

SLOVENSKÝ OBRANNÝ ŠTANDARD



POŽIADAVKY NATO NA SPOĽAHLIVOSŤ A UDRŽIAVATEĽNOSŤ (R & M)

**SOŠ
ARMP-1**

JANUÁR 2005

NATO Requirements for Reliability and Maintainability

Edition 3

June 2002

Týmto slovenským obranným štandardom sa implementuje spojenecká publikácia NATO ARMP-1:2002.

Nahradenie predchádzajúcich štandardov

Nové vydanie

Schválený: 18. 11. 2004

pplk. Ing. Stanislav TŘETINA v. r.
riaditeľ, ÚOŠKŠOK

Národný predhovor

Zabezpečovanie kvality produktov dodávaných pre potreby ozbrojených síl Slovenskej republiky má v podmienkach Slovenskej republiky dlhoročnú tradíciu. Vstupom do severoatlantickej aliancie nabrala táto oblasť nový rozmer. Následná ratifikácia a prijatie štandardizačnej dohody NATO STANAG 4107 „Vzájomné uznávanie štátneho overovania kvality a použitie spojeneckých publikácií na kvalitu AQAP“ a potreba nového prístupu na overovanie kvality si vynútili prijatie zákona NR SR č. 11/2004 Z.z. o obrannej štandardizácii, kodifikácii a štátnom overovaní kvality a vydanie slovenských obranných štandardov (ďalej len „SOŠ“), ktoré zavádzajú spojenecké publikácie zmluvného typu AQAP.

Produkty určené na zaistenie obrany štátu sú svojim charakterom vysoko špecifické. Zabezpečovanie a overovanie kvality bolo preto týmto zákonom postavené na úroveň štátneho overovania kvality a dané do pôsobnosti štátneho orgánu, ktorým je Úrad pre obrannú štandardizáciu, kodifikáciu a štátne overovanie kvality Trenčín.

Citované štandardy a normy

Všetky použité štandardy a normy sú ako odkazy uvedené v texte pri príslušnej kapitole.

Vypracovanie štandardu

Spracovateľ slovenského prekladu: Ing. Ján Kováč – Inžiniering a konzulting,
Nová Dubnica, IČO: 34 531 271

Odborný dohľad: Ing. Ján Mikurčík - Úrad pre obrannú štandardizáciu,
kodifikáciu a štátne overovanie kvality

Text neprešiel jazykovou úpravou.

**POŽIADAVKY NATO NA
SPOĽAHLIVOSŤ A UDRŽIAVATEĽNOSŤ**

(R & M)

ARMP-1
(3. Vydanie)

Jún 2002

Originál

NATO

REQUIREMENTS FOR RELIABILITY AND

MAINTAINABILITY

ARMP-1
(Edition 3)

June 2002

Original

SEVEROATLANTICKÁ ALIANCIA
ŠTANDARDIZAČNÁ AGENTÚRA NATO (NSA)
VYHLASOVACÍ LIST NATO

November 2004

1. SOŠ ARMP-1 (3. Vydanie) - Publikácia NATO Požiadavky spoľahlivosti a udržateľnosti je neutajovaná. Dohoda o používaní tejto publikácie je zaznamenaná v norme STANAG 4174.
2. SOŠ ARMP-1 (3. Vydanie) je účinný po prijatí. Nahrádza ARMP-1 (2. Vydanie), ktorá by mala byť skartovaná podľa osobitných predpisov na zničenie dokumentácie.
3. Je dovolené a podporované distribuovať kópie pre zmluvné strany – objednávateľia, dodávateľia.

Jan H ERIKSEN
Rear Admiral, NONA
Chairman NSA

NORTH ATLANTIC TREATY ORGANIZATION
NATO STANDARDISATION AGENCY (NSA)
NATO LETTER OF PROMULGATION

November 2004

1. ARMP-1 (Edition 3) – NATO Requirements for Reliability and Maintainability is a NATO/PFP UNCLASSIFIED publication. The agreement of interested nations to use this publication is recorded in STANAG 4174.
2. ARMP-1 (Edition 3) is effective on receipt. It supersedes ARMP-1 (Edition 2), which shall be destroyed in accordance with the local procedure for the destruction of documents.
3. It is permissible to distribute copies of this publication to Contractors and Suppliers and such distribution is encouraged.

Jan H ERIKSEN
Rear Admiral, NONA
Chairman NSA

Záznam o zmenách

Číslo zmeny	Vstupný údaj	Dátum realizácie	Kým vykonané

Record of changes

Change date	Date entered	Effective date	By whom entered

Obsah

Vyhlasovací list NATO.....	5
Záznam o zmenách.....	7
Obsah.....	9
Predhovor.....	11
ČASŤ 1.....	12
1. Úvod.....	12
2. Odkazy.....	14
3. Definície.....	14
4. Požiadavky programu.....	15
ČASŤ 2.....	16
Návod na používanie ČASTI 1 ARMP-1.....	16
Úvod.....	16
Použitie tohto návodu.....	16
Rozširujúci materiál.....	17

Table of contents

Nato letter of promulgation.....	6
Record of changes.....	8
Table of contents.....	10
Foreword.....	11
PART 1	12
1. Scope.....	12
2. References	14
3. Definitions	14
4. Programme Requirements	15
PART 2.....	16
Guide to application of PART 1 OF ARMP- 1	16
Introduction	16
Using this guide	16
Amplification Material.....	17

Predhovor

Táto Spojenecká publikácia spoľahlivosti a udržateľnosti (ARMP) vytvára základ pre dosahovanie vysokej použiteľnosti a požiadavku úspešného nasadenia pre všetky vojenské materiály. Primárne je vytvorená pre obstarávacie programy NATO, ale jej použitie nie je obmedzené.

Obzvlášť v súčasnej dobe sa kladú vysoké nároky na spoľahlivosť a udržateľnosť (R&M). Moderné ozbrojené sily nemôžu tolerovať nízku úspešnosť použiteľnosti, taktiež si nemôžu dovoliť zdĺhavú a nákladnú „logistickú reťaz“.

R&M má priamy vplyv na použiteľnosť nasadenia a náklady na životný cyklus.

V roku 1998 sa zistilo, že vtedajšie normy a návody obsahovali príkazové spôsoby, neboli dlhšie kompatibilné s rastúcimi požiadavkami na obstarávanie vojenského vybavenia. Z tohto dôvodu došlo podľa plánov NATO k revidovaniu a opravám ARMP 1 a 2, s použitím medzinárodných, národných alebo komerčných noriem a postupov ako základu. Po posúdení všetkých dostupných noriem pracovná skupina NATO – odporučila prijatie SAE JA 1000 (Norma programu spoľahlivosti) a JA 1010 (Norma programu údržby) spolu s ich príslušnými postupmi, ako základ pre použitie v NATO. Všetky dokumenty SAE boli skoncipované medzinárodnou komisiou tvorenou zástupcami mnohých priemyselných odvetví.

Normy SAE sú vydané formou noriem programov, navrhnutých na ich zapracovanie do zmlúv, s podpornými sprievodnými príručkami programu, ktoré poskytujú informácie a upozorňujú na spôsoby na dosiahnutie spoľahlivosti a udržateľnosti. Odlišnosť medzi normami a návodom je vyjadrená vo formáte ARMP-1. ARMP-1, Časť 1 je založená na použití SAE JA 1000 a JA 1010 a je vhodná na použitie pri príprave zmlúv. ARMP-2 je

Foreword

This Allied Reliability and Maintainability Publication (ARMP) provides a basis for achieving high Availability and the required mission success for all military materiel. It is designed primarily for use in, but not limited to, NATO Collaborative procurement programmes.

The imperative for high Reliability & Maintainability (R&M) is as urgent today as it has ever been. Modern Armed Forces cannot tolerate poor mission availability; neither can they accommodate long and expensive logistic “tails” or “supply chains”.

R&M have a direct impact on mission availability and life cycle costs.

In 1998, it was recognised that the existing Standards and Guidance embraced a prescriptive culture no longer compatible with the demands of procuring increasingly complex military equipments. It was therefore decided, in accordance with NATO policy, to revise ARMPs 1 and 2, using an international, national or commercial standard as a basis. After a review of all available standards, the NATO R&M Working Party recommended that the SAE JA 1000 (Reliability Programme Standard) and JA 1010 (Maintainability Programme Standard), together with their associated guides, be adopted as a basis for use within NATO. All these SAE documents were drafted by an international committee, which included representation from many industry sectors.

The SAE standards are published in the form of a programme standard, designed for use in contracts, with a companion supporting programme guide, which gives information and advice on techniques to achieve Reliability and Maintainability. This distinction between standard and guide is reflected in the format of ARMP-1. ARMP-1, Part 1, is based on the use of SAE JA 1000 and JA 1010, and is suitable for contractual use. ARMP-1, Part 2 is based on the SAE JA

založená na použití príručiek SAE JA 1000-1 a JA 1010-1, ktoré sú primárnym vzorom pre ich súvisiace normy SAE JA 1000 a JA 1010. V zmluvách nie je potrebné striktné sa odvolávať na príručky, avšak niektoré časti príručiek obsahujú časti, ktoré je vhodné zaradiť do zmlúv, napr. metódy na riadenie programov zvyšovania spoľahlivosti. Štruktúra a číslovanie kapitol v tomto dokumente zodpovedajú tým, na ktoré sa odvolávajú normy SAE pre programy spoľahlivosti a udržiavateľnosti: JA 1000 a JA 1010.

Táto príručka je aplikovateľná na všetky štábne projekty, bez ohľadu na to, či sú priemyselné alebo vládne, v podstate tam kde sú požadované programy spoľahlivosti a udržiavateľnosti.

ČASŤ 1

1. Úvod

Normy SAE JA 1000 plne aplikovateľné pre spoľahlivosť a s tým spojenými činnosťami.

Normy SAE JA 1010 plne aplikovateľné pre udržiavateľnosť a s tým spojenými činnosťami.

Vzhľadom k požiadavkám a rozsahu skôr spomenutých noriem SAE by mali byť aplikované dodatky NATO v nasledujúcich kapitolách.

DODATKY NATO

Štruktúra a číslovanie kapitol v dodatkoch NATO korešpondujú s kapitolami noriem SAE R&M: JA 1000 a JA 1010. Kde nie sú požadované dodatky NATO, odkazy na kapitoly SAE sú v tomto dokumente vynechané.

1000-1 and JA 1010-1 guides, which are the primary guidance publications for their associated publications SAE JA 1000 and JA 1010. It is not mandatory to invoke the guidance documents in contracts, however parts of the guide include material suitable for inclusion in contracts e.g. methods for conducting Reliability Growth Programmes. The structure and numbering of paragraphs in this document correspond with those in the referenced SAE Reliability and Maintainability Programme Standards: JA 1000 and JA 1010.

The Guide is applicable to all project staffs, whether based in industry or in government, who are involved in reliability and maintainability programmes.

PART 1

1. Scope

SAE Standard JA 1000 fully applies for Reliability and associated activities.

SAE standard JA 1010 fully applies for Maintainability and associated activities.

In addition to the requirements and contents of the SAE Standards listed above, the NATO Supplements in the following paragraphs shall be applied.

NATO SUPPLEMENTS

The structure and numbering of paragraphs in the NATO supplements to this document correspond with those in the referenced SAE Reliability and Maintainability Programme Standards: JA 1000 and JA 1010. Where no NATO supplements are required, then references to the SAE document paragraphs are omitted from this document.

1.1 Ciel'

Pre účely tejto normy vytvárajú všetky činnosti programu spoľahlivosti a udržateľnosti spoločne R&M program.

1.2 Aplikovateľnosť

Tento dokument je aplikovateľný po častiach alebo ako celok v zmluve alebo v objednávke. Pri výskyte nezrovnalostí medzi požiadavkami zmluvy a touto smernicou, potom majú väčšiu váhu zmluvné požiadavky. Táto norma nevyklučuje použitie iných noriem, pokiaľ budú zachované zámer a odporúčania tejto smernice.

Táto norma sa vzťahuje na všetky fázy programu R&M. Je tiež aplikovateľná na všetky formy obstarávania, či sa nadobúda od návrhu a vývoja, cez výrobu, existujúce zásoby (napr. všeobecne dostupné tovary) alebo ich kombinácií.

Subdodávateľia

Dodávateľ (na všetkých stupňoch) musí zabezpečiť, že všetky prvky systému, ktoré pochádzajú od subdodávateľov zodpovedajú R&M požiadavkám. Všetky zmluvy so subdodávateľmi musia obsahovať ustanovenia pre dodávateľa zabezpečiť monitorovanie, preskúvanie a hodnotenie činností R&M subdodávateľa.

(Off-the shelf) Obstarávanie všeobecne dostupných tovarov

Obstarávanie a integrácia voľne dostupných tovarov môže vyvolať čiastkové zmeny systému R&M, preto je veľmi dôležité prísne využiť tento dokument vo vojenských obstarávacích projektoch, kde sa uvažuje s použitím voľne predajných tovarov.

1.1 Purpose

For the purpose of this standard, all the reliability and maintainability activities together constitute the R&M programme.

1.2 Applicability

This document applies to all materiel when referenced, in part or as a whole, in a contract or in a contract purchase order. If any inconsistency exists between the contract requirements and this document then the contract requirements shall prevail. This standard does not preclude the use of other standards, provided the intent of this standard is preserved.

This standard applies to all phases of the R&M programme. It also applies to all acquisitions whether acquired from design and development efforts, from production efforts, from existing stocks (e.g.: off-the-shelf), or from some combination thereof.

Sub-Contractors

The Supplier (at all tiers) shall ensure that system elements obtained from sub-contractors will enable him to meet the R&M requirements. All sub-contracts shall include provisions for the Supplier to monitor, review and evaluate the R&M activities of the sub-contractor.

Off-the-Shelf Procurement

The procurement and integration of off-the-shelf equipment can provide particular challenges to system reliability and maintainability; therefore it is important that this document is rigorously applied to military procurement projects where the use of off-the-shelf equipment is being considered.

Integrácia odberateľom dodaného alebo špecifikovaného vybavenia (CSE = Customer Supplied or Specified Equipment)

Tam, kde objednávateľ zabezpečuje CSE, musí poskytnúť dodávateľovi všetky dostupné informácie R&M, ktoré sa vzťahujú k tomuto vybaveniu. Dodávateľ musí hodnotiť dôsledky začlenenia CSE, vo vzťahu k splneniu požiadaviek R&M, musí oznamovať objednávateľovi možné problémy pri dosahovaní požiadaviek R&M, navrhnúť možné riešenia a odsúhlasovať s odberateľom akceptovateľný plán ďalšej činnosti.

1.3 Spresňovanie

Za určitých okolností môže objednávateľ špecifikovať činnosti R&M, ktoré majú byť zaradené do programu R&M.

2. Odkazy

SAE JA 1000: Norma programu spoľahlivosti.

SAE JA 1010: Norma programu udržiavateľnosti.

ARMP-7: R&M terminológia NATO aplikovaná v ARMP.

3. Definície

Terminológiu a definície v SAE normách JA 1000 a JA 1010 dopĺňa ARMP-7. V prípade, ak sa vyskytnú nezrovnalosti v terminológii alebo definíciách v priebehu realizácie zmluvy, potom má prednosť zmluva a následne je potrebné použiť terminológiu uvedenú v ARMP-7. Pre definície, ktoré nie sú poskytnuté prostredníctvom noriem SAE JA 1000 a JA 1010 musia byť použité definície ARMP-7.

Integration of Customer Supplied or Specified Equipment (CSE)

Where the customer provides CSE, the customer shall provide the supplier with all available information on R&M of CSE. The supplier shall evaluate the implications of integrating the CSE in achieving the system R&M requirements, notify the customer of potential problems in achieving these requirements, propose solutions and agree an acceptable plan of action with the customer.

1.3 Tailoring

In certain circumstances the customer may specify R&M activities which shall be included in the R&M programme.

2. References

SAE JA 1000: Reliability Program Standard.
SAE JA 1010: Maintainability Program Standard.

ARMP-7: NATO R&M Terminology applicable to ARMPs.

3. Definitions

The definitions and terminology provided in SAE standards JA 1000 and JA 1010 are supplemented by those in ARMP-7. If during the execution of a contract, any contradictions in definitions or terminology are detected, then firstly the contract takes precedence, followed by the terminology in ARMP-7. For definitions not provided by SAE standards JA 1000 and JA 1010, ARMP-7 definitions shall apply.

4. Požiadavky programu

4.1 Dodávateľ musí zistiť požiadavky odberateľa.

Plány a hľadiská integrovanej logistickej podpory (ILS) by mali byť spojené s požiadavkami R&M, najmä s ohľadom na koncepciu udržiavateľnosti a plánmi podpory. Dodávateľ by mal analyzovať poňatie koncepcie udržiavateľnosti a plánov podpory v súvislosti s požiadavkami R&M objednávateľa a postupne vytvoriť systém požiadaviek.

4.3 Dodávateľ musí zabezpečiť že požiadavky objednávateľa budú splnené. Plánované činnosti pre zabezpečovanie R&M produktu vrátane akéhokoľvek predvedenia, zberu údajov, stanovenia a spôsob hodnotenia musia byť prednostne stanovené dohodou objednávateľom.

4. Programme Requirements

4.1 The Supplier Shall Ascertain Customer Requirements.

Integrated Logistics Support (ILS) plans and considerations should be linked to the R&M requirements, especially with respect to the maintenance concept and support plans. The supplier shall analyse the maintenance concept and support plans in conjunction with the R&M requirements of the customer and derive system design requirements accordingly.

4.3 The Supplier Shall Assure That Customer Requirements Have Been Met.

Planned activities for product R&M assurance including any demonstrations, data collection and classification arrangements shall be subject to prior agreement by the customer.

ČASŤ 2**PART 2****Návod na používanie Časti 1 ARMP-1****Guide to application of Part 1 of ARMP-1****Úvod****Introduction**

Časť 2 ARMP-1 je návod na používanie časti 1. Časť 1 je založená na použití SAE JA 1000 a JA 1010 (pozri odkazy v ARMP-1 časť1). Časť 2 je založená na použití SAE JA 1000 - 1 (návod na implementáciu normy programu spoľahlivosti) a SAE JA 1010 -1 (návod na implementáciu programu normy programu udržateľnosti), ktoré sú základným návodom pre súvisiace príručky SAE JA 1000 a JA 1010. **Rozhodne nemôže byť Časť 2 aplikovaná bez odvolania sa na SAE JA 1000-1 a JA 1010-1.** Časť 2 taktiež obsahuje dodatočné materiály, ktoré sú prednostne spojené s vojenskými faktormi.

Part 2 of ARMP-1 is a guide to the application of Part 1. Part 1 is based on the use of SAE JA 1000 and JA 1010 (see References in ARMP-1 Part 1). Part 2 is based on the use of SAE JA 1000-1 (Reliability Programme Standard Implementation Guide) and SAE JA 1010-1 (Maintainability Programme Standard Implementation Guide), which are the primary guidance publications for associated publications SAE JA 1000 and JA 1010. Indeed **Part 2 cannot be applied without reference to SAE JA 1000-1 and JA 1010-1.** However, Part 2 also includes additional guidance material, which relates primarily to military factors.

Sprievodný materiál v tomto dokumente sa odvoláva na čísla kapitol v SAE JA 1000, JA 1010 a ARMP-1 časť 1, tam kde sa aplikuje.

The guidance material in this document refers to paragraph numbers in SAE JA 1000, JA 1010 and ARMP-1 Part 1, where applicable.

Tento návod je aplikovateľný vo všetkých štábných projektoch, bez ohľadu na to či sú založené na priemyselných alebo vládnych ktoré sú zainteresované v programoch R&M.

The Guide is applicable to all project staffs, whether based in industry or in government, who are involved in reliability and maintainability programmes.

Použitie tohto návodu**Using this guide**

SAE JA 1000-1 a JA 1010-1:

SAE JA 1000-1 and JA 1010-1:

SAE JA 1000-1 a JA 1010-1 sú odkazové publikácie pre tento návod pre časť 1, ARMP-1. Poskytujú zameranie a stručný návod na aplikáciu ARMP-1 a súvisiace normy SAE JA 1000 a JA1010. V celom rozsahu požiadaviek každá obsahuje dve časti.

SAE JA 1000-1 and JA 1010-1 are the reference publications for this guide to Part 1 of ARMP-1. They provide focussed and concise guidance in the application of the ARMP-1 reference Standards, SAE JA 1000 and JA 1010. In broad terms they each contain two sections.

a. Podstatná časť návodu (JA 1000-1 a JA 1010-1) ponúka praktický návod na implementáciu programov spoľahlivosti a udržateľnosti požadovaných v JA 1000 a JA 1010. Opisujú

a. The bodies of the guides (JA 1000-1 and JA 1010-1) offer practical guidance in implementing the reliability and maintainability programme required in JA 1000 and JA 1010. They explain all

všetky aspekty implementácie a prijatia programu R&M stanovených v JA 1000 a JA 1010. Toto zahŕňa návod na nasledujúce oblasti:

- (1) štruktúru pre vývoj spoľahlivého a udržiavateľného produktu vrátane použitia troch základných princípov, ktoré sú samotným základom noriem. **Tieto princípy sú nové v oblasti obranného obstarávania, je dôležité aby používatelia plne pochopili spôsob ich aplikácie;**
 - (2) primárne zodpovednosti dodávateľa a taktiež objednávateľa v každej etape programu;
 - (3) manažérske kroky (prvky) pri vývoji R&M produktu;
 - (4) štruktúru vývoja programu R&M, ktorá obsahuje integrovaný program hodnotenia.
- b. Prílohy sumarizujú hlavné metódy R&M, ktoré môžu byť aplikované v programe. Každý postup je vo všeobecnom tvare, ktorý umožňuje ľahké pochopenie informácie. To obsahuje súpis výhod a nevýhod jednotlivých metód R&M.

Rozširujúci materiál

V časti 1 sú rôzne požiadavky, vrátane prídavného materiálu NATO, ktorý sa týka obranných programov, ktoré si vyžadujú dodatočný návod k tomu, ktorý je v JA 1000-1 a JA 1010-1. Na zjednodušenie odkazov sa tieto rozšírenia vzťahujú na špecifické nadpisy kapitol v časti 1 (ktoré priamo súvisia s tými istými číslami kapitol v JA 1000 a JA 1010).

Nižšie sú uvedené iba tie kapitoly z ARMP-1 Časť 1, SAE JA 1000 alebo 1010, ktoré vyžadujú dodatočné smer-

aspects of implementing and undertaking the reliability and maintainability programme based on the approaches set out in JA 1000 and JA 1010. This includes guidance in the following areas:

- (1) A framework for the development of a reliable and maintainable product including the application of the three foundation principles which are at the heart of the Standards themselves. **These principles are new in the field of defence procurement and it is important that users understand fully their means of application.**
 - (2) The responsibilities of primarily the Supplier but also the Customer at each stage of the programme.
 - (3) Managerial issues in reliable and maintainable product development.
 - (4) A framework for developing a reliability and maintainability programme including an integral assurance programme.
- b. The appendices summarise the main reliability and maintainability methods, which can be applied in a programme. Each technique is laid out in a common format which makes the information easy to assimilate. This includes a summary of the advantages and disadvantages of individual reliability and maintainability methods.

Amplification Material

There are various requirements in Part 1, including the NATO amplification material relating primarily to defence programmes, which demand additional guidance to that offered by JA 1000-1 and by JA 1010-1. For ease of reference these amplification comments have been correlated against specific main paragraph headings detailed in Part 1 (which also relate directly to the same paragraph numbers in JA 1000 and JA 010).

Only those paragraph headings from ARMP-1 Part 1, SAE JA 1000 or JA 1010, that require additional guidance for

nice pre použitie v NATO nad alebo v rámci JA 1000-1 a JA 1010-1.

NATO use, over and above that offered by JA 1000-1 and JA 1010-1, are listed below.

Kapitola 1.1 z ARMP-1 časť 1

Paragraph 1.1 of ARMP-1 Part 1

Účel

Purpose

Základom normy sú tri princípy. Tieto poskytujú široký priestor pôsobnosti, ale taktiež zodpovednosť dodávateľa v oblastiach navrhovania, projektovania, implementácie a R&M programu vzhľadom k požiadavkám na produkt. Tieto tri princípy predpokladajú vysoký stupeň dialógu medzi dodávateľom a objednávateľom, taktiež kladú väčší dôraz oproti minulosti na zvyšujúcu sa záruku dodávateľa v priebehu programu na splnenie požiadaviek R&M. **Návod pre objednávateľa na zostavenie dokumentu požiadaviek R&M je v ARMP-4.**

The three principles are at the heart of the Standard. They are deliberately framed in high level terms to afford the Supplier latitude - but also responsibility - in designing and implementing a reliability and maintainability programme appropriate to the demands of the product. The three principles implicitly assume a measure of a dialogue between Supplier and Customer.

They also lay greater stress than hitherto on the Supplier providing progressive assurance, throughout the programme, that the R&M requirements will be met. **Guidance to the Customer for developing and writing R&M requirements documents can be found in ARMP-4.**

Kapitola 1.2 z ARMP-1 časť 1

Paragraph 1.2 of ARMP-1 Part 1

Aplikovateľnosť

Applicability

Subdodávatelia

Sub-Contractors

Výber subdodávateľov:

Požiadavky v časti 1 z ARMP-1 sú navrhnuté na použitie v celej dodávateľskej sieti. Z tohto dôvodu je dôležitým kritériom výberu subdodávateľa zo strany dodávateľa stratégií plnenia noriem R&M v súlade s tromi základnými princípmi.

Pri výbere subdodávateľa dodávateľom by mali byť brané do úvahy nasledujúce kritériá:

- Subdodávateľ musí preukázať a demonštrovať schopnosť aplikovať princípy a metódy R&M
- Subdodávateľ musí mať nevyhnutné zdroje R&M, a
- Subdodávatelia musia byť schopní preukázať plnenie R&M požiadaviek na vybavenie vrátane voľne

Selection of Sub-Contractors:

The requirements in Part 1 of ARMP-1 are designed to be applied to the entire supply chain. Therefore, an important criterion in the Supplier's selection of Sub-contractors, should be that their R&M policy accords with the three principles of the standard. Other criteria such as the following should be considered when a Supplier is selecting a Sub-contractor:

- The Sub-contractor should have proven R&M competence and have demonstrated cost effective application of R&M principles and methods;
- The Sub-contractor should have the necessary R&M resources; and
- Sub-contractors should be able to deliver evidence in support of their claims for R&M of the equipment,

dostupných produktov.

Monitorovanie subdodávateľov:

Práva dodávateľa monitorovať, hodnotiť, preskúmať R&M postupy subdodávateľa zahŕňajú:

- právo monitorovať všetkých subdodávateľov v rámci požiadaviek na detailnú úroveň vrátane prognóz, analýz, techník návrhu a výrobných dokumentácií na zhodu s požiadavkami R&M;
- účasť a spolupráca pri prehodnocovaní programov, projektov a plánov;
- poskytnutie všetkých požadovaných dostupných záznamov, dokumentov a údajov.

Obstarávanie voľne dostupných produktov

Všetky komponenty systému či už komerčné voľne dostupné produkty (**COTS**) alebo vojenské voľne dostupné produkty (**MOTS**) by mali spĺňať požiadavky systému R&M. Voľne dostupné produkty (OTS) sa vzťahujú na produkty, ktoré si vyžadujú malé alebo žiadne úsilie pri ich vývoji. Obstarávanie OTS má zreteľné výhody (napr. skrátenie výberu dodávateľov, zníženie nákladov a rizík, používanie zavedených technológií) a určité výzvy (napr. možné preskúmanie požiadaviek, zmeny v logistických stratégiách, dostupnosť R&M údajov môže byť obmedzená)

Vplyv voľne dostupných komponentov na R&M musí byť stanovený. To je obvyčajne vykonávané prieskumom trhu, ktorý môže pozostávať z:

- identifikáciu možných dodávateľov pre nákupy OTS;
- Preskúmanie a hodnotenie relevantných údajov o dodávateľoch;
- preskúmanie logistickej podpory (vrátane softvéru) a nákladov, pokiaľ sa jedná o náklady

including off-the-shelf equipment.

Monitoring of Sub-Contractors:

The Supplier's rights to monitor, review and evaluate the R&M activities of the Sub-contractor should include:

- The right to monitor all sub-contractors within the level of detail required including the review of sub-contractor's predictions, analyses, design techniques and technical documentation for conformance to R&M specifications;
- Attendance and participation in sub-contractor's Programme and Design Reviews; and
- The provision of all available documentation records and data if requested.

Off-the-Shelf Procurement

In common with all components of a system, the use of Commercial off-the-shelf (COTS) or Military off-the-shelf (MOTS) components should respect all R&M requirements of the system. Off-the-shelf (OTS) refers to products that require little or no further development effort. OTS procurement may include distinct advantages (e.g. shortened acquisition, reduced costs and risks, the use of state-of-the art technology) and certain challenges (e.g. possible review of requirements, changes in logistic strategies, availability of R&M data may be limited).

The impact of off-the-shelf components on R&M performance should be determined. This is usually done by market investigations which may consist of:

- Identification of possible suppliers for OTS purchases;
- Review and assessment of suppliers' relevant data;
- Review of logistic supportability (including software) and cost in terms of Life Cycle Cost;

na životný cyklus;

- možné preskúmanie požiadaviek.

Prehodnotenie môže viesť k výberu konkrétneho dodávateľa, ktorý spĺňa požiadavky objednávateľa, alebo k rozhodnutiu pre obvyklé vojenské obstarávanie.

Pre vybavenie COTS nie sú vždy dostupné priamo použiteľné R&M údaje alebo údaje získané od dodávateľa boli zhromaždené v podstatne nenáročnejších podmienkach ako je požadované. Z tohto dôvodu je nutné uvažovať o rôznych stratégiách - vrátane testovania pre všetky možné prípady, v ktorých budú komponenty COTS a MOTS zaradené do systému.

Integrácia zákazníkom dodaného alebo špecifického vybavenia (CSE)

Dodávateľ musí brať do úvahy charakteristiku celého systému R&M a to vrátane zaradených CSE a ich vzájomné ovplyvňovanie sa so systémom. Pri odhadovaní následkov integrácie CSE musí dodávateľ použiť R&M údaje (ak sú dostupné) poskytnuté objednávateľom. Ak tieto údaje nie sú dostupné, dodávateľ by mal navrhnúť aktivity na získanie potrebných informácií, čo zahŕňa:

- vykonanie odhadov alebo analýz pre CSE popri prípade získavanie dodatočných R&M informácií od výrobcu alebo dodávateľa CSE;
- vykonanie R&M testov.

Kapitola 1.3 z ARMP-1 Časť 1

Upresňovanie

Kapitoly 4.1.4 a 4.1.5 vrátane podporných častí SAE JA 1000-1 a JA 1010-1 poskytujú komplexný návod vo výbere vhodnej metódy pre každú fázu R&M programu, budú významné pre dodávateľov, ale taktiež môžu byť využité objednávateľom. Keď je zrejmé, že vybraný dodávateľ nie je schopný plne uspokojiť

- Possible review of requirements.

The investigations may either lead to a selection of a specific supplier which meets customer requirements, or to a decision for a conventionally military procurement.

For COTS equipment, directly applicable R&M data is not always available or the data obtainable from suppliers was collected in a far less demanding environment than that required. Therefore, various strategies including testing, should be considered for all cases where COTS or MOTS components are considered for integration into a system.

Integration of Customer Supplied or Specified Equipment (CSE)

The supplier should consider R&M characteristics of the entire system, including any integrated CSE and their interfaces with the system. In assessing the implications of the integration of CSE, the supplier should use associated R&M data (if available) provided by the customer. If applicable data is not available, the supplier should propose activities to acquire the information required, which could include:

- Performing estimations or analyses for CSE or making inquiries about additional R&M data from the manufacturer or supplier of the CSE;
- Performing R&M tests.

Paragraph 1.3 of ARMP-1 Part 1

Tailoring

Paragraphs 4.1.4 and 4.1.5 including supporting tables of both SAE JA 1000-1 and JA 1010-1 provide comprehensive guidance in selecting appropriate methods for each stage of a R&M programme and will be of value primarily to suppliers, but can also be utilised by customers. Where it is clear that a selected supplier is unable to

potreby objednávateľa ten môže bližšie špecifikovať isté metódy či postupy.

Kapitola 2 z ARMP-1 Časť 1

Odkazy

Nižšie vymenované dokumenty sú návodom na zavedenie pre odvolávky v kapitole 2 časti 1 tohto dokumentu:

SAE JA 1000-1 (Návod na zavedenie normy programu spoľahlivosti);
SAE JA 1010-1 (Návod na zavedenie normy programu udržiavateľnosti).

Kapitola 4 z ARMP-1 Časť 1

Požiadavky programu

Mnohé obranné obstarávacie programy sú dlhé a zložité, z tohto dôvodu je nevyhnutný dialóg medzi objednávateľom a dodávateľom vo všetkých častiach R&M programu. To vyžaduje „rozumného objednávateľa“ a v mnohých prípadoch projektoví manažéri budú žiadať podporu špecialistov na R&M.

Kapitola 4.1. z ARMP-1 Časť 1

Dodávateľ musí zistiť požiadavky objednávateľa

Pred začatím rokovaní s dodávateľom je potrebné pripraviť zoznam R&M požiadaviek objednávateľa. Publikácia NATO, ktorá poskytuje návod na písanie dokumentov R&M požiadaviek je ARMP - 4. Objednávateľovi sa odporúča konzultovať túto pomôcku, pokiaľ sa jedná o definície a zostavenie požiadaviek R&M, pred začatím rokovaní s dodávateľom. Použitie ARMP-4 zjednoduší dodávateľovi zistiť požiadavky objednávateľa (robí ich vzájomne pochopiteľnými). Za určitých okolností napr. nie je jasné technické riešenie, požiadavky objednávateľa môžu byť vyjadrené z hľadiska použiteľnosti. V

fully satisfy the customer's needs, the customer may specify certain methods or techniques.

Paragraph 2 of ARMP-1 Part 1

References

The documents listed below are the implementation guides for the references in paragraph 2 of part 1 of this document:

SAE JA 1000-1 (Reliability Program Standard Implementation Guide);
SAE JA 1010-1 (Maintainability Program Standard Implementation Guide).

Paragraph 4 of ARMP-1 Part 1

Programme Requirements

Many defence procurement programmes are long and complex and the Standard implicitly assumes the need for dialogue between customer and supplier throughout the R&M programme. It also assumes an “intelligent customer” and thus, in many cases project managers will require the support of R&M specialists.

Paragraph 4.1 of ARMP-1 Part 1

The Supplier Shall Ascertain Customer Requirements

Before commencing dialogue with the Supplier, it is necessary for the Customer to prepare a set of R&M requirements. The NATO publication which provides guidance on writing R&M requirements documents is ARMP-4; the Customer is strongly recommended to consult this guide in defining and writing R&M requirements prior to dialogue with the Supplier. The use of ARMP-4 will help the supplier to ascertain the customer's requirements, by making them mutually understandable. In certain circumstances e.g. where the technical solution is uncertain, the Customer's requirements may be expressed

takomto prípade by mal objednávateľ zaistiť, že takto vyjadrené požiadavky môžu byť pretransformované do požiadaviek R&M. Dodávateľ by mal zaistiť pretransformovanie takto vyjadrených požiadaviek do akceptovateľných R&M požiadaviek.

R&M majú vplyv na celý životný cyklus výrobku, z tohto dôvodu je dôležité dialógom medzi objednávateľom a dodávateľom jasne identifikovať požiadavky R&M aplikovateľné v priebehu celého životného cyklu produktu¹.

Kapitola 4.1.2 SAE JA 1000 a SAE JA 1010:

Stanovenie podmienok používania

Dodávateľ by mal brať do úvahy prostredie, v ktorom môže byť vojenské vybavenie používané. Takéto prostredie môže vo veľkej miere prekročiť bežné – domovské podmienky. Dodávateľ musí zobrať do úvahy použitie v nepriaznivých klimatických, geografických alebo skladových podmienkach, vrátane chemicky agresívnych (korózných) alebo bojových prostredí. Požiadavky na splnenie úloh môžu mať za následok náhlu zmenu extrémnych prostredí (z jedného extrémneho do iného extrémneho). Na rozdiel od bežných komerčných produktov sú kladené požiadavky na dlhodobé uskladnenie. Všetky tieto spomenuté faktory môžu nepriaznivo ovplyvniť spoľahlivosť a udržiavateľnosť v dobrom stave. To je dôvodom aby dodávateľ venoval pozornosť pri stanovení požiadaviek zákazníka na podmienky používania.

in terms of availability. In this case the Customer should ensure that these can be translated into R&M requirements and the Supplier should ensure that such availability requirements are translated into acceptable R&M requirements.

R&M have an impact over the entire life-cycle of a product, so it is important that the dialogue between Customer and Supplier identifies R&M requirements applicable to the whole product life-cycle¹.

Paragraph 4.1.2 of SAE JA 1000 and SAE JA 1010:

Identify conditions of use

Suppliers should note that the environment in which military equipment can be called upon to operate can often far exceed most commonly encountered environments in the "home" environment. Although conditions and environmental factors are spelled out within the mission statement for the equipment, the supplier must appreciate that military equipment must often operate in hostile climactic, geographic, and storage conditions and even corrosive chemical and or battlefield environments. The mission requirements can also entail a rapid transition from one environmental extreme to another. Unlike commercial products there may be a requirement for long-term storage of equipment. All of these factors can adversely affect reliability and maintainability. Therefore, suppliers should take particular care in determining the Customer's requirements for operating conditions.

¹ Existuje viacero zdrojov terminológie, ktorá definuje fázy životného cyklu projektu, napr. Systém postupného plánovania vyzbrojovania NATO (PAPS); dohodnutá terminológia musí byť definovaná v zmluve.

¹ There are various sources of terminology defining the phases of the project life-cycle e.g. NATO Phased Armaments Programming Systems (PAPS); the agree terminology should be defined in the contract.

Kapitola 4.1.3 SAE JA 1000 a SAE JA 1010:**Stanovenie údržby a servisu**

Táto úloha bude vo veľkej miere prevedená ako súčasť výkonu integrovanej logistickej podpory (ILS) v rámci podpory špecifických projektov. Logistické podporné analýzy využijú R&M informácie pri definovaní údržby a požiadaviek podpory.

Kapitola 4.1.5 SAE JA JA 100 a SAE JA 1010:**Špecifikácia návrhu (vývoja) produktu**

R&M požiadavky by mali byť špecifikované ako minimálne hodnoty, ktoré spĺňajú akcieschopnosť a logistické potreby, berúc do úvahy celé spektrum podmienok. K lepšiemu použitiu musia byť požiadavky R&M špecifikované kvantitatívne.

Detailnú špecifikáciu pozri v ARMP-4.

Kapitola 4.2 SAE JA 1000 a SAE JA 1010:**Splnenie požiadaviek objednávateľa dodávateľom**

Existuje určitá zhoda v porovnaní programu R&M pre vojenské a komerčné produkty. Avšak potreba pre vojenské vybavenie, ktoré je používané v náročných podmienkach uvažuje s dodatočnými prvkami programu. To zahŕňa:

- a. rôzne úlohy pre ktoré je systém projektovaný, ich separácia do jednotlivých fáz úlohy, ich prispievanie do využívania celkového systému ako to je špecifikované objednávateľom.
- b. vonkajšie a vnútorné nároky prostredia a funkčnosti v priebehu všetkých fáz plnenia úloh, vrátane už prevedených v priebehu údržbových a podporných aktivít primeraných ku

Paragraph 4.1.3 of SAE JA 1000 and SAE JA 1010:**Define Maintenance and Service**

In the main, this task will be undertaken as part of the Integrated Logistics Support (ILS) work in support of a specific project Logistics Support Analysis will utilise R&M data in defining maintenance and support requirements.

Paragraph 4.1.5 of SAE JA 1000 and SAE JA 1010:**Develop Product Specification**

R&M requirements should be specified as minimum values which meet the customer's operational and logistics needs taking into consideration the whole spectrum of environmental and operational conditions. To be meaningful the R&M requirements should be specified quantitatively. For details of R&M specifications see ARMP-4.

Paragraph 4.2 of SAE JA 1000 and SAE JA 1010:**The Supplier Shall Meet Customer Requirements**

There is likely to be considerable commonality between the R&M programmes for military and commercial products. However, the need for military equipment to operate in demanding environmental conditions dictate that additional programme elements be considered. These should address:

- a. The different missions for which the system is being designed, their separation into individual mission phases and their contribution to the overall system use as specified by the Customer.
- b. The external and internal functional and environmental stresses during each phase of each mission profile, also those experienced during the maintenance and support activities

každému stupňu systému. Tento rozbor môže byť súčasťou celkovej analýzy funkčnosti systému.

- c. následky vzájomného pôsobenia (napr. človek - stroj, hardvér - softvér) v priebehu výroby, testovania, skladovania, balenia, prevozu, manipulácie, obsluhy (údržby).

(Ďalší postup je v STANAG 4370 – Skúšky životného prostredia)

Kapitola 4.2.2 SAE JA 1000 a SAE JA 1010:

Hodnotenie a riadenie rizika

Existuje mnoho rizík, ktoré ohrozujú dosiahnutie nákladov, výkonu, včasnosti, a z ktorých všetky musia byť zvládnuté dodávateľom a objednávateľom. V programe R&M musí dodávateľ hodnotiť, riadiť a redukovať tie riziká, ktoré pramenia z R&M a ovplyvnia dosiahnutie požiadaviek R&M. Plán redukcie rizika musí byť neoddeliteľnou časťou programu R&M. Odhadom rizík sa podrobnejšie zaoberá SAE JA 1000-1.

Kapitola 4.3 ARMP-1 Časť 1

Dodávateľ musí hodnotiť, že požiadavky objednávateľa budú splnené

Časť 1 – ARMP-1 kladie veľký dôraz na progresívne hodnotenie počas projektu, že požiadavky spoľahlivosti a udržateľnosti budú splnené. SAE JA 1000-1 navrhuje systematický a preverovateľný prístup pre postupné hodnotenie. V podstate to zahŕňa dokumentáciu, ktorá je zriadená na začiatku projektu a postupne zostavovaná počas celej doby výkonu projektu.

SAE JA 1010-1 navrhuje podobný systematický a kontrolný prístup pre udržateľnosť.

appropriate to each level of the system. This analysis might be part of an overall system functional analysis.

- c. The effects caused by interactions (e.g. man - machine, hardware - software) during manufacturing, testing, storage, packaging, transportation, handling and maintenance.

(Further guidance is available in STANAG 4370 – Environmental testing).

Paragraph 4.2.2 of SAE JA 1000 and SAE JA 1010:

Assess and Manage Risk

There is a wide range of risks which threaten the achievement of costs, performance and timescale, all of which must be managed by the Customer and Supplier. Within the R&M programme the Supplier should assess, manage and reduce those risks which arise from R&M and those which affect the achievement of R&M requirements, through the use of a plan to reduce the risks. The R&M risk reduction plan should be an integral part of the R&M programme. For more detail on Risk Assessment refer to SAE JA 1000-1.

Paragraph 4.3 of ARMP-1 Part 1

The Supplier Shall Assure That Customer Requirements Have Been Met

Part 1 of ARMP-1 places a heavy reliance on a progressive assurance throughout a project to justify that the reliability and maintainability requirements will be met. SAE JA 1000-1 proposes a systematic and auditable approach for progressive assurance. Essentially, this comprises a documented body of evidence that is instituted at the outset of a project and progressively compiled throughout the term of the project.

SAE JA 1010-1 proposes a similar systematic and auditable approach for maintainability.

Pre efektívne fungovanie celého procesu je potrebné využívať služby špecialistu na R&M počas všetkých fáz programu zo strany objednávateľa a taktiež dodávateľa. Akékoľvek ohodnotenie kvalifikácie R&M dodávateľov bude nevyhnutne obsahovať zhodnotenie pomoci špecialistu R&M. Táto podpora bude obsahovať rady špecialistu v ohodnocovaní tendrov, neberie do úvahy iba ponúkané postupy, metódy ponúkané možným dodávateľom ale taktiež záväzok dodávateľa ohľadom R&M záruk (vrátane stratégie náhrady, reklamácie v prípade zlyhania konečného produktu plniť R&M požiadaviek).

Hlavnou časťou postupného zabezpečovania procesov je, že dodávateľ dodržiava informovanie objednávateľa o vývoji prostredníctvom plnenia požiadaviek R&M na základnej úrovni v príslušných intervaloch projektu. Táto činnosť môže byť vykonaná vrátane preskúmania R&M pri formálnych preskúmaniach návrhu, ktoré sú detailne popísané v SAE JA 1000-1 a SAE JA 1010-1. Časovanie a detaily kontrol a prehliadok by sa mali objaviť vo vopred dohodnutom pláne programu R&M (podľa dohody dodávateľa a objednávateľa). Tieto preskúmania umožňujú objednávateľovi presvedčiť sa o aplikovaní dodávateľom navrhnutého programu R&M.

Kapitola 4.3.1 až 4.3.3 SAE JA 1000 a SAE 1010:

Spôsobilosť produktu a procesu, vytvorenie riadiacich procesov a pokračovanie plynulého zlepšovania

Výsledky, ktoré sú z (úspešného) testovania vývoja sú spravidla nadobudnuté z prototypu, ktorý nepredstavuje bežnú produkciu výrobkov. Tento prototyp je zvyčajne zmontovaný vysoko kvalifikovanými odborníkmi vo vývojových centrách. Je veľmi dôležité zachovať charakteristiku

For this process to work effectively, it is essential that both the customer and supplier utilise R&M specialist support and assistance throughout all phases of the programme. Any evaluation of suppliers regarding R&M competence will necessarily include an evaluation of R&M specialist support available to them. This support will include specialist advice in scoring of the tenders; it should not only take into account the R&M characteristics and techniques offered by the possible suppliers, but also the positive commitment of the supplier to progressive R&M assurance (including a recovery strategy in the event that the product fails to meet the R&M requirements).

It is an essential part of the progressive assurance process that the Supplier keeps the Customer informed of progress towards meeting the R&M requirements on a regular basis, at intervals appropriate to the project. This activity could be achieved by including the review of R&M in formal design reviews, which are detailed in SAE JA 1000-1 and SAE JA 1010-1. The timing and details of these reviews should appear in the R&M programme plans agreed between the Supplier and Customer. These reviews enable the Customer to ensure that the R&M programme proposed by the Supplier is properly applied.

Paragraph 4.3.1 to 4.3.3 of SAE JA 1000 and SAE JA 1010:

Qualify the Product and Process, Establish Process Controls and Pursue Continuous (Process) Improvement

Results from (successful) development testing, usually gained from prototypes, are often not representative of production equipment, because prototypes are usually specially built and assembled by highly skilled personnel in design and development centres. It is important that the R&M

R&M v procese prechodu z vývoja do produkcie.

Preto je potrebný včasný vývoj výrobných štruktúr ako súčasti vývoja produktu, takto bude zachovaná R&M výrobku. Hlavným cieľom musí byť garancia pripravenosti a plnenia vytvorením a udržiavaním riadenia kvality.

Na zabezpečenie zachovania plnenia R&M požiadaviek (pri prechode produktu z vývoja do výroby) pred jeho zavedením do sériového používania, musia byť vykonané skúšky prebiehajúce v podmienkach budúceho použitia. Dodatočné hodnotenie zachovania vlastností R&M produktu počas doby produkcie, môže byť získané z činností ako preberacia skúška produktu.

Kapitola 4.3.4 SAE JA 1000 a SAE JA 1010:

Ustanovovanie súboru dát a podávanie správ

Klasifikácia údajov niekedy známa ako vyhodnotenie poruchovosti alebo zlyhaní, by mala byť vedená špeciálnym tímom, zloženým zo zainteresovaných strán (napr. kacerárske služby, priemysel, projektant zodpovedný za návrh, používateľ, poradca pre spoľahlivosť, atď.) na zjednotenie pravidiel. Základnou funkciou tejto komisie je vyšetriť a zaradiť zlyhanie, poruchy do kategórií závažných a nezávažných.

characteristics are sustained in the transition from development to production.

Therefore, timely development of manufacturing architecture is a necessary part of the product development, so that the reliability and maintainability of the equipment will be maintained. The main objective must be to guarantee performance with the proven design, by establishing and sustaining Quality Control.

In order to ensure that the transition from development to production has not reduced the product R&M, trials under service conditions should be conducted before the equipment is issued to service use, or shortly thereafter. Additional assurance that the product R&M performance is maintained throughout the production period can be gained by activities such as Production Acceptance Tests.

Paragraph 4.3.4 of SAE JA 1000 and SAE JA 1010:

Establish Data Collection and Reporting

The classification of data, sometimes known as incident sentencing or failure scoring should be conducted to agreed rules by a special team of experienced personnel representing all interested parties (e.g. Official Service, industry, design authority, user, reliability advisers and, if necessary, other specialists). The prime function of such a committee is to examine and sentence failures into relevant and non-relevant categories.