**KAKVOĆA I TEHNOLOŠKI NAPREDAK**

**KAKVOĆA**

* Odlika, svojstvo, kvaliteta
  + Svojstvo predmeta ili pojava po kojem se razlikuju od ostalih predmeta ili pojava
  + Ukupnost vrijednosti svojstava stvari, dobara i usluga
* Ukupnost svojstava ugrađenih u proizvod koja ga čine sposobnim da zadovolji određene potrebe

**NORMA HRN EN ISO 9000:2000**

* Kvaliteta je stupanj do koje skup svojstvenih karakteristika ispunjava zahtjeve
* Napomene
  + Pojam kvaliteta može se rabiti s pridjevima popu dobra, izvrsna, nedovoljna
  + Svojstven –postojanje u nečemu, posebno kao stalna karakteristika
  + Karakteristika – svojstvo na temelju kojeg se radi razlika
  + Zahtjev – potreba ili očekivanje koje je navedeno, obvezno ili se podrazumijeva
  + Hrvatska norma HRN je prijevod originala normi ISO 9000

**FILOZOFIJE KAKVOĆE**

* Feigenbaum
  + Kakvoća mora biti definirana prema zadovoljstvu kupaca
  + Potrebe se kupaca mijenjaju – kakvoća je višedimenzionalna i dinamička
* Shewart
  + Dva aspekta kakvoće
    - Subjektivni – što kupac želi
    - Objektivni – fizikalne, mjerljive karakteristike
* Deming
  + Kakvoća je višedimenzionalna i definirana u skladu s zadovoljstvom kupca
  + Stupnjevanje kakvoće je različito, ovisno o kupcu
* Juran
  + Prikladnost za uporabu
* Crosby
  + Prilagođenje zahtjevima
  + Kakvoća je definirana na takav način da se njome može upravljati

**DIMENZIJE KAKVOĆE**

* Performance (Performanse)
  + Osnovne karakteristike proizvoda; potrošnja auta
* Features (Dodatne mogućnosti?)
  + Ne nužne dodane stvari; držači za čaše u autu
* Reliability (Pouzdanost)
  + Vjerojatnost da će proizvod trajati najmanje minimalno određeno vrijeme; TV radi bez popravka 5 godina
* Conformance (Sukladnost?)
  + Stupanj do kojeg proizvod prati već postavljene standarde
* Durability (Izdržljivost)
  + Koliko proizvod traje prije nego mora biti zamijenjen
* Serviceability (Popravljivost)
  + Lakoća, trošak, vrijeme popravka proizvoda dok se ponovo ne uspostavi funkcionalnost
* Aesthetics (Estetika)
  + Izgled, osjećaj, zvuk, miris ili okus proizvoda
* Safety (Sigurnost)
  + Osiguranje da proizvod nije opasan, posebno važno kod automobila
* Perceptions (Osjećaj kupca)
  + Kako se mušterija osjeća u vezi određenog proizvoda; bolja marka ulijeva više pouzdanja
* Time and Timeliness (Vrijeme proizvodnje)
  + Koliko dugo kupac čeka na proizvod, tj., njegovu dostavu
* Completeness (Kompletiranost)
  + Nudi li proizvod uistinu sve što kupac traži
* Courtesy (Uslužnost)
  + Kako se prodajno mjesto/prodavač odnosi prema kupcu
* Consistency (Konzistentnost)
  + Dobija li svaki kupac jednaku uslugu/proizvod svaki put
* Accessibility and convience (Dostupnost)
  + Koliko je teško doći do određenog proizvoda/usluge
* Accuracy (Točnost)
  + Je li proizvod/usluga prema standardima svaki put?
* Responsiveness (Prilagodljivost)
  + Kako tvrtka/pružatelj usluga reagira na neočekivane situacije

**RAZLIČITA SHVAĆANJA KAKVOĆE**

* Kakvoća se različito interpretira u različitim zajednicama
* Utjecaji triju parametara
  + Učinak stajališta
  + Učinak zamjene
  + Učinak transformacije

**UČINAK STAJALIŠTA**

* Svi sudionici u procesu nastanka, razmjene i korištenja robe imaju različite stavove (potrošač, proizvođač, tržište i društvo)
* Potrošač – kakvoća je stupanj uporabne vrijednosti do kojeg zadovoljava određenu namjenu
* Proizvođač – kakvoća je mjera koja pokazuje koliko je proizvod uspio
  + Kakvoća koncepcije
    - Pogođene želje i stavovi kupaca
    - Promašena koncepcija se jako teško ispravlja
  + Kakvoća konstrukcije
    - Usporedba koncepcijski jednakih proizvoda
    - Moguća samo ako postoje bar dvije generacije istog tipa proizvoda jednakih koncepcija
    - Nisu opasni kao kod koncepcije i mnogo se brže i lakše otklanjaju
  + Kakvoća izrade
    - Razina do koje proizvođač može realizirati kakvoću koncepcije i konstrukcije na svakom pojedinom proizvodu
* Tržište – kakvoća je stupanj do kojeg određena roba više (ne) zadovoljava kupca u odnosu na istovrsnu robu konkurenata
* Društvo – kakvoća je stupanj do kojeg je roba prošla akt kupoprodaje i ostvarila pri tome višak vrijednosti

**UPORABNA VRIJEDNOST ROBE**

* Kvalitetna roba
  + Uporabna vrijednost je takva da zadovoljava određenu potrebu korisnika
  + Ona koja najbolje „ide“
  + Maksimalno se približila uporabnoj vrijednosti
* Niskokvalitetna roba
  + Zaostaje za onim što korisnik i tržište očekuju od određenog proizvoda ili usluge
  + Loš materijal, neadekvatna izrada, kratak vijek trajanja, loše funkcioniranje…
* Luksuzna roba
  + Ugradnja dodatnih elemenata i funkcija koje ništa ne dodaju osnovnoj namjeni proizvoda

**UČINAK ZAMJENE**

* Pojava kod koje se uočava neizravna ovisnost plasmana određene robe na točno određeno tržište
  + Korisnici dobro razlikuju kakvoću robe, ali kupuju samo onu koju mogu platiti
* Ekonomski učinci na kakvoću
  + Jačanjem ekonomije niskokvalitetna roba zamjenjuje se kvalitetnom, a zatim i luksuznom

**UČINAK TRANSFORMACIJE**

* Tijekom vremena, na određenom tržištu i u određenom vremenskom intervalu, mijenjaju se pojedini parametri kvalitete
  + Mora se znati u svakom određenom trenutku važnost aspekata za određenu robu (pouzdanost, dobar servis, normiranost, zamjenjivost, jamstvo, sigurnost korisnika, moda i dizajn…)

**Konačnu kvalitetu proizvoda određuje odnos stvarnih zahtjeva/potreba korisnika i njihove realizacije od strane proizvođača dotične robe.**

**JAMSTVO KVALITETE I ZAŠTITA KORISNIKA**

* Kupac mora sam isprobati proizvod da bi znao njegovu kvalitetu
  + Što ako je proizvod opasan po zdravlje?
  + Čime proizvođač garantira istu ili višu kvalitetu od prošle generacije proizvoda uz ekološku i sigurnosnu zaštitu
  + Zadovoljan korisnik -> zaštićen korisnik
* Važno: nadzor se mora proširiti i na onog tko tu robu proizvodi
* Unutrašnji
  + Sveprisutna i uobičajena aktivnost
  + Hrana, odgoj djece, ponašanje u društvu
  + Nadzor i korelacijske aktivnosti
* Vanjski
  + Na području robne proizvodnje – pod povećalom korisnika, konkurenata, tržišta i države
  + Neki nadzori instituizirani
* Kontrola kakvoće sredinom 20. st počela se pretvarati u zasebnu znanost o sustavima kakvoće
* Ako su svi parametri zadovoljeni, mala je mogućnost da proizvod bude nekvalitetan
* Potreba za nadzorom kvalitete pretpostavlja uvođenje sustavnog načela u svako poslovanje – sustav upravljanja kvalitetom

**UPRAVLJANJE KAKVOĆOM**

* Management – rukovanje, baratanje, vođenje poslova
* Quality management – upravljanje kakvoćom
* Korisnik želi da proizvod/usluga zadovoljava sve kriterije odmah prvi put
* Sustavan način kojim se garantira da će se organizirane aktivnosti odvijati onako kako je planirano
* Disciplina upravljanja koja se bavi sprečavanjem pojave problema, stvaranjem stajališta i kontrola što omogućuju prevenciju
  + Zaštita okoliša – kvaliteta pitke vode
  + Zaštita ljudi – sastav prehrambenih namirnica
  + Zaštita potrošača – utrošak energije

**KRATAK POGLED U PROŠLOST**

* Predindustrijska faza
  + Robovlasništvo, feudalizam
    - Radnici se trude raditi što manje
    - Vlasnik radne snage provodi kontrolu
    - Hamurabijev zakonik – stroge kazne za nemarne graditelje kuća za stanovanje
* Rano građansko društvo
  + Proizvođač je slobodan, ali je prisiljen na kontrolu kakvoće zbog konkurencije
* Industrijska revolucija
  + formiranje većih industrijskih zajednica
  + uvođenje kontrolora
* Prvi svjetski rat
  + Masovna industrijska proizvodnja
    - Elementi normiranja, uniformiranje proizvoda, proizvodne trake
    - Poseban odjel za provođenje unutarnje kontrole kakvoće
    - Glavni kontrolor
* Drugi svjetski rat
  + Uvođenje statičke obrade podataka
  + Novi oblici nadzora kakvoće – ulazna kakvoća sirovina, izlazna kakvoća gotovih proizvoda
  + Od 1940. do 1955. – rađanje moderne znanosti o kakvoći
* Razdoblje do 1987.
  + Nadzor unutrašnje kontrole kakvoće
  + Voditelj odjela kakvoće dobija veću važnost
  + Odjeli kontrole kakvoće inženjering kakvoće
* Industrijska, tehnološka i informacijska revolucija
  + Loša kakvoća povlači ne samo materijalne gubitke nego i ugrožavanje okoliša te zdravalja i života ljudi
  + Černobil
* ISO 9000 iz 1987.
  + Unutrašnji nadzor kakvoće prerasta u integralni sustav osiguranja kakvoće
  + Pokriva sve aktivnosti – razvoj, financiranje, obučavanje, mjerenje proizvodnih parametara
  + Potvrđivanje sustava – stalan nadzor i upravljanje putem unutrašnjih i vanjskih ocjena – AUDIT
* ISO 9000 iz 2000.
  + Upravljanje kakvoćom u smislu stalnog poboljšanja
  + Upravljanje procesima organizacije
  + Integriranje logističkih sustava vezanih uz kakvoću
* Malcolm Baldridge National Quality Award (MBNQA)
  + Ustanovljena 1987.
  + Prvi dobitnik Motorola
  + Uspostavlja standardne razine (benchmarking) za potpuno upravljanje kakvoćom (TQM)
  + Dobitniku raste vrijednost na burzi
* Six Sigma (6σ)
  + Koncept nastao 1980ih
  + Koncentriranost na pouzdanost sustava
  + Cilj – 3,4 defekta na milijun u dužem razdoblju
  + Povećanje profitabilnosti kroz poboljšanje kakvoće i efikasnosti

**EVOLUCIJA KONCEPATA I METODA KAKVOĆE**

* Inspekcija (I)
  + Iskorištavanje otpadaka
  + Razvrstavanje, stupnjevanje, spajanje
  + Korektivne akcije
  + Identificiranje izvora nesukladnosti
* Kontrola kakvoće (QC)
  + Generiranje priručnika za kakvoću
  + Prikupljanje podataka o parametrima procesa
  + Samoinspekcija
  + Ispitivanje proizvoda
  + Osnovno planiranje kakvoće
  + Primjena osnovnih statističkih alata
  + Kontrola pisanih dokumenata
* Osiguranje kakvoće (QA)
  + Razvoj sustava kakvoće
  + Napredno planiranje kakvoće
  + Opsežan Priručnik za kakvoću
  + Uključivanje neproizvodnih postupaka
  + Analiza korisnosti i pogrešaka
  + Statistička kontrola procesa
* Upravljanje ukupnom kakvoćom (TQM)
  + Razvijanje politike kakvoće
  + Uključuje dobavljače i korisnike
  + Uključuje sve operacije
  + Upravljanje procesima
  + Mjerenje parametara
  + Timski rad
  + Uključivanje zaposlenika

**POGLED U BUDUĆNOST**

* Budućnost normi
  + Čvršće povezivanje s ekološkim i sigurnosnim kriterijima
  + Prijelaz s područja preporuke u zakonsku normativu
* Izgrađivanje sustava kakvoće prema
  + Intencijama TQM
  + Poslovnoj izvrsnosti (business excellence)
  + Djelotvornoj organizaciji (effective organization) itd…

**PRISTUP UPRAVLJANJU KAKVOĆOM**

**TROŠKOVI KAKVOĆE**

* Troškovi koji nastaju pri osiguravanju zadovoljavajuće kakvoće i zadobivanju povjerenja u nju, kao i gubitci koji se trpe kada zadovoljavajuća kakvoća nije postignuta – ISO 9000:2000
* Sustav troškova PAFI - troškovi
  + P (prevention) – prevencije
  + A (appraisal) – ispitivanja
  + F (failure) – propusta
  + I (intangible) – neizravni
* Primjer – zagubljena prtljaga kod putovanja zrakoplovom
* TG1 (prevencija) – troškovi aktivnosti usmjerenih na sprječavanje loše kakvoće
  + Planiranje kakvoće
  + Kritičko preispitivanje dizajna/razvoja proizvoda
  + Analiza i vrednovanje kakvoće dobavljača
  + Analiza kakvoće procesa
  + Istraživanje tržišta u smislu očekivanja korisnika, itd…
* TG2 (ispitivanje) – troškovi aktivnosti vezanih uz ocjenjivanje proizvoda da bi se osiguralo udovoljavanje zahtjevima
  + Ulazna kontrola i ispitivanje
  + Ispitivanja tijekom procesa
  + Završna kontrola
  + Održavanje mjerne opreme, itd….
* TG3A – troškovi kakvoće nastali uslijed unutrašnjih propusta, uočenih prije nego li je proizvod došao do korisnika
  + Škart roba
  + Ponovna obrada
  + Dorada-prepravljanje
  + Ponovljena kontrola
  + Pad vrijednosti proizvoda, itd…
* TG3B – troškovi zbog propusta nastali nakon što je proizvod došao do korisnika
  + Troškovi u jamstvenom roku
  + Žalbe i prigovori kupaca
  + Odštete, sudski sporovi
  + Povrat proizvoda, itd…
  + Najuočljiviji od strane korisnika pa privlače najviše pažnje
* TG4 – neizravni, prikriveni troškovi i gubitci nastali nakon što je proizvod došao do korisnika, koje je teško ili nemoguće egzaktno procijeniti
  + Nezadovoljstvo korisnika
  + Imidž organizacije
  + Gubitak tržišta
  + Pad konkurentnosti, itd…
* Primjer – Mercedes A klasa – prva generacija teži šit
  + Posljedice
    - Zaustavljanje proizvodnje, traženje poboljšanja
    - Trenutni troškovi 50 milijuna DEM, dodatni troškovi 100 milijuna DEM za svaku godinu proizvodnje
    - Narušen ugled – možda i najbitnije
* Toyota, eksplodirajući telefoni, loša izgradnja javnih građevina…
* Mogu nastati obavljanjem bilo koje funkcije i odvijanjem bilo kojeg procesa u organizaciji – nema nevinih
* Troškovi zbog nekakvoće
  + Uzrok uvijek isti – nije postignuta zahtijevana kakvoća, odnosno neka je radnja izvršena pogrešno
  + Mogu nastati apsolutno bilo gdje
  + J. M. Juran – „Za neučinkovit rad i nepostojanje kakvoće u poslovnom sustavu radnici snose 15% krivnje, a menadžeri 85%“
  + E. Deming je uvjeren da samo uprava može mijenjati sustav i da su pogreške u 98% slučajeva u njima
* Upravljanje troškovima kakvoće
  + Da bi se moglo upravljati troškovima potrebno je
    - Projekt izgradnje sustava praćenja troškova kakvoće
    - Dokumentirati i implementirati sustav
    - Analizirati njegovu učinkovitost
    - Provoditi mjere poboljšanja
  + Optimiranje
    - Proces uravnoteženja količine utroška resursa koji osiguravaju ispunjenje potreba korisnika
    - Rješenje je dostizanje točke optimuma

**UTEMELJITELJI MODERNE ZNANOSTI O KAKVOĆI**

* Moderna znanost o kakvoći formirala se od 1930. do 1955.
* Walter Shewhart, Edwards Demng, Armand Feigenbaum, Joseph Juran, Philip Crosby i ostala ekipa
* Različite filozofije i pristupi
* Ključni elementi jednaki
  + Odrediti korisnike
  + Odrediti ključne faktore uspjeha radi zadovoljenja korisničkih potreba
  + Ustanoviti efikasne postupke koji to omogućuju
  + Fokusirati se na mjerenje parametara procesa i poboljšanja
  + Osigurati uključenost i posvećenost uprave
* Walter Shewhart
  + Definiranje fundamentalnih principa kakvoće
    1. Za proces pod kontrolom – predviđanje budućih performansi procesa na temelju prošlih
  + Razvija osnove za metode statističke kontrole kakvoće koje se rabe i danas – Bell Telephone Laboratories
  + kreiranje statističkih metoda za kontrolu i poboljšanje kakvoće procesa
  + Kontrolni grafikoni 1931.
    1. Definiranje normi za proces
    2. Pomoć pri rješavanju problema pri definiranju normi
    3. Procjena o ispunjenosti norme
    4. Dva izvora varijacije u procesu
       - Kontrolirane varijacije zbog zajedničkih (ponovljivih) uzoraka – otklonjive samo poboljšanjem procesa
       - Nekontrolirane varijacije zbog posebnih uzroka – sprječavaju iskorištavanje svih mogućnosti procesa
* Edwards Deming
  + Fokus na principe upravljanja, analize sustava te primjena statističkih alata za poboljšanje
  + Poticanje najviše uprave za kreiranje okoline koja podupire kontinuirano poboljšanje
  + “Ništa se od toga neće dogoditi ako o tome samo govorite. Važno je djelovati. Ako pokažete entuzijazam u poboljšanju kakvoće proizvoda, napredovat će naravno i vaše upravljanje kakvoćom proizvoda. Odgovornost za kakvoću proizvoda najveće je jamstvo kakvoće proizvoda vaših vlastitih tvornica. Najveće jamstvo kakvoće vaših proizvoda nisu riječi nego upravljanje kakvoćom proizvoda.”
  + Demingovih 14. točaka:
    1. Ostvariti stalni plan prema poboljšanju kakvoće proizvoda i usluga
       - Važna uloga vodstva organizacije
       - Demonstrirati posvećenost ciljevima
    2. Prihvatiti novu filozofiju kakvoće
       - Svi
       - Mogući su defekti u kakvoći, ali proizvod loše kakvoće nikada ne smije doći do kupca
    3. Odustati od masovne inspekcije radi postizanja kakvoće
       - Poboljšanje procesa i smanjenje troškova, ne samo pronalaženje defekata
       - Sustavno ugrađivanje kakvoće u proizvode
    4. Prekinuti praksu izbora isključivo prema cijeni
       - Bolji izbor je onaj s minimalnim ukupnim troškovima
       - Jedan dobavljač za jedan element
       - Izgradnja dugoročnih odnosa
    5. Identificirati probleme i kontinuirano raditi na poboljšanju sustava
       - TQM je kontinuirani proces
       - Neprekidno poboljšanje – ključan pristup
    6. Utemeljiti obučavanje
       - Zaposlenici moraju dobro razumjeti svoj posao i naučiti ga izvoditi ispravno
       - Formalno obučavanje zaposlenika
    7. Utemeljiti vođenje
       - Ne „kako raditi“, već „kako raditi bolje“
       - Dobro vodstvo razumije važnost ljudskog karaktera
    8. Ukloniti strah s radnog mjesta
       - Dobra komunikacija je ključ
       - Ostvariti povjerenje i poticati inovacije radi poboljšanja
       - Problem: zaposlenici rade što se od njih očekuje, a ne ono što je potrebno za kakvoću
    9. Ukloniti barijere između odjela
       - Razviti timski rad, a ne natjecanje
    10. Eliminirati slogane i nukanje u radnoj okolini
        - Prestati sa nerealnim zahtjevima za „nula defekata“, bez pružanja metoda zaposlenicima da to ostvare
        - Većina uzroka loše kakvoće i neproduktivnosti unutar organizacije je sam sustav
        - Promjena stanja je izvan dosega zaposlenika
    11. Eliminirati isključivo numeričko prosuđivanje o proizvodnji
        - Uprava treba poticati postizanje kakvoće, a ne samo kvantitete
        - Uprava treba uvesti metode za poboljšanje i rabiti vodstvo radi pomoći zaposlenicima u postizanju ciljeva
    12. Ukloniti barijere prema priznanju rada
        - Ne kriviti zaposlenike za greške koje su izvan njihove kontrole
        - Uprava treba prepoznati da su zaposlenici najveća vrijednost
    13. Utemeljiti i snažno poticati program obrazovanja i vlastitog usavršavanja
        - Proces neprekidnog učenja i usavršavanja
        - Istaknuti viziju organizacije i usavršavanje usmjeriti k izvršenju iste
    14. Raditi na provedbi promjena
        - Uključiti u rad na provedbi svakog zaposlenika
        - Formirati informacijski centar i pratiti promjene
  + Utjecaj i ideje implementirane i u današnje doba – ISO 9000:2000
  + Za poboljšanje potrebno vrijeme i trud, ne događa se trenutno
  + Važan naglasak na uključenost uprave
* Armand Feigenbaum
  + Pionir ideje potpunog upravljanja kakvoćom (TQM)
  + Kakvoća je više tehnički subjekt – način kako raditi posao da organizacija bude djelotvornija
  + Kakvoća se ogleda u načinu upravljanja, rada te integracije marketinga, tehnologije, produkcije, informacije i financijskog aspekta
  + Metoda upravljanja organizacijom
    - Veće zadovoljstvo kupca
    - Niži ukupni troškovi
    - Viši profit
    - Veća djelotvornost i zadovoljstvo zaposlenika
* Joseph M. Juran
  + Kakvoća je koncept koji treba pronaći u svim elementima djelovanja, a vodstvo treba težiti kakvoći
  + Tri oslonca
    - Vodstvo višeg menadžmenta
    - Neprekidno obrazovanje
    - Godišnje planiranje poboljšanja kakvoće i smanjenje troškova
  + Važne točke
    - Identificirati potrebu za poboljšanjem
    - Selektirati prikladne projekte
    - Kreirati organizacijsku strukturu za provedbu projekata
  + Tri upravljačka procesa
    - Planiranje kakvoće
    - Kontrola kakvoće
    - Poboljšanje kakvoće
* Philip B. Crosby
  + Četiri premise
    - Definicija kakvoće – pretvorba zahtjeva korisnika u mjerljive karakteristike
    - Sustav kakvoće – prevencija defekata, utvrđivanje glavnih uzroka defekata
    - Referentna karakteristika kakvoće – korektno proizvesti prvi put
    - Mjerenje kakvoće – procjena ulaganja u opremu i procese radi sprečavanja defekata
  + Uspješno opslužen korisnik – ispunjena očekivanja iz prve
  + Zadovoljan korisnik
    - Ispravci neispunjenih očekivanja nakon prvog puta
    - Problem povećanih troškova
  + Kakvoća je mjerljiva prema troškovima stvari koje se rade krivo

**PDSA**

* Shewhart-Demingov krug
* **P**lan – uočavanje problema i planiranje rješenja
* **D**o – implementacija rješenja
* **S**tudy – proučavanje dobivenih podataka nakon promjene
* **A**ct – implementirane promjene postaju permanentne

**MJERENJE I KAKVOĆA**

**INFRASTRUKTURA KAKVOĆE**

* Termin nastao kao rezultat globalizacije svjetske ekonomije i povećanih zahtjeva tržišta
* Kvalitetna mjerenja moraju biti
  + Znanstveno utemeljena
  + Zakonski branjiva
  + Posjedovati dokumentirani dokaz o sljedivosti
* Razvoj i ostvarenje tehničkih sustava nezamislivi su bez mjerenja u svim fazama
* Mjerne veličine
  + Definiranje, mjerenje, iskazivanje mjernih rezultata
* Mjerna oprema
  + Uređaji, mjerni sustavi, programska oprema
* SI sustav
  + Metar
    - Duljina puta koju svijetlost prijeđe u vakuumu za vrijeme 299792458og dijela sekunde
  + Kilogram
    - Pramjera kilograma
  + Sekunda
    - Trajanje 9192631770 perioda zračenja prijelaza između dviju hiperfinih razina atoma cezija 133
  + Amper
    - Stalna struja koja prolazeći dvama ravnim, paralelnim, neizmjerno dugačkim vodičima, zanemarivo malog poprečnog presjeka, razmaknutih metar u vakuumu, prouzročuje između njih silu od 2\*10-7 N po metru duljine
  + Kelvin
    - 273,16i dio termodinamičke temperature trojne točke vode
  + Mol
    - Količina tvari sustava koja sadrži toliki broj elementarnih jedinki koliko ima atoma u 12 g ugljika 12C
  + Kandela
    - Svjetlosna jakost u određenom smjeru, izvora koji emitira monokromatsko zračenje frekvencije 549\*1012 Hz i čija je jakost zračenja 1/683 vata po steridijanu
  + Ovo su stare definicije koje ne vrijede od 2019., ko zna iz koje godine likovi misle
* Neke izvedene jedinice
  + Volt, kulon, om, farad, tesla…
  + Mogu biti imenovane i neimenovane
* Važnost jedinica – gubitak letjelice

**OSNOVNI MJERITELJSKI POJMOVI**

* Mjeriteljstvo – znanost o mjerenju
* Mjerenje – skup djelovanja radi određivanja vrijednosti veličine
* Veličina – svojstvo pojave, tijela ili tvari koje omogućuje kvalitativno razlikovanje i kvantitativno određivanje
* Mjerena veličina – pojedina veličina koja se mjeri
* Utjecajna veličina – veličina koja nije mjerena veličina, ali utječe na mjerni rezultat
* Mjerno načelo – znanstvena osnova mjerenja
* Mjerna metoda – logički slijed djelovanja, opisan općenito, koji se rabi za provedbu mjerenja
* Mjerni postupak – slijed djelovanja, opisan potanko, uključen u provedbu određenog mjerenja prema određenoj metodi
* Prava vrijednost – vrijednost u skladu s definicijom zadane pojedine veličine
* Dogovorna prava vrijednost – vrijednost pridijeljena pojedinoj veličini i prihvaćena, katkad dogovorom, da ima nesigurnost primjerenu određenoj svrsi
* Mjerni rezultat – vrijednost pridijeljena mjerenoj veličini određena mjerenjem
* Ispravak – vrijednost koja kompenzira procijenjenu sustavnu pogrješku ako se algebarski doda neispravljenom mjernom rezultatu
* Točnost – bliskost slaganja mjernog rezultata s pravom vrijednošću mjerene veličine
* Mjerna nesigurnost – parametar pridružen mjernom rezultatu, koji označuje rasipanje vrijednosti koje bi se razborito mogle pripisati mjerenoj veličini
* Ponovljivost – bliskost međusobna slaganja rezultata uzastopnih mjerenja iste veličine obavljenih pod jednakim mjernim uvjetima
* Obnovljivost – bliskost međusobna slaganja rezultata mjerenja iste veličine obavljenih pod različitim mjernim uvjetima
* Etalon – mjera, mjerilo, referentni materijal, ili mjerni sustav namijenjeni definiranju, ostvarenju, pohrani ili obnavljanju jedinice, odnosno jedne ili više vrijednosti veličine koje će se rabiti kao referentne
* Sljedivost – svojstvo mjernog rezultata ili vrijednosti etalona da se s pomoću neprekidnog lanca usporedbi, koje imaju poznate mjerne nesigurnosti, može dovesti u vezu s referentnom vrijednošću – obično nacionalnim ili međunarodnim etalonom
* Razlučivanje – najmanja razlika pokazivanja pokaznika koja se može smisleno razlikovati
* Referentni uvjeti – uvjeti uporabe mjerila propisani za ispitivanje značajki ili za usporedbe mjernih rezultata
* Umjeravanje – skup djelovanja kojima se osigurava da je dio mjerne opreme skladan zahtjevima za njegovu uporabu
* Ispitivanje
  + određivanje svojstava proizvoda, procesa ili usluge u skladu s jasno određenim postupkom
  + Obavlja se u laboratorijima proizvođača ili nezavisnim ustanovama
* Potvrđivanje (certifikacija)
  + Postupak kojim treća osoba jamči da je proizvod sukladan postavljenim zahtjevima
* Treća strana
  + Osoba ili ustanova koja je priznata kao nezavisna od uključenih strana
* Ovlašćivanje
  + Ovlaštena ustanova formalno priznaje da je određena ustanova ili osoba sposobna za obavljanje određenih zadataka

**DOGOVOR O METRU**

* Potreba uvođenja jedinstvenog sustava jedinica
* 20. svibanj 1875. predstavnici 17 zemalja u Parizu
* Osnovani CGPM, CIPM, BIPM
* CGPM
  + Skupština ovlaštenih predstavnika zemalja članica
  + Saziva se najmanje jednom u 6 godina
* BIPM
  + Stalni znanstveni zavod
  + Uloga pohranjivanje pramjera, mjeriteljski razvoj te međunarodno uspoređivanje etalona
  + Njegovim radom upravlja CIPM

**NMI**

* Nacionalni mjeriteljski instituti
* Prvi osnovan u Njemačkoj 1887., engleska 1900., SAD 1901., itd…
* Obavljaju mjerenja i istraživanja u području vrhunskog mjeriteljstva
* Jedna od zadaća je pohranjivanje nacionalnih etalona
* Vodeći svjetski instituti pripadaju industrijski najrazvijenijim državama

**RMO**

* Regionalne mjeriteljske organizacije
* Europa – EURAMET
* Amerika – SIM
* Azija – APMP
* Južna Afrka – SADCMET
* Srednja i istočna Europa – COOMET
* Bliski istok i sjeverna Afrika – MENAMET

**EURAMET**

* 37 članica
* Svrha
  + Koordinacija suradnje europskih nacionalnih mjeriteljskih instituta
  + Odgovoran za razradu i provođenje European Metrology Research Programme EMRP
* Djelatnosti
  + Promocija i koordinacija prijenosa znanja i iskustva u području mjeriteljstva
  + Optimiranje raspoloživih resursa i usluga te slijedivosti nacionalnih etalona
  + Provođenje usporedbi radi bolje koherentnosti mjerenja
  + Suradnja s europskim i međunarodnim organizacijama
* 12 tehničkih odbora
  + Odbori su forumi za znanstvenu i tehničku suradnju
    - Združena istraživanja, provedbe usporedbi, osiguravanje slijedivosti, itd…

**MRA**

* Sporazum o međusobnom priznavanju
* Svrha
  + Ostvarivanje stupnja ekvivalentnosti nacionalnih etalona pohranjenih u NMI-ima
  + Osiguranje međusobnog priznavanja umjerenih dokumenata izdanih od NMI-a
  + Osiguravanje vladama i ostalim strankama pouzdane tehničke osnove za šire sporazume
* Postupci
  + Međunarodna usporedbena mjerenja, Key Comparisons
  + Dopunske međunarodne usporedbe
  + Sustavi kakvoće i dokazivanje sposobnosti NMI-a
* Rezultat
  + Podaci o mjernim mogućnostima svakog NMI-a dostupni u bazi BIPM-a koja je dostupna na webu
  + JCRB odgovoran za analiziranje i prijenos ulaznih podataka za „bazu o mjeriteljskim mogućnostima“ koju deklariraju NMI-i
* Key Comparisons (KC)
  + Provode se pod okriljem BIPM, CC i/ili RMO
  + Svaka KC ima svoju oznaku
  + Dvije zadaće
    - Osiguranje jednakosti nacionalnih etalona
    - Provjera iskazane mjerne nesigurnosti od NMI-a

**MJERITELJSTVO U RH**

* Radi provedbe novog tehničkog zakonodavstva, uspostavlja se nacionalna tehnička infrastruktura
  + Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjeni suglasnosti
  + Zakon o općoj sigurnosti proizvoda
  + Zakon o normizaciji
  + Zakon o akreditaciji
  + Zakon o mjeriteljstvu
* Bivši Državni zavod za normizaciju i mjeriteljstvo od 1. srpnja 2005. transformiran u
  + Državni zavod za mjeriteljstvo (DZM)
  + Hrvatski zavod za norme (HZN)
  + Hrvatska akreditacijska agencija (HAA)
  + Hrvatski mjeriteljski institut (HMI)
* DZM
  + Izrada nacrta, dopuna i izmjena zakon u području mjeriteljstva, nadzora predmeta od plemenitih kovina i računanju vremena
  + Donošenje podzakonskih akata
  + Rješavanje u upravnim stvarima, nadzor nad zakonitošću rada
  + Mjeriteljska inspekcija
  + Proglašavanje državnih etalona
  + Donošenje propisa iz područja homologacije
  + Predstavlja RH u europskim i međunarodnim organizacijama za zakonsko mjeriteljstvo
* HZN
  + Osnivanje i koordinacija savjetodavnih i tehničkih tijela
  + Priprema, prihvaćanje, uređivanje i izdavanje hrvatskih norma
  + Podrška provedbi tehničkog zakonodavstva
  + Uspostava, razvoj i održavanje hrvatskog tehničkog nazivlja
  + Izobrazba u području normizacije i srodnih djelatnosti
  + Predstavlja RH u europskim i međunarodnim organizacijama za normizaciju
* HAA
  + Akreditacija ispitnih i umjerenih laboratorija
  + Akreditacija pravnih i fizičkih osoba za certifikaciju proizvoda, sustava upravljanja i osoblja
  + Akreditacija pravnih i fizičkih osoba koje obavljaju tehnički nadzor
  + Ocjenjivanje i potvrđivanje osposobljenosti tijela za ocjenu skladnosti
  + Promicanje akreditacije i izobrazba u području akreditacije
  + Predstavlja RH u europskim i međunarodnim organizacijama za akreditaciju
* HMI
  + Uspostava materijalne osnove nacionalnog sustava mjernih jedinica
  + Ostvarivanje, razvoj i održavanje državnih etalona
  + Održavanje slijedivosti referencijskih etalona
  + Ekspertna mjerenja
  + Predstavlja RH u europskim i međunarodnim organizacijama za mjeriteljstvo
  + FER – primarni elektromagnetski laboratorij (napon, otpor, kapacitet)

**PODJELA MJERITELJSTVA**

* Znanstveno mjeriteljstvo
  + Ostvaruje etalone za pojedine fizikalne veličine
  + Razvija nove mjerne metode
* Tehničko mjeriteljstvo
  + Mjerenje pojedinih fizikalnih veličina
  + Razvoj mjerila i mjernih tehnika
* Zakonsko mjeriteljstvo
  + Dio mjeriteljstva koji je reguliran propisima
* Mjeriteljska djelatnost u RH regulirana Zakonom o mjeriteljstvu

**MJERITELJSKA SLJEDIVOST**

* Jedna od zadaća NMI-a je pohranjivanje nacionalnih etalona
* Svaka država zasebno organizira svoju mjeriteljsku službu
* Zadaća nacionalne mjeriteljske službe je osiguravanje sljedivosti svakog mjernog rezultata do nacionalnog etalona
* Točnosna piramida
  + Etalonska razina
  + Lab razina I. stupnja
  + Lab razina II. stupnja
  + Korisnička razina umjeravanja
* Nesigurnost prethodne razine treba biti barem 4 do 5 puta veća u odnosu na sljedeću

**NORME I NORMIRANJE**

**DEFINICIJE**

* Norma
  + Isprava, stvorena konsenzusom i odobrena od priznatog tijela
  + Namijenjena općoj i višekratnoj uporabi radi postizanja optimalne razine i uređenosti
  + Određuje pravila, odrednice ili značajke za djelatnosti i njihove rezultate
  + Norme treba zasnivati na provjerenim rezultatima znanosti, tehnike i iskustva, za optimalnu korist zajednice
  + Nije obvezujući dokument, osim ako ga nadležno državno tijelo uvede u zakonodavstvo
* Konsenzus
  + Općenito slaganje, obilježeno odsutnošću ozbiljnog protivljenja bitnim sadržajima
  + Obilježen postupkom kojim se nastoji uzeti u obzir gledališta svih strana kojih se to tiče
  + Ne predstavlja nužno jednoglasnost
* Tijelo
  + Zakonska ili upravna jedinica koja ima određene zadatke i sastav
  + Primjeri: organizacije, upravne vlasti, poduzeća, zaklade
  + Organizacija
    - Tijelo koje se zasniva na članstvu drugih tijela ili pojedinaca, a ima statut ili upravu
  + Vlast, služba
    - Tijelo koje ima zakonske punomoći i prava

**KOME TREBAJU NORME**

* Poslovnim ljudima
  + Ujednačene ponude i natjecanje ponuditelja
* Vladama
  + Tehnološka i znanstvena podloga u području zdravlja, sigurnosti i okoliša
* Trgovcima
  + Postojanje nacionalnih ili regionalnih normi može biti tehnička prepreka otvorenom tržištu
* Zemljama u razvoju
  + Donošenje ispravnih investicijskih odluka
* Potrošačima
  + Osiguranje kakvoće, sigurnosti i pouzdanosti usluga i proizvoda
* Ukratko svima

**INTERNACIONALIZACIJA NORMI**

* Jednake mogućnosti u startu za nerazvijene i razvijene zemlje
* Stvaranje jedinstvenog sustava u tehničkom smislu – ne može svako svoja pravila
* Očuvanje ekološkog planetarnog sustava
* Izgradnja jedinstvenog svjetskog komunikacijskog sustava

**VRSTE NORMI**

* Osnovna norma
  + Obuhvaća široko područje ili sadrži opće odredbe za neko posebno područje
  + Može se upotrebljavati kao norma za izravnu primjenu ili kao osnova za ostale norme
* Terminološka norma
  + Utvrđuje nazive, obično praćene njihovim definicijama i katkad objašnjenjima, crtežima, primjerima..
* Norma za ispitivanje
  + Odnosi se na metode ispitivanja
  + Katkad dopunjena drugim odredbama koje se odnose na ispitivanja
* Norma za proizvod
  + Utvrđuje zahtjeve koje mora zadovoljiti proizvod ili skupina proizvoda da bi se osigurala prikladnost
  + Može izravno ili upućivanjem na druge norme sadržavati ostale odredbe (nazivlje, ispitivanje, pakiranje, itd…)
  + Može biti potpuna ili nepotpuna, ovisno utvrđuje li sve zahtjeve ili samo neke
* Norma za proces
  + Koje zahtjeve mora ispuniti neki proces da bi se osigurala njegova prikladnost
* Norma za uslugu
  + Koje zahtjeve mora ispuniti neka usluga kako bi se osigurala njezina prikladnost
* Norma za sučelje
  + Zahtjevi koji se moraju ispuniti koji se odnose na spojivost proizvoda ili sustava u njihovim spojnim točkama
* Norma o potrebnim podacima
  + Popis podataka ili značajki za koje treba navesti vrijednosti

**HIJERARHIJA NORMI**

* Međunarodne norme
  + Propisuju ih svjetske nadležne organizacije ISO i IEC
  + Vrijede za praktički cijeli svijet
* Regionalne norme
  + Pokrivaju pojedine svjetske regije
  + Generiraju ih regionalne organizacije za norme (CEN, CENELEC, ECISS…)
* Nacionalne norme
  + U nadležnosti pojedine države
  + U Hrvatskoj HRN
* Industrijske norme
  + Unutar jedne ili više industrijskih grana pojedine države
* Interne norme
  + Vrijede, nastaju i primjenjuju se samo u pojedinoj korporaciji ili kompaniji
* Svaka niža norma u hijerarhiji mora poštovati višu
* Izuzetci dopušteni samo kad su kriteriji niže razine oštriji od kriterija normi više razine
  + Švedska norma za sigurnost vozila
  + Austrijska norma za kvalitetu prehrambenih proizvoda

**MEĐUNARODNE NORMIRNE ORGANIZACIJE**

* ISO – International Organization for Standardization (Međunarodna normirna organizacija)
* IEC – International Electrotehnical Commission (Međunarodno elektrotehničko povjerenstvo)

**REGIONALNE NORMACIJSKE UDRUGE**

* CEN/CENELEC – Zajednička europska normacisjka ustanova
* CEN – Europski normacijski odbor
* CENELEC – Europski odbor za elektrotehničke standardizacije
* ANSI – Američki državni normirni zavod

**HRVATSKA NORMACIJSKA SLUŽBA**

* HZN – Hrvatski zavod za norme
  + Osnovan 2005. kao neprofitna, neovisna javna ustanova
  + Punopravni član ISO, IEC, ETSI
  + Pridruženi član CEN, CENELEC
  + Obavlja poslove informativne središnjice za Sporazum o tehničkim zaprekama u trgovini Svjetske trgovinske organizacije i poslove kontaktne točke za Codex Alimentarius (hrana)
* Katalog hrvatskih norma
  + Obuhvaća sve prihvaćene normirne dokumente
  + Oznaka norme
    - Predmetak, redni broj i godina izdanja
    - Predmetak HRN
      * Izvorna hrvatska norma
    - Predmetak HRN ISO
      * Norma preuzeta iz sustava ISO
    - Predmetak HRN CEN/CENELEC
      * Norma preuzeta iz sustava CEN/CENELEC
  + Jezik norme može biti hrvatski ili jezik organizacije iz čijeg sustava je norma preuzeta
    - HRN ISO 31-0:1996
      * Veličine i jedninice – 0. dio: Opća načela (ISO 31-0:1992)
      * Quantitites and units – Part 0: General principles (ISO 31-0:1992)
* Tehnički odbori
  + Elektrotehnika
    - TO E1 – nazivlje u području elektrotehnike
    - TO E13 – oprema za mjerenje električne energije i upravljanje potrošnjom
    - TO E34 – žarulje, svjetiljke i pripadna oprema
  + Graditeljstvo
  + Informatika
  + Kemijsko inženjerstvo
  + Osnovne norme
  + Telekomunikacije
    - TO E401 – radiosmetnje, spektar i EC u telekomunikacijama
    - TO EXX3 – Elektromagnetska polja u ljuskom okolišu
  + Proizvodi za kućanstvo i slobodno vrijeme
  + Zdravlje, okoliš i medicinska oprema

**ISO – MEĐUNARODNA NORMACIJSKA ORGANIZACIJA**

* Nevladina organizacija
* 162 člana (jedan po zemlji članici) sa sjedištem u Ženevi
* Državni zavodi i predstavnici privatnih tvrtki
* Zadaće
  + Priprema, prihvaćanje, objavljivanje i briga o međunarodnim normama
  + Donošenje normi prvenstveno iz područja tehnike
* Povijest
  + Osnovana 1906. kao International Electrotehnical Commission
  + Isos znači isti na starogrčkom
  + 1926. do 1942. International Federation of the National Standardizing Associations (ISA)
  + 23. veljače 1947. u Londonu – ISO
* Članstvo
  + Punopravni član – 105
    - Nacionalno tijelo koje najbolje predstavlja normirnu organizaciju svoje zemlje
    - Pravo sudjelovanja u radu i glasovanja
  + Pridruženi član – 47
    - Organizacija iz zemlje koja nema u potpunosti razrađen nacionalni normirni sustav
    - Ne sudjeluje aktivno u radu, ali je u potpunosti informiran o aktivnostima
  + Dopisni član - 10
    - Ekonomski slabije zemlje
    - Smanjena pristrojba
    - Omogućen kontakt s međunarodnim normiranjem
* Rad
  + Prezentiranje rada i objavljivanje normi kroz publikacije
    - ISO katalog
    - ISO bilten, mjesečnik
    - ISO 9000 novosti, dvomjesečnik
    - ISONET – mreža podataka vezanih uz međunarodne norme
  + 3093 tehničkih tijela
    - 210 tehničkih odbora (Tehnical committees)
    - 519 pododbora (subcommittees)
    - 2443 radnih grupa
    - 66 studijskih grupa po potrebi
  + Svake godine angažirano preko 30 000 eksperata
  + 153 stalno zaposlena u centralnom tajništvu
  + U 60ogodišnjoj povijesti razvijeno 18 083 normi i dokumenta
  + Svakodnevna suradnja sa UN, IEC, ITU, WHO, IAEA, FAO, SI
* Vizija
  + Svjetski sustav koji omogućuje zaštitu i zadovoljstvo korisnika, ispunjene ekoloških zahtjeva uz najveću moguću kakvoću i pouzdanost proizvoda i usluga
  + Potpuno normiranje svega što smeta otvaranju slobodnog tržišta
  + Optimalni način korištenja ograničenih svjetskih resursa
  + Ciljevi jasni i logični, put do njih nevjerojatno težak i dugotrajan
    - Duge tradicije i duboko ukorijenjene navike koje se teško mijenjaju
    - Velika cijena koju treba platiti za provedbu promjena
* Etički kodeks

**KAKO NASTAJE ISO NORMA**

* Principi pri razvoju norme
  + Konsenzus
    - Usklađivanje interesa svih zainteresiranih
  + Široka primjena
    - Globalna rješenja koja zadovoljavaju industrijski sektor i korisnike
  + Dobrovoljan angažman
    - Međunarodno normiranje okrenuto tržištu
    - Temelji se na dobrovoljnom uključivanju svih zainteresiranih
* Prihvaćeni prijedlog pokreće propisan mehanizam za realizaciju
  + Faza prijedloga
  + Faza pripreme
  + Faza rada odbora
  + Faza preispitivanja
  + Faza odobravanja
  + Faza objave
* 1. korak: prijedlog norme
  + potrebu obično potiče industrijski sektor
  + nakon što je potreba za normom prepoznata i formalno potvrđena, prva faza uključuje područje tehničkog definiranja norme – eksperti iz zainteresiranih zemalja
* 2. korak: stvaranje konsenzusa i izrada norme
  + Nakon prihvaćanja suglasnosti, članice pregovaraju detalje u specifikacijama
* 3. korak: formalno prihvaćanje
  + 2/3 glasova članova ISO koji su sudjelovali u razvoju norme
  + 3/4 svih članova s pravom glasa
* Preispitivanje ISO norme
  + Najmanje jednom u 5 godina
  + Nastupaju sljedeći slučajevi
    - Norma ostaje neizmijenjena
    - Norma trpi male izmjene
    - Norma trpi velike izmjene
    - Nastaje potpuno nova norma
    - Norma se povlači

**IEC – MEĐUNARODNO ELEKTROTEHNIČKO POVJERENSTVO**

* Osnovan u Londonu 1906.
* 1930. ustanovljene električne jedinice, Giorgijev sustav
* 1939. prvo izdanje Međunarodnog elektrotehničkog rječnika
* 2005. posljednje izdanje Rječnika s 19 400 elektrotehničkih definicija na francuskom i engleskom

**CEN – EUROPSKI NORMACIJSKI ODBOR**

* Osnovan od zemalja EU i članica EFTA 1961.
* Briga o povjerenju korisnika da su udovoljeni zahtjevi na proizvode, usluge i sustave. Takvo se povjerenje postiže suradnjom službi za procjenu skladnosti i ima za posljedicu međusobno priznavanje i promicanje djelovanja svih sudionika u poslu preko državnih granica.

**CENELEC – EUROPSKO POVJERENSTVO ZA ELEKTROTEHNIČKU NORMACIJU**

* Osnovan 1973.
* Tvore ga Nacionalna elektrotehnička povjerenstva 29 europskih zemalja
* Zadaća: pripraviti elektrotehničke norme koje razvijaju europsko tržište za električka i elektroničku robu i usluge otklanjajući trgovinske prepreke, otvarajući nova tržišta i snižavajući cijenu

**ANSI – AMERIČKI DRŽAVNI NORMACIJSKI ZAVOD**

* Osnovan 1918.
* 503 neprofitne organizacije
* Koordinacija razvoja i uporaba dobrovoljnih normi u SAD-u
* Predstavlja američke interese u svijetu

**ISO NORME**

* Većina ISO normi vrlo usko usmjerene na pojedini proizvod, materijal ili proces
* Normni nizovi ISO 9000 i ISO 14000 se nazivaju norme za generički sustav upravljanja kakvoćom
* Generički
  + Norma koja se može primijeniti na bilo koju organizaciju i bez obzira na njen proizvod
* Sustav upravljanja
  + Ono što organizacija čini u stvaranju svog proizvoda
  + Aktivnosti koje se provode da bi proizvod bio u skladu s zahtjevima
* Nizovi ISO 9000 i ISO 14000 implementirani u više od milijun organizacija u 175 zemalja
* ISO 9000
  + Primarno orijentiran na upravljanje kakvoćom (quality management)
* ISO 14000
  + Upravljanje utjecajem na okoliš (environmental management)

**ISPITIVANJE I POTVRĐIVANJE PROIZVODA**

**UKLANJANJE TEHNIČKIH PREPREKA TRGOVINI**

* Nakon 2. svjetskog rata europske države zagovaraju slobodno kolanje dobara
* Nije dovoljno ukinuti carine, državne monopole, već treba i tehničke prepreke
  + Različite nacionalne norme
  + Različita nacionalna tehnička zakonodavstva
  + Različiti postupci dokazivanja skladnosti proizvoda s normama
* Do 1985. EU uklanja tehničke prepreke usklađivanjem tehničkih zahtjeva proizvoda
  + Opsežan, dugotrajan i naporan posao
  + Zadaća sastavljanja usklađenih normi povjerena CEN, CENELEC, ETSI
  + Svakodnevno na tržištu novi proizvodi koje treba normirati i nadzirati
* Novi pristup
  + 7. svibnja 1985.
  + Četiri načela
    - Zakonsko usklađivanje ograničeno samo na temeljne zahtjeve za sigurnost i zaštitu
    - Proizvod mora dokazati sukladnost temeljnim zahtjevima
    - Dokazivanje sukladnosti može obaviti proizvođač ili neovisna treća strana
    - Ukoliko proizvod udovoljava usklađenim zahtjevima, može se staviti na tržište EU
* Smjernice ili odrednice (direktive)
  + Pravni dokumenti kojima EU usklađuje pravnu regulativu zemalja članica
  + Cjelovite odrednice, moraju se u cijelosti prenijeti u nacionalna zakonodavstva
  + Obuhvaćaju usklađene norme te postupke za dokazivanje sukladnosti
  + Kategoriziraju proizvode u rizične grupe
  + Ima ih 33
  + Dvije temeljne smjernice koje predstavljaju zakonsku osnovu za naplatu štete u EU
    - Smjernica o općoj sigurnosti proizvoda
    - Smjernica o odgovornosti za stavljanje proizvoda na tržište

**MODULARNI NAČIN OCJENE SUKLADNOSTI**

* Potreba za određivanjem usklađenih metoda ocjene sukladnosti
* 1990. vijeće prihvatilo modularni način ocjene sukladnosti
* Svaka odrednica određuje moguće module koji obuhvaćaju konstrukciju i proizvodnju
* Proizvođač za proizvod dobiva jednu ili više smjernica, a s njom i module (procedure) za dokazivanje sukladnosti temeljnim zahtjevima
* Proizvođač odabire module koji mu odgovaraju
* Većina modula predviđa uključivanje treće strane koja potvrđuje sukladnost
* Modul A – vlastiti nadzor proizvodnje
* Modul B – EC tipni pregled
* Modul C – skladnost tipu
* Modul D – osiguravanje kakvoće proizvodnog procesa
* Modul E – osiguravanje kakvoće proizvoda
* Modul F – ovjera proizvoda
* Modul G – pojedinačna ovjera
* Modul H – potpuno osiguravanje kakvoće

**MODUL H**

1. Opisuje postupak kojim proizvođač ispunjava obvezu prema točki 2
   * Osigurava i izjavljuje da proizvod udovoljava zahtjevima odrednice koji se na njega primjenjuju
   * Proizvođač mora staviti CE oznaku skladnosti na svaki proizvod i sastaviti pisanu izjavu o skladnosti
2. Proizvođač mora imati odobren sustav kakvoće za konstrukciju, proizvodnju i završnu kontrolu i ispitivanje proizvoda kao što je navedeno u točki 3 i mora biti podvrgnut nadzoru prema točki 4
3. Sustav kakvoće
   * Proizvođač mora podnijeti zahtjev za ocjenu sustava kakvoće prijavljenoj ustanovi po svom izboru
   * Sustav kakvoće mora osigurati udovoljavanje proizvoda zahtjevima odrednice koji se na njega primjenjuju
   * Prijavljena ustanova mora ocijeniti sustav kakvoće kako bi odredila udovoljava li on zahtjevima
   * Proizvođač mora preuzeti i ispuniti obveze proizašle iz odobrenog sustava kakvoće i mora ga voditi tako da ostane prikladan i djelotvoran
4. Nadzor pod odgovornošću prijavljene ustanove
   * Svrha nadzora je osiguranje da proizvođač uredno ispunjava obveze proizišle iz odobrenog sustava kakvoće

**PRIJAVLJENA USTANOVA**

* Provodi postupke ocjene sukladnosti
* Svaka zemlja članica prijavljuje Komisiji i drugim članicama koje su ustanove odgovorne za provođenje zadaća ocjene sukladnosti
* U odrednicama novog pristupa se također određuju zadaće za koje su ustanove imenovane te njihov identifikacijski broj koji im je dodijelila Europska komisija
* Može skladno modulu ispitivati proizvode, nadzirati proizvodnju, izdavati potvrde o skladnosti, odobravati i nadzirati sustav kakvoće proizvođača
* Temeljni kriteriji prijavljene ustanove
  + Neovisnost
  + Tehnička osposobljenost
  + Transparentnost rada
* Prijavljena ustanova može nuditi svoje usluge na prostoru cijele EU i šire

**CE OZNAKA**

* Potvrđuje usklađenost proizvoda sa zahtjevima odrednica novog pristupa
* Od 1993.
* Simbolizira skladnost industrijskog proizvoda svim sigurnosnim, zdravstvenim ili drugim interesima koje propisuju odrednice – naglasak na svim
* Stavlja ju proizvođač ili njegov ovlašteni predstavnik unutar EU (samo u određenim uvjetima to može osoba koja stavlja proizvod na tržište EU)
* Nije namijenjena kupcima, već prvenstveno nadzornim službama zemalja članica
* Najmanja visina 5 mm
* Ako je u postupak ocjene skladnosti uključena i neka treća strana, uz oznaku CE stavlja se i identifikacijska oznaka te ustanove

**OCJENA SUKLADNOSTI**

* Ocjenjivanje sukladnosti s tehničkim propisima i normama provode stručno i tehnički osposobljeni laboratoriji, certifikacijska i inspekcijska tijela
* Tijela za ocjenu sukladnosti mogu biti
  + Ispitni laboratoriji
  + Umjerni laboratoriji
  + Certifikacijska tijela za proizvode
  + Certifikacijska tijela za certificiranje sustava kakvoće
  + Certifikacijska tijela za certificiranje sustava za upravljanje okolišem (EMS)
  + Certifikacijska tijela za certificiranje osoblja
  + Inspekcijska (nadzorna) tijela
* Ispitni laboratorij
  + Tijelo koje određuje svojstva proizvoda, procesa ili usluge u skladu s određenim postupkom
  + Laboratorij za ispitivanje kvalitete betona
  + Analitički medicinski laboratorij…
* Umjerni laboratorij
  + Obavlja poslove umjeravanja, tj., utvrđivanja vrijednosti veličina pokazanih mjernim instrumentom i odgovarajućih vrijednosti predstavljenih pomoću etalona
* Certifikacijska tijela
  + Provode poslove potvrđivanja da je odgovarajući definiran proizvod, proces ili ustanova u skladu s određenom normom
  + Dokaz usklađenosti – potvrdnica ili certifikat
* Prijavljena tijela za ocjenu sukladnosti zadovoljavaju zahtjeve direktiva ako mogu dokazati svoju sukladnost s usklađenim normama predočavanjem potvrde o akreditaciji ili kojeg drugog dokumenta
  + Tijela moraju biti akreditirana
* Akreditacija
  + Postupak kojim mjerodavno tijelo formalno priznaje da je ustanova ili osoba sposobna za obavljanje određenih zadataka
  + Međunarodno priznati način dokazivanja osposobljenosti
  + Uređena normnim nizom ISO/IEC 17000
  + Zašto akreditacija
    - Usklađivanje nacionalne ispitne i mjeriteljske infrastrukture
    - Transparentnost i učinkovitost rada
    - Povećanje broja i potvrda tijela za ocjenu sukladnosti
    - Osiguravanje regionalnog i međunarodnog prihvaćanja ispitnih/umjernih rezultata i certifikata
  + Akreditacijska tijela
    - Samostalna ili dio veće organizacije
    - Državna uprava ili neprofitna nedržavna organizacija
    - Zadovoljavaju međunarodno postavljene kriterije ISO/IEC 17011
    - Hrvatska ima samo jedno akreditacijsko tijelo
      * Hrvatska akreditacijska agencija HAA

**ILAC – MEĐUNARODNA ORGANIZACIJA ZA AKREDITACIJU LABORATORIJA**

* Međunarodno udruženje nacionalnih akreditacijskih tijela
* Cilj uklanjanje tehničkih barijera u međunarodnoj trgovini
* ILAC MRA (Mutual Recognition Agreement)
  + Sporazum o uzajamanom priznavanju akreditacije
  + „Tested or inspected once, accepted everywhere“
  + Od 2010. HAA punopravni član ILAC-a

**AKREDITACIJA ISPITNIH I UMJERNIH LABORATORIJA**

* Formalno priznanje da je laboratorij osposobljen za provedbu određenih ispitivanja ili umjeravanja
* Dobrovoljna, može se zatražiti u bilo kojem području ispitivanja ili mjerenja
* Što laboratorij dobiva akreditacijom
  + Ostanak u poslu
  + Više naručitelja
  + Potvrdu kakvoće rada i stručnosti
  + Povećanje samopovjerenja osoblja
  + Priznavanje rezultata na drugim tržištima
* Zablude
  + Akreditacija = certifikacija sustava kvalitete
    - Certifikacija sustava kvalitete je pismeno jamstvo treće strane da nečiji sustav kvalitete zadovoljava sve zahtjeve norme ISO 9001
    - Certificiranjem se ne ocjenjuje tehnička kompetencija
    - Akreditacija uz sustav kakvoće ocjenjuje i tehničku osposobljenost
  + Akreditacijom je obuhvaćen cijeli laboratorijski rad
    - Formalno priznanje osposobljenosti odnosi se isključivo na jasno iskazan akreditacijski opseg
  + Akreditacijsko tijelo jamči za rezultat koje je dao akreditirani laboratorij
    - Laboratorij sam jamči za svoje rezultate
  + Akreditirani laboratorij ne može dati loše (krive) rezultate
    - Akreditacija ne znači da je svaki rezultat koji je dao laboratorij točan, ali je znatno smanjena mogućnost pogreške
* Svi laboratoriji se mogu akreditirati, neovisno o veličini i području rada
* HRN EN ISO/IEC 17025:2015
  + Norma koja sadrži sve zahtjeve koje moraju zadovoljiti laboratoriji ako žele pokazati
    - Da provode sustav upravljanja kojim u potpunosti nadziru svoje procese
    - Da su tehnički kompetentni
    - Da su sposobni dati tehnički valjane rezultate

**NORMNI NIZOVI ISO 9000 I ISO 14000**

**UNUTARNJI I VANJSKI NADZOR KVALITETE**

* Vanjski nadzor
  + Obavlja ha cjelokupno vanjsko okružje – korisnik, tržište i država
  + Dva osnovna oblika
    - Aktivna vanjska kontrola
      * Svjesno nametnuti propisi i zakoni
    - Pasivna vanjska kontrola
      * Rast ili pad konkurentnosti
      * Povećanje ili gubitak tržišta
* Unutarnji nadzor
  + Provodi ga proizvođač
  + Znanstveni menadžment početkom 20. stoljeća u Americi
    - Analiza, sinteza, logika, racionalnost i empirizam ispred talenta, inteligencije i motivacije radnika
* U drugoj polovici 20. stoljeća unutarnji i vanjski nadzor kvalitete spajaju se u zajednički sustav upravljanja

**NORMNI NIZ ISO 9000**

* Jedinstvena međunarodna norma koja štiti interese korisnika
* ISO 9000ff (full family)
  + Objavljen 1987.
  + Rezultat višegodišnjeg rada tehničkog odbora ISO TC 176
  + Generički skup normi za sustav upravljanja kakvoćom
  + Prvo svjesno ujedinjavanje unutarnjeg i vanjskog nadzora kakvoće
  + U prvi plan stavlja interese korisnika proizvoda ili usluga
* Revizije
  + 1994., 2000., 2008. i 2015.
  + Do pojave druge revizije za kreiranje, održavanje i izmjenu zadužen ISO TC 176
  + U nastanku nove norme za ocjenjivanje ISO 19011 uključen ISO TC 207
* ISO 9000ff:2000
  + Reduciranje dokumentacije koliko je to moguće
  + Inzistiranje na stalnom poboljšanju
    - Demingov PDCA krug
  + Sve temeljiti na procesima
    - Pažnja se usmjerava na procese i upravljanje njima
    - Novi model sustava kakvoće često se naziva i procesnim pristupom
  + Integracija drugih logističkih sustava
    - Prije svega ISO 14000
* ISO 9000ff:2015
  + Osnovna karakteristika – konzistentni par normi ISO 9001:2015 i ISO 9004:2015
    - ISO 9000 Rječnik i definicije
    - ISO 19011 Ocjenjivanje
    - ISO 17000 Akreditacija
    - ISO 10000 smjernice za objašnjenje modela
    - ISO 14000 Zaštita okoliša
    - Dodatne norme iz strukovnog područja
  + ISO 9000:2015 Sustavi upravljanja kvalitetom – Temeljna načela i terminološki jezik
    - Polazište za razumijevanje norma i definiranje temeljnih naziva i definicija koje se upotrebljavaju u normnom nizu ISO 9000
  + ISO 9001:2015 Sustavi upravljanja kakvoćom – Zahtjevi
    - Norma koja utvrđuje zahtjeve za ocjenu sposobnosti zadovoljenja kupca
    - Usmjerena na korisnika
    - Jedina norma u normnom nizu ISO 9000ff:2015 prema kojoj se može provoditi certificiranje od treće strane
  + ISO 9004:2018 Upravljanje u svrhu trajne uspješnosti organizacije – Pristup upravljanju kvalitetom
    - Upute za neprekidno poboljšanje sustava upravljanja kakvoćom na korist svih strana održavanjem zadovoljstva korisnika
  + ISO 19011:2018 Upute za neovisno ocjenjivanje sustava upravljanja kakvoćom i/ili okolišem
    - Upute za izobrazbu ocjenitelja
    - Upute za provjeru sposobnosti sustava za postizanje određenih ciljeva kakvoće

**NORMNI NIZ ISO 14000ff**

* 1993. ISO formira tehnički odbor 207
  + Temeljni zadatak uspostava i razvoj normizacije u području zaštite i upravljanja okolišem
* 1996. prve norme iz serije ISO 14000ff
* Osnovna funkcija upravljanja okolišem (EMS), temeljenog na ISO 14000, jest uspostavljanje razvijanje sustavnog pristupa problematici zaštite i upravljanja okolišem u organizacijama
* Cijela ISO 14000 obitelj normi daje upravljačke alate za upravljanje okolišem
  + Umanjeno trošenje prirodnih resursa
  + Umanjeno trošenje energenata
  + Unapređenje procedura učinkovitosti organizacije
  + Smanjenje količina otpada i emisija
  + Korištenje obnovljivih prirodnih sirovinskih i energetskih resursa
* Implementaciju EMS sustava definira norma ISO 14001
  + Posljednja revizija ISO 14001:2015
  + Jedina norma koja omogućuje potvrđivanje sustava upravljanja okolišem

**CERTIFIKATI QMS I EMS**

* Certifikate ISO 9001:2015 i ISO 14001:2015 izdaju certifikacijska tijela neovisno i ISO organizaciji
* Posjedovanje takvog certifikata znači da su procesi koji utječu na kakvoću proizvoda skladni odgovarajućim zahtjevima navedenim u normi
* Certifikacijsko tijelo nužno mora biti akreditirano
* Certifikat ISO 9001:2015
  + Nije oznaka kvalitete proizvoda ili njeno jamstvo
  + Ne postoji službeni ISO 9001:2015 logotip
  + Službeni ISO logotip je zaštićen i ne smije se rabiti

**PRAVILA O PRIMJENI NORMA ISO 9000ff**

* Samo ispravna primjena i profesionalni pristup znače uspjeh
* ISO 9000ff zadire u neugodna područja
  + Način mišljenja, kulturu poslovanja, strukturu organizacije te njenu hijerarhiju i ovlasti
* Konačni faktor mogućih negativnih posljedica nepravilne primjene ISO 9000ff
  + Norme ni u jednom trenutku nemaju na umu samo trenutnu situaciju i jednom dostignutu razinu
  + Riječ je o potrebi neprekidnog usavršavanja cjelokupnog sustava za osiguranje kakvoće tvrtke
* Ako se sustav kakvoće prema ISO 9000ff nastoji implementirati samo zbog certifikata ISO 9001, onda se radi o potpuno promašenoj investiciji i poslu sa sumnjivim izgledima za uspjeh
* Četiri osnovna uzroka nekorektne primjene zahtjeva norma ISO 9000ff
  + Needuciranost uprave
  + Nepoznavanje problematike od strane svih zaposlenih
  + Samostalna implementacija norma ili angažiranje lošeg savjetnika
  + Nerazumijevanje da je i implementacija ISO 9000ff jedan proces/projekt

**DOBITAK ISPRAVNE IMPLEMENTACIJE NORMA**

* Izravni vanjski dobitci
  + Ulazak u društvo jednakih (boljih ili najboljih)
  + Mogućnost suradnje sa svijetom u uvjetima kad posebno dokazivanje nije potrebno
  + Veće tržište
* Neizravni dobitci
  + Poboljšanje imidža
  + Povećanje konkurentnosti
* Izravni unutarnji dobitci
  + Porast kakvoće u svim oblicima života organizacije
  + Potpuna zaštita interesa kupca/korisnika
  + Optimizacija cjelokupne organizacije tvrtke, proizvodnih procesa i sustava
  + Minimalizacija svih troškova
  + Svjesno i dugoročno upravljanje kakvoćom
* Neizravni unutarnji dobitci
  + Stvaranje i razvoj svijesti o kakvoći kod svih zaposlenih
  + Jačanje kolektivnog duha, stvaranje zdravih odnosa
  + Omogućavanje obavljanja posla uz minimum smetnji i zastoja

**PRINCIPI POTPUNOG UPRAVLJANJA KAKVOĆOM**

**DJELOTVORNA ORGANIZACIJA**

* Ključni elementi za kontinuirano osiguranje zadovoljstva korisnika
  + Odrediti tko su korisnici
  + Odrediti ključne čimbenike uspjeha za ispunjavanje korisničkih potreba, zahtjeva i očekivanja
  + Uspostaviti djelotvorne procese koji osiguravaju potrebne proizvode i usluge
  + Fokus na mjerenje i poboljšavanje procesa
  + Osigurati uključenost i posvećenost uprave uspjehu organizacije

**TQM (POTPUNO UPRAVLJANJE KAKVOĆOM)**

* Način upravljanja usmjeren na ostvarivanje kakvoće definirane od strane korisnika
* Kultura organizacije je tako određena da podržava konstantna dostignuća u zadovoljenju korisnika kroz integrirani sustav alata, tehnika, edukacije i ljudskog djelovanja
* Neprekidno poboljšanje procesa unutar organizacije koji rezultiraju proizvodima i uslugama visoke kakvoće
* Dokazani uspješni način upravljanja
* Primjenjuje se u velikom broju tvrtki širom svijeta
* Temelji se na
  + Orijentaciji na kakvoću
  + Usredotočenost na kupca
  + Činjenicama
  + Timskom radu
  + Procesima odlučivanja
* Povijest
  + Razvijen sredinom 1940ih – Deming
  + Uspjeh u Japanu nakon 2. svjetskog rata, slab uspjeh u SADu
  + U SADu usredotočenost na količinu, a u Japanu na kvalitetu
  + 1970ih i 1980ih počinje intenzivnija primjena TQO u američkim kompanijama
* Sustav
  + Svrha
    - Neprekidno poboljšanje
  + Principi
    - Okrenutost korisniku
    - Poboljšanje procesa
    - Apsolutna uključenost
  + Elementi
    - Vodstvo
    - Obrazovanje i obučavanje
    - Organizacijska struktura
    - Razmjena informacija
    - Nagrade i priznanja
    - Mjerenja i alati
* Cilj
  + Ukupno zadovoljstvo korisnika kroz kakvoću proizvoda i usluga
  + Neprekidno poboljšanje procesa, sustava, zaposlenika, dobavljača, partnera, proizvoda i usluga
  + Učiniti stvari ispravno prvi put, i svaki put

**ISO 9000 I TQM**

* Osam ključnih principa uključenih u ISO 9000:2000
  + Organizacija usredotočena na kupca
    - Treba razumjeti buduće i sadašnje potrebe kupaca
  + Pravilno upravljanje
    - Vodstvo treba stvoriti dobro radno okruženje
  + Uključenost djelatnika
    - Zaposlenici na svim razinama su suština tvrtke
  + Procesni pristup
    - Bolji se rezultati postižu ako se radnjama i resursima upravlja kao s procesima
  + Sustavni pristup upravljanju
    - Prepoznavanje, razumijevanje i upravljanje povezanim procesima pridonosi efektnijem poslovanju
  + Kontinuirani napredak
    - Trebao bi biti permanentni cilj svake organizacije
  + Činjenični pristup donošenju odluka
    - Djelotvorne odluke su temeljene na analizi podataka i informacija
  + Međuovisan poslovni odnos s nabavljačima
    - Tvrtka i dobavljači su međusobno ovisni
    - Uzajamna korist potiče na stvaranje profita
* Sustav upravljanja kakvoćom uspostavljen prema zahtjevima ISO 9001, može služiti kao osnova za proces uspostave TQM
* Razlike
  + TQM gotovo uvijek zahtijeva neke promjene u strukturi i kulturi tvrtke
  + Kod ISO 9000 naglasak nije na promjenama nego na pozornom dokumentiranju već uspostavljenih sustava
* Za uspostavu TQM ne postoji norma, niti se ne izdaju certifikati
* Osnova za definiranje kakvoće
  + ISO 9000 – značajke i karakteristike proizvoda
  + TQM – vođena korisnikom
* Ocjenjivanje
  + ISO 9000 – temeljeno na zahtjevima
  + TQM – temeljeno na potpunoj posvećenosti kakvoći
* Fokus
  + ISO 9000 – međunarodna trgovina, veza dobavljača i korisnika, čuvanje zapisa vezanih uz kakvoću

**TEME U OKVIRU TQM**

* Usmjerenost na korisnika
* Strateško planiranje
* Vodstvo
* Timski rad
* Neprekidno poboljšanje
* Ljudski potencijali i motivacija
* Prednosti i nedostatci
* Upravljanje procesima
* Alati za kreativnost, planiranje, analizu procesa te rješavanje problema
* Usmjerenost na korisnika
  + Korisnik u konačnici procjenjuje kakvoću proizvoda ili usluge
  + Zadovoljstvo korisnika je mjera uspjeha
  + U tehničkom smislu kakvoća znači
    - Da su karakteristike proizvoda ili usluge takve da zadovolje postavljene ili podrazumijevane potrebe
    - Da je proizvod ili usluga bez manjkavosti
  + Stvaranje dojma o kakvoći započinje prvim kontaktom, a traje čitavo vrijeme trajanja proizvoda ili usluge
  + Juran: „Quality is fitness for use“
  + Korisnik određuje kakvoću prema vrijednosti koju je primio
  + Procjena je kompleksna
    - Iskustva stečena u prošlosti
    - Zahtjevi
    - Želje
    - Potrebe
    - Očekivanja
  + Kod proizvoda korisnik može ocjenjivati
    - Karakteristike
    - Raspoložive mogućnosti
    - Dostupnost servisa
    - Trajnost
  + Kod usluga korisnik može ocjenjivati
    - Kompletnost
    - Prikladnost
    - Pravovremenost
  + Ostali parametri
    - Pouzdanost
    - Profinjenost
    - Reputacija…..
  + Kako prevesti potrebe, želje i očekivanja kupaca u potrebne akcije?
  + QFD (Quality Function Deployment)
    - Tehnika kojom se prenosi glas korisnika u proces oblikovanja i razvoja proizvoda ili usluga
    - Cilj omogućiti tvrtki organizaciju i analizu relevantnih informacija o proizvodima i uslugama
    - Matrični pristup
    - Tehnički zahtjevi + zahtjevi korisnika -> ciljani rezultat
* Strateško planiranje
  + Proces uključivanja svih u ostvarivanje vizije, misije i ključnih vrijednosti organizacije radi fokusiranja na taktičke postupke – sada i ubuduće
  + Uspješno dugoročno strateško planiranje daje odgovore na slijedeća pitanja
    - O kojoj vrsti posla je riječ
    - Koje su načelne prednosti i slabosti organizacije na određenom tržištu
    - Što je potrebno za uspješno nadmetanje
    - Što organizacija želi postati u budućnosti
  + Elementi potrebni za uspješan proces strateškog planiranja
    - Vizije i misije
    - Ciljevi i svrha
    - Resursi
    - Akcijski plan i odgovornost
    - Organizacijske sposobnosti
    - Indikatori performansi
    - Vodstvo…
    - Prioriteti i rokovi obaveza
  + Načelo planiranja
    - Vizija
      * Misija
        + Cilj A – svrha A1,A2 – mjere A1,A2 – projekti A1, A2
        + Cilj B – svrha B1,B2 – mjere B1,B2 – projekti B1, B2
        + Cilj C – svrha C1,C2 – mjere C1,C2 – projekti C1, C2
  + Pretvorba vizija i misija u svakodnevne aktivnosti
    - Prikupljanje informacija od korisnika
    - Identificiranje kritičnih faktora uspjeha
    - Definiranje strategija, svrha i ciljeva
    - Određivanje metoda i radnih zadaća
  + Kreiranje plana
    - Koncentracija na kritične faktore uspjeha
    - Smanjivanje raskoraka između trenutnih mogućnosti i onoga što treba učiniti
  + Razrada plana
    - Što, kako, tko
* Vodstvo
  + Uloga – ostvarivanje misije kroz kreiranje kulture organizacije usmjerene na stvaranje vrijednosti za korisnike
  + Mora biti posvećeno takvoj kulturi
  + Mora prakticirati i jasno podržavati takvu kulturu u svakodnevnim aktivnostima
  + Kultura organizacije
    - Filozofije, ideologije, vrijednosti, pretpostavke, vjerovanja, očekivanja stavovi i norme koje dijele svi zaposlenici
  + Odlike uspješnog vodstva
    - Komunikacija s korisnicima
    - Identifikacija kritičnih faktora uspjeha organizacije
    - Podjela informacija o stvarima koje moraju biti učinjene
  + Donošenje odluka
    - Zaposlenici moraju biti uključeni u proces donošenja odluka
    - Ključno širenje informacija
* Timski rad
  + Kolektivni IQ viši je od pojedinačnog IQ
  + TQM se zasniva na timskom radu
  + Nije samo ideal, već način poslovanja u cilju ukupne kakvoće
  + Radni tim
    - Skupina zaposlenika koji surađuju u općem tijeku obavljanja posla
    - Više-manje trajni entitet
  + Tim za rješavanje problema
    - Služi za rješavanje pojedinačnih problema, ili za definiranje problema, ili za otkrivanje i rješavanje potencijalnih problema
    - Način rada
      * Identifikacija problema – analiza problema – generiranje rješenja – odabir rješenja – provedba – vrednovanje
  + Tim za poboljšanje kakvoće
    - Ad hoc ili trajni
    - Slijede pristup korak po korak
  + Tri ključna elementa za učinkovitost timova
    - Postaviti cilj
    - Rezultate učinit mjerljivima
    - Pratiti rezultate
* Neprekidno poboljšanje
  + Ne bi smjela biti previše zahtjevna zadaća za organizaciju, već naprotiv, uobičajen posao
  + Uvijek postoje područja u organizaciji i u poslovnom procesu gdje su poboljšanja moguća
  + Izvori informacija koji mogu olakšati posao
    - Povratne informacije od kupaca/korisnika
    - Rezultati sagledavanja raznih opasnosti i rizika
    - Povratne informacije koje menadžment poslovnog procesa dobiva od sudionika samog procesa, kao i prijedlozi
    - Informacije o tome gdje su moguća značajna poboljšanja
* Ljudski potencijal i motivacija
  + Ljudski potencijali su osnovica na kojoj se gradi strategija organizacije
  + Ljudski resurs – najvrjedniji resurs
  + Treba stvoriti takvo okruženje da ljudi mogu biti ponosni na svoj rad
  + Sustavi koji ne rade dobro su demotivirajući i ne omogućuju ljudima da rade na visokoj razini
  + Ljudi su osjetljivi na promjene zbog osjećaja da gube kontrolu
  + Treba stvoriti okruženje u kojem se promjene prihvaćaju
  + Mora postojati sustav nagrađivanja koji prepoznaje dostignuća (individualna i timska)
* Prednosti i nedostatci TQM
  + Izravne prednosti
    - Viša produktivnost
    - Smanjeni troškovi
    - Veće zadovoljstvo i posvećenost korisnika
    - Veći profit
  + Neizravne prednosti
    - Bolja organiziranost
    - Posvećenost zaposlenika i bolja radna atmosfera
    - Bolja fleksibilnost za rješavanje problema
    - Poboljšanje imidža tvrtke
  + Mogući nedostatci
    - Orijentiranost na dugoročne planove smanjuje fleksibilnost
    - Fokusiranje na postavljanje i održavanje standarda u kakvoći može biti neuzbudljivo i dosadno
    - Stvaranje vlastite birokracije
    - Usmjeravanje pažnje uprave na unutarnje procese, a ne na vanjske rezultate