

## **ОБЕЛЕЖЈА КВАЛИТЕТА ПРОИЗВОДА И ПАРАМЕТРИ КОЈИ ГА ОДРЕЂУЈУ**

### **ШТА ЈЕ КВАЛИТЕТ?**

Сви смо склони проценама квалитета према сопственим и опште прихваћеним аршинима. Шта заправо представља квалитет? Како је могуће да оцене квалитета неког производа драстично варирају од особе до особе? Квалитет је најпростије речено МЕРА.

Квалитет је мера као и све друге мере, као тежина, висина... Међутим, квалитет је мера (ниво) задовољења захтева и очекивања корисника.

Захтеви и очекивања корисника могу бити исказани или скривени. Исказан захтев је, на пример, како желите да вам изгледа фризура када одете код фризера (дужина, степенасто, равно...). А скривено очекивање везано је за љубазност у поступању, поштовање термина.

Ако је квалитет мера, шта је то што ми меримо код задовољења захтева. Квантитативно или квалитативно се мере карактеристике квалитета, а оне су управо оно што одређује један производ или услугу. Карактеристике квалитета производа су много лакше за мерење (могу се квантитативно приказати) у односу на карактеристике квалитета услуге које се углавном представљају описно. Под карактеристикама квалитета производа убрајају се: ниво адитива и вештачких боја, ниво угљених хидрата, степен толеранције у димензијама, рок трајања, начин чувања итд. Карактеристике квалитета услуге су описног карактера и у зависности од услуге могу бити: љубазност, стручност, професионалност, време испоруке, поштовање термина, амбијент и уређеност простора итд.

Врло важна напомена је да ЦЕНА НИЈЕ КАРАКТЕРИСТИКА КВАЛИТЕТА, јер цена не описује функционалне карактеристике производа или услуге, она му само даје новчану вредност.

Када следећи пут будете желели да оцените квалитет неког производа или услуге, довољно је да запазите које су то карактеристике које га одређују (карактеристике квалитета), шта те карактеристике представљају за вас, тј. које су границе толеранције за те карактеристике према вашој перцепцији.

Напоменимо и да квалитет неког производа или услуге представља индивидуалну ствар. Тако да ако неко каже да има производе врхунског квалитета, то вероватно значи да је обавио испитивање нивоа задовољења захтева код репрезентативног броја корисника и да су се они изјаснили на скали која одређују врхунски квалитет. Али и то не гарантује да ће тај производ за вас бити врхунског квалитета.

Зато увек мерите (процењујте) квалитет производа или услуга и утичите на њега изношењем свог става, јер на тај начин сви заједно утичемо на побољшање квалитета производа или услуга, наших живота и друштва у коме живимо.

### **УВОДНА РАЗМАТРАЊА**

У данашњим условима појачане конкуренције тражи се упављање квалитетом које укључује не само контролисање и одржавање сталног нивоа квалитета, већ и континуирано побољшање квалитета, спречавање појаве неисправности и неусаглашености, са крајњим циљем остварења тоталног управљања квалитетом.

Да би се остварио квалитет важно је управљати свим аспектима квалитета и контролисати их.

Функција управљања квалитетом је део укупне функције управљања организацијом који се односи на квалитет и остварује се путем:

1. Планирања квалитета,
2. Оперативног управљања квалитетом,
3. Обезбеђења квалитета
4. Побољшања квалитета

Функција управљање квалитетом треба да обухвати све аспекте квалитета од: обликовавања производа (робе или услуге), током његове производње и коришћења у употреби. Односно све фазе активности из круга квалитета

Важно је да сви напори на остваривању квалитета морају да буду вођени пословном политиком и политиком квалитета организације, затим системима планирања и контролисања квалитета којим се обезбеђује квалитетан излаз.

Систем квалитета мора да укључи све појединце и да омогући услове за спречавање појаве грешака тј. неисправности у свим деловима организације.

Остварење квалитета резултата процеса представља један од четири кључних циљева у већини организација.

Док је он нешто о чему мора да брине цела организација, функција производње задужена је одговорношћу да изради производе или услуге који одговарају захтевима потрошача. Та се одговорност може испунити једино одговарајућим оперативним управљањем квалитетом током свих фаза производње.

### **КВАЛИТЕТ КАО ЗАДОВОЉЕЊЕ ПОТРЕБЕ ПОТРОШАЧА**

Рекли смо да се под појмом квалитет може сматрати „задовољење потреба потрошача“, односно „прилагођеност производа или услуга за коришћење“.

Прилагођеност за коришћење је у вези са вредношћу коју добија купац и утиче на његово задовољство производом.

Пошто је квалитет релативан појам а не нешто апсолутно најбоље за појединца (потрошача) , задовољство истим производом се разликује од потрошача до потрошача. Свака особа дефинише квалитет према својим потребама.

Са гледишта произвођача, разлике у квалитету исте врсте производа не могу се значајно толерисати. Произвођач исказани или уочени захтев квалитета резултата процеса мора да специфицира у документацији и да тежи стално задовољавању а ако је могуће и унапређењу задовољења захтева потрошача.

У циљу сталног побољшања задовољења захтева потрошача, произвођачи треба да све променљиве у процесима држе под контролом, да остваре боље разумевање очекивања купца у чему свакако помаже развој и примена нових технологија и метода.

Према Јурану<sup>1</sup> и другим учитељима са запада квалитет производа и услуга је остварен ако је постигнуто следећих пет значаја за купца у вези са захтевима:

1. технолошким (одговарајућа чврстоћа, тврдоћа)
2. психолошким, естетским (укус, изглед, друштвени положај)
3. временским (век трајања, поузданост, погодност за одржавање)
4. уговорним (гарантни рок)
5. етичким (љубазност продајног особља, поштење)

### **КВАЛИТЕТ ИНДУСТРИЈСКИХ ПРОИЗВОДА**

Може се примарно дефинисати преко технолошких (производних), уговорних и временских обележја (карактеристика квалитета). Могу се дефинисати следеће димензије квалитета:

- квалитет конструкције (дизајна),
- квалитет израде (креације),
- квалитет способности,
- квалитет експлоатације (коришћења).

**КВАЛИТЕТ КОНСТРУКЦИЈЕ** одређен је пре израде производа. У индустријској производњи потпада под примарну одговорност функције инжењеринга, који се баве пројектовањем, уз помоћ маркетинга и производње.

---

<sup>1</sup> Joseph Moses Juran (24. децембар 1904. - 28. фебруар 2008.) био је амерички инжењер и консултант за менаџмент рођен у Румунији. Био је еванђелист за управљање квалитетом и квалитетом, након што је написао неколико књига о тим темама. Био је брат добитника Оскара Натхана Х. Јурана.

Одређен је истраживањем тржишта, концептом конструкције у спецификацијама, као што су: склопни цртеж, саставница, радионички цртежи, а изабран концепт конструкције је у вези са начином задовољења захтева купаца.

**КВАЛИТЕТ ИЗРАДЕ** постиже се током израде и треба да се оствари тако да се задовоље захтеви дати у спецификацијама. Квалитет израде јефтиних ципела биће висок ако су израђене строго са спецификацијама, док је квалитет конструкција низак, што значи да су то две различите употребе појма.

### **КВАЛИТЕТ СПОСОБНОСТИ**

Овај аспект квалитета укључује оперативну готовост (расположивост), поузданост и погодност за одржавање производа. Сваки од ових појмова има временску димензију, па је укључење времена неопходно како би се остварење квалитета одразило и на непрекидно задовољство потрошача.

**Расположивост** или оперативна готовост дефинише континуитет услуживања потрошача. Производ је расположив ако је у функцији рада, а не у отказу ради поправке.

**Поузданост** је вероватноћа исправног рада производа за одређени временски период у одређеним условима. Поузданост се повезује са средњим временом без отказног рада. То је просечно време у коме производ функционише од једног до другог отказа. Што је дуже ово време производ је поузданији.

**Функционална погодност** (погодност за одржавање) односи се на обнављање производа да служи намени након што је био у отказу (покварен). Пожељан је висок степен погодности за одржавање како би се он брже обновио за употребу. Може се мерити средњим временом поправки производа.

### **КВАЛИТЕТ ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ**

Ова димензија квалитета након продаје је неопипљива и у вези је са тачношћу, брзином, способношћу и поштењем.

Купац очекује да ће сваки настали отказ, проблем при коришћењу моћи да се отклони брзо на задовољавајући начин (тачан рад), с високим степеном поштења. При чему посебан значај има обезбеђење снабдевања резервним деловима и одговарајућим сервисом.

На основу реченог може се закључити да квалитет резултат процеса представља више од само доброг дизајна производа. Он укључује контролу квалитета током производње, одржавање производа у току експлоатације, као и сервисне услуге након продаје.

## **ПРОЦЕС ПЛАНИРАЊА И КОНТРОЛЕ КВАЛИТЕТА**

Процес планирања и контроле квалитета захтева сталну интеракцију између купаца (корисника, потрошача) и производње, маркетинга, инжењеринга.

Функција **маркетинга** има основни задатак да дође до захтева купаца, било преко анкета или у директном контакту и да их у сарадњи са купцем преведе на прихватљив облик како би се производ израдио у производњи.

**Инжењеринг** у сарадњи са другим функцијама обликује производ у складу са захтевима купаца, а ако је потребно у договору са купцем врши измену дизајна како би могао да се у производњи изради.

Након фаза пројектовања када су концепт дизајна и спецификације урађени утврђен је квалитет конструкције.

Производња затим као део тима који учествује у квалитету треба да изади производ како је специфицирано инсистирајући на квалитету израде. То захтева обученост кадрова, контролисање, одржавање, тачности опреме и управљање производњом. Осим што треба да се испоштују захтеви дати у спецификацијама потребно је одржавати стабилност процеса и квалитета производа током времена и смањивати утицаје из окружења који их ремете.

Све активности треба да се одвијају PDCA циклусом квалитета: планирај, уради, контролиши и коригуј.

Дизајн → Plan	Дизајн производа одговара планској фази менаџмента
Производња → Do	Производња одговара раду – изради, или раду на дизајнираном производу
Продаја → Check	Продајни подаци потврђују задовољство корисника
Истраживање и развој → Act	Уколико постоји, рекламација корисника мора се уврстити у фазу планирања, а позитивни кораци предузети у следећој фази радних напора. Термин Act овде има значење акције усмерене ка побољшању.

Да би се спровеле активности из PDCA циклуса потребно је извршити следеће радње:

1. Дефинисати карактеристике квалитета производа или услуге.
2. Одлучити на који ће се начин извршити испитивање сваке карактеристике квалитета.
3. Успоставити стандард квалитета.
4. Успоставити систем контролисања.
5. Пронаћи и отклонити узроке појаве лошег квалитета.
6. Наставити са побољшањем квалитета .

Није довољно само из произведене количине издвојити неисправне производе, већ пронаћи узроке појаве неисправности и отклонити их. Могући узроци лошег квалитета су:

- неодговарајуће сировине,
- недовољна обученост за послове,
- нејасни поступци,
- неисправна опрема.

Редовним отклањањем узрока лошег квалитета остварује се стабилност производних процеса и ствара могућност за њихово побољшање.

Боље од овог је свакако превентивно деловање како не би дошло до појаве неисправности током процеса. Превентивне активности укључују процес обликовања производа и превентивне поступке, рад са снабдевачима на унапређењу квалитета услужног материјала, обуку запослених пре него се проблеми догоде те превентивно одржавање опреме. Превенција мање кошта него отклањање неисправности када су већ настале.

### ЕКОНОМСКИ ДОПРИНОС КВАЛИТЕТА

Виши квалитет производа и услуга остварује се:

- применом савремених метода рада,
- квалитетнијим радом,
- коришћењем одговарајућег материјала чији квалитет одговара жељеним особинама производа,
- коришћењем средстава рада на којима се може остварити пројектовани квалитет производа, као и
- применом строжијих критеријума техничке контроле уз коришћење средстава одговарајуће класе тачности на улазној, у процесној и завршној контроли, при утврђивању оствареног квалитета производа и услуга.

Анализом карактеристика квалитета одређене врсте производа долази се до показатеља тражње и положаја производа на тржишту.

### УТИЦАЈ КВАЛИТЕТА МЕРНИХ СРЕДСТАВА НА ОСТВАРЕНИ КВАЛИТЕТ ПРОИЗВОДА

Мерна средства учествују у свим фазама стварања квалитета производа и услуга, па је разумљиво да од квалитета мерних средстава зависи и остварени квалитет производа. Квалитет мерних средстава одређен је, пре свега, стабилношћу показивања измерене вредности физичке величине мерења у различитим периодима мерења, а да расипање мерења буде у дозвољеним границама.

Међу утицајне факторе оствареног квалитета производа, чији су носиоци мерна средства у технолошком процесу, спадају:

- усаглашеност пројектоване технолошке документације са конструкцијским својствима производа и метролошким могућностима мерних средстава,
- усаглашеност технолошког поступка израде производа са метролошким могућностима мерних средстава,
- мотивисаност радника да раде на развоју и примени поузданих мерних метода и мерних средстава, које обезбеђују стварање вишег нивоа квалитета производа и услуга.

### **ТРОШКОВИ КВАЛИТЕТА И ЊИХОВА СТРУКТУРА (НЕОПХОДНИ И НЕПОТРЕБНИ ТРОШКОВИ КВАЛИТЕТА)**

Због изразите потребе за развојем квалитета производа и услуга, повећавају се трошкови намењени развоју квалитета и тако заузимају важно место у структури укупних трошкова. У зависности од природе и карактера насталих трошкова у процесу стварања и развоја квалитета производа и услуга, могу се сврстати у две групе:

1. – неопходен, односно неизбежне трошкове и
2. – непотребне трошкове, односно оне који се могу избећи.

Неизбежни трошкови по природи настанка, не могу се избећи, али се на њихов обим може утицати. У неизбежне трошкове спадају:

- основни трошкови производне или услужне делатности, који треба да обезбеде стварање квалитета производа или обављање услуге, који треба да одговара потребном квалитету производа или извршене услуге,
- трошкови утврђивања квалитета производа или услуга у свим фазама текућег технолошког процеса, као и утврђивања оствареног квалитета производа и услуга по окончању технолошког процеса,

У непотребне трошкове спадају:

- трошкови производа, чији остварени квалитет нема употребну вредност, па се морају одбацити као шкарт,
- трошкови повећаног растура материјала, који се јављају због непоштовања одређене организације и предвиђеног технолошког процеса,
- трошкови дораде производа,
- трошкови утврђивања квалитета после обављене дораде производа,
- трошкови истраживања узрока одступања оствареног квалитета од пројектованог,
- трошкови рабата производа чији је остварени квалитет слабији од исте врсте производа који се појављују на тржишту,
- трошкови рекламација које упућују корисници производа и услуга на квалитет производа и услуга,
- трошкови губљења и поновног стварања пословног поверења на тржишту,
- остали трошкови који се краткорочно могу сагледати и избећи.

### **ДОКУМЕНТАЦИЈА КОЈОМ СЕ ДЕФИНИШЕ КВАЛИТЕТ ПРОИЗВОДА (СТАНДАРДИ, ТЕХНОЛОШКИ ПОСТУПЦИ, ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ И ДРУГИ УТИЦАЈНИ ЧИНИОЦИ НА КВАЛИТЕТ)**

Степен развоја производних и услужних процеса условљава и примену одговарајуће техничко-технолошке документације, којом се прописују методе, средства и стање утврђеног квалитета, према коме се доноси оцена о употребној вредности производа.

Документација којом се дефинише, прати и утврђује остварени квалитет производа и услуга дели се на:

1. Примарну документацију, без које се не може обављати техничка контрола и утврђивати остварени квалитет производа или услуга и
2. Секундарну документацију, која се користи за анализу процеса стварања и вредности оствареног и утврђеног квалитета производа и услуга.

Примарна документација обухвата:

- документацију о конструкцији производа,
- документацију о технолошкој изради производа,
- документацију о контроли производа
- скуп прописа о испитивању и утврђивању квалитета производа,
- скуп прописа о преузимању производа,
- опште организационе прописе о постизању и утврђивању квалитета производа и услуга.

Секундарна документација обухвата:

- праћење и разврставање квалитета производа по радним местима у различитим производним погонима,
- утврђивање узрока који доводе до одступања оствареног квалитета од пројектованог и оцену његовог одступања, ради предузимања потребних мера,
- праћење промена употребног квалитета мерних средстава, који се временом употребе мења због хабања мерних површина,
- рекламација купца на квалитет испорученог производа,
- рекламације добављача на квалитет испоручених средстава за рад и на квалитет репроматеријала,
- анализе изведене из прикупљених података коришћењем примерне и секундарне документације у процесу стварања, утврђивања и управљања квалитетом производње, производа и услуга.

Да бисмо имали потребне податке за несметано праћење и развој квалитета производа и услуга, техничко-технолошка документација треба да садржи следеће податке:

- 1) назив, модел и шифру производа, као и друге специфичне податке карактеристичне за квалитет производа који се документацијом дефинише,
- 2) детаљни опис производа поступцима и начином израде, сагласно нивоу пројектованог квалитета производа,
- 3) прецизно дефинисану толеранцију производа за све вредности карактеристика производа, сагласно захтевима пројектованог и потребног квалитета производа,
- 4) извршене промене вредности карактеристика производа у току производног процеса, које морају бити унете у сва документа и све организационе делове, који утичу и прате развој квалитета производа који се налази у релацији текућег технолошког процеса.

### **ЛИТЕРАТУРА**

- Срећко Николић, Контрола квалитета за 3. Разред машинске школе, Завод за ученике и наставна средства, Београд
- Радослав Баришић, Савремена техничка контрола производње, Техничка књига, Београд