

APROFUNDAREA CERCETĂRILOR PRIVIND PROIECTAREA UNUI DISPOZITIV DE ȘTERGERE EFICIENTĂ A PARBRIZULUI

BULEARCĂ Liviu¹, ENACHE Ionica¹, GRIGORE Florina², ICHIM Alina³ și TEODORESCU Florin Alexandru² și TOMOZEI Razvan Cosmin⁴

¹Facultatea: IMST, Specializarea: CIMA, Anul de studii: II,

¹Facultatea: IMST, Specializarea: CIMA, Anul de studii: II,

²Facultatea: IMST, Specializarea: IEMA, Anul de studii: II,

³Facultatea: IMST, Specializarea: DIPI, Anul de studii: II,

⁴Facultatea: IMST, Specializarea: CIMA, Anul de studii: II, e-mail: razvaan.t25@gmail.com

Conducător științific: Prof. Dr. Ing. **Andrei DUMITRESCU**

REZUMAT: Lucrarea de față își propune să prezinte cercetările efectuate pentru dezvoltarea unui dispozitiv de ștergere eficientă a parbrizului, mai precis a unui ștergător auto performant. Alegerea acestei teme a pornit de la nevoia de a curăța parbrizul și de a dezvolta un dispozitiv inovativ. Se va încerca găsirea unei soluții cât mai bune pentru o curățare cât mai eficientă a parbrizului și reducerea consumului de lichid. Pentru realizarea acestui scop, este nevoie în primul rând de un management de proiect corespunzător, o proiectare a produsului eficientă, un design inovator și o analiză economică corectă.

CUVINTE CHEIE: dispozitiv, parbriz, ștergere, duze, nevoie.

1. Introducere

Tema lucrării este studiul de piață, marketingul strategic și stabilirea specificațiilor produsului Dispozitiv de ștergere eficientă a parbrizului, o metodă simplă și utilă care elimină timpul de așteptare, reducând consumul de lichid de parbriz. Acest dispozitiv este prevăzut cu două lamele paralele printre care trece un furtun cu diametru redus, pe care sunt amplasate zece duze, fiind capabil să ajungă la locurile greu accesibile. Este un dispozitiv foarte util, ușor de folosit și de întreținut.

2. Stadiul actual

Ștergătoarele de parbriz garantează o putere de ștergere chiar și în condiții meteorologice nefavorabile. Diferența față de ștergătoarele deja existente pe piață constă în aplicarea unor duze amplasate între două lamele paralele care prin apăsarea unui singur buton șterg parbrizul, împiedicând răspândirea jetului de apă în afara spațiului destinat ștergerii. De asemenea, se reduce timpul de folosire atunci când parbrizul este murdar, iar pentru alunecarea cât mai ușoară a lor și pentru a reduce zgomotul de frecare cu parbrizul, acestea sunt grafitate. Momentan, produsul se află în stadiul de dezvoltare.

3. Marketing strategic

3.1. Identificarea oportunităților de piață

Oportunitățile de piață reprezintă unul dintre elementele fundamentale de investigare și analiză pentru dezvoltarea unui produs, deoarece acestea contribuie la realizarea unor predicții cât mai precise în vederea determinării potențialului de dezvoltare și a posibilităților de profit.

Un segment de piață poate fi definit ca un grup de clienți, existenți sau potențiali, care au anumite caracteristici comune, relevante pentru explicarea și prezicerea răspunsului lor la stimulentele unui furnizor de pe piață. Piețele industriale necesită instrumente de segmentare speciale. Prin dimensiunea

segmentelor de piață se înțelege numărul de potențiali clienți interesați de un produs dintr-un segment de piață. Potențialul de vânzări reprezintă cantitatea ce poate fi furnizată, într-un anumit interval de timp, clienților ce aparțin segmentului de piață.

Cunoașterea oportunităților de piață este extrem de importantă în confruntarea cu celelalte organizații care fac parte din concurență și care deservește produse similare sau substitute pentru aceeași piață țintă. Analiza concurenților cheie duce la determinarea strategiilor curente de piață, a punctelor forte, precum și a celor slabe și ajută la dezvoltarea soluțiilor optime pentru satisfacerea nevoilor consumatorilor, cu o marjă de costuri adecvată.

Pentru ca produsul să facă față pe piață este nevoie să corespundă întocmai cerințelor consumatorilor, de aceea s-a întocmit un portofoliu de nevoi, notate de la N1 la N6, care să cuprindă principalele nevoi ale publicului țintă:

N1: Nevoia de a reduce zgomotul produs de ștergătoare.

N2: Nevoia de a reduce consumul lichidului de parbriz și diminuarea costurilor de întreținere.

N3: Nevoia de o curățare mai rapidă și eficientă.

N4: Nevoia curățării unei suprafețe cât mai extinse a parbrizului.

N5: Nevoia unor duze mai rezistente în timp.

N6: Nevoia unei vizibilități crescute în condiții nefavorabile.

3.2. Formularea misiunii

Formularea misiunii trebuie realizată cu mare claritate și realism; această etapă constituie modalitatea cea mai sigură de a obține sprijinul și implicarea în acțiunile firmei a diferitelor categorii de beneficiari în vederea obținerii unui profit mulțumitor. Prin viziune se înțelege o stare ideală proiectată în viitor care configurează o posibilă și deziderabilă dezvoltare a organizației respective. Aceasta presupune o gândire dinamică și capabilă care să evalueze pe termen lung șansele de dezvoltare ale organizației.

Prin urmare, formularea misiunii constă în enunțarea cuprinzătoare a scopurilor fundamentale și a concepției privind evoluția și desfășurarea activităților firmei, prin care se diferențiază de întreprinderile similare și din care decurge sfera sau domeniul de activitate și piața deservită.

Tabelul 1. Piața și obiectivele produsului

<i>Descrierea produsului</i>	Acest dispozitiv este prevăzut cu două lamele paralele printre care trece un furtun cu diametru redus, pe care sunt amplasate duzele, fiind capabil să ajungă la locurile greu accesibile. Este un dispozitiv foarte util, ușor de folosit și de întreținut. Este folosit pe timp de ploaie, umezeală, zăpadă și este format din motor electric, comandat de un comutator de la bord, un sistem de pârghii și 2-3 portraclete cu lamele din cauciuc pe axele antrenate de motorul electric care asigură mișcarea lor oscilatorie.
<i>Obiectivele esențiale ale afacerii</i>	Introducerea pe piață a produsului până în iulie 2018 și vânzarea a peste 1000 de bucăți până la sfârșitul anului.
<i>Piața primară</i>	Domeniul auto;
<i>Piața secundară</i>	Magazinele de piese auto, hypermarketuri;
<i>Ipoteze</i>	Folosirea energiei de la acumulatorul auto; Produsul este ușor de atașat și montat; Produsul este compatibil cu senzorii de ploaie ai autoturismului;
<i>Persoane interesate</i>	Posesorii de autoturism; service auto

3.3. Motivele formulării misiunii

Evaluarea cu precizie a oportunităților pieței ajută în identificarea celor mai avantajoase și mai ușor de exploatat strategii. Decizia optării pentru un produs care să satisfacă un anumit tip de nevoie

trebuie exprimată și justificată pe baza unor factori fundamentali. De aceea pentru fiecare tip de nevoie, s-a contribuit cu un argument:

Pentru nevoia N1: Varietatea redusă a produselor concurente fiabile în timp

Pentru nevoia N2: Dorința utilizatorilor de a avea un consum redus de lichid de parbriz și implicit o cheltuială mai mică.

Pentru nevoia N3: Inexistența pe piața românească a unui produs multifuncțional de acest tip.

Pentru nevoia N4: Dorința posesorilor auto de a șterge cât mai mult din suprafața parbrizului.

Pentru nevoia N5: Necesitatea de a nu mai regla duzele periodic.

Pentru nevoia N6: Produsul să fie adaptat unor condiții meteorologice nefavorabile.

Produsele inovatoare, care urmează să fie lansate pe piață, vin în general cu o îmbunătățire a unor produse existente care satisfac nevoile consumatorilor, dar cu un număr mic de funcții și un grad mai mic de eficiență.

Pentru toate nevoile N1-N6 există o gamă de produse deja existente care au răspuns la o parte din cerințele clienților, fiind enumerate în continuare:

Pentru N1: Ștergătoare grafitate - asigură alunecarea mai ușoară și oferă liniște în autovehicul (silenziozitate);

Pentru N2: Ștergătoare convenționale - vizibilitate bună și siguranță optimă;

Pentru N3: Ștergătoarele cu lamela pătrată au o aerodinamică foarte bună, oferind stabilitate la ștergere;

Pentru N4: Racleta de geamuri;

Pentru N5: Pulverizator;

Pentru N6: Ștergătoare cu design convențional curbat sau plat garantează o putere perfectă de ștergere, chiar și în condiții meteorologice nefavorabile.

Conceperea și proiectarea produselor se bazează întotdeauna pe tipologia clienților care se pot folosi de acestea și prin urmare pot aduce profit afacerii. Potențialul pieței oferă oportunități de vânzare diferite în funcție de zona din piața țintă, iar fiecare locație oferă estimări diferite ale nivelurilor vânzărilor și va câștiga cote diferite de piață.

Pentru fiecare nevoie analizată anterior există un public pentru desfacere:

Pentru N1: Posesorii de autoturisme; Magazine piese auto;

Pentru N2: Posesorii de autoturisme; Magazine piese auto;

Pentru N3: Posesorii de autoturisme; Magazine piese auto;

Pentru N4: Posesorii de autoturisme; Uz casnic;

Pentru N5: Persoane casnice sau care lucrează în curățătorii de haine ;

Pentru N6: Posesorii de autoturisme;

Restricțiunile reprezintă criteriile pentru selectarea unei nevoi prin propunerea unui produs-răspuns care să permită ca finalitate abordarea realizării unui prototip. De aceea, este foarte important să se țină cont de acestea în desemnarea produsului care urmează să fie dezvoltat. În continuare, au fost exprimate restricțiunile fundamentale pentru crearea produsului (R1...R9) în tabelul de mai jos.

Tabelul 2. Restricțiunile pentru crearea produsului

<i>R1</i>	Să aibă piață potențială de desfacere mare.
<i>R2</i>	Să fie practic și multifuncțional.
<i>R3</i>	Să prezinte un grad înalt de inovare.
<i>R4</i>	Să fie alcătuit dintr-un număr redus de repere.
<i>R5</i>	Să prezinte costuri minime, pentru ca prețul produsului să fie unul accesibil.
<i>R6</i>	Să aibă dimensiuni de gabarit reduse.
<i>R7</i>	Să aibă o formă constructivă simplă.
<i>R8</i>	Procedeele tehnologice de prelucrare să fie cele convenționale
<i>R9</i>	Să fie un produs de construcție mecanică.

În urma celor prezentate anterior, produsul ales pentru a fi dezvoltat în cadrul acestei lucrări de cercetare este dispozitivul de ștergere eficienta a parbrizului, produs ce este destinat aproape în exclusivitate posesorilor de automobile.

3.4. Date despre produsele concurente

Invenția „Mecanism și ștergător cu mișcare plan paralelă” (figura 1) se referă la un mecanism ștergător cu deplasare plan paralelă acționat de un motor electric de curent continuu și un mecanism cu lisă manivelă care asigură deplasarea plan paralelă a lamei ștergătoare și o calitate superioară curățării suprafeței respective deoarece elimina zonele necoperite de alte modele de ștergătoare și poate fi amplasat în zonele optime din punct de vedere al vizibilității. Problema tehnică pe care o rezolvă produsul este curățarea unei zone mai mari (aproape completă) din suprafața de curățat cu un dispozitiv simplu din punct de vedere constructiv și un preț scăzut. Mecanismul ștergător cu deplasare plan paralelă este realizat astfel încât lamela ștergătoare să se deplaseze paralel cu ea însăși asigurând curățarea completă a suprafețelor dreptunghiulare.

Invenția „Ștergător parbriz utilizând braț ștergător cu unghi variabil și mecanismul patrulater cebîșev” (figura 2) se referă la un ștergător parbriz cu mișcarea în tandem a brațelor și lamelelor, utilizat la autovehicule. Ștergătorul conform invenției utilizează o manivelă motoare în legătură cu o bielă stânga și o bielă dreapta, articulate la o manivelă stânga și la o manivelă dreapta, pe axele cărora se montează un braț ștergător stânga și un braț ștergător dreapta, la care se cuplează niște lamele de ștergere (prin intermediul unei piese de capăt și al unei siguranțe de cuplare, iar fixarea suportului electromotor se face direct pe structura caroseriei, lagărul stânga, pe o întăritură interioară stânga, prevăzută cu o suprafață de așezare și o gaură de trecere și un panou exterior, prevăzută cu o gaură de trecere, pe lagărul stânga fiind prevăzute niște proeminențe cilindrice, realizate pe o flanșă, iar lagărul dreapta pe o întăritură interioară dreapta, prevăzută cu o suprafață de așezare și o gaură de trecere și un panou exterior, prevăzută cu o gaură de trecere, pe lagărul dreapta fiind prevăzute niște proeminențe cilindrice, realizate pe flanșă, asigurarea axelor de ștergere făcându-se printr-o garnitură, un capac și o piuliță de fixare.

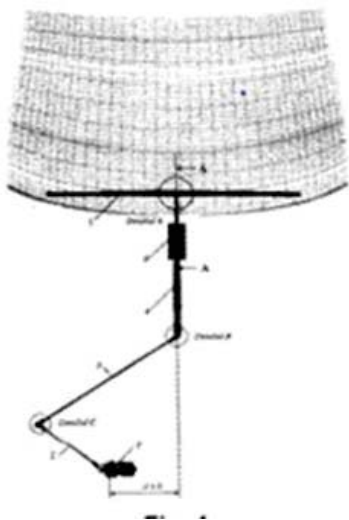


Fig. 1. Mecanismul ștergător cu deplasare plan paralelă

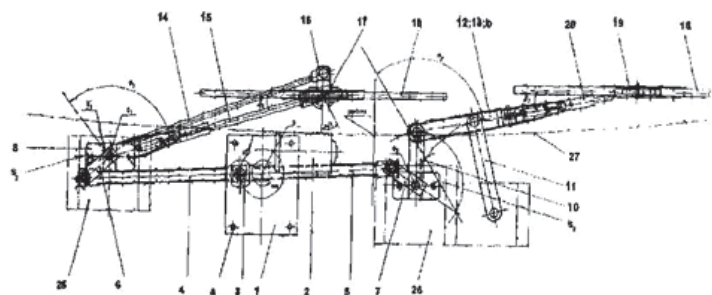


Fig. 2. Ștergător parbriz utilizând braț ștergător cu unghi variabil și mecanismul patrulater cebîșev

Dimensiunile ștergătoarelor grafitate (figura 3) sunt: șofer: 575 mm; pasager: 450 mm. Acestea sunt produse din cauciuc natural și grafitat care asigură ștergere uniformă, lipsa zgomotului la ștergere și fiabilitate crescută.



Fig. 3. Ștergătoare grafitate



Fig. 4. Ștergătoare sprinter

Calitatea înseamnă cel mai curat parbriz și o lungă durată de funcționare. Ștergătoarele sprinter garantează prin tehnica inovatoare securitate maximă. Specificațiile sunt: Lungime 1: 600 mm, Lungime 2: 530 mm.

Descrierea ștergătoarelor uzuale cuprinde:

- Dimensiuni: 550/400 mm (partea șoferului / partea pasagerului)
- Ștergătoarele sunt echipate cu adaptorul specific care se potrivește numelui și modelului de vehicul
- 100% compatibilitate
- Profil aerodinamic
- Design inovator
- 100% cauciuc natural și grafitat



Fig. 5. Ștergătoare uzuale

4. Stabilirea specificațiilor

4.1. Matricea cerințe-caracteristici de calitate – Matricea clientului

Caracteristici de calitate sunt următoarele:

Caracteristicile tehnice reprezintă atribute indispensabile ale calității produselor care vizează concepția constructiv-funcțională, parametrii de funcționare, proprietățile fizico-chimice sau biologice etc. Exemple : densitate, randament etc.

Caracteristicile economice reflectă economic nivelul tehnic al produsului și costurile de funcționare, inclusiv cheltuielile de mentenanță.

Caracteristicile sociale vizează efectele pe care le au sistemele tehnologice de realizare a produselor, precum și utilizarea acestora asupra mediului natural, asupra siguranței și sănătății oamenilor.

Caracteristicile de disponibilitate reflectă aptitudinea, capacitatea produselor de a-și realiza funcțiile utile de-a lungul duratei de viață a acestora, aptitudine definită prin două concepte: fiabilitate și mentenabilitate.

Caracteristicile psihosenzoriale se referă la efectele de ordin estetic, organoleptic etc. pe care produsele le au asupra utilizatorilor (consumatorilor) prin formă, culoare, gust, văz, auz, miros, sau caracteristici determinate prin senzații (de frig, de cald, de moale, de tare).

Caracteristicile ergonomice exprimă de exemplu gradul de confort, caracteristici fiziologice sau referitoare la securitatea individului.

4.2 Matricea cerințe – caracteristici de calitate – Casa calității

QFD (Quality Function Deployment) este un proces de planificare, menit să ajute la schițarea, producerea și marketingul unor produse sau servicii prin luarea în calcul a părerii clientului.

La baza metodei QFD se află Casa Calității, un set de matrice folosite pentru a face legătura între vocea clientului și necesitățile tehnice ale unui produs, planurile de control al procesului și operațiile de producție.

„Casa calității” este principalul instrument grafic de lucru pentru QFD. Este o reprezentare grafică care permite evidențierea clară a modului de traducere a necesităților clienților care sunt adesea formulate foarte vag sau uneori nu sunt exprimate deloc, fiind doar necesități implicite, în cerințele tehnice ale produsului de realizat.

Pașii necesari construirii casei calității:

1. identificarea clienților și a necesităților lor;
2. prioritizarea necesităților identificate ale clienților;
3. identificarea modului în care produsul / serviciul va satisface nevoile clienților;
4. evaluarea produselor concurenței;
5. stabilirea relațiilor dintre necesitățile clienților și caracteristicile produsului;
6. stabilirea importanței relative a caracteristicilor produsului;
7. identificarea relațiilor dintre caracteristicile produsului.

Conform etapelor anterioare, a fost construită Casa Calității pentru produsul lucrării de Cercetare științifică 2 Dispozitivul de ștergere eficientă a parbrizului, definită în secțiunea ANEXE sub numele ANEXA 1.

5. Proiectarea conceptuală

Proiectarea conceptuală/principială, este acea parte a procesului de design în care se trece la elaborarea unei soluții de principiu prin:

- identificarea problemelor esențiale, prin abstractizare;
- stabilirea structurii funcțiilor;
- căutarea celor mai adecvate principii de lucru și a modului de combinare a acestora.

Proiectarea conceptuală determină principiul unei soluții. Faza de concepție este precedată de o decizie. Scopul acestei decizii este de a răspunde la o serie de întrebări, pe baza listei de cerințe stabilită în apa clarificării obiectivului. În figura 6, sunt prezentate fazele procesului de proiectare conceptuală:

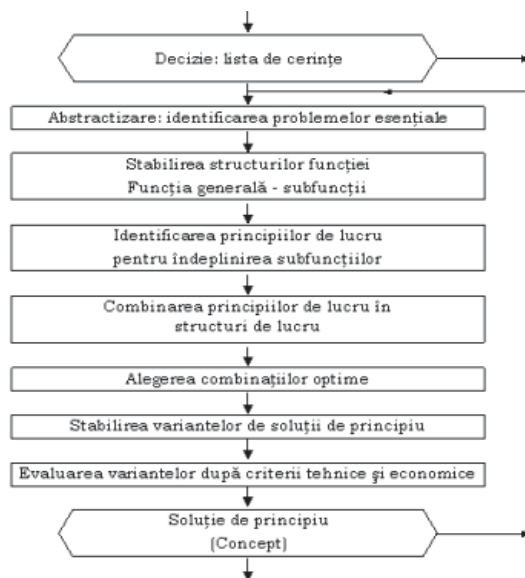


Fig. 6 Fazele procesului de proiectare conceptuală

Pentru startul acestei etape am realizat un chestionar de 14 întrebări pe baza caruia am realizat un sondaj de opinie la care au participat peste 70 de persoane . Scopul acestui chestionar a fost de a identifica nevoile viitorilor clienți , cerințele și recomandările acestora.Întrebările chestionarului se regasesc în anexa 9.3.

În urma identificării nevoilor clienților am creat următoarele concepte.

5.1 Concepte ale sistemelor de ștergere

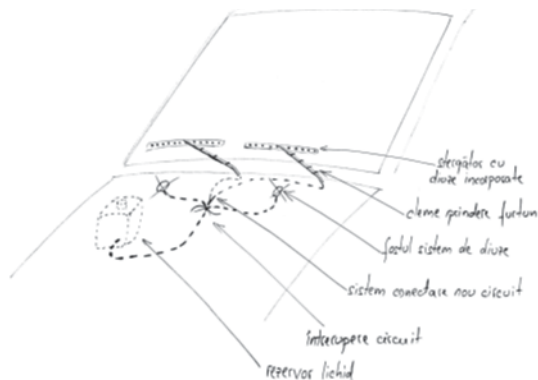


Fig. 7 Varianta 1 sistem

Setul de ștergătoare se compune din următoarele elemente:

- două ștergătoare cu sistem de diuze încorporate
- furtun alimentare diuze
- ramificație conectare sistem nou
- cleme prindere furtun de brațul ștergătorului

Această variantă prezintă următoarele avantaje:

- ușor de montat
- piața de desfacere este diversificată magazine online, poate fi montat cu ușurință pe toată gama de autoturisme
- nu aduce modificari sistemului original
- eficiență crescută în timpul utilizării ștergătoarelor

Dezavantajele acestei variante sunt:

-preț mai mare decât în cazul unui set de ștergătoare clasice.

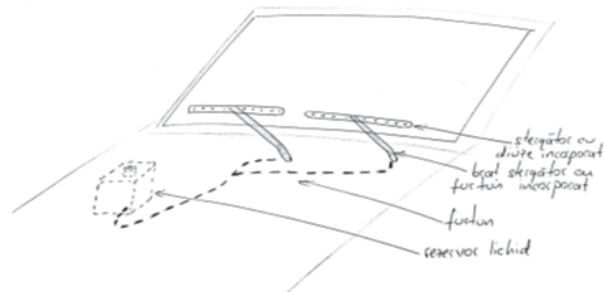


Fig. 8 Varianta 2 sistem

Setul de ștergătoare se compune din următoarele elemente:

-două ștergătoare cu sistem de diuze încorporate

-brăț ștergător cu furtun încorporat

Această variantă prezintă următoarele avantaje:

-design compact

-eficiență crescută în timpul utilizării ștergătoarelor

Dezavantajele acestei variante sunt:

-preț mai mare decât în cazul unui set de ștergătoare clasice

-piață de desfacere restrânsă adresându-se numai producătorilor de mașini.

5.2 Concepte ale ștergătorului de parbriz

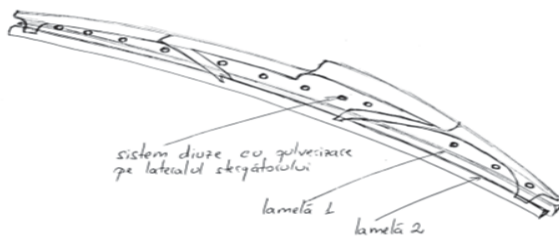


Fig. 9 Varianta 1 ștergător

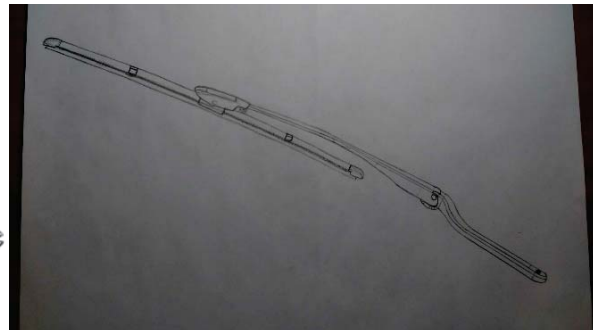


Fig. 10 Varianta 2 ștergător

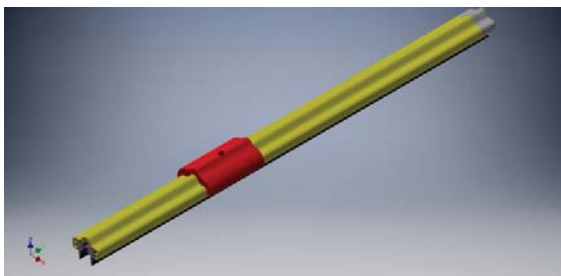


Fig. 11 Varianta 3 ștergător

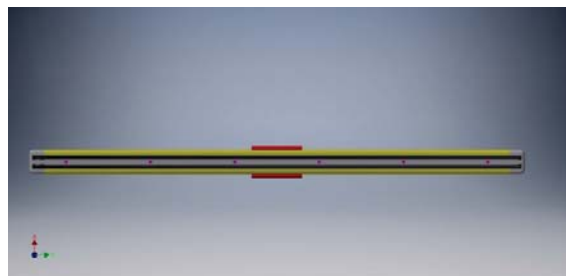


Fig. 12 Varianta 3 ștergător

În continuare , am stabilit criteriile de selecție pentru analiza celor trei concepte. Pentru fiecare criteriu de selecție au fost stabilite subcriterii asociate ținând seama de cerințele clienților și de specificatiile obiectiv, și sunt prezentate în tabelul 3 din anexa 9.9.

În continuare se realizează un tabel al ponderilor criteriilor de evaluare. (Anexa 9.10)

Ponderile fiecărui criteriu de selecție au fost stabilite în funcție de importanța relativă a criteriului .Suma ponderilor tuturor criteriilor este 100 %.

6. Proiectarea detaliată

În urma proiectării detaliate am stabilit următoarele proprietăți fizice pentru produsul DSEP

Lungime : 588 mm

Latime : 38 mm

Înălțime: 30.12 mm

Greutate: 229 g

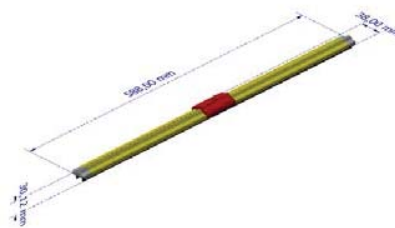


Fig.13 Dimensiuni stergator

În urma proiectării detaliate a produsului dispozitiv de ștergere eficientă a parbrizului , am identificat următoarele componente prezentate și în figura următoare:

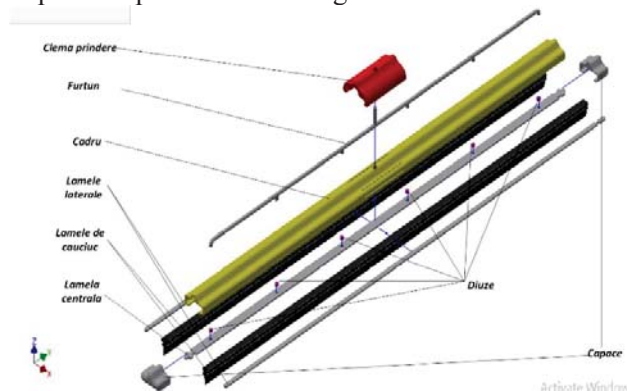


Fig.14 Componente stergator

Clema prindere – se fixează pe cadru și are rolul de a face legătura între cadrul stergătorului și bratul de fixare.

Furtun - Diametrul acestuia este de 4 mm și are rolul de a distribui lichidul de parbriz la toate cele 6 diuze .

Cadru – este piesa centrală a dispozitivului și are mai multe funcții . Acesta fixează atât lamelele metalice cât și cele de cauciuc , protejează furtunul și face legătura cu bratul stergătorului și transmite mișcare de la brat la cele două lamele de cauciuc.

Lamele laterale – acestea ajută la fixarea celor 2 lamele de cauciuc și conferă rigiditate stergătorului.

Lamele de cauciuc – realizeaza functia principala a dispozitivului si anume de a aluneca si a sterge suprafata parbrizului .

Lamela centrala – este pozitionata intre cele doua lamele de cauciuc si pe langa rolul de rigidizare , are rolul de a fi suport pentru cele 6 diuze.

Diuze – acestea sunt de 3 tipuri cu diametrul orificiului variabil si au rol de a permite trecerea lichidului de parbriz necesar pentru stergere.

Capace – ajuta la etansarea dispozitivului .

7. Omologarea si utilizarea

7.1 Omologarea

Scopul prezentei metodologii este de a stabili condițiile tehnice privind certificarea sau omologarea echipamentelor, pieselor de schimb și materialelor utilizate la vehicule rutiere. Certificarea sau omologarea este o condiție pentru comercializarea echipamentelor, pieselor de schimb și materialelor de exploatare utilizate la vehicule rutiere, pentru asigurarea unei protecții eficiente a consumatorilor față de produsele necorespunzătoare.

Prezenta metodologie definește:

- cerințele ce trebuie îndeplinite de producătorii și comercianții de componente și materiale de exploatare utilizate la vehicule rutiere pentru a putea obține certificarea sau omologarea produselor;
- tipurile de componente și materiale de exploatare utilizate la vehicule rutiere care nu pot fi comercializate fără a fi certificate sau omologate;
- cerințele minimale referitoare la: procesele de producție a componentelor și materialelor de exploatare pentru vehicule;

7.2 Utilizarea

Mulți soferi nu acordă atenția necesară atunci cand vine vorba de stergătoarele de parbriz. Din păcate, cei mai multi realizează cat de importante sunt ele abia atunci cand se defecteaza sau nu mai sunt la fel de eficiente ca la început. Conducutul in condiții grele, de exemplu pe timp ploios, cețos sau când este foarte mult praf, poate fi extrem de periculos dacă ștergatoarele de parbriz nu funcționează cum trebuie sau sunt murdare.

Cel mai bine ar fi ca stergatoarele să fie verificate de fiecare dată, înainte de a fi pornită mașina și eventual înlocuite cu unele noi atunci când este necesar

Ștergătoarele nu mai funcționează cu aceeași eficiență atunci când sunt uzate pentru mult timp. Pentru a le prelungi durata de viață, este indicat ca acestea să fie folosite doar atunci când este necesar.

8. Analiza economica

8.1 Introducere

În capitolul de analiză economică sunt determinate si calculate costurile de realizare a produsului „ Dispozitiv pentru ștergerea eficientă a parbrizului” din zona de lucru a prelucrărilor prin diferite procese tehnologice și alegerea procesului ce ofera un raport calitate preț acceptabil atât pentru clienți cât si pentru producător.

8.2 Tipuri de costuri

8.2.1 Costuri directe, indirecte și de regie

Aceste 3 tipuri de costuri sunt prezentate și explicate în figura 17.

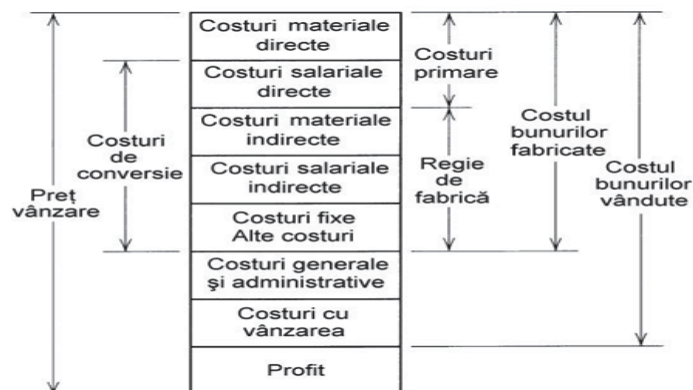


Fig.17 Costuri directe, indirecte și de regie

8.2.2 Costuri fixe și variabile

Există mai multe tipuri de costuri fixe și costuri variabile de asemenea există costuri care cuprind atât componente fixe cât și componente variabile.

Tipuri de costuri fixe: cheltuieli administrative, asigurări și taxe, chirii, amortizări de echipamente și spațiu, utilități, etc.

Tipuri de costuri variabile: costurile care se modifică proportional cu numărul de produse fabricate (materii prime).

9. Concluzii

În urma acestor studii de piață, s-a dovedit a fi necesară existent unui produs care să ștergă eficient și rapid parbrizul indiferent de condițiile meteorologice. Se dorește ca produsul ce urmează a fi dezvoltat de către echipă să satisfacă cerințele clienților și nevoile acestora, fiind un competitor printre produsele concurente din domeniu.

Produsul va avea un preț estimativ de 100 RON, un preț accesibil tuturor categoriilor de client, fiind la același nivel cu produsele concurente însă din punct de vedere calitativ și inovativ fiind la un nivel mai înalt decât concurența.

În urma realizării conceptelor și comparându-le cu cerințele clienților și nevoile acestora s-a ales Varianta numărul 1 a sistemului de ștergere și varianta 3 a ștergătorului, concept care va fi în continuare dezvoltat printr-o proiectare detaliată.

10. Bibliografie

- [1] Curs Leanblog România, articol "Instrumente de analiză – Quality Function Deployment QFD", <http://www.leanblog.ro/wp/instrumentele/lean/instrumente-lean/instrumente-deanaliza/quality-function-deployment-qfd/> accesat 03.03.2017
- [2] Albu, Angela (2008-2009), Calitatea Produselor și Serviciilor (note de curs), Universitatea Ștefan cel Mare, Facultatea de Științe Economice și Administrație Publică, Suceava
- [3] Totul despre Merceologie (note de curs), articol "Caracteristicile calității produselor și serviciilor", <http://kasskad.blogspot.fr/2011/02/elemente-dedefinire-caracteristicilor.html> accesat 03.03.2017
- [4] Armeanu, Alexandru (2014-2015), Dezvoltarea Produselor 1, Dezvoltarea Produselor 2 (note de curs), Universitatea Politehnica București, Facultatea de Inginerie și Managementul Sistemelor Tehnologice
- [5] <https://stergatoare-parbriz.compari.ro> accesat 03.02.2017
- [6] http://www.osim.ro/publicatii/brevete/bopi_2004/bopi0504.pdf accesat 04.02.2017
- [7] Tehnică Mecanică, Proiectarea conceptuală, Fazele proiectului de proiectare conceptuală, <http://www.scritub.com/tehnicamecanica/PROIECTAREACONCEPTUALA55827.php> accesat 04.04.2017

11 ANEXE

11.1 ANEXA 1 – Matricea Client

11.2 ANEXA 2 - Casa calității

11.3 ANEXA 3- Chestionar

11.4 ANEXA 4- Varianta 1 Sistem

11.5 ANEXA 5- Varianta 2 Sistem

11.6 ANEXA 6- Varianta 1 Ștergator

11.7 ANEXA 7- Varianta 2 Ștergator

11.8 ANEXA 8- Varianta 3 Ștergator

11.9 ANEXA 9-Tabel criterii de evaluare

11.10 ANEXA 10 -Ponderile criteriilor de evaluare

11.11 ANEXA 11 – Prezentare explodată

ANEXA 1 – Matricea Client

Nr.	Mărimea/Caracteristica	Unități	Produse concurente		
			Ștergătoare grafitate	Ștergătoare sprinter	Ștergătoare auto
1	Garanție oferita	Da/Nu	da	nu	nu
2	Tip de material din care e confecționat		Materiale ușoare	Materiale ușoare	Materiale ușoare
3	Timp de incarnare	minute	45 min	60 min	50 min
4	Aspect	Subiectiv	Plăcut	Plăcut	Plăcut
5	Calitatea prelucrărilor	Bun/Mediu/Excelent	Bun	Mediu	Mediu
6	Manual de întreținere și instalare	Da/Nu	Da	Nu	Nu
7	Asigură securitate utilizatorului	Da/Nu	Da	Nu	Nu
8	Timp de funcționare	ani	2	6 luni	6-8 luni
9	Masa totală	kg	0.630	0.700	0.550
9	Dimensiuni	mm	575 450	600 530	550 400
10	Nivel de zgomot în funcționare	dB	Deloc	Deloc	Deloc
11	Preț de vânzare	lei	108	75	59

ANEXA 2 - Casa calității

MATRICEA QFD FUNCTII-CARACTERISTICI PENTRU PRODUSUL ROBINET

TENDINTA CARACTERISTICILOR

MAXIM	>
MINIM	<
NOMINAL	0

Coloana 11: Note 1,3,5,7,9
Coloana 12: Note 1,3,5,7,9
Coloana 13: Note 1,3,5,7,9
Coloana 14: Note 1,3,5,7,9
Coloana 15: Coloana 14/Coloana12
Coloana 16: Coeficienti 1;1,1;1,2;1,4;
Coloana 17: Coloana 11xColoana 15xColoana16
Coloana 18: Normalizare(%)

CORELATIA INTRE CARACTERISTICI

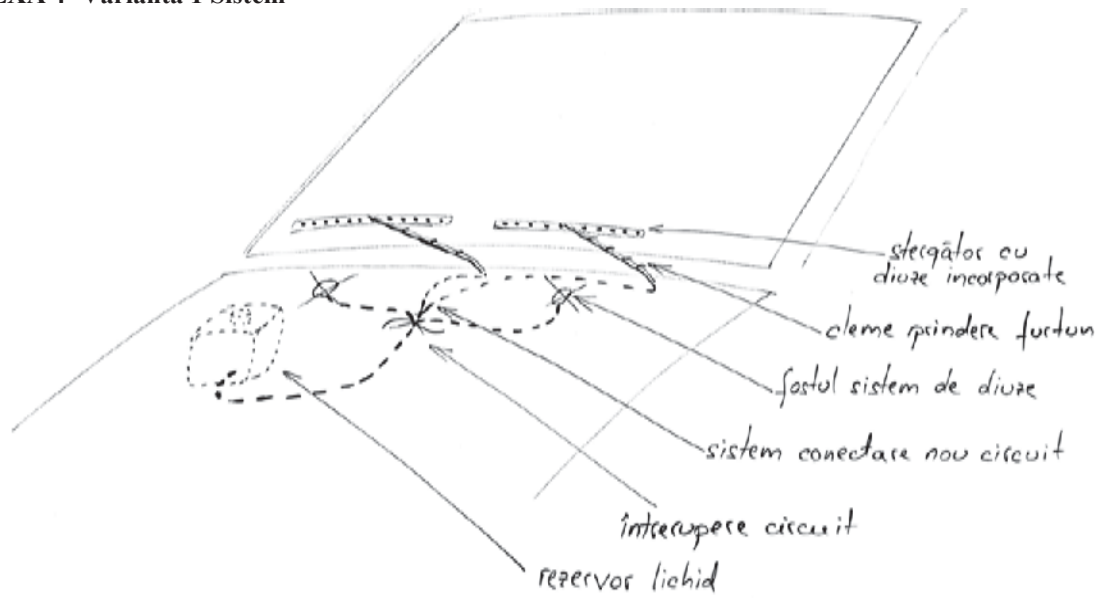
Puternic pozitiva **cerc cu +**
 Pozitiva **semnul +**
 Negativa **semnul -**
 Puternic negativa **cerc cu -**

Col.0	Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5	Col.6	Col.7	Col.8	Col.9	Col.10	Col.11	Col.12	Col.13	Col.14	Col.15	Col.16	Col.17	Col.18	
			Moment de actionare	Grad de protectie	Numar de actionari	MTBF	MTR	Design produs	Design ambalaj	Timp de reglare debit	Importanta	Situatia azi	Concurenta	Viitor	Rata imbunatatirilor	Vanzare in viitor	Scor mediu	Scor normalizat	
Functii de vanzare	Functii estetice	Poseda aspect Contine si protejeaza produsul						5 50	5 50		5	3	7	7	2.3	1.2	13.8	10	
Functii de lucru	Functii de operare	Permite actionarea Variaza debitul	7 56	5 40							7	5	7	7	1.4	1.1	10.78	8	
	Functii de conectare	Asigura protectia parbrizului Permite rotatie		9 144		9 144					9	3	7	7	2.3	1.2	24.84	18	
	Functii de lucru	Permite montarea demontarea Conduce lichidul de parbriz		5 5			5 5				1	5	5	7	1.4	1	1.4	1	
		Ofera informatii						7 56	7 56			5	5	5	7	1.4	1	7	5
		Rezista la mediu					5 10					3	5	5	5	1	1	3	2
		Asigura fiabilitate		5 50	9 90	9 90	9 90					5	3	7	7	2.3	1.2	13.8	10
		Asigura mentenabilitate						7 70				5	3	7	7	2.3	1.2	13.8	10
	Total		106	339	202	244	75	106	141	112	1325						Total	141	100%
Nota	Notascornormal	Unitati de masura Dimensiuni actuale Dimensiuni concurenta Dimensiuni obiective viitor	daN 15 10 9	% 90 100 100	Nr. 10 10 10	h 10 10 10	h 10 10 10	Calificativ Saisf. Bun FB	Calificativ Saisf. Bun FB	minute 5 3 2	100%	NOTA 1 neimportant NOTA 3 putin important NOTA 5 important NOTA 7 foarte important NOTA 9 deosebit de imp.					Coef.1 stationare vanzari Coef.1.1 crestere usoara Coef.1.2 crestere semnif. Coef.1.4 crestere majora		

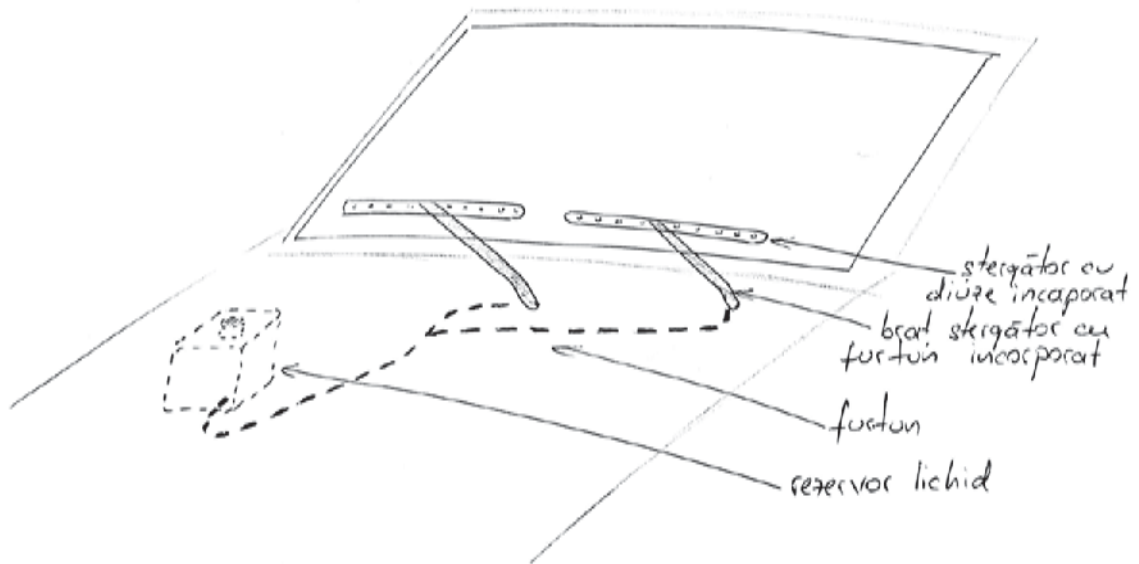
ANEXA 3- Chestionar

1. Sunteți posesor de autoturism?
<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NU
2. Cât de des conduceți?
<input type="radio"/> Zilnic <input type="radio"/> Săptămânal <input type="radio"/> Rar
3. Vă sunt utile stergatoarele?
<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NU <input type="radio"/> Nu știu
4. Asigura stergatoarele pe care le aveți acum o stergere eficientă?
<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NU
5. Sunt silențioase?
<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NU
6. Sunt ușor de utilizat?
<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NU
7. Sunt ușor de asamblat?
<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NU <input type="radio"/> Nu știu, nu le asamblez eu
8. Au manual de asamblare?
<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NU <input type="radio"/> Nu știu
9. Le înlocuiți frecvent?
<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NU
10. Cât de des le înlocuiți?
<input type="radio"/> 1-3 LUNI <input type="radio"/> 3-6 LUNI <input type="radio"/> 6-12 LUNI
11. Vă doriți un consum redus de lichid pentru parbriz?
<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NU
12. Se întâmplă să se infunde/blocheze duzele pentru lichid de parbriz?
<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NU
13. V-ați dori să aveți duzele amplasate pe stergatoare?
<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NU <input type="radio"/> Nu știu
14. Ce ați îmbunătăți la stergatoarele pe care le aveți acum?
...

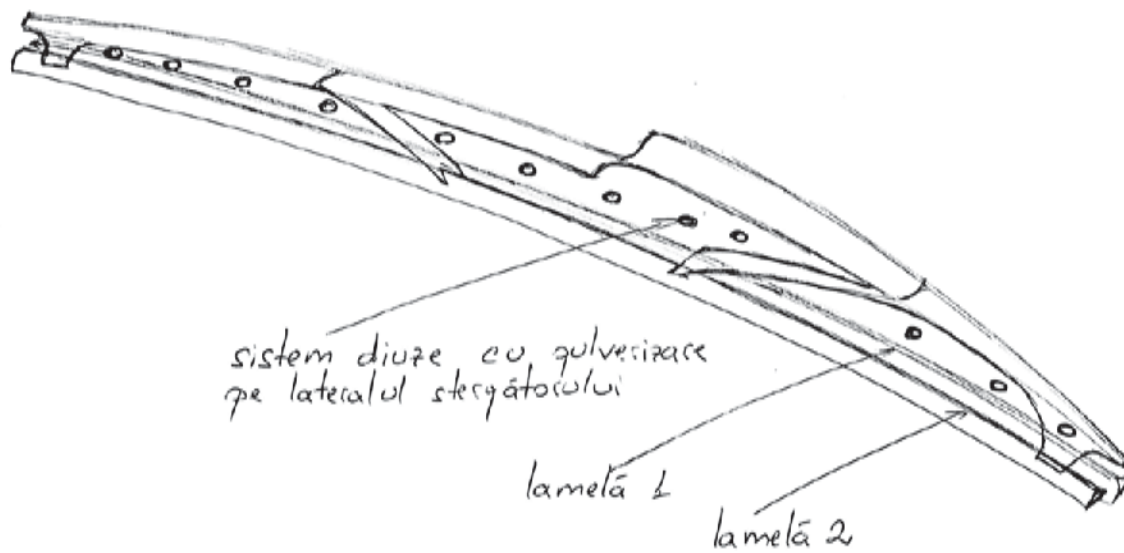
ANEXA 4- Varianta 1 Sistem



ANEXA 5- Varianta 2 Sistem



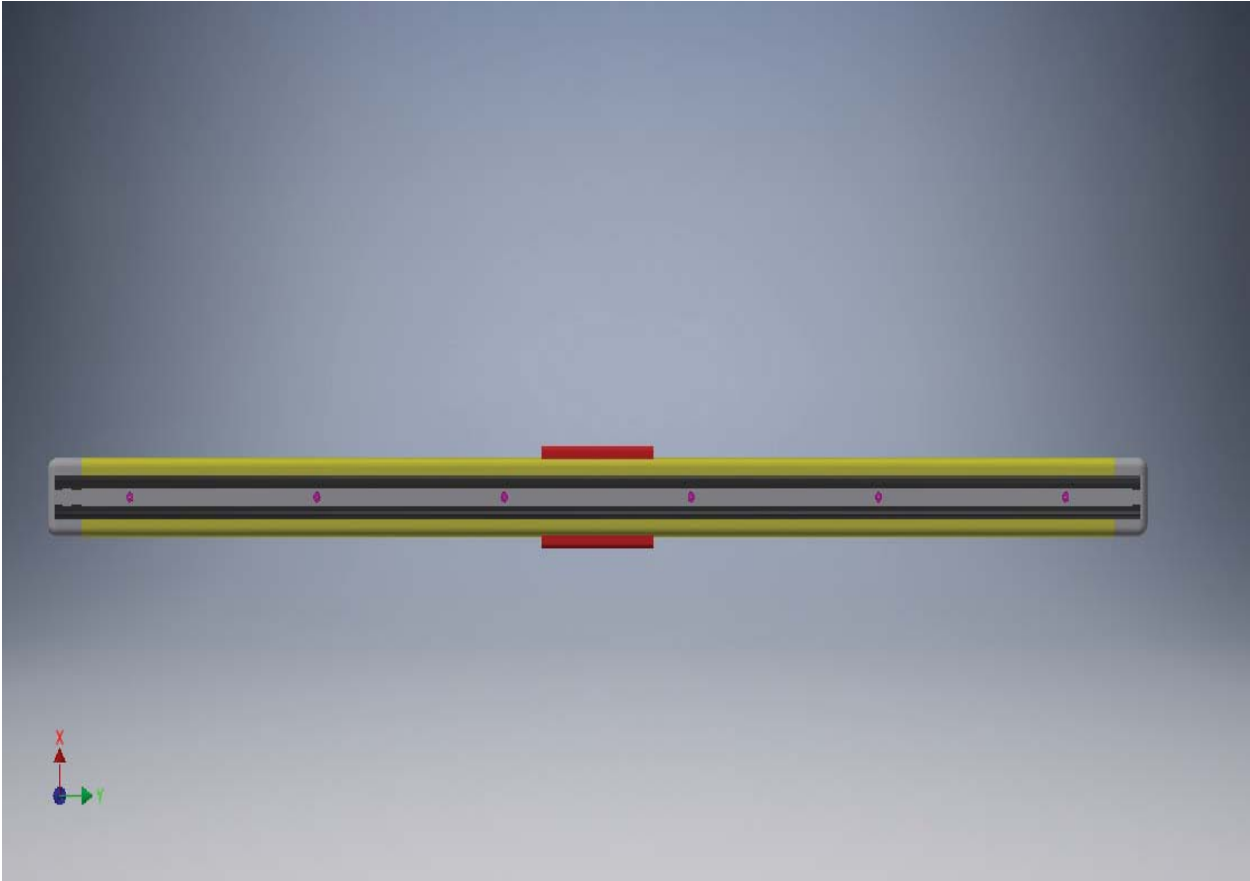
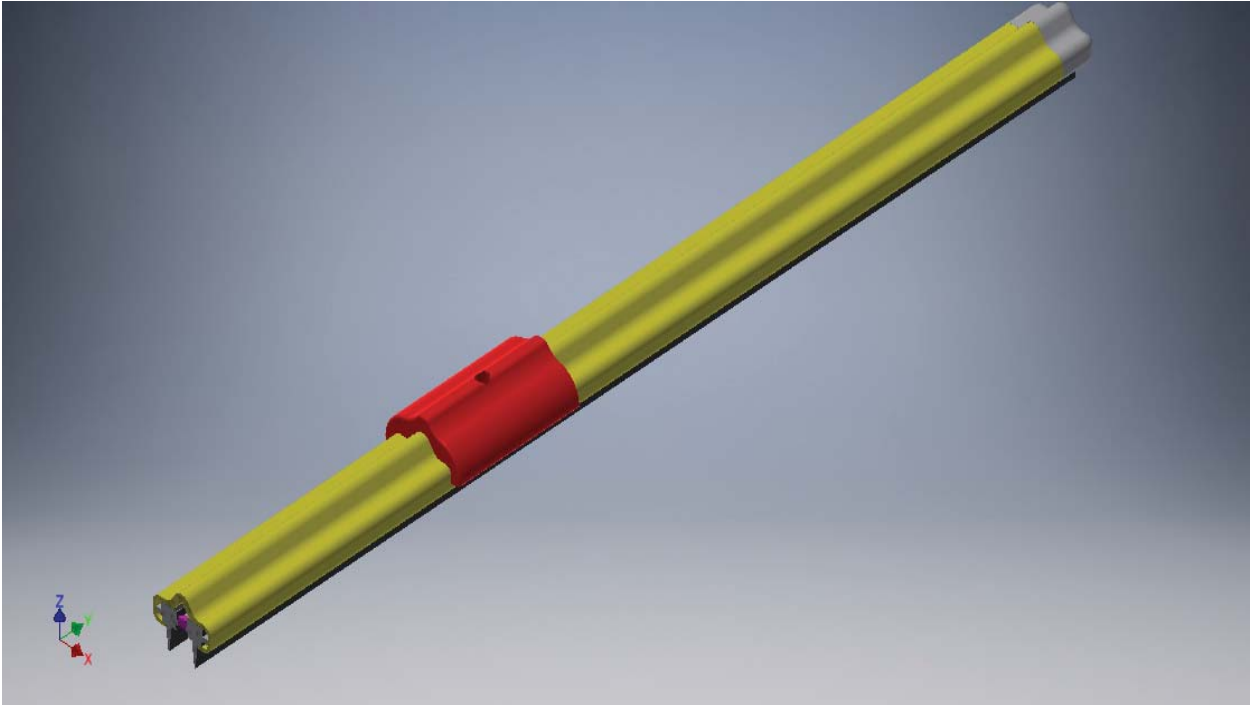
ANEXA 6- Varianta 1 Ștergator



ANEXA 7- Varianta 2 Ștergator



ANEXA 8- Varianta 3 Ștergator



ANEXA 9-Tabel criteriilor de evaluare

Nr. criteriu	Criteriul de selectie
1	Simplitatea operarii
1.1.	Simplitatea stergerii parbrizului
1.2.	Simplitatea actionarii butonului pentru stergere
1.3.	Usurinta folosirii lichidului de parbriz
2	Usurinta folosirii
2.1.	Usurinta punerii in functiune
2.2.	Securitate maxima
3	Fiabilitatea
3.1.	Fiabilitate crescuta
3.2.	Interschimbabilitatea pieselor
3.3.	Rezistenta si durabilitatea subansamblurilor
4	Design si ergonomie
4.1.	Aspect placut
4.2.	Proportionalitatea formelor
4.3.	Fixare
4.4.	Stabilitate
5	Usurinta fabricarii
5.1	Tipul materiilor prime si materialelor
5.2	Prelucrabilitatea materialelor
6	Cost
6.1	Costul fabricarii

ANEXA 10 -Ponderile criteriilor de evaluare

Nr. criteriu	Criteriul de selectie	Pondere [%]
1	Simplitatea operarii	20
1.1.	Simplitatea stergerii parbrizului	8
1.2.	Simplitatea actionarii butonului pentru stergere	8
1.3.	Usurinta folosirii lichidului de parbriz	4
2	Usurinta folosirii	10
2.1.	Usurinta punerii in functiune	6
2.2.	Securitate maxima	4
3	Fiabilitatea	20
3.1.	Fiabilitate crescuta	10
3.2.	Interschimbabilitatea pieselor	5
3.3.	Rezistenta si durabilitatea subansamblurilor	5
4	Design si ergonomie	15
4.1.	Aspect placut	6
4.4.	Fixare/eliberare	5
4.5.	Stabilitate	4
5	Usurinta fabricarii	20
5.1.	Tipul materiilor prime si materialelor	12
5.2.	Prelucrabilitatea materialelor	8
6	Cost	15
6.1.	Costul fabricarii	15

ANEXA 11 – Prezentare explodată

