ANALIZA SISTEMULUI DE CALITATE LA S.C. FLEXTRONICS S.R.L.

Iliescu Claudia-Andreea

Scopula cestui articol este prezentarea analizei Six Sigma realizată în cadrul firmei S.C. Flextronics Româania S.R.L.

Aceasta s-a realizat prin intermediul identificării mqi multor variante posibile de îmbunătățire și prin acționarea asupra cauzelor cu impact maxim asupra nivelului de calitate.

Astfel în finalul lucrării este prezentată varianta optimă rezultată în urma analizei.

Scopul acestei analizei și a îmbunătățirii este acela de a spori calitatea și de a mări capacitatea de producție.

Metodologie/Abordare

Six Sigma este un proces de înaltă disciplină care ne ajută să dezvoltăm și să livrăm produse și servicii aproape de perfecțiune.

De ce „Sigma”? Cuvântul reprezintă un termen statistic care măsoară cât de mult un proces se îndepărtează de perfecţiune.

Ideea centrală în spatele Six Sigma este că, dacă poţi măsura câte „defecte” ai într-un proces, poţi în mod sistematic să realizezi cum să le elimini şi să ajungi cât se poate de aproape de „zero defecte”.

Six Sigma va aborda modelul DMAIC (Definire, Măsurare, Analiză, Îmbunătăţire, Control) în vederea reducerii variabilităţii proceselor printr-o orientare mai adâncă spre client.

Astfel se va îmbunătăţi perspectiva de înţelegere a punctelor critice ale fiecărui produs sau ale serviciului oferit şi prin luarea unor decizii pe baza valorilor disponibile şi a circumstanţelor avute în vedere.” Sursa: Eckes G. (2003): Six sigma for everyone. [1]

Cercetarea propriu-zisă

Cercetarea este reprezentată de metodia DMAIC a unei plăci de bază folosite la airbag-urile mașinilor BMW. Cu ajutorul acestei metode se îmbunătățește perspectiva de înțelegere a punctelor critice ale procesului de fabricație pentru a analiza și defini soluții eficace.

Definire

În urma procesării scrap-ului aferent liniei de producție s-a observat o pondere mare a componentelor care prezintă defectul de scurt circuit și circuit deschis la o componentă de tip circuit integrat.

Măsurare

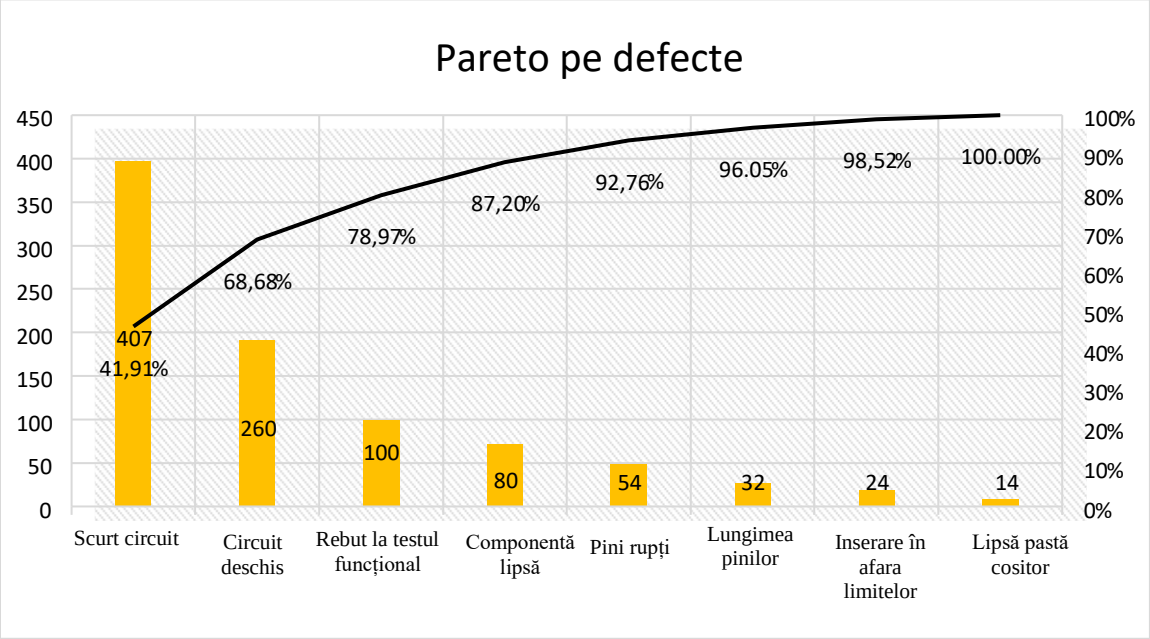
Cu ajutorul acestui pas din DMAIC vom măsura anumite aspecte definitorii pentru procesul de fabricație care ne vor ajuta să ne identificăm care este gravitatea situației în care ne aflăm.

Pe baza măsurătorilor putem compara ceea ce deja avem cu ceea ce ar trebui să avem. În funcție de rezultatul indicat de măsurători vom putea merge mai departe în depistarea cauzei de baza.

În urma unei analize a indicatorului FPY pe o durata de 10 zile se poate observa că valoarea acestuia nu depășește valoarea agreată în faza de lansare a produsului.

	Ziua 1	**Ziua 2**	**Ziua 3**	**Ziua 4**	**Ziua 5**	**Ziua 6**	**Ziua 7**	**Ziua 8**	**Ziua 9**	**Ziua 10**
PASS	3481	3525	3474	3489	3502	3522	3515	3518	3506	3497
FAIL	119	75	126	111	98	78	85	82	94	103
Total	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600
Yield	96,69%	97,91%	96,5%	96,91%	97,27%	97,83%	97,63%	97,72%	97,38%	97,13%

Diagrama Pareto



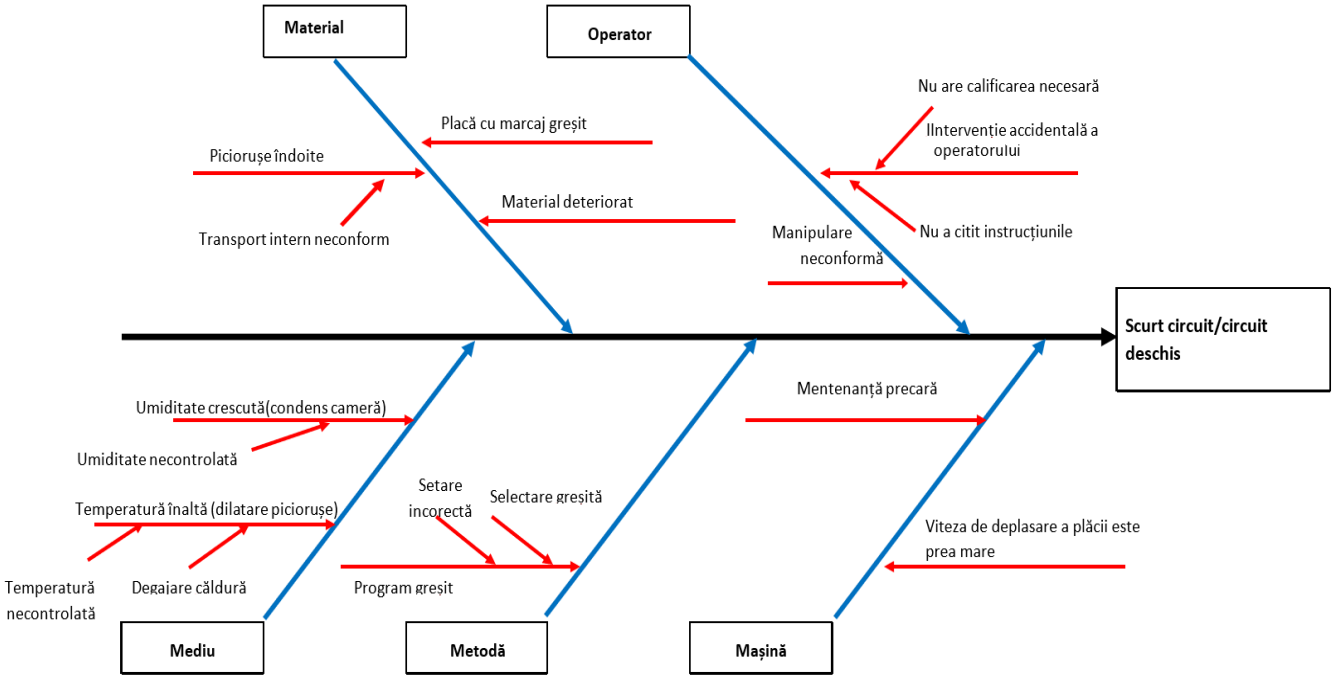
Așadar, defectele majoritare regăsite pe grafic sunt reprezentate de “scurt circuit” și “circuit deschis”. Acest tip de defect duce la scrap-ul plăcii PCB. Cele două tipuri de defecte însumează un număr de 667 de defecte înregistrate la nivelul celor 10 zile.

Analiză

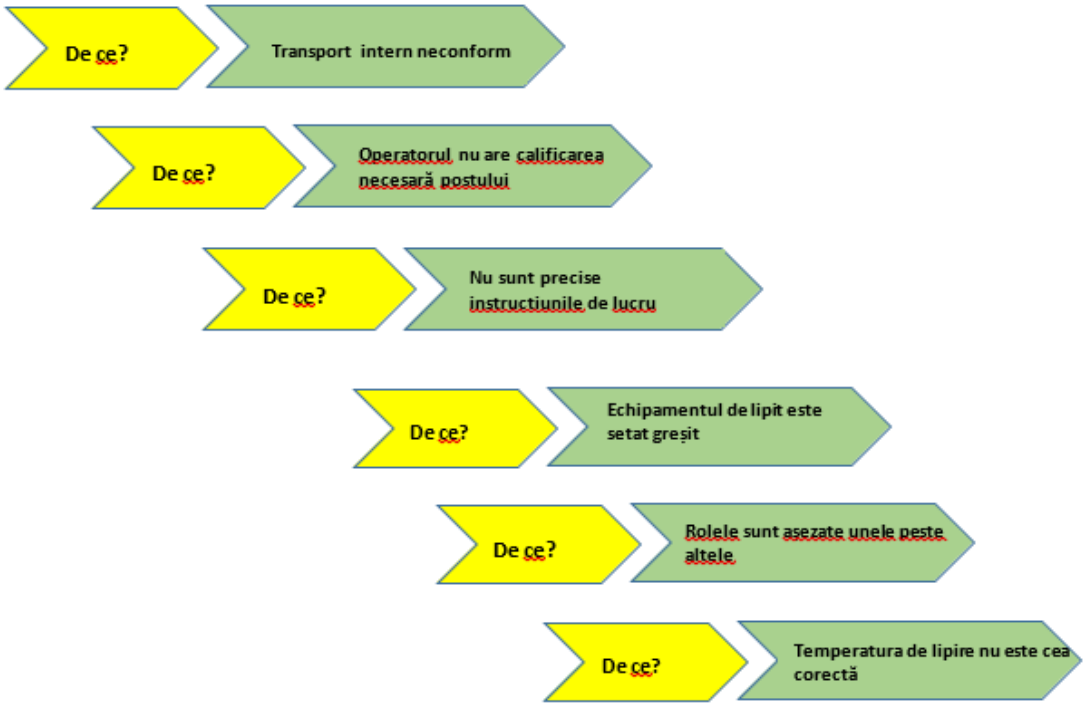
Pentru identificarea cauzei de bază vom realiza o diagramă de tipul cauză-efect prin care vom lua în considerare toți factorii relevanți care ar putea duce la generarea tipului de defect identificat mai sus.

Diagrama Cauză-Efect

Diagrama a fost dezvoltată cu scopul de a determina și defalca principalele cauze ale unei probleme date.


Material
Operator
Placă cu marcaj greșit
Picioruşe îndoite
Transport intern neconform
Material deteriorat
Nu are calificarea necesară
IIntervenție accidentală a operatorului
Nu a citit instrucțiunile
Manipulare neconformă
Scurt circuit/circuit deschis
Umiditate crescută(condens cameră)
Umiditate necontrolată
Temperatură înaltă (dilatare picioruşe)
Temperatură necontrolată
Degajare căldură
Setare incorectă
Selectare greșită
Program greșit
Mentenanță precară
Viteza de deplasare a plăcii este prea mare
Mediu
Metodă
Mașină

Metoda 5 Why


De ce?
Transport intern neconform
De ce?
Operatorul nu are calificarea necesară postului
De ce?
Nu sunt precise instructiunile de lucru
De ce?
Echipamentul de lipit este setat greșit
De ce?
Rolele sunt asezate unele peste altele
De ce?
Temperatura de lipire nu este cea corectă

Îmbunătățire

Circuitul deschis este un defect care se caracterizează prin faptul că una sau mai multe terminale (picioruşe) nu fac contact cu suprafața metalică a plăcii.

Pentru a se putea identifica cauza problemei s-au analizat următoarele:

- Mașina nu a montat corect componenta pe placă
- Printarea greșită a plăcii cu pastă de cositor
- Componente deteriorate (terminale îndoite sau prea scurte)

Pentru a se ajuge la cauza producerii defectului s-au analizat toate cauzele rezultând faptul că defectul este cauzat de mașina automată de montat componente

Componentele care erau pe role au fost montate pe plăci fără nici un defect, ceea ce poate duce spre o **acțiune corectivă**, cu alte cuvinte este mult mai avantajos dacă componentele ar fi trecute din baghetă pe rolă deoarece astfel s-ar evita si chiar s-ar elimina numărul mare de defecte.

Ca și o **acțiune preventivă** se cere departamentului de aprovizionare să comande doar componente care sunt pe role.

Pentru a se ajuge la cauza producerii defectului de **scurt circuit**, s-au analizat următoarele:

- temperatura de lipire setată de către operator înainte introducerii plăcilor
- mentenanța echipamentelor

Astfel după analizarea acestor două criterii a rezultat faptul că temperaturile de topire nu erau bine setate de către operator deoarece acesta nu era instruit pentru acel post și instrucțiunile de lucru nu erau citite/înțelese înainte de setarea echipamentului.

Pentru a diminua producerea acestor defecte, sau pentru a le elimina definitiv s-a cerut departamentului de producție organizarea de training-uri speciale pentru acest post și întocmirea unor instrucțiuni de lucru clare și concise, aceasta fiind o **acțiune corectivă**.

Ca și **acțiune preventivă**, s-a cerut departamentului de Resurse Umane angajarea direct specializată a forței de muncă.

Controlul

Această etapă definește modul prin care se vor ține sub control schimbările aduse în fluxul de fabricație. Metoda va fi realizată în formă scrisă și va fi comunicată tuturor ariilor și personalului vizat de schimbările făcute.

Documentele care necesită actualizare conform noilor proceduri de lucru sunt instrucțiunile de lucru din producție.

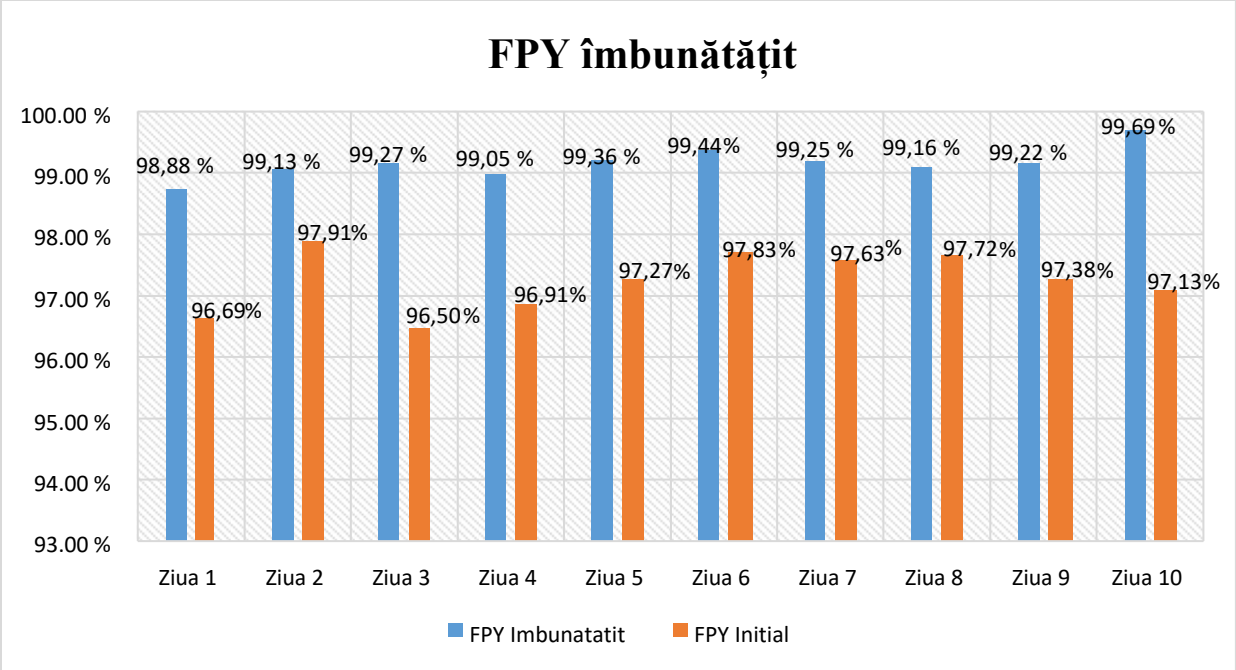
Pentru această instrucțiune de lucru din producție vom considera îmbunătățirile:

- Așezarea corectă a componentelor pe role
- Schimbarea documentelor de funcționare ale mașinilor cu unele mai clare și mai explicite

După ce toate acțiunile au fost implementate rămâne să vedem care este impactul acestora asupra nivelului de calitate al producției. Practic, vom lua în considerare același eșantion ca la definirea problemei și vom compara rezultatele. Așteptările sunt ca valoarea indicatorului FPY să fie îmbunătățită.

	Ziua 1	**Ziua 2**	**Ziua 3**	**Ziua 4**	**Ziua 5**	**Ziua 6**	**Ziua 7**	**Ziua 8**	**Ziua 9**	**Ziua 10**
PASS	3560	3569	3574	3566	3577	3580	3573	3570	3572	3589
FAIL	40	31	26	34	23	20	27	30	28	11
Total	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600
Yield	98,88%	99,13%	99,27%	99,05%	99,36%	99,44%	99,25%	99,16%	99,22%	99,69%

Se poate observa că pe parcursul celor 10 zile valoarea indicatorului respectă cerința de minim 98%, iar la nivel general valoarea FPY-ului este de 99%. Din punct de vedere al pieselor neconforme, acestea au fost reduse semnificativ.



Concluzii

Cele două îmbunătățiri ale procesului de fabricație al PCB-urilor au fost realizate cu scopul de a îmbunătății valoarea indicatorului FPY (First Pass Yield) și de a diminua nivelul de piese neconforme.

Analiza procesului de fabricație și adoptarea unor măsuri de îmbunătățire au ca punct de plecare programul de îmbunătățire a calității la furnizor efectuat cu preponderențăla furnizorii care prezintă un număr mare de incidente pe o perioadă de 6 și respectiv 12 luni.

Măsurile de îmbunătățire adoptate în lucrarea de față au fost dezvoltate în urma ședințelor cu furnizorul.

Acest program de îmbunătățire a calității la furnizor vizează multiple proiecte și are ca scop reducerea numărului de incidente la un nivel la care acestea nu prezintă un pericol pentru client.

Așadar, expertiza asupra problemelor depistate și inițiativele de îmbunătățire continuă a nivelului calității reprezintă un mod benefic prin care pot fi reduse abaterile de la cerințele de calitate și implicit de la cerințele clientului. Toate aceste eforturi pot fi realizate prin abordarea conceptului de îmbunătățire continuă și prin utlizarea eficientă a resurselor umane, materiale,

financiare și intelectuale, iar relația dezvoltată pe termen lung între furnizor și client va fi una de tipul win-win.

Bibliografie

1. https://trilex.ro/ce-este-six-sigma/
2. http://docshare02.docshare.tips/files/14883/148833940.pdf
3. https://www.scribd.com/document/46999769/Six-Sigma
4. file:///C:/Users/claudia.iliescu/Downloads/46999769-Six-Sigma.pdf
5. https://www.scribd.com/doc/36582663/Diagrama-Cauza-Efect-Ishikawa
6. https://www.scribd.com/document/200666285/Analiza-5-de-Ce
7. Pugna A. (2019): Note de curs [1], Universitatea Politehnica Timișoara, Facultate de Mangement în Producție și Transporturi
8. www.flextronics.com
9. Prof. Ciprian Ionescu, Prof. Alexandru Vasile, Prof. Norocel Codreanu: INIŢIERE IN REALIZAREA PRACTICĂ A SCHEMELOR ELECTRONICE [1]
10. Bazele lipirii: Manual de utilizare