

## UPRAVLJANJE SISTEMOM KVALITETA U REALIZACIJI INVESTICIONIH PROJEKATA

### QUALITY MANAGEMENT SYSTEM IN INVESTMENT PROJECTS REALIZATION

Nerkez Redžić, dipl.el.ing  
Sarajevo

#### REZIME

*U članku je opisan praktičan pristup primjeni sistema kvaliteta u procesima upravljanja projektom kod realizacije investicionih projekata. Izloženi pristup usmjeren je ka što boljem razumijevanju primjene sistema kvaliteta od strane uposlenika projektne organizacije i projektne tima, kao i uposlenika investitora, krajnjeg korisnika, konzaltera i drugih zainteresovanih strana.*

*Dat je naglasak na dokumentaciji sistema kvaliteta i radnim mjestima unutar projektne tima neophodnim za provođenje sistema. Posebno je istaknuta važnost normativnih obrazaca i kontrolnih normativnih obrazaca kao i mjerenja faza i procesa projekta kao i projekta u cjelini.*

**Ključne riječi:** sistem kvaliteta u projektima, dokumentacija projekta, normativni obrasci, mjerenja.

#### ABSTRACT

*The article describes a practical approach to the implementation of quality systems in the processes of project management for the investment projects realization. The approach is aimed for a better understanding of the application of quality systems by the staff of the project organization and the project team, as well as employees of investors, end users, consultants and other interested parties.*

*Given the emphasis on documentation of the quality system and workplaces within the project team needed to implement the system. Special emphasis were put normative forms and normative quality control checklists and evaluation phases and the process of the project and the project as a whole.*

**Keywords:** quality management system in projects, project's documentation, normative forms, evaluation.

#### 1. UVOD

Realizacija investicionih projekata povjerava se projektne organizacijama koje imaju kompetentne ljude, dokumentaciju, infrastrukturu, finansijski potencijal i reference na istim ili sličnim projektima. Također, neophodno je da takve organizacije imaju prepoznatljiv sistem upravljanja kvalitetom u skladu sa međunarodnim standardima. Sistem mora biti uspostavljen, vođen, održavan i provjeravan. Politika kvaliteta projektne organizacije mora biti primjerena kontekstu i svrsi organizacije. Za realizaciju investicionog projekta projektne organizacija formira projektne tim kao privremenu organizacionu formu koja egzistira koliko i projekat, dok dio aktivnosti ipak obavlja i projektne organizacija. Projektne tim u svom radu implementira sistem upravljanja kvalitetom projektne organizacije čime doprinosi postizanju

ciljeva kvaliteta u realizaciji investicionog projekta. Investicioni projekti su poduhvati koji su orijentisani na izgradnju raznih objekata, postrojenja od privrednog značaja, rekonstrukciju ili sanaciju postojećih objekata kao i postrojenja, uvođenje nove ili sanaciju postojeće opreme. Zbog velike raznovrsnosti poslova za realizaciju investicionih projekata angažuju se i druge specijalističke organizacije prethodno provjerene od strane projektne organizacije. Pri realizaciji projektne eksterne organizacije su dužne primjenjivati ista načela u provođenju sistema kvaliteta kao i ostatak projektne organizacije.

## **2. LJUDSKI RESURSI**

U prvoj fazi realizacije projekta rukovodstvo projektne organizacije imenuje rukovodioca projektne organizacije. Rukovodilac projektne organizacije formira organizacionu šemu i predlaže izvršioce na pojedina radna mjesta. Na rukovodeća radna mjesta postavlja isključivo kompetentne ljude sa odgovarajućim životopisom. I ostali članovi projektne organizacije trebaju biti kompetentne osobe, svjesne politike kvaliteta, ciljeva kvaliteta, svog doprinosa efektivnosti sistema upravljanja kvalitetom uključujući korist od poboljšanja performansi i posljedica neusklađenosti sa zahtjevima sistema upravljanja kvalitetom. Članovi tima trebaju ostvarivati stalnu komunikaciju kroz sastanke, izvještaje i zapisnike sa sastanaka. Ključna radna mjesta za provođenje sistema upravljanja kvalitetom na projektu u organizacionoj šemi projektne organizacije su: rukovodilac projekta, rukovodilac sistema upravljanja kvalitetom, administrator projekta i kontrolori i ispitivači pojedinih vrsta radova.

## **3. DOKUMENTACIJA**

Projektne organizacije koriste postojeću dokumentaciju sistema kvaliteta projektne organizacije. Međutim, ona najčešće nije dovoljna jer u svakom ugovoru kupac navede svoje specifične zahtjeve vezano za dokumentaciju sistema kvaliteta. Ta ugovorima tražena dokumentacija varira od samo mjesečnih izvještaja i finalnih protokola o ispitivanju do većeg broja planova, izvještaja i ispitnih protokola. Dokumentaciju sistema kvaliteta traženu ugovorom izrađuje projektne organizacije. Tokom realizacije projekta članovi projektne organizacije trebaju imati na raspolaganju i bazu podataka koja se odnosi na dokumentaciju prethodno realizovanih projekata.

### **3.1. Dokumentacija kvaliteta projektne organizacije**

#### **3.1.1. Politika kvaliteta**

Najviše rukovodstvo projektne organizacije u dokumentu pod nazivom "Politika kvaliteta" obznanije ukupne namjere i usmjerenja organizacije vezano za kvalitet. Projektne organizacije pri realizaciji investicionog projekta dosljedno slijedi zacrtanu Politiku kvaliteta projektne organizacije.

#### **3.1.2. Ciljevi kvaliteta i mjerenje ostvarenja**

Politika kvaliteta projektne organizacije osigurava okvir za utvrđivanje ciljeva kvaliteta. Pred projektne organizacije na realizaciji investicionog projekta obično se postavljaju sljedeći ciljevi: nivo kvaliteta procesa/projekta, rokovi završetka procesa/projekta i nivo troškova na realizaciji procesa/projekta. Ostvarenje ciljeva redovito se prati tako što se planirane veličine porede sa izmjerenim u dogovorenim vremenskim intervalima. Postoje veoma dobro opisane razne metode za mjerenje nivoa kvaliteta procesa koje se mogu primijeniti na procese investicionog projekta kao i projekta u cjelini. Projektne organizacije odabire prikladnu metodu, odnosno metodu koju je moguće primijeniti uz postojeće resurse.

Ostvarenje ciljanih rokova i troškova određuje se poređenjem sa planiranim veličinama, ali se svi bitni i dokumentovani faktori koji utiču na ostvarenje uzimaju u obzir.

Kod projektnih organizacija koje rade na više sličnih projekata, nameće se pitanje poređenja pojedinih projektnih timova u smislu ostvarivanja planiranih ciljeva. Za takve slučajeve prikladno je izračunavanje koeficijenta EEK po formuli:

$$EEK = \frac{0.5(100 \pm OPR) + 0.5(100 \pm OPT)}{100}$$

gdje je:

OPR - odstupanje od planiranog roka završetka procesa/projekta izraženo u procentima. Znak “+” ispred OPR je kada se projekt/proces završi prije planiranog roka, a znak “-“ je ispred OPR kada projekt/proces kasni. OPT – odstupanje od planirane visine troškova izraženo u procentima. Znak “+” ispred OPT je u slučaju kad su ostvareni troškovi manji od planiranih, a znak “-“ kada su ostvareni troškovi veći od planiranih. Ovdje je jako važno da se izračunaju tačne vrijednosti OPR i OPT. Potrebno je uzeti u obzir sve realnosti koje su se desile tokom realizacije procesa/projekta kao što je nedostatak novca, nedostatak kompetentnih ljudi, sredstava i dokumentacije u onom vremenu kad je to bilo planirano. Normalno, ovo sve mora biti dokumentovano. Tek kad se sve realnosti uzmu u obzir i izračunaju vrijednosti OPR i OPT može se pristupiti izračunavanju koeficijenta EEK. Poželjno je da se ovaj koeficijent računa na bar tri decimale.

### **3.1.3. Procedure**

Procedurama se propisuje specifičan način obavljanja neke aktivnosti ili procesa. Zavisno od potrebe, proces se može biti opisan sa više procedura. To je naročito prisutno kod proizvodno orijentisanih procesa. Do koje preciznosti će se ići u opisu i sa koliko procedura, zavisi od vlasnika procesa. U nastavku su navedene opšte procedure sistema kvaliteta i procedure po fazama realizacije projekta.

#### *3.1.3.1. Opšte procedure sistema i procedure koje su neophodne u svim fazama projekta*

##### *3.1.3.1.1. Procedura provođenja interne provjere*

Ova procedura propisuje način planiranja, uspostavljanja, primjene i održavanja programa interne provjere. Pored toga definiše kriterije i područje primjene, izvještavanje, preuzimanje korekcije/korektivne akcije i čuvanje dokumentovane informacije. Normativni obrasci: Program internih provjera; Nalog interne provjere; Lista pitanja provjere; Obrazac nalaza neusaglašenosti; Izvještaj o internoj provjeri; Evidencija statusa nalaza.

##### *3.1.3.1.2. Procedura upravljanja neusaglašenostima*

Ovom procedurom se propisuje kako se reaguje na neusaglašenost, vrednuje potreba za mjerom da bi se eliminisao uzrok ili uzroci neusaglašenosti kako se ona ne bi ponovila ili pojavila negdje drugdje, preispituje efektivnost bilo koje poduzete mjere, primjenjuje svaka potrebna mjera, ako je potrebno ažurira rizike, ako je potrebno sugerise izmjene u sistemu upravljanja kvalitetom i definiše čuvanje dokumentovane informacije. Normativni obrasci: Obrazac nalaza neusaglašenosti; Evidencija statusa nalaza.

3.1.3.1.3. Procedura preispitivanja sistema kvaliteta na projektu od strane rukovodstva  
Ova procedura definiše obavezu najvišeg rukovodstva projektne organizacije da u planiranim vremenskim intervalima preispituje sistem upravljanja kvalitetom projekta kako bi se osigurala stalna prikladnost, adekvatnost, efektivnost i efikasnost. Normativni obrasci: Zapisnik sa sastanka rukovodstva.

#### 3.1.3.1.4. Procedura upravljanja projektom

Predmet ove procedure je upravljanje projektom koje podrazumijeva planiranje, organizaciju, potrebne resurse, upravljanje rizicima i praćenje i kontrolu svih ostalih aspekata projekta. Normativni obrasci: Odluka o imenovanju rukovodioca projekta; Odluka o imenovanju projektnog tima; Organizaciona šema projektnog tima; Opšti plan provedbe projekta; Mjesečni izvještaj o napretku.

#### 3.1.3.1.5. Procedura upravljanja dokumentacijom projekta

Ovom procedurom određuje se način označavanja, razvrstavanja, odlaganja, čuvanja i izmjene dokumentacije projekta. Dokumentacija projekta je i u elektronskom obliku i u hard kopijama.

#### 3.1.3.1.6. Procedura komuniciranja na projektu

Ova procedura obuhvata zahtjeve koji osiguravaju i jasno definišu komunikaciju i organizacione strukture na realizaciji projekta. Procedura daje pregled dokumentacije koja će se koristiti, kao i distribuciju projektne dokumentacije. Normativni obrasci: Zapisnik sa sastanka; Distribicioni list dokumentacije projekta.

### 3.1.3.2. *Procedure u fazi pokretanja ugovora*

U ovoj fazi, pored procedura iz tačke 3.1.3.1. primjenjuje se i procedura:

#### 3.1.3.2.1. Procedura preispitivanja ugovorne dokumentacije projekta

Predmet ove procedure je preispitivanje usaglašenosti prijedloga ugovorne dokumentacije sa ponudom kao i provjera definisanosti zahtjeva kupca i ocjena vlastitih zahtjeva. Normativni obrasci: Lista usaglašenosti prijedloga ugovora i ugovorne dokumentacije; Zapisnik o preispitivanju prijedloga ugovora i ugovorne dokumentacije.

### 3.1.3.3. *Procedure u fazi organizacije i pripreme projekta*

U ovoj fazi, pored procedura iz tačke 3.1.3.1. primjenjuje se i procedura:

#### 3.1.3.3.1. Procedura planiranja projektnog rada

Predmet ove procedure je planiranje svih bitnih aktivnosti na realizaciji projekta. Poželjno je da se sve planirane aktivnosti rade nekim od poznatih software-a. Normativni obrasci: Plan osnovnih elemenata poslovanja; Plan novčanih tokova; Termin plan proizvodnje i isporuka; Termin plan kontrola i ispitivanja; Plan rizika.

### **3.1.3.4. Procedure u fazi izvršenja projektnog rada**

U ovoj fazi, pored procedura iz tačke 3.1.3.1. primjenjuju se i procedure:

#### 3.1.3.4.1. Procedure dizajna

Obzirom da na investicionom projektu postoje bitno različite vrste radova, posao dizajna rade razni odjeli unutar projektne organizacije ili se neki dijelovi dizajniraju u drugim organizacijama čija je to uža specijalnost. Bez obzira gdje se dizajn izvodi procedure definišu

aktivnosti planiranja i praćenja dizajna, razjašnjavanje i identifikacije ulaznih elemenata dizajna, aktivnosti nadzora dizajna, aktivnosti izmjene dizajna, aktivnosti verifikacije i validacije, preispitivanja izlaznih dokumenata dizajna. Tamo gdje je to moguće, obavezno je primijeniti normativne obrasce. Normativni obrasci: Kontrolne liste provjere dizajna.

#### 3.1.3.4.2. Procedura preuzimanja i uspostavljanja gradilišta

Procedura definiše aktivnosti na preuzimanju, uspostavi i kontroli gradilišta. Projektni tim izrađuje Elaborat o uređenju gradilišta uvažavajući lokalne zakone i propise, te nakon usvajanja elaborata uspostavlja gradilište. Normativni obrasci: Zapisnik o preuzimanju gradilišta; Kontrolna lista provjere dokumentacije gradilišta; Kontrolna lista provjere opreme gradilišta.

#### 3.1.3.4.3. Procedure vođenje i kontrole geoloških/geodetskih/građevinskih radova

Procedurama su obuhvaćeni opisi postupaka vođenja, izvođenja i kontrole svih geoloških/geodetskih/građevinskih radova. Za pojedine vrste radova u skladu sa zakonodavstvom zemlje u kojoj se izvode radovi vodi se propisana dokumentacija. Normativni obrasci: Kontrolne liste provjere geoloških radova; Kontrolne liste provjere geodetskih radova; Kontrolne liste provjere građevinskih radova; Obrasci propisani lokalnim zakonodavstvom.

#### 3.1.3.4.4. Procedure vođenja i kontrole mašinskih/elektro/telekomunikacionih radova i radova automatskog upravljanja

Ovom grupom procedura obuhvaćeni su opisi postupaka vođenja, izvođenja i kontrole svih mašinskih, elektro, telekomunikacionih radova i radova automatskog upravljanja. Normativni obrasci: Kontrolne liste provjere mašinskih radova; Kontrolne liste provjere elektro radova; Kontrolne liste provjere radova automatskog upravljanja; Kontrolne liste provjere telekomunikacionih radova; Obrasci propisani lokalnim zakonodavstvom.

#### 3.1.3.4.5. Procedure nabavke proizvoda

Proces nabavke na projektu realizuje se kroz veći broj procedura zavisno od prakse organizacije, a to su procedure u skladu s kojim se vode i kontrolišu aktivnosti nabavke proizvoda, upravljanja isporukama, upravljanja pakovanjem, otpremom, transportom i skladištenjem proizvoda, upravljanja proizvodima dobivenim od kupca i vrednovanjem isporučilaca. Normativni obrasci: Zahtjev za nabavku proizvoda; Pregled prikupljenih ponuda proizvoda; Kontrolni listovi provjere proizvoda u fabrici isporučioaca; Anketni upitnik o kvalitetu isporučioaca; Ocjena kvaliteta isporučioaca; Lista podobnih isporučilaca; Kontrolni listovi provjere proizvoda prispjelih na skladište; Nalog za uskladištenje/izuzimanje proizvoda sa skladišta; Identifikaciona kartica; Registar proizvoda dobivenih od kupca; Kontrolni listovi provjere proizvoda dobivenih od kupca.

#### 3.1.3.4.6. Procedura pred-finalnih ispitivanja

Procedura definiše koja ispitivanja treba provesti i koje ispitne protokole treba primijeniti u cilju dokazivanja funkcionalnosti izgrađenog objekta u skladu sa ugovornim zahtjevima. Normativni obrasci: Lista protokola pred-finalnih ispitivanja aparata i postrojenja; Izvještaj o pred-finalnim ispitivanjima.

#### 3.1.3.4.7. Procedura finalnih ispitivanja, puštanje u rad i predaje objekta

Procedura opisuje finalna ispitivanja koja je potrbno obaviti uz saglasnost i prisutnost predstavnika kupca, postupak puštanje u probni rad i postupak predaje objekta kupcu.

Normativni obrasci: Lista protokola finalnih ispitivanja aparata i postrojenja; Izvještaj sa finalnih ispitivanja; Lista odstupanja; Defekt lista; Zapisnik o predaji objekta.

#### 3.1.3.4.8. Procedura održavanja i kontrole ispitno-mjerne opreme

Procedura propisuje da se sva ispitno-mjerna oprema redovno održava i kontroliše u skladu sa iskustvom projektne organizacije i na način kako je to propisao isporučilac opreme.

Normativni obrasci: Evidencioni list ispitno-mjernog uređaja.

#### 3.1.3.5. Procedure u fazi zatvaranja projekta

U ovoj fazi, pored procedura iz tačke 3.1.3.1. primjenjuju se i procedura:

##### 3.1.3.5.1. Procedura zatvaranja projekta

Procedura obuhvata sve aktivnosti vezane za otklanjanje nedostataka uočenih prilikom finalnih ispitivanja i garantnog roka, završnu predaju kupcu kompletnog objekta sa izvedbenom dokumentacijom i arhiviranje dokumentacije projekta u bazu podataka projektne organizacije. Normativni obrasci: Zapisnik sa završnog sastanka sa predstavnicima kupca.

## 4. INRASTRUKTURA

Projektni tim, kao i cijela projektna organizacija moraju biti opremljeni najsavremenijom infrastrukturom. Najsavremeniji software i hardware je neophodan da bi se sačuvala konkurentnost projektne organizacije na tržištu. Dobra komunikacijska i računarska tehnika je od esencijalne važnosti za projektni tim. Gradilišta projektne organizacije moraju biti opremljena u skladu sa Elaboratom o uređenju gradilišta i svim lokalnim propisima i zakonima. U principu se za svako novo gradilište nabavlja nova oprema ali se koristi, zavisno od stanja, i oprema sa ranijih ugovora.

## 5. ZAKLJUČAK

Da bi se uspješno primijenio sistem upravljanja kvalitetom na realizaciji investicionog projekta neophodno je imati kompetentne i svjesne ljude, sveobuhvatnu dokumentaciju i infrastrukturu. Naročito je značajno da su sve faze i procesi projekta pokriveni procedurama. Normativni obrasci procedura omogućavaju jasniji i jednostavniji rad na projektu. Bilo bi poželjno provesti izračunavanje koeficijenta EEK u projektnoj organizaciji koja istovremeno radi na više sličnih investicionih projekata.

## 6. LITERATURA

- [1] Sistemi upravljanja kvalitetom-Zahtjevi BAS EN ISO 9001:2015
- [2] Sistemi upravljanja kvalitetom-Osnove i rječnik BAS EN ISO 9000:2015i
- [3] Sistemi upravljanja kvalitetom-Smjernice za upravljanje kvalitetom u projektima BAS ISO 10006:2004
- [4] Zaimović, V.,Brdarević, S.,Jašarević, S.: Modificirana metoda PMBOK-a aritmetičkih sredina za mjerenje kvaliteta procesa investionog projekta, Quality 2015, Neum
- [5] Dolaček-Alduk, Z.,Radujković, M., Mikulić, D.: Model upravljanja troškovima kvalitete u građevinskim projektima, Građevinar Zagreb 2009.