

## ECO DRIFT – AIR POWER by CORNELIU

### BIRTOK BĂNEASĂ Corneliu

Departamentul de Inginerie și Management, Facultatea de Inginerie  
Hunedoara, Universitatea Politehnica Timișoara, Revoluției 5, 331128,  
Hunedoara, România, <https://orcid.org/0000-0002-7239-9597>

#### Rezumat

Contextul la nivel mondial privind dezvoltarea motoarelor cu ardere internă este bazat în prezent pe conceptul LTC - combustion at low temperatures. S-a demonstrat că menținând o valoare relativ scăzută a temperaturii aerului aspirat și a lichidului de răcire se pot reduce emisiile de NO<sub>x</sub> cu până la 30%, concomitent cu reducerea consumului specific de combustibil, respectiv a emisiilor de monoxid de carbon și hidrocarburi. Scopul unui motor cu combustie la temperaturi joase - LTC este de a atinge niveluri ridicate de eficiență a arderii fără a produce emisii nocive ca de exemplu oxizii de azot. Lucrarea prezintă testele și cercetările efectuate privind implementarea conceptelor proprii, a invențiilor, a tehnologiilor și a strategiilor AIR POWER by CORNELIU pe motorizările autoturismelor destinate competiției de DRIFT din cadrul Campionatului National de Drift – CND.

**Cuvinte cheie:** motor, filtru de aer, temperatură, emisii, consum combustibil, drift

#### Abstract

The worldwide context for the development of internal combustion engines is currently based on the concept of LTC - combustion at low temperatures. It has been demonstrated that by maintaining a relatively low value of the intake air and coolant temperature, NO<sub>x</sub> emissions can be reduced by up to 30%, simultaneously with the reduction of specific fuel consumption, respectively of carbon monoxide and hydrocarbon emissions. The purpose of a low temperature combustion engine - LTC is to achieve high levels of combustion efficiency without producing harmful emissions such as nitrogen oxides. The paper presents the tests and research carried out regarding the implementation of AIR POWER by CORNELIU's own concepts, inventions, technologies and strategies on car engines intended for the DRIFT competition within the National Drift Championship - CND.

#### Introducere

Asociația CORNELIUGROUP cercetare-inovare este implicată în testarea și implementarea conceptelor proprii și a invențiilor la competițiile de drift, utilizând astfel [1-9]: filtre supr aspirante YXV (fig. 1); sisteme dinamice de transfer al aerului (SDTA – fig. 2); deflectoare termice integrate (fig. 3);

S-au efectuat cercetări cu privire la influența dispersiei fluxului de caldura asupra sistemului de admisie. În anul 2009 a fost inițiat primul proiect privind filtrele supraaspirante YXV pe motorizările destinate autoturismelor de Drift ale pilotului Marian Marcel [1-9].

Comparativ cu filtrele de aer clasice, al căror scop este filtrarea aerului, respectiv atenuarea zgomotului, filtrele supraaspirante îndeplinesc următoarele funcții (fig. 4): captează aerul; cresc viteza de curgere a aerului aspirat; prerăcesc aerul; inversează cu 180° fluxul de aer; recuperează a anumită cantitate de aer; reduc rezistențele gazodinamice; cresc coeficientul de umplere.



**Fig. 1.** Filtru supraaspirant YXV



**Fig. 2.** SDTA



**Fig. 3.** Deflector termic integrat



**Fig. 4.** Proiect YXV

SDTA are rolul de a îmbunătăți circulația aerului spre filtrul supraaspirant.

Avantajele implementării acestuia:

- transferul aerului către filtru are o curgere concentrată laminară;

- temperatura scăzută a aerului asigură o îmbunătățire a gradului de umplere;
- se creează un ușor efect de supraalimentare care crește proporțional cu viteza deplasării autovehiculului;
- se realizează o îmbunătățire a procesului de ardere;
- se tinde spre o admisie dinamică;
- permite scurtarea distanței dintre filtru și galeria de admisie.

Deflectorul termic are rol de protecție a filtrului supraaspirant, respectiv a galeriei de admisie de fluxul de aer cald și radiatiile termice din compartimentul motor. În funcție de zonele, respectiv componentele protejate, deflectorul termic are următoarele aplicații:

- amplasare în spatele ventilatorului radiatorului cu scopul direcționării fluxului de aer sub nivelul galeriei de admisie;
- amplasare în zona filtrului de aer în vederea menținerii unei temperaturi relativ scăzute;
- amplasare pe suprafața galeriei de admisie.

Cercetările și testele efectuate în cadrul proiectelor asociației conduc la insuflarea spiritului creativ, inovativ în rândul celor tineri pasionați de DRIFT, prin puterea exemplului. De asemenea, s-a efectuat promovarea Campionatului National de Drift prin acțiuni și activități educativ – nonformale, adiacente erei industriale 4.0 cu participarea studenților specializării Autovehicule rutiere a Facultății de Inginerie Hunedoara din cadrul Universității Politehnica Timișoara, aceștia fiind implicați direct în cadrul etapelor de drift naționale și internaționale, realizând activități specifice cercetărilor întreprinse.

### **Cercetări și testări experimentale**

Studiul este îndreptat spre motorizările destinate autoturismelor competiției de Drift (fig. 5) datorită dinamicii specifice de derapaj controlat ceea ce conduce la o circulație precară a fluxului de aer prin compartimentul motor destinat răcirii. Fluxul de aer cald respectiv radiatiile termice provenite de la radiatorul de răcire a motorului, intercooler, colectorul de evacuare și grupul de supraalimentare încălzesc suplimentar galeria de admisie și filtrul de aer [10-12].



**Fig. 5.** Autoturisme destinate competiției de DRIFT

În continuare se prezintă un studiu comparativ între două modele BMW E36 destinate competiției de Drift. Au fost monitorizate două autoturisme cu motorizări identice, cu capacitate cilindrică de 4.4l V8, cu următoarele variante de echipare [10]:

- varianta 1 (fig. 6; fig. 7) filtrul de aer supraaspirant YXV, sistem dinamic de transfer al aerului (SDTA) și deflector termic integrat;
- varianta 2 (fig. 8; fig. 9.) filtru de aer sport [10].

Galeria de admisie este confecționată din poliamidă (PA66) fiind poziționată în plan longitudinal central față de axa geometrică a motorului.

Amplasamentul filtrului de aer supraaspirant YXV în aceasta variantă este transversal față de axa geometrică a autovehiculului ceea ce impune existența unui captator de aer [10].

Sistemul dinamic de transfer al aerului adoptat este monotrased având în componența sa un difuzor de captare respectiv un racord de transfer al aerului în regiunea filtrului YXV [10].

Deflectorul termic integrat implementat este din polietilena expandată multistrat, cu rolul de a proteja filtrul de aer YXV de aerul cald provenit de la radiatorul de răcire și radiațiile termice de la galeria de evacuare [10].

Măsurătorile comparative au fost efectuate la nivelul compartimentului motor cu precădere pe suprafețele exterioare ale filtrului de aer, galeriei de admisie și surselor de căldură (radiator de răcire al motorului, intercooler, radiator de răcire al uleiului și motor) [12].

Aceste măsurători au fost realizate cu ajutorul unei camere cu termoviziune cu scopul de punere în evidență a zonelor influențate de transferul termic, afectate de dispersia căldurii prin compartimentul motor (fig.10-12) [13,14].





**Fig. 6.** Filtrul de aer supraaspirant YXV simulare virtuală amplasament SDTA



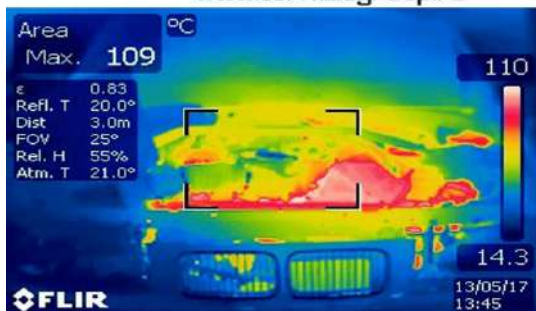
**Fig. 7.** Compartiment motor – amplasament deflector termic integrat



**Fig. 8.** Filtrul de aer sport



**Fig. 9.** Compartiment motor - amplasament filtru de aer sport



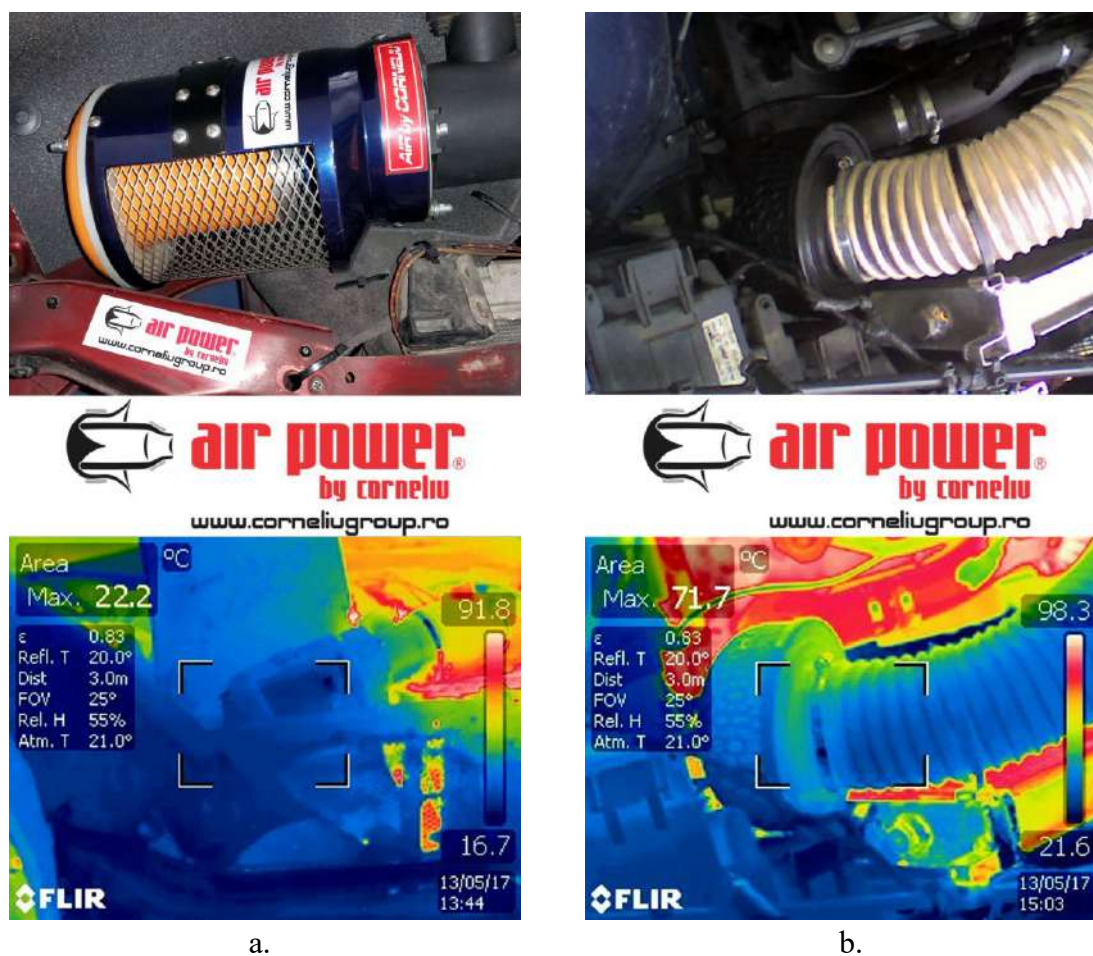
a.



b.

**Fig. 10.** Câmpul termic în compartimentul motor captat cu o cameră cu termoviziune: a - varianta 1; b - varianta 2

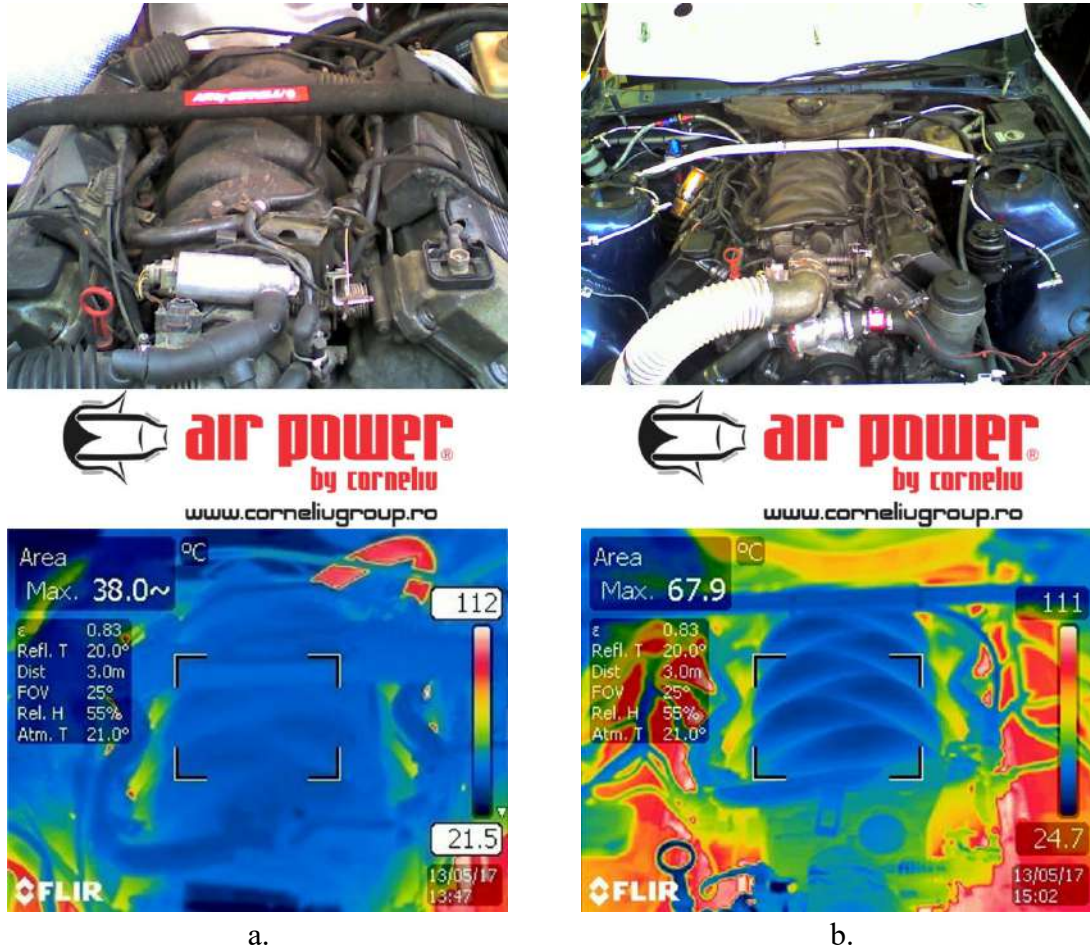
Din figurile 10-12 se observă faptul că în cazul primei variante, valorile temperaturilor pe suprafețele filtrului de aer YXV și a galeriei de admisie sunt: 22,2<sup>0</sup>C respectiv 38<sup>0</sup>C, comparativ cu a doua variantă a căror valori sunt: 71,7<sup>0</sup>C respectiv 67,9<sup>0</sup>C [12,14]. Temperaturile filtrului de aer și a galeriei de admisie variază, în aceste cazuri, între 20-75<sup>0</sup>C, datorită soluțiilor tehnice implementate, și anume: deflector termic integrat respectiv sistem dinamic de transfer al aerului. În urma măsurătorilor efectuate se constată că pentru aceeași valoare a temperaturii la nivelul compartimentului motor (109<sup>0</sup>C) se evidențiază o diferență de temperatură pe suprafețele galeriilor de admisie datorată diferenței de temperatură a aerului aspirat. Acest fapt se explică prin menținerea unei temperaturi relativ scăzute a aerului în zona filtrului în cazul primei variante, datorită captării și transferului unui flux suplimentar de aer din exteriorul compartimentului motor (cu ajutorul SDTA) respectiv protecției zonei filtrului YXV (deflector termic integrat).



**Fig. 11.** Câmpul termic în zona filtrului de aer captat cu o cameră cu termoviziune:



a - varianta 1; b - varianta 2



**Fig. 12.** Câmpul termic pe suprafața galeriei de admisie:  
a - varianta 1; b - varianta 2

Prin soluțiile implementate în cazul variantei 1, aerul aspirat în m.a.i. are o temperatură cu până la 69% mai scăzută comparativ cu varianta 2 cu efect direct asupra diferenței de temperatură pe suprafața galeriei de admisie cu până la 44%.

Efectul reducerii temperaturii aerului aspirat duce la îmbunătățirea randamentului de umplere a cilindrilor motori, se evită astfel și apariția fenomenului de supraîncălzire a motorului, frecvent întâlnit în cazul motorizărilor mașinilor de drift. Dispersia fluxului de căldură este dependentă de următorii parametri constructivi, a filtrului de aer și a galeriei de admisie: materialele utilizate (aliaje de aluminiu, poliamidă, materiale compozite) și arhitectura și dimensiunile de gabarit. Performanțele motorului sunt direct influențate de forma geometrică a galeriei și în mod special de lungimea traseului parcurs de aerul aspirat (galerie de admisie). Rezultatele au arătat că

variația lungimii galeriei determină îmbunătățirea caracteristicilor performanței motorului, în special asupra consumului de combustibil pe toată plaja de turații, lungimea galeriei de admisie trebuie să fie invers proporțională cu turația motorului.

### **Concluzii**

Pe baza rezultatelor cercetărilor realizate în cadrul Asociației CorneliuGroup cercetare-inovare în parteneriat cu Facultatea de Inginerie Hunedoara - Universitatea Politehnica Timișoara, se recomandă următoarele:

- implementarea filtrelor de aer supraaspirante Air Power by Corneliu;
- utilizarea sistemului dinamic de transfer al aerului Air Power by Corneliu;
- adoptarea deflectorului termic integrat Air Power by Corneliu;
- reducerea noxelor de esapament prin implementarea DLEE;
- studii legate de stabilirea caracteristicilor – calitative ale anvelopelor utilizate în CND cu un impact redus asupra mediului;
- studii în ceea ce privește modularea fluxului de aer la nivelul compartimentului motor.

### **Bibliografie:**

1. [www.corneliugroup.ro](http://www.corneliugroup.ro)
2. Certificat de înregistrare marca Nr. 106011 / 17.11.2009 AIR by CORNELIU
3. Certificat de înregistrare marca Nr.115926/29.03.2011 AIR POWER by CORNELIU
4. Brevet de invenție nr. 125034/30.07.2013 Filtru supraaspirant inversat, cerere de brevet “Air Filter for Internal Combustion Engines,, nr.US14/121674 (publicat 04/07/2016);
5. Brevet de invenție nr. 126019/28.12.2012 “Filtru de aer supraaspirant,,;
6. Certificat de conformitate RAR-OPC nr. 3937/24.10.2012 Filtrul de aer, Air by Corneliu FSU 60, FSU 60E, FSU 70, FSU 70E, FSU 130;
7. Model de Utilitate Nr. RO 2009 00028 “Dispozitiv dinamic de transfer al aerului,,;
8. Model de Utilitate Nr. RO 2010 00026 “Deflector Integrat pt. Radiatiile Termice”



9. MAURER A, *Cercetări privind optimizarea producției de componente pentru industria de automobile în condițiile globalizării*, Teză de doctorat, Universitatea Transilvania Brașov, 2015
10. BIRTOK-BĂNEASĂ C, RAȚIU S, *Admisia aerului în motoarele cu ardere internă – Filtre supraaspirante, sisteme dinamice de transfer*, Editura Politehnica, Timișoara, 2011
11. RAȚIU S, *Motoare cu ardere internă pentru autovehicule rutiere – Procese și caracteristici, Experimente de laborator*, Mirton, Timișoara, 2009
12. BIRTOK BĂNEASĂ C, HEPUT T, *The flow heat dispersion in the engine compartment. Case study on BMW 4.4L V8*, Annals of the Faculty of Engineering Hunedoara International Journal of Engineering, 15(3), pp.115-119, 2017, indexat Google Scholar, EBSCO
13. <https://www.flir.com/browse/professional-tools/thermography-cameras/>;
14. BIRTOK-BĂNEASĂ C., *Cercetări privind utilizarea materialelor avansate în optimizarea procesului de admisie a motoarelor cu ardere internă*, Teză de doctorat, Politehnica Timișoara, 2021, 978-606-35-0407-5