

SISTEM ASISTAT DE MONITORIZARE A FLUXULUI DE FABRICATIE DE LA INTREPRINDEREA „MCA”

ENACHE Constantin Adrian¹

Conducător științific: S.l.dr.ing.**Rodica ROHAN**

REZUMAT: Lucrarea prezinta rezultatele practicii autorului la compania MCA Grup Romania. Cu ajutorul inginerului de productie, s-au identificat solutiile optime de management si de monitorizare a fluxului de productie pentru categoria „Rulouri exterioare-Termostoruri”. Scopul a fost acela de a asigura, deopotri, buna functionare a fluxului de productie si atingerea unui numar minim de rebuturi.

Pentru realizarea acestei lucrari, s-au folosit ca referinta literatura de specialitate si practicile altor companii din domeniu.

CUVINTE CHEIE: management, fabricatie, monitorizare

1. INTRODUCERE

Competitivitatea unei întreprinderi poate fi obținută printr-o strategie de dezvoltare ofensivă, definită în condițiile cunoașterii mediului înconjurător economic și social. În cadrul acestei strategii un rol important îl are calitatea care reprezintă pe de o parte o strategie de diferențiere a produselor întreprinderii, iar pe de altă parte un mijloc prin care aceasta își creează avantaje concurențiale.

Pentru a fi o parte dintr-un lanț global al valorii trebuie ca organizația să corespundă din punctul de vedere al **standardelor de calitate, cost și livrare la timp**, să se organizeze în jurul informației.

Organizația este astfel mult mai receptivă la schimbările și tendințele din mediu, sesizează și reacționează prompt și pertinent, iar șansele de a acționa eficient sunt mult mai sensibile în replierea pe noi coordonate de evoluție, au capacitatea de a-și structura coerent prioritățile.

În acest scop sistemul de management al activităților de producție acționează pe trei direcții de acțiune folosind diverse tehnici;

- a) asigurarea unei calități ridicate a produselor;
- b) timpilor de producție să fie reduși și să se fabrice numai produsele comandate în cantitățile cerute;
- c) eliminarea risipei și deșeurilor.

Metode și instrumente utilizate într-un astfel de tip de fabricație ce are la baza filosofia Lean sunt:

Necesare în scopul cunoașterii stării proceselor:

Metode de alegere și calcul pentru indicatorii de eficacitate și eficiență ai fabricației

Diagrama fluxului de producție

Metode de analiză (Analiza proceselor, analiza cauzelor, analiza Pareto etc..)

Work Sampling

Evaluarea Lean

Necesare în scopul îmbunătățirii proceselor:

Standarde de muncă

5S

Management vizual / semnale Andon

Poka Yoke

Definirea și analiza familiilor de produse

Harta fluxului de valoare (Value Stream Map)

pentru starea

actuală și pentru starea viitoare

Metode de organizare a producției în flux continuu de tip „Pull” (celule de producție, Bucket Brigades, Kanban, Heijunka)

Schimbarea rapidă a fabricației prin metoda SMED (Single Minute Exchange of Die = Schimbarea dispozitivului în mai puțin de 10 minute)

2. PROBLEMATICA MANAGEMENTULUI CALITATII IN FABRICAREA DE PRODUSE

În cadrul lucrării: „Sistem asistat de monitorizare a fluxului de fabricație de la întreprinderea MCA”, au fost găsite soluții de monitorizare al fluxului, folosindu-se metode de implementare a managementului vizual (Metoda celor 5S, Kaizen).

Cele 4 faze ale managementului vizual:

- **Organizarea locului de muncă**, aplicându-se Metoda celor 5 S.

SISTEM ASISTAT DE MONITORIZARE A FLUXULUI DE FABRICATIE DE LA INTREPRINDEREA MCA

- **Afişajul vizual** este o metoda de comunicare a informațiilor importante la locul de muncă. Afişajul este benefic întreprinderii, deoarece scurteaza timpul si complexitatea de obtinere a unei informatii, ofera transparenta in ceea ce priveste problemele si reprezinta o bază de cunoștințe comune pentru angajați.
- **Măsurile vizuale**. Pentru o eficiență a datelor afișate trebuie implicați utilizatori pentru măsurare, prezentarea rezultatelor în forma cea mai adecvată pentru public, distribuirea rezultatelor cu activitățile de îmbunătățire.
- **Management vizual**. Oricine va intra la locul de muncă va ști cu siguranță: cine, ce, când, unde, ce, și cum funcționează procesul, cu ajutorul etapelor de mai sus, în mai puțin de 5 minute.



Figura 1.1 Piramida Controlului fluxului

Managementul vizual reprezintă “abilitatea de a înțelege starea unei zone de producție în 5 minute sau mai puțin, printr-o simplă observare, fără a utiliza computerul și fără a vorbi cu cineva”. Prin management vizual se realizează semnalizarea atingerii condițiilor care pot determina producerea unei situații anormale, astfel încât să fie posibilă aplicarea la timp a unei acțiuni corective.

Primul pas a fost **analizarea fluxului de fabricație**, proces în cadrul căruia au fost depistate diferite probleme de coordonare, comunicare și timp cum ar fi:

1. Aglomerarea și dezorganizarea posturilor de muncă cu piese, componente și cutii care nu sunt necesare la momentul respectiv



Figura 1.2

2. **Timpul pierdut** de muncitori pentru informarea inginerului de orice defecțiune sau problemă. Este nevoie de un efort mare de inginer pentru a se informa.
3. **Miscările inutile** realizate de către muncitor pentru a se organiza și a căuta uneltele necesare procesării produselor.
4. Alte miscări inutile sunt realizate pentru căutarea de componente necesare din cauza **dezorganizării mesei de prelucrare al produselor**.



Figura 1.3

5. **Transport** : se pierde timp căutând materia primă și resturi necesare pentru a fi prelucrate.



Figura 1.4

6. Un efort mare depus pentru **monitorizarea fluxului de fabricație** și pentru **transmiterea de informații** dintre inginer și muncitori.

Soluțiile propuse pentru a elimina cauzele acestor probleme se înscriu într-un plan de acțiuni de îmbunătățire care să permită trecerea la o situație nouă, ale cărei obiective principale sunt: eliminarea timpului pierdut, eficientizarea sistemului de comunicare, reducerea numărului de produse defecte și a costurilor de producție.

3. DESPRE COMPANIE

MCA este cel mai important producator local de usi sectionale si rulouri pentru ferestre, avand cea mai mare fabrica de profil din zona Balcanilor. Firma exista de 15 ani si are 120 de persoane angrenate in activitatile de productie si distributie.

Oferta de produse este imbunatatita si extinsa cu servicii de montaj, consultanta tehnica si service specializat. Strategia de dezvoltare este indreptata spre stabilirea de parteneriate cu societatile de arhitectura, constructii si anteprize.

Produsele pe le pe pot furniza sunt:

- Usi de garaj sectionale si tip rulou
- Usi sectionale industriale
- Egalizatoare de rampa si burdufe izometrice
- Usi antifoc si jaluzele industriale
- Automatizari pentru porti
- Grilaje metalice
- Rulouri pentru ferestre
- Plase impotriva insectelor

Sediul central se situeaza in Jilava, langa Bucuresti compania avand filiale in toata tara.

Se transporta toate produsele la filialele respective si de acolo se transporta la client si se monteaza.

Proiectul se realizeaza pe fluxul de fabricatie al Termostorurilor.

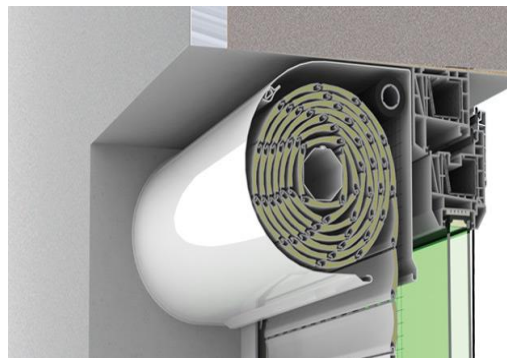
Rulourile pentru ferestre sunt eficiente in primul rand pentru controlarea in mod sanatos a temperaturii din casa. Conform studiilor realizate, s-a demonstrat ca folosirea rulourilor pe timp de iarna poate reduce consumul de energie termica cu aproximativ 10%, iar pe timpul verii, folosirea rulourilor poate face ca un sistem de aer conditionat sa devina inutil.

Rulourile se impart in:

- TermoStoruri suprapuse (Unibox)

TermoStorurile suprapuse pe tamplarie se monteaza impreuna cu tamplaria. Avantajul acestui sistem il reprezinta posibilitatea mascarii complete a casetei covorului de lamele.

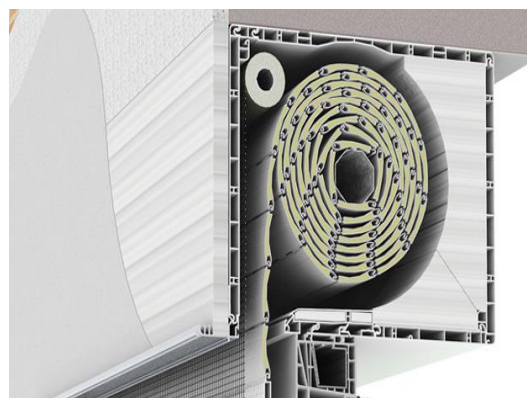
Figura 2.1



- TermoStoruri aplicate (Outbox)

TermoStorurile aplicate se pot instala oricand. Ele se prind pe tamplaria existenta, iar intretinerea lor se poate face usor si rapid.

Figura 2.2



- Usi de Garaj Rulou (UGR)

Usile tip rulou sunt folosite pentru a inchide suprafete mari si acolo unde nu se preteaza o usa sectional. Cea mai des intalnita utilizare o reprezinta usile de garaj si usile pentru inchiderea spatiilor comercial.

Figura 2.3



4. STADIUL ACTUAL AL IMPLEMENTARII MANAGEMENTULUI CALITATII IN FIRMA MCA

Dupa identificarea problemelor au fost identificate solutiile potrivite si au fost adaptate fluxului de fabricatie al firmei.

Metodele optime de imbunatatire a managementului calitatii in fluxul de fabricatie sunt:

1. Pentru organizarea mai buna a posturilor de munca se aplica metoda 5S. Primul pas il reprezinta **inceperea unei campanii de etichetare a tuturor cutiilor si obiectelor care nu sunt folosite**, indepartarea lor si organizarea acestora. Fiecare obiect care nu este la locul lui se eticheteaza cu un sticker rosu prezentat mai jos:

ETICHETA ROSIE	
NR. IDENTIFICARE	
CANTITATEA	
MOTIVUL ETICHETARI	
SECTIA DE LUCRU	
DATA	

Figura 3.1
Campania de etichetare:



Figura 3.2

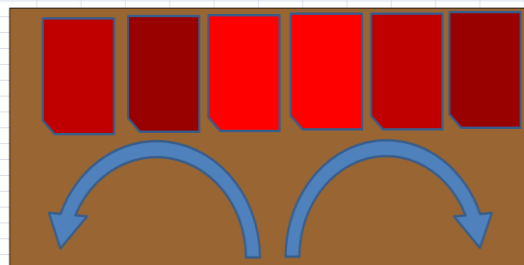
Al doilea pas este **sortarea obiectelor etichetate si pozitionate in locati specifice lor**, si curatenia posturilor de munca pentru a avea o mai buna vizibilitate asupra problemelor.

2. Pentru a se elimina miscarile inutile pentru cautarea de unelte la punctul de lucru, **se utilizeaza un panou unde sunt pozitionate toate sculele**. Fiecare loc al uneltei este marcat cu o culoare si numele ei pentru o mai buna orientare a muncitorului.



Figura 3.3

3. Pentru rezolvarea problemei **de organizare a mesei de procesare** folosim primul pas din 5S Sort Out in asa fel incat toata masa si toate componentele si uneltele necsare sa fie accesibile muncitorului si fiecare sa aibe un loc destinat.



Muncitorul

Figura 3.4

Cutiile cu piesele cele mai des folosite vor fi pozitionate in centru, iar cele mai putin folosite pe marginea mesei de lucru. Toate cutiile trebuie pozionate in jurul extinderii mainilor muncitorului pentru a reduce miscarile inutile.

4. Pentru o mai buna orientare in depozitul de resturi si materie prima, ele pot fi organizate dupa culori, furnizori si dimensiuni. Se pot afisa niste tabele pe fiecare raft la rastel cu pachetul respectiv.



Figura 3.5

Nota: Marcajele pot fi colorate dupa culoarea pachetului pentru o orientare vizuala mai rapida. Etichetarea rafturilor ar scurta timpul de cautare dupa materiale si pentru inventar.

5. Pentru un **transfer de informatii rapid si cu efort minim** intre muncitori si inginer se folosesc niste table magnetice secundare la fiecare post de lucru si o table principala la seful de sectie pentru vizionarea inginerului.

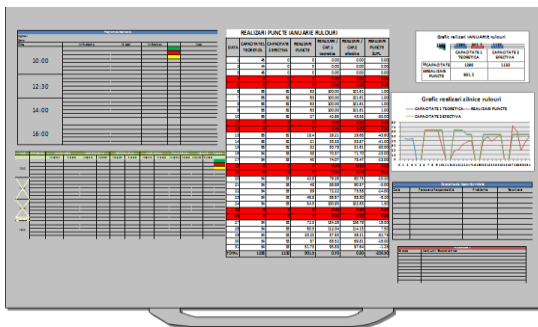


Figura 3.6

5. SISTEM ASISTAT DE MONITORIZARE A FLUXULUI

Pentru a eficientiza timpul, propun urmatoarea solutie:

Se introduce un panou de comanda secundar la fiecare post de lucru cu 4 butoane F – functionare (care indica ca la punctul de lucru respective se proceseaza produsul), Pa – pauza accidental (care indica ca la punctual de lucru sa ivit un impas si muncitorul a intrat in pauza), Pp – pauza planificata (care indica ca muncitorul a intrat in pauza lui) D – Defectiune (care prezinta ca produsul este defect sau masina de lucru, unealta folosita are o defectiune), C – consultant – (se foloseste in momentul in care muncitorul are nevoie de ajutorul inginerului si ii cere o consultant).Toate acest

comenzi sunt observate in biroul inginerului la un panou central.

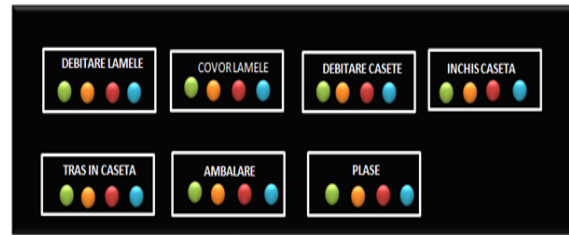


Figura 4.1 Panoul central de comanda



Figura 4.2 Panoul secundar la fiecare post de lucru

Avantajele acestei variante :

- Nu poate provoca erori
- Are un cost mic de implementare
- Este simplu si usor de implementat

Dezavantajele :

- Infomatia transmisa este limitata

A doua varinta poate fi tot implementarea acestor panouri de comanda dar cu o imbunatatire. Panoul central de comanda poate avea un difuzor, atunci cand exista o defectiune sau o consultantie, inginerul sa fie avertizat atat vizual cat si sonor.

Avantaje:

- Nu produce erori
- Are un cost mic de implementare
- Este usor de implementat
- Avertizare cat si vizuala si sonora

Dezavantaje:

- Infomatia transmisa este limitata

La a treia varianta putem incorpora la fiecare panou de comanda o tastatura si un ecran digital pentru introducerea codului produsului care se proceseaza. Si la panoul central un ecran digital care prezinta codul produsului.



Figura 4.3 Panoul central



Figura 4.4 panou secundar

Avantaje:

- Nu produce erori
- Este usor de implementat
- Avertizare vizuala si sonora

Dezavantaje:

- Costurile de implementare sunt mai mari

6. CONCLUZII

Fluxul de productie Rulouri are nevoie de implementarea acestor solutii si sistemul 5S.

Efectele pozitive vor fi:

- cresterea productivitatii
- mentinerea moralul muncitorilor la un nivel ridicat
- muncitorul va respecta locul de munca
- Implicarea muncitorilor in toate activitatile
- orientare mai rapida la postul de lucru si la fluxul de productie
- transmiterea rapida si cu minim de defort a informatiilor

7. MULȚUMIRI

Vreau sa le multumesc inginerului Sebastian Busuioc si directorului de productie Dobre Vlad pentru ajutorul oferit in realizarea proiectului.

8. BIBLIOGRAFIE

- ▶ Shingo, S. Dillon, A. (1989), *A study of the Toyota production system from an industrial engineering viewpoint*, Productivity Press, Portland.
- ▶ Taiichi Ohno (1988). *TOYOTA Production System*, Productivity Press, Portland, Oregon, SUA, ISBN 973-87329-0-5.
- ▶ Masaki, I. (1997). *Gemba Kaizen, Kaizen Institute*, Philadelphia, SUA, ISBN 973-85447-4-2
- ▶ Maskell, B.(2002): *Performance measurement for world class manufacturing*, Edited by Productivity Press, New York.
- ▶ Rohan R. (2014)- Note de curs „Managementul Calitatii”
 - ▶ *Management vizual, disponibil la : <https://leanromania.wordpress.com/instrumente-lean/management-vizual/>. Accesat la data de :20.07.2014 .*