



ČESKÝ OBRANNÝ STANDARD

139803 2. vydání	BEZPEČNÁ LIKVIDACE MUNICE – KONSTRUKČNÍ PRINCIPY A POŽADAVKY, HODNOCENÍ BEZPEČNOSTI
----------------------------	--

ZAVÁDÍ	STANAG 4518, Ed. 2 SAFE DISPOSAL OF MUNITIONS, DESIGN PRINCIPLES AND REQUIREMENTS, AND SAFETY ASSESSMENT Bezpečná likvidace munice, konstrukční požadavky a principy, hodnocení bezpečnosti AOP-4518(A) SAFE DISPOSAL OF MUNITIONS, DESIGN PRINCIPLES AND REQUIREMENTS, AND SAFETY ASSESSMENT Bezpečná likvidace munice, konstrukční požadavky a principy, hodnocení bezpečnosti
NAHRAZUJE	ČOS 139803, 1. vydání BEZPEČNÁ LIKVIDACE MUNICE - KONSTRUKČNÍ PRINCIPY A POŽADAVKY, HODNOCENÍ BEZPEČNOSTI

(VOLNÁ STRANA)

ČESKÝ OBRANNÝ STANDARD

BEZPEČNÁ LIKVIDACE MUNICE – KONSTRUKČNÍ PRINCIPY A POŽADAVKY, HODNOCENÍ BEZPEČNOSTI

Základem pro tvorbu tohoto standardu byly originály následujících dokumentů:

STANAG 4518, Ed. 2 SAFE DISPOSAL OF MUNITIONS, DESIGN
PRINCIPLES AND REQUIREMENTS, AND SAFETY
ASSESSMENT

Bezpečná likvidace munice, konstrukční požadavky
a principy, hodnocení bezpečnosti

AOP-4518(A) SAFE DISPOSAL OF MUNITIONS, DESIGN
PRINCIPLES AND REQUIREMENTS, AND SAFETY
ASSESSMENT

Bezpečná likvidace munice, konstrukční požadavky
a principy, hodnocení bezpečnosti

© Úřad pro obrannou standardizaci, katalogizaci a státní ověřování jakosti

Praha 2019

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..... 8
6.1	Postup demilitarizace a likvidace 9
6.2	Principy konstrukční bezpečnosti 11
6.3	Proces hodnocení likvidace..... 12
6.4	Techniky demilitarizace a likvidace 12
6.5	Plán demilitarizace a likvidace 13
7	Aspekty demilitarizace 13
7.1	Postup demilitarizace 13
7.2	Techniky demilitarizace 14
7.3	Nejlepší dostupné techniky demilitarizace..... 14
7.4	Bezpečnost při nakládání s municí a výbušninami 15
 Přílohy	
Příloha A	Přehled technik demilitarizace 18
Příloha B	Obsah plánu demilitarizace a likvidace 22

1 Předmět standardu

ČOS 139803, 2. vydání, zavádí do prostředí ČR STANAG 4518, Ed. 2 společně s přejímanou spojeneckou publikací AOP-4518, Ed. A. Standard stanovuje jednotné principy a požadavky na konstrukční bezpečnost munice z hlediska její bezpečné likvidace včetně příslušného postupu hodnocení.

2 Nahrazení standardů (norem)

Tento standard nahrazuje ČOS 139803, 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).

AAP-06	–	NATO GLOSSARY OF TERMS AND DEFINITIONS (ENGLISH AND FRENCH) Slovník NATO s termíny a definicemi (anglicky a francouzsky)
AOP-38	–	SPECIALIST GLOSSARY OF TERMS AND DEFINITIONS ON AMMUNITION SAFETY Specializovaný slovník termínů a definic pro oblast bezpečnosti munice
ČOS 130004	–	HODNOCENÍ BEZPEČNOSTI A POUŽITELNOSTI MUNICE

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
AAP	Allied Administrative Publication	spojenecká administrativní publikace
AOP	Allied Ordnance Publication	spojenecká výzbrojní publikace
BATNEEC	Best Available Techniques Not Entailing Excessive Costs	nejlepší dostupné techniky nevyžadující nadměrné náklady
ČOS		český obranný standard
ČR		Česká republika
EOD	Explosive Ordnance Disposal	likvidace výbušných prostředků
MO		Ministerstvo obrany

Zkratka	Název v originálu	Český název
NATO	North Atlantic Treaty Organization	Organizace Severoatlantické smlouvy
STANAG	NATO Standardization Agreement	standardizační dohoda NATO
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 AAP-06, AOP-38 a ostatních souvisejících dokumentech.

biochemický	Obecný pojem vztahující se na chemické reakce v živých organismech.
biologické odbourávání	Proces rozkladu nebezpečné látky na neškodné produkty působením mikroorganismů nebo jiných živých organismů.
dekontaminace	Proces učinění jakéhokoli kontaminovaného předmětu, osoby nebo prostoru bezpečným pro nechráněné osoby, a to chemickým zničením, fyzickým odstraněním, neprodyšným uzavřením nebo jiným zneškodněním kontaminujících látek na nich či kolem nich.
demilitarizace	Proces odstranění nebo jiného způsobu neutralizace vojenského potenciálu munice. Tyto činnosti se musí provádět způsobem bezpečným, nákladově efektivním, reálně použitelným a ekologicky přijatelným. Demilitarizace je nezbytným krokem před uvolněním vojenského materiálu pro využití jako materiál nevojenský.
demontáž (rozebírání)	Odvrtávání, vytlačování, rozpojování, rozšroubování nebo rozřezávání muničního předmětu, a to buď ručně, nebo pomocí robotických prostředků.
elektrochemická redukce	Zpracování organických odpadů vytvářením silně oxidujících látek v elektrochemickém článku a využitím těchto látek k oxidaci odpadů na oxid uhličitý a vodu.
fotokatalytická neutralizace	Použití zdroje vyzařujícího světlo k přivedení energetického materiálu do stavu, ve kterém se stane neaktivním nebo neúčinným.
chemická konverze	Přeměna jedné sloučeniny v jinou prostřednictvím chemické reakce.
likvidace munice	Úkoly a postupy na konci životního cyklu munice, týkající se zbytkových materiálů pocházejících z demilitarizačních operací. Likvidace munice zahrnuje proces redistribuce, přesunu, darování, odprodeje, přenechání nebo zničení vojenské munice. Do této definice nejsou zahrnuty aktivity související s likvidací výbušných prostředků (EOD).

likvidace výbušných prostředků	Likvidace výbušných prostředků (EOD) je soubor pyrotechnických činností vedoucích k odstranění rizik spojených s výbušnými prostředky, které ohrožují zdraví nebo život osob, bojovou činnost, bezpečnost okolí a způsobují poškození majetku, popřípadě činnosti vedoucí k likvidaci bezpečné munice a výbušnin, např. nadbytečné munice ve skladových zásobách.
mechanické dělení	Proces oddělení částí munice pomocí ručního náradí nebo strojního zařízení.
naříznutí laserem	Použití laseru k naříznutí pláště střely pro jeho zeslabení a vytvoření drážky, které by ve spojení s procesem roztržení/rozlomení střely vedlo k rozdělení pláště na dvě části a obnažení náplně.
neutralizace	Proces, kterým se munice stane neschopná svého původně určeného použití.
odprodej	Proces prodeje munice zahraničním vládám.
opětovné použití	Alternativní užití munice nebo jejích součástí, např. změna z bojového na cvičné využití.
oxidace	Typ chemické reakce, při níž dochází ke kladné změně oxidačního čísla atomů. Je široce používána k chemické konverzi takových látek, jako jsou kyanidy, pesticidy, fenoly a sloučeniny síry. Obvyklými oxidanty jsou chlór nebo chlornany, manganistan draselný a peroxid vodíku.
pyrotechnická činnost	Pyrotechnická činnost je soubor opatření spojených s organizací pyrotechnických a EOD prací vedoucích k likvidaci výbušných prostředků, jejich výkonem a s teoretickou a praktickou přípravou pyrotechniků pro výkon těchto prací.
recyklace	Využití materiálů vytěžených z munice v jiném výrobku.
rozrušení nízkou teplotou	Proces zchlazení munice obvykle v lázni tekutého dusíku ($-196\text{ }^{\circ}\text{C}$). Při takové teplotě se např. silný ocelový plášť střely stane křehkým a může být snadněji roztříštěn či rozlomen (např. v hydraulickém lisu) k obnažení a vytěžení energetického obsahu střely.
řezání vodním paprskem	Proces protlačování vody skrz trysku vedoucí k vytvoření tenkého paprsku schopného řezání různých nekovových materiálů. Je-li přidáno do vodního paprsku abrazivo, metoda se nazývá „řezání vodním paprskem s abrazivem“; pak se mohou řezat tvrdé materiály jako kovové desky, keramika nebo sklo.
spalování na volném prostranství	Spalování výbušnin a munice v kovové vaně (otevřeném kotli) ve venkovním prostředí bez regulace vznikajících emisí.
spalování odpadu	Řízené spalování pevných, kapalných nebo plyných hořlavých odpadních látek za vzniku plynů a pevných zbytků obsahujících nepatrné nebo žádné množství spalitelného materiálu.

výbuch na volném prostranství	Výbuch výbušnin a munice ve venkovním prostředí bez regulace vznikajících emisí.
výbuch v uzavřené tlakové nádobě	Řízený proces vložení munice do uzavřené tlakové nádoby a její iniciace náloží výbušniny nebo použitím vnějšího zdroje tepla. Vzniklé plyny a pevné zbytky pak mohou být shromážděny a zpracovány ekologicky přijatelným způsobem.
vymývání (vyplavování)	Užití prostředku, jako je tlaková horká voda, rozpouštědlo nebo kryogenní suché vypírání, k odstranění energetického materiálu z munice bez rozrušení kovového obalu (pláště).
vytavování	Proces odstranění energetického materiálu, při kterém je náplň dostatečně zahřívána tak, že dochází k jejímu tavení a vytékání. Zpravidla se používají tři technologie vytavování: v autoklávu, působením páry a indukčním ohřevem.
vytěžení	Proces získání použitelných a ekonomicky opravitelných součástí a materiálů z nadbytečné munice.
zbytkové materiály	Malá množství původních demilitarizovaných součástí (složek), které jsou vedlejším produktem zpracování.

6 Všeobecná ustanovení

Tento standard se týká vojenské munice vyvíjené a/nebo zaváděné do užívání v rezortu MO po dni nabytí jeho účinnosti.

Standard se použije i v případě významnější modifikace již zavedené munice, jejího přepracování, přidání jakékoliv nebezpečné součásti, doplňkových nákupů nebo jejího použití v nové roli.

V poslední době byly vypracovány nové techniky pro zlepšení využití a zvýšení přínosů metod vytěžení, opětovného použití a recyklace. V jejich rámci dochází k rozložení munice na její základní recyklovatelné části a látky, které pak mohou být prodány, čímž se sníží celkové náklady na demilitarizaci. Ne všechna munice je však vhodná pro použití těchto metod a v některých případech malá množství likvidované munice nedovolují vypracovat ekonomicky únosná řešení a postupy demilitarizace.

Efektivnost těchto postupů demilitarizace je (kromě takových faktorů jako množství munice a požadovaná rychlost likvidace) významně ovlivněna původním konstrukčním řešením munice. Stávající konstrukce munice nejsou vždy vhodné pro nákladově efektivní vytěžení materiálů k recyklaci nebo opětovnému použití. Munice navrhovaná a pořizovaná v současné době bývá složitější než ta, která je nyní předmětem demilitarizace. Může obsahovat vestavěné elektronické prvky, trhavinu s plastickým pojídkem nebo necitlivé trhavinu. Taková konstrukční řešení munice nemusí vyhovovat běžným demilitarizačním postupům, představují dodatečné komplikace v průběhu demontáže a v důsledku jsou náročnější na čas a cenu prací.

Konstrukce vhodná pro demilitarizaci je založena na zohlednění demilitarizačních aspektů během celého životního cyklu munice. Cílem je vyrábět munici, která může být demilitarizována bezpečně a efektivně, a to při nižších nákladech. To znamená začlenit do konstrukce munice prvky a přístupy, které tento proces usnadní:

- a) součásti se dají snadno demontovat;

- b) energetické materiály lze odstranit;
- c) postupy demilitarizace lze použít efektivně;
- d) munice je během demilitarizace bezpečná pro manipulaci;
- e) opětovně použitelné nebo recyklovatelné součásti a materiály lze hospodárně vytěžit;
- f) minimální dopad na životní prostředí;
- g) úspory nákladů při budoucích vývojových programech může být dosaženo využitím vytěžených součástí a materiálů u nové produkce.

Politika orgánů jednotlivých států a mezinárodní smlouvy platné v okamžiku vývoje munice vymezují rozsah začlenění principů a plánů demilitarizace a likvidace munice do životního cyklu munice stanoveného v etapě jejího vývoje. Jestliže příslušná národní autorita pro bezpečnost munice státu provádějícího vývoj (dále jen „národní autorita“), pro ČR definovaná v ČOS 130004, v souladu s platnými právními předpisy pro oblast životního prostředí schválí munici pro vojenské použití, přestože nebyl zpracován plán splňující požadavky tohoto standardu, pak tento orgán musí doložit východiska pro její schválení.

Pravidla týkající se demilitarizace a likvidace se musí použít na munici konstruovanou pro vojenské použití nebo zaváděnou do užívání u organizačních celků MO. Demilitarizace nezahrnuje odprodej zásob v nezměněném stavu (nebere se v úvahu jeho přeznačení), ale může do ní být začleněn odprodej součástí v původní formě po jejich oddělení během demilitarizace. Netýká se rovněž jakéhokoliv bojového úkolu a odminování prostoru bojiště, ale není vyloučena účast pyrotechniků na průmyslové demilitarizaci. Demilitarizace je omezena na skladovanou munici, která se stala nadbytečnou, zastaralou nebo jinak nepotřebnou. Nesmí mít funkční (nebo částečně funkční) roznětný řetězec. V případě, že se kompletní munice nebo její části použijí pro přepracování či vývoj jiné munice, pak munice vzniklá z této činnosti musí být považována za novou konstrukci a musí se podrobit ověření splnění požadavků tohoto standardu.

Výsledkem procesu demilitarizace musí být odstranění nebo neutralizace původního vojenského potenciálu munice, aby se zabránilo jejímu opětovnému použití nebo úmyslně mylné prezentaci nebo identifikaci zbytků pro vojenské nebo teroristické aktivity. Tyto operace musí učinit předmět a všechny jeho části po demontáži neschopnými plné nebo částečné funkce, nezpůsobilými opětovného použití v jiných zbraňových systémech (např. výměnou zapalovačů) a neidentifikovatelnými jako munice.

6.1 Postup demilitarizace a likvidace

Typický postup demilitarizace a likvidace je schematicky znázorněn na obrázku 1.

6.1.1 Odebrání ze skladu

Proces demilitarizace a likvidace začíná soustředěním munice do skupin (sérií) o vhodné velikosti v závislosti na druhu munice. Musí být označena (např. nálepkami nebo štítky, pokud nemá použitelné původní značení), překontrolována a zabalena obdobně jako jiná munice stejného druhu. Pak se může přepravit k organizaci nebo zhotoviteli odpovědnému za provedení demilitarizace a likvidace. Jestliže bylo zjištěno, že munice není bezpečná a nemůže být přepravována, musí se provést další kontrolní prohlídka pro rozhodnutí, zda má být uplatněna EOD. Plán činnosti pro situaci, kdy munice není bezpečná, přesahuje typický rozsah demilitarizace a pro

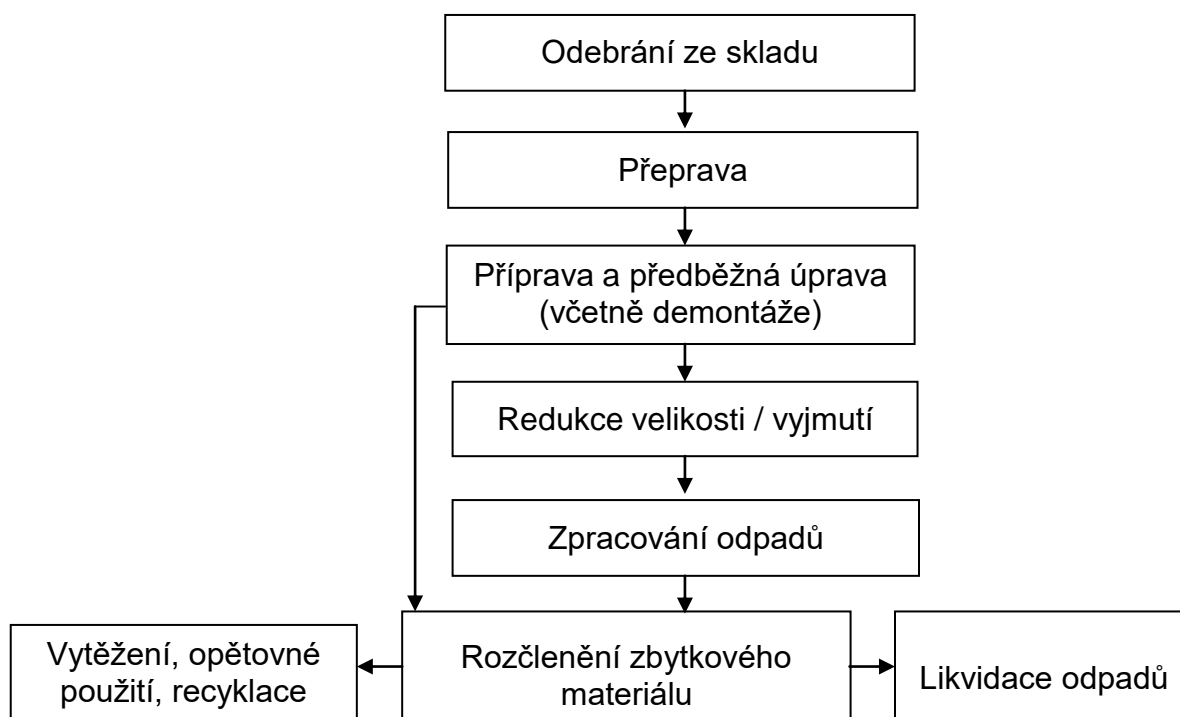
stanovení odpovídajících nouzových postupů může být potřebné provést hodnocení rizik.

6.1.2 Přeprava

V závislosti na místě uskladnění munice a místě provádění demilitarizace a likvidace je nezbytné se při přepravě jakékoliv munice řídit platnými vojenskými a/nebo civilními předpisy a normami, zvláště pak v případě, kdy je nutné překročení státních hranic.

6.1.3 Příprava a předběžná úprava

Munice vyřazovaná z používání často obsahuje množství různých materiálů, z nichž některé jsou bezpečné a neškodné (např. balicí materiály a kovová pouzdra), jiné jsou však nebezpečné (např. výbušniny a paliva). Po separaci se balicí materiály, dřevo, papír a kovy shromáždí pro recyklaci nebo likvidaci podle předpisů pro pevné odpady. Postup demontáže se zpravidla bude řídit opačným pořadím kompletace munice při výrobě. Nebezpečné materiály (např. zažehovače, zapalovače, baterie, těžké kovy, materiály obsahující azbest) se pro další zpracování roztrídí a označí podle svého druhu a vlastností.



OBRÁZEK 1 – Schéma postupu demilitarizace a likvidace

6.1.4 Redukce velikosti / vyjmutí

Velikost a objem kompletní munice se může obvykle zmenšit oddělením bojových hlavic, raketových motorů a dalších velkých částí obsahujících nebezpečné materiály; možnými technikami jsou mechanické oddělování, naříznutí/odříznutí laserem, řezání vodním paprskem a rozrušení nízkou teplotou. Možnými technikami odstranění energetických materiálů je vymývání (vyplavování) nebo vytavování. Veškeré zbylé nebezpečné materiály nebo součásti se musí přepravit k dalšímu zpracování. Redukce velikosti (množství) výbušných či pyrotechnických materiálů

a součástí může snížit nebezpečí hromadné detonace na detonaci jednotlivých menších částí.

6.1.5 Zpracování odpadů

Využijí se vhodné metody nebo postupy určené ke změně fyzikálního, chemického nebo biologického charakteru nebo složení nebezpečných odpadů takovým způsobem, aby odpad byl neutralizován, využit jako zdroj energie nebo materiálu nebo přeměněn na bezpečný, méně nebezpečný nebo bezpečnější pro jeho přepravu a ukládání.

6.1.6 Rozčlenění zbytkového materiálu

Rozčlenění malých množství původních demilitarizovaných součástí (složek), které jsou vedlejším produktem zpracování odpadů nebo předběžné úpravy munice.

6.1.7 Vytěžení, opětovné použití a recyklace

Po oddělení munice od jiných inertních materiálů lze využít několik možností pro vytěžení, opětovné použití a recyklaci výbušnin, kovů a dalších materiálů. Volí se možnosti, které jsou z ekonomického hlediska nejvýhodnější, jako je vytěžení výbušnin pro opětovné použití v průmyslu. Přednost se zpravidla dává technikám demilitarizace a likvidace, které vedou k nejvyššímu stupni vytěžení, recyklace a opětovného použití nejhodnotnějších materiálů.

6.1.8 Likvidace odpadů

Po dokončení předcházejících kroků se provede demilitarizace a likvidace odpadní vojenské munice a nebezpečných odpadů výbušnin – možnosti jsou uvedeny v čl. 6.4 tohoto standardu. Jako nebezpečný se označuje materiál, který může představovat riziko pro obyvatelstvo, majetek, bezpečnost nebo životní prostředí z důvodu jeho chemických nebo fyzikálních vlastností, případně reakcí, které může vyvolat. Oprávněný a vyškolený personál může ve schválených/koncesovaných zařízeních likvidovat všechny zbývající materiál, který nemůže být recyklován nebo opětovně použit. Inertní látky mohou být v závislosti na platných právních předpisech obvykle uloženy na skládkách pevných odpadů.

6.2 Principy konstrukční bezpečnosti

Pro následné usnadnění postupů demilitarizace a likvidace, maximalizujících bezpečnost a minimalizujících riziko ohrožení zdraví, negativní dopady na životní prostředí a náklady na životní cyklus, se mají v co největším možném rozsahu použít během vývoje munice následující principy konstrukční bezpečnosti:

- a) zvolit materiály, které nejsou ze své povahy toxické a mohou být znovu použity, recyklovány nebo zničeny s minimálním dopadem na zdraví a životní prostředí na konci doby života munice;
- b) zvolit materiály a konstrukční prvky, které budou minimalizovat nepříznivý dopad působení možných prostředí po dobu životnosti munice a vliv stárnutí na postupy demilitarizace a likvidace a omezí při nich vznik vedlejších produktů;
- c) zvolit materiály a konstrukční prvky, které umožní spotřebovat staré zásoby funkční munice při výcviku;
- d) munici konstruovat tak, aby byla možná její bezpečná demontáž a snadné vytěžení využitelných materiálů;
- e) munici konstruovat tak, aby bylo usnadněno opětovné použití nebo recyklace jejích součástí a obalů;

- f) munici konstruovat tak, aby se u ní dosáhlo co nejdelší doby životnosti;
- g) munici konstruovat tak, aby u ní bylo umožněno podstatné prodloužení doby životnosti a v důsledku se tak redukovala nutnost její demilitarizace a likvidace;
- h) munici konstruovat tak, aby u ní bylo usnadněno alternativní použití při minimální potřebě jejího přepracování;
- i) zvolit materiály a konstrukční prvky, které umožní munici, aby zůstala bezpečnou pro manipulaci, přepravu a skladování i po konci doby jejího života.

6.3 Proces hodnocení likvidace

ČOS 130004 požaduje hodnocení munice z hlediska její likvidace jako součást celkového procesu hodnocení bezpečnosti. Pro vyhodnocení navržených konstrukčních prvků, metod a postupů se v průběhu vývoje a pořizování musí použít následující principy hodnocení:

- a) porovnat konstrukci munice s principy konstrukční bezpečnosti uvedenými v čl. 6.2;
- b) nejsou-li splněny výše uvedené požadavky, musí se vyhodnotit obsažená rizika. Jestliže jsou nepřijatelná, přistoupí se ke změně konstrukce nebo přerušení procesu pořizování. Přijatelnost musí být posouzena a schválena národní autoritou. Pro získání odpovídající důvěry ve výsledky hodnocení může být vyžadováno provedení zkoušek;
- c) potvrdit účinnost zvolených metod zkouškou a analýzou;
- d) vyhodnotit zvolené postupy demilitarizace a likvidace a činnosti na konci doby života munice vzhledem k bezpečnosti osob, vlivu na životní prostředí a dalším závažným rizikům. Při hodnocení se musí vzít v úvahu účinky působení možných prostředí během životního cyklu, postupného zhoršování stavu a stárnutí a dále vlivu faktorů vnějšího prostředí a lidských chyb v průběhu samotného provádění procesů demilitarizace a likvidace;
- e) vyhodnotit kompatibilitu postupů demilitarizace a likvidace s národními a mezinárodními právními předpisy týkajícími se ochrany zdraví, životního prostředí a bezpečnosti.

6.4 Techniky demilitarizace a likvidace

V této části standardu jsou uvedeny příklady technik, které mohou být využity při demilitarizaci a likvidaci munice. Jejich využití je závislé na konkrétních podmínkách a podléhá příslušným schvalovacím procesům dle platných právních předpisů a norem.

Pro redukci velikosti lze užít techniky mechanického oddělování, naříznutí/odříznutí laserem, rozrušení nízkou teplotou (kryogenické procesy), a řezání vodním paprskem. Možné techniky odstraňování energetických materiálů zahrnují vymývání (vyplavování) a vytavování. Krátký popis jednotlivých technik je obsažen v příloze A.

Demilitarizace a likvidace se musí provádět způsobem, který splňuje platné právní předpisy týkající se ochrany životního prostředí a zacházení s látkami, které ho mohou znečistit. Návrhy na způsob recyklace produktů mají být ekonomicky realizovatelné. Stát, který si pořizuje munici, může vyžadovat použití metod odlišných od těch, které byly přijaty ve státě, v němž byla munice vyvinuta. Subjekty provádějící demilitarizaci jsou zodpovědné za dodržení všech příslušných právních předpisů.

Metody zpracování mohou zahrnovat spalování/výbuch na volném prostranství, spalování odpadů, oxidaci, biochemickou nebo chemickou dekontaminaci,

fotokatalytickou neutralizaci, biologické odbourávání, chemickou konverzi, elektrochemickou redukci, výbuch v uzavřené tlakové nádobě i další postupy, které vyhovují požadavkům na bezpečnost a ochranu životního prostředí.

Po zpracování se zbytkové materiály musí vytěžit, regenerovat, opětovně použít, recyklovat, odprodat nebo zpracovat jako odpad.

6.5 Plán demilitarizace a likvidace

Při vývoji nové a modifikované munice se musí vypracovat odpovídající plán demilitarizace a likvidace, přičemž se doporučuje využití vhodných standardů pro bezpečnost a použitelnost munice, přednostně pak příslušných ČOS. Obecně má plán obsahovat následující informace:

- a) funkční a fyzický popis munice (včetně množství), konfiguraci jejího balení a zařízení, postupy a metody plánované pro bezpečnou a pro životní prostředí přijatelnou demilitarizaci a likvidaci;
- b) seznam všech materiálů (včetně nebezpečných obsažených v munici) a s nimi spojených nebezpečí;
- c) vyjádření záměru provést ve shodě s ČOS 130004 analýzu nebezpečí u procesů demilitarizace a likvidace a u postupů na konci života a zahrnout rozbor dopadů na bezpečnost a životní prostředí včetně souvisejících nebezpečí;
- d) ustanovení zaručující, že po aplikaci zvolených postupů budou všechny citlivé materiály a součásti neutralizovány nebo jinak zneškodněny, příp. odebrány pro další použití;
- e) zamýšlené cílové určení uvolněných nebezpečných materiálů.

Vzor plánu demilitarizace a likvidace a jeho obsahu je uveden v příloze B.

7 Aspekty demilitarizace

7.1 Postup demilitarizace

Postup demilitarizace a likvidace může být považován za logický sled kroků znázorněný na obrázku 1. U vybraných druhů munice se však mohou uplatnit určité odchylky od tohoto sledu, např. některé malorážové střelivo může být demilitarizováno bez toho, že by muselo být rozebíráno.

Pořadí jednotlivých kroků postupu demilitarizace a likvidace a techniky demilitarizace použité u munice jsou závislé především na následujících faktorech:

- a) dostupných prostředcích;
- b) fyzickém stavu;
- c) množství munice umožňující dosáhnout úspory v důsledku hromadné demilitarizace (likvidace);
- d) vhodných technikách demilitarizace a jejich kapacitách;
- e) předpisech z hlediska bezpečnosti, utajení a ochrany životního prostředí.

Pro demilitarizaci podobné munice může existovat více než jedna technika; zvolený postup demilitarizace pak má být v souladu s principem použití nejlepších dostupných technik nevyžadujících nadměrné náklady (BATNEEC):

- a) „nejlepší“ znamená maximálně efektivní v dosažení vysoké úrovně ochrany hmotného majetku a životního prostředí;
- b) „techniky“ zahrnují jak použité technologie, tak způsob konstrukce, montáže, údržby, provozování a vyřazení z provozu technického vybavení;

- c) „dostupné techniky“ jsou techniky, které byly propracovány v rozsahu umožňujícím jejich ekonomickou a technicky realizovatelnou implementaci;
- d) „nevyžadující nadměrné náklady“ vyjadřuje situaci, kdy získané přínosy mají větší hodnotu než náklady na dosažení těchto přínosů.

7.2 Techniky demilitarizace

Je třeba poznamenat, že kompletní postup demilitarizace, jak je znázorněn na obrázku 1, bude pravděpodobně kombinací různých technik (příklady v čl. 6.4). Matice potenciálních technik demilitarizace je uvedena v příloze A včetně stručného popisu, využitelnosti, technické propracovanosti a poznámek o výhodách a nevýhodách jednotlivých technik.

Nebezpečí spojená s příslušnými demilitarizačními činnostmi se liší v závislosti na vlastnostech a stavu munice. Pro stanovení, zda uvažovaná technika je pro danou municí technicky a ekonomicky přijatelná a zda v průběhu demilitarizace nedojde k porušení bezpečnostních zásad, se má provést analýza rizik.

Demilitarizační činnosti mají být plánovány a řazeny podle množství, druhu, fyzického stavu a obtížnosti zpracování munice. Hromadná demilitarizace může nabídnout větší rozsah efektivních a vhodných technik demilitarizace.

7.3 Nejlepší dostupné techniky demilitarizace

Techniky demilitarizace vyjmenované v příloze A musí být podrobeny multikriteriální analýze pro stanovení, zda daná technika může být považována za vyhovující kritériím BATNEEC. Je třeba poznamenat, že úplnou multikriteriální analýzu nemusí být potřebné provádět u veškeré munice; týká se to např. malých množství méně nebezpečné munice nebo munice, která je v podstatě stejná jako běžné konstrukční typy s praxí ověřenými postupy demilitarizace. V plánech demilitarizace se musí zohlednit možná nebezpečí a rizika. Kritéria mají vzít v úvahu nejen faktory ovlivňující životní prostředí (vzduch, vodu, půdu, materiální cykly, energetickou bilanci, hluk), ale i technickou dostupnost a ekonomické aspekty. V ideálním případě se má posoudit i rychlost produkce, ta je však závislá především na druhu munice.

Na obrázku 2 je znázorněno schéma multikriteriálního analytického procesu, kterému má být uvažovaná munice vystavena při stanovení BATNEEC pro demilitarizaci. Při stanovení BATNEEC pro souhrnný proces demilitarizace se má zohlednit množství různých prvků, např. dopady na životní prostředí a ekonomiku nebo rizika a nebezpečí z hlediska bezpečnosti práce.

7.3.1 Krok 1 – Identifikace dostupných technik

Identifikují se všechny potenciální a dostupné techniky pro uvažovanou municí. Tyto techniky musí být podrobeny multikriteriální analýze pro zjištění, která technika vyhovuje kritériím BATNEEC.

7.3.2 Krok 2 – Technické a bezpečnostní hodnocení

Toto kritérium má zhodnotit, zda uvažovaná technika (kandidát BATNEEC) je technicky vhodná a provozně bezpečná. Zahrnuje následující prvky:

- a) technická propracovanost: posoudit, jestli byla daná technika úspěšně provozně ověřena v demilitarizační (nebo průmyslové) praxi;
- b) bezpečnost: prokázat, zda daná technika, je-li správně používána s odpovídajícími bezpečnostními opatřeními, snižuje nebo zvyšuje riziko požáru, výbuchu nebo jiného ohrožení bezpečnosti při práci;

- c) kvalita: prokázat, zda daná technika má vliv na fyzický stav konečného produktu nebo zbytkových materiálů;
- d) souhrnné hodnocení: určit celkovou technickou vhodnost uvažované techniky.

7.3.3 Krok 3 – Hodnocení vlivu na životní prostředí

U vhodné a dostupné techniky se následně musí posoudit vliv na různé faktory životního prostředí. Zahrnuty jsou následující prvky:

- a) odpadní vody;
- b) vzdušné emise;
- c) půda;
- d) materiál;
- e) energie (obsažené zdroje a jejich možné opětovné využití);
- f) hluk;
- g) souhrnné hodnocení – určí se celkový vliv na životní prostředí (tj. negativní dopady, pozitivní dopady, žádné dopady, pozitivní i negativní dopady).

7.3.4 Krok 4 – Ekonomické hodnocení

Je-li celkový dopad na životní prostředí pozitivní, má se provést ekonomické posouzení pro stanovení dodatečných nákladů implementace uvažovaného BATNEEC a zda jsou tyto investice rozumně srovnatelné s dosaženými přínosy z hlediska vlivu na životní prostředí.

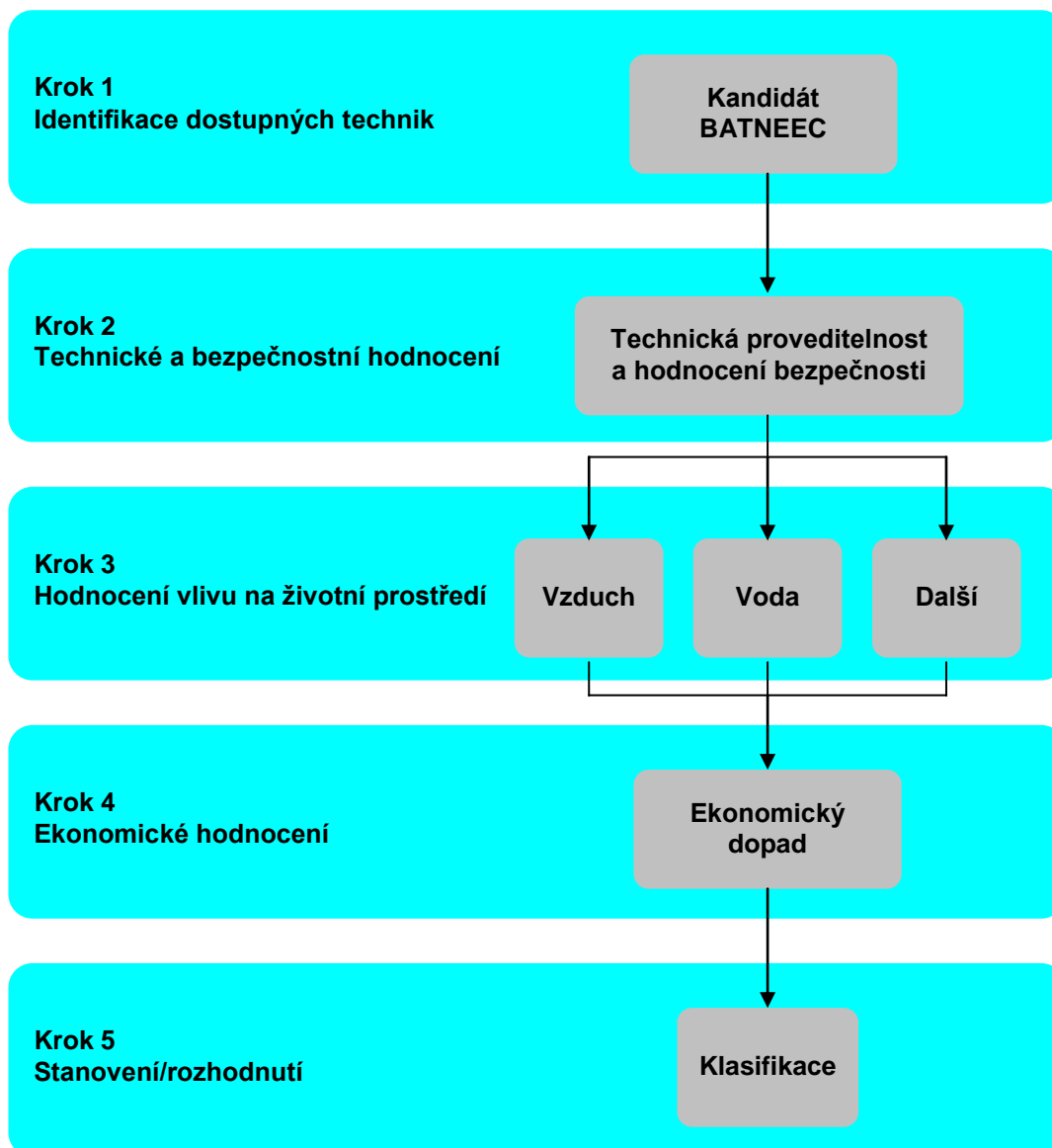
7.3.4 Krok 5 – Stanovení/rozhodnutí

Technika je vybrána jako BATNEEC, jestliže je technicky vhodná a dostupná, celkový vliv na životní prostředí je vyhodnocen jako pozitivní, technika je ekonomicky rentabilní a není k dispozici žádný lepší kandidát.

7.4 Bezpečnost při nakládání s municí a výbušninami

Činnosti při demilitarizaci munice mohou být extrémně nebezpečné a vyžadují náležitě znalosti těchto činností a způsoby ochrany před nebezpečími s nimi spojenými.

Veškeré nakládání s municí a výbušninami musí být v souladu s platnými právními předpisy.



OBRÁZEK 2 – Proces stanovení BATNEEC

PŘÍLOHY

Příloha A
(informativní)

Přehled technik demilitarizace

Matice technik demilitarizace je uvedena v tabulce A.1. Obsahuje krátký popis potenciálně dostupných technik, jejich využitelnosti, technické propracovanosti a poznámky o jejich výhodách a nevýhodách. Techniky jsou rozříděny podle fází postupu demilitarizace, ve kterých se používají. Jsou to:

- a) demontáž a předběžná úprava: techniky poskytující přístup k energetickým materiálům nebo redukci velikosti před dalším zpracováním;
- b) odstraňování: techniky pro odstraňování energetických materiálů z munice;
- c) ničení: techniky pro ničení energetických materiálů nebo jejich přeměnu na méně nebezpečné produkty;
- d) vytěžení, opětovné použití a recyklace: techniky související především s metodami vytěžení, opětovného použití a recyklace.

Ve sloupci Využitelnost jsou uvedeny některé údaje o druzích munice nebo odpadů, které mohou být zpracovány daným procesem. Sekundárními odpady se rozumí odpady z procesů, jako je alkalická hydrolyza, kterými se odstraňují výbušné vlastnosti odpadu, ale ten vyžaduje ještě další zpracování.

Technická propracovanost se vztahuje k využitelnosti v kontextu demilitarizace. Techniky mohou být běžné v jiných průmyslových odvětvích, ale pro demilitarizaci jsou pouze ve fázích výzkumného řešení nebo prototypu. Výrazy v tomto sloupci mají následující významy:

- a) „široce používáno“ – označuje techniky, které jsou nejobvyklejšími formami demilitarizace;
- b) „v používání“ – techniky, které se používají pro sériovou demilitarizaci;
- c) „ve vývoji“ – techniky, které ještě nejsou v používání.

TABULKA A.1 – Matice technik demilitarizace

Technika	Popis	Využitelnost	Technická propracovanost	Poznámka
Demontáž a předběžná úprava				
Demontáž ruční	Ruční rozebírání, odvrtávání, vytlačování, rozpojování, rozšroubování nebo rozřezávání	Všechny druhy munice	Široce používáno	Flexibilní – snadné přizpůsobení různé munici. Bezpečnostní problémy spojené s ruční demontáží munice.
Demontáž robotická	Dálkově ovládané rozebírání, odvrtávání, vytlačování, rozpojování, rozšroubování nebo rozřezávání	Všechny druhy munice	Široce používáno	Snižuje vystavení osob nebezpečím pocházejícím od munice. Méně flexibilní než ruční demontáž.

Technika	Popis	Využitelnost	Technická propracovanost	Poznámka
Rozřezávání vodním paprskem s abrazivem nebo suspenzí	Dělení vysokotlakým vodním paprskem s abrazivem nebo suspenzí	Všechny druhy munice	V používání	Flexibilní a rychlé. Vznikají odpadní vody. Efektivní pro nevybuchlou munici a munici s vysokým rizikem výbuchu.
Naříznutí/odříznutí laserem	Použití laseru k vytvoření drážek v plášti střely	Všechny druhy munice	Ve vývoji	Pro rozpůlení pláště střely k obnažení její náplně.
Rozrušení nízkou teplotou	Zkřehnutí munice v lázni s tekutým dusíkem před mechanickým stlačením v lisu	Malé předměty schopné detonace	Široce používáno	Zajišťuje, že během spalování nedojde k reakci vyššího řádu. Doplnkový proces, který nemusí být nezbytný.
Odstraňování				
Mechanické opracování	Opracování energetických materiálů za sucha obvodovým odvrtáváním	Všechny druhy munice s výjimkou rozměrově malé	V používání	Bez odpadních vod. Zpravidla lze odstranit 95 % výbušniny, takže je nezbytné další zpracování.
Vymývání vysokotlakou vodou	Vyplavení energetického materiálu pomocí vysokotlakého vodního paprsku	Všechny druhy munice s výjimkou rozměrově malé	Široce používáno	Střední tlaky. Vznikají odpadní vody. Obtížné u rozměrově malé munice.
Vytavování párou	Vytavování výbušniny párou nebo pomocí horkých vodních paprsků	Tavitelné výbušniny	Široce používáno	Vznikají odpadní vody. Střední teploty a tlaky.
Vytavování v autoklávu	Vytavování výbušniny horkou vodou v tlakové nádobě	Tavitelné výbušniny	Široce používáno	Snižuje tvorbu odpadních vod. Střední teploty a tlaky.
Ničení				
Spalování na volném prostranství	Neregulované spalování	Předměty neschopné detonace a odpady	Široce používáno	Jednoduchý proces nevyžadující průmyslové zařízení. Potenciální dopad na životní prostředí.
Výbuch na volném prostranství	Neregulovaný výbuch s použitím donorové nálože	Předměty schopné detonace a odpady	Široce používáno	Jednoduchý proces nevyžadující průmyslové zařízení. Potenciální dopad na životní prostředí.
Výbuch v uzavřené tlakové nádobě	Přivedení k výbuchu donorovou náloží v uzavřené komoře (tlakové nádobě)	Malé předměty schopné detonace	V používání	Regulace imisí. Převratitelné zařízení. Dávkový proces s malou kapacitou.

Příloha A
(informativní)

Technika	Popis	Využitelnost	Technická propracovanost	Poznámka
Spalování ve statické peci	Spalování v utěsněné komoře; předmět může hořet nebo detonovat	Veškerá munice s výjimkou velkých předmětů schopných detonace	V používání	Regulace imisí. Převratitelné zařízení. Dávkový proces s malou kapacitou. Předměty mohou vyžadovat předběžnou úpravu před spalováním, např. rozdělení na menší části.
Spalování v rotační peci	Spalování předmětů pomalu procházejících skrz pec	Předměty neschopné detonace a malé detonující předměty	Široce používáno	Regulace imisí. Předměty mohou vyžadovat předběžnou úpravu před spalováním, např. rozdělení na menší části.
Spalování ve vozové peci	Spalování s použitím pohyblivého vozíku pro vkládání odpadu	Veškerá munice s výjimkou velkých předmětů schopných detonace	Široce používáno	Může mít regulaci imisí. Je možno zpracovat neobvyklé tvary. Dávkový proces s malou kapacitou.
Spalování plazmovým obloukem	Natavená struska (spečený kal) je zahřívána plazmovým obloukem a ničí munici	Suspenze odpadních výbušnin nebo sypkých hmot	V používání	Je možno zpracovat i pyrotechnické prostředky. Struska zapouzdřuje nebezpečný odpad. Předměty mohou vyžadovat předběžnou úpravu před spalováním, např. rozdělení na menší části. Relativně energeticky náročné.
Biologické odbourávání ve vodném prostředí/suspenzi	Biologické odbourávání pomocí mikrobů v bioreaktoru	Suspenze odpadních výbušnin nebo sekundární odpady	V používání	Používá se pro zpracování chloristanů. Levná alternativa přijatelná pro životní prostředí.
Vytěžení, opětovné použití a recyklace				
Odprodej	Prodej munice zahraničním vládám	Provozní schopná (použitelná) munice	V používání	Omezen dohodami o šíření zbraní. Munice se může časem stát neprodejná, pak se zlikviduje.
Vytěžení energie	Společné vypalování suspenzí nebo použití spalínových kotlů na spalovacích pecích		V používání	

Příloha A
(informativní)

Technika	Popis	Využitelnost	Technická propracovanost	Poznámka
Vytěžení kovového odpadu	Odprodej kovového odpadu z demilitarizované munice		Široce používáno	Vyžaduje mžikové opálení nebo nějaký jiný způsob odstranění kontaminace.
Chemická konverze	Konverze energetických materiálů na prodejné chemické produkty		V používání	Typickým využitím je výroba kyseliny fosforečné.
Vytěžení energetických materiálů	Techniky založené na rozpouštědlové bázi k izolování energetických materiálů z pojidel se síťovou strukturou	Raketové motory a výbušniny s polymerním pojidlem	V používání	Materiály k opětovnému použití jako prekurzory pro komerční nebo vojenské výbušniny.
Opětovné použití jako komerční výbušniny	Opětovné použití vytěžených energetických materiálů pro komerční výbušniny	Vytěžené energetické materiály	V používání	

Obsah plánu demilitarizace a likvidace

B.1 Účel

V této části se deklaruje, že účelem plánu je identifikovat postupy, metody a zařízení nezbytné k provedení bezpečné a pro životního prostředí přijatelné demilitarizace a likvidace munice nebo jejích součástí. Plán musí být přiměřený nebezpečím a rizikům. Dále se musí:

- a) uvést stručný přehled použitých postupů;
- b) určit oblasti, které nejsou v plánu obsaženy, např. přeprava, procesy realizované u subjektů provádějících spalování odpadů, a části materiálu (montážní podskupiny) zahrnuté v jiných plánech.

B.2 Popis munice

Popíše se fyzická a funkční konfigurace kompletní munice a jejích hlavních součástí včetně vyobrazení. Popis zahrnuje:

- a) všechny jednotlivé díly/součásti a náplně (včetně výbušných), které jsou potenciálně vytěžitelné – počet, složení a hmotnosti;
- b) všechny nevytěžitelné prvky (včetně výbušných) s uvedením důvodů, pro které je není možno vytěžit – počet, složení a hmotnosti;
- c) všechny utajované předměty a součásti – pro každou položku určit minimální požadavky pro odtajnění;
- d) všechny drahé kovy a vzácné materiály – množství každého.

B.3 Alternativy demilitarizace a likvidace

Vyjmenují se a stručně charakterizují preferované a alternativní metody demilitarizace a likvidace předmětů uvedených v tomto plánu. Popisy mají obsahovat konkrétní postupy (po krocích), bezpečnostní opatření, schémata demontáže, postupy odtajnění, tabulky součástí a dílů (kusovníky), demilitarizační operace a možnosti likvidace.

B.4 Speciální nástroje a zařízení

Vyjmenují se speciální nástroje a zařízení potřebné k realizaci postupů popsaných u preferovaných i alternativních metod.

B.5 Bezpečnost

Tato kapitola musí shrnout bezpečnostní rizika spojená s danou municí a bezpečnostní opatření (postupy), která musí být použita v průběhu demilitarizace a likvidace. Rovněž je zde uveden souhrn bezpečnostních požadavků při skladování a manipulaci a přehledy (tabulky) identifikující všechny energetické a nebezpečné materiály v municí a udávající jejich chemické složení včetně produktů, které vznikají při jejich spalování.

B.5.1 Základní rizika

Základní rizika jsou taková rizika spojená s municí, jejími součástmi a náplněmi, která mohou během manipulace nebo svým působením negativně postihnout osoby, životní prostředí nebo majetek.

B.5.2 Působení škodlivých látek

Uvede se seznam všech látek, které mohou mít fyziologický účinek na osoby nebo mohou poškodit majetek či životní prostředí (včetně flóry a fauny). Seznam musí specifikovat fyzikální formu látek (pevnou, kapalnou nebo plynnou), způsob napadení, účinek a požadovanou ochranu.

B.5.3 Zdroje úrazů

V této části se uvede seznam všech baterií, dalších zdrojů elektrické a elektromagnetické energie (včetně elektrického náboje), kondenzátorů, napnutých pružin nebo stlačených látek, které mohou po uvolnění přenést kinetickou energii. Musí se zde rovněž specifikovat pravděpodobná výstupní energie (energetické výstupy), předpokládaný účinek a požadovaná ochrana.

B.5.4 Rizika spojená s výbušninami nebo náplněmi

Uvede se seznam rizik spojených s účinnou náplní, pohonným systémem a všemi energetickými (výbušnými) materiály. Seznam musí obsahovat veškeré hořlavé nebo oxidující látky. Je-li zpracován soubor údajů o bezpečnosti výbušniny (Explosive Hazard Data Sheet/Record), pak zde může být odkaz na v něm uvedené faktory jako toxicitu, reaktivitu a citlivost k jiskře. Pokud náplní není výbušný energetický materiál (např. bílý fosfor, slzotvorné nebo dráždivé látky), pak by se měla použít kritéria pro posouzení rizika škodlivých látek (viz článek B.5.2).

B.5.5 Radioaktivní nebo vysokoenergetické zářiče

V této části se uvedou veškerá rizika související s elektromagnetickým spektrem ať přirozeného, nebo umělého původu, např. s radioaktivitou, silným světelným zářením, koherentním světlem (laserem) a mikrovlnným zářením. Seznam musí obsahovat podrobnosti o fyzikální formě zdroje, výstupním výkonu, účinku na osoby, majetek a životní prostředí a o požadované ochraně.

B.5.6 Druhotná rizika

Druhotná rizika vznikají během procesu demilitarizace a likvidace při změnách výchozích materiálů; musí být popsána stejným způsobem jako rizika základní. Druhotné riziko bude specifické pro zvolenou metodu likvidace a pro konkrétní municí, součást nebo náplň může existovat i více než jedno takové riziko. Může se projevit u materiálu, u kterého se neuvažovalo se základním rizikem, např. u plastu nemusí v jeho výchozí formě existovat žádné riziko, ale při hoření vytváří toxickou koncentraci škodlivých plynů. Kromě toho se musí zakalkulovat i rizika spojená s tokem odpadů u navrhovaného demontážního nebo likvidačního zařízení.

B.6 Vlivy na životní prostředí

Tato část musí pro každou alternativu demilitarizace a likvidace obsahovat analýzu charakterizující vlivy na životní prostředí včetně krátkého přehledu předpisů vztahujících se na preferovaný demilitarizační proces. Rovněž se zde musí uvést přehled všech recyklovatelných materiálů vzniklých při preferovaném demilitarizačním procesu a identifikace toku odpadu vytvořeného tímto procesem. Obsažen je i přehled produktů spalování energetických a nebezpečných látek.

Příloha B
(normativní)

B.7 Revize

Skutečnost, že většina munice (především té, která se používá pro výcvikové účely) může mít dlouhou dobu životnosti skladových zásob, musí být řešena identifikací nutnosti případných budoucích revizí. Tato nutnost může být vyvolána následujícími dvěma situacemi:

- a) zásoby procházejí fyzikálními/chemickými změnami nebo menšími úpravami. Třebaže je taková změna vlivem stárnutí známá a očekávaná, její rychlost se může lišit od původně předpokládané. Proto tedy má být zvaženo začlenění instrukce, že plán musí být po uplynutí přesně určené doby nebo po provedených úpravách revidován;
- b) mohou se změnit právní předpisy v oblasti ochrany zdraví, životního prostředí nebo bezpečnosti, takže existuje potřeba stanovit, že se plán musí podrobit revizi v duchu nové legislativy.

B.8 Související dokumenty

Uvede se seznam příslušných souvisejících právních předpisů, standardů a norem z oblasti bezpečnosti a ochrany životního prostředí a dalších dokumentů použitých při zpracování plánu demilitarizace a likvidace.

(VOLNÁ STRANA)

(VOLNÁ STRANA)

(VOLNÁ STRANA)

Účinnost českého obranného standardu od: **2. srpna 2019**

Změny:

Změna číslo	Účinnost od	Změnu zapracoval	Datum zapracování	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: 2019, obsahuje 14 listů
Distribuce: Odbor obranné standardizace Úř OSK SOJ, nám. Svobody 471, 160 01 Praha 6
Vydal: Úřad pro obrannou standardizaci, katalogizaci a státní ověřování jakosti
www.oos.army.cz

NEPRODEJNÉ
