



LEAN SIX SIGMA GREEN BELT PROJEKAT

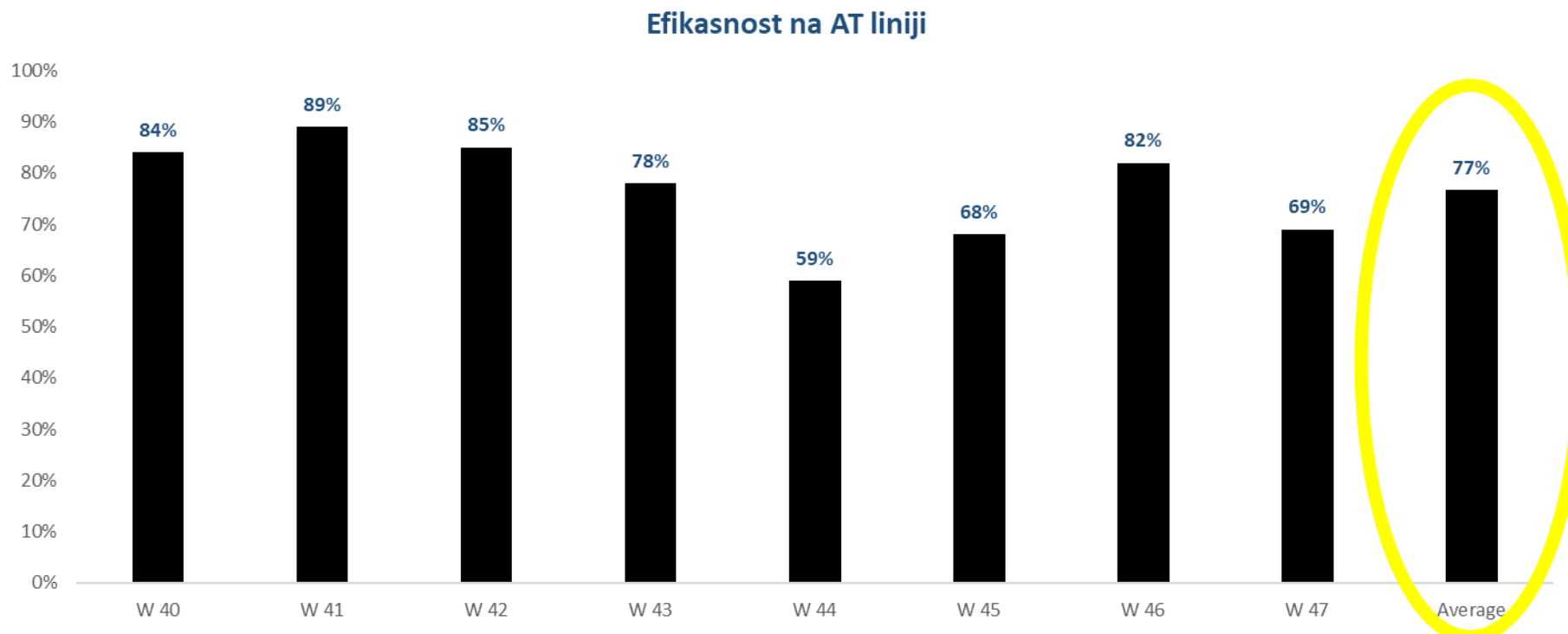
Povećanje Efikasnosti na Alfa
Tonale liniji

Vođa projekta: Zoran Rapać

Datum : 1-12-2022

Sadržaj define faze

1. 5W+2H, opis problema,
2. Tim - RACI,
3. Proces - VSM,
4. Cilj – SMART analiza.
5. Formulari merenja
6. Proračun uštede



1. Opis problema

	5W2H
Inicijalni opis pojave/nedostatka: Efikasnost na liniji Alfa Tonale	
WHAT / ŠTA? (Šta je problem? Opis problema.)	Efikasnost na AT liniji za proizvod naslon za ruku ("ARM REST")
Where - GDE? (Na kojoj stanici je nastao problem?)	Alfa tonale linija
WHEN-KADA? (Kada je problem nastao? Vreme, smena.)	U oktobru pri zatvaranju KPI izveštaja
WHO - KO? (Ko je primetio?)	Supervizor
Why - Zasto pocetne hipoteze koje uticu na problem	Novi operateri, broj defekata, vreme potrošeno na doradu , škart...
HOW Often - koliko cesto	Konstantno
HOW much - KOLIKO? (Koliko komada je pronađeno na toj operaciji?)	77 % je prosečna efikasnost linije, za period okt-nov.
Revidirani (precizniji) opis pojave/nedostatka: Prosečna efikasnost linije je 77% za periodu okt – nov 2022. Efikasnost se računa kao odnos "prodatog vremena (Cycle time-a) * brojem komada" / potrošenog vremena (prisutnosti operatera	

2. RACI TIM projekta



Rapaić Zoran
CI spec.

RACI Zoran Rapaić

D	M	A	I	C
A, I	A, I	R, I	I, C	R, I

RACI Milan Plavšić



Milan Plavšić
koordinator
proizvodnje

D	M	A	I	C
R, C	R, C	R	A, C	A, C

R

Izvršilac

A

Odgovoran

C

Konsultant

I

Informisan

Nikola
Dimitrijević CI
tehničar

RACI Nikola Dimitrijević

D	M	A	I	C
R	R	A	R	R



Vladimir
Matijević Q
inženjer

RACI Vladimir Matijević

D	M	A	I	C
R	R, C	R	R	R



Borisav
Tijanić
proces.
inženjer

RACI Borisav Tijanić

D	M	A	I	C
R, C	R	R	R	R

Evidencija sa QG Alfa tonale

Evidencija nakon laminacije Alfa tonale

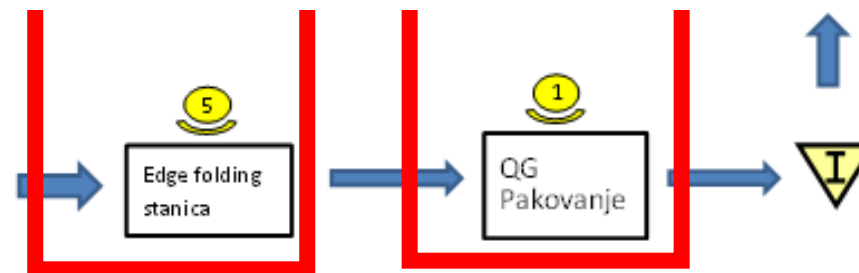
									Nedelja
Dan	Smena	Ime i prezime	Vreme pregleda	Strane	Dent	Nezalepljen deo	Nabor	Vazduh	Visak lepka
Ponedeljak	I			FRT					
				RR					
	II			FRT					
				RR					
Utorak	I			FRT					
				RR					
	II			FRT					
				RR					
Sreda	I			FRT					
				RR					
	II			FRT					
				RR					
Cetvrtak	I			FRT					
				RR					
	II			FRT					
				RR					
Petak	I			FRT					
				RR					
	II			FRT					
				RR					
Subota	I			FRT					
				RR					
	II			FRT					
				RR					

Nedelja

/SM

	Dent	Ne zalepljen deo	Nabor	Vazduh	Visak lepka	Upaljen deo	Long Cut	Kontaminacija lepkom	Broj delova vracenih na doradu
FRT									
RR									

Ime i prezime	
Datum	
Smena	



1

4. SMART – definisanje cilja

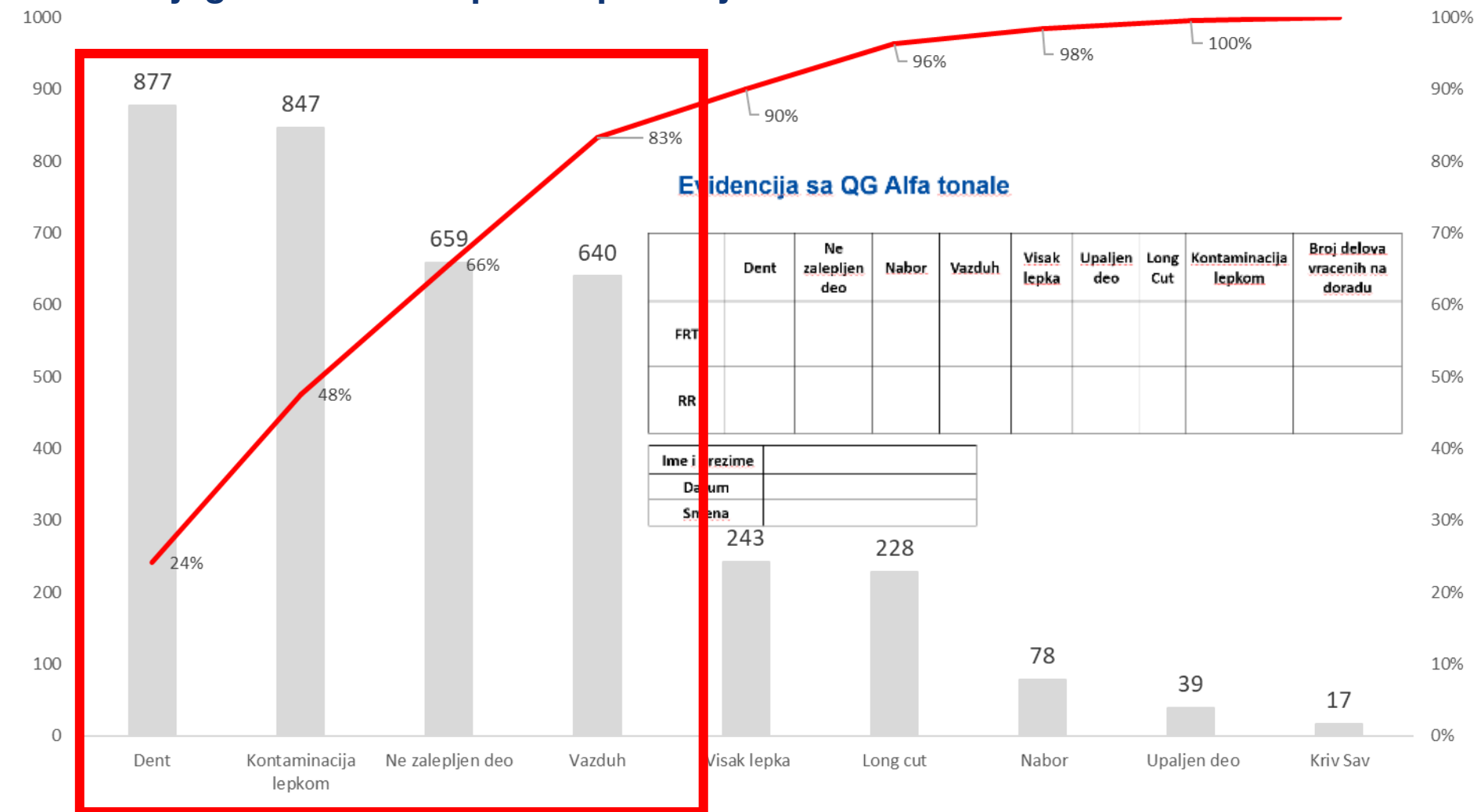
Postavljanje cilja

Cilj je:	Povećanje % efikasnosti na liniji
S – pecifičan	Povećanje procenta efikasnosti na liniji Alfa Tonale sa oktobarskih 77% na 85%
M - erljiv	77% => 85%
A - mbiciozan	Prvi Six Sigma projekat u kompaniji sa sistematičnom analizom svih faktora koji utiču na efikasnost
R - ealan	Sa unapređenjem proces vezanih za pojavu škarta, defekata, standardizacijom metoda rada, cilj realan
T – vremensko ograničenje	Do 01.03.2023 potrebno je realizovati sve faze DMAIC-a

6. Proračun uštede

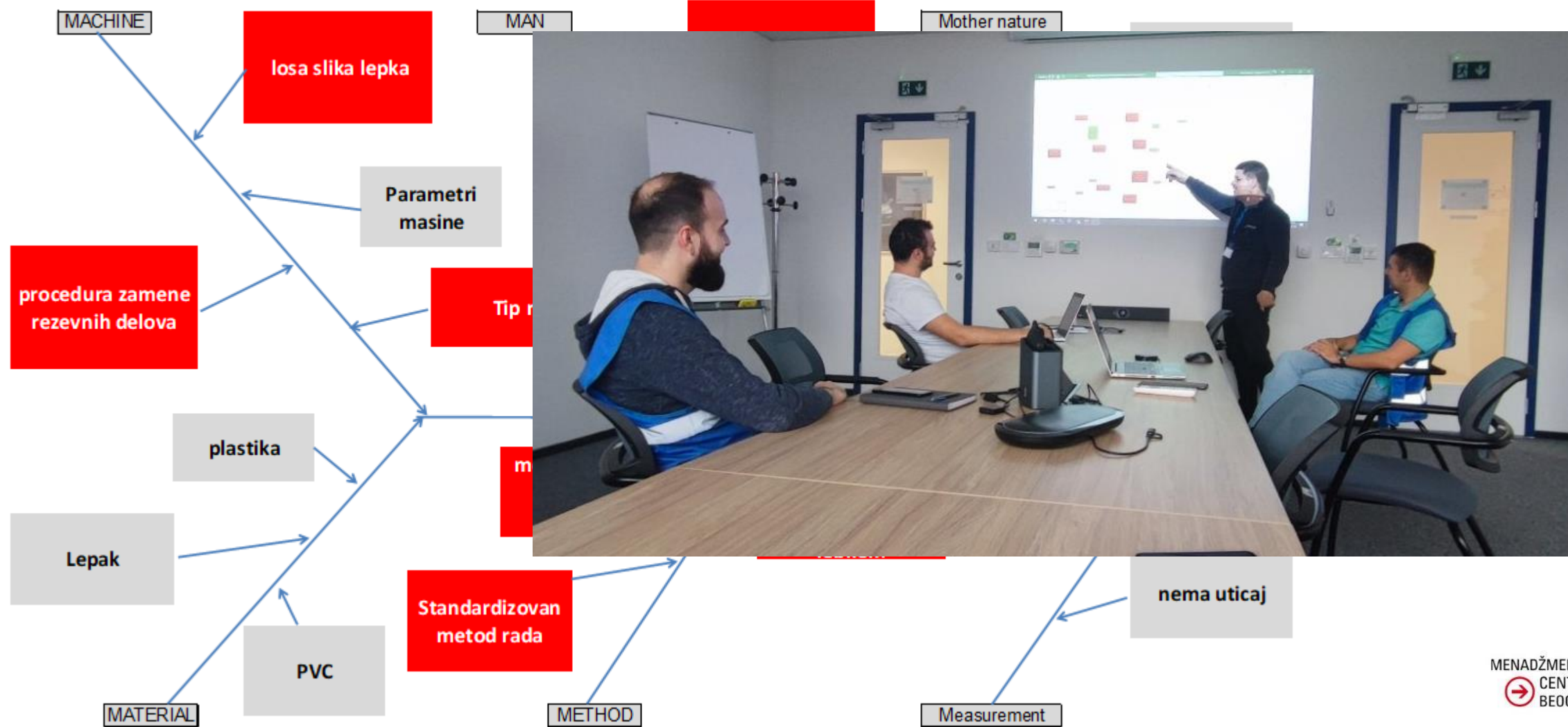
BC standardno vreme		Procena proračuna benefita		Raspoloživo vreme	
		PRE			
standardno vreme / delu	broj komada /sme	vreme standardno	Oper.	raspoloživo minuta	Efikasnost
9	540			6300	77%
Procena uštede = 56000 €/godini					
standardno vreme / delu	broj komada				
8.5		12	450	5400	85%

Pareto dijagram defekata period pracenja 15.12 – 29.12



Prizvedene
kolicine 10457

“Defect rate”
odnos vracenih
delova na doradu
= 34.69%



Akcioni plan

r.b	linija	Stanica	STAT US	prioritet	Koren uzroka	Kontramera	Ko	Kada	benefit	Comments
1	Allfa Tonale	Nanosenje fominga	G		CT ciscenja fominga manuelno	Ciscenje fominga masinom	Milan Plavsic	15.02.2023	smanjenje CT	metod ciscenja fominga - manuelno
2	Allfa Tonale	Nanosenje lepka/prefikxing /laminacija	G		Slika nanosenja lepka na deo izazive razlicite defekte na delu (dentovi, gromuljice, ne zalepljen deo)	Optimizacija slike lepka od strane dobavljacka masine	Borisav tijanic	10.02.2023	smanjenje broja defekata	losa slika lepka
3	Allfa Tonale	Edge folding	G		Operateri ne rade standardizovano	Standardizovati metod rada	Nikola Dimitrijevic	15.01.2023	smanjenje CT na EF stanici	Standardizovan metod rada
4	Allfa Tonale	Edge Folding	G		Trening operatera - standardizovan metod rada	Organizovati trening operatera sa EF stanice	Milan Plavsic	31.01.2023	smanjenje CT na EF stanici	Postovanje radnog uputstva
5	Allfa Tonale	Edge folding	G		Kontaminacija lepka dela	instalacija UV komore za detektovanje kontaminacije lepka	Borisav Tijanic	13.02.2023	smanjenje rizika da kontaminirani deo lepkom izadje sa linije	kontrola UV lampom kontaminacije lepkom
6	Allfa Tonale	Edge folding	G		Kontaminacija rukavica kod radnika na EF	Promena I testiranje rukavica drugacijih hemijskog sastava	Milan Plavsic	13.02.2023	smanjenje defekta kontaminacija dela lepkom	Tip rukavica
7	Allfa Tonale	Nanosenje lepka/prefikxing /laminacija	Y		Frekvencija zamene rezervnih delova (nedostatak rezervnih delova)	procedura sa definisanom procedurom zamene rezervnih delova	Borisav Tijanic	03.03.2023	Bolji kvalitet slike lepka bez gromuljica dentova	

1. Akcija - Prelazak sa manualnog čišćenja fominga na mašinsko čišćenje fominga bijaksom

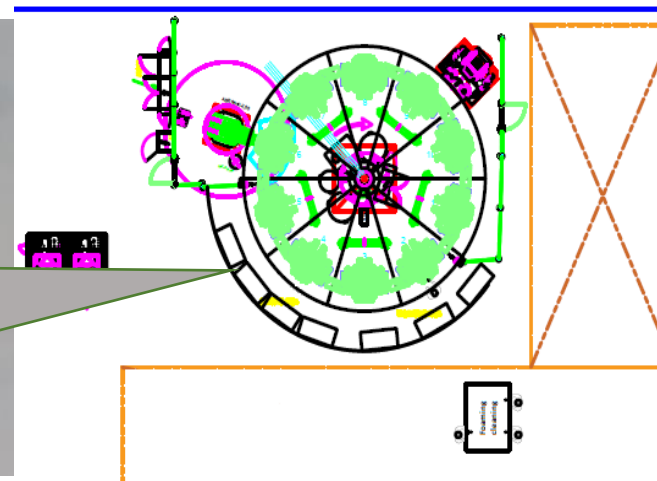
Jedan operater manje po smeni = 3 operatera manje po danu

Isečena guma koris
ciscenje pene



x tako da
ene (foming) ne radi
ručno, već automatski sa bijaksom

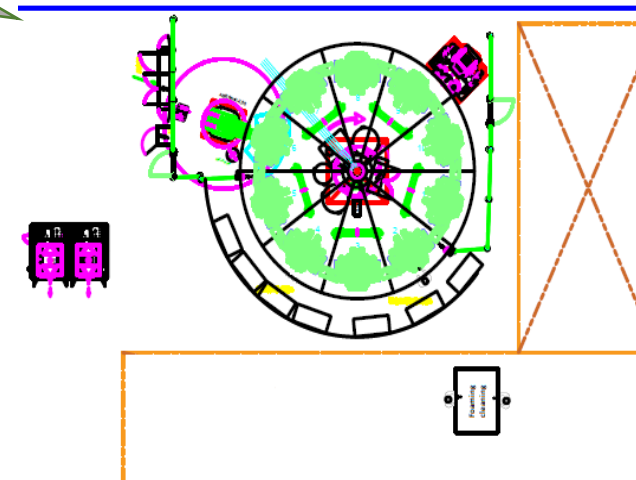
ROUND TABLE 1



Tri operatera postavljeno na stanici CT=1,5 min

metod ciscenja
fominga -
manualno

ROUND TABLE 1



Dva operatera postavljeno na stanici CT=1.318 min

2. Akcija - Optimizacija slike lepka na robotu od strane dobavljača mašine

Loša slika lepka (nenanešen lepak) na delu izaziva pojavu vazduha



Loša slika lepka (preklapanje putanja) na delu izaziva pojavu dentovao



Dobra slika lepka kao što je obeleženo na slici



Dobro raspoređen lepak na delu kao što je obeleženo za slici

loša slika lepka

3. i 4. Standardizovati metod rada I trening operatera

Yanfeng OPERATION DESCRIPTION SHEET										
Broj ODS: ODS no:	KR-ODS-ENG-STEL-A965-0005			Projekat Project	Datum iznosa Issue Date	Revizija broj Revision Level	Posebna karakteristika Special characteristic			
Kupac: Customer:	YFAI Rocca d'Evandro			Broj radne stanice: Process Phase:	15511	Napravio Prepared by:	B. Tjanić		Odobrio Approved by:	M. Spasićević
Naziv procesa: Process name:	MANUAL EDGE WRAPPING			Odobrio Approved by:	S. Novokmet	Broj operatera				
Zaštitna radna pomagala: PPE	Rukavice, radne cipele			Ime i prezime:		Ime i prezime:		Ime i prezime:		1
Legenda: simbol:	←	Valno mesto operacije	1	Broj	1	Zapis operacije	Uposrednja o kvalitetu	Posebna karakteristika	I / OK	Kvalitet OK
U slučaju ne usaglašenosti materijala, prati: KR-MX-WI-G03-01-01, neusaglašenost sa kontrolom u proizvodnji, prati: KR-MX-WI-GH-00-01, Pita reakcije: KR-MX-FR-LWI-03-00-05										
Izgled radne stanice										
										
Pravilo eksalacije	Teknički problem: zapišite vreme i odmah obavestite ODRIJAVANJE !!! Problem sa kvalitetom: NOK 5 delo koji imaju isti tip greške, zvučaviti proizvodnju. Nema dovoljno materijala: Odmah obavestite Tim lidera. Nesreća u blizini radnog mesta: Zapošteni ili ovičivac obaveštava svog supervizora.					Zaštita proizvođača Bez rukovanja rukama Bez korišćenja radnog sata Bez upotrebe telefona Nijeti na rukama u blizini prtljaga Obavezna upotreba koža bez velike metalne kopče				
Operacije koje se sprovode na radnoj poziciji										
Broj operacije	Vreme (s)	Opis rada			Broj operacije	Vreme (s)	Opis rada			
Operator 1										
1	5	Uzimanje delova sa pokretne trake								
2	260	Manual EDGE WRAPPING								
3	10	Vizuelna kontrola								
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
Vreme OP 1	275	vreme ciklusa --			Vreme OP 2	0	vreme ciklusa			

Novi standardizovan metod za rad na edge foldingu

Yanfeng OPERATION DESCRIPTION SHEET								
Broj ODS: ODS no:	KR-ODS-ENG-STEL-A965-0005			Projekat Project	Datum iznosa Issue Date	Revizija broj Revision Level	Posebna karakteristika Special characteristic	
Operator 1								
Karakteristične tačke FRT poledine Alfa Tonale								
								
Zona Poledine FRT Zona 1 - Zatvaranje i zatezanje PVC-a na zoni 1. Zona 2 - Zatvaranje i zatezanje PVC-a na zoni 2 (Eventualna operacija). Zona 3 - Odsecaje viška kože(PVC-a) sa zone 3 (Eventualna operacija). Zona 4 - Zagrejati plastiku na zoni 4.								
Čeona zona FRT Zona 5 - Provera oblasti kod šava da li ima vazduha.								

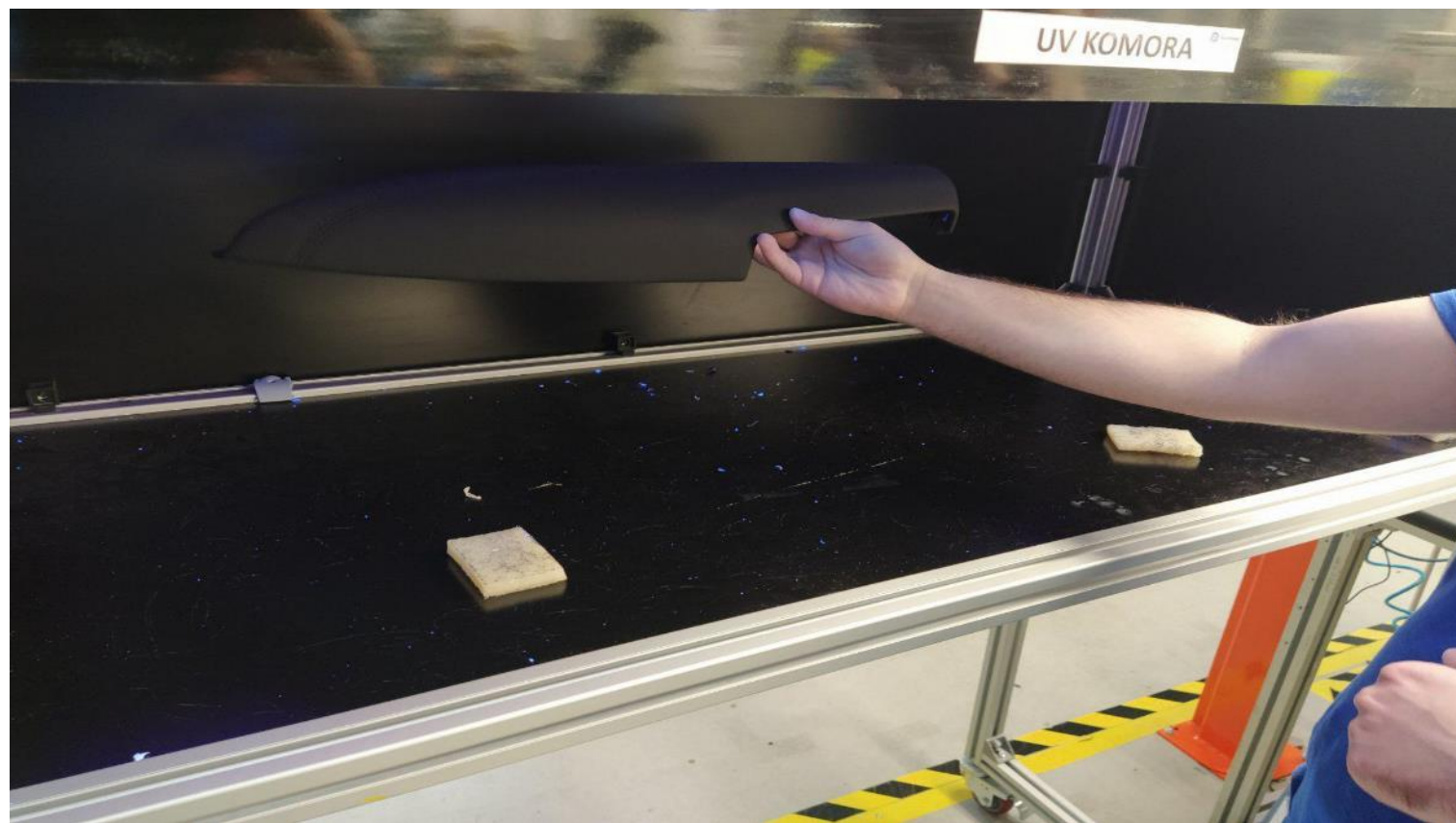
U novom ODS-u je standardizovano tacno sta je potrebno uraditi i to je podeljeno po zonama

Postovanje radnog uputstva

Yanfeng			Zapis o obuci Training records		Procena efektivnosti Effectiveness assessment	
Naziv kursa/Course name: Upoznavanje operatera sa izmenom revizije u ODS-u						
Tema/Topic: Upoznavanje sa promenom revizije na rev3 11.10.2022. na poziciji Prvo laminacije, linija A965						
Vreme trajanja/Duration: 30min	Predavač/Trainer: Borislav Tjanić		Datum/Date: 11.10.2022.			
Učesnici/Participants			Potpis učesnika/Participants signature			
1	Milan Zivanovic					
2	Aleksandar Djalevic					
3	Nobojas Janjusevic					
4	Nikola Gajic					
5	Aleksandrov, Nikola					
6	Radovic, Stefan					
7	Milicevic Nikola					
8	Katarina Kokalovic					
9	Djordje Radicevic					
10	Dejan Dupalovic					
11	Aleksandar Mitrovic					
12	Aleksandar Rankovic					
13	Sinic Strijan					
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
* Učesnik treninga svojim potpisom potvrđuje da je primio obuku od strane trenera, da je razumeo sadržaj obuke i da može sprovesti radne instrukcije na koje se obuka odnosi. U slučaju da se učesnik ne slaže, mesto za potpis predstavlja, a trener potvrđuje obuku. / The trainee confirms with his / her signature that he / she has received the training from the trainer, that he / she has understood the content of the training and that he / she can implement the work instructions to which the training refers. In case the participant does not agree with this, the place for the signature is crossed out, and the trainer repeats the training.						
Zapis o obuci-Training o kursu(KR-LD-FR-FR-179-01-00-05) Yanfeng KDS Proprietary and Confidential						
Rev 02 (25-April 2022)						

trening operatera

5. Instalacija UV komore za detektovanje kontaminacije lepka



Postavljena je UV komora radi lakše detekcije lepka nakon edge folding-a

kontrola UV
lampom
kontaminacije
lepkom

6. Promena i testiranje rukavica

Kupovina i testiranje novih rukavica sa premazom od nitrile pene, ove rukavice bi trebalo da budu otpornije na kontaminaciju lepka

Tip rukavica

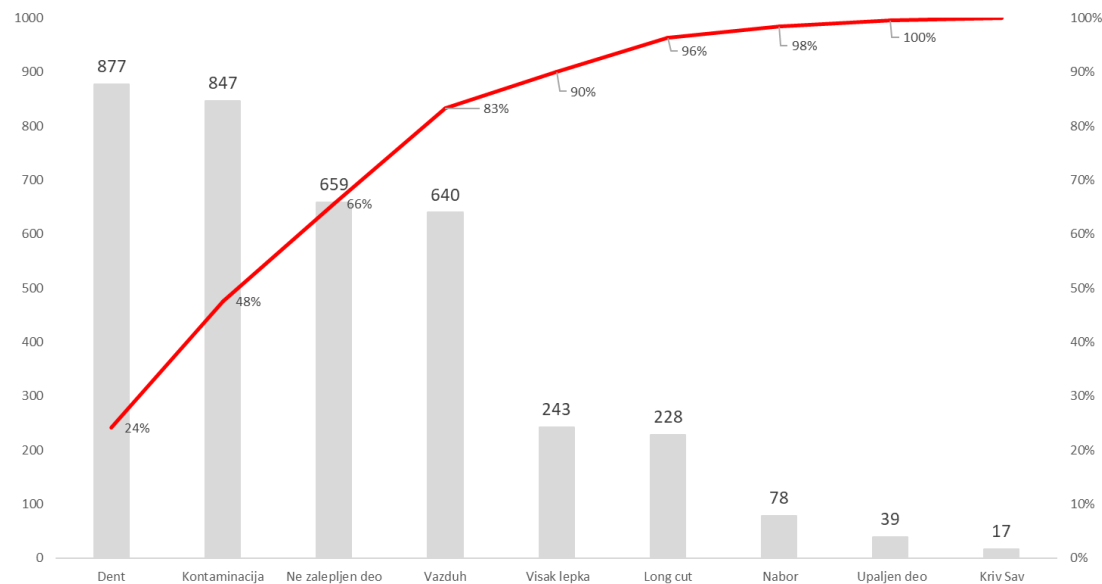


Stare rukavice sa premazom od polipropilena



Nove rukavice sa premazom od nitrilne pene

Pareto dijagram defekata period pracenja 15.12 – 29.12,
10457 proizvedeno komada



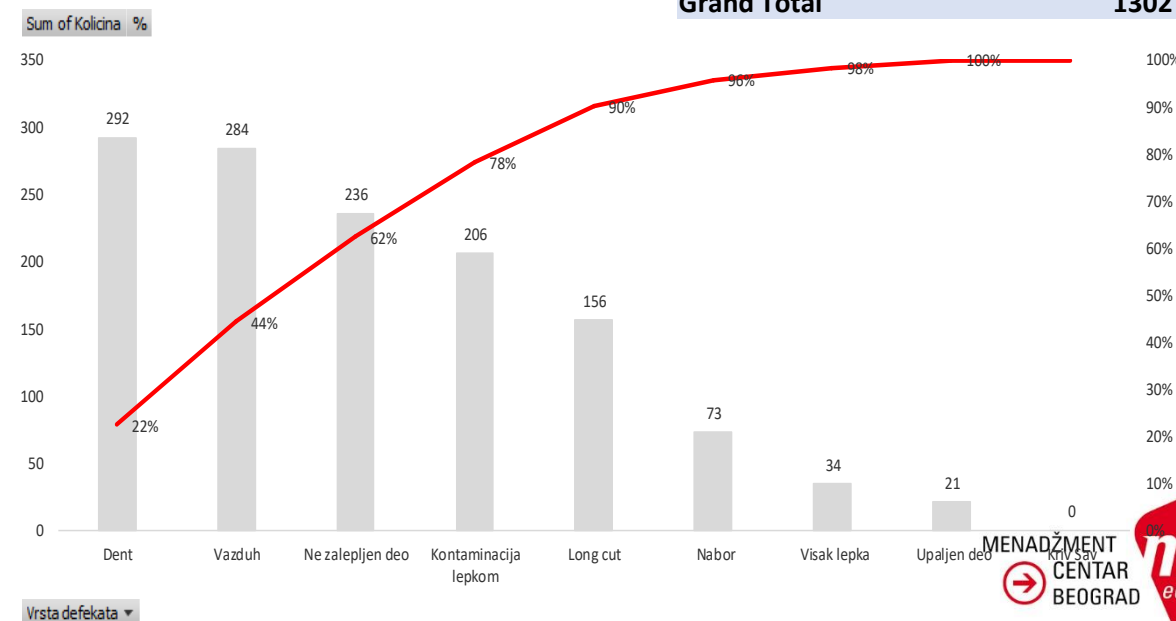
“Defect rate”
odnos vracenih
delova na
doradu =
34.69%

Row Labels	Sum of Kolicina
Dent	877
Kontaminacija lepkom	847
Ne zalepljen deo	659
Vazduh	640
Visak lepka	243
Long cut	228
Nabor	78
Upaljen deo	39
Kriv Sav	17
Grand Total	3628

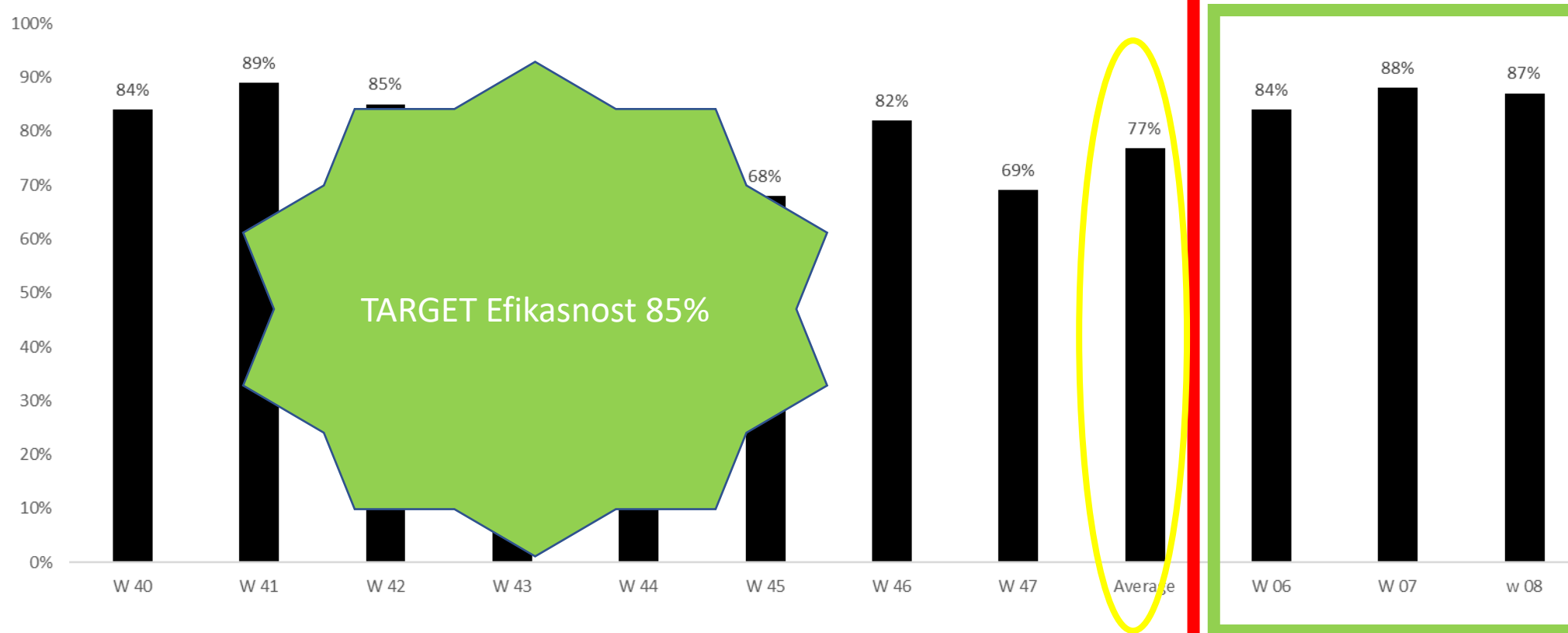
Pareto dijagram defekata period pracenja 06.02 –
17.02, proizvedeno 11370 komada

“Defect rate”
odnos vracenih
delova na
doradu =
11.45%

Row Labels	Sum of Kolicina	%
Dent	292	22%
Vazduh	284	44%
Ne zalepljen deo	236	62%
Kontaminacija lepkom	206	78%
Long cut	156	90%
Nabor	73	96%
Visak lepka	34	98%
Upaljen deo	21	100%
Kriv Sav	0	100%
Grand Total	1302	



Efikasnost na AT liniji



Benefit analiza

	Pre	Posle
Broj operatera na liniji	14	12
“Defect rate”	34.69%	11.45%
Efikasnost	77%	85%
Benefit u novcu	69.000 evra	
Investicije u novcu	0 evra	

Menadžment Centar Beograd

Ustanička 189
11050 Beograd
Srbija

T: 011 3047 126
M: 063 7004 518
E: office@mcb.rs
W: www.mcb.rs

Naziv vaše firme

Ulica
Poštanski broj i grad
Država

T: fiksni
M: mobilni
E: mejl
W: sajt