



ČESKÝ OBRANNÝ STANDARD

999937 1. vydání	SMĚRNICE KE VLIVU PROSTŘEDÍ NA VOJENSKÝ MATERIÁL
-----------------------------------	---

ZAVÁDÍ	AECTP-100, Ed. E ENVIRONMENTAL GUIDELINES FOR DEFENCE MATERIEL Směrnice ke vlivu prostředí na vojenský materiál
NAHRAZUJE	Nenahrazuje žádný standard ani normu

Praha 2021

(VOLNÁ STRANA)

ČESKÝ OBRANNÝ STANDARD

SMĚRNICE KE VLIVU PROSTŘEDÍ NA VOJENSKÝ MATERIÁL

Základem pro tvorbu tohoto standardu byly originály následujících dokumentů:

AECTP-100, Ed. E	ENVIRONMENTAL GUIDELINES FOR DEFENCE MATERIEL
	Směrnice ke vlivu prostředí na vojenský materiál
STANAG 4370	ENVIRONMENTAL TESTING
	Zkoušky vlivu prostředí

© Úřad pro obrannou standardizaci, katalogizaci a státní ověřování jakosti

Praha 2021

OBSAH

1	Předmět standardu	6
2	Nahrazení standardů (norem).....	6
3	Související dokumenty.....	6
	3.1 Odkazované dokumenty.....	6
	3.2 Použitelné dokumenty	7
4	Zpracovatel ČOS	9
5	Použité zkratky, značky a definice	10
	5.1 Zkratky	10
	5.2 Definice	11
6	Rozsah	37
	6.1 Účel.....	37
	6.2 Použití	37
	6.3 Omezení.....	37
	6.4 Zkušební přístroje.....	39
	6.5 Přerušení zkoušek.....	39
7	Koncepce AECTP-100 až 600	39
	7.1 AECTP-100 Směrnice ke vlivu prostředí na vojenský materiál	39
	7.2 AECTP-200 Vliv okolního prostředí na vojenskou techniku	40
	7.3 AECTP-230 Klimatické podmínky	40
	7.4 AECTP-240 Mechanické podmínky.....	40
	7.5 AECTP-250 Podmínky elektrického a elektromagnetického prostředí	40
	7.6 AECTP-300 Zkoušky vlivu klimatického prostředí.....	40
	7.7 AECTP-400 Zkoušky vlivu mechanického prostředí.....	40
	7.8 AECTP-500 Zkoušky a ověřování vlivu elektromagnetického prostředí ..	40
	7.9 AECTP-600 Desetistupňová metoda hodnocení způsobilosti materiálu vyhovět požadavkům prodloužené doby životnosti a změnám funkce a nasazení	41
8	Proces přizpůsobování projektu vlivu prostředí	41
	8.1 Přizpůsobování projektu vlivu prostředí.....	41
	8.2 Odpovědnosti projektových manažerů a odborníků pro vlivy prostředí ...	41
9	Dokumentace	42
	9.1 Obecně.....	42
	9.2 Obecný plán řízení vlivu prostředí.....	42

9.3	Profil prostředí během životního cyklu.....	42
9.4	Kritéria návrhu vlivu prostředí.....	43
9.5	Specifikace zkoušek vlivu prostředí.....	44
9.6	Instrukce pro zkoušky vlivu prostředí	44
9.7	Protokol o zkoušce vlivu prostředí.....	45
10	Všeobecné profily užívání	45
10.1	Obecně.....	45
11	Program postupného zkoušení	45
11.1	Obecně.....	45
12	Použití AECTP-100 až 600	46
12.1	Obecně.....	46
12.2	Popisy vlivu prostředí a kritéria návrhu vlivu prostředí	46
12.3	Zkušební metody pro kvalifikování materiálů	47
12.4	Prodloužení doby životnosti	48
Příloha A – Typické faktory vlivu prostředí v zobecněném životním cyklu prostředí		
		50
Příloha B – Analýza provozního života		
		53
Příloha C – Všeobecné profily užívání a jejich použití		
		65
Příloha D – Proces vytváření programu postupného zkoušení.....		
		83

1 Předmět standardu

ČOS 999937, 1. vydání, zavádí do prostředí České republiky AECTP-100, Edition E s názvem ENVIRONMENTAL GUIDELINES FOR DEFENCE MATERIEL (Směrnice ke vlivu prostředí na vojenský materiál) a je jedním z dokumentů zavádějících požadavky STANAG 4370, ke kterému se ČR rozhodla přistoupit a zavést s výhradou. Výhrada se týká zákazu používání, vývoje, výroby, skladování a převodu kazetové munice v návaznosti na nabytí účinnosti zákona č. 213/2011 Sb. Tato výhrada se v textu ČOS 999937, 1. vydání, nepromítne. ČOS 999937, 1. vydání, se problematikou kazetové munice nezabývá.

Standard zavádí jednotné instrukce pro plánování a zavedení úloh, týkajících se vlivů prostředí, které mají používat pro svoji práci především armádní manažeři projektů a odborníci pro vlivy prostředí. Okruh působnosti však není omezen pouze na tyto osoby. Tyto instrukce lze využít i u společných projektů NATO, týkajících se obranného materiálu, ale také v multinárodních i národních projektech zaměřených na vojenský materiál. Jeho součástí je využití laboratorních zkoušek a není zamýšlen pro určování vlivů polního prostředí. Podrobnosti o polních vlivech jsou odkazovány na příslušné národní dokumenty.

Standard je kompatibilní s publikací NATO AAP-20 (tj. ČOS 051662) a je určen jako úvodní informace pro používání dalších publikací AECTP (tj. ČOS 051627, ČOS 399007, ČOS 999902, ČOS 999905, ČOS 999933, ČOS 999935 a ČOS 999936).

2 Nahrazení standardů (norem)

Tento standard nenahrazuje žádný dokument.

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).

3.1 Odkazované dokumenty

AAP-20	– NATO PROGRAMME MANAGEMENT FRAMEWORK (NATO Life Cycle Model) Systém managementu programu NATO (NATO model životního cyklu)
AECTP-200 ČOS 999935	– ENVIRONMENTAL CONDITIONS Vliv okolního prostředí na vojenskou techniku
AECTP-230 ČOS 999933	– CLIMATIC CONDITIONS Klimatické podmínky
AECTP-240 ČOS 999936	– MECHANICAL CONDITIONS Mechanické podmínky

AECTP-250 ČOS 999935	– ELECTRICAL AND ELECTROMAGNETIC ENVIRONMENTAL CONDITIONS Podmínky elektrického a elektromagnetického prostředí
AECTP-300 ČOS 999905	– CLIMATIC ENVIRONMENTAL TESTS Zkoušky vlivu klimatického prostředí
AECTP-400 ČOS 999902	– MECHANICAL ENVIRONMENTAL TESTS Zkoušky vlivu mechanického prostředí
AECTP-500 ČOS 051627	– ELECTROMAGNETIC ENVIRONMENTAL EFFECTS TESTS AND VERIFICATION Zkoušky a ověřování vlivu elektromagnetického prostředí
AECTP-600 ČOS 399007	– THE TEN STEP METHOD FOR EVALUATING THE ABILITY OF MATERIEL TO MEET EXTENDED LIFE REQUIREMENTS AND ROLE AND DEPLOYMENT CHANGES Desetistupňová metoda hodnocení způsobilosti materiálu vyhovět požadavkům prodloužené doby životnosti a změnám funkce a nasazení
IEC 60068 ČSN EN 60068	– ENVIRONMENTAL TESTING Zkoušení vlivů prostředí
ISO 10012	– MEASUREMENT MANAGEMENT SYSTEMS – REQUIREMENTS FOR MEASUREMENT PROCESS AND MEASURING EQUIPMENT
ČSN EN ISO 10012	Systémy managementu měření – Požadavky na procesy měření a měřicí vybavení
STANAG 4340	– NATO STANDARD PACKAGING TEST PROCEDURES Standardní zkušební postupy NATO pro balení
STANAG 4434	– NATO STANDARD PACKAGING FOR MATERIEL SUSCEPTIBLE TO DAMAGE BY ELECTROSTATIC DISCHARGE (AEPP-2) Standardní balení NATO pro materiál citlivý na poškození elektrostatickým výbojem (AEPP-2)

Ve standardu jsou na mnoha místech citovány publikace AECTP-200 až AECTP-600. U těchto publikací je třeba brát zřetel na to, zda je smluvně ujednáno používání souboru AECTP, anebo souboru odpovídajících ČOS. Pak je třeba zvolit příslušnou sadu dokumentů.

3.2 Použitelné dokumenty

Tyto dokumenty nejsou specificky odkazovány v tomto standardu, ale mohou být užitečné při provádění úspěšného programu NATO. Všechny další související dokumenty obsahuje ČOS 051655.

- AACP-1 Volume I – GUIDANCE FOR THE NEGOTIATION AND DRAFTING OF INTERNATIONAL CO-OPERATIVE ARMAMENTS ARRANGEMENTS (MEMORANDA OF UNDERSTANDING (MOUs) AND PROGRAMME MOUs)
Pokyny pro sjednávání a vypracování ujednání o mezinárodní spolupráci ve vyzbrojování (memoranda o porozumění (MOU) a MOU pro program)
- AACP-02 Vol. 01 – GUIDELINES ON CONTRACTUAL TERMS FOR FEASIBILITY STUDY WORK
Směrnice ke smluvním podmínkám na vypracování studie proveditelnosti
- AAP-48 – NATO SYSTEM LIFE CYCLE PROCESSES
Procesy životního cyklu systémů v NATO
- ALCCP-1 – NATO GUIDANCE ON LIFE CYCLE COSTS
Pokyny NATO pro analýzu nákladů životního cyklu
- ALP-10 – NATO GUIDANCE ON INTEGRATED LOGISTICS SUPPORT FOR MULTINATIONAL ARMAMENT PROGRAMMES
Pokyny NATO pro integrované logistické zabezpečení mnohonárodních programů vyzbrojování
- AQAP-2000 – NATO POLICY ON AN INTEGRATED SYSTEMS APPROACH TO QUALITY THROUGH THE LIFE CYCLE
Zásady NATO pro integrovaný systémový přístup ke kvalitě v průběhu životního cyklu
- AQAP-2009 – NATO GUIDANCE ON THE USE OF THE AQAP 2000 SERIES
Pokyny NATO pro použití publikací AQAP řady 2000
- AQAP-2070 – NATO MUTUAL GOVERNMENT QUALITY ASSURANCE (GQA)
Vzájemné státní ověřování jakosti v NATO
- AQAP-2105 – NATO REQUIREMENTS FOR DELIVERABLE QUALITY PLANS
Požadavky NATO na plány kvality
- AQAP-2110, Ed. D – NATO QUALITY ASSURANCE REQUIREMENTS FOR DESIGN, DEVELOPMENT AND PRODUCTION
Požadavky NATO na ověřování kvality při návrhu, vývoji a výrobě
- AQAP-2131 – NATO QUALITY ASSURANCE REQUIREMENTS FOR FINAL INSPECTION AND TEST
Požadavky NATO na ověřování kvality při výstupní kontrole a zkoušce

AQAP-2210	– NATO SUPPLEMENTARY SOFTWARE QUALITY ASSURANCE REQUIREMENTS TO AQAP-2110 OR AQAP-2310 Doplňující požadavky NATO pro ověřování kvality softwaru k použití s AQAP-2110 nebo AQAP-2310
C-M-(2005)0108	– NATO POLICY FOR SYSTEMS LIFE CYCLE MANAGEMENT
C-M(2009)0145	– INTEROPERABILITY DOCUMENTS FOR INTER-COMMITTEES COORDINATION
C-M(2010)0063	– THE NATO POLICY FOR STANDARDIZATION
ČOS 051655	– Procesy životního cyklu systémů v NATO
EN 62402	– OBSOLESCENCE MANAGEMENT – APPLICATION GUIDE
ČSN EN 62402	Management zastarávání – Pokyn k použití
ISO/IEC/IEEE 15288 ¹	– SYSTEMS ENGINEERING – SYSTEM LIFE CYCLE PROCESSES
ISO/IEC 16326:2009	– SYSTEMS AND SOFTWARE ENGINEERING. LIFE CYCLE PROCESSES PROJECT MANAGEMENT
ISO/IEC TS 24748-1:2016	– SYSTEMS AND SOFTWARE ENGINEERING – LIFE CYCLE MANAGEMENT – PART 1: GUIDELINES FOR LIFE CYCLE MANAGEMENT
MIL-STD-810 G	– ENVIRONMENTAL ENGINEERING CONSIDERATION AND LABORATORY TESTS Technické posuzování prostředí a laboratorní zkoušky
PFP(CNAD)D(2009) 0009 dated 29 September 2009	– PROPOSED GENERAL PRINCIPLES AND GUIDELINES FOR NATO MULTINATIONAL PROGRAMMES
STANAG 1166	– STANDARD SHIP DESIGNATOR SYSTEM Standardní systém označování lodí
STANAG 4661	– PRODUCT LIFE CYCLE SUPPORT Zabezpečení životního cyklu výrobku (zavedeno ISO 10303-239)

4 Zpracovatel ČOS

Vojenský výzkumný ústav, s. p., RNDr. Milan Čepera, Ph.D.

¹ V roce 2008 a následně v roce 2015 byly vydány dvě nové edice normy ISO/IEC 15288- Systems and software Engineering – System Life Cycle Processes. Česká verze vydání této normy z roku 2009 a zejména z roku 2015 však doposud vydána nebyla.

5 Použité zkratky, značky a definice

5.1 Zkratky

Zkratka	Význam
AACP	Spojenecká publikace pro akvizice (Allied Acquisition Practices Publication)
AAP	Spojenecká administrativní publikace (Allied Administrative Publication)
AECTP	Spojenecká publikace o zkoušení podmínek prostředí (Allied Environmental Conditions and Tests Publication)
ALP	Spojenecká publikace logistiky (Allied Logistic Publication)
ALCCP	Spojenecká publikace pro analýzu nákladů životního cyklu (Allied Life Cycle Cost Publication)
APC	Obrněný transportér (Armoured Personnel Carrier)
AQAP	Spojenecká publikace pro ověřování jakosti (Allied Quality Assurance Publication)
CMR	Potlačení soufázového signálu (Common Mode Rejection)
dB	Decibel (jednotka pro měření hladiny intenzity zvuku)
DROPS	Přípojné nakládací a vykládací zařízení (plošinový přepravní systém DROPS) (Demountable Rack Offloading and Pickup System)
EDC	Kritéria návrhu vlivu prostředí
EMC	Elektromagnetická kompatibilita (Electromagnetic compability)
ESS	Třídění namáháním vlivy prostředí
ETS	Specifikace zkoušek vlivu prostředí
ETR	Protokol o zkoušce vlivu prostředí
FFT	Rychlá Fourierova transformace
GEMP	Obecné řízení vlivu prostředí
Hz	Hertz (jednotka frekvence)
ISO	Mezinárodní organizace pro normalizaci (International Organization for Standardization)
LCEP	Profil vlivu prostředí během životního cyklu
LRU	Jednotka vyměnitelná na místě
MTDS	Výroba v pořadí k cílovému objektu nebo k likvidaci
NATO	Organizace severoatlantické smlouvy (North Atlantic Treaty Organization)
NBC	Jaderný, biologický a chemický (Nuclear, Biological and Chemical)
OME	Výzbroj, munice a výbušniny (Ordnance, Munitions and Explosives)
rms	Efektivní hodnota elektrických veličin (Root Mean Square Value)
S/N	Poměr signálu k šumu

SSBN	Ponorka s balistickými střelami na jaderný pohon
SSN	Univerzální útočná ponorka na jaderný pohon
STANAG	Standardizační dohoda NATO (NATO Standardization Agreement)
UNDEX	Nekontaktní exploze pod vodou (Underwater explosion)

5.2 Definice

Tento seznam podává definice části terminologie používané při klimatických a mechanických zkouškách. Poznamenejme, že význam těchto termínů je dán na pozadí jednotlivých publikací série AECTP-100 až AECTP-600. Oficiální (obecné) vysvětlení může být pro různé případy rozdílné.

absolutní vlhkost

Hmotnost vodních par na jednotku objemu ve směsi suchého vzduchu a vodních par; obvykle se vyjadřuje v g/m^3 . Je nepřímo úměrná absolutní teplotě směsi a snižuje se s hodnotou nasycení, jak se zvyšuje teplota nad rosným bodem (viz rosný bod).

akcelerometr (měřič zrychlení)

Snímač, který mění zrychlení na vstupní na výstupní signál (obvykle elektrický), které je úměrné vstupnímu zrychlení.

aklimatizace před zkouškou

Vystavení zkušební vzorku předem stanoveným podmínkám požadovaným specifikací zkoušky tak, že vlastnosti vzorku jsou před měřením a zkouškou stabilizovány.

aktivační energie

Množství energie potřebné k zahájení chemické reakce, jako je chemická degradace materiálů. Použijeme-li k výpočtu možného trvání teplotního stárnutí Arrheniovu rovnici, potom musí být pro každý pravděpodobný způsob poruchy určena specifická hodnota aktivační energie.

amplituda

Velikost vektoru nebo skalární veličina, která může být vyjádřena pomocí píku, vzdálenosti piků, rms nebo průměrné hodnoty.

analyzátor

Existuje mnoho forem analyzátorů frekvence a jejich složitost je obecně závislá na úrovni přizpůsobitelnosti požadované uživatelem. Obecným požadavkem pro analyzátor frekvence je převést údaje o časové historii na její frekvenční složky. Tímto způsobem mohou být vyhodnoceny charakteristiky frekvenční domény, která je studována.

antirezonance

Antirezonance systému ve vynucené oscilaci existuje v bodě, kdy jakákoliv změna frekvence excitace, jakkoliv malá, způsobí zvýšení odezvy v tomto bodě. Tam, kde existuje systém s konstantní excitací, snižuje se jeho odezva.

aplikovaný ráz (excitace rázem)

Excitace aplikovaná na systém, jejímž důsledkem je mechanický ráz.

Arrheniova rovnice

Představuje teoretickou definici vztahu mezi chemickou reakcí a teplotou, kterou objevil Svent Arrhenius. Může být použita ke srovnání relativního vlivu několika teplotních prostředí na zkušební vzorek.

$$k = A e^{\frac{-E_a}{RT}}$$

kde:

k = rychlostní konstanta

A = frekvenční faktor používaný k popisu frekvence a orientace srážek mezi molekulami. Je brána jako konstanta přes všechny teploty.

E_a = aktivační energie

R = molární plynová konstanta ($8,314 \times 10^{-3} \text{ kJ mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$)

T = absolutní teplota (K)

Tato rovnice je často používána při zkouškách vlivu prostředí v následující podobě, aby se vypočítalo možné trvání tepelného stárnutí.

$$\frac{k_1}{k_2} = e^{\left[-\frac{E_a}{R} \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}\right)\right]}$$

kde:

k_1 , T_1 odpovídají podmínkám při zkoušce a k_2 , T_2 odpovídají referenčním podmínkám.

autokorelační funkce

Autokorelační funkce $R_{xx}(\tau)$ signálu $x(t)$ je průměr součinu hodnoty signálu v čase t s hodnotou $t + \tau$ pro vhodně zprůměrovaný čas T . Poskytuje prostředek k oddělení náhodnosti z periodických změn v časové doméně.

autospektrální hustota

U stacionárního (ergodického) náhodného procesu je konečná Fourierova transformace $x(t)$ dána vztahem

$$X(f, T) = \int_0^T x(t) e^{-j2\pi ft} dt$$

kde

f = frekvence

T = délka záznamu

j = komplexní proměnná

běžný režim

Přirozený režim netlumeného mechanického systému.

buzení (Excitace)

Externí síla (nebo jiný vstup) působící na systém, která způsobí, že systém nějakým způsobem odpoví.

citlivost (snímače)

Poměr specifikované výstupní veličiny a specifikované vstupní veličiny.

cyklická frekvence

Převrácená hodnota primitivní periody.

cyklus

Úplný rozsah stavů nebo hodnot, které nastanou u periodického jevu nebo funkce předtím, než se identicky sami zopakují.

časová konstanta (Doba relaxace)

Čas bráný jako exponenciálně slábnoucí veličina, která se v magnitudě snižuje o faktor $1/e = 0.3679$.

časová křivka

Časová historie vibrace, která obsahuje všechny frekvence schopné být detekovány snímačem.

časové momenty

Poskytují metodu, jak charakterizovat ráz v soustavě čas/frekvence. I-tý časový moment za určitou dobu v časové historii $m_i(a)$ a $x(t)$ je časové umístění, bude definován jako:

$$m_i(a) = \int_{-\infty}^{\infty} (t - a)^i \cdot [f(t)]^2 dt$$

časový průběh

Magnituda veličiny vyjádřená jako funkce času.

částečná koherence

Indikuje, zda je jeden výstup v korelaci s jedním vstupem. Funkce částečné koherence mezi veličinou $y(t)$ a jakoukoliv podmnožinou velké množiny známých veličin $x_i(t)$, $i=1, 2, \dots, q$, srovnává rozsah, v němž může být $y(t)$ z této podmnožiny předpovězena optimálními lineárními – kvadratickými vztahy. Takovéto funkce částečné koherence budou omezeny rozsahem mezi 0 a 1.

decibel (dB)

Logaritmus poměru dvou hodnot. Pro silové veličiny (např. šum, tlak, spektrální výkonová hustota atd.) je dán výrazem:

$$dB = 10 \log_{10} P_2/P_1$$

Pro lineární veličiny (např. zrychlení, rychlost atd.) je dána výrazem:

$$dB = 20 \log_{10} L_2/L_1$$

dekáda

Interval mezi dvěma frekvencemi majícími poměr 10:1 (10, 100, 1000, 10000 atd.). Počet dekád je dán:

$$\text{Počet dekád} = \text{Log} (\text{horní frekvence} / \text{spodní frekvence})$$

deterministický

Hodnota funkce v jakémkoliv čase může být předpovězena z její hodnoty v jakémkoliv jiném čase.

doba náběhu (Doba náběhu pulzu)

Interval doby požadované, aby se hodnota pulzu zvýšila z určitého specifikovaného malého zlomku maximální hodnoty na určitý specifikovaný velký zlomek maximální hodnoty.

dominantní frekvence

Frekvence, při které se objevuje maximální hodnota na křivce spektrální hustoty.

drift (unášení)

Veškeré měřicí systémy se dopouštějí driftu, na který je možno pohlížet jako na šum s velmi nízkou frekvencí. Běžnou příčinou je tepelný vliv elektronických komponent.

druh tvaru

Když struktura vibruje jedinou sinusoidní frekvencí, každý bod může mít rozdílnou amplitudu a fázi. Hodnoty amplitudy a fáze, které popisují tento pohyb se nazývají pracovní vychýlení a závisí, mezi jinými faktory, na umístění a velikosti excitace. Všechna možná pracovní vychýlení struktury mohou být vyjádřena jako vážená suma druhu tvarů. Druh tvarů je zvláštním rozdělením amplitudy fáze, které je pro strukturu charakteristické a nezávisí na excitaci. Existuje jeden druh tvaru spojený s každou přirozenou frekvencí. Amplituda každého druhu tvaru se mění přiměřeným způsobem.

dynamický rozsah

Všechny položky v měřicím systému mají omezený rozsah přípustných amplitud, spodní limit je nastaven jako inherentní šum, horní limit je nastaven elektrickým přetížením nebo enormní nelinearitou nebo dokonce i mechanickými vlivy ve snímači. Pro uživatele je důležité uspořádat všechny rozdílné položky v instrumentačním řetězci tak, aby pracovaly uvnitř svého dynamického rozsahu a přednostně tak, aby byly co nejbliže vrcholku rozsahu, jak to lze přizpůsobit, aniž by došlo k přetížení.

efektivní hodnota (hodnota rms)

Střední kvadratická hodnota (rms) je kladná druhá odmocnina střední kvadratické hodnoty. RMS je rovna směrodatné odchylce, pokud je střední hodnota rovna nule.

elektromechanický snímač

Snímač, který je uváděn do chodu energií z mechanického systému (deformace, síla, pohyb atd.) a dodává energii do elektrického systému.

faktory

Určují, jak opatrně se má zacházet s naměřenými daty. Vlivem omezení v počtu snímačů, přístupnosti měřicích bodů, linearity údajů v extrémních podmínkách a dalších příčin měření, nezahrnují všechny extrémní podmínky. Dále existují omezení zkoušek, jako je jedna osa versus mnoho os a praktické upínací přípravky versus podpora platformy. Při odvozování zkušebních kritérií se uplatňují faktory tak, aby objasnily tyto proměnné.

filtr

Zařízení pro oddělování oscilací na bázi jejich frekvence. Zavádí relativně malé zeslabení vlnových oscilací v jednom nebo více frekvenčních pásmech a relativně velké zeslabení oscilací na dalších frekvencích.

filtrování

Měřená data musí být filtrována, aby se odstranily jakékoli zájmové frekvence vyšší než maximální, jinak se mohou objevit chyby vzorkování. Je doporučeno, aby byly používány filtry při frekvenci přibližně 1,5 násobku maximální zájmové frekvence. Všechny kanály musí být filtrovány stejným způsobem, aby se zabránilo změnám fáze mezi kanály.

Fourierova řada

Řada, která vyjadřuje hodnoty periodické funkce na základě diskretních frekvenčních komponent, jež jsou k sobě navzájem harmonicky vázané.

Fourierova transformace

(a) přímá Fourierova transformace

Transformace neperiodické funkce času (nebo jiné proměnné, jako je dráha) do spojitě funkce frekvence (nebo jiné proměnné, jako je vlnočet).

(b) inverzní Fourierova transformace

Transformace spojitě funkce frekvence (nebo jiné proměnné, jako je vlnočet) do jí odpovídající funkce času (nebo jiné proměnné, jako je dráha).

frekvence (Hz)

Frekvence oscilace je počet cyklů oscilace v dané časové periodě. Frekvence jsou obvykle specifikovány počtem cyklů za sekundu. V SI soustavě je jednotkou cyklů za sekundu Hertz, zkracován je jako Hz. Frekvence může být také vyjádřena v radiánech za sekundu.

frekvenční odezva

Výstupní signál vyjádřený jako funkce frekvence pro daný signál. Frekvenční odezva je obvykle dána graficky pomocí křivky, ukazující vzájemný vztah výstupního signálu a, kde je to vhodné, fázového posunu nebo fázového úhlu jako funkce frekvence.

frekvenční profil

Velikost spojená s každou spektrální linií uvnitř zkušebního rozsahu frekvencí sloučená, aby vytvořila profil

frekvenční střed

Geometrický střed nominálních mezních frekvencí propustného pásma.

funkce frekvenční odezvy

Definuje velikost a fázi vztahu mezi výstupem a vstupem jako funkci frekvence. Vektor odezvy (výstupní spektrum) rozdělený excitací silového vektoru (vstupní spektrum) na rozsah frekvencí. Funkce frekvenční odezvy obsahuje informace o amplitudě a fázi a je-li vykreslena, obvykle je ukázána jako odezva/síla versus frekvence a fáze versus frekvence ve dvou nezávislých grafech. Amplituda a fáze mohou být ukázány společně v komplexní rovině (Gaussově rovině, popřípadě na

Argandově diagramu, jedná se o označení toho samého) s hodnotami frekvence vyznačenými podél křivky.

funkce pravděpodobnostní hustoty

Popisuje relativní výskyty jakékoliv dané úrovně amplitudy signálu obsažené uvnitř časového průběhu signálu.

Gaussovo rozdělení

Gaussovo rozdělení (také známé jako normální rozdělení) je dáno:

$$p(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} \exp\left[-\frac{(x - \mu_x)^2}{2\sigma^2}\right]$$

Kde:

μ_x a σ^2 je skutečná hodnota průměru a odchyly $x(t)$.

Gaussovský proces

Ustálený náhodný proces, který se řídí funkcí pravděpodobnostní hustoty Gaussova rozdělení.

Gravitační zrychlení (g)

Zrychlení, které je výsledkem gravitační síly na povrchu země. Mění se zeměpisnou šířkou a s výškou pozorovacího bodu a je pak uváděno jako g_n . Podle mezinárodní dohody je hodnota $g = 9.80665 \text{ m/s}^2$.

harmonická

Sinusoida, jejíž frekvence je integrálním násobkem základní frekvence.

histogram

Míra frakčního množství času za jednotku času, u které úrovně velikosti spojené s veličinou $x(t)$ spadají do specifikovaných rozsahů.

homogenita

Struktura je homogenní, pokud síla vyvolá odezvu, která, pokud se velikost síly mění o faktor, je na výstupu vystavena změně také o tento faktor. Jiný způsob sledování tohoto principu ve frekvenční doméně je tvrzení, že výstup rozdělený vstupem (označovaný jako funkce frekvenční odezvy) zůstane nezměněn, bez ohledu na jakoukoliv změnu na vstupu.

horní propustnost

Filtr, který má jediný přenosový pás sahající od určité kritické nebo mezní frekvence, která je nenulová, až k nekonečné frekvenci nebo obvykle nad nejvyšší zájmovou frekvenci.

chyba zkreslení

Je systematická chyba nezávislá na délce záznamu. Je funkcí šířky pásma a ostrosti datových piků.

impedance

Poměr harmonické excitace systému a jeho odezvy (ve shodných jednotkách), obě jsou komplexní proměnné a argument obou se lineárně zvyšuje s časem stejnou rychlostí. Termín je obecně použitelný pouze na lineární systémy.

impulzní odezva

Je inverzní Fourierovou transformací přenosové funkce (také odkazovaná jako funkce zatížení).

$$h_{(t)} = \int_{-\infty}^{\infty} \bar{H}(j\omega) \cdot e^{-j\omega t} d\omega$$

kde:

\bar{H} = Fourierův přenos

j = komplexní proměnná

ω = úhlová frekvence

t = čas

instrukce pro zkoušky vlivu prostředí

Soubor podrobných postupů včetně parametrů, úrovní a instrukcí pro provádění jednotlivých zkoušek nebo série zkoušek na charakteristickém zkušebním vzorku. Tento plán ovládá řízení zkoušky, analýzu údajů a administrativní hlediska.

interval vzorkování

Časový interval mezi dvěma vzorky.

jednotka nebo sestava

Jakákoliv část, která je menší než podsystem, ale jejíž provedení může být posuzováno nezávisle pomocí celkového provedení podsystemu.

kalibrační faktor (snímače)

Průměrná citlivost uvnitř specifikovaného rozsahu frekvence nebo šířky pásma (viz citlivost).

kategorie zkoušky

Typy zkoušek jsou prezentovány v následujícím textu. Typický vývoj materiálu může zahrnovat vývoj zkoušek a zkoušení trvanlivosti, zatímco jinde může zahrnovat kvalifikační zkoušky a zkoušky spolehlivosti. Jsou zahrnuty i zkoušky vhodnosti vlivu prostředí, je-li to potřebné. Během všech zkoušek se spotřebovává doba životnosti. Mělo by se předpokládat, že kvalifikační zkoušky, zkoušky trvanlivosti nebo zkoušky spolehlivosti spotřebují zkoušený předmět tak, že není následně vhodný pro nasazení v poli. Vývojové zkoušky a zkoušky vhodnosti mohou nebo nesmí spotřebovat celou dobu životnosti v závislosti na specifických cílech zkoušky. Ve všech případech je zásadní přizpůsobit metodologii, požadavky a úspěch nebo kritéria poruch ve zkoušce tak, aby se dosáhlo požadovaných výsledků.

- a. **Přejímací zkouška:** Prošetření a ověření produktu oproti požadavkům ve smluvních specifikacích.
- b. **Vývojová zkouška:** Vývojové zkoušky jsou používány ke stanovení charakteristik materiálu, k odhalení nedostatků při návrhu a konstrukci a k hodnocení nápravných opatření. Začíná tak brzy, jak je to při vývoji praktické a pokračuje, jak

návrh dozrává. Základním účelem je poskytnout důvěru, že vyvíjený materiál bude kompatibilní se životním cyklem prostředí a že metodické zkoušení nemá za následek poruchu. Zkoušení má rozmanité specifické cíle a proto poskytuje značnou volnost při výběru stupňů přísnosti zkoušky, např. u úrovní vibrace, excitace, frekvenčních rozsahů a trvání. Obvyklý program může zahrnovat modální analýzu k ověření analytických druhů tvaru a frekvencí a sinusové výdrže, rozmítaného sinu, přechodové nebo náhodné excitace přechodové vibrace pro hodnocení funkce, únavové životnosti nebo doby opotřebení. Druhy zkoušek, úrovně a frekvence jsou zvoleny tak, aby se dosáhlo specifických cílů zkoušek. Úrovně mohou být u prototypu z hlediska poškození nižší, než u životního cyklu prostředí, pro ověření strukturní integrity vyšší nebo se mají zvyšovat po krocích pro účely vyhodnocení provedení variant a subtilnosti.

- c. **Třídění namáháním vlivu prostředí (ESS)** – ESS není zkouška vlivu prostředí. Je to inspekční technika pro přejímku výroby nebo údržby. Vojenský materiál může být podroben více ESS cyklům a udržování stupně přísnosti při vystavení ESS a může se lišit od stupně přísnosti pro výrobní přejímku.
- d. **Funkční zkouška:** Funkční zkoušky jsou prováděny za účelem ověření, že vojenský materiál funguje tak, jak je požadováno, když je vystaven nejnepříznivějším provozním vibracím.
- e. **Zkouška odolnosti:** Použití metod zkoušení vlivu prostředí, aby poskytly údaje o způsobu poruchy pro zlepšení bezporuchovosti vojenského materiálu. Specifické vlivy prostředí simulované během zkoušek odolnosti se nesmí objevit v reálném životním cyklu vojenského materiálu.
- f. **Provozní zkouška:** Rozsah zkoušek a experimentů, které jsou prováděny vojenským personálem v reálných provozních prostředích, který je prezentován tak, jak bude systém provozován, udržován a zabezpečován, pokud bude rozmístěn nebo nasazen v poli.
- g. **Kvalifikační zkouška:** Kvalifikační zkoušky jsou prováděny ke stanovení shody vojenského materiálu se specifickými požadavky vlivu prostředí a budou obvykle součástí programu postupného zkoušení.
- h. **Zkouška spolehlivosti:** Zkoušky spolehlivosti se provádí k získání statistických definicí intenzit poruch vojenského materiálu. Tyto zkoušky mohou patřit k vývojovým zkouškám nebo ke kvalifikačním zkouškám. Přesnost výsledných údajů se zlepšuje zlepšováním reálnosti simulace vlivu prostředí. Rozmanité zkušební položky jsou vystavovány částem životního cyklu.

klasický pulz

Krátce trvající přechodový časový průběh, mající podobu poloviční sinusoidy, obdélníkové vlny, trojúhelníkové vlny, šikmé plochy s amplitudou píku na konci, šikmé plochy s amplitudou píku na začátku nebo obecného lichoběžníku.

koherence

Je poměr maximální energie v kombinovaném výstupním signálu v důsledku jeho vstupních komponent a celkového množství energie výstupního signálu. Z toho důvodu je to vzájemná indikace příčinné souvislosti mezi výstupními a vstupními signály a míra podílu jednoho signálu (vstup), který přímo souvisí s jiným (výstup). Vysoká hodnota (blízká 1) ukazuje vysokou příčinnou souvislost, takže výstup je

roven téměř úplně vstupu. Hodnota (blízká 0) ukazuje na problém jako je to, že je měřen nepatřičný vstupní signál, např. šum, nelinearita nebo časové prodlevy systému.

komora pro zkoušky vlivu prostředí (uzavřený prostor)

Uzavřený prostor schopný simulace, s požadovanou přesností, přirozeným nebo vyvolaným klimatickým prostředím, buď jediným, nebo v kombinaci.

konečná Fourierova transformace

Experimentálně získané periodické nebo dynamické údaje mající pouze konečné trvání T sekund. To omezuje Fourierovu transformaci na konečnou Fourierovu transformaci.

$$F(\omega) = \int_0^T f(t) e^{-j\omega t} dt$$

kde:

ω = je úhlová frekvence

T = délka záznamu

t = čas

j = komplexní proměnná

kritický útlum

Minimální vazký útlum, který bude umožňovat návrat systému vyvedeného z rovnováhy zpět do jeho původní polohy bez oscilací, v co nejkratším možném čase. U systému s jedním stupněm volnosti je to velikost vazkého útlumu, která odpovídá mezním podmínkám mezi oscilujícím a neoscilujícím přechodovým stavem volné oscilace.

křížová korelace

Je míra podobnosti mezi dvěma funkcemi v časové doméně, s časovým zpožděním mezi dvěma funkcemi, použitými jako nezávisle proměnná.

křížová spektrální hustota

Dvoustranná křížová funkce spektrální hustoty x(t) a y(t) je definovaná pomocí:

$$S_{xy} = \lim E [X^*(f, T) Y(f, T)]$$

lineární systém

Systém, v němž velikost odezvy je přímo úměrná velikosti excitace.

maximální hodnota

Funkční hodnota, která při jakékoli malé změně nezávisle proměnné způsobí zmenšení funkční hodnoty.

mechanická impedance (Z)

V bodě mechanického systému je to komplexní poměr síly k rychlosti, kde síla a rychlost mohou být získány ve stejných nebo různých bodech stejného systému během jednoduchého harmonického pohybu. Jedná se o převrácenou hodnotu pohyblivosti.

mechanický ráz

Náhlá změna síly, pozice, rychlosti nebo zrychlení, které excitují přechodové poruchy v systému.

mechanický systém

Souhrn předmětů obsahujících definovanou konfiguraci hmoty, tuhosti a tlumení.

měřicí body

Specifické body, při kterých jsou shromažďovány údaje o provedení zkoušky. Zejména jsou to body těchto tří druhů:

- vztažný bod – bod umístěný na upínacím přípravku, na vibrační stoličce nebo na vzorku co nejbliž jednomu z upínacích bodů, a v jakémkoliv případě pevného propojení s přípravkem,
- referenční bod – je vybrán při zkoušce tak, že jsou uspokojeny požadavky standardu,
- bod odezvy – bod na vzorku používaný pro měření odezvy během pátrání po vibrační odezvě nebo během zkoušení.

meteorologická teplota

Je to okolní vzdušná teplota měřená za standardních podmínek větrání a radiačního stínění v meteorologické budce (jako je Stevensonova meteorologická budka) ve výšce 1,2 – 2,0 m nad úrovní země.

mezní frekvence

Frekvence (i v množném čísle) nad a pod frekvencí maximální odezvy filtru, při které je odezva na sinusový signál 3 dB pod maximální hodnotou odezvy.

Minerův zákon²

Je běžně používanou technikou pro srovnání ekvivalentního únavového porušení různých vibračních spekter (viz List 2410).

náhodná chyba

je definována jako:

Normalizovaná náhodná chyba = 1 / √ Šířka pásma x Délka záznamu.

$$e = \frac{1}{\sqrt{B_e T}}$$

náhodná vibrace úzkého pásma

Vibrace mající frekvenci komponent uvnitř úzkého frekvenčního pásma kolem jeho frekvenčního středu. Má vzhled sinusové vlny, jejíž amplituda se mění nepředvídatelným způsobem. Úroveň náhodné vibrace úzkého pásma je omezena do těsného frekvenčního rozsahu a poskytuje amplitudu vibrace na specifické

² Poznámka zpracovatele: Známý také jako Palmgren-Minerova hypotéza lineárního poškození pro určení jednoosé únavové zkoušky.

frekvenci. Tato vibrace může mít hodnoty okamžité amplitudy, které sledují Gaussovo rozdělení, zatímco její vrcholové hodnoty sledují Rayleighovo rozdělení.

náhodný proces (Stochastický proces)

Soubor (celek) časových funkcí, které mohou být charakterizovány pomocí statistických vlastností, jako jsou střední vlastnosti těchto záznamů v počtu pevných dob.

náhodný šum

Šum, jehož magnituda nemůže být přesně stanovena v jakémkoliv daném okamžiku.

náhodná vibrace

Vibrace, jejíž okamžitá (skutečná) magnituda (velikost) není v jakémkoliv daném okamžiku specifikována. Náhodná vibrace neobsahuje jakékoliv periodické složky.

nesouměrnost

Míra symetrie signálu okolo střední hodnoty.

$$Skewness = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^3 \cdot \frac{1}{\sigma^3}$$

netypické prostředí

Prostředí, které je výsledkem neplánované, ale nicméně věrohodné události, jako je požár, a zahrnuje to, co souvisí se zranitelností v boji.

obálka

Dynamická odezva zkoušené položky měřená během provozního chodu (obvykle za rozličných podmínek) je ohraničena okolo a pod čarou, protaženou přes celý zájmový frekvenční rozsah. Čára může být výsledkem proložení křivky nebo technickým odhadem. Často bývá k čáře připojen faktor, který přihlíží ke statistickým změnám v naměřených údajích.

odborník pro vlivy prostředí

Osoba, která má zkušenosti s jednou nebo více oblastmi odbornosti vlivu prostředí. Ty zahrnují, ale nejsou nezbytně omezeny na: přirozená a vyvolaná prostředí a jejich vliv na vojenský materiál; kvalifikaci na poli měření a analyzování podmínek vlivu prostředí; formulování kritérií zkoušek vlivu prostředí; určování, kdy laboratorní zkoušky vlivu prostředí jsou vhodné/platné pro nahrazení zkoušek přirozeného vlivu prostředí nebo vlivu strojového parku a hodnocení vlivu specifických prostředí na vojenský materiál.

odezva (systému)

Kvantitativní vyjádření výstupu ze systému.

odřezání impulzu

Je výsledkem přetížení některé části instrumentačního řetězce a může být opraveno vhodným nastavením.

okamžitá hodnota (Hodnota)

Hodnota proměnné veličiny v daném okamžiku.

oktáva

Interval mezi dvěma frekvencemi, které mají frekvenční poměr roven 2 (tj. 20 ku 40 Hz, 500 ku 1000 Hz).

opotřebení

Nežádoucí odstraňování materiálu díky dotýkajícím se pevným povrchům, jako výsledek mechanické činnosti. Nevysvětluje jiné formy poškození povrchu, jako jsou ty, které vznikají nárazem/přetížením tam, kde není žádný smykový pohyb nebo díky kavitaci, kdy tělesem působícím na materiál je tekutina. Jsou uvedeny některé příklady:

- a. **Abrazivní opotřebení:** Objevuje se tam, kde je materiál odnášen z povrchu díky ostrým tvrdým výstupkům jednoho povrchu, zařezávajícího se do měkčího povrchu (abraze dvou těles) nebo díky otáčení nebo klouzání tvrdých částic mezi kontaktními povrchy (abraze tří těles) při působení zatížení/tlaku.
- b. **Adhezní opotřebení:** Vlivem kontaktního vysokého tlaku mezi dvěma povrchy dochází k lokalizované plastické deformaci a vzniká mikrosvařování. Nepřetržitý relativní pohyb mezi povrchy způsobí, že jedna strana „svařeného“ spoje praskne.
- c. **Brineling:** Pravý brineling se objevuje jako výsledek deformace materiálu vlivem nadměrného provozního zatěžování, nárazu, skapávání nebo kování. Falešný brineling má podobu pravého brinelingu, a to v malých vroubcích, které se tvoří na povrchu; avšak v tomto případě je toto výsledkem mechanismu popsaného u otěru.
- d. **Korozní opotřebení:** Korozní opotřebení se objevuje, když existuje kombinace stavu a vlivu prostředí, která pravděpodobně způsobí chemickou nebo elektrochemickou reakci.
- e. **Otěr:** Objevuje se tehdy, když jsou kontaktní povrchy vystaveny oscilačnímu posunutí o malé amplitudě, jako je tomu u vibračních situací. Tento malý pohyb je dostatečný k tomu, aby způsobil mikrosváry na nerovnostech obou povrchů tak, jako je pozorováno u adhezního opotřebení, ale jakékoliv pozůstatky opotřebení, které se objeví, jsou zachyceny mezi povrchy a způsobují následné opotřebení otěrem tří těles.
- f. **Plastická deformace:** Tato se objeví, pokud se materiál dostane za svoji mez kluzu, výsledkem jsou otřepy, změny rozměrů a možné deformační zpevnění (v závislosti na materiálu).
- g. **Povrchová únava:** Opotřebení díky povrchové únavě se objevuje během opakovaného kluzu nebo kolébání, které iniciuje povrchové nebo podpovrchové únavové trhliny, eventuálně vede k rozčlenění povrchu a vytváření relativně velkých částic opotřebení. Na rozdíl od dalších forem opotřebení, únavové opotřebení nevyžaduje, aby byl povrch přímo ve fyzickém kontaktu, pouze u dráhy zatížení, která má být znatelná.

ověřování

Proces stanovení stupně, na kterém model soubor výsledků simulace nebo soubor údajů přesně představuje koncepční popis modelu a jeho specifikací.

oscilace

Obvykle časové kolísání magnitudy veličiny s ohledem na specifikovaný vztah, kde magnituda je střídavě větší a menší než určitá střední hodnota.

periodicita (komplexní)

Je nesinusový, v čase se měnící tvar vlny, který se přesně sám opakuje v pravidelných intervalech.

periodická excitace

Vzorec, který se přesně opakuje v daném intervalu nebo periodě.

poddajnost

Převrácená hodnota tuhosti.

podklad, ukotvení

Struktura, která podporuje mechanický systém. Může být upevněna ve specifickém souřadnicovém systému nebo může být podrobena pohybu, který se postará o nabuzení podporovanému systému.

podmínky prostředí

Okolní podmínky. Tam, kde jsou podmínky prostředí stanoveny, není požadována žádná aklimatizace vzorku před zkouškou.

podmínky skladování a přepravy

Jedná se o vyvolané prostředí. Podmínky skladování a přepravy se týkají teploty a vlhkosti vzduchu vyvolané v dočasných polních podmínkách. Mohlo by to zahrnovat podmínky při nevětrání, které vyvolají zrychlené vlivy slunečního záření (např. pod krycí celtou, uvnitř vozidla nebo v železničním nákladním vagóně v horkých klimatech) nebo při vystavení podmínkám, urychlujícím vliv větru a deště (např. bez pokryvu ve studených klimatech).

pohyblivost (Y)

Komplexní poměr rychlosti, brané v bodě mechanického systému k síle, brané ke stejnému nebo jinému bodu v systému, během jednoduchého harmonického pohybu.

Tato technika zahrnuje typické parametry odvozené ze zkoušek. Strukturní formální analýza zde poskytuje informace související s rezonanční frekvencí (ω_r), modální konstantu (A_{ij}), modální tuhost (k_r), modální hmotnost (m_r), fázi (Φ) a strukturní tlumení (η).

poměr signálu k šumu (S/N)

Nastavuje limit v přesnosti měření, jsou zde dva důležité aspekty. Prvním aspektem je poměr S/N v zájmovém frekvenčním pásmu. S/N poměr instrumentačního řetězce má sklon být dominantní díky předzesilovači na vstupu a určitá pozornost má být uplatněna v jeho výběru/použití k získání odpovídajícího S/N poměru. Vnitropásmový S/N poměr nastavuje mezní přesnost a cílovou hodnotu, která má být odhadována během analýzy systému. Druhým aspektem je možná přítomnost relativně velkého množství šumu vyzařovaného mimo pásmo. Protože potlačení signálů vyzařovaných mimo pásmo není nikdy konečné, přeplnění takovým šumem může být významné. Je také možné, že zesilovače, analyzátoři atd. musí být používány v nastavení stupnice, které je menší než optimální z hlediska analýzy zájmového signálu, aby se

vyloučilo přetížení šumem mimo vyzařované pásmo. Vzniká-li šum vyzařovaný mimo pásmo ze zemnicích smyček nebo jiných zrušitelných zdrojů, mají se tyto zdroje odstranit. Je-li šum neodstranitelný, má se využít vhodné filtrování, ovšem je třeba dávat pozor, je-li v chodu měření rázů, z důvodu přičleněných fázových posuvů.

poměrný útlum (Částečný nebo Kritický útlum)

U systémů s lineárním vazkým útlumem je to poměr skutečného koeficientu útlumu a kritického koeficientu útlumu (viz Kritický útlum).

posun (Relativní posun)

Vektor veličiny (smysl nebo velikost), který specifikuje změnu polohy tělesa nebo částice vzhledem k referenčnímu stavu. Je to vzdálenost, kterou těleso urazí.

potlačení soufázového signálu

Míra, jak dobře potlačí diferenciální zesilovač současně signál ve fázi na obou terminálech. CMR se obvykle vyjadřuje jako poměr dB při dané frekvenci. Poměr má tendenci klesat při vyšších frekvencích a nižším napětí.

požadavky na vliv prostředí

Podrobný přehled podmínek vlivu prostředí, kterým je specifikovaný materiál vystaven.

pracovní prostor (ve zkušební komoře)

Ta část zkušební komory, ve které jsou udržovány zkušební podmínky ve stanovených tolerancích.

proces „rozkladu podmínek vlivu prostředí“

Proces technického vlivu prostředí, který poskytuje postup pro určení podmínek vlivu prostředí, zkušebních metod a stupňů přísnosti z definovaného životního cyklu ve spojení se znalostí možných způsobů poruchy vojenského materiálu.

profil vlivu prostředí během životního cyklu (LCEP)

Definuje veškerá očekávaná (přirozená nebo vyvolaná) klimatická, mechanická a elektrická prostředí spolu s očekávaným trváním a pravděpodobností vystavení vlivu, kterému je vojenský materiál pravděpodobně podroben od doby, kdy opustí továrnu až do doby, kdy je vyjmut z provozu. LCEP zahrnuje dopravu, manipulaci, skladování a činnosti údržby s ohledem na jejich četnost.

prostředí

Souhrn všech podmínek (fyzikálních, chemických a biologických) a vlivů, kterým je vojenský materiál vystaven. Pro účely tohoto standardu jsou tato rozdělena na přirozená, vyvolaná a netypická prostředí.

protokol ze zkoušky

Protokol ze zkoušky se může různit od certifikátu zkoušky k oficiálnímu protokolu ze zkoušky, který podává všechny podrobnosti, výsledky, posuzování, diskuse, závěry a doporučení.

přechodová vibrace

Vibrační pohyb systému jiný než ustálený pohyb nebo náhodný stav. Přechodová vibrace je přechodně udržovaná vibrace mechanického systému. Přechodová

vibrace je vibrace s omezeným trváním, které může být buď deterministická, nebo náhodná.

překmitnutí (Nedostatečné kmitnutí)

Je-li výstup ze systému změněn z ustálené hodnoty **A** na ustálenou hodnotu **B** měnícím se vstupem, pak je taková hodnota **B** větší (menší) než **A** a pak se odezvě říká, že překmitla (nedostatečně kmitla), pokud maximální (minimální) přechodná odezva převyšuje (je menší než) hodnota **B**.

přenosová funkce (systému)

Matematický vztah mezi výstupem (nebo odezvou) a vstupem (nebo excitací) do systému. Je to poměr výstupu ke vstupu do systému. Tam, kde je z přirozené podstaty veličina komplexní, musí se v porovnání použít obě – reálná i imaginární část.

Přenosová funkce = Odezva na výstupu / Vstupní signál

příčná citlivost (přímočarého snímače)

Citlivost snímače k excitaci v přímém směru kolmém k jeho ose citlivosti.

příčná osa (snímače)

Jakýkoliv jmenovitý směr kolmý k ose citlivosti.

přímé řízení

Existuje tam, kde měřená data jsou přímo nahrána do ovladače nebo do servo-mechanického řízení. Řízení správné polohy stolice a simulační počítač nejsou použity.

Přirozená frekvence

Frekvence volné vibrace systému. Pro systémy s více stupni volnosti jsou přirozenou frekvencí frekvence běžných režimů vibrace.

přirozené prostředí

Takové podmínky prostředí, které jsou přímo přisouditelné silám přírody. Obvykle se skládají z meteorologických, klimatických, chemických a biologických podmínek, které vojenský materiál přímo podstupuje na svém vnějším povrchu vlivem jeho globální polohy.

přízpůsobení projektu vlivu prostředí

Proces ověřování, že vojenský materiál je navržen, vyvíjen a zkoušen za podmínek, které jsou přímo odvozeny z očekávaných podmínek provozního použití.

pulz

Pulz znamená ohraničené trvání deterministické nebo náhodné časové historie. V případech, ve kterých pulz souvisí s odezvou při zkoušce vojenského materiálu, není trvání obecně delší než čtyřnásobek periody nejnižší přirozené frekvence posuzovaného vojenského materiálu a může být podstatně kratší.

Q-faktor

Veličina, která je mírou ostrosti rezonance nebo frekvenční selektivity rezonančního oscilačního systému, který má jeden stupeň volnosti, buď mechanický, nebo elektrický.

rázový pulz

Vytváří rázovou excitaci charakterizovanou náhlým vzestupem a/nebo úbytkem časově závislého parametru (jako je pohyb, síla nebo rychlost).

rázové zkoušky

jsou hlavně požadovány k prokázání resistance pyrotechnických událostí (raketové motory, střelba, UNDEX (nekontaktní exploze pod vodou) atd., odolnosti proti nárazu a pevnosti komponent nebo systémů. Specifikovaný ráz může nabývat tvaru klasické křivky v časové nebo frekvenční oblasti specifikace známé jako spektrum rázové odezvy.

- a. Specifikace klasických rázů budou obvykle dány požadovaným tvarem rázu, počtem a směrem použitých pulzů, odchylkami tvaru/velikosti pulzu a buď rychlostí změny, nebo odchylkou v trvání pulzu.
- b. Spektrum odezvy – úroveň zkoušky je dána ve formě velikosti odezvy oproti frekvenční křivce a může obsahovat požadavek, že daný počet píků v časové historii nepřekročí určitou hodnotu.

relativní vlhkost

Poměr množství vody ve vzduchu při určité teplotě a tlaku k maximálnímu množství, které by mohlo být při dané teplotě a tlaku ve vzduchu obsaženo; je vyjádřeno v procentech.

rezonance

V místě nebo poblíž místa rezonance se zvýší amplituda oscilace mechanického systému vystavená opakované síle, jejíž frekvence je rovna nebo velmi blízká jedné z jejích přirozených netlumených frekvencí. Jakákoliv změna ve frekvenci excitace, jakkoliv malá, způsobí pokles v odezvě systému.

rezonanční frekvence

Frekvence, při níž existuje rezonance.

rosný bod

Teplota, na niž musí být ochlazen vzduch, a při němž vodní pára kondenzuje.

rozdělení amplitudy

Statistické parametry charakterizující údaje o časové historii na základě několika čísel. V některých případech je požadováno více podrobností o charakteristikách amplitudy a ty mohou být získány z pravděpodobnosti amplitudy nebo z úrovně křížových rozdělení. Rozsah amplitud údajů je rozdělen do intervalů a data jsou prozkoumána, aby se stanovil počet výskytů v každém intervalu. Tyto hodnoty jsou obvykle tabelovány a počet výskytů v každém intervalu je pak vykreslen oproti amplitudě ve formě histogramu. Hodnoty střední a směrodatné odchylky, minima, maxima, doby přechodu přes pík a přes nulu jsou obecně poskytovány z posouzení.

rozlišení

Rozlišením u systému pro měření pohybu se rozumí nejmenší změna na vstupu (posun, rychlost, zrychlení, deformace nebo další vstupní veličina), pro kterou je změna na výstupu ještě rozeznatelná. Rozlišení u procesu digitalizace závisí na počtu bitů u převodníku z analogového na digitální. Doporučuje se, aby to bylo

nejméně 12 bitů, což je ekvivalentní rozlišení 1 dílku v rozsahu stupnice s hodnotou 4096.

rozlišení frekvence

Nejmenší příspěvek k frekvenci, při němž je vyhodnocovací systém schopen rozlišit vstupní údaje.

rozmítání (pokud je použito k provozu vibračního generátoru)

Proces kontinuálního křížování přes rozsah hodnot nezávisle proměnné, obvykle frekvence. Rozmítání se může dít pouze v jednom směru, nebo v jednom směru následovaném opačným směrem. Při vibrační zkoušce zahrnující rozmítání komponent, musí být specifikován směr rozmítání.

rozmítání frekvence

Buď kroková nebo spojitá změna frekvence mezi souborem frekvenčních limitů.

rozptyl

Chyba patřící k jakékoli konečné Fourierově transformaci neperiodického signálu se nazývá rozptyl.

rozptyl signálu

Rozptyl S_x^2 veličiny $x(t)$ je průměr druhých mocnin odchylek od střední hodnoty \bar{x} za příslušnou průměrnou dobu T .

$$S_x^2 = \frac{1}{T} \int_0^T [x(t) - \bar{x}]^2 dt$$

rozsah zkušebního kmitočtu

Frekvenční šířka pásma mající spodní i horní frekvenční limit, přes který je zkouška prováděna. Viz také „Zájmový frekvenční rozsah“.

rychlá Fourierova transformace (FFT)

Proces, v němž je výpočetní čas komplexních násobení/sčítání v diskretní Fourierově transformaci značně redukován.

rychlost (relativní rychlost)

Vektor, který specifikuje časově odvozený posun. Je to rychlost změny absolvované vzdálenosti (ms^{-1}).

rychlost rozmítání

Rychlost změny nezávisle proměnné, obvykle frekvence, např. df/dt , kde f je frekvence a t je čas.

rychlost vzorkování (vibrace a rázy)

Časový interval mezi digitalizovanými body se nazývá perioda vzorkování. Počet digitalizovaných bodů za sekundu je rychlost vzorkování. Maximální frekvence údajů, která může být zkoumána, je rovna polovině rychlosti vzorkování. Vzorkování se musí provádět v časově stejných intervalech a s rychlostí získávání údajů přiměřené plné charakterizaci údajů bez zavádění zrušitelných chyb. Obvyklou praktikou je volba vzorkovací frekvence založené na maximální zájmové frekvenci dat. Pro

simulační případy využití se doporučuje u vibrací nejméně čtyřnásobek maximální zájmové frekvence a pro rázy desetinásobek maximální frekvence.

řídící strategie (viz také Řízení vibrací)

Presnost poskytování a měření vibračního vlivu prostředí. Je velice závislá na upínacích přípravcích a upevnění zkoušené položky, na měřicím systému a na řídicí strategii osob provádějících excitaci. Řídící strategie bude muset poskytovat požadovanou vibraci v požadovaném(ných) místě(ech) nebo na zkušební položce. Tato volba může být založena na generovaných charakteristikách vibrací a na vzájemném ovlivnění platformy a vojenského materiálu. Obecně je vhodná samostatná řídicí strategie. Jsou však případy, kde je používána mnohonásobná řídicí strategie současně, např. zrychlení a síla omezující řízení.

řízená odezva

Způsob řízení vibrace systému, který se pokouší vyrovnat odezvu materiálu v jednom nebo více místech s naměřenými nebo specifikovanými vibračnímu údaji v jednom nebo více místech materiálu.

signál

Narušení nebo změna fyzikální veličiny užívaná ke zprostředkování informace. Informace má být zprostředkována pomocí komunikačního systému.

síla

Činnost, která vede ke změně momentu (pevného) tělesa (viz Newtonův druhý pohybový zákon).

síla (Systém)

Definuje maximální sílu, kterou může vibrační systém poskytnout. Normálně je odvozena od součinu maximálního dovoleného zrychlení (rms nebo nejvyšší bod) a hmotnosti příslušenství.

sinusové rozmítání

se získá, jestliže se spojitě mění frekvence sinusové vlny. Specifikace dynamických zkoušek bude dávat amplitudu buď jako konstantní úroveň maximálního posunutí, rychlosti nebo zrychlení přes specifikovaný rozsah frekvencí nebo jako konstantní úroveň maximálního posunutí, rychlosti nebo zrychlení přes různé části rozsahu frekvencí.

sledovací filtr

Filtr v propustném pásmu (obvykle úzkopásmový), jehož frekvenční střed může být proveden, aby sledoval signál různých frekvencí.

směrodatná odchylka

Směrodatná odchylka je kladná druhá mocnina rozptylu. Směrodatná odchylka je rovna střední kvadratické hodnotě, je-li střední hodnota rovna nule.

snímač

Zařízení navržené k přijímání energie z jednoho systému a dodávání energie, buď stejného, nebo rozdílného druhu, na další takovým způsobem, že se požadované charakteristiky vstupní energie objevují na výstupu.

soubor (Vibrační)

Sběr vzorků záznamů časové historie z jediného náhodného procesu, kde každý záznam časové historie je definován jako stejně trvajícím časový interval.

součásti a komponenty

Součást nebo komponenta je jakákoliv položka neschopná užitečné funkce na nejnižší úrovni sestavy. Součásti a komponenty mohou být elektronické, elektrické, mechanické, výbušné, optické atd.

specifikace zkoušek vlivu prostředí

Podrobný výkaz parametrů a jejich rozsahů, kterým je zkoušená položka vystavena a kritéria, vůči nimž bude zkušební položka posuzována.

spektrální hustota zrychlení

Limitní střední kvadratická hodnota zrychlení přes jednotku šířky pásma.

spektrální výkonová hustota

Limitní střední kvadratická hodnota parametru za jednotku šířky pásma. Je to míra výkonu uvnitř specifikovaného frekvenčního pásma. Spektrální hustota se počítá Fourierovou transformací. Lineární spektrum je zobrazeno pomocí modulů frekvenčních komponent oproti frekvenci.

$$G_x(f) = 2S_x(f) = \frac{2}{T} X(f) \cdot X(f)^*$$

kde:

$G_x(f)$ = spektrální výkonová hustota vyjádřená pomocí jednostranného spektra,

$S_x(f)$ = spektrální výkonová hustota vyjádřená pomocí dvoustranného spektra,

* označuje komplexně sdružené číslo

spektrum

Popis veličiny jako funkce frekvence nebo vlnové délky.

spektrum maximální odezvy

Pokud je na mechanický systém použita vibrační excitace s jedním stupněm volnosti, může být vypočtena maximální hodnota odezvy tohoto systému na deterministický signál nebo pravděpodobnost maximální hodnoty náhodného signálu. Tato hodnota se nazývá „maximální“ nebo „extrémní“ hodnota. Spektrum maximální odezvy je křivka, která představuje změny hodnoty „maximální“ odezvy jako funkci přirozené frekvence systému s jedním stupněm volnosti pro daný tlumicí faktor.

spektrum odezvy

Jak v případě rázů, tak vibrací je spektrum odezvy grafem maximální odezvy (zrychlení, rychlosti nebo posunu) rodiny tlumených těles (oscilátorů) s jedním stupněm volnosti, jako funkce jejich přirozené frekvence (nebo periody) proti vstupu vibračního pohybu v jejich opěrných bodech.

spektrum rázové odezvy

Při zkoušení vibrací je rázovou odezvou obalová křivka maximální odezvy skupiny soustav s jedním stupněm volnosti (oscilátorů) během excitace při zkoušce, zatímco

při rázu, při němž je aplikována excitace krátkého trvání, může být spektrum rázové odezvy definováno jako:

- obalová křivka maximální odezvy hmoty oscilátoru, kdykoliv se objeví – tzv. maxi-max spektrum rázové odezvy³,
- obalová křivka maximálních odezev hmoty oscilátoru vyskytující se během doby, kdy je použit ráz – počáteční nebo primární spektrum rázové odezvy,
- obalová křivka maximálních odezev hmoty oscilátoru vyskytující se po době použití rázu – zbytkové spektrum rázové odezvy.

Pokud není jinak stanoveno, je spektrum rázové odezvy vždy max-max spektrum rázové odezvy a pro tlumení se předpokládá, že je rovno 0.

spektrum únavového poškození

Spektrum únavového poškození je křivka, která reprezentuje změnu poškození, jak je definován Minerovým zákonem, jako funkci přirozené frekvence systému s jedním stupněm volnosti, pro daný útlumový faktor ζ .

stabilita

Stabilní struktura je taková, v níž výsledkem každého ohraničeného vstupu je ohraničený výstup. To znamená, že je-li magnituda vstupu konečná, pak výstup musí mít také konečnou magnitudu.

stacionární náhodný proces

Existuje tam, kde soubor signálů, jako je průměr hodnot v souboru v jakémkoliv čase, je nezávislý na čase.

Stacionární náhodný proces představuje shromážděné záznamy o časové historii mající statistické vlastnosti, které jsou invariantní vůči posunutím v čase. Stacionární procesy mohou být buď ergodické, nebo neergodické.

strmost

Míra „zašpičatění“ nebo „špičatosti“ signálu.

stroj na rázové zkoušky (rázový stroj)

Zařízení, kterým se systém podrobuje řízeným a opakovatelným mechanickým rázům.

střední hodnota

Střední hodnota \bar{x} veličiny $x(t)$ je časový průměr veličiny v příslušném průměrném čase T .

$$\bar{x} = \frac{1}{T} \int_0^T x(t) dt$$

Pro ergodický⁴ proces můžeme skutečnou střední hodnotu μ_x získat tak, že necháme T přiblížit nekonečnu.

³ Poznámka zpracovatele: Hodnota maxi-max ve spektru je maximální absolutní odezva systému během trvání zkoušky.

střední kvadratická hodnota

Střední kvadratická hodnota $\overline{x^2}$ veličiny $x(t)$ je průměrem druhé mocniny veličiny v příslušném průměrném čase T .

$$\overline{x^2} = \frac{1}{T} \int_0^T x^2(t) dt$$

Pro ergodický proces můžeme skutečnou střední kvadratickou hodnotu získat tak, že necháme T přiblížit nekonečnu.

stupeň přenosu (přenositelnost)

Bezrozměrný poměr amplitudy odezvy systému při ustálené vynucené vibraci k amplitudě excitace. Poměr může být sestaven ze sil, posunutí, rychlostí nebo zrychlení.

stupně volnosti (Souřadnice)

Počet stupňů volnosti struktury je počet souřadnic potřebných k definování jejího umístění v prostoru, jakmile se pohybuje. Počet stupňů volnosti mechanického systému je roven minimálnímu počtu nezávislých zobecněných souřadnic potřebných k definování úplné konfigurace systému v jakémkoliv časovém okamžiku. Tuhé těleso potřebuje šest souřadnic (tři pro translaci a tři pro rotaci). Struktura vytvořená z několika tuhých těles nebo z pružných těles potřebuje k definování své konfigurace mnoho souřadnic a má tedy mnoho stupňů volnosti. U částice je požadováno, aby měla pro svoji lokalizaci tři souřadnice (souřadnice x , y a z).

sub-systém

Skupina sestav navzájem navržených tak, aby tvořily hlavní část systému úplnou ve svém vlastním konání specifické funkce nebo více funkcí; například radarový skener uvnitř radarového systému.

superpozice

Princip superpozice je často používán k vypočítání odezvy struktury, pokud na ni působí několik sil, buď v jednom místě nebo v několika různých místech. Výpočet je prováděn stanovením odezvy, jako by každá síla působila sama. Je to odezva, když všechny síly působí jako součet všech jednotlivých odezev. Superpozice vyplývá z myšlenky linearity.

systém

Systém je kombinací podsystému a/nebo součástí/komponent uspořádaných tak, aby plnily funkci nebo funkce.

širokopásmová náhodná vibrace

Náhodná vibrace mající své frekvenční složky rozdělené přes celé široké frekvenční pásmo, obvykle 0-2 kHz. Vibrace, jejíž spektrum je významné přes široký rozsah frekvencí, vztažený ke středu tohoto pásma.

⁴ Poznámka zpracovatele: V technice je ergodický signál takový, jehož charakteristiky lze stanovit z jedné jeho realizace (jednoho měření). Většina signálů, které mají stabilní charakter, odpovídá ergodičnosti. Nebo - ergodický systém je takový, při kterém lze středování velkého počtu vzorků nahradit středováním po velmi dlouhý čas. (Nový akademický slovník cizích slov, ACADEMIA 2009).

šířka pásma

Rozdíl mezi počáteční a koncovou hodnotou frekvence. Používá se excitační šířka pásma. Tato šířka pásma je frekvenční interval, který je používán pro excitaci ve zkouškách vlivu prostředí. Další využití šířky pásma je vymezení šířky píku nebo plata ve funkci frekvenční odezvy. V případě rezonance je pík ostrý a šířka pásma souvisí s útlumem. V případě filtru je obvykle šířkou pásma oblast plata. Šířka pásma je uváděna v Hertzích nebo radiánech za sekundu. Počáteční a koncové frekvence jsou definovány jako frekvence, kde funkce poklesla na $\frac{1}{2}$ maximální hodnoty. Tento poměr je roven 0,707 nebo 3 dB (dB je definován jako $20 \log_{10}$ poměru). Tyto frekvence jsou známy jako body poloviční intenzity⁵.

škálování

Analogový signál se má škálovat (zesílit), aby se využilo plného rozsahu převodníku z analogového na digitální signál (bez saturace), aby se v maximální míře využilo rozlišení, které je k dispozici.

šum

Termín šum je obecně odkazován jako jakýkoliv signál narušující požadovaný „perfektní“ signál, který pravdivě vystihuje strukturální pohyb. Jakýkoliv nepříjemný nebo nežádoucí zvuk. Zvuk obecné náhodné podstaty, jehož spektrum neukazuje jasně definované frekvenční komponenty

techniky buzení

Vibrační technika buzení (excitace), která je méně běžná a obecně více specifická k jednotlivému druhu zkoušení. Za účelem nahlédnutí jsou sestaveny následující speciální systémy:

- zkoušky zrychlení využívající budiče typu odstředivky,
- rázy ve vysoké rychlosti a nárazové zkoušky používající raketami poháněné zkušební stoly a sáně,
- akustické buzení využívající reproduktory nebo sirény,
- zkoušky rázem využívající buzení výbuchem nebo pyrotechnické buzení,
- buzení fluidními tryskami,

buzení vibracemi za použití rotační nebo translační reakční hmoty.

teplotní rovnováha

Teplotní rovnováhy je dosaženo, pokud část zkušební vzorku, o které se uvažuje, že má nejdelší tepelnou setrvačnost, docílí nominální zkušební teploty ve stanovených tolerancích. Pokud nejsou stanoveny žádné tolerance, teplotní rovnováhy je dosaženo, když teplota veškerých součástí zkušební vzorku leží uvnitř rozsahu 2°C od specifikované zkušební teploty.

těžiště

Takový bod, přes který prochází výslednice vah jednotlivých komponent tělesa s ohledem na gravitační pole při všech orientacích.

⁵ Poznámka zpracovatele: **Bod poloviční intenzity** představuje frekvenci, při které výstupní hodnota elektrické veličiny klesne na polovinu hodnoty velikosti píku, tj. o hodnotu – 3dB.

tlak vodních par

Tlak par je část celkového atmosférického tlaku, který je uplatněn vodní párou.

trvání (rázového pulzu)

Časový interval mezi okamžikem pohybu vzniklého nad nějakou uvedenou frakcí maximální hodnoty a okamžikem, kdy se tato frakce rozpadá.

tuhost, k

Poměr změny síly (nebo točivého momentu) vůči odpovídající změně translačního (nebo rotačního) posunu elastického prvku.

tyč pro pružný přenos (žihadlo)

Tyč, která spojuje budič kmitů se strukturou. Tyč je tuhá ve směru excitace, ale je flexibilní ve všech ostatních směrech.

upevnění

Všechny specifikace rázových a vibračních zkoušek mají nastavenou jak metodu upevnění vojenského materiálu ke zkušebnímu přístroji, tak to, zda je důležitý vliv gravitace.

upevňovací bod

Část materiálu, která je v kontaktu s upínacím nebo vibračním stolem v bodě, kde je materiál normálně upevněn v provozu.

upínací přípravky

Spojují snímače se zkoušeným vzorkem a mohou vzorku poskytovat body pro odezvu. Ty přenáší zátěž na vzorek. Jsou nedílnou a důležitou součástí návrhu zkušební stolice.

útlum

Disipace vibrační energie s časem. Taková disipace se může měnit podle umístění v prostoru. Útlum ve struktuře převádí potenciální a kinetickou energii na tepelnou nebo na zvuk nebo na jinou formu energie. Útlum je generický pojem připisovaný četným mechanismům energetické disipace v systému. Ve skutečnosti závisí útlum na mnoha parametrech, jako je strukturální systém, mechanismus vibrace, deformace, působící síly, rychlost, materiály, společný posun atd.

útlum (kritický)

Je minimální vazký útlum, který bude umožňovat návrat posunutého, z rovnováhy vyvedeného systému zpět do jeho původní polohy.

útlum (Strukturální útlum)

Hysterezní útlum je někdy nazýván strukturálním útlumem. Hysterezní útlum je definován jako sinusoidální pohyb a je vhodný pouze pro modely frekvenční domény. Síla vynaložená díky hystereznímu tlumiči má velikost, která je úměrná posunu, ale je ve fázi s rychlostí. Velikost síly je nezávislá na frekvenci.

uzel

Bod, čára nebo povrch stojaté vlny, kde některá charakteristika vlnového pole má v zásadě nulovou amplitudu.

uzemňovací smyčka (Zemnicí smyčka)

Uzavřený elektrický obvod vzniklý spojením uzemňovacího drátu s několika zemnicími svorkami na různých místech.

validace

Proces určování stupně, na kterém jsou model, sada výsledků simulace nebo sada údajů přesnou reprezentací skutečného světa, v perspektivě zamýšleného účelu modelu, simulace nebo skutečných dat.

vektor

Veličina, která je zcela vymezena vlastní velikostí a směrem.

vibrace

Časová změna velikosti veličiny, která popisuje pohyb nebo polohu mechanického systému, když je velikost střídavě větší a menší, než nějaká průměrná hodnota nebo etalon [viz Oscilace]. O tělese nebo o bodu se řekne, že vibruje, pokud provádí oscilační pohyb okolo rovnovážné polohy.

vibrační generátor (vibrační stroj)

Stroj, který je specificky navržen a je schopen generovat vibrace a je schopen přenášet tyto vibrace na další struktury nebo zařízení.

vlnka

Časová historie jediné frekvence, která je součástí sloučené časové historie u systému pro obnovení signálu.

vlnová délka (periodické vlny)

Vzdálenost měřená kolmo k čelu vlny ve směru jejího šíření, mezi dvěma po sobě jdoucími body vlny, které jsou odděleny jednou periodou.

vojenský materiál

Všeobecný termín pokrývající vojenské systémy, podsystémy, vybavení, dodávky a související balení.

vrcholová hodnota (velikost píku, pozitivní (negativní) vrcholová hodnota)

Maximální nebo minimální hodnota vibrace během daného intervalu. Vrcholová hodnota veličiny $x(t)$ je hodnota $x(t)$ v maximu nebo v minimu. Počet píků za jednotku času může ukazovat pouze počet maxim nebo počet minim nebo obojí.

vstupní impedance (elektronického zařízení)

Elektrická impedance mezi vstupními svorkami.

vybavení pro zkoušky vlivu prostředí

Laboratorní a/nebo zkušební vybavení, které je užíváno (celé nebo část) k výrobě, monitorování nebo zaznamenání podmínek prostředí nutných k zatěžování zkušební položky.

vyhlazování

Proces průměrování, při němž je datový blok posunut a zprůměrován. Vyhlažování může být použito v časové oblasti, ve frekvenční oblasti a na histogramy.

vynucená vibrace (Oscilace)

Pokud síla měnící se v čase působí na strukturu, vyvolá vibraci. To je vynucená vibrace. Děje-li se uvolnění struktury za počátečních podmínek a časově proměnlivou silou, pak je vibrace kombinací volné vibrace a vynucené vibrace. Některé časově proměnné síly pokračují neurčitě dlouho. V tomto případě, kdy počáteční přechodový děj neustále zaniká a je přítomen pouze vliv síly, se o struktuře říká, že zažívá ustálenou vynucenou vibraci.

výstupní impedance elektronického zařízení

Elektrická impedance mezi vlastními výstupními terminály.

vyvolané prostředí

Takové mechanické, klimatické, chemické a biologické podmínky, které se objevují následkem provozování vojenského materiálu, dopravy, nasazení, konfigurace, způsobů skladování a manipulace. Vyvolané prostředí může být také vytvořeno jako výsledek dalších společně rozmístěných vojenských materiálů.

vzorek

Položka materiálu, která má být zkoušena ve shodě se zkušebními postupy obsaženými v tomto standardu. To zahrnuje jakékoliv pomocné části nebo systémy, které jsou integrální vlastností materiálu (např. systémy pro ohřev, chlazení nebo odstraňování námrazy).

vzorkování

Slouží k získání hodnot funkce pro pravidelně i nepravidelně rozložené rozdílné doby.

zabezpečování kvality

Kvality se dosahuje analyzováním úloh, které se mají provést, identifikací požadovaných dovedností, volbou a výcvikem zaměstnanců, užíváním vhodného vybavení, vytvářením přiměřeného prostředí, ve kterém jsou prováděny činnosti a rozpoznáním odpovědností jednotlivce, který úlohu provádí. Zabezpečování kvality poskytuje důkaz pro ukázněný přístup ke každé úloze, včetně ověření, že každá úloha byla uspokojivě provedena, a vytváření dokumentace pro prokázání, že bylo dosaženo požadované kvality. Je v odpovědnosti managementu.

zájmový frekvenční rozsah

Rozpětí v Hertzích, od nejnižší k nejvyšší frekvenci, při kterém jsou specifikovány zkoušky vlivu prostředí.

základní frekvence

Nejnižší přirozená frekvence oscilačního systému. Normální mód vibrace spojený s touto frekvencí je znám jako základní mód.

zatěžování

Počet, druh, velikost a poloha hlavních zátěží působících na vojenský materiál.

zkoušení pomocí laboratorní simulace

Laboratorní opakování skutečných podmínek, které prodělá technická struktura / vojenský materiál během provozu.

zkoušení vlivu prostředí

Zkoušení vojenského materiálu za specifikovaných podmínek vlivu prostředí, které přicházejí v úvahu, že ovlivní provedení nebo bezpečnost takového materiálu.

zkouška, konfigurace

Podrobný popis stavu zkoušené položky (např. v kontejneru pro skladování/přepravu, provozní konfigurace atd.) a jeho rozhraní a/nebo orientace vůči jakýmkoliv přidruženým materiálům a zkušebnímu vybavení během zkoušky.

zkreslení (signálu)

Nežádoucí změna výstupního tvaru křivky ve srovnání s křivkou v počátečním bodě.

zpracování údajů

Obecný termín pro elektronické a mechanické zpracování původních informací.

způsob vibrace

V systému, kde probíhá vibrace, určuje způsob vibrace charakteristický vzorec uzlů a antiuzlů předpokládaných u systému, v němž pohyb každé částice pro specifickou frekvenci je jednoduchý harmonický (pro lineární systémy) nebo má odpovídající vzorce pro úbytek.

způsoby poruch

Vibrace jsou výsledkem dynamických odchylek na materiálech a uvnitř materiálů. Tyto dynamické odchylky a sdružené rychlosti a zrychlení mohou způsobit nebo přispívat ke strukturní únavě a mechanickému opotřebením struktur, sestav a součástí. Dynamické odchylky mohou mít navíc za následek srážky součástí a/nebo narušení funkce. Některé typické příznaky vibracemi buzených problémů jsou dány níže (tento seznam není míněn jako vše zahrnující):

- křehký lom,
- únava,
- plastický kolaps,
- pronikání & koroze,
- opotřebením – např. rozedření kabelového svazku,
- uvolnění spojovacích prvků/ komponent,
- otěr,
- rozbité & deformované těsnění,
- tvorba trhlin,
- rozpojení,
- optické a mechanické vychýlení,
- rozmělnění & migrace energetických materiálů⁶ v závitech,
- zkroucení,
- tření,
- poklesávání,
- elektrická krátká spojení,
- přerušovaný elektrický kontakt,

⁶ Poznámka zpracovatele: Energetické materiály tvoří třídu materiálů s vysokým obsahem vázané chemické energie, která může být uvolněna.

- jiskrový výboj & nárůst statické elektřiny,
- creep (tečení kovu).

zrychlená zkouška

Zkouška, při níž je vložená úroveň zátěže zvolena tak, aby se zkrátil čas požadovaný k pozorování odezvy zátěže na zkoušené položce nebo k zesílení v daném čase. Aby byl platný, nesmí zrychlená zkouška měnit základní způsoby a/nebo mechanismy poruch.

zrychlení

Vektor specifikující rychlost změny rychlosti (v čase). Úrovně zrychlení jsou často měřeny v jednotkách (g).

životní cyklus

Životní cyklus definuje veškeré události, jimž je podroben vojenský materiál od doby, kdy opustí továrnu až do okamžiku, kdy je odstraněn z provozu.

6 Rozsah

6.1 Účel

6.1.1 Účelem této Spojenecké publikace o podmínkách vnějšího prostředí a jejich zkoušení je poskytnout projektovým manažerům, inženýrům v programu a odborníkům pro vlivy prostředí pokyny pro plánování a zavedení úloh, týkajících se vlivu prostředí. Důležitou funkcí ČOS 999937 je poskytnout pokyny projektovým manažerům, jak používat AECTP-200 až AECTP-500.

6.2 Použití

6.2.1 Návod poskytovaný v ČOS 999937 je použitelný pro společné projekty obranného materiálu NATO. Může se také použít na obranný materiál v (multi) národních projektech a je kompatibilní s publikací NATO AAP-20 Systém managementu programu NATO (NATO model životního cyklu – viz ČOS 051662). ČOS 999937 má být během pořizovacího cyklu užitečný pro odborníky pro vlivy prostředí.

6.3 Omezení

6.3.1 Existují dva způsoby, jak vystavit položku podmínkám vlivu prostředí. Jsou to laboratorní zkoušky a vystavení polním vlivům. Tento standard pojednává o laboratorních zkouškách a není určen k určování polních vlivů. Podrobnosti o polních vlivech jsou odkazovány na příslušné národní dokumenty. Následující sekce popisuje relativní výhody a problémy spojené s každým přístupem.

6.3.2 Laboratorní zkoušky (např. klimatické komory nebo elektrické třepačky) mají být plně a tvořivě využívány, za účelem stanovení, zda před tím, než je zkouška prováděna v polním prostředí, existuje nějaký základní problém, který by ukázal, že je tato zkouška neproveditelná. Zkoušení v řízeném prostředí, jako je laboratoř, je ekonomické, snižuje dobu zkoušky a slouží jako kontrolní (screeningový) postup pro identifikaci nedostatků návrhu na počátku akvizičního procesu. Laboratorní zkoušky budou:

- a. používány ke stanovení, zda systém vyhovuje požadavkům na provedení, jak jsou stanoveny v dokumentech s požadavky nebo specifikacích systému,

- b. poskytovat data pro posouzení rizik, spojených s neprovedením zkoušek v přirozeném prostředí,
- c. limitovat potřebu vystavit personál nebezpečnému materiálu před tím, než je kvalifikován.

System, který selže při zkouškách vlivu v simulovaném prostředí, nemá být vystaven polním vlivům, dokud nejsou vysvětleny příčiny porušení a dokud nebyla uplatněna náprava. Laboratorní zkoušky mají výhodu, že umožňují provést simulace při definovaných a řízených podmínkách. To je také užitečné při shromažďování dat z rozdílů, které vznikly díky zmírňujícím faktorům, ale nemohou plně simulovat reálné podmínky.

Laboratorní vybavení jako klimatické komory a třepačky nesimulují skutečné polní prostředí řádně, protože nemohou napodobit paralelně všechny synergické vlivy spojené s tímto přirozeným prostředím. Je však možné provádět zkoušky s kombinovaným prostředím věrněji kopírujícím v přírodě se vyskytující prostředí.

6.3.3 Vystavení polním vlivům nemá na položce začít, dokud nejsou plně identifikována rizika materiálu, nejsou opravena a ověřena prostřednictvím použití laboratorního zkoušení buď na položce, nebo komponentách. Vystavení polním podmínkám může být vhodnější pro větší a neskladné objekty a může být podstatné tam, kde je objekt významně ovlivněn (kombinovanými) podmínkami prostředí. Vystavení polním vlivům odráží skutečnou situaci, ale mohou to být pouze „snímky“ koncového prostředí. Když stanovujeme souhrnné ovlivnění materiálu, musí být uvažována sezónnost a omezená délka vystavení vlivům. Zkoušky vystavení polním vlivům mají být provedeny, pokud se očekává, že vliv prostředí je nejextrémnější. Při interpretaci dat, získaných během zkoušení v přirozeném prostředí, je doporučena opatrnost, protože neexistuje způsob, jak ověřit, že zkoušená položka se setkala s takovou událostí, jako jsou bouře, místní rozdíly nebo klimatické extrémny. Zkoušky vystavení polním vlivům budou:

- a. umožňovat položce začlenit se do plného systému pro zkoušení,
- b. zajišťovat, že veškerý personál a položka jsou ve vzájemně relativně správných pozicích; následkem čehož se může při polních zkouškách očekávat, že se materiál vystaví příslušným mechanismům porušení,
- c. brát v úvahu měření vlivu prostředí, aby se validovaly a/nebo aktualizovaly stupně přesnosti vhodných laboratorních zkoušek.

6.3.4 AECTP-100 až 600 nebyly výslovně vytvořeny, aby pokryly následující úsilí, ale v některých případech mohou být použity pro:

- zbraňové efekty jiné než elektromagnetické pulsy,
- zkoušky bezpečnosti munice,
- vhodnost položek oděvů nebo látek určených pro vojenské použití,
- metody a postupy třídění namáháním⁷ vlivy prostředí.

6.3.5 Zkušební metody, jak jsou uvedeny v AECTP-300, 400 a 500, jsou také použitelné na vojenský materiál v podmínkách balení nebo k posouzení vlastní trvanlivosti balení. Tyto zkoušky však neposuzují způsob, jak balení ochraňuje

⁷ Viz definici 3.3 např. v ČSN EN 61163-1 nebo definici v ČOS 051616.

materiál. Pro posouzení vhodnosti balení vůči standardním požadavkům NATO je odkazován STANAG 4340. Pro balené materiály, které mohou být citlivé vůči elektrostatickému výboji je odkazován STANAG 4434.

6.4 Zkušební přístroje

6.4.1 Je třeba zabezpečit, aby senzory, zkušební přístroje použité pro podmínky měření vlivu prostředí a nahrané odezvy zkoušených položek byly vhodné pro zamýšlené situace. Různé podmínky zkoušky mohou neúmyslně ovlivnit přesnost nebo spolehlivost zkoušky. Například:

- a. akcelerometry, používané v kombinované zkoušce vysoké teploty/vibrace, by mohly dát chybné údaje, pokud nebyly navrženy pro použití při vysoké teplotě,
- b. velké vzorky v/na relativně malých zkušebních přístrojích budou ovlivňovat přesnost kontrolovaných parametrů v požadovaných tolerancích,
- c. přímé sálavé teplo nebo přebytečný proud vzduchu mohou dát nereálnou odezvu zkoušené položky během klimatické zkoušky.

6.4.2 Schopnost zkušebních zařízení simulovat podmínky vlivu prostředí uvnitř stanovených tolerancí a přesnost přístrojové techniky musí být ověřena, zda vyhovuje aktivitám pořízování. Veškerá přístrojová technika a vybavení zkoušky použité při prováděných zkouškách musí:

- a. být kalibrováno na laboratorní standardy navázané na národní standardy prostřednictvím primárních standardů,
- b. splňovat pokyny pro interval kalibrací uvedené v ČSN ISO 10012,
- c. mít přesnost rovnou nejméně 1/3 tolerance měřené veličiny. V případě rozporu mezi přesností a pokyny pro přesnost v jakýchkoliv zkušebních metodách tohoto standardu, platí pokyny pro přesnost.

Pro kritické zkoušky je doporučeno ověřit přesnost přístrojové techniky a vybavení zkoušky před a po zkoušce.

6.5 Přerušení zkoušek

6.5.1 Přerušení zkoušky může být výsledkem mnoha situací. Možnými příčinami pro přerušení zkoušky jsou následující položky:

- a. přerušení díky špatné funkci laboratorního vybavení,
- b. přerušení díky provozní poruše zkoušené položky,
- c. přerušení díky plánované události,
- d. přerušení díky překročení tolerancí zkoušky.

Mnohem specifitější a doporučované cesty k přerušení zkoušek mohou být nalezeny u každé zkušební metody uvedené v AECTP 300 a 400.

7 Koncepce AECTP-100 až 600

Obsah série devíti AECTP pokrytých STANAG 4370 je shrnut níže. Použití těchto dokumentů je určeno v kapitole 8.

7.1 AECTP-100 Směrnice ke vlivu prostředí na vojenský materiál

7.1.1 AECTP-100 obsahuje obecné instrukce pro používání úplné série AECTP-100 až 600. AECTP-100 také poskytuje návod, jak řídit veškeré úlohy inženýrství vlivu prostředí v projektech vývoje materiálu. Tento návod je zaměřen na proces

přízpůsobení projektu vlivu prostředí, který může uspokojit různé metody pořizování a rozsah typů zkoušek, včetně zkoušení bezpečnosti a spolehlivosti. Dokumentace, která zabezpečuje pokyny pro management, je také popsána.

7.2 AECTP-200 Vliv okolního prostředí na vojenskou techniku

7.2.1 AECTP-200 zavádí do používání publikace AECTP-230, AECTP-240 a AECTP-250 a poskytuje související dokumenty a zdroje informací. Celý soubor těchto publikací popisuje podmínky a data, která byla sestavena z uznávaných zdrojů uvnitř států NATO. Je v nich podán přehled o volbě vhodných zkušebních metod. Zkušební postupy pro vliv prostředí definované v celém souboru AECTP-200 jsou prezentovány v AECTP-300 až 500. Popisy vlivu prostředí v těchto dokumentech jsou pouhými příklady a nemají být použity k odvození stupňů přísnosti zkoušek.

7.3 AECTP-230 Klimatické podmínky

7.3.1 V AECTP-230 jsou popisovány charakteristiky a datové vzorky přirozených a vyvolaných klimatických prostředí. Příklady zahrnují ty, které se jeví jako výsledek toho, co obklopuje nebo do čeho je zabalen vojenský materiál během dopravy, skladování, přepravy, nasazení a používání.

7.4 AECTP-240 Mechanické podmínky

7.4.1 V AECTP-240 jsou popisovány mechanické podmínky, zejména vibrace a rázy, které se mohou objevit. V příkladech jsou zahrnuty ty, které nastanou jako výsledek přiblížení momentu vybuzení v materiálu, které vzniká z jeho konfigurace, mechanismu přepravy, skladování, hostitelské platformy a používání.

7.5 AECTP-250 Podmínky elektrického a elektromagnetického prostředí

7.5.1 AECTP-250 popisuje elektrické vlivy prostředí. Příklady zahrnují podmínky vyzařování, vedení a magnetické a elektrostatické podmínky, které nastanou během přepravy, skladování, nasazení a používání materiálu.

7.6 AECTP-300 Zkoušky vlivu klimatického prostředí

7.6.1 AECTP-300 poskytuje sadu klimatických zkušebních metod pro použití během návrhu, vývoje a kvalifikace materiálu. Zkušební metody jsou prezentovány normativním způsobem, takže mohou být uživatelem snadno uplatněny. Tak rychle, jak bylo možno zkušební metody do publikace zahrnout, jsou tyto publikace mezinárodně schváleny a publikovány.

7.7 AECTP-400 Zkoušky vlivu mechanického prostředí

7.7.1 AECTP-400 poskytuje sadu zkušebních metod mechanického prostředí pro použití během návrhu, vývoje a kvalifikace materiálu. Zkušební metody jsou prezentovány normativním způsobem, takže mohou být uživatelem snadno uplatněny. Tak rychle, jak bylo možno zkušební metody do publikace zahrnout, jsou tyto publikace mezinárodně schváleny a publikovány.

7.8 AECTP-500 Zkoušky a ověřování vlivu elektromagnetického prostředí

7.8.1 AECTP-500 poskytuje sadu zkušebních metod pro elektrické prostředí využívaných během návrhu, vývoje a kvalifikování materiálu. Zkušební metody jsou prezentovány normativním způsobem, takže mohou být uživatelem snadno uplatněny. Tak rychle, jak bylo možno zkušební metody do publikace zahrnout, jsou tyto publikace mezinárodně schváleny a publikovány.

7.9 AECTP-600 Desetistupňová metoda hodnocení způsobilosti materiálu vyhovět požadavkům prodloužené doby životnosti a změnám funkce a nasazení

7.9.1 AECTP-600 popisuje proces známý jako desetistupňová metoda, která byla vyvinuta ke stanovení schopnosti materiálu splnit rozšířené požadavky na dobu životnosti nebo změny v nasazení. To poskytuje technické principy, které je třeba brát v úvahu během hodnocení programu rozšiřování doby životnosti

8 Proces přizpůsobování projektu vlivu prostředí

8.1 Přizpůsobování projektu vlivu prostředí

8.1.1 Přizpůsobování projektu vlivu prostředí je proces zajištění, že materiál je navržen, vyvinut a zkoušen podle požadavků, které jsou přímo odvozeny od očekávaných podmínek provozního používání.

8.1.2 Program zkoušek normálně odráží zátěže vlivu prostředí očekávané v průběhu životního cyklu materiálu a zkoušky mají být založeny na očekávaných scénářích vlivu prostředí. Specifikované zkoušky a jejich stupně přísnosti mají být odvozeny z nejrealističtějších prostředí, buď jednotlivých, nebo v kombinaci. K určení kritérií zkoušek mají být použita zejména data získaná ze skutečných platforem, které byly ovlivněny přirozenými podmínkami prostředí.

8.1.3 Specifické postupy a stupně přísnosti zkoušek jsou nezbytné pro poskytnutí náležité důvěry v provedení, spolehlivost a bezpečnost materiálu. Úrovně stupně přísnosti zkoušky často mnohem víc slouží pro zkoušky prováděné za účelem bezpečnosti materiálu, protože tyto stupně přísnosti vyžadují, aby odrážely maximální úrovně očekávané v provozu.

8.2 Odpovědnosti projektových manažerů a odborníků pro vlivy prostředí

8.2.1 Je v odpovědnosti každého projektového manažera poskytnout záruku, že materiál bude fungovat uspokojivě, zatímco bude vystaven a bude sledovat zátěž prostředí, se kterou se pravděpodobně setká v provozu, jak je to definováno v materiálových specifikacích. Projektový manažer určí specifickou strategii projektu. Je třeba, aby tato strategie byla definována v plánu projektového manažera pro obecné řízení vlivu prostředí (GEMP). Aby zajistil, že je proces prováděn efektivně a ekonomicky, má projektový manažer:

- a. zahrnout odborníky pro vlivy prostředí do odpovídajících úloh spojených s materiálovou specifikací, definicí a validací provedení (viz odstavec 8.2.3),
- b. zajistit, že jsou přiděleny vhodné zdroje, aby mohly být tyto úlohy řádně provedeny,
- c. zajistit, že vlivy prostředí v životním cyklu, očekávané u materiálu v provozu, jsou odpovídajícím způsobem specifikovány v dokumentech s požadavky. Za účelem umožnit specialistům provádět validační studie, mohou dokumenty s požadavky stanovovat skutečné scénáře nasazení, u nichž se očekává, že se s nimi materiál setká.
- d. uložit úlohu odborníkům pro vlivy prostředí, jak vytvořit manažerské dokumenty, týkající se prostředí, dokumenty s programem zkoušek vlivu prostředí a plánovací dokumenty pro vlivy prostředí. Tyto dokumenty (které jsou určeny v odstavci 9.1

až 9.5) mají být pro schválení projektovým manažerem k dispozici co nejdříve, jak je to v projektu možné.

- e. zajistit materiál poskytovaný pro zkoušky vlivu prostředí jako reprezentanta, který je určen pro provoz,
- f. schválit všechny změny vůči sjednaným plánům vlivu prostředí,
- g. zajistit, že provedení materiálu je validováno vůči profilu prostředí během životního cyklu.

8.2.2 Odborníci pro vlivy prostředí jsou vhodným způsobem odpovědní za využití přizpůsobení projektu vlivu prostředí vůči programům zkoušek. Úlohy přizpůsobení, které nemohou být zavedeny během procesu přizpůsobení, mají být co nejdříve, jak je to možné, oznámeny projektovému manažerovi.

8.2.3 Odborníci pro vlivy prostředí vytváří dokumenty, které řídí a zaznamenávají použití úloh pro prostředí ve shodě s všeobecným plánem pro řízení vlivu prostředí. Tyto dokumenty jsou popsány v odstavci 9.2 až 9.5. Kde je to vhodné, mají být provedeny úpravy zajišťující, že modifikace návrhu, které byly provedeny během průběhu projektu, jsou ověřovány dalším zkoušením. Specialisté mohou poradit nebo pomoci při řešení potenciálních rozporů mezi požadavky na provedení a schopností odolávat vlivům prostředí. Během rozvíjení projektu se mohou aktivně účastnit sladění přijatých rozhodnutí, vztahujících se ke skutečnému prostředí, jemuž bude materiál vystaven. Maximální výhody je dosaženo, pokud jsou problémy vlivu prostředí určeny během prvních koncepčních studií.

9 Dokumentace

9.1 Obecně

9.1.1 Pro zabezpečení plánování a zavedení technických úloh vlivu prostředí jsou požadovány následující dokumenty.

9.2 Obecný plán řízení vlivu prostředí

9.2.1 Účelem plánu pro GEMP je definovat nejdříve, jak je to v projektu možné, nejvýznamnější požadavky a plány, zahrnující technické úlohy vlivu prostředí a zkoušení. Tento plán se má použít, aby poskytl odhadované náklady na požadované zdroje.

9.2.2 GEMP je jednou z prvních úloh, která má být během pořizování vojenského materiálu dokončena a definuje plány pro dosažení dalších úloh vlivu prostředí po celou dobu zbývajících projektu. Plán má odrážet druh pořizování, například jako vývojový projekt nebo jako nákup komerčně dostupného produktu. Bude zahrnovat seznam dokumentů (viz odstavce 9.3 až 9.7), které mají být připraveny a má poskytnout časový harmonogram, ukazující požadované údaje o kompletaci.

9.2.3 Během přípravy GEMP mají být získány pokyny od odborníků pro vlivy prostředí.

9.3 Profil prostředí během životního cyklu

9.3.1 Účelem dokumentu s názvem Profil vlivu prostředí během životního cyklu (LCEP), někdy známého jako Požadavek na prostředí, je definovat případy, které by mohly ovlivnit funkci vojenského materiálu a u nichž se očekává, že se objeví během doby životnosti vojenského materiálu, tedy umožní logická rozhodnutí, která se mají

učinít s ohledem na požadavky na návrh a zkoušení. Při definování všech očekávaných (přirozených i vyvolaných) klimatických, mechanických a elektrických vlivů prostředí jsou vyžadovány přiměřené informace společně s očekávanou délkou trvání a pravděpodobností expozice. Informace obsažené v LCEP budou následně využity k přípravě Kritérií návrhu vlivu prostředí a pro Specifikaci zkoušek vlivu prostředí.

9.3.2 LCEP definuje všechny případy (podmínky), jimž bude vojenský materiál vystaven od doby, kdy opustí továrnu, až do doby, kdy je vyřazen z provozu. LCEP zahrnuje dopravu, manipulaci, skladování, provozní použití a výkony údržby s příslušnou četností výskytu.

LCEP může případně obsahovat:

- a. profil provozního použití popisující každou specifickou událost, která se objeví během doby životnosti vojenského materiálu. Tyto specifické události mohou například zahrnovat metody přepravy, geografické polohy a druhy uzavřených skladovacích prostor a přibližné trvání každé události.
- b. konfiguraci vojenského materiálu, jak by mohla modifikovat vliv prostředí, kterému je vojenský materiál vystaven,
- c. veškeré důležité druhy platform (např. voják, letoun, pozemní vozidla, lodě),
- d. geografické polohy (např. nasazení), kde bude vojenský materiál skladován a provozován v průběhu svého života,
- e. přehled vlivů prostředí (a jejich kombinací), v němž jsou vyjmenovány očekávané vlivy prostředí, kterým by mohl být vojenský materiál vystaven během jeho provozní životnosti. Rozsáhlý pokyn pro identifikaci vlivů prostředí je připraven v AECTP-200.
- f. identifikaci provozního stavu (např. provozní, pohotovostní, zkoušení, neprovozní) spojeného s každou fází životního cyklu včetně očekávané funkce a přidruženého provedení. LCEP je určen k definování všech možných reálných podmínek prostředí, kterým může být vojenský materiál vystaven během své doby životnosti. Pokyny jsou uvedeny v AECTP-200.

Některé příklady příznačné pro přirozená i vyvolaná prostředí jsou uvedena v Příloze A. Seznam není vyčerpávající.

Pokyny pro LCEP pro situace nebo podmínky, na které jsou použitelné, lze nalézt v dotazníku v Příloze B.

9.3.3 LCEP musí být včas dokončen, aby sloužil jako prvotní vstup při přípravě Kritérií návrhu vlivu prostředí a Specifikace zkoušek vlivu prostředí.

9.4 Kritéria návrhu vlivu prostředí

5.4.1 Účelem kritérií návrhu vlivu prostředí (EDC) je identifikovat možné vlivy prostředí nebo kombinace vlivů prostředí, která mohou mít vliv na bezpečnost, pohotovost, bezporuchovost, udržovatelnost nebo provozní způsobilost vojenského materiálu. Shoda s EDC je obecně ověřována pomocí zkoušek ve spojení s posuzováním, ale v některých případech mohou být ověřována pomocí studií, počítačových modelů atd.

9.4.2 Dokument EDC definuje specifické vlivy prostředí (viz AECTP-200 Vliv okolního prostředí na vojenskou techniku), které mají být zvoleny pro požadavky návrhu, a

poskytuje odůvodnění pro jejich volbu. Má být jasně stanoveno odůvodnění volby specifického požadavku návrhu, zda je rozhodnutí postaveno na extrémních hodnotách nebo jiných hodnotách a má se specifikovat doba vystavení vlivu. Navíc má odůvodnění obsahovat:

- a. pravděpodobnost výskytu zvláštního vlivu prostředí nebo kombinace vlivů prostředí,
- b. očekávané vlivy a způsoby poruch,
- c. vliv způsobu poruchy na úspěch mise.

9.4.3 Dokument EDC vytváří základ pro Specifikaci zkoušek vlivu prostředí.

9.5 Specifikace zkoušek vlivu prostředí

9.5.1 Účelem Specifikace zkoušek vlivu prostředí (ETS) je obsáhnout definici všech navržených zkoušek vlivu prostředí společně s odůvodněním každé zkoušky tak, že všichni pracovníci a organizace zahrnuté ve vývoji vojenského materiálu porozumí, jak bude EDC ověřováno.

9.5.2 Specifikace zkoušek vlivu prostředí definují veškeré vybavení, organizační odpovědnosti, podmínky a metody zkoušky nezbytné k provedení zkoušek. Tato specifikace také obsahuje konfiguraci, počet zkoušených položek, pořadí zkoušek a kontrolu zkoušené položky před, během a po zkoušce. Tam, kde je to možné, mají být zkušební metody zvoleny z AECTP-300 Zkoušky vlivu klimatického prostředí, AECTP-400 Zkoušky vlivu mechanického prostředí a AECTP-500 Zkoušky a ověřování vlivu elektromagnetického prostředí.

9.5.3 Tam, kde to přísluší, zahrnuje Specifikace zkoušek vlivu prostředí vyčíslení provozních parametrů, které charakterizují každou obslužnou funkci včetně limitů přijatelnosti. Specifikace je spojuje se situacemi v profilu životního cyklu pomocí deklarační odpovídajících normálních, omezených a extrémních domén prostředí, které jsou definovány následovně:

- a. normální doména prostředí: rozsah vlivů prostředí (charakteristiky a hladiny), v němž se očekává, že vojenský materiál plně vyhoví všem provozním specifikacím. Uvnitř tohoto rozsahu může být také posuzována bezporuchovost produktu.
- b. omezená doména prostředí: rozsah vlivů prostředí (charakteristiky a hladiny), v němž se očekává, že vojenský materiál vyhoví zmírněným provozním specifikacím a bude plnit všechny požadavky na bezpečnost. Vojenský materiál bude vyhovovat všem provozním hladinám, bude-li vrácen do normální domény prostředí. Bezporuchovost nemůže být řádně posouzena.
- c. extrémní doména prostředí: rozsah vlivů prostředí (charakteristiky a hladiny), v němž vojenský materiál nevyhoví provozním požadavkům, ale splní požadavky na bezpečnost. Porucha uspokojivého provedení může být nevratná.

9.6 Instrukce pro zkoušky vlivu prostředí

9.6.1 Účelem dokumentu Instrukce pro zkoušky vlivu prostředí je předložit přesné a podrobné instrukce nezbytné pro personál laboratoře k provádění určité zkoušky vlivu prostředí.

9.6.2 Obsah Instrukce pro zkoušky vlivu prostředí je založen na přehledné definici určité zkoušky, obsažené ve Specifikaci zkoušek vlivu prostředí.

5.6.3 Pokyn k podrobnostem, které mají být specifikovány v Instrukci pro zkoušky vlivu prostředí, související se způsobem, jakým má být zkouška provedena, je dána příslušnou zkušební metodou obsaženou v AECTP-300, 400 nebo 500.

9.7 Protokol o zkoušce vlivu prostředí (ETR)

9.7.1 Účelem ETR je zaznamenat zcela objektivním způsobem výsledky veškerého zkoušení vlivu prostředí, které by mohlo mít význam pro kvalitu, bezporuchovost a bezpečnost vojenského materiálu.

9.7.2 ETR zaznamenává všechny výsledky zkoušení vlivu prostředí, včetně toho, zda vojenský materiál splňuje nebo nesplňuje specifikované požadavky na provedení. V ETR je zahrnut podrobný záznam každé zkoušky, seznam vybavení použitého ke zkoušce, popis zkušebního zařízení, popis systému pro přístrojovou techniku a postup zkoušky použitý pro její provedení. Mají být zahrnuty anomálie, které se objeví a odchylky od plánu zkoušek.

9.7.3 ETR se zhotovuje, když jsou všechny zkoušky dokončeny. Musí být přezkoumán, zda je technicky přesný, ale je třeba dát pozor na dodržení objektivity protokolu. Pozornost musí být věnována faktu, že výsledky ve zkušebním protokolu pokrývají všechny základní požadavky a plány pro úlohy a zkoušky vlivu prostředí, jak je definováno v GEMP.

ETR je třeba připravit včas, aby sloužil jako pokyn pro vytvoření rozhodnutí zahájit produkci a zavedení vojenského materiálu do provozu. Poznamenejme, že ETR (nebo jeho část) je často navrhován během programu zkoušek, neboť program zkoušek může trvat léta, než je dokončen. Je uzavřen, je-li program zkoušek dokončen. V opačném případě by mohly být podrobnosti zkoušek ztraceny, jak lidé opustí zkušební zařízení, nebo jak slábně paměť.

10 Všeobecné profily užívání

10.1 Obecně

10.1.1 Příloha C prezentuje sérii všeobecných profilů užívání pokrývajících skladování, přepravu a nasazení vojenského materiálu. Tyto profily mohou být použity k odvození specifických požadavků na vliv prostředí v projektu a jako pomůcky ke specifikování stupně přísnosti a trvání zkoušky

10.1.2 Profily užívání a požadavky na vliv prostředí mají být u specifického projektu založeny na informaci poskytnuté v dokumentovaných požadavcích a uživatel musí ověřit, že předpokládané profily jsou pro uvažovanou položku použitelné. Všeobecné profily užívání v této části mohou být použity k zabezpečení produkce a jako pomoc při validaci dokumentovaných požadavků, aby se zajistilo, že nejsou přítomny rozpory. Také poskytují doplňující podrobnosti jako doplněk k informacím v těchto dokumentech.

11 Program postupného zkoušení

11.1 Obecně

11.1.1 Příloha D popisuje proces o deseti stupních pro vytváření programu postupného zkoušení. Proces, prezentovaný v této kapitole, je v podstatě rámcovým dokumentem podporovaný příkladem. Účelem tohoto rámcového dokumentu je prokázat technické principy zahrnuté při hodnocení vstupů vlivu prostředí, návrhu,

programu a laboratorních vstupů, nutných pro vytvoření programu postupného zkoušení. Proces je vyčerpávající a systematicky určuje problémy, které jsou určeny k řešení.

11.1.2 Proces je použitelný na veškeré projekty týkající se vojenského materiálu. Zejména se využívá u munice se zdokonalenou konstrukcí, jako vzduchem nesené řízené zbraně.

12 Použití AECTP-100 až 600

12.1 Obecně

12.1.1 Strategie včleněná do AECTP-100 až 600 se soustředí na proces „rozkladu podmínek vlivu prostředí“, aby se vybraly nejefektivnější zkušební metody, stupně přísnosti a časový harmonogram programu pro vojenský materiál tak, aby splnil provozní podmínky.

12.1.2 Proces „rozkladu podmínek vlivu prostředí“ soustavně znázorňuje shodu vojenského materiálu s popisy vlivu prostředí, které byly odvozeny přímo ze životního cyklu, také známé jako Výroba v pořadí k cílovému objektu nebo k likvidaci. Dokumentace doprovázející proces „rozkladu podmínek vlivu prostředí“, jak je popsána v kapitole 5, má být proto používána jako manažerský nástroj pro zajištění, že je vojenský materiál vhodný pro provozní použití.

12.1.3 Ačkoli tento standard projevuje přízeň procesu „rozkladu podmínek vlivu prostředí“, vychází také vstříc strategiím zkoušení s minimální integritou. Také uznává strategie zkoušení „odolnosti“, které převládají v komerčních normách, jako je IEC 60068.

12.1.4 Důsledkem vytváření pokračujících edicí AECTP-100 až 600 je nárůst harmonizace jejich obsahů s komerčními zkušebními metodami, kde takové standardy existují a kde jsou vhodné pro zkoušky obranného vojenského materiálu.

12.1.5 Následující odstavce ukazují, jak má být obsah AECTP využit pro odvození popisů vlivu prostředí a pro kritéria návrhu vlivu prostředí; také k volbě zkušebních metod pro kvalifikování vojenského materiálu, které je zahrnuto ve Specifikaci zkoušek vlivu prostředí.

12.2 Popisy vlivu prostředí a kritéria návrhu vlivu prostředí

12.2.1 Nezbytným prekurzorem pro odvození popisů vlivu prostředí pro LCEP je přístup k definitivnímu (tj. plně schválenému) životnímu cyklu nebo MTDS.

12.2.2 Kroky, které mají být podniknuty při odvození popisu vlivu prostředí, zahrnují:

- a. rozklad životního cyklu do prvků, v nichž jsou materiálové „stavy“ identické, např. zabalený stav, vyzbrojený stav atd.
- b. použití AECTP-200 pro identifikaci přepravy, skladování, nasazení a použití prostředí využitelných u každého stavu, ignorující pouze všední prostředí.
- c. použití AECTP-200 ke shrnutí obecného popisu vlivu prostředí a charakteristik každého prostředí. AECTP-230, List 2311 se má použít pro přirozené klimatické prostředí.
- d. dokončení popisů vlivu prostředí každé podmínky za použití statistických přístupů, kde je relevantní odvodit amplitudy, zejména u spektrální výkonové hustoty a/nebo uspořádání rázových spekter. Také dokončení hodnocení počtu výskytů a

jejich trvání, je-li to důležité. Návod je dán v AECTP-200 z mnoha takových hledisek.

12.2.3 Popis charakteristik vlivu prostředí v AECTP-200 je podporován příklady. Charakteristiky specifického vojenského materiálu, amplitud a trvání vlivu prostředí musí být potvrzeny naměřenými údaji nebo předchozími případy.

8.2.4 Kompletace výše uvedených kroků umožní dokončit dokument LCEP. Takováto postupná kompletace umožní sestavit EDC.

12.2.5 Kroky, které mají být podniknuty pro stanovení Kritérií návrhu vlivu prostředí, zahrnují:

- a. rozpoznání kritických podmínek vlivu prostředí z dokumentu LCEP (odvozeného z AECTP-200), které pravděpodobně ovlivní návrh vojenského materiálu.
- b. použití AECTP-200 až 500 jako pomoc při odvození úrovně návrhu. Také použití těchto AECTP pro podporu činností návrhu volbou zkušebních metod, které s největší pravděpodobností odhalí reálné slabé stránky návrhu. Zvolené zkušební metody tvoří nejpravděpodobněji metody pro zkoušky minimální integrity při tomto použití.

12.2.6 Kompletace těchto kroků umožní dokončit dokument EDC, jehož obsah umožní pokračovat v podrobných úlohách návrhu.

12.3 Zkušební metody pro kvalifikování materiálů

12.3.1 Je důrazně doporučeno, aby zkušební metody pro kvalifikování vojenského materiálu byly slučitelné s procesem přizpůsobování projektu vlivu prostředí, který je popsán v kapitole 8 tohoto standardu. Přizpůsobené zkušební metody a stupně přísnosti jsou upřednostňovány především pro metody zkoušek minimální integrity a minimálního stupně přísnosti. Mají se vyloučit zkušební metody a stupně přísnosti založené na koncepci „odolnosti“, např. takové metody a stupně přísnosti, které nemohou být přímo spojeny s LCEP vojenského materiálu.

12.3.2 Vstupy potřebné ke zvolení zkušebních metod při kvalifikování materiálu zahrnují dokument LCEP, charakteristiky návrhu vojenského materiálu a znalost potenciálních způsobů poruch vojenského materiálu.

12.3.3 Kroky, které mají být podniknuty, aby byly zvoleny zkušební metody a související stupně přísnosti, zahrnují:

- a. identifikování prvotních možných způsobů poruch, včetně náchylnosti k otěru a/nebo sinusových tónů,
- b. přezkoumání dokumentů LCEP a EDC pro popisy vlivu prostředí, vůči kterým je prokazována shoda vojenského materiálu,
- c. vzít v úvahu druh zkušebních metod, které nejpravděpodobněji navodí reálné způsoby poruch,
- d. znovuprověření možných způsobů poruch týkajících se obsahu, ke kterému jsou nezbytné kombinované mechanicko-klimatické zkoušky, jako jsou vibrace/teplota nebo vibrace a teplota nebo vlhkost nebo nadmořská výška, případně všech tří.
- e. využití AECTP-200 až 500 a dostupných specifických přizpůsobených údajů o zkoušce pro zvolení nejvýznamnějších zkušebních metod a souvisejících stupňů přísnosti.

12.3.4 Kompletace těchto kroků pak umožní optimalizovat zkušební metody a stupně přísnosti a také časový harmonogram programu zkoušek, aby bylo získáno cenově nejefektivnější řešení. Optimalizační činnosti mají pokračovat následovně:

- a. eliminovat neomezuující podmínky vlivu prostředí a s nimi spojené zkoušky, zajišťující, že možné způsoby poruch jsou zdůrazněny někde jinde. Pokyn je dán v AECTP-240, List 2410.
- b. tam, kde je to možné, přidat ke zbývajícím zkouškám další podmínky pro vyrovnání vlivů eliminovaných zkoušek,
- c. tam, kde je to závažné a kde je možné tuto záležitost pokrýt, zavést „kompozitní“ zkoušky, například několik způsobů přepravy nebo platform nasazení,
- d. dokončit určení stupně přísnosti a trvání, včetně jakýchkoliv požadavků pro odstupňované úrovně, aby pokrývaly rozsah možných mechanismů poruchy. Návod je dán v AECTP-240, List 2410.
- e. nastavit slučitelnost zvolených zkušebních metod z hlediska jakýchkoli konfliktů, které mohou vzniknout směřováním zkoušek „minimální integrity“ nebo „odolnosti“ s přizpůsobenými zkouškami v pořadí zkoušek,
- f. nastavit pořadí zkoušek v programu tak, aby odráželo skutečné pořadí podmínek vlivu prostředí, které je definováno v životním cyklu a tam, kde je to nutné, doplnit program zkoušek, aby byl vyhovující.

12.3.5 Kompletace těchto optimalizačních kroků umožňuje dokončení dokumentu s názvem Specifikace zkoušek vlivu prostředí (ETS). Pokud je obsah tohoto dokumentu k dispozici, může se s důvěrou provést hodnocení návrhu a činnosti vývoje, následované formálním kvalifikováním vojenského materiálu, aby se prokázala shoda s popisy vlivu prostředí, které jsou specifikovány v dokumentech LCEP a EDC.

12.4 Prodloužení doby životnosti

12.4.1 Účelem AECTP-600 je popsat proces, který byl vytvořen k určení schopnosti vojenského materiálu splňovat rozšířené požadavky na dobu životnosti a role a změny v nasazení. Účelem dokumentu je seznámit projektové (programové) manažery s technickými principy, které jsou zahrnuty pro případ hodnocení důsledků rozšířených požadavků na dobu životnosti a s naznačením manažerského nástroje, který by systematicky určoval problémy, které se mají řešit.

PŘÍLOHY

Příloha A
(informativní)

Typické faktory vlivu prostředí v zobecněném životním cyklu prostředí

Situace a vlivy prostředí nejsou určeny pro komplexní využití, ale aby sloužily pouze jako pokyny.

A.1 Fáze skladování

SITUACE	PŘIROZENÉ	VYVOLANÉ
a. <u>skladiště</u>	Řízené nebo známé zkoušení teploty a vlhkosti.	Ráz v důsledku manipulace. Vibrace v důsledku manipulace. Jaderné vlivy.
b. <u>kryté</u>	Vysoká teplota (Sucho/vlhko). Nízká teplota/zamrzání. Solná mlha. Chemická koroze. Růst plísní. Denní cyklus (cyklování teploty).	Ráz v důsledku manipulace. Vibrace v důsledku manipulace. Elektromagnetická interference po vedení v důsledku manipulace. Náchylnost k elektromagnetickému vyzařování. Jaderné vlivy.
c. <u>otevřené</u>	Vysoká teplota (Sucho/vlhko). Nízká teploty/ zamrzání. Písek a prach. Solná mlha. Sluneční záření. Růst plísní. Chemická koroze. Děšť, krupobití, sníh, led. Denní cyklus (cyklování teploty).	Ráz v důsledku manipulace. Vibrace v důsledku manipulace. Elektromagnetická interference po vedení v důsledku manipulace. Náchylnost k elektromagnetickému vyzařování. Elektrostatický výboj (manipulace). Blesk. Jaderné vlivy.

A.2 Fáze přepravy

SITUACE	PŘIROZENÉ	VYVOLANÉ
a. <u>silnice</u>	Vysoká teplota (Sucho/vlhko). Nízká teplota. Děšť, krupobití, sníh, led. Písek a prach. Sluneční záření. Ponoření.	Ráz v důsledku silničního povrchu a přepravy. Vibrace v důsledku silničního povrchu a chodu motoru. Náchylnost k elektromagnetickému vyzařování. Blesk. Elektrostatický výboj při manipulaci.
b. <u>železnice</u>	Vysoká teplota. Nízká teplota. Děšť, krupobití, sníh, led. Písek a prach. Sluneční záření.	Ráz v důsledku železniční přepravy a manipulace. Vibrace v důsledku použití kolejí.

c. <u>letecká</u>	Nízká teplota. Snížený tlak. Písek a prach. Rychlá změna tlaku.	Ráz v důsledku přistání a manipulace. Vibrace v důsledku chodu motoru a proudění vzduchu.
d. <u>námořní</u>	Vysoká teplota – vlhkost. Nízká teplota. Děšť, krupobití, sníh, led. Solná mlha. Krátkodobé ponoření. Růst plísní. Písek a prach.	Ráz v důsledku pohybu vln, detonací zbraní pod hladinou a manipulace. Vibrace v důsledku pohybu vln a chodu motoru.

A.3 Fáze nasazení

SITUACE

PŘIROZENÉ

VYVOLANÉ

a. <u>Přeprava mužstva</u>	Vysoká teplota (Sucho/vlhko). Nízká teplota/zamrzání. Děšť, krupobití, sníh, led. Písek, prach a bláto. Solná mlha. Sluneční záření. Růst plísní. Chemická koroze.	Ráz v důsledku střelby ze zbraní a manipulace. Akustický hluk. Jaderné vlivy. Elektromagnetická interference. Chemická koroze a biologické napadení. Korozivní atmosféra. Prudký pád. Elektrostatický výboj.
b. <u>Pásová a kolová vozidla</u>	Vysoká teplota (Sucho/vlhko). Nízká teplota/zamrzání. Děšť, krupobití, sníh, led. Písek, prach a bláto. Solná mlha. Sluneční záření. Růst plísní. Chemická koroze. Teplotní rázy. Ponoření.	Ráz v důsledku silničního povrchu, střelby ze zbraně, výbuchu a manipulace. Vysoká teplota v zasklených uzavřených prostorách. Vibrace v důsledku silničního povrchu a chodu motoru. Akustický hluk. Jaderné vlivy. Elektromagnetická interference. Elektrostatika. Blesk. Chemická koroze a biologické napadení. Korozivní atmosféra.
c. <u>Letoun s pevným křídlem & vrtulník</u>	Vysoká teplota (Sucho/vlhko). Nízká teplota/zamrzání. Děšť. Písek a prach. Solná mlha. Sluneční záření. Eroze vlivem deště a prachu. Růst plísní. Chemická koroze. Náraz ptáka. Nízký tlak. Kroupy. Rychlé změny teploty a vlhkosti.	Ráz v důsledku podporovaného vzletu, přistání a výbuchu zbraně. Vibrace v důsledku povrchu vzletové a přistávací dráhy. Manévrování, střelba, aerodynamika ostrých tónů/motorů. Turbulence a chod motoru. Aerodynamický ohřev. Jaderné vlivy. Elektromagnetická interference. Elektrostatika. Blesk. Korozivní atmosféra. Hluk.

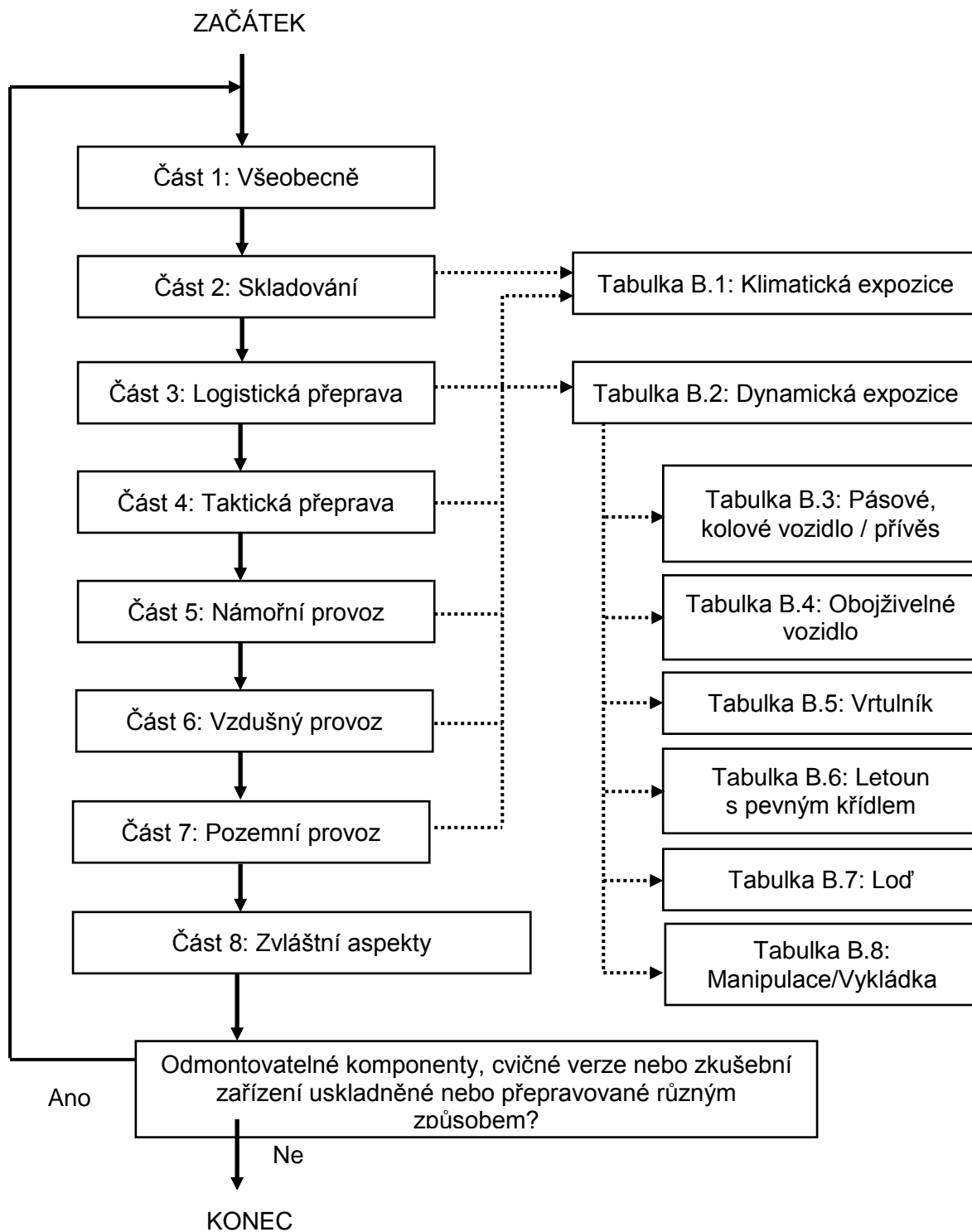
Příloha A
(informativní)

d. <u>Lodě a ponorky</u>	Vysoká teplota (Sucho/vlhko). Nízká teplota/zamrzání. Déšť, krupobití, sníh, led. Solná mlha. Sluneční záření. Růst plísní. Chemická koroze.	Ráz vlivem výstřelu ze zbraně, exploze a úderu vlny. Vibrace díky vlnám, motoru a akustického šumu. Jaderné vlivy. Elektromagnetická interference. Elektrostatika. Blesk. Zvýšený tlak (ponorky). Korozivní atmosféra. Výbuch podvodní zbraně.
e. <u>Statické vybavení</u>	Vysoká teplota (Sucho/vlhko). Nízká teplota/zamrzání. Déšť, krupobití, sníh, led. Solná mlha. Sluneční záření. Růst plísní. Chemická koroze.	Ráz v důsledku střelby ze zbraně a výbuchu. Vibrace v důsledku chodu motoru. Akustický šum. Jaderné vlivy. Elektromagnetická interference. Elektrostatika. Blesk. Korozivní atmosféra.
f. <u>Volný let projektilu</u>	Eroze vlivem deště a prachu.	Ráz v důsledku vystřelení a dopadu na cíl. Zrychlení v důsledku vystřelení. Aerodynamický ohřev. Akustický šum. Jaderné vlivy. Elektromagnetická interference. Elektrostatika. Blesk.
g. <u>Odpálení torpéda</u>	Ponoření. Rychlá změna teploty.	Ráz v důsledku vypuštění, oddělení náplně a dopadu na cíl. Vibrace v důsledku chodu motoru a hydrodynamické a aerodynamické turbulence. Zrychlení vlivem odpálení. Akustický šum. Jaderné vlivy. Elektromagnetická interference.
h. <u>Volný let řízené střely</u>	Eroze vlivem deště a prachu.	Ráz v důsledku vypuštění, oddělení náplně a dopadu na cíl. Vibrace v důsledku chodu motoru a aerodynamické turbulence. Zrychlení vlivem odpálení. Aerodynamický ohřev. Akustický šum. Jaderné vlivy. Elektromagnetická interference. Elektrostatika. Blesk.

Analýza provozního života

Pro identifikaci plánovaných prostředí a možných vyvolaných vlivů prostředí ovlivňujících materiál během provozního života může být použit následující dotazník. Dotazník je rozdělen do osmi částí, dvou hlavních tabulek a šesti doplňkových tabulek. Kvůli tomu, aby bylo zabezpečeno, že nebyla vynechána žádná otázka, se doporučuje projít popořádku všemi částmi. Část 1 poskytuje základní informace o vojenském materiálu a má být využita k identifikaci hlavního účelu vojenského materiálu. Odpověď na instrukce v částech 2 až 7 bude závislá na způsobu, jakým je vojenský materiál skladován, přepravován nebo opravován. Tato odpověď může být vyplněna v tabulce B.1 a B.2. Některé informace v těchto tabulkách budou vyžadovat mnohem detailnější informace, které mají být vyplněny v tabulce B.3 až B.8. Otázky kladené v závěru v části 8 jsou použitelné kdykoli.

Příloha B
(informativní)



Část 1: Všeobecně

Tato sekce obsahuje všechny otázky týkající se identifikace a účelu zkoušené položky.

	Otázka	Odpověď
1.1	Uveďte, zda je jedna z následujících otázek použitelná pro položku: a. oddělitelné (odmontovatelné) komponenty b. je dostupná cvičná verze c. provozní sestava d. nezbytné zkušební vybavení Budou tyto součásti/položky skladovány a přepravovány odděleně a/nebo jiným způsobem? Pokud ano, vyplňte dotazník pro každou položku nebo komponentu zvlášť.	
1.2	Které služby budou pravděpodobně využívat tuto položku?	
1.3	Uveďte, zda bude položka provozována uvnitř uzavřeného prostoru.	A/N (pokud ano, specifikujte)
1.4	Jaká je zamýšlená úplná doba životnosti pro tuto položku (včetně vyřazení)?	
1.5	Může být dosaženo potřebné doby životnosti výměnou komponent s krátkou dobou životnosti během provozu?	A/N (pokud ano, specifikujte)
1.6	Co se stane s položkami, které přesáhnou svoji provozní dobu životnosti? (viz AECTP-600 pro hodnocení požadavků na rozšířenou dobu životnosti).	
1.7	Je-li položka zabalena, popište balení nebo ochranu zamýšlenou pro každou z těchto situací: a. skladování b. přeprava c. během činnosti d. jakýkoliv jiný účel? Specifikujte roli.	Specifikujte: a. b. c. d.
1.8	Jsou položka nebo balení vodotěsné nebo parotěsné? Pokud ano, jaký pohlcovač vlhkosti používá?	A/N
1.9	Je požadovaná položka schopna fungování po vystavení elektromagnetickému pulzu (exo a endo-atmosférickému)?	A/N
1.10	Mohla by být položka vystavena elektromagnetickým vlivům prostředí?	A/N

Příloha B
(informativní)

Část 2: Skladování

	Příkaz	Vyplněno kým
2.1	Vyplňte kolonku o skladování v tabulce B.1. Klimatické zóny jsou popsány v AECTP-230, List 2311. Kolonka o skladování v tabulce A má být vyplněna pro všechny druhy skladování včetně skladování spojeného s ostatními fázemi životního cyklu. Viz AECTP-230, List 2311 s pokyny pro kategorie skladování.	

Část 3: Logistická přeprava

U této sekce se předpokládá, že položka je ve svém logistickém balení nebo je nakonfigurovaná pro logistickou přepravu. Logistické balení je určeno pro přepravu většinou většího množství položek do a z míst národního skladiště. Toto balení se může lišit stupněm ochrany poskytované zabalené položce, a může nebo nemusí obsahovat další obalové materiály. Pro nakonfigurování pro logistickou přepravu je možné, že položka bude poskládaná (do nejnižší úrovně), rozebraná nebo bude vybavena krytem nebo ochranou.

Pokud tyto instrukce vůbec nepokrývají situace, vyplňte prosím sekci taktická přeprava.

	Příkaz	Vyplněno kým
3.1	Vyplňte kolonku logistická přeprava v tabulce B.1. Ačkoli to vyžaduje určitou délku trvání, může být dostačující pouze naznačit klimatickou kategorii, pokud tato není známa.	Jméno: Datum:
3.2	Vyplňte kolonku logistická přeprava v tabulce B.2 a příslušné doplňkové tabulky.	Jméno: Datum:

Část 4: Taktická přeprava

U této sekce se předpokládá, že položka je ve svém logistickém nebo taktickém balení nebo je nakonfigurovaná pro taktickou přepravu. Pokud tyto instrukce nepokrývají vůbec situace, vyplňte prosím provozní sekci. Taktické balení je určeno pro přepravu na kratší (vícenásobné) vzdálenosti právě před nebo během provozního použití. Toto balení poskytuje většinou menší ochranu než logistické balení.

	Příkaz/otázka	Vyplněno kým
4.1	Vyplňte kolonku taktická přeprava v tabulce B.1. Ačkoli to vyžaduje určitou délku trvání, může být dostačující pouze naznačit klimatickou kategorii, pokud tato není známa.	Jméno: Datum:
4.2	Vyplňte kolonku taktická přeprava v tabulce B.2 a příslušné doplňkové tabulky.	Jméno: Datum:

Část 5: Námořní provoz

	Příkaz	Vyplněno kým
5.1	Vyplňte kolonku námořní provoz v tabulce B.1.	Jméno: Datum:
5.2	Vyplňte kolonku námořní provoz v tabulce B.2 a příslušné doplňkové tabulky.	Jméno: Datum:

Část 6: Vzdušný provoz

	Příkaz	Vyplněno kým
6.1	Vyplňte kolonku vzdušný provoz v tabulce B.1. Označte příslušné vystavení podmínkám v každé klimatické kategorii podle následujícího: a. pohotovostní režim (na zemi / kabina pilota) b. provozní (přeprava v nadmořské výšce)	Jméno: Datum:
6.2	Vyplňte kolonku vzdušný provoz v tabulce B.2 a příslušné doplňkové tabulky.	Jméno: Datum:

Část 7: Pozemní provoz

	Příkaz	Vyplněno kým
7.1	Vyplňte kolonku pozemní provoz v tabulce B.1. Označte příslušné vystavení podmínkám v každé klimatické kategorii podle následujícího: a. pohotovostní režim nebo instalování b. provozní režim nebo používání	Jméno: Datum:
7.2	Vyplňte kolonku pozemní provoz v tabulce B.2 a příslušné doplňkové tabulky.	Jméno: Datum:

Část 8: Zvláštní aspekty

	Otázka	Odpověď
8.1	Existuje nějaká situace, podmínka nebo vnější vliv, které by mohly být očekávány během doby života položky, které nejsou určeny v dotazníku?	

Tabulka B.1 - Klimatická expozice

Vliv prostředí	Klimatická zóna	Trvání ¹ (Uvádí trvání očekávané expozice pro každou fázi životního cyklu)								Další informace	
		Skladování ²	Logistická přeprava	Taktická přeprava	Operační – moře		Operační – vzduch		Operační – země		
					Pohotovost ³	Provoz	Pohotovost ³	Provoz	Pohotovost ³		Provoz
Vysoká teplota	A1										
	A2										
	A3										
	M1										
	M2										
Nízká teplota	C0										
	C1										
	C2										
	C3										
	C4										
	M3										
Sluneční záření	A1										
	A2										
	A3										
	M1										
	M2										
Vlhkost	B1										
	B2										
	B3										
	M1										
	M2										

¹ Pokud uvažujeme trvání v klimatických zónách, zahrnují všechna možná nasazení a možný návrat do skladu.

² Fáze skladování zahrnuje dlouhodobé v klimatizovaných skladištích nebo krátkodobé na bojišti.

³ Pohotovost zahrnuje nechráněné skladování v předsunuté základně, na horní palubě lodi nebo umístěné na platformách čekajících na použití.

Tabulka B.1 - Klimatická expozice

Vliv prostředí	Požadavek (Uvádí, jaký vliv prostředí se může objevit během té které fáze životního cyklu)										Trvání (je-li známé)	Další informace
	Skladování	Logistická přeprava			Taktická přeprava			Operační				
		Moře	Vzduch	Země	Moře	Vzduch	Země	Moře	Vzduch	Země		
Tepelný šok												
Ponoření												
Růst plísní												
Déšť												
Sníh												
Tvoření ledu												
Tlak												
Písek a prach												
Kontaminace tekutinami												
Mráz/Rozmrazení												
Explozivní atmosféra												
Slané prostředí												
Kyselá atmosféra												
Vítr												
Zatížení vodní vlnou												

Tabulka B.2 - Dynamická expozice

Kategorie	Mechanické vlivy prostředí	(Uvádí očekávanou expozici v každé fázi životního cyklu)					Další informace/ odkazy
		Tabulka ¹	Jednotky	Logistická přeprava	Taktická přeprava	Operační	
Vibrace	Kolové vozidlo / čtyřkolový přívěš	C	(km)				
	Pásové vozidlo		(km)				
	Dvoukolový přívěš		(km)				
	Obojživelník	D	(km)				
	Vrtulník	E	(km)				
	Letoun s pevným křídlem	F	(km)				
	Železnice		(km)				
	Lodní prostředí	G	(dny)				
	Ponorka		(dny)				
	Akustické prostředí		A/N ?				Náročné akustické prostředí? (> 140 dB)
Jiné		(km) nebo (hodiny)				Prosím specifikujte.	
Ráz	Manipulace/Pád	H		A	A	A	
	Odpálení munice		A/N ?				
	Dodání vzduchem (padák)		Číslo ?				V zabaleném stavu?
	Vymrštění/Obnovení		A/N ?				
	Odpálení v nejbližším okolí		(salvy)				Specifikujte munici v okolí.
	Pyrotechnické prostředí		A/N ?				Specifikujte blízké/vzdálené pole
	Střelba		(salvy)				Specifikujte zbraň a vzdálenost od ústí.
	Balistika		A/N ?				Schopnost přežití při nepřímém balistickém zásahu.
	Exploze pod vodou (UNDEX)	G	A/N?				Je dosud bezpečná a/nebo vhodná?
Účinek železnice		A/N ?					
Zrychlení	Konstantní		(g)				Maximální g?

Poznámka ¹ : Vyplňte tabulky pro každý identifikovaný druh/variantu.

Tabulka B.3 – Pásové nebo kolové vozidlo/přívěs

Druh/varianta¹		
Terén	Silniční vozidlo	Terénní vozidlo
Logistické		
Vzdálenost		
Průměrná rychlost		
Maximální rychlost		
Taktické		
Výztuž proti rázům	A/N	A/N ?
Náklad ve stupni utajení	A/N / Obě možnosti?	A/N / Obě možnosti?
Vzdálenost		
Průměrná rychlost		
Maximální rychlost		
Operační		
Výztuž proti rázům	A/N ?	A/N ?
Náklad ve stupni utajení	A/N / Obě možnosti?	A/N / Obě možnosti?
Vzdálenost		
Průměrná rychlost		
Maximální rychlost		

¹ Má být vyplněno pro každý druh/variantu

Tabulka B.4 – Obojživelné vozidlo

Druh/varianta ¹			
Terén	Voda	Silniční vozidlo	Terénní vozidlo
Logistické			
Vzdálenost			
Průměrná rychlost			
Maximální rychlost			
Taktické			
Výztuž proti rázům			
Vzdálenost			
Průměrná rychlost			
Maximální rychlost			
Operační			
Výztuž proti rázům			
Náklad ve stupni utajení			
Vzdálenost			
Průměrná rychlost			
Maximální rychlost			

¹ Má být vyplněno pro každý druh/variantu

Tabulka B.5 – Vrtulník

Druh/varianta ¹	
Logistické	
Doba trvání podle účelu [hodin]	
Doba trvání letu v závěsu [hodin]	
Dodávky na moři (vertikální doplňování)	A/N, Specifikujte maximální stav na moři
Taktické/Operační	
Jednotlivá doba trvání [hodin]	
Doba trvání kumulativně [hodin]	
Skladování v nejbližším okolí	A/N, Specifikujte nejbližší sklady
Plánovaný projekt mise	
Počet vzletů/přistání	
Setrvání v letu [% operačního trvání]	
Taktický manévr [% operačního trvání]	
Útok [% operačního trvání]	
Ukázka síly [% operačního trvání]	

¹ Má být vyplněno pro každý druh/variantu

Tabulka B.6 – Letoun s pevným křídlem

Druh/varianta ¹	
Logistické	
Doba trvání [hodin]	
Taktické/Operační	
Doba trvání jednou [hodin]	
Kumulativní doba trvání [hodin]	
Sousední sklady	A/N, specifikujte sousední sklady
Plánovaný profil mise	
Počet startů/přistání	
Manévrování [% operačního trvání]	
Taktický manévr [% operačního trvání]	
Útok [% operačního trvání]	
Ukázka síly [% operačního trvání]	

¹ Má být vyplněno pro každý druh/variantu

Příloha B
(informativní)

Tabulka B.7 – Paluba lodi

Druh/varianta ¹	Trvání [dny]		
	Logistické	Taktické	Operační
Lodní koš			
Nechráněná horní paluba			
Na nebo v sousedství letové paluby nebo přistávací rampy pro vrtulník			
V určeném nebo v blízkosti určeného stanoviště prostředků			
Zabezpečený úsek			
Trup pod vodní hladinou			

¹ Má být vyplněno pro každý druh/variantu

Tabulka B.8 – Manipulace/Vykládka

Kategorie manipulace/vykládky		Logistická doprava		Taktická doprava/Operační	
		Zabalené	Nezabalené	Zabalené	Nezabalené
Lodní doprava	A/N ?				
Doprava z lodi pomocí lana					
Přeprava mužstva					
Vysokozdvíhací vozík					
Jeřáb					
Na(vy)kládka vozidla					
Stůl pro manipulaci					
Jiné	Specifikujte:				

Všeobecné profily užívání a jejich použití

C.1. ODVOZENÍ VŠEOBECNÝCH PROFILŮ POUŽÍVÁNÍ

C.1.1 Omezení

C.1.1.1 Je doporučeno, aby profily používání specifické pro program, byly vyvíjeny co nejdříve, jak je to možné, ve shodě s požadavky uživatele. Pokud nejsou údaje o profilu užívání k dispozici, má se tato příloha využít předběžně. Tak, jak program vyžívá, má být profil užívání podle nezbytnosti validován a revidován.

C.1.2 Účel

C.1.2.1 Účelem této části je prezentovat soubor obecných profilů užívání, zahrnujících skladování, dopravu a nasazení vojenského materiálu. Tyto profily se mohou použít k odvození požadavků na vliv prostředí specifických pro projekt a jako pomoc při specifikaci stupně přísnosti a trvání.

C.1.2.2 Profily užívání a požadavky na vliv prostředí mají být u specifického projektu založeny na informaci poskytnuté v dokumentovaných požadavcích a uživatel musí ověřit, že předpokládané profily jsou pro uvažovanou položku použitelné. Všeobecné profily užívání v této části mohou být použity k zabezpečení produkce a jako pomoc při validaci dokumentovaných požadavků, aby se zajistilo, že nejsou přítomny rozpory. Také poskytují přidané podrobnosti, jako doplněk k informacím v těchto dokumentech.

C.1.2.3 Informace v této části také poskytují pokyny projektovému manažerovi při sestavování části požadavky na vliv prostředí v dokumentaci Výzvy k podání nabídky.

C.1.2.4 Všeobecné profily užívání jsou pro nasazení předkládány jako sedm druhů platform (přeprava mužstva, kolová vozidla, pásová vozidla, vrtulové a reaktivní letadla, vrtulníky a lodě). Všeobecné profily vlivu prostředí jsou navíc poskytnuty pro skladování a dopravu do předsunutých základen⁸ a do první linie⁹. V takovém případě se předpokládá celkem devět všeobecných skupin profilů.

C.1.2.5 Pro každou z těchto skupin je projednán rozsah vlivu prostředí, včetně:

- mechanického, tj. vibrací, rázů & poklesů a zrychlení,
- klimatického (přírozeného), tj. teploty, vlhkosti, slunečního záření, tlaku, větru, písku a prachu, deště a sněhu,
- klimatického (vyvolaného), tj. ponoření a postřik, tepelný ráz,
- kontaminace, tj. kontaminace tekutinami,
- netypické podmínky, tj. nehody a nepřátelský útok.

⁸ Předsunutá základna je částí dodavatelského řetězce, který nepokrývá řetězec smluvního dodavatele týkající se skladování a distribuce.

⁹ První linie je částí dodavatelského řetězce a využívá se u vojenského materiálu používaného nebo nasazeného v prostředí operačního nebo bojového pole.

Příloha C
(informativní)

C.1.2.6 Všeobecné profily pro jednotlivé druhy munice, které ukazují pravděpodobné způsoby dopravy a trvání pro rozsah běžné munice, jsou poskytnuty v C.1.3. Je-li pro určitou municí vhodnější odlišný profil, pak se použije. Článek C.1.3 není normativní pro jakékoliv druhy munice.

C.1.2.7 Informace v této části mohou být také použity k zabezpečení procesu v Příloze D pro vývoj programu postupného zkoušení. To je zvláště užitečné, pokud jsou hodnoceny vstupy prostředí (Krok 1), sestavují se koncepty seznamů kritických vlivů prostředí (Krok 4) a převedení vlivů prostředí do sekvence zkušebních metod a stupně přísnosti (Krok 6). Ve skutečnosti mohou údaje v této části poskytnout výhodný začátek k těmto třem krokům v Příloze D.

C.1.3 Všeobecné profily užívání pro municí

Tento článek udává všeobecné profily užívání pro řadu druhů munice. Skutečné hodnoty mají být potvrzeny uživatelem.

Druh munice	Způsob dopravy							Způsob operace
	Pozemní		Námořní		Letecká			Bojová platforma
	Komerční vozidlo	Vojenské vozidlo	Nákladní loď	Námořní loď	Tryskové letadlo	Turbo-vrtulové letadlo	Vrtulník	
Dělostřelecká	5 000 km	5 000 km	8 měsíců	8 měsíců	20 h	20 h	20 h	Nevyužito
Minometná	10 000 km	10 000 km	8 měsíců	8 měsíců	100 h	100 h	20 h	5,000 km
Tanková munice	5 000 km	5 000 km	8 měsíců	8 měsíců	20 h	20 h	20 h	5,000 km
Munice pro samohybné dělo	5 000 km	5 000 km	8 měsíců	8 měsíců	20 h	20 h	20 h	2,000 km
Přenosná řízení střela	10 000 km	10 000 km	8 měsíců	8 měsíců	100 h	100 h	50 h	5,000 km
Řízená střela umístěná na vozidle	10 000 km	10 000 km	8 měsíců	8 měsíců	100 h	100 h	20 h	5,000 km
Protitanková mina	10 000 km	10 000 km	8 měsíců	8 měsíců	100 h	100 h	20 h	2,000 km
Reaktivní munice	10 000 km	10 000 km	8 měsíců	18 měsíců	100 h	100 h	50 h	5,000 km
Munice do ručních palných zbraní	20 000 km	20 000 km	8 měsíců	18 měsíců	200 h	200 h	50 h	5,000 km
Ruční granát / Granát střelený z pušky	20 000 km	20 000 km	8 měsíců	18 měsíců	200 h	200 h	50 h	5,000 km
Pyrotechnika pozemních sil	5 000 km	5 000 km	8 měsíců	8 měsíců	100 h	100 h	50 h	2,000 km
Destrukční trhavy	20 000 km	20 000 km	8 měsíců	18 měsíců	500 h	200 h	50 h	10,000 km
Námořní munice do střelných zbraní	5 000 km	Nevyužito	8 měsíců	12 měsíců	20 h	20 h	5 h	4 roky
Námořní řízená střela	5 000 km	5 000 km	8 měsíců	8 měsíců	50 h	50 h	5 h	10 let
Hlubinná nálož	5 000 km	5 000 km	8 měsíců	8 měsíců	20 h	20 h	5 h	5 let
Námořní mina	5 000 km	5 000 km	8 měsíců	8 měsíců	20 h	20 h	5 h	5 let
Námořní klamný cíl	5 000 km	5 000 km	8 měsíců	8 měsíců	20 h	20 h	5 h	5 let
Munice střední ráže	10 000 km	10 000 km	8 měsíců	18 měsíců	100 h	100 h	50 h	10 let

Druh munice	Způsob dopravy							Způsob operace
	Pozemní		Námořní		Letecká			
Námořní pyrotechnika	5 000 km	5 000 km	8 měsíců	8 měsíců	50 h	50 h	20 h	5 let
Torpédo	5 000 km	5 000 km	8 měsíců	8 měsíců	50 h	50 h	5 h	S pevným křídlem 500 h Vrtulník 50 h Loď 10 let
Letecká řízená střela	10 000 km	10 000 km	8 měsíců	8 měsíců (Pozn. 1)	200 h	100 h	20 h	5 až 500 h
Letecká bomba	10 000 km	10 000 km	8 měsíců	8 měsíců (Pozn. 1)	200 h	100 h	20 h	50 h
Letecká muni-ce do střel-ných zbraní	10 000 km	10 000 km	8 měsíců	18 měsíců (Pozn. 1)	100 h	100 h	20 h	200 h
Pyrotechnika s obranými účely	5 000 km	5 000 km	8 měsíců	8 měsíců (Pozn. 1)	50 h	50 h	20 h	500 h
Energetika katapultovacího sedadla	5 000 km	5 000 km	8 měsíců	8 měsíců (Pozn. 1)	50 h	50 h	20 h	200 h

POZNÁMKA 1 Pro námořní letectvo se může použít významná dodatečná lodní doprava, případně operační skladování.

C.2 SKLADOVÁNÍ A DOPRAVA VOJENSKÉHO MATERIÁLU AŽ DO PŘEDSUNUTÉ ZÁKLADNY

C.2.1 Manipulace

C.2.1.1 Manipulace se zabaleným vybavením bude využívat jakékoliv komerční metody pro manipulaci, včetně nákladních aut se zdvihací plošinou, jeřábů, zdvihadel a vozíků. Může nastat situace s celkovou dobou manipulace až 2 hodiny pro nákladní auto se zdvihací plošinou, až 50 hodin pro jeřáb nebo zdvihací výtah a 2 hodiny pro vozíky.

C.2.2 Skladování

C.2.2.1 Zabalené vybavení je před vydáním drženo na skladě ve stálých skladištích po určité časové období. Skutečné trvání skladování bude záviset na mnoha faktorech, avšak vybavení bude obvykle zabaleno, aby se zajistilo, že po období dlouhodobého skladování bude v provozuschopných podmínkách. Většina takového skladování se bude odehrávat ve stálých budovách chráněných před mrazem.

C.2.2.2 Vojenský materiál, jakmile je vydán, může být skladován po kratších obdobích pro další nakládání nebo použití. Tento způsob skladování se obvykle vyskytuje v předsunutých skladištích a mohl by se vyskytovat kdekoli na světě. Druh a kvalita skladovacích zařízení se může značně lišit, od stálých budov k jednoduchým krycím celtám nebo k vůbec nechráněným prostorám.

C.2.2.3 Pro aktuální požadavky jsou obvyklá následující kritéria a mají být použita jako nouzové pokyny pro skladovací období různých druhů vybavení. Pro skladovací období je zapotřebí, aby odráželo navrženou dobu životnosti vojenského materiálu, jak je stanoveno v průběžném plánu doby života a/nebo v požadavku uživatele.

Příloha C
(informativní)

Pokud je známo skutečné skladovací období, pak má být přednostně použito podle trvání, daného níže:

Dlouhodobé skladování (typické)	
OME (Výzbroj, munice a výbušniny) (Omezeno na stálé budovy chráněné před mrazem)	10 let
Konvenční bezpečná skladiště (Omezeno na stálé budovy chráněné před mrazem)	5 let
Skladiště poživatin (Omezeno na stálé budovy chráněné před mrazem) ^{Pozn. 2}	1 rok

POZNÁMKA 2 Ve skladech poživatin jsou uloženy položky, které nelze vrátit, a které mají stanovenou dobu, v níž musí být použity.

Skladování v předsunutém skladu (typické)	
OME (Kryté budovy nebo jim podobné)	600 dní
OME (Nechráněné nebo pokryté celtami)	180 dní
Konvenční bezpečná skladiště (Kryté budovy nebo jim podobné)	300 dní
Konvenční bezpečná skladiště (Nechráněné nebo pokryté celtami)	60 dní
Skladiště poživatin (Kryté budovy nebo jim podobné)	60 dní

Poznamenejme, že požadavky na skladování a manipulaci u vojenského balení, které nesmí obsahovat OME nebo materiál nebezpečné povahy, jsou definovány pomocí úrovní/kódy vojenského balení. Tyto úrovně/kódy jsou založeny na specifických provozních kritériích a jsou navrženy tak, aby zajistily, že vybavení zůstane během skladování a manipulace v dodavatelském řetězci v podmínkách schopných provozu.

C.2.3 Doprava

C.2.3.1 Doprava do a z předsunutého skladiště může nastat až 10x za dobu života vybavení. Pravděpodobné metody dopravy jsou po silnici, po železnici, po moři a vzduchem. Předpokládané vlivy prostředí pro dopravu jsou předloženy v následujících odstavcích.

C.2.3.2 Doprava po silnici může využívat buď komerčních dopravců nebo služebních vozidel. U většiny silniční dopravy bude využívána slušná kvalita silnic, ačkoliv jistá část dopravy se může dít i na silnicích se sníženou kvalitou. V této fázi se neočekává významná terénní doprava. Je přijatelná celková doprava 20000 km po zemi (po silnici nebo železnici). Celková doba, která uplyne pro pozemní dopravu, je až 90 dní.

C.2.3.3 Železniční doprava může využívat „blokové“ vlaky s dobrou kvalitou vagonů (tj. s hydraulickými tlumiči a dobrými závěsy) a neměla by nastat žádná uvolnění při posouvání vagonů nebo špatná kvalita vagonů (tj. s pružinovými tlumiči a špatnými závěsy) nebo neřízené uvolnění při posouvání vagonů.

C.2.3.4 Doprava vzduchem se může dít pomocí vrtulových a tryskových letadel s pevným křídlem nebo vrtulníků (buď uvnitř, nebo jako zavěšený náklad). Celkově může nastat až 10 cest vzduchem po celém světě. Z této sumy může být až 100

hodin tryskovým letadlem s pevným křídlem, 50 hodin vrtulovým letadlem, 20 hodin uvnitř vrtulníku a 5 hodin jako zavěšený náklad.

C.2.3.5 Doprava po moři může nastat pomocí komerčních dopravců nebo námořních dopravních lodí. Je možná celková 4 měsíční doprava po moři. U námořních dopravních lodí mohou nastat i zdlouhavá údobí (až 12 měsíců), jsou-li tato plavidla užívána pro účely předsunutých skladišť. Nakládka a vykládka námořních dopravních lodí dovoluje použít vojenských nebo komerčních přístavních jeřábů, lodních jeřábů nebo vrtulníků. Zabalené vybavení může být převáženo v neventilovaných kontejnerech jako palubní náklad 1 měsíc (nebo 4 měsíce u dopravy po moři).

C.3 SKLADOVÁNÍ A DOPRAVA VOJENSKÉHO MATERIÁLU DO PRVNÍ LINIE

C.3.1 Manipulace

C.3.1.1 Manipulace se zabaleným vybavením bude používat jakýchkoliv komerčních metod manipulace, včetně nákladních aut se zdvihací plošinou, jeřábů & zdvihadel a vozíků. Celkově může nastat manipulace až 2 hodiny pomocí nákladního auta se zdvihací plošinou, až 50 zvednutí jeřábem & zdvihadlem a 2 hodiny vozíkem. Dodatečná manipulace může využít vojenské vybavení pro manipulaci v poli nebo vybavení může být obsluhované lidmi. U námořní dopravy může být vybavení přemístěno za použití stavěcího lana nebo vertikálního doplňování pomocí vrtulníku až 20 krát.

C.3.2 Skladování

C.3.2.1 Zabalené vybavení je před vydáním drženo na skladě ve stálých skladištích po určité časové období. Skutečné trvání skladování bude záviset na mnoha faktorech, avšak vybavení bude obvykle zabaleno, aby se zajistilo, že po období dlouhodobého skladování bude v provozuschopných podmínkách.

C.3.2.2 Vojenský materiál, jakmile je vydán, může být skladován po kratších obdobích pro další nakládání nebo použití. Tento způsob skladování se obvykle vyskytuje v předsunutých skladištích a mohl by se vyskytovat kdekoli na světě. Druh a kvalita skladovacích zařízení se může značně lišit, od stálých budov k jednoduchým krycím celtám nebo k vůbec nechráněným prostorám.

C.3.2.3 Pro aktuální požadavky jsou obvyklá následující kritéria a mají být použita jako pokyny pro časové období skladování různých druhů vybavení. Pro skladovací období je zapotřebí, aby odráželo navrženou dobu životnosti vojenského materiálu, jak je stanoveno v průběžném plánu doby života a/nebo v požadavku uživatele. Pokud je známo skutečné skladovací období, pak má být přednostně použito podle trvání, daného níže:

Skladování v předsunutých skladištích / Skladování v poli (typické)	
OME (Kryté budovy nebo jim podobné)	600 dní
OME (Nechráněné nebo pokryté celtami)	180 dní
Konvenční bezpečná skladiště (Kryté budovy nebo jim podobné)	300 dní
Konvenční bezpečná skladiště (Nechráněné nebo pokryté celtami)	60 dní
Skladiště poživatín (Kryté budovy nebo jim podobné) ^{Pozn. 3}	60 dní
Skladiště poživatín (Nechráněné nebo pokryté celtami)	30 dní

Příloha C
(informativní)

POZNÁMKA 3 Ve skladech poživatin jsou uloženy položky, které nelze vrátit, a které mají stanovenou dobu, v níž musí být použity.

Poznamenejme, že požadavky na skladování a manipulaci u vojenského balení, které nesmí obsahovat OME nebo materiál nebezpečné povahy, jsou definovány pomocí úrovní/kódy vojenského balení. Tyto úrovně/kódy jsou založeny na specifických provozních kritériích a jsou navrženy tak, aby zajistily, že vybavení zůstane během skladování a manipulace v dodavatelském řetězci v podmínkách schopných provozu.

C.3.3 Doprava

C.3.3.1 Doprava do a z první linie může nastat 20x za dobu života vybavení. Očekávané metody dopravy jsou po silnici, po železnici, po moři a vzduchem. Předpokládané vlivy prostředí pro dopravu jsou předloženy v následujících odstavcích.

C.3.3.2 Doprava po silnici může využívat buď komerčních dopravců nebo služebních vozidel. U většiny silniční dopravy bude využívána slušná kvalita silnic, ačkoliv jistá část dopravy se může dít i na silnicích se sníženou kvalitou nebo může nastat doprava v terénu. Očekává se celková doprava 24000 km po zemi (po silnici nebo železnici). Celková doba, která uplyne pro pozemní dopravu, je až 140 dní. Z této sumy může nastat 4000 km v terénu nebo na silnicích se sníženou kvalitou po dobu 30 dní.

C.3.3.3 Operační železniční doprava může využívat „blokové“ vlaky s dobrou kvalitou vagonů (tj. s hydraulickými tlumiči a dobrými závěsy) a neměla by nastat žádná uvolnění při posunování vagonů nebo by neměla být špatná kvalita vagonů (tj. s pružinovými tlumiči a špatnými závěsy) nebo neřízené uvolnění při posunování vagonů.

C.3.3.4 Doprava vzduchem se může dít pomocí vrtulových a tryskových letadel s pevným křídlem nebo vrtulníků (buď uvnitř, nebo jako zavěšený náklad). Celkově může nastat až 10 cest vzduchem po celém světě. Z této sumy může být až 100 hodin tryskovým letadlem s pevným křídlem, 50 hodin vrtulovým letadlem, 20 hodin uvnitř vrtulníku a 5 hodin jako zavěšený náklad.

C.3.3.5 Doprava po moři může nastat pomocí komerčních dopravců nebo námořních dopravních lodí. Je možná celková 12 měsíční doprava po moři. U námořních dopravních lodí mohou nastat i zdlouhavá údobí (až 24 měsíců), jsou-li tato plavidla užívána pro účely skladišť v poli. Nakládka a vykládka námořních dopravních lodí dovoluje použít vojenských nebo komerčních přístavních jeřábů, lodních jeřábů nebo vrtulníků. Zabalené vybavení může být převáženo v neventilovaných kontejnerech jako palubní náklad 12 měsíců (nebo 24 měsíců u dopravy po moři).

C.3.3.6 Doprava do první linie může využívat jakýchkoliv prostředků, z nichž některé by normálně nemohly být použity pro dopravu do předsunutého skladiště. Tyto prostředky zahrnují pásová vozidla (zejména obrněné transportéry a velitelská vozidla) až pro 500 km, malá kolová vozidla a přívěsy (4 hodiny) a malé vrtulníky (zahrnuté v celkové době pro vzdušnou přepravu výše). Všechna pozemní vozidla mohou být využívána v podmínkách terénu nebo na silnicích se sníženou kvalitou.

C.4 PŘEPRAVA MUŽSTVA

C.4.1 Vybavení může být nasazeno a používáno v celém světě během jeho požadované provozní doby životnosti. Typické je nasazení ve válečném poli s názvem „War fighting - Single Rifle Company“ nebo „Outdoor Training Day“ a je dáno níže:

Činnost	Trvání (h)	Poznámky
Příprava	10	Včetně nácviku & kontroly vybavení buď na zemi, nebo na moři
Taktický pohyb	4	buď: - 100% pozemní vozidlo 1 nebo - 50% pozemní vozidlo 1 a 50% vrtulník - 50% výsadkový člun a 50% pozemní vozidlo ^{Pozn. 4}
Infiltrace	6	pěší taktický pohyb včetně 12 km napříč terénem
Útok	18	
Doplňování	10	včetně kontroly vybavení
CELKEM	48	

POZNÁMKA 4 Kolové nebo pásové.

Typické válečné nasazení „Operace mírového zabezpečení¹⁰ – Single Rifle Company“, včetně hlídky (stráž) ve dne i v noci a obsazení kontrolního stanoviště je dáno níže:

Činnost	Trvání (h)	Poznámky
Příprava	4	včetně nácviku & kontroly vybavení
Hlídka (stráž)	4	denní pěší hlídka (stráž)
Činnost po skončení hlídky	2	včetně kontroly vybavení
Příprava	4	včetně nácviku & kontroly vybavení
Hlídka (stráž)	4	noční pěší hlídka (stráž)
Činnost po skončení hlídky	2	včetně kontroly vybavení
Příprava	8	včetně nácviku & kontroly vybavení
Pohyb na kontrolní stanoviště	4	pozemní vozidlo ^{Pozn. 5} 75% po silnici a 25% napříč terénem
Obsazení kontrolního stanoviště	10	pozemní vozidlo ^{Pozn. 5} 75% po silnici a 25% napříč terénem
Obnovení	4	pozemní vozidlo ^{Pozn. 5} 75% po silnici a 25% napříč terénem
Činnost po skončení hlídky	2	včetně kontroly vybavení
CELKEM	48	

POZNÁMKA 5 Kolové nebo pásové.

¹⁰ Pozn. zpracovatele: Operace mírového zabezpečení (PSO) je vojenský termín označující mnohofunkční a mnohonárodní operace nestranně prováděné v mandátu OSN/ Organizace pro bezpečnost a spolupráci v Evropě, zahrnující diplomatické úsilí, humanitární organizace/orgány a armádu.

Příloha C
(informativní)

C.5 KOLOVÁ VOZIDLA

C.5.1 Kolová vozidla mohou být nasazena a užívána po celém světě během jejich požadovaných provozních dob životnosti. Obvyklé profily užívání pro řadu typů vozidel jsou dány níže:

Druh vozidla	Druh mise	Vzdálenost (km)
Samohybné dělo nebo raketomet	Bojové činnosti na bojišti	6 000
	Výcvik na bojišti	6 000
	Střelba & opuštění bojiště	6 000
	Velení	6 000
	Ozbrojený doprovod	2 000
	Údržba	2 000
APC nebo lehký kolový tank nebo velitelské vozidlo	Bojové činnosti na bojišti	6 000
	Zabezpečení na bojišti	6 000
	Střelba & opuštění bojiště	6 000
	Výcvik	6 000
	Velení	6 000
	Ozbrojený doprovod	2 000
	Údržba	2 000
Logistické vozidlo provádějící zabezpečení na bojišti	Zabezpečení na bojišti	20 000
	Zabezpečení týlové linie	20 000
	Ozbrojený doprovod (na silnicích se sníženou kvalitou)	20 000
	Silniční operace	100 000
Komerční vozidla pro zabezpečení	Zabezpečení týlové linie	20 000
	Ozbrojený doprovod (na silnicích se sníženou kvalitou)	20 000
	Silniční operace	100 000

Obvyklé profily užívání pro vojenský materiál instalovaný nebo nasazený na kolových vozidlech jsou dány níže:

Druh vojenského materiálu	Druh vozidla	Druh mise	Vzdálenost (km)	Trvání (h)
Přenosná protitanková střela	Kolové bojové vozidlo	Nasazení na bojišti & výcvik (napříč terénem nebo silnice se sníženou kvalitou)	4 000	80
		Ozbrojený doprovod & výcvik (zpevněné silnice)	1 500	30
		Prostoje & údržba (kvazistacionární)	-	2

Druh vojenského materiálu	Druh vozidla	Druh mise	Vzdálenost (km)	Trvání (h)
Přenosná protitanková střela	Kolové obrněné vozidlo	Nasazení na bojišti & výcvik (napříč terénem nebo silnice se sníženou kvalitou)	3 000	60
		Ozbrojený doprovod & výcvik (zpevněné silnice)	2 500	50
		Prostoje & údržba (kvazistacionární)	-	20
Rádiové vozidlo	Vozidlo pro zabezpečení na bojišti	Nasazení na bojišti & výcvik (napříč terénem nebo silnice se sníženou kvalitou)	20 000	400
		Ozbrojený doprovod & výcvik (zpevněné silnice)	40 000	800
		Prostoje & údržba (kvazistacionární)	-	50
Rádiové vozidlo	Komerční vozidlo pro zabezpečení	Nasazení na bojišti & výcvik (napříč terénem nebo silnice se sníženou kvalitou)	40 000	800
		Ozbrojený doprovod & výcvik (zpevněné silnice)	80 000	1,600
		Prostoje & údržba (kvazistacionární)	-	100

Poznamenejme, že trvání pouze naznačuje dobu, po kterou se vozidlo pohybuje nebo je nehybné s prostojem motoru. Je předpokládána průměrná rychlost 50 km/h.

Příklad profilu mise pro střílejší kolové vozidlo je dán níže:

Terén	% doby	Rychlost (km/h)	Vzdálenost (km)	Trvání (h)
Dlážděný	6	< 30	5	0,2
		30 - 40	3	0,1
		> 40	4	0,1
Napříč terénem	22	< 30	15	1,0
		> 30	10	0,3
Nerovná silnice	30	< 30	20	1,0
		> 30	25	0,8
Silnice 1. třídy	42	< 30	8	0,5
		30 - 40	18	0,5
		40 - 50	42	1,0
		> 50	30	0,5
CELKEM			180	6,0

Příklad profilu mise pro dopravní vozidlo se střední manévrovatelností je uveden níže:

Příloha C
(informativní)

Terén	% doby	Rychlost (km/h)	Vzdálenost (km)	Trvání (h)
Dlážděný	5	< 30	5	0,2
		> 30	7	0,2
Napříč terénem	21	< 20	10	1,0
		20 - 40	30	0,8
Nerovná silnice	18	< 20	8	0,5
		20 - 60	40	1,0
Silnice 1. třídy	56	< 30	20	1,0
		30 - 50	50	1,5
		50 - 70	120	2,3
CELKEM			290	8,5

C.6 PÁSOVÁ VOZIDLA

C.6.1 Pásová vozidla mohou být nasazena a používána po celém světě během jejich požadovaných provozních dob životnosti. Obvyklé profily užívání pro řadu typů vozidel jsou dány níže:

Druh vozidla	Druh mise	Vzdálenost (km)
Základní bojový tank	Bojové činnosti na bojišti	4 200
	Výcvik	4 200
	Velení	4 200
	Ozbrojený doprovod	2 000
	Údržba	500
Samohybné dělo nebo raketomet	Bojové činnosti na bojišti	4 200
	Výcvik na bojišti	4 200
	Střelba & opuštění bojiště	4 200
	Výcvik	4 200
	Ozbrojený doprovod	2 000
	Údržba	2 000
APC nebo lehký kolový tank nebo velitelské vozidlo	Bojové činnosti na bojišti	4 200
	Výcvik na bojišti	4 200
	Velení	4 200
	Ozbrojený doprovod	2 000
	Údržba	2 000
Logistické vozidlo	Zabezpečení na bojišti	14 000
	Zabezpečení týlové linie	5 000
	Ozbrojený doprovod (silnice se sníženou kvalitou)	5 000
	Silniční operace	5 000

Obvyklé profily užívání pro vojenský materiál instalovaný nebo nasazený na pásová vozidla jsou dány níže:

Příloha C
(informativní)

Druh vojenského materiálu	Druh vozidla	Druh mise	Vzdálenost (km)	Trvání (h)
Základní munice pro střelnou zbraň	Základní bojový tank	Nasazení na bojišti & výcvik (napříč terénem nebo silnice se sníženou kvalitou)	4 200	120
		Ozbrojený doprovod & výcvik (zpevněné silnice)	1 000	30
		Prostoje & údržba (kvazistacionární)	-	30
	Samohybné dělo	Nasazení na bojišti & výcvik (napříč terénem nebo silnice se sníženou kvalitou)	5 600	160
		Ozbrojený doprovod & výcvik (zpevněné silnice)	2 100	60
		Prostoje & údržba (kvazistacionární)	-	40
Přenosná protitanková střela	Obrněné vozidlo	Nasazení na bojišti & výcvik (napříč terénem nebo silnice se sníženou kvalitou)	4 200	120
		Ozbrojený doprovod & výcvik (zpevněné silnice)	2 800	80
		Prostoje & údržba (kvazistacionární)	-	30
Radiový vůz	Vozidlo pro zabezpečení	Nasazení na bojišti & výcvik (napříč terénem nebo silnice se sníženou kvalitou)	14 000	400
		Ozbrojený doprovod & výcvik (zpevněné silnice)	15 000	430
		Prostoje & údržba (kvazistacionární)	-	100

Poznamenejme, že trvání pouze naznačuje dobu, po kterou se vozidlo pohybuje nebo je nehybné s prostojem motoru. Je předpokládána průměrná rychlost 35 km/h.

Příklad profilu mise pro samohybné dělo je dán níže:

Terén	% doby	Rychlost (km/h)	Vzdálenost (km)	Trvání (h)
Dlážděný	8	< 30	2	0,1
		30 - 40	7	0,2
		> 40	5	0,1
Napříč terénem	32	< 30	15	0,7
		> 30	35	0,9
Nerovná silnice	24	< 30	15	0,7
		> 30	20	0,5
Silnice 1. třídy	36	< 30	10	0,5
		30 - 40	15	0,4
		40 - 50	20	0,4
		> 50	30	0,5
CELKEM			174	5,0

Příloha C
(informativní)

Příklad profilu mise pro obrněné vozidlo je dán níže:

Terén	% doby	Rychlost (km/h)	Vzdálenost (km)	Trvání (h)
Dlážděný	6	< 30	2	0,1
		30 - 40	3	0,1
		> 40	4	0,1
Napříč terénem	29	< 30	15	1,0
		30 - 40	20	0,6
Nerovná silnice	41	< 20	10	0,5
		20 – 30	20	0,8
		30 – 40	20	0,6
		40 – 50	15	0,3

Terén	% doby	Rychlost (km/h)	Vzdálenost (km)	Trvání (h)
Silnice 1. třídy	24	< 30	5	0,2
		30 – 40	10	0,3
		40 – 50	14	0,3
		> 50	25	0,5
CELKEM			163	5,4

C.7 TRYSKOVÉ LETADLO S PEVNÝM KŘÍDLEM

C.7.1 Letadlo může být nasazeno nebo používáno po celém světě během jeho požadovaných provozních dob životnosti. Obvyklé profily užívání pro řadu typů letadel jsou dány níže:

Druh letounu	Druh mise	% doby života letu
Bitevní letoun	Nízká-nízká-nízká	25
	Vysoká-nízká-vysoká	15
	Letecký doprovod	15
	Vysoká-vysoká-vysoká	5
	Vysoká-nízká-nízká-vysoká	10
	Manipulační přelet / poletování	30
Protiponorkové letadlo	Vyhledávání & útok	20
	Povrchový průzkum	20
	Prozkoumávání/útok	10
	Pouze prozkoumávání	10
	Pokládka min	5
	Vysoká-vysoká-vysoká	20
	Manipulační přelet / poletování	15
Letoun s elektronickými protipatřeními	Proniknutí	30
	Udržování odstupu	40
	Manipulační přelet / poletování	30

Druh letounu	Druh mise	% doby života letu
Stíhací letoun	Nízká-nízká-nízká	5
	Eskorta	8
	Vysoká-nízká- nízká- vysoká	8
	Letecký doprovod	8
	Vysoká-vysoká-vysoká	8
	Vzdušná obrana / zachycení	8
	Nízká-nízká-vysoká	15
	Střet	10
	Manipulační přelet / poletování	30
Průzkumný letoun	Nízká-nízká-nízká	5
	Vysoká-nízká-vysoká	30
	Vysoká-vysoká-vysoká	30
	Vysoká-nadzvuková	15
	Manipulační přelet / poletování	20
Vzdušný tanker	Nízká-nízká-nízké tankování	30
	Tankování při úderu	30
	Vysoká-nízká-vysoké tankování	40

Obvyklé profily užívání pro vojenský materiál instalovaný nebo nasazený na letounu jsou dány níže:

Druh vojenského materiálu	Druh letounu	Druh mise	Max dynamický tlak (kPa)	Trvání (minut)
Velká, volně padající puma	Výkonný bitevní letoun	Nízká-nízká-nízká	30,6	140
		Vysoká-nízká-vysoká	49,5	142
		Letecký doprovod	41,4	226
		Vysoká-vysoká-vysoká	13,0	156
		Vysoká-nízká-nízká-vysoká	42,2	168
		Manipulační přelet/ poletování	9,2	305
Řízená střela vzduch - vzduch	Vysoce výkonný stíhací letoun	Nízká-nízká-nízká	33,5	150
		Eskorta	48,9	204
		Vysoká-nízká- nízká- vysoká	49,5	187
		Letecký doprovod	42,7	233
		Vysoká-vysoká-vysoká	13,6	115
		Vzdušná obrana / zachycení	30,7	119
		Nízká-nízká-vysoká	53,4	152
		Střet	33,2	50
		Manipulační přelet / poletování	8,2	260

Příloha C
(informativní)

Druh vojenského materiálu	Druh letounu	Druh mise	Max dynamický tlak (kPa)	Trvání (minut)
Torpédo	Nízko výkonné protiponorkové letadlo	Vyhledávání & útok	5,6	415
		Povrchový průzkum	24,7	460
		Prozkoumávání/útok	34,1	445
		Prozkoumávání/přechod	33,5	430
		Pokládka min	33,5	315
		Vysoká-vysoká-vysoká	7,1	245
		Manipulační přelet / poletování	5,3	600
Externě namontované průzkumné vybavení	Průzkumný letoun	Nízká-nízká-nízká	33,5	145
		Vysoká-nízká-vysoká	55,4	215
		Nízká-vysoká-nízká	53,4	143
		Vysoce podzvukové	13,6	160
		Manipulační přelet / poletování (vysoce podzvukové)	28,3	100
		Manipulační přelet / poletování (vysoce nadzvukové)	8,0	25
Externě namontované vybavení s elektronickým protiopatřením	Vysoce výkonný letoun	Proniknutí	49,5	159
		Udržování odstupu	10,4	160
		Manipulační přelet / poletování	8,2	275
Externě namontované vybavení s elektronickým protiopatřením	Vzdušný tanker	Nízká-nízká-nízké tankování	21,3	147
		Tankování při úderu	14,5	112
		Vysoká-nízká-vysoké tankování	28,9	186

Příklad mise „vysoká-nízká-vysoká“ pro 30 hodinovou dobu života vojenského materiálu přepravovaného leteckou dopravou je dán níže:

Sektor	Nadmořská výška (stop) / (m)	Machovo číslo	Dynamický tlak (kPa)	Trvání (h)	Trvání (%)
1	32,000 / 9750	0,68	8,9	12,6	42
2	1,000 / 300	0,85	49,5	1,9	6
3	1,000 / 300	0,70	33,5	1,1	4
4	40,000 / 12200	0,68	5,9	14,4	48

C.8 VRTULOVÉ LETADLO S PEVNÝM KŘÍDLEM

C.8.1 Letadlo může být nasazeno nebo používáno po celém světě během jejich požadovaných dob provozního života. Obvyklý profil užívání je dán níže:

Druh letounu	Druh mise	% doby života letu
Dopravní letoun	Doprava na krátkou vzdálenost (< 2h)	25
	Doprava na střední vzdálenost (2-5h)	20
	Doprava na velkou vzdálenost (> 5h)	20
	Shození osob padákem	5
	Shození vybavení padákem	10
	Výcvik	20

Obvyklé profily užívání pro vojenský materiál instalovaný nebo nasazený na letounu s pevným křídlem jsou dány níže:

Druh vojenského materiálu	Druh letounu	Druh mise	Udaná rychlost ve vzduchu (uzly)/(km/h)	Trvání (h)
Souprava světlic pro obrannou podporu	Dopravní letoun	Doprava na krátkou vzdálenost (< 2h)	200 / 370	50
		Doprava na střední vzdálenost (2-5h)	200 / 370	50
		Doprava na velkou vzdálenost (> 5h)	200 / 370	50
		Shození osob padákem	110 / 200	15
		Shození vybavení padákem	120 / 220	25
		Výcvik	200 / 370	N/A
Rádio	Dopravní letoun	Doprava na krátkou vzdálenost (< 2h)	200 / 370	1,200
		Doprava na střední vzdálenost (2-5h)	200 / 370	1,200
		Doprava na velkou vzdálenost (> 5h)	200 / 370	1,200
		Shození osob padákem	110 / 200	300
		Shození vybavení padákem	120 / 220	600
		Výcvik	200 / 370	1,200

C.9 VRTULNÍKY

C.9.1 Vrtulníky mohou být nasazeny nebo používány po celém světě během jejich požadovaných provozních dob životnosti. Obvyklé profily užívání pro řadu typů vrtulníků jsou dány níže:

Druh letounu	Druh mise	% doby života letu
Dopravní vrtulník	Doprava – interní náklad	35
	Doprava – zavěšený náklad	20
	Výcviková mise	30
	Stíhací úhybný manévr	1
	Výcvik	14
Protiponorkový vrtulník	Protiponorkové vyhledání a úder	40
	Povrchové vyhledání a zacílení přes horizont	15
	Výcviková mise	5

Příloha C
(informativní)

Druh letounu	Druh mise	% doby života letu
Protiponorkový vrtulník	Doprava vybavení	10
	Vertikální doplňování	5
	Průzkum	10
	Výcvik	10
	Evakuace obětí / Vyhledávání a záchrana	5
Útočný vrtulník	Protitankový	15
	Potlačení sil na zemi	15
	Průzkum	10
	Manipulační přelet	10
	Výcvik	50

Příklady všeobecných profilů užívání pro vojenský materiál instalovaný nebo nasazený na vrtulnících jsou dány níže:

Druh vojenského materiálu	Druh letounu	Druh mise	Trvání (h)
Obranné pomůcky - soubor světlic	Dopravní vrtulník	Doprava – interní náklad	100
		Doprava – zavěšený náklad	65
		Výcviková mise	80
		Stíhací úhybný manévr	5
		Výcvik	0
Torpédo	Protiponorkový vrtulník	Protiponorkové vyhledání a úder	150
		Průzkum	35
		Výcvik	5
		Evakuace obětí / Vyhledávání a záchrana	10
Řízená střela	Útočný vrtulník	Protitankový	20
		Potlačení sil na zemi	15
		Průzkum	10
		Manipulační přelet	3
		Výcvik	2
Munice pro kanón	Útočný vrtulník	Protitankový	70
		Potlačení sil na zemi	70
		Průzkum	30
		Manipulační přelet	20
		Výcvik	10

Příklad profilů mise pro dopravní vrtulník, vrtulník provádějící pozemní útok a protiponorkový vrtulník jsou dány níže:

	Dopravní vrtulník	Vrtulník provádějící pozemní útok	Protiponorkový vrtulník
Letové podmínky	% doby	% doby	% doby
Vzlet	5	2	2
Taxi	5	1	NA
Pozemní operace	NA*)	NA	10
Přímý let & hladina	50	45	45
Otočky	5	15	5
Prudký útok	NA	10	NA
Přiblížování	5	5	5
Přechod do visu	5	5	3
Stoupání & sestup	10	5	10
Vis (visení)	10	10	18
Přistání	5	2	2

*) NA = Nelze aplikovat

C.10 LODĚ A PONORKY

C.10.1 Lodě a ponorky mohou být nasazeny nebo používány po celém světě během jejich požadovaných provozních dob životnosti. Obvyklé profily užívání pro řadu typů lodí a ponorek jsou dány níže:

Druh lodě	Doba života (roky)
Fregata	20
Torpédoborec	25
Letadlová loď	25
Pomocná královská flotila	40
Loď ničící nepřátelská plavidla (SSN ¹¹)	20
Ponorka se strategickými řízenými střelami (SSBN ¹²)	25

¹¹ SSN představuje univerzální útočnou ponorku na jaderný pohon. SSN je klasifikační symbol US Navy pro takováto plavidla; SS značí ponorku a N značí jaderný pohon. Označení SSN se používá v NATO na základě STANAG 1166.

¹² Ponorka s balistickými střelami je ponorka nasazená s námořními balistickými střelami (SLBM) s bojovými nukleárními hlavicemi. Klasifikační symbol US Navy pro ponorku s balistickými střelami je SSB a SSBN – SS označuje ponorku, B označuje balistickou střelu a N značí jaderný pohon.

Příloha C
(informativní)

Obvyklé rychlosti a dosahy lodí a ponorek jsou dány níže:

Druh	Obvyklá rychlost (uzly) / (km/h)	Maximální rychlost (uzly) / (km/h)	Obvyklý dosah (nm¹³) / (km)
Fregata	15 / 28	28 / 52	6 750 / 12 500
Torpédoborec	18 / 33	30 / 56	3 460 / 6 400
Letadlová loď	19 / 35	28 / 52	6 050 / 11 200
Pomocná královská flotila	20 / 37	22 / 41	8 640 / 16 000
Lod' ničící nepřátelská plavidla (SSN)	30 / 56	-	21 600 / 40 300 ^{Pozn. 6}
Ponorka se strategickými řízenými střelami (SSBN)	25 / 46	-	18 000 / 33 000 ^{Pozn. 6}

POZNÁMKA 6 Normalizováno k 1 měsíčnímu nasazení

Obvyklé profily užívání pro vojenský materiál instalovaný nebo nasazený na lodích a ponorkách jsou dány níže:

Druh vojenského materiálu	Druh lodi/ponorky	Celkové trvání (roky)
Lodní řízená střela	Fregata	10
Řízená střela proti řízené střele	Torpédoborec	10
Systém klamných cílů	Letadlová loď	2
Torpédo	Lod' ničící nepřátelská plavidla	10

¹³ Nm = námořní míle = Nautical mile

Proces vytváření programu postupného zkoušení

D.1 ÚČEL

D.1.1 Tato kapitola popisuje desetistupňový proces pro vytváření programu postupného zkoušení. Proces představený v této kapitole je v podstatě základním dokumentem podporovaným příklady. Účelem tohoto základního dokumentu je prokázat obsažené technické principy, pokud jsou hodnoceny vlivy prostředí, návrhu, programu a laboratorní vlivy nezbytné k vytvoření programu postupného zkoušení. Proces je vyčerpávající a systematicky určuje problémy, které mají být řešeny.

D.1.2 Proces je použitelný na veškeré projekty týkající se vojenského materiálu. Zejména je použitelný na munici s vyspělým návrhem, jako jsou letecké naváděné střely.

D.1.3 Připouští se, že zkušební inženýři specialisté na prostředí mohou mít sklon při vytváření programu postupného zkoušení určovat několik kroků současně. Přesto proces, jak je prezentován, ukazuje logický přístup k úlohám, které mají nabízet pomoc zkušenějších praktiků.

D.1.4 Použití procesu tak, jak je prezentován v této kapitole, je omezeno na vytváření programů postupného zkoušení vlivu prostředí. Znázornění procesu je prezentováno v Dodatku D.1 Odvození Programu postupného zkoušení – znázornění procesu.

D.2 ÚVOD DO PROCESU

D.2.1 Proces je odvozen z mezinárodně vytvořené Desetistupňové metody, užívané pro hodnocení schopnosti vojenského materiálu vyhovět rozšířené době životnosti a změnám v rolích a nasazení. Je založen na předpokladu, že vojenský materiál je vyvíjen a kvalifikován pro nejlepší přípustné praktiky řízení vlivu prostředí a pro proces managementu tak, jak je prezentován v AECTP-100.

D.2.2 Následující odstavce poskytují stručný úvod do procesu. Prokazování procesu pomocí příkladů můžeme nalézt v dodatcích k této kapitole. Vzájemné vnitřní vztahy mezi kroky jsou ukázány na obrázku D.1, zatímco požadovaná vstupní informace a očekávaný výstup pro každý z kroků jsou ukázány v tabulce D.1.

D.2.2.1 V kroku 1, kroku 2 a kroku 3 jsou přezkoumány tři obecné zdroje vstupů do procesu, a to: vliv prostředí, programu a návrhu, aby bylo zajištěno, že informace požadovaná pro proces, je dostačující. Výstupy z těchto tří kroků mají minimálně umožnit krok 4 a krok 5, aby byly dokončeny s přiměřenou jistotou. Přezkoumání a hodnocení spojená se třemi kroky nejsou vůbec triviální. Navíc je často podnětnou úlohou získat vhodnou informaci o slabých stránkách návrhu z týmu pro návrh.

D.2.2.2 Účelem kroku 4 je sestavit předběžný seznam kritických vlivů prostředí, založený na znalosti získané z kroku 1, kroku 2 a zejména kroku 3. Očekává se, že seznam je založen z větší míry na osobní zkušenosti a znalosti podobných systémů a zkoušení. Výstupem je pravděpodobně výsledek několika iterací, který vytvoří důvěryhodný seznam široce, po sobě uspořádaných vlivů prostředí podle vhodných fází LCEP. V kroku 5 je seznam vyčištěn, aby postupně nastavil vlivy prostředí, během nichž je mnohem podrobněji určen účel každého požadavku na vliv prostředí a možné způsoby poruchy vojenského materiálu. Tohoto kroku se tudíž soustavně

Příloha D
(informativní)

dosahuje za pomoci matice nebo tabulkové formy, jak jsou použity pro Tabulky v Dodatku D.1, a jak je podrobně uvedeno v Dodatku D.3. Tato matice může být také použita jako základ pro dokument o dodržení bezpečnostního případu, aby poskytla ujištění, že byly použity vhodné úvahy o vlivu prostředí. Rozhodnutí o vynechání vlivu prostředí z dalších úvah v této etapě, uvedené v matici, má být validováno a má zaznamenat cestu pro audit.

D.2.2.3 V kroku 6 se vyčištěný soubor postupných vlivů prostředí převede na zkušební metody a stupně přísnosti. Podrobné uvedení tohoto kroku bude řízeno strategií stanovenou v obecném plánu managementu vlivů prostředí v projektu (viz odstavec 5.2 tohoto standardu). Složitost výsledných zkušebních metod a stupňů přísnosti bude funkcí citlivosti vojenského materiálu vůči specifikovaným vlivům prostředí. Použití kombinovaného zkoušení vlivů prostředí je určeno v kroku 7, který se také zabývá integrací zkoušek, které nejsou postupné, do programu. Proces v kroku 7 se zabývá doplňujícím modelováním, analýzou a posouzením důkazů.

D.2.2.4 Účelem kroku 8 je vyvážit zkoušení systémů a podsystémů tak, aby odrážely požadavky strategie vlivů prostředí v projektu a použitelnost zkušebních zařízení, zejména pro zkoušení na úrovni systému. Následně hlavní výstup z kroku 8 je technicky věrohodný program postupného zkoušení vlivů prostředí, který je zapotřebí do hloubky prozkoumat z hlediska nákladů na projekt a časových omezení. Takové úvahy jsou účelem kroku 9. Dokončení a vydání zkušební dokumentace je konečnou úlohou v procesu (krok 10).

D.3 OPATŘENÍ A VÝHODY

D.3.1 Proces poskytuje strukturovanou a ekonomickou metodu pro podporu shody a sledovatelnosti při rozvíjení programu postupného zkoušení vlivu prostředí, včetně integrace přiřazených zkoušek, které nejsou označeny jako postupné a doplňujících se analýz, modelování a posuzování. Usnadňuje vytváření běžných zkoušek na základní úrovni a plánu posuzování pro využití při pořizování pomocí nabídkových řízení bez toho, že by to bylo předepsáno v metodologii zkoušek používaných v konkurenčních nabídkových řízeních. To snižuje rizika spojená s překročením ceny nebo časovým měřítkem u týmu pro pořizování a poskytuje to firemní bázi pro konkurenční pořizování a komerčně dostupné pořizování nebo pořizování dostupnému díky vojenské zakázce.

D.3.2 Historicky jsou programy postupného zkoušení vlivu prostředí vyvíjeny zejména díky pragmatismu odborníků na vliv prostředí, kteří se angažují v projektech zaměřených na vojenský materiál. V minulých letech však bylo pro tyto úlohy k dispozici méně specialistů a ještě méně bylo pozic, na nichž se pro budoucí specialisty rozvíjí vhodné zkušenosti. Proto je skladba procesu navržena jednak jako manažerský, ale i obchodní nástroj, který systematicky povede odborníky skrz nejdůležitější technické stránky při rozvíjení programů postupného zkoušení vlivů prostředí.

D.4 JEDNOTLIVÉ KROKY

D.4.1 Krok 1: Hodnocení vstupů vlivu prostředí

D.4.1.1 Základním prekurzorem tohoto procesu je důkladné hodnocení vstupů vlivu prostředí, které jsou obvykle definovány v LCEP. Účel a použití dokumentu s LCEP je definováno v tomto standardu v kapitole 5.3. Je důležité, aby byl k dispozici důkaz,

zajišťující jakýkoliv údaj, který existuje v LCEP. Pokud to není možné, pak je možno použít zkušební metody/stupně přísnosti podporované v AECTP-300/400. Jakmile je odvozován program zkoušení vedoucí ke kvalifikaci návrhu vojenského materiálu, je velmi důležité, aby vstupy vlivu prostředí byly úplné a stabilní, tj. byly dokončené a jejich změna by se stala nepravděpodobnou, což by mohlo být samozřejmě „katastrofální“ z hlediska ceny a časových měřítek v programu, změní-li se tyto vstupy během programu kvalifikace vlivu prostředí.

D.4.1.2 Potvrdit, že vstupy vlivu prostředí jsou vhodné pro daný účel, tj. jsou ve formě, která popisuje vliv prostředí dostatečně podrobně, aby umožnila následné odvození příslušných stupňů přísnosti. Příklady obvyklých vstupů vlivu prostředí jsou ukázány v tomto standardu v příloze C – Všeobecné profily užívání a jejich použití. U vstupů, které nejsou vhodné pro daný účel, rozvinout takové, které jsou přijatelné.

D.4.1.3 Pro citlivé sestavy a pro většinu sestav, obsahujících energetické materiály, může být nezbytné provést zkoušky provázené shromažďováním údajů o vlivu prostředí, aby byly ověřeny podmínky vlivu prostředí a dosáhlo se přiměřené důvěry vůči vstupům vlivu prostředí u kvalifikování návrhu.

D.4.2 Krok 2: Přezkoumání vstupů do programu

D.4.2.1 Přezkoumání strategie při kvalifikování návrhu vlivu prostředí vojenského materiálu v plánu pro GEMP. Účel a použití dokumentu s GEMP jsou definovány v tomto standardu v kapitole 5.2.

D.4.2.2 Obsah GEMP má definovat, jak rozsah prvků přispívá při zkouškách vlivu prostředí k úplnému kvalifikování návrhu vojenského materiálu. Například, kolik důkazů se bude opírat o plné měřítko nebo o polní zkoušky prokazování životnosti a kolik o plné měřítko nebo o zkoušky životnosti v laboratoři. Tento výkaz bude indikovat rozsah laboratorních zkoušek podsystemu, nezbytného k zajištění zkoušek v plném měřítku, aby byla prokázána shoda s LCEP. Tato informace je důležitým vstupem pro vyhodnocení rozsahu programu postupného zkoušení vlivu prostředí. Vytváření strategických instrukcí pro GEMP, aby se pokryly jakékoliv nedostatky.

D.4.2.3 Další důležité vstupy, které je třeba brát v úvahu v tomto kroku (ačkoliv jsou znovu pokryty do hloubky v kroku 9), jsou omezení způsobená cenami a časovými měřítky v programu a také hierarchickou strukturou prací, zejména zahrnuje-li mnohonárodní týmy pro návrh a zařízení pro zkoušky.

D.4.3 Krok 3: Vyhodnocení vstupů návrhu

D.4.3.1 Účelem tohoto kroku je docílit znalosti o robustnosti nebo naopak o citlivosti nebo slabostech návrhu vojenského materiálu vůči specifikovaným vstupům vlivu prostředí. Je nepravděpodobné, že tyto informace budou hodnověrně zaznamenány. Následně je obvykle požadována značná snaha, aby se tyto informace „vytáhly“ z týmu pro návrh. Měla by se dokumentovat dosažená znalost

D.4.3.2 Zvláštní zájem je věnován hlavním možným způsobům poruch vojenského materiálu na plných úrovních sestav, podsestav a komponent hardwaru. Je požadována informace o potenciálních způsobech poruch, takže může být odvozen soubor zkoušek, které se uplatní na tyto způsoby, aby byly ověřeny úrovně stanovené v LCEP.

Příloha D
(informativní)

D.4.3.3 Navíc k možným tahovým a klasickým únavovým způsobům poruch vojenského materiálu užívaných při výrobě sestav vybavení vznikají stejnou měrou způsoby poškození pomocí klimatických, chemických a dalších mechanických podmínek. Zdroje pro identifikaci takovýchto způsobů obsahuje AECTP-230 (tj. kapitoly „vlivy“) pro potenciální klimatické a chemické způsoby poruch a AECTP-240 pro mechanické způsoby poruch.

D.4.4 Krok 4: Sestavení předběžných seznamů kritických vlivů prostředí

D.4.4.1 Sestavení předběžných seznamů kritických vlivů prostředí je založeno na vyhodnocení vstupů vlivu prostředí, na strategii v programu vlivu prostředí a na slabých stránkách návrhu vojenského materiálu, tj. z výstupů kroku 1, kroku 2 a kroku 3.

D.4.4.2 Pro každou fázi životního cyklu má být sestaven samostatný seznam, popsáný v LCEP, např. přeprava a skladování, nasazení, operační použití a vyřazení. Mají být získány náležitě poznámky o konfiguraci vojenského materiálu a/nebo stavu změn, které by mohly ovlivnit množství seznamů, požadovaných k zahájení následného procesu.

D.4.4.3 Očekává se, že každý seznam předběžných kritických vlivů prostředí pro každou fázi životního cyklu by zahrnoval:

- vibrace,
- rázy (pulz a/nebo pokles),
- vysokou teplotu (suché a/nebo vlhké teplo),
- nízkou teplotu,
- tepelné-mechanické zatěžování způsobené tepelnými rázy nebo tepelným cyklováním,
- písek a prach,
- vliv vody (přirozený i vyvolaný)

D.4.4.4 Normálně by se očekávalo, že každý seznam je vypracován se znalostí pouze všeobecných možných způsobů poruch, jako jsou způsoby dostupné pracovníkům návrhu z předcházející zkušenosti na zařízení vyrobeného z podobných materiálů a za použití podobných kompletačních technik. Možné způsoby poruch u vojenského materiálu specifického pro projekt jsou uvedeny v kroku 5.

Seznam charakteristický pro jednotku vyměnitelnou na místě (LRU), která má být instalována v kolovém vozidle, je ukázán v Dodatku D.1, v tabulkách D.D.1 a D.D.2.

D.4.5 Krok 5: Vylepšení souborů postupných vlivů prostředí

D.4.5.1 Za pomoci systematického přístupu pomocí osvojení tabulkových nebo maticových formátů, jak je ukázáno v Dodatku D.1, v tabulkách D.D.3 a D.D.4, a jak je popsáno v Dodatku D.3, je nutné rozvíjet předběžné seznamy kritických vlivů prostředí ve vylepšeném souboru postupných vlivů prostředí.

D.4.5.2 Počáteční úvaha uvnitř tohoto kroku znamená přezkoušet podmínky vlivu prostředí v LCEP a přidružený obsah strategického plánu, aby zjistil účel každého požadavku. Například:

- a. vyjadřuje-li požadavek pouze prokázání provozní způsobilosti vojenského materiálu, pak podmínky vlivu prostředí, které je zapotřebí vzít v úvahu, jsou ty, které by se mohly objevit během provozu,

- b. vyjadřuje-li požadavek prokázání, že vojenský materiál přežije specifikované podmínky vlivu prostředí a bude následně provozován za poměrně méně těžkých podmínek vlivu prostředí, potom podmínky, které se mohou objevit před provozováním vojenského materiálu, je třeba zahrnout do postupného zkoušení. Dobu trvání, kdy je vojenský materiál vystaven vlivu obou souborů podmínek, kterou by mohl vojenský materiál prodělat v provozu, je zapotřebí zdvojit.
- c. vyjadřuje-li požadavek prokázání, že zařízení přežije a bude po vystavení podmínkám vlivu prostředí „po dobu životnosti“ následně provozováno, pak bude u vojenského materiálu, před prokazováním jeho provozních charakteristik, zapotřebí navodit typické stárnutí vlivem prostředí.

D.4.5.3 Klíčovou činností v tomto kroku je zkoumání podrobností návrhu vojenského materiálu za účelem zjištění potenciálních kritických způsobů poruchy u tohoto specifického návrhu materiálu. Úspěch tohoto postupného procesu by mohl záviset na snaživosti využití při výzkumu potenciálních způsobů poruchy a následném rozvíjení programu postupného zkoušení, aby se reprezentativním způsobem uplatnily způsoby poruchy.

D.4.5.4 Z detailních informací získaných v tomto kroku je rozvíjen seznam kritických vlivů prostředí za účelem vytvoření postupného zkoušení v každé fázi životního cyklu a konfigurace vojenského materiálu a/nebo stavu změn. Pokyny pro rozvíjení postupného zkoušení vlivů prostředí, tj. krok 5, jsou dány v Dodatku D.1.

D.4.6 Krok 6: Převedení na soubor zkušebních metod a stupňů přísnosti

D.4.6.1 Plán (nebo Strategie) pro GEMP má naznačit stupeň simulace vlivů prostředí, kterého se má dosáhnout během zkoušení založeném na citlivosti vojenského materiálu. Například sestavy obsahující energetické materiály bude zapotřebí zkoušet na vysoké konfidenční úrovni, protože vojenský materiál je jak bezpečný, tak provozně způsobilý. Takové sestavy proto mohou vyžadovat přizpůsobenou metodologii zkoušení se stupni přísnosti zkoušek odvozenou z naměřených (v poli získaných) údajů.

D.4.6.2 To, jak je převod z vlivů prostředí na stupně přesnosti zkoušek velmi závislý na citlivosti vojenského materiálu, je ilustrováno příkladem; viz Dodatek D.1, Tabulka D.6. Je důležité, aby podpůrný důkaz doprovázející výsledky zkoušek, které prokazují shodu se Specifikací požadavku na vliv prostředí, měl v tomto kroku naznačit, že požadavky na podporu takového důkazu mohou být rozvíjeny v kroku 7 nebo možná v kroku 8.

D.4.7 Krok 7: Vyčištění sledu zkoušek a dokončení programu zkoušení

D.4.7.1 Vyčištění sledu zkušebních metod rozvinutých v kroku 6 pomocí kombinovaného zkoušení vlivu prostředí (jako jsou vibrace plus teplota) v programu zkoušek tam, kde je považováno za výhodné a zejména tam, kde by se v takovém zkoušení mohly uplatnit potenciální způsoby poruchy mnohem efektivněji.

D.4.7.2 Tam, kde je to významné, u sestav obsahujících energetické materiály a/nebo u zařízení uvažovaných jako jednorázová, se rozvíjí sled zkoušek seřazených za sebou ve formě podobné té, která je uvedena v Dodatku D.2.

D.4.7.3 Může být přijatelné kombinovat zkoušky a/nebo některé zkoušky úplně vynechat tam, kde se může ukázat, že kombinované zkoušky zahrnují potenciální

Příloha D
(informativní)

mechanismy poškození popsané v základních zkouškách, bez vytváření nových, vykonstruovaných mechanismů poškození. Takové kombinace jsou obvykle, ale ne vždy omezovány na takové vlivy prostředí, kde je stav balení mezi uvažovanými vlivy prostředí všeobecně známý. Tam, kde není stav balení běžný, měly by být ukázány vhodné přenosové funkce a měly by být brány v úvahu. Vhodná metodologie pro kombinované zkoušky mechanických vlivů prostředí je popsána v Listu 2410 v AECTP-240.

D.4.7.4 Program zkoušek se dokončí vhodným integrováním zkoušek, které nejsou označeny jako postupné, do programu postupného zkoušení.

D.4.7.5 V této etapě má být také rozvíjeno doplňkové modelování, analytické důkazy a důkazy z posouzení nezbytné k tomu, aby podpořily prokázání shody s LCEP, vše spolu s významnými prvky programu zkoušek, aby se zabezpečilo, že v plánu shody nejsou žádné významné mezery.

D.4.7.6 Dokončení tohoto kroku má poskytnout dostatečné informace pro to, aby byla sestavena Specifikace zkoušek vlivu prostředí; viz AECTP-100, odstavec 5.5 – účel a použití této specifikace.

D.4.8 Krok 8: Vyvážení zkoušek na úrovni systému a podsystemu

D.4.8.1 Po rozvinutí předběžného úplného programu zkoušek vlivu prostředí se znovu vezme v úvahu rovnováha mezi zkoušením systému a podsystemu a přidruženými analytickými činnostmi a činnostmi posuzování, které podporují prokázání shody s LCEP. Přiměřené pokyny pro aktuální strategie, které se mají použít pro zkoušení systému a podsystemu, mají být stanoveny v dokumentu s názvem Řízení (nebo Strategie) vlivu prostředí, který je pro projekt specifický.

D.4.8.2 Faktorem, který často ovlivňuje takovou rovnováhu, je dostupnost zařízení, v nichž se provádí přijatelné zkoušky, zvláště při zkoušení na úrovni systému. Jestliže je nepravděpodobné, že bude získána plně uspokojivá důvěra ve výsledky na úrovni systému, pak může být zapotřebí vložit více důrazu na zlepšenou reprezentaci podmínek vlivu prostředí na úrovni podsystemu, aby se nedostatky snížily.

D.4.8.3 Tam, kde je zkoušení podsystemu využíváno k poskytnutí důkazu, že systém plní požadavky na vliv prostředí, musí pak být vhodným důkazem prokázána příslušná znalost stupně přesnosti pro podsystem nebo odpovídající přenosové funkce a další bezpečnostní faktory použité k odvození úrovně zkoušek podsystemu. Také se musí dát pozor, aby zkouška podsystemu používala stejná rozhraní, jaká by byla použita u úplného systému a zda je zkouška systému dostatečně podobná vojenskému materiálu v provozu, jehož dynamické a teplotní chování je reprezentativní a tedy kopíruje všechny potenciální způsoby poruchy.

D.4.8.4 Při dokončení tohoto kroku by mělo být možné zahájit práci na Specifikaci zkoušek vlivu prostředí, která je řízena spíše technickými požadavky, než požadavky programu.

D.4.9 Krok 9: Opětné posouzení omezení programu

D.4.9.1 Uznává se, že časová a cenová omezení programu se mají brát v úvahu během předchozích kroků tohoto procesu. Nicméně, je-li nyní ustanovena technicky věrohodná cesta prokazování shody s požadavky na vliv prostředí, je nezbytné znovu do hloubky přezkoumat celý program zkoušek vlivu prostředí, aby se zjistilo,

jakých úspor, jak časových, tak úspor v nákladech, je možno dosáhnout technicky přijatelnou modifikací.

D.4.9.2 Jakékoliv modifikace mají být ohraničeny strategií, obsaženou v Plánu řízení vlivu prostředí a samozřejmě by neměly snižovat technickou důvěru v plnění Matice shody nebo Plánu pro vlivy prostředí.

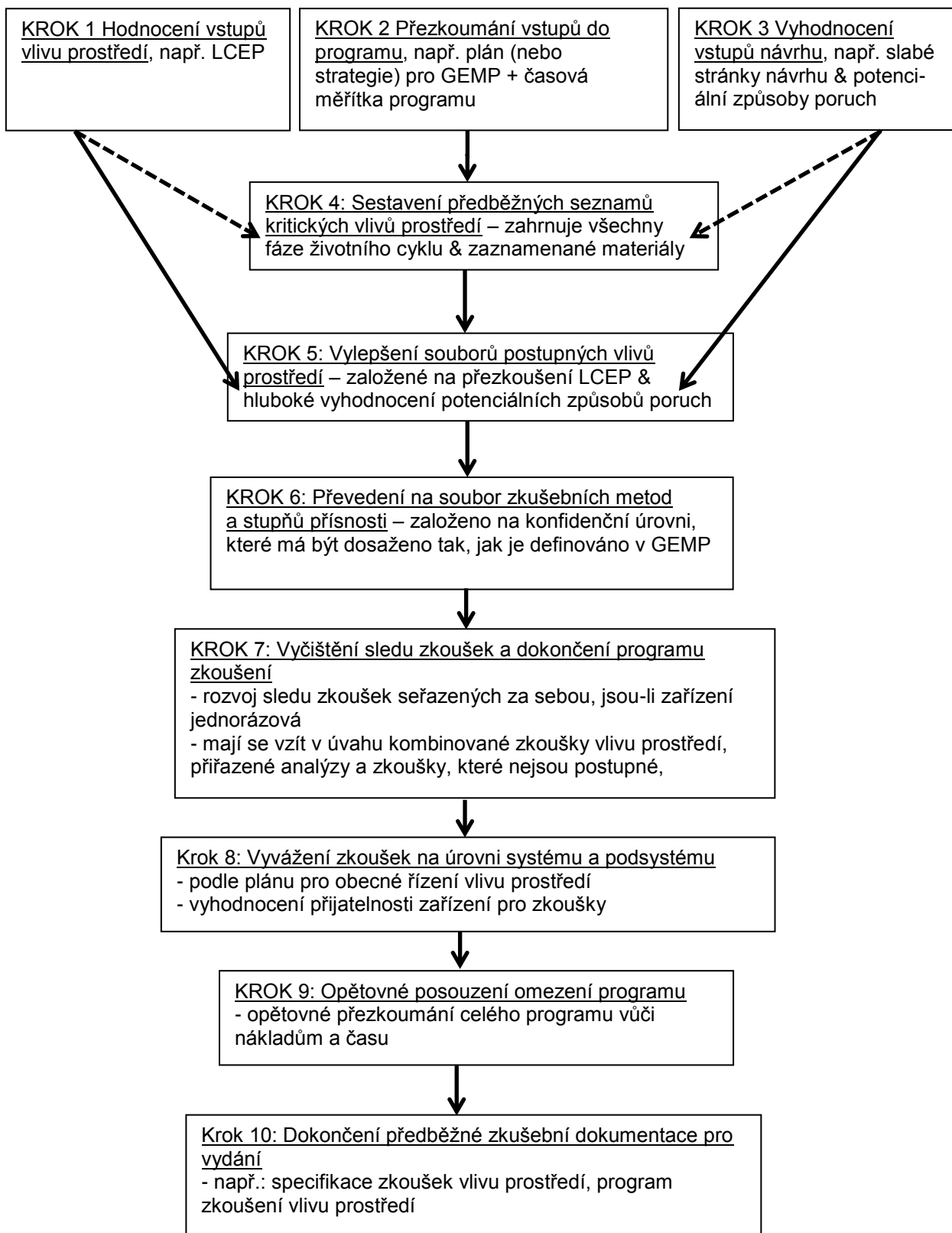
D.4.9.3 Při dokončení tohoto kroku má být možné vydat Specifikaci zkoušek vlivu prostředí.

D.4.10 Krok 10: Dokončení předběžné zkušební dokumentace pro vydání

D.4.10.1 Jsou-li dokončeny programy postupných zkoušek vlivu prostředí a přidružené programy zkoušek, které nejsou označeny jako postupné, může být vydána Specifikace zkoušek vlivu prostředí. Zbývající úlohou je dokončení a vydání Programu zkoušek vlivu prostředí, který bude obsahovat program postupných zkoušek, rozvinutý s použitím tohoto procesu o deseti krocích. Pak může být tento proces o deseti krocích pro rozvíjení programu postupného zkoušení vlivu prostředí brán jako kompletní.

D.4.10.2 Po dokončení tohoto procesu o deseti krocích se provede úloha, která nebyla před zkouškami uzavřena, a to sestavení podpůrné dokumentace, jako je Instrukce pro zkoušky vlivu prostředí a s ní spojené specifikace funkčních zkoušek.

Příloha D
(informativní)



OBRÁZEK D.1 – Proces rozvíjení programu postupného zkoušení

Tabulka D.1 – Vstupy a očekávané výstupy pro každý z deseti kroků

Krok	Činnost	Vstupní informace	Výstupní informace
1	Hodnocení vstupů vlivu prostředí	Profil vlivu prostředí během životního cyklu (LCEP)	LCEP, který se hodí k danému účelu
2	Přezkoumání vstupů do programu	Plán (nebo strategie) pro obecné řízení vlivu prostředí (GEMP), obvykle součást ověřování návrhu nebo plánu kvalifikování	GEMP a/nebo autorizované výkazy, které poskytnou postačující strategii pro vliv prostředí, která se má provést
3	Vyhodnocení vstupů návrhu	Údaje o návrhu a vývoji vojenského materiálu	Zdokumentované slabé stránky návrhu, včetně potenciálních způsobů poruch
4	Sestavení předběžných seznamů kritických vlivů prostředí	Úprava pro účely vlivu prostředí, programu a údajů návrhu z kroku 1, kroku 2 a kroku 3.	Seznam kritických vlivů prostředí pro každou fázi životního cyklu a/nebo stavy/konfigurace vojenského materiálu
5	Vylepšení souborů postupných vlivů prostředí	Seznamy kritických vlivů prostředí z kroku 4 plus podrobnější informace z LCEP a o potenciálních způsobech poruchy vojenského materiálu.	Soubor postupných vlivů prostředí pro fáze MTDS a stavy/konfigurace vojenského materiálu
6	Převedení na soubor zkušebních metod a stupňů přísnosti	Soubory postupných vlivů prostředí z kroku 5 plus pokyny pro strategii z GEMP.	Předběžný soubor postupných zkušebních metod a stupňů přísnosti
7	Vyčištění sledu zkoušek a dokončení programu zkoušení	Předběžné soubory postupných zkušebních metod a stupňů přísnosti plus seznam zkoušek, které nejsou označeny jako postupné plus podrobnosti o doplňujících analýzách, posouzení atd.	Plný soubor postupných zkoušek a zkoušek, které nejsou označeny jako postupné plus seznam doprovodných posouzení (včetně kombinovaných zkoušek vlivu prostředí)
8	Vyvážení zkoušek na úrovni systému a podsystemu	Plný soubor zkoušek a posouzení z kroku 7 plus Plán řízení vlivu prostředí	Vyvážený technický soubor zkoušek systému a podsystemu dostupný pro iniciaci ETS
9	Opětovné posouzení omezení programu	Vyvážený soubor zkoušek z kroku 8 plus aktuální podrobnosti o programu pro sladění plus podrobnosti o vhodných zařízeních pro zkoušky	Vyvážený soubor zkoušek systému a podsystemu, který splňuje technické požadavky a požadavky programu. ETS je dostupná jako návrh.
10	Dokončení předběžné zkušební dokumentace pro vydání	Návrh dokumentu ETS z kroku 9 plus funkční požadavky na zkoušky	Soubor vydané předběžné dokumentace pro zkoušky

Příloha D
(informativní)

Dodatek D.1: Odvození Programu postupného zkoušení – znázornění procesu

DD.1 Znázornění procesu

DD.1.1 Účelem tohoto dodatku je poskytnout znázornění procesu k odvození Programu postupného zkoušení. Pro toto znázornění byla zvolena elektronická podsestava vyprošťovacího vozidla. Ačkoli je volba elektronické sestavy ke znázornění principů procesu dostatečná, ke znázornění úplných způsobilostí procesu by mohly být nezbytné další, mnohem propracovanější příklady.

DD.1.2 Deset kroků bylo rozděleno do čtyř etap:

- Etapa 1: Přezkoumání vstupů a sestavení předběžného seznamu kritických vlivů prostředí (Krok 1 – 4).
- Etapa 2: Vyčištění kritických vlivů prostředí a rozvinutí souboru postupných zkoušek a stupňů přísnosti (Krok 5-6).
- Etapa 3: Vyčištění souboru do souboru zkušebních metod a stupňů přísnosti (Krok 7 – 8)
- Etapa 4: Určení omezení týkajících se zařízení a programu a dokončení dokumentace (Krok 9 – 10).

DD.1.3 Dodatek je zaměřen na poskytnutí pomocných pokynů k etapě 2 (krok 5 a 6). V první řadě určuje relativně složité činnosti vyčištění kritických vlivů prostředí do souboru postupných vlivů prostředí a jejich přeměnu a vyčištění do řady zkušebních metod a stupňů přísnosti.

DD.1.4 Je zdůrazněno, že toto je pracovní příklad a úrovně zkoušek nebývají používány všeobecně, spíše musí být úrovně zkoušek odvozeny z rozličných požadavků pro uvažované specifické vojenské materiály.

DD.2. Přezkoumání vstupů a sestavení předběžného seznamu kritických vlivů prostředí. (Krok 1 – 4)

DD.2.1 Cílem kroků 1 – 4 , jak je popsáno v příloze D – kapitola 4, je identifikovat předběžné kritické vlivy prostředí (krok 4) poté, co jsou přezkoumány požadavky na vlivy prostředí (krok 1), omezení programu, jako jsou Obecný plán řízení vlivu prostředí (krok 2) a vyhodnotit potenciální slabé stránky návrhu (krok 3).

DD.2.2 Seznam předběžných kritických vlivů prostředí pro elektronickou podsestavu vyprošťovacího vozidla je uveden v tabulkách D.D.1 a D.D.2, jak pro fázi přepravy, tak pro skladovací fázi v životním cyklu a pro fázi nasazení nebo operativního používání. V této etapě jsou zahrnuty komentáře a předběžné potenciální způsoby poruch.

DD.3. Vyčištění kritických vlivů prostředí a rozvinutí seznamu postupných zkoušek a stupňů přísnosti (kroky 6 – 7).

DD.3.1 První úlohou v etapě 2 je vyčistit předběžné kritické vlivy prostředí uvedené v seznamu v tabulkách D.D.1 a D.D.2 tak, jak je ukázáno v tabulkách D.D.3 a D.D.4 (tj. krok 5). Pro náš příklad jsou vyčištěné kritické vlivy prostředí ukázány ve sloupečku 1 v tabulkách D.D.3 a D.D.4.

DD.3.2 Sestava postupných podmínek pro vliv prostředí

DD.3.2.1 V okamžiku, kdy se čistí řada kritických vlivů prostředí, musí se vzít znovu podrobně v úvahu požadavky na vliv prostředí a plán strategie (viz krok 1 a krok 2).
Například:

- a. vyjadřuje-li požadavek prokázání provozní způsobilosti vybavení, pak podmínky vlivu prostředí, které je zapotřebí vzít v úvahu, jsou ty, které by se mohly objevit během provozu,
- b. vyjadřuje-li požadavek prokázání, že zařízení přežije a následně bude provozováno v podmínkách vlivu prostředí, je zapotřebí zahrnout podmínky, které se objeví před provozováním. Navíc, vystavení vlivu prostředí, které by mohl vojenský materiál prodělat v provozu, je zapotřebí zdvojit.
- c. vyjadřuje-li požadavek prokázání, že zařízení přežije a bude po vystavení podmínkám vlivu prostředí „po dobu životnosti“ následně provozováno, bude u zařízení zapotřebí navodit typické stárnutí vlivem prostředí.

DD.3.2.2 Toto hledisko je znázorněno ve sloupečku 2 v tabulkách D.D.3 a D.D.4. Úspěch celého procesu může velmi záviset na snaživosti, týkající se identifikace a zkoumání potenciálních kritických způsobů poruch pro takový specifický návrh vojenského materiálu. Shrnutí má být zaznamenáno ve sloupečku 3 v tabulkách D.D.3 a D.D.4. Podle shromážděných důkazů (jak je shrnuto ve sloupečcích 1, 2 a 3) má být vyčištěna řada (jak je shrnuto ve sloupečku 4).

DD.3.2.3 Další úlohou v etapě 2 je převést vyčištěné kritické vlivy prostředí na předběžnou řadu zkušebních metod a stupňů přísnosti (tj. krok 6). Má být konzultován Obecný plán řízení vlivů prostředí, aby se stanovil stupeň simulace vlivů prostředí, který má být dosažen zkouškami a hlediska, která mají být pokryta analýzami a zkouškami. Pro náš příklad se předpokládá, že strategie zkoušení doporučí minimální zkoušky integrity, je-li to možné.

DD.3.2.4 V našem případě, aby se uplatnily potenciální způsoby poruch, je podstata zacházení ukázána ve sloupci 2 v tabulkách D.D.5 a D.D.6. Předběžné podmínky zkoušek a alternativy zacházení (jako je posuzování), jsou ukázány ve sloupečku 3. Komentáře s ohledem na dosažení plné shody se Specifikací požadavků na vlivy prostředí jsou uvedeny ve sloupečku 4.

DD.4. Vyčištění souboru zkušebních metod a stupňů přísnosti (Krok 7 – 8)

DD.4.1 Další úlohou je vyčistit předběžný soubor zkušebních metod a stupňů přísnosti (tj. krok 7). Speciální úvahou je využití kombinovaných zkoušek vlivu prostředí. Pro náš příklad se může kombinace vibrací a teploty ukázat pro nasazení vlivů prostředí jako výhodná a cenově efektivní. Výstupy z tohoto kroku jsou uvedeny v tabulkách D.D.7 a D.D.8.

DD.4.2 Další úlohou v této etapě je integrovat úroveň zkoušení podsystému do úrovně zkoušení systému. Pokyny na toto téma pro specifickou položku vojenského materiálu se mají nalézt v Plánu řízení vlivů prostředí, specifickém pro projekt. Pro náš příklad je uvažováno, že jakékoliv kompromisy na úrovni systému se zkoušením úrovně podsystému a naopak by měly být omezeny, prvořadý požadavek v tomto případě je jednoduše poskytnout u sestaveného vozidla dostatečnou důvěru na úrovni systému.

Příloha D

(informativní)

DD.5. Určení zařízení a omezení programu (krok 9 – 10)

DD.5.1 Úlohou v této etapě je určit jakákoliv omezení týkající se zařízení použitých ve zkouškách. Pro náš příklad – jak je elektronická podsestava pravděpodobně relativně malá, zde nejsou pravděpodobně žádná významná omezení týkající se zařízení. Následně zde není ani potřeba provádět jakékoliv posouzení rizik pro zkušební zařízení na technicky nižší úrovni.

DD.5.2 Další a nejdůležitější přezkoumání omezení programu, které vede prakticky k neustálému posunu.

DD.5.3 Konečnou úlohou je v našem příkladu dokončení dokumentace pro předběžné zkoušky (krok 10), jako je Specifikace zkoušek vlivu prostředí a Program zkoušek vlivu prostředí.

1. Přeprava a skladování (předpoklad je, že elektronická podsestava je zabalena jako LRU)

Tabulka D.D.1 – Předběžné kritické vlivy prostředí (Krok 4)

Předběžné kritické podmínky vlivu prostředí	Komentáře k podmínkám vlivu prostředí	Předběžné potenciální způsoby poruch vojenského materiálu
Normální		
Vibrace – omezený náklad	Zaměřit se na jeden (složený) vibrační vliv prostředí	Nízkocyklová únava z dynamického zesílení
Uvolněný náklad – kolové vozidlo	Je třeba vzít v úvahu význam této podmínky	Křehké lomy, nízkocyklová únava
Ráz (vertikální a horizontální)	Zaměřit se na vlivy prostředí na minimální integritu	Trvalá deformace, křehký lom
Suché teplo	Je třeba vzít v úvahu konstantní nebo každodenní podmínky	Porušení izolačního balení
Vlhké teplo	Je třeba vzít v úvahu konstantní nebo každodenní podmínky	Zduření/rozrušení díky absorpci vody
Nízká teplota	Je třeba vzít v úvahu konstantní nebo každodenní podmínky	Porušení pojiv, zamrznutí (rozpínavost) vody
Tepelný šok	Pro tuto LRU je pravděpodobně nevýznamný	Pro tuto LRU je pravděpodobně nevýznamný
Tlak (nadmořská výška)	Pro tuto LRU je pravděpodobně nevýznamný	Pro tuto LRU je pravděpodobně nevýznamný
Déšť	Plně specifikované podmínky	Zduření/rozrušení díky absorpci vody
Vyvolaná přítomnost vody	Plně specifikované podmínky	Zduření/rozrušení díky absorpci vody
Zvedání (zrychlení)	Předpokládejme využití této podmínky	Trvalá deformace, křehký lom (je-li porušeno v provozu)
Netypické (nepřátelské)		
Zrychlení (UNDEX)	Předpokládejme využití této podmínky	Trvalá deformace, křehký lom

2. Nasazení nebo operační použití

Tabulka D.D.2 – Předběžné kritické vlivy prostředí (Krok 4)

Předběžné kritické podmínky vlivu prostředí	Komentáře k podmínkám vlivu prostředí	Předběžné potenciální způsoby poruch vojenského materiálu
Normální		
Vibrace	Nejnepříznivější podmínky se objevují během přepravy na bitevním poli	Mikrofoničnost, působení dynamického zesílení
Ráz (pulsy)	Rázové podmínky pro vozidlo (mohou být významné)	Trvalá deformace, křehký lom
Suché teplo	Určené podmínky (kategorie klimatické odolnosti A1)	Tavení a výpotky
Vlhké teplo	Určené podmínky (kategorie klimatické odolnosti B3)	Elektrické zkraty způsobené kondenzací
Nízká teplota	Určené podmínky (kategorie klimatické odolnosti C2)	Křehké lomy, zamrznutí (rozpínavost) vody
Tepelný šok	Okolní – buď A1 nebo C2	Lom, delaminace, porušení pojiva
Tlak (nadmořská výška)	Pro tuto sestavu je pravděpodobně nevýznamný	Pro tuto sestavu je pravděpodobně nevýznamné
Solná atmosféra	Plně specifikované podmínky (předpokládá se významná expozice)	Koroze izolačních materiálů
Písek a prach	Plně specifikované podmínky (předpokládá se významná expozice)	Zanešení větráků
Vyvolaná přítomnost vody	Plně specifikované podmínky (předpokládá se významná expozice)	Elektrické zkraty způsobené zachycenou vodou
EMC	Plně specifikované podmínky	Indukované rušivým napětím
Netypické (nepřátelské)		
Výbuch (přetlak a zrychlení)	Plně specifikované podmínky	Stálá deformace, křehký lom
Odmořovací látky pro NBC	Plně specifikované podmínky	Koroze izolačních materiálů
Netypické (nehoda)		
Ráz (pulsy)	Rázy vznikající dopadem na vozidlo	Stálá deformace, křehký lom
Ponoření	Plně specifikované podmínky	Elektrické zkraty způsobené zachycenou vodou

3. Přeprava a skladování (předpoklad je, že elektronická podsestava je zabalena jako LRU)

Tabulka D.D.3 – Postupné kritické vlivy prostředí (Krok 5)

(1) Potenciálně kritické vlivy prostředí		(2) Kriticky ovlivněné hledisko mise: a. Aplikování souboru vlastností b. Přežití souboru vlastností c. Strukturní integrita a bezpečnost	(3) Potenciální způsoby poruch řídicího pořadí a způsob zacházení	(4) Vyčištění pořadí
	Normální			
1.1	Suché teplo (přeprava) (Např.: kategorie klimatické odolnosti A1)	Přežití souboru vlastností		
1.2	Vlhké teplo (přeprava) (Např.: kategorie klimatické odolnosti B3)	Přežití souboru vlastností		
1.3	Chlad (přeprava) (Např.: kategorie klimatické odolnosti C2)	Přežití souboru vlastností		
1.4	Vibrace – omezený náklad	Přežití souboru vlastností	Únava komponent/spojů po zatížení omezeným teplotním (horkým a studeným) namáháním	V pořadí po kondicionování pro přepravu
1.5	Ráz (vertikální a horizontální pokles)	Přežití souboru vlastností		
1.6	Uvolněný náklad – kolové vozidlo	Přežití souboru vlastností		
1.7	Děšť	Přežití souboru vlastností		
1.8	Vyvolaná přítomnost vody	Přežití souboru vlastností		
1.9	Zvedání (zrychlení)	Přežití souboru vlastností		
	Netypické nepřátelské	Přežití souboru vlastností		
1.10	UNDEX (zrychlení)	Přežití souboru vlastností		

4. Nasazení nebo operační použití

Tabulka D.D.4 – Postupné kritické vlivy prostředí (Krok 5)

(1) Potenciálně kritické vlivy prostředí		(2) Kriticky ovlivněné hledisko mise: a. Aplikování souboru vlastností b. Přežití souboru vlastností c. Strukturní integrita a bezpečnost	(3) Potenciální způsoby poruch řídicí pořadí a způsob zacházení	(4) Vycházení pořadí
	Normální			
2.1	Suché teplo	Přežití souboru vlastností		Provést před (nebo přednostně kombinovat se) zkouškami vibračních rázů (viz Krok 7)
2.2	Vlhké teplo	Přežití souboru vlastností		
2.3	Nízká teplota	Přežití souboru vlastností		
2.4	Tepelný ráz	Přežití souboru vlastností		
2.5	Vibrace	Přežití souboru vlastností	Únava komponent/spojů po zatížení omezeným teplotním (horkým a studeným) namáháním	V pořadí po kondicionování pro přepravu
2.6	Rázový pulz	Přežití souboru vlastností		
2.7	Solná atmosféra	Přežití souboru vlastností		Umístění v pořadí ve vztahu k ostatním není kritické
2.8	Písek a prach	Přežití souboru vlastností		
2.9	Vyvolaná přítomnost vody	Přežití souboru vlastností		
2.10	Tlak (v nadmořské výšce)	Přežití souboru vlastností		
2.11	EMC	Přežití souboru vlastností		Nemusí být v pořadí, ale přednostně po rázech a vibracích
2.12	Biologická rizika	Přežití souboru vlastností		
	Netypické nepřátelské			
2.13	Odmořovací látky pro NBC	Přežití souboru vlastností		
2.14	Výbuch (přetlak)	Přežití souboru vlastností		
	Netypické (nehoda)			
2.15	Pulzní ráz (srážka)	Přežití souboru vlastností		
2.16	Ponoření	Přežití souboru vlastností		

5. Přeprava a skladování (předpoklad je, že elektronická podsestava je zabalena jako LRU)

Tabulka D.D.5 – Předběžné postupné metody zkoušek a stupně přísnosti (Krok 6)

(1) Pořadí kritických metod zkoušek a stupňů přísnosti		(2) Povaha zacházení požadovaná pro uplatnění možných způsobů poruch	(3) Předběžný postup zkoušky (nebo alternativní zacházení a stupeň přísnosti)	(4) Poznámky s ohledem na dosažení plné shody se Specifikací požadavku na vliv prostředí
	Normální			
1.1	Suché teplo	Laboratorní zkouška – preferována jednodenní cyklická zkouška	Zkušební metoda 302	Vyhovující
1.2	Vlhké teplo	Laboratorní zkouška – preferována jednodenní cyklická zkouška	Zkušební metoda 306	Vyhovující
1.3	Nízká teplota	Laboratorní zkouška – preferována jednodenní cyklická zkouška	Zkušební metoda 303	Vyhovující
1.4	Tepelný ráz	Vyškrtnuto	-	-
1.5	Vibrace (náhodné)	Laboratorní zkouška – preferována zkouška kombinovaného módu	Zkušební metoda 401	Vyhovující
1.6	Ráz (vertikální a horizontální)	Laboratorní zkouška – vertikální a boční dopad	Zkušební metoda 414	Vyhovující
1.7	Uvolněný náklad	Laboratorní zkouška – Současný kruhový pohyb	Zkušební metoda 406	Vyhovující
1.8	Tlak (nadmořská výška)	Vyškrtnuto	-	-
1.9	Děšť	Laboratorní zkouška	Zkušební metoda 310	Vyhovující
1.10	Vyvolaná přítomnost vody	Laboratorní zkouška	Zkušební metoda 310	Vyhovující
1.11	Zvedání	Pokryto posouzením	Zdvihová přídatná zařízení	Vyhovující
	Netypické nepřátelské			
1.12	UNDEX	Pokryto zkouškou + posouzením	Zkušební metoda 419	Kombinace má poskytnout dostatečnou shodu

6. Nasazení nebo operační použití

Tabulka D.D.6 – Předběžné postupné metody zkoušek a stupně přísnosti (Krok 6)

(1) Pořadí kritických metod zkoušek a stupňů přísnosti		(2) Povaha zacházení požadovaná pro uplatnění možných způsobů poruch	(3) Předběžný postup zkoušky (nebo alternativní zacházení a stupně přísnosti)	(4) Poznámky s ohledem na dosažení plné shody se Specifikací požadavku na vliv prostředí
	Normální			
2.1	Suché teplo	Lab. zk. – preferována jednodenní cyklická zkouška	Zkušební metoda 302	Vyhovující
2.2	Vlhké teplo	Lab. zk. – preferována jednodenní cyklická zkouška	Zkušební metoda 306	Vyhovující
2.3	Nízká teplota	Laboratorní zkouška – preferována jednodenní cyklická zkouška	Zkušební metoda 303	Vyhovující
2.4	Tepelný šok	Laboratorní zkouška	Zkušební metoda 304	Vyhovující
2.5	Vibrace	Laboratorní zkouška – náhodná, širokopásmová	Zkušební metoda 401	Vyhovující
2.6	Rázový pulz	Laboratorní zkouška – rázový pulz	Zkušební metoda 403	Vyhovující
2.7	Prach a písek	Zkouška – vátý písek	Zkušební metoda 313	Vyhovující
2.8	Solná atmosféra	Laboratorní zkouška	Zkušební metoda 309	Vyhovující
2.9	Vyvolaná přítomnost vody	Laboratorní zkouška	Zkušební metoda 310	Vyhovující
2.10	Tlak (v nadmořské výšce)	Zkouška vyškrtnutá, pokryto posouzením	-	Vyhovující
2.11	EMC	Posouzení	AECTP-500	Vyhovující
2.12	Biologická rizika	Posouzení	-	Vyhovující
	Netypické nepřátelské			
2.13	Odmořovací látky pro NBC	Posouzení	-	Vyhovující
2.14	Výbuch (přetlak)	Posouzení	-	Vyhovující
	Netypická nehoda			
2.15	Rázový pulz (srážka)	Posouzení a/nebo zkouška	Zkušební metoda 403	Kombinace má poskytnout dostatečnou shodu
2.16	Ponoření	Posouzení a/nebo zkouška	Zkušební metoda 307	Kombinace má poskytnout dostatečnou shodu

7. Přeprava a skladování (předpoklad je, že elektronická podsestava je zabalena jako LRU)

Tabulka D.D.7 – Vyčištěné pořadí zkušebních metod a stupňů přísnosti (Krok 7)

	(1) Vyčištěné pořadí kritických metod zkoušek a stupňů přísnosti	(2) Prvky postupných zkoušek / zkoušek, které nejsou postupné	(3) Revidované nebo kombinované zkoušení vlivů prostředí	(4) Doplnkové modelování / analýza zacházení	(5) Poznámky
	Normální				
1.1	Suché teplo	Postupné, jak je ukázáno	Zkušební metoda 302	Nelze aplikovat	-
1.2	Vlhké teplo	Postupné, jak je ukázáno	Zkušební metoda 306	Nelze aplikovat	-
1.3	Nízká teplota	Postupné, jak je ukázáno	Zkušební metoda 303	Nelze aplikovat	-
1.4	Vibrace (náhodné)	Postupné, jak je ukázáno	Nezměněno	Nelze aplikovat	-
1.5	Ráz (vertikální a horizontální)	Postupné, jak je ukázáno	Nezměněno	Nelze aplikovat	-
1.6	Uvolněný náklad	Postupné, jak je ukázáno	Nezměněno	Nelze aplikovat	-
1.7	Děšť	Nejsou postupné	Nezměněno	Nelze aplikovat	-
1.8	Vyvolaná přítomnost vody	Nejsou postupné	Nezměněno	Nelze aplikovat	-
1.9	Zvedání	Nejsou postupné	Nezměněno	Nezměněno	-
	Netypické nepřátelské				
1.10	UNDEX	Nejsou postupné	Nezměněno	Nezměněno	-

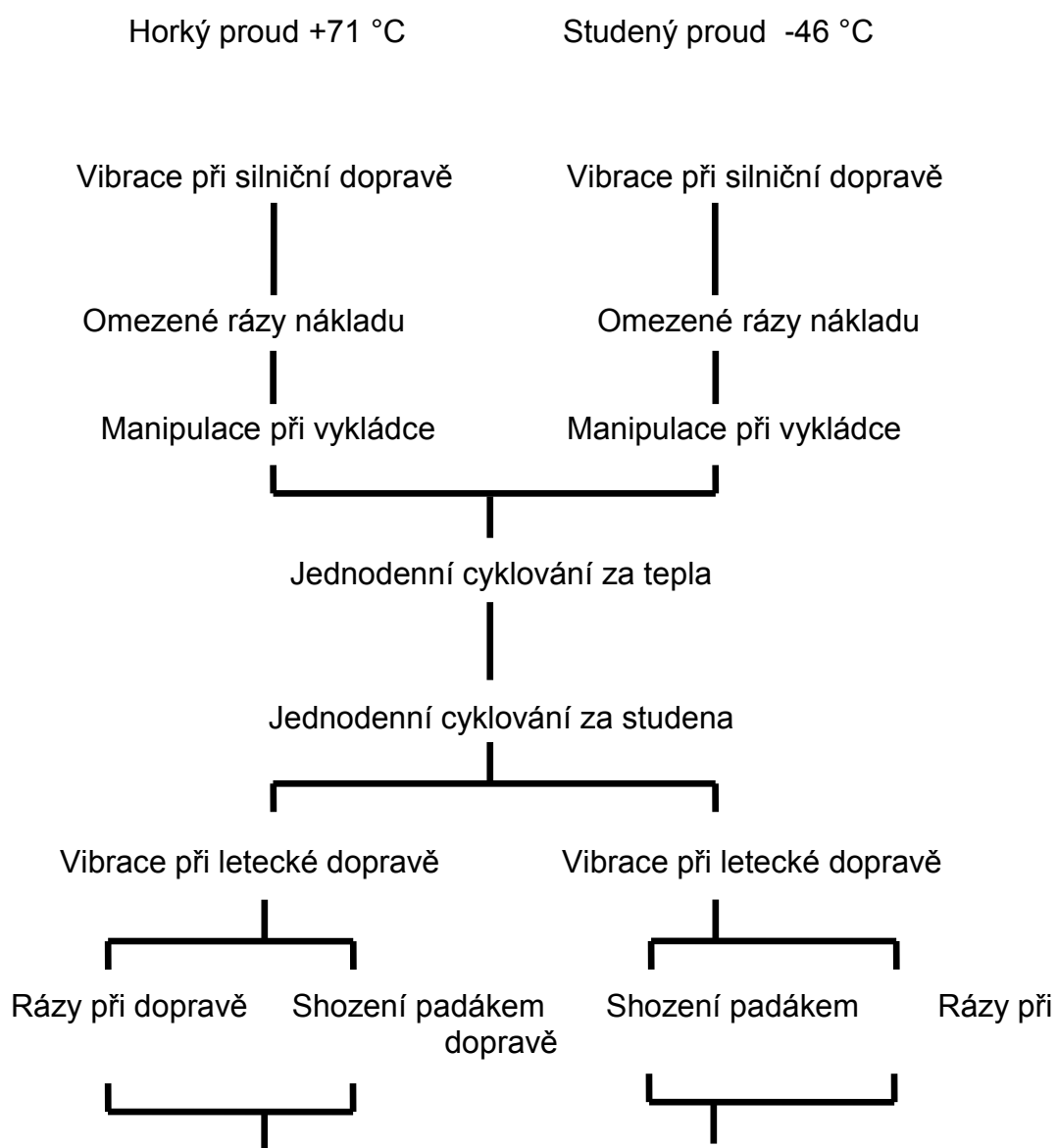
8. Nasazení nebo operační použití

Tabulka D.D.8 – Vyčištěné pořadí zkušebních metod a stupňů přísnosti (Krok 7)

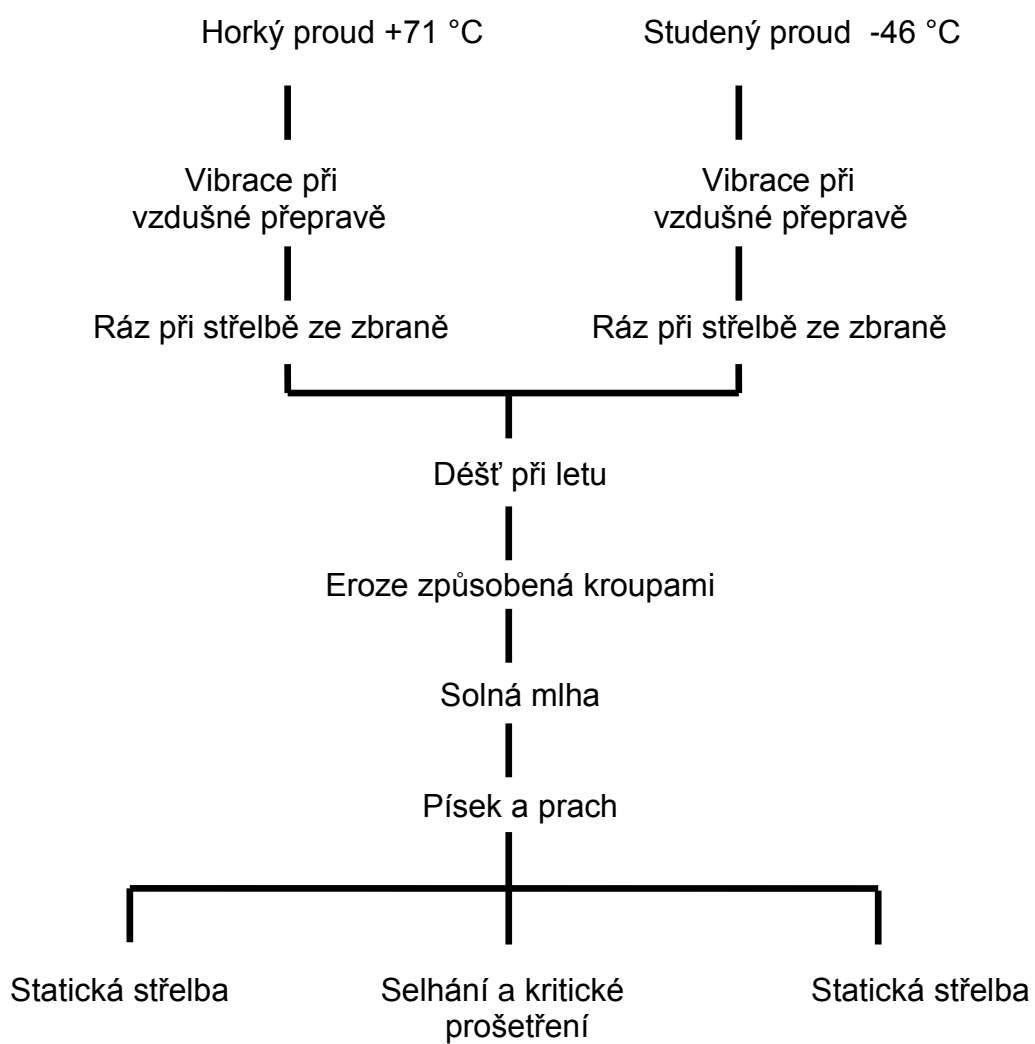
(1) Vyčištěné pořadí kritických metod zkoušek a stupňů přísnosti		(2) Prvky postupných zkoušek / zkoušek, které nejsou postupné	(3) Revidované nebo kombinované zkoušení vlivů prostředí	(4) Doplnkové modelování / analýza zacházení	(5) Poznámky
	Normální				
2.1	Suché teplo	Postupné, jak je ukázáno	Nezměněno	Nelze aplikovat	-
2.2	Vlhké teplo	Postupné, jak je ukázáno	Nezměněno	Nelze aplikovat	-
2.3	Nízká teplota	Postupné, jak je ukázáno	Nezměněno	Nelze aplikovat	-
2.4	Vibrace	Postupné, jak je ukázáno	Nezměněno	Nelze aplikovat	-
2.5	Tepelný ráz	Postupné, jak je ukázáno	Nezměněno	Nelze aplikovat	-
2.6	Rázový pulz	Postupné, jak je ukázáno	Nezměněno	Nelze aplikovat	-
2.7	Prach a písek	Nejsou postupné	Nezměněno	Nelze aplikovat	-
2.8	Solná atmosféra	Nejsou postupné	Nezměněno	Nelze aplikovat	-
2.9	Vyvolaná přítomnost vody	Nejsou postupné	Nezměněno	Nelze aplikovat	-
2.10	EMC	Nelze aplikovat	Nezměněno	Nezměněno	-
2.11	Biologická rizika	Nelze aplikovat	Nezměněno	Nezměněno	-
	Netypické nepřátelské				
2.12	Odmořovací látky pro NBC	Nelze aplikovat	Nezměněno	Nezměněno	-
2.13	Výbuch (přetlak)	Nelze aplikovat	Nezměněno	Nezměněno	-
	Netypické havárie				
2.14	Rázový pulz (srážka)	Nelze aplikovat	Nezměněno	Nezměněno	-
2.15	Ponoření	Nelze aplikovat	Nezměněno	Nezměněno	-

Dodatek D.2: Příklad programu postupného zkoušení (řízená střela vzduch – země)

V OBALU



BEZ OBALU



Dodatek D.3: Kontrolní seznam profilu vlivu prostředí během životního cyklu

Poznámka: tento seznam je určen jako pokyny a není vyčerpávající (viz odstavec D.2.2.2 Přílohy D).

Fáze profilu životního cyklu	Typ kritického vlivu prostředí	Podrobnosti o vlivu prostředí	Obvyklá zkušební metoda
Logistická přeprava (Logistické balení)	Vysoká teplota (suché a/nebo vlhké teplo)	Skladování & přeprava Teploty pro klimatické zóny	302
	Nízká teplota Skladování & přeprava	Teploty pro klimatické zóny	303, 317
	Tepelně – mechanické zátěže způsobené tepelným rázem nebo (jednodenním) cyklováním teploty	Přenos z horkého vozidla na okolní meteorologickou teplotu, např. z klimatické kategorie A3 (dodání a přeprava) na A3 meteorologickou.	304
	Sluneční svit	Ohřev a fotochemické vlivy	305
	Tvorba ledu	Růst ledu a tuhnutí zmrazků	311, 315
	Voda (přirozená a vyvolaná)	Děšť, ponoření atd.	307, 310
	Tlak	Dlouhodobý tlak a rychlá dekomprese	312
	Písek a prach	Nelze aplikovat	313
	Chemické vlivy	Znečišťující látky, kyselina, sůl	309, 314, 319
	Biologické vlivy	Růst plísní	-
	Ráz (puls a/nebo pád)	Manipulace, zdvih jeřábu & zvedání/pokládání vysokozdvížným vozíkem, doprovodné jevy (omezený náklad, posunování vlaku atd.)	403, 406, 414, 416, 417
	Vibrace	Logistická kolová vozidla, vzdušná a námořní přeprava, vysokozdvížný vozík	401
	Akustické vlivy	Hluk a výbuch motoru	402, 413
Další vlivy prostředí	Vyvolané vlivy prostředí od dalších zařízení		
Skladování (Logistické balení / taktické balení)	Vysoká teplota (suché a/nebo vlhké teplo)	Dlouhodobé skladování & permanentní předsunutá základna & dočasné (špatné) skladování	302
	Nízká teplota	Dlouhodobé skladování & permanentní předsunutá základna & dočasné (špatné) skladování	303, 317

Příloha D
(informativní)

Fáze profilu životního cyklu	Typ kritického vlivu prostředí	Podrobnosti o vlivu prostředí	Obvyklá zkušební metoda
	Tepelně – mechanické zátěže způsobené tepelným šokem nebo (jednodenním) cyklováním teploty	Vlivy jednodenního cyklování, např. meteorologická kategorie A3	302, 303
	Sluneční svit	Ohřev a fotochemické vlivy	305
	Tvorba ledu	Růst ledu a tuhnutí zmrazků	311, 315
	Voda (přirozená a vyvolaná)	Děšť, ponoření atd.	307, 310
	Tlak	Dlouhodobý tlak	312
	Písek a prach	Trvale v prostoru fronty & dočasné (nedostatečné) skladování	313
	Chemické vlivy	Znečišťující látky, kyselina, sůl	309, 314, 319
	Biologické vlivy	Růst plísní	-
	Ráz (puls a/nebo pád)	Manipulace, zdvih jeřábu & zvedání/pokládání vysokozdvížným vozíkem	403, 414, 417
	Vibrace	Vysokozdvížný vozík, místní kolová vozidla	401
	Akustické vlivy	Pravděpodobně nepoužitelné	402, 413
	Další vlivy prostředí	Vyvolané vlivy prostředí od dalších zařízení	
Taktická přeprava (Taktické balení / nerozbalené)	Vysoká teplota (suché a/nebo vlhké teplo)	Skladování & přeprava Teploty pro klimatické zóny	302
	Nízká teplota Skladování & přeprava	Teploty pro klimatické zóny	303, 317
	Tepelně – mechanické zátěže způsobené tepelným rázem nebo (jednodenním) cyklováním teploty	Přenos z okolní teploty uvnitř vozidla na místní okolní teplotu	304
	Sluneční svit	Ohřev a fotochemické vlivy	305
	Tvorba ledu	Růst ledu a tuhnutí zmrazků	311, 315
	Voda (přirozená a vyvolaná)	Děšť, ponoření atd.	307, 310
	Tlak	Dlouhodobý tlak a rychlá dekomprese	312
	Písek a prach	Závisí na místních podmínkách a na typu vozidel	313
	Chemické vlivy	Znečišťující látky, kyselina, sůl	309, 314, 319

Fáze profilu životního cyklu	Typ kritického vlivu prostředí	Podrobnosti o vlivu prostředí	Obvyklá zkušební metoda
	Biologické vlivy	Růst plísní	-
	Ráz (puls a/nebo pád)	Manipulace, zdvih jeřábu & zvedání/pokládání vysokozdvížným vozíkem, doprovodné jevy (omezený náklad, silnice se sníženou kvalitou, vozidla DROPS, posunování vlaku atd.), UNDEX – bezpečný při likvidaci a bezpečný a vhodný pro použití	403, 406, 414, 416, 417
	Vibrace	Vzduch (vrtulové a tryskové letadlo a vrtulník), moře, železnice, silnice, místní vozidla (DROPS, vlečný vůz atd.)	401
	Akustické vlivy	Hluk a výbuch motoru	402, 413
	Další vlivy prostředí	Vyvolané vlivy prostředí od dalších zařízení	
Operační nasazení (nerozbalené nebo taktické balení)	Vysoká teplota (suché a/nebo vlhké teplo)	Skladování & přeprava Teploty pro klimatické zóny	302
	Nízká teplota Skladování & přeprava	Skladování & přeprava Teploty pro klimatické zóny	303, 317
	Tepelně – mechanické zátěže způsobené tepelným rázem nebo (jednodenním) cyklováním teploty	Přenos ze skladování při teplotě okolí na vyvolanou teplotu, např. ze skladování při vyšší teplotě na skladování při vyšší nadmořské výšce (zima) nebo ze skladování při nižší teplotě na let velkou rychlostí při nízké nadmořské výšce (kinetický ohřev)	304
	Sluneční svit	Ohřev a fotochemické vlivy	305
	Tvorba ledu	Růst ledu a tuhnutí zmrazků	311, 315
	Voda (přirozená a vyvolaná)	Děšť, ponoření atd.	307, 310
	Tlak	Dlouhodobý tlak a rychlá dekomprese	312
	Písek a prach	Závisí na místních podmínkách a vozidlech	313
	Eroze	Částice a led	-
	Kinetický ohřev	Let vysokou rychlostí	-
	Chemické vlivy	Znečišťující látky, kyselina, sůl	309, 314, 319
	Biologické vlivy	Růst plísní	-

Příloha D
(informativní)

Fáze profilu životního cyklu	Typ kritického vlivu prostředí	Podrobnosti o vlivu prostředí	Obvyklá zkušební metoda
	Ráz (puls a/nebo pád)	Manipulace, přidružená bojová vozidla (rázy na omezeném nákladu), odpal zbraně v sousedství, UNDEX – bezpečný při likvidaci a bezpečný a vhodný pro použití	403, 405, 406, 414, 415, 416, 417, 419
	Vibrace	Vzduch (vrtulové a tryskové letadlo a vrtulník), moře, železnice, silnice, místní vozidla (S-vlečný vůz atd.)	401
	Akustické vlivy	Hluk a výbuch motoru	402, 413
	Další vlivy prostředí	Vyvolané vlivy prostředí od dalších zařízení	
Používání (nerozbalené)	Tepelně – mechanické zátěže způsobené tepelným rázem nebo (jednodenním) cyklováním teploty	Přenos z teplého okolí vozidla do studeného prostředí, např. teplota vozidla a studená mořská voda nebo vnitřní část bomby (horká) uvolněná do studeného vzduchu	304
	Voda (přirozená a vyvolaná)	Ponoření	307
	Tlak	Dlouhodobý tlak a rychlá dekomprese	312
	Eroze	Částice a led	-
	Kinetický ohřev	Vysoká rychlost řízených střel	-
	Ráz (puls a/nebo pád)	Použití souvisejících rázů včetně rázů při odpalu (bezpečné a vhodné pro použití)	403, 417
	Vibrace	Vibrace při letu	401
	Zrychlení	Dlouhotrvající zrychlení během odpalu nebo letu	404
	Akustické vlivy	Šum motoru /stroje	402, 413
	Další vlivy prostředí	Vyvolané vlivy prostředí od dalších zařízení	
Likvidace (zabalené nebo nezabalené)	Vysoká teplota (suché a/nebo vlhké teplo)	Skladování dost dlouhé, aby došlo k likvidaci, obvykle nejméně 2 roky (bezpečné pro likvidaci)	Posouzení
	Ráz (puls a/nebo pád)	Manipulace, nepředvídatelná událost a přeprava ke skladování a místu likvidace (bezpečné pro likvidaci)	Posouzení

Příloha D
(informativní)

Fáze profilu životního cyklu	Typ kritického vlivu prostředí	Podrobnosti o vlivu prostředí	Obvyklá zkušební metoda
	Vibrace	Přeprava ke skladování a místu likvidace (bezpečná pro likvidaci)	Posouzení
	Další vlivy prostředí	Obyčejně nedůležité, ačkoliv obyčejně příznivé ve srovnání s vlivy prostředí pro nasazení (bezpečné pro likvidaci)	Posouzení

(VOLNÁ STRANA)

(VOLNÁ STRANA)

Účinnost českého obranného standardu od: **18. října 2018**

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: 2021, obsahuje 56 listů
Distribuce: Odbor obranné standardizace Úř OSK SOJ, nám. Svobody 471/4, 160 01 Praha 6
Vydal: Úřad pro obrannou standardizaci, katalogizaci a státní ověřování jakosti
www.oos.army.cz

NEPRODEJNÉ
