

MANAGEMENTUL CALITĂȚII ÎN INDUSTRIA DE AUTOMOBILE

Student: Dănuț Ion TRANDAFIR, master CMP, anul I, Facultatea IMST

Conducător științific: Ș.I.dr.ing. Dana TILINĂ, Departamentul MSP

Rezumat Alegerea temei „Sistemul de Management al Calității la S.C. Automobile Dacia S.A.” este susținută de activitatea pe care o desfășor în cadrul departamentului de calitate al întreprinderii.

În această lucrare analizez Sistemul de Management al Calității la Automobile Dacia SA., modalitatea de rezolvare a unei probleme de calitate în atelierul Geometrie 3D, din departamentul Caroserii.

Metoda propusă urmărește optimizarea operației de sudură a piulitei întărită a aripii, gama Logan.

Prin aplicarea acesteia se obțin următoarele avantaje :

- Indicator geometrie 100%
- Un post (operator distribuit pe alt post)
- $T_{cy} = 20$ cmin (după modificare - 66%).

Cuvinte cheie: Management, calitate, producție, fabricație, control dimensional,.

Key words: Management, Quality, production, manufacturing, dimensional check

1. INTRODUCERE

Realizarea politicii și obiectivelor organizației este posibilă numai printr-o strategie de *leadership*, cu o *abordare sistemică a managementului* conform referențialului SR EN ISO 9001: 2008 spre conceptul de *Calitate Totală* - având la bază *motivarea, adică implicarea oamenilor la toate nivelurile de conducere și execuție*.

Pentru mine această lucrare este o provocare deoarece îmi desfășor activitatea pe platforma Automobile Dacia din anul 1982, timp în care am observat și participat la evoluția Dacia, la transformările realizate odată cu privatizarea acesteia de către grupul Renault, în anul 1999.

Pot spune că fac parte din „familia Dacia” și de-a lungul parcursului meu profesional am participat activ la dezvoltarea proiectelor realizate pe platforma Dacia.

Confirmarea sistemului de management al calității Dacia și a eforturilor angajaților pentru aplicarea unor metode de lucru riguroase au dus la obținerea acreditărilor ISO 9000 și 9001.

Desfășurându-mi activitatea în cadrul Serviciului Calitate, am reușit în această perioadă să aplic instrumentele specifice S.C. Automobile Dacia SA la nivel de UEL (Unitate Elementară de Lucru), la standardizarea posturilor de lucru prin utilizarea instrumentelor specifice de analiză, în identificarea problemelor apărute urmărind eradicarea cauzelor rădăcină în analiza și rezolvarea problemelor. Prin activitatea desfășurată contribuim la aplicarea standardelor

ridicate de calitate prin efectuarea cu responsabilitate a automenajării, având informații pertinente privind măsurătorile efectuate și o fiabilitate ridicată a mijloacelor de control.

2. Stadiul actual

Ținerea sub control a conformității geometrice în procesul de asamblare a caroseriilor tratează aproape toate aspectele care duc la realizarea caroseriilor autovehiculelor, începând de la materii prime, procedee de prelucrare ale acestora, procedee de asamblare a semifabricatelor și terminând cu modificările făcute la nivelul dispozitivelor de asamblare.

Pentru a dezbate problemele de geometrie apărute la nivelul caroseriei este necesar un sistem de coordonate tridimensional care își are originea la intersecția axelor XOYZ.

Pentru a considera o caroserie conformă este necesar ca aceasta să se încadreze în toleranțele impuse din faza de proiect. Încadrarea se face prin măsurarea caroseriei folosind tehnicile și aparatele metrologice.

Materia primă a caroseriei este în cele mai multe cazuri oțelul sub formă de foi de tablă.

Foile de tablă trebuie deformate plastic prin ambutisare prin presare la rece în matrițe cu poanson pentru a obține forma dorită pentru semifabricatele caroseriei.

Modul de asamblare a caroseriei cel mai uzual este sudura. Se preferă sudura de rezistență în puncte prin rezistență electrică. Este cel mai

întalnit mod de asamblare la nivel mondial în industria auto.

SC Automobile Dacia SA prin biroul Geometrie din cadrul departamentului Caroserii, asigură caroserii conforme din punct de vedere al încadrării în toleranțe

Urmărind datele culese în urma măsurătorilor se pot realiza modificări la nivelul caroseriei pentru a asigura o geometrie cât mai apropiată de valori nominale.

Se urmărește jocul dintre panourile autovehiculului, posibilitatea de montare a echipamentelor prinse pe caroserie, suprafețe fără deformări în urma procesului de sudare etc.

Laboratorul¹ 3D, din cadrul departamentului, asigură geometria caroseriilor prin realizarea unui plan de supraveghere zilnic. Astfel se realizează măsuratori de eşantioane pentru toate tipurile de caroserii și elemente exterioare a acestora (capote, aripi, portiere fața și portiere spate).

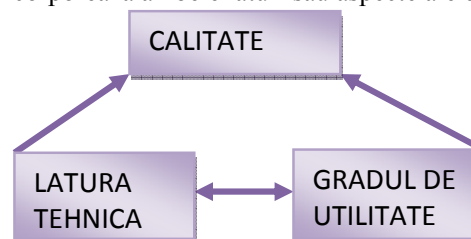
3. Definirea Calității

Calitatea reprezintă o latură esențială a produselor și serviciilor. Conform standardului ISO 8402 din 1995, calitatea este definită astfel: **”Calitatea reprezintă ansamblul caracteristicilor unei entități, care îi conferă acesteia aptitudinea de a satisface necesități exprimate și implicite”**.

În ultima ediție a acestui standard SR EN ISO 9000/2008 calitatea este definită și mai concis **”măsura în care un ansamblu de caracteristici intrinseci îndeplinește cerințele”**(unde intrinsec, ca opus termenului atribuit semnifică prezența permanentă a unei caracteristici într-o entitate, iar cerința este o nevoie sau așteptare care este declarată, în general implicită sau obligatorie; ”în general implicit” înseamnă că aceasta reprezintă o practică internă sau o obișnuința pentru organizație, iar “cerința declarată” înseamnă prezența acesteia într-un document).

Prin urmare calitatea unui produs sau serviciu nu este determinată numai de caracteristicile și proprietățile pe care le are ci și de măsura în care satisface necesitățile exprimate de către utilizator sau beneficiar, precum și alte necesități care nu sunt stipulate dar trebuie îndeplinite.

Se constată astfel că definiția calității încorporează ambele laturi sau aspecte ale calității.



Prin *caracteristica de calitate* se înțelege orice funcție sau proprietate a unui produs sau serviciu care este indispensabilă pentru a satisface necesitățile clientului sau care îi conferă aptitudinea de a fi util.

4. Prezentarea activității de control

Dacia pune în aplicare, în permanență un demers al Calității bazat pe progresul continuu. Aceasta necesită un Sistem de Management al Calității performant, verificat cu ocazia auditurilor de certificare.

Sistemul de Management al Calității se sprijină pe standarde care descriu organizarea și funcționarea în termen de calitate.

Aceste standarde pentru întreprindere cuprind :

- Manualul calității.
- Reguli, norme, proceduri și instrucțiuni
- Formulare necesare înregistrărilor (documente de planificare, de funcționare și de control eficace al proceselor).

Manualul Calității (MQ) formalizează organizarea și funcționarea calității întreprinderii și servește:

- ca standard de bune practici în materie de management al calității în cotidian,
- ca o țintă de atins,
- suport de audit la certificarea întreprinderii

Obiectivul în sine al Automobile Dacia nu este acela de a produce pur și simplu automobile, ci de a răspunde, din ce în ce mai mult gusturilor și necesităților clienților. De aceea întreprinderea și-a propus să producă și să comercializeze automobile fiabile, robuste contemporane și accesibile ca preț.

Aceasta presupune investiții în tehnologie și în managementul întreprinderii și mai ales în gestionarea potențialului uman.

Grupul Dacia- Renault s-a angajat într-un proces ambițios de transformare, care trebuie să o aducă, în numai câțiva ani, la nivelul de competitivitate de pe piețele internaționale.

¹ Specializarea: Concepție și management în producția, Facultatea IMST
E-mail: danut424@yahoo.com

Ca o concluzie generala prin Sistemul de Management al calitatii la Dacia se țintește EXCELENȚA.

4. Sistemul de Management

Sistemul de Management al Calitatii de la Dacia a fost certificat pentru prima dată în anul 1998, în concordanță cu ISO 9001, versiunea 1994. După același standard s-a obținut și în anul 2001 recertificarea.

În 2003 același sistem a fost evaluat după EAQF de către Direcția Calitate Renault când s-a dovedit conform și după cerințele acestui standard. Un an mai târziu, în 2004, Dacia a obținut certificatul ISO 9001, versiunea 2000 cu recertificare în 2007. Evoluția standardului din 2008 a fost adoptată și în Sistemul de Management al Calitatii, astfel încât Dacia a obținut în luna martie 2010, certificatul ISO 9001, versiunea 2008. Menținerea conformității Sistemului de Management al Calitatii este confirmată prin auditurile de supraveghere ale Organismului de Certificare.

5. Metode de rezolvare a problemelor

Rezolvarea problemelor este considerată condiție sine-qua-non pentru a progresa în îndeplinirea obiectivelor rezumate în sintagma “calitate – costuri – termene”.

Identificarea și rezolvarea problemelor trebuie să constituie o preocupare permanentă într-o organizație, deoarece în acest mod se poate asigura îmbunătățirea continuă.

Creatorul “principiului îmbunătățirii continue”, Masaaki Imai, afirma: “Oamenii trebuie încurajați să vorbească deschis, fără teamă, de problemele lor...Fără probleme (care să fie rezolvate!) nu există îmbunătățire”.

Logica gândirii care asigură cele afirmate mai sus trebuie să urmeze un flux complet de forma :



unde cele 3 etape presupun:

- *A observa* - a culege, pe teren, fapte și informații sau opinii.
- *A înțelege* – a raporta faptele la cauze; a valida ceea ce este pe teren; a clasifica faptele pentru identificarea celor mai probabile.
- *A acționa* – a iniția o soluție care să acționeze asupra cauzelor.

Frecvent, logica gândirii prezintă abateri față de schema de mai sus, cel mai adesea neglijându-se una din cele 3 etape.

Astfel, pot exista următoarele variante:

ACTIVISMUL: lipsa celei de-a doua verigi – etapa “*a înțelege*”.



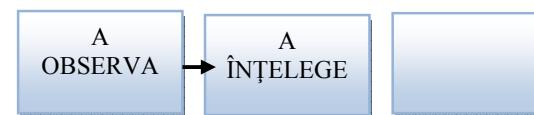
În acest caz, se trece de la observație la acțiune, fără înțelegerea completă a problemei și, ca urmare, cauza identificată poate să nu fie adevărată cauză a problemei.

TEHNOCRATIA: se neglijează realizarea observațiilor pe teren.



Deși se realizează o analiză satisfăcătoare, faptul că aceasta se bazează pe date incomplete sau eronate conduce la o eroare de diagnostic.

CONTEMPLAȚIA: incapacitate de a se trece la acțiune, fluxul se încheie după primele două faze.



Pentru rezolvarea problemelor au fost puse la punct diverse metode, toate bazându-se pe munca în grup sau în echipă.

Ideea fundamentală pe care se bazează munca în grup este că grupul (constituit respectând regulile consacrate: este multidisciplinar, are un anumit număr de membri...) este mai puternic decât oricare dintre membri săi.

În plus, individul poate găsi în grup satisfacția unora dintre necesitățile fundamentale: siguranță, apartenență, stimă, autorealizare

6. Proiectarea politicii în domeniul calității

Politica în domeniul calității se referă la orientările și intențiile generale ale unei organizații cu privire la calitate, așa cum sunt formulate oficial de către conducere.

Politica în domeniul calității din DACIA are ca obiectiv : « Satisfacerea deplină a clientului, oferindu-i produse conforme cu exigențele și

nevoile sale în ceea ce privește: prestația, calitatea, fiabilitatea, serviciile ».

Ea trebuie să permită să se asigure pentru clienții DACIA :

- O calitate conformă cu documentația vehiculelor.
- Stabilitate a calității pe toată durata de viață.
- Fiabilitate și o durabilitate la nivelul celor mai bune la categoria sa,
- O calitate și un service ireproșabil.

Planul 'Renault 2016–Drive the change' este construit pentru a atinge 2 obiective²:

- creșterea volumelor de vânzări ale Grupului.
- generarea de free cash flow în mod constant.

bazandu-se pe șapte axe strategice.

Axa 1. Satisfacerea deplină a clienților noștri prin calitatea, fiabilitatea și prestația produselor și serviciilor noastre.

Axa 2. Să fim a doua marcă a Grupului Renault a cărei competitivitate în costuri, să îi permită comercializarea vehiculelor la prețuri de vânzare începând cu 5000 €.

Axa 3. Să participe la internaționalizarea Grupului Renault dezvoltând și producând în România o gamă de vehicule destinate piețelor noi,

Axa 4. Să se integreze în Grupul Renault transformând profund procesele sale de funcționare și management ghidându-se după principiile sistemului Renault și privilegiind competențele și performanțele oamenilor.

Axa 5. Să dezvolte o rețea comercială care să răspundă exigențelor economiei de piață deschise unei foarte mari concurențe.

Axa 6. Să lucrăm mai bine împreună.

Axa 7. Să realizăm beneficii care să răspundă așteptărilor acționarilor și să finanțeze dezvoltarea.

Pornind de la informațiile calitate client, de la rezultatele calității (intrate, interne și livrate) și datele de gestiune, se realizează lunar un bilanț/analiză a rezultatelor cu ocazia Comitetului Calitate.

Dezvoltarea ca și fabricarea și comercializarea produselor: vehicule sau organe se sprijină pe un demers de asigurare a calității care permite să dea încredere conducătorilor întreprinderii în opțiunea rezultatelor așteptate.

Acest demers de asigurare a calității este bazat pe :

- Standardizarea proceselor – Planificare – Do – Check – Act (SDCA),
- Identificarea riscurilor și rezolvarea problemelor descoperite,
- Ameliorarea permanentă a produselor și proceselor – Plan – Do – Check – Act (PDCA),
- Capitalizarea experienței câștigate.

Politica de calitate se exprimă concret printr-un **Plan al Calității** coerent cu **Planul Progres** al întreprinderii și este declinată în cadrul direcțiilor întreprinderii.

Nivelele obiectivelor calității vizate la nivel de întreprindere, ca și desfășurarea lor în direcțiile operaționale,

- Acțiunile de progres transversale din întreprindere ce trebuie angajate sau urmărite,
- Orientările Direcției Calitate și acțiunile specifice funcției calitate pentru a asigura suportul adecvat la meseriile și direcțiile din DACIA.

Comunicarea și desfășurarea politicii și obiectivelor calitate Plan Calitate și Plan Progres se sprijină pe ierarhie și pe organizarea funcției calitate prezentă la toate nivelele și în sânul tuturor meseriilor întreprinderii.

Pornind de la Planul Calității și Planul Progres, conducătorii pun în aplicare desfășurarea obiectivelor și a planurilor de acțiune, pe toată filiera ierarhică.

Astfel departamentele sau serviciile, atelierele, apoi UEL-urile definesc în același fel obiectivele lor, planurile lor de acțiune și orientările. Ele sunt comunicate întregului personal și analizate în mod regulat în cadrul entităților pentru a evalua stările de avansare.

Planele de acțiune calitate ale meseriilor și proiectelor sunt construite pornind de la obiectivele calitate și orientările din Planul Calității. Meseriile și proiectele au responsabilitatea de a pune în aplicare aceste acțiuni și de a le urmări. Eficacitatea proceselor. din DACIA este măsurată prin indicatori în raport cu obiectivele de calitate definite.

În cadrul managementului vizual, orientările conducerii, precum și acțiunile de progres calitate proprii UEL-ului sunt făcute vizibile prin mijloace de comunicare specifice în spațiile de comunicare ale UEL-urilor.

Viața industriei de automobile este în permanenta evoluție, pentru a fi la înălțimea așteptărilor clienților, Logan are o vocație internațională și se va continua dezvoltarea gamei cu noi versiuni și motorizări pentru a fi în pas cu

² *** Documente interne S.C. Automobile Dacia SA

timpurile. Dacia este preocupată de îmbunătățirea continuă a produselor sale.

Astfel, se dorește o îmbunătățire a activității prin:

- Mărirea capacității uzinei.
- Concentrarea pe lansarea noilor versiuni, care cuprind versiunile îmbunătățite și variantele diesel.
- Progres continuu privind Securitatea-Calitatea-Mediul-Costurile. Formarea de profesioniști ai altor uzine care vor fabrica Logan (ceea ce s-a și întâmplat cu echipe din Rusia, Columbia și Maroc).
- Asigurarea volumului de export care continuă să crească pentru uzinele din străinătate, atât pentru cele deja existente, cât și pentru cele care urmează să fie deschise
- Asigurarea respectării cantităților și termenelor de livrare stabilite.

7. Propuneri de îmbunătățire

7.1. Calitatea percepută, un vehicul evaluat cu exigentele clientului.

”Calitatea percepută” reprezintă ansamblul percepțiilor imediate, rationale și subiective pe care clientul le poate resimți la cumpărarea unei mașini. Un nivel bun al ”calității percepute”, presupune ca mașina să fie **bine gândită**, oferind o impresie valorizantă, **bine concepută**, exprimând atenția către nevoile clientului și **bine fabricată**, demonstrând măiestrie tehnică și industrială.

Calitatea superioară a produselor oferite de firme constituie criteriul de bază pentru obținerea satisfacției clienților și profitabilității firmelor. Un nivel ridicat de calitate va determina o mai mare satisfacție a clientului, permițând deseori creșterea profitabilității și asigurarea competitivității.

7.2. Indicatori de calitate

7.2.1. AVES (Alliance Vehicles Evaluation Standard / Standard Evaluare Vehicule Alianta)

AVES este un standard care permite evaluarea calității vehiculelor prin detectarea și ierarhizarea ansamblului de defecte perceptibile de client.

Evaluarea **Short AVES (SAVES)** este o evaluare statică (control de aspect și funcțional timp de o oră și 30 minute) și dinamică (traseu definit pe șosea timp de 30 minute)

Cotarea defectelor:

-V1+defect care împiedică utilizarea vehiculului(securitate-reglementare sau până imobilizantă)

- V1 defect pentru care clientul cere reparație

- V2 defect pentru care clientul își va exprima insatisfacția într-o anchetă

- V3 defect descoperit de client dar tolerat

Mod de calcul:

$$SAVES = \frac{\text{nr. defecte (V2 + V1 + V1+)}}{\text{nr. de vehicule evaluate}}$$

7.2.2. PESD (Plan Evaluare Static și Dinamic)

PESD este o evaluare statică (control de aspect și funcțional timp de 30 minute) și dinamică (proba de pistă) cu scopul detectării defectelor cotabile V1+, V1 și V2 repetitiv

Evaluarea **PESD** se realizează zilnic pentru minim 10% din volumul de vehicule fabricate din fiecare model.

Mod de calcul:

$$PESD = \frac{\text{nr. defecte (V1 + V1+)}}{\text{nr. de vehicule evaluate}} \times 1000$$

7.2.3. GMF (Garantie par Mois de Fabrication / Garantie pe Luna de Fabricatie)

Indicatorul **GMF** reprezintă numărul de incidente în clientela la 1000 vehicule fabricate și vândute.

Indicatorul **GMF** este calculat pe luni de fabricație. Cele mai utilizate calcule sunt pentru **MR1** – incidente după prima lună de rulare și **MR3** – incidente după 3 luni de rulare

Mod de calcul:

- pentru luna « M »

$$GMF(MR1) = \frac{\text{nr. incid(luna fab M și livra până la M-3)} \times 1000}{\text{nr. veh fab în luna fab M și livrate până la M-3}}$$

$$GMF(MR1) = \frac{\text{nr. incid(luna fab M și livra până la M-5)} \times 1000}{\text{nr. veh fab în luna fab M și livrate până la M-5}}$$

7.2.4. STR (Straight Through Ratio)

STR este un indicator de calitate care măsoară procentul de mașini care merg de la TCM direct la MADC (punere la dispoziție client – mașini care intră în parcul logistic CLE) fără a fi deviate, adică mașinile fabricate bine « din prima »

Mașinile deviate din fluxul de fabricație reprezintă **nonSTR**. În nonSTR intră toate mașinile care ies din fluxul normal de fabricație între TCM (capatul liniei de montaj) și MADC pentru retus

Cresterea STR se realizeaza prin diminuarea nonSTR, deci reducerea numarului de defecte care necesita retus in afara fluxului de fabricatie.

8. Geometrie multifunctional

Optimizare operatie sudura piulite intaritura aripa , gama Logan

Diminuare defect "Imposibilitate montare suport multifunctional"- defect aparut in SAVES (Alliance Vehicle Evaluation Standard) si cotelat V3 - de la 20 aparitii in 08/04/2015 S15, la 3 aparitii in S18.

Indicator impact:

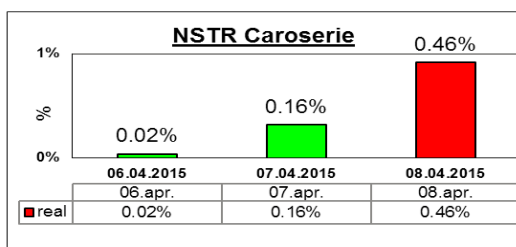
Q (NSTR -real 0,46 - obj 0)

[nr auto cu EC * impact al NSTR 0.023]

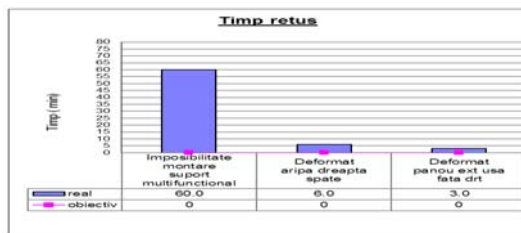
NSTR= numar de auto ce necesita retus.

Timp retus=3 min/veh ;obj=0min

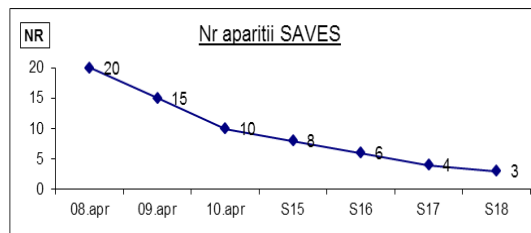
Grafic.1.Indicator NSTR



Grafic.2. Timp retus



Grafic.3. Numar aparitii defect in SAVES



"multifunctional" - detectat in MG in ziua de 08/04/2015, pe auto cu Seria xxxxxxxx , a generat defectul,"Piulita fixare suport multifunctional neconcentrica".

Concluzii :

Caroserie NOK (deplasata intaritura dreapta spre fata X~2mm) aparitie EC.

Am Verificat suport multifunctional de pe auto cotelat pe caroserie de referinta rezultat OK. Operatia de asamblare a intariturii stalp fata se efectueaza 100% cu ajutorul dispozitivelor in postul BMB035.

Fig.1. Pozitie neconforma(gaura opturata)

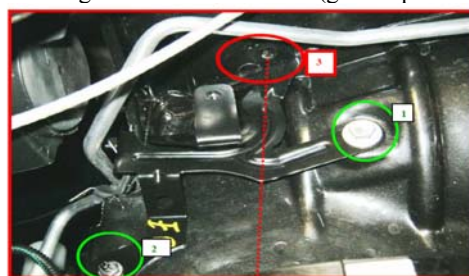


Fig.2. Pozitie conforma



8.1. Analiza 3D

Sistem de referinte al piesei.

Pentru masurarea unei piese, trebuie sa realizam un sistem de referinta piesa prin blocare a sase grade de libertate, (3 puncte care definesc un plan, 2 puncte ce definesc o linie si un punct in al treilea plan), dupa care il asociem cu reperul masina si le proiectam pe modelul CAO al piesei.

Urmeaza masurarea punctelor geometrice definite in dosarul de geometrie sau stabilite de geometru.

Fig.3. Reper dublura stalp fata dreapta

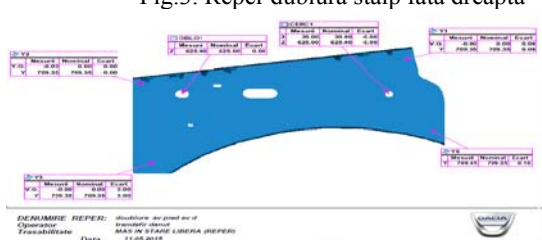
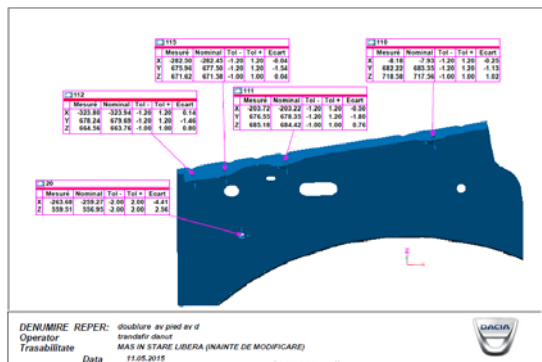
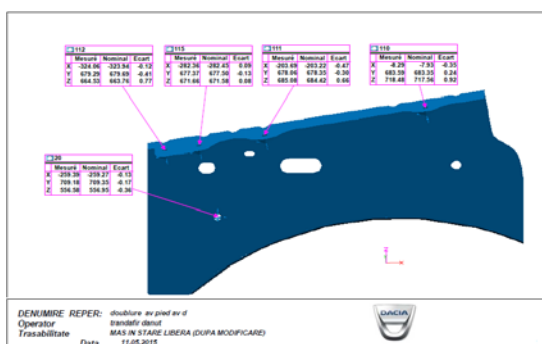


Fig.4. Piesa masurata inainte de modificare echipament



Se poate observa ca inainte de modificarea echipamentului de sudura, piulitele din planul Z, aveau un ecart pe Y- de aproximativ 1.5 mm, generand un alt defect, **joc mica ripa fata dreapta / capota fata.**

Fig.5. Piesa masurata inainte dupa modificare echipament



Dupa modificarea echipamentului, intrucat piulitele, atat in plan Z cat si in plan Y, se sudeaza dintr-o sigura prindere a piesei pe utilaj, se observa ca adaterile au disparut si din punct de vedere geometric, piesa este ok.

8.2. Situatia initiala

Optimizare operatie sudura piulite intaritura aripa , gama Logan

In postul DPD180 sudarea piulitelor pe" PARTE FATA DUBLURA STALP FATA " se realiza piulita cu piulita existand riscul de a promova pe flux piese fara piulita,sau piulite sudate neconform(deplasat).

Fig.6. Sudare 4 piulite in plan Z



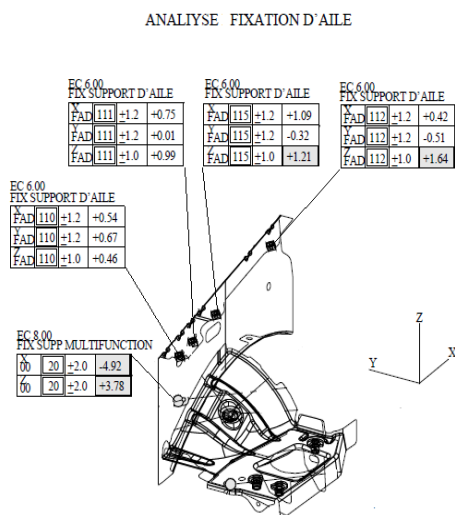
Fig.7. Sudarea unei piulite in plan Y(post suplimentarDPD180.1)



In departmentul Caroserie, in postul de sudura piulite parte fata dublura stalp gama Logan, era urmatoare situatie:

- realizarea operatiei de sudura din mai multe prinderi si desprinderi ale piesei, sudarea celor 4 piulite una cate una in plan Z. (Fig.6).
- la echipamentul de sudura DPD180 existand si un post suplimentar DPD180.1(Fig.7), unde se muta piesa pentru sudarea piulitei in plan Y.

Fig.8. Geometrie dublura intaritura stalp (initial)



Din cauza deplasarii piesei pentru sudarea piulitei in alt plan (punctul 20 fixare suport multifunctional), geometria acestuia avea un ecart in X -4.92mm si in Z +3.78mm, rezultand imposibilitatea montarii suportului multifunctional.

8.3. Situatia finala

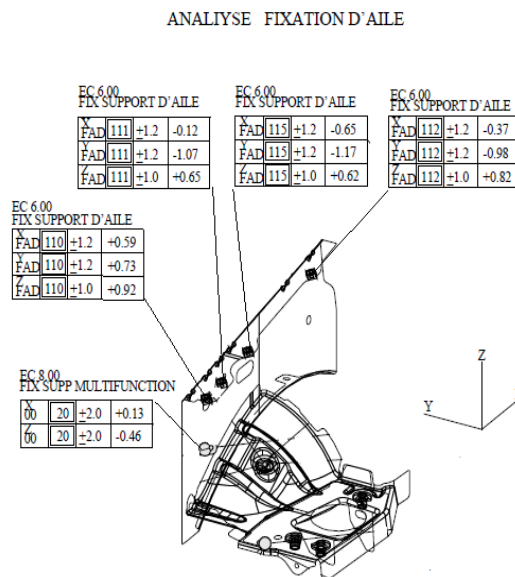
Fig.9. Post de sudura dupa modificare



Am realizat un santier KAIZEN pentru ameliorarea postului , astfel :

- modificare dispozitiv pentru sudura simultana a celor 5 piulite (in doua planuri piesa), eliminare post suplimentar DPD 180.1.
- reducerea numarului de prinderi si desprinderi ale piesei.
- Castiguri :
 - Indicator geometrie 100%
 - Un post.(operator distribuit pe alt post)
 - Tey = 20 cmin (dupa modificare - 66%). unde: Tey = Timp de ciclu

Fig.10. Geometrie dublura intaritura stalp (dupa modificarea echipamentului)



Dupa modificarea echipamentului de sudura simultana a celor 5 piulite se observa ca nu mai sunt ecarteri pe punctele masurate 3D.

8.4. Sudura simultana 5 piulite M6 pe intaritura aripacu Poka Yoke la prezente piulite.

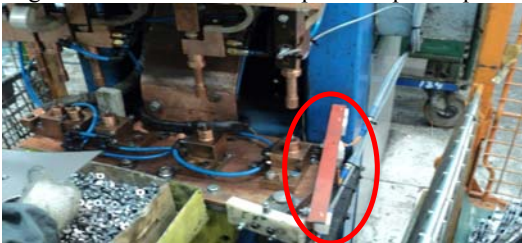
Inca o imbunatatire pe care am adus-o echipamentului de sudura a piulitelor, este montarea unui dispozitiv de interdictie, Poka Yoke, care nu permite sudarea in cazul in care nu este montata una dintre piulite.

Fig.11. Detector Poka Yoke lipsa piulita plan Y



- lipsa piulitei nu permite declansarea operatiei de sudura pe echipament

Fig.12. Detectori Poka Yoke prezenta piulite plan Z



– lipsa unei piulite nu permite actionarea masinii pe cursa de sudura.

9. Concluzii

Controlul de calitate reprezinta, in esenta, verificarea prin examinare, masurare, incercare, analiza etc., a conformitatii unui produs cu prescriptiile tehnice, inscrise in documentatia care a stat la baza fabricatiei.

Se poate vorbi si despre “*calitatea controlului de calitate*”, deoarece, in conceptia moderna, controlul de calitate nu se reduce la rolul pasiv de depistare, constatare si inregistrare a defectelor calitative, ci are rolul activ de a influenta productia, in sensul prevenirii defectelor.

În finalul acestei scurte prezentări doresc sa adresez mulțumiri deosebite domnei Dana Tilina profesor coordonator pentru modul în care m-a îndrumat în realizarea acestui proiect, tuturor profesorilor catedrei CMP, prin intermediul căreia am avut posibilitatea de a-mi întări cunoștințele în domeniu.

Bibliografie

- [1]. Abrudan, I., Sisteme flexibile de fabricație– Concepte de proiectare si management, Editura Dacia, Cluj – Napoca, 1996.
- [2]. Borza, E., Caroserii și structuri portante, Ed UTPRESS, Cluj-Napoca, 2011
- [3]. Ciobanu M., ș.a, Ingineria Calității Ed. Printech 1999.
- [4]. Shigeo Shingo, Andrew P. Dillon (Translator) – “A Study of the Toyota Production System from an Industrial Engineering Viewpoint”, Ed. Hardcover, 1998
- [5]. Rață V. Rață D. Ciobanu M “Calitatea produselor industriale” Editura Bren Bucuresti 2002.
- [6]. Kovacs Fr., Țarcă R., Blaga Fl., Tripe V. A., Sisteme de Fabricație Flexibilă, Editura Universității din Oradea, 1999.
- [8]. <http://romegatrade.ro/list/1/Echipamente-control/Metrologie.html>
- [9]. http://www.erevista.ro/viewer/catalog_melinda_steel/
- [10]. <http://romegatrade.ro/list/2/Echipamente-control/Masuratori-in-coordonate/>
- [11]. <http://www.daciagroup.com>
- [12]. <http://declic.intra.renault.fr/wps/portal/ /fr>