckých střel bez obalu na paletě.



OBRÁZEK 5 – Příklad munice bez obalu

V průběhu životního cyklu munice může být paleta munice rozebrána (třeba i částečně), mohou být odstraněny stahovací pásy a munice může být vyjmuta pro účely další přepravy či použití. I takové konfigurace musí být z hlediska sympatické reakce vzaty v úvahu, avšak konfigurace zkoušená pro oficiální hodnocení musí splňovat podmínku nejvěrohodnější reakce na nejvěrohodnější ohrožení.

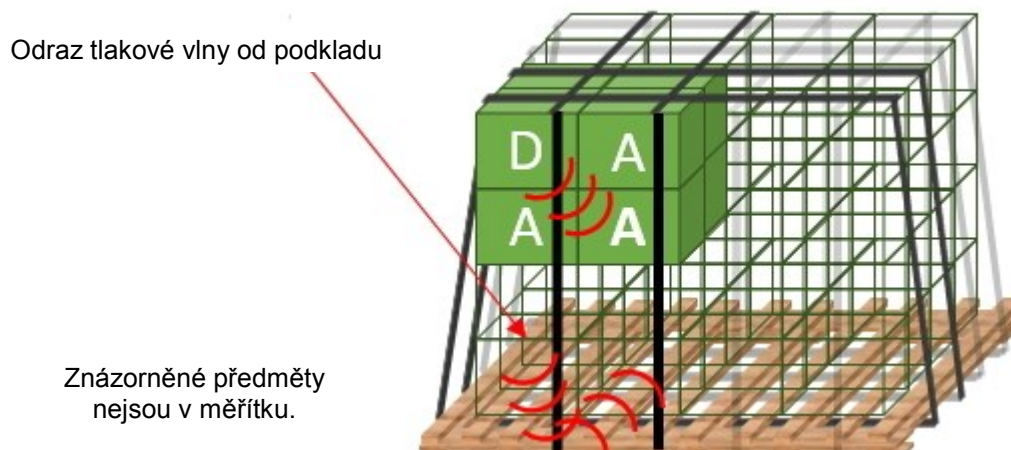
8.2 Uzavření munice (obklopení materiálem nebo předměty)

8.2.1 Zkouška bez vnějšího uzavření

Konfigurování donorů a akceptorů

Při použití obdobného scénáře jako u příkladu munice střední ráže v čl. 8.1.1 uvádí tato část zásady konfigurace donorů a akceptorů pro účely hodnocení IM a HC.

Jedním způsobem konfigurování osmi kontejnerů (obalů) s municí je umístění akceptorů v co možná nejvíce sousedních pozicích vzhledem k donoru. Jak je zřejmé z obrázku 6, byla velikost vzorku stanovena tak, že donor je na vnější straně paletizovaného nákladu, kde bude citlivý k ohrožením působícím z vnějšku (oheň, teplo, zásah malorážovou střelou / střepinou / kumulativním paprskem apod.). Akceptory jsou pak uspořádány tak, že obklopují donor v rohu nákladu. Tato zkouška by měla pomoci při vyhodnocení, jak akceptory v rohu reagují na donor působící z vnějšího povrchu nákladu. Pro účely hodnocení IM je to preferovaná konfigurace, protože zde není téměř žádné uzavření munice, což umožňuje rozlet střepin a šíření přetlakové vlny z akceptorů kolem místa zkoušky, čímž lze získat důkazní materiály pro posouzení celkové intenzity (prudkosti) reakce akceptorové munice. Tato konfigurace by měla být postačující pro zkoušku bez vnějšího uzavření.



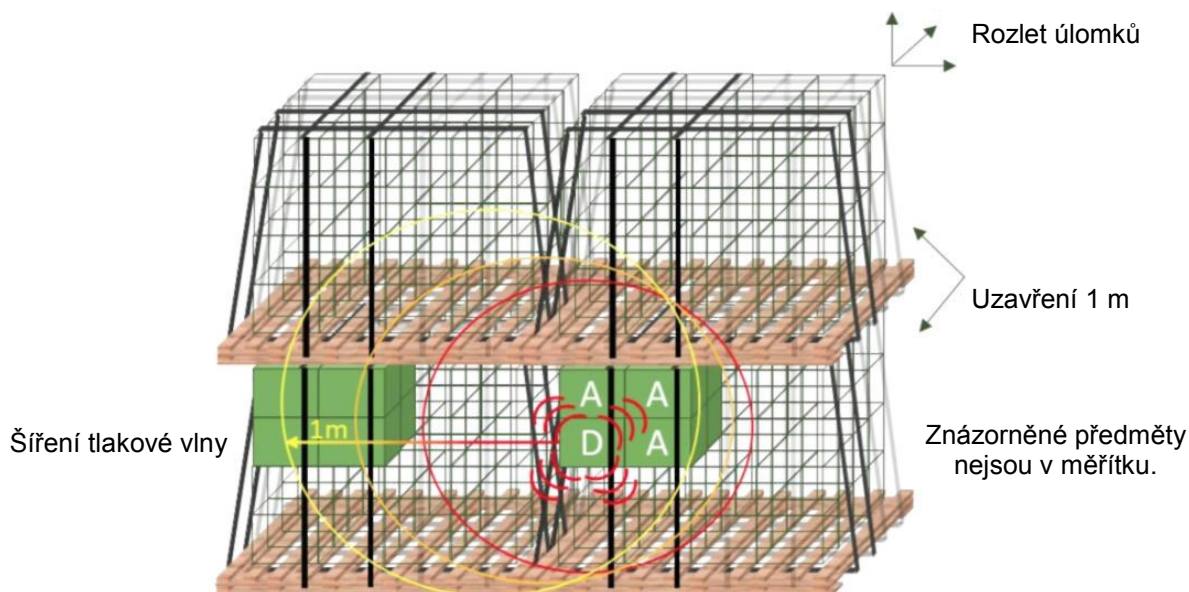
OBRÁZEK 6 – Příklad konfigurace bez vnějšího uzavření

8.2.2 Zkouška s vnějším uzavřením

Vnější uzavření je charakterizováno jako přítomnost materiálů nebo předmětů obklopujících munici nebo hranici s municí během skladování (uložení). Při provádění zkoušky s uzavřením v rámci harmonizovaných zkoušek IM/HC, jako jedné ze dvou vyžadovaných zkoušek, musí být splněny požadavky pro HC. Z důvodu maximální možné reprezentace definovaného paletizovaného/unifikovaného nákladu je to preferováno i pro samostatné zkoušky IM. Zkouška má být prováděna s vnějším uzavřením kontejneru (muničními obaly), ne pytlí s pískem, a kontejnery (muniční obaly) mají být naplněny co nejvěrnější napodobeninou skutečné munice. Není-li k dispozici inertní munice, bude např. postačující využití hliníkových tyčí nebo ocelových koulí o stejné hmotnosti a inertního výplňového materiálu. Kontejnery (muniční obaly) s náplní písku jsou východiskem z nouze, protože mohou extrémně bránit rozletu střepin a šíření přetlakové vlny a mohou představovat bezpečnostní riziko, protože jejich zbytky by mohly pokrýt (zasypat) ostré zkoušené předměty a ohrozit operace navazující na zkoušku. Pro schválení jejich použití musí být národní autoritě předloženo odpovídající technické zdůvodnění. Je však třeba zdůraznit, že to není preferovaná metoda.

Pro účely HC je preferován postup reprezentující umístění minimálního celkového objemu munice $0,15 \text{ m}^3$ ve středu palety (palet), případně způsob, při kterém je donor s akceptory obklopen dalšími kontejnery/paletami. To by zajistilo uzavření kolem donoru a akceptorů nezbytné k posouzení reakce akceptorů po iniciaci uzavřeného donoru. Protože se v tomto případě požaduje tloušťka uzavření nejméně 1 m ve všech směrech od vzorku o objemu $0,15 \text{ m}^3$, typicky bude pro provedení zkoušky potřebná plná paleta kontejnerů (s inertní municí). U menších palet budou muset být pro splnění požadavku na tloušťku 1 m zahrnuty i sousední palety. U tohoto typu uspořádání se musí vzít v úvahu i vázací a fixační prvky.

U zkoušky pro účely HC je žádoucí umístit donor tak, aby působil na akceptory směrem dolů, což zpravidla vede k nejméně příznivé situaci. Obrázek 7 znázorňuje řez vnějším uzavřením u paletizovaného nákladu v hranici a šíření výbuchu skrz náklad s uzavřením.



OBRÁZEK 7 – Příklad šíření výbuchu skrz náklad munice s vnějším uzavřením

8.3 Aspekty iniciace

Metoda iniciace u zkoušky na sympatetickou reakci má simulovat nejhorší případ možné reakce. K volbě této reakce pomáhá THA systému.

Pro detonující munici to zpravidla znamená detonaci režimem určeným konstrukcí. Bezpečnost rozněcovacích systémů však při uplatnění této zásady často způsobuje obtíže. V takových případech může být zapalovač (rozněcovač) nahrazen hmotnostním ekvivalentem a alternativním iniciačním řetězcem. Tento řetězec má co nejvěrněji simulovat iniciační impulz určený konstrukcí munice. Použití samotných plastických trhavin je nevhodné, protože může dojít ke změně výstupního efektu donoru.

U munice, která není určena k detonaci, jako jsou např. raketové motory, dýmové nebo osvětlovací střely, musí být návrhu zkoušek věnována zvýšená pozornost. Některé ze zde použitých materiálů mají větší detonační rychlost a menší dolní mezní průměr než některé trhavinou používané jako hlavní náplň munice. Jestliže mají výbušné materiály větší rozměry, než je dolní mezní průměr pro detonaci, pak použití zážehového rozněcovadla (i když je určeno konstrukcí) zpravidla nevyvolá nejnepříznivější možnou reakci. Jestliže pro detonaci neexistuje režim určený konstrukcí, musí být iniciace munice zvolena na základě vyhodnoceného ohrožení, které vytváří nejhorší možnou reakci munice (kumulativním paprskem dle ČOS 130007 nebo náloží trhavinou vyhodnocenou jako nejpravděpodobnější ohrožení). Pokud je zvolen postup s využitím ČOS 130007, je často možné získat výsledky zkoušky jak na sympatetickou reakci, tak na zásah kumulativním paprskem.

(VOLNÁ STRANA)

(VOLNÁ STRANA)

Účinnost českého obranného standardu od: 14. února 2023

Změny:

Změna číslo	Účinnost od	Změnu zpracoval	Datum zpracování	Poznámka

Upozornění: Oznámení o českých obranných standardech jsou uveřejňována měsíčně ve Věstníku Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví v oddíle „Ostatní oznámení“ a Věstníku MO.

V případě zjištění nesrovnalostí v textu tohoto ČOS zasílejte připomínky na adresu distributora.

Rok vydání: 2023, obsahuje 10 listů

Distribuce: Odbor obranné standardizace Úř OSK SOJ, nám. Svobody 471/4, 160 01 Praha 6

Vydal: Úřad pro obrannou standardizaci, katalogizaci a státní ověřování jakosti
oos.army.cz

NEPRODEJNÉ
