

**Факултет техничких наука у Чачку
Универзитета у Крагујевцу**



**Системски приступ решавања проблема
из производног процеса након
рекламације помоћу 8Д методологије
Примењен истраживачки рад**

Врста студија: Мастер струковне студије

Назив студијског програма: Машинство и инжењерска информатика

Модул:

Предмет: Примењен истраживачки рад

Име и презиме студента:

Слободан Нешовић 502/21

Руководилац рада:

Др Светислав Марковић

Чачак, септембар 2023.

Садржај:

1 Увод.....	1
2 Системски приступ решавању проблема- 8Д методологија.....	3
3 Пример решавања проблема из производног процеса након рекламације помоћу 8Д методологије.....	5
3.1 Корак 1Д: Дефинисање тима за решавање проблема.....	7
3.2 Корак 2Д: Опис проблема	8
3.3 Корак 3Д: Мере за спречавање ширења проблема	10
3.4 Корак 4Д: Дефинисање главног узрока проблема	11
3.5 Корак 5Д: Селекција и верификација корективних акција.....	21
3.6 Корак 6Д: Имплементација и валидација корективних акција	23
3.7 Корак 7Д: Спречавање понављања проблема	23
3.8 Корак 8Д: Захвалница тиму	24
4 Закључак	25
5 Литература.....	27

1 Увод

Уколико говоримо о пословним процесима, може се претпоставити да се одређене врсте проблема решавају на свакодневном нивоу. Неки проблеми су мали, док су неки велики и врло озбиљни. Ипак, потребно је нагласити да у пословним процесима, проблеми могу бити подељени на "стварне проблеме" и "креиране проблеме". Да би се проблеми заправо препознали, потребно је успоставити управљање квалитетом пословних процеса, применити одређене методе и алате за анализирање и представљање резултата, и на крају реаговати адекватно након добијања одређених резултата.

Решавању било које врсте проблема може се поступити на систематски и несистематски начин. Систематски начин приступања решавању проблема подразумева:

- утврђивање узрока проблема
- идентификовање проблема
- одређивање приоритета и избор алтернатива за решење
- и спровођење решења.

Систематско решавање проблема је дисциплинован приступ који разлаже процес решавања проблема на дискретне кораке са јасним циљевима. Овај метод заправо омогућава решавање сложених проблема, осигуравајући њихово решавање. Такође, осигурава да се проблем у потпуности разуме, да се примене разумна решења и да се она ефикасно примењују и одржавају [1].

Систематско решавање проблема се дешава у новим или тешким ситуацијама у којима решење није могуће добити уобичајеним методама примене концепата и принципа изведених из претодног искуства у веома сличним ситуацијама. Свакако треба нагласити да се приликом системског приступа у решавању проблема систем управљања квалитетом може унапредити, али се исто тако и за унапређење система управљања квалитетом користи системски приступ решавању проблема. На основу тога да ли се решавају стварни проблеми, или се решавају "креирани" проблеми, за системски приступ решавању проблема и управљања системом квалитета, користе се различите методологије, технике и алати. Систематска методологија решавања проблема је техника која се састоји од низа фаза кроз које пројекат мора да прође пре него што буде завршен. Циљ методологије је да истакне намеру која стоји иза решавања одређеног проблема и понуди стратешки/систематски начин за његово решавање.

Једна од најмоћнијих и доказаних методологија за решавање проблема је 8Д методологија која се користи у циљу обезбеђивања систематичног и уређеног начина решавања проблема и њиховог лаког документовања. 8Д означава осам дисциплина које представљају низ корака који воде тимове кроз процес идентификације, анализе, решавања и спречавања поновне појаве проблема. Може се рећи да се метода 8Д користи свуда где се јављају сложени проблеми. Изузетно је корисна код решавања проблема чији је узрок непознат или га је тешко дефинисати, али се не користи као превенција проблемима. Најчешће се примењује приликом решавања проблема у производњи и код купчевих рекламација на одређене производе/услуге, по чему се и издваја.

Неке од предности примене 8Д методологије јесу:

- Обезбеђује стандардни формат и тиме доследност у примени,
- Прати процес,
- Промовише логичко размишљање, и побољшава вештине за спровођење корективних акција,
- Јасна и сажета метода, практично разумевање анализе корена проблема,
- Стандардизован метод комуникације, искренија и отворенија комуникација у дискусији о решавању проблема, што даје и бољу ефикасност,
- Редукује напоре који не стварају додатну вредност,
- Промовише тимски рад, побољшава тимски оријентисане вештине решавања проблема уместо ослањања на појединца,
- Креирање и проширење базе података о прошлим неуспесима и наученим лекцијама како би се спречили проблеми у будућности.

8Д је креиран да представља најбољу праксу у решавању проблема. Када се правилно изведе, ова методологија не само да побољшава квалитет и поузданост производа или процеса, већ и припрема инжењерски тим за будуће проблеме.

Како би се овакав приступ решавању проблема боље разумео, у раду биће приказан практичан пример решавања проблема, корак по корак, дисциплина по дисциплину, из производног процеса. На тај начин упознајемо се са формуларом за 8Д извештај, и шта све подразумева системски приступ при решавању проблема.

2 Системски приступ решавању проблема- 8Д методологија

8Д методологија позната још као и 8Д извештај коришћен је као алат у решавању проблема компаније Форд (Ford), да би се касније проширио у аутоиндустрији на глобални ниво. Метод се ослања на алате као што је Ишикава дијаграм и остале узрок - ефекат алате. Извештај 8Д има широку употребу, с обзиром да представља један од алата који се користи према стандарду IATF 16949 [2].

Ради бољег разумевања методологије потребно је познавати сваки корак, односно дисциплину исте. Извештај 8Д је добио назив по 8 корака, односно дисциплина које су њен саставни део. Решавање проблема коришћењем ове методологије врши се корак по корак и увек започиње од прве дисциплине, а завршава се осмом. Дисциплине, односно основни кораци методологије су следећи (слика 1):

- Д1: Дефинисање тима за решавање проблема (енг. Problem solving team)
- Д2: Опис проблема (енг. Problem description)
- Д3: Мере за спречавање ширења проблема (енг. Containment actions)
- Д4: Дефинисање главног узрока проблема (енг. Root cause analysis)
- Д5: Селекција и верификација корективних акција (енг. Selection and verification of corrective actions)
- Д6: Имплементација и валидација корективних акција (енг. Implementation and validation of corrective actions)
- Д7: Спречавање понављања проблема (енг. Prevention of reoccurrence)
- Д8: Захвалница тиму (енг. Acknowledge of the team success)



Слика 1. Приказ основних дисциплина које су саставни део 8Д методологије и које су неопходне за креирање 8Д извештаја [3]

Извештај или 8Д метода је најчешће примењивана метода за решавање проблема у организацијама када су рекламације од стране купаца у питању. Такође, 8Д метода је присутна и код решавања интерних проблема у оквиру организације повезаних са процесом или производом.

8Д извештаји могу бити форме различитог изгледа, али са истом суштином. Организација која се бави решавањем проблема користећи овај алат квалитета, односно ову методологију за решавање проблема, креира према својим потребама такву форму. Форма која се најчешће користи и захтева од стране купаца је "VDA 8D"¹ форма (слика 2). Приказана форма користиће се за приказ решавања практичног проблема.

The image shows a detailed 8D report form. At the top, it is titled "8D report" and includes header information like "Main area", "Department", "Location", "Subdepartment", and "Personnel". The form is organized into eight main sections, each with a specific focus:

- D1 Problem solving team:** Includes fields for Name, Department, Position, and Contact details.
- D2 Problem description:** Contains a table for Description, Symptom, and Occurrence/Pattern, followed by a table for Containment for materials and finished goods.
- D3 Containment actions:** A table with columns for Description of Containment Action (CA), Proof of efficacy by, Result achieved, Start date, Responsible (Person, contact), The end date of containment action, and Containment responsibility for investigation.
- D4 Root cause analysis:** A table for Root Cause Occurrence (RCA) with columns for Description, Verification by, Date, Results, and Reported Impact.
- D5 Selection and verification of corrective actions:** A table with columns for Corrective Action, Verification performance, Verification by, Plan start/finish, Responsible for the launch, and Control of execution.
- D6 Implementation and validation of corrective actions:** A table with columns for Corrective Action, Start date, Execution form, Validated on, Responsible (validation), and Control of execution.
- D7 Prevention of reoccurrence:** A table with columns for Includes for prevention, Responsible, Planned, Hardware date, and Assessment of applicability.
- D8 Conclusion and acknowledgement of the team's success:** A final summary section with fields for Results of the final discussion, Date of final discussion, and Date of report approval.

Слика 2. "VDA 8D" форма 8Д извештаја [4]

¹ VDA (нем. Verband der Automobilindustrie)- Немачко удружење аутомобилске индустрије је интересна група немачке аутомобилске индустрије. VDA је објавила низ стандарда који се примењују у овој индустрији.

3 Пример решавања проблема из производног процеса након рекламације помоћу 8Д методологије

За детаљно приказивање начина рада и попуњавање 8Д извештаја у даљем тексту, коришћен је пример, односно проблем из праксе. Дефекти производа нису неуобичајени, али организација мора брзо да реагује како би их отклонила. У случају неотклањања проблема, купац проследђује своју жалбу- рекламацију. Када се рекламација деси, захтев купца у аутоиндустрији је прослеђивање 8Д извештаја, дефинитивно отклањање проблема и побољшање квалитета.

Проблем који ће бити анализиран односи се на присуство материјала за повећање храпавости дела у зони где он није дозвољен- у зони унутрашњег пречника производа. Овако је представљен основни опис проблема због кога је купац имао примедбу. Након добијања описа проблема од стране купца, потребно је приступити систематском решавању наведеног проблема у оквиру организације.

Обавештење о појави проблема потребно је проследити свим интерним заинтересованим странама- сектору производње, логистике, квалитету, итд. Запослени морају бити упознати са појавом овог проблема, како би се одређене акције спровеле на време, како би се угрожавање купца спречило и смањиле последице појаве проблема. Након обавештавања свих интерних заинтересованих страна, уколико постоји ризик и сумња, потребно је обавестити и поједине екстерне заинтересоване стране о проблему и дати информацију да је анализа и процес решавања проблема у току.

Са основним подацима о проблему приступа се систематском решавању проблема, у овом случају применом 8Д методологије. За приказ практичне примене методологије у овом примеру коришћен је "VDA" образац 8Д извештаја.

Почетна фаза је уношење основних података и првих информација добијених након идентификације проблема у заглављу 8Д извештаја (слика 3). У заглављу уносимо податке као што су:

- *Датум рекламације: 14.08.2023.* У овом пољу неопходно је унети датум када је рекламација прослеђена организацији од стране купца, односно када је проблем примећен од стране купца и када је он обавестио организацију о појави истог.
- *Број 8Д извештаја за организацију: 01-2023.* Број извештаја може бити додељен од стране организације која је креирала рекламацију и захтева попуњавање 8Д извештаја за пронађени проблем, или може бити додељен од стране организације

која је добила рекламацију и ради на решавању ученог проблема. Број се најчешће додељује према укупном броју извештаја у одређеној години, па је овде као пример приказан први 8Д извештај за 2023.годину.

- *Статус извештаја/Извештај захтеван од: Купца.* Извештај може бити захтеван од стране купца, добављача, интерно у оквиру организације....
- *Назив 8Д извештаја: Материјал у унутрашњем пречнику.* Краћи опис који се односи на проблем за који се креира 8Д извештај.
- *Тренутни датум попуњавања извештаја: 15.08.2023.* Ово поље представља период, односно датум када су информације о ученом проблему пренете у оквиру организације и од ког тренутка креће поступак анализе проблема.
- *Ко је купац: BMW.* Неопходно је дефинисати који купац пријављује проблем.
- *E-mail адреса/контакт купца: "bmw@bmw-automotive.com".* Адреса електронске поште контакт особе код купца која ће бити задужена за сарадњу и даља обавештења.
- *Број телефона/контакт купца: +38160x xxx xxxx .* Број телефона контакт особе код купца која ће бити задужена за сарадњу и даља обавештења.
- *Проблем који је купац пријавио и разлог 8Д анализе: Присусто материјала за повећање хрпавости дела у зони где он није дозвољен-у зони унутрашњег пречника производа.* Преношење описа проблема у форму извештаја. Овај опис проблема касније је основ анализе.
- *Додатне информације подељене у вези проблема: Пројекат "xxxxx", SAP број дела "уууууу", Број шарже "zzzzzz", Број пронађених лоших делова "4 од 80.000", Присуство материјала у унутрашњем пречнику производа доводи до проблема при уградњи код купца.* Додатне информације се односе на конкретне специфичности подељене од стране купца као што су на ком пројекту је проблем откривен, која шаржа је у питању, колико лоших делова је пронађено у односу на укупан број испоручених, какав проблем се јавља у њиховом процесу, итд.

<h2 style="color: #0070C0;">8D Report</h2>							
Claimdate:	14.08.2023.	8D-Number:	01-2023	Version:	1	Status/Report form:	Купос
8D-Title:	Материјал у унутрашњем пречнику			Current Date:			15.08.2023.
Customer:	VW	Topic of 8D Content:	Присуство материјала за повећање хрпавости дела у зони где он није дозвољен- у зони унутрашњег пречника производа.				
E-Mail:	vw@bmw-automotive.com	Further Information:	Пројекат: xxxxx; SAP број дела: yyyyyy; Број шарже: zzzzzz; Број пронађених NOK комада: 4 од 8.000				
Telephone number:			Присуство материјала у унутрашњем пречнику производа доводи до проблема при уградњи код купца.				

Слика 3. Попуњено заглавље 8Д извештаја

Након попуњавања основних података о проблему у заглавље 8Д извештаја, и обавештавањем других запослених у организацији о појави проблема, приступа се дефинисању тима стручњака који ће радити на решавању истог.

3.1 Корак 1Д: Дефинисање тима за решавање проблема

Сврха овог корака јесте успостављање тима који поседује адекватна знања о процесу или производу где се проблем јавио и искуства у техничким дисциплинама које се користе приликом решавања проблема. Тим треба бити такве величине да покрије сва неопходна знања и искуства, а опет да ради ефикасно.

У сваком мултифункционалном тиму који се успоставља, морају се и дефинисати одређене улоге. Постоји низ улога у ефикасном тимском раду, које када се примењују у духу подршке тиму, осигуравају да тим има најбоље шансе за успех.

Дефинисање тима у овом случају подразумева избор шампиона- особе која ће надгледати процес решавања проблема, која ће бити у контакту са купцем, обезбеђиваће све неопходне ресурсе и подржаваће остатак тима за решавање проблема. Вође тима или Тим лидера који ће бити главни актер за преиспитивање, вођење састанака, управљање активностима. Тим лидер је члан који мора имати идеје и предлоге и који мора додељивати конкретне задатке осталим члановима тима. О њиховим успесима и корацима при раду он извештаја шампиона. Чланови тима су стручна лица из процеса који имају знање везано за решавање проблема који се десио. У овом случају чланови тима су процесни инжењери, техничари, инжењери квалитета.

За конкретно представљен проблем, иницијално дефинисање тима приказано је у 8Д извештају (слика 4).

D1 Problem solving team				
	Name	Department	Function	Contact Data
Champion:	Petar Petrović	Kvalitet	Menadžer	+381 6x xxx xxx
Teamleader:	Slobodan Nešović	Proizvodnja	Proceni inženjer	+381 6x xxx xxx
Teammember:	Marko Marković	Proizvodnja	Proceni inženjer	+381 6x xxx xxx
Teammember:	Sima Simić	Održavanje	Tehničar održavanja	
Teammitglied:	Pera Perić	Kvalitet	Inženjer kvaliteta	

Слика 4. Попуњен корак 1Д у 8Д извештају

Дефинисањем иницијалног тима који ће приступити анализи и решавању проблема, проблем се не решава, тако да група људи којој је одређено решавање проблема мора што пре да приступи следећим корацима. Први корак је опис проблема ради бољег разумевања шта, како, где треба предузети одређене мере.

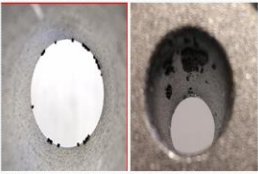
3.2 Корак 2Д: Опис проблема

Дисциплина Д2 представља једну од најзначајнијих у овом концепту и кључна је за решавање проблема. Решавање погрешно дефинисаног проблема неће довести до побољшања. Дисциплина дефинисања проблема је процес за "копање" у проблем и добијање детаљнијег и префињенијег описа проблема који ће се боље разумети. У овом кораку се идентификује и квантификује проблем који треба да се реши. Структуриран опис проблема доводи до његове јасне и прецизне дефиниције, дефинисан проблем треба да садржи тачне и сажете податке о проблему и природа проблема мора бити тачно дефинисана.

Описивање проблема се одвија у две фазе. Прво је потребно имати изјаву о проблему, а затим је потребно описати проблем. Изјаву о проблему (енг. Problem Statement) обично даје онај ко је проблем уочио, пријавио [5]. То је сажета изјава која идентификује објекат који има дефект, идентификује одређену неусаглашеност. Изјава даје јасан опис шта није у реду, односно даје информацију на који начин се јавља одступање од нечега што је жељено, постављено као циљ. Опис самог проблема (енг. Problem Description) потребно је установити питањима као што су шта, где, када, колико [5]... За опис проблема, користе се различити алати.

За систематски приступ решавања проблема из праксе почиње се са попуњавањем извештаја у тачки 2Д и у првом пољу увек се уписује "изјава о проблему", односно уписујемо податке које је купац дао, а односе се на проблем. Такође, у овом кораку се може додати слика конкретног проблема, јер визуелизација истог може бити од значајне користи. Друго поље захтева опис проблема-закључак који је интерно добијен алаизама. У пољу се уписују резултати добијени након "IS/IS NOT" анализе у овом примеру (слика 5).

D2 Problem description

Symptom- Description	<p><i>Prisustvo materijala za povećanje hrapavosti dela u zoni gde on nije dozvoljen- u zoni unutrašnjeg prečnika proizvoda.</i> <i>Prisustvo materijala u unutrašnjem prečniku proizvoda dovodi do problema pri ugradnji kod kupca.</i></p>	<p>Include Media</p> 
Problem - Description (created by problem solving team): (Included effects, involved products, processes etc.)	<p>Projekat "xxxx", proces povećanja hrapavosti materijala, vizuelna detekcija nije bila odgovarajuća, dimenzija unutrašnjeg prečnika dela je OK, problem je kontaminacija materijalom koji se zalepio u otvoru</p>	

Слика 5. 8Д извештај- попуњена тачка 2Д

Решења "IS/IS NOT" анализе у комбинацији са "5W2H" приказана су на слици (слика б). Коришћен формат за анализу је онај који купац захтева, уколико купац нема специфичне захтеве, организација има избор формата који ће користити за анализу.

2D	IS	IS NOT
Ко	<p><i>Ко је погођен проблемом?</i> Купац BMW приликом уградње, као и производна организација. Процес повећања храпавости дела</p> <p><i>Ко је приметио проблем?</i> Купац BMW приликом уградње.</p> <p><i>Коме је пријављен проблем?</i> Проблем је пријављен менаџеру квалитета у организацији</p>	<p><i>Ко није погођен проблемом?</i> Други купци, други пројекти и други производни процеси</p> <p><i>Ко није пронашао проблем?</i> Проблем није пронашла организација интерно, као ни други купци који купују овај производ</p>
Шта	<p><i>О ком типу проблема се ради?</i> Проблем је садржај заосталог материјала у унутрашњем пречнику производ- материјал се залепио за алуминијум.</p> <p><i>Шта има проблем (ID број дела, шаржа,итд.)?</i> Пројекат "xxxx", SAP "yyyy", број шарже "zzzzz"</p> <p><i>Шта се дешава са процесом?</i> Процес повећања храпавости дела дешава се као завршни производни процес, где је и једино могуће да дође до контаминације.</p> <p><i>Имамо ли физичке доказе о проблему?</i> Делови са проблемом приказани на слици</p>	<p><i>Шта нема проблема?</i> Унутрашњи пречник производа је димензионо добар.</p> <p><i>Шта је могло да се деси, а није?</i> Оштећење димензије унутрашњег пречника дела.</p> <p><i>Шта може бити проблем, а није?</i> Димензија унутрашњег пречника дела</p>
Зашто	<p><i>Зашто је ово проблем?</i> Контаминација-запргњање унутрашњег пречника прави застоје приликом уградње. Пин који се уграђује у пречник има ометано кретање и не належе како треба.</p> <p><i>Да ли је процес стабилан?</i> Да</p>	<p><i>Зашто ово није проблем?</i> Контаминација не оштећује димензију унутрашњег пречника.</p>
Где	<p><i>Где је уочен проблем?</i> Проблем је уочен код купца, приликом уградње</p> <p><i>Где се проблем појавио?</i> Проблем се појавио приликом процеса повећања храпавости спољашње површине дела, у производном процесу организације</p>	<p><i>Где се проблем могао наћи а није?</i> У организацији приликом визуелне контроле</p>
Када	<p><i>Када је проблем први пут примећен?</i> Проблем први пут римећен након рекламације</p> <p><i>Од када је проблем примећен?</i> 14.8.2023.</p>	<p><i>Када је проблем могао бити примећен, а није?</i> Пре 14.8.2023.</p>
Колико	<p><i>Количина проблема (ррт)?</i> 4 НОК дела од укупне испоруке 80.000 ком. (4/80.000)*1.000.000 Ppm 50</p> <p><i>Колико кошта проблем у новцу, људима, времену?</i> Тренутно није доступно</p>	<p><i>Која количина може бити обухваћена проблемом, а није?</i> Свих 80.000 испоручених делова + 45.000 делова спремних за следећу испоруку</p>
Колико често	<p><i>Који је тренд проблема (континуалан, насумичан, циркуларан)?</i> Насумичан</p> <p><i>Да ли се проблем појављивао и пре?</i> Не, прва детекција проблема</p>	<p><i>Какав тренд проблема може бити, а није?</i> Растући, континуални.</p>

Слика 6. Анализа проблема "IS/IS NOT"- детаљи проблема

Након добијања даљих података и анализе шта проблем јесте и шта није, где се појавио, када, како, што, итд. ти подаци користе се за дефинисање корекцијских, хитних акција које ће спречити даље настављање/ширење проблема (immediate/containment actions).

3.3 Корак 3Д: Мере за спречавање ширења проблема

Циљ треће дисциплине, односно 3Д корака је дефинисање мера за спречавање неусаглашености, односно мера за спречавање ширења проблема на екстерне и интерне заинтересоване стране. Циљ дисциплине је потпуно елиминисати утицај проблема привремено. Ове акције морају бити спроведене и морају се спроводити све док се не осигура потпуно увођење корективних мера и све док се оне не валидирају.

Привремен и хитне мере уводе се како би се појављени проблем одмах зауставио и обуздао са намером да се елиминише или смањи ефекат неусаглашености. Мере за спречавање ширења проблема или акције за сузбијање проблема су краткорочне, уклањају или смањују симптоме проблема, али не елиминишу трајно појаву проблема, због тога се често још и називају корекцијама. У овом кораку, корекција/такозвана „стоп“ акција треба да се спроведе у најкраћем могућем року. У аутомобилској индустрији, уобичајено време за ову акцију је 24 сата. Ове акције спадају често у скупе акције и захтевају додатна нагажовања или додатне процесе. Неке од акција које се најчешће успостављају код појаве проблема који су повезани са купчевим рекламацијама, могу бити:

- 100% контрола производа,
- Увођење измена у процесу,
- Дорада,
- Ангажовање додатних ресурса или особља...

Дакле, у трећој дисциплини 8Д извештаја, дефинишемо привремене акције које ће тренутно смањити симптоме појављеног проблема и које се морају примењивати све до тренутка дефинисања трајних корективних акција. Дефинисане корекцијске акције у примеру овог проблема јесу:

- 1) Заустављање испоруке, увођење 100% контроле дела на присуство материјала у унутрашњем пречнику дела;
- 2) Постављање Аларма квалитета на производној линији, где се проблем појавио;
- 3) Сортирање последње испоруке код купца 100%;
- 4) Преиспитивање процеса повећања храпавости дела.

Нараво, као што је у теоријском делу рада већ наглашено, корекцијеске акције морају бити прецизно дефинисане, конкретне, са дефинисаном особом која ће бити одговорна за спровођење истих, као и тачним датумом њихове имплементације. Такође, за сваку од дефинисаних акција мора бити приложен доказ о њиховој ефикасности, као и означен резултат ефикасности прем специфичном захтеву купца и према "VDA 8D" правилнику (слика 7). Форма садржи и проверу ризика и ефеката дефинисаних и споредних корекцијских акција, где је потребно увидети да ли акција представља ризик по пословни процес, и на који начин ће она бити осигурана. Корекцијеске акције морају бити дефинисане у виду акционог плана.

D3 Immediate actions							
Description of technical immediate actions (TIM)	Proof of efficacy through	Result Efficacy	Date	Responsible (Person-Name)	Risk and sideeffects of the TIM	Used method for des Restriktios und der Nebenwirkungen	
TIM 1: Zaustavljanje isporuke, uvođenje 100% kontrole na prisustvo materijala u unutrašnjem prečniku dela	Prva sigurna isporuka sa 100% tabelom	OK	15.8.2023.	Petar Petrović	DA	PFMEA	
TIM 2: Postavljanje Alarma kvaliteta na proizvodnoj liniji, gde se problem pojavio	Potpisan Alarm	OK	15.8.2023.	Pera Perić	NE	/	
TIM 3: Sortiranje poslednje isporuke kod kupca	Izvestaj sortiranja	OK	16.8.2023.	Pera Perić	NE	/	
TIM 5: Preispitivanje procesa povećanja hrpavosti dela	Testovi i ispitivanja	OK	16.8.2023.	Slobodan Neđović, Sima Simić	DA	PFMEA	

Слика 7. Тачка 3Д са дефинисаним корекцијским акцијама, датумима извршења, одговорним лицима за извршење акција, доказима о ефикасности и испитивањем ризика и утицаја на пословни процес

Дефинисањем корекцијских акција, тим је купио време, а тренутно смањио утицај проблема. Следећи задатак тима спада у најобимније и најзахтевније, а то је анализа узрока појаве проблема. Анализа захтева учешће свих чланова тима и потпуни тимски рад.

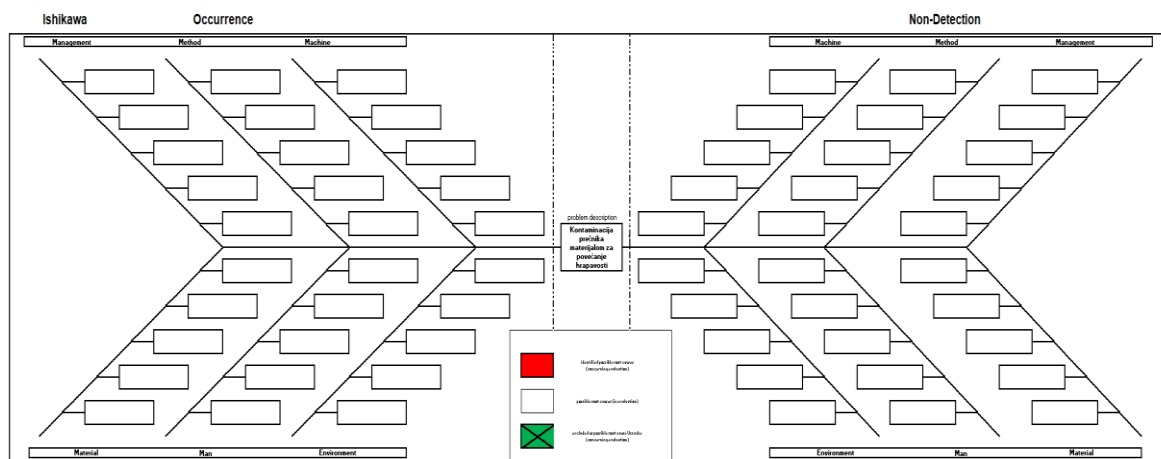
3.4 Корак 4Д: Дефинисање главног узрока проблема

Сврха овог корака, односно дисциплине, јесте проналажење и утврђивање корена проблема, односно главног узрока проблема и његово лоцирање у процесу. Главни узрок проблема, односно корен проблема утврђују се и верификују на основу описа проблема добијеног из корака Д2 и након успостављања привремених акција за сузбијање ширења проблема [4]. Успостављен тим за решавање проблема ради заједничким снагама на проналажењу оног шта је узроковало појаву проблема, а након идентификације узрок је потребно проверити и верификовати, како би се адекватна корективна акција успоставила. Идентификација стварног узрока представља основу и предуслов за одређивање одговарајућих корективних мера у циљу трајног решавања проблема. Када је говори о узроку проблема, потребно је нагласити да се при анализи говори о техничком узроку (енг. technical root cause) и систематском узроку проблема, који се

добијају испитивањем техничке стране проблема и системаске стране проблема (енг. systematic root cause) [3].

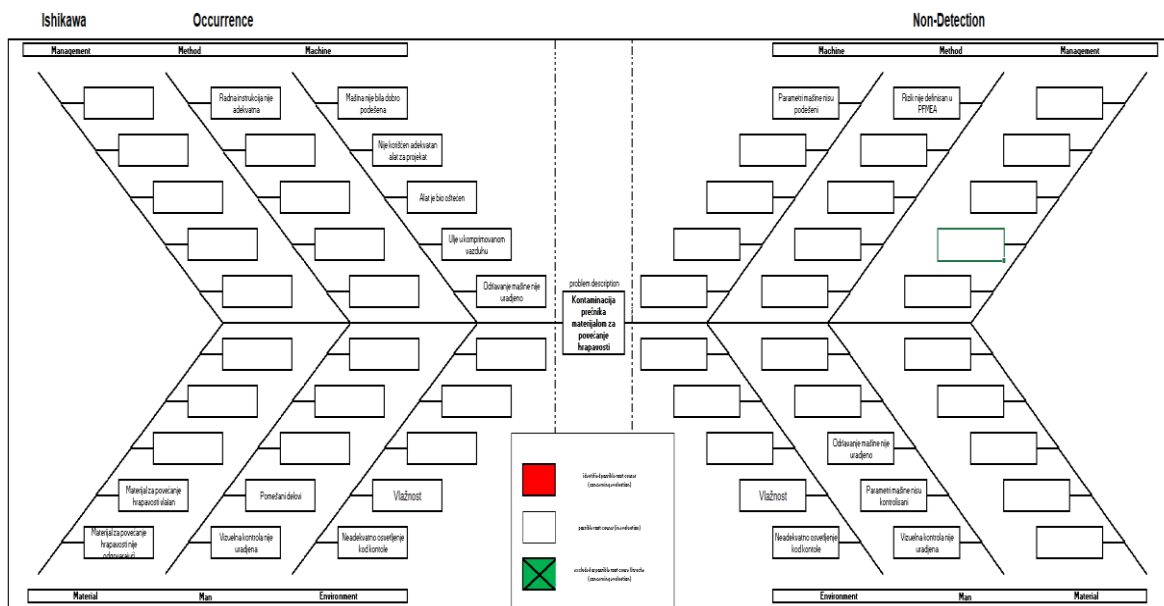
Анализа главног узрока проблема поред попуњавања тачке у 8Д извештају са уписаним узроцима, захтева и прилагање доказа о извршеној анализи, као што је Ишикава дијаграм, доказ о извршеној валидацији Ишикава дијаграма, као и 5 Зашто анализу.

Почетник корак дисциплине јесте попуњавање Ишикава дијаграма. Зарад адекватног попуњавања и анализе, дефинисани тим за решавање проблема се састаје и заједно даје идеје о могућим узроцима појаве проблема и недетектовања проблема са техничке стране. Свакако, први корак представља попуњавање центра дијаграма са описом проблема. У овом случају опис проблема је "Контаминација пречника материјалом за повећање храпавости" (слика 8).



Слика 8. Ишикава дијаграм- попуњавање описа проблема у средини дијаграма

Затим, "brainstorming" методом, сваки члан тима даје могући/потенцијални предлог зашто се проблем појавио и зашто проблем није примећен. Не постоје добри и мање добри предлози у овом случају, сваки је вредан и сваки се уноси у одговарајуће поље. Оно што је битно нагласити је да сваки предлог узрока може бити подељен на одређене груписане узроке као што су: менаџмент, метод, машина, материјал, човек или окружење. Предлози се дају за два случаја проблема, предлог узрока појаве проблема и предлог узрока недетектовања проблема са техничке стране (слика 9).



Слика 9. Ишикава дијаграм- Метода набацивања свих предлога потенцијалних узрока проблема за појаву и недетектовање

Резултат "brainstorming" анализе за пример проблема је такав да за шест груписаних потенцијалних узрока имамо различите резултате.

Узрок проблема може бити *метод рада* (енг. *Method*), у тој групи препознате су ситуације:

- Радна инструкција није адекватна,
- Визуелна контрола дела,

Узрок проблема може бити *машина* (енг. *Machine*), у тој групи препознате су ситуације:

- Машина није добро подешена,
- Није коришћен адекватан алат за пројекат,
- Алат је био оштећен,
- Уље у компримованом ваздуху,
- Одржавање машине није урађено,
- Параметри машине нису подешени.

Узрок проблема може бити *материјал* (енг. *Material*), у тој групи препознате су ситуације:

- Материјал за повећање храпавости није одговарајући,
- Материјал за повећање храпавости влажан.

Узрок проблема може бити *човек* (енг. *Man*), у тој групи препознате су ситуације:

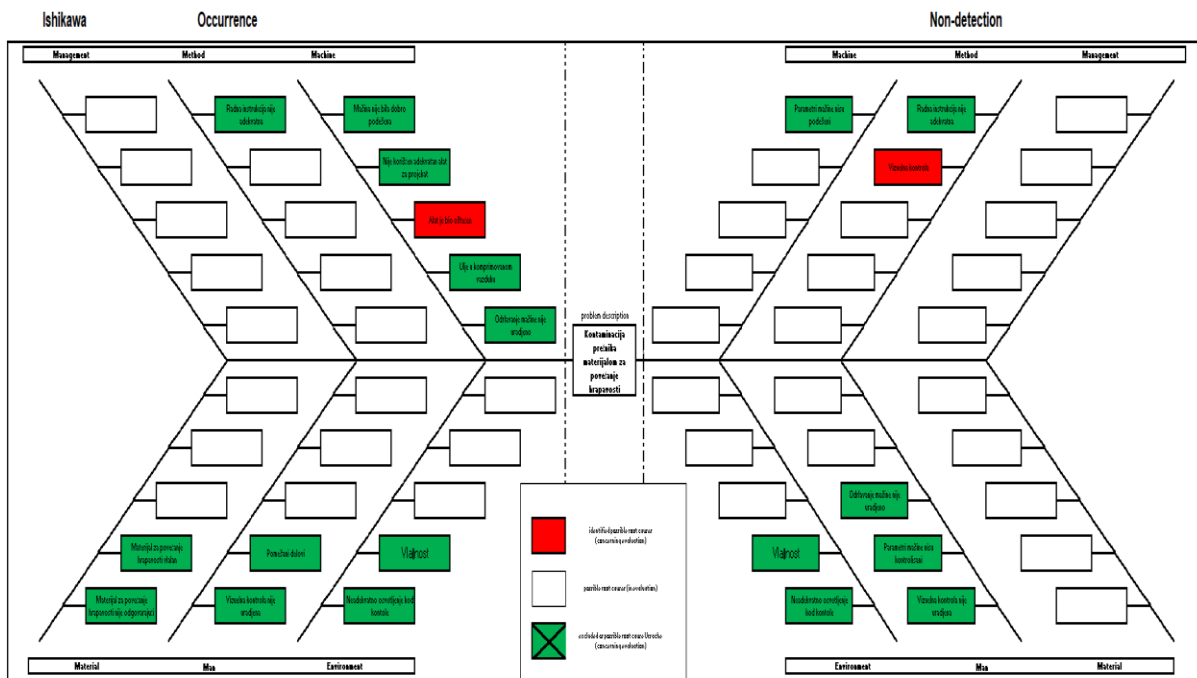
- Визуелна контрола није урађена,
- Помешани делови,
- Параметри машине нису контролисани,
- Одржавање машине није урађено.

Узрок проблема може бити *окружење* (енг. *Environment*), у тој групи препознате су ситуације:

- Неадекватно осветљење код контроле,
- Влажност ваздуха.

Након такозваног набацивања свих идеја и предлога узрока појаве проблема и недетекције, потребно је преиспитати сваки од њих, валидирати и одредити оне који заиста могу утицати на проблем. Валидација се такође дефинише са тачно описаним корацима, методама и одговорностима, односно у табелу валидације уписује се сакупљени потенцијални узрок, затим додатни детаљи повезани са узроком (уколико постоје), предложен начин валидације/провере, одговорна особа која ће бити задужена за валидацију и дељење резултата, датум извршења дефинисане акције, тренутни статус процеса валидације, као и коначну одлуку о резултату, односно изјаву о томе да ли је узрок реалан или не (слика 10). Валидација мора бити приложена као документована информација, са свим доказима и прилозима.

испитати применом 5 Зашто методе (слика 11). На тај начин систематски добјамо конкретне корене односно дефинишемо праве узроке проблема, што ће бити од велике помоћи за даље систематско решавање и спречавање поновне појаве истог.



Слика 11. Ишикава дијаграм са обележеним валидираним узроцима проблема

Валидиране и селектоване потенцијалне узроке даље користимо у 5 Зашто анализи, како би добили што више података и дошли до закључка о корену проблема. Користимо податке добијене Ишикавом и за сваки од наведених потенцијалних узрока за појаву проблема и за недетекцију проблема, и потребно је пронаћи главни узрок проблема. Анализу и проналажење главног узрока са техничке стране потребно је урадити постављањем питања:

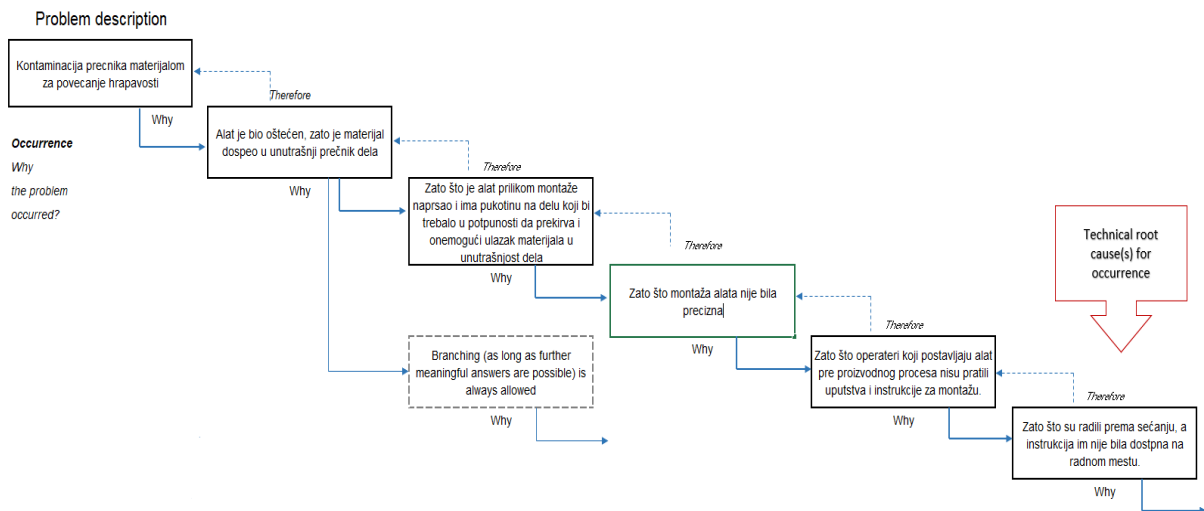
-Зашто се то десило? – за узрок појаве проблема

-Зашто није примећено?- за узрок недетекције проблема.

Када се добију главни узроци проблема са техничке стране за појаву проблема и недетектовање проблема, те узроке користимо за систематску анализу корена проблема.

Уколико разматрамо потенцијални узрок појаве проблема-да је алат био оштећен, што је и валидирано, анализом добијамо главни узрок појаве проблема проблема са техничке стране (слика 12).

5-Why Technical Analysis



Слика 12. "5Why" техничка нализа главног узрока појаве проблема

Опис проблема: Контаминација пречника материјалом за повећање хрпавости.

1. *Зашто се то десило?*

Алат је био оштећен, зато је материјал доспео у унутрашњи пречник дела.

2. *Зашто се то десило?*

Зато што је алат приликом монтаже напrsaо и има пукотину на делу који би требало у потпуности да прекрива и онемогући улазак материјала у унутрашњост дела.

3. *Зашто се то десило?*

Зато што монтажа алата није била прецизна.

4. *Зашто се то десило?*

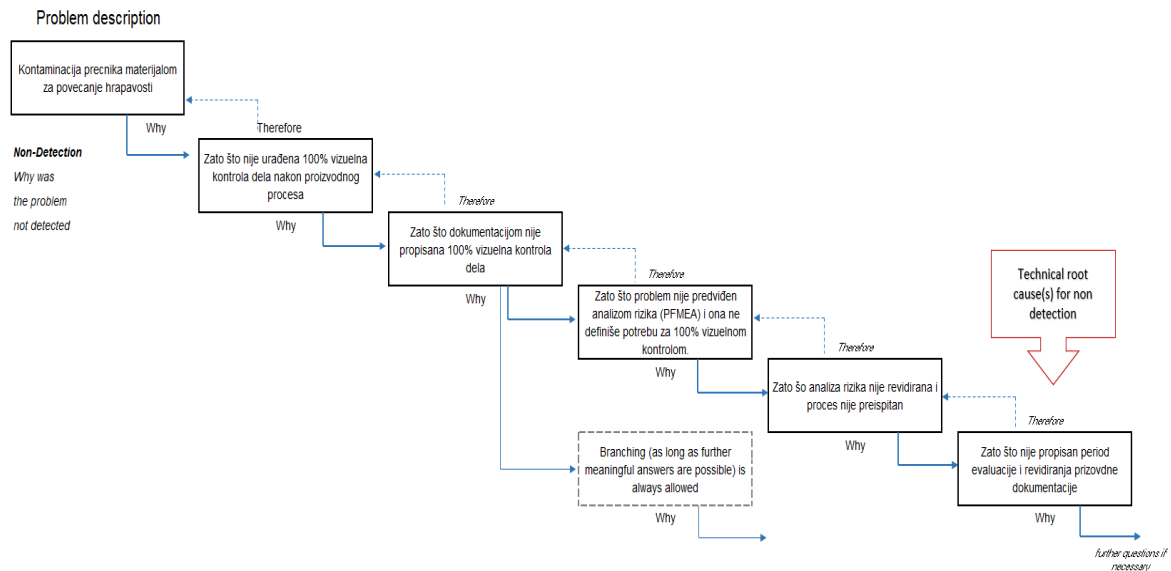
Зато што оператери који постављају алат пре производног процеса нису пратили упутства и инструкције за монтажу.

5. *Зашто се то десило?*

Зато што су радили према сећању, а инструкција им није била доступна на радном месту.

Корен узрока појаве проблема: инструкција за монтажу није била доступна на радном месту, зато је монтажа алата била урађена према сећању оператера.

Уколико разматрамо потенцијални узрок недетектовања проблема- да визуелна контрола није урађена, што је и валидирано, анализом добијамо главни узрок недетектовања проблема са техничке стране (слика 13).



Слика 13. "5Why" техничка анализа главног узрока недетекције проблема

Опис проблема: Контаминација пречника материјалом за повећање хрпавости.

1. Зашто то није примећено?

Зато што није урађена 100% визуелна контрола дела након производног процеса.

2. Зашто то није примећено?

Зато што документацијом није прописана 100% визуелна контрола дела.

3. Зашто то није примећено?

Зато што проблем није предвиђен анализом ризика и она не дефинише потребну 100% визуелну контролу.

4. Зашто то није примећено?

Зато што анализа ризика није превидиана и процес није преиспитан.

5. Зашто то није примећено?

Зато што није прописан период евалуације и ревидирања производне документације.

Корен узрока појаве проблема: Није прописан период евалуације и ревидирања производне документације.

Анализа "5Why" започиње са техничком анализом проблема, зашто се технички он појавио и зашто није био детектован. Након дефинисања са техничке стране и проналажења корена узрока, следи анализа са системске стране, односно зашто систем није пречио појаву узрока проблема и зашто систем није омогућио да се проблем детектује. Ова анализа такође се врши пременом 5 Зашто методе. Започиње уношењем корена узрока проблема за појаву и недетектовање, а спроводи се одговорима на питања зашто систем није спречио основни узрок појаве проблема и зашто систем није спречио основни узрок недетекције проблема.

Главни узрок зашто систем није спречио узрок појаве проблема су структурне промене и промене софтвера које су наступиле у претходном периоду (слика 14).

Технички узрок појаве проблема: Инструкција за монтажу алата није била доступна на радном месту, зато је монтажа алата урађена према сећању оператера.

1. Зашто систем није спречио узрок појаве проблема?

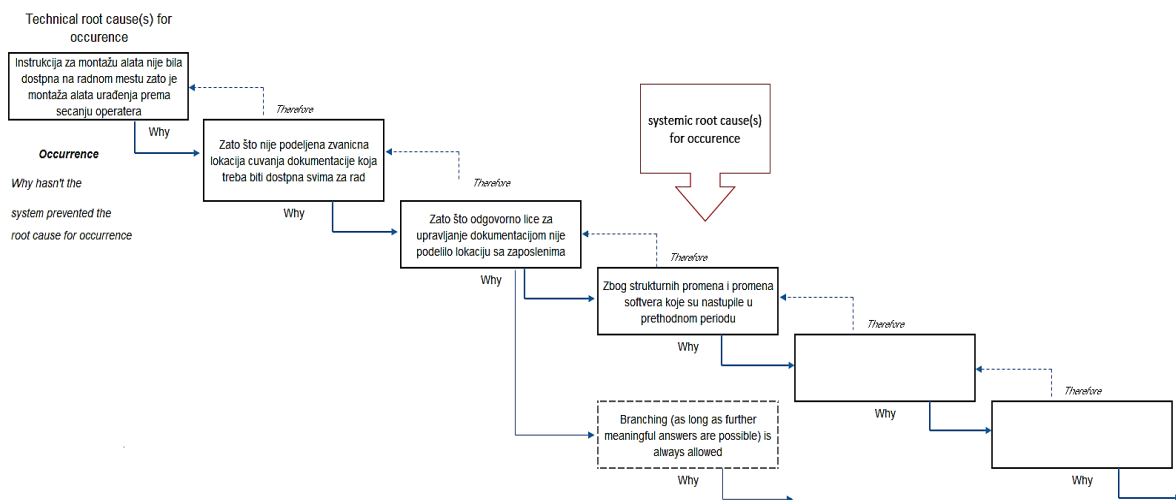
Зато што није подељена званична локација чувања документације која треба бити доступна свима.

2. Зашто систем није спречио узрок појаве проблема?

Зато што одговорно лице за управљање документацијом није поделило локацију са запосленима.

3. Зашто систем није спречио узрок појаве проблема?

Због структурних промена и промена софтвера које су наступиле у претходном периоду.



Слика 14. "5Why" анализа зашто систем није спречио појаву техничког узрока проблема

Главни узрок зашто систем није пречио узрок недетекције проблема је неадекватан тренинг за запослене (слика 15).

Технички узрок недетектовања проблема: Није прописан период евалуације и ревидирања производне документације.

1. Зашто систем није спречио узрок недетектовања проблема?

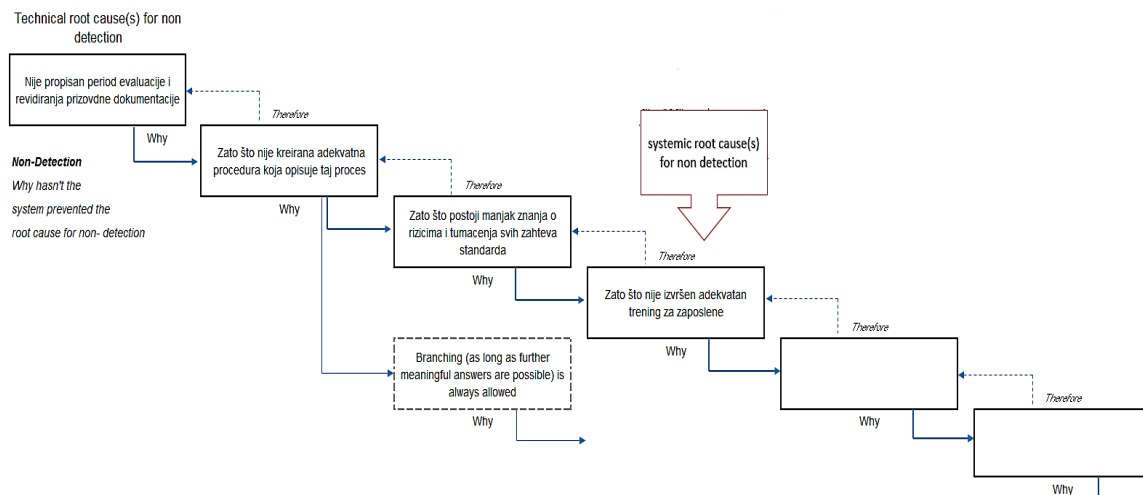
Зато што није креирана адекватна процедура која описује тај процес.

2. Зашто систем није спречио узрок недетектовања проблема?

Зато што постоји мањак знања о ризицима и тумачењу захтева свих стандарда.

3. Зашто систем није спречио узрок недетектовања проблема?

Зато што није извршен адекватан тренинг за запослене.



Слика 15. "5Why" анализа зашто систем није спречио недетекцију техничког узрока проблема

Након документоване и детаљне анализе проблема, у 8Д извештај неопходно је уписати који су то корени узрока проблема: технички узрок појаве проблема, технички узрок недетекције проблема, систематски узрок појаве проблема и систематски узрок недетекције проблема (слика 16). Тачка извештаја се попуњава у виду листе, где је потребно и извести о методама које су коришћене за анализу проблема, датум када су узроци дефинисани и пронађени, као и име особе из тима која је радила на верификацији и анализи узрока.

D4 Root cause analysis					
Technical Root Cause Occurrence (TRO)		Verified through(Person)	Date	Result/Method/Report	ID from VDA Failure Category
TRO 1:	Instrukcija za montažu alata nije bila dostupna na radnom mestu zato je montaža alata urađena prema secanju operatera	Slobodan Nešović	20.8.2023.	Ishikawa/5why	/
Technical Root Cause Non-Detection (TRN)		Verified through(Person)	Date	Result/Method/Report	ID from VDA Failure Category
TRN 1:	Nije propisan period evaluacije i revidiranja prizovne dokumentacije	Pera Perić	20.8.2023.	Ishikawa/5why	/
Systemic Root Cause Occurrence (SRO)		Verified through(Person)	Date	Result/Method/Report	ID from VDA Failure Category
SRO 1:	Zbog strukturnih promena i promena softvera koje su nastupile u prethodnom periodu	Pera Perić	21.8.2023.	Ishikawa/5why	/
Systemic Root Cause Non-Detection (SRN)		Verified through(Person)	Date	Result/Method/Report	ID from VDA Failure Category
SRN 1:	Zato što nije izvršen adekvatan trening za zaposlene	Pera Perić	21.8.2023.	Ishikawa/5why	/

Слика 16. Попуњен 8Д извештај са дефинисаним узроцима проблема на основу Ишикава дијаграма и 5 Зашто методе

Узроке је потребно уклонити, а то се ради дефинисањем конкретних акција за њихово уклањање. За сваки откривени узрок тим дефинише потенцијалну акцију која ће моћи да да конкретне резултате и у потпуности уклони узрок и појаву проблема, како технички, тако и систематски.

3.5 Корак 5Д: Селекција и верификација корективних акција

Циљ корака процеса Д5 је дефинисање конкретних акција- одабир и верификација, ради елиминације техничких и систематских основних узрока за појаву и неоткривање, које су идентификоване у корку Д4, односно бирање акција које ће утицати на узрок проблема и решити појаву истог. Како може постојати више од једног узрока проблема, тако је и за откривање сваког потребно идентификовати потенцијалну акцију. Корективне акције могу бити техничке и систематске, што је такође повезано са узроком проблема. За сваки пронађени узрок мора постојати адекватна акција, која ће исти елиминисати и спречити даљу појаву проблема.

Дисциплина служи за идентификацију и верификацију планираних корективних акција које дефинише тим након проначажења главног узрока проблема. Овај корак не укључује спровођење корективних мера, већ само њихово планирање и "тестирање".

Д5 се попуњава тако што се идентификоване акције-потенцијалне корективне акције уписују у виду акционог плана (слика 17).

D5 Possible actions & verification						
	countermeasures	verified on (date)	Verified by (person)	plan date	Responsible for implementation	Attachments (e.g. decision matrix; traceability of chosen actions)
reference to TRO 1:	Dorade i prepravka oštećenog alata.	21.8.2023.	Sima Simić	29.8.2023.	Sima Simić	
reference to TRN 1:	Preispitivanje procesa i ažuriranje proizvodne dokumentacije. Ažuriranje kataloga grešaka na problem	21.8.2023.	Slobodan Nešović Pera Perić	29.8.2023.	Slobodan Nešović, Pera Perić	
reference to SRC 1:	Obavestite svim zaposlenima o lokaciji skladištenja i načinu pristupa svojoj dokumentaciji	21.8.2023.	Pera Perić	28.8.2023.	Petar Petrović	
reference to SRN 1:	Trening za kreiranje procedura o periodu revidiranja proizvodne dokumentacije. Obuka zaposlenih na osnovu ažuriranog kataloga grešaka sa problemom	21.8.2023.	Pera Perić	31.8.2023.	Pera Perić	

Слика 17. Акциона листа са дефинисаним потенцијалним акцијама које могу утицати на отклањање узрока проблема

Да би се предложена корективна акција усвојила, она се мора верификовати, зато се раде тестови и испробавање предложених акција, па уколико су резултати позитивни, може се приступити дефинитивним усвајањем акција у следећем кораку систематске анализе проблема.

Дефинисане потенцијалне акције и периоди валидације истих на основу пронађених узрока проблема:

1. Дорада и преправка оштећеног алата.
2. Реобука за оператере према инструкцији за монтажу алата, као и њено постављање на радно место.
3. Преиспитивање процеса и ажурирање производне документације са препознатим ризиком и акцијама реаговања.
4. Ажурирање каталога грешака на проблем ради јасне визуелне контроле.
5. Дефинисати период евалуације и ревидирања производне документације кроз процедуру.
6. Обавештење свим запосленима о локацији складиштења и начину приступа свој документацији.
7. Тренинг за тумачење основних захтева стандарда.
8. Тренинг за креирању процедуру о периоду ревидирања производне документације.
9. Тренинг за ажурирани каталог грешака на проблем, ради јасне визуелне контроле.

Након периода верификације и тестирања предложених потенцијалних корективних акција и добијања резултата за исте, приступа се попуњавању тачке бД извештаја.

3.6 Корак 6Д: Имплементација и валидација корективних акција

Циљ корака Д6 је спровођење селектованих трајних корективних акција. Трајне корективне мере су валидиране и дугорочни резултати се посматрају. Хитне корекцијске мере за спречавање ширења проблема ће бити уклоњене/укинуте након спровођења и валидације трајних корективних радњи. Корективне акције морају бити спроведене на основу акционог плана дефинисаног у кораку Д5. Вођа тима је одговоран за координирацију и праћење спровођења акција. Уколико у току рада дође до промена планираног у акционом плану, или ако се појаве додатне информације, потребно је то документовати накнадно у тачки Д5.

Ова тачка извештаја захтева уписивање свих спроведених акција које се сматрају валидираним и ефективним. Акциони план садржи уписане имплементираних акције, датум извођења акције, датум од када постају ефективне и применљиве, начин валидације (период и доказ), и одговорну особу за спровођење и давање одговора о ефективности имплементираних акција (слика 18).

D6 Implementation & validation of the possible actions							
countermeasures			Introduced on (date)	Effective from	validated on	Responsible(Validation)	Attachments (e.g. proof of validation)
reference to TR0 1:	Dorada i prepravka oštećenog alata	Reobuka za operatore prema instrukciji za montažu alata, kao i njeno postavljanje na radno mesto.	28.8.2023.	29.8.2023.	28.8.2023. Izveštaj dorade alata i pre-posle obrazac Zapisnik sa treninga za instrukciju za montažu alata	Sima Simić	
reference to TR1 1:	Preispitivanje procesa i ažuriranje proizvodne dokumentacije. Preispitivanje procesa i ažuriranje proizvodne dokumentacije.	Definisati period evaluacije i revidiranja proizvodne dokumentacije kroz proceduru.	29.8.2023.	29.8.2023.	29.8.2023. Izveštaj preispitivanja procesa i ažuriran PFMEA. Procedura za period evaluacije i revidiranja proizvodne dokumentacije katalog gresaka, rev. 4	Slobodan Nelović Pera Perić	
reference to SR0 1:	Obavestjenje svim zaposlenima o lokaciji skladištenja i načinu pristupa svojoj dokumentaciji		27.8.2023.	27.8.2023.	27.8.2023. E-mail obavestjenje poslato organizaciji sa linkovanom lokacijom i instrukcijama za pristup.	Petar Petrović	
reference to SR1 1:	Trening za kreiranje procedura o periodu revidiranja proizvodne dokumentacije. Trening za tumacenje osnovnih zahteva standarda.	Trening za kreiranje procedura o periodu revidiranja proizvodne dokumentacije. Obuka zaposlenih na osnovu ažuriranog kataloga gresaka sa problemom	31.8.2023.	1.9.2023.	31.8.2023. Zapisnik sa treninga za tumacenje zahteva standarda. Zapisnik sa treninga za proceduru za period evaluacije i revidiranja proizvodne dokumentacije.	Pera Perić	

Слика 18. Попуњен 6Д корак извештаја са имплементираним акцијама и начином њихове валидације и ефикасности

3.7 Корак 7Д: Спречавање понављања проблема

Циљ корака Д7 је да идентификује и документује мере које обезбеђују трајно спречавање идентификованих главних узрока за сличне производе или процесе прилагођавањем система управљања у смислу стандардизације. Резултат је припрема и пренос стечених информација у друге процесе, као што је процес научених лекција. Информације које су релевантне за сличне производе и процесе морају се идентификовати и сагледати. Ове информације морају бити припремљене и активно саопштене релевантним одељењима у организацији како би се спречило да се исти или слични проблеми тамо понове.

Дакле, ова дисциплина укључује модификацију система, оперативни услова и процедура у циљу превенције поновне појаве истог или сличног проблема. У исто време, дефинишу се препоруке за даља побољшања система.

Корак 7 у извештају захтева сагледавање ситуације и могућност пресликавања проблема на друге процесе и производе. Због тога се дефинишу акције које би могле да спрече да се слична ситуација деси на другим пројектима и у процесима, да се запослени обавесте о проблему који се десио, и да се одређене лекције из решавања овог проблема науче. Реагујући правовремено, постоје вишеструки добици за организацију. Дефинисане акције које могу спречити поновну појаву проблема или појаву проблема на другим процесима су (слика 19):

D7 Prevent re-occurrence					
actions for knowledge transfer (product- and process comprehensive)	Responsible	planned	hand over	Evaluation of applicability (by the receiver)	Attachments
PFMEA	Ažurirati analizu rizika za projekat i slične projekte prema problemu	S Nešović	1.9.2023.		
Obuke zaposlenih	Periodična provjera zaposlenih u vezi rada prema instrukcijama i adekvatna reobuka	Marko Marković	1.9.2023.		
Control Plan	Ažurirati plan kontrole za projekat i slične projekte prema problemu radi lakše buduće detekcije	Pera perić	1.9.2023.		
Instrukcija za rad	Preispitivanje lokacije svih instrukcija za montažu alata i upoznavanje zaposlenih o lokacijama za sve projekte	Pera perić	4.9.2023.		

Слика 19. 7Д извештај са дефинисаним акцијама за спречавање поновне појаве проблема и акцијама за потенцијално спречавање појаве проблема на другим пројектима или процесима

3.8 Корак 8Д: Захвалница тиму

Сврха овог корака јесте сумирање свих искустава и знања тима, као и комплетирање документованих информација за 8Д извештај.

Последи корак 8Д извештаја је завршни састанак и закључци испитивања, где је важно саопштити тиму резултате рада и резултате извршене анализе, било да су они позитивни или негативни. У извештају се уписују учесници завршног састанка, датум одржавања састанка, као и захвалница тиму на учешћу (слика 20).

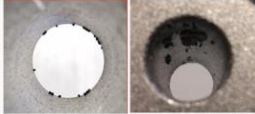
D8 Completion and appreciation of team success				
Participants of final discussion	Result of 8D evaluation		8D-Evaluation done by	8D Evaluation done on (date)
Participant 1	Slobodan Nešović		Petar Petrović	4.9.2023.
Participant 2	Pera Perić			
Results of final discussion (optional)	Hvala timu na brzaj saradnji i detaljnoj analizi koja je potkoprana dokazima i testovima i koja je rezultirala uspešnom rešavanju problema.		Date of final discussion (optional)	
	4.9.2023.			
Signature - Teamleader	Date	Signature - Champion	Date	
Slobodan Nešović	4.9.2023.	Petar Petrović	4.9.2023.	

Слика 20. Крајња тачка 8Д извештаја са датумом одржавања састанка, потписима и захвалницом на учествовању у процесу решавања проблема

4 Закључак

На основу практичног примера решавања проблема који је повезан са купчевом рекламацијом, јасна је комплексност ове методологије и време и вештине које решавање проблема на овај начин захтева. Ипак, и поред великих захтева, метода води до анализа и тестова које у било ком другом случају не би били разматрани и проверавани- из тог разлога је овакав приступ системски приступ решавању проблема.

Када се сви прикупљени и анализирани подаци прикупе и приказу у оквиру захтеваног извештаја (слика 21) он се као такав шаље купцу који је организацији упутио рекламацију на испитивање и верификацију. Уколико све анализе и дефинисане мере дају резултате, купац затвара рекламацију и организација тиме смањује своје губитке, а на вишеструки начин решава све потенцијалне проблеме.

8D Report							
Claimdate:	14.08.2023.	8D-Number:	01-2023	Version:	1	Status/Report form:	Kupac
8D-Title:	Материјал у унутрашњем прецизу			Current Date:	15.08.2023.		
Customer:	VW	Topic of 8D Content:	Присуство материјала за повећање хрупавости дела у зони где он није дозвољен- у зони унутрашњег прециза производа.				
E-Mail:	ip@vvo-suboptiva.com	Further information:	Проект: xxxxx, 549 број дела: yyyyy, Број парти: zzzzz, Број произведених НКГ комада: 4 од 80.000				
Telephone number:		Присуство материјала у унутрашњем прецизу производа доводи до проблема при уградњи код купца.					
D1 Problem solving team							
	Name	Department	Function	Contact Data			
Champion:	Petar Petrović	Kvalitet	Menadžer	+381 6x xxx xxxx			
Teamleader:	Slobodan Nešović	Proizvodnja	Procesi inženjer	+381 6x xxx xxxx			
Teammember:	Marko Marković	Proizvodnja	Procesi inženjer	+381 6x xxx xxxx			
Teammember:	Sima Simić	Održavanje	Tehničar održavanja				
Teammitglied:	Pera Perić	Kvalitet	Inženjer kvaliteta				
D2 Problem description							
Symptom-Description	Присуство материјала за повећање хрупавости дела у зони где он није дозвољен- у зони унутрашњег прециза производа. Присуство материјала у унутрашњем прецизу производа доводи до проблема при уградњи код купца.			Include Media			
Problem - Description (created by problem solving team): (Included effects, involved products, processes etc.)	Пројекат "xxxxx". Процес повећања хрупавости материјала, визуелна детекција није била одговарајућа, димензија унутрашњег прециза дела је ОК, проблем контаминације материјалом који се залепио у отвору						
D3 Immediate actions							
Description of technical immediate actions (TIM)	Proof of efficacy through	Result Efficacy	Date	Responsible (Person-Name)	Risk and sideeffects of the TIM	Used method for des Restriktios und der Nebenwirkungen	
TIM 1: Заустављење испоруке- увођење 100% контроле на присуство материјала у унутрашњем прецизу дела	Прва сигурна испорука са 100% labelom	OK	15.8.2023.	Petar Petrović	DA	PFMEA	
TIM 2: Postavljanje Alarme kvaliteta na proizvodnoj liniji, где се проблем појавио	Potpisan Alarm	OK	15.8.2023.	Pera Perić	NE	/	
TIM 3: Sortiranje poslednje isporuke kod kupca	Izvestaj sortiranja	OK	16.8.2023.	Pera Perić	NE	/	
TIM 5: Preispitivanje procesa povećanja hrapavosti dela	Testovi i ispitivanja	OK	16.8.2023.	Slobodan Nešović, Sima Simić	DA	PFMEA	
D4 Root cause analysis							
Technical Root Cause Occurrence (TRO)	Verified through(Person)	Date	Result/Method/Report	ID from VDA Failure Category			
TRO 1: Instrukcija za montažu alata nije bila dostupna na radnom mestu zato je montaža alata urađena prema secanju operatera	Slobodan Nešović	20.8.2023.	Ishikawa/Svhy	/			
Technical Root Cause Non-Detection (TRN)	Verified through(Person)	Date	Result/Method/Report	ID from VDA Failure Category			
TRN 1: Nije propisan period evaluacije i revidiranja proizvodne dokumentacije	Pera Perić	20.8.2023.	Ishikawa/Svhy	/			
Systemic Root Cause Occurrence (SRO)	Verified through(Person)	Date	Result/Method/Report	ID from VDA Failure Category			
SRO 1: Zbog strukturnih promena i promena softvera koje su nastupile u prethodnom periodu	Pera Perić	21.8.2023.	Ishikawa/Svhy	/			
Systemic Root Cause Non-Detection (SRN)	Verified through(Person)	Date	Result/Method/Report	ID from VDA Failure Category			
SRN 1: Zato što nije izvršen adekvatan trening za zaposlene	Pera Perić	21.8.2023.	Ishikawa/Svhy	/			

D5 Possible actions & verification									
reference to TRO 1	reference to TRN 1	reference to SRO 1	reference to SRN 1	countermeasures	verified on (date)	Verified by (person)	plan date	Responsible for implementation	Attachments (e.g. decision matrix; traceability of choosen actions)
				Reobuka za operatere prema instrukciji za montažu alata, kao i njeno postavljanje na radno mesto.	21.8.2023.	Sima Simić	29.8.2023.	Sima Simić	
				Definisati period evaluacije i revidiranja proizvodne dokumentacije kroz proceduru.	21.8.2023.	Slobodan Nešović Pera Perić	29.8.2023.	Slobodan Nešović, Pera Perić	
				Trening za kreiranje proceduru o periodu revidiranja proizvodne dokumentacije.	21.8.2023.	Pera Perić	29.8.2023.	Petar Petrović	
				Trening za tumacenje osnovnih zahteva standarda.	21.8.2023.	Pera Perić	31.8.2023.	Pera Perić	

D6 Implementation & validation of the possible actions									
reference to TRO 1	reference to TRN 1	reference to SRO 1	reference to SRN 1	countermeasures	Introduced on (date)	Effective from	validated on	Responsible(Validation)	Attachments (e.g. proof of validation)
				Reobuka za operatere prema instrukciji za montažu alata, kao i njeno postavljanje na radno mesto.	28.8.2023.	29.8.2023.	28.8.2023. Izveštaj dorade alata i pre-posle obrazac Zapisnik sa treninga za instrukciju za montažu alata	Sima Simić	
				Definisati period evaluacije i revidiranja proizvodne dokumentacije kroz proceduru.	29.8.2023.	29.8.2023.	29.8.2023. Izveštaj preispitivanja procesa i ažuriran PMFA. Procedura za period evaluacije i revidiranja proizvodne dokumentacije.Katalog gresaka, rev. 4	Slobodan Nešović Pera Perić	
				Trening za kreiranje proceduru o periodu revidiranja proizvodne dokumentacije.	27.8.2023.	27.8.2023.	27.8.2023. E-mail obavestjenje poslato organizaciji sa linkovanim lokacijom i instrukcijama za pristup.	Petar Petrović	
				Trening za tumacenje osnovnih zahteva standarda.	31.8.2023.	1.9.2023.	31.8.2023. Zapisnik sa treninga za tumacenje zahteva standarda. Zapisnik sa treninga za proceduru za period evaluacije i revidiranja proizvodne dokumentacije.	Pera Perić	

D7 Prevent re-occurrence						
actions for knowledge transfer (product- and process comprehensive)	Responsible	planned	hand over	Evaluation of applicability (by the receiver)	Attachments	
PMFA Ažurirati analizu rizika za projekat i slične projekte prema problemu.	S. Nešović	1.9.2023.				
Obuke zaposlenih Periodična provera zaposlenih u vezi rada prema instrukcijama i adekvatna reobuka	Marko Marković	1.9.2023.				
Control Plan Ažurirati plan kontrole za projekat i slične projekte prema problemu radi lakše buduće detekcije	Pera perić	1.9.2023.				
Instrukcija za rad Preispitivanje lokacije svih instrukcija za montažu alata i upoznavanje zaposlenih o lokacijama za sve projekte	Pera perić	4.9.2023.				

D8 Completion and appreciation of team success						
Participants of final discussion	Result of 8D evaluation		8D- Evaluation done by	8D Evaluation done on (date)		
Participant 1: Slobodan Nešović			Petar Petrović	4.9.2023.		
Participant 2: Pera Perić						
Results of final discussion (optional) Hvala timu na brzaj saradnji i detaljnoj analizi koja je potkovan dokazima i testovima i koja je rezultirala uspešnom rešavanju problema.			Date of final discussion (optional) 4.9.2023.			
Signature - Teamleader	Date	Signature - Champion	Date			
Slobodan Nešović	4.9.2023.	Petar Petrović	4.9.2023.			

Слика 21. Попуњен 8Д извештај након рекмалације из производног процеса који се просеђује куцу и представља систематски приступ решавању проблема

Применом 8Д методе развија се и тимски рад као и вештине размишљања и приступа систему, а коришћењем прикладних алата квалитета може се на брз и ефикасан начин спречити ширење негативних утицаја проблема, уколнити проблем, схватити порблем, уклонити корен проблема и спречити његово настављање или поновно појављивање.

5 Литература

- [1] The Basics of Structured Problem-Solving Methodologies: DMAIC & 8D, Интернет адреса: <https://blog.minitab.com/en/the-basics-of-structured-problem-solving-methodologies-dmaic-8d> , [online]. Датум приступа: 21.7.2023.
- [2] Крајнић М., (2012). With 8D method to excellent quality. РУО- Ревизија за Универзално Одличност, 1(3), стр. 118.
- [3] 8D Problem Solving PowerPoint PPT Template, Интернет адрес: <https://www.nulivo.com/items/1058/8d-problem-solving-powerpoint-ppt-template> , [online]. Датум приступа: 27.7.2023.
- [4] Qualitats Management Center, VDA/QMC, Интернет адреса: <https://8d.vda-qmc-tools.de/#!/overview> , [online]. Датум приступа: 27.7.2023.
- [5] VDA/QMC, (2018). 8D- Problem Solving in 8 Disciplines: Method, Process, Report. Quality Management in the Automotive Industry, 1st edition, Frankfurt.