



ČESKÝ OBRANNÝ STANDARD

235002 4. vydání	PROTIPOŽÁRNÍ ZAŘÍZENÍ POZEMNÍ VOJENSKÉ TECHNIKY. VŠEOBECNÉ TECHNICKÉ POŽADAVKY
-----------------------------------	---

ZAVÁDÍ	STANAG 4317, Ed. 3 PROCEDURES FOR THE ASSESSMENT OF FIRE PROTECTION LEVELS FOR LAND VEHICLES Postupy pro hodnocení úrovní protipožární ochrany pozemních vozidel AEP-4317(A) PROCEDURES FOR THE ASSESSMENT OF FIRE PROTECTION LEVELS FOR LAND VEHICLES Postupy pro hodnocení úrovní protipožární ochrany pozemních vozidel
NAHRAZUJE	ČOS 235002, 2. vydání PROTIPOŽÁRNÍ ZAŘÍZENÍ OBRNĚNÉ TECHNIKY. VŠEOBECNÉ TECHNICKÉ POŽADAVKY

(VOLNÁ STRANA)

ČESKÝ OBRANNÝ STANDARD

PROTIPOŽÁRNÍ ZAŘÍZENÍ POZEMNÍ VOJENSKÉ TECHNIKY VŠEOBECNÉ TECHNICKÉ POŽADAVKY

Základem pro tvorbu tohoto standardu byly originály následujících dokumentů:

STANAG 4317, Ed. 3	PROCEDURES FOR THE ASSESSMENT OF FIRE PROTECTION LEVELS FOR LAND VEHICLES Postupy pro hodnocení úrovní protipožární ochrany pozemních vozidel
AEP-4317(A)	PROCEDURES FOR THE ASSESSMENT OF FIRE PROTECTION LEVELS FOR LAND VEHICLES Postupy pro hodnocení úrovní protipožární ochrany pozemních vozidel

Úřad pro obrannou standardizaci, katalogizaci a státní ověřování jakosti

Praha 2024

OBSAH

	Strana
1 Předmět standardu	5
2 Nahrazení standardů (norem)	5
3 Související dokumenty	5
4 Zpracovatel ČOS	6
5 Použité zkratky, značky, symboly a definice	6
5.1 Zkratky, značky a symboly	6
5.2 Definice	7
6 Úrovně ohrožení	9
7 Požadavky	9
7.1 Všeobecné požadavky	9
7.2 Minimální požadavky na 1. úroveň	11
7.3 Minimální požadavky na 2. úroveň	11
7.4 Minimální požadavky na 3. úroveň	11
7.5 Minimální požadavky na 4. úroveň	12
8 Zkušební postupy.....	12
8.1 Obecná ustanovení	12
8.2 Postup zkoušek pro 1. úroveň	14
8.3 Postup zkoušek pro 2. úroveň	14
8.4 Postup zkoušek pro 3. úroveň	15
8.5 Postup zkoušek pro 4. úroveň	16
9 Kritéria pro návrh protipožárního zařízení	17
Přílohy	
Příloha A Zdroje falešných poplachů u optických detekčních zařízení	211
Příloha B Kritéria pro přežití v prostoru pro osádku	222
Příloha C Protokol o zkoušce	24
Příloha D Shrnutí úrovní ochrany	26
Příloha E Požadavky na funkčnost protipožárního zařízení v provozním prostředí .	28
Příloha F Postupy zkoušek hašení v motor-převodovém prostoru	29
Příloha G Zařízení pro zjištění doby, potřebné k uhašení plamene	31

1 Předmět standardu

ČOS zavádí STANAG 4317, Ed. 3 a AEP-4317(A), do prostředí AČR. Ke STANAG 4317, Ed. 3 se ČR rozhodla přistoupit a zavést s výhradou. ČR nebude zavádět článek 4.4.2 AEP-4317(A). ČOS definuje běžné úrovně požárních rizik a související úrovně protipožární ochrany pozemní vojenské techniky ve výzbroji AČR. Pro každou úroveň stanovuje minimální požadavky a běžné zkoušky, kterým musí systémy detekce požáru a protipožární zařízení vyhovět, aby byly vhodné pro použití jako ochrana pozemní vojenské techniky, bez ohledu na typ vozidla nebo způsob použití.

Existuje velké množství možných rizik požáru. Tento ČOS se týká nejčastějšího z nich, uhlovodíkových požárů. Následující rizika nejsou v tomto ČOS uvažována:

- potlačení munice;
- pohonné hmoty;
- pyrotechnická zařízení;
- venkovní požáry (např. požár pneumatik);
- požár lithiových baterií.

2 Nahrazení standardů (norem)

Tento ČOS nahrazuje ČOS 235002, 2. vydání.

3 Související dokumenty

V tomto ČOS jsou normativní odkazy na následující citované dokumenty, 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 citované dokumenty se používá pouze nejnovější vydání/edice dokumentu (včetně všech změn).

- | | |
|--------------------------|---|
| ČSN ISO 8421-1 | - Požární ochrana. Slovník. Část 1: Obecné termíny a jevy požáru |
| ČSN ISO 8421-7 | - Požární ochrana. Slovník. Část 7: Prostředky pro detekci a potlačení výbuchu |
| ČSN EN 3-7 až 10 | Přenosné hasicí přístroje |
| MIL-DTL-7905 H | - DETAIL SPECIFICATIONS: CYLINDERS, STEEL, COMPRESSED GAS, NON-SHATTERABLE, SEAMLESS, 1800 PSI AND 2100 PSI
Detailní specifikace ocelových bezešvých tlakových nádob na stlačený plyn s tlakem 1800 PSI a 2100 PSI |
| Vyhláška č. 246/2001 Sb. | - o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci) |
| Vyhláška č. 243/2023 Sb. | - o provedení některých ustanovení zákona o látkách, které poškozují ozonovou vrstvu, a o fluorovaných skleníkových plynech |
| Vyhláška č. 100/2018 Sb. | - o technické způsobilosti a pravidelných technických prohlídkách vojenských vozidel |

Zákon č. 73/2012 Sb. – o látkách, které poškozují ozonovou vrstvu,
a o fluorovaných skleníkových plynech

4 Zpracovatel ČOS

Vojenský technický ústav, s.p., odštěpný závod VTÚPV, Ing. Milan Bezděk

5 Použité zkratky, značky, symboly a definice

5.1 Zkratky, značky a symboly

Zkratka	Anglický název	Český název
AČR		Armáda České republiky
AEP	Allied Engineering Publication	spojenecká technická publikace
AFES	Automatic Fire Extinguish System	automatický protipožární systém
BVP		bojové vozidlo pěchoty
COF ₂		karbonylfluorid
ČOS		český obranný standard
ČSN		česká technická norma
D		schopnost detekce
EMC	Electromagnetic Compatibility	elektromagnetická kompatibilita
EMI	Electromagnetic Interference	elektromagnetická interference
EN		evropská norma
EU	European Union	Evropská unie
FBG	Fire Ball Generator	generátor ohnivých koulí
FES	Fixed Fire Extinguish System	stabilní protipožární zařízení
GWP	Global Warming Potential	potenciál způsobovat globální oteplování
H		schopnost hašení
HBr		bromovodík
HF		fluorovodík
IEC	International Electrotechnical Commission	norma mezinárodní elektrotechnické komise
IED	Improvised Explosive Device	improvizované výbušné zařízení
K _{ae}		tepelná vodivost dle Lewise von Elbe

Zkratka	Anglický název	Český název
KOT		kolový obrněný transportér
LED	Light-Emitting Diode	elektroluminiscenční dioda
LOAEL	Lowest Observed Adverse Effect Level	nejnižší úroveň s pozorovaným nepříznivým účinkem
MBT	Main Battle Tank	hlavní bojový tank
MIL-DTL	Military Detail Specification	vojenská podrobná specifikace
MIL-STD	Military Standard	vojenský standard (USA)
MO		Ministerstvo obrany
NATO	North Atlantic Treaty Organization	Organizace Severoatlantické smlouvy
NEMP	Nuclear Electromagnetic Pulse	jaderný elektromagnetický impulz
NFPA	National Fire Protection Association	Národní asociace protipožární ochrany
NOAEL	No Observed Adverse Effect Level	úroveň bez pozorovaného nepříznivého účinku
ODP	Ozone Damage Potential	potenciál poškozovat ozónovou vrstvu
P	Pressure	tlak
PHM		pohonné hmoty a maziva
STANAG	NATO Standardization Agreement	standardizační dohoda NATO
T	Time	čas
TREE	Transient-Radiation Effects on Electronics	krátkodobé účinky vyzařování na elektroniku
UL	Underwriters Laboratories Inc.	nezávislá certifikační organizace zabývající se zkoušením a certifikací bezpečnosti produktů a služeb
VTÚPV		Vojenský technický ústav, s.p., odštěpný závod VTÚPV

5.2 Definice

Tento ČOS využívá definice zavedené normami ČSN ISO 8421-1 a ČSN ISO 8421-7 a vyhláškou č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci).

Definice, které nejsou zahrnuty v citovaných normách:

automatický detekční systém Systém senzorů s řídicí jednotkou, který je schopen sám detekovat a vyhodnotit požár a vydat signál k aktivaci protipožárního/protivýbuchového systému.

automatický protipožární systém (AFES)	Automatické protipožární zařízení (v tomto ČOS zahrnuje typy stabilních zařízení hašení ohně a protipožárních/protivýbuchových zařízení). Zařízení se zpravidla skládá z čidla/hlásiče (čidel/hlásičů), tlakových lahví s hasivem, vedením a dopravním plynem schopných přemístit stanovený objem hasiva bez lidského zásahu do prostoru požáru/výbuchu, trysek k rozptýlení hasiva.
doba zahoření	U ohniště doba, kdy se oheň šíří ohništěm do okamžiku spuštění protipožárního zařízení.
funkční model	Objekt určený pro zkoušku, který svými parametry a funkcionalitou nahrazuje předmět zkoušky a funkcionalitou odpovídá potřebám pro provedení zkoušky protipožárního/protivýbuchového zařízení dle požadavků tohoto ČOS.
motor-převodový prostor	Oddělená část ve vozidle obsahující motor a další části převodového ústrojí vozidla včetně dalších technologických prostorů vozidla.
pozemní vojenská technika	Vozidla ozbrojených sil, a to silniční motorová, přípojná a vojenská vozidla, která jsou evidována pod vojenskou poznávací značkou. Určená silniční motorová a přípojná vozidla ozbrojených sil mohou být registrována pod státní poznávací značkou. Mimo plnění úkolů ozbrojených sil nemusí být vojenská vozidla schválena pro provoz na pozemních komunikacích.
prostor pro osádku	Všechny uzavřené prostory uvnitř vozidla, které jsou obvykle obsazené během provozu, včetně pozice řidiče, věže a/nebo oblastí pro přepravu mužstva.
protipožární zařízení	Systém, který je trvale instalován ve vozidle, je určen k ochraně osádky, a je přímo připojen na zdroj hasiva, je schopen detekce požáru, je aktivován manuálně nebo automaticky.
stabilní protipožární zařízení (FES)	Protipožární zařízení, které může nebo nemusí zahrnovat detekci ohně, která pro aktivaci vyžaduje zásah člověka.
systémy s dvojitou účinností	AFES/FES, který dokáže vykonávat dvě nezávislá hašení v rámci stejného chráněného prostoru.
zabudovaná schopnost vlastního testování	Interní test ukazující stav připravenosti AFES/FES. Tento test může být jednoduchý (např. test kontinuity) nebo složitý (např. zabudovaný test mikroprocesoru) podle typu systému.
zařízení na zjištění doby potřebné k uhašení plamene	Malý plamínek pod dohledem optického senzoru (optických senzorů) pro zjištění uhašení plamene (příklad viz Příloha G).

6 Úrovně ohrožení

Různé druhy pozemní vojenské techniky mají různá určení a jsou tedy vystaveny různým rizikům požárů a výbuchů. Stanovení úrovně rizika proto musí být založeno na charakteru určení a operačních podmínkách pro tuto techniku. K pokrytí takových variant jsou v této kapitole popsány různé úrovně rizik. Požadavky na dosažení ochrany proti příslušné úrovni rizika jsou popsány v kapitole 7.

TABULKA 1 – Úrovně rizika vzniku požáru u pozemní vojenské techniky.

Úroveň rizika	Popis	Rozšířený popis s příklady
0	Bez ochrany	Jde pouze o informativní úroveň rizika. Nepředpokládá se, že na této úrovni má vozidlo jakékoliv protipožární vybavení, protože riziko požáru je prakticky nulové.
1	Velmi pomalu sílící požár	Této úrovni odpovídá požár, který ke svému rozvinutí potřebuje čas řádově desítky sekund až jednotky minut. V tomto čase může vozidlo zastavit a osádka jej může bezpečně opustit a následně požár uhasit zvenčí. <i>Příklad:</i> doutnající požár
2	Pomalou sílící požár	K rozvinutí požáru na této úrovni je nutný čas řádově v jednotkách až desítkách sekund. Tento časový interval umožňuje osádce včas manuálně uhasit požár. <i>Příklad:</i> závada topení v prostoru osádky, únik paliva v motor-převodovém prostoru aj.
3	Rychle sílící požár	Čas rozvinutí takového požáru je v intervalu od jedné sekundy do několika sekund. Tento časový interval neumožňuje osádce reagovat tak rychle, aby zvládla požár manuálně uhasit. <i>Příklad:</i> Molotovův koktejl apod.
4	Náhlé vznícení	Požár se rozvine během několika milisekund a neumožňuje osádce jej manuálně uhasit nebo bezpečně opustit vozidlo. <i>Příklad:</i> zásah vozidla střelou nebo výbuchem

7 Požadavky

7.1 Všeobecné požadavky

Vozidlo může být vybaveno různými typy stabilních protipožárních zařízení; některá zajišťují schopnost přežití osob v kabině pro osádku, některá jsou instalována v motor-převodovém prostoru, aby byla zajištěna pohyblivost vozidla, některá jsou instalována

v prostoru hydrauliky nebo pomocné pohonné jednotky (Auxiliary Power Unit – APU), apod.

V tomto ČOS se každý systém, který není instalován v prostoru pro osádku, označuje jako protipožární systém v motor-převodovém prostoru.

Každý z prostorů má přidělenou samostatnou úroveň ochrany (například úroveň 2 pro prostor motoru a úroveň 4 pro prostor pro osádku).

Všechny tyto systémy musí splnit následující požadavky.

7.1.1 Systémové požadavky

Osádka musí mít zobrazenou informaci o tom, že protipožární zařízení/ruční hasicí přístroj je provozuschopné (např. že už není prázdné). V případě plynového systému to může být ukazatel tlaku.

V případě úrovní 3 a 4 musí být navíc protipožární zařízení vybaveno autodiagnostikou, která je aktivována ručně (stisknutím spínače členem osádky v prostoru pro osádku) nebo automaticky (palubní elektronika a diagnostika) a která osádku informuje o stavu systému v čase kratším než 10 sekund (např. zelenou nebo červenou barvou).

Pokud je instalován systém AFES a tento systém zjistí požár v motor-převodovém prostoru, musí dát systém signál do prostoru pro osádku (např. červeným světlem nebo zvukovým signálem).

Pokud je v prostoru pro osádku instalován systém AFES, nesmí být aktivován zdroji uvedenými v příloze A.

7.1.2 Požadavky na schopnost přežití

Aktivace tlakových hasicích přístrojů/protipožárního zařízení nesmí poškodit nebo ohrozit zdraví a životy osádky. Musí být splněna kritéria pro přežití popsaná v příloze B.

Protipožární zařízení musí ochránit minimálně 90 % objemu prostoru pro osádku. Požadavek musí být prokázán pomocí analýzy systému. Analýzu provede výrobce nebo jím pověřený subjekt.

7.1.3 Požadavky na systémy s dvojitou účinností

Prostor pro osádku

U systémů s dvojitou účinností musí být po aktivaci každého samostatného systému splněny všechny příslušné požadavky uvedené v kapitole 7.

Motor-převodový prostor

U systémů s dvojitou účinností musí být po aktivaci každého samostatného systému splněny všechny příslušné požadavky uvedené v kapitole 7.

Kombinace obou aktivací musí splňovat všechny příslušné požadavky uvedené v kapitole 7.

Zařízení s dvojitou účinností musí mít detekční systém, který je schopen detekce požáru a také detekce úplného uhašení požáru.

7.2 Minimální požadavky na 1. úroveň

V prostoru pro osádku ani v motor-převodovém prostoru není použito žádné detekční zařízení. Osádka musí mít možnost detekovat požár bez zvláštního vybavení, a to vizuálním zpozorováním plamenů nebo kouře.

Vozidla musí být vybavena ručními hasicími přístroji, které vyhovují požadavkům řady ČSN EN 3 – 7 až 10.

7.3 Minimální požadavky na 2. úroveň

7.3.1 Motor-převodový prostor

Není vyžadována automatická detekce požáru. Motor-převodový prostor musí být vybaven ručně ovládaným stabilním protipožárním zařízením.

Pro zařazení ochrany vozidla na 2. úroveň musí být úspěšně provedena minimálně jedna z následujících zkoušek:

- zkouška funkčnosti systému (dle 8.3.1 tohoto ČOS);
- zkouška měření koncentrace hasiva (dle 8.3.2 tohoto ČOS).

7.3.2 Prostor pro osádku

Není vyžadována automatická detekce požáru. Prostor pro osádku musí být vybaven buď ručně ovládaným stabilním protipožárním zařízením, nebo ručními hasicími přístroji.

V případě vybavení prostoru pro osádku ručně ovládaným stabilním protipožárním zařízením, musí být pro 2. úroveň ochrany úspěšně provedena jedna z následujících zkoušek:

- zkouška funkčnosti systému (dle 8.3.1 tohoto ČOS);
- zkouška měření koncentrace hasiva (dle 8.3.2 tohoto ČOS).

V případě vybavení prostoru pro osádku přenosným hasicím přístrojem, který vyhovuje požadavkům technických norem řady ČSN EN 3-7 až 10, nejsou zkoušky vyžadovány.

7.4 Minimální požadavky na 3. úroveň

7.4.1 Motor-převodový prostor

Motor-převodový prostor musí být vybaven stabilním protipožárním zařízením pro omezení požáru včetně automatického detekčního systému. Tento stabilní protipožární systém musí být možno nouzově spustit i ručně z prostoru osádky.

Pro zařazení motor-převodového prostoru do 3. úrovně musí být úspěšně provedena tato zkouška:

- detekce a hašení (dle 8.4.3 tohoto ČOS).

7.4.2 Prostor pro osádku

Prostor pro osádku musí být vybaven stabilním protipožárním zařízením včetně automatického detekčního systému. Tento stabilní protipožární systém musí být možno nouzově spustit i ručně z prostoru osádky.

Pro zařazení prostoru pro osádku do 3. úrovně musí být úspěšně provedena jedna z následujících dvojic zkoušek:

- zkouška měření koncentrace hasiva (dle 8.4.2 tohoto ČOS) a zkouška detekce v prostoru osádky (dle 8.4.4 tohoto ČOS)

nebo

- zkouška funkčnosti systému pro 3. úroveň v prostoru osádky – obě dílčí zkoušky (dle 8.4.1 tohoto ČOS).

7.5 Minimální požadavky na 4. úroveň

7.5.1 Motor-převodový prostor

Motor-převodový prostor musí být vybaven stabilním protipožárním zařízením - systémem s dvojitou účinností.

Kromě splnění požadavků dle 7.1.3, 7.4.1 tohoto ČOS, musí být jeho první část automatická a musí nezávisle splňovat požadavky dle 7.4.1 tohoto ČOS (zkoušky motor-převodového prostoru, 3. úroveň).

Celý systém musí dále splňovat kompletní zkoušky hašení v motor-převodovém prostoru dle přílohy F. Systém musí mít schopnost opožděné aktivace hasicího zařízení, aby se omezilo proudění vzduchu v motoru. Tento stabilní protipožární systém musí být možno nouzově spustit i ručně z prostoru pro osádku.

7.5.2 Prostor pro osádku

Prostor pro osádku musí být vybaven AFES. Systém musí být schopný detekovat a uhasit náhlé vznícení palivové mlhy. Pro zařazení prostoru pro osádku do 4. úrovně musí být úspěšně provedeny následující zkoušky:

- zkouška protipožárního zařízení pomocí ohnivé koule (dle 8.5.1 tohoto ČOS)
a
- zkouška měření koncentrace hasiva (dle 8.5.2 tohoto ČOS).

Při obou zkouškách musí zkušební orgány použít funkční vozidlo nebo funkční model vozidla.

Tento stabilní protipožární systém musí být možno nouzově spustit i ručně z prostoru pro osádku.

8 Zkušební postupy

8.1 Obecná ustanovení

V této kapitole jsou popsány postupy zkoušek pro stanovení AFES/FES. Výběr zkoušek odpovídá požadavkům na úroveň ochrany (kapitola 7). Všechny protokoly o zkouškách uvedených v této kapitole musí být zpracovány podle přílohy C.

8.1.1 Příprava vozidla

Zkoušené vozidlo nebo funkční model musí co nejpřesněji odpovídat vozidlu v provozu. Pokud je vozidlo používáno několika různými způsoby nebo ve více modifikacích, musí být každá verze zkoušena samostatně, kromě případů, kdy jsou mezi jednotlivými konfiguracemi jen minimální rozdíly.

Všechny uvedené zkoušky mohou zkoušené vozidlo vážně poškodit. Je to způsobeno toxickými a žíravými plyny, které během zkoušky unikají v důsledku hoření. Proto je vhodné nahradit citlivé vybavení modelem s podobnými rozměry a rozložením. Citlivé vybavení nesmí být odstraněno z vozidla, aniž by bylo nahrazeno jeho modelem. Důvodem je sledování složitého oběhového schématu vozidla hasivem (od trysek

po pokrytí vnitřku vozidla). Chybějící vybavení může toto oběhové schéma změnit a ovlivnit výsledky zkoušek.

Klimatizace a ventilátory mají vliv na pohyb vzduchu uvnitř vozidla i v motor-převodovém prostoru. To může ovlivnit šíření hasiva a tím i dobu hašení a výsledky zkoušek. Klimatizace, ventilátory a další vybavení, které má vliv na proudění vzduchu, musí být nastaveny na hodnoty, které jsou typické pro reálné bojové situace dle stanovení zkušební orgánem. Všechny poklopy a dveře musí být zavřené, pokud ve způsobu použití vozidla k plnění úkolu není stanoveno jinak.

Úpravy vozidla, prováděné za účelem používání přístrojového vybavení nebo dálkového sledování, například prořezané přístupové otvory na vozidle kvůli odstranění nebo úpravě překážek ve výhledu, drenážních panelů, přístupových panelů pro přívod elektrických rozvodů, kabelů atd., musí být omezeny na minimum a řádně utěsněny.

Prostory pro osádku musí být osazeny figurínami napodobujícími osádku, které musí být umístěny a zabezpečeny v bojové poloze typické pro danou osádku s cílem zabezpečit správné proudění vzduchu a hasiva. Figuríny musí být, pokud je to možné, oblečeny v příslušném oděvu. Proveďte se zkouška s plně obsazeným vozidlem a zkouška s minimálně obsazeným vozidlem (pouze řidič).

Zkušebna rozhodne, jaký velikostní percentil budou představovat figuríny osádky. Zkoušky se musí provádět s ohledem na konstrukční řešení vozidla s kombinací otevřených/zavřených poklopů, zapnuté/vypnuté ventilace a zaplněného/prázdného úložného prostoru (součást bojového prostoru), aby bylo možné simulovat různé způsoby použití vozidla k plnění úkolu.

Vysokotlaké lahve (≥ 1000 kPa) na hasivo umístěné v prostoru pro osádku musí být zkoušeny na odolnost vůči rozbití (fragmentaci) podle standardu MIL-DTL-7905H články 3.3.9.1 a 4.6.9.1.

8.1.2 Zdroje zapálení

Možné zdroje zážehu u všech požárních zkoušek jsou:

- elektrický oblouk;
- hořák;
- pyrotechnická slož;
- zápalka;
- horké kabely.

POZNÁMKA

Zdroje zážehu nesmí aktivovat detekční systém (pokud je nainstalován).

8.1.3 Měřicí zařízení

Senzory pro zkoušky s ohněm

Z důvodu přesného měření doby požáru v podmínkách zapnutí a vypnutí musí být ze všech zkoušek s ohněm pořizována videodokumentace a záznamy o měření teploty.

Pokud v některých speciálních případech pořizování videodokumentace není vhodné nebo možné (např. zkouška práškového systému), zkušební orgán může rozhodnout, že stačí měření teploty.

Senzory pro schopnost přežití v prostoru pro osádku

Pro posouzení možností přežití v prostoru pro osádku jsou, kromě jinde uvedených senzorů, nezbytné senzory snímající následující veličiny viz také příloha B:

- tlak;
- teplota:
 - teplota uvnitř vozidla;
 - teplota na figuríně (vespod/chráněné oblečením);
- koncentrace kyslíku;
- kyselinotvorné plyny;
- zvuk (pouze u zkoušek koncentrace).

8.2 Postup zkoušek pro 1. úroveň

Nejsou stanoveny zkoušky pro 1. úroveň.

8.3 Postup zkoušek pro 2. úroveň

8.3.1 Zkouška funkčnosti stabilního protipožárního zařízení pro 2. úroveň (prostor pro osádku a motor-převodový prostor)

Pro zkoušení se využívá ohniště a vozidlo musí být připraveno podle článku 8.1.1. FES je nastaven na ruční ovládání. Do vozidla se umístí jedno nebo více ohnišť. Minimální velikost společné plochy ohnišť je 0,04 m². Výška hořlavé směsi v ohništi musí být minimálně 15 mm, pokud možno na vodní bázi vysoké 10 mm. Celková výška ohniště musí být alespoň 25 mm nad povrchem hořlavé směsi.

Přípustné hořlavé kapaliny pro tvorbu hořlavé směsi jsou F-35 (JP-8), F-63 nebo F-54 (motorová nafta), které jsou zahřáté minimálně na 60 °C.

Pro rozvoj simulovaného požáru v ohništi je potřebná doba zahoření. Pokud je v rámci jedné zkoušky použito více než jedno ohniště, pak všechny musí být zapáleny do 20 s. Doba zahoření se měří od zážehu posledního ohniště a musí trvat minimálně 30 s. Pak se ručně aktivuje protipožární zařízení – vypouštění hasiva.

Aby zkouška mohla být hodnocena kladně, musí být oheň uhašen nejpozději 30 s po zahájení vypouštění hasiva z protipožárního zařízení bez dalšího vznícení. Kromě toho musí být splněna kritéria přílohy B pro schopnost přežití v prostoru pro osádku.

Zkouška musí být provedena nejméně třikrát s ohništi umístěnými na různých místech v prostoru pro osádku. Umístění ohnišť musí odpovídat místům, která jsou vyhodnocena jako nejpravděpodobnější pro vznik požáru.

8.3.2 Zkouška měření koncentrace hasiva pro 2. úroveň

Pro provedení zkoušky měření koncentrace hasiva musí být vozidlo připraveno podle kapitoly 8.1.1. Hasivo musí být před instalací zváženo. Kromě požadavků uvedených v článku 8.1.3 je závazné umístění následujících senzorů koncentrace hasiva: umístění 4 nebo více senzorů (nebo přívodů sacího potrubí) uvnitř chráněného prostoru, z nichž alespoň jeden musí být ve výši hlavy. Senzory musí mít schopnost měření s frekvencí nejméně 1 Hz.

Měření probíhá po dobu nejméně 2 min po vypuštění hasiva, nejméně 5 min v prostoru pro osádku.

Po zkoušce se zváží nádoby na hasivo.

Aby zkouška mohla být řádně provedena, musí být koncentrace udržována po dobu 500 ms současně ve všech místech měření v chráněném prostoru pro osádku, a to v průběhu 30 s činnosti protipožárního zařízení.

8.4 Postup zkoušek pro 3. úroveň

8.4.1 Zkouška funkčnosti stabilního protipožárního zařízení pro 3. úroveň v prostoru osádky

Zkouška je rozdělena na dvě dílčí zkoušky. Obě zkoušky musí být připraveny a provedeny stejným způsobem jako zkoušky pomocí ohnišť v článku 8.3.1 s těmito rozdíly.

U obou zkoušek je ohniště o velikosti 0,2 m² umístěno do prostoru pro osádku vozidla. Je naplněno nejméně jedním litrem heptanu tak, aby byl pokrytý celý povrch.

První dílčí zkouška má za úkol stanovit dobu hašení. Druhá dílčí zkouška má za úkol zhodnotit výkonnost protipožárního zařízení včetně doby detekce i hašení.

V první dílčí zkoušce se hořlavá směs po zapálení ohně nechá hořet po dobu 10 s a následně je ručně aktivován protipožární systém. Má-li být první dílčí zkouška hodnocena kladně, musí být oheň uhašen do 5 s po aktivaci protipožárního systému.

U druhé dílčí zkoušky musí být zapnutý AFES. Má-li být druhá dílčí zkouška hodnocena kladně, musí být oheň uhašen do 10 s po vznícení hořlavé směsi a musí být splněna kritéria pro přežití v prostoru osádky viz příloha B.

Obě dílčí zkoušky musí být provedeny nejméně třikrát s pánvemi umístěnými na různých místech chráněného prostoru. Umístění ohnišť musí odpovídat místům, kde je nejpravděpodobnější vznik požáru.

8.4.2 Zkouška měření koncentrace hasiva pro 3. úroveň

Zkouška musí být prováděna v souladu s článkem 8.3.2 s následujícím kritériem úspěšnosti, kdy stanovené koncentrace hasiva musí být dosaženo do 5 s po aktivaci.

8.4.3 Zkouška stabilního protipožárního zařízení v motor-převodovém prostoru (detekce a hašení)

Zkouška musí být prováděna v souladu s článkem 8.3.1, s jediným rozdílem. Jako hořlavá směs musí být použit heptan. Není požadována žádná doba zahoření. Pro úspěšné splnění zkoušky musí být oheň detekován a uhašen a vozidlo musí zůstat provozuschopné (v omezeném rozsahu stanoveném zkušebním orgánem). Načasování mezi detekcí ohně a aktivací hasicího přístroje musí odpovídat postupům při provozu vozidla.

Zkouška musí být provedena nejméně třikrát s ohništi umístěnými na různých místech chráněného prostoru. Umístění ohnišť musí odpovídat místům, na kterých je nejpravděpodobnější vznik požáru.

8.4.4 Zkouška detekce požáru v prostoru osádky

Pro zkoušku musí být vozidlo připraveno podle článku 8.1.1. AFES je nastaven na automatický režim. Do vozidla je umístěno ohniště s hořlavou směsí, kterou v tomto případě představuje benzín.

- Velikost ohniště je 0,04 m². Výška hořlavé směsi v ohništi je minimálně 15 mm, pokud možno na vodní bázi vysoké 10 mm. Celková výška ohniště je minimálně 25 mm nad povrchem hořlavé směsi.

- Aby zkouška mohla být hodnocena kladně, musí být oheň detekován do 5 s po vznícení.
- Detekční systém nesmí být aktivován zdroji uvedenými v příloze A.

Zkouška musí být provedena nejméně třikrát s ohništi umístěnými na různých místech chráněného prostoru. Umístění ohnišť musí odpovídat místům, na kterých je nejpravděpodobnější vznik požáru.

8.5 Postup zkoušek pro 4. úroveň

8.5.1 Zkouška stabilního protipožárního zařízení pomocí ohnivé koule

Generátor ohnivých koulí (FBG) musí být nastaven podle objemu chráněného prostoru osádky. FBG musí být umístěn uvnitř vozidla tak, aby simuloval reálnou možnost vzniku ohnivé koule na základě uspořádání vozidla (umístění palivové nádrže apod.).

- Příklad FBG:
 1. Ohřívací konektor se umístí na dno kulové kapsle o průměru přibližně 475 mm. Kulová kapsle se vloží dovnitř vozidla tak, aby ohřívací konektor byl nasměrován k palivové trysce ve vzdálenosti asi 1500 mm.
 2. Při přípravě pokusu se ohřívací konektor zahřívá, dokud se nerozpálí do oranžova.
 3. Směs sedmi dílů F-35 a jednoho dílu n-heptanu se zahřeje na teplotu 81 ± 5 °C.
 4. Na počátku každého pokusu se aktivuje vstřikovací čerpadlo, které čerpá palivovou směs hydraulickým vedením do rozprašovací trysky. Hydraulické vedení musí být zahřáté na 65°C, aby se zabránilo ochlazení směsi F-54 při pohybu směrem k trysce.
 5. Palivová směs je rozprašována tryskou a vzniklý palivový aerosol se rozšíří po interiéru vozidla směrem k ohřívacímu konektoru. Jakmile se šířící se aerosolový mrak dostane k rozpálenému ohřívacímu konektoru, vzplane a dochází k prudkému spalování.
 6. Vstřikovací čerpadlo se po 3 s provozu vypne. Během každé zkoušky se spotřebuje asi 0,2 l paliva.
- FBG musí být upraven tak, aby tepelná vodivost ohnivé koule vzniklé v chráněném prostoru osádky byla v rozmezí 1 až 2 bar·m⁻¹.
 1. Toho lze dosáhnout např. použitím různých rozstřikovacích trysek nebo změnou tlaku v hydraulickém vedení.
 2. Výpočet tepelné vodivosti podle Lewise von Elbe:

$$K_{ae} = \left(\frac{dP}{dt} \right)_{max} \cdot V^{\frac{1}{3}}$$

- P je tlak uvnitř prostoru pro osádku před aktivací protipožárního zařízení;
- V je objem prostoru pro osádku;
- tepelná vodivost souvisí s intenzitou spalování a umožňuje srovnání mezi různými postupy zkoušek FBG.

Ohnivou kouli musí detekovat a uhasit AFES a musí být splněna kritéria pro přežití v kabině pro osádku viz příloha B.

Musí být provedeny nejméně dvě zkoušky.

8.5.2 Zkouška měření koncentrace hasiva

1. Příprava zkoušky podle článku 8.3.2 se změnou umístění senzorů:
 - hasiva:
 - pokud jsou k dispozici rychlé senzory koncentrace hasiva (> 100 Hz), umístit 3 nebo více senzorů uvnitř chráněného prostoru osádky, alespoň jeden z nich ve výši hlavy
 - nebo
 - v případě použití pomalejších senzorů umístit 3 nebo více senzorů uvnitř chráněného prostoru osádky, alespoň jeden z nich ve výši hlavy a umístit další 3 zařízení pro detekci doby pro uhašení plamene (viz nákres v příloze G);
 - tlaku:
 - 2 nebo více tlakových snímačů v chráněném prostoru osádky.
2. Aby zkouška mohla být hodnocena kladně:
 - musí být splněna kritéria přílohy B.
 - s rychlým zařízením na měření koncentrace hasiva:
 - navrhovaná koncentrace hasiva musí být dosažena v celém objemu kabiny pro osádku do 250 ms po aktivaci hasicího přístroje.
 - inertizační koncentrace hasiva musí být udržována na všech umístěných senzorech po dobu > 10 s.
 - při použití pomalejších senzorů:
 - detekce doby pro uhašení plamene: všechny plameny uhašeny průměrně do 150 ms, maximálně < 250 ms.
 - inertizační koncentrace hasiva bude udržována na všech umístěných senzorech po dobu > 10 s.

POZNÁMKA Ke dni schválení tohoto ČOS splňují zde stanovené požadavky pouze plynná hasiva.

9 Kritéria pro návrh stabilního protipožárního zařízení

Je požadováno, aby zařízení AFES mělo vnitřní zdroj napájení, který v případě extrémní ztráty elektrické energie je schopen činnosti déle než 10 min.

Uvedené stabilní protipožární systémy mají ochrannou a bezpečnostní funkci. Jako takové musí být odolné proti vlivům životního prostředí a proti ohrožením, jako je výbuch miny, na úrovni podle parametrů stanovených pro bezpečnostní a významné systémy vozidla.

Klimatické vlivy hasiv včetně GWP a ODP budou posuzovány v souladu se zákonem č. 73/2012 Sb. a vyhláškou č. 243/2023 Sb.

(VOLNÁ STRANA)

PŘÍLOHY

(VOLNÁ STRANA)

Zdroje falešných poplachů u optických detekčních zařízení

Detekční systémy nesmí reagovat na přítomnost následujících světelných zdrojů ve vzdálenosti, která je rovná nebo menší než hodnoty uvedené níže:

Světelný zdroj	Vzdálenost od hlásiče
Sluneční záření	přímé osvětlení
Občasné sluneční záření	přímé osvětlení
Zapálená cigareta nebo doutník	50 mm
Menší plamen do výšky 20 mm	100 mm
Zapálená zápalka vč. škrtnutí	200 mm
Osvětlení vozidla (jakýkoliv druh energie)	jakákoliv vzdálenost
Blesk fotoaparátu	450 mm
Záblesk od obloukového svařování, 4 mm, 300 A	1500 mm
Záblesk od acetylenového svařování, plamen upraven na průměr 16 mm a délku 130 mm	1500 mm
Záblesk při palbě z ručních zbraní	1500 mm
Oblečení zářivých barev vč. červené a bezpečnostní oranžové	jakákoliv vzdálenost
LED blesk mobilního telefonu	450 mm

Kritéria pro přežití v prostoru pro osádku

Parametr	Požadavek	Požární zkoušky	Zkoušky výboje	Zkoušky koncentrace
Potlačení požáru	Uhasit všechny plameny bez opakovaného vznícení	X		
Popáleniny kůže	Popáleniny nižšího než 2. stupně (< 1316 °C.s ⁻¹ za 10 s nebo tepelný tok < 160 kJ·m ⁻²)	X		
Přetlak	Žádné poškození sluchu, < 4 psi (27 kPa)			X
Přetlak	Žádné poškození plic, < 11,6 psi (80 kPa)	X		
Koncentrace prostředků	Splnit limity platných předpisů bezpečnosti práce			X
Kyselinotvorné plyny	(HF + HBr + 2 COF ₂) Méně než 746 ppm·min ⁻¹ (5 min dávka)	X		
Kyslík	Úroveň nesmí klesnout pod 16 % po dobu delší než 5 s	X		X
Vypouštění	Impulzní hluk Limit bez ochrany sluchu: < 140 dBP Limit pro jednoduchou ochranu sluchu: < 165 dBP (např. sluchátka pro snížení hluku) Měřeno v obvyklých prostorech pro osádku bez ohně.		X	X

Příloha B
(normativní)

Parametr	Požadavek	Požární zkoušky	Zkoušky výboje	Zkoušky koncentrace
Síla vypouštění	Nepřesáhnout 8 g v průměru za 30 ms při předpokládané hmotnosti hlavy 4,5 kg a vzdálenosti hlava - krk 16 cm nebo < 137 kPa v 12,7 cm. Měřeno v obvyklých prostorech pro osádku bez ohně.		X	
Tříštění	Protipožární zařízení nesmí uvolňovat úlomky > 300 μm		X	

Protokol o zkoušce

Protokoly o zkouškách napsané podle tohoto ČOS musí obsahovat následující informace:

- Jméno a adresa zkušebny.
- Postup zkoušky ČOS.
- Pokud zkouška probíhá v interiéru: popis zkušebního areálu včetně velikosti, údajů o ventilaci a pokojové teplotě (před zkouškou).
- Pokud zkouška probíhá v exteriéru: povětrnostní podmínky včetně teploty, srážek, rychlosti větru a směru větru s ohledem na zkoušené vozidlo.
- Podrobný popis vozidla použitého při zkoušce:
 - Přesný typ a verze vozidla;
 - Podrobná dokumentace protipožárního zařízení, které má být předmětem zkoušky, včetně:
 - typu a umístění požárních hlásičů;
 - typu hasiva;
 - typu a umístění trysek;
 - verze softwaru (v příslušných případech).
 - Umístění veškerého vybavení uchovávaného uvnitř vozidla:
 - např. fotodokumentace a/nebo plán úložného prostoru.
 - Stav všech přístrojů ovlivňujících proudění vzduchu uvnitř vozidla:
 - např. rychlost ventilátoru motoru, zapnutí/vypnutí klimatizace;
 - stav všech dveří, poklopů a dalších otvorů vozidla (otevřeno/zavřeno).
 - Dokumentace všech úprav vozidla, např. prořezání přístupových otvorů pro přívod vedení.
- Případné umístění lidských figurín.
- Umístění a typ všech termoelektrických článků a dalších senzorů používaných během zkoušky.
- Použité zkušební vybavení a měřicí nástroje.
- Stav nádob na hasivo před zahájením zkoušky:
 - objem nádoby;
 - tlak;
 - teplota;
 - hmotnost.
- U zkoušky s použitím ohně:
 - palivo (druh a teplota);
 - popis a umístění ohnišť nebo trysek;
 - způsob zapálení;
 - doba zahoření;
 - doba hašení (samostatně pro každý oheň, pokud je více než jedno ohniště).
- U zkoušek bez ohně (zkouška koncentrace hasiva):
 - Doba po zahájení vypouštění, kdy všechny senzory hasiva hlásí koncentrace hasiva nad minimální navrženou koncentrací hasiva.

Příloha C
(normativní)

- Trvání koncentrací hasiva na všech umístěných senzorech, které přesahují minimální navrženou koncentraci hasiva.
- Množství hasiva vypuštěného během zkoušky
 - Hmotnost nádoby před a po zkoušce
- Grafy všech údajů shromážděných na senzorech během zkoušky
- Jakákoli zvláštní pozorování provedená během zkoušky
- Datum a čas provádění zkoušky
- Datum a identifikační číslo protokolu o zkoušce
- Podpis osoby odpovědné za provedení zkoušek

Další informace (nepovinné):

- Doba vypouštění hasiva
- Reakční doba zařízení mezi vznícením plamene a reakcí ventilu přenosného hasicího přístroje

Shrnutí úrovní ochrany

TABULKA D.1 – Minimální požadavky na úrovně ochrany pro prostor pro osádku

Úroveň	Časový horizont šíření ohně (odhadovaný)		Standard	Postup zkoušky
1	Desítky sekund až minuty	Detekce	Osádka	Žádný
		Hašení	Přenosný hasicí přístroj	Žádný
2	Několik až desítky sekund	Detekce	Osádka	Žádný
		Hašení	Přenosný hasicí přístroj	Žádný
			30 s + příloha B	8.3.1
30 s	8.3.2			
3	Jedna až několik sekund	Detekce	5 s	8.4.4
		Hašení	5 s	8.4.1
			5 s	8.4.2
		D + H	10 s + příloha B	8.4.1
4	Milisekundy	Hašení	250 ms	8.5.1
		D + H	250 ms	8.5.2

TABULKA D.2 – Minimální požadavky na úrovně ochrany pro motor-převodový prostor

Úroveň	Časový horizont šíření ohně (odhadovaný)		Standard	Postup zkoušky
1	Desítky sekund až minuty	Detekce	Osádka	Žádný
		Hašení	Přenosný hasicí přístroj	Žádný
2	Několik až desítky sekund	Detekce	Osádka	Žádný
		Hašení	30 s	8.3.1
			30 s	8.3.2
3	Jedna až několik sekund	D + H	Funkční motor	8.4.3

Úroveň	Časový horizont šíření ohně (odhadovaný)		Standard	Postup zkoušky
4	Několik sekund; zařízení s dvojitou účinností	D + H	Funkční motor	Příloha F

Příloha E
(normativní)

Požadavky na funkčnost protipožárního zařízení v provozním prostředí

Automatické protipožární zařízení vyhovující tomuto ČOS musí správně plnit svou funkci za podmínky provozuschopnosti podpůrných systémů v nejnáročnějších podmínkách okolního prostředí a poté nesmí vykazovat zhoršení funkčnosti. K náročným podmínkám prostředí se řadí:

- vysoké teploty;
- nízké teploty;
- vysoká vlhkost;
- vibrace;
- nárazy;
- ponoření do vody;
- přítomnost pohonných hmot nebo maziv na povrchu protipožárního zařízení;
- solná mlha;
- prach;
- plísň;
- nízké/vysoké elektrické napětí;
- EMC (elektromagnetická kompatibilita);
- EMI (elektromagnetická interference);
- NEMP (jaderný elektromagnetický impulz);
- TREE (krátkodobé účinky vyzařování na elektroniku).

Zkušební podmínky a postupy zkoušky musí dodržovat program vozidla.

Postupy zkoušek hašení v motor-převodovém prostoru

F.1 Zkouška požáru v motor-převodovém prostoru

Pro zkoušku musí být vozidlo připraveno podle článku 8.1.1. Ke zkoušce mohou být použity pouze typy paliv F-35 (JP-8), F-63 nebo F-54 (motorová nafta). Na základě zkušeností a opakování zkoušky je určeno množství paliva nutného k pokrytí podlahy, přičemž musí být umožněno proudění vzduchu nad povrchem paliva. Palivo musí být před nalitím na dno zahřáto na 65 °C.

Pro zapálení paliva je použit generátor jisker nebo zapalovač. Zapalovač se umísťuje do oblasti s největší pravděpodobností vznícení. Zdroje zážehu paliva musí být aktivní po dobu nejméně 20 s po automatickém vypuštění první tlakové lahve s hasivem, a následně se odpojí.

Funkce hlásiče AFES musí být dálkově potvrzena po 5 s po vypuštění hasicího přístroje. Pokud bude stále aktivní signál požárního hlásiče, vedoucí zkoušky musí počkat 15 s a nařídit dálkové vypnutí motoru. Po vypnutí motoru bude panel AFES sledován po dobu 5 min. Pokud je stále hlášen požár, vedoucí zkoušky nařídí dálkovou aktivaci druhé dávky hasiva.

K vypuštění druhé dávky hasiva tedy nedojde dříve než 20 s po vypuštění první dávky. Tato prodleva je odhadem doby, kdy řidič dojede na dočasné stanoviště, a dále doby vypnutí motoru, aktivování druhé dávky, odpojení primární energie a opuštění vozidla.

Pokud je na požární signalizaci na panelu AFES hlášen požár dalších pět minut, zkouška je hodnocena s negativním výsledkem.

Zkoušené vozidlo bude po akci sledováno s použitím detektorů tepla a videokamer (pohledy zevnitř i zvenčí) s cílem zjistit, zda se v něm ještě nevyskytuje oheň, který palubní AFES neuhasil. Jako reakce na viditelné plameny, kouř nebo rychle stoupající teplotu se dle uvážení vedoucího zkoušky použije záložní protipožární zařízení v rozsahu zkoušky, aby se zachoval zkoušený majetek. Před použitím záložního zařízení však bude dodržena čekací doba nejméně 10 s (obecně 15 až 30 s od okamžiku detekce ohně) kvůli získání dat. Vedoucí zkoušky může kdykoli rozhodnout o vypnutí motoru, aby se minimalizovaly škody na vozidle nebo snížila potenciální bezpečnostní rizika. V těchto případech je zkouška hodnocena s negativním výsledkem.

Pokud má být zkouška hodnocena kladně, musí být detekován a uhašen požár a vozidlo musí zůstat provozuschopné (v omezeném rozsahu stanoveném zkušebním orgánem).

Časy uvedené v tomto zkušebním postupu jsou doporučené. Pokud je to nutné, mohou se změnit tak, aby odpovídaly pracovnímu režimu vozidla stanovenému zkušebním orgánem.

F.2 Zkouška hašení paliva vytékajícího pod vysokým tlakem (rozstříkem z palivového rozvodu) v motor-převodovém prostoru

Zkouška a hodnocení jsou prováděny v souladu se zkouškou popsanou v F.1 s následujícími změnami:

Příloha F

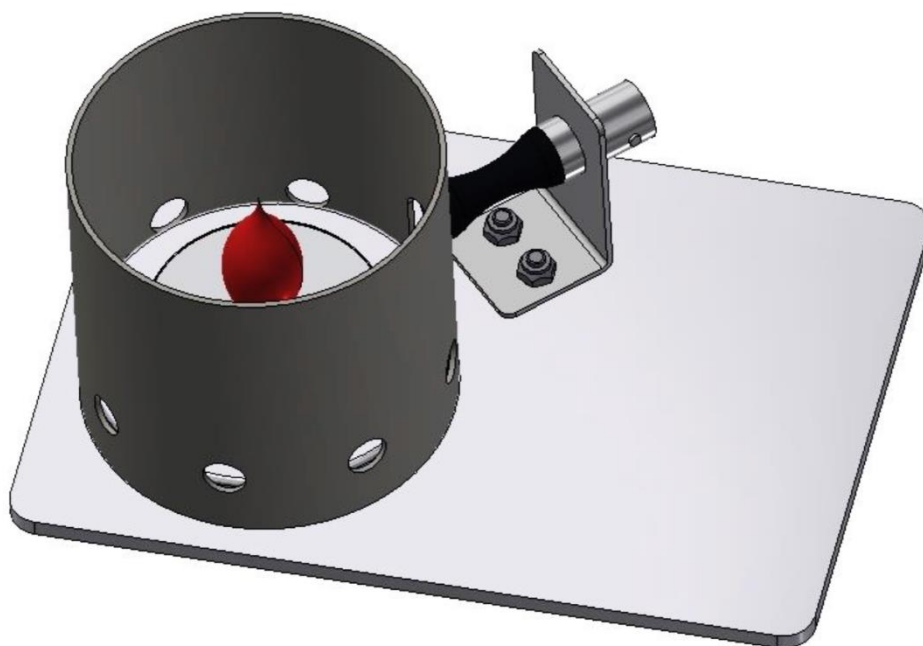
(normativní)

- Musí být provedena analýza rizik zkouškou uspořádání palivových složek motoru s cílem stanovit pravděpodobná místa úniku paliva, která mohou způsobit požár.
- Přípustná paliva jsou F-35, F-63 nebo F-54. Zkouška simulace požáru při úniku paliva z motoru bude prováděna s palivem přehřátým na 65 °C (150 °F) a natlakovaným dusíkem na 10 psi před zavedením do motor-převodového prostoru prostřednictvím rozprašovací trysky.
- Intenzita rozstříkování bude stanovena dle zkušeností; nesmí však překročit maximální možný průtok v palivovém vedení.
- Rozprašovací tryska a zapalovač budou umístěny poblíž elektrického vedení, aby simulovaly elektrický zkrat.
- Rozprašování a zapalovač pak budou spuštěny dálkově.
- Rozprašovač paliva, zapalovač a motor zůstanou aktivní po dobu 20 s po automatickém vypuštění první tlakové lahve s hasivem, pak budou odpojeny.

Zbytek zkoušky, včetně vyhodnocení kritérií plní/neplní se provede podle F.1.

Zařízení pro zjištění doby potřebné k uhašení plamene

Zařízení pro zjištění doby potřebné k uhašení plamene musí být zhotoveno podle následujících parametrů:



OBRÁZEK G.1 – Pohled na zařízení pro zjištění doby, potřebné k uhašení plamene

- | | | |
|---|-------------------------------|--|
| - | Rozměry základní desky: | 130 mm x 90 mm |
| - | Celková výška: | 65 mm |
| - | Průměr měřicího válce: | 60 mm |
| - | Materiál: | ocelový plech |
| - | Plamen: | Parafínový vosk v hliníkovém kalíšku (čajová svíčka) o průměru 39 mm |
| - | Fotodetektor/světelný senzor: | Zorné pole pokrývá celý plamen |

Účinnost českého obranného standardu od: 21. 2. 2024

Změny:

Změna číslo	Účinnost od	Změnu zpracoval	Datum zpracování	Poznámka

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

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

Rok vydání: 2024, obsahuje 16 listů

Distribuce: Odbor obranné standardizace Úřad pro obrannou standardizaci, katalogizaci a státní ověřování jakosti, nám. Svobody 471, 160 01 Praha 6

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

NEPRODEJNÉ
