



To učno gradivo je bilo certificirano v skladu s pravili **ECQA – Evropskega združenja za certificiranje in kvalificiranje**.

Učno gradivo je bilo usklajeno med univerzami in industrijo v okviru mednarodnega konzorcija projekta

“Automotive Quality Universities – AutoUniverse (AQU)”:

VSb – Technical University of Ostrava, Faculty of Electrical Engineering and Computer Science, Češka, www.fei.vsb.cz/en

Graz University of Technology, Institute for Technical Informatics, Avstrija, www.iti.tugraz.at

University of Applied Sciences JOANNEUM, Institute for Automotive Engineering, Graz, Avstrija, <https://www.fh-joanneum.at/en/institut/automotive-engineering/>

EMIRAcle – European Manufacturing and Innovation Research Association, Belgija, <http://www.emiracle.eu/>

Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Slovenija, <https://feri.um.si/>

ISCN Ltd./Ges.m.b.H., Irska/Avstrija, www.iscn.com

ECQA – European Certification and Qualification Association, Avstrija, www.ecqa.org

Ta projekt je bil financiran s podporo programa Erasmus+ Evropske komisije po pogodbi 2015-1-CZ01-KA203-013986 - 2015 – 2017.

AQUA – Zavezništvo znanja za kakovost usposabljanja in odličnost v avtomobilski industriji je vzpostavilo zavezništvo za kakovost – LLP projekt EAC-2012-0635 - 2013 –

2014.

Ta publikacija/sporočilo odraža stališče avtorjev in Komisija ne prevzema odgovornosti za kakršnokoli uporabo informacij, ki jih vsebuje.



Auto Universe Ecosystem



**Projekt Auto Universe je združil
gradivo za usposabljanje na
univerzah in v industriji (september
2015 - september 2017)**

Usposabljanje je priznано na ravni univerz z ECTS in v
avtomobilski industriji.



**Zavezništvo AQUA je vzpostavilo
zavezništvo za kakovost – LLP
projekt EAC-2012-0635 - 2013 –
2014.**

ECQA certificirano učno gradivo

U2.E2-SIXSIGMA-2

To učno gradivo je bilo certificirano v skladu s pravili **ECQA – Evropskega združenja za certificiranje in kvalificiranje**.

Učno gradivo je bilo usklajeno med univerzami in industrijo v okviru mednarodnega konzorcija projekta

“Automotive Quality Universities – AutoUniverse (AQU)”:

VSB – Technical University of Ostrava, Faculty of Electrical Engineering and Computer Science, Češka, www.fei.vsb.cz/en

Graz University of Technology, Institute for Technical Informatics, Avstrija, www.iti.tugraz.at

University of Applied Sciences JOANNEUM, Institute for Automotive Engineering, Graz, Avstrija, <https://www.fh-joanneum.at/en/institut/automotive-engineering/>

EMIRacle – European Manufacturing and Innovation Research Association, Belgija, <http://www.emiracle.eu/>

Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Slovenija, <https://feri.um.si/>

ISCN Ltd./Ges.m.b.H, Irska/Avstrija, www.iscn.com

ECQA – European Certification and Qualification Association, Avstrija, www.ecqa.org

Ta projekt je bil financiran s podporo programa Erasmus+ Evropske komisije po pogodbi 2015-1-CZ01-KA203-013986 - 2015 – 2017.

AQUA – Zavezništvo znanja za kakovost usposabljanja in odličnost v avtomobilski industriji je vzpostavilo zavezništvo za kakovost – LLP projekt EAC-2012-0635 - 2013 – 2014.

U2.E2-SIXSIGMA-2

za kakršnokoli uporabo informacij, ki jih vsebuje.

AQUA.U2.E2 Zahteve

Ta element vsebuje učne cilje. Ta predstavitev naslavlja kriterij zmogljivosti v povezavi s Six Sigma.

AQUA.U2.E2.PC4 Prikaže vpliv projekta na stranke. Identificira notranje in zunanje stranke. Definira in opiše zahteve CTQ (critical to quality) in pomembnost uskladitve projekta z omenjenimi zahtevami. Prevede zahteve Voice of the customer (VOC) v namene in cilje projekta. Prevede cilje v cilje CTQ in specifikacije.

Identifikacija kupca

Kdo in kaj žene projekte Six Sigma?

Zunanji kupci: **VOC**: Glas kupca

- Identificirajte kupca (deležnika)
- Zahteve, želje in zadovoljstvo kupca
- Izboljšanje kakovosti / zmanjšanje napak (ppm)

Notranji kupci: **VOB**: Glas poslovanja

- Organizacijski cilji
- Identificirajte notranje deležnike, kdo so?
- Preprečevanje/zmanjševanje COPQ
- Družbeni pomen/korporativna družbena odgovornost (CSR)

Projekti stalnih izboljšav se razlikujejo od običajnih projektov, kot je implementacija sistema ERP ali izgradnja novega poslovnega objekta. Glavna razlika je v tem, da se projekti stalnih izboljšav začnejo s problemom in ne z rešitvijo. Mnogi projekti se začnejo s pritožbo kupca ali zaradi težav s kakovostjo. Problem je lahko tudi notranje narave, npr. visoka stopnja izpadanja stroja ali logistično ozko grlo v procesu. Zato moramo razumeti, zakaj problem pravzaprav predstavlja problem za stranko. Čeprav si mislite, da ste dobavili dober izdelek, morda ne izpolnjuje pričakovanj ali specifikacij kupca. Kupca lahko skušate prepričati, da izdelek izpolnjuje pričakovanja glede kakovosti, lahko pa ga tudi skušate razumeti in ste mu hvaležni za priložnost, ki vam jo daje za izboljšanje procesa. Vsak projekt izboljšav mora biti usmerjen h kupcu.

Vsak projekt Lean Six Sigma se začne pri glasu kupca. Kupec mora biti izhodišče tudi pri manjših projektih. Definiranje koristi za kupca je kritični korak na začetku vsakega projekta izboljšav, saj iz njega izhaja zaveza o tem, kaj bo dobavljeno na koncu projekta. Zunanje stranke, kupci, konkurenca, delničarji in drugi deležniki pričakujejo, da bomo vedno boljši, cenejši in hitrejši. Vsi naštetih nas priganjajo k stalnim izboljšavam.

Identifikacija kupca

Glas kupca / glas poslovanja

- **VOC** se uporablja za opis potreb kupcev in njihove percepcije **kakovosti** blaga in/ali storitev.
- **VOB** se uporablja za opis poslovnih potreb, s katerimi podjetje dosega cilje kot so **dobiček, stroški** in **korporativna družbena odgovornost**.

Zakaj je to tako pomembno?

- Da lahko identificiramo ključne dejavnike za doseganje **zadovoljstva kupcev** in izpolnjevanje **poslovnih ciljev**.

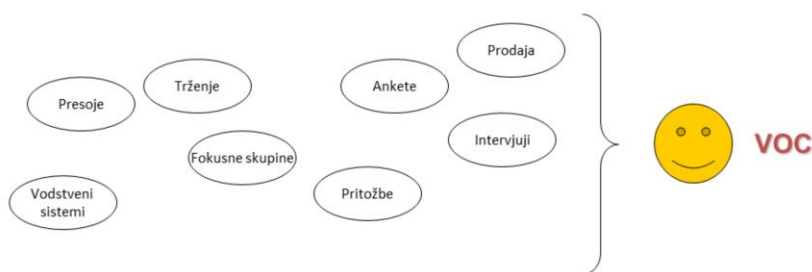


Kupce lahko na splošno razdelimo v dve skupini. V prvi skupini so zunanje stranke in kupci, ki jih oskrbujemo s svojimi izdelki in storitvami. Želijo si proizvodov in storitev po specifikacijah, za konkurenčno ceno in v dogovorjenem roku. Te ugotovitve imenujemo 'Glas kupca' (Voice of Customer - VOC).

Gonilna sila druge skupine so delničarji, izvršilno vodstvo, zaposleni ali interni oddelki. Želijo si predvsem varnega delovnega okolja, upoštevanja internih dobavnih rokov, odsotnosti napak, kakovostnega delovnega okolja, zadovoljstva zaposlenih, novih poslovnih priložnosti in zmanjševanja stroškov. Upoštevati moramo tudi regulativne zahteve, trajnost in okolje. Ugotovitve iz druge skupine imenujemo 'Glas poslovanja' (VOB).

Glas kupca

- Zadovoljstvo kupca je pomembno na vseh nivojih
- Raziskave so pokazale, da je:
 - po enkratni izgubi v višini nad 100€ le 19 % strank oddalo novo naročilo
 - in da se je ime dobavitelja omenjalo dvakrat pogosteje, če je bil dobavljeni izdelek slab.



Vsak projekt Lean Six Sigma mora biti usmerjen h kupcu. Če želite razumeti svojega kupca, morate sami postati kupec. Pokličite svoj klicni center, kupite lasten izdelek in bodite kritični. Sestanite se s svojimi kupci ali naredite anketo. Ne bojte se rezultatov, saj se bodo lahko pojavile priložnosti za izboljšave. To lahko naredite tudi interno v svoji organizaciji. Pomembno je, da razumemo potrebe svojih kupcev in njihovo dožemanje kakovosti naših proizvodov ali storitev, saj je od tega odvisno zadovoljstvo kupcev in njihova dolgoročna vezava na nas kot dobavitelja. Obenem moramo upoštevati tudi svoje poslovne cilje. Potrebe svojih delničarjev lahko dolgoročno zadovoljite le pod pogojem, da konstantno zmanjšujete stroške zaradi slabe kakovosti oz. COPQ. Zato je pomembno, da poiščete ključne dejavnike zadovoljstva kupcev in poskrbite, da boste z njimi poslovali tudi v prihodnje in tako dosegli svoje poslovne cilje.

Če hočemo razumeti, kaj je potrebno za zadovoljitev kupcev, se moramo vprašati naslednja vprašanja:

- Kdo je kupec?
- Kaj dobavljamo svojemu kupcu?
- Kaj je pomembno za potrebe, želje in zahteve naših kupcev?
- Ali je proces osredotočen na potrebe kupca? Razumeti moramo, da je zadovoljstvo kupca pomembno na vseh ravneh organizacije. To pomeni, da se ne smemo

osredotočiti le na izdelavo popolnega izdelka, ampak tudi na dobavne roke, komunikacijo, dokumentacijo itd.

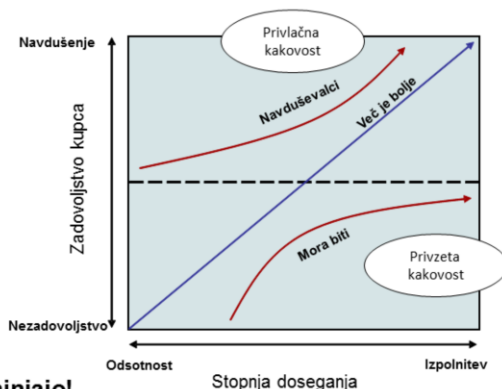
Raziskave so pokazale, da lahko v primeru težav že razmeroma majhen problem povzroči izgubo naročil. Pritožbe tudi veliko hitreje pokvarijo podobo podjetja, kot pa lahko z dobrimi izdelki pridobiva na ugledu. Glasu kupca lahko prisluhnemo z različnimi orodji, od reaktivnih, kot je preučevanje pritožb, do anket in intervjujev. Tudi od lastnega trženja, prodaje in vodstvenega sistema lahko dobimo informacije v zvezi zahtevami naših kupcev.

Razumevanje glasu kupca

Sestavite rangiran seznam zahtev:

- **Mora biti**
(kritične lastnosti, ki jih mora imeti izdelek)
- **Navduševalci**
(Za navduševanje kupca)
- **Potrebe 'več je bolje'**
(Več je bolje)
- **Opomba: te zahteve se stalno spreminjajo!**

Model KANO: Kategorizacija potreb kupca



Uporabno orodje za razumevanje VOC je analiza KANO (avtor je prof. Noriaki Kano, 1980). Ta model predstavlja okvir za kategorizacijo in določanje prioritet različnih značilnosti izdelka ali storitve. Obstajajo tri kategorije:

‘Mora biti’ ali ‘Mora imeti’

Osnovne potrebe, ki so same po sebi umevne. Izpolnitev tega atributa povzroči zadovoljstvo, neizpolnitev pa nezadovoljstvo.

Primeri: 'Sodoben avtomobil mora imeti radio' ali 'klicni center mora odgovarjati na telefonske klice'.

‘Več je bolje’

To je enodimenzionalen atribut kakovosti. Več kot je na voljo lastnosti (za določeno ceno), zadovoljnejši bo kupec. Pomeni lahko tudi ‘hitreje je bolje’. Primeri: ‘Hitrost računalnika’ (več je bolje) ali ‘Čakanje v restavraciji’ (manj je bolje).

‘Navduševalci’

Ti atributi zagotavljajo zadovoljstvo, če so doseženi, v primeru odsotnosti pa ne povzročajo nezadovoljstva. Ti atributi so dodatne koristi, ki presegajo pričakovanja

kupcev.

Primeri: 'Termometer na kartonu za mleko, ki kaže temperaturo mleka' ali 'Referent v klicnem centru, ki vam zaželi lep dan'.

Na podlagi zgornjih primerov razumemo, da se pričakovanja kupcev spreminjajo v času. Pred desetimi leti je bilo normalno, da je imel vsak avtomobil radio. Klimatska naprava je bila takrat navduševalec, danes pa se od vsakega sodobnega avta pričakuje, da bo imel klimo.

Zahteve kupca

Razumevanje glasu kupca

Primer: mobilni telefon

- Mora biti
- Navduševalci
- Več je bolje



Primer mobilnega telefona:

- **Mora biti**
S telefonom mora biti mogoče klicati.
- **Navduševalec**
Telefon ima kamero.
- **Več je bolje**
Telefon ima velik notranji pomnilnik.

Kritično za zadovoljstvo – CTS

Definicija CTS:

*Lastnost izdelka ali storitve,
ki je pomembna za kupca*

Vprašajte se naslednja vprašanja:

- Kdo je kupec?
- Kaj dobavljamo kupcu?
- Kaj je pomembno za kupca: želje, potrebe, zahteve?
- Ali je projekt usmerjen h kupcu?

Zahteve glasu kupca pogosto niso izražene na jasnem način. Če želimo definirati, kaj je kritično za zadovoljstvo našega kupca, moramo opisati lastnosti proizvoda ali storitve, ki so pomembne za našega kupca. Začnemo lahko z vprašanjem: kdo je kupec? To je pomembno, saj se potrebe kupcev pogosto spreminjajo od segmenta do segmenta.

Razumeti moramo tudi, kakšno vrednost želimo izročiti kupcu in kaj si naš kupec resnično želi ali potrebuje. Glavni fokus našega projekta mora biti na kupcu. Naša naloga je, da to interpretiramo v nedvoumno in merljivo specifikacijo zahteve. Ta metrika se imenuje zunanja Kritičnost za zadovoljstvo (CTS).

Kritične zahteve

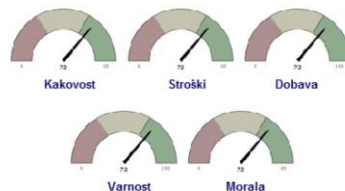
Kritično za zadovoljstvo

Rezultati projekta so pogosto povezani z določenim področjem, zato se uporabljajo naslednji pojmi iz skupine 'kritičnosti za zadovoljstvo':

- CTQ – kritično za kakovost Težišče na kakovosti → Six Sigma
- CTD – kritično za dobavo Težišče na dobavi → Lean
- CTC – kritično za stroške Težišče na stroških

Včasih srečamo tudi naslednja pojma:

- CTP – kritično za proces
- CTS – kritično za varnost

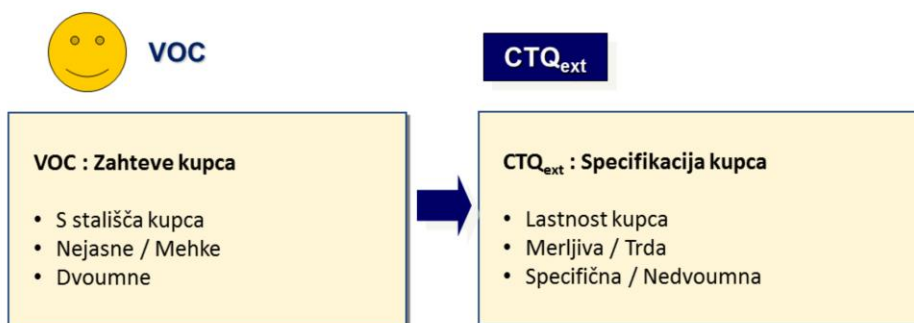


Ko definiramo lastnosti v smislu 'kritičnosti za zadovoljstvo', jih lahko uredimo po določenih vidikih, kot so kakovost, dobava in stroški. Ko definiramo lastnosti, ki so kritične za kakovost, lahko uporabimo orodja Six Sigma za izboljšanje teh lastnosti. Če smo definirali lastnosti, ki so osredotočene na dobavo, bo primernejša uporaba orodij Lean. Obe metodi se uporabita takrat, ko moramo znižati stroške z znižanjem COPQ. Za svoj 'Glas poslovanja' uporabljamo tudi parametre, ki so povezani z našim procesom, varnostjo in moralo. Za vizualizacijo teh parametrov v celotni organizaciji se vse pogosteje uporabljajo nadzorne plošče. Projekti so pogosto povezani z določenim področjem. CTQ se tako običajno imenuje tudi Kritično za zadovoljstvo (CTS), Kritično za dobavo (CTD) ali Kritično za stroške (CTC). V večini primerov pa se imenuje Kritično za kakovost (CTQ).

CTQ Flowdown

Glas kupca in Zunanji CTQ

- Zahteve kupca so pogosto izražene v 'govorjeni besedi' (VOC)
- Naša naloga je, da jih interpretiramo v obliki specifikacije, ki jo je mogoče meriti. Imenuje se CTQ_{ext}



Zahteve glasu kupca pogosto niso izražene na jasn način. Naša naloga je, da to interpretiramo v nedvoumno in merljivo specifikacijo zahteve. Ta metrika se imenuje zunanja Kritičnost za kakovost (CTQ_{ext}).

Prevajanje zahtev kupca v interne specifikacije je postopek, ki vključuje več korakov. V večini primerov so povratne informacije od našega kupca nejasne, dvoumne in pogosto izražene v govornem jeziku, s stališča kupca. Prvi korak je torej izdelava specifikacije kupca, ki opisuje specifične in merljive lastnosti izdelka. Glas kupca se nato prevede v lastnosti, ki jih imenujemo 'zunanja kritičnost za kakovost'.

Preslikava v zunanje CTQ-je je prvi korak projekt DMAIC. Pogosto uporabljamo CTQ Flowdown na podlagi Glasu kupca. CTQ bo naš temelj za celotni projekt Six Sigma. Ta element je zato ključnega pomena.

Glas kupca in Zunanji CTQ

Primeri:



VOC

CTQ_{ext}

VOC : Zahteve kupca

- Pravočasna dobava
- Točnost
- Brez poškodb
- Dober proces



CTQ_{ext} : Specifikacija kupca

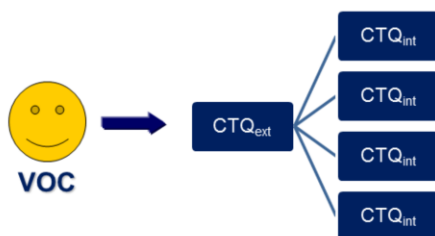
- 14 dni od naročila do dobave
- Največja toleranca $\pm 2\%$
- Brez prask / Ra=0,01
- Izkoristek >98%

Tukaj lahko vidimo par primerov pretvorbe zahtev kupca v zunanje specifikacije. Če kupec želi hitro in pravočasno dobavo, lahko to prevedemo v pretočni čas 14 dni od prejema naročila do dostave izdelka na kupčev naslov. Če kupec govori o točni količini dobavljenih izdelkov, lahko specificiramo maksimalno toleranco 2 %. V vseh primerih pa moramo pri kupcu preveriti, ali specifikacije predstavljajo aktualno in točno pretvorbo njegovih potreb in želja.

Prevod CTQ_{ext} v interna merila CTQ (CTQ_{int})

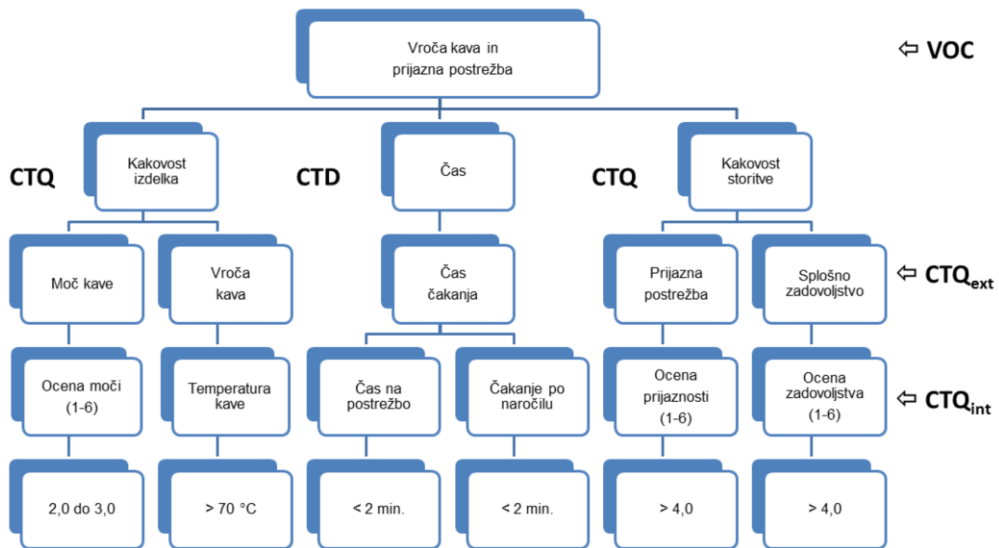
Identificirajte **interna merila** iz perspektive procesa

- Kritično je doseganje zunanjih CTQ-jev
- Lahko se **merijo**
- Lahko se postavi specifikacija za ugotavljanje doseganje CTQ-ja



Ko definiramo kritične zahteve za stranko, moramo prevesti zunanje CTQ-je v interne CTQ-je. Zunanji CTQ je metrika, povezana z zahtevo ali pritožbo stranke. Interni CTQ je metrika, povezana s tistim, kar merimo pri svojem izdelku ali procesu za verifikacijo kakovosti izdelka ali storitve. Definiranje pravih CTQ-jev je ključno za projekte Lean Six Sigma, saj je CTQ_{int} osnova, ki se uporablja tekom celotnega projekta Lean Six Sigma. Če se ne osredotočimo na pravi CTQ_{int}, si bomo nakopali veliko dela, ne bomo pa izboljšali zadovoljstva kupca.

CTQ Flowdown



ECQA certificirano učno gradivo

U2.E2-SIXSIGMA-14

CTQ Flowdown ali drevo CTQ je uporabno orodje. CTQ Flowdown predstavlja ključne merljive značilnosti proizvoda ali procesa, katerega standardi izvajanja ali meje specifikacij morajo biti zagotovljene za izpolnitev zahtev kupca. Projekt Lean Six Sigma se osredotoča na omejeno število CTQ-jev, v idealnem primeru na en sam CTQ, napor za izboljšave ali snovanje pa morajo biti usklajeni s to merljivo zahtevo kupca. Čeprav je orodje videti zelo enostavno, pa je lahko priprava ustreznega CTQ Flowdowna zelo zahtevno delo, v katerega se mora vključiti ves tim.

Če sledimo procesu od specifikacij kupca prek specifikacij zasnove do specifikacij procesa, lahko definiramo odgovor ali 'Y' kot merljiv rezultat, za katerega smo identificirali eno ali več vhodnih spremenljivk oz. dejavnikov X. Oglejmo si primer kavarne, ki želi povečati obseg prometa. Kot glas kupca so identificirali vročo in okusno kavo ter prijazno postrežbo. Glas poslovanja pravi, da si želijo prodati več kave in si tako povečati promet.

Razstavljenje VOC na nižji nivo mora biti usmerjeno v odgovore in ne na definiranje vplivnih dejavnikov. To bomo naredili pozneje v projektu DMAIC. Odgovor pri reševanju problemov se imenuje 'Y', vplivni dejavniki pa 'X'. Končno moramo pripraviti še Operativno definicijo CTQ. Ta vsebuje vsaj eno od naslednjega:

1. Karakteristiko merjenega izdelka/storitve. 'Trdo' (merljivo) metriko 'mehkega' opisa CTQ.
2. Merilni postopek. Vključen je uporabljeni instrument ali predvideni postopek zbiranja podatkov.
3. Zahteve za CTQ. Specifikacija merila, ki odloča (brez diskusije), al je VOC izpolnjen ali ne.

Vidimo, da je prvi korak pretvorbe nejasnega glasu kupce (vroča kava in prijazna postrežba) v tri parametre, ki so kritični za zadovoljstvo: kakovost izdelka, čas čakanja in kakovost postrežbe. Vsi ti parametri se nato pretvorijo v eno ali več zunanjih meril ali CTQ-jev, kot so moč in temperature kave, prijaznost postrežbe ter čas od vstopa v lokal do postrežbe kave.

Povzetek

- VOC je ključnega pomena za katerikoli projekt Six Sigma, saj pomaga pri identifikaciji pričakovanj stranke.
- VOC mora biti koordiniran z VOB.
- CTQ flowdown je orodje, ki pomaga razjasniti in kvantificirati pričakovanja stranke.
- CTQ flowdown prevede zahteve stranke v notranje zahteve, ki so merljive.



Avtorji

To učno gradivo je bilo certificirano v skladu s pravili **ECQA – Evropskega združenja za certificiranje in kvalificiranje**.

Učno gradivo je bilo usklajeno med univerzami in industrijo v okviru mednarodnega konzorcija projekta **“Automotive Quality Universities – AutoUniverse (AQU)”**:

VSB – Technical University of Ostrava, Faculty of Electrical Engineering and Computer Science, Češka, www.fei.vsb.cz/en

Graz University of Technology, Institute for Technical Informatics, Avstrija, www.iti.tugraz.at

University of Applied Sciences JOANNEUM, Institute for Automotive Engineering, Graz, Avstrija, <https://www.fh-joanneum.at/en/institut/automotive-engineering/>

EMIRacle – European Manufacturing and Innovation Research Association, Belgija, <http://www.emiracle.eu/>

Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Slovenija, <https://feri.um.si/>

ISCN Ltd./Ges.m.b.H., Irska/Avstrija, www.iscn.com

ECQA – European Certification and Qualification Association, Avstrija, www.ecqa.org

Ta projekt je bil financiran s podporo programa Erasmus+ Evropske komisije po pogodbi 2015-1-CZ01-KA203-013986 - 2015 – 2017.

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Ta publikacija/sporočilo odraža stališče avtorjev in Komisija ne prevzema odgovornosti za kakršnokoli uporabo informacij, ki jih vsebuje.

ECQA certificirano učno gradivo

U2.E2-SIXSIGMA-16

To učno gradivo je bilo certificirano v skladu s pravili **ECQA – Evropskega združenja za certificiranje in kvalificiranje**.

Učno gradivo je bilo usklajeno med univerzami in industrijo v okviru mednarodnega konzorcija projekta **“Automotive Quality Universities – AutoUniverse (AQU)”**:

VSB – Technical University of Ostrava, Faculty of Electrical Engineering and Computer Science, Češka, www.fei.vsb.cz/en

Graz University of Technology, Institute for Technical Informatics, Avstrija, www.iti.tugraz.at

University of Applied Sciences JOANNEUM, Institute for Automotive Engineering, Graz, Avstrija, <https://www.fh-joanneum.at/en/institut/automotive-engineering/>

EMIRacle – European Manufacturing and Innovation Research Association, Belgija, <http://www.emiracle.eu/>

Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Slovenija, <https://feri.um.si/>

ISCN Ltd./Ges.m.b.H., Irska/Avstrija, www.iscn.com

ECQA – European Certification and Qualification Association, Avstrija, www.ecqa.org

Ta projekt je bil financiran s podporo programa Erasmus+ Evropske komisije po pogodbi 2015-1-CZ01-KA203-013986 - 2015 – 2017.

AQUA – Zavezništvo znanja za kakovost usposabljanja in odličnost v avtomobilski industriji je vzpostavilo zavezništvo za kakovost – LLP projekt EAC-2012-0635 - 2013 – 2014.

Ta publikacija/sporočilo odraža stališče avtorjev in Komisija ne prevzema odgovornosti za kakršnokoli uporabo informacij, ki jih vsebuje.