

Defense Logistics

Informacioni sistem za nabavke i logistiku u vojsci

Bogdan Ljubinković SV2/2023

Predmet

Baze podataka

Asistent

Veljko Bubnjević

Domen, motivacija i cilj razvoja

Projekat *Defense Logistics* je informacijski sistem za nabavke i logistiku u sektoru odbrane. Domen obuhvata kompletan tok od planiranja i sprovođenja tendera i evaluacije ponuda, preko ugovaranja i naručivanja, do isporuke, testiranja, sertifikacije i održavanja vojne opreme u jedinicama i magacinima. Problem koji rešavamo je rasejanost i nepovezanost podataka (mejlovi, Excel, PDF), odsustvo jedinstvene sledljivosti serija/komponenti i nedovoljna kontrola rokova, troškova i kvaliteta. Motiv je povećanje transparentnosti, usklađenosti sa procedurama i efikasnosti odlučivanja kroz standardizovan, proverljiv tok rada. Cilj razvoja je centralizovan IS koji uvodi jasna poslovna pravila, uloge i indikatore stanja, omogućava end-to-end sledljivost od tendera do održavanja i postavlja čvrst osnov za naredne faze modelovanja i implementacije.

Specifikacija baze podataka

- Kompanija učestvuje na javnim tenderima. Kompanija ima identifikator, naziv, matični broj/pib, sedište, email, telefon i opcione napomene. Svaka kompanija može poslati više ponuda na različite tendere tokom vremena.
- Tender opisuje predmet nabavke i uslove učešća. Tender ima identifikator, naziv/predmet, opis, datum objave, rok za predaju i naručioca kao tekstualno polje. Uz tender se navodi okvirna količina ili obim i kriterijumi ocenjivanja. Na jedan tender može se javiti više kompanija.
- Ponuda predstavlja odgovor konkretne kompanije na konkretan tender. Ponuda ima identifikator, cenu, valutu, rok isporuke, trajanje garancije, datum podnošenja i status (podneta, odbijena, prihvaćena). Jedna kompanija podnosi jednu svoju verziju ponude po tenderu, a tender može imati više pristiglih ponuda iz različitih kompanija.
- Ugovor nastaje kada naručilac prihvati jednu određenu ponudu. Ugovor ima broj ugovora, datum potpisivanja, ukupnu vrednost, period važenja i tekst glavnih komercijalnih odredbi. Svaka prihvaćena ponuda vodi jednom ugovoru, dok neprihaćene ponude ne stvaraju ugovor.
- Narudžbina predstavlja pojedinačnu realizaciju ugovora. Narudžbina ima broj, datum kreiranja, planirani datum isporuke, status (planirano, u toku, isporučeno,

zatvoreno) i poziva se na ugovor iz kog proističe (jedan konkretan ugovor – ne može biti vezana za više ugovora). Iz jednog ugovora može nastati više narudžbina u različitim terminima.

- Stavka narudžbine je deo narudžbine i opisuje konkretan proizvod i količinu. Svaka stavka se razlikuje rednim brojem unutar svoje narudžbine i sadrži količinu, ugovorenu jediničnu cenu i opcioni popust. Narudžbina sadrži jednu ili više stavki.
- Proizvod je osnovna jedinica nabavke. Proizvod ima šifru, naziv, opis, proizvođača ili model, jedinicu mere i, gde je primenljivo, serijski ili partijski broj. Proizvod se pojavljuje u stavkama narudžbina i dalje u isporukama, testiranjima, sertifikatima i održavanjima.
- Kategorija proizvoda služi klasifikaciji proizvoda. Kategorija ima identifikator i naziv (npr. vozilo, naoružanje, oprema) i kratak opis. Svaki proizvod pripada jednoj kategoriji (jedna kategorija može obuhvatati više proizvoda, dok svaki proizvod pripada tačno jednoj kategoriji), što omogućava izveštavanje po grupama.
- Komponenta opisuje deo proizvoda. Komponenta pripada tačno jednom proizvodu i razlikuje se lokalnim identifikatorom u okviru tog proizvoda; sadrži naziv, specifikaciju, kataloški broj i propisanu količinu po jedinici proizvoda. Proizvod se može sastojati iz više komponenti.
- Isporuka beleži fizički prijem robe za potrebe određene narudžbine. Isporuka ima broj, datum, opis sadržaja i prateću dokumentaciju (otpremnicu ili prijemnicu), a uvek se vezuje za tačno jednu narudžbinu i jedan magacin. Detalji o količinama po stavkama narudžbine ne čuvaju se u samoj isporuci, već u posebnom entitetu IsporukaStavka, koji povezuje isporuku i stavku narudžbine i beleži tačno koliko je komada isporučeno. Na ovaj način omogućeno je praćenje delimičnih i višestrukih isporuka.
- Magacin predstavlja lokaciju prijema i smeštaja. Magacin ima identifikator, naziv, adresu ili lokaciju i tip (npr. centralni, linijski). Svaka isporuka se upućuje u tačno jedan magacin, u kome se vodi evidencija o prijemu proizvoda i stanja zaliha.
- Testiranje proverava kvalitet i ispravnost tačno jednog proizvoda nakon isporuke ili pre stavljanja u upotrebu. Testiranje ima identifikator, datum, standard ili protokol,

opis ispitivanja i ishod (uspešno ili neuspešno). Jedan proizvod može imati više testiranja tokom životnog ciklusa.

- Sertifikat se izdaje kao rezultat uspešnog testiranja i odnosi se na tačno jedno testiranje. Sertifikat ima broj, datum izdavanja, period važenja i izdavaoca kao tekstualno polje. Za svako konkretno testiranje može postojati najviše jedan sertifikat, a neuspešna testiranja ne dobijaju sertifikat.
- Održavanje evidentira radove nad proizvodom u eksploataciji. Održavanje ima identifikator, datum, tip (preventivno, korektivno), opis radova, utrošeno vreme i status. Svaki zapis održavanja vezan je za jedan proizvod i odnosi se na tačno jednu osobu (oficira ili civilnog radnika) koja je rad izvela i jedinicu u kojoj je rad obavljen. Ako na održavanju učestvuje više osoba, to se evidentira kroz više zapisa održavanja. Jedan proizvod može imati više održavanja tokom vremena.
- Osoba predstavlja lice koje izvršava poslove u sistemu. Osoba ima identifikator, ime, prezime i kontakt. Osobe učestvuju u održavanju i testiranju prema ulozi i zaduženju.
- Oficir je osoba sa dodatnim obeležjima kao što su čin i specijalnost. Oficir može biti postavljen kao nadređeni drugim oficirima, pri čemu se za svakog podređenog pamti tačno jedan neposredni nadređeni. Lanac nadređenosti ne sme formirati kružne veze.
- Civilni radnik je osoba sa obeležjima kao što su radno mesto i stručna sprema. Civilni radnik može obavljati zadatke održavanja i učestvovati u zapisima rada isto kao i oficir, u skladu sa zaduženjem.
- Vojna jedinica je organizaciona celina koja koristi i održava proizvode. Vojna jedinica ima identifikator, naziv, nivo (npr. bataljon, četa) i lokaciju. Zapisi održavanja vezuju se za tačno jednu vojnu jedinicu kako bi se znalo u kojem sastavu je rad izveden, a jedinice u upotrebi prate stanje svojih proizvoda i komponenata.

Dodatna pravila doslednosti:

- Svaka stavka narudžbine mora pripadati postojećoj narudžbini i razlikuje se rednim brojem unutar nje. Ukupno isporučena količina po stavci ne može premašiti naručenu količinu.

- Svaka komponenta mora pripadati jednom postojećem proizvodu i ne može biti zajednička za više proizvoda.
- Testiranje se vodi nad jasno identifikovanim primerkom proizvoda (serijski ili partijski broj), a sertifikat se izdaje samo ukoliko je ishod testiranja uspešan.
- Održavanje ne može biti evidentirano za proizvod koji nije primljen kroz isporuku. Za svako održavanje obavezno se navodi proizvod, osoba koja je rad izvela i vojna jedinica.
- Isporuka uvek referiše konkretnu narudžbinu i jedan magacin. Bez te veze isporuka se ne može evidentirati.
- Za svaku prihvaćenu ponudu postoji odgovarajući ugovor, a narudžbine se izdaju isključivo na osnovu ugovora.

Pravilo doslednosti za Proizvod:

- Ako su atributi **serijski_broj** i **partijski_broj** prazni (NULL), zapis predstavlja **tip proizvoda** koji se koristi u narudžbinama i stavkama narudžbine.
- Ako je popunjen **serijski_broj** ili **partijski_broj**, zapis predstavlja **konkretna primerak proizvoda**, koji se koristi u isporukama, testiranjima, sertifikatima i održavanju.