Mr Miodrag Dorđević,
potpukovnik, dipl. inž.

Sc Sreten Selaković,
potpukovnik, dipl. inž.
Vojna kontrola kvaliteta NVO,
SMO, Beograd

ZNAČAJ PRIMENE STANDARDA, PRAVILNIKA I UPUTSTVA U VERIFIKACIJI RAZVOJNIH FAZA, OSVAJANJA I PROIZVODNJE SREDSTAVA NVO

UDC: 623-1/-9:658.51:006

Rezime:

U radu je prikazan postupak verifikacije za svaku fazu razvoja, osvajanja i proizvodnje sredstava naoružanja i vojne opreme (NVO). Izvršena je analiza nadležnosti i odgovornosti svih učesnika u opremanju Vojske Jugoslavije sredstvima NVO pri verifikaciji faza razvoja, osvajanja i proizvodnje. Detaljno su analizirane obaveze svih učesnika u opremanju NVO pri donošenju odluke o prijemu nulte serije. Sagledana je dosadašnja praksa u primeni Pravilnika o opremanju OS naoružanjem i vojnom opremom u miru (UPRF-1) i dati predlozi za unapređenje postupka verifikacije razvojnih faza, osvajanja i proizvodnje NVO.

Ključne reči: verifikacija, razvoj, osvajanje i proizvodnja, kvalitet, standardi za ocenu sistema kvaliteta, odobrenje za serijsku proizvodnju.

IMPORTANCE OF APPLYING STANDARDS, REGULATIONS AND INSTRUCTIONS IN THE VERIFICATION OF PHASES IN ARMAMENT AND MILITARY EQUIPMENT DEVELOPMENT, MASTERING THE PRODUCTION AND THE PRODUCTION ITSELF

Summary:

The paper presents a verification procedure for each phase of development, mastering the production and the production itself of armament and military equipment (AME). Competence and responsibility of all participants in supplying Yugoslav Army with AME are analyzed in the verification of development, mastering the production and production phases. Obligations of all participants in AME procurement during the decision making about O-lot acceptance are analyzed in detail. The previous experience in applying the Regulations of MF supplying with AME in peace (UPRF-1) is reviewed and suggestions for improving the verification procedure of development, mastering and production phases.

Key words: verification, development, mastering and production, quality, standards for quality system evaluation, mass production permission.

Uvod

Složenost sredstava NVO i visoki nivo zahtevanog kvaliteta proizvodnje uslovio je potrebu za uvođenjem i doslednim sprovođenjem postupka verifikacije razvojnih faza NVO.

U ugovorima je propisivana obaveza pridržavanja svih odredbi Pravil-

nika UPRF-1, ali ne i obaveza isporučioca da uvede i dosledno sprovede postupak za kontrolu i verifikaciju konstruisanja (razvoja) sredstava NVO. Taj postupak se sprovodio na insistiranje predstavnika Vojske kao kupca, a obim primene je zavisio, uglavnom, od doslednosti kupca da se to u praksi i sprovede.

Značaj primene standarda, pravilnika i uputstva

Dosledno sprovođenje propisanih aktivnosti i postupaka bitno utiče na ostvarivanje zahtevanog kvaliteta razvijenih i proizvedenih komponenata i sredstava NVO. Zbog toga Vojska Jugoslavije već tridesetak godina primenjuje pravilnike i uputstva kojima su standardizovane aktivnosti i postupci u fazama razvoja, osvajanja i proizvodnje sredstava NVO.

Usvajanjem standarda SNO 9000/90 [1] stvoreni su uslovi da se isporučilac ugovorom obaveže na kontrolu i u fazi konstruisanja — razvoja. Naime, zahtev 4.4.1 SNO 9000/90 glasi: »Isporučilac NVO dužan je da uveće i dosledno sprovodi postupak za kontrolu i verifikaciju konstruisanja (razvoja) proizvoda, radi osiguranja ispunjenja utvrđenih zahteva korisnika (TTZ).«

Termin »verifikacija« koristi se radi označavanja »procesa provere rezultata jedne ili više aktivnosti pri određivanju usaglašenosti propisanih i ostvarenih tehničkih karakteristika sredstava NVO«. To znači da je obuhvaćeno značenje dva termina iz JUS ISO 8402/95 [2]: »verifikacija« i »validacija«.

Utvrđivanje zahtevanog kvaliteta komponenata i sredstava NVO vrši se verifikacijom svake faze razvoja, osvajanja i proizvodnje prema propisanoj proceduri. Poseban osvrt posvećen je postupku donošenja odobrenja za serijsku proizvodnju NVO.

Verifikacija razvoja

• Posle usvajanja programa realizacije, zavisno od složenosti sredstava i predviđenih teškoća, rezultata primenjenih istraživanja i drugih specifičnosti, razvoj sredstava NVO vrši se kroz početni razvoj posle koga sledi prototipski razvoj, ili samo kroz pro-

totipski razvoj (slika). Nadležni nivo odlučivanja, pri razmatranju i usvajanju prethodne analize (PA) i programa realizacije (PR), donosi odluku o tome koja će se sredstva NVO razvijati kroz početni, a koja kroz prototipski razvoj, kao i o načinu verifikacije izabranog modela razvoja.

Verifikacija početnog razvoja

Početni razvoj, posebno složenih sredstava i sistema NVO, obuhvata izradu idejnog projekta, preprojekta, odnosno projekta sa eventualnom izradom modela ili makete delova i/ili celog sredstva NVO. Za sredstva NVO, koja se prilikom ispitivanja uništavaju ili kod kojih se očekuju veće teškoće i problemi u prototipskom razvoju, u ovoj fazi izrađuje se probni komad [3].

Verifikacija početnog razvoja sredstava NVO vrši se završnim ispitivanjem (ZI) u odgovarajućem opitnom centru (OC) [4], ili ga obavlja Vojnotehnički institut (VTI) kao nosilac razvoja (NR).

Nadležni nivo (NN) odlučivanja, zavisno od rezultata verifikacije početnog razvoja, donosi odluku:

— da prihvata informaciju NR, kada su rezultati početnog razvoja u svemu po zahtevima PR, a prototipski razvoj nastavlja isti isporučilac;

— o usvajanju rezultata ispitivanja i verifikacije i predaji dokumentacije početnog razvoja isporučiocu koji će vršiti prototipski razvoj, ako se menja NR, a to ne izaziva izmenu TTZ;

— o prekidu početnog razvoja, u slučaju neuspeha ili znatnog odstupanja od TTZ.

Verifikacija prototipskog razvoja

Po uspešno završenom razvoju, sa potvrdom i nalazima vojne kontrole (prilog 1), shodno privremenom uput-

Dijagram toka istraživanja, razvoja i proizvodnje NVO

stvu organima VKKP za sprovođenje odredbi Pravilnika UPRF-1 [5], nosilac razvoja prijavljuje PT/PP nadležnom opitnom centru na završno ispitivanje. Uz prijavu se podnosi dokumentacija predviđena Pravilnikom UPRF-1 (prilog 2) i Uputstvom o prijavljivanju ispitivanja u OC [6].

Opitni centar proučava dostavljenu prijavu sa priloženom dokumenta-

Elaborat o ZI sa nalazom, ocenom i predlogom OC dostavlja učesnicima u realizaciji prototipskog razvoja, koji svoje mišljenje, u propisanom roku, dostavljaju TN. Na osnovu njih TN dostavlja NN predlog odluke za usvajanje sredstava NVO u naoružanje.

Odluku o usvajanju sredstava NVO u naoružanje donosi odgovarajući NN

Prilog 1

Elementi nalaza VKK NVO o kvalitetu PT/PP sredstva NVO

1. Naziv sredstva NVO.
2. Količina.
3. Broj ugovora i aneksa.
4. Datum početka i završetka učešća VKK NVO u kontroli kvaliteta.
5. Koji put se prijavljuje sredstvo NVO na ZI u OC.
6. Pripremljenost TD (pPKP, KD).
7. Zadovoljenje zahteva iz prednacrtu PKP.
8. Usaglašenost sredstva sa KD.
9. Pogodnost za proizvodnju, ekonomičnost izrade, kvalitet i pouzdanost tehničke koncepcije rešenja.
10. Ostalo.
11. Saniranje nedostataka po Elaboratu OC (ako nije prvi put na ZI u OC).
12. Rezultati pojedinačnih nalaza VKK NVO su u dokumentaciji NR/isporučioca.

cijom i procenjuje spremnost, podobnost i kompletnost sredstava NVO i njegovih elemenata za ZI. Ako je sredstvo NVO nepodobno za ZI, OC o tome izveštava NN koji donosi konačnu odluku.

Kada se prijava PT/PP za ZI prihvati, OC izrađuje program ispitivanja, uzimajući u obzir predlog programa NR, i dostavlja ga na overu taktičkom nosiocu. Program ZI, u pogledu metoda i kriterijuma za utvrđivanje nivoa propisanog kvaliteta sredstva NVO, mora biti usklađen sa propisanim metodama i kriterijumima u prednacrtu propisa o kvalitetu proizvoda (PKP). Uporedo sa overom programa ZI taktički nosilac (TN) donosi odluku o potrebi i obimu trupnih ispitivanja (prilog 3).

u zavisnosti od kategorije sredstava. Odluka može da se:

— PT/PP u celini prihvata i sredstvo NVO usvaja u naoružanje;

— izvrši dorada (ispravka) PT/PP radi zadovoljenja TTZ i ispunjenja zahteva PKP;

— PT/PP odbije, sa alternativom da se kompletan prototipski razvoj ponovi ili da se obustavi dalji rad na razvoju.

Rešenje o usvajanju sredstava NVO dostavlja se učesnicima u realizaciji. Uz rešenje, u kome se mora definisati organ nadležan za izradu i overu KD i ThD, kao i uslovi za prelaz u narednu fazu razvoja, dostavljaju se konačni TTZ.

Dokumentacija uz prijavu za završno ispitivanje

1. Potvrda sa nalazima VKK NVO da je PT/PP izrađena prema TD.
2. Konstrukciona dokumentacija za PT/PP.
3. Taktičko-tehnički zahtevi (TTZ).
4. Prednacrt propisa o kvalitetu proizvoda (PKP).
5. Izvod iz ugovora (tehnički deo).
6. Rezultati internih ispitivanja:
 - funkcionalnosti,
 - svih tehničkih karakteristika (mehaničke, elektromagnetne, optičke, balističke, akustičke, itd.),
 - pouzdanosti i trajnosti.
 sa nalazom ispunjenja TTZ-a.
7. Mišljenje isporučioaca o mogućnostima proizvodnje.
8. Predlog programa ZI:
 - laboratorijska,
 - opitno-eksploataciona,
 - trupna ispitivanja.
9. Atesti o homologaciji sklopova, opreme i delova.
10. Tehnički opis sredstva NVO.
11. Spisak kompleta.
12. Privremeno uputstvo za rukovanje i održavanje.

Sadržaj trupnih ispitivanja PT/PP sredstva NVO

Trupnim ispitivanjem PT (PP) ili uzoraka proverava se:

1. Pogodnost za rukovanje.
2. Pogodnost za održavanje.
3. Ispituje se pouzdanost i trajnost.
4. Ispituje se izdržljivost na uticaje okoline (klimatski, mehanički, itd.)
5. Proverava funkcionalnost sredstva NVO.

Trupna ispitivanja vrše se na osnovu odobrenog programa, a po završetku obavezno se obavlja stručno-tehnički pregled sredstava NVO, da bi se ocenilo stanje. Izveštaj s trupnog ispitivanja sastavni je deo Elaborata o ZI PT/PP sredstva NVO.

Verifikacija nulte serije

Nulta (»0«) serija povezuje razvoj i serijsku proizvodnju sredstava NVO. Cilj izrade »0« serije jeste provera mogućnosti i procena uspešnosti namera-vane serijske proizvodnje u konkret-nom tehnološkom procesu propisanim postupkom, alatima i postojećim kad-rovima. Izradom »0« serije vrši se i

konačna provera valjanosti celokupne tehničke dokumentacije (TD) sredstva NVO.

Izrada, kontrola kvaliteta, ispiti-vanje i prijem »0« serije vrši se po overenoj TD za »0« seriju. Kontrolu kvaliteta u toku izrade »0« serije vrši VKK NVO ili njeni ovlašćeni organi ili organizacije predviđene ugovorom.

Postupak verifikacije »0« serije ima sledeće *posebnosti* u odnosu na postupak verifikacije u fazi PT/PP:

- isporučilac mora imati definisanu tehnologiju izrade i kontrole kvaliteta sredstva NVO, ako ugovorom nije drugačije regulisano;

- isporučilac mora imati propisanu evidenciju o kvalitetu, za »0« seriju, kao i za serijsku proizvodnju;

- za odstupanje od zahteva TD potrebno je da isporučilac ima saglasnost nadležnog organa;

- u ugovorima sa kooperantima neophodno je precizirati postupak odobravanja serijske proizvodnje (ko podnosi zahtev za donošenje odobrenja, ko daje ocenu spremnosti, itd.);

- postupak verifikacije čelnih serija je, u načelu, kao i za »0« seriju.

Završno ispitivanje »0« serije vrši OC po programu koji je odobrio NN, a u skladu sa već iznetim postupcima za prototipski razvoj. Rešenje o prijemu »0« serije donosi NN na osnovu ocene, zaključka i predloga OC, a po proceduri kao i za prototipski razvoj.

Rešenje o prijemu »0« serije sredstva NVO može biti da se:

- »0« serija prima i da se pređe na serijsku proizvodnju;

- izvrše ispravke ili dorade »0« serije, uz obavezu OC da kroz ponovljena ispitivanja potvrdi da su uočeni nedostaci otklonjeni;

- »0« serija odbije, s tim da se radi ili ne radi nova, druga ponovljena »0« serija.

Rešenjem o prijemu »0« serije reguliše se i veličina, postupak i način čuvanja standardnog uzorka za sredstva NVO, gde je on nužan. Rešenje dostavlja NN svim učesnicima u realizaciji »0« serije.

Donošenje odobrenja za serijsku proizvodnju

Odobrenje za serijsku proizvodnju sredstva NVO donosi se kada se obezbede sledeći uslovi:

- »0« serija je primljena, odnosno doneto je rešenje NN o uvođenju u naoružanje, opremu ili se bez izrade »0« serije prelazi na serijsku proizvodnju;

- isporučilac je podneo pisani zahtev za dobijanje odobrenja;

- sektor za Vojnoprivrednu delatnost Saveznog ministarstva za odbranu (SMO), tj. Uprava za istraživanje, razvoj i proizvodnju (UIRP) NVO, Uprava za snabdevanje (US), Odeljenje za standardizaciju, metrologiju i nomenklaturu (OSMiN) i VKK NVO, pozitivno su ocenili završene aktivnosti koje utiču na serijsku proizvodnju (prilog 4), shodno Uputstvu o postupku donošenja odobrenja (razrešnice) za serijsku proizvodnju naoružanja i vojne opreme [7].

Posle prijema »0« serije isporučilac podnosi pisani zahtev za dobijanje odobrenja za serijsku proizvodnju. Uz zahtev prilaže analizu ostvarenja aktivnosti (prilog 4) sa mišljenjem VKK NVO pri isporuci. Zahtev se, shodno Uputstvu za donošenje odobrenja, dostavlja određenim ustanovama SMO. One razmatraju zahtev i u propisanom roku daju mišljenje Odeljenju za obezbeđenje i nadzor nad kvalitetom NVO. Odeljenje predlaže pomoćniku saveznog ministra za odbranu za VPD da se:

- donese odobrenje za serijsku proizvodnju;

- odbije zahtev isporučioca za donošenje odobrenja;

- uslovno odobri serijska proizvodnja ukoliko u potpunosti nisu ostvarene neke aktivnosti iz priloga 4, a koje neće bitno ugrožavati stabilnost serijske proizvodnje. U odobrenju se određuje rok (vremenski, broj koma-

Aktivnosti koje se razmatraju i ocenjuje njihovo ostvarenje i uticaj na serijsku proizvodnju NVO

Red. broj	Aktivnost	Učesnici u ocenjivanju ili izvršioci					
		UIRP	OONK	OSMiN	NR	US	Isporučilac
1.	Overena KD za SP i dostavljena primaocima (po UIRP-2)	▲	△		●		○
2.	Overen specifični deo tehnološke i kontrolne dokumentacije za SP i dostavljena primaocima (po UIRP-2)		▲		●		○
3.	Regulisane nadležnosti kod isporučioaca za izradu, overu i unošenje izmena u TD, shodno UIRP-2	▲	△	⊕	○		●
4.	Propisano i organizovano metrološko obezbeđenje	⊕	▲	○			●
5.	Verifikacija MerS prema Naredbi SMO (SVL br. 1/94)		△	▲			●
6.	Izrađen predlog PKP (a/s) i dostavljen na proceduru prema Pravilniku o SiM		△	▲	●		○
7.	Oformljeni tehnološki postupci za SP sredstva NVO	▲	△		⊕		●
8.	Oformljeni kontrolni postupci za SP sredstva NVO	⊕	▲		⊕		●
9.	Definisana PTD (kojom se dokazuje kvalitet u SP)		▲	⊕	⊕		●
10.	Urađeni i u »0« seriji provereni svi proizvodni alati (ugovorom predviđeni)	▲	△			○	●
11.	Urađeni (nabavljeni) i u »0« seriji provereni svi kontrolni alati i MerS	⊕	▲		⊕	○	●
12.	Ostvarenje ugovorenog stepena zamene (osvojenosti) uvoznog repromaterijala, delova, sklopova i opreme sa domaćim	▲	⊕	⊕	○	○	●
13.	Obezbeđenje sredstva NVO (delova, uređaja, opreme) koje na osnovu ugovora daje VJ radi dalje ugradnje ili SP	▲	○	⊕	⊕	●	○
14.	Obezbeđenje repromaterijala, delova, sklopova, uređaja iz uvoza radi SP sredstva NVO	▲	⊕	⊕	⊕	●	○
15.	Obezbeđenje ispitivanja pouzdanosti sredstva NVO	⊕	▲	⊕	⊕	⊕	●
16.	Obezbeđenje kadrovskih i materijalnih kapaciteta za planiranu SP	▲	⊕	⊕		⊕	●
17.	Ostvarenje zahteva SNO 9000/90	○	▲	○	⊕	⊕	●
18.	Ocena sprovođenja aktivnosti (od 10 do 17) kod koope- ranata	⊕	○	⊕	⊕	⊕	▲
19.	Otklanjanje nedostataka zahtevanih rešenjem o prijemu »0« serije ili rešenjem o usvajanju u NVO	⊕	▲	⊕	⊕		●

Legenda:

▲ — nadležni za ocenjivanje

○ — obavezno učestvuje

⊕ — po potrebi učestvuje

△ — daje mišljenje

● — odgovoran za izvršenje

da ili serija) u kome je isporučilac dužan da ostvari date uslove. Posle tog roka, postupak donošenja odobrenja se ponavlja samo za aktivnosti koje su bile razlog uslovnog odobravanja.

Odobrenje za serijsku proizvodnju donosi pomoćnik saveznog ministra za odbranu za VPD, a dostavlja se isporučiocu i određenim ustanovama Vojske Jugoslavije.

Dosadašnja iskustva u sprovođenju vojnih standarda, pravilnika i uputstava dokazuju da je ostvaren visok kvalitet komponenata, a naročito složenih sredstava NVO kod kojih se dosledno poštovala propisana regulativa za razvoj, osvajanje i proizvodnju sredstava NVO.

Zaključak

Uvođenje sistema kvaliteta kod isporučilaca NVO imalo je solidnu pravnu osnovu još od 1970. godine, zasnovanu na »Opštim uslovima o načinu obezbeđenja i utvrđivanju kvaliteta materijalnih sredstava koja se nabavljaju za potrebe JNA« [8]. Od 1985. godine, donošenjem »Pravilnika o opremanju OS naoružanjem i vojnom op-

remom u miru«, stekli su se svi uslovi za planiranje, programiranje i planisku realizaciju razvoja, osvajanja i proizvodnje sredstava NVO.

Standardom SNO 9000/90 isporučioци NVO obavezani su da propišu i dosledno sprovode postupak za kontrolu i verifikaciju konstruisanja (razvoja) sredstva NVO, kako bi obezbedili ispunjavanje zahteva kupca. Posle uvođenja i verifikacije sistema kvaliteta po izabranom modelu isporučioци sredstava NVO biće u mogućnosti da isporučuju Vojsci Jugoslavije NVO ugovorenog kvaliteta.

Kvalitet proizvedenih sredstava NVO, koji se potvrdio u mnogobrojnim borbenim dejstvima, navodi na zaključak da je tome doprineo propisani sistematski nadzor, kontrola u razvoju i proizvodnji, definisani postupci verifikacije razvojnih faza, osvajanja i proizvodnje sredstava NVO.

Vojska Jugoslavije je sigurno prva u našoj zemlji, na organizovan i sistematizovan način, počela sa uvođenjem sistema kvaliteta u razvoju i proizvodnji sredstava NVO, što je u dužem vremenskom periodu potvrđeno i značajnim plasmanom na svetском tržištu.

Literatura:

- [1] SNO 9000/90: Obezbeđenje kvaliteta, Zahtevi za sistem kvaliteta isporučioца naoružanja i vojne opreme, 1990.
- [2] JUS ISO 8402/95: Kvalitet, Rečnik, 1995.
- [3] Pravilnik o opremanju oružanih snaga SFRJ naoružanjem i vojnom opremom u miru, (UPRF-1), 1985.
- [4] Privremeni pravilnik o nadležnostima, delatnostima i načinu rada Tehničkog opitnog centra KoV-a, 1973.

- [5] Privremeno uputstvo organima VKKP za sprovođenje odredbi Pravilnika o opremanju OS SFRJ NVO u miru, 1985.
- [6] Uputstvo za prijavljivanje ispitivanja u Tehničkom opitnom centru KoV, 1974.
- [7] Uputstvo o postupku donošenja odobrenja (razrešnice) za serijsku proizvodnju naoružanja i vojne opreme, 1986.
- [8] Opšti uslovi o načinu obezbeđenja i utvrđivanja kvaliteta materijalnih sredstava koja se nabavljaju za potrebe Jugoslovenske narodne armije, Sl. vojni list, br. 22, 1970.