



ČESKÝ OBRANNÝ STANDARD

| | |
|---|---|
| 130018 2. vydání Změna 1 | ZÁSADY KONSTRUKČNÍ BEZPEČNOSTI NESTŘÍLENÉ MUNICE |
|---|---|

| | |
|-----------|---|
| ZAVÁDÍ | STANAG 4497, Ed. 3 HAND-EMPLACED MUNITIONS (HEM), PRINCIPLES FOR SAFE DESIGN Zásady konstrukční bezpečnosti nestřílené munice (HEM) AOP-4497(A) HAND-EMPLACED MUNITIONS (HEM), PRINCIPLES FOR SAFE DESIGN Zásady konstrukční bezpečnosti nestřílené munice (HEM) |
| NAHRAZUJE | ČOS 130018, 2. vydání ZÁSADY KONSTRUKČNÍ BEZPEČNOSTI NESTŘÍLENÉ MUNICE |

(VOLNÁ STRANA)

ČESKÝ OBRANNÝ STANDARD
ZÁSADY KONSTRUKČNÍ BEZPEČNOSTI NESTŘÍLENÉ MUNICE

Základem pro tvorbu tohoto standardu byl originál následujícího dokumentu:

| | |
|--------------------|---|
| STANAG 4497, Ed. 3 | HAND-EMPLACED MUNITIONS (HEM), PRINCIPLES FOR SAFE DESIGN Zásady konstrukční bezpečnosti nestřílené munice (HEM) |
| AOP-4497(A) | HAND-EMPLACED MUNITIONS (HEM), PRINCIPLES FOR SAFE DESIGN Zásady konstrukční bezpečnosti nestřílené munice (HEM) |

OBSAH

| | Strana |
|--|--------|
| 1 Předmět standardu..... | 5 |
| 2 Nahrazení standardů (norem) | 5 |
| 3 Související dokumenty | 5 |
| 4 Zpracovatel ČOS..... | 6 |
| 5 Použité zkratky a definice..... | 6 |
| 5.1 Zkratky..... | 6 |
| 5.2 Definice..... | 6 |
| 6 Všeobecná ustanovení..... | 15 |
| 7 Obecné principy konstrukční bezpečnosti | 16 |
| 7.1 Profil expozice v průběhu životního cyklu | 16 |
| 7.2 Analýzy | 16 |
| 7.3 Zvýšená odolnost proti poruchám..... | 17 |
| 7.4 Zvýšená odolnost proti poškození | 17 |
| 7.5 Elektrická a elektromagnetická prostředí | 17 |
| 7.6 Snášlivost materiálů..... | 18 |
| 7.7 Demilitarizace a likvidace | 18 |
| 7.8 Ergonomie | 18 |
| 7.9 Řízení a kontrola kvality v průběhu výroby | 19 |
| 8 Podrobné konstrukční požadavky | 19 |
| 8.1 Pojistná ústrojí | 19 |
| 8.2 Zpoždění odjištění nebo ochranné zpoždění roznětu | 20 |
| 8.3 Nastavení HEM..... | 20 |
| 8.4 Akumulovaná energie | 20 |
| 8.5 Rozptýlení elektrické roznětné energie | 20 |
| 8.6 Autodestrukce, sterilizace, opětovné zajištění | 20 |
| 8.7 Zařízení proti neoprávněnému zásahu | 21 |
| 8.8 Pyrotechnická likvidace (zneškodnění)..... | 21 |
| 8.9 Výbušniny | 21 |
| 8.10 Použití přerušených roznětných řetězců..... | 21 |
| 8.11 Použití nepřerušených roznětných řetězců..... | 22 |
| 8.12 Elektrická rozněcovadla a EED..... | 22 |
| 8.13 Odjištění a iniciace..... | 22 |
| 8.14 Bezpečnostně kritické počítačové systémy | 22 |
| 8.16 Kompletace..... | 23 |
| 9 Hodnocení a schválení bezpečnosti..... | 23 |
| 10 Další požadavky na konstrukční bezpečnost rozněcovacích systémů min spadajících do kategorie nestřílené munice | 24 |

1 Předmět standardu

ČOS 130018, 2. vydání, Změna 1, zavádí STANAG 4497, Ed. 3 společně s přejímaným standardem - spojeneckou publikací AOP-4497(A) do prostředí ČR. Standard stanovuje obecné principy konstrukce a specifická bezpečnostní kritéria vztahující se na nestřílenou munici (HEM) po dobu celého jejího životního cyklu.

2 Nahrazení standardů (norem)

Tento standard nahrazuje ČOS 130018, 2. 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)
- AECTP-500 – ELECTROMAGNETIC ENVIRONMENTAL EFFECTS TESTS AND VERIFICATION
Zkoušky a ověřování vlivu elektromagnetického prostředí
- AOP-20 – SAFETY, ARMING AND FUNCTIONING SYSTEMS MANUAL OF TESTS
Manuál zkoušek systémů bezpečnosti, odjištění a fungování
- AOP-38 – SPECIALIST GLOSSARY OF TERMS AND DEFINITIONS ON AMMUNITION SAFETY
Specializovaný slovník termínů a definic pro oblast bezpečnosti munice
- AOP-52 – GUIDANCE ON SOFTWARE SAFETY DESIGN AND ASSESSMENT OF MUNITION-RELATED COMPUTING SYSTEMS
Pokyny pro návrh a hodnocení bezpečnosti programového vybavení pro výpočetní systémy týkající se munice
- ČOS 051622 – POŽADAVKY NATO NA OVĚŘOVÁNÍ KVALITY PŘI NÁVRHU, VÝVOJI A VÝROBĚ
- ČOS 051652 – KONSTRUKCE, ZKOUŠENÍ A HODNOCENÍ BEZPEČNOSTI A POUŽITELNOSTI VÝBUŠNÉHO MATERIÁLU PRO TRHACÍ PRÁCE
- ČOS 130004 – HODNOCENÍ BEZPEČNOSTI A POUŽITELNOSTI MUNICE
- ČOS 130014 – KONSTRUKČNÍ POŽADAVKY NA INICIAČNÍ SYSTÉMY
- ČOS 130025 – ZÁSADY PRO ZAVÁDĚNÍ A HODNOCENÍ NECITLIVÉ MUNICE
- ČOS 137601 – ORGANIZACE A METODY SCHVALOVÁNÍ ZPŮSOBILOSTI VÝBUŠNIN PRO VOJENSKÉ ÚČELY

ČOS 139803 – BEZPEČNÁ LIKVIDACE MUNICE – KONSTRUKČNÍ PRINCIPY A POŽADAVKY, HODNOCENÍ BEZPEČNOSTI

ČOS 999935 – VLIV OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ NA VOJENSKOU TECHNIKU. PODMÍNKY ELEKTRICKÉHO A ELEKTROMAGNETICKÉHO PROSTŘEDÍ

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 |
| ČOS | | Český obranný standard |
| ČR | | Česká republika |
| EED | Electro-Explosive Device | Elektricky rozněcovatelný prostředek |
| FCE | Firing Capacitor Energy | Energie roznětného kondenzátoru |
| FMECA | Failure Modes, Effects and Criticality Analysis | Analýza způsobů, důsledků a kritičnosti poruch |
| FTA | Fault Tree Analysis | Analýza stromu poruchových stavů |
| HEM | Hand-Emplaced Munition | Nestřílená munice |
| MNIT | Maximum Non-Initiation Threshold | Mez bezpečnosti iniciace |
| MO | | Ministerstvo obrany |
| NATO | North Atlantic Treaty Organization | Organizace Severoatlantické smlouvy |
| ROM | Read Only Memory | Permanentní paměť |
| SAD | Safety and Arming Device | Pojistné a odjišťovací ústrojí |
| STANAG | NATO Standardization Agreement | Standardizační dohoda NATO |
| VTÚVM | | Vojenský technický ústav výzbroje a munice |

5.2 Definice

Níže uvedené definice jsou zařazeny k usnadnění použití standardu. Další lze nalézt v AAP-06, AOP-38 a ostatních souvisejících dokumentech.

| | |
|--|---|
| akumulace energie | Schopnost součásti přidat energii k vnější energii nutné pro iniciaci její funkce. Příkladem akumulované energie je pružina pod zatížením, baterie, nabitý kondenzátor, zařízení se stlačeným vzduchem nebo výbušný akční člen. |
| bezpečná vzdálenost | Minimální vzdálenost mezi HEM připravenou k použití a uživatelem, za kterou jsou nebezpečí vyplývající z fungování HEM pro osoby a nosný systém přijatelná. |
| bezpečnostně kritický počítačový systém | Počítačový systém obsahující alespoň jednu bezpečnostně kritickou funkci. |
| bezpečný při poruše | Konstrukční rys HEM, který při selhání pojistných prvků nebo nesprávném sledu odjišťovacího procesu či funkce součástí učiní munici neschopnou odjištění a fungování. |
| citlivost | Měřítka snadnosti, se kterou může být výbušnina iniciována stanoveným podnětem (impulzem). Je obráceným měřítkem bezpečnosti výbušniny vůči náhodné iniciaci. |
| energie roznětného kondenzátoru | Energie akumulovaná v roznětném kondenzátoru a určená po sepnutí roznětného spínače k iniciaci rozněcovadla. Tuto energii nelze zaměňovat s energií, která je akumulována v kterémkoliv jiném kondenzátoru a využívána k samotnému sepnutí roznětného spínače. |
| hardware | Veškeré fyzicky existující mechanické, optické, magnetické, elektronické a elektrické součásti systému na zpracování dat (počítačového systému). Mezi typické součásti hardwaru lze zařadit např. procesor, pevný disk, základní desku, paměti nebo periferní zařízení. |
| likvidace | Úlohy, činnosti nebo postupy prováděné na už nepotřebné munici určené ke zničení, recyklaci nebo jiné redistribuci zbytkových materiálů bezpečným, netoxickým, finančně efektivním, proveditelným a k životnímu prostředí zodpovědným způsobem. |
| logická cesta | Zobrazení všech funkčních cest, které mohou existovat během činnosti systému. |
| má | Vyjadřuje ustanovení, které sice není povinné (závazné), ale jeho splnění je velmi žádoucí. Při neplnění musí být uvedeno zdůvodnění. |
| mez bezpečnosti iniciace | Velikost energetického impulsu (podnětu), při které je pravděpodobnost odpálení (funkce) rozněcovadla 0,005 při 95% dolní jednostranné konfidenční úrovni. Impulz se vztahuje na veličiny jako proud, rychlost změny proudu (di/dt), výkon, napětí nebo energie, které jsou nejkritičtější pro stanovení bezpečnosti odpalu rozněcovadla. |

| | |
|--|--|
| mez bezpečnosti odpalu | Velikost energetického impulzu (podnětu), při které je pravděpodobnost odpálení (funkce) rozněcovadla 0,001 při 95% dolní jednostranné konfidenční úrovni. |
| možné prostředí | Prostředí, kterému může být zařízení vystaveno během svého životního cyklu. Možná prostředí zahrnují (ale nejsou omezena pouze na ně) elektromagnetická pole, síťová napětí, ohřev a ochlazení na extrémní teploty, vlhkost, vibrace, ráz a tlak v důsledku pádu, zásah malorážovou střelou a střepinou nebo výbuchy v okolí. V úvahu se rovněž musí vzít předpokládané kombinace prostředí. |
| musí | Vyjadřuje ustanovení, které je povinné (závazné). |
| nepřerušeny roznětný řetězec | Roznětný řetězec, který nemá žádné fyzické přerušení výbušných prvků. |
| nestřílená munice | Munice, která je ručně umísťovaná nebo vrhaná na místo své požadované funkce a která vyžaduje činnost uživatele jak pro započítání své činnosti, tak pro dosažení bezpečného prostoru (bezpečné vzdálenosti). Příkladem mohou být některé druhy ženíjných min, ruční granáty a pyrotechnické prostředky. Některá HEM může mít neletální charakter. |
| nezávislé pojistné ústrojí odblokovat | Pojistné ústrojí, které není ovlivňováno fungováním nebo selháním jakéhokoliv jiného pojistného ústrojí. Odstranit nebo deaktivovat pojistné prvky, které zabraňují odjištění. |
| odjištěný | HEM je považována za odjištěnou, když ji jakýkoliv roznětný impulz může přivést k funkci. HEM využívající přerušení roznětného řetězce je považována za odjištěnou, je-li poloha přerušovače(-ů) taková, že pravděpodobnost přenosu impulzu v roznětném řetězci je rovna nebo převyšuje hodnotu 0,005 při 95% dolní jednostranné konfidenční úrovni. HEM s nepřerušeným roznětným řetězcem se považuje za odjištěnou, jestliže velikost impulzu (podnětu), využitelného pro předání rozněcovadlu, je rovna nebo převyšuje mez bezpečnosti iniciace rozněcovadla. |
| odpojovač energie | Součást, např. spínač, která zamezuje akumulaci odjišťovací nebo roznětné energie v roznětném kondenzátoru nepřerušeného roznětného řetězce. |
| ochranné zpoždění roznětu | Doba, která uplyne od dosažení odjištěného stavu do okamžiku, kdy jsou uvolněny ovládací prvky pro dodání roznětného impulzu. |
| opětovně zajištěný | Stav, kdy HEM byla navrácena do zajištěného stavu, když byla předtím odjištěna. |

| | |
|---|--|
| počínová a přenosová trhavina | Sloučenina nebo směs látek používaná k zesílení, resp. přenosu detonace. |
| pojistné a odjišťovací ústrojí | Zařízení, které zabraňuje odjištění rozněcovacího systému, dokud není dosaženo příjstného souboru podmínek, a následně provede odjištění a umožní tak funkci účinné náplně munice. |
| pojistné ústrojí | Prvek nebo kombinace prvků pojistného a odjišťovacího systému zabraňující neúmyslnému odjištění a funkci HEM. |
| pojistný systém | Soubor pojistných ústrojí a zařízení HEM a postupů spojených s jeho použitím, které eliminují, kontrolují nebo snižují nebezpečí vznikající v důsledku provozu HEM během jejího životního cyklu. |
| porucha bezpečnosti (zajištění) | Porucha pojistného systému HEM vedoucí k neúmyslnému odblokování, odjištění nebo funkci HEM. |
| porucha se společnou příčinou | Porucha dvou nebo více součástí způsobená jedinou příčinou. Např. dva prvky mohou selhat ze stejného důvodu, kterým je v daném případě ohřev. Průběh poruchy (způsob selhání) může, ale nemusí být totožný. |
| porucha se společným průběhem | Porucha dvou nebo více součástí s tímtež průběhem. Např. dva nebo více prvků, jako jsou spínače, může selhat stejným způsobem, kterým je v daném případě rozpojení obvodu. Příčina poruchy může, ale nemusí být totožná. |
| proces nevratného odjištění | Děje uskutečněné v munici, v jejichž důsledku bude HEM nevratně odjištěna. |
| přerušný roznětný řetězec (roznětný řetězec s rozbuškovou pojistkou) | Roznětný řetězec, u kterého je roznětná cesta mezi třaskavinovou náplní a přenosovou či počínovou trhavinou až do odjištění fyzicky oddělena. |
| přerušovač | Fyzická překážka bránící přenosu výbuchu nebo hoření mezi prvky v roznětném řetězci. |
| rozněcovací (iniciační) systém | Systém určený k: a) zabezpečení primárních pojistných a odjišťovacích funkcí tak, aby bylo zamezeno odjištění munice před dosažením požadovaného místa nebo času; b) zaznamenání cíle nebo k reakci na jednu nebo více stanovených podmínek, jako je uplynulý čas, tlak nebo povel; c) iniciaci zážehového nebo detonačního řetězce v munici. |

| | |
|--|---|
| rozněcovadlo (iniciátor) | <p>Součást nebo součásti, které přeměňují roznětnou energii a iniciují tak první výbušný nebo pyrotechnický prvek, a to i v případě decentralizovaného systému, kde může přeměna energie nastat v určité vzdálenosti a v konstrukční jednotce odlišné od výbušného nebo pyrotechnického prvku. První výbušný nebo pyrotechnický prvek roznětného řetězce bude vždy považován za část rozněcovadla. Příklady rozněcovadel zahrnují (ale nejsou omezeny pouze na ně):</p> <ul style="list-style-type: none">a) zařízení s výbušným elektrickým můstkem;b) rozněcovadla s polovodičovým můstkem;c) laserové diody jako první součásti roznětného nebo pyrotechnického řetězce a v přenosových součástech;d) výbušná fóliová rozněcovadla včetně můstku a výbušné složky;e) nápichové rozbušky. |
| roznětný impulz | <p>Impulz (podnět), který iniciuje první výbušný prvek v roznětném řetězci HEM. Tímto prvním výbušným prvkem může být výbušnina nebo pyrotechnická slož.</p> |
| roznětný řetězec | <p>Detonační nebo zážehový přenosový mechanismus (řetězec) začínající prvním výbušným elementem (např. zážehovým rozněcovadlem, rozbuškou) a končící v hlavní náplni (nálož).</p> |
| snímač | <p>Zařízení, které zjišťuje a může označit a/nebo zaznamenat objekty a aktivity pomocí energie nebo částic vyzařovaných, odrážených nebo změněných objekty.</p> |
| snímač cíle | <p>Snímač cíle je druh snímače určený ke zjištění cíle a reakci na něj.</p> |
| software | <p>Nehardwarové prvky systému zahrnující programovací operační systémy počítače, programovací jazyky, databáze a příslušnou dokumentaci.</p> |
| sterilizace (umrtvení) | <p>Proces zajištěný konstrukčním řešením HEM, jehož prostřednictvím je trvale zamezeno fungování HEM.</p> |
| třaskavina (primární výbušnina) | <p>Citlivý materiál používaný k iniciaci detonace nebo hoření.</p> |
| vestavěný software | <p>Software uložený v permanentní paměti (ROM) počítače.</p> |
| zařízení proti neoprávněnému zásahu | <p>Zařízení, které je obsaženo v munici a jehož účelem je zabránit jejímu přemístění, deaktivaci, použití či zneužití. Může to být provedeno samočinnou funkcí, sterilizací nebo samočinnou funkcí bez iniciace hlavní účinné náplně munice.</p> |
| zpoždění odjištění | <p>Čas uplynulý od posledního kroku procesu nevratného odjištění až do doby, kdy je stavu odjištění dosaženo.</p> |

Termíny a definice pro snímače cíle a SAD

U HEM se může vyskytovat široké spektrum stavů snímačů cílů i SAD. Tabulka 1 popisuje situace týkající se stavu jak snímače cíle, tak přerušeno nebo nepřerušeno SAD včetně přiřazeného označení stavu. Termíny jsou pak blíže specifikovány v tabulkách 2 a 3.

Termíny a definice se týkají stavů, které se mohou vyskytnout u všech typů HEM; pro většinu z nich však nejsou všechny stavy buď možné, nebo relevantní.

Pokud je snímač cíle v poloze OFF, znamená to, že nemůže vytvořit žádný výstupní efekt (např. signál k roznětu/odpálení). V poloze ON naopak může výstupní efekt vytvořit.

Jestliže je nabíjecí obvod v činnosti, tak je možno předpokládat, že roznětný kondenzátor má menší náboj, než je MNIT, pouze po velmi krátkou dobu.

Pokud má roznětný kondenzátor náboj větší, než je MNIT, a to i bez činného nabíjecího obvodu, pak je elektronické SAD ještě odjištěno.

Opětovně zajištěné SAD je takové, které bylo vráceno zpět do zajištěného stavu poté, co bylo předtím odjištěno.

TABULKA 1 – Význam termínů pro snímače a SAD

| Snímač cíle | Stav SAD | Přerušené SAD | Nepřerušené SAD | | | | Termín pro stav systému | |
|-------------------|-----------------------------|--|----------------------------|------------------------|------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------------|
| | | | Přívod energie (pouze SAD) | Statické spínače | Dynamický spínač | Roznětný kondenzátor | Snímač cíle | HEM |
| OFF | Zajištěno | Přerušovač uzamčen nejméně dvěma nezávislými uzamykacími zařízeními v poloze zabraňující iniciaci hlavní náplně rozbuškou. | OFF nebo není k dispozici | Rozepnuty | Neosciluje | Nenabitý | Neaktivní | Zajištěna |
| ON | Zajištěno | Přerušovač uzamčen nejméně dvěma nezávislými uzamykacími zařízeními v poloze zabraňující iniciaci hlavní náplně rozbuškou. | ON nebo OFF | Rozepnuty | Neosciluje | Nenabitý | Aktivní | Zajištěna |
| ON | Částečně odjištěno | Přerušovač v poloze zabraňující iniciaci hlavní náplně rozbuškou, ale zcela neuzamčen dvěma nezávislými uzamykacími zařízeními. | ON | Sepnuty | Neosciluje | Nenabitý | | Částečně odjištěna |
| ON | Odjištěno | Přerušovač v poloze umožňující iniciaci hlavní náplně rozbuškou. | ON | Sepnuty | Osciluje | Nabitý < MNIT | Aktivní | Odjištěna |
| Přiveden k funkci | Odpáleno | Odpáleno. | | | | | Přiveden k funkci | Přivedena k funkci |
| OFF | Odjištěno | Přerušovač v poloze umožňující iniciaci hlavní náplně, připraveno k odpálení. (HEM bude vždy považována za odjištěnou bez ohledu na stav zdroje energie, roznětného kondenzátoru nebo snímače cíle.) | ON | Sepnuty | Osciluje | Nabitý > MNIT | | Odjištěna |
| OFF | Částečně opětovně zajištěno | Přerušovač vrácen nebo přenastaven do polohy zabraňující iniciaci hlavní náplně, ale zcela neuzamčen. SAD může být znovu odjištěno. | ON nebo OFF | Sepnuty nebo rozepnuty | Neosciluje | Nabitý > MNIT | Deaktivován | Částečně opětovně zajištěna |

| Snímač cíle | Stav SAD | Přerušené SAD | Nepřerušené SAD | | | | Termín pro stav systému | |
|-------------|--------------------|---|-------------------------------------|------------------|------------------|----------------------|-------------------------|---|
| | | | Přívod energie (pouze SAD) | Statické spínače | Dynamický spínač | Roznětný kondenzátor | Snímač cíle | HEM |
| OFF | Opětovně zajištěno | Přerušovač vrácen nebo přenastaven do zajištěné polohy a zcela uzamčen takovým způsobem, že nemůže být znovu odjištěn. | OFF | Rozepnuty | Neosciluje | Bezpečně vybitý | Deaktivován | Opětovně zajištěna |
| OFF | Sterilizováno | Přerušovač přesunut z odjištěné polohy a vrácen do polohy, ve které je trvale znemožněna iniciace hlavní náplně rozbuškou. | Uvedeno do trvale nefunkčního stavu | | | | Trvale deaktivován | Sterilizována |
| --- | Zničeno | SAD odjištěno a hlavní náplň po určité době nebo za určitých vnějších podmínek přivedena k funkci s cílem municí zničit bez existence dalšího | Odpáleno a neopravitelně poškozeno | | | | Zničen | Samočinná funkce |
| --- | Zničeno | SAD (nebo sekundární SAD) odjištěno a pomocná náplň je po určité době nebo za určitých vnějších podmínek přivedena k funkci s cílem roztrhnout municí bez funkce hlavní náplně. | Zničen | Zničeny | Zničen | Odpálený | Zničen | Samočinná funkce bez iniciace hlavní náplně |

V tabulce 2 jsou uvedeny termíny a definice vztahující se k možným stavům, kterých může nabývat snímač cíle pro rozněcovací systém HEM.

TABULKA 2 – Termíny a definice vztahující se ke snímačům cíle

| Termín | Definice |
|--------------------|--|
| Neaktivní | Snímač ještě nebyl poprvé zapnut. |
| Aktivní | Snímač je zapnut, způsobilý reagovat na cíl a vytvářet výstupní efekt (např. roznětný signál). |
| Deaktivován | Snímač je po předchozím zapnutí vypnut a je způsobilý být vrácen do aktivního stavu. |
| Trvale deaktivován | Snímač je po předchozím zapnutí vypnut, ale není způsobilý návratu do aktivního stavu. |
| Zničen | Snímač už není ve smontovaném stavu a není způsobilý opětovné kompletace a použití. |

V tabulce 3 jsou uvedeny termíny a definice vztahující se k možným stavům, kterých mohou nabývat SAD pro HEM.

SAD může být buď s přerušeným, nebo nepřerušeným roznětným řetězcem.

TABULKA 3 – Termíny a definice vztahující se k SAD

| Termín | Definice | |
|--------------------|--|---|
| | SAD s přerušeným roznětným řetězcem | SAD s nepřerušeným roznětným řetězcem |
| Zajištěno | Přerušovač uzamčen všemi pojistnými ústrojími ve výchozí poloze zabraňující iniciaci hlavní náplně rozbuškou. | Roznětný kondenzátor musí být bez FCE. Veškerá pojistná ústrojí ve svém výchozím nenapájeném stavu musí zamezit akumulaci FCE (přívod energie do SAD je vypnutý). |
| Částečně odjištěno | Přerušovač je v poloze, při které je pravděpodobnost iniciace hlavní náplně rozbuškou menší než 0,005 při 95% dolní jednostranné konfidenční úrovni, ale s pojistnými ústrojími ne tak plně uplatněnými jako v zajištěném stavu. | FCE je větší než v zajištěném stavu a/nebo pojistná ústrojí nejsou plně uplatněna. FCE je menší než MNIT rozněcovadla. |
| Odjištěno | Poloha přerušovače je taková, že pravděpodobnost přenosu v roznětném řetězci je $\geq 0,005$ při 95% dolní jednostranné konfidenční úrovni. | $FCE \geq MNIT$ rozněcovadla. |

| Termín | Definice | |
|---|--|--|
| | SAD s přerušeným roznětným řetězcem | SAD s nepřerušeným roznětným řetězcem |
| Částečně opětovně zajištěno | Stav, při němž SAD, které bylo odjištěno, je v konfiguraci s pravděpodobností iniciace hlavní náplně rozbuškou menší než 0,005 při 95% dolní jednostranné konfidenční úrovni, ale s pojistnými ústrojími ne tak zcela nastavenými jako v odjištěném stavu. | Po odjištění je FCE větší než v zajištěném stavu a/nebo ne všechna pojistná ústrojí jsou plně uplatněna. FCE je menší než MNIT rozněcovadla. |
| Opětovně zajištěno | Stav, při němž SAD, které bylo odjištěno, splňuje všechny následující požadavky: a) je učiněno neschopným iniciovat hlavní náplň; b) vyhovuje bezpečnostním požadavkům dle kapitoly 7 ČOS 130014; c) může být opětovně odjištěno. | Stav, při němž SAD, které bylo odjištěno, splňuje všechny následující požadavky: a) FCE musí mít nulovou hodnotu; b) vyhovuje bezpečnostním požadavkům dle kapitoly 7 ČOS 130014; c) může být opětovně odjištěno. |
| Sterilizováno | Stav, při kterém je SAD trvale nezpůsobilé iniciovat hlavní náplň. Toho musí být dosaženo buď odstraněním rozbušky, nebo trvalým přerušením roznětného řetězce, případně podobnými prostředky. | Stav, při kterém je SAD trvale nezpůsobilé iniciovat hlavní náplň. |
| Samočinná funkce | SAD je odjištěno a záměrně přivedeno k funkci, aniž by nutně zaznamenalo cíl, za účelem iniciace činnosti hlavní náplně. | SAD je odjištěno a záměrně přivedeno k funkci, aniž by nutně zaznamenalo cíl, za účelem iniciace činnosti hlavní náplně. |
| Samočinná funkce bez iniciace hlavní náplně | SAD (nebo sekundární SAD) je záměrně přivedeno k funkci, aniž byl nutně zaznamenán cíl, aby vyvolalo činnost zvláštního mechanismu, jehož účelem je roztrhnout munici bez fungování hlavní náplně. | SAD (nebo sekundární SAD) je záměrně přivedeno k funkci, aniž byl nutně zaznamenán cíl, aby vyvolalo činnost zvláštního mechanismu, jehož účelem je roztrhnout munici bez fungování hlavní náplně. |

6 Všeobecná ustanovení

Tento standard platí pro konstrukci a vývoj nové HEM s výjimkou následující munice:

- jaderných zbraní a jejich příslušných výcvikových prostředků;
- světlic a signálních prostředků odpalovaných z ruky;
- klamná a rušící munice s náplní pyrotechnických složí;

- d) výbušného materiálu pro trhací práce, prostředků nebo náloží, kterých se týkají ustanovení ČOS 051652;
- e) munice propojené do sítě;
- f) HEM, u které Národní autorita pro bezpečnost munice definovaná v ČOS 130004 (dále jen „národní autorita“) odsouhlasila, že nepředstavuje takové nebezpečí, aby byl nezbytný pojistný systém.

Cílem naplnění požadavků uvedených v tomto standardu je optimalizace bezpečnosti HEM. Pro vývoj munice se mají v maximální možné míře využít dokumenty uvedené v kapitole 3.

Všude, kde je to možné a kde existují prostředí, která mohou být využita k odjištění munice (umožňují použití pojistných ústrojí), musí konstrukční řešení HEM odpovídat požadavkům ČOS 130014.

Vývojový subjekt musí vypracovat program bezpečnosti systému dle požadavků ČOS 130004. Účelem programu musí být zajištění souladu s příslušnými kritérii konstrukční bezpečnosti a řízení (regulace) bezpečnostního rizika v úvodních etapách projektu. Metody zajištění souladu musí být založeny na zavedených metodách analýzy bezpečnosti systému použitých jako součást procesu konstrukce. Analýzy a rozborů prováděné v rámci tohoto programu musí vzít v úvahu všechny vlivy prostředí, logistické podmínky a fáze životního cyklu předpokládané pro HEM.

Vývojový subjekt musí provést metodické hodnocení pro potvrzení, že principy konstrukční bezpečnosti uvedené v tomto standardu byly efektivně implementovány. Pokud národní autorita schválí bezpečnost konkrétní HEM, přestože zcela nevyhovuje ustanovením tohoto standardu, pak musí uvést důvody pro toto schválení.

HEM včetně přidružených systémů musí být konstruována tak, aby splnila a udržela si úroveň bezpečnosti definovanou uživatelem pro všechna předpokládaná i nepředpokládaná, ale možná ohrožení a vlivy prostředí, které mohou na materiál působit v průběhu plánovaného životního cyklu. Vyhovění kritériím uvedeným v tomto standardu musí být národní autoritě prokázáno zkouškami a/nebo analýzami.

7 Obecné principy konstrukční bezpečnosti

7.1 Profil expozice v průběhu životního cyklu

Ve shodě s návrhem koncepce HEM musí být definován profil expozice z hlediska prostředí a ohrožení. Profil musí stanovit podmínky a meze expozice, které bude HEM pravděpodobně vystavena během svého životního cyklu od vyrobení do užití nebo likvidace. Profil se využije při hodnocení nebezpečí souvisejících s HEM.

7.2 Analýzy

Pro identifikaci nebezpečných stavů spojených s HEM se musí provést analýzy uvedené níže v tomto článku, a to ve vhodném okamžiku během vývojového procesu, aby byla umožněna regulace identifikovaných nebezpečí co nejefektivnějším způsobem.

Podle zásad uvedených v ČOS 130004 se provede úvodní analýza nebezpečí. Tato analýza se musí zaměřit na podmínky a činnosti osob, které mohou nastat během životního cyklu HEM, a může být realizována na základě koncepčních a neúplných

informací o konstrukci. Účelem je její použití při stanovení požadavků na konstrukci, zkoušení a hodnocení HEM.

Pro identifikaci možných způsobů jednoduchých a jiných poruch a stanovení intenzity poruch bezpečnosti HEM se musí provést analýzy nebezpečí systému včetně jeho hlavních součástí. Pro tento účel se mohou použít metody jako analýza stromu poruchových stavů (FTA) a analýza způsobů, důsledků a kritičnosti poruch (FMECA). Těmito analýzami se hodnotí bezpečnost konstrukce HEM, aby bylo možno stanovit pravděpodobnosti poruch systému během jeho předpokládaného životního cyklu včetně těch, které jsou způsobeny manuálními činnostmi. Tyto pravděpodobnosti nesmí překročit následující hodnoty:

- a) před zahájením posloupnosti odjištění nesmí být pravděpodobnost odjištění (nebo činnosti bez ohledu na odjištění) v době mezi zhotovením a určeným zahájením posloupnosti odjištění větší než 1 : 1 000 000;
- b) během odjištění a po něm musí být pravděpodobnost neúmyslného fungování během odjištění a po něm navržena vývojovým subjektem a schválena národní autoritou.

Pokud se ukáže, že elektronické logické obvody (software) přímo ovládají nebo odblokovávají jedno nebo více pojistných ústrojí, musí se dle odpovídajících standardizačních dokumentů (jako ČOS 130004 nebo AOP-52) provést podrobná analýza a zkoušky příslušného softwaru, aby se zabezpečilo, že žádné slabé stránky konstrukce, možné poruchy softwaru nebo možné poruchy hardwaru přenášené softwarem nemohou mít za následek zhoršení funkce pojistných ústrojí. Při použití specifických (zákaznických) integrovaných obvodů, programovatelných hradlových polí nebo obdobných zařízení musí analýzy zahrnovat stanovení bezpečnostně kritických stavů (kritičnosti) těchto zařízení z hlediska odjištění a fungování systému. U takových zařízení, u kterých se ukázalo, že jsou bezpečnostně kritická nebo přímo ovlivňují bezpečnostně kritické funkce, se musí provést podrobné analýzy bezpečnosti a zkoušky, aby se určil jejich podíl na intenzitě poruch bezpečnosti.

7.3 Zvýšená odolnost proti poruchám

Nestřílená munice musí v maximálním možném rozsahu obsahovat konstrukční prvky, které jí nedovolí dosáhnout či udržet odjištěný stav a fungovat při poruše, nesprávném sestavení součástí, vynechat určitý úkon součásti nebo jej provést mimo stanovené pořadí.

7.4 Zvýšená odolnost proti poškození

Nestřílená munice musí být konstruována tak, aby v případě jejího vystavení možným prostředím, jako jsou teplotní extrémy, rázy a vibrace nebo zásah malorážovou střelou a střepinou, byla minimalizována intenzita reakce na vlivy prostředí a rozsah následných poškození. Použít se musí energetické materiály s co nejmenší citlivostí, které zároveň splňují funkční požadavky. Pokud je to možné, je třeba se vyhnout použití třaskavin a třaskavých složí. HEM se musí posoudit podle ustanovení ČOS 130025.

7.5 Elektrická a elektromagnetická prostředí

Nestřílená munice musí být konstruována tak, že v konfiguracích normálního životního cyklu nesmí během, ani po svém vystavení elektromagnetické energii, včetně blesků, vykazat nebezpečný stav ani neúmyslnou funkci žádných výbušných

součástí. Odolnost proti odjištění nebo odpálení v důsledku působení elektromagnetických forem energie musí být prokázána v potřebném rozsahu analýzami a odpovídajícími zkouškami, které kopírují nebo simulují možná elektromagnetická prostředí působící na systém v průběhu jeho životního cyklu (viz AOP-20). Tam, kde účinky elektromagnetických prostředí nejsou specifikovány nebo známy, je možno při stanovení zkušebních parametrů využít ustanovení ČOS 999935. Účinky elektrických a elektromagnetických prostředí zahrnují elektromagnetickou zranitelnost, elektrostatický výboj, elektromagnetické záření, účinky blesků, elektromagnetický impulz a přechodové jevy při dodávce elektrické energie (kolísání napájecího zdroje). HEM musí být v uplatnitelném rozsahu podrobena zkouškám nebo analýzám na následující účinky prostředí:

- a) elektromagnetická zranitelnost: AECTP-500, Category 508, Leaflet 1 (kompletní muniční systémy obsahující elektronická zařízení);
- b) elektrostatický výboj: AECTP-500, Category 508, Leaflet 2;
- c) elektromagnetické záření: AECTP-500, Category 508, Leaflet 3;
- d) účinky blesků: AECTP-500, Category 508, Leaflet 4;
- e) elektromagnetický impulz: AECTP-500, Category 508, Leaflet 5;
- f) přechodové jevy při dodávce elektrické energie (kolísání napájecího zdroje): příslušná národní zkouška a analýza.

7.6 Snášenlivost materiálů

Výbušné součásti musí splňovat požadavky na snášenlivost materiálů uvedené v ČOS 137601. Veškeré materiály musí být snášenlivé a stabilní tak, aby za možných podmínek životního cyklu nedošlo u zajištěné HEM k žádnému z následujících dějů:

- a) předčasnému odjištění nebo iniciaci;
- b) nebezpečnému vypocování nebo vylučování materiálu;
- c) deflagraci nebo detonaci přenosové nebo počínové náplně (nálož);
- d) tvorbě nebezpečných nebo nesnášenlivých látek. Nemá se použít materiál, který by mohl přispívat k vytváření méně stálých nebo citlivějších látek. Pokud se použije, musí být upraven, umístěn nebo izolován tak, aby se zabránilo tvorbě nebezpečných látek;
- e) ohrožení bezpečnosti, opětovného zajištění, sterilizace nebo autodestrukčních charakteristik, např. elektrochemickou reakcí.

7.7 Demilitarizace a likvidace

Konstrukční řešení HEM musí být v souladu s požadavky ČOS 139803.

7.8 Ergonomie

Aby se vyloučila nebo snížila nebezpečí spojená s ručním ovládáním (manipulací), musí konstrukce HEM v potřebném rozsahu položit důraz na řešení otázek ergonomie. Hodnocení bezpečnosti HEM musí identifikovat všechny možné lidské chyby a tam, kde je to možné, musí být výskyt těchto chyb snížen konstrukčním řešením munice. Pokud to možné není, musí být taková nebezpečí zmírněna pomocí stanovených postupů a výcviku.

Jednoduchost konstrukce. Konstrukce HEM musí být co nejjednodušší, aby se minimalizovaly chyby obsluhy.

Robustnost konstrukce. Konstrukce musí být dostatečně robustní, aby umožnila vystavení HEM normálním i možným nehodovým prostředím a namáháním při manipulaci předpokládaným v průběhu životního cyklu bez jakéhokoli nepřijatelného zhoršení funkčnosti a spolehlivosti pojistného systému.

Sestavení a nastavení HEM. Konstrukce musí znemožňovat sestavení HEM v odjištěném stavu nebo ve stavu ohrožujícím určenou úroveň bezpečnosti. Je-li vyžadována demontáž munice, pak musí konstrukční řešení umožňovat její rozebrání bezpečným způsobem a schopnost opětovného použití (pokud není provozními požadavky stanoveno jinak). V případě, kdy zajištěný nebo odjištěný stav je kontrolován nebo nastavován po sestavení munice, musí být tento úkon jasný a jednoznačný a nesmí záporně ovlivňovat bezpečnost.

Ručně ovládaná pojistná ústrojí. Ručně ovládaná pojistná ústrojí kritická pro bezpečnost systému musí být konstruována tak, aby se co nejvíce snížila možnost náhodných či neúmyslných činností (úkonů). Pokud není v zadávací dokumentaci stanoveno jinak, funkce prvního pojistného ústrojí musí být vratná.

Ukazatel provozního stavu. Pojistný systém HEM musí uživateli poskytnout spolehlivou indikaci svého provozního stavu, a to vhodným způsobem s ohledem na předpokládaná prostředí, ve kterých bude s HEM manipulováno. Ukazatel musí rozlišovat mezi zajištěným a jakýmkoliv méně bezpečným stavem pojistného systému a pozorovateli musí poskytnout jednoznačné sdělení. Porucha ukazatele nesmí mít za následek klamnou indikaci neodjištěného stavu.

Lidské chyby. Vznik lidských chyb, které by mohly mít zvlášť závažné důsledky, musí být v největším možném rozsahu omezen použitím buď ukazatele, nebo varovného štítku.

7.9 Řízení a kontrola kvality v průběhu výroby

HEM musí být zkonstruována a zdokumentována tak, aby umožnila efektivní využití postupů řízení a kontroly jakosti včetně postupů zkoušek v souladu s ČOS 051622. Konstrukce HEM musí zahrnovat prvky, které budou usnadňovat kontrolní postupy, aby se zajistilo, že žádné kritické konstrukční charakteristiky nemají zhoršené parametry.

Všechny kritické konstrukční charakteristiky (např. rozměry, materiálové vlastnosti, tepelná zpracování, výrobní postupy) musí být identifikovány prostřednictvím hodnocení bezpečnosti. Pro výrobu a montáž HEM musí být vypracovány a aplikovány postupy zaručující, že tyto charakteristiky jsou v přijatelných mezích.

8 Podrobné konstrukční požadavky

Na všechny konstrukční typy HEM musí být uplatněny podrobné požadavky popsané v článcích 8.1 až 8.16.

8.1 Pojistná ústrojí

Pojistný systém HEM musí obsahovat nejméně dvě nezávislá pojistná ústrojí, z nichž každé musí samo o sobě zabránit neúmyslné iniciaci. Každé ze dvou ústrojí musí pro odblokování vyžadovat rozdílné, jednoznačné a ověřitelné úkony či účinky, které musí být provedeny v přesně určeném sledu. Po prvním kroku musí být ještě možno HEM vrátit zpět do původního stavu.

8.2 Zpoždění odjištění nebo ochranné zpoždění roznětu

Nestřílená munice musí mít v sobě obsažen postup (prvek) umožňující dosažení bezpečné vzdálenosti. Zpoždění odjištění poskytuje nejvyšší úroveň bezpečnosti a musí být použito vždy, kdy je to proveditelné. Vyžadují-li to provozní nebo funkční požadavky, může být k dosažení bezpečného prostoru po schválení národní autoritou použito ochranné zpoždění roznětu bezpečné při poruše.

Konstrukční řešení HEM musí omezit na minimum vznik jednoduchých poruch zpoždění odjištění nebo ochranných zpoždění roznětu. Časové okno spojené s těmito jednoduchými poruchami musí být omezeno na minimum a může existovat pouze ke konci plánované doby zpoždění odjištění.

8.3 Nastavení HEM

Musí být zabráněno neúmyslné změně doby odjištění nebo doby funkce.

8.4 Akumulovaná energie

Pro odblokování nebo odjištění nesmí HEM použít akumulovanou energii, jestliže může být dostatečná energie odvozena od prostředí nebo úrovní podnětů prostředí existujících pouze během nebo po přípravě HEM k použití (adjustaci). Pokud nelze dostatečnou energii tímto způsobem získat, může se akumulovaná energie použít s těmito omezeními:

- a) zabudování jakýchkoliv součástí s akumulovanou energií do HEM se musí provést co možná nejpozději v průběhu logistického životního cyklu od výroby po přípravu k použití (adjustaci);
- b) konstrukce HEM musí znemožnit uvolnění akumulované energie s výjimkou situace, kdy je uvolnění výsledkem nejméně dvou odblokovacích úkonů uživatele (obsluhy) provedených ve stanoveném pořadí.

Příkladem zdrojů akumulované energie jsou galvanické články, nabitě kondenzátory, zařízení se stlačeným vzduchem, výbušné akční členy a stlačené pružiny.

8.5 Rozptýlení elektrické roznětné energie

U elektricky iniciovaných roznětných řetězců v HEM musí konstrukce obsahovat zařízení pro rozptýlení (odvedení) roznětné energie po uplynutí doby setrvání munice v odjištěném stavu, při poruše pojistného systému a vždy po navrácení HEM do neodjištěného stavu. Doba nezbytná k rozptýlení roznětné energie musí být zkrácena na minimum povolené provozními požadavky na munici. Způsob rozptýlení musí být navržen tak, aby se zamezilo vzniku jednoduchých poruch a poruch se společným průběhem a zajistilo se, že celková bezpečnost HEM před odjištěním nebude snížena.

8.6 Autodestrukce, sterilizace, opětovné zajištění

Autodestrukce může mít formu buď samočinné funkce, nebo samočinné funkce bez iniciace hlavní náplně. Pokud to vyžaduje zadávací dokumentace, mohou být v HEM obsažena zařízení pro autodestrukci, sterilizaci a/nebo opětovné zajištění. Žádné z těchto zařízení nesmí v průběhu životního cyklu munice zvyšovat pravděpodobnost vzniku nebezpečí pro uživatele nad úroveň, která existuje bez přítomnosti takovýchto zařízení. Autodestrukce nesmí být iniciována před dosažením bezpečné vzdálenosti nebo ekvivalentního funkčního zpoždění.

8.7 Zařízení proti neoprávněnému zásahu

Použití zařízení proti neoprávněnému zásahu nesmí snižovat bezpečnost uživatele. Zařízení, které vytváří potenciální nezáměrné nebezpečí, musí být po vypršení doby použití, po kterou je HEM v odjištěném stavu, deaktivováno.

8.8 Pyrotechnická likvidace (zneškodnění)

Munice musí mít zabudovány prvky umožňující její zajištění pyrotechnickými nástroji a postupy, a to i v případě, že je v ní instalováno zařízení pro sterilizaci nebo autodestrukci.

8.9 Výbušniny

Výbušniny pro použití v HEM musí být zvoleny v souladu s níže uvedenými pravidly:

- a) Schválení způsobilosti výbušnin. Výbušniny musí mít schválenou způsobilost v navrhované roli (např. třaskavina, přenosová náplň/nálož, počinová náplň/nálož, trhavina pro hlavní náplň) podle požadavků ČOS 137601.
- b) Bezpečnost při skladování a použití. Výbušniny a jejich směsi musí být zvoleny tak, aby systém byl bezpečný a zůstal takový za předepsaných podmínek skladování a použití.
- c) Citlivost. Citlivost výbušnin nesmí v průběhu celé doby životnosti HEM významně přesáhnout hodnotu stanovenou při jejím schválení.
- d) Schválení způsobilosti a citlivost výbušnin použitých v nepřerušovaných roznětných řetězcích. V pozici, která vede k iniciaci hlavní trhavinové náplně (nálože) HEM bez přerušení roznětného řetězce, lze použít jen počinové trhaviny se schválenou způsobilostí dle ČOS 137601. Výbušniny použité v HEM nesmí být pozměňovány jakýmkoliv způsobem, který by mohl zvýšit jejich citlivost nad úroveň stanovenou při schválení způsobilosti.
- e) Hodnocení detonujících výbušných součástí. Detonující výbušné součásti použité v HEM musí splňovat požadavky uvedené v ČOS 130014.

8.10 Použití přerušovaných roznětných řetězců

Pokud roznětný řetězec obsahuje třaskaviny nebo trhaviny jiné než povolené (schválené) podle článku 8.9, bodů d) a e) tohoto standardu, musí být řetězec přerušen a musí být splněny níže uvedené požadavky:

- a) třaskaviny a/nebo trhaviny, které nesplňují požadavky článku 8.9, bodů d) a e), musí od prvků následujících v roznětném řetězci oddělovat nejméně jeden přerušovač (přepážka, šoupátko, clona, rotor). Přerušovač musí být přímo mechanicky blokován (uzamčen) v zajištěné poloze nejméně dvěma nezávislými pojistnými ústrojími až do okamžiku určeného zahájení posloupnosti odjištění;
- b) přerušovač musí být schopen zabránit šíření výbušného děje na akceptorový výbušný prvek, zařazený v roznětném řetězci za přerušovač, až do doby dosažení bezpečné vzdálenosti nebo ekvivalentního zpoždění. Přerušování roznětného řetězce musí být vyhodnoceno zkouškou bezpečnosti součástí obsahujících třaskaviny podle AOP-20;
- c) konstrukční typy, ve kterých je třaskavina umístěna tak, že bezpečnost je zcela závislá na přítomnosti přerušovače, musí obsahovat spolehlivé

prostředky, které zamezí sestavení (kompletaci) HEM v případě odstranění přerušovače nebo pokud je tento v nezajištěné poloze.

8.11 Použití nepřerušovaných roznětných řetězců

Jestliže roznětný řetězec obsahuje pouze výbušniny schválené podle článku 8.9, bodů d) a e), není přerušování roznětného řetězce vyžadováno. Za takových okolností musí být splněny následující požadavky:

- a) nejméně dvě pojistná ústrojí musí umožnit nejméně tři způsoby odpojení energie;
- b) jestliže jsou jeden nebo všechny odpojovače energie vynechány nebo dojde k jejich selhání, pak nejméně jeden odpojovač musí být schopen zabránit odjištění ve statickém režimu – to vyžaduje, aby nejméně jeden odpojovač pracoval v dynamickém režimu;
- c) nejméně jeden odpojovač energie musí pracovat ve statickém režimu;
- d) v maximálním možném rozsahu musí být uplatněno nezávislé ovládání odpojovačů energie a musí se použít nejméně dva samostatné logické obvody.

8.12 Elektrická rozněcovadla a EED

Vlastnosti elektrických rozněcovadel a EED musí být stanoveny a ověřeny v souladu s ČOS 130014 a tato informace musí být k dispozici národní autoritě. Jejich způsobilost (bezpečnost) musí být schválena na základě konkrétních zkušebních postupů a kritérií určených nebo odsouhlasených národní autoritou.

Elektrická rozněcovadla použitá v nepřerušovaných roznětných řetězcích:

- a) nesmí být schopná výbušné přeměny v důsledku působení elektrického potenciálu o hodnotě menší než 500 V přivedeného přímo na rozněcovadlo;
- b) nesmí být schopná iniciace v důsledku působení elektrického potenciálu o hodnotě menší než 500 V přivedeného po zkompletování munice na jakoukoliv přístupnou část HEM.

Bezpečné rozpětí meze bezpečnosti EED. U každého SAD, u kterého je bezpečnost závislá na zabránění neúmyslné funkci EED, musí být prokázáno a národní autoritou odsouhlaseno minimální rozpětí bezpečnosti mezi podnětem pro mez bezpečnosti odpalu a podnětem, který by mohl být vyvolán elektrickou nebo elektromagnetickou interferencí.

8.13 Odjištění a iniciace

Konstrukční řešení musí zajistit, že:

- a) nezávislé ovládací prvky pojistného ústrojí (např. logické členy) jsou fyzicky odděleny a implementovány s využitím různých typů součástí tak, aby byla minimalizována možnost vzniku poruch se společnou příčinou;
- b) v případě, kdy jsou vyžadovány zkoušky vestavěným testovacím zařízením nebo jiné provozní zkoušky integrity HEM, nesmí být bezpečnost HEM snížena.

8.14 Bezpečnostně kritické počítačové systémy

Musí být dodrženy požadavky na konstrukční bezpečnost a směrnice (metodické pokyny) stanovené národní autoritou. Požadavky na pojistné logické obvody jsou:

- a) Přenos informací. Informace procházející mezi logickou řídicí jednotkou nebo snímačem cíle a odjišťovacím systémem se musí přenášet přesně stanovenou logickou cestou vyhrazenou pouze pro tento přenos.
- b) Interpretace informací. Informace, které obdrží SAD, musí být ověřitelné jako platný povel k zahájení posloupnosti dějů, jejichž výsledkem je odstranění pojistných prvků. Chybná nebo poškozená data nesmí být příčinou takového odstranění pojistných prvků.
- c) Počítačové systémy. Může se použít pouze vestavěný software. Jestliže se počítačový systém s vestavěným softwarem použije k vykonání logické funkce, musí být konstruován tak, aby usnadnil hodnocení bezpečnosti dle požadavků národní autority.

8.15 Hardware mimo počítačové systémy

Jestliže je logická funkce vykonávána jednoúčelovým hardwarem, pak za účelem jednoznačné interpretace musí hardwarové systémy používat součásti, u kterých je možno všechny logické stavy identifikovat, ověřit a potvrdit jejich platnost. Zvolené konstrukční řešení musí být schváleno národní autoritou.

8.16 Kompletace

V případě, že bezpečnosti nestřílené munice je dosahováno v první řadě odděleným uložením hlavní nálože (náplně) a výbušnin rozněcovacího systému a oddělenou manipulací s nimi, pak toto oddělení musí být zachováno až do kompletace na místě (u uživatele) a vzájemné spojení musí být v procesu kompletace provedeno co možná nejpozději.

9 Hodnocení a schválení bezpečnosti

Hodnocení a schválení bezpečnosti HEM se musí provést v souladu s ČOS 130004.

Hodnocení. Hodnocení vypracovává národní autorita na základě posouzení výsledků všech analýz a zkoušek. Při hodnocení se musí vzít v úvahu i výsledky vývojových zkoušek, zkoušek dílčích sestav (podskupin) HEM a zkoušek prováděných pro jiné účely než hodnocení bezpečnosti, např. pro získání údajů o výkonových parametrech a spolehlivosti.

Schválení. Konstrukční typy HEM musí být certifikovány národní autoritou z hlediska shody s ustanoveními tohoto standardu. Příslušné podklady o nových nebo z hlediska bezpečnosti modifikovaných konstrukčních typech HEM a novém využití stávajících konstrukčních typů musí být předloženy národní autoritě pro hodnocení bezpečnosti a certifikaci shody. Při nejasnostech o charakteru konstrukčního typu HEM je rozhodující stanovisko národní autority.

Neshoda. Jestliže konstrukce nevyhoví jednomu nebo více požadavkům tohoto standardu, ale je národní autoritou schválena (certifikována) jako bezpečná a použitelná, musí být jako součást rozhodnutí národní autority uveden podrobný popis neshody a důvody, na kterých je založeno uvedené schválení. Tento dokument musí být na základě oprávněné žádosti dostupný ostatním státům NATO.

10 Další požadavky na konstrukční bezpečnost rozněcovacích systémů min spadajících do kategorie nestřílené munice

Konstrukce SAD všech min spadajících do kategorie nestřílené munice (dále jen „min“) musí vyhovovat požadavkům na konstrukční bezpečnost uvedeným v tomto standardu. V této kapitole jsou popsány další požadavky na rozněcovací nebo pojistné a odjišťovací systémy min.

Miny ve smyslu tohoto standardu mohou buď spouštět/odpalovat přímý ničivý mechanismus, nebo to může být sestava mobilního odpalovacího zařízení a submunice. SAD mobilního odpalovacího zařízení řídí odpálení výmetné náplně, kdežto SAD přímého ničivého mechanismu řídí odpálení účinné náplně miny. SAD submunice musí vyhovovat požadavkům tohoto standardu.

Rozněcovací systémy min se dělí na dvě funkční části:

- a) Snímač cíle. Snímač cíle je součást nebo skupina součástí určená ke zjištění cíle a reakci na něj.
- b) SAD. Zařízení, které chrání rozněcovací systém před odjištěním až do okamžiku, kdy je dosaženo přípustného souboru podmínek; následně provede odjištění a umožní funkci účinné náplně miny.

Uvedení do pohotovostního stavu. Snímač cíle nemá být aktivován, dokud se nedokončí posloupnost odjištění SAD. V opačném případě musí vývojový subjekt národní autoritě prokázat, jakým způsobem jsou plněny požadavky článku 7.2 tohoto standardu.

Průchod vlastních jednotek. Systém konstruovaný tak, aby umožnil průchod vlastních jednotek, je v případě svého nastavení na tento operační scénář ze své podstaty méně bezpečný. Operační požadavky proto musí vždy zdůvodnit takové použití a velitelé si musí být vědomi příslušného nebezpečí. Při výcviku se nemají ostré miny tímto způsobem používat. Hodnocení konstrukční bezpečnosti musí prokázat, že úroveň takového nebezpečí je pro uživatele i pro národní autoritu přijatelná. Aby byl umožněn operační průchod vlastních jednotek (režim operačního průchodu):

- a) SAD musí být v zajištěném stavu nebo ve stavu opětovného zajištění;
- b) snímač cíle musí být deaktivovaný;
- c) roznětný obvod přímého ničivého mechanismu miny nebo odpalovacího zařízení (v případě mobilního odpalovacího zařízení a submunice) musí být zablokovaný;
- d) dálkový povel k opětovnému odjištění musí pro vytvoření a odeslání jednoznačného signálu vyžadovat od operátora provedení nejméně dvou různých úkonů v přesně stanoveném sledu. Jestliže se pro iniciaci reaktivace použije vnější povel, musí rozněcovací systém před opětovným odjištěním ověřit jeho platnost a nesmí reagovat na neplatný nebo poškozený povel;
- e) ovládání a řízení deaktivace a aktivace snímače cíle musí být nezávislé na ovládání a řízení SAD, aby žádná porucha se společným průběhem nemohla současně ovlivnit snímač cíle a SAD. Tato skutečnost musí být prokázána národní autoritě;
- f) žádná porucha jakékoliv části rozněcovacího systému související výhradně s opětovným odjištěním nesmí zabránit pozdějšímu částečnému

opětovnému zajištění, sterilizaci, samočinné funkci nebo samočinné funkci bez iniciace hlavní náplně.

Přiblížení k mině. Jestliže existuje požadavek uživatele na možnost přiblížit se k mině, musí vývojový subjekt doložit, jak je toho možné s potřebnou bezpečností dosáhnout.

Údržba v poli. Při provádění technické údržby miny musí být rozněcovací systém v zajištěném nebo opětovně zajištěném stavu s deaktivovaným snímačem cíle.

Vyzvednutí. Aby mohla být mina vyzvednuta, musí být rozněcovací systém v zajištěném stavu s deaktivovaným snímačem cíle nebo ve sterilizovaném stavu.

Přemístění. Aby mohla být mina (po vyzvednutí) přemístěna, musí být rozněcovací systém v zajištěném stavu s deaktivovaným snímačem cíle.

Autodestrukce. Autodestrukce miny může být dosaženo buď samočinnou funkcí, nebo samočinnou funkcí bez iniciace hlavní náplně. Tam, kde se má použít rozněcovací systém miny, který obsahuje nepřerušovaný roznětný řetězec SAD, musí být zabráněno akumulaci FCE až do zahájení posloupnosti odjištění (a během ní umožnit akumulaci co možná nejpozději).

Bezpečnost při poruše. Porucha jakékoliv součásti rozněcovacího systému, která není přímo zapojena do opětovného zajištění, sterilizace, samočinné funkce nebo samočinné funkce bez iniciace hlavní náplně, nesmí tyto schopnosti ohrozit.

Konec operační životnosti. Na konci doby plánovaného použití (operační životnosti) se musí miny buď samočinně zničit autodestrukcí, nebo sterilizovat. Tyto kroky mají minimalizovat nebezpečí nevybuchlých min. Aby se zajistilo, že výskyt nevybuchlé munice bude na úrovni přijatelné pro uživatele a/nebo národní autoritu, musí být uvedená funkce zahrnuta do hodnocení konstrukční bezpečnosti.

(VOLNÁ STRANA)

(VOLNÁ STRANA)

Účinnost českého obranného standardu od: **13. března 2018**

Změny:

| Změna číslo | Účinnost od | Změnu zapracoval | Datum zapracování | Poznámka |
|-------------|-------------|--|-------------------|----------|
| 1 | 30.12.2021 | Úř OSK SOJ/Odbor obranné standardizace | 30.12.2021 | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

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: 2021, 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
