

## **1. Kako so se v industriji razvijali postopki vodenja kakovosti?**

### **Kakšne so bistvene razlike vodenja kakovosti?**

Do industrijske revolucije so večino izdelkov naredili izobraženi mojstri, obrtniki ki so se dobro spoznali na svoje delo. Obvladali so vse faze od zamisli do izdelka.

Z industrijsko revolucijo pa se je delo razdelilo na posamezne faze, katero je vsako opravljal drug človek, delavec (manj izobražen), ki je bil specializiran za določeno fazo in tako je nastal problem, da je bila odgovornost za rezultat izdelka ločena in zato so bili izdelki manj kakovostni.

Razvoj vodenja kakovosti je nastajal v zadnjih 100 letih in je bil postopen. Kljub temu, pa je mogoče izpostaviti štiri značilne pristope, ki se med seboj tudi prepletajo.

#### **a) Vodenje kakovosti s pregledovanjem**

Pri tem pristopu so se osredotočili na pregledovanje končnih izdelkov, saj so želeli znižati število neustreznih izdelkov. Tako so izdelek sprejeli ali zavrnili. Stroški zaradi napak so šli na račun višje cene izdelka ali znižanega dobička.

#### **b) Vodenje kakovosti s kontrolo kakovosti**

Pri tem načinu vodenja žarišče zanimanja iz končnega izdelka prenesemo na proces. Spoznali so da je proizvodni proces variabilen po svoji naravi in da ni dveh procesov, ki bi bila enaka in zato so tudi izdelki, ki jih delamo v teh dveh procesih podvrženi odstopanjem. Pri vodenju kakovosti so morali določiti kakšna so ta odstopanja, katera so sprejemljiva, katera ne. Uvedli so kontrolne karte, ki so omogočale odkrivati in ločiti naključne od nenaključnih odstopanj.

#### **c) Zagotavljanje kakovosti**

V tem obdobju se je kakovost premaknila iz ozke perspektive, ki je bila popolnoma v domeni specialistov v širšo perspektivo, v katero se v veliko večji meri vključuje vodstvo podjetja. Kakovost je postala več kot specializacija. Izboljšanje kakovosti ni mogoče doseči brez vključitve vseh zaposlenih.

ISO 9000 določa, da zagotavljanje kakovosti pomeni vse planirane in sistematične aktivnosti, ki so nujne, da se zagotovi ustrezno zaupanje. Razvije se takšen notranji sistem, ki tekom časa razvija podatke, ki lahko dokažejo, da je bil izdelek izdelan po specifikacijah in da so bile katerekoli napake odkrite in odpravljene.

#### **č) Vodenje celovite kakovosti – TQM**

Je filozofija vodenja, z željo po stalnem napredku podjetja. Pomeni osredotočene akcije, ki vodijo do napredka kakovosti dela in napredka podjetja kot celote. Podjetju omogoča da z strategijami in timskim delom in inovacijami zadovoljuje potrebe, pričakovanja in zahteve kupca.

obdobje	žariščna točka
pregledovanje	izdelek
kontrola kakovosti	proces
zagotavljanje kakovosti	sistem
vodenje celovite kakovosti - TQM	ljudje

Slika: obdobja vodenja kakovosti

## **2. Na čem gradi Deming svojo filozofijo kakovosti?**

### **Razloži njegov pristop k izboljšanju kakovosti!**

### **Katera je slaba praksa managerjev, ki po Demingu preprečujejo učinkovito vodenje?**

Demigova definicija kakovosti je:

kakovost = ustreznost za namen

Pomembno: PDCA (plan, do, check, act)

Deming svojo filozofijo opisuje kot:

1. *Dvig vrednosti sistema* – vsakdo mora razumeti, da je sestavni del sistema in da lahko pride do različnih odnosov
2. *Poznavanje statistične teorije* – Deming zahteva, da celotno osebje obvlada splošne metode statistike in da jih je sposobno učinkovito uporabiti
3. *Uporaba spoznanj* – To se nanaša na učinkovito planiranje in vodenje o tem kaj je izvedljivo in kaj ne
4. *Znanje psihologije* – razvoj kakovosti zahteva spremembe človekovega vedenja, vrednot in obnašanja

Deming je postavil 14 točk – t.i. Demingov cikel **za izboljšanje kakovosti**

1. Ustvarjanje stalnosti namena
2. Privzem nove filozofije
3. Prenehanje odvisnosti od množičnega pregledovanja
4. Prenehanje s prakso sprejemanja poslov le na podlagi cene
5. Stalno izboljševanje sistema proizvodnje in storitev
6. Vzpostavitev usposabljanja in prešolanja
7. Imenovanje vodij
8. Premagovanje strahu
9. Rušenje preprek med posameznimi oddelki
10. Odstranitev parol, pričakovanj in ciljev
11. Ukinitev številskih norm
12. Odpraviti prepreke za razcvet strokovnosti
13. Uvedba programov izobraževanja in prešolanja
14. Uvedba postopkov za izvršitev transformacij

**Slaba praksa managerjev, ki po Demingu preprečujejo učinkovito vodenje:**

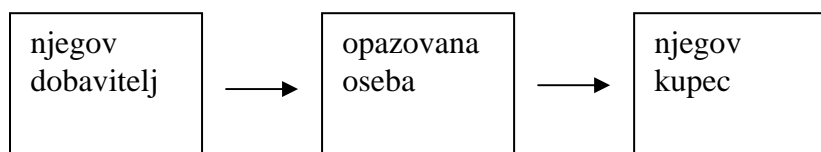
1. Pomanjkanje konstantnega cilja
2. Prevelik poudarek kratkoročnim ciljem
3. Vrednotenje učinkovitosti ali letni pregled
4. Mobilnost vodstva podjetja
5. Vodenje firme samo na podlagi števil
6. Prekomerni stroški zdravljenj
7. Prekomerni stroški garancij

Nekatere prepreke, ki po Demingu ovirajo razvijanje učinkovitega vodenja kakovosti:

1. Naši problemi so različni
2. Zanašanje na oddelke za kontrolo kakovosti
3. Kakovost s pregledovanjem
4. Prevalitev krivde na delavce
5. Neprimerno testiranje prototipov

### 3. Juranov princip notranjega kupca

Notranji kupci so posamezniki v smeri izvrševanja procesov. Koncept uporabimo pri izdelkih ali zgolj pri toku informacij.

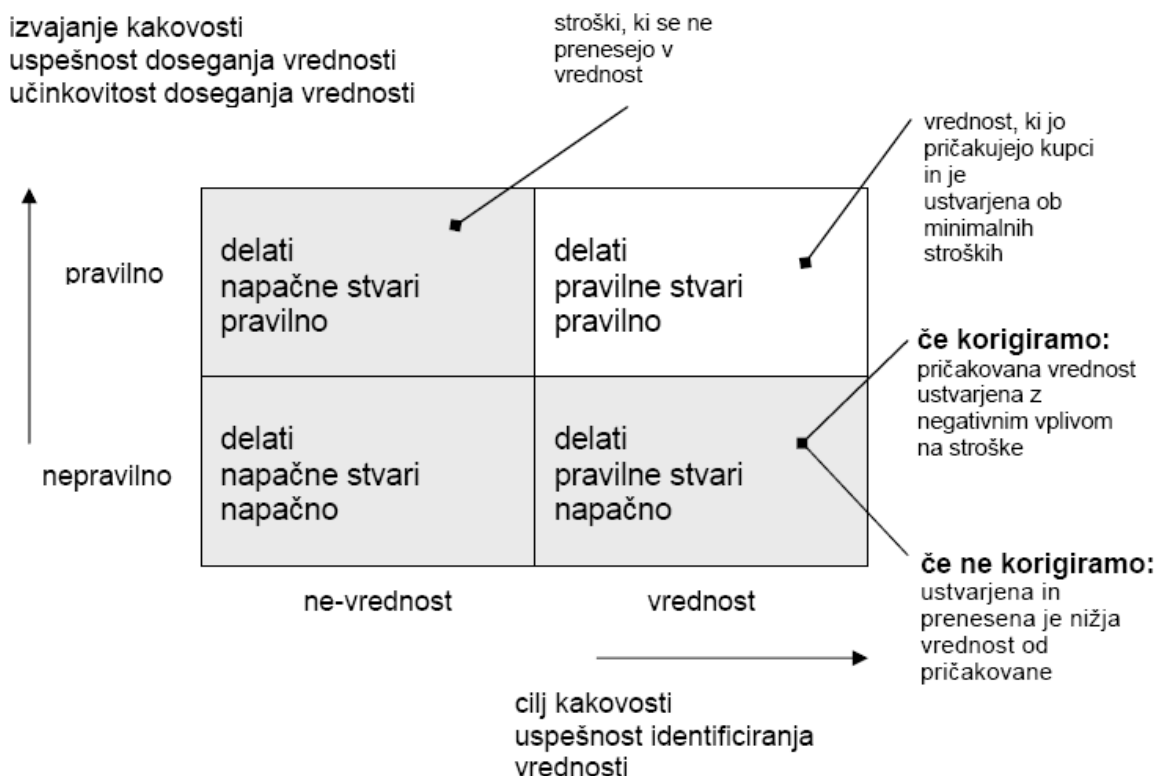


→ Smer izvajanja procesov

### 4. Razloži temeljno matriko kakovosti, ki jo uporabljamo pri obravnavanju ekonomike kakovosti!

Temeljna matrika kakovosti se dotika vprašanja vrednosti in vključuje vse vrednosti, ki se generirajo s procesi podjetja, tu ločimo:

- vrednost za kupca in
- vrednost za podjetje



Na sliki je klasični pogled na kakovost pokrit z vertikalno osjo (kakovost izvajanja), to je delati stvari pravilno ali napačno (ekonomika kakovosti se tu ukvarja s stroški ne-kakovosti in stroški preprečevanja in nadziranja)

Pristop t.i. celovite kakovosti pa uvaja in daje prednost ciljem kakovosti, kar pomeni delati prave stvari ali neprave stvari – to razlikovanje prikazuje horizontalna os.

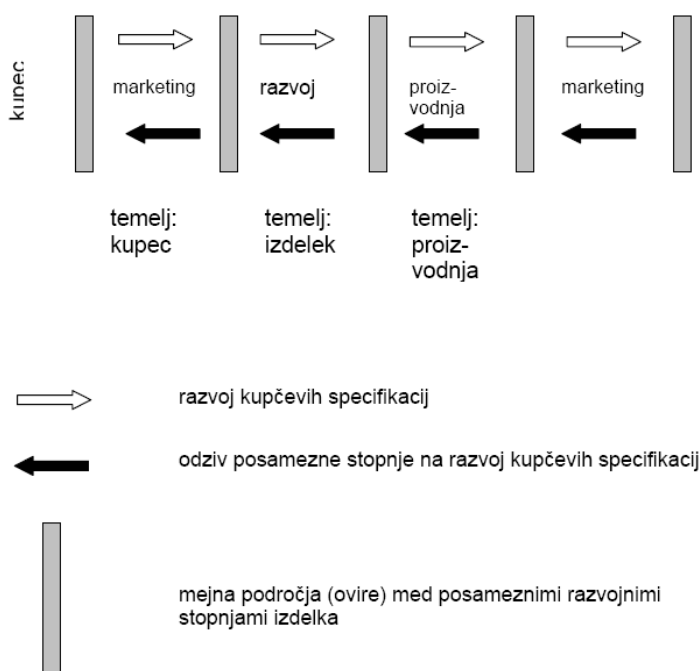
### **5. Katere poglede na kakovost uporabljamo pri modelu pretvorbe specifikacij? Na kaj moramo biti pri tej pretvorbi pozorni?**

- a) abstrakten pogled – kakovost, kot sinonim za odličnost, večvrednost. Je zelo star pogled še iz antičnih časov in pomeni, da je kakovost absolutna in univerzalno prepoznavna. Predpostavlja, da četudi resnične kakovosti ni mogoče precizno določiti jo lahko prepoznamo na podlagi izkušenj.
- b) na izdelku temelječ pogled – ta pogled ima popolnoma drugačno izhodišče. Predpostavlja, da je kakovost precizna in merljiva količina. Razlike v kakovosti so tako posledica razlik v vrednosti posameznih karakteristik izdelka in jih na podlagi tega hierarhično razvrščamo.
- c) na proizvodnji temelječ pogled – ta pogled predpostavlja, da je kakovost ujemanje s specifikacijami in izhaja iz inženirske in proizvodne prakse. Vsako odstopanje pomeni znižanje kakovosti.
- d) na uporabniku temelječ pogled – predpostavlja, da le kupec sam lahko določa zahteve za kakovost. Vsak kupec ima različne zahteve in potrebe, ki jih izraža z svojimi kakovostnimi standardi katere je pripravljen plačati. Izredno subjektiven pristop h kakovosti
- e) na vrednosti temelječ pogled – definira kakovost na podlagi stroškov in cene. Kakovosten izdelek se izkazuje s sprejemljivo ceno in sprejemljivimi stroški.

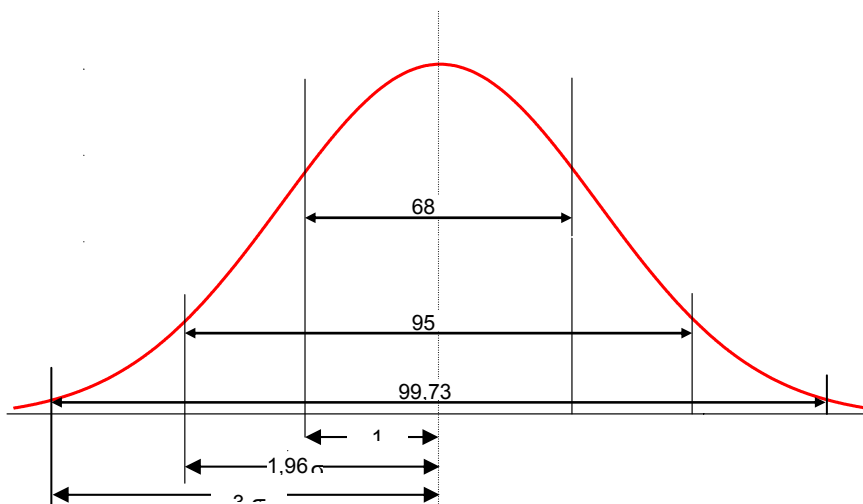
Razumevanje kakovosti ima velik pomen pri spremembi kupčevih zahtev.

- kupčeve zahteve opredelimo s tržnimi raziskavami
- sledi podrobna specifikacija izdelka
- in podrobna specifikacija proizvodnje

Bistveno je, da ima končni izdelek takšne karakteristike, ki povsem ustrezajo kupčevim zahtevam. Vprašati se je treba kdo so moji kupci, kakšna so njihova pričakovanja, kako določimo njihovo zadovoljstvo.



## 6. Katere so značilnosti normalne Gaussove porazdelitve in kako jih uporabljamo pri interpretaciji kontrolnih kart?



Slika: razpršitev vrednosti normalne porazdelitve

Lastnosti Gaussove krivulje:

- približno 68% vrednosti leži znotraj 1 standardnega odklona na vsaki strani povprečne vrednosti
- 95% vrednosti leži znotraj 1,96 standardnega odklona na vsaki strani povprečne vrednosti
- 99% (ali 99,73%) vrednosti leži znotraj 2,58( ali 3) standardnega odklona na obeh straneh povprečne vrednosti

Kontrolne karte pojasnjujejo ali je proces pod statistično kontrolo ali ne, kar pomeni, da pojasnjujejo ali so prisotni več kot običajni vzroki napak.

Karakteristike kontrolnih kart procesov, ki potekajo samo z običajnimi vzroki variacij so:

- vse kontrolne točke padejo med kontrolne meje
- približno enako število točk je nad in pod centralno linijo
- ni opaziti značilnega vzorca razporeditve točk
- večina točk (2/3) je blizu centra (območje srednje tretjine) in ena tretjina točk je v območju do kontrolnih mej

Za vsako kontrolno karto, ki ne izpolnjuje teh karakteristik lahko sumimo na prisotnost specialnih vzrokov variacij, ki jih je potrebno raziskati in jih, če potrebno, eliminirati.

**pravilo 1:** Akcija je potrebna, če vsaj ena točka leži izven ( $3\sigma$ ) kontrolnih mej. Če odkrijemo razlog za specialni vzrok ga permanentno odstranimo, nato pa zberemo točko in preračunamo nove kontrolne meje. Če razloga ne moremo odkriti, potem je potrebno sprejeti dejstvo, da je vrednost del sistema, ki generira meje.

**pravilo 2:** (pravilo sedem): Akcija je potrebna, če zasledimo sedem zaporednih točk na eni strani povprečne vrednosti, ali pa če so vse padajoče ali vse naraščajoče. Verjetnost nastopa takšnih situacij je zelo majhna, zato lahko smatramo, da gre za specialni vzrok napak, kar je potrebno raziskati.

**pravilo 3:** akcija je potrebna, kadar opazimo nenaključen vzorec razporeditve vnesenih točk. Običajno ni težko ugotoviti vzrokov za takšne vzorce

**pravilo 4:** (pravilo srednje tretjine): Akcija je potrebna kadar ugotovimo, da je v srednji tretjini med kontrolnima mejama manj kot dve tretjini od skupnega števila točk.

**7. Iz katere lastnosti normalne Gaussove porazdelitve je izpeljano akcijsko pravilo srednje tretjine na kateri temelji uporaba varnostnih mej?**

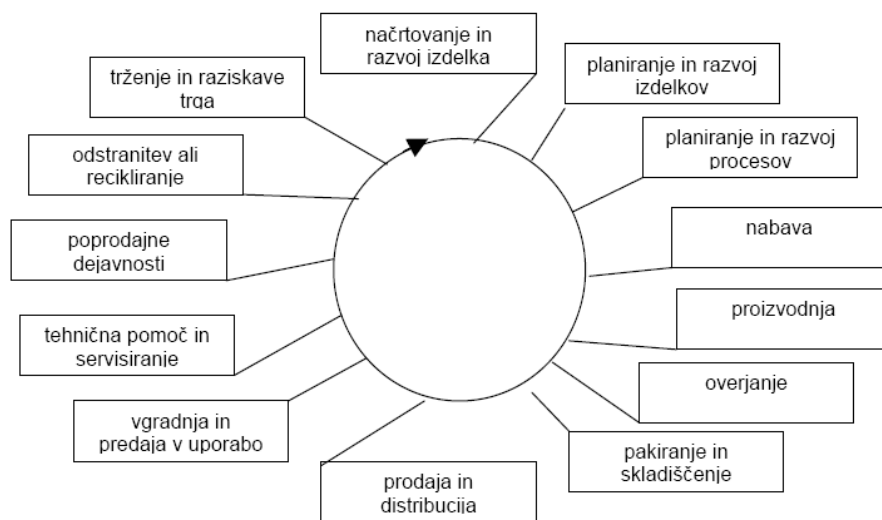
pravilo 4: (pravilo srednje tretjine): Akcija je potrebna kadar ugotovimo, da je v srednji tretjini med kontrolnima mejama manj kot dve tretjini od skupnega števila točk.

Izpeljano je iz 1. in 2. točke gaussove krivulje:

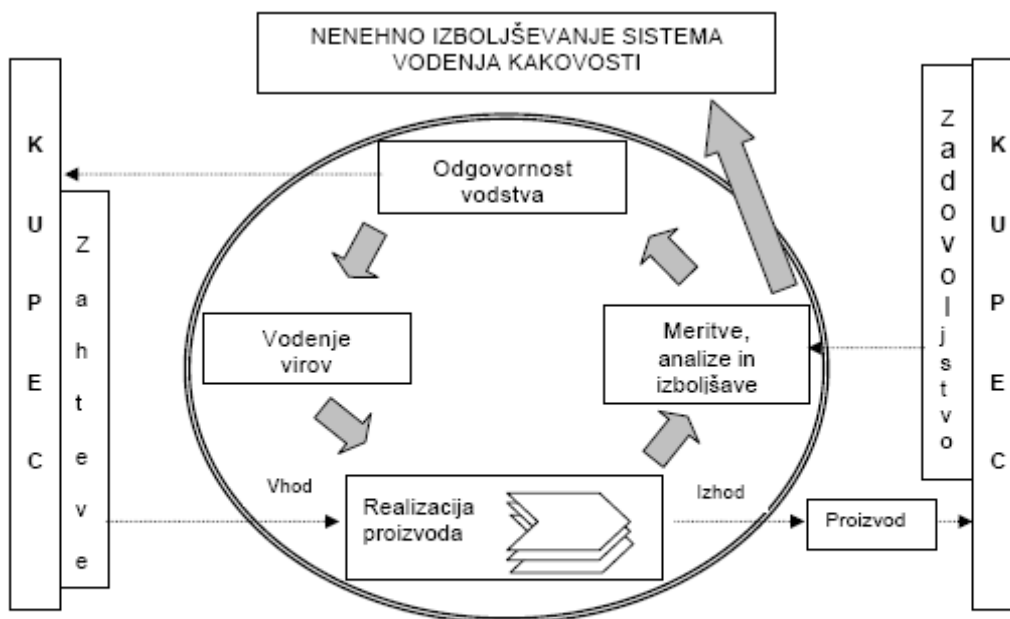
- približno 68% vrednosti leži znotraj 1 standardnega odklona na vsaki strani povprečne vrednosti
- 95% vrednosti leži znotraj 1,96 standardnega odklona na vsaki strani povprečne vrednosti

**8. V dosedanji izdaji standardov družine ISO 9000 je bil uporabljen princip življenjskega ciklusa izdelka. Kateri princip je uporabljen v novi izdaji? Razložite razlike! Katere so bistvene novosti, ki so vključene v novo izdajo ISO 9001:2000?**

V stari izdaji standardov družine ISO 9000 je bil uporabljen življenjski cikel izdelka:



V novi izdaji standardov družine ISO 9000:2000 pa je uporabljen princip procesnega modela.



**Slika 9.2:** Procesni model

## 9. Kaj sestavlja dokumentiran sistem vodenja kakovosti po standardu ISO 9001?

Dokumentacija sistema vodenja kakovosti vključuje:

- dokumentirani izjavi o politiki kakovosti in ciljih kakovosti,
- poslovnik kakovosti (ki ga mora organizacija izdelati in vzdrževati)
- dokumentirane postopke, ki jih zahteva ta standard,
- dokumente (navodila za delo), ki so potrebni za zagotavljanje učinkovitega planiranja, delovanja in obvladovanja procesov.
- zapise, ki jih zahteva ta standard (tč. 4.2.4).



Slika 9.3: Hierarhija dokumentacije sistema vodenja kakovosti

Preglednica 9.5: Delitev dokumentacije sistema kakovosti

DOKUMENTI IN PODATKI					
NOTRANJI			ZUNANJI		
DOKUMENTI SISTEMA	TEHNIČNI DOKUMENTI	TRŽNI DOKUMENTI	DOKUMENTI KUPCA	ZAKONI IN PREDPISI	STANDARDI
poslovnik kakovosti postopki (organizac. predpisi) navodila za delo obrazci	risbe sheme tehnološki načrti plani kontrole	pogodbe naročila poslovne in tehnične zahteve	risbe in drugi tehnični dokumenti	ustrezni državni in mednar. zakoni ter predpisi	ustrezni državni in mednar. standardi

## 10. Kateri model nagrajevanja za kakovost je uporabljen pri priznanju RS za poslovno odličnost? V čem je bistvena razlika tega modela nagrade za kakovost v primerjavi z ostalimi?

Poznamo 3 glavne nagrade za kakovost:

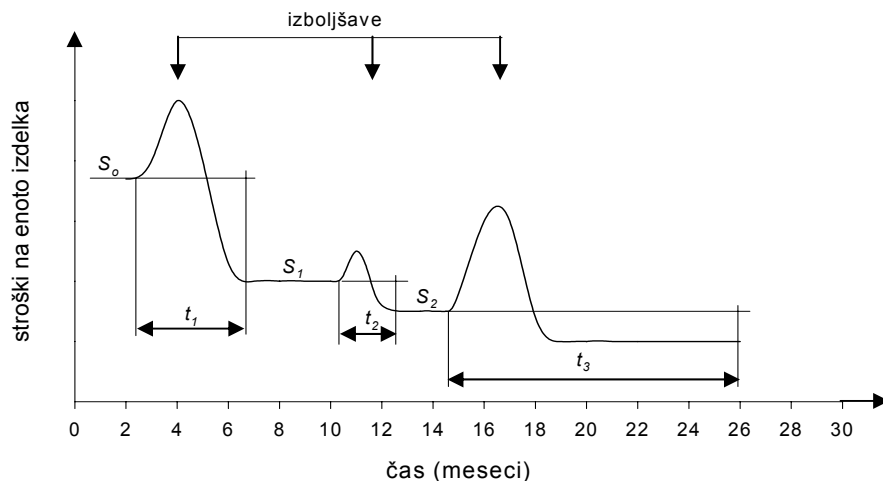
MBA – Malcolm Baldrige National Quality Award (ZDA)

DAP – Deming Application Prize (Japonska)

EQA – European Quality Award (Evropska unija)

**Bistvena razlika:**

## 11. Razloži ocenjevanje povrnitve izboljšav na krivuljo stroškov neenakomernosti



Pri klasičnem modelu, bi se lahko osredotočili na iskanje optimalne stopnje napak, vendar to ni nujno optimalno početje, saj optimalna točka ni statična in se lahko vedno spreminja. Boljše je porabiti čas za izboljšave kot pa iskati optimalno točko, ki se premakne takoj ko jo identificiramo.

Do optimalnega rezultata je torej treba prihajati po postopku izboljšav, pri čemer je potrebno vsako situacijo oz. izboljšavo stalno tehtati.

Pri izboljšavah je potrebno poleg **znižanja stroškov** neenakosti, ki gre od:

od  $S_0$  do  $S_1$ ,

od  $S_1$  do  $S_2$ ,

od  $S_2$  do  $S_3$ ;

upoštevati tudi povrnitev, ki jo izrazimo s časom, pri tem sta na primer povrnitvi  $t_1$  in  $t_2$  ustrezni, povrnitev  $t_3$  pa je lahko glede na življenjski cikel izdelka predolga.

## 12. Kakšen je pomen kakovosti

Kakovost predstavlja pomemben pristop v vsakem poslu in ima tako zunanji (kupci) kot notranji vpliv (stroški).

Podjetje, ki želi vstopiti ali obstati v igri, ki jo vodi svetovna konkurenca, mora sprejeti izziv, ki ga ponuja kakovost.

Podjetja, ki ne bodo sprejela politike stalne izboljšave kakovosti bodo omejena pri svoji konkurenčni sposobnosti in dobičku.

Višja raven kakovosti vodi do:

- zniževanja odpadka v proizvodnji
- boljša izkoriščenost potenciala zaposlenih in strojev
- boljše zadovoljstvo kupcev



### **13. Katere dimenzije kakovosti poznamo po Garvinu – 8 dimenzij**

- učinkovitost (vključuje primarne, torej funkcionalne karakteristike izdelka)
- značilnost (vključuje sekundarne karakteristike izdelka, ki prispevajo k zgledu izdelka)
- zanesljivost (je funkcija izdelka v določenem časovnem obdobju. Meri se kot povprečni čas do prve poškodbe in kot povprečni čas med poškodbami)
- skladnost (predstavlja stopnjo, do katere izdelek ustreza specifikacijam – je centralna tema vodenja kakovosti)
- trpežnost (je merilo življenjske dobe izdelka)
- uporabnost
- estetika (odvisna od osebne ocene in lastnosti posameznika)
- dojeta kakovost (ideja, ki jo ima kupec o izdelku – skupek informacij, ki jih ima o izdelku – dobi jih od proizvajalca ali jih ima o podobnih izdelkih)

### **14. Najpomembnejši teoretiki na področju kakovosti**

<i>avtor</i>	<i>definicija kakovosti</i>	<i>orientacija</i>	<i>razvil</i>
<i>Juran</i>	ustreznost za uporabo	kupec	Trilogija kakovosti Pet karakteristik kakovosti Notranji kupec Šest faz reševanja problema Svet za kakovost Kakovostna spirala
<i>Deming</i>	ustreznost za namen	kupec	Štirinajst točk kakovosti Demingov PDCA cikel Sedem usodnih bolezni Sistem temeljnih znanj
<i>Garvin</i>	nič specifičnega	kupec in dobavitelj	Pet temeljnih pogledov na kakovost Osem dimenzij kakovosti
<i>Crosby</i>	skladnost z zahtevami	dobavitelj	Pet pogojev kakovosti Štirinajst členski plan kakovosti
<i>Ishikawa</i>	nič specifičnega	dobavitelj	Diagram ribje kosti Klasifikacija statističnih orodij kakovosti Kontrola kakovosti v firmi Kakovostni krogi
<i>Feigenbaum</i>	zadovoljstvo potrošnika pri najnižjih stroških	dobavitelj	Industrijski cikel Koriščenje svetovalcev za kakovost
<i>Taguchi</i>	nič specifičnega	dobavitelj	Kakovost metod načrtovanja

### **15. Kako Ishikawa deli statična orodja, ki jih uporabljamo na področju kakovosti?**

Ishikawa je na področju vodenja kakovosti najbolj znan po svojem prispevku k statistični kontroli kakovosti.

Postavil je enostavno klasifikacijo statističnih orodij kakovosti, ki je hierarhična glede na potrebna statistična znanja:

1. na najnižji stopnji – t.i. sedem orodij – orodja, ki se jih lahko priučijo in uporabljajo vsi v organizaciji. To pomeni, da ima proizvodno osebje možnost, da s statističnimi metodami obravnava probleme kakovosti. Ta orodja so:

- diagram vzroka in učinka
- Pareto analiza
- slojevitost
- histigrami
- procesne kontrolne karte
- točkovni diagrami
- kontrolni sezname

2. Naslednja so orodja, ki jih lahko uporabljajo menedžerji in specialisti za kakovost – vključujejo hipotetični testiranje, vzorčenje itd.

3. Zadnje skupino orodij se uporablja le za dodatno statistično reševanje problemov in jih uporabljajo specialisti za kakovost in svetovalci.

Ta orodja so po naravi močno matematično orientirana in le nekaj ljudi v organizaciji ima potrebne osnove za njihovo učinkovito uporabo – to seveda omejuje njihovo uporabo v organizaciji.

### **16. Razložite bistvo zahodnega in japonskega principa razvojnega procesa: kakšen vpliv imata na stroške razvoja.**

- *zahodni princip razvojnega procesa*

- temelji na zaporedju razvojnih procesov – omogoča lažje načrtovanje in pregled nad rezultati.
- uporaba koncepta standardnih stroškov, ki se lahko seštevajo – zato so bile cene previsoke in jih kupec ni hotel plačati

- *Japonski princip razvojnega procesa*

- temelji na vzporednosti, sočasnosti, ki prinaša krajši cikel ustvarjanj in s tem primerjalno prednost. Zahteva pa bolj natančno načrtovanje
- Uporaba ciljnih stroškov

### **17. Razložite kaj so neskladni izdelki in kakšne so možne rešitve kadar se pojavijo**

Neskladni izdelki so izdelki, ki niso uspešno prestali preizkušanj oz. kontrole, to pomeni, da niso skladni s specifikacijami.

Organizacija mora zagotoviti, identifikacijo in obvladovanje proizvoda, ki ni v skladu z zahtevami za proizvod – da bi preprečila njegovo nenadzorovano uporabo ali dostavo.

Organizacija mora izvajati ukrepe, s katerimi odpravi vzroke neskladnosti, da bi preprečila njihovo ponovitev, to so korektivni ukrepi:

- pregledovanje neskladnosti, vključno z pritožbami kupcev
- določanje vzrokov neskladnosti
- ocenjevanje kakšne ukrepe izvesti, da se neskladnosti ne ponovijo
- določitev in izvajanje teh ukrepov
- zapisi rezultatov izvedenih ukrepov
- pregledovanje izvedenih ukrepov, če so pravilo izvedeni

Preventivni ukrepi:

Organizacija mora določiti ukrepe, s katerimi odpravi vzroke potencialnih neskladnosti, da bi preprečila njihov nastanek. Potrebno je vzpostaviti dokumentiran postopek, ki določa zahteve za:

- določitev potencialnih neskladnosti in njihovih vzrokov
- ocenitev potreb za ukrepanje, da se prepreči pojav neskladnosti
- določitev in izvedbo ukrepov
- zapise rezultatov izvedenih ukrepov
- pregledovanje izvedenih preventivnih ukrepov.

**18. Razložite, kako bi izdelali karto povprečje/razpon, če imate na razpolago na enkrat le po eno vrednosti karakteristike kakovosti?**

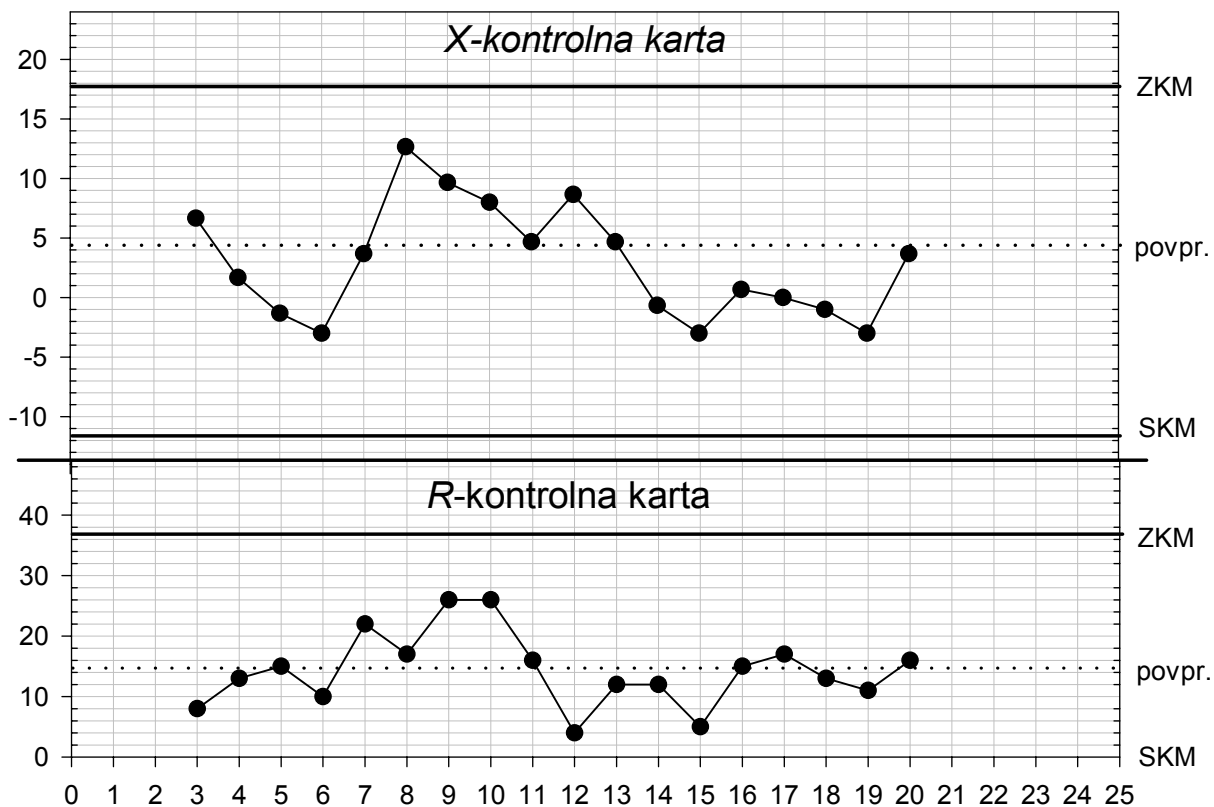
Izdelala bi pomično kontrolno karto povprečje/razpon.

- Uporabljamo jih takrat, ko dobimo za analizo le po eno kakovostno karakteristiko.
- v teh primerih tvorimo psevdo vzorce (uporabljamo nove in predhodne vrednosti)
- tipična velikost vzorca je 3

Primer:

- kontrola tedenske uspešnosti izrabe delovnega časa
- uspešnost ( v tem primeru) je ustrezna, če tedenska razlika med določenim in dejansko porabljenim delovnim časom ni večja kot 10 ur.
- uspešnost je bila kontrolirana 20 tednov

teden	$X$	pomično povpr. $\bar{X}$	pomični $R$
1	10		
2	2		
3	8	6.67	8
4	-5	1.67	13
5	-7	-1.33	15
6	3	-3.00	10
7	15	3.67	22
8	20	12.67	17
9	-6	9.67	26
10	10	8.00	26
11	10	4.67	16
12	6	8.67	4
13	-2	4.67	12
14	-6	-0.67	12
15	-1	-3.00	5
16	9	0.67	15
17	-8	0.00	17
18	-4	-1.00	13
19	3	-3.00	11
20	12	3.67	16
skupno povprečje		2.93	14.33



Iz preglednice 7.1 dobimo:

$$A_2 = 1,023; \quad D_3 = 0; \quad D_4 = 2,574; \quad d_2 = 1,693$$

Izračun kontrolnih mej:

$$ZKM(povpr.) = \bar{X} + A_2 \bar{R} = 2,935 + 1,023 \times 14,33 = 17,59$$

$$SKM(povpr.) = \bar{X} - A_2 \bar{R} = 2,93 - 1,023 \times 14,33 = -11,64$$

$$ZKM(razpon) = D_4 \bar{R} = 2,574 \times 14,33 = 36,89$$

$$SKM(razpon) = D_3 \bar{R} = 0 \times 14,33 = 0,0$$

Izračun indeksa sposobnosti:

$$\hat{\sigma} = \frac{\bar{R}}{d_2} = \frac{14,33}{1,693} = 8,4662$$

Iz zahteve izhaja da je SSM = -10 zato:

$$C_{pk} = \frac{\bar{X} - SSM}{3\hat{\sigma}} = \frac{2,93 - (-10)}{3 \times 8,4662} = 0,51$$

- ugotovimo, da je tedenska delovna uspešnost statistično obvladovana (vse točke so znotraj kontrolnih mej)
- ker pa je  $C_{pk} = 0,51$ , pomeni, da je proces neuspešen in so možne nadaljne izboljšave

## 19. Vrste kontrolnih kart

Izbira kontrolnih kart je odvisna od tega:

- ali je velikost vzorca konstantna ali varira od vzorca do vzorca
- ali je kvaliteta karakteristika opazovana kot kompletna neustreznost ali kot napaka

a) kontrolne karte z zveznimi spremenljivkami

- kontrolna karta povprečje / razpon
- kontrolna karta povprečje / standardni odklon
- pomične kontrolne karte povprečje/razpon
- kontrolne karte povprečje/standardni odklon za velike vzorce

b) kontrolne karte z diskretnimi spremenljivkami

- kontrolne karte za neustrezne izdelke
  - p- kontrolna karta (različna velikost vzorca – neustreznost)
  - np-kontrolna karta (konstantna velikost vzorca – neustreznost)
  - c-kontrolna karta (konstantna velikost vzorca - napake)
  - u-kontrolna karta (različna velikost vzorca – napake)

## 20. Stroški kakovosti. Razloži klasični model stroškov kakovosti in v čem je njegova bistvena pomankljivost

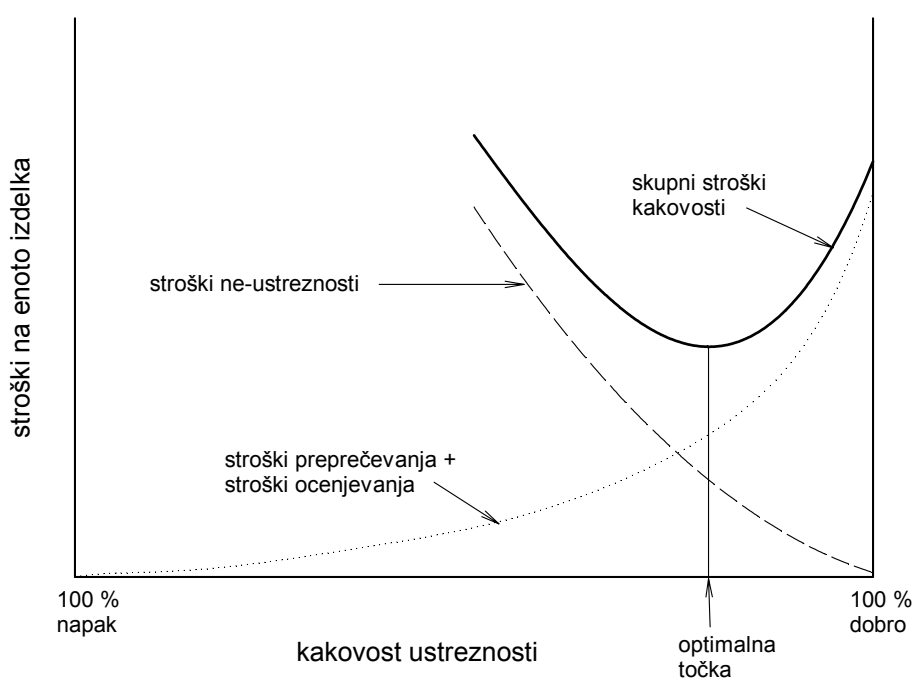
Ta model je primeren na začetni stopnji resnih prizadevanj za dvig kakovosti, predvsem zaradi tega ker ponuja dobro priložnost za ojačanje zavesti za probleme kakovosti, ker ponuja merilo, ki ga vsi dobro razumejo – denar.

Klasični model vključuje stroške:

- |                             |       |
|-----------------------------|-------|
| - neustreznosti             | (50%) |
| - ocenjevanja (preverjanja) | (40%) |
| - preventive                | (10%) |

\* odstotki so zapisani v oklepajih saj se nanašajo na splošno situacijo v podjetjih pred uvedbo organiziranih prizadevanj za dvig kakovosti

Klasični model se pogosto predstavlja z grafom, ki podaja točko, pri kateri so stroški na enoto izdelka najnižji.



Po klasičnem modelu, bi se osredotočili na iskanje optimalne stopnje napak, kar ni nujno produktivno početje. To seveda ne pomeni, da se odrekamo stanju, ki je blizu nič napak. Vendar se moramo zavedati, da optimalna točka ni statična in se lahko vedno spreminja.

Problem je tudi ali je optimalna točka res v točki minimalnih stroškov. Pri tem se pojavi tudi vprašanje, ali je sploh mogoče upoštevati vse stroške, ki jih imamo zaradi nekakovosti.

## **21. Na čem temelji Crosby svojo filozofijo kakovosti?**

Osnovna filozofija, ki jo zagovarja Crosby je mentaliteta skladnosti, tako, da je njegova definicija kakovosti: skladnost z zahtevami.

Njegova teorija kakovosti temelji na:

- skladnosti z zahtevami – ko so zahteve enkrat določene, je proizvodni proces kakovosten, če izdelek ustreza tem zahtevam
- ni takšnih stvari kot je problem kakovosti
- ni takšnih stvari kot je ekonomičnost kakovosti, vedno je ceneje narediti delo pravilno že prvič
- edino merilo učinkovitosti je cena kakovosti
- edina norma kakovosti je nič napak

## **22. Razložite Juranovih 6 stopenj pri reševanju problemov**

stopnja	aktivnost
1. Identifikacija projekta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• predlaganje projektov</li> <li>• vrednotenje projektov</li> <li>• izbor projekta</li> <li>• vprašanje 'Je to izboljšanje kakovosti?'</li> </ul>
2. Vpeljava projekta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• priprava izjave o poslanstvu</li> <li>• izbira sodelavcev</li> <li>• preverjanje poslanstva</li> </ul>
3. Diagnoza vzrokov	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analiza simptomov</li> <li>• potrditev/sprememba poslanstva</li> <li>• formuliranje idej</li> <li>• testiranje idej</li> <li>• identifikacija temeljnih vzrokov</li> </ul>
4. Zdravljenje vzrokov	<ul style="list-style-type: none"> <li>• identifikacija alternativ</li> <li>• načrtovanje zdravljenja</li> <li>• načrtovanje kontrol</li> <li>• načrtovanje kulture</li> <li>• dokazovanje učinkovitosti</li> <li>• izvajanje</li> </ul>
5. Zadrževanje dobička	<ul style="list-style-type: none"> <li>• načrtovanje učinkovite kontrole</li> <li>• enostavno zdravljenje</li> <li>• presoja kontrole</li> </ul>
6. Ponovitev in nominacija	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ponovitev rezultatov</li> <li>• nominacija novih projektov</li> </ul>

## **23. Kaj so zapisi kakovosti in kakšen je njihov pomen v sistemu vodenja kakovosti?**

- Zapise je potrebno izdelati in vzdrževati, da bi se z njimi dokazala skladnost z zahtevami in učinkovitost delovanja sistema vodenja kakovosti.
- Zapisi morajo ostati čitljivi, prepoznavni brez težav in dostopni.
- Vzpostaviti je potrebno dokumentiran postopek, ki opredeljuje potrebne načine obvladovanja za identifikacijo, shranjevanje, zaščito, dostopnost, čas hranjenja in odstranjevanja zapisov.
- zapisi morajo biti za dogovorjeni čas dostopni odjemalcu, če je tako dogovorjeno v pogodbi

## **24. Razloži pregled pogodbe po ISO 9001!**

Dobavitelj mora pogodbo preden se obveže pregledati, da bi zagotovil:

- da so zahteve za proizvod določene
- da so razrešene zahteve (pogodbene ali naročila), ki se razlikujejo od predhodno izraženih
- da je organizacija sposobna izpolniti zahteve, ki so bile določene

Če pride do sprememb zahtev za proizvod, mora organizacija zagotoviti, da so ustrezni dokumenti dopolnjeni in da je ustrezno osebje seznanjeno s spremenjenimi zahtevami.

## **25. Merilni etaloni**

Da bi organizacija zagotovila veljavne rezultate, mora po potrebi merilno opremo v določenih intervali ali pred uporabo kalibrirati ali overiti s pomočjo merilnih etalonov, sledljivih do mednarodnih ali nacionalnih merilnih etalonov. Etaloni so mere, ki jih uporabljamo za reprodukcijo neke enote. Uporabljamo jo za primerjanje. Če taki etaloni ne obstajajo, je treba dokumentirati osnovo, uporabljeno za kalibriranje ali overjanje.

## **26. Osnovne naloge vhodne kontrole kakovosti sistema za zagotavljanje kakovosti**

Organizacija mora vzpostaviti in izvajati kontrolne in druge aktivnosti, da zagotovi, da nabavljeni proizvodi izpolnjujejo specificirane nabavne zahteve

## **27. Razloži razliko med specialnimi in običajnimi vzroki odstopanj!**

Pri pregledovanju na podlagi vzorca se vedno srečamo z določeno negotovostjo:

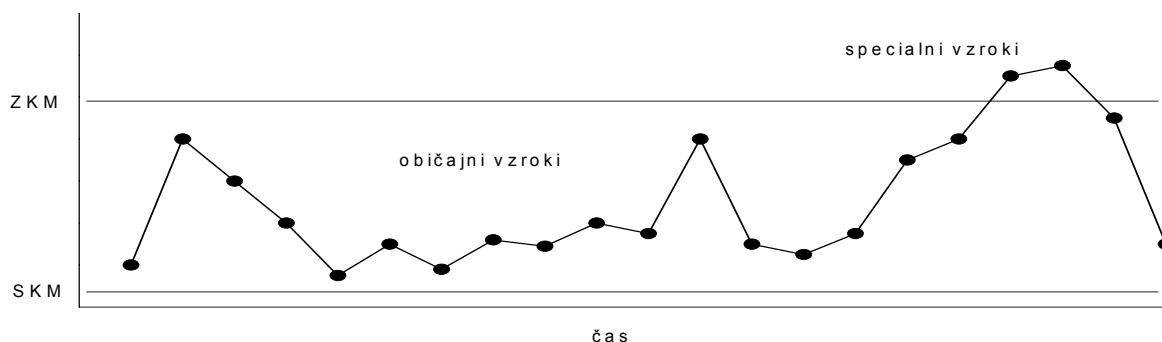
1. Obstaja verjetnost, da zavrremo pošiljko, ki ni bila tako slaba kot je izgledalo na podlagi vzorca.
2. Obstoji verjetnost, da sprejmemo pošiljko, čeprav je slabša kot je izgledalo na podlagi vzorca.

Kontrolne karte pojasnjujejo ali je proces pod statistično kontrolo ali ne, kar pomeni, da pojasnjujejo ali so prisotni več kot običajni vzroki napak.

Karakteristike kontrolnih kart procesov, ki potekajo samo z običajnimi vzroki variacij so:

- vse kontrolne točke padejo med kontrolne meje
- približno enako število točk je nad in pod centralno linijo
- ni opaziti značilnega vzorca razporeditve točk
- večina točk je blizu centra (območje srednje tretjine) in ena tretjina točk je v območju do kontrolnih mej

Za vsako kontrolno karto, ki ne izpolnjuje teh karakteristik lahko sumimo na prisotnost specialnih vzrokov variacij, ki jih je potrebno raziskati in jih, če potrebno, eliminirati.



## **28. Obvladanje reklamacij**

Za to skrbi prodajna služba, ki spremlja reakcije kupcev in je pozorna na kritike in reklamacije.

Reševanje oz. obvladanje neskladnih izdelkov poteka po dokumentiranem postopku, prodajna služba sestavi reklamni zapisnik na podlagi rešitev s kupci – to vodi vodja prodaje, poizkuša ohraniti kupca, reklamacijo sprejme v pisni obliki z opisom napake, lokacijo ter podpisom odgovorne osebe in datumom.

## **29. Kaj opredeljuje poslovnik kakovosti?**

Poslovnik kakovosti, ki mora organizacija izdelati in vzdrževati, vključuje:

- predmet sistema vodenja kakovosti z razlogi in podrobnosti glede morebitnih opustitev
- dokumentirane postopke, vzpostavljene za sistem vodenja kakovosti, ali sklicevanje nanje
- opis medsebojnega vpliva procesov sistema vodenja kakovosti

## **30. Validacija razvoja**

Validacijo načrtovanja in razvoja je treba izvesti v skladu s planiranimi dogovori, za zagotovitev, da je rezultat načrtovanja in razvoja sposoben izpolniti zahteve za specificirano ali nameravano uporabo, kjer je znana. Kjer je to izvedljivo, je potrebno izvesti validacijo pred dostavo ali izvedbo proizvoda. Zapise rezultatov validacij in kakršnih potrebnih ukrepov je treba vzdrževati.

## **31. Status kontroliranja in preizkušanja**

Status kontroliranja in preizkušanja mora biti na primeren način prepoznaven – kaže na skladnost ali neskladnost izdelka, glede na opravljeno kontroliranje in preizkušanje. Izvedeno mora biti tako kot je določeno v planih kakovosti in/ali dokumentiranih postopkih.

S tem se zagotavlja, da se opremijo, uporabijo ali vgradijo samo tisti izdelki, ki so zadovoljivo prestali zahtevane kontrole in preizkušanja.