

**Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу
Војна академија Универзитета одбране у Београду**



Назив студијског програма: Војноиндустријско инжењерство

Ниво студија: Основне академске студије

Модул: Наоружање

Предмет: Одржавање техничких система

Број индекса: 501/2014

Тамара 3. Стојановић

Екстерна контрола квалитета

Дипломски рад

Комисија за преглед и одбрану:

1. др Иван Мачужић, ванредни професор – ментор

2. _____

Датум одбране: _____

3. _____

Оцена: _____

**Крагујевац,
октобар 2019. год.**



Универзитет у Крагујевцу
Факултет инжењерских наука



Основне студије: **Војноиндустријско инжењерство**

Студијско подручје (усмерење): **Наоружање**

Име и презиме: **Тамара Стојановић**

Број индекса: 501/2014

ПРИЈАВА ЗАВРШНОГ РАДА

Тема рада: **Екстерна контрола квалитета**

Задатак: У оквиру дипломског рада кандидат треба да изврши прикупљање и систематизацију података о контроли квалитета екстерних компанија. Потребно је описати контролу квалитета у предузећу Фада Крагујевац. У другом делу навести практичне примере, мерне процесе и предлоге за унапређивање процеса контроле квалитета.

Дипломски рад треба да садржи следеће целине:

1. Уводна разматрања,
2. Контрола квалитета добављача,
3. Екстерна контрола квалитета,
4. Практични примери контроле квалитета добављача,
5. Закључци,
6. Литература.

Ментор:

Др Иван Мачужић, ванредни професор

Крагујевац, 03.10.2019

Резиме

На основу истраживања, практичног рада и анализе расположиве литературе у овом раду је приказана контрола квалитета екстерних компањија као посредника између добављача и клијента. У посебном поглављу дефинисана је екстерна компанија као компанија која пружа различите услуге контроле квалитета и сам процес контроле квалитета у компанији Фада у Крагујевцу. На крају, дат је закључак на основу истраживања и анализе у поменутој фирми, као и ван ње.

Кључне речи:

Контрола квалитета, дефекти, радна упутства

Summary

Based on the research, practical work and analysis of available literature, this paper presents the quality control of external companies as intermediaries between suppliers and clients. A separate chapter defines an external company as a company providing various quality control services and the quality control process it self at Fada in Kragujevac. In the end, a conclusion is given based on research and analysis in and outside the mentioned company.

Key words:

Quality control, defects, working instructions

Садржај

Резиме	4
1 Уводна разматрања	1
2 Контрола квалитета добављача	5
2.1 Улога и циљ контроле квалитета у аутомоблиској индустрији	6
2.2 Процедуре контроле добављача	8
2.1.1 Процедура ГП-12	9
2.1.2 Процедура ЦСЛ-1	10
2.1.2 Процедура ЦСЛ-2	11
2.1.3 Процедура ЦСЛ-3	14
3 Екстерна контрола квалитета.....	15
3.1 Шта су екстерне компаније и њихова улога?	15
3.2 Принцип рада екстерне компаније.....	16
3.3 Врсте услуга које пружа екстерна компанија	19
3.3.1 Контрола квалитета испорука.....	19
3.3.2 Услуге индустријског резидента	20
3.3.3 Анализе	20
3.3.4 Дорада и регенерација делова.....	21
3.3.5 Услуге логистике	21
3.3.6 Саветовање и стратешко организовање компаније	21
4. Практични примери контроле квалитета добављача	22
4.1 Визуелна селекција	22
4.2 Контрола функционалности.....	23
4.3 Ажурирање софтвера.....	24
4.4 Димензионална контрола	25
4.5 Контрола помоћу мерних контролника	26
4.6 Један циклус контроле квалитета екстерних компанија	27
4.7 Побољшање контроле квалитета.....	29
5 Закључак	30
6 Литература.....	31
[1]Мр Синиша Папић, (2011): Управљање квалитетом, приручник, Висока струковна школа за предузетништво, Београд.....	31

1 Уводна разматрања

Квалитет је појам који, вероватно има највише различитих дефиниција које могу бити прихваћене као тачне. Разлог за појаву различитих објашњавања квалитета као појма и тумачења у периоду од последњих 100 година може се наћи у промени начина живота и развоју технологије. Нове технологије и производе усвајамо и прихватамо за нормални, подразумевајући део свакодневног живота. Квалитет се може употребити када се објашњава поузданост при употреби, колико дуго се производ може употребљавати, поједине особине производа при коришћењу неке услуге. Пуно различитих начина на који се описује један појам који зависи од много елемената и коју ће две особе описати на различит начин без обзира да ли користе исти производ или услугу. Прихватање квалитета неког производа или услуге има личну карактеристику за сваког корисника и не може се сматрати да је једно тумачење и прихватање квалитета тачно а друго погрешно. Прихватање квалитета је веома широк појам и зависи од начина посматрања.

У циљу усвајања појма и начина дефинисања биће цитирани ставови појединих теоретичара који ближе описују квалитет [1]:

Деминг:

“Квалитет би требало да своју тежњу усмери на садашње и будуће потребе својих корисника.”

Јуран:

“Скуп активности на основу којих се постиже подобност производа за коришћење.”

“Квалитет представља примереност сврси и при употреби.”

Арман W Фаигенбаун:

“Скуп сложених карактеристика производа или услуга у маркетингу, развоју, производњи и одржавању, кроз које ће производња или услуга у употреби задовољити очекивања корисника.”

“Квалитет представља најбољи начин задовољење услова корисника, међу којима су најзначајнији: стварна намена и продајна цена.”

Квалитет се односи на оне карактеристике које задовољавају потребе корисника, водећи ка његовом задовољству. У том контексту, квалитет је оријентисан на приход. Сврха вишег нивоа квалитета је постизање већег задовољства корисника и, надамо се, и већег прихода. Међутим, постизање вишег нивоа квалитета је обично скопчано са повећаним инвестицијама и трошковима. У овом случају квалитет обично кошта више.

Квалитет подразумева одсуство дефеката – непостојање потребе за дорадом, смањена вероватноћа отказа у експлоатацији, незадовољства и рекламација корисника.

У овом контексту, значење квалитета се односи на трошкове, а виши квалитет подразумева мање трошкове [2].

Развој контроле и менаџмента квалитета се у периоду од 20-их до 50-их година XX века није значајно мењао. Суштинске промене настају у периоду после 50-их година када Јапан системски уз помоћ консултаната *В.Е.Деминга* почиње свеобухватно образовање манаџера, власника капитала о неопходности система Контроле квалитета и система Одржавања продуктивности у циљу опоравка ратом разорене привреде.

Развој квалитета у Србији био је узрочно-последично везан са историјским догађајима који су се дешавали на овим просторима. Почетци организоване брига државе уз обезбеђење континуитета развоја квалитета су се десили средином XIX века, односно пресељењем тополивнице из Београда у Крагујевцу, указом кнеза Александра Карађорђевића од марта 1851. године. Први топови изливени су у Србији 27.октобра 1853. године у крагујевачкој Тополивници уз присуство кнеза Александра Карађорђевића. Свако оружје набављано из увоза подвргавано је контроли. Сложеност сагледавања квалитета на самом почетку индустријске производње огледала се и у сагледавању проблема улазних материјала за потребе производње оружја. Све више су се стварали услови да брига о квалитету не може бити ствар појединца, већ се морало прибећи стварању законских подлога са пратећим правним актима – која ће контролу квалитета поставити на ниво императива. Једним од првих аката донет је 24.01.1856. године који се односио на контролу и жигосање свих производа тополивнице. 25.06.1860. године Милош Обреновић, Први Књаз Српски донео је Упутство за рад оружнице (члан 14 говори о квалитету) у Крагујевцу. Након овога 1862/63.године, доносе се прва законска и подзаконска акта.

Даљи технолошки развој и јачање кадровског потенцијала условили су 1890. године, издавање нових правила Војно-техничких завода. Повећањем обима производње, побуђена је потреба за израдом детаљних процедура и техничких услова за рад и контролисање, а године 1926. управа Артиљеријско-техничког завода прописује Приручником технологију за топљење, ливење, ковање, термичку обраду, обраду метала резањем, обраду дрвета, коже, технологију бојења, односно технологију свих производних процеса. Приручник је био плод тимског рада у којима је извршен спој теорије и праксе и уграђено искуство и наших радника који су стекли искуство у страним фабрикама. После ратне 1945.-1955. године се карактеришу као године интензивног економског развоја остварене на доминантном развоју и производњи средстава НВО, да би од године 1956 - 1973. имали фазу успореног економског развоја условљен падом економских резултата на развоју и производњи средстава наоружања и војне опреме НВО и недовољним економским резултатима оствареним на развоју тржишних програма и кооперативне производње у оквиру развоја укупне индустрије у земљи.

Бригу о обезбеђењу квалитета од стране купца вршили су војни контролори чији је начин рада и улога дефинисана Упутством о улози и раду контролно-пријемних органа при војнотехничким заводима и војно-индустријским предузећима, донетог 04.07.1948. године. По њему је рађено све до 1970. године, када је донешен Правилник о надлежности, начину рада и организацији војне контроле квалитета и поузданости наоружања и војне опреме. Дакле улога војне контроле је била корективног карактера при утврђивању пропуста у претходним фазама (селекција добрих и лоших комада), а примењен је концепт И&Т (Инспекције и тестирања). Изласком Правилника о надлежности, начину рада и организацији војне контроле квалитета и поузданости наоружања и војне опреме 1970. године и Општих услова за обезбеђење квалитета МС (материјална средства) у ВЈ почињу се мењати методе рада, од примене концепта квалитета И&Т (Инспекције и тестирања) прелазило се на концепт обезбеђења квалитета (*QA*) (*Quality assurance*). У пракси се у том

периоду покушава прећи уз доста отпора на унапређење концепта И&Т, увођење статистичких метода контроле квалитета средстава наоружања и војне опреме, што је карактеристика концепта *Qualiti control (QC)* – контроле квалитета.

Тај концепт користи принципе из теорије вероватноће и статистике, а одлука о квалитету доноси се на основу дефинисаног прихватљивог нивоа квалитета.

Војна контрола квалитета прераста у самосталну-стручну службу у ЈНА, а 1973. и 1974. године извршено је преношење одговорности за квалитет на испоручиоце наоружања и војне опреме. Овим чином се испоручиоцима НВО додељује одговорност за квалитет средстава а Војна контрола квалитета (ВКК) рад трансформише на превентиву (повремене контроле квалитета компонената, надзор над реализацијом технолошких поступака процеса израде и надзора над радом службе контроле квалитета). Поред тежње за превентивним деловањем ВКК, тежиште рада остаје на завршној контроли квалитета финалних средстава НВО. Осамдесетих година (1984.године) долази до интеграција Војних контрола квалитета копнене војске, ваздухопловства и ратне морнарице, и иста се лоцира у Сектор за војно-привредну делатност, а обим рада је обухватао сва средства наоружања и војне опреме (НВО), наставна и школска средства НВО, горива, мазива, лекове итд.Крајем 80-тих, у оквиру формацијско организационих промена Савезног министарства за одбрану, и ВКК је претрпела одређене промене и организацијски подељена на два нивоа - управни и извршни:

- Одељење за обезбеђење и надзор квалитета (ООНК) - управни део,
- Војна контрола квалитета наоружања и војне опреме (ВКК НВО) при испоручиоцима НВО (одељења, одељци и подељеци) - извршни део.

ВКК НВО (како се у свакодневној комуникацији са другим институцијама организација најчешће звала и препознавала) је кадровски значајно ојачана, проширењем и обједињавањем послова за сва три вида Војске, чиме су створене далеко веће могућности за праћење трендова у развоју мисли и метода у области квалитета код нас и у свету.

Као резултат тог унапређења је 1990. године издат стандард одбране СНО 9000/90 - Захтеви за систем квалитета испоручилаца НВО, и на тај начин се и ВКК НВО укључила у тада веома амбициозан покрет за успостављање система квалитета у нашим предузећима. у оквиру Сектора за материјалне ресурсе под називом Војна контрола квалитета [3].

Када узмемо у обзир да су се све технологије развиле из пре свега војних потреба, из предходног закључујемо да се и процеси контроле квалитета развијају из војне индустрије и преусмеравају на индустрију за цивилне потребе која се касније развија, дефинише, проширује и усмерава на разне процесе контроле у различитим индустријама.

Аутомобилска индустрија представља веома значајан чинилац сваке привреде. Потребно је испунити захтеве које модерна аутомобилска индустрија поставља пред испоручиоце. Не само инфраструктура, не само технологија, не само компетентни запослени, већ и одговарајући систем управљања квалитетом који обједињује све то. Основни захтеви аутомобилске индустрије за систем управљања квалитетом за испоручиоце су јасно дефинисани стандардом *ISO / TC 16949*. Поред њих, произвођачи аутомобила су дефинисали и своје специфичне захтеве.

Познавање, разумевање и доследна примена ових специфичних захтева се показала као слаба тачка и чест извор неусаглашености приликом сертификације система управљања квалитетом испоручилаца у аутомобилској индустрији. Произвођачи аутомобила захтевају од својих испоручилаца поузданост, која подразумева пре свега квалитет у складу са

спецификацијом и испоруку на време. Пракса је показала да ово може бити постигнуто у оквиру адекватно постављеног и доследно примењеног система управљања квалитетом.

2 Контрола квалитета добављача

Контролисање квалитета представља део управљања квалитетом који је усмерен на испуњавање захтева квалитета. Садржи операције одређивања исправности скупа захтеваних карактеристика квалитета на неком резултату процеса (полупроизвод, производ, софтвер или услуга). Одређивање квалитета односи се на мерења, испитивања и контролисања.

Контрола мере се врши помоћу контролних мерила, тако сто се врши упоређивање једне или више величина истовремено са другом величином исте врсте. Контролом се утврђује одступање мерне величине од утврђење вредности.

Квалитет производа је скуп својстава, која одређују употребну вредност производа за задовољење друштвених потреба. Квалитетан производ ће одговарати својој намени спољним изгледом, извршавањем функције за коју је намењен и веком употребног трајања. Ако ови основни услови нису испуњени, такав производ у конкуренцији на тржишту пропада као некавалитетан. На квалитет производа и услуга примарно утиче:

- квалитет рада који је одређен квалитетом постављене методе за извршавање производног или услужног процеса, као и квалитетом реализације те методе;
- квалитет сировине као предмет рада и посебно је значајан за трајање употребног квалитета производа;
- технолошка опремљеност и физичко стање средстава за рад на којима се или помоћу којих се обављају производни или услужни процеси, својим технолошким могућностима, тачношћу, поузданошћу и прилагодљивошћу различитим режимима и условима рад;
- микроклиматски и остали услови у којима се обавља производни процес и који морају имати референтне вредности чија одступања треба да су у прописаним границама. То су, првенствено температура околине, осветљеност радни места, атмосферски притисак, влажност.

Циљ контроле квалитета је садржан у оцењивању, односно мерењу својстава квалитета, која треба да буду стандардизована. Контрола квалитета у производним процесима се обавља по фазама његовог стварања [4]:

- пријемна или улазна контрола квалитета се односи на контролу својстава сировина, материјала и готових делова добијених од коопераната,
- операцијска контрола квалитета обухвата контролу параметара квалитета добијених после изведених захвата и радних операција у производном процесу,
- међуфазна контрола квалитета обухвата контролу одређених својстава карактеристичних за ту врст производа,
- завршна контрола квалитета обухвата контролу својстава готових производа и обавља се на крају производног процеса пре предаје производа служби за складиштење или испоруку кориснику производа.

Облици контроле квалитета у производним процесима:

- текућа контрола квалитета утврђује одступање оствареног од потребног квалитета производа,
- превентивна контрола квалитета утврђује узроке одступања оствареног од потребног квалитета производа и утиче на ефикасност сузбијања откривених узрока како би остварени квалитет имао употребну вредност.

2.1 Улога и циљ контроле квалитета у аутомобилској индустрији

Контрола квалитета је важна у готово свакој индустрији. Осигурава да је сваки производ који напушта фабрику највишег квалитета и исти као и сви предмети који су долазили пре њега. Једна индустрија у којој је контрола квалитета посебно важна је аутомобилска индустрија.

Сам процес контроле има за циљ смањење трошкова, улагање у висококвалитетне производе може се чинити скупим потезом, али дугорочно може уштедети. Производ који недостаје у контроли квалитета, посебно у аутомобилској индустрији, може покренути скупе последице. Лоши производи могу изазвати саобраћајне несреће и бити опасни за возаче.

Контрола квалитета може уочити проблеме пре него што се производ пласира потрошачима, што доводи до бољих издања. Контрола може да осигура да ови производи испуњавају индустријске стандарде, за неке компоненте, попут издувних и система за издувне гасове, испуњење правих стандарда је од суштинског значаја.

У аутомобилској индустрији контрола је од суштинског значаја јер су аутомобили инхерентно опасни ако нису правилно конструисани са добром контролом квалитета. Контрола аутомобила се односи на то да нађете праве алате за посао.

Алати се разликују у зависности од производа који се производи, али постоји неколико основних алата које било који аутомобилски погон може користити да побољша свој план контроле квалитета. Одабир правих алата током производње је јако важан за контролу квалитета је. Ти алати укључују анализу режима кvara, статистичку контролу процеса и анализу система мерења.

- Анализа режима кvara омогућава постројењу да анализира производни процес и предвиди могуће тачке кvara. Након што се пронађу ове тачке кvara, могу се успоставити против мере да се спрече да се дечавају током производње.

- Процеси статистичке контроле користе се у контроли квалитета у готово свакој индустрији. Статистичка контрола се користи за контролу и побољшање производних процеса.

- Анализа система мерења се не примењује на одређени производ, већ на опрему која се користи за мерење и анализу производа пре него што постану доступни за

продају. Овај корак осигурава да су мерења која су извршена тачна, омогућавајући употребу опреме за контролу квалитета без превелике разлике између серија.

Тржишни услови, нове стратегије развоја, усредсређене на процесе са највишом додатном вредности, подстичу многе компаније, не само из аутомобилске индустрије, да одаберу спољне сараднике или *Outsourcing* решења. *Outsourcing* се може појавити било где у целом ланцу снабдевања, као и у производним процесима, послепродајним и сервисним операцијама.

Упркос предностима повезаним са флексибилношћу *outsourcing-a*, појављују се проблеми у вези са временом одзива и трошковима повезаним са *outsourcing* контролом активних активности. Поставља се питање шта са трошковима контроле ако добављач контролише, попут коначне или интероперативне контроле, подлеже добровољном или га намеће по потписаном уговору?

У том случају, врло је важно елиминисати опортунистички приступ свих учесника процеса (учесника ланца снабдевања) самом процесу подучавања. Из перспективе продуктивности, *outsourcing* може резултирати губитком информација, асиметријом информација и недостатком знања о нарученим процесима, што заузврат спречава клијента да стекне правилан увид у питања квалитета која могу произаћи из оба *outsourcing-a*, као и аутоматизовани ланци снабдевања и производни процеси (технолошки).

Питање *outsourcing* контроле квалитета у аутомобилској индустрији изгледа мало другачије. У овој индустрији све се чешће сусрећемо са случајевима контроле квалитета на основу добровољног *outsourcing-a* или наметнутог *outsourcing-a* од стране добављача. Под контролом се у овом случају подразумева мерење, испитивање или проверавање једне или више контролних карактеристика производа као и упоређивање добијених резултата са техничким спецификацијама.

Обављање контролне активности може укључивати производ или поступак. Контролне операције се могу изводити на одређеној локацији на радној станици или на одвојеном месту. Стално место контроле на крају процеса се успоставља када је препоручљиво укључити контролу квалитета као засебну операцију, нпр. у контроли *outsourcing-a*.

Контрола квалитета производа врши се након кључних операција у којима је апсолутно неопходно испунити одређене параметре или постоји велики ризик од формирања неспојивости након операција где су производ и тачно његови параметри улазна база за следећу операцију или завршни производ (операције монтаже). Индустријска пракса показује да у случају контроле спољних послова место извршења контроле обично представља крај процеса.

2.2 Процедуре контроле добављача

Потреба за контролом и захтев да се она изврши ступају на снагу оног момента када је примећена неусаглашеност робе, изводи се пре него што компоненте стигну до производне траке.

Врло високи захтеви за квалитет постављају се пред било којим добављачем компоненти. Лако је не испунити ове захтеве, а то ствара знатне трошкове. Нагли пораст наруџби, нестабилност процеса или грешка оператера су довољни да производни процес постане сложенији.

У случају када купац прими некомпатибилну испоруку, од које се делови и делови не могу користити у даљем процесу монтаже, производни погон мора узети у обзир ризик од заустављања монтажне линије због недостатка сигурности у погледу квалитета компоненти. У овом случају све чешће саме компаније или одлуком примаоца запошљавају спољне компаније које су укључене у контролу квалитета, између осталог: избор, поправак и сортирање делова, компоненти и готових производа за монтажу. Постројење за монтажу клијената у кризним ситуацијама очекује од добављача тренутни одговор и решење проблема.

Тада добављач има прилику да се обрати таквој компанији која се бави *outsourcing-om*, која ће организовати спровођење селекције како би обезбедила континуитет производње свом купцу. Услуга контроле квалитета треће стране врши се на основу састављеног од стране дотичних страна, такозване спецификације контроле. Након извршеног задатка добављач и његов купац добијају детаљан извештај о резултатима извршене контроле, а неисправни делови се одвајају и причвршћују тако да не уђу у производну линију[5].

У случају да клијент открије нескладне делове, добављач је дужан да одмах спроведе поступак контролисане испоруке. Процес контролисане испоруке претпоставља увођење додатне 100% инспекције секције на крају производње процеса или изван производне линије, у циљу тражења делова нОК-а, у складу са прихваћеним упутством.

Контролисана отпрема пружа непосредну прилику да се купац заштити од примања додатних делова који нису у складу, а добављачу даје време да пронађе узрок и примени низ корективних радњи. Контрола у процесу контролисања отпреме може бити визуелна или помоћу одређених контролних и мерних алата или мерача. Сваком временском контролом контролисане испоруке проверава се 100% делова, а потврђује се обележавањем делова, најчешће се користе зелене налепнице. У тренутку када купац намеће добављачу процедуре контролисане испоруке, клијент дефинише критеријуме за излаз.

2.1.1 Процедура ГП-12

ГП-12 или *General Procedure No.12* је процедура *General Motors*-а из 1920 године. Користи се у раној фази производње како би се постигао жељени квалитет очекиван од стране клијента. Циљ ове контроле је да се потенцијални проблем квалитета производа уочи одмах након завршетка процеса ппроизводње, а пре него производ буде испоручен клијенту. На овај начин долази до побољшања *Pre-Production* контролног плана и стицања већег поверења између произвођача и клијента као и избегавања потенцијалних пенала дефинисаних уговором.

Започињањем ГП-12 контроле, произвођач је дужан да јасно нагласи одговорно лице за дату активност, а то углавном буду инжењери квалитета који до завршетка контроле имају комуникацију са екстерном компанијом на дневном нивоу и доступни су да у сваком тренутку подрже активност.

Одговорна особа за ГП-12 је дужна да екстерној компанији која врши контролу омогући:

- Јасно дефинисано радно упутство у ком су наглашене аномалије;
- *Мастер* узорке од којих је један производ без аномалије по стандардима и пројекту и један производ који има одступање због кога се врши ГП-12 контрола;
- Контролнике и други алат уколико то контрола захтева;
- Потребну пратећу документацију;
- Услове рада.

Услови рада подразумевају:

- Радни сто са осветљењем који задовољава прописане стандарде;
- Јасно дефинисан *flow* материјала, што подразумева плаву, зелену и црвену зону од којих је:

- Плава зона служи за допремање материјала који ће бити контролисан;
- Зелена зона која служи за одлагање материјала који је проверен и у складу са спецификацијом (ОК);
- Црвена зона која служи за одлагање материјала који је ван толеранција и спецификације (НОК).

Ако су испуњени горе наведени услови, екстерна компанија која врши контролу дужна је да:

- Изврши тренинг са својим запосленима везан за безбедност на раду;
- Изврши тренинг контроле производа користећи радна упутства (*TOJ-trening of job*) који оператер потписује односно даје сагласност да је обучен за дату врсту посла и гарантује да у случају пропуста сноси последице;
- Договори детаље око извештаја са произвођачем- инжењером квалитета задуженим за активност;
- Да на дневном нивоу шаље извештаје који садрже договорене детаље

- Да у случају пропуста својих оператера припреми *OPL (One Point Lesson)* којим за одређени пропуст даје нову обуку оператеру везану за пропуст који се десио.

Дужина трајања ГП-12 контроле не зависи од екстерне компаније већ искључиво од договора произвођача и његовог клијента да се контрола прекине. Разлог прекида контроле је углавном дуг период контроле у ком није пронађен ни један део ван спецификације, чиме се потврђује да је испуњен захтевани ниво квалитета производа.

2.1.2 Процедура ЦСЛ-1

ЦСЛ-1 контрола (Controlled Shipping Level 1) служи као контрола производа у серијској производњи и користи се за спречавање слања производа који није у складу са пројектом. На тај начин се клијенту гарантује да сви испоручени производи имају задовољавајући ниво квалитета.

Циљ ове контроле је да се помогне проналажењу узрока проблема, а затим када се проблем пронађе и реши, потребно је да прође одређени период (договорен између произвођача и клијента) у ком сви контролисани производи задовољавају стандарде квалитета.

Као и код ГП12 контроле, постоје дужности произвођача и екстерне компаније које морају да се испуне. За разлику од ГП-12 где је одговорно лице инжењер квалитета, код ЦСЛ-1 контроле, лице одговорно за активност од стране произвођача је углавном менаџер квалитета. Запослени, добављачи врше контроле како би спречили купца да прими нескладне производе. Контрола се врши према упутству купца.

Он такође обезбеђује екстерној компанији одређене услове за рад:

- Јасно дефинисано радно упутство у ком су наглашене аномалије;
- *Мастер* узорке од којих је један производ без аномалије по стандардима и пројекту и један производ који има одступање због ког се врши ЦСЛ-1 контрола;
- Контролнике и други алат уколико контрола то захтева;
- Потребну пратећу документацију уколико је потребно;
- Услове рада.

Услови рада подразумевају:

- Радни сто са осветљењем који задовољава прописане стандарде;
- Јасно дефинисан *flow* материјала, што подразумева плаву, зелену и црвену зону од којих је:
 - Плава зона служи за допремање материјала који ће бити контролисан;
 - Зелена зона која служи за одлагање материјала који је проверен и у складу са спецификацијом (ОК);
 - Црвена зона која служи за одлагање материјала који је ван толеранција и спецификације (НОК).

Ако су испуњени горе наведени услови, екстерна компанија која врши контролу дужна је да:

- Изврши тренинг са својим запосленима везан за безбедност на раду;
- Изврши тренинг контроле производа користећи радна упутства (*TOJ-trening of job*) који оператер потписује односно даје сагласност да је обучен за дату врсту посла и гарантује да у случају пропуста сноси последице;
- Договори детаље око извештавања са произвођачем - менаџером квалитета задуженим за активност;
- Да на дневном нивоу шаље извештаје који садрже договорене детаље, овога пута за разлику од ГП-12, екстерна компанија је обавезна да у извештавање укључи клијента произвођача који купује финални производ.

На тај начин се избегавају било какве лажне статистике о нивоу квалитета и контрола се подиже на виши ниво:

- Да у случају пропуста својих оператера припреми *OPL (One Point Lesson)* којим за одређени пропуст даје нову обуку оператеру везану за пропуст који се десио.
- Обележи производ и његово паковање посебном налепницом која на себи садржи ознаку ЦСЛ-1 контрола.

Дужина трајања ЦСЛ-1 контроле не зависи од екстерне компаније већ искључиво од договора произвођача и његовог клијента да се контрола прекине. Разлог прекида контроле је углавном дуг период контроле у ком није пронађен ни један део ван спецификације, чиме се потврђује да је испуњен захтевани ниво квалитета производа, тј. Потврда од стране произвођача да је нађено решење за узрок проблема.

2.1.2 Процедура ЦСЛ-2

ЦСЛ-2 контрола (Controlled Shipping Level 2) служи као контрола производа у серијској производњи и користи се за спречавање слања производа који није у складу са пројектом. ЦСЛ-2 је активност коју захтева клијент и то у случају када ГП-12, а ни ЦСЛ-1 нису дали жељене резултате и када се дефектни производи константно испоручују клијенту.

Немају све екстерне компаније лиценцу за ЦСЛ-2 контроле, што говори да је тај ниво контроле јако захтеван. У ЦСЛ-2 контролу је укључен високи менаџмент произвођача као и високи менаџмент клијента.

Циљ контроле је 100% производа у складу са критеријумима у периоду од 90 дана без изузетка, свако детектовање лошег производа од стране екстерне компаније продужује контролу додатних 90 дана, што би значило да ако је аномалија пронађена 85-ог дана, активност би се наставила још 90 дана.

Као и код ГП-12 и ЦСЛ-1 контроле, постоје дужности произвођача и екстерне компаније које морају да се испуне. За разлику од ГП-12 и ЦСЛ-1 контроле, лице одговорно за активност од стране произвођача је углавном менаџер квалитета, али на почетном (*kick*

off meeting) састанку присуствују још менаџер производње, менаџер логистике а често и сам директор фабрике.

На састанку све три стране произвођач, његов клијент и екстерна компанија договарају и усаглашавају критеријуме, метод контроле и радно упутство. Тако потписани документи се даље користе за контролу, где су прецизно дефинисане одговорности све три стране. Одговорно лице – менаџер квалитета такође обезбеђује екстерној компанији одређене услове за рад:

- Јасно дефинисано радно упутство ком су нагласене аномалије;
- *Мастер* узорке од којих је један производ без аномалије по стандардима и пројекту и један производ који има одступање због ког се врши ЦСЛ1 контрола;
- Контролнике и други алат уколико контрола то захтева;
- Потребну пратећу документацију уколико је потребно;
- Услове рада.

Услови рада подразумевају:

- Радни сто са осветљењем који задовољава прописане стандарде;
- Јасно дефинисан *flow* материјала, што подразумева плаву, зелену и црвену зону од којих је:
 - Плава зона служи за допремање материјала који ће бити контролисан;
 - Зелена зона која служи за одлагање материјала који је проверен и у складу са спецификацијом (ОК);
 - Црвена зона која служи за одлагање материјала који је ван толеранција и спецификације (НОК).

Ако су испуњени горе наведени услови, екстерна компанија која врши контролу дужна је да:

- Изврши тренинг са својим запосленима везан за безбедност на раду;
- Изврши тренинг контроле производа користећи радна упутства (*TOJ-trening of job*) који оператер потписује односно даје сагласност да је обучен за дату врсту посла и гарантује да у случају пропуста сноси последице;
- Договори детаље око извештавања са произвођачем - менаџером квалитета задуженим за активност;
- Да на дневном нивоу шаље извештаје који садрже договорене детаље, овога пута за разлику од ГП-12 и ЦСЛ-1, екстерна компанија је обавезна да у извештавање укључи клијента произвођача који купује финални производ као и високи менаџмент све три стране;
- Обележи производ и његово паковање посебном налепницом која на себи садржи ознаку ЦСЛ-2 контрола;
- За разлику од ГП-12 и ЦСЛ-1 контроле, код ЦСЛ-2 контроле нема простора за грешку. То значи да уколико оператер који контролише производ направи пропуст и пошаље производ клијенту, не ради се поновно тренинг користећи (*OPL – one point lesson*), већ се екстерна компанија замењује другом екстерном компанијом лиценцираном за ЦСЛ2.

Занимљив податак који екстерним компанијама не иде у прилог је тај да ако компанија изгуби лиценцу услед грешака у једној земљи, није јој омогућено да изводи активност у другим земљама и мора да сачека одређени период како би поново добила лиценцу.

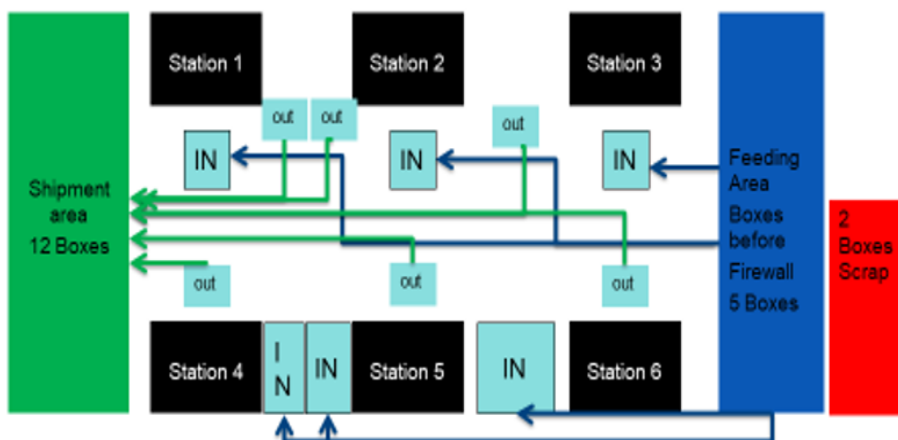
ЦСЛ-2 претпоставља да контролу врши ван линије спољна компанија. Трошак ЦСЛ-2 услуге је врло велик и најчешће га у потпуности покрива добављач. Дешава се да клијент испоручи добављачу избор неколико компанија које је он сертификирао да у његово име пруже ЦСЛ-2 услугу. Понекад се деси да се ЦСЛ-2 контрола врши у простору складишта купца.

Постоји и трећа опција, а то је проширење ЦСЛ- 2. А то је ниво три са контролисаном испоруком: активности постају неопходне када добављач, суочен са аномалијама која су се појавила током ЦСЛ-2, покаже да немају техничке и организационе вештине за решавање аномалије. Поред провере обухваћених ЦЛС-2, трећа компанија проверава примену одговарајућих корективних и побољшања радњи. У случају увођења ЦСЛ-2 контроле, ЦСЛ-1 контрола врши се паралелно. Клијент дефинише улазне критеријуме из процеса нивоа два контролисане испоруке, на сличан начин као у случају ЦСЛ-1, али уз напомену да клијент често додатно дефинише трајање контроле - нпр .: 90 дана контроле без оштећења. То значи да када унутар 90 узастопних дана контроле ЦСЛ-2 спољна компанија не нађе ни један део НОК, ова контрола може бити заустављена.

У случају да у 49 дана контроле екстерно предузеће које врши контролу утврди неспојиви део и клијент потврди неусклађеност, бројач дана избора без оштећења ресетира се и контрола се врши 90 дана заредом без оштећења.

На слици 1 је приказан план организовања једног радног простора.

Current status layout and material flow CW49



• QUALITY GATE EXAMPLE FROM AUTOMOTIVE LIGHTING WAREHOUSE CZECH REPUBLIC

Слика 1. Пример организовања радног простора

2.1.3 Процедура ЦСЛ-3

ЦСЛ-3 контрола (*Controlled Shipping Level 3*) не спада у врсту контроле као што су претходне три наведене – ГП-12, ЦСЛ-1, ЦСЛ-2 и о њој се не може писати као таквој.

То је последњи ниво контроле који једна екстерна компанија може да ради, а у тој контроли се залази у пројекат, процес производње, метод, паковање, пред производни процес и контроле компоненти под добављача.

Ако процедура ЦСЛ-3 траје дуже време, то за купца може бити информација да добављач није у могућности да побољша свој сопствени производни процес или да изврши одговарајућу контролу квалитета у процесу. У овом случају, купац се најчешће одлучује за спровођење поступка *New Bussiness Hold*, а у последњем кораку долази до преноса делова производње на другог добављача.

3 Екстерна контрола квалитета

3.1 Шта су екстерне компаније и њихова улога?

Екстерне компаније нуде технолошки комплексне услуге, које укључују: контролу квалитета испорука, индустријског резидента, анализу првог и другог степена дефектности, естетске, димензионалне, електронске, механичке, пнеуматске и хидрауличне контроле, визуелне контроле и контроле инструментима, дораду и регенерацију производа, управљање квалитетом у outsourcing-у, одговорно лице контроле квалитета у outsourcing-у, оператере контроле квалитета у outsourcing-у, услуге логистике, саветовање и обуке и стратешко организовање компаније.

У зависности од услуге коју екстерна компанија пружа односно за коју је ангажована од стране друге компаније неопходно је да поседује сертификате односно лиценце за дату услугу. У аутомобилској индустрији се користе прописани ИСО стандарди у складу са којима екстерна компанија мора поседовати сертификате не би ли јој био омогућен приступ и евентуални рад.

Улога екстерне компаније је да уз присутност својих специјализованих техничара унутар фабрика као и велике флексибилности управљања ресурсима, гарантује непосредно решавање проблематика везаних за серијску производњу, као и контролу најкомплекснијих хидрауличких, електронских и механичких система.

То су компаније које поседују искуство, знање и доказану техничку стручност. Одређене компаније поседују софистициране електронске инструменте за анализу као и дијагностику аутомобилских компоненти. Такође, екстерна компанија може помоћи компанијама које желе да следе ефикасност кроз увођење глобалних и/или парцијалних модела организовања, способних да створе конкурентну компанију са високо квалитетним производима по конкурентним ценама, у складу са потребама клијента.

3.2 Принцип рада екстерне компаније

У зависности од врсте услуге, самим тим и неопходних сертификата, екстерна компанија може бити ангажована од стране произвођача односно клијента. У фабрикама аутомобилске индустрије ове компаније играју важну улогу као спрега између добављача делова и саме фабрике. Дужност екстерне компаније је да поштује прописане норме и захтеве фабрике у којој се обавља услуга, почевши од правила понашања и безбедности до самих извештаја активности [6].

Принцип рада се састоји из следећих ставки:

- Захтев добављача/клијента за одређену активност
- Дефинисање радног упутства
- Извештај активности

У ситуацијама када контрола квалитета фабрике констатује аномалију која долази од стране добављача делова и тиме је неопходна додатна контрола делова, добављач је дужан да у одређеном временском периоду, претходно усаглашеном са квалитетом, ангажује екстерну компанију која ће обављати ту активност уколико сама нема ресурсе за контролу делова. Тим захтевом ће бити дефинисани (уколико то није дефинисано постојећим уговором између добављача и екстерне компаније): обим активности у виду количине делова, броја оператера или неопходан временски период као и цена радног сата или пак целе активности.

Потписан захтев за дату активност упутиће на следећу ставку а то је радно упутство. У оквиру овог упутства добављач/екстерна компанија морају усагласити јасан вид контроле са квалитетом фабрике као и све неопходне детаље. У зависности од типа контроле/услуге радно упутство може садржати сем текстуалног дела, слике, видео записе, табеле итд.

Када су све стране усаглашене око детаља активности екстерна компанија може почети са радом. При евентуалном непоштовању било које ставке радног упутства или правила понашања, Квалитет фабрике задржава право да санкционише екстерну компанију.

У току рада и након завршетка активности, екстерна компаније је дужна да поткрепи обе стране информацијама о самом току активности у виду извештаја који могу бити на дневном, недељном нивоу, често и на нивоу смене. Заршни извешај има за улогу да прикаже резултат комплетне активности и тиме закључи исту.

На слици 3 приказан је пример извештаја активности за визуелну контролу катализатора.

		Hot End - Damaged DMC ACTIVITY REPORT				
PLANT:		FCAS		SUPPLIER:		Faurecia
ACTIVITY RESPONSIBLE PERSON:		Martin Vlk		SHIFT:		/
DATE	PARTICULAR PRODUCT		DEFECT/ACTION	N°PARTS CONTROLLED	N°PARTS RE-WORKED	N°PARTS KO
	Part Number	Description				
04/02/2019	521104290	Hot End	Damaged DMC/visual inspection	4	0	2
05/02/2019	521104290	Hot End	Damaged DMC/visual inspection	163	0	0
TOTAL	521104290	Hot End	Damaged DMC/visual inspection	167	0	2
Operator signature:			Service responsible signature			

Слика 3. Извештај активности за визуелну контролу катализатора [6]

Извештаји служе да прикажу детаље рада у виду контролираних количина делова, неретко и сате рада. Извештаји се могу слати на дневном, недељном и месечном нивоу као и на нивоу смене, што се мора јасно дефинисати пре почетка рада.

Док извештај активности претставља суму комплетног рада, остали се фокусирају на одређени период што служи клијенту/добављачу да врши праћење активности и понашање делова. Проценат лоших делова игра изузетну улогу у виду организације и стабилизације производње, те се често уводе и сменски извештаји ради прецизније слике.

Као и у радном упутству, заглавље извештаја би требало да садржи детаље добављача и клијента. У наредним колонама одвојеним по данима или сменама неопходно је навеси о којој компоненти је реч, која је аномалија те компоненте, затим који тип активности се примењује и на крају детаљи о броју прегледаних, добрих, дорађених и лоших делова.

Сам формат извештаја може бити дефинисан од стране добављача односно клијента, или уколико то није дефинисано, екстерна компанија може произвољно креирати извештај, притом поштујући горе наведене детаље.

3.3 Врсте услуга које пружа екстерна компанија

3.3.1 Контрола квалитета испорука

Свака провера материјала пристиглих од стране добављача проверава се према унапред дефинисаним стандардима. Типови ове контроле могу бити следећи [6]:

➤ Визуелна контрола – или оптичко испитивање је метода контроле без разарања, за откривање низа површинских грешака као што су корозија, контаминација, завршна обрада површине, естетика, грешке спојева (завара, заптивки, лепљивих трака и слично). Може бити са или без помоћних уређаја или опреме. Осим испитивања голим оком користе се флексибилни или крути борескопи за заклоњене и неприступачне површине, системи за повећање слике;

➤ Контрола инструментима – коришћењем одређених инструмената односно уређаја контролишемо боју, дебљину материјала, углове, параметре навоја;

➤ Димензионална контрола – помоћу нонијуса, микрометра, лењира и компаратора проверавамо да ли је део у оквиру толеранција;

➤ Електронска контрола – овај вид контроле је уједно и најкомплекснији јер захтева опрему за комуникацију са компонентом као и лиценце односно програме чија цена није занемарљива. Уједно, оператери морају бити додатно обучени за рад у датим програмима. Анализе компоненти, провере софтвера и њихово ажурирање, управљање меморијом и дијагностиковање проблема, су само део овог широког спектра контроле;

➤ Механичка, пнеуматска и хидраулична контрола – испитивања и анализе оваквих компоненти захтевају детаљно познавање истих као и неопходне алате/машине.

3.3.2 Услуге индустријског резидента

У гигантима аутомобилске индустрије где број добављача није занемарљив, ангажовање услуга индустријског резидента је веома често и практично решење. У циљу смањења трошкова, добавачи ангажују екстерне компаније које се налазе у истој држави где и фабрика (најчешће у истом граду) и тиме обезбеђују своју присутност и доступност.

Индустријски резидент мора проћи све неопходне обуке код добављача како би се упознао са производним процесом компоненти које ће пратити. Такође, мора упознати и окружење у којем ће заступати интересе добављача. Неке од активности индустријског резидента:

- Мониторинг компоненти;
- Анализа дела са дијагностикованом аномалијом;
- Организовање сортирања/дорада компоненти;
- Извештавање добављача/клијента о активностима;
- Спровођење у дело захтева добављача;
- Прикупљање информација за потребе добављача/клијента.

3.3.3 Анализе

Сходно ингеренцијама које има, екстерна компанија (индустријски резидент) могу вршити одређене анализе. Компоненте са дијагностикованом аномалијом захтевају први ниво анализе које може одрадити екстерна компанија и има за циљ да прикаже добављачу о чему се конкретно ради, дајући информације које су претходно захтеване од стране добављача. Те ближе одреднице ће помоћи добављачу да у свом производном процесу детектује проблем или пак дају сугестију за могућу дораду дела или комплетно отклањање аномалије.

За аномалије вишег степена неопходно је да екстерна компанија поседује одређене алате/инструменте или програме уколико је аномалија софтверског типа.

3.3.4 Дорада и регенерација делова

За ову врсту услуга потребно је да екстерна компанија поседује квалификоване раднике, као и радно упутство од стране добављача које ће јасно приказати начин дораде компоненте са аномалијом. Овакве активности ће спречити висок проценат лоших делова и тиме обезбедити производњу, док од стране добављача не стигну загарантоване испоруке компоненти.

3.3.5 Услуге логистике

Овај вид услуге нуди решења прилагођена клијентима који желе да користе техничку подршку, конкретно у следећим областима:

- Мапирање и оптимизација логистичких токова
- Складиштење робе
- Руковање робом
- Ношење робе
- Припрема налога за паковање
- Складиштење робе у царинске магацине
- Припреме документације за царинење робе
- Транспорт робе

3.3.6 Саветовање и стратешко организовање компаније

Екстерна компанија може помоћи компанијама које желе да следе ефикасност кроз увођење глобалних и/или парцијалних модела организовања, способних да створе конкурентну компанију са високо квалитетним производима по конкурентним ценама, у складу са портебама клијената.

У то спадају следеће услуге:

- Управљање квалитетом филозовијом Lean Sei Sigma;
 - Управљање неусклађености производа у погледу 8D;
 - Анализирање процеса унутар компаније и пројектовање њиховог унапређења;
 - Мапирање, управљање и статичко контролисање компанијских процеса;
 - Осигуравање конзистентност система и његову усклађеност захтева норми;
 - Обучавање и информисање особља на основу инструмената квалитета;
 - Планирање и спровођење интерних ревизија;
 - Доношење планова побољшања чији је циљ постизање неопходних нивоа квалитета;
 - Подржавање компанија у мониторингу трошкова квалитета и трошкова неквалитета;
 - Анализирање достигнутог нивоа квалитета;
 - Кординисање било којег ресурса у подручју квалитета;
 - Одржавање односа са клијентима.
- 4 Практични примери контроле квалитета добављача у аутомоблској индустрији

4. Практични примери контроле квалитета добављача

4.1 Визуелна селекција

Када је у питању визуелна селекција важно је дефинисати аномалију и описати је. На приказаној слици 4 у питању је аномалија вишак материјала у навоју навртке. Операција се врши тако што компоненту извадимо из паковања или кутије, затим извршимо визуелни преглед навоја.

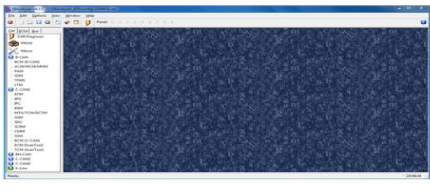
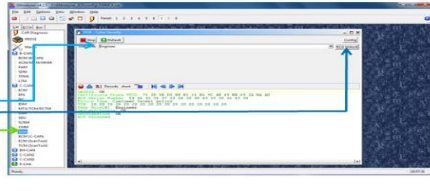
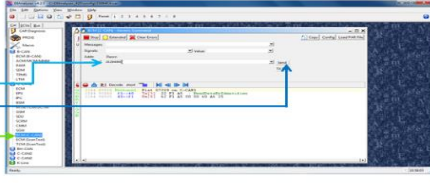
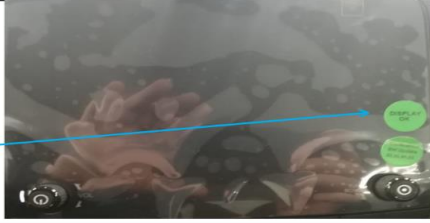
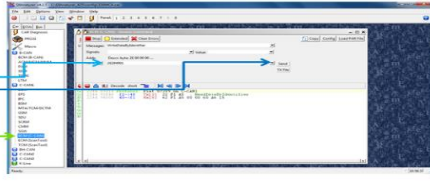
Defect(s) list		
N°	Description of defect	picture
1	Excess material in thread	
Control cycle		
N°	Operation description	
1	Take the part from the box	
2	Perform visual inspection of the thread	
3	Mark the part	
4	Return the part into the box	

Слика 4. Дефект на компоненти која се сортира визуелном селекцијом [6]

Уколико део нема аномалију или дефект, он се обележава маркицом или фломастером, све зависи како се екстерна компанија договорила са клијентом и добављачем. Исправан део се враћа у кутију, а уколико се уочи дефект тај део се одваја и пакује се у средство предвиђено за те делове који су такође обележени, али као шкарт. А средство где су биле све компоненте се умањује за број дефектних делова и одлази у магацин а затим на производну траку. Дефектни делови се враћају добављачу или се шаљу на уништавање.

4.2 Контрола функционалности

На слици 5 је приказан један циклус рада на принципу контроле функционалности.

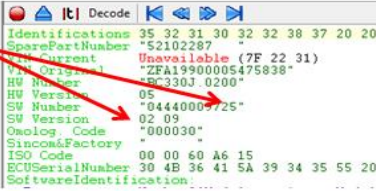
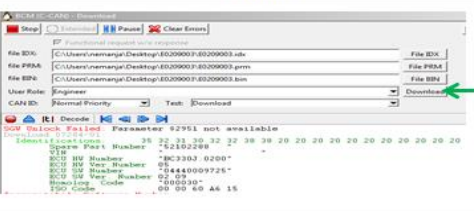
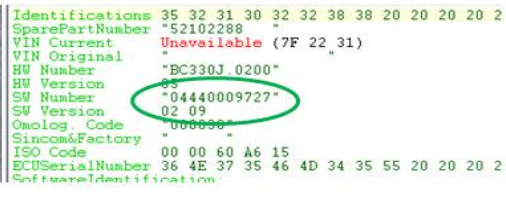
N°	Operation description	Control cycle	Pictures
1	* Connect PC to vehicle * Check Internet connection * Start DAnalyzer 4.2.5 * File -> Select 330MCA.car		
2	Unlock SGW unit: * Car menu - select SGW * User Role - select Engineer * Press ECU Unlock		
3	Deactivate Logistic Mode: * Select BCM(C-CAN) * Panel 1 -> Descr: -> enter command 2E 29 49 00 * Press Send * Key OFF * Start Radio		
4	Functionality test: * Partially remove the foil * Perform functionality test of display * Return the foil * Mark the radio		
5	Activate Logistic Mode: * Unlock SGW unit (step 2) * Select BCM(C-CAN) * Panel 1 -> Descr: -> enter command 2E 29 49 01 * Press Send * Key OFF * Mark the vehicle with green sticker * Scan the VIN number in the chassis list		

- ❖ Контрола функционалности подразумева проверу основних задатака које остварује дата компонента. Операција контроле се врши са софтерским алатом за анализу аутомобилских и електронских управљачких јединица.
- ❖ Операција се врши најпре конектовањем компоненте на опрему, затим повезивање на интернет да би стартовали софтверски алат.
- ❖ Откључавање компоненте врши се да би проверили функције и команде дате компоненте.
- ❖ Контрола се врши уношењем команди које су одређене за ту компоненту, закључавањем и затим стартовање компоненте.
- ❖ Враћање компоненте у првобитно стање и обележавање.

Слика 5. Принцип контроле функционалности [6]

4.3 Ажурирање софтвера

На слици 6 је приказан један циклус провере и ажурирања софтвера на централнама мотора.

Defect(s) list		
N°	Description of defect	picture
1	Take the unit from the box and connect it to DIAnalyzer using adequate equipment	
2	Check the present software	
Control cycle		
N°	Operation description	Pictures
1	Choose correct SW kit and start download	
2	After download is complete, check the present SW	
3	Scan NIP code	
4	Mark the unit and return it in the box	

Слика 6. Циклус рада ажурирања софтвера [6]

- ❖ Ажурирање софтвера је операција за коју је такође потребан софтвер за анализу.
- ❖ Узимањем јединице из кутије и конектовањем компоненте на одговарајућу опрему, прво је потребно проверити већ постојећи софтвер, а затим изабрати исправан или нови софтвер и започети процес преузимања у неколико корака.
- ❖ Након преузимања потребно је поново проверити сада већ нови софтвер.
- ❖ Скенирати НИП код и обележити компоненту а затим је вратити у првобитно стање.

4.4 Димензионална контрола

На слици 7 је приказана операција димензионалне контроле компоненте.

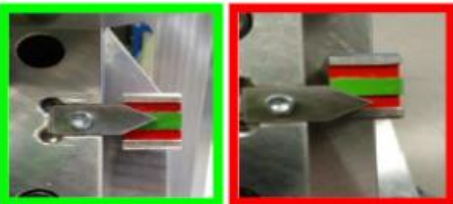
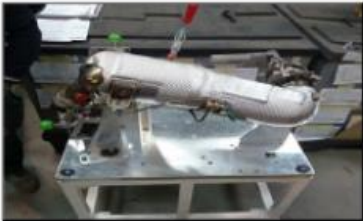
Defect(s) list		
N°	Description of defect	picture
1	Lenght out of tolerance 250mm +5/-0	
Control cycle		
N°	Operation description	Pictures
1	Take the tube from the box	
2	Measure the lenght of the tube	
3	Return the tube in the box	
4	Mark the box	

Слика 7. Димензионална контрола [6]

Операција димензионалне контроле захтева да компоненте буду у оквиру толеранција дате конструкције. Контрола се изводи, распаковавањем јединице из средства, са одговарајућим мерилом одредити да ли је димензија у оквиру толеранција или има аномалију. На крају операције вратити компоненту у средство и обележити га.

4.5 Контрола помоћу мерних контролника

На слици 8 приказан је процес контроле катализатора помоћу мерних контролника.

FADA WORK INSTRUCTION		Date
		10/12/2016
1	NOK exhaust system - can't be fixed on crankcase	
2	OK part - pointer in green zone NOK part - pointer in red zone	
Control cycle		
N°	Operation description	Pictures
1	Set the catalyst on control gauge	
2	Set the catalyst on first hole, and fix it	
3	Fix the catalyst from the top	

Слика 8. Процес контроле катализатора [6]

4.6 Један циклус контроле квалитета екстерних компанија



Слика 9. Почетна операција контроле АБС централине

Операција контроле квалитета АБС централине у радном окружењу прописаном стандардом дата је на слици 9. Компоненте у овом процесу контроле се селекују на основу исправности комуникације АБС централине. У радном окружењу које је прописано стандардом оператерима се доставља средство са централинама, оператери отварају средство скенирају НИП код са компоненте ради прављења листе контролисаних делова. Компонента се прикључује на дијагностику да би се у софтверском пакету анализирали резултати и проверила комуникација АБС централине. Провера комуникације се врши тако што се на сваке три секунде централина пали и гаси и тај процес се понавља педесет пута, уколико се за педесет пута у софтверу појави да се централина није активирала значи да компонента има дефект и тако се врши узорковање.



Слика 10. Завршна операција контроле АБС централине

Следећа операција је завршна операција контроле и дата је на слици 10, она подразумева обележавање компоненте која нема аномалију зеленом тачком или неком другом ознаком, врста обележавање се одређује пре процеса контроле и одређују га добављач, клијент и резиденти екстерне компаније договором. Затим следи паковање компоненте у ново празно средство. На крају се средство обележава зеленим папиром на којем се налазе информације о компоненти као што су: назив дела, број цртежа, врста аномалије, количина у средству, датум контроле, место контроле, и потпис оператера. Средство се затвара и пакује се у магацин или ако је потребно директно се шаље на производну линију.

4.7 Побољшање контроле квалитета

Менаџери објекта, резиденти и руководиоци могу учинити да побољшају контролу квалитета започињањем стварања квалитета културе. Сви, од фабричког радника са најнижим искуством до највишег менаџера, треба да буду фокусирани на стварњу квалитетног производа.

Добављачи и клијенти би требало уско да сарађују како би осигурали да се мере контроле квалитета што више ускладе. На тај начин ће производи задовољити стандарде квалитета без потребе за поправком или изменама, штедећи и време и новац дугорочно.

Усвајање нових технологија чим постану доступне је јако важна карика ка побољшању контроле квалитета у једном ланцу добављач-клијент. Један од ових трендова је употреба проширене стварности **AR (augmented reality)** дигиталних конструкција пројектованих на локације у стварном свету за побољшање контроле квалитета.

И ручна контрола квалитета се може побољшати додавањем проширене стварности. Иако ова пракса још није широко усвојена, она представља занимљиву нову опцију за компаније које желе да побољшају своје мере контроле квалитета.

Организација у виду прављења свеобухватне контролне листе за контролу квалитета које се лако могу пратити, да би при процесу производње или контроле екстерних компанија за добављача смањили шансу да корак буде пропуштен или заборављен.

Најважнија карика пре самог процеса контроле и за време процеса је добра комуникација са добављачем и са клијентом и у колико се контрола врши као последња операција пре монтаже у производњи потребно је оператерима обезбедити простор и услове за рад да не би дошло до застоја производне линије.

5 Закључак

У овом раду приказан је поступак и процес контроле квалитета добављача посредством екстерних компанија. Главни циљ поступка контроле квалитета је садржан у оцењивању, односно мерењу својстава квалитета, која треба да буду стандардизована. Да би постигли циљ контроле квалитета и да би се на производну линију компаније клијента допремила компонента без аномалија потребно је да екстерна компанија која је посредник између добављача и клијента изврши помоћу различитих поступака и процеса контролу квалитета компоненти.

На почетку рада су дати основни појмови о квалитету и развој контроле квалитета на различите гране индустрије. Дефинисани су основни процеси и процедуре контроле квалитета које обавља екстерна компанија.

У глави 3 је дефинисано шта су екстерне компаније, какве услуге нуде клијентима за које треба да има потребне сертификате. Каква је улога екстерних компанија, на којим принципима ради и које процесе изводи током контроле.

На основу датих карактеристика и поступака приказана су радна упутства, ауторизације и сам процес контроле квалитета екстерне компаније у радном окружењу са целокупном процедуром од тренутка када компонента стигне до клијента па до производне линије. У раду су дате одређене смернице како побољшати контролу квалитета, који су то услови које морају испунити клијенти и добављачи према екстерној компанији и услове које мора испунити екстерна компанија према клијентима и добављачима.

Доноси се закључак да екстерне компаније врше цео процес контроле квалитета па и контроле менаџмента добављача, процес контроле може доћи и до самог планирања производње и контроле квалитета производње добављача. Екстерне компаније као посредници између добављача и клијента врше низ различитих процеса контроле квалитета. Циљ екстерне компаније је да у што краћем року уради узорковање аномалија и да обавести добављача о каквој је аномалији реч, а касније када добављач пошаље ауторизацију клијенту оператери изврше контролу квалитета по прописаним стандардима и селекују компоненте.

Захтеве које добављачи морају да испуне према екстерној компанији јесу, да уколико је потребна специјална опрема или нпр. нови софтвер на некој компоненти да пошаљу опрему и да дају ауторизацију за почетак селекције. Клијент мора да обезбеди оператерима услове и простор за рад.

Екстерне компаније су компаније које поседују искуство, знање и доказану техничку стручност. Одређене компаније поседују софистициране електронске инструменте за анализу као и дијагностику аутомобилских компоненти. Такође, екстерна компанија може помоћи компанијама које желе да следе ефикасност кроз увођење глобалних и/или парцијалних модела организовања, способних да створе конкурентну компанију са високо квалитетним производима по конкурентним ценама, у складу са потребама клијента.

6 Литература

- [1] Мр Синиша Папић, (2011): Управљање квалитетом, приручник, Висока струковна школа за предузетништво, Београд
- [2] Др Јован Филиповић, (2000): Основе квалитета, Београд
- [3] http://www.vkk.mod.gov.rs/sadrzaj.php?id_sadrzaja=13, (преузето 01.10.2019. год.)
- [4] http://www.tehniar.com/wp-content/uploads/1_MERENJE_I_KONTROLISANJE.PDF, (преузето 30.09.2019. год.)
- [5] http://www.qsystem.co.rs/WEB_Sadrzaj/Novosti/CSR-Papers.pdf, (преузето 30.09.2019. год.)
- [6] <http://www.fadagroup.com/>, (преузето 29.09.2019. год.)