

Studiu de caz

Îmbunătățiri ale proceselor folosind Six Sigma

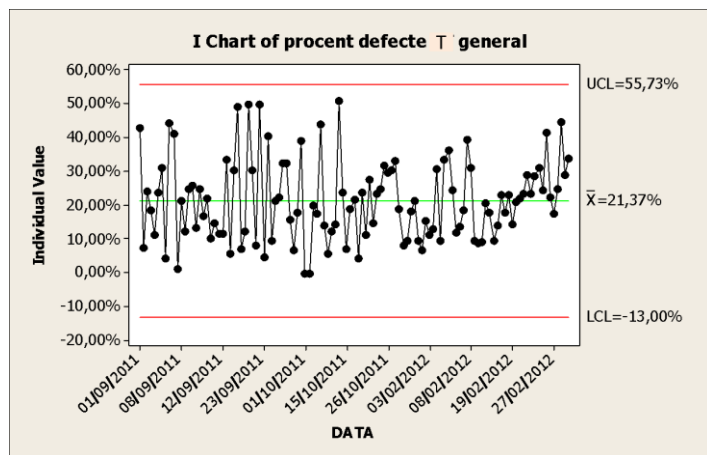
Descriere context

- ❑ Clientul se confrunta cu o rată mare de defecte de aspect la unul dintre produse
- ❑ Defectele erau generate în procesul de injectare mase plastice pe o mașină verticală



Derulare consultanță

- ❑ Clientul a participat la instruirea Six Sigma cu EFFECTIVE FLUX și în paralel, între modulele de instruire, a lucrat la proiect
- ❑ Consultantul a monitorizat și acordat sprijin derulării proiectului (6 luni)



Derulare proiect

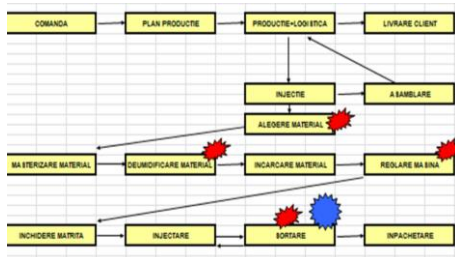
- ❑ Proiectul de îmbunătățire s-a derulat după metodologia Six Sigma - DMAIC
- ❑ **Definire > Măsurare > Analiză > Îmbunătățire > Control**
- ❑ Pentru o prelucrare rapidă și precisă a datelor, s-a folosit software-ul MINITAB

Studiu de caz

DEFINIRE și MĂSURARE

DEFINIRE

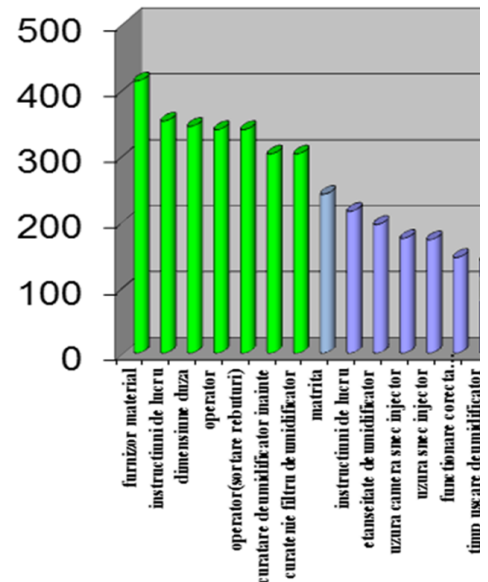
- ❑ S-a completat *Project Charter*
- ❑ Obiectivul proiectului: Reducerea ratei de defecte de la 21% la 13%
- ❑ Economii anuale așteptate: 18000 Euro



MĂSURARE

- ❑ În această fază s-a descris procesul și s-a identificat unde se vor căuta cauzele

- ❑ S-au identificat potențialele cauze folosind IPO și Matricea de Priorizare
- ❑ Au fost selectați 7 cei mai importanți factori din cei 44 identificați
- ❑ S-a verificat acuratețea inspectării defectelor (cu MSA) și s-a intervenit pentru îmbunătățire



Project Charter

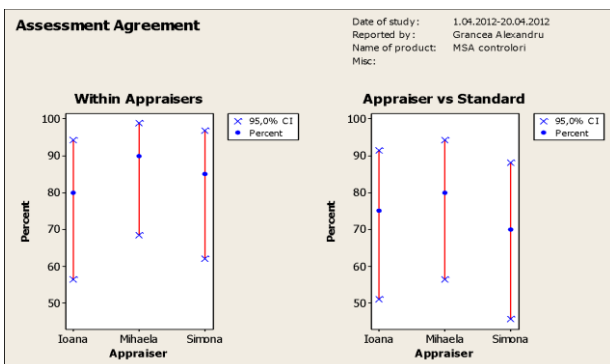
Titlul proiectului		Reducerea rebuturilor la injectia H		Locatia		SC Plastiflux SRL	
Conducatorul proiectului		George Vancsa					
Obiectiv		Reducerea rebuturilor la injectia H de la 21.11% la 13%					
Data inceperii: 20.02.2012		Data planificata incheiere		Membrii echipei		Funcția	
Definire		5.03.2012		Tavi Maria		Inginer calitate	
Masurare		19.03.2012		Ioana Popescu		Sef injectie	
Analiza		23.04.2012		Marian Sucu		Inginer productie	
Imbunatatire		11.06.2012					
Control		14.07.2012					
Descrierea problemei si localizarea:							
In ultimele 3 luni rata de rebut a crescut la injectia H. Numarul de rebuturi crescut a dus la cresterea consumului de material si la nevoia de a efectua ore suplimentare.							
Impact client							
Sunt asteptate reduceri ale plangerilor clientului cauzate de costurile neprevazute pentru consumul de material superior consumului din reteta, reducerea orelor suplimentare si reducerea ppm							
Business Impact							
1. Reducerea rebuturilor 15000 €							
2. Ore suplimentare 3000 €							
Total Impact afacerii an = 18000 €							
Indicatorii proiectului		Stadiu actual (Punct de plecare)		Obiectiv (inclusiv spans)		Support	
Principal: Rata de rebuturi		21.11%		13%		Sponsor: Ioan Marinescu Champion: Mirel Baciu Team Leader: George Vancsa	
Secundar :						Resp. Financiar: Mirela Ionescu	

Studiu de caz

DEFINIRE și MĂSURARE

- ❑ A fost realizat un plan pentru colectarea datelor
- ❑ Fiecare variabila a fost descrisa detaliat legat de cum, unde, cine si cu ce va fi colectata

DATA COLLECTION PLAN								
Project name: Reducerea rebuturilor la injectia verticala cu ET								
Process name:								
Data plan prepared by: George Vancea								
Period from and to: 19.03.2012-14.07.2012								
Variable Name	Sample Size Required	Variable Type	Operational Definition	Who is responsible for collection	When will data be collected	How will data be collected	Where will the data be collected	MSA if applicable
Dimensiune duza(nr. masina)	100%	Atributiv	Se noteaza numarul masinii pe care se lucreaza(ex: 9-10h)	Operatorul	24h/24h	observare si inregistrare	Fisa de colectare date	Nu se aplica
Furnizor material	100%	Atributiv	Se noteaza furnizorul materialului de pe paletul cu care se lucreaza(ex: ET BASF)	Operatorul	24h/24h	observare si inregistrare	Fisa de colectare date	Nu se aplica
Procentaj defecte	100%	Continuu	Se noteaza pe fisa de colectare date fiecare piesa defecta conform procedurilor de control	Operatorul	24h/24h	observare si inregistrare	Fisa de colectare date	Gage R&R



- ❑ Pentru a preveni erorile din masurare , s-a verificat acuratețea inspectării defectelor (cu MSA)
- ❑ S-a constatat că era nevoie de îmbunătățiri ale sistemului de măsurare și s-au luat măsuri
- ❑ S-a verificat din nou acuratețea Sistemului de măsurare si s-a constatat ca acum era capabil

- ❑ S-au colectate datele

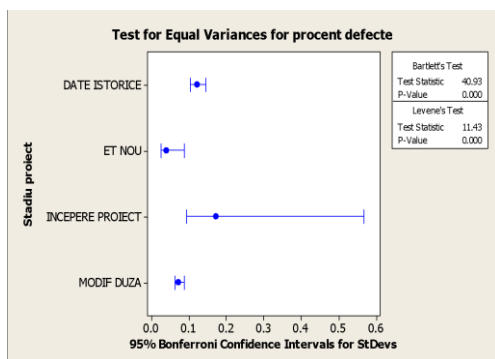
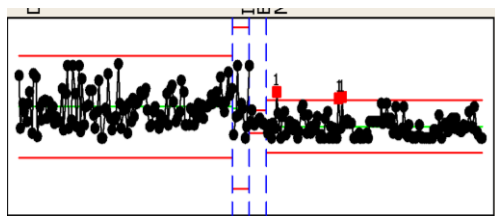
DATA	MESE	NR COMM	NR MACCHINA	Articlot	STAMPO	STAMPO GENERAL	MAT. GENERAL	MATERIALE	COD. COLORE	DESCR. COLORE	TAGLIA	QTA buone
01/09/2011	9	00676	7-8h	393047.0019	gr1 902	GT	TR	tr50 tprnkx 50	07 455	ch t pr ght 0 0	23.9	116
01/09/2011	9	00675	7-8h	393033.0019	gr1 902	GT	ET	et52 p u88 sa	07 444	gh 0.5% ght 0	23.9	172
01/09/2011	9	00676	7-8h	393047.0019	gr1 902	GT	TR	tr50 tprnkx 50	07 455	ch t pr ght 0 0	27.9	272
01/09/2011	9	00693	14-15h	382903.0019	ec1601	SC	TR	tr 60/50	07 206	bk 0.8bk 01 t	24.9	216
01/09/2011	9	00676	9-10h	383046.0023	ec1901	SC	TR	tr tpr 55 tr tpr 45	07 440	ch t pr ght 05	24.9	264
01/09/2011	9	00676	9-10h	383046.0023	ec1901	SC	TR	tr tpr 55 tr tpr 45	07 440	ch t pr ght 05	27.9	68
01/09/2011	9	00678	14-15h	383046.0023	ec1901	SC	TR	tr tpr 55 tr tpr 45	07 506	gh 0.5% ght 0	26.9	352
02/09/2011	9	00675	7-8h	393033.0019	gr1 902	GT	ET	et52 p u88 sa	07 444	gh 0.5% ght 0	25.9	732
02/09/2011	9	00675	7-8h	393033.0019	gr1 902	GT	ET	et52 p u88 sa	07 444	gh 0.5% ght 0	27.9	296
02/09/2011	9	00693	14-15h	382903.0019	ec1601	SC	TR	tr 60/50	07 206	bk 0.8bk 01 t	26.9	312
02/09/2011	9	00692	9-10h	382903.0019	ec1601	SC	TR	tr 60/50	06 574	aq 07/wt tr	25.9	864
02/09/2011	9	00693	14-15h	382903.0019	ec1601	SC	TR	tr 60/50	07 206	bk 0.8bk 01 t	25.9	408
02/09/2011	9	00693	14-15h	382903.0019	ec1601	SC	TR	tr 60/50	07 206	bk 0.8bk 01 t	23.9	124
02/09/2011	9	00692	9-10h	382903.0019	ec1601	SC	TR	tr 60/50	06 574	aq 07/wt tr	23.9	180
03/09/2011	9	00678	7-8h	393047.0019	gr1 902	GT	TR	tr50 tprnkx 50	07 507	gr et tpr ght 0	25.9	684

A 95,0% CI for median(ET) - median(ET BASF): (0,057;0,114)

Studiu de caz ÎMBUNĂTĂȚIRE

Măsuri implementate

- ☐ Pentru mașină: s-a ajustat lungimea tijei de injectare
- ☐ Pentru furnizor: s-a schimbat furnizorul
- ☐ Alte măsuri: verificarea periodică a umidificatorului, verificarea periodică a corectitudinii inspecției



Verificarea eficacității măsurilor

- ☐ Cu diagrama de control s-a observat, după implementare, că media defectelor a scăzut de la 21% la 8%
- ☐ S-au folosit instrumente de Testare a ipotezelor pentru a demonstra dacă îmbunătățirea este semnificativă
- ☐ S-a demonstrat astfel, că, după ultimele măsuri implementate, îmbunătățirea este semnificativă
- ☐ Economia anuală recalculată: 32500 Euro

Mood Median Test: procent defecte versus Stadiu proiect

Mood median test for procent defecte
Chi-Square = 63.02 DF = 3 P = 0.000

Stadiu proiect	N<=	N	Median	Q3-Q1	Individual 95.0% CIs
DATE ISTORICE	30	90	0.208	0.177	(--*)
ET NOU	8	2	0.099	0.033	(--*)
INCEPERE PROJECT	2	4	0.155	0.216	(--*)
MODIF DUZA	85	28	0.071	0.100	(--*)

Overall median = 0.118

Studiu de caz

CONTROL. Incheierea proiectului

Măsurile pentru menținerea îmbunătățirilor

- ☐ Actualizarea instrucțiunilor/procedurilor pentru determinarea dimensiunii duzei și alegerea furnizorului de material
- ☐ Modificarea procedurii de evaluare a inspectorilor

Replicare

- ☐ S-a evaluat posibilitatea aplicării măsurilor în alte procese
- ☐ S-a decizionat implementarea aceluiași măsuri în procesul similar dintr-o altă fabrică din grup

PARTICOLARE: SC 201		MATERIALE: EVC 010/300		DATA PROVA: 9.04.2011	
TAVOLA: 16-265		SPO: 01111600		PWA RICHIESTE:	
INCHIESTA N°: 111-1011		MISCELA:			
COLORE: 62 56 11/89 GL HT					
PARAMETRI TECNICI DI LAVORAZIONE:					
TEMPERATURE °C		PRESSIONE			
1°	2°	1°	2°	1°	2°
190	190	INIEZIONE bar	77	70	
190	190	2° bar	31	35	
190	190	VELOCITÀ INIEZIONE	30-35	45-40	
190	190	CONTROPRESSIONE bar	30	20	
230	230	N. GRV VITE	25	65	
TEMPERATURE STAMPO °C					
1°	2°	FORME: 45°			
25°C	30°C				
25°C	30°C				
DOSATURA					
1°	2°	1°	2°		
16	170	CALD. PRESSIONE mm	45	45	
(8-10)	(8-10)				
TEMPI					
1°	2°	1°	2°		
40		TEMPO PRESSIONE 2°			
TEMPO PRESSIONE 1°:		TEMPO RAFFREDDAMENTO:			
TEMPO CICLO:	145				
PESO STAMPATA (gr peso) - Da indicare sempre					
1°	2°	1°	2°		
		STAMPATA 1°			
MATERIAZZA 1°:		PESO MATERIALE:			
PWA PER STAMPATA:					
ANOMALIE PRESSA E/O ATTUATORI CHE POSSONO FALSARE LA PROVA					

Încheierea proiectului

- ☐ Documentată cu Sign Off Sheet
- ☐ Acest document include pentru obiectiv – rata de defecte, stadiul inițial (21%), ținta (13%) și valoarea obținută (8%)
- ☐ A fost avizat de șeful ierarhic, reprezentantul financiar și de Directorul General