

# 5

## CONTROLUL CLIMATIZĂRII



### ▼ ÎN ACEST NUMĂR

INTRODUCERE

**2**

IMPACTUL GAZELOR FLUORURATE ASUPRA MEDIULUI

**3**

DIRECTIVA EUROPEANĂ

**4**

EVOLUȚIA APARATULUI DE AER CONDIȚIONAT

**5**

COMPONENTELE PRINCIPALE

**6**

CLIMATIZARE

**10**

DEFECȚIUNI OBIȘNUITE

**15**

NOTE TEHNICE

**18**

SISTEMELE UTILIZATE LA AUTOMOBILE PENTRU CREȘTEREA SAU SCĂDEREA TEMPERATURII ÎN HABITACLU SE BAZEAZĂ PE TRANSMITEREA CĂLDURII PRIN INTERMEDIUL SCHIMBĂTOARELOR DE CĂLDURĂ PRIN CARE TRECE AERUL EXTERIOR SAU CEL RECIRCULAT ÎNAINTE DE A AJUNGE, PRIN CONDUCTE, ÎN HABITACLU.

VITEZA DE REACȚIE A UNUI ȘOFER DEPINDE DE NIVELUL SĂU DE CONFORT. ASTFEL, TEMPERATURA LA CARE ESTE SUPUS CORPUL SĂU ESTE UNUL DINTRE FACTORII CEI MAI IMPORTANȚI.

ATUNCI CÂND TEMPERATURA EXTERIOARĂ ESTE MAI MARE DECÂT CEA A ORGANISMULUI, CORPUL NU POATE ELIMINA CĂLDURA ȘI, ÎN SCHIMB, DACĂ TEMPERATURA ESTE PEA JOASĂ, CORPUL NU POATE GENERA ENERGIE SUFICIENTĂ PENTRU A-ȘI MENȚINE TEMPERATURA NORMALĂ.

DEOARECE CORPUL UMAN PRODUC ÎN CONTINUU ENERGIE, TEMPERATURA IDEALĂ A MEDIULUI ESTE CU APROXIMATIV 15 GRADE SUB TEMPERATURA CORPORALĂ NORMALĂ, ADICĂ ÎN JUR DE 21 SAU 22 GRADE CELSIUS.

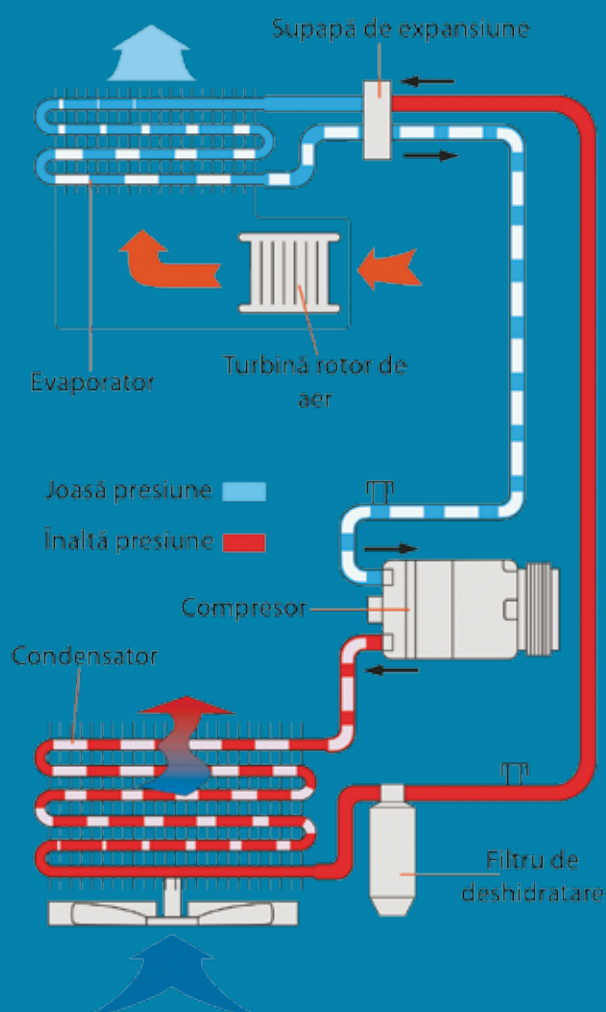
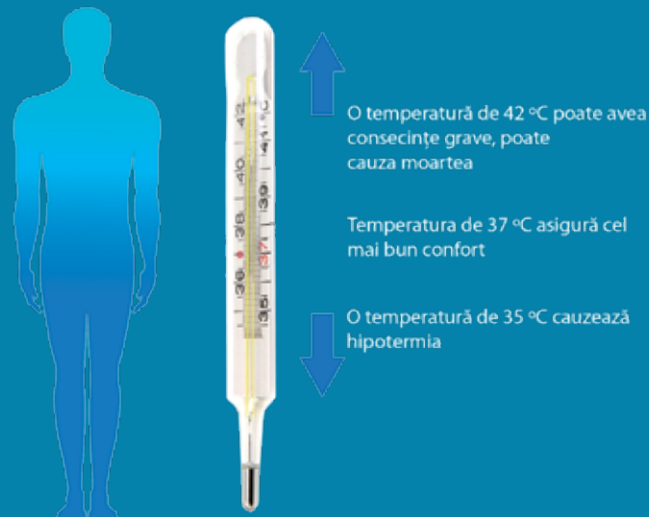
STAREA UNEI MATERII POATE VARIA PRIN APORTUL SAU ELIMINAREA DE ENERGIE. DE FAPT, DACĂ APA DINTR-UN RECIPIENT ESTE ÎNCĂLZITĂ, ACEASTA SE TRANSFORMĂ ÎN VAPORI, TRECÂND DE LA STARE LICHIDĂ LA STARE GAZOASĂ. DACĂ VAPORII DE APĂ SUNT RĂCIȚI, ACEȘTIA SE TRANSFORMĂ DIN NOU ÎN LICHID CARE, DACĂ ESTE RĂCIT ÎN CONTINUARE, TRECE LA STARE SOLIDĂ.

ÎN MOD NORMAL, SISTEMUL DE AER CONDIȚIONAT AL AUTOMOBILULUI FUNCȚIONEAZĂ PE BAZA PRINCIPIULUI DE COMPRESIE APLICATĂ GAZELOR FLUORURATE, DEOARECE CARACTERISTICILE ACESTORA SUNT POTRIVITE PENTRU RANDAMENTUL SISTEMELOR DE CLIMATIZARE.

COMPRESORUL, ACȚIONAT DE CĂTRE MOTOR, COMPRIMĂ AGENTUL FRIGORIFIC ÎN STARE GAZOASĂ PROVENIT DE LA EVAPORATOR ȘI CREȘTE TEMPERATURA ACESTUIA, CRESCÂND ASTFEL ȘI PRESIUNEA.

GAZELE COMPRIMATE ȘI FIERBINȚI SUNT RĂCITE ÎN CONDENSATOR PRIN INTERMEDIUL FLUXULUI DE AER DIN EXTERIOR. DATORITĂ TRANSFERULUI DE CĂLDURĂ, ACESTEA SE TRANSFORMĂ ÎN LICHID.

LA TRECERE ÎN STARE LICHIDĂ, AGENTUL FRIGORIFIC PROVENIT DE LA CONDENSATOR SE ACUMULEAZĂ ÎN REZERVORUL FILTRULUI DESHIDRATOR, ÎN CARE SE FILTREAZĂ UMIDITATEA ȘI IMPURITĂȚILE PE CARE ACESTA LE POATE CONȚINE.



DE LA FILTRUL DESHIDRATOR, AGENTUL FRIGORIFIC ESTE DIRIJAT SPRE SUPAPA DE EXPANSIUNE, UNDE VA FI PERMISĂ TRECEREA AGENTULUI RĂCIT ȘI LICHEFIAT SPRE EVAPORATOR. ÎN ACESTA AGENTUL DE RĂCIRE SE DILATĂ ȘI SE EVAPORĂ. SCHIMBAREA STĂRII DE AGREGARE A AGENTULUI FRIGORIFIC DIN CEA LICHIDĂ ÎN CEA GAZOASĂ ÎN EVAPORATOR IMPLICĂ EXTRAGerea DE CĂLDURĂ DIN AERUL EXTERIOR, ACESTA RĂCINDU-SE PRIN LAMELELE EVAPORATORULUI.

PENTRU A ÎNCHIDE CIRCUITUL DE RĂCIRE, AGENTUL FRIGORIFIC LA PRESIUNE JOASĂ ȘI ÎN STARE GAZOASĂ ESTE ASPIRAT DE CĂTRE COMPRESOR ȘI COMPRIMAT DIN NOU.

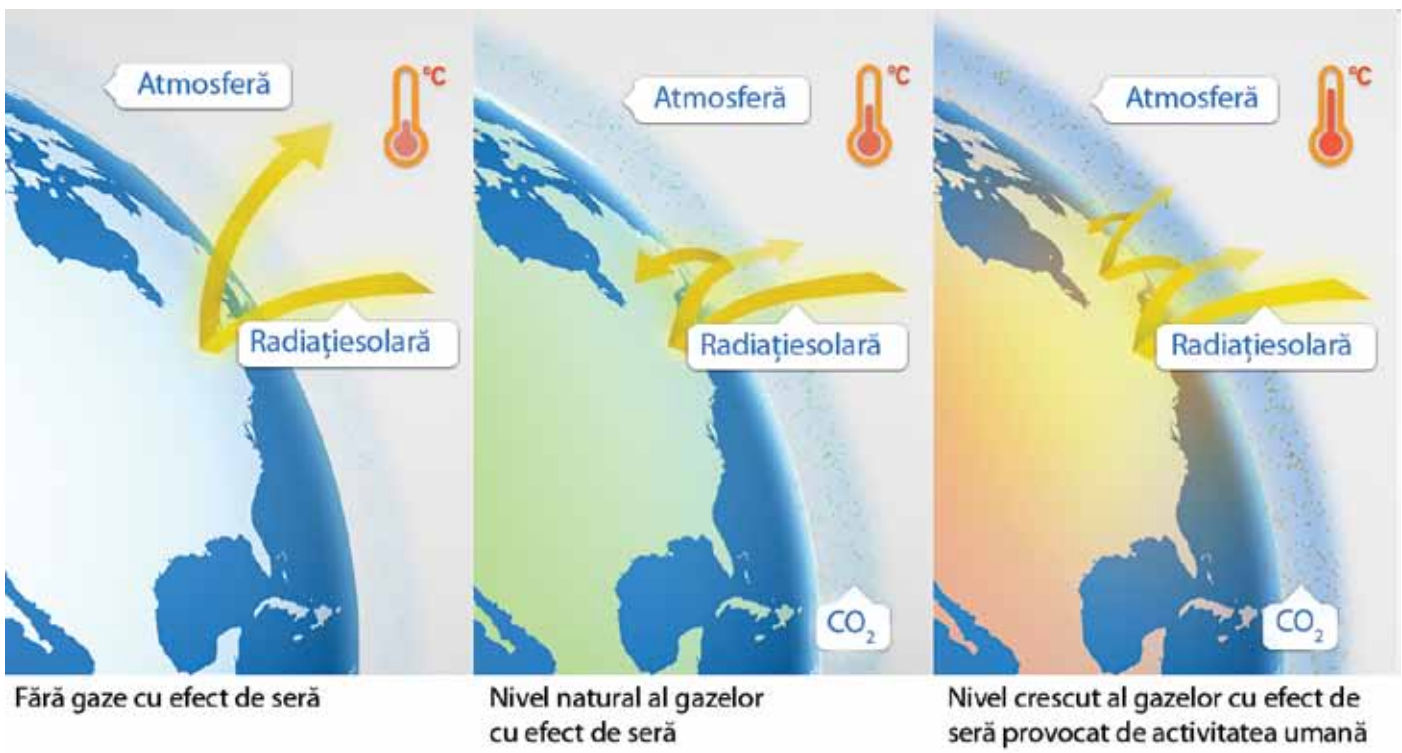
DATORITĂ SCHIMBĂRII STĂRIILOR DE AGREGARE A AGENTULUI FRIGORIFIC PRIN DIFERITELE COMPONENTE ALE CIRCUITULUI DE RĂCIRE, SE REUȘEȘTE MENȚINEREA UNEI TEMPERATURI OPTIME ÎN HABITACLU PRIN TRECEREA AERULUI PRIN EVAPORATOR.

# IMPACTUL GAZELOR FLUORURATE ASUPRA MEDIULUI

Diferiți factori intervin pentru a asigura condiții bune de viață pe Terra. Unul dintre elementele esențiale este funcția atmosferei, care furnizează oxigenul necesar pentru respirație și, în același timp, asigură o temperatură a mediului propice vieții.

Două dintre elementele care contribuie la acest lucru în atmosferă sunt efectul de seră și stratul de ozon.

## Efectul de seră



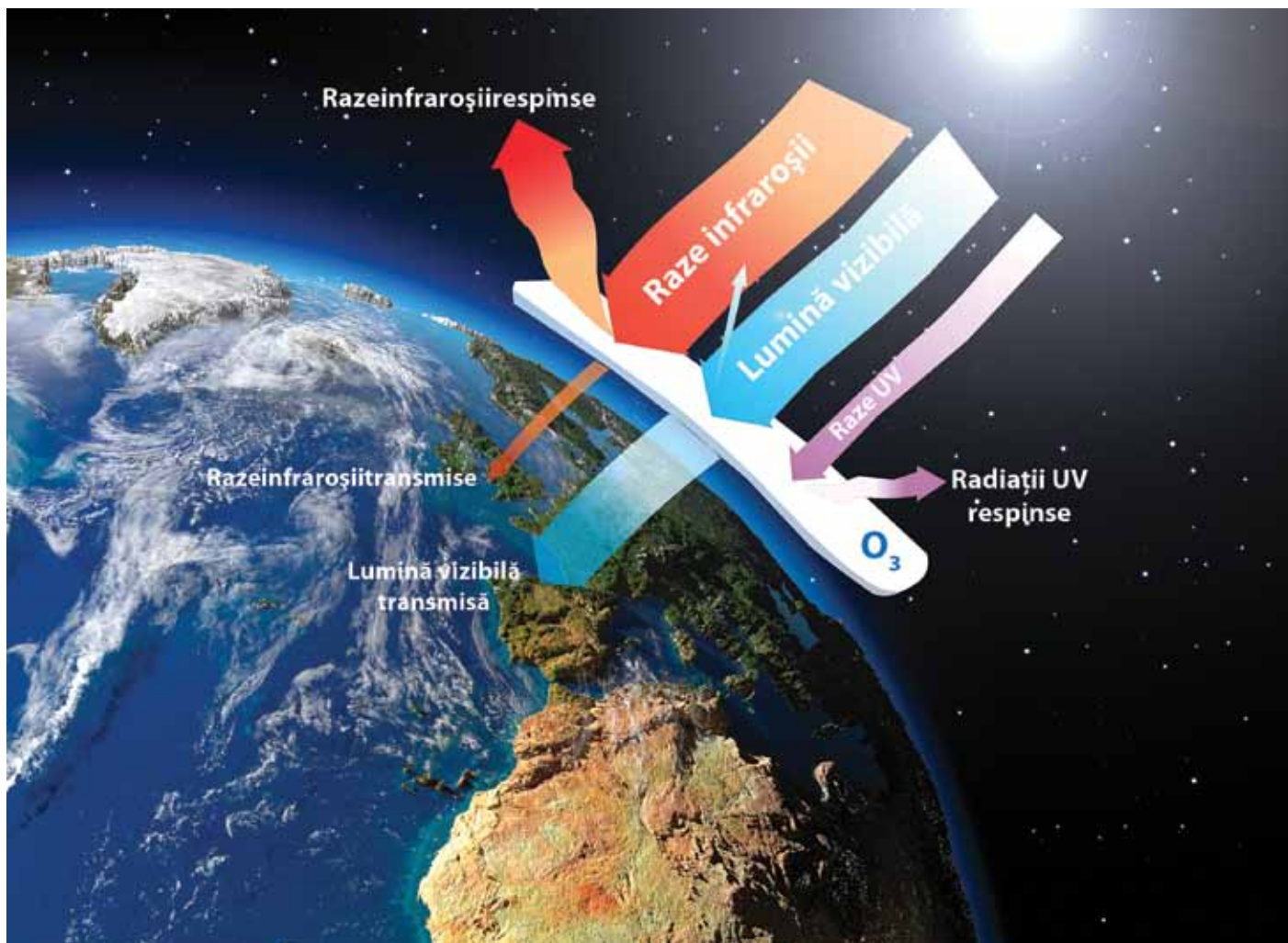
Efectul de seră este un proces natural care are loc în atmosferă, datorită căruia temperatura medie la suprafața pământului nu este de -18 °C, ci se situează în jurul a 15 °C (în funcție de distanța față de soare), indispensabil pentru echilibrul natural.

Procentele principalelor gaze care contribuie la efectul de seră	
CO <sub>2</sub>	55%
CFC, HFC, HCFC	24%
CH <sub>4</sub>	15%
Oxid de azot	6%

## Stratul de ozon

Formarea naturală a acestuia se datorează radiațiilor ultraviolete, care descompun moleculele de oxigen (O<sub>2</sub>) în doi atomi, care se vor uni cu alte molecule de oxigen, care nu se descompun, transformându-se în molecule de ozon (O<sub>3</sub>). Acest proces are loc, în mare măsură, la o înălțime de cca 25 km deasupra Terrei, formând așa-numitul strat de ozon.

Unele elemente, precum clorul, sunt capabile să descompună ozonul în mod forțat. Emisiile necontrolate de clorofluorocarburi (CFC) în atmosferă au provocat așa-numitele găuri în stratul de ozon.



## DIRECTIVA EUROPEANĂ PRIVIND GAZELE FLUORURATE

În 2006, pentru a îndeplini angajamentele din Protocolul de la Kyoto, UE a publicat Regulamentul (CE) nr. 842/2006, din 17 mai, privind anumite gaze fluorurate cu efect de seră, care reglementează utilizarea agenților frigorifici HFC, PFC și SF<sub>6</sub>, toate acestea având un potențial de încălzire globală (GWP) de 120 până la 22.200 de ori mai mare decât dioxidul de carbon (CO<sub>2</sub>).

Directiva 2006/40/CE din 17 mai, privind emisiile provenite de la sistemele de aer condiționat din autovehicule, reglementează în mod similar o parte din sectorul auto în ceea ce privește gazele fluorurate.

De asemenea, este publicat Regulamentul (CE) 1005/2009, privind substanțele care distrug stratul de ozon, prin care se interzice utilizarea agenților frigorifici CFC și HCFC pentru reîncărcarea, reutilizarea gazelor la întreținerea sistemelor de aer condiționat, care folosesc agenți frigorifici care conțin CFC sau HCFC

Fiecare țară își stabilește legislația proprie în ceea ce privește autorizarea personalului care realizează operațiunile de:

- Instalare de sisteme de aer condiționat în vehiculele care nu le includ în dotarea standard.
- Întreținerea și revizia, inclusiv controlul scurgerilor, încărcarea și recuperarea gazelor fluorurate.
- Manipularea containerelor de gaze.

Autorizarea nu este necesară pentru companie sau atelier, dar personalul care efectuează aceste operații **TREBUIE** să o dețină.

Numai companiile sau atelierile care dispun de personal autorizat pot achiziționa agenți frigorifici pe bază de gaze fluorurate.

Normative de pus în aplicare	
<b>Regulamentul (CE) 842/2006</b>	Acest regulament are scopul de a reduce emisiile de HFC, PFC și SF <sub>6</sub> , care contribuie la încălzirea globală.
<b>Regulamentul (CE) 307/2008</b>	Este derivat din cel anterior și stabilește cerințele minime și condițiile pentru recunoașterea reciprocă a certificatelor necesare personalului care manipulează gaze fluorurate în vehicule.
<b>Regulamentul (CE) 1494/2007</b>	Acesta reglementează forma și cerințele pe care trebuie să le respecte etichetarea produselor care conțin gaze fluorurate.
<b>Regulation (EC) 1005/2009</b>	Acesta reglementează utilizarea CFC și HCFC.
<b>Directive 2006/40/CE</b>	Privind emisiile care provin din sistemele de aer condiționat din autovehicule și care modifică Directiva 70/156/CEE.

## EVOLUȚIA APARATULUI DE AER CONDIȚIONAT

Deși principiul de funcționare al unui sistem de aer condiționat nu s-a schimbat mult de la începuturile sale, a existat o evoluție a tipului de agent frigorific și a componentelor utilizate.

Primele evoluții au fost legate de compresoare, cele cu palete tind să dispară, cele de tip spirală, folosite mai ales la vehiculele hibride sau electrice, a căror tehnologie a fost îmbunătățită și, în cele din urmă, cele cu un piston care au trecut la utilizarea mai multor pistoane.



*Compresor cu palete*



*Compresor cu spirală*



*Compresor cu pistoane*



O altă evoluție semnificativă are ca scop controlul pasului de calibrare înainte de evaporator, înlocuind termostatele cu supape de expansiune, cu două sau patru căi, prin care crește eficiența sistemului.



Cererea de gaze frigorifice nepoluante este în creștere. R12 a fost înlocuit de R134a și recent toate vehiculele fabricate începând cu anul 2011 trebuie să utilizeze R1234yf conform legii, acesta din urmă având un impact mai redus asupra efectului de seră.



În ceea ce privește componentele electronice din sistemul de aer condiționat, cele mai multe se concentrează pe un control mai cuprinzător al sistemului și mai ales pe introducerea unor compresoare cu cilindree variabilă, pentru a diminua sarcina motorului, reducând, prin urmare, consumul de combustibil.

# COMPONENTELE PRINCIPALE ALE APARATULUI DE AER CONDIȚIONAT

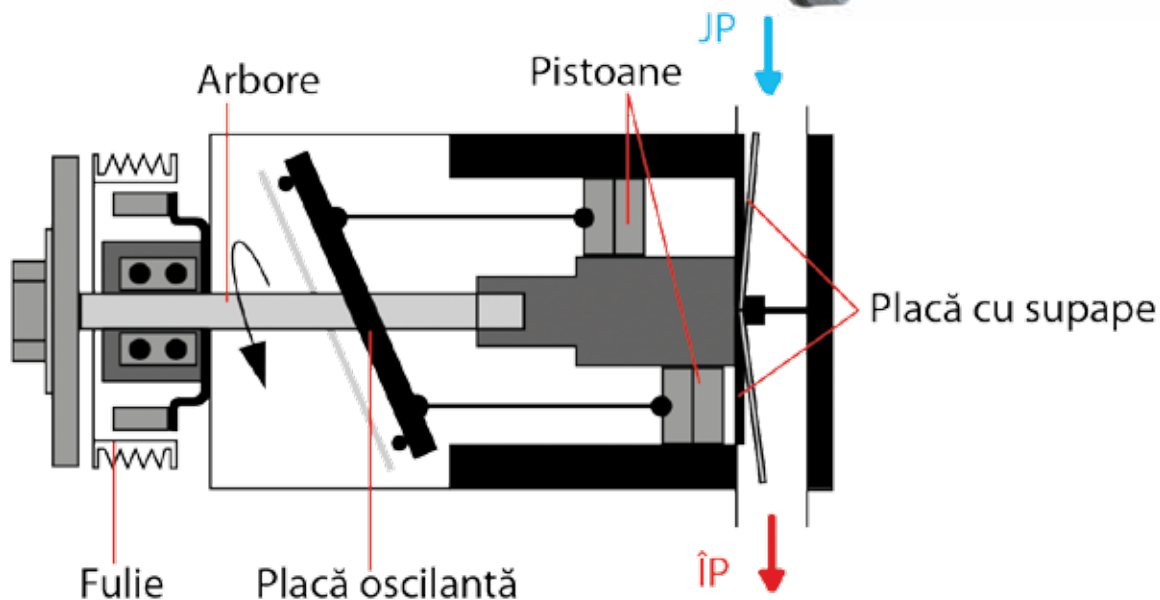
## Compressor

Acesta este elementul responsabil de comprimarea gazelor pentru creșterea presiunii agentului frigorific în circuit. În mod normal, acesta este acționat de motorul termic folosind o curea auxiliară. La vehiculele hibride sau electrice, compresorul este acționat de un motor electric.

### Compressor cu pistoane

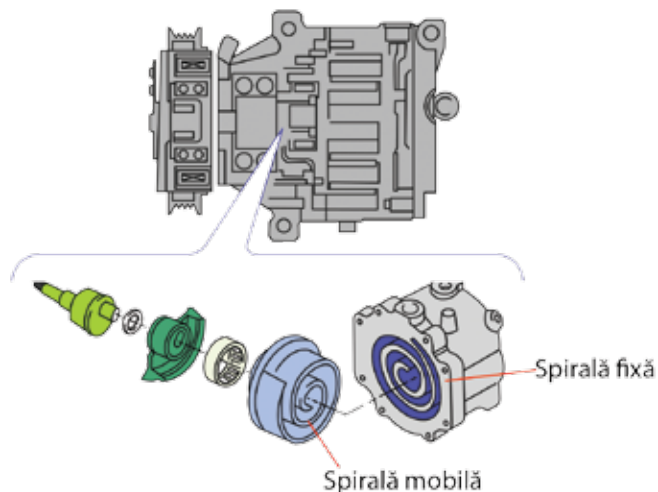
Acesta este cel mai folosit în zilele noastre, fiind compus la interior dintr-o serie de pistoane și o placă oscilantă înclinată.

Principiul de funcționare al acestui compresor este următorul. Discul înclinat antrenat în rotație de arbore, generează o translație axială interioară a pistoanelor, care pot efectua fazele de aspirație și de compresie. Pe ambele capace ale compresorului există plăci de supape, care permit automat efectuarea etapelor de admisie și evacuare în fiecare cilindru.

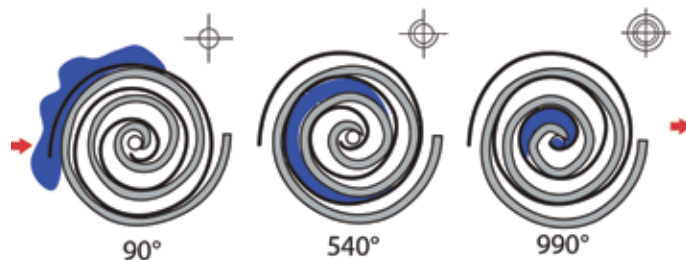


### Compressor cu spirală sau de tip Scroll

Acest compresor este alcătuit practic din două spirale, una fixă și alta mobilă, care este acționată de arborele de intrare al compresorului.



Funcționarea acestuia se bazează pe deplasarea unui volum de gaz din zona exterioară a spiralei (unde este admisia), către centrul acesteia, având loc o reducere lentă a camerei.



## Schimbatoare de căldură

În principal, circuitul de aer condiționat are două schimbătoare; condensatorul și evaporatorul, acestea două fiind responsabile pentru transmiterea temperaturii lichidului care circulă în interior.

### Condensatorul

Schimbătorul situat în compartimentul motorului este fixat, de obicei, în fața radiatorului de răcire cu scopul de a răci lichidul care circulă prin interiorul acestuia.



Din punct de vedere al fabricării, în funcție de tehnologia utilizată, există mai multe posibilități de creare a unui condensator. Cele mai întâlnite sunt condensatoarele cu tuburi de cupru și aripioare din aluminiu, cele cu serpentină din tub plat reticulat și cele cu flux paralel.



*Condensator cu serpentină*



*Condensatoarele cu flux paralel*

### Evaporator

Acesta este situat în cadrul grupului de climatizare. Este considerat primul element în circuitul de joasă presiune, fiind alimentat cu agent frigorific în două stări, lichidă și gazoasă, deoarece reducerea presiunii cauzează reducerea temperaturii punctului de fierbere.



Există evaporatoare cu trei tehnologii diferite în ceea ce privește varianta constructivă:



*Evaporatoarele cu serpentină, compuse dintr-un tub plat cu multiple conducte interioare.*



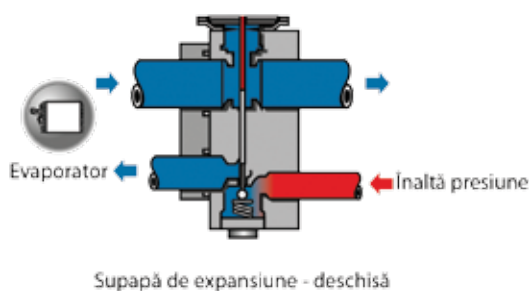
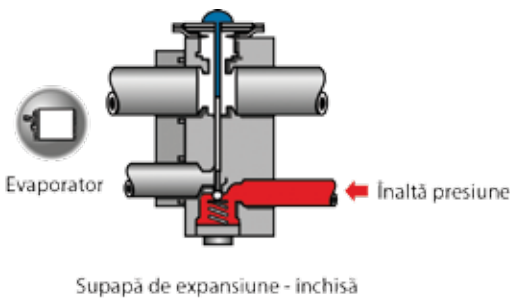
*Evaporatoarele cu tuburi, formate dintr-o serie de tuburi poziționate în paralel, care se află în mai multe secțiuni, fiind unite la capete prin coturi sudate.*



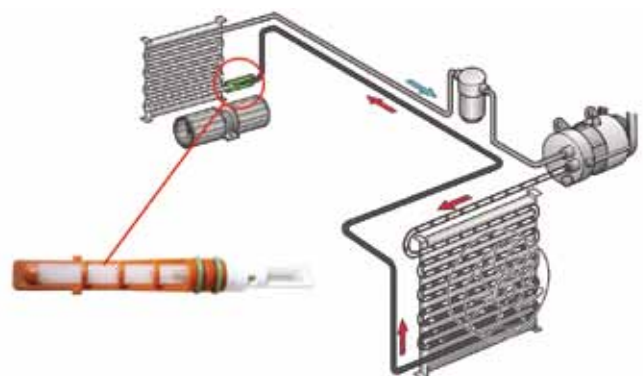
*Evaporatoarele cu plăci sunt alcătuite dintr-o serie de plăci amplasate în paralel.*

## Supapă de expansiune

Aceasta este una dintre componentele care separă presiunea înaltă de presiunea joasă. Aceasta este situată aproape de evaporator. Are rolul de a regla trecerea fluidului în stare lichidă din circuitul de înaltă presiune, în cel de joasă presiune, pentru a se transforma în vapori.



În loc de supapa de expansiune poate fi întâlnit un alt dispozitiv denumit regulator sau supapă cu orificiu. Acest tip de supapă un permite reglarea fluxului, astfel încât trebuie să fie însoțită de un compresor cu cilindree variabilă, pentru a îndeplini funcția de reglare a debitului de lichid. Acesta constă dintr-un orificiu calibrat, care permite trecerea unui anumit procent de agent frigorific. Acest lucru determină o scădere a presiunii, ducând la dilatarea lichidului.





## Filtru deshidratant



Filtrul deshidratant este situat în circuitul de înaltă presiune și are ca funcții principale: să îndeplinească funcția de rezervor de lichid, să filtreze impuritățile care pot apărea în circuit înainte ca lichidul să ajungă la supapa de expansiune și să elimine umezeala din circuit, pe cât posibil, deoarece aceasta poate fi foarte dăunătoare.

La unele modele există un vizor în care dacă se observă bule, aceasta înseamnă că există vapori în circuitul de înaltă presiune înainte de a ajunge la supapa de expansiune, prin urmare, fie că nivelul gazului din circuit este scăzut, fie există umiditate în circuit sau expansiunea are loc în propriul filtru.

La unele sisteme de aer condiționat există un alt tip de filtru deshidratant, numit acumulator sau rezervor colector. Acesta diferă de cel anterior prin faptul că este instalat în circuitul de joasă presiune, deoarece funcționează la o presiune mult mai redusă. Din acest motiv nu dispune de vizor, deoarece datorită locației sale, lichidul va fi în stare gazoasă în filtru.

## Dispozitive de siguranță

Pe lângă elementele pentru funcționarea aerului condiționat, se instalează în circuitul de agent frigorific câteva supape de siguranță și senzori de presiune pentru protecția dvs.

### Supapa de descărcare din compresor

Aceasta este o supapă de siguranță, care atunci când presiunea depășește 30 de bar în circuitul de înaltă presiune, eliberează o parte din lichid la exterior, pentru a proteja diferitele elemente. De obicei, aceasta este fixată pe compresor.



Supapă de descărcare

### Senzori de presiune

Scopul senzorilor de presiune este de a evita, în urma excesului sau defecțiunii presiunii, deteriorarea componentelor de circuit și, mai ales, a compresorului. Aceștia pot fi amplasați în circuitul de presiune înaltă sau joasă.

Senzorul de înaltă presiune este instalat, de obicei, în funcție de producătorul echipamentului, înainte sau după condensator. În timp ce senzorul de joasă presiune este situat în tubul de joasă presiune dintre evaporator și compresor.



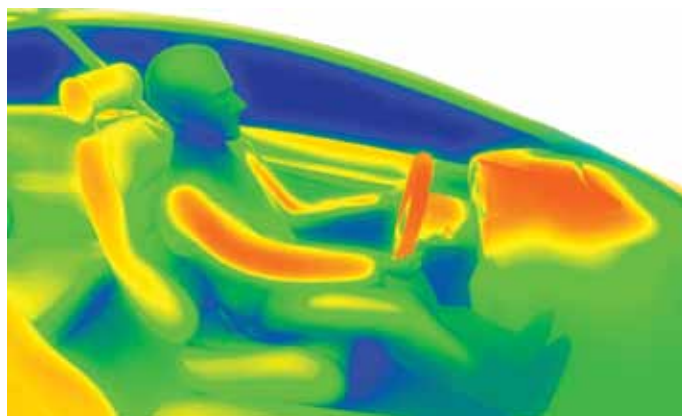
Senzor de presiune

# CLIMATIZARE

Climatizarea unui vehicul are rolul de a obține un confort termic în funcție de dorința ocupanților. Acest lucru se realizează prin distribuția la gurile de ventilare a debitului, temperaturii și procentului de umiditate adecvate în fiecare moment.

Cu timpul, metoda de climatizare a avut o evoluție remarcabilă. Anterior era utilizată o unitate de climatizare manuală, prin care șoferul acționa manual pornirea compresorului, controlul temperaturii, viteza aerului... etc. Pentru a îmbunătăți confortul pasagerilor, a fost introdusă unitatea de climatizare cu control electronic. Aceasta are o unitate de control, care gestionează complet fluxul de aer și temperatura acestuia. Șoferul intervine pur și simplu pentru a predefini temperatura dorită.

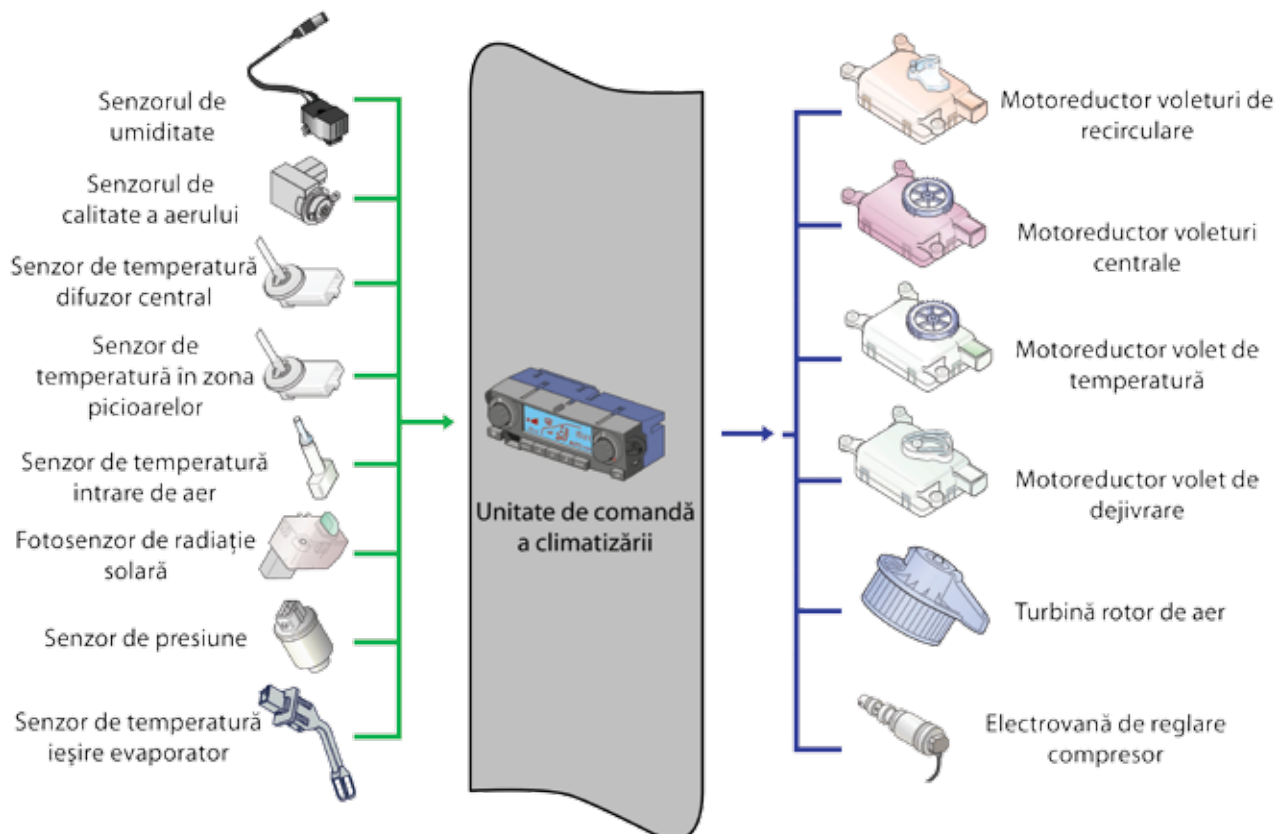
Climatizarea a devenit tot mai sofisticată, astfel că există posibilitatea de a regla temperatura pentru fiecare scaun, obținând un confort termic diferit în fiecare parte. Acestea sunt numite bizonă, cu trei până la patru zone.



## Gestiune Electronică

La o climatizare automată, unitatea de control este responsabilă cu gestionarea în funcție de solicitarea șoferului, a diferiților actuatori, pe baza informațiilor de la senzorii instalați în diferite puncte ale grupului de climatizare.

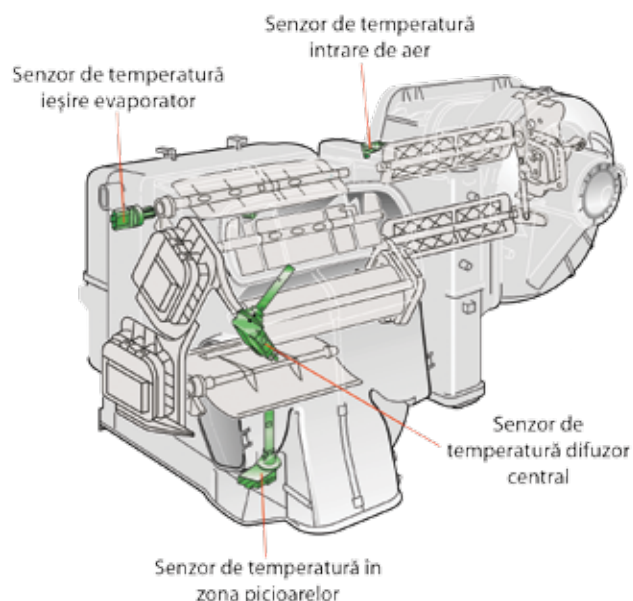
În următoarea prezentare puteți observa principiul de funcționare a unei unități de climatizare automate.



## Senzori ai sistemului de climatizare

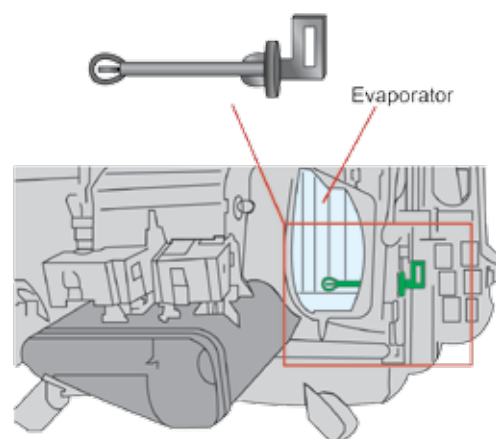
Deoarece unitatea de climatizare are rolul de a realiza amestecul de aer cu o anumită temperatură și distribuția prin gurile de ventilare, principalele sale elemente sunt senzorii de temperatură, care trebuie să fie dispuși strategic, pentru o eficiență mai mare.

Toți acești senzori sunt în mod normal de tip NTC, la care valoarea rezistenței scade odată cu creșterea temperaturii. Cei mai importanți sunt: senzorul de temperatură a evaporatorului, de temperatură exterioară, de temperatură a habitacului, de temperatură a conductelor de aer și de temperatură a motorului.



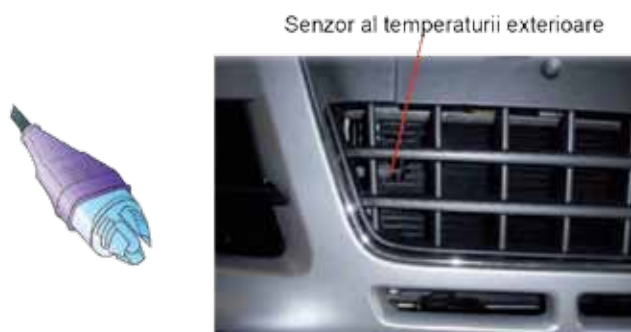
### Senzor temperatură evaporator

Aceștia sunt situați în fața aripioarelor evaporatorului, în zona cea mai rece. Informațiile transmise de aceștia sunt esențiale pentru a preveni formarea gheții pe evaporator.



### Sondă de temperatură exterioară

Pot fi amplasați în bara de protecție frontală sau în una dintre oglinzile retrovizoare exterioare. Informațiile transmise de aceștia sunt esențiale pentru siguranța compresorului. Dacă în mediu este detectată o temperatură mai mică de 5 °C, compresorul este deconectat pentru a evita ca acesta să se strice.



### Senzor de temperatură a motorului

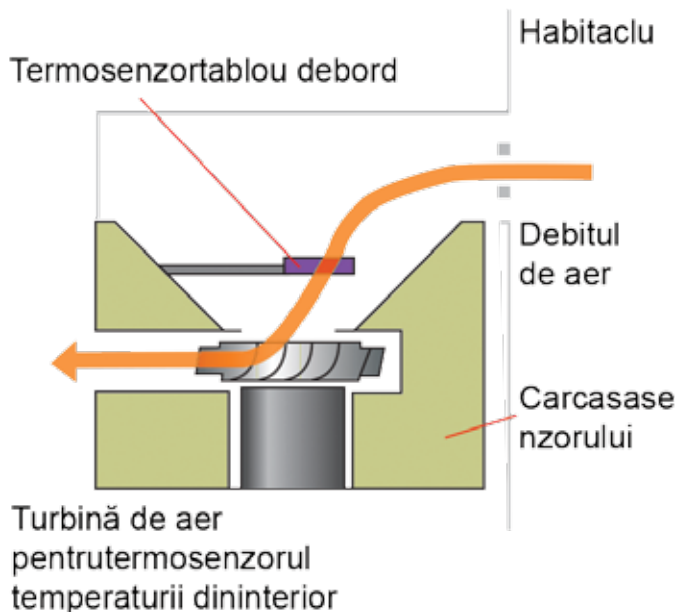
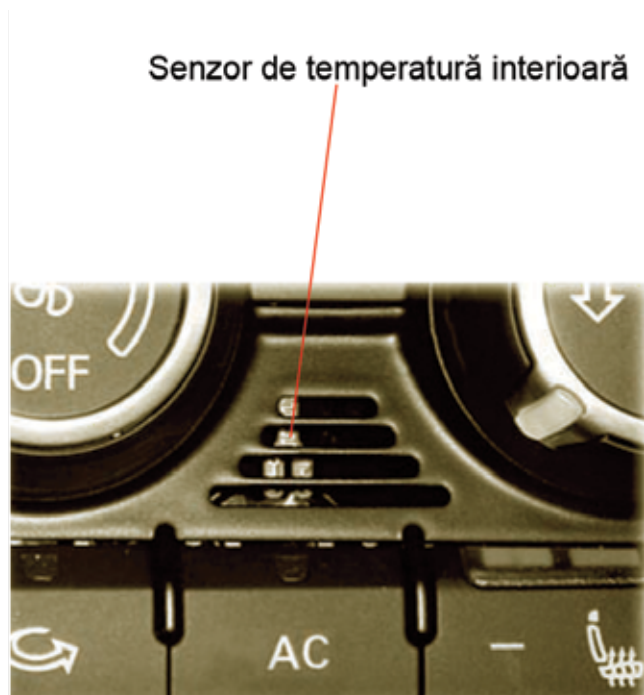
Informațiile transmise de acest senzor sunt furnizate unității de control a motorului. Dacă are loc supraîncălzirea motorului, compresorul de aer condiționat este oprit.



## Senzor de temperatură a habitacului

De obicei, acesta este amplasat în zona panoului de bord, având un ventilator mic pentru a aspira aerul din habitacul și a-l face să circule prin

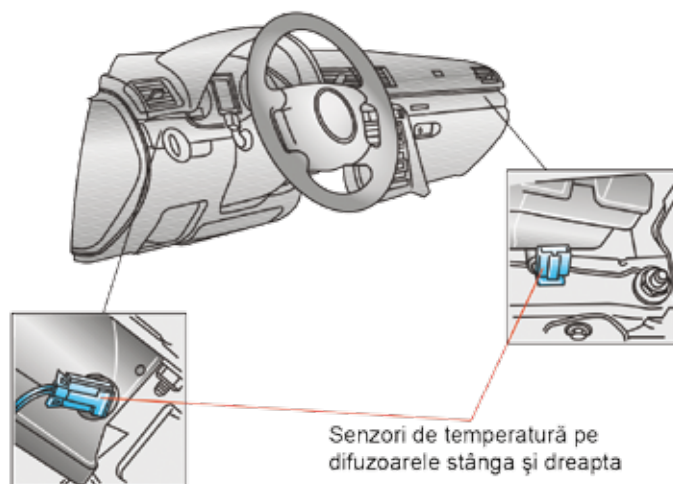
senzor. Prin aceste informații se asigură că unitatea menține temperatura dorită de ocupanți în habitacul.



## Senzori de temperatură a conductelor de aer

Aceștia sunt responsabili pentru măsurarea temperaturii la diferite guri de ventilare. Numărul și locația senzorilor depinde de tipul de unitate de climatizare și de poziția acestora în vehicul.

Pentru climatizări mai complete sunt incluși senzorii de radiație solară, de calitate a aerului și de umiditate.



## Senzorul de radiație solară

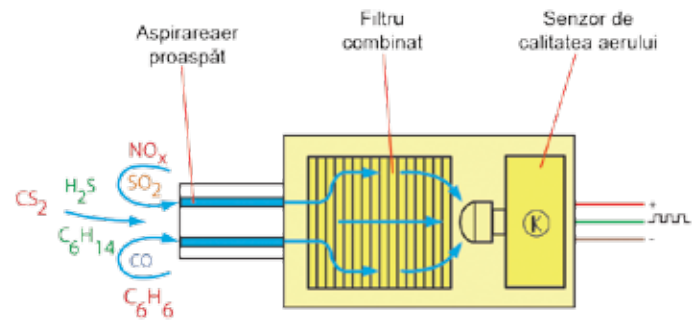
De obicei, acesta este amplasat în partea superioară a panoului de bord. Acesta detectează radiația solară care intră în habitacul și informează unitatea de comandă a climatizării pentru ca aceasta să regleze temperatura din zona afectată.

Acesta funcționează cu ajutorul uneia sau mai multor fotodiode, care permit trecerea unei tensiuni mai mari sau mai mici, în funcție de incidența razelor solare. Numărul acestor senzori crește în grupurile de climatizare mai complexe, cum ar fi cele bizonă sau cele cu patru zone, ceea ce permite o mai mare precizie în fiecare parte.



## Senzorul de calitate a aerului

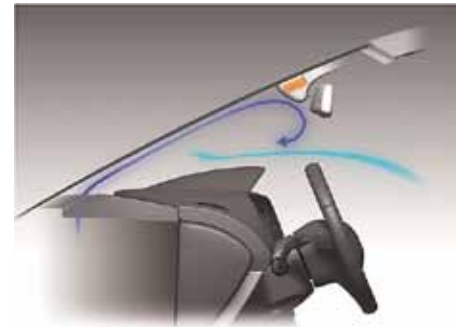
Acesta este situat la intrarea în unitatea de climatizare. Scopul acestuia este acela de a detecta dacă în habitacul intră substanțe nocive sau gaze rezultate în urma arderii. În acest caz, se activează servomotorul de recirculare prin închiderea capacului admisiei de aer.



## Senzorul de umiditate

Acest senzor măsoară umiditatea relativă a aerului și temperatura direct pe interiorul parbrizului și, în funcție de acestea, determină temperatura punctului de rouă. În mod normal, acesta este situat în spatele oglinzii retrovizoare interioare.

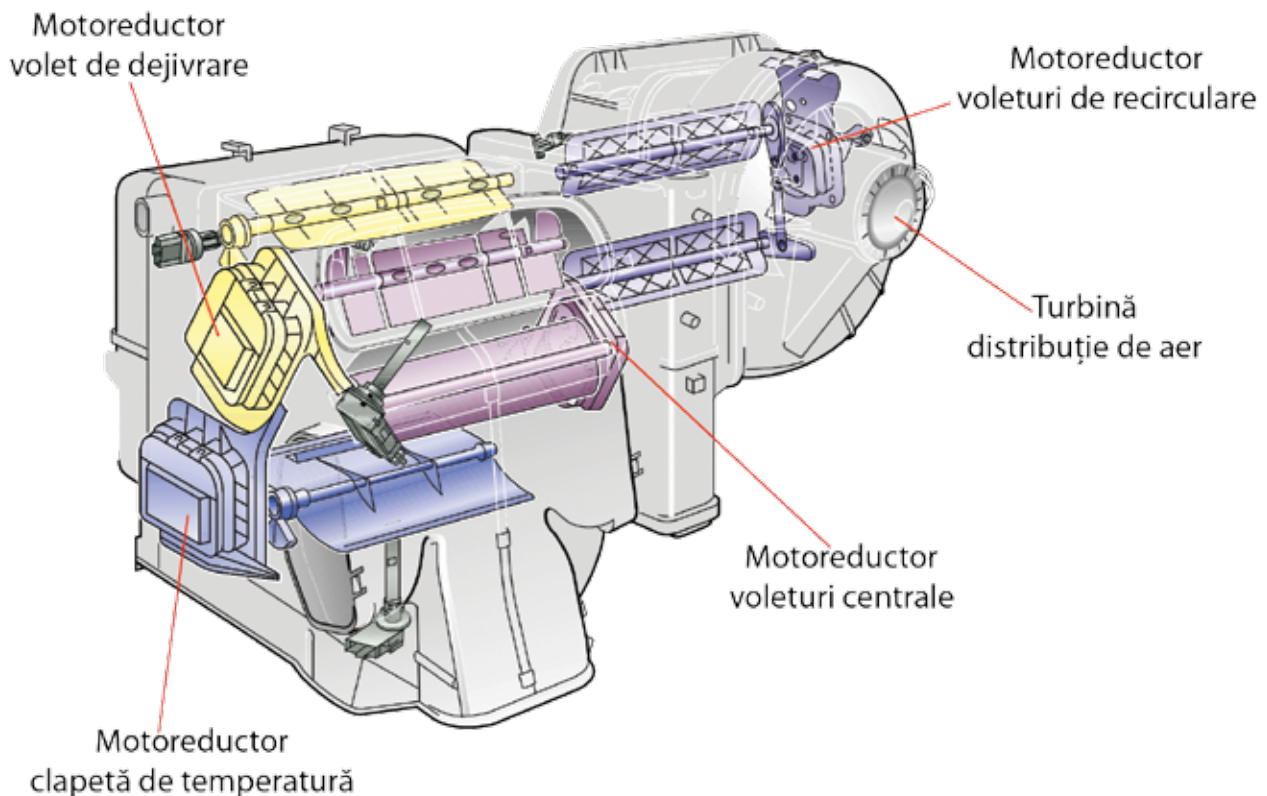
Din cauza condițiilor meteorologice, vizibilitatea drumului poate fi redusă din cauza aburirii parbrizului. Folosind informațiile transmise de acest senzor, unitatea de comandă orientează direcția aerului spre parbriz pentru a preveni aburirea acestuia.



## Actuatori ai sistemului de climatizare

Sistemul de climatizare are ca principali actuatori diferite motoare electrice, care acționează trapele și turbina rotorului de aer. Toate aceste elemente se află în grupul unității de climatizare, care, de obicei, este împărțit

în două părți, una responsabilă pentru intrarea și fluxul de aer și alta care se ocupă de distribuția aerului în diferite zone.

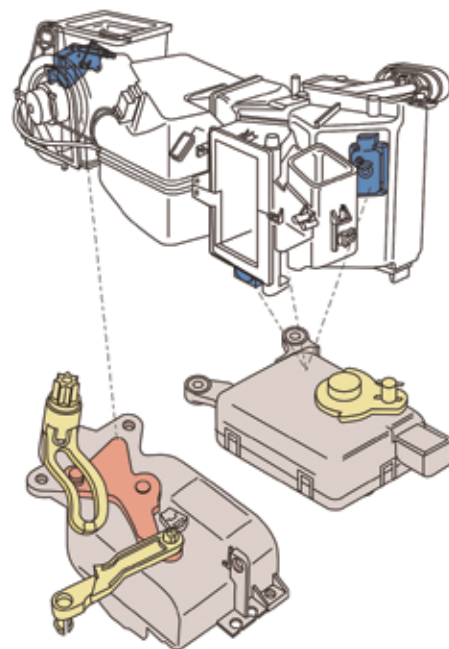
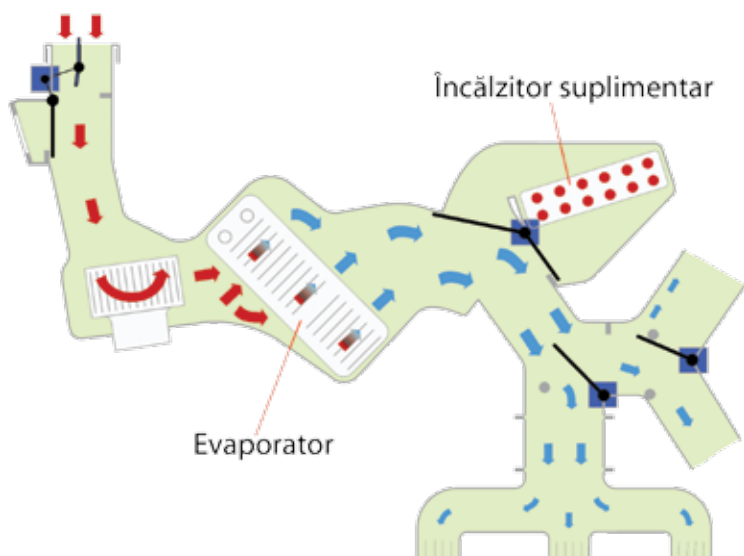


## Motoreductoare

Au rolul de a deschide și închide voleturile în interiorul unității de climatizare, permițând intrarea de aer rece sau cald în habitacul. Voleturile motorizate cele mai importante sunt cel de recirculare, de flux și de amestec de aer.

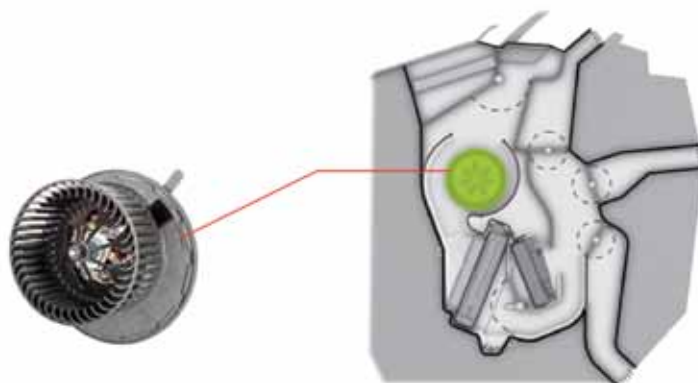
Pentru a deplasa aceste voleturi, la unele modele, puteți utiliza motoare pas cu pas. Unitatea de control reglează poziția acestora fără a necesita senzori de poziție.

Într-o unitate de climatizare, aerul trece prin diferite conducte, în funcție de necesitatea termică a ocupanților. Atunci când este necesar aer rece, acest aer trece direct prin evaporator. În caz contrar, aerul trece printr-un încălzitor suplimentar prin intermediul unui volet de amestec. În cele din urmă, fluxul de aer dorit este repartizat prin diferitele guri de ventilare.



## Turbină rotor de aer

Aceasta este amplasată în interiorul unității de climatizare. Este responsabilă cu aspirarea aerului exterior în habitacul, trecând mai întâi prin canalele de ventilare. Viteza de rotație a ventilatorului poate fi controlată de către șofer sau atunci când funcționează în mod automat, de către unitatea de comandă a climatizării.



# DEFECȚIUNI

În timpul funcționării aerului condiționat, diverse elemente și componente sunt expuse la diferite sarcini, cele mai multe dintre ele legate de temperatura și presiunea la care funcționează. Unele dintre componentele implicate pot suferi scurgeri, gripări sau ruperi.

Una dintre cele mai frecvente probleme care apar la climatizare sunt mirosurile neplăcute la gura de ventilare. Acesta fenomen apare datorită umidității în zona evaporatorului, cauzată de condensarea aerului prin aripioarele acestuia. Mirosul se accentuează prin apariția de mucegai și bacterii. Pentru a rezolva această problemă, fără demontarea evaporatorului, utilizați un produs de curățare cu pulverizator.

Procedură de utilizare:

1. Uscați suprafața evaporatorului cu ajutorul sistemului de încălzire a vehiculului. Pentru aceasta, trebui să setați temperatura de încălzire sau unitatea de climatizare la maximum cu distribuitorul de aer în poziție joasă.
2. Lăsați sistemul să funcționeze aproximativ 10 minute cu ventilatorul la maxim în modul de recirculare
3. Odată eliminată umiditatea, setați o temperatură scăzută la unitatea de climatizare fără a permite pornirea aerului condiționat.
4. Apoi, pulverizați substanța de curățare la intrarea de aspirare a aerului și la gurile de ventilare. Agentul de curățare este lăsat să acționeze 10 minute și unitatea de climatizare să funcționeze în modul de recirculare.
5. După curățare, evaporatorul și interiorul unității de climatizare trebuie uscate din nou, la fel cum se menționează în prima etapă.
6. În cele din urmă, deschideți ușile vehiculului și lăsați să se aerisească timp de aproximativ 10 minute.

O altă problemă comună este puterea scăzută a aerului la ieșirile difuzoarelor. Acesta este, în general, cauzată de o saturație a filtrului de polen, fie prin lipsa întreținerii, fie prin utilizarea abuzivă în zone cu mult praf. Soluția constă în înlocuirea filtrului.

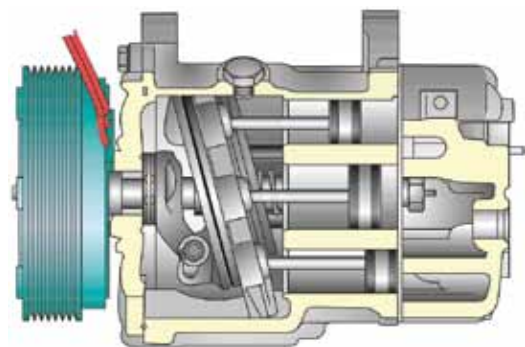
Mai jos sunt prezentate cele mai frecvente defecțiuni care pot fi întâlnite la principalele componente ale aerului condiționat.



## Compresor cu pistoane



- Blocare sau rupere internă
- Scurgere a agentului de răcire
- Ineficiență a compresorului
- Defecțiune a ambreiajului electromagnetic



- Blocarea sau ruperea internă se pot produce din cauza lipsei de lubrifiere sau a prezenței de agent de răcire în stare lichidă.
- Verificați vizual, cu o lampă specială cu ultraviolete, zonele compresorului în care pot să apară scurgerile de agent de răcire.
- Cu stația de încărcare conectată la circuit, verificați presiunea înaltă și cea joasă.
- Verificați dacă tensiunea pe care trebuie să o primească bobinajul este corectă, rezistența acestuia și izolarea la masă.



- În caz de blocare sau de rupere internă trebuie să înlocuiți compresorul.
- Când compresorul prezintă scurgeri în exterior, trebuie să înlocuiți garniturile afectate, în cazul în care acestea sunt furnizate de către producător.
- Dacă presiunile nu sunt corecte din cauza uzurii componentelor interne ale compresorului, repararea acestora este posibilă în cazul în care producătorul livrează piese de schimb, în caz contrar compresorul trebuie înlocuit.
- Dacă bobinajul este tăiat sau izolarea este împământată, trebuie să înlocuiți ambreiajul electromagnetic.

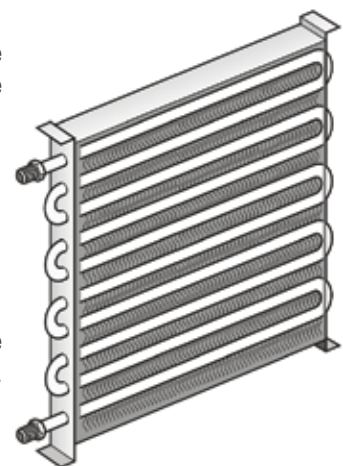
## Condensator



Perforațiile cauzate de o posibilă coroziune la suprafața condensatorului, aripioare obturate din cauza prezenței corpurilor străine în acestea sau scurgeri în armăturile de intrare și ieșire.



Verificați aspectul și fixarea condensatorului și lipsa agenților externi din conductele de aer. Verificați dacă sudura racordurilor și cuplul de strângere nu sunt deteriorate.



Dacă există perforații, condensatorul trebuie înlocuit. În cazul în care acesta este fixat necorespunzător, corectați poziția acestuia. În cazul în care condensatorul este obturat, trebuie să scoateți corpurile străine din aripioare. Dacă racordurile sunt slăbite, înlocuiți garniturile inelare. Atunci când racordurile prezintă probleme la suduri, înlocuiți condensatorul.



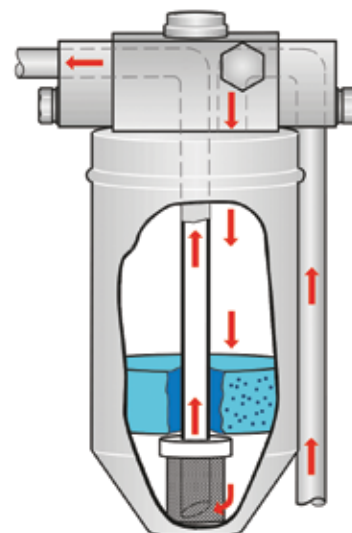
## Filtru de deshidratare



Filtru saturat și obturarea circuitului.



Când filtrul este obturat, nu este permisă trecerea lichidului în cantitatea necesară și acționează ca o supapă de expansiune. Atingând conductele de intrare și de ieșire veți observa că există o diferență de temperatură, confirmând defecțiunea.



În caz de obturare, filtrul trebuie înlocuit.

## Supapă de expansiune

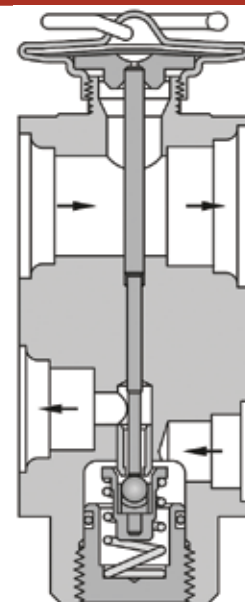


Obturare internă, blocare a supapei în poziția deschisă sau închisă.



Cu ajutorul unei stații de încărcare, verificați presiunile circuitelor de înaltă și de joasă presiune, pentru a detecta dacă supapa funcționează corect. Asigurați-vă că supapa și racordurile sunt etanșe.

Verificați cu un termometru digital în infraroșu temperatura conductelor de intrare și ieșire ale supapei de expansiune.



Dacă supapa este obturată sau murdară, trebuie înlocuită.

Dacă diferența de temperatură între ieșirea și intrarea supapei de expansiune este minimă, înseamnă că supapa este în poziția deschisă sau că încărcarea cu gaz este insuficientă. În acest caz, trebuie să efectuați o nouă încărcare pentru a verifica dacă supapa funcționează corect, în caz contrar, aceasta trebuie înlocuită.

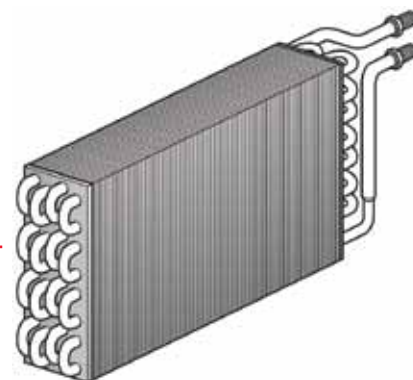
## Evaporator



Perforare cauzată de prezența coroziunii pe suprafața evaporatorului, aripișoare obturate cu murdărie, scurgeri din racordurile de intrare și ieșire. Mirosuri neplăcute în habitaclu din cauza prezenței bacteriilor pe suprafața evaporatorului.



Verificați dacă evaporatorul nu prezintă scurgeri, observați dacă există murdărie pe aripișoare. Verificați dacă sudura racordurilor și cuplul de strângere nu sunt deteriorate.



Dacă există perforații, evaporatorul trebuie înlocuit. În cazul în care acesta este murdar, trebuie să-l curățați. Dacă racordurile sunt slăbite, înlocuiți garniturile inelare. Atunci când racordurile prezintă probleme la suduri, înlocuiți evaporatorul.

# NOTE TEHNICE

În continuare sunt menționate defecțiunile cele mai comune ce se întâlnesc la sistemul de climatizare. În funcție de producători și modele, numărul de defecte produse în decursul anilor poate fi considerabil.

Aceste defecțiuni sunt selectate din platforma online: [www.einavts.com](http://www.einavts.com). Această platformă are o serie de secțiuni care indică; marca, modelul, gama, sistemului afectat, subsistemul și acestea pot fi selectate în mod independent în funcție de tipul de căutare pe care doriți să îl efectuați.

## VAG GROUP

AUDI, SEAT, SKODA, VW	
Simptom	01273 - Întrerupere/Scurtcircuit la pozitiv. Defecțiune mecanică ocazională. Se remarcă faptul că aerul condiționat nu funcționează. Ventilatorul de aer rece nu funcționează.
Cauze	Există un defect la periile motorului ventilatorului.
Remediu	Trebuie să înlocuiți ventilatorul de răcire.

## VAG GROUP

AUDI, SEAT, SKODA, VW	
Simptom	P1672/18080: Dispozitiv de activare a ventilatorului radiatorului 1, întrerupere/scurtcircuit la masă. P0480/16864: Dispozitiv de activare a ventilatorului radiatorului 1, defecțiune electrică. Lumină de defecțiune injecție aprinsă.
Cauze	Intrarea prafului în ventilatorul radiatorului 2 (ventilator mic).
Remediu	Verificați dacă ambele ventilatoare pornesc și se opresc simultan prin activarea cu instrumentul de diagnosticare, conectând și deconectând de aerul condiționat sau încălzind motorul la aproximativ 90 °C. Dacă este activat un singur ventilator sau ventilatoarele nu au fost sincronizate, verificați instalația. Înlocuiți ventilatorul afectat dacă nu găsiți defecte la cablaj.

## FIAT

STILO (192) 1.8 16V (192_XC1A) (192 A4.000)	
Simptom	P1531 - Releu de aer condiționat în unitate de control motor. C1101 - Rețea CAN (NCM) semnal invalid la joncțiunea frânelor. Martor ESP aprins la prima pornire sau în timpul funcționării. NOTĂ: Prezenta notă tehnică se aplică numai vehiculelor cu număr de șasiu 367397-433908
Cauze	Incompatibilitate cu software-ul unității centrale electronice și sistemul de aer condiționat, prin urmare niciun semnal primit de UCE un este validat.
Remediu	Reprogramați UCE cu software-ul actualizat.

## RENAULT

CLIO III (BR0/1, CR0/1), MEGANE II (BM0/1_, CM0/1_), SCENIC II (JM0/1_)	
Simptom	DF1070: Buclă rece. Sistemul unității de climatizare nu răcește habitaclul.
Cauze	Conector de compresor deteriorat.
Remediu	Verificați dacă placa compresorului se rotește liber manual, în caz afirmativ înlocuiți conectorul compresorului de climatizare și ștergeți defecțiunea memorată.

**TOYOTA**

## AURIS

Simptom	B1421 - Circuit deschis sau scurtcircuit în senzorul solar de pe partea pasagerului. Prin gura de ventilare din dreapta iese aer la temperatură ambiantă și aceasta nu poate fi reglată. NOTĂ: Codul B1421 (senzor solar) este memorat în mod implicit, dacă diagnosticarea sistemului de climatizare este efectuată în interiorul atelierului. Pentru a vă asigura că senzorul nu are niciun defect, efectuați diagnosticarea în afara atelierului, cu lumină naturală.
Cauze	Volet de amestec din partea dreaptă îndoit.
Remediu	Înlocuiți voletul cu referința 04007-44142. Pentru mai multe informații consultați sfaturile tehnice obișnuite. Pentru piesele de schimb contactați distribuitorul local. NOTĂ: Pentru acest model nu există detalierea ansamblului de climatizare, deci trebuie să utilizați referința furnizată

**OPEL**

## ASTRA H

Simptom	Între 1.500 și 2.000/min compresorul de aer condiționat produce zgomot.
Cauze	Compresorul de aer condiționat are debit variabil și este controlat printr-un solenoid. Reglarea funcționării compresorului de la unitatea de control al climatizării (ECC) este incorectă, având ca rezultat un zgomot intern în compresor.
Remediu	Reprogramați unitatea de control al climatizării (ECC) cu software-ul actualizat. Efectuați o reîncărcare cu agent frigorific în circuitul de aer condiționat și testați sistemul.

**LAND ROVER**

## RANGE ROVER II (LP) 4.6 (46 D)

Simptom	Sistemul de climatizare/încălzire răcește sau încălzește prea mult.
Cauze	Defecțiune la microventilatorul senzorului de temperatură a habitaculului.
Remediu	Înlocuiți senzorul de temperatură cu o versiune îmbunătățită. Contactați distribuitorul local.



## cu ochii pe tehnologia automobilelor

Buletinul informativ Eure!TechFlash este complementar programului ADI de training Eure!Car, având o misiune sinceră:

de a furniza perspicacitate tehnică up-to-date privind inovațiile din sectorul automobilelor.

Cu asistența tehnică a Centrului Tehnic AD (Spania) și asistați de către fabricanții principali, Eure!TechFlash are ca scop demistificarea și transparența noilor tehnologii în ideea de a stimula reparatorii profesionali de automobile să păstreze pasul cu tehnologia și de a-i motiva să investească neîntrerupt în educația tehnică.

Eure!TechFlash va fi editată de 3 sau 4 ori pe an.

**Eure!Car**  
CERTIFIED MASTERCLASSES

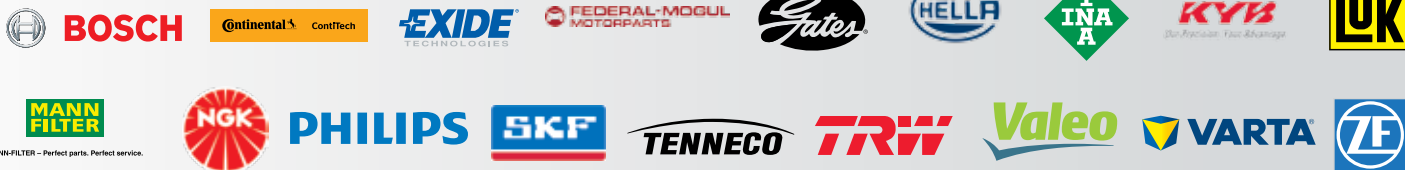
Nivelul de competență tehnic al mecanicianului este vital, putând fi decisiv în viitor pentru continuarea existenței reparatorului profesional de automobile.

(www.ad-europe.com). Programul Eure!Car conține o serie cuprinzătoare de traininguri tehnice de nivel ridicat, traininguri dedicate reparatorilor profesionali de automobile și care sunt oferite de către organizațiile naționale AD și de către distribuitorii lor parțiali în 32 de țări.

Eure!Car este o inițiativă a Autodistribution International, cu cartierul general în Kortenberg, Belgia

Vizitează [www.eurecar.org](http://www.eurecar.org) pentru a obține mai multe informații sau pentru a vedea cursurile de formare.

Parteneri industriali susțin Eure!Car



## Controlul direcției



Disclaimer: informațiile prezentate în acest ghid nu sunt exhaustive și sunt furnizate numai în scop de informativ. Informațiile nu atrag răspunderea de autorului.