

Încercarea Autovehiculelor

Universitatea
Politehnica
Timișoara

Siguranta

Încercarea la impact

European New Car Assessment Programme (Euro NCAP)

<http://www.euroncap.com/en>

The Insurance Institute for Highway Safety (IIHS)

<http://www.iihs.org/>

Conform Euro NCAP Qoros 3 Sedan chinezesc e cea mai sigura masina pentru sofer si pasageri in segmentul ei. Adica clasa compacta ... BMW seria 1, Mercedes A/B si Audi A3

Încercarea la impact

Association for Safe International Road Travel, <http://asirt.org/>

Statistica anuală, globală, privind accidentele rutiere:

- Aproape 1.3 milioane de oameni mor în accidente rutiere în fiecare an, în medie, 3.287 de decese pe zi
- Suplimentar, ~ 50 milioane sunt răniți sau cu raman handicap.
- Mai mult de jumătate din totalul deceselor rutiere au loc în rândul adulților tineri cu vârsta cuprinsă între 15-44.
- Traficul rutier este pe locul 9 din totalul deceselor la nivel global.
- Accidentele rutiere sunt principala cauză de deces în rândul tinerilor de vârstă 15-29, și a doua cauză de deces la nivel mondial în rândul tinerilor de vârstă 5-14.
- În fiecare an, aproximativ 400.000 de oameni sub 25 de ani mor pe drumurile din lume, în medie, peste 1.000 de o zi.
- Accidentele rutiere costă 518 miliarde \$ la nivel global, la nivel de țări aproximativ 1-2% din PIB-ul lor anual.
- Dacă nu se iau măsuri, accidentele rutiere sunt estimate să devină a cincea cauză de deces până în 2030.

Piața Victoriei nr. 2, RO 300006 - Timișoara, Tel: +40 256 403000, Fax: +40 256 403021, rector@upt.ro, www.upt.ro

Încercarea la impact

Decese in accidente rutiere:

EU27

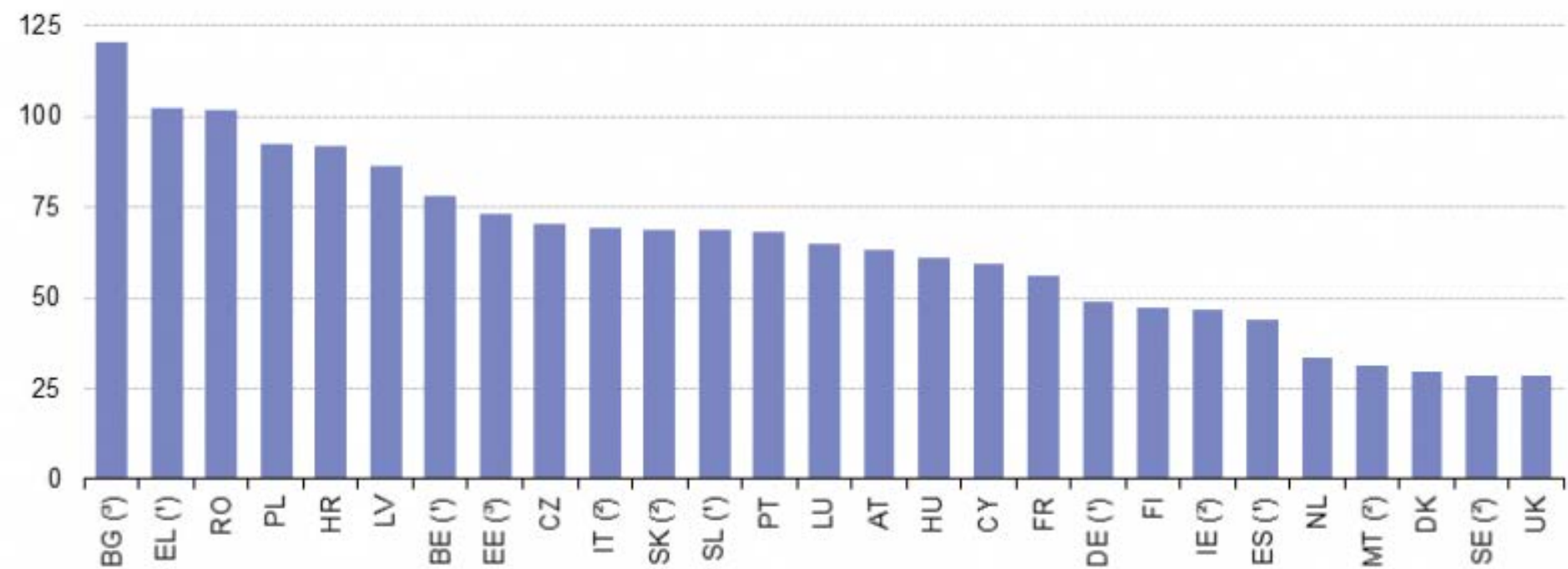
2009 – 33441 *personae*

1999 – 45846 *persoane*

USA

2009 – 33883 *persoane*

1999 – 41717 *persoane*



(*) 2011

(°) 2010

(°) 2009

Încercarea la impact

WHO (World Health Organization) – Decese in trafic2010

http://gamapserver.who.int/gho/interactive_charts/road_safety/road_traffic_deaths/atlas.html

(click pe link pentru harta interactiva)

WHO (World Health Organization) – Decese in trafic, dupa tip de utilizator al infrastructurii, 2010

http://gamapserver.who.int/gho/interactive_charts/road_safety/road_traffic_deaths3/atlas.html

WHO (World Health Organization) – Decese in trafic, raportat la 100000 locuitori, 2010

http://gamapserver.who.int/gho/interactive_charts/road_safety/road_traffic_deaths2/atlas.html

<http://www.iihs.org/iihs/topics/t/general-statistics/fatalityfacts/state-by-state-overview#Fatal-crash-totals>

Încercarea la impact

Testarea EURONCAP

2016 Alocarea punctelor

AOP (40%)		COP (20%)		PP (20%)		SA (20%)	
8	FATA ODB	24	Test dinamic	24	Cap	3	SBR
8	FATA FW	12	CRS instalat	6	Coapsa	3	SAS
8	Protectie laterala	13	dotare standard	6	Pulpa	3	LKA/LDW
8	stalp lateral						
3	AEB oras			6	AEB VRU-Pe	3	AEB Interurban
3	cap F/R						
38	Total	49	Total	42	Total	12	

AOP - Adult Occupant Protection – *protectie adulti*

COP - Child Occupant Protection – *protectie copii*

PP - Pedestrian Protection – *protectie pietoni*

SA - Safety Assist – *asistenta siguranta*

ODB - Offset Deformable Barrier - *bariera deformabila*

FW - Full Width – *toata latimea*

AEB - Autonomous Emergency Braking – *franare autonoma de urgenta*

CRS - Child Restraint System – *system restrictive copil*

VRU - Vulnerable Road Users – *utilizatori vulnerabili (pietoni, ciclisti)*

SBR - Seat Belt Reminder – *martor centura siguranta*

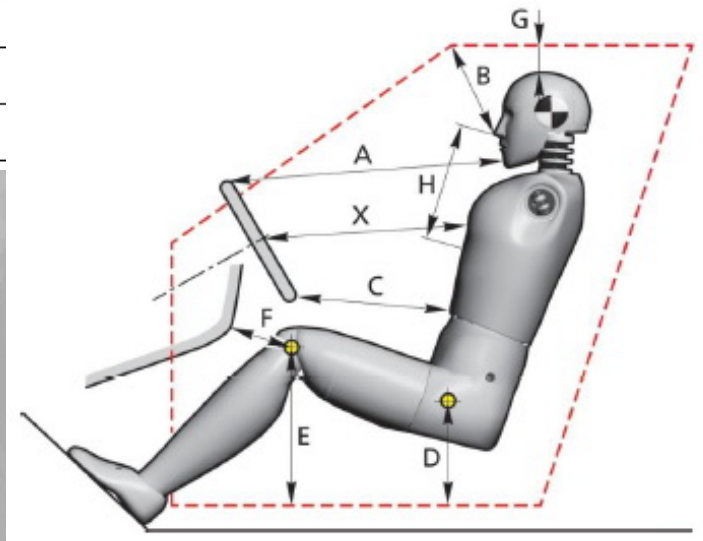
SAS - Speed Assistance System – *system asistenta viteza*

LKA/LDW - Lane Keep Assist / Lane Departure Warning – *pastrare/avertizare banda*



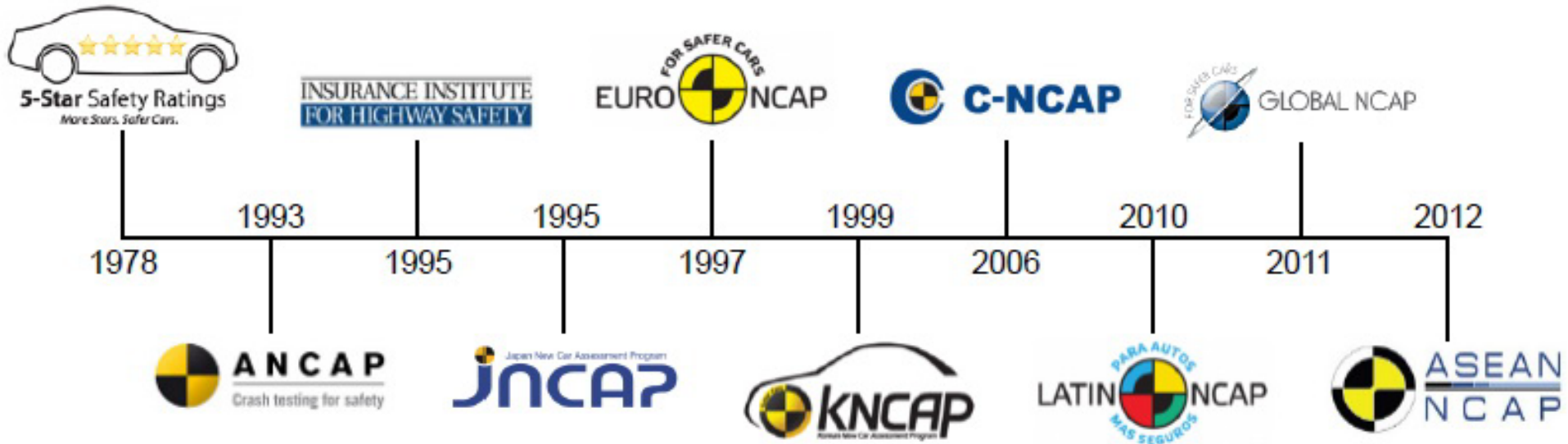
DUMMY
Full frontal impact

Localizare	Parametru	Amplitudine minima	Canale sofer	Canale pasager
Cap	Acceleratii , $A_x A_y A_z$	250g	3	3
Gat	Forte , $F_x F_y$	9kN	2	2
		F_z	14kN	1
	Momente , $M_x M_y M_z$	290Nm	3	3
Piept	Acceleratii , $A_x A_y A_z$	150g	3	3
	Deviere , D_{chest}	100mm	1	1
Pelvis	Acceleratii , $A_x A_y A_z$	150g	3	3
Coloana (lombar)	Forte , $F_x F_z$		2	2
	Momente , M_y		1	1
Femur (st. / dr.)	Forte , F_z	20kN	2	2
Genunchi (st./dr.)	Deplasare , D_{knee}	19mm	2	2
Tibia superioara (st./dr.)	Forte , $F_x F_z$	12kN	4	4
	Momente , $M_x M_y$	400Nm	4	4
Tibia inferioara (st./dr.)	Forte , $F_x F_z (F_y)$	12kN	4	4
	Momente , $M_x M_y$	400Nm	4	4



Încercarea la impact

New car assessment programs (NCAPs)



ANCAP – Australasian New Car Assessment Program

IIHS (USA) – Insurance Institute for Highway Safety

JNCAP – Japan New Car Assessment Program

EURONCAP – European New Car Assessment Programme

KNCAP – Korea New Car Assessment Program

C-NCAP – China New Car Assessment Program

LatinNCAP – New Car Assessment Programme for Latin America and the Caribbean

Global NCAP – UK - Global New Car Assessment Programme

ASEAN NCAP - New Car Assessment Program for Southeast Asian Countries

Piața Victoriei nr. 2, RO 300006 - Timișoara, Tel: +40 256 403000, Fax: +40 256 403021, rector@upt.ro, www.upt.ro

Încercarea la impact

Testarea IIHS - Insurance Institute for Highway Safety

Good **A**cceptable **M**arginal **P**oor

ACURA ▾

ILX 4-DOOR SEDAN ▾

2016 ▾

CRASHWORTHINESS

Small overlap front

G

Moderate overlap front

G

Side

G

Roof strength

G

Head restraints & seats

G

FRONT CRASH PREVENTION



SUPERIOR
with optional
equipment

Check for NHTSA recalls ⓘ

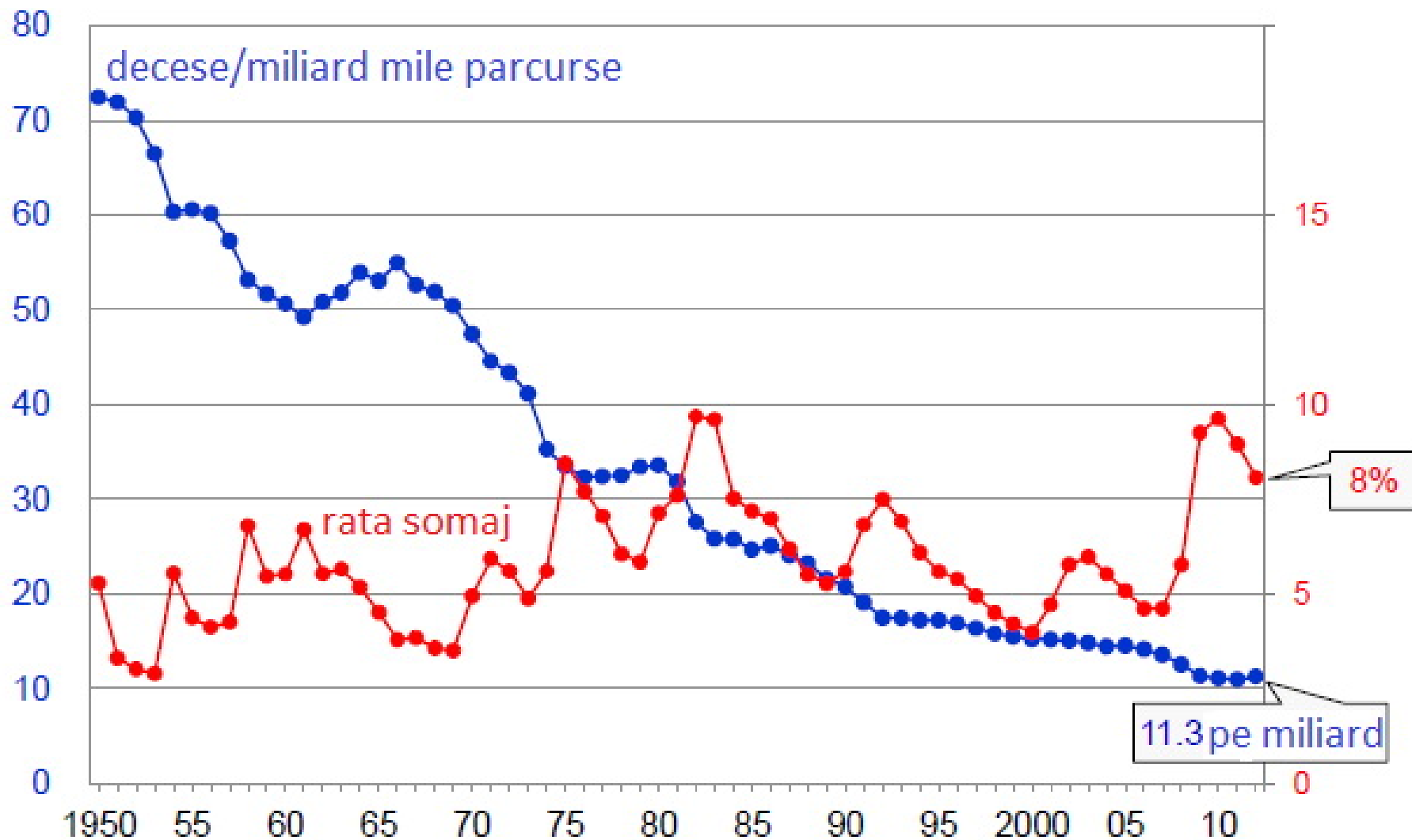
**CHILD SEAT ANCHORS (LATCH)
EASE OF USE**

A

	12 mph test			
Speed reduction (mph)	less than 5	5 to 9	10 or more	
Points	0	1	2	
25 mph test				
	less than 5	5 to 9	10 to 21	22 or more
	0	1	2	3
Forward collision warning				
	n/a			
	1			

DECESE IN URMA ACCIDENTELOR RUTIERE - USA

1950-2012



www.iihs.org

Piața Victoriei nr. 2, RO 300006 - Timișoara, Tel: +40 256 403000, Fax: +40 256 403021, rector@upt.ro, www.upt.ro

La adresa de mai jos:

<http://www.iihs.org/iihs/ratings/technical-information/small-overlap-frontal-rating-calculator>

se poate simula importanta in punctajul final, pentru fiecare element evaluat in incercarea la impact, conform IIHS.



Insurance Institute for Highway Safety
Highway Loss Data Institute

Highway safety research
& communications

RATINGS

NEWS

TOPICS

VIDEO

STATUS REPORT



Home » Ratings » Small overlap frontal rating calculator



Test protocols and technical information

The purpose of this calculator is to facilitate the overall evaluation of small overlap front crashes according to the Institute's published protocols and guidelines. Criteria are based on the Institute's latest practices and are subject to change.

- Technical protocols
- Moderate overlap frontal rating calculator
- Small overlap frontal rating calculator**
- Side test rating calculator
- Booster technical information

Dummy injury ratings

- Head/neck: POOR
- Chest: GOOD
- Hip/thigh: GOOD
- Lower leg/foot: GOOD

Restraints/dummy kinematics rating: GOOD

Vehicle structure rating: GOOD

Overall evaluation: **Poor**

Rating



Încercarea la impact



Front moderate overlap, beginning 1995



Side impact, beginning 2003



Rear crash (whiplash mitigation), beginning 2004

IIHS



Roof strength, beginning 2009

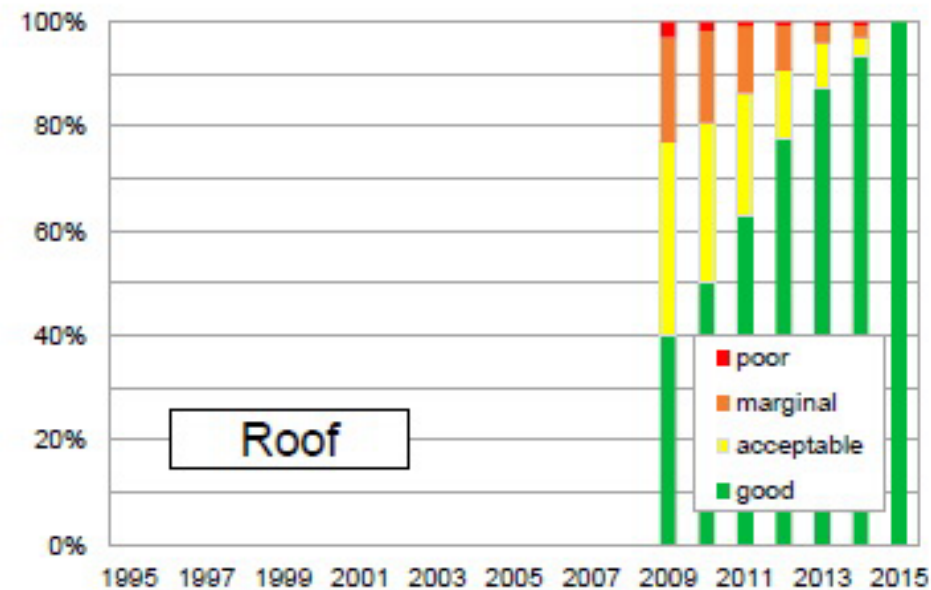
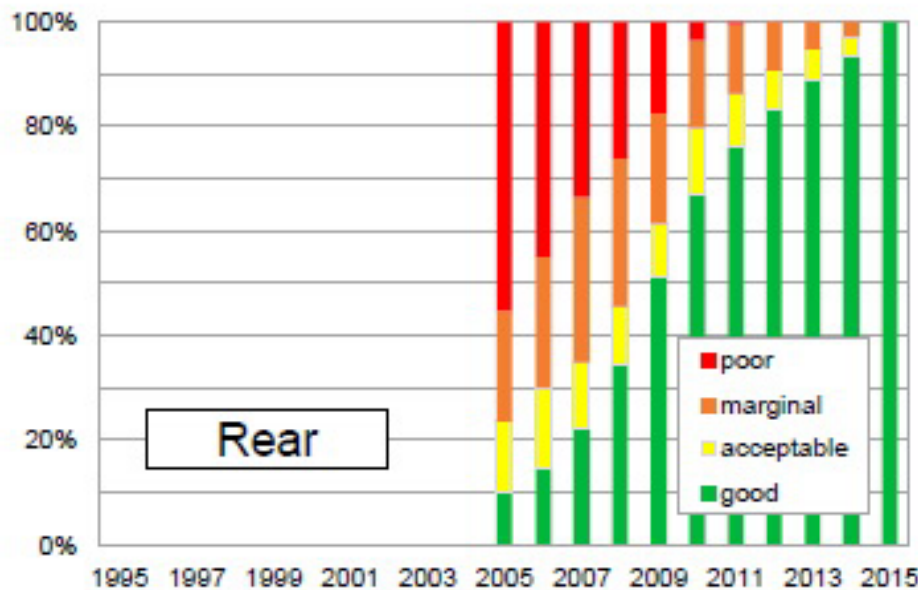
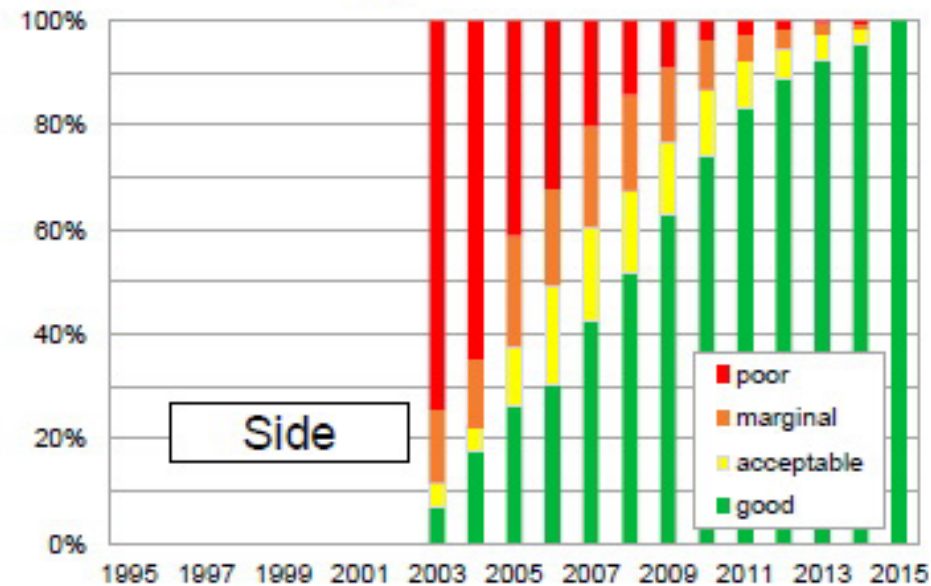
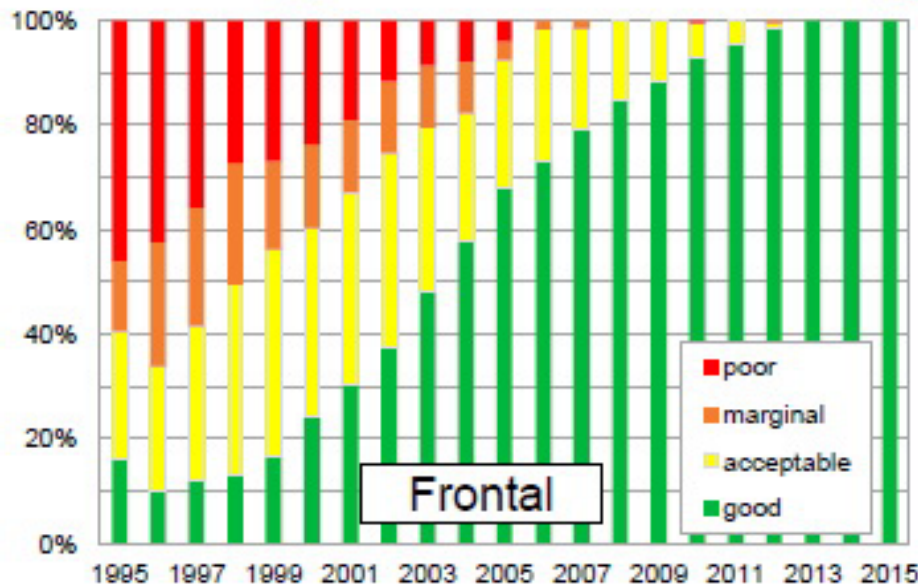


Front small overlap, beginning 2012

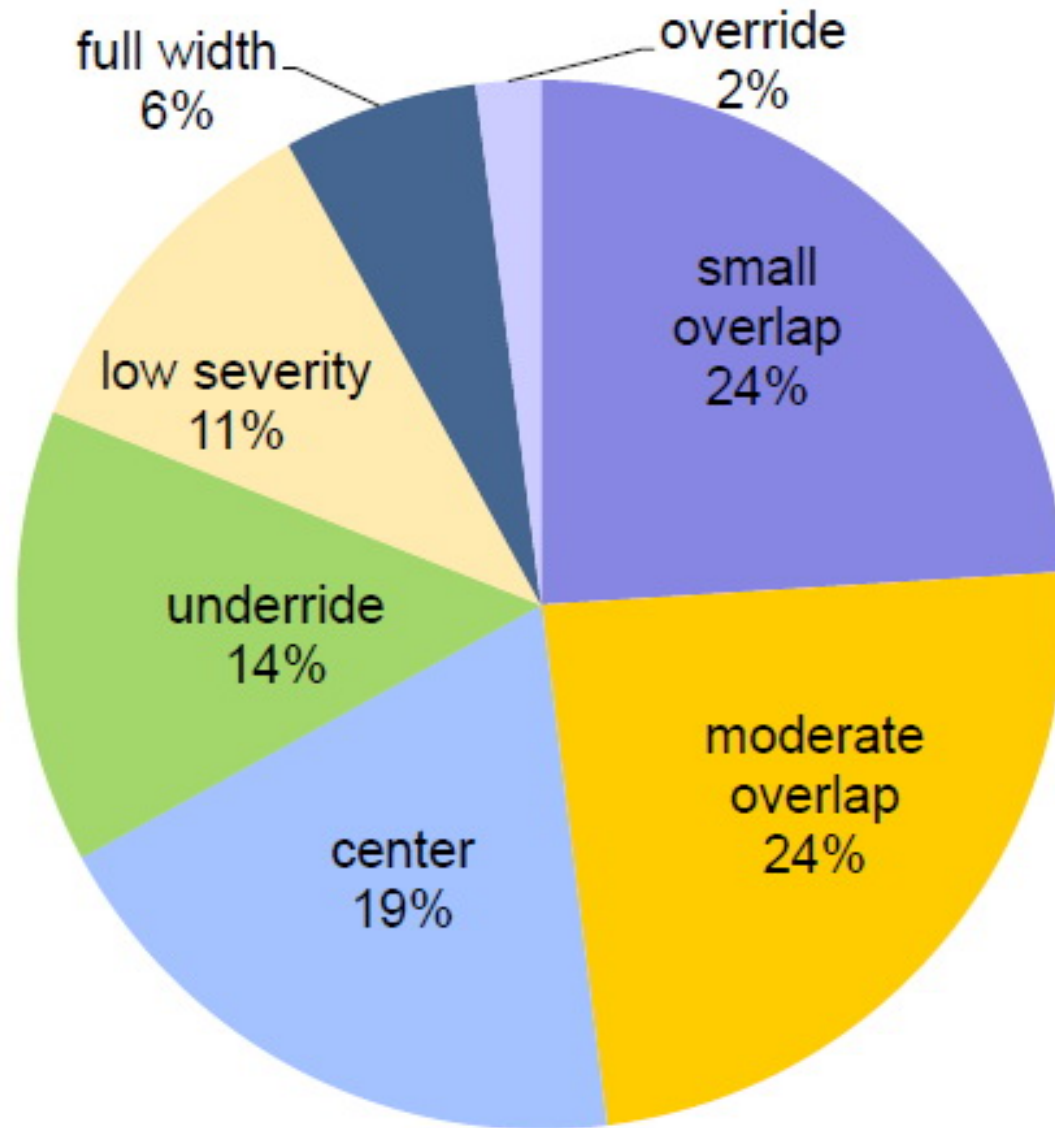
www.iihs.org

Crash protection ratings by model year

IHS.org



Serious injuries in frontal crashes, by configuration



2013 model

Kia Soul

2015 model



P



G

www.iihs.org

Poor structure vs. good structure

Small overlap crash test



Lexus IS



Volvo S60

www.iihs.org

2012



Piața Victoriei nr. 2, RO 300006 - T



Lexus IS



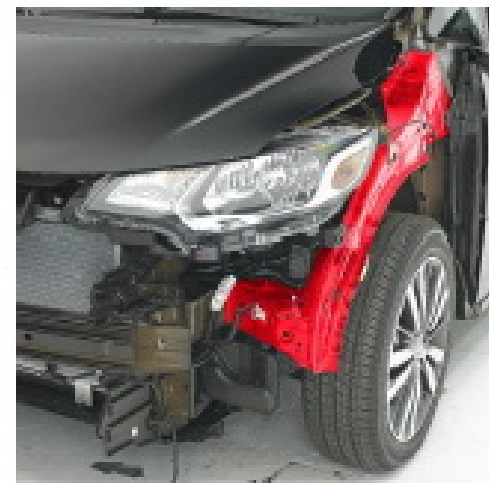
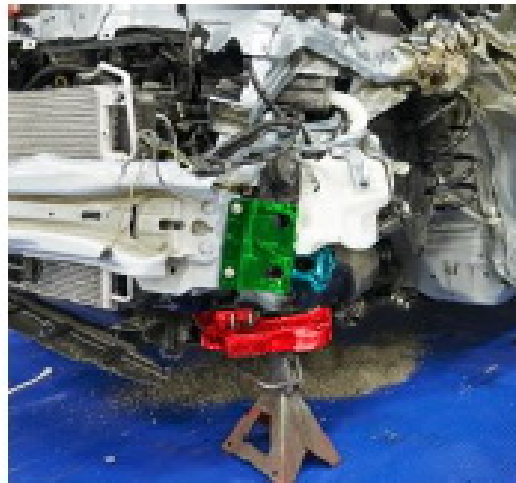
Volvo S60

Examples of structural modifications

www.iihs.org

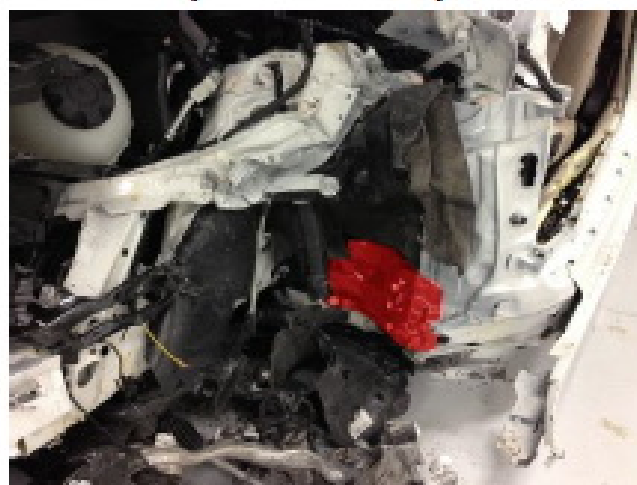
engagement structures attached to frame rail

side frame structure



bumper beam reinforcement

occupant compartment reinforcement



Încercarea la impact

Weight change associated with improved structure

	Weight increase (lbs.)
Rogue	114
Q50	112
Soul	106
Legacy	97
CR-V	95
Odyssey	59
Jetta	59
Sonata	44
Camry	11
CX-5	2
Accord	-7
Fit	-9
Forte	-18

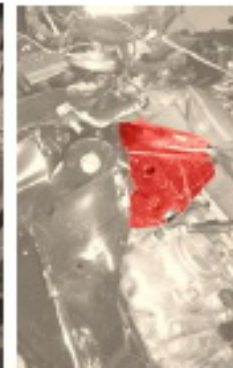


Nissan Rogue

+114 pounds



floor support

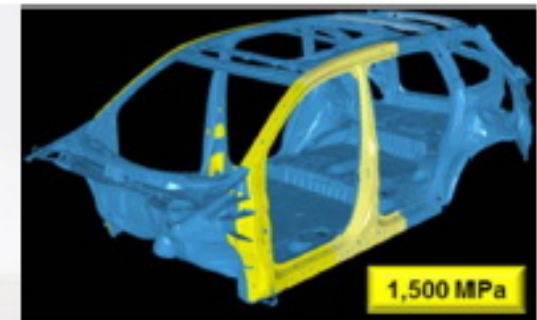


underbody
deflector



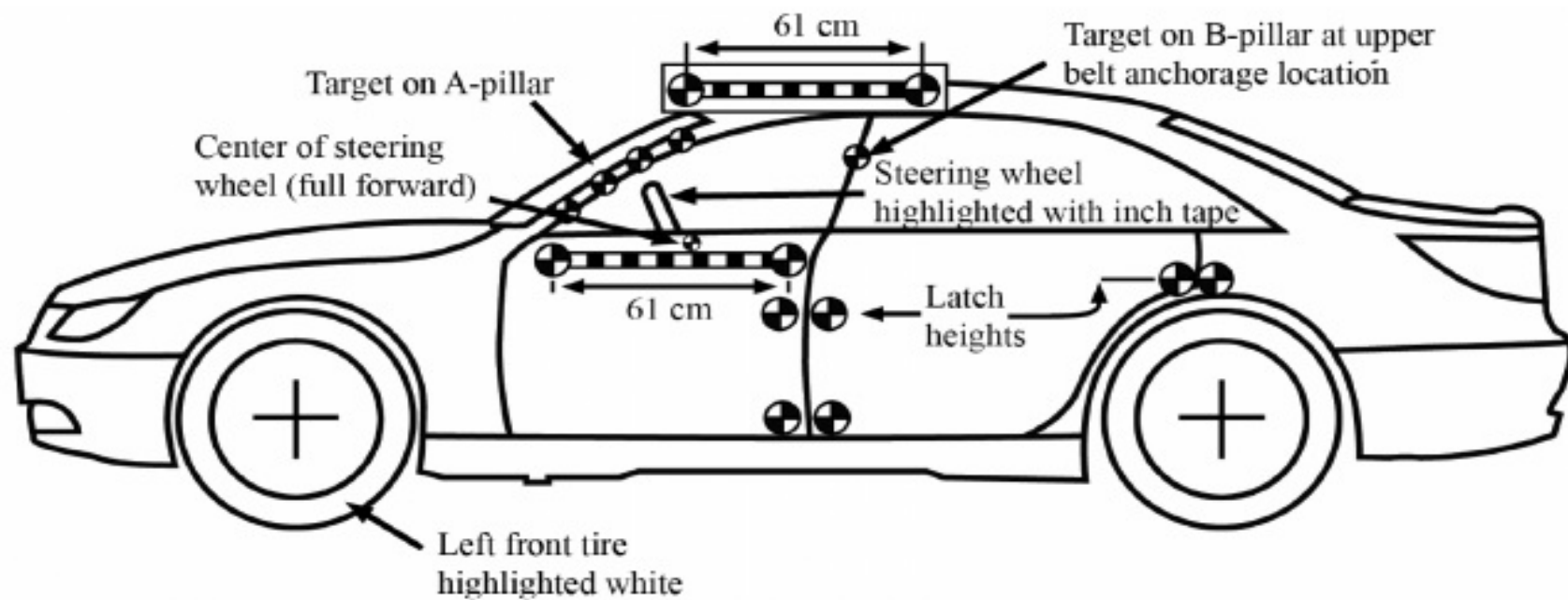
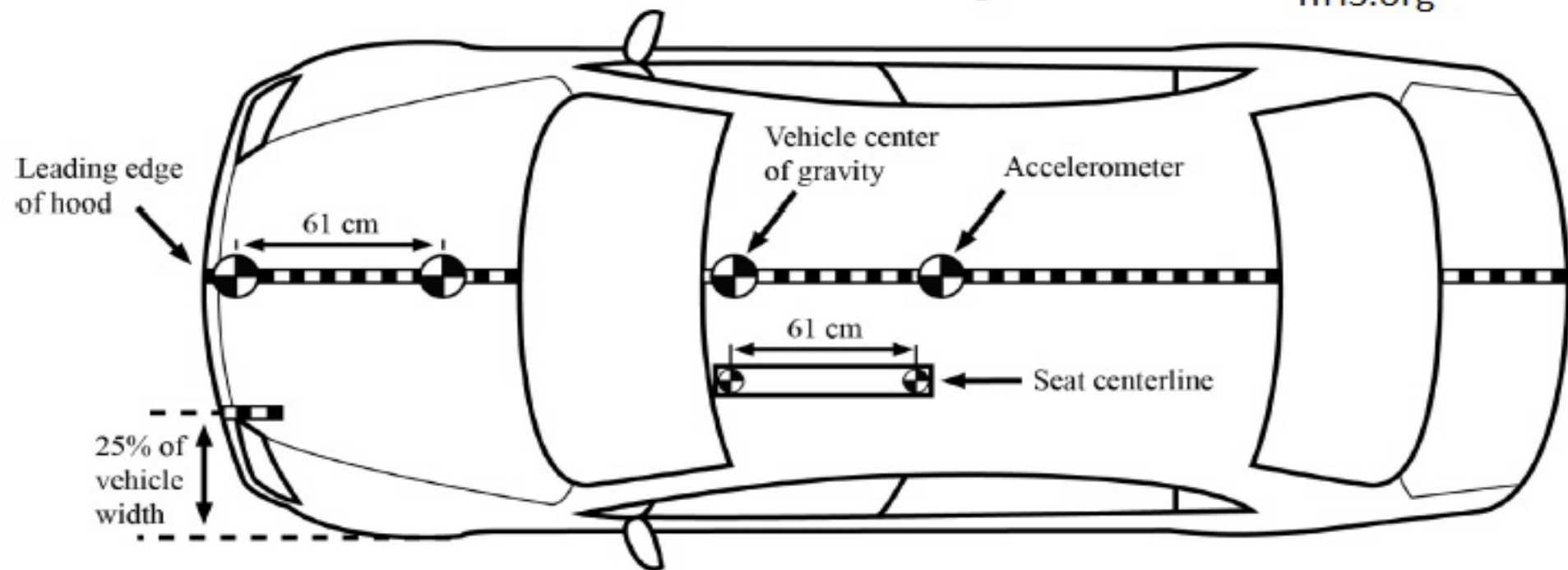
Honda Fit

-9 pounds

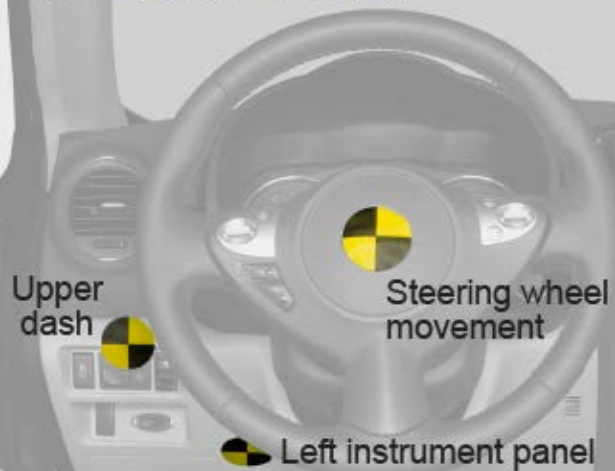


Honda developed single-piece
hot-stamped door-stiffener ring

www.iihs.org



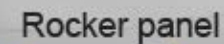
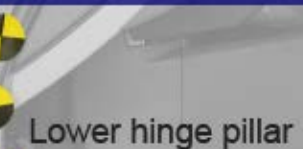
UPPER OCCUPANT COMPARTMENT



UPPER OCCUPANT COMPARTMENT



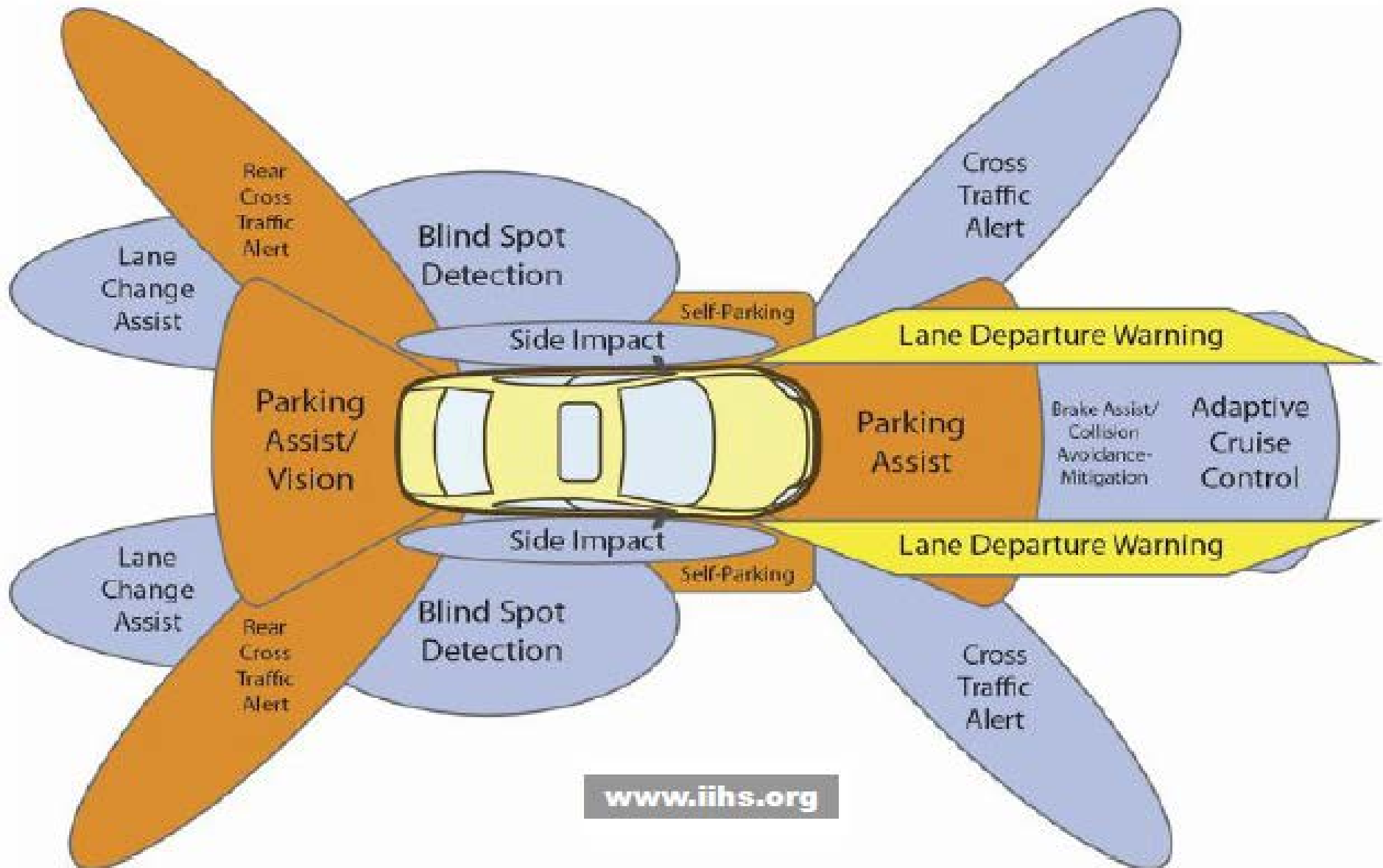
LOWER OCCUPANT COMPARTMENT



LOWER OCCUPANT COMPARTMENT

Driver assistance features

Radar, LIDAR, ultrasonic, infrared, cameras, GPS



Încercarea tehnică

NORMA DE METROLOGIE LEGALĂ NML 023-05 - "Standuri cu role pentru verificarea sistemului de frânare al vehiculelor rutiere"

Cerințe generale

- în funcție de categorie, destinație și masa totală maximă autorizată (MTMA), vehiculele rutiere ce vor fi supuse ITP sunt grupate în trei clase ITP, astfel:
 - o **clasa I** : mopede, motociclete, mototricicluri, cavdricicluri și remorcile acestora;
 - o **clasa a II-a** : vehicule rutiere cu MTMA până la 3.500 kg inclusiv, cu excepția celor din clasa I;
 - o **clasa a III-a** : vehicule rutiere cu MTMA peste 3.500 kg.
- aparatura trebuie să fie instalată în aceeași incintă;
- SITP clasa a II-a și/sau a III-a trebuie amenajată cu
 - o canal de vizitare cu următoarele dimensiuni:
 - $h_{\min} = 1,5$ m;
 - $l_{\min} = 0,8$ m;
 - $L_{\min} = 6$ m pentru clasa a II-a și $L_{\min} = 12$ m pentru clasa a III-a.
 - o instalație pentru evacuarea forțată a gazelor arse;

Sursa: @Ion Grujdin (Iic)

Piața Victoriei nr. 2, RO 300006 - Timișoara, Tel: +40 256 403000, Fax: +40 256 403021, rector@upt.ro, www.upt.ro

○ Stand de frânare cu role

- pentru **clasa I** – pentru mopede cu 2 roți și motociclete fără ataș
- standul de frânare cu role trebuie să fie dotat cu **dispozitiv de sesizare a alunecării relative** la o valoare de 24% a acesteia, **dispozitiv pentru măsurarea efortului la pedală** și **dispozitiv pentru măsurarea efortului la manetă**. Diametrul rozelor trebuie să fie de minimum de 160 mm, viteza periferică a rozelor de minimum 5 km/h;
- trebuie să permită măsurarea **rezistenței la rulare**, a **forței de frânare** și să permită **aprecierea ovalității**. Forța maximă de frânare trebuie să fie măsurată la o alunecare relativă de 24%.
- programul standului de frânare cu role trebuie să permit **determinarea** cel puțin a **coeficientului de frânare pentru frâna de serviciu** și **coeficientului de frânare pentru frâna de staționare**;

Pe **buletinul de probă** trebuie să fie tipărite cel puțin următoarele **date**:

- marca, tipul și numărul de înmatriculare al vehiculului verificat – aceste date pot fi introduse de la tastatură sau completate manual de inspectorul tehnic pe buletinul de probă;
- data, ora și minutul la care a fost efectuată verificarea;
- masa efectivă a vehiculului sau masele efective pe axe, în momentul efectuării probei;
- sistemul de frânare verificat (serviciu sau staționare);
- roțile verificate (față/spate) și valorile forțelor de frânare măsurate;
- valorile coeficienților de frânare (pentru frâna de serviciu și cea de staționare);
- valoarea măsurată a forțelor de acționare (la pedală și/sau manetă);

Sursa: @Ion Grujdin (Iic)

Piața Victoriei nr. 2, RO 300006 - Timișoara, Tel: +40 256 403000, Fax: +40 256 403021, rector@upt.ro, www.upt.ro

pentru **clasa a II-a și a III-a**:

- standul de frânare cu role trebuie să fie dotat cu **dispozitiv de sesizare a alunecării relative** la o valoare de 24% a acesteia iar pentru clasa a III-a și cu **dispozitiv pentru măsurarea presiunii în instalația de frânare** (0-10 atm);
- standul de frânare cu role pentru clasa a III-a trebuie să fie dotat cu dispozitiv de simulare a încărcării vehiculului pentru efectuarea ITP la vehicule cu sistem de frânare pneumatic. Acesta trebuie să fie capabil să simuleze o încărcare de minimum 3.000 kg pe axă;
- trebuie să permită măsurarea **rezistenței la rulare, a forței de frânare, a forței de apăsare la pedală și a presiunii în instalația de frânare pneumatică** și să permită **aprecierea ovalității**. Forța maximă de frânare trebuie să fie măsurată la o alunecare relativă de 24%.
- programul standului de frânare cu role trebuie să permit **determinarea** cel puțin a coeficientului de frânare pentru frâna de serviciu și coeficientului de frânare pentru frâna de staționare; dezechilibrului dintre forțele de frânare la roțile aceleiași axe pentru frâna de serviciu și pentru frâna de staționare.

Pe **buletinul de probă** trebuie să fie tipărite cel puțin următoarele **date**:

- marca, tipul și numărul de înmatriculare al vehiculului verificat – aceste date pot fi introduse de la tastatură sau completate manual de inspectorul tehnic pe buletinul de probă;
- data, ora și minutul la care a fost efectuată verificarea;
- masa efectivă a vehiculului sau masele efective pe axe, în momentul efectuării probei;
- sistemul de frânare verificat (serviciu sau staționare);
- axa verificată (axa1, axa2, etc) și valorile forțelor de frânare măsurate;
- valorile coeficienților de frânare (pentru frâna de serviciu și cea de staționare);
- valorile dezechilibrelor forțelor de frânare pe axe (pentru frâna de serviciu și cea de staționare);
- valoarea măsurată a forței de apăsare la pedala de frână – după caz, calculul forței maxim admisibile la pedală pentru autovehiculul respectiv va fi efectuat manual de către inspectorul tehnic pe buletinul de probă.
- valoarea măsurată a presiunii din instalația de frânare pneumatică.

Sursa: @Ion Grujdin (Iic)

Piața Victoriei nr. 2, RO 300006 - Timișoara, Tel: +40 256 403000, Fax: +40 256 403021, rector@upt.ro, www.upt.ro

Încercarea tehnică

○ **Analizor de gaze pentru autovehiculele cu M.A.S.**
conform **OIML R 99 – clasa II:**

- fără catalizator tricomponent și sondă lambda:
 - CO cu o precizie de $\pm 0,2$ % (cerință minimă);
 - HC cu o precizie de ± 30 ppm (cerință minimă);
 - CO₂ cu o precizie de ± 1 %;
 - O₂ cu o precizie de $\pm 0,2$ %.
- inclusiv catalizator tricomponent și sondă lambda (**analizor cu 4 gaze**):
 - CO cu o precizie de $\pm 0,06$ % (cerință minimă);
 - HC cu o precizie de ± 12 ppm (cerință minimă);
 - CO₂ cu o precizie de $\pm 0,5$ % (cerință minimă);
 - O₂ cu o precizie de $\pm 0,1$ % (cerință minimă).
- timpul de răspuns pentru ambele tipuri de analizoare nu trebuie să depășească 15 s;
- ele trebuie dotate cu **dispozitiv pentru măsurarea temperaturii uleiului; dispozitiv pentru măsurarea turației motorului; imprimantă;**
- pe buletinul de probă trebuie să fie tipărite cel puțin următoarele date:
 - data, ora și minutul efectuării probei;
 - temperatura uleiului de motor, la momentul efectuării probei;
 - turația de mers în gol încet la care s-a efectuat proba;
 - valoarea CO_{cor} la turația de mers în gol încet;
 - valoarea HC la turația de mers în gol încet;
 - turația de mers în gol accelerat la care s-a efectuat proba – numai în cazul analizoarelor cu 4 gaze;
 - valoarea CO sau CO_{cor} la turația de mers în gol accelerat – numai în cazul analizoarelor cu 4 gaze;
 - valoarea coeficientului lambda la turația de mers în gol accelerat - numai în cazul analizoarelor cu 4 gaze;
 - valoarea HC măsurată la turația de mers în gol accelerat.

Sursa: @Ion Grujdin (Iic)

Plata Victoriei nr. 2, RO 30006 - Timișoara, Tel: +40 256 403000, Fax: +40 256 403021, Tector@upt.ro, www.upt.ro

ȘI.dr.ing. Francisc Popescu

Încercarea tehnică

○ Opacimetru pentru autovehiculele M.A.C.

(conform Regulamentului 24 CEE - ONU):

▪ trebuie să fie prevăzut cu :

- **dispozitiv pentru măsurarea temperaturii de intrare a gazelor**, cu posibilitatea de a afișa valoarea echivalentă a opacității la temperatura de 100°C;
- **dispozitiv pentru măsurarea temperaturii uleiului la motor;**
- **dispozitiv pentru măsurarea turației motorului**
 - pentru autovehiculele din clasa a III-a, dispozitivul pentru măsurarea temperaturii uleiului de motor trebuie să aibă lungimea de minimum 2,5 m;
 - programul aparatului trebuie să fie conform cu prevederile Anexei 13 din RNTR-1 și trebuie să permită măsurarea timpului de bază (durata accelerării motorului);
 - pe buletinul de probă trebuie să fie tipărite cel puțin următoarele date:
 - data, ora și minutul efectuării probei – numai pentru prima probă;
 - temperatura uleiului la motor la momentul efectuării probei;
 - timpul de bază;
 - turația de mers în gol încet;
 - turația de mers în gol maximă (de regulator);
 - indicele de opacitate măsurat

valoarea indicelui de opacitate mediu se calculează ca medie aritmetică a valorilor măsurate în cel puțin ultimele 3 cicluri de accelerare liberă cu condiția să nu se înregistreze diferențe semnificative între turațiile minime măsurate la ciclurile de accelerare în conformitate cu prevederile Anexei 13 din RNTR-1;

Sursa: @Ion Grujdin (lic)

Piața Victoriei nr. 2, RO 300006 - Timișoara, Tel: +40 256 403000, Fax: +40 256 403021, rector@upt.ro, www.upt.ro

Verificarea eficacității și performanței sistemului de frânare al vehiculelor rutiere pe standul de frânare cu role

Verificarea eficacității și performanței sistemului de frânare al vehiculelor rutiere pe standul de frânare cu role presupune verificarea coeficienților de frânare realizați de frâna de serviciu și frâna de staționare, precum și verificarea dezechilibrului între forțele de frânare la roțile aceleiași punți pentru frâna de serviciu și frâna de staționare.

Coeficientul de frânare reprezintă raportul dintre suma forțelor de frânare la roțile pe care acționează frâna a cărei eficacitate se verifică și greutatea vehiculului rutier prezentat la ITP:

$$C_f = \frac{\sum_{i=1}^n F_{is} + F_{id}}{G} \times 100(\%)$$

F_{is} (daN) - forța de frânare la roțile de pe partea stângă a punții i ;

F_{id} (daN) - forța de frânare la roțile de pe partea dreaptă a punții i ;

n - numărul de punți;

G (daN) - greutatea vehiculului rutier prezentat la ITP.

Autovehicule, remorcile acestora și tractoare

Sursa: @Ion Grujdin (lic)

Categoria vehiculului rutier	Frâna de serviciu		
	Efortul de acționare maxim admisibil la pedală (daN)	Coefficient de frânare minim admisibil (%) (vehicule înmatriculate până la 28.07.2010)	Coefficient de frânare minim admisibil (%) (vehicule înmatriculate după 28.07.2010)
Autovehicule transport persoane care au, în afara locului conducătorului, cel mult 8 locuri pe scaune (autoturisme, autovehicule taxi, autovehicule speciale ambulanță etc.) (M ₁)	50	50 ⁽¹⁾	58
Autovehicule transport persoane care au, în afara locului conducătorului, mai mult de 8 locuri pe scaune (microbuze, autobuze) (M ₂ , M ₃)	70	50 ⁽¹⁾	50
Autovehicule transport marfă cu MTMA până la 3.500 kg inclusiv (N ₁)	70	45	50
Autovehicule transport marfă cu MTMA peste 3.500 kg (N ₂ , N ₃)	70	43 ⁽²⁾	50
Semiremorci* (O ₂ , O ₃ și O ₄)	-	40 ⁽³⁾	45
Remorci cu proțap (O ₂ , O ₃ și O ₄)	-	40 ⁽³⁾	50
Tractoare	60		20

Autovehicule cu două roți

Categoria vehiculului rutier	Frâna de serviciu		
	Efortul de acționare maxim admisibil la pedală (daN)	Coefficient de frânare minim admisibil (%) (ambele frâne)	Coefficient de frânare minim admisibil (%) (frână pe roata din spate)
Mopede cu două roți (L1e)	35	42	25
Motociclete fără atas (L3e)	35	50	25

(1) 48 % pentru autovehiculele care nu sunt dotate cu ABS sau înmatriculate (fabricate, dacă data primei înmatriculări nu este disponibilă) înainte de 1 octombrie 1991;

(2) 45 % pentru autovehiculele înmatriculate (fabricate, dacă data primei înmatriculări nu este disponibilă) după 1988;

(3) 43 % pentru semiremorci și remorcile cu proțap înmatriculate (fabricate, dacă data primei înmatriculări nu este disponibilă) după 1988.

Piața Victoriei nr. 2, RO 300006 - Timișoara, Tel: +40 256 403000, Fax: +40 256 403021, rector@upt.ro, www.upt.ro

Categoria vehiculului rutier	Frâna de staționare			
	Efortul de acționare maxim admisibil la pedală (daN)	Coeficient de frânare minim admisibil (%)		
		dacă frâna de staționare nu este și frână de securitate	dacă frâna de staționare este și frână de securitate	vehicule înmatriculate până la 28.07.2010
Autovehicule transport persoane care au, în afara locului conducătorului, cel mult 8 locuri pe scaune (autoturisme, autovehicule taxi, autovehicule speciale ambulanță etc.) (M ₁)	50	16	25 ⁽¹⁾	29
Autovehicule transport persoane care au, în afara locului conducătorului, mai mult de 8 locuri pe scaune (microbuze, autobuze) (M ₂ , M ₃)	70	16	25 ⁽¹⁾	25
Autovehicule transport marfă cu MTMA până la 3.500 kg inclusiv (N ₁)	70	16	22	25
Autovehicule transport marfă cu MTMA peste 3.500 kg (N ₂ , N ₃)	70	16	22	25
Semiremorci* (O ₂ , O ₃ și O ₄)	-	16	20 ⁽²⁾	22
Remorci cu proțap (O ₂ , O ₃ și O ₄)	-	16	20 ⁽²⁾	25
Tractoare	-	16	-	-
Mopede cu două roți (L1e) (dacă e prevăzută)	50	16	21	-
Motociclete fără ataș (L3e) (dacă e prevăzută)	50	16	25	-

* coeficientul de frânare se calculează în raport cu greutatea repartizată pe punțile semiremorcii
(1) 24 % pentru vehiculele care nu sunt dotate cu ABS sau înmatriculate (fabricate, dacă data primei înmatriculări nu este disponibilă) înainte de 1 octombrie 1991;
(2) 22 % pentru semiremorci și remorcile cu proțap înmatriculate (fabricate, dacă data primei înmatriculări nu este disponibilă) după 1988.

Sursa: @Ion Grujdin (lic)

Piața Victoriei nr. 2, RO 300006 - Timișoara, Tel: +40 256 403000, Fax: +40 256 403021, rector@upt.ro, www.upt.ro

Dezechilibrul dintre forțele de frânare la roțile aceleiași punți se determină cu relația:

$$d = [(F_{\max} - F_{\min}) / F_{\max}] \times 100(\%)$$

în care:

F_{\max} (daN) - forța de frânare la roata ce înregistrează forța de frânare superioară;

F_{\min} (daN) - forța de frânare la roata ce înregistrează forța de frânare inferioară.

30% - dif. max admisă pt. *frâna de serviciu* la toate categoriile

<100% - dif. max admisă pt. *frâna de staționare*, la toate categoriile, sau 30% dacă e și frână de siguranță.

La autovehiculele care nu sunt echipate cu servofrână (cu excepția celor din categoria L) este obligatorie verificarea eficacității frânei de serviciu prin acționarea acesteia cu un efort de acționare la pedală care nu trebuie să depășească valoarea determinată în funcție de starea de încărcare a autovehiculului:

$$F_p = F_{p\max} \times (m_{ef} / m_{tot}) \text{ (daN),}$$

în care:

$F_{p\max}$ (daN) - efortul de acționare maxim admisibil la pedala de frână (tabelul 1);

m_{ef} (kg) - masa efectivă a autovehiculului inspectat;

m_{tot} (kg) - MTMA a autovehiculului inspectat.

Inercarea performantelor si conformarii conditiilor de mediu

Vehiculele ușoare - autoturismele și camionetele - sunt una dintre principalele surse de poluare a aerului și produc circa 15 % din emisiile de dioxid de carbon (CO₂) ale Uniunii Europene (UE). UE depune eforturi pentru a reduce impactul transportului rutier asupra mediului și pentru a ajuta tranziția spre o economie cu emisii scăzute de dioxid de carbon.

Regulamentul (CE) nr. [715/2007](#) al Parlamentului European și al Consiliului din 20 iunie 2007 privind omologarea de tip a autovehiculelor în ceea ce privește emisiile provenind de la vehiculele ușoare pentru pasageri și de la vehiculele ușoare comerciale (Euro 5 și Euro 6) și privind accesul la informațiile referitoare la repararea și întreținerea vehiculelor

Producătorii trebuie:

- să ofere operatorilor independenți informații nelimitate și standardizate privind repararea și întreținerea vehiculelor prin intermediul paginilor de internet. Producătorii pot percepe taxe rezonabile pentru acest serviciu;
- să se asigure că vehiculele sunt echipate cu dispozitive pentru controlul poluării care pot acoperi 160 000 km și sunt verificate după cinci ani sau 100 000 km, luându-se în considerare prima condiție îndeplinită;
- să le indice cumpărătorilor valorile referitoare la emisiile de CO₂ și consumul de carburant în momentul cumpărării vehiculului;
- să facă dovada faptului că toate vehiculele noi vândute, înmatriculate sau puse în circulație respectă normele privind emisiile stabilite în regulament;

Alte condiții:

- Sunt stabilite valori-limită la emisii pentru diverșii poluanți, cum ar fi monoxidul de carbon și oxizii de azot, precum și pentru diferitele tipuri de vehicule
- Se pot acorda stimulente financiare naționale pentru a încuraja utilizarea timpurie a dispozitivelor de reducere a emisiilor;
- Se pot aplica sancțiuni pentru încălcarea regulamentului;
- Autoritățile naționale nu pot refuza să acorde [omologarea CE de tip](#) dacă vehiculul respectă toate condițiile din regulament

Regulamentul (CE) nr. 443/2009 stabilește cerințe de performanță privind media emisiilor de CO₂ de 130 g CO₂/km pentru autoturismele noi. Începând cu 2020, media emisiilor este redusă la 95 g CO₂/km.

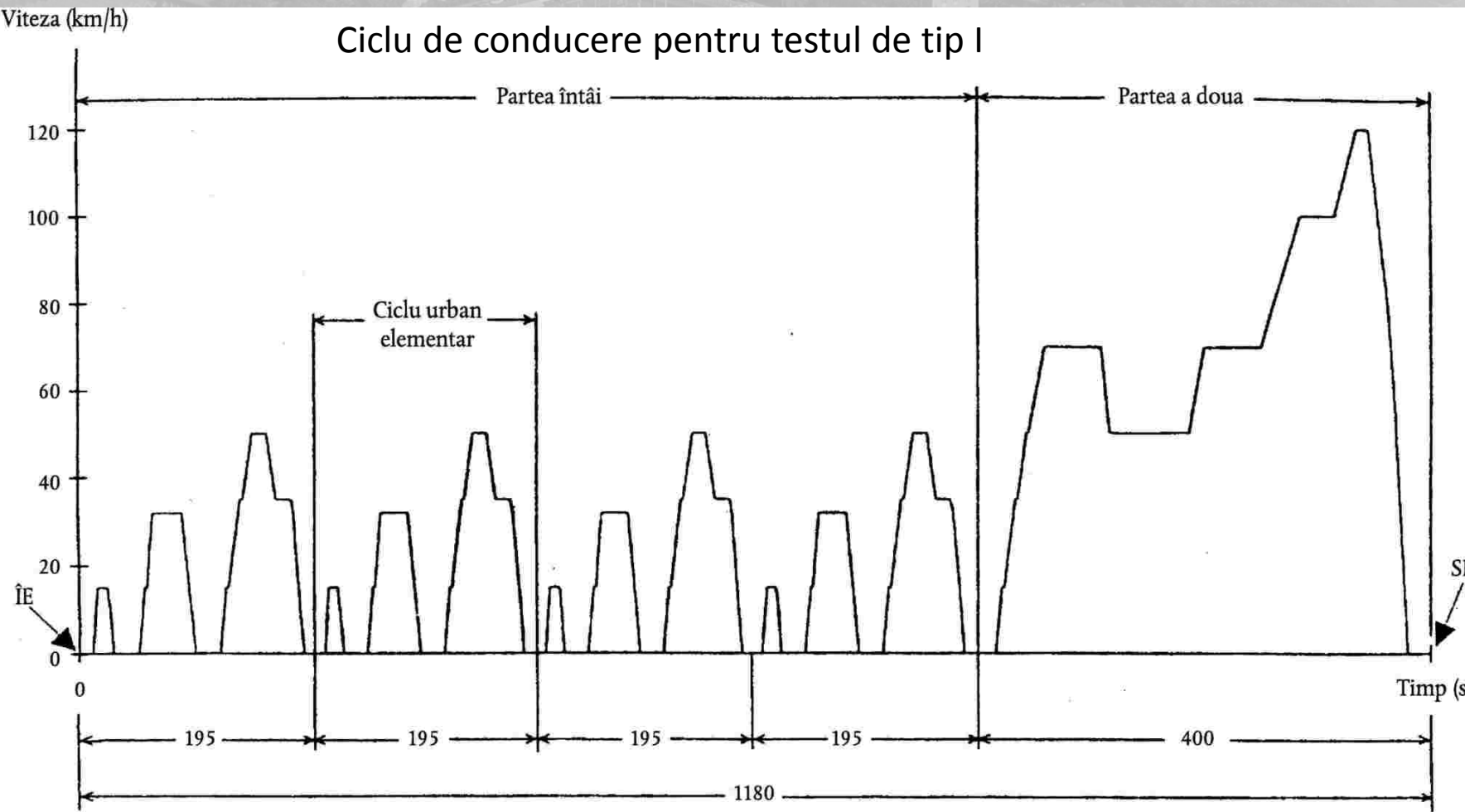
În 2014, Comisia Europeană a emis o propunere de regulament (<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/HTML/?uri=CELEX:52014PC0028&from=RO>) care i-ar acorda competențe suplimentare pentru a lua măsuri de reducere a emisiilor poluante.

Regulamentul (CE) nr. [443/2009](#) al Parlamentului European și al Consiliului din 23 aprilie 2009 de stabilire a standardelor de performanță privind emisiile pentru autoturismele noi, ca parte a abordării integrate a Comunității de a reduce emisiile de CO₂ generate de vehiculele ușoare ([JO L 140, 5.6.2009, pp. 1-15](#)).

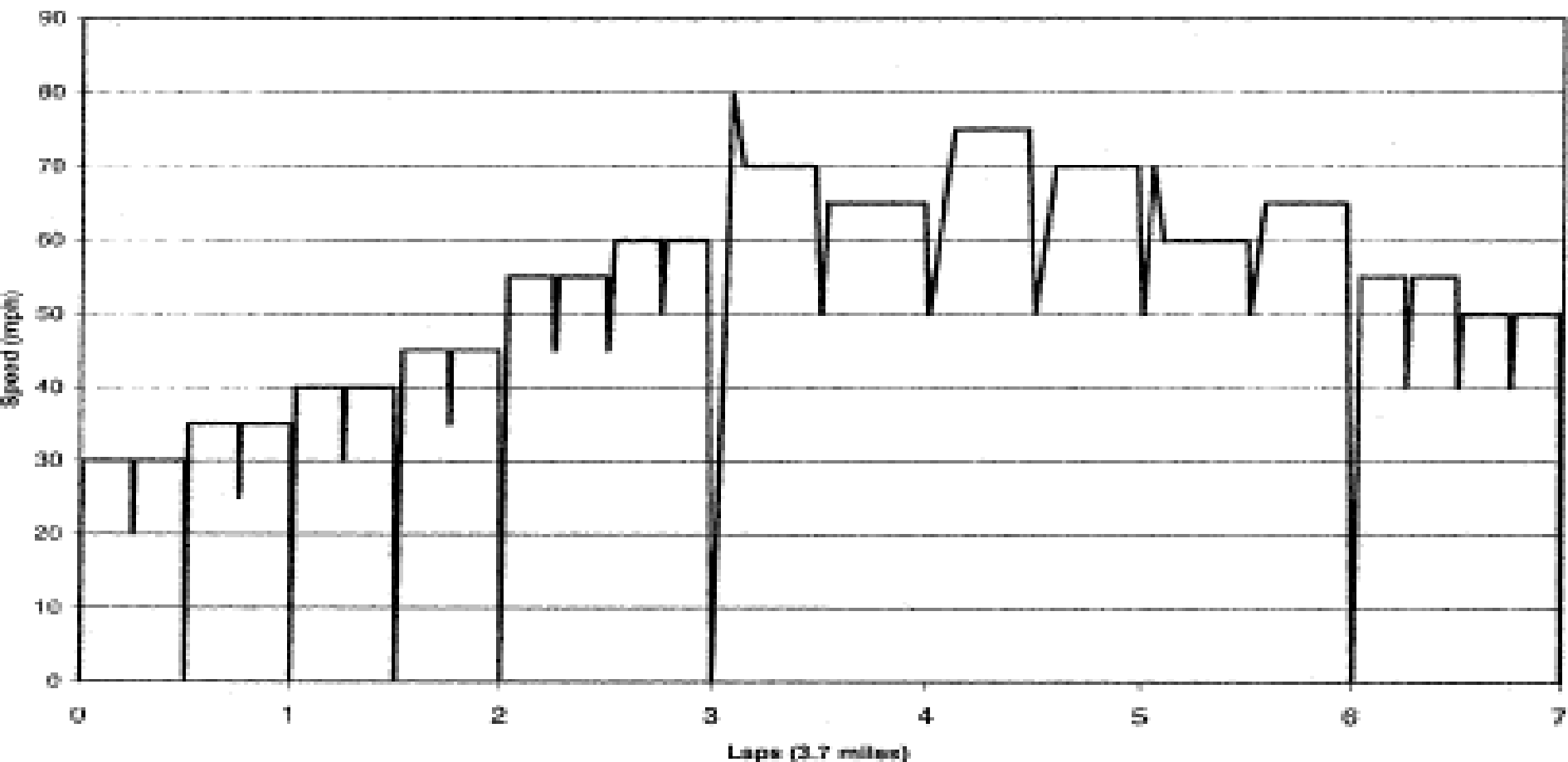
Directiva [2007/46/CE](#) a Parlamentului European și a Consiliului din 5 septembrie 2007 de stabilire a unui cadru pentru omologarea autovehiculelor și remorcilor acestora, precum și a sistemelor, componentelor și unităților tehnice separate destinate vehiculelor respective (Directivă-cadru) ([JO L 263, 9.10.2007, pp. 1-160](#)).

DIRECTIVA 98/69/CE A PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI A CONSILIULUI din 13 octombrie 1998

privind măsurile care urmează a fi adoptate împotriva poluării aerului cu emisii poluante provenind de la autovehicule, precum și modificarea Directivei 70/220/CEE



Standard Road Cycle (SRC)



Determinarea emisiilor prin evaporare

$$M = k \cdot V \cdot 10^{-4} \cdot \left(\frac{C \cdot P}{T} - \frac{C \cdot P}{T} \right) + M - M$$

MHC = masa de hidrocarburi (grame);

MHC_{out} = masa de hidrocarburi care părăsește incinta, atunci când se utilizează o incintă cu volum fix pentru testele de emisii diurne (grame)

MHC_I = masa de hidrocarburi care intră în incintă, atunci când se utilizează o incintă cu volum fix pentru testele de emisii diurne (grame)

CHC = valoarea măsurată a concentrației de hidrocarburi din incintă [ppm (volum) în echivalent C1]

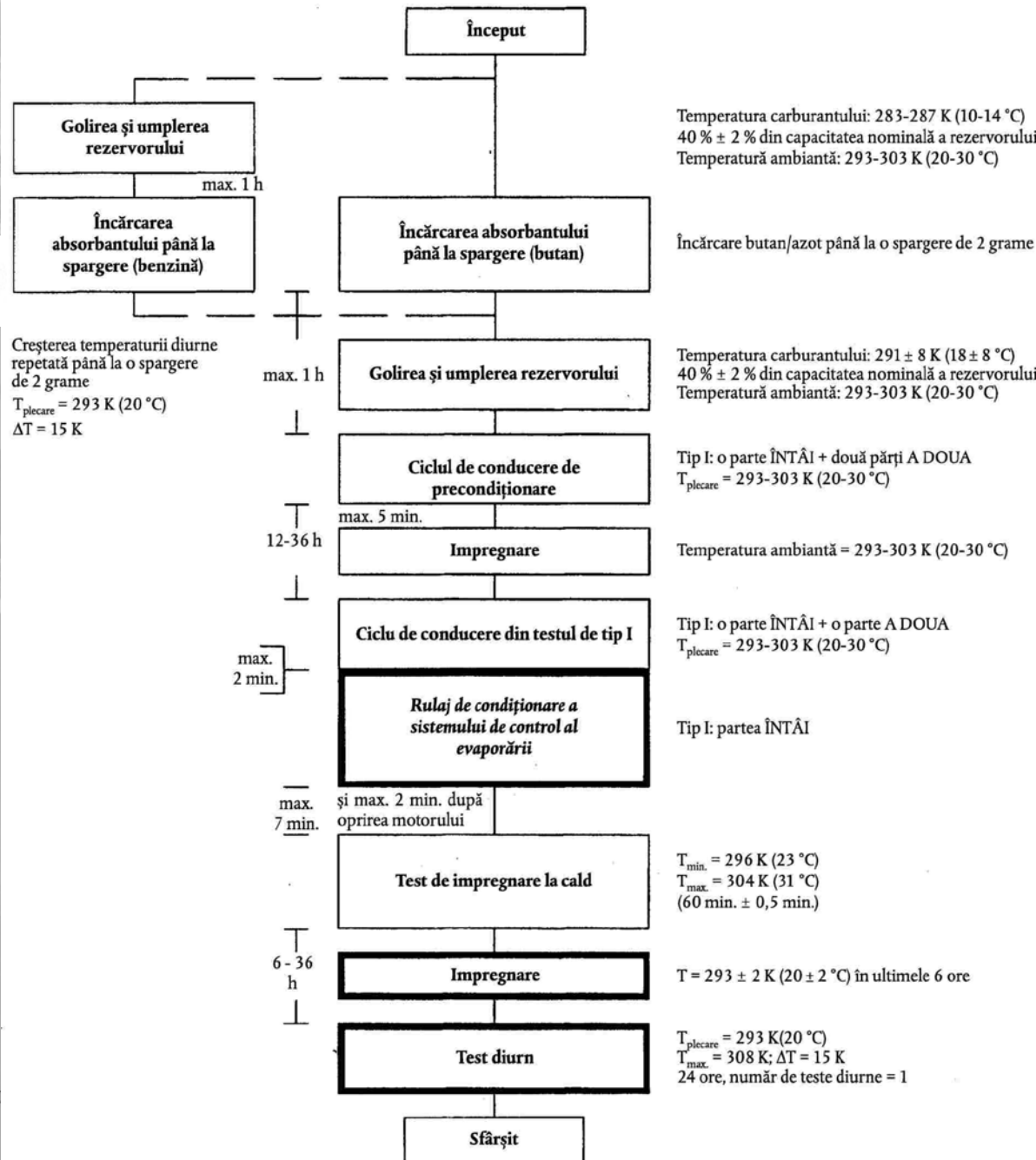
V = volumul net al incintei în m³, după deducerea volumului autovehiculului cu geamurile și portbagajul deschise. Dacă nu s-a determinat volumul autovehiculului, se scade un volum de 1,42 m³

T = emperatura ambiantă a camerei (K);

p = presiunea absolută din camera de testare (kPa);

H/C = raportul hidrogen – carbon;

K = 1,2 × (12 + H/C);

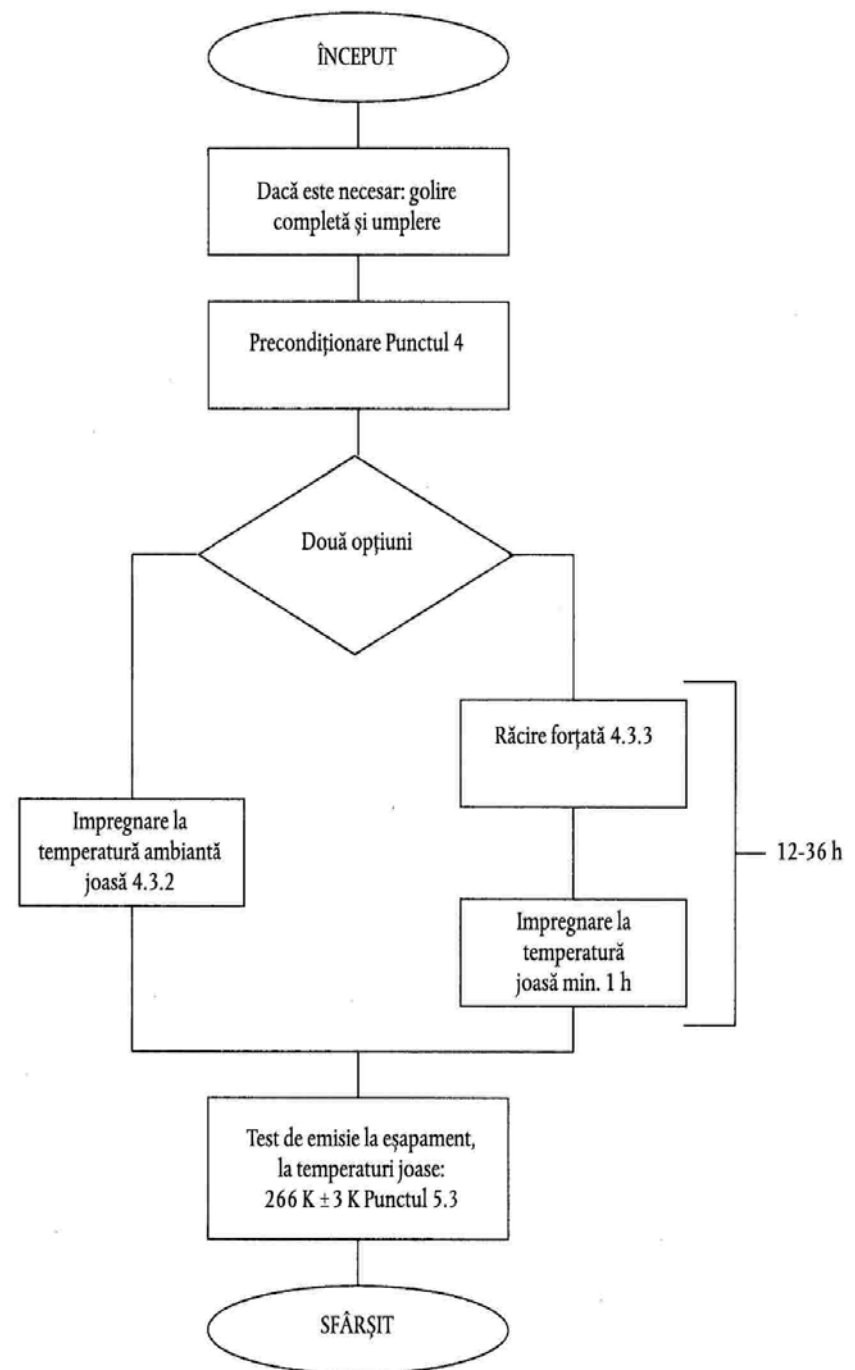


TEST DE TIP VI

Verificarea emisiilor medii la eșapament, la temperatură ambiantă joasă, de monoxid de carbon și de hidrocarburi după pornire la rece

nu se aplică decât la autovehiculele echipate cu motor cu aprindere comandată

Derularea testului de tip VI. Autovehiculul este supus la niveluri de temperatură ambiantă a căror medie este de: $266 \text{ °K } (-7 \text{ °C}) \pm 3 \text{ °K}$ și care nu sunt mai mici de $260 \text{ °K } (-13 \text{ °C})$ nici mai mari de $272 \text{ °K } (-1 \text{ °C})$. Temperatura nu poate să coboare sub $263 \text{ °K } (-10 \text{ °C})$, nici să depășească $269 \text{ °K } (-4 \text{ °C})$ timp de mai mult de 3 minute consecutive.



Inercarea motoarelor

In funcție de scopul încercărilor se definește gama de parametri funcționali care urmează a fi determinați, precum și condițiile de încercare.

Încercările standard se executa in conformitate cu prevederile unor norme sau standarde care stabilesc: parametrii ce urmează a fi determinați, unitățile de măsură ale acestora, metodele de încercare, precum și condițiile normale de efectuare a probelor. Totodată se stabilește și gradul de echipare a motorului pe timpul încercării.

Încercările speciale fac obiectul unor caiete de sarcini special elaborate pentru o utilizare specifica a motorului (de exemplu, pentru autovehicule destinate competițiilor). De regulă, încercările speciale se executa pentru a determina parametrii funcționali ai motorului in diferite condiții de exploatare: la temperaturi scăzute (încercări climatice), la altitudini de peste 2000 m (încercări altimetrice), în condiții de utilizare a autovehiculului in medii aride și cu mult praf etc.

Funcționarea motorului este caracterizata, pentru un regim de funcționare, prin *puterea efectivă*, *turația arborelui cotit* și *regimul termic*.

Stabilirea parametrilor funcționali ai motoarelor se realizează pe baza determinării caracteristicilor sau al unor determinări speciale. Caracteristica motorului reprezintă variația unor parametri în funcție de alți parametri considerați ca variabile independente, în anumite condiții restrictive impuse.

Principalii parametri care se determina la încercarea motoarelor:

1. Puterea efectivă P_e [kW] - puterea fumizată de motor la un anumit regim.
2. Puterea efectivă continuă P_{cont} [kW] - valoarea maximă a puterii efective la care motorul poate funcționa continuu, fără a se produce uzuri anormale sau avarii.
3. Puterea nominală P_n [kW] - puterea efectivă continuă la turația nominală.
4. Puterea efectivă intermitentă P_{int} [kW] - valoarea maximă a puterii efective la care motorul poate funcționa pentru scurt timp, în condiții de durată și frecvență a repetării regimurilor maxime stabilite de firma constructoare.
5. Puterea maximă P_{max} [kW] - valoarea maximă a puterii efective intermitente.
6. Momentul motor efectiv M_e [daN·m] - momentul fumizat de motor.
7. Momentul motor maxim M_{max} [daN·m] - momentul maxim al motorului pe caracteristica de turație la sarcina totală.
8. Momentul motor nominal M_n [daN·m] - momentul la turația nominală ce corespunde puterii nominale.
9. Turația nominală n_n [rot/min] - este turația arborelui cotit corespunzătoare puterii nominale.
10. Presiunea medie efectivă p_e [MPa] - presiunea medie convențională obținută prin raportarea lucrului mecanic efectiv la cilindrul totală.
11. Turația cuplului maxim n_l [rot/min] - turația arborelui cotit corespunzătoare momentului maxim.
12. Turația minimă n_{min} (rot/min) - turația minimă la care motorul funcționează stabil minim 10 minute la sarcina totală.
13. Turația minimă de mers în gol n_{gmin} [rot/min] - turația minimă la care motorul funcționează stabil minimum 10 minute la mersul în gol.
14. Consumul orar de combustibil C (kg/h) - greutatea combustibilului consumat în timp de o oră, la un anumit regim de funcționare.
15. Consumul specific de combustibil C_e [g/kWh] - raportul dintre consumul orar de combustibil și puterea specifică.

Sursa: T. Ciubotaru, s.a., "Încercarea autovehiculelor, Ed. Mirton, Timișoara, 2009

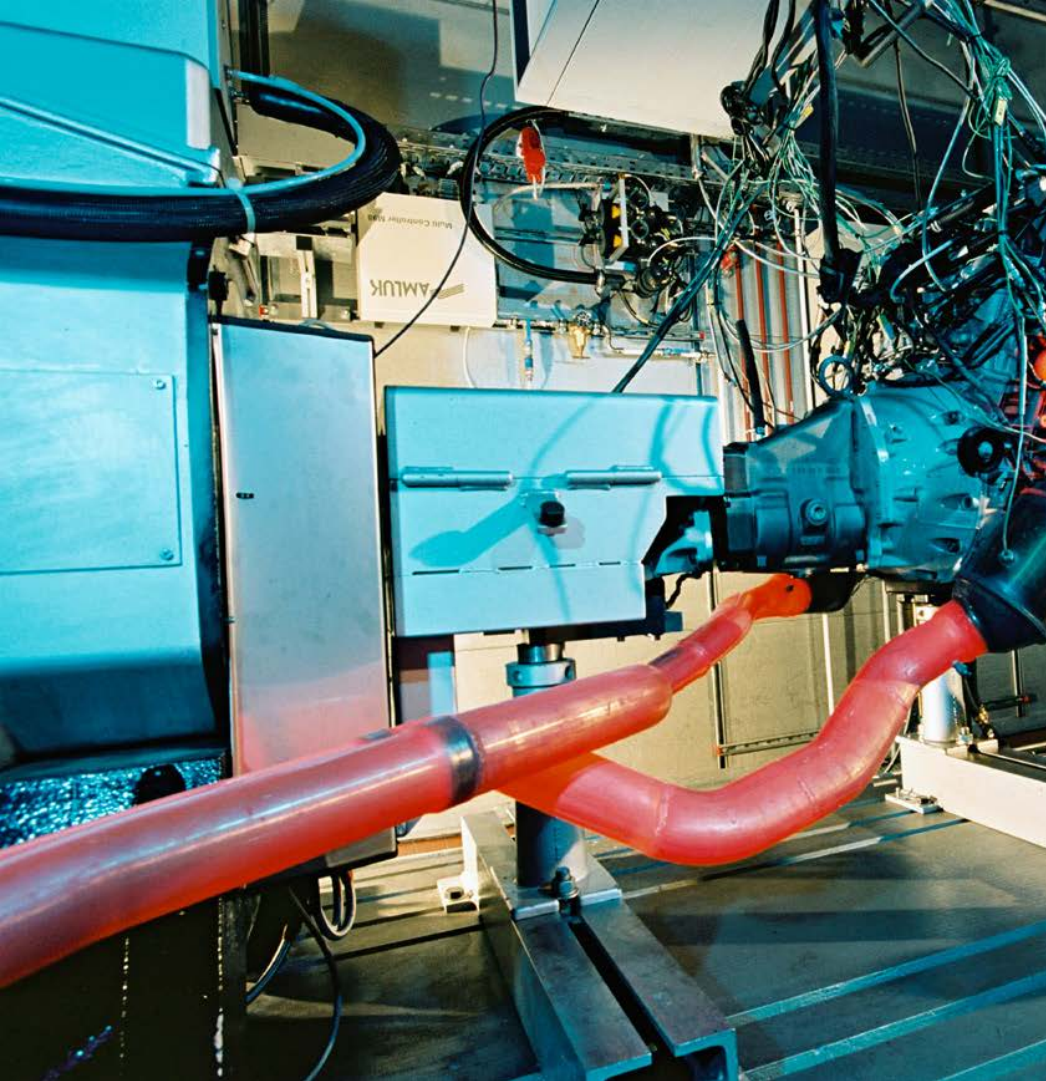
Încercările standard la care sunt supuse motoarele

Nr crt	Denumirea încercării	INCERCARI						
		de tip		periodice de scurtă durată		periodice de lungă durată de		
		A	B	A	B	A	B	A
1.	Determinarea caracteristicilor de turație la sarcina totală:							
2.	a) motoare fără limitator de turație	x	x	x	1)	x	1)	
3.	b) motoare cu imitator de turație	x	x	x	x	x	x	
4.	Detenninarea caracteristicilor de turație la sarcini parțiale	x	-	x	-	x	-	-
5.	Determinarea caracteristicilor de regulator		x	-	x	-	x	-
6.	Determinarea caracteristicilor de mers in gol	x	x	x	x	x	-	-
7.	Detenninarea turației minime stabile de funcționare în sarcina a motorului	x	x	x	x	x	x	x
8.	Determinarea caracteristicilor de sarcina	x	x	x	x	x	-	-
9.	Determinarea uniformității funcționării cilindrilor si a pierderilor mecanice	x	x	-	-	x	x	-
10.	Detenninarea calităților de pornire	x	x	-	-	x	x	x
11.	Determinarea siguranței în funcționare	x	x	-	-	x	x	-
12.	Determinarea dimensiunilor de gabarit și a masei	x	x	-	-	x	x	-
13.	Determinarea capacității sistemului de răcire și a sistemului de ungere	x	x	-	-	x	x	-
14.	Verificarea funcționării la regimul de rodaj prevăzut în docurnentația tehnică	x	x					x
15.	Verificarea puterii și a consumului de combustibil la turația nominală	x	x	-	-	-	-	2)
16.	Verificarea turației maxime de mers in gol	x	x					2)

A - m.a.s. și m.a.c. cu regulator pentru 1-2 regimuri;
B-m.a.c.curegulatorpentru toateregimurile;
1) - opțional;
2) - numailam.a.c.

Sursa: T. Ciubotaru, s.a., "Încercarea autovehiculelor, Ed. Mirton, Timisoara, 2009

<https://www.youtube.com/watch?v=J-62SiWKJzM&noredirect=1>



Piața Victoriei nr. 2, RO 300006 - Timișoara

Mărimile care se măsoară la încercarea motoarelor

Nr. crt.	Mărimea	Simbol	Unitatea de măsură	Eroarea de măsurare admisibilă
1	Momentul motor efectiv	M_e	Nm	$\pm 1 \%$
2	Turația arborelui motor	N	rot/min	$\pm 0,5 \%$
3	Numărul de rotații ale arborelui motor	n_n	rotații	± 10
4	Consumul orar de combustibil	C	l/h	$\pm 1 \%$
5	Consumul de aer	Q_d	Rn3/h	$\pm 2 \%$
6	Temperatura aerului admis	T_{aer}	K	± 2 K
7	Temperatura lichidului de răcire	$T_{apă}$	K	± 2 K
8	Temperatura uleiului în locul de măsurare	T_u	K	± 2 K
9	Temperatura gazelor de evacuare	T_{gaze}	K	± 2 K
10	Temperatura motorului în punctele indicate de constructor la motoarele răcite cu aer	T_{mot}	K	± 2 K
11	Temperatura combustibilului	T_{comb}	K	± 2 K
12	Presiunea atmosferică	P_{atm}	kPa	$\pm 0,1$ kPa
13	Presiunea uleiului în locul indicat de constructor	P_u	kPa	± 10 kPa
14	Presiunea combustibilului la intrarea în pompa de injecție sau carburator	P_{comb}	kPa	± 5 kPa
15	Presiunea sau depresiunea din sistemul de evacuare	$P_{sist\ ev}$	kPa	$\pm 0,1$ kPa
16	Presiunea gazelor arse la intrarea în turbină la motoarele supraalimentate	$P_{gaze\ ev}$.kPa	± 1 kPa
17	Căderea de presiune pe filtrul de aer	P_{filtru}	kPa	$\pm 0,05$ kPa
18.1	Depresiunea în galeria de admisie	P_{adm}	. kPa	$\pm 0,05$ kPa
18.2	Presiunea de supraalimentare	$P_{s.alim}$	kPa	$\pm 0,5$ kPa
19	Depresiunea de comandă a avansului la m.a.s.	P_{av}	kPa	$\pm 1 \%$
20	Unghiul de avans la aprindere (m.a.s.), respectiv unghiurile de avans la injecție (m.a.c.)		grade R.A.C.	$\pm 1^\circ$
21	Indice de fum	K	1)	$\pm 0,025$ m*
22	Timpul	t	s	$\pm 0,01$ s
23	Emisii poluante	2)	2)	2)
24	Masa motorului		kg	$\pm 1 \%$
25	Dimensiuni de gabarit		mm	$\pm 0,5 \%$



Sursa: T. Ciubotaru, s.a., "Încercarea autovehiculelor, Ed. Mirton, Timișoara, 2009