

Numai textele originale CEE-ONU au efect juridic în temeiul dreptului public internațional. Situația și data intrării în vigoare a prezentului regulament ar trebui verificate în ultima versiune a documentului de situație al CEE-ONU TRANS/WP.29/343, disponibil la următoarea adresă:

<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocsts.html>.

Regulamentul nr. 104 al Comisiei Economice pentru Europa a Organizației Națiunilor Unite (CEE-ONU) – Dispoziții uniforme privind omologarea marcajelor retroreflectorizante pentru vehiculele din categoriile M, N și O

Include întreg textul valabil până la:

Suplimentul 7 la versiunea inițială a regulamentului - Data intrării în vigoare: 26 iulie 2012

CUPRINS

REGULAMENTUL

1. Domeniul de aplicare
2. Definiții
3. Cererea de omologare
4. Denumiri comerciale și alte mărci
5. Omologarea
6. Specificații generale
7. Specificații speciale
8. Modificări ale omologării și prelungirea acesteia pentru materialele de marcare retroreflectorizante
9. Conformitatea producției
10. Sancțiuni pentru neconformitatea producției
11. Încetarea definitivă a producției
12. Denumirile și adresele serviciilor tehnice responsabile cu încercările de omologare precum și ale departamentelor administrative

ANEXE

- Anexa 1 Sistemul de coordonate CIE; Mecanismul de goniometrie care cuprinde sistemul unghiular CIE
- Anexa 2 Comunicarea privind aprobarea, prelungirea, refuzul sau retragerea omologării sau încetarea definitivă a producției de marcaje retroreflectorizante pentru vehiculele grele și lungi și remorcile acestora în conformitate cu Regulamentul nr. 104
- Anexa 3 Dispunerea mărcii de omologare
- Anexa 4 Procedura de încercare
- Anexa 5 Specificarea dimensiunilor de marcare
- Anexa 6 Specificații colorimetrice
- Anexa 7 Specificații fotometrice
- Anexa 8 Rezistența la agenții externi

1. DOMENIUL DE APLICARE
Prezentul regulament se aplică marcajelor retroreflectorizante pentru vehiculele din categoriile M₂, M₃, N, O₂, O₃ și O₄ ⁽¹⁾.
2. DEFINIȚII
 - 2.1. În scopul prezentelor dispoziții, se aplică următoarele definiții:
 - 2.1.1. „Unitatea de eșantionare” înseamnă o parte sau totalul materialelor retroreflectorizante destinate a fi utilizate pentru realizarea marcajelor definite la punctul 2.1.2.
 - 2.1.2. „Marcaje, simboluri grafice distinctive” înseamnă marcaje colorate, al căror coeficient de retroreflexie este conform cu definiția de la punctele 7.2.1. și 7.2.2. de mai jos.
 - 2.1.3. Prezentului regulament i se aplică definițiile din Regulamentul nr. 48 și din seria de amendamente ale acestuia intrate în vigoare la data formulării cererii pentru omologarea de tip.
 - 2.2. „Retroreflexie” este fenomenul de reflexie caracterizat prin întoarcerea fluxului luminos în direcții apropiate de direcția din care provine, această proprietate menținându-se chiar și în cazul unor variații importante ale direcției fluxului luminos.
 - 2.2.1. „Material de marcă retroreflectorizant” înseamnă o suprafață sau un dispozitiv pornind de la care, atunci când este iluminat direcțional, o parte relativ mare din radiația incidentă este retroreflectată.
 - 2.3. Definiții geometrice (a se vedea anexa 1, figura 1)
 - 2.3.1. „Centru de referință” înseamnă un punct aflat pe o suprafață retroreflectorizantă sau în apropierea unei suprafețe retroreflectorizante care este proiectat ca fiind centrul dispozitivului în scopul specificării performanței acestuia.
 - 2.3.2. „Axă de iluminare (simbolul I)” înseamnă un segment de dreaptă de la centrul de referință până la sursa de lumină.
 - 2.3.3. „Axă de observare (simbolul O)” înseamnă un segment de dreaptă de la centrul de referință până la capul fotometrului.
 - 2.3.4. „Unghi de observare (simbolul α)” înseamnă unghiul dintre axa de iluminare și axa de observare. Unghiul de observare este întotdeauna pozitiv și, în cazul retroreflexiei, este limitat la unghiuri reduse;
 - 2.3.5. „Semiplan de observare” înseamnă semiplanul care începe de la axa iluminării și conține axa de observare;
 - 2.3.6. „Axă de referință (simbolul R)” înseamnă un segment de dreaptă proiectat care începe de la centrul de referință și este utilizat pentru a descrie poziția unghiulară a dispozitivului retroreflectorizant;
 - 2.3.7. „Unghi de intrare (simbolul β)” înseamnă unghiul dintre axa de iluminare și axa de referință. De obicei, unghiul de intrare nu este mai mare de 90° dar, pentru a include toate cazurile posibile, intervalul său complet este definit ca $0^\circ < \beta < 180^\circ$. În scopul precizării unei orientări complete, acest unghi este caracterizat de două componente, β_1 și β_2 ;
 - 2.3.8. „Unghi de rotație (simbolul ϵ)” înseamnă unghiul care indică orientarea materialului retroreflectorizant cu ajutorul unui simbol adecvat în ceea ce privește rotația față de axa de rotație;

⁽¹⁾ În conformitate cu definiția din anexa 7 la Rezoluția consolidată privind construcția vehiculelor (R.E.3), (documentul TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2, astfel cum a fost modificată prin amendamentul 4).

- 2.3.9. „Prima axă (simbolul 1)” înseamnă o axă care trece prin centrul de referință și este perpendiculară pe semiplanul de observare;
- 2.3.10. „Prima componentă a unghiului de intrare (simbolul β_1)” înseamnă unghiul dintre axa de iluminare și planul care conține axa de referință și prima axă; domeniul: $-180^\circ < \beta_1 < 180^\circ$;
- 2.3.11. „A doua componentă a unghiului de intrare (simbolul β_2)” înseamnă unghiul dintre planul care conține semiplanul de observare și axa de referință; domeniul $-90^\circ < \beta_2 < 90^\circ$;
- 2.3.12. „A doua axă (simbolul 2)” înseamnă o axă care trece prin centrul de referință și este perpendiculară atât pe prima axă, cât și pe axa de referință. Sensul pozitiv al celei de a doua axe depinde de semiplanul de observare, atunci când $-90^\circ < \beta_1 < 90^\circ$ conform figurii 1 din anexa I.

2.4. Definirea termenilor fotometrici

- 2.4.1. „Coeficientul de retroreflexie (simbolul R')” înseamnă raportul dintre coeficientul de intensitate luminoasă R a unei suprafețe retroreflectorizante plane și zona sa A

$$\left(R' = \frac{R}{A} \right) \quad \text{Coeficientul de retroreflexie } R' \text{ este exprimat în candelae per m}^2 \text{ per lx} \\ \text{(cd.m}^{-2}\text{.lx}^{-1}\text{)}$$

$$\left(R' = \frac{I}{E_{\perp} \cdot A} \right) \quad \text{(Luminanță / Iluminare);}$$

- 2.4.2. „Diametrul unghiular al eșantionului retroreflectorizant (simbol η_1)” înseamnă unghiul subîntins de dimensiunea cea mai mare a eșantionului retroreflectorizant, fie la centrul sursei de iluminare, fie la centrul receptorului ($\beta_1 = \beta_2 = 0^\circ$);
- 2.4.3. „Diametrul unghiular al receptorului (simbol η_2)” înseamnă unghiul subîntins de dimensiunea cea mai mare a receptorului astfel cum este văzut din centru de referință ($\beta_1 = \beta_2 = 0^\circ$);
- 2.4.4. „Factorul de luminanță (simbol β)” înseamnă raportul dintre luminanța corpului și luminanța unui difuzor perfect, în condiții identice de iluminare și observare;
- 2.4.5. „Culoarea luminii reflectate a dispozitivului” - Definițiile culorii luminii reflectate sunt prevăzute la punctul 2.30. din Regulamentul nr. 48.

2.5. Descrierea goniometrului

În figura 2 din anexa 1 este ilustrat un goniometru care poate fi utilizat pentru măsurări ale retroreflexiei în geometria CIE. În această ilustrație, capul fotometrului (O) este reprezentat în mod arbitrar ca fiind vertical deasupra sursei (I). Prima axă este reprezentată ca fixă și orizontală și este situată perpendicular pe semiplanul de observare. Poate fi utilizată orice dispunere a componentelor echivalentă cu cea ilustrată.

2.6. Definiția noțiunii de „tip”

„Materiale de marcarea de diferite tipuri” înseamnă materiale care prezintă diferențe în următoarele aspecte esențiale:

- 2.6.1. denumirea comercială sau marca comercială;
- 2.6.2. caracteristicile materialului retroreflectorizant;
- 2.6.3. componentele care afectează proprietățile materialelor sau dispozitivelor retroreflectorizante.

3. CEREREA DE OMOLOGARE
 - 3.1. Cererea de omologare a unui material de marcare retroreflectorizant se depune de către deținătorul mărcii comerciale sau al denumirii comerciale sau, dacă este necesar, de către reprezentantul autorizat în mod corespunzător al acestuia și este însoțită de:
 - 3.1.1. Desene, în trei exemplare, suficient de detaliate pentru a permite identificarea tipului. Desenele trebuie să indice în mod geometric orientarea în care materialele de marcare urmează să fie montate pe un vehicul. Desenele trebuie să indice, de asemenea, poziția rezervată numărului de omologare și simbolului de identificare în raport cu cercul mărcii de omologare;
 - 3.1.2. O scurtă descriere cuprinzând specificațiile tehnice ale materialelor de marcare retroreflectorizante;
 - 3.1.3. Eșantioane ale materialelor de marcare retroreflectorizante, conform celor specificate în anexa 4;
 4. DENUMIRI COMERCIALE ȘI ALTE MĂRCI
 - 4.1. Fiecare material retroreflectorizant supus omologării poartă:
 - 4.1.1. Denumirea comercială sau marca comercială a solicitantului;
 - 4.1.2. O marcă orientativă „TOP” („SUS”) care trebuie înscrisă pe orice material de marcare al cărui sistem retroreflectorizant nu este cel puțin omnidirecțional:
 - (a) pe benzi la o distanță de 0,5 m,
 - (b) pe zone în interiorul a $100 \times 100 \text{ mm}^2$.
 - 4.2. Mărcile trebuie să fie lizibile în exteriorul materialelor de marcare și să nu poată fi șterse.
 5. OMOLOGAREA
 - 5.1. Dacă materialul de marcare retroreflectorizant supus omologării în conformitate cu alineatul (4) de mai sus întrunește cerințele prezentului regulament, se acordă omologarea pentru tipul respectiv de material de marcare retroreflectorizant.
 - 5.2. Fiecărui tip omologat i se alocă un număr de omologare. Primele două cifre ale acestuia (în prezent 00, corespunzătoare regulamentului în forma sa originală) indică seria de amendamente care cuprind cele mai recente amendamente tehnice majore la regulamentul în momentul eliberării omologării. Aceeași parte contractantă nu poate alocă același număr unui alt tip de material de marcare retroreflectorizant.
 - 5.3. Notificarea privind acordarea, refuzul sau prelungirea acordării omologării unui tip de material de marcare reflectorizant în temeiul prezentului regulament se comunică părților la Acordul din 1958 care aplică prezentul regulament, printr-un formular conform modelului din anexa 2 la prezentul regulament.
 - 5.4. Fiecare material de marcare care este conform cu un tip omologat în temeiul prezentului regulament poartă, în plus față de mărcile prevăzute la punctul 4.1., o marcă de omologare internațională lizibilă și indelebilă, compusă din:
 - 5.4.1. Un cerc în interiorul căruia se află litera „E” urmată de numărul specific țării care a acordat omologarea ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Numerele distinctive ale părților contractante la Acordul din 1958 sunt reproduse în anexa 3 la Rezoluția consolidată privind construcția vehiculelor (R.E.3), documentul TRANS/WP.29/78/Rev.2/Amend.1.

- 5.4.2. Numărul prezentului regulament, urmat de litera „R”, de o liniuță și de numărul de omologare, în conformitate cu punctul 5.2.
- 5.4.3. Următoarele simboluri suplimentare indicând categoria de material:
- 5.4.3.1. „C” pentru materiale de marcare a conturului/benzii
- 5.4.3.2. „D” pentru materiale destinate marcajelor/simbolurilor grafice distinctive prevăzute pentru o zonă limitată;
- 5.4.3.3. „E” pentru materiale destinate marcajelor/simbolurilor grafice distinctive prevăzute pentru o zonă extinsă;
- 5.4.3.4. „D/E” pentru materialele destinate marcajelor sau simbolurilor grafice distinctive ca bază sau fundal în cadrul procesului de imprimare a logo-urilor și a marcajelor colorate integral din categoria „E” utilizate care îndeplinesc cerințele materialelor din categoria „D”.
- 5.5. Marca de omologare trebuie să fie vizibilă și lizibilă în exteriorul materialului de marcare și să fie indelebilă și aplicată cel puțin o dată.
- (a) la intervale de 0,5 m pe benzi,
- (b) pe zone în interiorul a $100 \times 100 \text{ mm}^2$.
- 5.6. Anexa 3 la prezentul regulament oferă un exemplu de amplasare a mărcii de omologare.
6. SPECIFICAȚII GENERALE
- 6.1. Materialele de marcare retroreflectorizante trebuie să fie astfel construite încât să se asigure buna lor funcționare și continuarea acesteia în condiții de utilizare normale. În plus, acestea nu trebuie să prezinte niciun defect de proiectare sau de execuție care să dăuneze bunei lor funcționări sau întreținerii lor în bune condiții.
- 6.2. Materialele de marcare retroreflectorizante sau părțile acestora nu trebuie să fie demontabile cu ușurință.
- 6.3. Mijlocul de fixare a materialelor de marcare trebuie să fie durabil și stabil.
- 6.4. Suprafața exterioară a materialelor de marcare retroreflectorizante trebuie să fie ușor de curățat. Prin urmare, suprafața nu trebuie să fie rugoasă, iar eventualele protuberanțe pe care ar putea să le prezinte nu trebuie să împiedice o curățare facilă.
7. SPECIFICAȚII SPECIALE
- 7.1. Materialele de marcare retroreflectorizante trebuie să îndeplinească, de asemenea, condițiile privind forma, dimensiunile, precum și cerințele colorimetrice, fotometrice, fizice și mecanice prevăzute în anexele 5-8 la prezentul regulament.
- 7.2. Publicitatea, constând din logo-uri retroreflectorizante, marcaje sau litere/caractere distinctive trebuie să fie discrete.

Aceasta poate fi formată din materiale de marcare de categoria „D” în cazul în care totalul suprafeței retroreflectorizante este mai mic de 2 m^2 ; în cazul în care totalul suprafeței retroreflectorizante este de cel puțin 2 m^2 este utilizată categoria „E” ⁽¹⁾.

(1) Nimic din prezentul regulament nu împiedică autoritățile naționale să interzică utilizarea marcajelor publicitare, logo-urilor, marcajelor, literelor/caracterelor distinctive retroreflectorizante astfel cum se prevede în punctul 2.1.2. din prezentul regulament.

- 7.2.1. Pentru materialele de marcare din categoria „D”, valorile maxime ale coeficientului de retroreflexie sunt inferioare sau egale cu valoarea definită în anexa 7 tabelul 2 și sunt destinate a fi utilizate pentru marcaje și simboluri grafice distinctive.
- 7.2.2. Pentru materialele de marcare din categoria „E”, valorile maxime ale coeficientului de retroreflexie sunt inferioare sau egale cu 33 % din valorile definite în anexa 7 tabelul 2.
- 7.2.3. Materialele de marcare retroreflectorizante albe destinat ca bază sau fundal în cadrul proceselor de tipărire pentru logo-urile și marcajele colorate integral din categoria „E” utilizate, fără zone neimprimabile, pot îndeplini cerințele din anexa 7, tabelul 2 pentru materialele din categoria „D” și trebuie să fie marcate ca fiind din categoria „D/E”.
- 7.3. În funcție de natura materialelor de marcare retroreflectorizante, autoritățile competente pot să autorizeze laboratoarele să omită anumite teste care nu sunt necesare, cu condiția ca aceste omisiuni să fie menționate la rubrica „Observații” din formularul de notificare a omologării.
8. MODIFICĂRI ȘI PRELUNGIRI ALE OMOLOGĂRII PENTRU MATERIALELE DE MARCARE RETROREFLECTORIZANTE
- 8.1. Fiecare modificare a materialelor de marcare retroreflectorizante este notificată departamentului administrativ care a acordat omologarea de tip. Departamentul poate apoi:
- 8.1.1. fie să considere că modificările făcute nu sunt susceptibile de a provoca efecte adverse considerabile și că, în orice caz, tipul de dispozitiv respectă în continuare cerințele;
- 8.1.2. fie să solicite un alt raport serviciului tehnic care se ocupă cu efectuarea încercărilor.
- 8.2. Confirmarea sau refuzul omologării, cu specificarea modificărilor, trebuie comunicată părților la acord care aplică prezentul regulament, prin intermediul procedurii prevăzute la punctul 5.3. de mai sus.
- 8.3. Autoritatea competentă care acordă prelungirea omologării atribuie un număr de serie fiecărei fișe de comunicare întocmite pentru o astfel de prelungire.
9. CONFORMITATEA PRODUCȚIEI
- Procedurile de conformitate a producției trebuie să respecte procedurile stabilite în apendicele 2 din acord (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2), ținând seama de următoarele cerințe:
- 9.1. Orice material de marcare retroreflectorizant omologat în temeiul prezentului regulament trebuie să fie fabricat astfel încât să fie în conformitate cu tipul omologat, îndeplinind cerințele menționate la punctele 6 și 7 de mai sus.
- 9.2. Conformitatea producției nu este contestată dacă valoarea medie a măsurătorilor fotometrice ale unui număr de cinci eșantioane prelevate în mod aleatoriu deviază în mod defavorabil cu mai puțin de 20 % de la valorile prescrise prevăzute în anexa 7 la prezentul regulament.
- 9.3. Conformitatea producției nu este contestată, în cazul în care valorile medii ale proprietăților colorimetrice ale unui număr de cinci eșantioane prelevate în mod aleatoriu îndeplinesc specificațiile din anexa 6 la prezentul regulament, care urmează a fi evaluate prin examinare vizuală.
- 9.4. Autoritatea care a acordat omologarea de tip trebuie să poată verifica oricând metodele de control al conformității aplicate în fiecare unitate de producție. Frecvența normală a acestor verificări este de o dată la doi ani.

10. PENALITĂȚI PENTRU NECONFORMITATEA PRODUCȚIEI

10.1. Omologarea acordată unui tip de material de marcare retroreflectorizant în conformitate cu prezentul regulament poate fi retrasă dacă cerințele prevăzute mai sus nu sunt respectate sau dacă un material de marcare retroreflectorizant purtând marca de omologare nu este conform cu tipul omologat.

10.2. Dacă o parte contractantă la acord care aplică prezentul regulament retrage o omologare pe care a acordat-o inițial, ea notifică celelalte părți contractante care aplică prezentul regulament, prin intermediul unei fișe de comunicare conforme cu modelul din anexa 2 la prezentul regulament.

11. ÎNCETAREA DEFINITIVĂ A PRODUCȚIEI

În cazul în care titularul unei omologări încetează definitiv producția unui tip de material de marcare retroreflectorizant omologat în conformitate cu prezentul regulament, el trebuie să informeze în consecință autoritatea care a acordat omologarea. La primirea comunicării relevante, această autoritate informează celelalte părți care aplică prezentul regulament prin intermediul unei fișe de comunicare în conformitate cu modelul prezentat în anexa 2 la prezentul regulament.

12. DENUMIRILE ȘI ADRESELE SERVICIILOR TEHNICE RESPONSABILE CU EFECTUAREA ÎNCERCĂRILOR DE OMOLOGARE, PRECUM ȘI ALE DEPARTAMENTELOR ADMINISTRATIVE

Părțile contractante la acord care aplică prezentul regulament comunică Secretariatului Organizației Națiunilor Unite denumirile și adresele serviciilor tehnice însărcinate cu încercările de omologare și ale serviciilor administrative care acordă omologarea și cărora trebuie să le fie trimise fișele de omologare, prelungire, de refuz sau de retragere a omologării sau de încetare definitivă a producției, emise în alte țări.

ANEXA 1

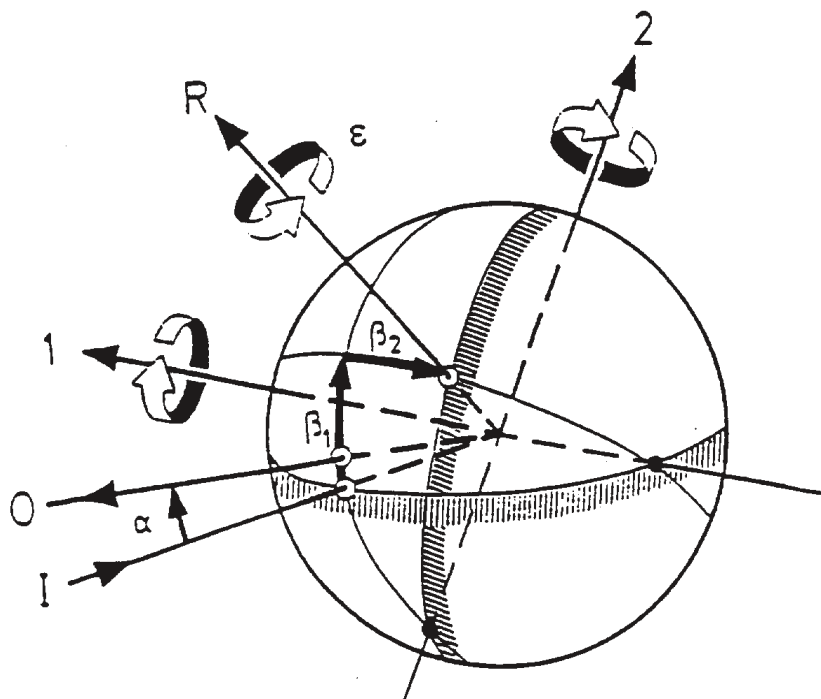


Figura 1

Sistemul de coordonate CIE

1: Prima axă
2: A doua axă

I: Axa de iluminare
O: Axa de observare
R: Axa de referință

α : Unghiul de observare
 β_1, β_2 : Unghiurile de intrare
 ϵ : Unghiul de rotație

Sistemul unghiular CIE utilizat pentru stabilirea specificațiilor și măsurarea materialelor de marcă retroreflectorizante. Prima axă este perpendiculară pe planul care conține axa de observație și axa de iluminare. A doua axă este perpendiculară atât pe prima axă, cât și pe axa de iluminare. Toate axele, unghiurile și sensurile de rotație sunt ilustrate ca fiind pozitive.

Observații: (a) Axa fixă principală este axa de iluminare.

(b) Prima axă este fixată în mod perpendicular pe planul care conține axa de observare și axa de iluminare.

(c) Axa de referință este fixată în materialul retroreflectorizant și este mobilă, cu β_1 și β_2 .

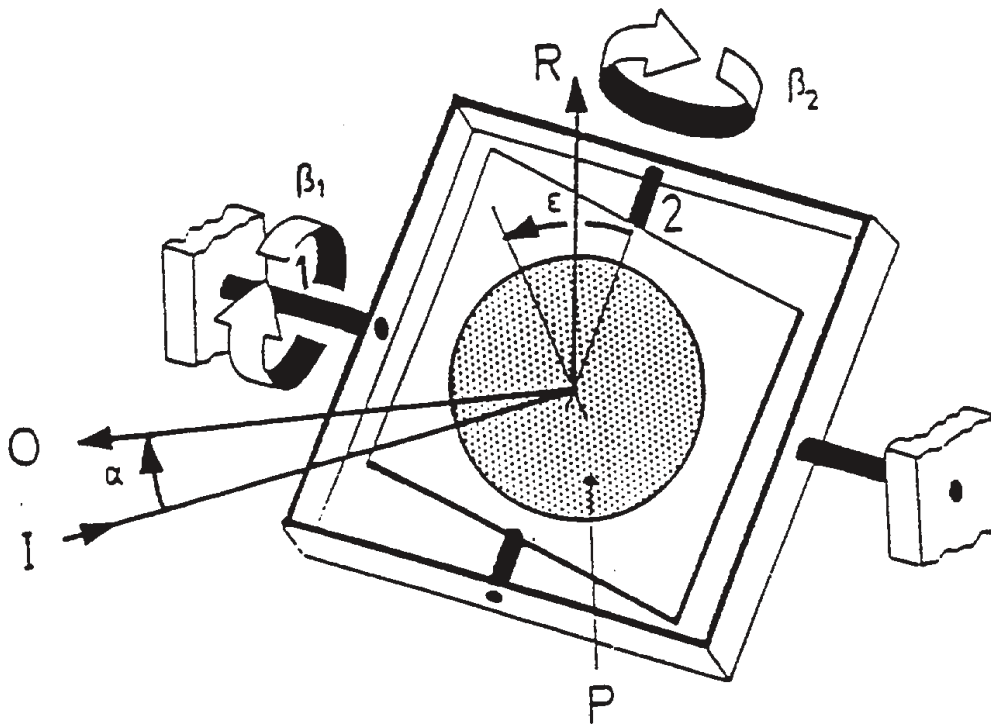


Figura 2

Mecanismul de goniometrie care integrează sistemul unghiular CIE

1: Prima axă
2: A doua axă

I: Axa de iluminare
O: Axa de observare
R: Axa de referință
P: Materialele retroreflectorizante

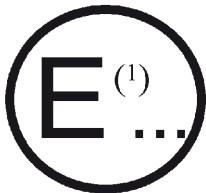
α : Unghiul de observare
 β_1, β_2 : Unghiurile de intrare
 ϵ : Unghiul de rotație

Reprezentarea unui mecanism de goniometrie care integrează sistemul unghiular CIE pentru stabilirea specificațiilor și măsurarea materialelor retroreflectorizante. Toate unghiurile și sensurile de rotație sunt ilustrate ca fiind pozitive.

ANEXA 2

COMUNICARE

[format maxim: A4 (210 × 297 mm)]



eliberată de: Denumirea administrației

.....

privind ⁽²⁾: OMOLOGARE ACORDATĂ
 OMOLOGARE PRELUNGITĂ
 OMOLOGARE REFUZATĂ
 OMOLOGARE RETRASĂ
 ÎNCETAREA DEFINITIVĂ A PRODUCȚIEI

de marcaje retroreflectorizante pentru vehicule grele și lungi și pentru remorcile acestora, în temeiul Regulamentului nr. 104.

Omologarea nr.:

Prelungirea nr.:

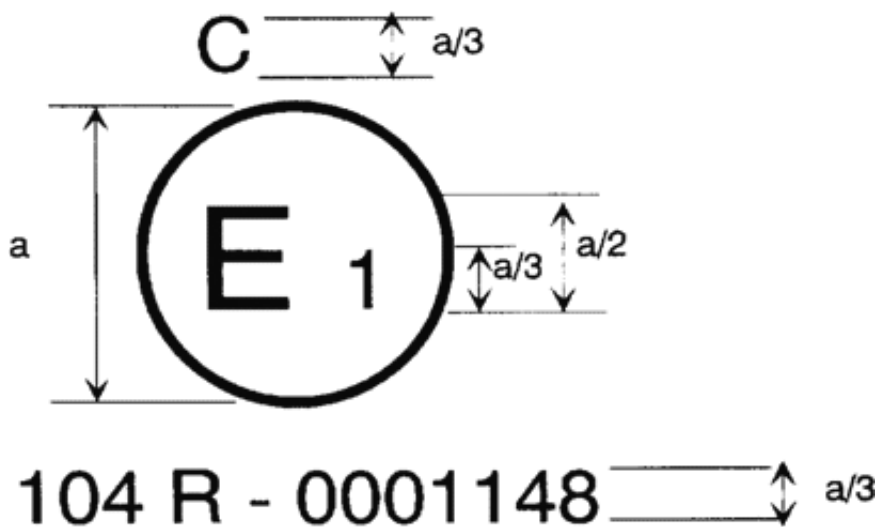
1. Marca/denumirea comercială a materialului de marcare:
 2. Categoria materialului de marcare: C/D/E ⁽²⁾
 3. Numele și adresa producătorului:
 4. Dacă este aplicabil, numele și adresa reprezentantului producătorului:
 5. Data la care materialul de marcare a fost supus încercărilor de omologare:
 6. Serviciul tehnic responsabil pentru efectuarea încercărilor:
 7. Data raportului de încercare emis de serviciul tehnic:
 8. Numărul raportului de încercare emis de serviciul tehnic:
 9. Observații:
 10. Omologare acordată/refuzată/prelungită/retrasă ⁽²⁾
 11. Motivul (motivele) prelungirii omologării (dacă este cazul):
 12. Locul
 13. Data
 14. Semnătura
- Nume:
15. Lista documentelor care compun dosarul de omologare depus la autoritatea competentă care a acordat omologarea este anexată; se poate obține o copie la cerere.

⁽¹⁾ Numărul distinctiv al țării care a acordat/prelungit/refuzat/retras omologarea.

⁽²⁾ A se tăia mențiunea necorespunzătoare.

ANEXA 3

EXEMPLU DE DISPUNERE A MĂRCII DE OMOLOGARE



$a = \text{min. } 12 \text{ mm}$

Materialul de marcare retroreflectorizant pe care s-a aplicat marca de omologare de mai sus a fost omologat în Germania (E1), cu numărul de omologare 0001148. Primele două cifre ale numărului de omologare indică faptul că omologarea a fost acordată în conformitate cu cerințele Regulamentului nr. 104 în forma sa originală. Simbolul „C” indică categoria materialului retroreflectorizant care este destinat pentru marcaje de contur/benzi. Simbolul „D” indică materialele pentru marcaje/simboluri grafice distinctive destinate unei zone limitate iar simbolul „E” indică materialele pentru marcaje /simboluri grafice distinctive destinate unor zone întinse.

Notă: Numărul de omologare și simbolul suplimentar se plasează în apropierea cercului și, fie deasupra, fie dedesubtul literei „E” sau la stânga sau la dreapta respectivei litere. Cifrele numărului de omologare trebuie să fie dispuse de aceeași parte a literei „E” și orientate în același sens. Numărul de omologare și simbolul suplimentar trebuie să fie dispuse în mod diametral opus unul față de celălalt. Trebuie evitată utilizarea cifrelor romane la scrierea numerelor de omologare, pentru a preveni orice risc de confuzie cu alte simboluri.

ANEXA 4

PROCEDURA DE ÎNCERCARE

EȘANTIOANELE DE ÎNCERCARE

1. Trebuie supuse încercărilor de laborator cinci eșantioane de încercare reprezentând materiale de marcare retroreflectorizate fie sub formă de benzi, fie sub formă de planuri. În cazul benzilor, trebuie prevăzută o lungime de cel puțin 3 metri; în cazul planurilor, trebuie prevăzută o suprafață de cel puțin 500 mm × 500.
2. Eșantioanele de încercare trebuie să fie reprezentative pentru producția curentă și să fie fabricate în conformitate cu recomandările producătorului (producătorilor) de materiale de marcare retroreflectorizante ⁽¹⁾.
3. După verificarea specificațiilor generale (punctul 6 al prezentului regulament) și a specificațiilor privind forma și dimensiunile (anexa 5), eșantioanele sunt supuse încercării de rezistență la căldură descrise în anexa 8 la prezentul regulament, înainte de încercările descrise în anexele 6 și 7.
4. Măsurătorile fotometrice și colorimetrice se pot efectua pe cinci eșantioane. Ar trebui să fie adoptate valorile medii ale acestora.
5. Pentru alte încercări se vor utiliza eșantioane pe care nu s-a efectuat nicio altă încercare.

⁽¹⁾ Eșantioanele de încercare ale materialelor de marcare retroreflectorizante trebuie să fie aplicate pe panouri de aluminiu rabotate și degresate cu o grosime de 2 mm și trebuie să fie condiționate timp de 24 de ore la 23 °C ± 2 °C la 50 % ± 5 % de umiditate relativă înainte de a fi încercate.

ANEXA 5

SPECIFICAREA DIMENSIUNILOR DE MARCARE

1. Marcarea laterală și posterioară cu benzi
 - 1.1. Generalități

Marcajele vor fi constituite din benzi de material retroreflectorizant.
 - 1.2. Dimensiuni
 - 1.2.1. Lățimea unui material de marcare lateral și/sau posterior este de 50 mm + 10/- 0 mm.
 - 1.2.2. Lungimea minimă a unui element din materialele de marcare retroreflectorizante trebuie să fie suficientă pentru ca cel puțin o marcă de omologare să fie vizibilă.

ANEXA 6

SPECIFICAȚII COLORIMETRICE

1. Materialele de marcare retroreflectorizante (categoria C) trebuie să fie albe, galbene sau roșii. Marcajele și/sau simbolurile grafice distinctive retroreflectorizante (categoriile D și E) pot avea orice culoare.
2. În cazul în care eșantioanele sunt iluminate cu o sursă de lumină A conformă standardelor CIE la un unghi de intrare $\beta_1 = \beta_2 = 0^\circ$ sau, dacă astfel se produce o reflexie necolorată pe suprafață sub unghiul $\beta_1 = \pm 5^\circ$, $\beta_2 = 0^\circ$, și măsurată la un unghi de observare = 20° , culoarea materialului în stare nouă trebuie să se situeze în limitele prevăzute la punctul 2.30. din Regulamentul nr. 48.

Coordonate cromatice

Culoare		1	2	3	4
galbenă	x [1]	0,585	0,610	0,520	0,505
	y [1]	0,385	0,390	0,480	0,465
albă	x [1]	0,373	0,417	0,450	0,548
	y [1]	0,402	0,359	0,513	0,414
roșie	x [1]	0,720	0,735	0,665	0,643
	y [1]	0,258	0,265	0,335	0,335

Notă: Întrucât problema culorilor materialelor de marcare retroreflectorizante în timpul nopții este studiată în prezent de către comisia tehnică 2.19 a CIE, limitele indicate mai sus sunt, prin urmare, provizorii și vor fi revizuite ulterior, după finalizarea lucrărilor acesteia.

ANEXA 7

SPECIFICAȚII FOTOMETRICE

1. În cazul în care eșantioanele sunt iluminate cu ajutorul unei surse de lumină A conformă standardelor CIE și se măsoară în conformitate cu recomandările publicației CIE nr. 54, 1982, coeficientul de retroreflexie R' în candelă pe m^2 pe lux ($cd/m^2/lux$) al suprafețelor retroreflectorizante de culoare roșie în stare nouă trebuie să aibă valori cel puțin egale cu cele indicate în tabelul 1 pentru materialele de culoare galbenă, albă și roșie.

1.1. Valorile minime pentru coeficientul de retroreflexie

Specificații fotometrice pentru marcajele retroreflectorizante de categoria C:

Tabelul 1

Valorile minime pentru coeficientul de retroreflexie R' [$cd \cdot m^{-2} \cdot lx^{-1}$]

Unghiul de observare α [°]	Unghiul de intrare β [°]					
	$\alpha=0.33(20')$	β_1	0	0	0	0
	β_2	5	20	30	40	60
Culoare						
Galbenă		300	—	130	75	10
Albă		450	—	200	95	16
Roșie		120	60	30	10	—

1.2. Valorile maxime pentru coeficientul de retroreflexie

Specificații fotometrice pentru marcaje sau simboluri grafice distinctive din categoria D:

Tabelul 2

Valorile maxime pentru coeficientul de retroreflexie R' [$cd \cdot m^{-2} \cdot lx^{-1}$]

Unghiul de observare α [°]	Unghiul de intrare β [°]				
	$\alpha = 0,33^\circ (20')$	β_1	0	0	0
β_2		5	30	40	60
Orice culoare		150	65	37	5

Notă: În cazul în care proba este prevăzută cu o marcă de orientare, valorile specificate trebuie să fi respectate doar pentru această orientare. Eșantioanele de încercare care nu sunt prevăzute cu o marcă de orientare trebuie să fie, de asemenea, examinate pentru valori de orientare de 0° și de 90° .

ANEXA 8

REZISTENȚA LA AGENȚII EXTERNI

1. REZISTENȚA LA AGENȚII ATMOSFERICI

- 1.1. Procedură – Pentru fiecare încercare se selectează două specimene ale unui eșantion (a se vedea punctul 2.1.1, din prezentul regulament). Un specimen se păstrează la întuneric, într-un recipient ferit de umezeală, pentru a fi utilizat ulterior ca „specimen neexpus de referință”.

Cel de-al doilea specimen va fi expus unei surse de iluminat în conformitate cu standardul ISO 105 - B02 - 1978, secțiunea 4.3.1: materialul retroreflectorizant este expus până ce albastrul standard nr. 7 scade la nr. 4 pe scara de gri. După încercare, specimenul se spală într-o soluție diluată de detergent neutru, se usucă și se examinează pentru a se verifica conformitatea cu cerințele prevăzute la punctele 1.2.-1.4.

1.2. Aspect vizual

Aspect vizual – Nicio zonă a specimenului expus nu prezintă semne de crăpare, desprindere, diviziune, bășicăre, exfoliere, deformare, albire, pătare sau coroziune.

- 1.3. Rezistența culorii – Culorile specimenului expus trebuie să respecte în continuare cerințele prevăzute în anexa 6.

1.4. Efectul asupra coeficientului de retroreflexie a materialului retroreflectorizant:

- 1.4.1. Pentru această verificare, măsurătorile se efectuează exclusiv sub un unghi de observare de $\alpha = 20'$ și un unghi de intrare de $\beta_2 = 5^\circ$, în conformitate cu metoda descrisă în anexa 7.

- 1.4.2. Coeficientul de retroreflexie al specimenului expus nu trebuie să fie, după uscare, mai mic de 80 % din valoarea indicată în anexa 7, tabelele 1 și 2.

2. REZISTENȚA LA COROZIUNE

- 2.1. Un specimen al eșantionului se supune acțiunii unei ceți saline timp de 48 de ore, formată din două etape de expunere de câte 24 de ore fiecare, separate de un interval de 2 ore, timp în care specimenul este lăsat să se usuce.

Ceața salină se produce prin pulverizarea, la o temperatură de $35 \pm 2^\circ\text{C}$ a unei soluții saline obținute prin dizolvarea a 5 părți în masă de clorură de sodiu în 95 de părți de apă distilată cu conținut de cel mult 0,02 % impurități.

- 2.2. Imediat după finalizarea încercării, eșantionul nu trebuie să prezinte urme de coroziune susceptibile de a afecta eficacitatea marcajului.

- 2.2.1. După o pauză de 48 de ore, coeficientul de intensitate luminoasă R' al zonelor retroreflectorizante măsurat în conformitate cu procedura indicată la punctul 1 din anexa 7, sub un unghi de intrare de $\beta_2 = 5^\circ$ și un unghi de observare de $\alpha = 20'$ nu trebuie să fie inferior valorii indicate în anexa 7 tabelul 1 sau, respectiv, superior valorii indicate în tabelul 2. Înainte de măsurare, suprafața trebuie să fie curățată pentru a se îndepărta depunerile de sare provenite de la ceața salină.

3. REZISTENȚA LA CARBURANȚI

O secțiune a unui eșantion cu o lungime de minimum 300 mm se introduce timp de un minut într-un amestec format din 70 % volum de n-heptan și 30 % volum de toluen.

După scoaterea din amestec, suprafața se șterge cu o pânză moale și nu trebuie să prezinte modificări vizibile care îi pot reduce performanța efectivă.

4. REZISTENȚA LA CĂLDURĂ

- 4.1. O secțiune a unui eșantion cu o lungime de minimum 300 mm se păstrează timp de 12 ore (în cazul reflectoarelor din material plastic acest interval este de 48 de ore) într-o atmosferă uscată la o temperatură de $65 \pm 2^\circ\text{C}$, după care eșantionul va fi lăsat să se răcească timp de 1 oră la $23 \pm 2^\circ\text{C}$. După aceasta, el se păstrează timp de 12 ore la o temperatură de $-20 \pm 2^\circ\text{C}$.

- 4.2. Eșantionul se examinează după o perioadă de repaos de 4 ore în condiții normale de laborator.

- 4.3. După această încercare, nu trebuie să fie vizibilă nicio fisură sau deformare apreciabilă a suprafețelor, în special cele ale elementelor optice.
5. REZISTENȚA LA CURĂȚARE
- 5.1. Curățare manuală
- 5.1.1. Un eșantion de încercare pătat cu un amestec de ulei de lubrifiere detergent și grafit trebuie să fie ușor de curățat, fără deteriorarea suprafeței retroreflectorizante atunci când este șters cu ajutorul unui solvent alifatic slab, cum ar fi n-heptan, și spălat ulterior cu un detergent neutru.
- 5.2. Spălare automată
- 5.2.1. În cazul în care este supus unui jet continuu, timp de 60 de secunde, pe componenta de încercat montată în condiții normale, eșantionul de încercat nu trebuie să prezinte semne de deteriorare a suprafeței retroreflectorizante, de exfoliere a substratului sau de separare de eșantionul de suprafață pe care a fost montat, în următoarele condiții:
- (a) Presiunea apei/soluției de spălare: $8 \pm 0,2$ MPa;
 - (b) Temperatura apei/soluției de spălare: $60^\circ - 5^\circ\text{C}$;
 - (c) Debitul apei/soluției de spălare: 7 ± 1 l/min;
 - (d) Vârful furtunului de spălare se poziționează la o distanță de 600 ± 20 mm de suprafața retroreflectorizantă;
 - (e) Furtunul de spălare se poziționează la un unghi de maximum 45 de grade față de perpendiculara pe suprafața retroreflectorizantă;
 - (f) Duza are o înclinație de 40 de grade, care asigură o împrăștiere largă.
6. STABILITATEA PROPRIETĂȚILOR FOTOMETRICE
- 6.1. Autoritatea care acordă omologarea are dreptul, pentru testarea stabilității proprietăților optice ale unui material retroreflectorizant utilizat (în situația în care se utilizează pentru marcarea sau sub formă de marcaje/simboluri grafice distinctive).
- 6.2. Departamentele administrative ale părților contractante, în țările cărora a fost acordată omologarea, pot întreprinde aceleași teste. În cazul în care, pentru un tip de material retroreflectorizant, apar „defecțiuni sistematice în timpul utilizării”, eșantioanele din materialul încercat se transferă spre evaluare autorității care a acordat omologarea.
- 6.3. În cazul absenței altor criterii, trebuie să fie stabilită indicația „defecțiuni sistematice în timpul utilizării” pentru un tip de material retroreflectorizant, în conformitate cu punctul 6 din prezentul regulament.
7. REZISTENȚA LA INFILTRAREA APEI
- 7.1. Eșantionul de marcaj retroreflectorizant este scufundat în apă timp de 10 minute, la o temperatură de $50 \pm 5^\circ\text{C}$, punctul de sus al părții superioare a suprafeței retroreflectorizante aflându-se cu 20 mm sub suprafața apei. Acest test se repetă după întoarcerea eșantionului la 180° , astfel încât suprafața retroreflectorizantă să fie la punctul de jos, iar fața posterioară să fie acoperită de aproximativ 20 mm de apă. Eșantionul (eșantioanele) este (sunt) scufundat(e) imediat în apă în aceleași condiții, la o temperatură de $25 \pm 5^\circ\text{C}$.
- 7.2. Apa nu trebuie să se infiltreze până la suprafața de reflexie a eșantionului. În cazul în care, în urma unei examinări vizuale, se constată în mod clar prezența apei, se consideră că marcajul retroreflectorizant nu a trecut testul.
- 7.3. În cazul în care examinarea vizuală nu a revelat prezența apei sau dacă există incertitudini, coeficientul de retroreflexie R' se măsoară în conformitate cu anexa 7, după ce eșantionul a fost scuturat ușor pentru a îndepărta excesul de apă din exterior.
8. CAPACITATEA DE ADERENȚĂ (ÎN CAZUL MATERIALELOR ADEZIVE DIN CATEGORIA C)
- 8.1. Aderența materialelor retroreflectorizante se determină după o perioadă de uscare de 24 de ore prin jupuire la 90 de grade pe o mașină de încercare a rezistenței la rupere.
- 8.2. Materialele retroreflectorizante nu trebuie să fie ușor de înlăturat fără deteriorarea lor.
- 8.3. Pentru îndepărtarea materialelor retroreflectorizante de pe substrat trebuie să se exercite o forță de cel puțin 10 N pe o lățime de 25 mm, la o viteză constantă de 300 mm/minut.

9. ÎNDOIREA

9.1. Pentru eșantioanele care trebuie să adere la un substrat flexibil, de exemplu prelate, se aplică următoarele dispoziții:

9.1.1. Un specimen din eșantion, cu dimensiunea de 50 mm pe 300 mm, va fi îndoit o dată în lungime, în jurul unei mandrine de 3,2 mm, adezivul venind în contact cu mandrina timp de 1 secundă. Temperatura încercării trebuie să fie de $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Notă: Pentru facilitarea încercării, se răspândește pudră de talc pe adeziv pentru a preveni aderarea la mandrină.

9.1.2. După această încercare, specimenul nu trebuie să prezinte fisuri pe suprafață și nu trebuie să prezinte nicio modificare vizibilă care ar reduce performanța sa efectivă.
