

# IDENTIFICAREA ȘI SOLUȚIONAREA DEFECTELOR CU EFECT CLIENT PENTRU AUTOTURISMELE DACIA

ANTONE Ionuț,

<sup>1</sup>Facultatea:Ingineria și Managementul Sistemelor Tehnologice, Specializarea:Conceptie și Management în Productiva, Anul de studii:II, e-mail: [ionut.antone@renault.com](mailto:ionut.antone@renault.com)

Conducător științific Ș.l.dr.ing. **Dana TILINĂ**

*REZUMAT: În cadrul acestei lucrări este prezentat modul de detectare și analiză a unui defect apărut pe un vehicul din gama DACIA. Pentru îndeplinirea acestui obiectiv, s-a realizat culegerea, sintetizarea și prezentarea aspectelor teoretice privind procesul de control statistic procentual, s-au studiat elementele teoretice ale metodelor SPC, 8D și metoda 5 De Ce. Activitățile desfășurate în cadrul acestei firme au avut drept scop prezentarea modului de detectare al unui defect și de analiză al defectelor pe vehiculele din gama DACIA. La metoda de detectare al defectelor pe autovehicule s-a utilizat modul de control PESD, un tip de control care se realizează în tot grupul RENAULT, care se efectuează cu scopul de a măsura nivelul de calitate.*

*CUVINTE CHEIE: Metoda 5DC,SPC, Metoda 8D, defect, calitate*

## 1. Introducere

Realizarea de produse care să satisfacă consumatorul final este posibilă numai printr-o sincronizare perfectă a tuturor funcțiilor întreprinderii. O întreprindere va supraviețui numai dacă reușește să-și fidelizeze clienții și să atragă în permanență noi clienți. Acest lucru este posibil prin îndeplinirea următoarelor cerințe: reducerea prețurilor, îmbunătățirea continuă a nivelului calitativ al produselor, respectarea termenelor de livrare, acordare de facilități de creditare, îmbunătățirea imaginii produselor prin reclamă [1] [2].

SPC (Statistical Proces Control) [3] este o metodă a managementului calității, cu ajutorul căreia poate fi supravegheat un proces iar la nevoie se poate efectua o intervenție de reglare, respectiv de corectare a procesului înainte de a rezulta neconformități.

Procesul 8D [4] este un instrument de rezolvare a problemei utilizat ca răspuns la îndepărtarea parametrilor produsului de specificațiile stabilite sau cunoscute de către clienți.

Metoda 8D structurează răspunsul furnizorului, parcurgând un PDCA logic și clar de la definirea problemei, trecând la protecția imediată a clientului, analiză, planurile de acțiuni, validarea lor și punerea la zi a documentelor furnizorilor [4].

Metoda **5 DE CE** a fost introdusă în industria auto de către Taiichi Ohno (Toyota) și este utilizată în mod curent. Metoda este extrem de simplă și presupune punerea succesivă de întrebări (în general 5, dar este posibil de multe ori să existe un număr diferit de întrebări) și obținerea de răspunsuri până la identificarea cauzei unei probleme, în urma căreia se pot realiza acțiuni corective.

Pentru a analiza cauzele pentru care avem un timp total de producție prea mare, sau cauza apariției unei neconformități, se poate folosi metoda 5 Why (celor 5 DE CE). Metoda permite obținerea de informații necesare pentru a identifica problema și apoi urmează implementarea unui plan de acțiune.

## 2. Stadiul actual

### 2.1 Exemplificarea controlului din cadrul Departamentului Calitate

În cadrul Departamentului Calitate se folosesc mai multe metode de control. Una dintre aceste metode este Plan Evaluare Static și Dinamic. Pentru a se putea efectua, controlul trebuie să îndeplinească

anumite criterii. Un prim criteriu este acela ca cel care efectuează acest tip de control să treacă testele medicale și psihologice și să fie certificat cu permis de conducere categoria B, deoarece îi este necesar pentru a efectua proba dinamică. În timpul efectuării controlului trebuie îndeplinite condițiile de protecție a muncii: halat, pantofi de securitate, mănuși.

Metoda de control se realizează în două etape: Control statistic și Control Dinamic.

#### A. Control static

Acest control static se efectuează pe un stand de cotare, fiind un control vizual și prin palpare, pe o durată de 35 de minute, fracționat în etape după cum urmează:

1. Prelevare vehicul în zona de control (timpul impus este de 0.30 min)
2. Intrare în vehicul (0.40 min) :
  - reglarea scaunului șofer, fixarea centurii de siguranță;
  - reglarea oglinzilor stânga, dreapta și centrală;
  - se pornește motorul, se apasă contactorul de degivrare pentru a verifica încălzirea oglinzilor și a lunetei ;
3. Introducere vehicul în spațiul de cotare (0.20 min)
  - se introduce în incinta atelierului unde urmează a se efectua controlul ;
  - după introducere în atelier se verifică reglajul pe înălțime volan ;
4. Control echipamente electrice la bord (1min)
  - un prim control electric este de a verifica funcționarea ștergătoarelor față și cel de la lunetă, stropgel, aprinzător bricheta ;
  - verificarea bateriei prin menținerea tensiunii; eliminare risc de accident; Motor pornit, frâna de mână acționată;
5. Control macarale electrice și oglinzi ext (1 min): se verifică geamurile electrice față spate prin acționarea butoanelor, iar oglinzile se verifică prin manevrarea joystick-ului ;
6. Control de climatizare (1 min): la sistemul de climatizare se verifică comanda Rece / Cald, comanda de reglaj a treptelor de aer, comanda de direcționare a aerului (fig. 1), comanda radio, parasolare stânga / dreapta ;



verificare climatizare rece-cald

Fig. 1. Fațada planșă bord

7. Control lumini de poziție și de semnalizare (0.20 min)
  - se verifică funcționarea lămpilor spate și a farurilor față plus lămpile de la aripi stânga/ dreapta și lampa număr - nefuncționare lumini pozitie;
  - pentru acest lucru se lasă motorul pornit, frâna de mână acționată - menținere tensiune baterie; eliminare risc accident;
8. Control degivrare : aici se verifică dacă oglinzile exterioare și luneta s-au încălzit ;
9. Verificare închidere centralizată (2min)
  - verificare închidere centralizată, se efectuează prin acționarea telecomenzii și prin manevrarea manuală la fiecare yala- risc neconformitate chei;
  - automobilul se închide și se deschide fără să deschidem ușile, yala trebuie să se blocheze automat la 30 sec, verificarea se face cu ambele chei;

10. Verificare lot bord: echipamentul mobil reprezintă documentația, seria de caroserie, capace de roți, roata de rezervă- risc serii greșite ;

11. Modul de efectuare control exterior al vehiculului: controlul exterior se face în direcția sensului trigonometric ca în fig.2, pornind din față și urmărind defectele de table, vopsea, caroserie;

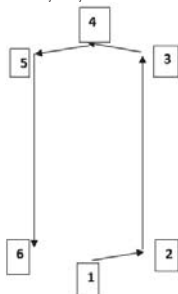


Fig. 2. Schema control exterior

12. Control compartiment motor fig.3 (3 min)

- se verifică insonorizantul, protecția din spatele motorului;
- se mai verifică și dacă lichidele de antigel, ulei, lichid direcție asistată sunt la nivel;
- se verifică și dacă etichetele de pe bara față sunt lipsă sau neconforme;



Fig. 3. Control compartiment Motor

13. Control aspect exterior vehicul (4 min)

- pe exterior se urmăresc defecte de mastic, vopsea, caroserie, presaj- risc plagere client;
- se urmăresc deteriorarea sau neconformitatea echipamentelor și a geamurilor;

14. Control funcțional și aspect ușa stânga față fig.4 (1min)

- verificarea ușa stânga față, se detectează conformitatea etichetei, presiune roți, aspect + fixări echipament cheson ușa stânga față- Risc eticheta NC



Fig. 4. Aspect ușa stânga față

15. Control aspect și funcțional echipament intrare ușa stânga față, fig.5 (1.30 min)

- se verifică intrare ușa față: scaune, tetiere, centură securitate;

- se așează pe scaun și se verifică planșa bord, tablou bord, volanul dacă este conform, etichete parasolar ;



Fig. 5. Verificarea plansei bord

16. Control deschidere ușa stânga față din interior: comanda deschidere interioară, dacă comanda face zgomot, are duritate la închidere;

17. Control funcțional și aspect ușa stânga spate (0.30 min). se verifică duritatea la închidere a ușii stânga spate, prin manevrarea ei de mai multe ori din cele două trepte pe care le are ușa ;

- se verifică cheson ușa stânga spate, se urmăresc defectele de tabla, vopsea;

18. Control aspect funcțional intrare ușa stânga spate (0.30 min): se verifică echipament intrare ușa stânga spate: șezut + spătar, centura de securitate;

19. Control deschidere din interior ușa stânga spate (0.30 min)

- se verifică comanda deschidere aspect și funcționalitate;

- se verifică interior ușa stânga spate, duritate la închiderea din interior;

- se verifică ușa stânga spate și geam mobil;

20. Control siguranță copil și martor închidere ușa stânga spate (1 min) : se pune siguranța copil și se verifică dacă ușa se deschide din interior, pentru verificarea martor zăvorâre uși se închide ușa în treapta II și martorul trebuie să se aprindă, verificarea plafonieră ;

- tot aici se verifică și centura centrală ;

21. Verificare capotă portbagaj (hayon sau uși batante) (1.30 min): se verifică echipamentele de hayon;

22. Verificare accesorii portbagaj (1 min) : în portbagaj trebuie să existe conform fișei următoarele accesorii : roata de rezervă, cric, manivelă roți, cârlig de ornamente și cârlig de remorcare ;

- după nivelul de echipare mașina este dotată și cu lampă de iluminare în portbagaj ;

23. Control funcțional și aspect ușa dreapta spate (1 min): se verifică degradații ușa dreapta spate și ancadrament ușa dreapta spate ;

- echipament cheson ușa dreapta spate, aici se detectează eventualele neconformități ale elementelor

24. Control aspect și funcțional intrare ușa dreapta spate (1 min): se așează pe banchetă și se verifică șezut + spătar, dar și centura spate dreapta ;

25. Control deschidere ușa dreapta spate din interior : se verifică conformitate și degradare comandă ușa spate dreapta și geam ;

26. Control blocare siguranță copil și martor ușa dreapta spate (0.40 min) - Risc accident: se pune siguranța copil și se verifică dacă ușa se deschide din interior, pentru verificare martor ;

27. Control funcțional și aspect interior ușa dreapta spate (1 min)

- se verifică dacă ușa dreapta față se deschide din interior sau dacă face zgomot ;

- se mai verifică și cheson ușa dreapta față și elemente ;

28. Control aspect și funcțional echipament intrare, ușa dreapta față (0.30 min): se verifică echipament intrare ușa dreapta față: scaun, tetiere, glisieră ;

29. Control centură de securitate și etichete: se verifică centura de securitate+etichete - Risc nefuncționare centura siguranță ;

30. Control din interior ușa dreapta față (0.30 min): se verifică comanda deschidere interioară, închidere din interior ușa dreapta față, se verifică geamul mobil;

30. Înregistrare defecte în foaia de relevare (0.30 min)

### **B .Control dinamic (MINI-PISTA)**

Controlul dinamic se realizează pe o mini pistă și trebuie respectate criteriile prezentate mai sus și semnele de circulație, acest control durează 5 minute.

1. Trecere vehicul prin zona A-B, în aceasta zonă se detectează zgomote de suspensie, zgomote de caroserie, zgomote de eșapament, și de habitacul.



Fig. 6. Zona A-B

2. Trecere vehicul prin zona B-C sau zona cocoșă de cămila, în aceasta zonă se detectează zgomote la frânare și la sistemul de suspensie.



Fig. 7. Zona Cocoasa de camila

3. Urcare și oprire în rampa (zona C-D) verificare frână mână 100% și verificarea sistemului 4X4. Pe aceasta rampă există niște role unde mașina este poziționată cu roțile din față, se activează modulul 4X4 și se înaintează pentru a vedea dacă funcționează sistemul 4X4.

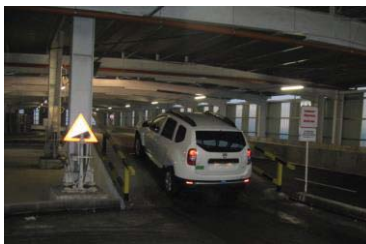


Fig.8. Verificare frână de mână

4. Trecere zona D-E sau zona spinare de măgar, pe această zonă se identifică zgomote de suspensie, caroserie, direcție, eșapament, habitacul - Risc defect



Fig.9. Zona spinare de măgar

5. Trecere zona viraje DR/STG (curba Z)/ Zgomote și revenire manetă semnalizare : transmisie (planetare), mecanism servo direcție, manetă semnalizare STG /DR).

6. Trecere zona E-F sau zona pavele mari și mici, verificare zgomote de suspensie, zgomote de caroserie, zgomote la sistem direcție și habitacul, martor și avertizor sonor, centura stânga (in rulaj).



Fig.10. Pavele mari și mici

7. Trecere zona F –H sau zona oglindă spate. în această zonă sunt numai controale electrice cum ar fi claxon, poziții spate, stop frână, ceață, mers înapoi, avarie și ștergător spate.



Fig.11. Zona oglindă spate

8. Trecere în zona J-K sau oglindă parabolică : Verificare lumini poziții, faza scurtă, faza lungă, semnalizare stg/dr, avarie, proiectoare ceață.

## 2.2 Exemplu de analiză în urma unor cotații AVES

Defectele sunt clasificate conform unui standard AVES (ALIANȚA VEHICUL EVALUAT STANDARD) care este un standard de cotare al alianței RENAULT-NISSAN, având ca obiect evaluarea cantitativă a vehiculului înaintea livrării prin metodele percepute de client.

### Contact între conducta rigidă și alte piese

#### Raport de analiza Tehnică

Tema: Sandero Motor K9K/ Contact între conducta rigidă și alte piese

Obiectiv: Difuzare analiză

Așteptări: Luarea în considerare a concluziilor

Rezumat Concluzie :

Lant causal :

ECD- pierdere eficacitate frâne

MD- lipsa de materie pe conducta rigidă

CD- contact între conducta rigidă și ecran termic

Ecart constant :

Pe vehicul s-a găsit un contact între conducta rigidă și ecran termic și conducta turbo, masura  
cala : -joc între ecran termic și conducta turbo : 15 mm

-joc între conducta rigidă și conducta turbo : 34 mm

Concluzie : CD este o neconformitate a procesului / produsului din banda de montaj vehicul

### Identificarea modurilor de defectare

CD1 : Contact între conducta rigidă - ecran termic - conducta frână NC

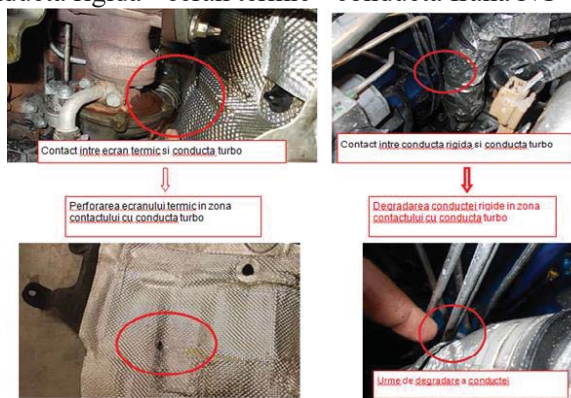


Fig.12. Contact între conducta rigidă-ecran termic  
Măsurarea zonei de contact pe un vehicul cu EC

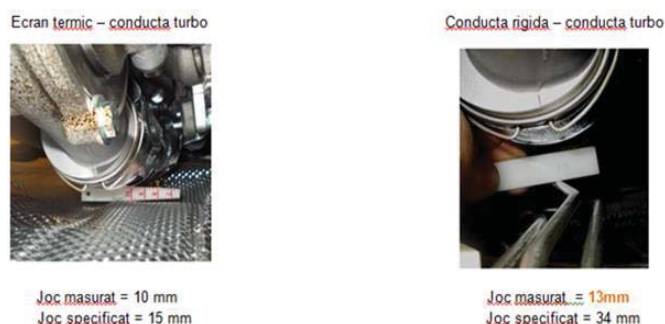


Fig.13. Măsurarea zonei de contact pe un vehicul cu EC

Concluzie : S-a constatat că există un joc redus față de specificațiile raportului numeric pentru această zonă.

CD2 : Rotirea conductei de frână în timpul montajului conductei pe blocul ABS.

În timpul operației de strângere a conductei se observă o diminuare a jocului între conducta rigidă și conducta turbo față de specificațiile impuse.



Fig. 14. Rotirea conductei

CD3 : Piciorul suportului de susținere a Blocului ABS pentru strângerea conductelor este deteriorat.

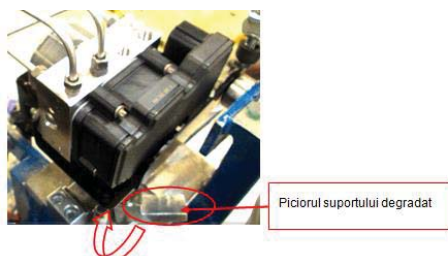


Fig.15. Piciorul suportului degradat

În timpul operației de strângere a conductelor pe Blocul ABS există o mișcare aleatoare a blocului ABS.

CD4. în FOS nu este specificat modul de manipulare al Blocului ABS în timpul operației de montare a acestuia pe vehicul.

### 3. CONCLUZII

Toate aceste cauze de defectare (CD) trebuie tratate și remediate în banda de montaj vehicul, mai exact în cele două posturi : pregătire Bloc ABS și asamblare Bloc ABS pe vehicul, dar și numirea unor responsabili pentru întreprinderea acestor acțiuni.

Pentru a se rezolva aceste probleme detectate în cotații, s-a deschis o problema de calitate la departamentul Montaj UVD.

Cotațiile și analiza au fost puse la dispoziția Șefului de Atelier Tronson ME5 pentru a investiga în detaliu cauza rădăcină și a găsi o soluție pentru remedierea problemei.

M-am deplasat împreună cu pilotul acțiunii (Șef Atelier) pentru a constata problema apărută în proces și pentru a analiza cauzele care au dus la apariția acestei neconformități.

Pentru început s-a introdus un Check-man pentru a verifica 100% acest tip de vehicul pentru a nu mai avea scăpări în proces, iar în cazul unor anomalii acestea să fie rapid semnalate și rectificate în banda de retuș din finisări. Se prezintă mai jos o imagine cu operațiunile introduse și verificările pe care trebuie să le facă Check-man-ul.

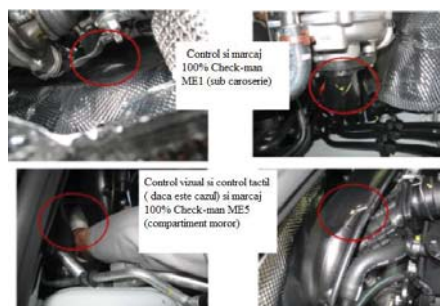


Fig.16. Operatii Check man

În urma analizei la posturile de lucru : pregătire Bloc ABS dar și montaj Bloc ABS s-a ajuns la concluzia că trebuie modificat bancul de montaj Bloc ABS dar și introducerea în postul de montaj.

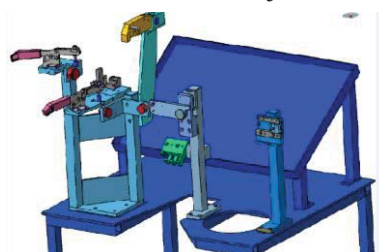


Fig.17. Dispozitiv de monatare ABS



Fig.18. Dispozitiv de verificat al conductelor rigide

Toate aceste cauze de defectare (CD) trebuie tratate și remediate în banda de montaj vehicul, mai exact în cele două posturi : pregătire Bloc ABS și asamblare Bloc ABS pe vehicul, dar și numirea unor responsabili pentru întreprinderea acestor acțiuni.

În urma acestor acțiuni și soluții întreprinse, pe o perioadă de 2 săptămâni nu am mai avut nici o cotație asemanătoare.

În concluzie putem spune că acest incident a fost rezolvat 100% iar soluțiile propuse și implementate au fost eficiente.

#### 4. Bibliografie

- [1]. Boroiu, A. – *Instrumente statistice utilizate în managementul calității*, Editura Universității din Pitești, 2010
- [2]. Boroiu, A. – *Managementul integrat al calității*, Editura Universității din Pitești, 2013.
- [3]. \*\*\*(<http://www.biblioteca-digitala.ase.ro/biblioteca/pagina2.asp?id=cap3>), 2018
- [4]. \*\*\*(<https://virtualboard.ro/metoda-8d-rezolvarea-problemelor-organizationale-instrument-de-solutionare-a-problemelor/>), 2019

#### 5. Notății

Următoarele simboluri sunt utilizate în cadrul lucrării:

AVES = ALIANTA VEHICUL EVALUAT STANDARD  
 SPC = Statistical Proces Control  
 PESD = Plan Evaluare Static și Dinamic  
 CD = Cauza Defect  
 FOS = Fisa Operatie Standard