Numai textele originale CEE–ONU au efect juridic în temeiul dreptului public internațional. Situația și data intrării în vigoare ale prezentului regulament ar trebui verificate în cea mai recentă versiune a documentului de situație CEE-ONU TRANS/WP.29/343, disponibil la adresa: http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html

# Regulamentul ONU nr. 150 – Dispoziții uniforme privind omologarea dispozitivelor retroreflectorizante și a marcajelor pentru autovehicule și remorcile acestora [2021/1721]

**Include întreg textul valabil până la:**

Suplimentul 3 la versiunea originală a regulamentului – Data intrării în vigoare: 30 septembrie 2021

Prezentul document este strict un instrument de documentare. Textele autentice și obligatorii din punct de vedere juridic sunt:

— ECE/TRANS/WP.29/2018/159/Rev.1

— ECE/TRANS/WP.29/2019/83

— ECE/TRANS/WP.29/2020/34 și

— ECE/TRANS/WP.29/2021/47

CUPRINS

REGULAMENT

1. Domeniu de aplicare
2. Definiții
3. Dispoziții administrative
4. Prescripții generale
5. Cerințe tehnice specifice
6. Dispoziții tranzitorii

ANEXE

1 Fișă de comunicare
2 Cerințe minime pentru procedurile de control al conformității producției
3 Cerințe minime privind selectarea eșantioanelor de către un inspector
4 Măsurători fotometrice asupra dispozitivelor retroreflectorizante și materialelor de marcare
5 Specificații privind forma și dimensiunile
6 Rezistența la căldură
7 Rezistența la apă a dispozitivelor retroreflectorizante
8 Proceduri alternative de încercare cu privire la rezistența la apă a dispozitivelor retroreflectorizante din clasele IB și IIIB
9 Rezistența la carburanți
10 Rezistența la lubrifianți
11 Rezistența la coroziune (Standardul ISO nr. 3768)
12 Rezistența feței posterioare accesibile a dispozitivelor retroreflectorizante cu oglindă pe partea din spate
13 Rezistența la agenții atmosferici
14 Stabilitatea proprietăților fotometrice
15 Rezistența la curățare în cazul unui eșantion de dispozitiv retroreflectorizant de marcare
16 Capacitatea de aderență

17 Marcaje retroreflectorizante - îndoirea

18 Rezistența la impact

19 Rigiditatea plăcilor

20 Proceduri de încercare suplimentare pentru triunghiuri reflectorizante de avertizare de tipurile 1 și 2

21 Rezistența culorii dispozitivelor retroreflectorizante din clasele IA, IB, IIIA, IIIB și IVA

22 Rezistența culorii la lumină artificială - încercare cu lampa cu descărcare în xenon

Apendicele 1 Definiția scării de gri

23 Descrierea geometriei de măsurare a culorii și a factorului de luminanță al materialelor retroreflectorizante fluorescente

24 Exemple de mărci de omologare

25 Orientări privind instalarea plăcilor de identificare spate pe vehiculele lente (din fabricație) și remorcile acestora

**INTRODUCERE**

Prezentul regulament grupează dispozițiile din Regulamentele ONU nr. 3, 27, 69, 70 și 104 într-un singur regulament ONU și reprezintă rezultatul deciziei adoptate de Forumul mondial pentru armonizarea regulamentelor privind vehiculele (WP.29), pe baza propunerii inițiale de simplificare a regulamentelor privind dispozitivele de iluminat și de semnalizare luminoasă depuse de Uniunea Europeană și Japonia.

Prezentul regulament urmărește sporirea clarității, unificarea și simplificarea cerințelor din Regulamentele ONU nr. 3, 27, 69, 70 și 104 și pregătirea viitoarei tranziții către cerințele bazate pe performanță, prin reducerea numărului de regulamente ale ONU în urma unui exercițiu de editare, fără a modifica niciuna dintre cerințele tehnice detaliate deja în vigoare până la data intrării în vigoare a prezentului regulament.

Cu toate că prezentul regulament se îndepărtează de abordarea tradițională de a avea un regulament separat pentru fiecare dispozitiv retroreflectorizant, prin gruparea tuturor catadioptrilor, plăcilor de identificare reflectorizante, marcajelor retroreflectorizante și triunghiurilor reflectorizante de avertizare într-un singur regulament, prezentul regulament ONU simplificat conține toate dispozițiile și respectă structura existentă a seriilor de amendamente, precum și a dispozițiilor tranzitorii și a completărilor acestora. Dispozițiile tranzitorii asociate unei noi serii de amendamente la prezentul regulament vor fi specificate pentru fiecare dispozitiv în parte, după caz; prezentul regulament include, de asemenea, o listă a dispozitivelor și a indicatorilor seriilor de amendamente aplicabile acestora.

Se preconizează că toate părțile contractante la Acordul din 1958 vor adopta prezentul regulament și vor furniza explicații detaliate în cazul în care nu sunt în măsură să adopte dispozițiile referitoare la anumite dispozitive retroreflectorizante. Respectivele decizii vor fi consemnate în documentul ECE/TRANS/WP.29/343 în care se specifică situația regulamentelor ONU, a anexelor și a amendamentelor acestora.

În ceea ce privește cerințele privind mărcile de omologare, prezentul regulament include cerințele referitoare la utilizarea „identificatorului unic” care permite accesul la o bază de date securizată pe internet creată de CEE-ONU (în conformitate cu anexa 5 la Acordul din 1958), în care sunt înregistrate toate documentele de omologare de tip. Atunci când se utilizează „identificatorul unic” nu este obligatorie aplicarea pe dispozitivele retroreflectorizante a mărcilor de omologare de tip convenționale (marca E). În cazul în care utilizarea „identificatorului unic” nu este posibilă din motive tehnice (de exemplu, dacă accesul la baza de date de pe internet a ONU nu poate fi obținut sau dacă baza de date securizată a ONU nu este operațională), este obligatorie utilizarea mărcilor de omologare de tip convenționale până în momentul în care este posibilă utilizarea „identificatorului unic”.

1. DOMENIU DE APLICARE

Prezentul regulament se aplică următoarelor tipuri de dispozitive retroreflectorizante:

Catadioptri din clasele IA, IB, IIIA, IIIB și IVA

Marcaje retroreflectorizante din clasele C, D, E și F

Plăci de identificare reflectorizante pentru vehicule grele și lungi din clasele 1, 2, 3, 4 și 5

Plăci de identificare reflectorizante pentru vehicule lente din clasele 1 și 2

Triunghiuri reflectorizante de avertizare de tipurile 1 și 2

2. DEFINIȚII

În sensul prezentului regulament:

2.1. Cu excepția cazului în care se specifică altfel în prezentul regulament sau în Regulamentele ONU nr. 53, 74 și 86 relevante privind instalarea, se aplică toate definițiile incluse în cea mai recentă serie de amendamente la Regulamentul ONU nr. 48 în vigoare la data depunerii cererii pentru omologarea de tip.

2.1.1. „Dispozitive retroreflectorizante de tipuri diferite" înseamnă dispozitive retroreflectorizante, precum catadioptrii sau materialele retroreflectorizante sau plăcile de identificare sau triunghiurile reflectorizante de avertizare de tipuri diferite, care diferă în aspecte esențiale cum ar fi:

(a) Denumirea sau marca comercială:

(i) Dispozitivele retroreflectorizante care poartă aceeași marcă sau denumire comercială, dar sunt fabricate de producători diferiți, sunt considerate a fi de tipuri diferite.

(ii) Dispozitivele retroreflectorizante produse de același producător și care diferă doar prin denumirea sau marca comercială sunt considerate ca fiind de același tip;

(b) Caracteristicile materialului retroreflectorizant;

(c) Caracteristicile materialului fluorescent, dacă este cazul;

(d) Componentele care afectează proprietățile materialelor și/sau plăcilor retroreflectorizante;

(e) Caracteristicile geometrice și mecanice specifice ale dispozitivului (doar în cazul plăcilor/dispozitivelor care corespund anexei 5.

Materialele și/sau plăcile care corespund anexei 5 și care prezintă diferențe de formă și dimensiuni ale marcajului nu sunt considerate ca fiind de tipuri diferite.

2.1.2. În cazul unui tip de „dispozitiv retroreflectorizant" sau al unui material de marcare retroreflectorizant care diferă doar prin marca sau denumirea comercială de un tip care a fost deja omologat, este suficient să se trimită:

(a) O declarație a producătorului „dispozitivului retroreflectorizant" sau materialului de marcare retroreflectorizant prin care se atestă faptul că tipul trimis este identic (cu excepția denumirii sau a mărcii comerciale) cu un tip fabricat de același producător și omologat deja, acesta din urmă fiind identificat prin numărul de omologare;

(b) Două eșantioane purtând noua denumire sau marcă comercială ori documentația echivalentă;

2.2. Un tip de „dispozitiv retroreflectorizant" sau de material retroreflectorizant este definit de modelele și documentele descriptive depuse odată cu cererea de omologare. Pot fi considerate ca aparținând aceluiași tip dispozitivele retroreflectorizante care au una sau mai multe „unități optice retroreflectorizante" identice cu cele ale modelului standard sau neidentice, dar simetrice și concepute astfel încât să fie montate, respectiv, pe partea stângă și pe partea dreaptă a vehiculului și ale căror părți anexe nu diferă de cele ale modelului standard decât în privința unor elemente care nu afectează proprietățile vizate în prezentul regulament. O modificare a culorii materialelor retroreflectorizante din clasele D și E nu constituie o modificare a tipului.

2.3. Definiții privind goniometrul, conform CIE

2.3.1. Definiții geometrice (a se vedea figura A4-II)

2.3.1.1. „Axă de iluminare (simbolul I)” înseamnă un segment de dreaptă de la centrul de referință până la sursa de lumină;

2.3.1.2. „Axă de observare (simbolul O)” înseamnă un segment de dreaptă de la centrul de referință până la capul fotometrului;

2.3.1.3. „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 mici;

2.3.1.4. „Semiplan de observare” înseamnă semiplanul care începe de la axa iluminării și conține axa de observare;

2.3.1.5. „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;

2.3.1.6. „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 $0° < \beta < 180°$. În scopul precizării complete a orientării, acest unghi este caracterizat de două componente, $\beta_1$ și $\beta_2$;

2.3.1.7. „Unghi de rotație (simbolul ε)” înseamnă unghiul care indică, cu ajutorul unui simbol adecvat, orientarea materialului retroreflectorizant în raport cu rotația în jurul axei de referință; Dacă materialele sau dispozitivele retroreflectorizante au un marcaj (de exemplu, TOP), poziția inițială a eșantionului este stabilită în funcție de acest marcaj. Unghiul de rotație ε este cuprins în intervalul $-180° < \varepsilon \leq +180°$.

2.3.1.8. „Prima axă (simbolul 1)” înseamnă o axă care trece prin centrul de referință și este perpendiculară pe semiplanul de observare;

2.3.1.9. „Prima componentă a unghiului de intrare (simbolul $\beta_1$)” înseamnă unghiul dintre axa de iluminare și planul care conține axa de referință și prima axă;

domeniu: $-180° < \beta_1 < 180°$;

2.3.1.10. „A doua componentă a unghiului de intrare (simbolul $\beta_2$)” înseamnă unghiul dintre planul care conține semiplanul de observare și axa de referință;

domeniu: $-90° < \beta_2 < 90°$;

2.3.1.11. „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 se găsește în semiplanul de observare, atunci când $-90° < \beta_1 < 90°$, astfel cum se arată în figura A4-II.

2.3.2. Definirea termenilor fotometrici

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

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

$\left(R' = \frac{I}{E_{\perp}.A}\right)$ (luminanță / iluminare);

2.3.2.2. „Diametrul unghiular al eșantionului retroreflectorizant (simbol $\eta_1$)" înseamnă unghiul subîntins de dimensiunea cea mai mare a eșantionului retroreflectorizant, fie la centrul sursei de iluminare, fie la centrul receptorului ($ß_1 = ß_2 = 0°$);

2.3.2.3. „Diametrul unghiular al receptorului (simbol $\eta_2$)" înseamnă unghiul subîntins de dimensiunea cea mai mare a receptorului astfel cum este văzut din centrul de referință ($\beta_1 = \beta_2 = 0°$);

2.3.2.4. „Factorul de luminanță (simbol ß)" înseamnă raportul dintre luminanța corpului și luminanța unui difuzor perfect, în condiții identice de iluminare și observare;

2.3.2.5. „Culoarea luminii reflectate a dispozitivului" - definițiile culorii luminii reflectate sunt prevăzute la punctul 2.11. din Regulamentul nr. 48.

3. DISPOZIȚII ADMINISTRATIVE

3.1. Cererea de omologare

3.1.1. Cererea de omologare de tip este prezentată de către deținătorul denumirii sau al mărcii comerciale sau de către reprezentantul autorizat în mod corespunzător al acestuia. Aceasta trebuie să fie însoțită de:

3.1.1.1. În cazul catadioptrilor:

(a) La alegerea solicitantului, cererea de omologare va indica faptul că dispozitivul poate fi instalat pe un vehicul având înclinații diferite ale axei de referință în raport cu planurile de referință ale vehiculului și cu solul sau, în cazul catadioptrilor din clasele IA, IB și IVA, că dispozitivul se poate roti în jurul axei sale de referință; aceste condiții diferite de instalare trebuie să fie indicate în fișa de comunicare.

(b) Desene, în trei exemplare, suficient de detaliate pentru a permite identificarea tipului, care să indice poziția geometrică/pozițiile geometrice de montare pe vehicul a dispozitivului retroreflectorizant și, în cazul catadioptrilor din clasele IB sau IIIB, detalii privind instalarea. Desenele trebuie să arate poziția vizată pentru numărul de omologare și indicatorul de clasă față de cercul mărcii de omologare;

(c) O descriere succintă care să prezinte specificațiile tehnice ale materialelor din care este confecționată unitatea optică retroreflectorizantă;

(d) Eșantioane ale dispozitivului retroreflectorizant având o culoare specificată de producător și, dacă este necesar, modalitățile de fixare; numărul eșantioanelor care trebuie prezentate este indicat la punctele 5.1. și 5.2;

(e) După caz, două eșantioane de altă culoare (alte culori) pentru extinderea concomitentă sau ulterioară a omologării la dispozitive de altă culoare (alte culori);

(f) În cazul dispozitivelor din clasa IVA: eșantioane ale dispozitivului retroreflectorizant și, dacă este necesar, modalitățile de fixare; numărul eșantioanelor care trebuie prezentate este indicat la punctul 5.3;

3.1.1.2. În cazul triunghiurilor reflectorizante de avertizare:

(a) Desene cotate, în trei exemplare, suficient de detaliate pentru a permite identificarea tipului;

(b) O scurtă descriere cuprinzând specificațiile tehnice ale materialelor constitutive ale triunghiului reflectorizant de avertizare, precum și instrucțiunile de utilizare;

(c) O copie a instrucțiunilor de asamblare a acestuia în vederea utilizării;

(d) Eșantioane din suprafețele retroreflectorizante și fluorescente; numărul eșantioanelor care trebuie prezentate este indicat la punctul 5.9.

3.1.1.3. În cazul plăcilor de identificare:

(a) Desene, în trei exemplare, suficient de detaliate pentru a permite identificarea tipului. Acestea vor indica poziția geometrică de montare a plăcii de identificare în partea posterioară a vehiculului. Desenele trebuie să indice, de asemenea, poziția rezervată numărului de omologare și simbolului de identificare în raport cu cercul mărcii de omologare;

(b) O descriere tehnică succintă prezentând specificațiile tehnice ale materialelor din care sunt confecționate suprafețele retroreflectorizante;

(c) O descriere tehnică succintă prezentând specificațiile tehnice ale materialelor din care sunt confecționate suprafețele fluorescente;

(d) Eșantioane din suprafețele retroreflectorizante și fluorescente; numărul eșantioanelor care trebuie prezentate este indicat la punctele 5.7. și 5.8;

3.1.1.3.1. Autoritatea de omologare de tip verifică dacă există condiții satisfăcătoare pentru asigurarea controlului efectiv al conformității producției înainte de acordarea omologării de tip.

3.1.1.4. În cazul materialului de marcare retroreflectorizant:

(a) 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;

(b) O scurtă descriere cuprinzând specificațiile tehnice ale materialelor de marcare retroreflectorizante;

(c) Eșantioane ale materialelor de marcare retroreflectorizante, conform celor specificate la punctele 5.4. și 5.5.;

(d) În cazul unui tip de material de marcare retroreflectorizant care diferă doar prin marca sau denumirea comercială de un tip care a fost deja omologat, este suficient să se trimită:

(i) O declarație a producătorului materialului de marcare retroreflectorizant prin care se atestă faptul că tipul trimis este identic (cu excepția denumirii comerciale sau a mărcii) cu un tip realizat de același producător și omologat deja, acesta din urmă fiind identificat prin codul de omologare;

(ii) Două eșantioane purtând noua denumire sau marcă comercială ori documentația echivalentă;

3.2. Omologarea

3.2.1. Este necesară o omologare separată pentru fiecare dintre dispozitivele retroreflectorizante enumerate la punctul 1.

3.2.2. Notificarea omologării, extinderii, refuzului sau retragerii omologării unui tip de dispozitiv în temeiul prezentului regulament trebuie comunicată părților contractante la Acordul din 1958 care aplică prezentul regulament, prin intermediului unei fișe conforme cu modelul din anexa 1.

3.2.3. Fiecărui tip omologat i se atribuie un număr de omologare, care trebuie marcat pe dispozitiv conform cerințelor de la punctul 3.3. Aceeași parte contractantă nu poate atribui același număr unui alt tip de dispozitiv având aceeași funcție, cu excepția cazului unei extinderi a omologării la un dispozitiv care diferă numai în privința culorii.

3.2.4. În cazul în care omologarea acordată unui dispozitiv retroreflectorizant este extinsă la alte dispozitive de acest tip care diferă numai în privința culorii, cele două eșantioane de orice altă culoare prezentate conform punctului 3.1.1.1. litera (d) din prezentul regulament nu trebuie să îndeplinească decât specificațiile colorimetrice, celelalte încercări nemaifiind necesare. Prezentul punct nu se aplică dispozitivelor din clasa IVA.

3.2.5. Simbolurile de identificare a dispozitivelor retroreflectorizante vizate de anexa 1 sunt următoarele:

*Tabelul 1*

**Lista dispozitivelor retroreflectorizante și a simbolurilor acestora**

| Dispozitive retroreflectorizante | Simbol | Simbol suplimentar | *Valoare minimă „a" în figuraA24-I (în mm)* | Punct |
|---|---|---|---|---|
| Catadioptru pentru autovehicule (independent) | IA | | 4 | 5.1. |
| Catadioptru spate pentru autovehicule (în combinație cu alte lămpi de semnalizare neetanșe) | IB | | 4 | 5.1. |
| Catadioptru pentru remorci (independent) | IIIA | | 4 | 5.2. |
| Catadioptru pentru remorci (în combinație cu alte lămpi de semnalizare neetanșe) | IIIB | | 4 | 5.2. |
| Catadioptru cu unghi larg | IVA | | 4 | 5.3. |
| Marcaje de vizibilitate (materiale de marcare a conturului/benzii) | C | 104R | 12 | 5.4. |
| Marcaje de vizibilitate (materiale destinate marcajelor/simbolurilor grafice distinctive prevăzute pentru o zonă limitată) | D | 104R | 12 | 5.5 |
| Marcaje de vizibilitate (materiale destinate marcajelor/simbolurilor grafice distinctive prevăzute pentru o zonă extinsă) | E | 104R | 12 | 5.5. |
| Marcaje de vizibilitate (materiale destinate marcajelor sau simbolurilor grafice distinctive ca bază sau fundal în cadrul procesului de imprimare a logo-urilor și a marcajelor colorate integral din clasa „E" utilizate care îndeplinesc cerințele materialelor din clasa „D") | D/E | 104R | 12 | 5.5. |
| Materiale retroreflectorizante din clasa F pentru marcarea extremităților | F | 104R | 12 | 5.6. |
| Marcaje retroreflectorizante pentru vehicule lungi sau grele (materiale retroreflectorizante și fluorescente)<br>Plăci de identificare din clasele date 1 sau 2 | RF | | 5 | 5.7. |
| Marcaje retroreflectorizante pentru vehicule lungi sau grele (doar materiale retroreflectorizante) - Plăci de identificare din clasele 3, 4 sau 5 | RR | | 5 | 5.7. pentru clasa 3 sau clasa 4<br>5.6. pentru clasa 5 |
| Marcaje pentru lente (materiale retroreflectorizante sau fluorescente) - Plăci de identificare din clasa 1 | RF | | 5 | 5.8. |
| Marcaje pentru vehicule lente (doar materiale retroreflectorizante) - Plăci de identificare din clasa 2 | RR | | 5 | 5.8. |
| Triunghi reflectorizant de avertizare | - | 27R | 8 | 5.9. |

3.2.6. Indicatorii corespunzători seriei de amendamente aplicabile pentru fiecare dispozitiv sunt următorii (a se vedea, de asemenea, punctul 6.1.1):

*Tabelul 2*

**Seria de amendamente și indicatorii seriilor de amendamente**

| Seria de amendamente la regulamentul | 00 | | |
|---|---|---|---|
| Dispozitiv | Indicatorul seriei de amendamente pentru dispozitivul în cauză | | |
| Catadioptru pentru autovehicule (independent) | 0 | | |
| Catadioptru spate pentru autovehicule (în combinație cu alte lămpi de semnalizare neetanșe) | 0 | | |
| Catadioptru pentru remorci (independent) | 0 | | |
| Catadioptru pentru remorci (în combinație cu alte lămpi de semnalizare neetanșe) | 0 | | |
| Catadioptru cu unghi larg | 0 | | |
| Marcaje de vizibilitate (materiale de marcare a conturului/benzii) | 0 | | |
| Marcaje de vizibilitate (materiale destinate marcajelor/ simbolurilor grafice distinctive prevăzute pentru o zonă limitată) | 0 | | |
| Marcaje de vizibilitate (materiale destinate marcajelor/ simbolurilor grafice distinctive prevăzute pentru o zonă extinsă) | 0 | | |
| Marcaje de vizibilitate (materiale destinate marcajelor sau simbolurilor grafice distinctive ca bază sau fundal în cadrul procesului de imprimare a logo-urilor și a marcajelor colorate integral din clasa „E" utilizate care îndeplinesc cerințele materialelor din clasa „D") | 0 | | |
| Materiale retroreflectorizante din clasa F pentru marcarea extremităților | 0 | | |
| Marcaje retroreflectorizante pentru vehicule lungi sau grele (materiale retroreflectorizante și fluorescente) - Plăci de identificare din clasele 1 sau 2 | 0 | | |
| Marcaje retroreflectorizante pentru vehicule lungi sau grele (doar materiale retroreflectorizante) - Plăci de identificare din clasele 3, 4 sau 5 | 0 | | |
| Marcaje pentru vehicule lente (materiale retroreflectorizante și fluorescente) - Plăci de identificare din clasa 1 | 0 | | |
| Marcaje pentru vehicule lente (doar materiale retroreflectorizante)<br>Plăci de identificare din clasa 2 | 0 | | |
| Triunghi reflectorizant de avertizare | 0 | | |

3.3. Marca de omologare

3.3.1. Dispoziții generale

3.3.1.1. Fiecare dispozitiv aparținând unui tip omologat trebuie să includă un spațiu de dimensiuni suficiente pentru înscrierea identificatorului unic (UI), astfel cum se specifică în Acordul din 1958, și a altor mărci, astfel cum sunt definite la punctele 3.3.4.2.-3.3.4.6. sau, dacă nu este posibil din punct de vedere tehnic, a mărcii de omologare cu simbolurile suplimentare și a altor mărci, astfel cum sunt definite la punctul 3.3.2.

3.3.1.2. Exemple de dispunere a mărcilor sunt incluse în anexa 24.

3.3.2. Marca de omologare este compusă din:

3.3.2.1. Un cerc în interiorul căruia se află litera „E” urmată de numărul distinctiv al țării care a acordat omologarea.

3.3.2.2. Numărul de omologare în conformitate cu punctul 3.2.3.

3.3.2.3. Simbolurile de identificare a dispozitivului retroreflectorizant în conformitate cu punctul 3.2.4.

3.3.2.4. Numărul prezentului regulament urmat de litera „R” și de cele două cifre care indică seria de amendamente în vigoare la data acordării omologării.

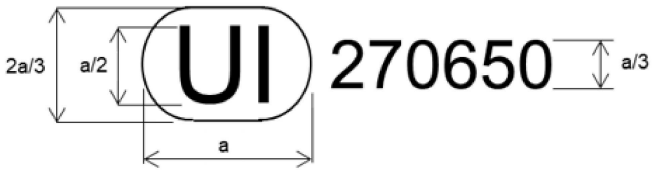
3.3.2.5. Numărul de omologare este amplasat lângă cercul specificat la punctul 3.3.2.1.

3.3.2.6. Pe echipamentele cu distribuție luminoasă redusă în conformitate cu punctul 5.1.4.5., 5.2.3.2. sau 5.3.4.2. din prezentul regulament se aplică o săgeată verticală care pornește de la un segment orizontal și este orientată în jos.

3.3.3. Identificatorul unic trebuie să aibă același format ca cel indicat în exemplul de mai jos:

*Figura I*

**Identificator unic**




a ≥ 8 mm

Identificatorul unic de mai sus aplicat pe dispozitivul retroreflectorizant indică faptul că tipul vizat a fost omologat și că informațiile relevante referitoare la omologarea de tip pot fi accesate pe internet în baza de date securizată a ONU, utilizând nr. 270650 ca identificator unic.

3.3.4. Cerințe privind marcarea

Dispozitive retroreflectorizante în vederea omologării

3.3.4.1. Să prezinte un spațiu suficient de mare pentru înscrierea mărcii de omologare sau a identificatorului unic.

3.3.4.1.1. În orice caz, marca de omologare sau identificatorul unic trebuie să fie vizibile atunci când dispozitivul retroreflectorizant este montat pe vehicul sau când o parte mobilă, cum ar fi capota, capacul portbagajului sau una dintre uși, este deschisă.

3.3.4.1.2. Marca de omologare se amplasează pe partea interioară sau exterioară (transparentă sau nu) a dispozitivului retroreflectorizant, care nu poate fi separată de partea transparentă a acestuia.

3.3.4.2. Să poarte denumirea sau marca comercială a solicitantului; marcajul respectiv este perfect lizibil și de nește rs.

3.3.4.2.1. În cazul dispozitivelor retroreflectorizante din clasele IA, IIIA, IB, IIIB sau IVA, indicația „TOP” înscrisă orizontal pe partea cea mai de sus a suprafeței iluminante, în cazul în care acest lucru este necesar pentru determinarea fără ambiguitate a unghiului sau a unghiurilor de rotație specificate de producător.

3.3.4.2.2. În cazul claselor C, D, E sau F, o marcă de orientare „TOP” care trebuie înscrisă pe orice material de marcare al cărui sistem retroreflectorizant nu se poate roti în toate direcțiile, cel puțin:

(a) pe benzi la intervale de 0,5 m,

(b) pe suprafețe în interiorul unei zone de 100 x 100 $mm^2$.

3.3.4.2.3. în cazul claselor 1, 2, 3, 4 sau 5, pe plăcile al căror sistem retroreflectorizant nu se poate roti în toate direcțiile, cuvântul „TOP” este înscris orizontal pe partea plăcilor care urmează să fie cea mai înaltă parte a plăcii atunci când este montată pe vehicul.

3.3.4.3. Simbolurile de identificare a dispozitivului retroreflectorizant, a materialelor de marcare sau a plăcilor de identificare, precum și simbolurile suplimentare prevăzute în tabelul 1.

3.3.4.4. Marca de omologare trebuie să fie ușor lizibilă și indelebilă.

3.3.4.4.1. în cazul clasei C, D, E sau F, marca de omologare trebuie să fie vizibilă și ușor lizibilă pe partea exterioară a materialului de marcare și trebuie să fie indelebilă și poziționată cel puțin o dată:

(a) la intervale de 0,5 m pe benzi,

(b) pe suprafețe în interiorul unei zone de 100 x 100 $mm^2$.

3.3.4.5. Numărul de omologare și simbolurile suplimentare trebuie să fie situate în apropierea cercului, fie deasupra, fie dedesubtul literei „E”, fie la stânga, fie la dreapta literei respective. Cifrele numărului de omologare trebuie să fie dispuse de aceeași parte în raport cu litera „E” și orientate în același sens.

3.3.4.6. Spațiul pentru marca de omologare este indicat în desenele menționate la punctul 3.1.1.

3.3.4.7. Atunci când două sau mai multe lămpi fac parte din același ansamblu de dispozitive de iluminare grupate, combinate sau reciproc incorporate (inclusiv catadioptri), omologarea este acordată numai în cazul în care fiecare dintre aceste lămpi îndeplinește cerințele prezentului regulament sau ale altui regulament. Lămpile care nu sunt conforme cu cerințele niciunuia dintre regulamente nu trebuie să facă parte dintr-un asemenea ansamblu de dispozitive de iluminare grupate, combinate sau reciproc incorporate.

3.3.4.8. Atunci când lămpile grupate, combinate sau reciproc încorporate îndeplinesc cerințele mai multor regulamente, se poate aplica o marcă de omologare internațională unică, compusă dintr-un cerc în care este plasată litera „E”, urmată de numărul distinctiv al țării care a acordat omologarea, de numărul de omologare și, atunci când este necesar, de săgeata prescrisă. Această marcă de omologare poate fi amplasată într-un loc oarecare pe lămpile grupate, combinate sau reciproc încorporate, cu condiția ca:

3.3.4.8.1. aceasta să fie vizibilă după montarea lămpilor;

3.3.4.8.2. nicio componentă care transmite lumină aparținând lămpilor grupate, combinate sau încorporate reciproc să nu poată fi îndepărtată fără a antrena, în același timp, îndepărtarea mărcii de omologare.

3.3.4.9. Simbolul de identificare al fiecărei lămpi, corespunzător fiecărui regulament în temeiul căruia a fost acordată omologarea, precum și seria de amendamente corespunzătoare ultimelor modificări tehnice majore aduse regulamentului la data eliberării omologării trebuie să fie indicate:

3.3.4.9.1. fie pe suprafața iluminantă corespunzătoare,

3.3.4.9.2. fie pe grup, astfel încât fiecare dintre lămpile grupate, combinate sau reciproc încorporate să poată fi identificată în mod clar (a se vedea cele trei exemple posibile prezentate în anexa 24).

3.3.4.10. Dimensiunile elementelor unei mărci de omologare unice nu trebuie să fie mai mici decât dimensiunile minime prescrise pentru cele mai mici dintre marcajele individuale de către regulamentul în temeiul căruia a fost eliberată omologarea.

3.3.4.11. Spațiul pentru marca de omologare trebuie indicat în desenele menționate la punctul 3.1.2.3.

3.4. Modificarea unui tip de dispozitiv retroreflectorizant pentru autovehicule și remorcile acestora și extinderea omologării

3.4.1. Fiecare modificare a tipului de dispozitiv retroreflectorizant trebuie comunicată autorității de omologare de tip care a acordat omologarea. În acest caz, autoritatea poate:

3.4.1.1. Să considere că modificările aduse nu sunt susceptibile să aibă un efect negativ important și că, în orice caz, dispozitivul retroreflectorizant este în continuare conform cu cerințele prevăzute sau

3.4.1.2. Să solicite un raport suplimentar de la serviciul tehnic responsabil cu efectuarea încercărilor.

3.4.2. Confirmarea sau respingerea omologării, cu specificarea modificărilor, trebuie comunicată părților contractante la Acordul din 1958 care aplică prezentul regulament, prin procedura menționată la punctul 3.2.2.

3.4.3. Autoritatea de omologare de tip care emite extinderea omologării atribuie un număr de serie pentru o astfel de extindere și informează în acest sens celelalte părți contractante la Acordul din 1958 care aplică regulamentul ONU în temeiul căruia a fost acordată omologarea, prin intermediul unei fișe de comunicare conforme cu modelul din anexa 1.

3.5. Conformitatea producției

Procedurile privind conformitatea producției trebuie să fie conforme cu cele prevăzute în anexa 1 la Acordul din 1958 (E/ECE/TRANS/505/Rev.3), ținând seama de următoarele cerințe:

3.5.1. Catadioptrii omologați în conformitate cu prezentul regulament trebuie să fie astfel fabricați, încât să corespundă tipului omologat prin îndeplinirea condițiilor stabilite la punctele 4 și 5 de mai sus.

3.5.1.1. Trebuie îndeplinite cerințele minime privind procedurile de control al conformității producției prevăzute în anexa 2.

3.5.1.2. Trebuie îndeplinite cerințele minime privind eșantionarea efectuată de un inspector prevăzute în anexa 3.

3.5.2. 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.

3.5.3. Triunghiurile reflectorizante de avertizare omologate în temeiul prezentului regulament trebuie să fie fabricate astfel încât să fie conforme cu tipul omologat în temeiul prezentului regulament.

Respectarea cerințelor prevăzute la punctele 4 și 5 trebuie verificată după cum urmează:

3.5.3.1. În plus, trebuie verificată stabilitatea în timp a proprietăților optice și a culorii unităților optice retroreflectorizante ale triunghiurilor reflectorizante de avertizare conforme cu un tip omologat și utilizat. În cazul unei deficiențe sistematice a unităților optice retroreflectorizante ale triunghiurilor reflectorizante de avertizare utilizate și conforme cu un tip omologat, omologarea poate fi retrasă. Se consideră că există o „deficiență sistematică” atunci când un tip omologat de triunghi reflectorizant de avertizare nu îndeplinește cerințele punctului 5.

3.5.4. 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 4 și 5.

3.5.4.1. Conformitatea producției nu trebuie 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 la punctele 4 și 5.

3.5.4.2. Conformitatea producției nu trebuie contestată în cazul în care valorile medii ale proprietăților colorimetrice ale unui număr de cinci eșantioane prelevate în mod aleatoriu corespund specificațiilor de la punctele 4 și 5, evaluarea fiind realizată prin examinare vizuală.

3.5.4.3. 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.

3.5.5. Orice material de marcare retroreflectorizant omologat în temeiul prezentului regulament trebuie să fie fabricat astfel încât să fie în conformitate cu tipul omologat, prin îndeplinirea cerințelor menționate la punctele 4 și 5. (în ceea ce privește rezistența la agenții externi, se aplică exclusiv prevederile de la punctul 5.7.6.1.)

3.5.5.1. Trebuie să fie respectate cerințele minime pentru procedurile privind controlul conformității producției, menționate în anexa 2 la prezentul regulament.

3.5.5.2. Trebuie respectate cerințele minime pentru selectarea eșantioanelor de către un inspector, astfel cum sunt menționate în anexa 3 la prezentul regulament.

3.5.5.3. 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.

3.6. Sancțiuni pentru neconformitatea producției

3.6.1. Omologarea acordată poate fi retrasă dacă nu sunt îndeplinite cerințele prevăzute în prezentul regulament.

3.6.2. În cazul în care o parte contractantă la Acordul din 1958 care aplică prezentul regulament retrage o omologare acordată anterior, aceasta trebuie să notifice imediat celelalte părți contractante care aplică prezentul regulament prin intermediul unei fișe de comunicare conforme cu modelul prezentat în anexa 1.

3.7. Încetarea definitivă a producției

În cazul în care titularul omologării încetează complet fabricarea unui dispozitiv retroreflectorizant omologat în conformitate cu prezentul regulament, acesta informează în acest sens autoritatea care a acordat omologarea. După primirea comunicării relevante, autoritatea respectivă trebuie să informeze părțile contractante la acord care aplică prezentul regulament prin intermediul unei fișe de comunicare conforme cu modelul prezentat în anexa 1.

3.8. Denumirea și adresa serviciilor tehnice responsabile cu încercările de omologare, precum și ale autorităților de omologare de tip

Părțile contractante la Acord care aplică prezentul regulament trebuie să comunice Secretariatului General al Organizației Națiunilor Unite denumirile și adresele serviciilor tehnice responsabile cu efectuarea încercărilor de omologare și pe cele ale autorităților de omologare de tip care acordă omologarea și cărora trebuie să le fie trimise documentele emise în alte țări care atestă acordarea, extinderea, refuzul sau retragerea omologării sau încetarea definitivă a producției.

4. CERINȚE GENERALE

Cerințele prevăzute la punctul 5, „Specificații generale”, și la punctul 6, „Specificații individuale”, precum și în anexele la care se face trimitere la punctele respective din Regulamentele ONU nr. 48, 53, 74 sau 86 și în seriile de amendamente ale acestora în vigoare la momentul depunerii cererii de omologare de tip a lămpii, se aplică prezentului regulament.

Trebuie aplicate cerințele relevante pentru fiecare dispozitiv retroreflectorizant și pentru categoria (categoriile) de vehicul pe care este prevăzută montarea dispozitivului retroreflectorizant, în cazul în care este posibilă verificarea acestor cerințe la momentul omologării de tip a dispozitivului retroreflectorizant.

4.1. În sensul prezentului regulament, denumirea generică de „dispozitive retroreflectorizante” se folosește pentru catadioptri sau materiale retroreflectorizante sau plăci de identificare sau triunghiuri reflectorizante de avertizare.

4.1.1. Dispozitivele retroreflectorizante trebuie să fie astfel construite încât să se asigure buna lor funcționare atunci când sunt utilizate în mod normal. În plus, acestea nu trebuie să prezinte niciun defect de construcție sau de execuție de natură să afecteze buna lor funcționare sau păstrarea în bune condiții.

4.1.2. Componentele dispozitivelor retroreflectorizante sau ale părților acestora nu trebuie să poată fi demontate cu ușurință.

4.1.3. Mijlocul de fixare a materialelor de marcare trebuie să fie durabil și stabil.

4.1.4. Suprafața exterioară a dispozitivelor 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.

4.1.5. În timpul utilizării normale, nu trebuie să existe niciun punct de acces la suprafața interioară a catadioptrilor.

4.1.6. În cazul catadioptrilor

4.1.6.1. Dispozitivele retroreflectorizante pot fi obținute eventual prin asocierea unui dispozitiv optic retroreflectorizant cu un filtru, care să fie astfel concepute încât să nu poată fi separate în condiții normale de utilizare.

4.1.6.2. Colorarea unităților optice retroreflectorizante și a filtrelor cu vopsea sau lac nu este permisă.

4.2. Colorimetrie - condiții de încercare

4.2.1. Procedura de încercare a culorilor pe timp de noapte:

4.2.1.1. Prezentele specificații se aplică numai în cazul dispozitivelor retroreflectorizante albe și al celor de culoare roșie sau galben-auto.

4.2.1.2. Pentru încercarea culorii dispozitivului retroreflectorizant, acesta trebuie iluminat cu o sursă de lumină etalon A conformă cu standardele CIE, la un unghi de divergență de 1/3 grade și la un unghi de iluminare V = H = 0 grade sau, dacă se produce o reflexie incoloră pe suprafață, la un unghi V = +/– 5 grade și un unghi H = 0 grade; coordonatele tricromatice ale fluxului luminos reflectat trebuie să se situeze în limitele prevăzute în specificațiile pentru dispozitivul retroreflectorizant respectiv de la punctul 4.

4.2.1.3. Dispozitivele retroreflectorizante albe nu trebuie să prezinte o reflexie selectivă, adică coordonatele tricromatice „x” și „y” ale sursei de lumină etalon „A” utilizate pentru iluminarea dispozitivului retroreflectorizant nu trebuie să se modifice cu mai mult de 0,01 după reflexia prin dispozitivul retroreflectorizant.

4.2.2. Procedura de încercare a culorilor pe timp de zi:

4.2.2.1. Pentru încercarea culorii materialelor pe timp de zi, materialul trebuie iluminat cu o sursă de lumină etalon D 65 conformă cu standardele CIE la un unghi de 45° față de perpendiculară, observarea realizându-se de-a lungul acesteia (geometrie 45°/0°) cu ajutorul unui spectrofotometru, în conformitate cu dispozițiile documentului CIE nr. 15 (1971).

Culoarea materialului în stare nouă trebuie să se încadreze în intervalul specificat la punctul 5.9.5.2.2. pentru dispozitivul retroreflectorizant respectiv.

4.2.3. Procedura de încercare a culorilor fluorescente

4.2.3.1. Culoarea materialului fluorescent fără retroreflexie:

4.2.3.1.1. Pentru încercarea culorii materialului fluorescent, materialul trebuie iluminat cu o sursă de lumină etalon D 65 conformă standardelor CIE (ISO 11664-2:2007(E)/CIE S 014-2/E:2006), iar măsurarea trebuie efectuată cu ajutorul unui spectrofotometru, în conformitate cu dispozițiile publicației CIE nr. 15:2004 Recomandări privind colorimetria, ediția a doua, în condiții de iluminare policromatică sau cu ajutorul unui monocromator care asigură reproducerea progresivă a sursei de lumină etalon D 65 conformă cu standardele CIE (ISO 11664-2:2007(E)/CIE S 014-2/E:2006), la un unghi de 45° față de perpendiculară, observarea realizându-se de-a lungul acesteia (geometrie 45/0). În acest din urmă caz, rezoluția Δλ obținută progresiv nu trebuie să depășească 10 nm. Alternativ, se permite utilizarea unor „surse de lumină" similare, cu condiția ca procedura de determinare colorimetrică să asigure același nivel impus de acuratețe, calitatea simulării sursei de lumină D65 fiind evaluată prin metoda descrisă în standardul ISO 23603:2005(E)/CIE S 012/E:2004. Distribuția spectrală a sursei de lumină trebuie să corespundă categoriei BC (CIELAB) sau unei categorii superioare.

Iluminarea trebuie efectuată la un unghi de 45° față de perpendiculară, observarea realizându-se de-a lungul acesteia (geometrie 45/0).

4.2.3.2. Culoarea materialului fluorescent cu retroreflexie:

4.2.3.2.1. Pentru încercarea culorii materialului fluorescent, materialul trebuie iluminat cu o sursă de lumină etalon D 65 conformă standardelor CIE (ISO 11664-2:2007(E)/CIE S 014-2/E:2006), iar măsurarea se realizează cu ajutorul unui spectrofotometru, în conformitate cu dispozițiile publicației CIE nr. 15:2004 Recomandări privind colorimetria, ediția a doua, în condiții de iluminare policromatică sau cu ajutorul unui monocromator care asigură reproducerea progresivă a sursei de lumină etalon D 65 conformă standardelor CIE (ISO 11664-2:2007(E)/CIE S 014-2/E:2006). În acest din urmă caz, rezoluția Δλ obținută progresiv nu trebuie să depășească 10 nm. Alternativ, se permite utilizarea unor „surse de lumină" similare, cu condiția ca procedura de determinare colorimetrică să asigure același nivel impus de acuratețe, calitatea simulării sursei de lumină D65 fiind evaluată prin metoda descrisă în standardul ISO 23603:2005(E)/CIE S 012/E:2004. Distribuția spectrală a sursei de lumină trebuie să corespundă categoriei BC (CIELAB) sau unei categorii superioare. Iluminarea se face pe circumferință la un unghi de 45 ° față de perpendiculară, observarea realizându-se de-a lungul acesteia (geometrie coroană circulară 45/0) (geometrie circumferință/perpendiculară), conform descrierii din anexa 23.

4.3. Determinarea factorului de luminanță:

4.3.1. Pentru determinarea factorului de luminanță, eșantionul trebuie supus încercării:

(a) În cazul dispozitivelor retroreflectorizante fără fluorescență (culori pe timp de zi) și materialelor fluorescente fără retroreflexie, prin metoda descrisă la punctul 4.2.3.1.;

(b) În cazul materialelor fluorescente cu retroreflexie, prin metoda descrisă la punctul 4.2.3.2.

4.3.1.1. Comparând luminanța L a eșantionului cu luminanța Lo a unui difuzor perfect al cărui factor de luminanță □o este cunoscut, în condiții identice de iluminare și observare; factorul de luminanță □□ al eșantionului se obține cu ajutorul formulei:

$$\beta = \frac{L}{L_o} \cdot \beta_o$$

4.3.1.2. Când culoarea materialului fluorescent a fost determinată colorimetric în conformitate cu punctul 4.2.3., prin calculul raportului dintre valoarea componentei tricromatice Y a eșantionului și valoarea componentei tricromatice $Y_o$ a difuzorului perfect; în acest caz:

$$\beta = \frac{Y}{Y_0}$$

5. CERINȚE TEHNICE SPECIFICE

5.1. Cerințe tehnice privind catadioptrii din clasele IA și IB (simboluri „IA” și „IB”)

5.1.1. La încercarea conform punctului 5.1.7, fiecare catadioptru din clasele IA și IB trebuie să îndeplinească:

(a) Cerințele privind dimensiunile și forma prevăzute în anexa 5; precum și

(b) Cerințele fotometrice și colorimetrice specificate la punctele 5.1.4.-5.1.5.; precum și

(c) Cerințele fizice și mecanice prevăzute la punctul 5.1.7, în funcție de natura materialelor și construcția dispozitivelor retroreflectorizante.

5.1.2. Solicitantul trebuie să prezinte pentru omologare zece eșantioane care sunt încercate în ordinea cronologică indicată la punctul 5.1.7.

5.1.3. Procedura de încercare

5.1.3.1. După verificarea specificațiilor generale (punctul 4) și a specificațiilor privind forma și dimensiunile (anexa 5), cele zece eșantioane trebuie supuse încercării de rezistență la căldură descrise în anexa 6, și, la cel puțin o oră după efectuarea acestei încercări, acestea trebuie examinate în ceea ce privește caracteristicele lor colorimetrice precizate la punctul 5.1.5. și în ceea ce privește CIL precizat la punctul 5.1.4.; examinarea trebuie efectuată numai pentru un unghi de divergență de 20’ și pentru un unghi de iluminare V = H = 0° sau, dacă este necesar, în poziția definită la punctele 1.1. și 1.2. din anexa 4.

Cele două dispozitive retroreflectorizante care au dat valorile minimă și maximă trebuie apoi supuse încercării în întregime, conform indicațiilor de la punctul 5.1.4.

Aceste două eșantioane trebuie păstrate în laborator pentru orice verificare ulterioară considerată necesară.

Celelalte opt eșantioane trebuie repartizate în patru grupe a câte două eșantioane:

| | |
|---|---|
| Prima grupă: | Cele două eșantioane trebuie supuse succesiv încercării de rezistență la apă (anexa 7), apoi, în cazul în care această încercare este satisfăcătoare, trebuie supuse încercărilor de rezistență la combustibili și lubrifianți (anexele 9 și 10). |
| A doua grupă: | Cele două eșantioane trebuie supuse, dacă este necesar, încercării de coroziune (anexa 11), apoi încercării de rezistență la abraziune a feței posterioare a dispozitivului retroreflectorizant (anexa 12). |
| A treia grupă: | Cele două eșantioane trebuie supuse încercării de stabilitate în timp a proprietăților optice ale dispozitivului retroreflectorizant (anexa 14). |
| A patra grupă: | Cele două eșantioane trebuie supuse încercării de rezistență a culorii (anexa 21). |

5.1.3.2. După ce au fost supuse încercărilor enumerate la punctul 5.1.3.1, dispozitivele retroreflectorizante din fiecare grupă trebuie să aibă:

5.1.3.2.1. O culoare care să îndeplinească cerințele prevăzute la punctul 5.1.5.

5.1.3.2.2. O valoare a CIL care să corespundă cerințelor prevăzute la punctul 5.1.4. Verificarea trebuie efectuată numai pentru un unghi de divergență de 20’ și pentru un unghi de iluminare V = H = 0° sau, dacă este necesar, în poziția definită la punctele 1.1 și 1.2 din anexa 4.

5.1.4. Valori minime pentru valorile retroreflexiei CIL

5.1.4.1. În momentul cererii de omologare, solicitantul precizează o axă de referință sau o serie de axe de referință care corespund unghiului de iluminare V = H = 0 ° din tabelul coeficienților de intensitate luminoasă (CIL).

5.1.4.2. În cazul în care producătorul specifică mai multe axe de referință sau un interval de axe de referință diferite, măsurătorile fotometrice trebuie repetată făcând trimitere de fiecare dată la o axă de referință diferită sau la axa de referință extremă situată în intervalul specificat de producător.

5.1.4.3. Pentru măsurătorile fotometrice, se ia în considerare numai suprafața iluminantă definită de planurile continue care ating părțile cele mai îndepărtate ale sistemului optic al dispozitivului retroreflectorizant, astfel cum este indicat de producător, și care este cuprinsă într-un cerc cu diametrul de 200 mm pentru clasa IA sau IB, iar suprafața iluminantă nu trebuie să depășească 100 $cm^2$, cu toate că nu este necesar ca suprafețele unităților optice retroreflectorizante să atingă această mărime. Producătorul indică perimetrul suprafeței care urmează să fie folosită.

5.1.4.4. Clasa IA și clasa IB

5.1.4.4.1. În momentul în care sunt măsurate conform punctului 3 din anexa 4, valorile CIL ale dispozitivelor retroreflectorizante de culoare roșie trebuie să fie cel puțin egale cu cele din tabelul 3, exprimate în milicandele per lucși, pentru unghiurile de divergență și de iluminare indicate.

*Tabelul 3*

**Cerințe privind valorile CIL (clasele IA și IB) [$mcd.lx^{-1}$]**

| Clasa | *Unghi de divergență* | Unghiuri de iluminare (în grade) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Vertical V | 0° | ± 10° | ± 5 ° |
| | | Orizontal H | 0 ° | 0 ° | ± 20 ° |
| IA, IB | 20’ | | 300 | 200 | 100 |
| | 1° 30′ | | 5 | 2,8 | 2,5 |

Valorile CIL mai mici decât cele indicate în ultimele două coloane ale tabelului 3 nu pot fi admise în interiorul unghiului solid care are drept vârf centrul de referință și este limitat de planele care se intersectează în următoarele drepte:

(V = ± 10°, H = 0°) (V = ± 5°, H = ± 20°).

5.1.4.4.2. Valorile CIL ale dispozitivelor retroreflectorizante de culoare galben-auto din clasa IA sau IB trebuie să fie cel puțin egale cu cele din tabelul 3 înmulțite cu coeficientul 2,5.

5.1.4.4.3. Valorile CIL ale dispozitivelor retroreflectorizante albe din clasa IA sau IB trebuie să fie cel puțin egale cu cele din tabelul de la punctul 3 înmulțite cu coeficientul 4.

5.1.4.5. Cu toate acestea, în cazul în care un dispozitiv retroreflectorizant din clasa IA sau IB este destinat a fi instalat astfel încât planul său H să se găsească la o înălțime mai mică de 750 mm deasupra solului, valorile CIL trebuie verificate numai până la un unghi de 5° în jos.

5.1.5. Culoarea luminii reflectate de dispozitiv:

5.1.5.1. Culoarea dispozitivului retroreflectorizant (culoare pe timp de noapte) trebuie verificată în conformitate cu metoda descrisă la punctul 4.2.1.

5.1.5.2. Coordonatele tricromatice ale fluxului luminos reflectat trebuie să se încadreze în limitele pentru culorile pe timp de noapte roșu, galben-auto sau alb astfel cum sunt definite în Regulamentul ONU nr. 48.

5.1.6. Specificații speciale (încercări) / rezistența la agenți externi

În funcție de natura materialelor care compun dispozitivele retroreflectorizante și, în special, unitățile optice ale acestora, autoritățile de omologare de tip pot să autorizeze laboratoarele să nu efectueze anumite încercări care nu sunt necesare, sub rezerva expresă de a se face această mențiune pe fișa de comunicare a omologării, la rubrica „Observații”.

Această dispoziție se aplică doar încercărilor descrise în anexele 11, 12, 14 și 21.

5.1.7. Ordinea cronologică a încercărilor

*Tabelul 4*

**Ordinea cronologică a încercărilor (clasele IA și IB)**

| Număr anexă | Încercări | Eșantioane | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | a | b | c | d | e | f | g | h | i | j |
| - | Specificații generale: examinare vizuală | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 5 | Forme și dimensiuni: examinare vizuală | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 6 | Căldură: 48 h la 65 ° ± 2 °C | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | Examinare vizuală pentru distorsiuni | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 23 | Colorimetrie: examinare vizuală<br>Coordonate tricromatice în caz de incertitudini | x | x<br>x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 4 | Fotometrie: limitată la 20′ și V = H = 0 ° | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 4 | Fotometrie completă | | | x | x | | | | | | |
| 7 | Apă: 10 min. în poziție normală<br>10 min. în poziție inversată<br>examinare vizuală | | | | | | | x<br>x<br>x | x<br>x<br>x | | |
| 23 | Colorimetrie: examinare vizuală<br>Coordonate tricromatice în caz de incertitudini | | | | | | | x<br>x | x<br>x | | |
| 4 | Fotometrie: limitată la 20′ și V = H = 0 ° | | | | | | | x | x | | |
| 9 | Combustibili auto: 5 min.<br>examinare vizuală | | | | | | | x<br>x | x<br>x | | |
| 10 | Lubrifianți: 5 min.<br>examinare vizuală | | | | | | | x<br>x | x<br>x | | |
| 23 | Colorimetrie: examinare vizuală<br>Coordonate tricromatice în caz de incertitudini | | | | | | | x | x | | |
| 4 | Fotometrie: limitată la 20′ și V = H = 0 ° | | | | | | | x | x | | |
| 8 | Coroziune: 24 de ore<br>interval de 2 ore<br>24 de ore<br>examinare vizuală | | | | | x<br>x<br>x<br>x | x<br>x<br>x<br>x | | | | |

| Număr anexă | Încercări | Eșantioane | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | a | b | c | d | e | f | g | h | i | j |
| 12 | Față posterioară: 1 min. | | | | | x | x | | | | |
| | examinare vizuală | | | | | x | x | | | | |
| | Colorimetrie: examinare vizuală | | | | | x | x | | | | |
| | Coordonate tricromatice în caz de incertitudini | | | | | x | x | | | | |
| | Fotometrie: limitată la 20′ și V = H = 0 ° | | | | | x | x | | | | |
| 14 | Stabilitate în timp | | | | | | | | | | |
| 23 | Colorimetrie: Examinare vizuală sau coordonate tricromatice | | | | | | | | | | |
| 4 | Fotometrie: limitată la 20′ și V = H = 0 ° | | | | | | | | | | |
| 13 | Rezistența culorii | | | | | | | | | | |
| 23 | Colorimetrie: Examinare vizuală sau coordonate tricromatice | | | | | | | | | | |
| 4 | Fotometrie: limitată la 20′ și V = H = 0 ° | | | | | | | | | | |
| | Depunerea eșantioanelor la autoritate | | | x | x | | | | | | |

5.2. Cerințe tehnice privind catadioptrii din clasele IIIA și IIIB (simbolurile „IIIA” și „IIIB”)

5.2.1. La încercarea în conformitate cu punctul 5.2.6, fiecare catadioptru din clasele IIIA și IIIB trebuie să îndeplinească:

(a) Cerințele privind dimensiunile și forma prevăzute în anexa 5, precum și

(b) Cerințele fotometrice și colorimetrice specificate la punctele 5.2.3.-5.2.4., precum și

(c) Cerințele fizice și mecanice prevăzute la punctul 5.2.6, în funcție de natura materialelor și construcția dispozitivelor retroreflectorizante.

5.2.2. Solicitantul trebuie să prezinte pentru omologare zece eșantioane care sunt supuse încercării în ordinea cronologică indicată la punctul 5.2.6.

5.2.2.1. După verificarea specificațiilor generale (punctul 4) și a specificaților privind forma și dimensiunile (anexa 5), cele zece eșantioane trebuie supuse încercării de rezistență la căldură descrise în anexa 6 și, cel puțin o oră după această încercare, trebuie supuse controlului caracteristicilor colorimetrice conform punctului 5.2.4. și controlului CIL conform punctului 5.2.3, pentru un unghi de divergență de 20’ și un unghi de iluminare V = H = 0 ° sau, dacă este necesar, în poziția definită la punctele 1.1. și 1.2. din anexa 4.

Cele două dispozitive retroreflectorizante care au dus la obținerea valorilor minimă și maximă trebuie apoi supuse încercării în mod integral conform indicațiilor de la punctul 5.2.4.

Aceste două eșantioane trebuie păstrate în laborator pentru orice verificare ulterioară considerată necesară.

Celelalte opt eșantioane trebuie repartizate în patru grupe a câte două eșantioane:

Prima grupă: Cele două eșantioane trebuie supuse succesiv încercării de rezistență la apă (anexa 7), apoi, în cazul în care această încercare este satisfăcătoare, sunt supuse încercărilor de rezistență la carburanți și lubrifianți (anexele 9 și 10).

A doua grupă: Cele două eșantioane trebuie supuse, dacă este necesar, încercării de coroziune (anexa 11), apoi încercării de rezistență la abraziune a feței posterioare a dispozitivului retroreflectorizant (anexa 12).

A treia grupă: Cele două eșantioane trebuie supuse încercării de stabilitate în timp a proprietăților optice ale dispozitivului retroreflectorizant (anexa 14).

A patra grupă: Cele două eșantioane trebuie supuse încercării de stabilitate a culorii (anexa 21).

5.2.2.2. După ce au fost supuse încercărilor enumerate la punctul 5.2.2.1, dispozitivele retroreflectorizante din fiecare grupă trebuie să aibă:

5.2.2.2.1. o culoare care să îndeplinească cerințele prevăzute la punctul 5.2.4.;

5.2.2.2.2. O valoare a CIL care să corespundă cerințelor prevăzute la punctul 5.2.3. Verificarea trebuie efectuată numai pentru un unghi de divergență de 20' și pentru un unghi de iluminare V = H = 0° sau, dacă este necesar, în poziția definită la punctele 1.1 și 1.2 din anexa 4.

5.2.3. Valorile minime ale CIL:

5.2.3.1. Când sunt determinate conform anexei 4, valorile CIL ale dispozitivelor retroreflectorizante de culoare roșie trebuie să fie cel puțin egale cu cele din tabelul 5, exprimate în milicandele per lucși, pentru unghiurile de divergență și de iluminare indicate.

*Tabelul 5*

**Cerințe privind valorile CIL (clasele IIIA și IIIB) [mcd.lx$^{-1}$]**

| Clasa | *Unghi de divergență* | Unghiuri de iluminare (în grade) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Vertical V | 0 ° | ± 10 ° | ± 5 ° |
| | | Orizontal H | 0 ° | 0 ° | ± 20 ° |
| IIIA, IIIB | 20' | | 450 | 200 | 150 |
| | 1 ° 30′ | | 12 | 8 | 8 |

Valorile CIL inferioare celor indicate în ultimele două coloane ale tabelului 5 nu pot fi admise în interiorul unghiului solid cu vârful în centrul de referință și care este limitat de planele ce se intersectează în următoarele drepte:

(V = ± 10 °, H = 0 °) (V = ± 5 °, H = ± 20 °).

5.2.3.2. Cu toate acestea, în cazul în care un dispozitiv retroreflectorizant din clasa IIIA sau IIIB este destinat a fi instalat astfel încât planul său H să se găsească la o înălțime mai mică de 750 mm deasupra solului, valorile CIL trebuie verificate numai până la un unghi de 5 ° în jos.

5.2.4. Culoarea luminii reflectate de dispozitiv:

5.2.4.1. Culoarea dispozitivului retroreflectorizant (culoare pe timp de noapte) trebuie verificată în conformitate cu metoda descrisă la punctul 4.2.1.

5.2.4.2. Coordonatele tricromatice ale fluxului luminos reflectat trebuie să se încadreze în limitele culorii roșii pe timp de noapte definită în Regulamentul ONU nr. 48.

5.2.5. Specificații speciale (încercări) / rezistența la agenți externi

În funcție de natura materialelor care compun dispozitivele retroreflectorizante și, în special, unitățile optice ale acestora, autoritățile de omologare de tip pot să autorizeze laboratoarele să nu efectueze anumite încercări care nu sunt necesare, sub rezerva expresă de a se face această mențiune pe fișa de comunicare a omologării, la rubrica „Observații".

Această dispoziție se aplică doar încercărilor descrise în anexele 11, 12, 14 și 21.

5.2.6. Ordinea cronologică a încercărilor

*Tabelul 6*

**Ordinea cronologică a încercărilor (clasele IIIA și IIIB)**

| Număr anexă | Încercări | Eșantioane | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | a | b | c | d | e | f | g | h | i | j |
| - | specificații generale: examinare vizuală | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 5 | Forme și dimensiuni: examinare vizuală | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 6 | Căldură: 48 h la 65 ° ± 2 °C | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | Examinare vizuală pentru distorsiuni | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 23 | Colorimetrie: examinare vizuală | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | Coordonate tricromatice în caz de incertitudini | | x | | | | | | | | |
| | Fotometrie: limitată la 20′ și V = H = 0 ° | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 4 | Fotometrie completă | | | x | x | | | | | | |
| 7 | Apă: 10 min. în poziție normală | | | | | | | x | x | | |
| | 10 min. în poziție inversată | | | | | | | x | x | | |
| | examinare vizuală | | | | | | | x | x | | |
| 23 | Colorimetrie: examinare vizuală | | | | | | | x | x | | |
| | Coordonate tricromatice în caz de incertitudini | | | | | | | x | x | | |
| 4 | Fotometrie: limitată la 20′ și V = H = 0 ° | | | | | | | x | x | | |
| 9 | Combustibili auto: 5 min. | | | | | | | x | x | | |
| | examinare vizuală | | | | | | | x | x | | |
| 10 | Lubrifianți: 5 min. | | | | | | | x | x | | |
| | examinare vizuală | | | | | | | x | x | | |
| 23 | Colorimetrie: examinare vizuală | | | | | | | x | x | | |
| | Coordonate tricromatice în caz de incertitudini | | | | | | | | | | |
| 4 | Fotometrie: limitată la 20′ și V = H = 0 ° | | | | | | | x | x | | |
| 8 | Coroziune: 24 de ore | | | | | x | x | | | | |
| | interval de 2 ore | | | | | x | x | | | | |
| | 24 de ore | | | | | x | x | | | | |
| | examinare vizuală | | | | | x | x | | | | |
| 12 | Față posterioară: 1 min. | | | | | x | x | | | | |
| | examinare vizuală | | | | | x | x | | | | |

| Număr anexă | Încercări | Eșantioane | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | a | b | c | d | e | f | g | h | i | j |
| 23 | Colorimetrie: examinare vizuală<br>Coordonate tricromatice în caz de incertitudini | | | | | x<br>x | x<br>x | | | | |
| 4 | Fotometrie: limitată la 20′ și V = H = 0 ° | | | | | x | x | | | | |
| 14 | Stabilitate în timp | | | | | | | | | | |
| 23 | Colorimetrie: Examinare vizuală sau coordonate tricromatice | | | | | | | | | | |
| 4 | Fotometrie: limitată la 20′ și V = H = 0 ° | | | | | | | | | | |
| 13 | Rezistența culorii | | | | | | | | | | |
| 23 | Colorimetrie: Examinare vizuală sau coordonate tricromatice | | | | | | | | | | |
| 4 | Fotometrie: limitată la 20′ și V = H = 0 ° | | | | | | | | | | |
| | Depunerea eșantioanelor la autoritate | | | x | x | | | | | | |

5.3. Cerințe tehnice privind catadioptrii din clasa IVA (simbol „IVA”)

5.3.1. La încercarea conform punctului 5.3.7, fiecare catadioptru din clasa IVA trebuie să îndeplinească:

(a) Cerințele privind dimensiunile și forma prevăzute în anexa 5, precum și

(b) Cerințele fotometrice și colorimetrice specificate la punctele 5.3.4.-5.3.5., precum și

(c) Cerințele fizice și mecanice prevăzute la punctul 5.3.7, în funcție de natura materialelor și construcția dispozitivelor retroreflectorizante.

5.3.2. Solicitantul trebuie să prezinte pentru omologare zece eșantioane care trebuie încercate în ordinea cronologică indicată la punctul 5.3.7.

5.3.3. Procedura de încercare

5.3.3.1. După verificarea specificațiilor de la punctul 4 și a specificațiilor privind forma și dimensiunile din anexa 5, cele zece eșantioane sunt supuse încercării de rezistență la căldură descrise în anexa 6 și, după cel puțin o oră de la terminarea acestei încercări, sunt supuse controlului privind caracteristicile colorimetrice conform punctului 5.3.5. și privind valoarea CIL conform punctului 5.3.4. pentru un unghi de divergență de 20’ și un unghi de iluminare V = H = 0 ° sau, dacă este necesar, în pozițiile definite la punctele 1.1. și 1.2. din anexa 4. Cele două dispozitive retroreflectorizante care au dat valorile minimă și maximă sunt apoi încercate complet conform indicațiilor de la punctul 5.3.4. Aceste două eșantioane se păstrează în laborator pentru orice verificare ulterioară considerată necesară.

5.3.3.2. Patru din cele opt eșantioane rămase sunt selectate aleatoriu și repartizate în două grupe a câte două.

Prima grupă:

Cele două eșantioane trebuie supuse succesiv încercării de rezistență la apă descris în anexa 7 și apoi, în cazul în care această încercare este satisfăcătoare, încercărilor pentru rezistența la combustibili și lubrifianți descrise în anexele 9 și 10.

A doua grupă:

Cele două eșantioane trebuie supuse, dacă este necesar, încercării de coroziune (anexa 11), apoi încercării de rezistență la abraziune a feței posterioare a dispozitivului retroreflectorizant descrise în anexa 12; aceste două eșantioane se supun și încercării de impact descrise în anexa 18.

5.3.3.3. După ce au fost supuse încercărilor enumerate la punctul de mai sus, dispozitivele retroreflectorizante din fiecare grupă trebuie să aibă:

5.3.3.3.1. O culoare care să îndeplinească cerințele prevăzute la punctul 5.3.5. Verificarea se efectuează printr-o metodă calitativă și, dacă există incertitudini, se confirmă printr-o metodă cantitativă;

5.3.3.3.2. O valoare a CIL care să corespundă cerințelor prevăzute la punctul 5.3.4.

Verificarea se efectuează numai pentru un unghi de divergență de 20' și pentru un unghi de iluminare V = H = 0° sau, dacă este necesar, în pozițiile precizate la punctele 1.1 și 1.2 din anexa 4.

5.3.3.4. Cele patru eșantioane rămase pot fi folosite, dacă este necesar, în orice alt scop.

5.3.4. Valorile minime ale CIL

5.3.4.1. Când sunt determinate conform punctului 3 din anexa 4, valorile CIL ale dispozitivelor din clasa IVA trebuie să fie cel puțin egale cu cele din tabelul 7, exprimate în milicandele per lucși, pentru unghiurile de divergență și de iluminare indicate.

*Tabelul 7*

**Cerințe privind valorile CIL (clasa IVA) [mcd.lx$^{-1}$]**

| Culoare | *Unghi de divergență* | Unghiuri de iluminare (în grade) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Vertical V | 0 | ± 10 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | Orizontal H | 0 | 0 | ± 20 | ± 30 | ± 40 | ± 50 |
| Albă | 20' | | 1 800 | 1 200 | 610 | 540 | 470 | 400 |
| | 1 °30′ | | 34 | 24 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Galben-auto | 20' | | 1 125 | 750 | 380 | 335 | 290 | 250 |
| | 1 °30′ | | 21 | 15 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Roșie | 20' | | 450 | 300 | 150 | 135 | 115 | 100 |
| | 1 °30′ | | 9 | 6 | 4 | 4 | 4 | 4 |

5.3.4.2. Cu toate acestea, în cazul în care un dispozitiv retroreflectorizant din clasa IVA este destinat a fi instalat astfel încât planul său H să se găsească la o înălțime mai mică de 750 mm deasupra solului, valorile CIL trebuie verificate numai până la un unghi de 5 ° în jos.

5.3.5. Culoarea luminii reflectate de dispozitiv

5.3.5.1. Culoarea dispozitivului retroreflectorizant (culoare pe timp de noapte) se verifică în conformitate cu metoda descrisă la punctul 4.2.1.

5.3.5.2. Coordonatele tricromatice ale fluxului luminos reflectat trebuie să se încadreze în limitele culorilor roșu, galben-auto sau alb pe timp de noapte definite în Regulamentul ONU nr. 48.

5.3.6. Specificații speciale (încercări) / rezistența la agenți externi

În funcție de natura materialelor care compun dispozitivele retroreflectorizante și, în special, unitățile optice ale acestora, autoritățile de omologare de tip pot să autorizeze laboratoarele să nu execute anumite încercări care nu sunt necesare, sub rezerva expresă de a se face această mențiune pe fișa de comunicare a omologării, la rubrica „Observații”.

Această dispoziție se aplică doar încercărilor descrise în anexele 11, 12, 14 și 21.

5.3.7. Ordinea cronologică a încercărilor pentru clasa IVA

*Tabelul 8*

**Ordinea cronologică a încercărilor (clasa IVA)**

| Număr anexă | Încercări | | Eșantioane | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | a | b | c | d | e | f | g | h | i | j |
| - | specificații generale: examinare vizuală | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 5 | Forme și dimensiuni: examinare vizuală | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 6 | Căldură: 48 h la 65 °C ± 2 °C<br>Examinare vizuală pentru distorsiuni | | x<br>x | x<br>x | x<br>x | x<br>x | x<br>x | x<br>x | x<br>x | x<br>x | x<br>x | x<br>x |
| 23 | Colorimetrie: examinare vizuală<br>Coordonate tricromatice în caz de incertitudini | | x | x<br>x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 4 | Fotometrie: limitată la 20′ și V = H = 0 ° | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 4 | Fotometrie completă | | x | x | | | | | | | | |
| 7 | Apă: | 10 min. în poziție normală<br>10 min. în poziție inversată<br>examinare vizuală | | | x<br>x<br>x | x<br>x<br>x | | | | | | |
| 9 | Combustibili auto: | 5 min.<br>examinare vizuală | | | x<br>x | x<br>x | | | | | | |
| 10 | Lubrifianți: | 5 min.<br>examinare vizuală | | | x<br>x | x<br>x | | | | | | |
| 23 | Colorimetrie: examinare vizuală<br>Coordonate tricromatice în caz de incertitudini | | | | x<br>x | x<br>x | | | | | | |
| 4 | Fotometrie: limitată la 20′ și V = H = 0 ° | | | | x | x | | | | | | |
| 8 | Coroziune: | 24 de ore<br>interval de 2 ore<br>24 de ore<br>examinare vizuală | | | | | x<br>x<br>x<br>x | x<br>x<br>x<br>x | | | | |
| 12 | Față posterioară: | 1 min.<br>examinare vizuală | | | | | x<br>x | x<br>x | | | | |

| Număr anexă | Încercări | Eșantioane | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | a | b | c | d | e | f | g | h | i | j |
| 18 | Impact<br>examinare vizuală | | | | | x<br>x | x<br>x | | | | |
| 23 | Colorimetrie: examinare vizuală<br>Coordonate tricromatice în caz de incertitudini | | | | | x<br>x | x<br>x | | | | |
| 4 | Fotometrie: limitată la 20′ și V = H = 0 ° | | | | | x | x | | | | |
| | Depunerea eșantioanelor la autoritate | x | x | | | | | | | | |

5.4. Cerințe tehnice privind marcajele retroreflectorizante din clasa C (simbolul „C”)

5.4.1. La încercarea conform punctului 5.4.3, fiecare marcaj retroreflectorizant din clasa C trebuie să îndeplinească:

(a) Cerințele privind dimensiunile și forma prevăzute în anexa 5; precum și

(b) Cerințele fotometrice și colorimetrice specificate la punctele 5.4.4.-5.4.5; precum și

(c) Cerințele fizice și mecanice prevăzute la punctul 5.4.6.

5.4.2. Solicitantul trebuie să prezinte pentru omologare:

5.4.2.1. Trebuie supuse încercărilor de laborator cinci eșantioane de încercare reprezentând materiale de marcare retroreflectorizante sub formă de benzi. Lungimea acestor eșantioane trebuie să fie de cel puțin 3 metri.

5.4.2.2. 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]).

5.4.2.3. Eșantioanele trebuie supuse încercării în ordinea cronologică indicată la punctul 5.4.7.

5.4.3. Procedura de încercare

5.4.3.1. După verificarea specificațiilor generale (punctul 4) și a specificațiilor privind forma și dimensiunile (anexa 5), eșantioanele trebuie supuse încercării de rezistență la căldură descrise în anexa 6, înainte de încercările descrise la punctele 5.4.4. și 5.4.5.

5.4.3.2. Măsurătorile fotometrice și colorimetrice se pot efectua pe cinci eșantioane. Trebuie să fie adoptate valorile medii ale acestora.

5.4.3.3. Pentru alte încercări trebuie utilizate eșantioane pe care nu s-a efectuat nicio altă încercare.

5.4.4. Valori minime ale coeficientului de retroreflexie

Specificații fotometrice pentru marcajele retroreflectorizante de categoria C:

5.4.4.1. Când este determinat conform punctului 4, coeficientul de retroreflexie R', exprimat în candele pe $m^2$ pe lux ($cd/m^2/lux$), al suprafețelor retroreflectorizante în stare nouă trebuie să aibă valori cel puțin egale cu cele indicate în tabelul 9 pentru materialele de culoare galbenă, albă și roșie.

([1]) Eșantioanele de încercare ale materialelor de marcare retroreflectorizante trebuie să fie aplicate pe panouri de aluminiu cu o grosime de 2 mm, degresate și cu muchiile teșite; înainte de a fi supuse încercării, acestea trebuie să fie condiționate timp de 24 de ore la 23 °C ± 2 °C și la o umiditate relativă de 50 % ± 5 %.

*Tabelul 9*

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

| Unghiul de observare α [°] | Unghiul de intrare β [°] | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *α = 0,33 (20')* | *β1* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | *β2* | 5 | 20 | 30 | 40 | 60 |
| *Culoare* | | | | | | |
| Galbenă | | 300 | – | 130 | 75 | 10 |
| Albă | | 450 | – | 200 | 95 | 16 |
| Roșie | | 120 | 60 | 30 | 10 | – |

5.4.5. Culoarea luminii reflectate de dispozitiv

5.4.5.1. Culoarea dispozitivului retroreflectorizant (culoare pe timp de noapte) trebuie verificată în conformitate cu metoda descrisă la punctul 4.2.1.

5.4.5.2. Coordonatele tricromatice ale fluxului luminos reflectat trebuie să se încadreze în limitele pentru culorile pe timp de noapte roșu, galben-auto sau alb astfel cum sunt definite în Regulamentul ONU nr. 48.

5.4.6. Specificații speciale (încercări) / rezistența la agenți externi

5.4.6.1. Rezistența la agenții atmosferici

Se supune încercării un specimen, conform specificațiilor din anexa 13.

5.4.6.2. Rezistența la coroziune

Se supune încercării un specimen al eșantionului, astfel cum este precizat în anexa 11.

5.4.6.3. Rezistența la combustibili

Se supune încercării un specimen al eșantionului, astfel cum este precizat în anexa 9.

5.4.6.4. Rezistența la căldură

Se supune încercării un specimen al eșantionului, astfel cum este precizat în anexa 6.

5.4.6.5. Rezistența la curățare

Se supune încercării un specimen al eșantionului, astfel cum este precizat în anexa 15.

5.4.6.6. Stabilitatea proprietăților fotometrice

Se supune încercării un specimen al eșantionului, astfel cum este precizat în anexa 14.

5.4.6.7. Rezistența la apă

Se supune încercării un specimen al eșantionului, astfel cum este precizat în anexa 7.

5.4.6.8. Capacitate de aderență (în cazul materialelor adezive)

Se supune încercării un specimen al eșantionului, astfel cum este precizat în anexa 16.

5.4.6.9. Îndoirea

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

Se supune încercării un specimen al eșantionului, astfel cum este precizat în anexa 17.

5.4.7. Ordinea cronologică a încercărilor pentru clasa C

5.4.7.1. Trebuie supuse încercărilor de laborator cinci eșantioane de încercare reprezentând materiale de marcare retroreflectorizante fie sub formă de benzi, fie sub formă de plăci. În cazul benzilor, lungimea acestor eșantioane trebuie să fie de cel puțin 3 metri; În cazul plăcilor, suprafața acestor eșantioane trebuie să fie de cel puțin 500 mm x 500 mm.

5.4.7.2. 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 ([2]).

5.4.7.3. După verificarea specificațiilor generale (punctul 4) și a specificațiilor privind forma și dimensiunile (anexa 5), eșantioanele trebuie supuse încercării de rezistență la căldură descrise în anexa 8, înainte de încercările descrise în anexele 6 și 7.

5.4.7.4. Măsurătorile fotometrice și colorimetrice se pot efectua pe cinci eșantioane. Trebuie să fie adoptate valorile medii ale acestora.

5.4.7.5. Pentru alte încercări trebuie utilizate eșantioane pe care nu s-a efectuat nicio altă încercare.

5.5. Cerințe tehnice privind marcajele retroreflectorizante din clasele D și E (simboluri „D” și „E”)

5.5.1. Fiecare marcaj retroreflectorizant din clasele D și E trebuie să îndeplinească cerințele fotometrice și colorimetrice specificate la punctele 5.5.3.-5.5.5.

5.5.2. Solicitantul trebuie să prezinte pentru omologare:

5.5.2.1. Trebuie supuse încercărilor de laborator cinci eșantioane de încercare reprezentând materiale de marcare retroreflectorizante sub formă de plăci. În cazul plăcilor, suprafața acestor eșantioane trebuie să fie de cel puțin 500 mm x 500 mm.

5.5.2.2. 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 ([3]).

5.5.3. Procedura de încercare

Fiecare marcaj retroreflectorizant din clasele D și E trebuie să îndeplinească cerințele verificărilor și încercărilor descrise la punctul 5.5.5.

5.5.4. Valorile maxime pentru coeficientul de retroreflexie

([2]) Eșantioanele de încercare ale materialelor de marcare retroreflectorizante trebuie să fie aplicate pe panouri de aluminiu cu o grosime de 2 mm, degresate și cu muchiile teșite; înainte de a fi supuse încercării, acestea trebuie să fie condiționate timp de 24 de ore la 23 °C ± 2 °C și la o umiditate relativă de 50 % ± 5 %.

([3]) Eșantioanele de încercare ale materialelor de marcare retroreflectorizante trebuie să fie aplicate pe panouri de aluminiu cu o grosime de 2 mm, degresate și cu muchiile teșite; înainte de a fi supuse încercării, acestea trebuie să fie condiționate timp de 24 de ore la 23 °C ± 2 °C și la o umiditate relativă de 50 % ± 5 %.

*Tabelul 10*

**Specificații fotometrice pentru marcaje sau simboluri grafice distinctive din clasa D și clasa E: Valorile maxime pentru coeficientul de retroreflexie R' [cd•m$^{-2}$•lx$^{-1}$]**

| Unghiul de observare α [°] | | Unghiul de intrare β [°] | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| α = 0,33° (20') | | $\beta_1$ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | $\beta_2$ | 5 | 30 | 40 | 60 |
| Orice culoare | clasa D | | 150 | 65 | 37 | 5 |
| | clasa E | | 50 | 22 | 12 | 1 |

*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°.

5.5.5. Culoarea luminii reflectate de dispozitiv

5.5.5.1. Marcajele și/sau simbolurile grafice distinctive retroreflectorizante (clasele D și E) pot avea orice culoare.

5.5.6. Specificații speciale (încercări) / rezistența la agenți externi

5.5.6.1. Publicitatea, constând din logo-uri retroreflectorizante, marcaje sau litere/caractere distinctive trebuie să fie discrete.

Aceasta poate fi formată din materiale de marcare din clasa „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 clasa „E" ([4]).

5.5.6.2. 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 neimprimate, pot îndeplini cerințele din anexa 7 pentru materialele din categoria „D" și trebuie să fie marcate ca fiind din clasa „ D/E".

5.5.6.3. În funcție de natura materialelor de marcare retroreflectorizante, autoritățile de omologare de tip pot să autorizeze laboratoarele să omită anumite încercări care nu sunt necesare, cu condiția ca aceste omisiuni să fie menționate la rubrica „Observații" din formularul de notificare a omologării.

5.6. Cerințe tehnice privind marcajele retroreflectorizante din clasa F și privind plăcile de identificare reflectorizante din clasa 5

5.6.1. Fiecare marcaj retroreflectorizant din clasa F trebuie să îndeplinească cerințele verificărilor și încercărilor, astfel:

(a) Cerințele privind dimensiunile și forma prevăzute în anexa 5; precum și

(b) Cerințele fotometrice și colorimetrice specificate la punctele 5.6.4.-5.6.5; precum și

(c) Cerințele fizice și mecanice prevăzute la punctul 5.5.6.

5.6.2. Solicitantul trebuie să prezinte pentru omologare:

([4]) 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.

5.6.2.1. Pentru încercările de laborator, cinci eșantioane de încercare reprezentând materiale de marcare retroreflectorizante fie sub formă de benzi, fie sub formă de plăci. În cazul benzilor, lungimea acestor eșantioane trebuie să fie de cel puțin 3 metri; În cazul plăcilor, suprafața acestor eșantioane trebuie să fie de cel puțin 500 mm x 500 mm.

5.6.2.2. 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 ([5]).

Eșantioanele sunt încercate în ordinea cronologică indicată la punctul 5.6.4.

5.6.3. Procedura de încercare

Fiecare marcaj retroreflectorizant din clasa F și din clasa 5 trebuie să îndeplinească cerințele verificărilor și încercărilor descrise la punctele 5.6.4. și 5.6.5.

5.6.4. Valori minime ale coeficientului de retroreflexie

Specificații fotometrice pentru marcajele retroreflectorizante din clasa F:

*Tabelul 11*

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

| Unghiul de observare α [°] | Unghiul de intrare β [°] | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *α = 0,33 (20')* | *β1* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | *β2* | 5 | 20 | 30 | 40 | 60 |
| *Culoare* | | | | | | |
| Albă | | 450 | – | 200 | 95 | 16 |
| Roșie | | 120 | 60 | 30 | 10 | – |

Specificații fotometrice pentru marcajele retroreflectorizante din clasa 5:

*Tabelul 11-2*

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

| Unghiul de observare α [°] | Unghiul de intrare β [°] | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| α = 0,33 (20') | β1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | β2 | 5 | 30 | 40 | 60 |
| Culoare | | | | | |
| Albă | | 450 | 200 | 95 | 16 |
| Roșie | | 120 | 30 | 10 | 2 |

5.6.5. Culoarea luminii reflectate de dispozitiv

5.6.5.1. Culoarea pe timp de zi a dispozitivului retroreflectorizant se verifică în conformitate cu metoda descrisă la punctul 4.2.2.

([5]) Eșantioanele de încercare ale materialelor de marcare retroreflectorizante trebuie să fie aplicate pe panouri de aluminiu cu o grosime de 2 mm, degresate și cu muchiile teșite; înainte de a fi supuse încercării, acestea trebuie să fie condiționate timp de 24 de ore la 23 °C ± 2 °C și la o umiditate relativă de 50 % ± 5 %.

5.6.5.2. Coordonatele tricromatice ale fluxului luminos reflectat trebuie să se încadreze în limitele pentru culorile roșu și alb, astfel cum sunt specificate în Regulamentul ONU nr. 48.

5.6.5.3. Factorul de luminanță determinat în conformitate cu punctul 4.2.2.:

trebuie să fie ≥ 0,03 pentru culoarea roșie și

≥ 0,25 pentru culoarea albă.

5.6.6. Specificații speciale (încercări) / rezistența la agenți externi

5.6.6.1. Rezistența la agenții atmosferici

Se supune încercării un specimen, conform celor specificate în anexa 13.

5.6.6.2. Rezistența la coroziune

Se supune încercării un specimen al eșantionului, astfel cum este precizat în anexa 11.

5.6.6.3. Rezistența la carburanți

Se supune încercării un specimen al eșantionului, astfel cum este precizat în anexa 9.

5.6.6.4. Rezistența la căldură

Se supune încercării un specimen al eșantionului, astfel cum este precizat în anexa 6.

5.6.6.5. Rezistența la curățare

Se supune încercării un specimen al eșantionului, astfel cum este precizat în anexa 15.

5.6.6.6. Stabilitatea proprietăților fotometrice

Se supune încercării un specimen al eșantionului, astfel cum este precizat în anexa 14.

5.6.6.7. Rezistența la apă

Se supune încercării un specimen al eșantionului, astfel cum este precizat în anexa 7.

5.6.6.8. Capacitate de aderență (în cazul materialelor adezive)

Se supune încercării un specimen al eșantionului, astfel cum este precizat în anexa 16.

5.6.6.9. Îndoirea

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

Se supune încercării un specimen al eșantionului, astfel cum este precizat în anexa 17.

5.6.7. În cazul plăcilor:

Se supune unei încercări de rigiditate un specimen de placă completă, conform celor specificate în anexa 19.

5.7. Cerințe tehnice privind plăcile de identificare reflectorizante din clasele 1, 2, 3 și 4

5.7.1. Dispozitivele retroreflectorizante vizate de prezentul punct trebuie să îndeplinească:

(a) Cerințele privind dimensiunile și forma prevăzute în anexa 5; precum și

(b) Cerințele fotometrice și colorimetrice specificate la punctele 5.7.4.-5.7.5.; precum și

(c) Cerințele fizice și mecanice prevăzute la punctul 5.7.6.

5.7.2. Solicitantul trebuie să prezinte pentru omologare:

5.7.2.1. Două plăci mari de identificare spate pentru camioane și tractoare și două plăci mari de identificare spate pentru remorci și semiremorci, cu benzi oblice, (ori echivalentul acestora sub formă de plăci mai mici) se trimit la laboratorul de încercări.

5.7.2.2. Eșantioanele de încercare trebuie să fie reprezentative pentru producția curentă și să fie fabricate în conformitate cu recomandările producătorului materialelor sau dispozitivelor retroreflectorizante/ fluorescente.

Eșantioanele sunt încercate în ordinea cronologică indicată la punctul 5.7.3.

5.7.3. Procedura de încercare

Fiecare placă de identificare retroreflectorizantă din clasele 1, 2, 3 și 4: Trebuie să îndeplinească cerințele verificărilor și încercărilor descrise în anexa 5.

5.7.3.1. După verificarea specificațiilor generale (punctul 3) și a specificațiilor privind forma și dimensiunile (anexa 5), patru eșantioane sunt supuse încercării de rezistență la căldură descrise în anexa 9 la prezentul regulament, înainte de încercările descrise în anexele 6, 7 și 8.

5.7.3.2. Măsurătorile fotometrice și colorimetrice se pot efectua pe același eșantion.

5.7.3.3. Pentru celelalte încercări se vor utiliza eșantioane pe care nu s-a efectuat nicio altă încercare.

5.7.4. Valorile maxime pentru coeficientul de retroreflexie

Specificații fotometrice pentru plăcile de identificare reflectorizante din clasele 1, 2, 3 și 4:

Dispozitivele din clasele 1 și 2 trebuie să corespundă valorilor din tabelul 12 doar pentru galben.

Dispozitivele din clasele 3 și 4 trebuie să corespundă valorilor din tabelul 12 pentru galben și roșu.

*Tabelul 12*

**Valorile minime ale coeficientului de retroreflexie R' [cd•m$^{-2}$•lx$^{-1}$]**

| Unghiul de observare α*[']* | Unghiul de intrare *β[°]* | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 20' | $\beta_1$ | 0 ° | 0 ° | 0 ° | 0 ° |
| | $\beta_2$ | 5 ° | 30 ° | 40 ° | 60 ° |
| Coeficient R' [cd•m$^{-2}$•lx$^{-1}$] | Culoare: Galbenă | 300 | 180 | 75 | 10 |
| | Culoare: Roșie | 10 | 7 | 4 | - |

5.7.4.1. Unghiul sub care este vizualizat eșantionul nu va fi mai mare de 80 °.

5.7.5. Culoarea luminii reflectate de dispozitiv

5.7.5.1. Culoarea dispozitivului retroreflectorizant (culoare pe timp de noapte) se verifică în conformitate cu metoda descrisă la punctul 4.2.1.

5.7.5.1.1. Coordonatele tricromatice ale fluxului luminos reflectat trebuie să se încadreze în limitele pentru culorile roșu și galben, astfel cum sunt specificate în Regulamentul ONU nr. 48.

5.7.5.2. Culoarea dispozitivului retroreflectorizant (culoare pe timp de zi) se verifică în conformitate cu metoda descrisă la punctul 4.2.2.

5.7.5.2.1. Coordonatele tricromatice ale fluxului luminos reflectat trebuie să se încadreze în limitele pentru culorile roșu și galben, astfel cum sunt specificate în Regulamentul ONU nr. 48.

5.7.5.2.2. Factorul de luminanță β determinat în conformitate cu punctul 4.2.3.:

(a) trebuie să fie ≥ 0,03 pentru culoarea roșie și

(b) trebuie să fie ≥ 0,16 pentru culoarea galbenă.

5.7.5.3. Culoarea materialului fluorescent se verifică în conformitate cu metoda descrisă la punctul 4.2.3.

5.7.5.3.1. Coordonatele tricromatice ale fluxului luminos reflectat trebuie să se încadreze în limitele pentru culoare specificate în Regulamentul ONU nr. 48.

5.7.5.3.2. Factorul de luminanță β determinat în conformitate cu punctul 4.2.3.: trebuie să fie ≥ 0,3 pentru culoarea roșie.

5.7.5.4. Plăcile de identificare spate pentru vehicule grele și remorci trebuie să fie alcătuite din materiale sau dispozitive retroreflectorizante galbene și roșii sau din materiale sau dispozitive retroreflectorizante galbene și fluorescente roșii.

5.7.6. Specificații speciale (încercări) / rezistența la agenți externi

5.7.6.1. Rezistența la agenții atmosferici

Se supune încercării un specimen, conform celor specificate în anexa 13.

5.7.6.2. Rezistența la coroziune

Se supune încercării un specimen al eșantionului, astfel cum este precizat în anexa 11.

5.7.6.3. Rezistența la carburanți

Se supune încercării un specimen al eșantionului, astfel cum este precizat în anexa 9.

5.7.6.4. Rezistența la căldură

Se supune încercării un specimen al eșantionului, astfel cum este precizat în anexa 6.

5.7.6.5. Rezistența la curățare

Se supune încercării un specimen al eșantionului, astfel cum este precizat în anexa 15.

5.7.6.6. Stabilitatea proprietăților fotometrice

Se supune încercării un specimen al eșantionului, astfel cum este precizat în anexa 14.

5.7.6.7. Rezistența la apă

Se supune încercării un specimen al eșantionului, astfel cum este precizat în anexa 7.

5.7.6.8. Capacitate de aderență (în cazul materialelor adezive)

Se supune încercării un specimen al eșantionului, astfel cum este precizat în anexa 16.

5.7.6.9. Îndoirea

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

Se supune încercării un specimen al eșantionului, astfel cum este precizat în anexa 17.

5.7.6.9.2. În cazul plăcilor:

Se supune unei încercări de rigiditate un specimen de placă completă, conform celor specificate în anexa 19.

5.7.7. Ordinea cronologică a încercărilor pentru clasele 1, 2, 3 și 4

5.7.7.1. Două plăci mari de identificare spate pentru camioane și tractoare și două plăci mari de identificare spate pentru remorci și semiremorci, cu benzi oblice, (ori echivalentul acestora sub formă de plăci mai mici) se trimit la laboratorul de încercări.

5.7.7.2. Eșantioanele de încercare trebuie să fie reprezentative pentru producția curentă și să fie fabricate în conformitate cu recomandările producătorului materialelor sau dispozitivelor retroreflectorizante/fluorescente.

5.7.7.3. După verificarea specificațiilor generale (punctul 4) și a specificațiilor privind forma și dimensiunile (anexa 5), eșantioanele sunt supuse încercării de rezistență la căldură descrise în anexa 6, înainte de încercările descrise la punctele 4.2 și 5.7.4. și în anexa 8.

5.7.7.4. Măsurătorile fotometrice și colorimetrice se pot efectua pe același eșantion.

5.7.7.5. Pentru celelalte încercări se vor utiliza eșantioane pe care nu s-a efectuat nicio altă încercare.

5.8. Cerințe tehnice privind plăcile de identificare reflectorizante pentru vehiculele lente din clasa SMV

5.8.1. Dispozitivele retroreflectorizante vizate de prezentul punct trebuie să îndeplinească:

(a) Cerințele privind dimensiunile și forma prevăzute în anexa 5; precum și

(b) Cerințele fotometrice și colorimetrice specificate la punctele 5.8.4.-5.8.5.; precum și precum și

(c) Cerințele fizice și mecanice prevăzute în anexele 9 și 11-13.

5.8.2. Solicitantul trebuie să prezinte pentru omologare:

5.8.2.1. Cinci plăci de identificare spate pentru vehiculele lente se trimit la laboratorul de încercare pentru efectuarea diferitelor încercări.

5.8.2.2. Eșantioanele de încercare trebuie să fie reprezentative pentru producția curentă și să fie fabricate în conformitate cu recomandările producătorului (producătorilor) plăcilor retroreflectorizante și fluorescente (clasa 1) sau doar retroreflectorizante (clasa 2).

Eșantioanele sunt încercate în ordinea cronologică indicată la punctul 5.8.7.

5.8.3. Procedura de încercare

5.8.3.1. Fiecare placă de identificare reflectorizantă pentru vehiculele lente din clasa SMV trebuie să îndeplinească cerințele verificărilor și încercărilor descrise în anexa 5.

5.8.3.2. După verificarea specificațiilor generale (punctul 4 al prezentului regulament) și a specificațiilor privind forma și dimensiunile (anexa 5), patru eșantioane sunt supuse încercării de rezistență la căldură descrise în anexa 6 la prezentul regulament, înainte de încercările descrise la punctele 4.2 și 5.7.4 și în anexa 8. Al cincilea eșantion este utilizat ca referință în timpul procedurii de încercare.

5.8.3.3. Măsurătorile fotometrice și colorimetrice se pot efectua pe același eșantion.

5.8.3.4. Pentru celelalte încercări se vor utiliza eșantioane pe care nu s-a efectuat nicio altă încercare.

5.8.4. Valorile maxime pentru coeficientul de retroreflexie

Cerințe fotometrice privind plăcile de identificare reflectorizante pentru vehiculele lente din clasa SMV

5.8.4.1. Când este determinat conform punctului 3, coeficientul de retroreflexie R', exprimat în candele pe $m^2$ pe lux ($cd/m^2/lux$), al întregii suprafețe retroreflectorizante roșii în stare nouă trebuie să aibă valori cel puțin egale cu cele indicate în tabelul 13.

*Tabelul 13*

**Valorile minime ale coeficientului de retroreflexie R' [cd•m$^{-2}$•lx$^{-1}$]**

| Unghiul de observare α | Unghiul de intrare β | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 20' | $\beta_1$ | 0 ° | 0 ° | 0 ° | 0 ° |
| | $\beta_2$ | 5 ° | 20 ° | 30 ° | 40 ° |
| Coeficient R'[cd•m$^{-2}$•lx$^{-1}$] | R' al marginii exterioare (clasele 1, 2) | 120 | 60 | 30 | 10 |
| | R' al triunghiului interior (clasa 2) | 10 | 7 | 4 | - |

5.8.4.2. Unghiul sub care este vizualizat eșantionul nu va fi mai mare de 80 °.

5.8.5. Culoarea luminii reflectate de dispozitiv

5.8.5.1. Culoarea dispozitivului retroreflectorizant (culoare pe timp de noapte) se verifică în conformitate cu metoda descrisă la punctul 4.2.1.

5.8.5.1.1. Coordonatele tricromatice ale fluxului luminos reflectat trebuie să se încadreze în limitele pentru culoare specificate în Regulamentul ONU nr. 48.

5.8.5.2. Culoarea dispozitivului retroreflectorizant (culoare pe timp de zi) se verifică în conformitate cu metoda descrisă la punctul 4.2.2.

5.8.5.2.1. Coordonatele tricromatice ale fluxului luminos reflectat trebuie să se încadreze în limitele pentru culoarea roșie definite în Regulamentul ONU nr. 48.

5.8.5.2.2. Factorul de luminanță β determinat în conformitate cu punctul 4.2.2 trebuie să fie ≥ 0,03.

5.8.6. Specificații colorimetrice

5.8.6.1. Plăcile de identificare spate pentru vehiculele lente și remorcile acestora sunt alcătuite fie din materiale sau dispozitive retroreflectorizante și fluorescente de culoare roșie (clasa 1), fie din materiale și dispozitive doar retroreflectorizante de culoare roșie (clasa 2).

5.8.7. Specificații speciale (încercări) / rezistența la agenți externi

5.8.7.1. Rezistența la agenții atmosferici

Se supune încercării un specimen, conform celor specificate în anexa 13.

5.8.7.2. Rezistența la coroziune

Se supune încercării un specimen al eșantionului, astfel cum este precizat în anexa 11.

5.8.7.3. Rezistența la carburanți

Se supune încercării un specimen al eșantionului, astfel cum este precizat în anexa 9.

5.8.7.4. Rezistența la căldură

Se supune încercării un specimen al eșantionului, astfel cum este precizat în anexa 6.

5.8.7.5. Rezistența la curățare

Se supune încercării un specimen al eșantionului, astfel cum este precizat în anexa 15.

5.8.7.6. Stabilitatea proprietăților fotometrice

Se supune încercării un specimen al eșantionului, astfel cum este precizat în anexa 14.

5.8.7.7. Rezistența la apă

Se supune încercării un specimen al eșantionului, astfel cum este precizat în anexa 7.

5.8.7.8. Capacitate de aderență (în cazul materialelor adezive)

Se supune încercării un specimen al eșantionului, astfel cum este precizat în anexa 16.

5.8.7.9. Îndoirea

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

Se supune încercării un specimen al eșantionului, astfel cum este precizat în anexa 17.

5.8.7.9.2. În cazul plăcilor:

Se supune unei încercări de rigiditate un specimen de placă completă, conform celor specificate în anexa 19.

5.8.8. Ordinea cronologică a încercărilor

5.8.8.1. Cinci plăci de identificare spate pentru vehiculele lente se trimit la laboratorul de încercare pentru efectuarea diferitelor încercări.

5.8.8.2. Eșantioanele de încercare trebuie să fie reprezentative pentru producția curentă și să fie fabricate în conformitate cu recomandările producătorului (producătorilor) plăcilor retroreflectorizante și fluorescente (clasa 1) sau doar retroreflectorizante (clasa 2).

5.8.8.3. După verificarea specificațiilor generale (punctul 4) și a specificațiilor privind forma și dimensiunile (anexa 5), patru eșantioane sunt supuse încercării de rezistență la căldură descrise în anexa 6, înainte de încercările descrise la punctele 4.2 și 5.7.4. și în anexa 8. Al cincilea eșantion este utilizat ca referință în timpul procedurii de încercare.

5.8.8.4. Măsurătorile fotometrice și colorimetrice se pot efectua pe același eșantion.

5.8.8.5. Pentru celelalte încercări se vor utiliza eșantioane pe care nu s-a efectuat nicio altă încercare.

5.9. Cerințe tehnice privind triunghiurile reflectorizante de avertizare de tipurile 1 și 2

5.9.1. Dispozitivele retroreflectorizante vizate de prezentul punct trebuie să îndeplinească:

(a) Cerințele privind dimensiunile și forma prevăzute în anexa 5; precum și

(b) Cerințele fotometrice și colorimetrice specificate la punctele 5.9.4-5.9.5; precum și

(c) Cerințele fizice și mecanice prevăzute în anexele 7, 9, 12, 13, 20.

5.9.2. Solicitantul trebuie să prezinte pentru omologare:

5.9.2.1. Patru eșantioane ale triunghiului reflectorizant de avertizare și minimum două cutii de protecție, dacă triunghiurile reflectorizante de avertizare urmează a fi furnizate în cutii;

5.9.2.2. Două eșantioane din materialul fluorescent sau materialul fluorescent retroreflectorizant, în care un pătrat cu latura de 100 mm poate fi inscripționat, și care sunt întru totul reprezentative pentru materialul aplicat în aceleași condiții pe același material de bază folosit la triunghiul reflectorizant de avertizare.

5.9.2.3. În cazul unui triunghi reflectorizant de avertizare care diferă doar prin marca sau denumirea comercială de un tip care a fost deja omologat, este suficient să se trimită:

5.9.2.3.1. O declarație a producătorului triunghiului reflectorizant de avertizare prin care se atestă faptul că tipul trimis este identic (cu excepția denumirii sau a mărcii comerciale) cu un tip fabricat de același producător și omologat deja, acesta din urmă fiind identificat prin numărul de omologare;

5.9.2.3.2. Două eșantioane purtând noua denumire sau marcă comercială ori documentația echivalentă;

Eșantioanele sunt încercate în ordinea cronologică indicată la punctul 5.9.6.

5.9.3. Procedura de încercare

Fiecare triunghi reflectorizant de avertizare și cutia acestuia, dacă este cazul, trebuie să îndeplinească cerințele verificărilor și încercărilor descrise în anexa 5.

5.9.4. Valori minime ale coeficientului de retroreflexie

Specificații fotometrice pentru triunghiuri reflectorizante de avertizare de tipurile 1 și 2

5.9.4.1. Dacă sunt determinate în conformitate cu punctul 5.9.4.1.1. și cu punctele 2., 3 și 4. din anexa 4, valorile CIL ale întregii suprafețe roșii retroreflectorizante în stare nouă trebuie să fie cel puțin cele indicate în tabelul 14.

5.9.4.1.1. Pentru această măsurare, se presupune că direcția de iluminare H = V = Θ pentru triunghiul reflectorizant de avertizare în poziția sa de utilizare este paralelă cu planul de bază și verticală în raport cu partea inferioară a triunghiului, care, la rândul său, este paralelă cu planul de bază menționat.

5.9.4.2. Dispozitive retroreflectorizante și material fluorescent retroreflectorizant

*Tabelul 14*

**Valorile minime ale CIL [mcd.lx$^{-1}$]**

| | Unghiuri de iluminare β | | | |
|---|---|---|---|---|
| Vertical V ($\beta_1$) | 0 ° | ±20 ° | 0 ° | 0 ° |
| Orizontal H ($\beta_2$) | 0 ° sau ±5 ° | 0 ° | ±30 ° | ±40 ° |
| Unghiuri de divergență 20’ | 8 000 | 4 000 | 1 700 | 600 |
| Unghiuri de divergență 1 °30’ | 600 | 200 | 100 | 50 |

5.9.4.2.1. Valorile CIL măsurate pe segmente aleatorii cu lungimea de 50 mm ale dispozitivului retroreflectorizant trebuie să se încadreze între extreme, iar raportul dintre valoarea minimă și valoarea maximă trebuie să fie mai mic sau egal cu 3. Aceste segmentele sunt definite între perpendiculare pe laturile triunghiului, care intersectează vârfurile corespunzătoare ale interiorului triunghiului. Această cerință se aplică în cazul unui unghi de divergență de 20’ și al unor unghiuri de iluminare V = 0 °, H = 0 ° sau ±5 ° și V = ±20 °, H = 0 °.

5.9.4.2.2. Se tolerează variații ale luminanței la unghiuri de iluminare de V = 0 °, H = ±30 ° și V =0 °, H = ±40 ° cu condiția ca forma triunghiulară să rămână clar perceptibilă pentru un unghi de divergență de 20’ și un grad de iluminare de aproximativ 1 lux.

5.9.4.2.3. Măsurătorile menționate mai sus trebuie efectuate în conformitate cu metoda descrisă la punctul 3 din anexa 4.

5.9.5. Specificații colorimetrice

5.9.5.1. Dispozitive retroreflectorizante

5.9.5.1.1. Dispozitivele retroreflectorizante trebuie să fie confecționate din material de culoare roșie cu pigmentul integrat în masa materialului.

5.9.5.1.2. Culoarea dispozitivului retroreflectorizant (culoare pe timp de noapte) se verifică în conformitate cu metoda descrisă la punctul 4.2.1, coordonatele tricromatice ale fluxului luminos reflectat trebuind să se încadreze în următoarele limite:

*Tabelul 15*

**Coordonate ale culorilor dispozitivului retroreflectorizant (culoare pe timp de noapte)**

| Punct | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| *x* | 0,712 | 0,735 | 0,589 | 0,625 |
| *y* | 0,258 | 0,265 | 0,376 | 0,375 |

5.9.5.2. Material fluorescent

5.9.5.2.1. Materialele fluorescente trebuie să fie colorate fie prin pigmentarea masei materialului, fie prin aplicarea unor straturi de culoare pe suprafața triunghiului.

5.9.5.2.2. Culoarea materialelor fluorescente (culoare pe timp de zi) ale triunghiului reflectorizant de avertizare de tip 1 sau 2 se verifică în conformitate cu metoda descrisă la punctul 4.2.3, iar culoarea materialului în stare nouă trebuie să se încadreze într-o zonă ale cărei unghiuri sunt determinate de coordonatele specificate în tabelul 16.

*Tabelul 16*

**Coordonate ale culorilor materialelor fluorescente (culoare pe timp de zi)**

| Punct | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| *x* | 0,570 | 0,506 | 0,595 | 0,690 |
| *y* | 0,430 | 0,404 | 0,315 | 0,310 |

5.9.5.2.3. Factorul de luminanță al materialului fluorescent trebuie verificat în conformitate cu metoda descrisă la punctul 4.3.

Factorul de luminanță, inclusiv luminanța prin reflexie și fluorescență, trebuie să fie:

(a) Minimum 30 % pentru triunghiuri reflectorizante de avertizare de tipul 1; precum și

(b) Minimum 25 % pentru triunghiului reflectorizante de avertizare de tipul 2.

5.9.5.3. Cea mai mare valoare a coordonatei tricromatice y măsurată conform punctului 4.2.1 (culoare pe timp de noapte) trebuie să fie mai mică sau egală cu cea mai mare valoare a coordonatei tricromatice y măsurată conform punctului 4.2.2 (culoare pe timp de zi).

5.9.6. Specificații speciale (încercări) / rezistența la agenți externi

5.9.6.1. Rezistența la agenții atmosferici

Se supune încercării un specimen, conform celor specificate în anexa 13.

5.9.6.2. Rezistența la carburanți

Se supune încercării un specimen al eșantionului, conform celor specificate în anexa 9.

5.9.6.3. Rezistența la căldură

Se supune încercării un specimen al eșantionului, astfel cum este precizat în anexa 20.

5.9.6.4. Rezistența la apă

Se supune încercării un specimen al eșantionului, conform celor specificate în anexa 7.

5.9.6.5. Încercarea de stabilitate în condiții de vânt

Se supune unei încercări de rigiditate un specimen de placă completă, astfel cum este precizat în anexa 20.

5.9.6.6. Încercare privind distanța față de sol

Se supune încercării un specimen al eșantionului, astfel cum este precizat în anexa 20.

5.9.7. Ordinea cronologică a încercărilor

5.9.7.1. Generalități

5.9.7.1.1. Solicitantul trebuie să prezinte pentru omologare eșantioane, conform prevederilor punctului 3.1.

5.9.7.1.2. După verificarea specificațiilor generale (punctul 4) și a specificațiilor privind forma și dimensiunile (figura A5-VIII sau A5-IX din anexa 5), eșantioanele trebuie supuse încercării de rezistență la căldură (anexa 6) și apoi trebuie examinate după minimum o oră.

5.9.7.1.3. Valoarea CIL a celor patru eșantioane de triunghiuri reflectorizante de avertizare se măsoară la un unghi de observație de 20 și la un unghi de iluminare cu componentele V = 0 °, H = ±5 °; această încercare se efectuează în conformitate cu metoda descrisă la punctul 4.

5.9.7.1.4. Cele două eșantioane încercate conform punctului 5.9.7.1.3. pentru care rezultă valoarea cea mai mică și valoarea cea mai mare a CIL se supun următoarelor încercări:

5.9.7.1.4.1. Măsurarea valorilor CIL în raport cu unghiurile de observare și de iluminare specificate la punctul 5.9.4., în conformitate cu metoda descrisă la punctul 4.

5.9.7.1.4.2. În conformitate cu punctul 4.2, se analizează încercarea culorii luminii retroreflectorizante pe eșantionul cu valoarea cea mai mare a CIL.

5.9.7.1.4.3. Încercare privind distanța față de sol, în conformitate cu punctul1 din anexa 20.

5.9.7.1.4.4. Încercare de rezistență mecanică, în conformitate cu punctul 2 din anexa 20.

5.9.7.1.5. Un eșantion, altul decât cele menționate la punctul 5.9.7.1.4, trebuie supus următoarelor încercări:

5.9.7.1.5.1. Încercare privind rezistența la apă în dispozitivul retroreflectorizant, conform anexei 7 sau, dacă este cazul, în partea din spate cu oglindă a dispozitivului retroreflectorizant, conform anexei 7.

5.9.7.1.6. Un al doilea eșantion, altul decât cele menționate la punctul 5.9.7.1.4, se supune următoarelor încercări:

5.9.7.1.6.1. Încercare de rezistență la apă, conform anexei 7.

5.9.7.1.6.2. Încercare de rezistență la carburanți, conform anexei 9.

5.9.7.1.6.3. Încercare de stabilitate în condiții de vânt, conform anexei 20.

5.9.7.1.7. După încercările specificate la punctul 5.9.7.1.4., cele două eșantioane prezentate conform punctului 3.1 se supun următoarelor încercări:

5.9.7.1.7.1. Încercare privind culoarea, în conformitate cu punctul 4.2.;

5.9.7.1.7.2. Determinarea factorului de luminanță, în conformitate cu punctul 4.3.;

5.9.7.1.7.3. Încercare de rezistență la combustibili, în conformitate cu anexa 13.

6. DISPOZIȚII TRANZITORII

6.1. Generalități

6.1.1. Părțile contractante care aplică prezentul regulament trebuie să accepte în continuare omologările de tip ale dispozitivelor în temeiul oricăreia dintre seriile anterioare de amendamente la prezentul regulament, care nu sunt afectate de modificările introduse prin cea mai recentă serie de amendamente.

Pentru a verifica acest lucru, indicele modificării aplicabile dispozitivului corespunzător nu diferă de indicele de modificare al acestuia indicat în cea mai recentă serie de amendamente.

6.1.2. Părțile contractante care aplică prezentul regulament nu pot refuza acordarea de extinderi ale omologărilor de tip în conformitate cu oricare dintre seriile anterioare de amendamente la prezentul regulament.

*ANEXA 1*

**Fișă de comunicare**

[Format maxim: A4 (210 × 297 mm)]




i eliberată de: Denumirea serviciului administrativ:

……

……

……

privind (2) Omologarea

extinderea omologării

refuzul omologării

Retragerea omologării

Încetarea definitivă a producției

unui tip de dispozitiv retroreflectorizant

unui tip de triunghi reflectorizant de avertizare

unui tip de placă de identificare spate pentru SMV

unui tip de placă de identificare spate

unor marcaje retroreflectorizante pentru vehicule grele și lungi și pentru remorcile acestora, în temeiul Regulamentului ONU nr. 150.

Clasa dispozitivului: …… Indicele modificării: ……

Nr. de omologare: ……

Identificator unic (UI) (dacă este cazul): ……

1. Denumirea sau marca comercială a dispozitivului sau a materialului de marcare retroreflectorizant: ……

……

2. Numele producătorului: ……

2.1. tipului de dispozitiv retroreflectorizant: ……

2.2. tipului de triunghi reflectorizant de avertizare: ……

2.3. tipului de placă de identificare spate pentru SMV: ……

2.3.1. Clasa plăcii de identificare spate pentru SMV: ……

2.4. pentru tipul de placă de identificare spate: ……

2.4.1. Clasa plăcii de identificare spate: ……

2.5. Categoria materialului de marcare: ……

3. Denumirea și adresa producătorului: ……

(1) Numărul distinctiv al țării care a acordat/extins/refuzat/retras omologarea (a se vedea dispozițiile regulamentului referitoare la omologare).

(2) A se tăia mențiunile care nu se aplică.

4. Dacă este cazul, 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/extinsă/retrasă [2]

11. Motivul (motivele) extinderii omologării (dacă este cazul): .....

.....

12. Locul: .....

13. Data: .....

14. Semnătura: .....

Nume: .....

15. Lista documentelor care alcătuiesc dosarul de omologare depus la autoritatea de omologare de tip care a acordat omologarea este anexată; se poate obține o copie la cerere.

*ANEXA 2*

**Cerințe minime pentru procedurile de control al conformității producției**

1. Generalități

1.1. Cerințele de conformitate se consideră ca fiind îndeplinite din punct de vedere mecanic și geometric, în conformitate cu cerințele prezentului regulament, în cazul în care diferențele nu depășesc inevitabilele abateri survenite în cursul procesului de fabricație.

1.2. În ceea ce privește caracteristicile fotometrice, conformitatea dispozitivelor retroreflectorizante produse în serie nu este contestată în cazul în care, în timpul încercării caracteristicilor fotometrice ale unui dispozitiv retroreflectorizant ales la întâmplare, nicio valoare măsurată nu se abate, în sens defavorabil, cu mai mult de 20 % față de valorile prescrise în prezentul regulament.

1.3. Coordonatele cromatice trebuie să fie respectate.

2. Cerințe minime pentru verificarea conformității de către producător

Pentru fiecare tip de dispozitiv retroreflectorizant, titularul omologării trebuie să efectueze cel puțin încercările următoare, la intervale corespunzătoare. Aceste încercări trebuie efectuate în conformitate cu specificațiile prezentului regulament.

Dacă orice selectare de eșantioane nu este compatibilă cu tipul de încercare în cauză, se selectează alte eșantioane care se supun încercării. Producătorul ia măsuri pentru a asigura conformitatea producției respective.

2.1. Natura încercărilor

Încercările de conformitate din prezentul regulament se referă la caracteristicile fotometrice și colorimetrice și la rezistența la apă.

2.2. Metodele utilizate în cadrul încercărilor

2.2.1. Încercările trebuie efectuate, în general, în conformitate cu metodele definite în prezentul regulament.

2.2.2. Pentru orice încercare de conformitate efectuată de producător, se pot utiliza metode echivalente, cu aprobarea autorității de omologare de tip. Producătorul trebuie să demonstreze că metodele de încercare utilizate sunt echivalente cu cele indicate în prezentul regulament.

2.2.3. Aplicarea punctelor 2.2.1 și 2.2.2 necesită o etalonare periodică a echipamentului de încercare și corelarea acestuia cu măsurătorile efectuate de o autoritate de omologare de tip.

2.2.4. În toate cazurile, metodele de referință trebuie să fie cele din prezentul regulament, în special pentru controalele și prelevările administrative.

2.3. Modul de selectare a eșantioanelor

Eșantioanele de dispozitive retroreflectorizante trebuie să fie selectate aleatoriu, dintr-un lot uniform. Prin lot uniform se înțelege o serie de dispozitive retroreflectorizante de aceleași tip, definit în conformitate cu metodele de producție ale producătorului.

Evaluarea are ca obiect, în general, producția de serie dintr-o uzină. Cu toate acestea, un producător poate grupa registrele referitoare la același tip produs în mai multe uzine, cu condiția ca acestea din urmă să aplice criterii identice privind calitatea și managementul calității.

2.4. Caracteristicile fotometrice măsurate și înregistrate

Dispozitivul retroreflectorizant prelevat trebuie supus măsurărilor fotometrice în punctele și în raport cu coordonatele cromatice prevăzute de regulament.

2.5. Criterii de acceptabilitate

Producătorul este responsabil cu efectuarea analizei statistice a rezultatelor încercărilor și cu definirea, în acord cu autoritatea de omologare de tip, a criteriilor de acceptabilitate ale producției sale pentru a satisface specificațiile definite pentru controlul conformității producției cu punctul 3.5.1 din prezentul regulament. Criteriile care guvernează acceptabilitatea trebuie să fie stabilite astfel încât, cu un nivel de încredere de 95 %, probabilitatea minimă de a trece cu succes o verificare prin sondaj la fel ca cea descrisă în anexa 3 (prima prelevare) să fie de 0,95.

*ANEXA 3*

**Cerințe minime privind selectarea eșantioanelor de către un inspector**

1. GENERALITĂȚI

1.1. Cerințele de conformitate se consideră îndeplinite din punct de vedere mecanic și geometric, în conformitate cu cerințele prezentului regulament, în cazul în care diferențele nu depășesc inevitabilele abateri survenite în cursul procesului de fabricație.

1.2. În ceea ce privește caracteristicile fotometrice, conformitatea dispozitivelor retroreflectorizante produse în serie nu poate fi contestată în cazul în care, în timpul încercării caracteristicilor fotometrice ale unui dispozitiv retroreflectorizant ales aleatoriu:

1.2.1. Nicio valoare măsurată nu se abate, în sens defavorabil, cu mai mult de 20 % față de valorile prescrise în prezentul regulament.

1.2.2. Nu se iau în considerare dispozitivele retroreflectorizante cu defecte vizibile.

1.3. Coordonatele cromatice trebuie să fie respectate.

2. PRIMA EȘANTIONARE

Pentru prima selectare de eșantioane, se aleg în mod aleatoriu patru dispozitive retroreflectorizante. Primul eșantion, constituit din două dispozitive, este marcat cu litera A, iar al doilea eșantion, constituit din două dispozitive, este marcat cu litera B.

2.1. Conformitatea dispozitivelor retroreflectorizante de serie nu poate fi contestată în cazul în care valoarea devierii oricăruia dintre dispozitivele retroreflectorizante din eșantioanele A și B (toate cele patru dispozitive retroreflectorizante) nu depășește 20 %.

În cazul în care valoarea devierii pentru ambele dispozitive retroreflectorizante din eșantionul A nu depășește 0 %, măsurătorile pot fi oprite.

2.2. Conformitatea dispozitivelor retroreflectorizante de serie trebuie contestată în cazul în care valoarea devierii cel puțin a unui specimen din eșantionul A sau B depășește 20 %.

Producătorului i se solicită să își armonizeze producția cu cerințele (conformitate) iar eșantionarea trebuie repetată în conformitate cu punctul 3 de mai jos în termen de două luni de la notificare. Eșantioanele A și B trebuie să fie păstrate de serviciul tehnic până la finalizarea întregului proces privind conformitatea producției.

3. PRIMA EȘANTIONARE REPETATĂ

Se selectează aleatoriu un eșantion format din patru dispozitive retroreflectorizante din seria produsă după armonizarea cu cerințele.

Primul eșantion, constituit din două dispozitive, este marcat cu litera C, iar al doilea eșantion, constituit din două dispozitive, este marcat cu litera D.

3.1. Conformitatea dispozitivelor retroreflectorizante de serie nu poate fi contestată în cazul în care valoarea devierii oricărui specimen din eșantioanele C și D (toate cele patru dispozitive retroreflectorizante) nu depășește 20 %.

În cazul în care valoarea devierii pentru ambele dispozitive retroreflectorizante din eșantionul C nu depășește 0 %, măsurătorile pot fi oprite.

3.2. Conformitatea dispozitivelor retroreflectorizante de serie trebuie contestată în cazul în care cel puțin deviația:

3.2.1. Unui specimen din eșantionul C sau D este mai mare de 20 %, dar valoarea devierii tuturor acestor eșantioane nu depășește 30 %.

Producătorului i se solicită din nou să își armonizeze producția cu cerințele (conformitate).

Se efectuează o a doua eșantionare în conformitate cu punctul 4 în termen de două luni de la notificare. Eșantioanele C și D trebuie să fie păstrate de serviciul tehnic până la finalizarea întregului proces de conformitate a producției.

3.2.2. Valoarea devierii unui specimen de eșantion C sau D depășește 30 %:

În acest caz, omologarea trebuie retrasă și se aplică dispozițiile de la punctul 5.

4. A DOUA EȘANTIONARE REPETATĂ

Se selectează aleatoriu un eșantion format din patru dispozitive retroreflectorizante din seria produsă după armonizarea cu cerințele.

Primul eșantion, constituit din două dispozitive, este marcat cu litera E, iar al doilea eșantion, constituit din două dispozitive, este marcat cu litera F.

4.1. Conformitatea dispozitivelor retroreflectorizante de serie nu poate fi contestată în cazul în care valoarea devierii oricărui specimen din eșantioanele E și F (toate cele patru dispozitive retroreflectorizante) nu depășește 20 %. În cazul în care valoarea devierii pentru ambele dispozitive retroreflectorizante din eșantionul E nu depășește 0 %, măsurătorile pot fi oprite.

4.2. Conformitatea dispozitivelor retroreflectorizante de serie trebuie contestată în cazul în care valoarea devierii a cel puțin unui specimen din eșantionul E sau F depășește 20 %.

În acest caz, omologarea trebuie retrasă și se aplică dispozițiile de la punctul 5.

5. RETRAGEREA OMOLOGĂRII

Omologarea trebuie retrasă în temeiul punctului 3.6 din prezentul regulament.

6. REZISTENȚA LA APĂ

6.1. După procedura de selectare a eșantioanelor prevăzută la punctul 2, unul dintre dispozitivele retroreflectorizante din eșantionul A trebuie supus încercării în conformitate cu procedura descrisă la punctul 1 din anexa 7 sau, în cazul triunghiului reflectorizant de avertizare, eșantionul A trebuie încercat conform procedurii prevăzute la punctul 2 din anexa 7.

Catadioptrii se consideră ca fiind acceptabili în cazul în care rezultatele încercării sunt satisfăcătoare. Cu toate acestea, în cazul în care încercarea pentru eșantionul A nu îndeplinește cerințele, cele două dispozitive retroreflectorizante din eșantionul B trebuie supuse aceleiași proceduri, ambele trebuind să obțină rezultate satisfăcătoare în urma încercării.

6.2. După procedura de selectare a eșantioanelor prevăzută la punctul 2, specimenele plăcilor de identificare spate din eșantionul A trebuie supuse încercării conform procedurilor descrise în anexele 6, 7, 9, 11, 13, 15, 16 și 18 la prezentul regulament.

Plăcile de identificare spate sunt considerate acceptabile dacă rezultatele obținute în urma încercării sunt satisfăcătoare.

Totuși, dacă plăcile din eșantionul A nu îndeplinesc cerințele, cele două plăci de identificare spate din eșantionul B sunt supuse aceleiași proceduri, fiind necesar ca pentru ambele să fie obținute rezultate satisfăcătoare în urma încercării.

*ANEXA 4*

**Măsurători fotometrice asupra dispozitivelor retroreflectorizante și materialelor de marcare**

1. PROCEDURI DE ÎNCERCARE

1.1. Atunci când se măsoară valoarea CIL al unui dispozitiv retroreflectorizant pentru un unghi β egal cu V = H = 0 °, se verifică dacă nu se produce un efect de oglindă prin răsucirea ușoară a dispozitivului. Dacă are loc acest fenomen, se efectuează o măsurare pentru unghiul β egal cu V = ± 5 °, H = 0 °. Poziția adoptată este cea care corespunde valorii CIL minime pentru una din aceste poziții.

1.2. Pentru un unghi de iluminare β egal cu V = H = 0 ° sau pentru cel definit la punctul 5 din prezentul regulament și pentru unghiul de divergență de 20', dispozitivele retroreflectorizante care nu poartă indicația „TOP" se rotesc în jurul axei lor de referință până la valoarea CIL minimă, care trebuie să corespundă valorii indicate la punctul 5 din prezentul regulament. Atunci când se măsoară valoarea CIL pentru alte unghiuri de iluminare și de divergență, dispozitivul retroreflectorizant este plasat în poziția care corespunde acestei valori a ε. Dacă nu se obțin valorile specificate, dispozitivul poate fi rotit ± 5 ° în jurul axei proprii de referință.

1.3. Pentru un unghi de iluminare β egal cu V = H = 0 ° sau pentru cel definit la punctul 4 din prezentul regulament și pentru un unghi de divergență de 20', dispozitivele retroreflectorizante care poartă indicația „TOP" se rotesc în jurul axei lor de referință cu ± 5 °. În niciuna dintre pozițiile luate de dispozitivul retroreflectorizant în cursul acestei rotații valoarea CIL nu trebuie să scadă sub valoarea impusă.

1.4. Dacă pentru direcția V = H = 0 ° și pentru ε = 0 °, valoarea CIL depășește valoarea specificată cu 50 % sau mai mult, toate măsurătorile pentru toate unghiurile de iluminare și de divergență se efectuează pentru ε = 0 °.

2. DEFINIȚII

Definițiile sunt explicate în figurile A4-I - A4-V.

3. SPECIFICAȚII DIMENSIONALE ȘI FIZICE PRIVIND FOTOMETRIA DISPOZITIVELOR RETROREFLECTORIZANTE

3.1. Se folosește sistemul unghiular CIE ilustrat în figura A4-I.

Un suport adecvat (goniometru) este reprezentat în figura A4-II.

3.2. În scopul încercării coeficientului de retroreflexie, dispozitivele retroreflectorizante se iluminează cu o sursă de lumină etalon A conformă standardelor CIE (ISO 11664-2:2007(E)/CIE S 014-2/E:2006), iar determinarea se efectuează conform descrierii din anexa 4.

3.3. Geometria determinării este descrisă în figura A4-I, fiind stabilite următoarele limite:

| | |
|---|---|
| Deschiderea unghiulară a sursei | $\delta \leq 10'$ |
| Deschiderea unghiulară a aparatului de măsură | $\gamma \leq 10'$ |
| Deschiderea unghiulară a suprafeței iluminate | $\eta \leq 80'$ |

3.4. În timpul măsurărilor fotometrice, reflexiile parazite trebuie evitate printr-o mascare corespunzătoare.

3.5. Distanța de măsurare se alege într-o ordine care permite respectarea ca minimum a limitelor date în figura A4-IV pentru unghiurile □, □□ și □□, dar nu mai puțin de 10 m sau echivalentul optic al acestei distanțe.

Valorile coeficientului de retroreflexie sunt determinate conform geometriei de determinare descrise mai sus, dispozitivul retroreflectorizant fiind plasat la o distanță de cel puțin 10 m în fața centrului de referință al fiecărui dispozitiv retroreflectorizant, perpendicular pe axa de măsurare de la punctul de origine al sistemului gonio(foto)m etric.

3.6. Iluminarea dispozitivului retroreflectorizant

Iluminarea suprafeței utile a dispozitivului retroreflectorizant, măsurată perpendicular pe direcția luminii incidente, trebuie să fie suficient de uniformă. Pentru verificarea acestei condiții este necesar un element de măsurare a cărui suprafață sensibilă nu depășește o zecime din suprafața examinată. Diferența între valorile iluminării trebuie să îndeplinească condiția:

$$\frac{\text{valoarea maximă}}{\text{valoarea minimă}} \leq 1{,}05$$

3.7. Temperatura de culoare și distribuția spectrală a luminii emise de sursă

Sursa folosită pentru iluminarea dispozitivului retroreflectorizant trebuie să reprezinte cât se poate de exact sursa de lumină A conformă standardelor CIE, atât în ceea ce privește temperatura de culoare, cât și distribuția spectrală a radiației.

3.8. Capul fotometrului (element de măsurare)

3.8.1. Capul fotometrului se reglează la eficiența luminoasă spectrală corespunzătoare vederii fotopice a observatorului standard conform CIE.

3.8.2. Dispozitivul nu trebuie să prezinte o modificare perceptibilă a sensibilității locale în zona aperturii; în caz contrar, trebuie luate măsuri adecvate, de exemplu, instalarea unui filtru de difuzie a luminii la o anumită distanță în fața suprafeței sensibile.

3.8.3. Experiența a demonstrat că nelinearitatea capetelor de fotometru poate fi o problemă în condițiile unor fluxuri luminoase mici, astfel cum este cazul în fotometria dispozitivelor retroreflectorizante. Astfel, se recomandă verificarea capului fotometrului la niveluri comparabile de iluminare.

3.9. Influența reflexiei regulate

Cantitatea și distribuția luminii reflectate regulate de pe suprafața materialului retroreflector depinde de netezimea și de luciul suprafeței. În general, reflexia regulată se evită cel mai bine când axa de referință este plasată astfel încât reflexia regulată să fie direcționată către partea sursei opusă capului fotometric (de exemplu, cu $\beta 1 = -5$ °).

4. PRECAUȚII DE DETERMINARE ÎN FOTOMETRIA RETROREFLEXIEI

4.1. Lumina reziduală și parazitară

4.1.1. Întrucât urmează a se măsura o emisie de lumină cu niveluri foarte scăzute, sunt necesare precauții speciale pentru a reduce la minimum erorile cauzate de lumina parazitară. Fundalul eșantionului și cadrul suportului acestuia trebuie să fie de culoare negru mat, iar câmpul de vizualizare al capului fotometrului și răspândirea luminii de la eșantion și de la sursă trebuie limitate cât de mult posibil.

4.1.2. Eșantionul și capul fotometrului trebuie ecranate împotriva reflexiilor de pe podea și pereți, care se produc pe distanțele relativ lungi utilizate pentru încercare. Este extrem de important ca, privind din perspectiva capului fotometrului, să se verifice prezența surselor de lumină parazitară.

4.1.3. Un mijloc de reducere a fluxurilor de lumină parazitară în laborator constă în utilizarea unui sistem optic de tipul unui proiector de diapozitive ca sursă de lumină. În acest caz, o diafragmă de tip iris sau cu aperturi de dimensiuni adecvate poate fi folosită în sistemul optic pentru a limita zona iluminată a eșantionului la dimensiunea minimă necesară pentru a asigura iluminarea uniformă a eșantionului.

4.1.4. În orice caz, trebuie ținut cont de lumina difuză reziduală, prin măsurarea acesteia cu eșantionul acoperit cu o suprafață neagră mată și opacă, cu hârtie neagră de aceeași dimensiune și formă împăturită în zig-zag sau cu o suprafață neagră specular orientată adecvat, cu o fantă pentru lumină. Această valoare trebuie scăzută din cea măsurată pe dispozitivul retroreflectorizant.

4.2. Stabilitatea sistemului optic

4.2.1. Sursa de lumină și capul fotometrului trebuie să rămână stabile pe toată durata încercării. Întrucât sensibilitatea și adaptarea la funcția V (□) a celor mai multe capete de fotometru se modifică în funcție de temperatură, temperatura ambiantă în laborator nu ar trebui să varieze semnificativ pe durata încercării. În orice caz, înainte de începerea determinărilor, ar trebui să se asigure o perioadă suficientă de timp pentru stabilizarea sistemului optic.

4.2.2. Alimentarea cu energie electrică a sursei de lumină ar trebui să fie corespunzător stabilizată, astfel încât intensitatea luminii lămpii să poată fi menținută în limitele necesare de acuratețe pe toată durata încercării.

4.2.3. O modalitate de verificare a stabilității generale a fotometrului catadioptric în cadrul unei serii de încercări constă în măsurarea periodică a valorilor CIL pe un etalon stabil.

4.2.4. O altă tehnică implică încorporarea în sistemul optic a unui detector auxiliar care să verifice sau să monitorizeze fluxul luminos al sursei de lumină. Se pot folosi semnalele detectorului auxiliar pentru a depista orice modificări ale preciziei de măsurare, dar o soluție mai eficientă este utilizarea semnalului acestuia pentru a modifica electronic sensibilitatea capului catadioptric principal al fotometrului și pentru a compensa automat modificările fluxului luminos emis de sursă.

4.3. Descrierea goniometrului

Un goniometru, astfel cum este definit la punctul 2.3 din prezentul regulament, care poate fi folosit pentru măsurarea coeficienților de retroreflexie în geometrie CIE, este ilustrat în figura A4-II. În această ilustrație, capul fotometrului (O) este reprezentat în mod arbitrar ca fiind poziționat vertical deasupra sursei (I). Prima axă este reprezentată ca fixă și orizontală și este perpendiculară pe semiplanul de observare. Poate fi utilizată orice dispunere a componentelor echivalentă cu cea ilustrată.

*Figura A4-I*

**Sistemul de coordonate CIE**

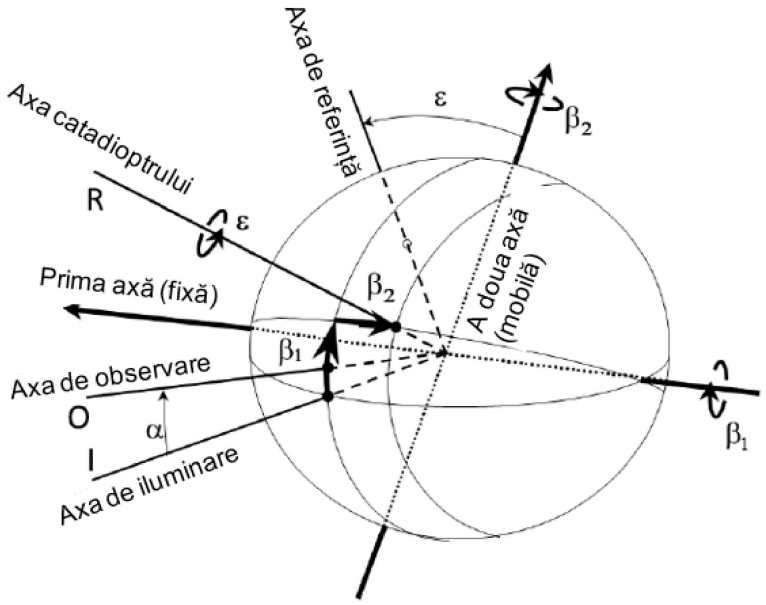



Figura A4-I reprezintă sistemul unghiular CIE utilizat pentru stabilirea specificațiilor și măsurarea dispozitivelor și materialelor de marcare retroreflectorizante. Prima axă este perpendiculară pe planul care conține axa de observație și axa de iluminare. A doua axă este perpendiculară atât pe prima axă, cât și pe axa de iluminare.

*Figura A4-II*

**Mecanismul de goniometrie care integrează sistemul unghiular CIE**

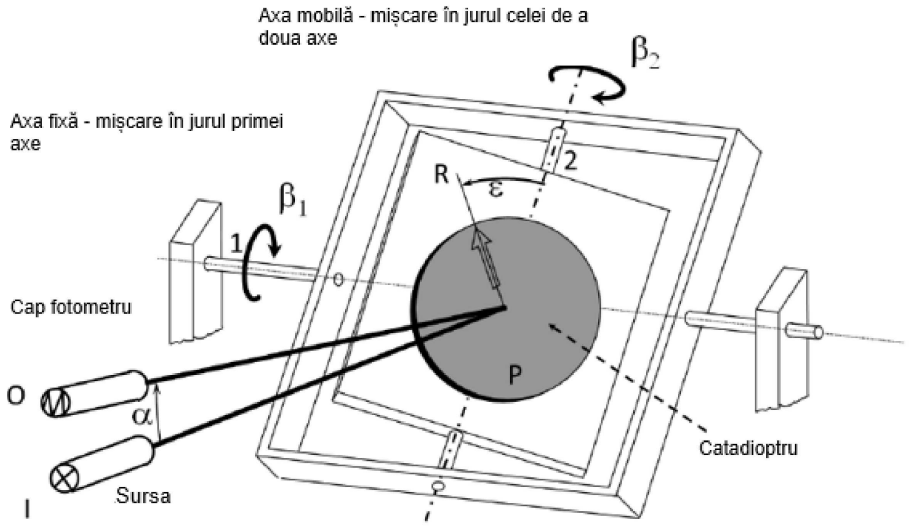



Figura A4-II reprezintă un mecanism de goniometrie care integrează sistemul unghiular CIE utilizat pentru stabilirea specificațiilor și măsurarea dispozitivelor și materialelor de marcare retroreflectorizante. Toate axele, unghiurile și sensurile de rotație sunt ilustrate ca fiind pozitive.

*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 pe dispozitivul retroreflectorizant și este mobilă, cu $ß_1$ și $ß_2$.

*Figura A4-III*

**Distribuția luminii reflectate catadioptric**

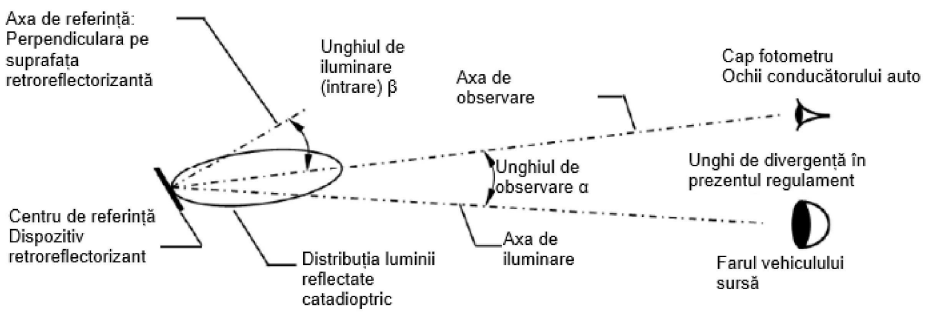
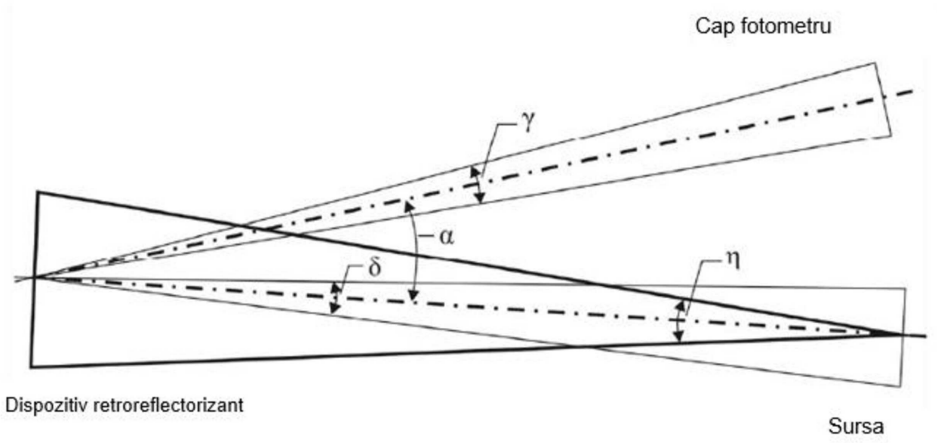


*Figura A4-IV*

**Geometria măsurătorilor asupra unui dispozitiv retroreflectorizant**




În sensul prezentului regulament, se aplică următoarele limite:

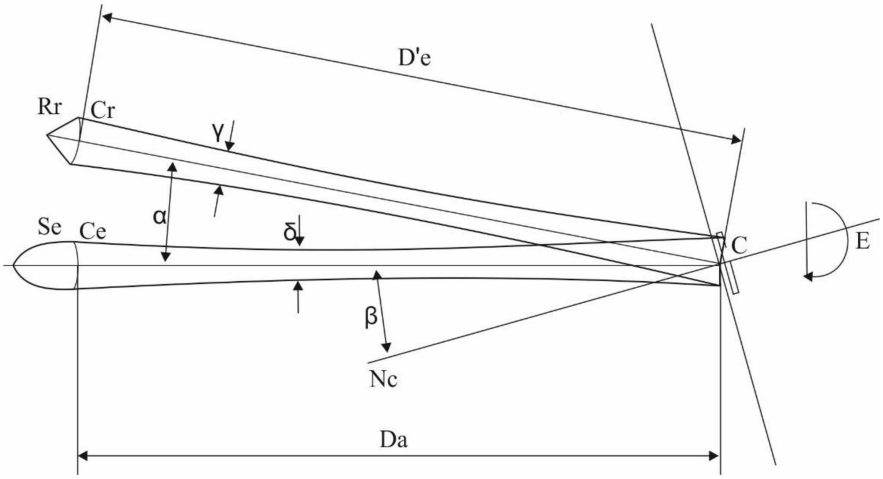
$\delta \leq 10'$

$\gamma \leq 10'$

$\eta \leq 80'$

*Figura A4-V*

**Organizarea echipamentului de încercare pentru dispozitivele retroreflectorizante din clasele IA, IB, IIIA, IIIB și IVA**




Elevație

Simboluri și unități

A = Suprafața plajei luminoase a dispozitivului retroreflectorizant (în $cm^2$)

C = Centru de referință

NC = Axă de referință

Rr = Receptor, observator sau aparat de măsură

Cr = Centrul receptorului

Ør = Diametrul receptorului Rr dacă acesta este circular (în cm)

Se = Sursă de lumină

Cs = Centrul sursei de lumină

Øs = Diametrul sursei de lumină (în cm)

De = Distanța de la centrul Cs la centrul C (în m)

D'e = Distanța de la centrul Cr la centrul C (în m).

*Notă*: În general, De și D′e sunt foarte apropiate și în condiții normale de observație se poate presupune că De = D′e.

D = Distanța de observație de la care plaja luminoasă pare a fi continuă

α = Unghi de divergență

β = Unghi de iluminare. În raport cu linia CsC, considerată întotdeauna orizontală, acest unghi are atașate prefixele: - (stânga), + (dreapta), + (sus) sau - (jos), în funcție de poziția sursei Se în raport cu axa NC, privite pe direcția dispozitivului retroreflectorizant. Pentru orice direcție definită prin două unghiuri, vertical și orizontal, se convine ca întotdeauna să se specifice mai întâi unghiul vertical.

Γ = Deschiderea unghiulară a dispozitivului de măsurare Rr văzut din punctul C

δ = Deschiderea unghiulară a sursei Se văzută din punctul C

ε = Unghi de rotație. Acest unghi este pozitiv în cazul în care rotația are loc în sensul acelor de ceasornic, atunci când se privește spre suprafața iluminantă. Dacă dispozitivul retroreflectorizant poartă indicația „TOP", poziția astfel indicată este considerată drept origine.

E = Iluminarea dispozitivului retroreflectorizant (în lucși)

CIL = Coeficientul de intensitate luminoasă (în milicandele/lucși).

Unghiurile se exprimă în grade și minute.

*ANEXA 5*

## Specificații privind forma și dimensiunile

1. FORMA ȘI DIMENSIUNILE DISPOZITIVELOR RETROREFLECTORIZANTE DIN CLASA IA SAU IB

1.1. În condiții de observare de la o distanță normală, forma suprafețelor iluminante nu trebuie să poate fi ușor confundată cu un triunghi.

1.2. Prin derogare de la punctul 1.1 de mai sus, este permisă o formă asemănătoare literelor sau cifrelor simple O, I, U sau 8.

2. FORMA ȘI DIMENSIUNILE DISPOZITIVELOR RETROREFLECTORIZANTE DIN CLASELE IIIA ȘI IIIB (A SE VEDEA APENDICELE LA PREZENTA ANEXĂ)

2.1. Suprafețele iluminante ale dispozitivelor retroreflectorizante din clasele IIIA și IIIB trebuie să aibă forma unui triunghi echilateral. În cazul în care dispozitivele poartă într-un unghi inscripția „TOP”, vârful acestui unghi trebuie să fie direcționat în sus.

2.2. Suprafața iluminantă poate să aibă sau nu în centrul său o parte triunghiulară, non-retroreflectorizantă, ale cărei laturi sunt paralele cu cele ale triunghiului exterior.

2.3. Suprafața iluminantă poate să fie continuă sau nu. În orice caz, distanța cea mai scurtă între două unități optice retroreflectorizante adiacente nu trebuie să depășească 15 mm.

2.4. Suprafața iluminantă a unui dispozitiv retroreflectorizant se consideră a fi continuă în cazul în care marginile suprafețelor iluminante ale unităților optice adiacente distincte sunt paralele iar unitățile optice respective sunt repartizate uniform pe întreaga suprafață continuă a triunghiului.

2.5. Atunci când suprafața iluminată nu este continuă, numărul unităților optice retroreflectorizante distincte nu poate fi mai mic de patru pentru fiecare latură a triunghiului, inclusiv unitățile optice retroreflectorizante ale unghiurilor.

2.5.1. Unitățile optice retroreflectorizante distincte nu trebuie să fie înlocuibile decât dacă sunt constituite din dispozitive retroreflectorizante omologate din clasa IA.

2.6. Marginile exterioare ale suprafețelor iluminante ale dispozitivelor retroreflectorizante triunghiulare din clasele IIIA și IIIB trebuie să aibă o lungime cuprinsă între 150 și 200 mm. Pentru dispozitivele de tip triunghi vid, lățimea marginilor, măsurată perpendicular pe acestea, trebuie să fie cel puțin egală cu 20 % din lungimea utilă între extremitățile suprafeței iluminante.

3. FORMA ȘI DIMENSIUNILE DISPOZITIVELOR RETROREFLECTORIZANTE DIN CLASA IVA

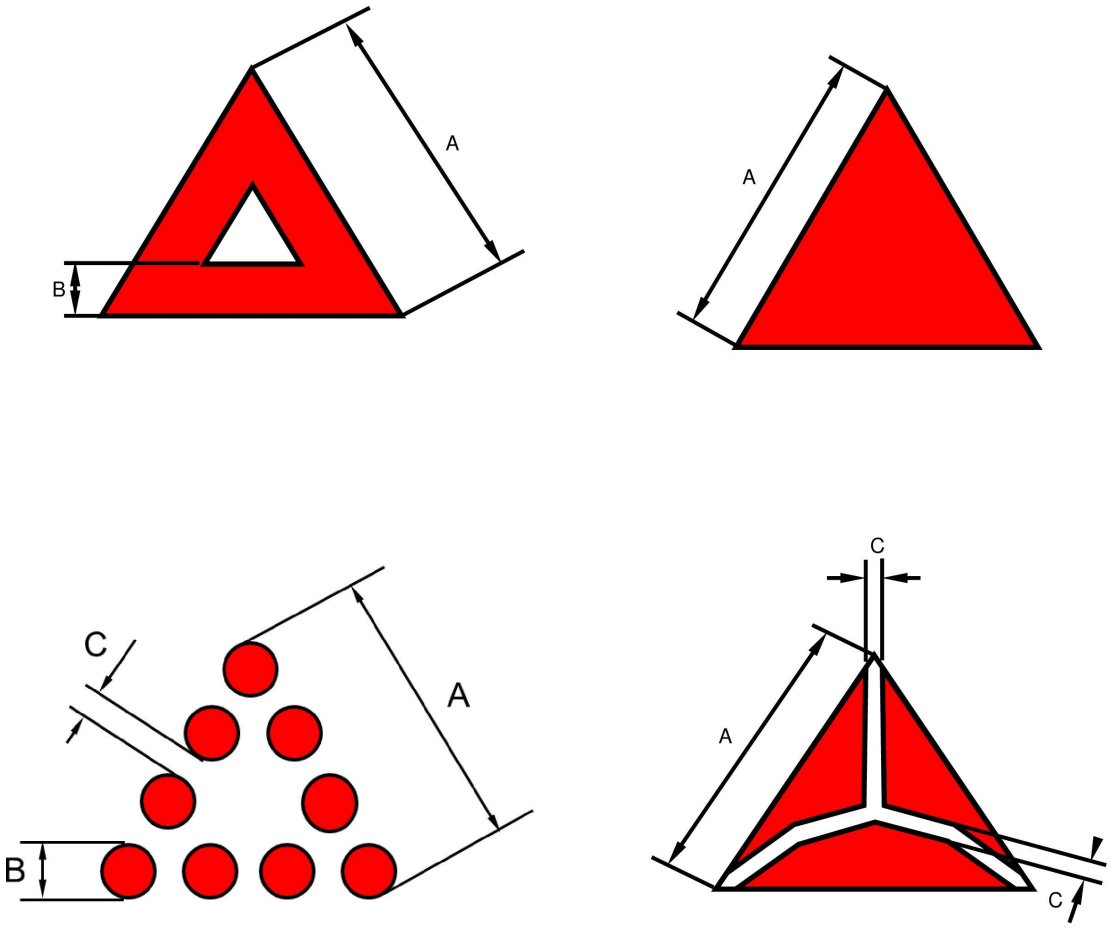
3.1. De la distanțe de observare normale, forma suprafețelor emițătoare de lumină nu trebuie să poată fi ușor confundată cu un triunghi. Cu toate acestea, este permisă o formă asemănătoare literelor sau cifrelor cu forme simple O, I, U și 8.

3.2. Suprafața emițătoare de lumină a dispozitivului retroreflectorizant trebuie să aibă cel puțin 25 $cm^2$.

3.3. Respectarea specificațiilor de mai sus trebuie verificată prin examinare vizuală.

*Figura A5-I*

**Catadioptri pentru remorci – clasele IIIA și IIIB**




$$150\ mm \leq A \leq 200\ mm$$

$$B \geq \frac{A}{5}$$

$$C \leq 15\ mm$$

*Notă*: Aceste desene sunt prezentate cu titlu ilustrativ.

4. FORMA ȘI DIMENSIUNILE MARCAJELOR RETROREFLECTORIZANTE LATERALE ȘI POSTERIOARE CU BENZI

4.1. Generalități

Marcajele trebuie să fie constituite din benzi de material retroreflectorizant.

4.2. Dimensiuni

4.2.1. Lărgimea unui material de marcare lateral și/sau posterior trebuie să fie de 50 mm +10/-0 mm.

4.2.2. 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.

5. MARCAJE LATERALE, POSTERIOARE ȘI/SAU FRONTALE CU BENZI (CLASA F) ȘI PLĂCI DE IDENTIFICARE REFLECTORIZANTE DIN CLASA 5

5.1. Generalități

Marcajele trebuie să fie constituite din benzi de material retroreflectorizant.

5.2. Dimensiuni

5.2.1. Materialele retroreflectorizante din clasa F și din clasa 5 trebuie să fie constituite din benzi diagonale roșii și albe orientate în jos la un unghi de 45 ° ± 1 °, astfel cum este ilustrat în figurile A5-II, A5-III și, respectiv, A5-IV. Forma standard de bază este un pătrat cu latura de 141 mm ± 1 mm împărțit pe diagonală într-o jumătate roșie și una albă, aceasta reprezentând o formă standard, astfel cum este ilustrat în figura A5-II.

5.2.2. În cazul vehiculelor mari cu spațiu disponibil pentru montare, lungimea minimă a unui element al unui material de marcare retroreflectorizant trebuie să cuprindă minimum 9 forme standard, conform descrierii de la punctul 5.2.1, dar poate fi redusă la 4 forme standard în cazul vehiculelor cu spațiu de montaj limitat.

*Figura A5-II*

**Marcaj din material retroreflectorizant din clasa F (element standard)**

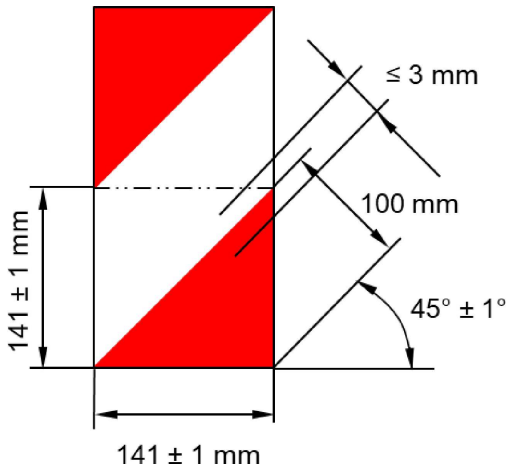
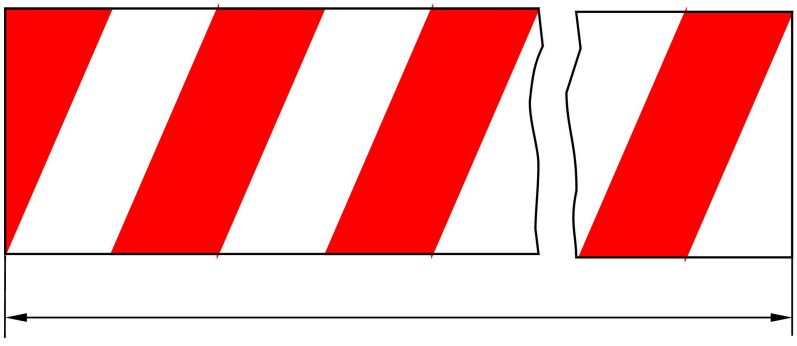



*Figura A5-III*

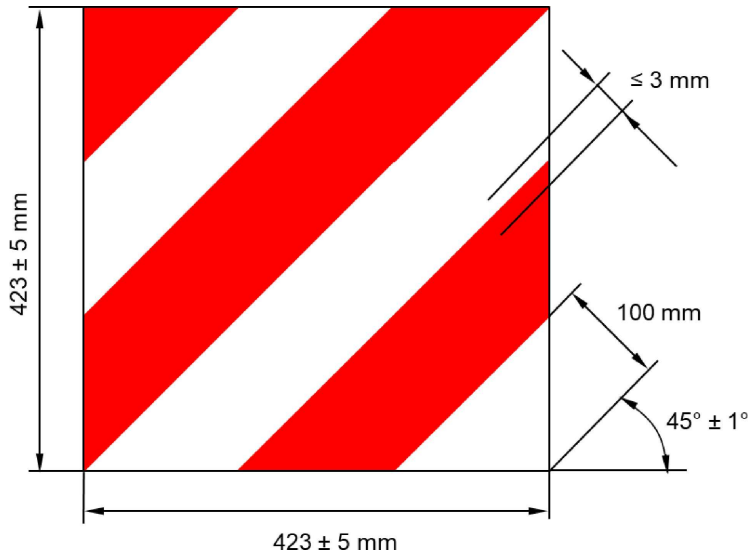
**Marcaj din material retroreflectorizant din clasa F**



≥ 1 269 mm

*Figura A5-IV*

**Marcaj din material retroreflectorizant din clasa 5**




6. FORMA ȘI DIMENSIUNILE PLĂCILOR DE IDENTIFICARE SPATE RETROREFLECTORIZANTE/FLUORESCENTE

6.1. Formă

Plăcile trebuie să fie rectangulare, pentru a fi montate în spatele vehiculelor.

6.2. Model

Pentru montarea pe remorci și semiremorci, plăcile trebuie să aibă un fundal retroreflectorizant galben cu o margine roșie fluorescentă sau retroreflectorizantă.

Pentru montarea pe vehicule nearticulate (tractoare sau camioane), plăcile trebuie să fie de tipul cu benzi alternative oblice din materiale sau dispozitive galbene retroreflectorizante și roșii fluorescente sau retroreflectorizante.

6.3. Dimensiuni

Lungimea minimă totală a unui set de plăci de identificare spate alcătuite din doar una, două sau patru plăci de identificare din materiale retroreflectorizante și fluorescente trebuie să fie de 1 130 mm, iar lungimea maximă totală trebuie să fie de 2 300 mm.

6.3.1. Lățimea plăcii de identificare spate trebuie să fie:

Pentru camioane și tractoare: 140 ± 10 mm.

Pentru remorci și semiremorci: $200\ ^{+30}_{-5}$ mm.

6.3.2. Lungimea fiecărei plăci de identificare spate dintr-un set alcătuit din două plăci pentru camioane și tractoare, astfel cum este ilustrat în figurile A5-V și A5-VI, poate fi redusă la minimum 130 mm, cu condiția ca lățimea să fie mărită astfel încât suprafața fiecărui marcaj să fie de minimum 735 $cm^2$, să nu depășească 1 725 $cm^2$, iar plăcile de identificare să fie rectangulare.

6.3.3. Lățimea marginii roșii fluorescente a plăcilor de identificare spate pentru remorci și semiremorci trebuie să fie de 40 mm ± 1 mm.

6.3.4. Benzile oblice care formează marcajul trebuie să fie înclinate la un unghi de 45 ° ± 5 °. Lățimea benzilor trebuie să fie de 100 mm ± 2,5 mm.

Formele, modelele și caracteristicile dimensionale sunt ilustrate în figura A5-V.

6.3.5. Plăcile de identificare spate furnizate în seturi trebuie să formeze perechi corelate.

*Figura A5-V:*

**Plăci de identificare spate (clasa 1 și clasa 3)**

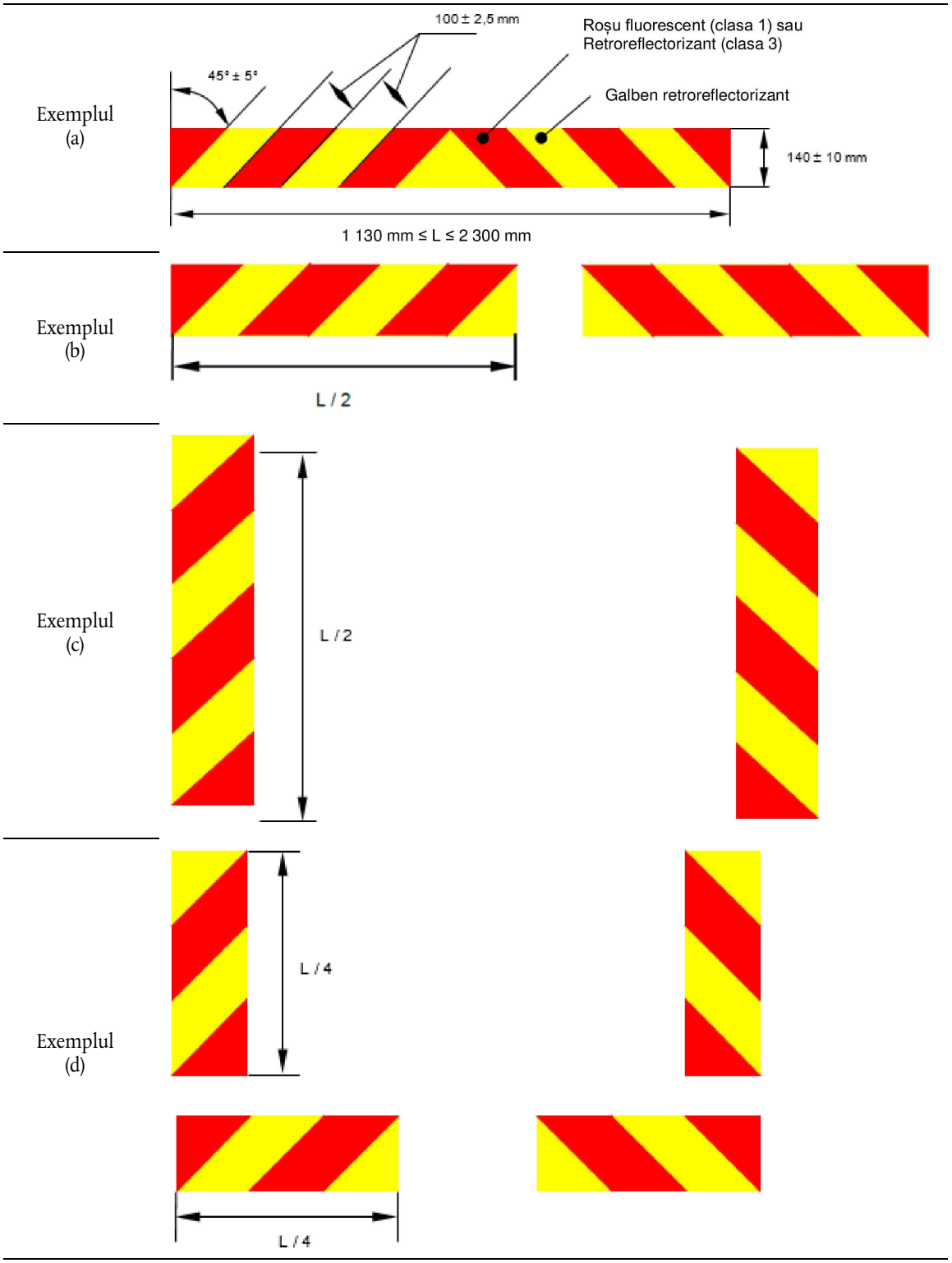
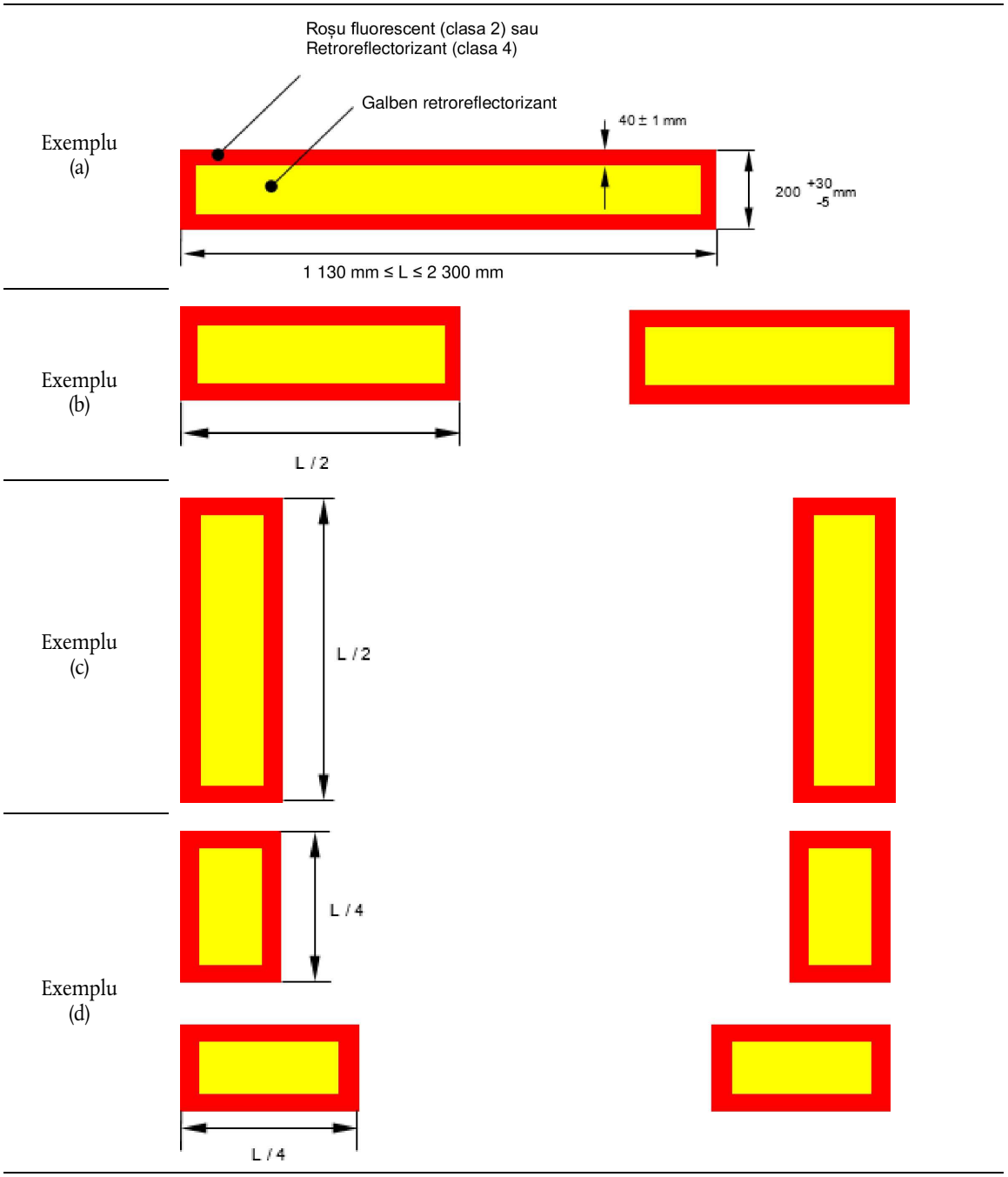


*Figura A5-VI*

**Plăci de identificare spate (clasa 2 și clasa 4)**




7. FORMA ȘI DIMENSIUNILE PLĂCILOR DE IDENTIFICARE SPATE RETROREFLECTORIZANTE/FLUORESCENTE (CLASA 1) SAU DOAR RETROREFLECTORIZANTE (CLASA 2) PENTRU SMV

7.1. Formă

Plăcile trebuie să aibă forma unui triunghi echilateral cu colțuri tăiate și se montează în partea posterioară a vehiculelor lente, cu unul dintre vârfuri orientat în sus.

7.2. Model

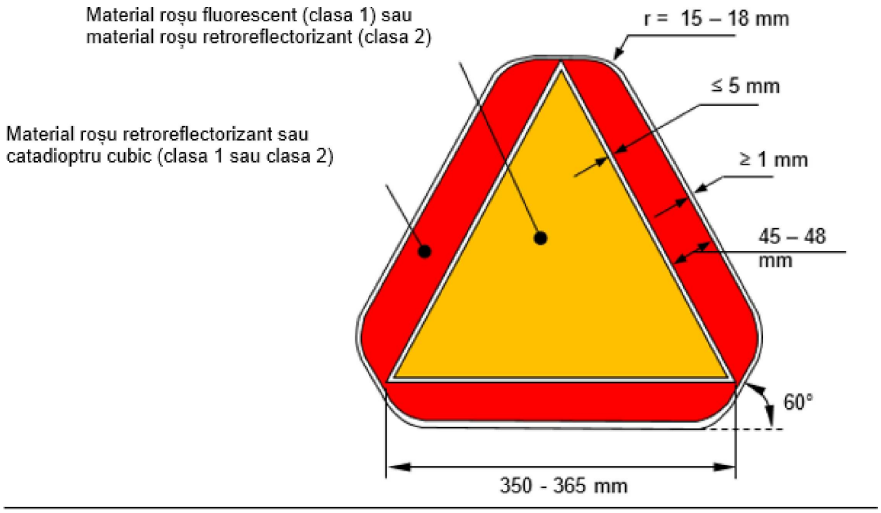
Placa de identificare spate pentru vehicule lente (SMV) trebuie să aibă un centru fluorescent de culoare roșie și margini retroreflectorizante de aceeași culoare, fabricate fie dintr-un înveliș sau strat retroreflectorizant, fie din catadioptri cubici din plastic (clasa 1). Plăcile de identificare spate din clasa 2 pentru SMV trebuie să aibă un centru retroreflectorizant.

7.3. Dimensiuni

Lungimea bazei triunghiului fluorescent interior (clasa 1) sau a triunghiului retroreflectorizant interior (clasa 2) trebuie să fie: de minimum 350 mm și maximum 365 mm. Lățimea minimă a suprafeței emițătoare de lumină a marginii retroreflectorizante roșii trebuie să fie de minimum 45 mm și maximum 48 mm. Aceste caracteristici sunt ilustrate în exemplul din figura A5-VI.

*Figura A5-VII*

**Exemplu de placă pentru un vehicul lent**




8. FORMA ȘI DIMENSIUNILE TRIUNGHIULUI REFLECTORIZANT DE AVERTIZARE (FIGURA A5-VIII SAU A5-IX)

8.1. Forma și dimensiunile triunghiului

8.1.1. Laturile teoretice ale triunghiului trebuie să măsoare 500 ± 50 mm.

8.1.2. În cazul unui triunghi reflectorizant de avertizare de tipul 1, unitățile retroreflectorizante trebuie dispuse de-a lungul marginii în interiorul unei benzi de lățime constantă cu valoarea cuprinsă între 25 și 50 mm. În cazul unui triunghi reflectorizant de avertizare de tipul 2 cu material retroreflectorizant fluorescent, lățimea constantă trebuie să aibă o valoare cuprinsă între 50 mm și 85 mm.

8.1.3. Între colțul exterior al triunghiului și banda retroreflectorizantă poate exista o bordură cu lățimea de cel mult 5 mm și care poate avea altă culoare decât roșu.

8.1.4. Banda retroreflectorizantă nu trebuie să fie neapărat continuă. În acest din urmă caz, zona liberă a materialului de sprijin trebuie să fie de culoare roșie (a se vedea, de asemenea, punctul 5.9.4.2.1. din prezentul regulament).

8.1.5. În cazul unui triunghi reflectorizant de avertizare de tipul 1, suprafața fluorescentă trebuie să fie continuă în cazul unității retroreflectorizante. Aceasta trebuie să fie amplasată simetric de-a lungul celor trei laturi ale triunghiului. În timpul utilizării, suprafața sa nu trebuie să fie mai mică de 315 $cm^2$. Cu toate acestea, între suprafața retroreflectorizantă și suprafața fluorescentă poate fi plasată o zonă de separare, continuă sau nu, cu lățimea de cel mult 5 mm, care nu trebuie să fie neapărat de culoare roșie.

8.1.6. Latura zonei triunghiulare centrale deschise a triunghiului reflectorizant de avertizare trebuie să aibă lungimea de cel puțin 70 mm (figura A5-VIII).

8.2. Forma și dimensiunile suprafeței de sprijin

8.2.1. Distanța dintre suprafața de sprijin și latura inferioară a triunghiului reflectorizant de avertizare nu trebuie să fie mai mare de 300 mm.

8.3. Materialul retroreflectorizant fluorescent trebuie să fie colorat în toată masa sa, fie cu elemente cu retroreflexie, fie ca un strat de suprafață solidă.

*Figura A5-VIII*

**Forma și dimensiunile triunghiurilor reflectorizante de avertizare de tipul 1 și ale suporturilor acestora**

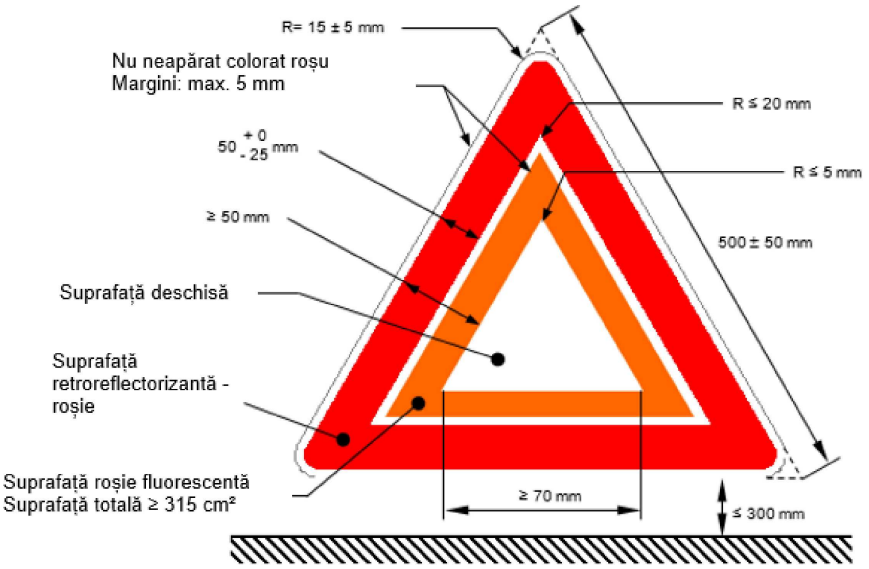



*Figura A5-IX*

**Forma și dimensiunile triunghiurilor reflectorizante de avertizare de tipul 2 și ale suporturilor acestora**

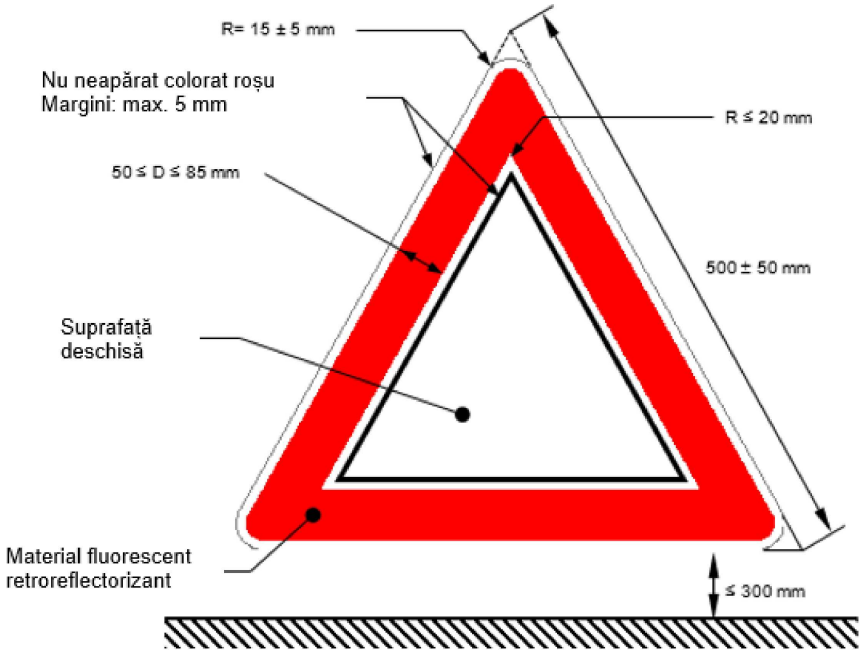
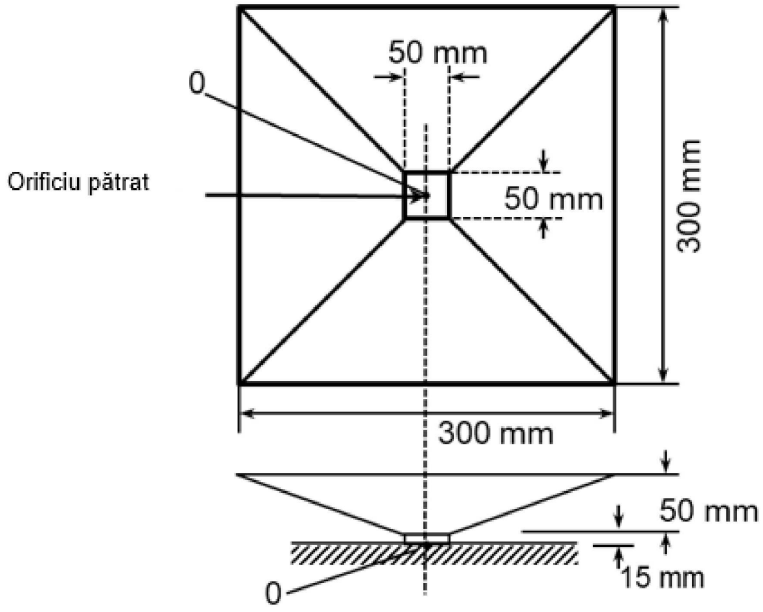


*Figura A5-X*

**Dispozitiv de determinare a distanței față de sol**



*ANEXA 6*

**Rezistența la căldură**

1. Procedura de încercare în cazul suprafețelor reflectorizante din plastic turnat ale dispozitivelor retroreflectorizante din clasele IA, IB, IIIA, IIIB, IVA, SMV, ale plăcilor de identificare din clasele 1, 2, 3, 4, 5 și ale triunghiurilor reflectorizante de avertizare de tipul 1:

   Dispozitivul retroreflectorizant trebuie menținut 48 de ore consecutive într-o atmosferă uscată, la o temperatură de 65 ± 2 °C, după care eșantionul trebuie lăsat să se răcească timp de o oră, la o temperatură de 23 ± 2 °C.

2. Procedura de încercare în cazul materialelor flexibile pentru clasele C, F, 1, 2, 3, 4, 5 și triunghiurile reflectorizante de avertizare de tipul 2:

   Un segment de eșantion cu lungimea minimă de 300 mm trebuie păstrat 12 ore într-o atmosferă uscată, la o temperatură de 65 ± 2 °C, după care eșantionul trebuie lăsat să se răcească timp de o oră, la o temperatură de 23 ± 2 °C. După aceasta, eșantionul trebuie păstrat timp de 12 ore la o temperatură de -20 °C ± 2 °C.

   Eșantionul trebuie examinat după o perioadă de repaos de 4 ore în condiții normale de laborator.

3. După încercare, nu trebuie să fie vizibilă nicio deformare sensibilă sau fisură a dispozitivului retroreflectorizant și, în special, a elementelor sale optice.

*ANEXA 7*

**Rezistența la penetrarea apei pentru dispozitivele retroreflectorizante, triunghiurile reflectorizante de avertizare și plăcile de identificare**

1. ÎNCERCĂRI PENTRU CATADIOPTRI ȘI MARCAJE RETROREFLECTORIZANTE

1.1. Dispozitivele retroreflectorizante încorporate sau nu într-o lampă sau un eșantion de marcaj retroreflectorizant ale căror piese demontabile au fost îndepărtate se scufundă în apă timp de 10 minute, la o temperatură de 50 °C ± 5 ° C, punctul cel mai înalt al părții superioare ale suprafeței iluminante aflându-se cu 20 mm sub suprafața apei. Această încercare trebuie repetată prin întoarcerea dispozitivului retroreflectorizant cu 180 °, astfel încât suprafața iluminantă să fie scufundată, iar fața posterioară să fie acoperită de aproximativ 20 mm de apă. Aceste eșantioane trebuie scufundate imediat și în aceleași condiții, la o temperatură a apei de 25 °C ± 5 °C.

1.2. Apa nu trebuie să se infiltreze până la suprafața de reflexie a unității optice retroreflectorizante. Se consideră că dispozitivul nu a obținut rezultate satisfăcătoare în timpul încercării în cazul în care în urma unei examinări vizuale se constată în mod clar prezența apei.

1.3. În cazul în care examinarea vizuală nu a revelat prezența apei sau dacă există incertitudini:

1.3.1. În cazul catadioptrilor, valoarea CIL trebuie măsurată prin metoda descrisă la punctul 5.1.3.2.2. sau la punctul 5.3.3.3.2., după ce dispozitivul retroreflectorizant a fost scuturat ușor pentru a îndepărta excesul de apă din exterior.

1.3.2. În cazul unui eșantion de marcaj retroreflectorizant, 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.

2. ÎNCERCĂRI PENTRU TRIUNGHIURI REFLECTORIZANTE DE AVERTIZARE

2.1. Încercare de rezistență a dispozitivului retroreflectorizant sau a materialului fluorescent retroreflectorizant

2.1.1. Triunghiul (triunghiurile pliabile trebuie asamblate ca și cum ar fi pregătite pentru utilizare) trebuie scufundat în apă timp de 10 minute, la o temperatură de 50 °C ± 5 °C, punctul de sus al părții superioare a suprafeței iluminante trebuind să fie situat la circa 20 mm sub suprafața apei. Acest dispozitiv retroreflectorizant trebuie scufundat imediat și în aceleași condiții în apă, la o temperatură de 25 °C ± 5 °C.

2.1.2. După această încercare, apa nu trebuie să se fi infiltrat până la suprafața de reflexie a dispozitivului retroreflectorizant. Se consideră că dispozitivul nu a obținut rezultate satisfăcătoare în timpul încercării în cazul în care, în urma unei examinări vizuale, se constată în mod clar prezența apei. Cu toate aceste, se consideră că dispozitivul a obținut rezultate satisfăcătoare în timpul încercării chiar dacă apa sau vaporii de apă au pătruns în zona marginilor materialelor fluorescente retroreflectorizante.

2.1.3. Dacă examinarea vizuală nu a depistat prezența apei sau dacă există incertitudini, valoarea CIL se măsoară din nou prin metoda descrisă la punctul 1.2 din anexa 7, după ce dispozitivul retroreflectorizant a fost scuturat ușor pentru a îndepărta excesul de apă din exterior. Valoarea CIL nu trebuie să se reducă cu mai mult de 40 % din valorile înregistrate înainte de încercare.

2.2. Încercarea de rezistență la apă

Triunghiul (triunghiurile reflectorizante de avertizare pliabile se asamblează ca și cum ar fi pregătite pentru a fi utilizate) trebuie scufundat timp de două ore într-un container care conține apă la temperatura de 25 °C ± 5 °C, cu fața activă a triunghiului orientată în sus, la 5 cm sub suprafața apei. Triunghiul trebuie apoi scos din container și trebuie uscat. Nicio parte a dispozitivului nu trebuie să prezinte semne clare de deteriorare care pot afecta eficacitatea triunghiului.

3. ÎNCERCĂRI PENTRU PLĂCILE DE IDENTIFICARE

3.1. Rezistența la apă

O secțiune a unui eșantion cu o lungime de minimum 300 mm se introduce în apă distilată, la o temperatură de 23 ± 5 °C, timp de 18 ore; apoi se lasă la uscat timp de 24 de ore, în condiții normale de laborator.

Secțiunea se examinează după terminarea încercării. Nicio porțiune aflată la cel mult 10 mm de la marginea secționată nu trebuie să prezinte semne de deteriorare care pot reduce eficiența plăcii.

*ANEXA 8*

**Proceduri alternative de încercare cu privire la rezistența la apă a dispozitivelor retroreflectorizante din clasele IB și IIIB**

1. Ca o alternativă, la cererea producătorului, se pot folosi încercările următoare (expunere la umiditate și la praf).

2. Încercarea de umiditate

Această încercare evaluează capacitatea dispozitivului eșantion de a nu permite penetrarea umidității în urma unei pulverizări cu apă și determină capacitatea de scurgere a acestor dispozitive prin găurile de scurgere sau alte deschizături ale dispozitivului.

2.1. Echipamentul de încercare prin pulverizare cu apă

Se utilizează o cabină de pulverizare cu apă având următoarele caracteristici:

2.1.1. Cabina

Cabina trebuie să fie echipată cu una sau mai multe duze care să pulverizeze un jet conic plin, cu un unghi care să acopere complet eșantionul. Linia mediană a duzei/duzelor trebuie orientată în jos, la un unghi de 45 ° ± 5 ° față de axa verticală a unei platforme rotative de încercare.

2.1.2. Platforma rotativă de încercare

Platforma rotativă de încercare trebuie să aibă un diametru minim de 140 mm și să se rotească în jurul axei verticale din centrul cabinei.

2.1.3. Rata de pulverizare

Rata de pulverizare a apei în direcția dispozitivului trebuie să fie egală cu 2,5 (+1,6/-0) mm/min, fiind măsurată cu ajutorul unui colector cilindric vertical centrat pe axa verticală a platformei rotative de încercare. Înălțimea colectorului este de 100 mm, iar diametrul interior este de cel puțin 140 mm.

2.2. Procedura de încercare prin pulverizare cu apă

După ce s-a măsurat și înregistrat valoarea CIL inițială, un dispozitiv eșantion montat pe o instalație fixă de încercare trebuie supus unei pulverizări cu apă după cum urmează:

2.2.1. Deschiderile dispozitivului

Toate găurile de scurgere și alte deschideri trebuie să rămână deschise. Dacă sunt folosite, fitilurile de scurgere ale dispozitivului trebuie să fie încercate după montarea pe dispozitiv.

2.2.2. Viteza de rotație

Dispozitivul trebuie rotit în jurul axei sale verticale cu o rată de 4,0 ± 0,5 $min^{-1}$.

2.2.3. În cazul în care catadioptrul este reciproc încorporat sau grupat cu funcții de semnalizare sau iluminare, aceste funcții trebuie puse în funcțiune la tensiunea de construcție, conform unui ciclu de 5 minute de funcționare (ON) (în modul intermitent, după caz) și 55 de minute deconectate (OFF).

2.2.4. Durata încercării

Încercarea de pulverizare cu apă trebuie să dureze 12 ore (12 cicluri de 5/55 de minute).

2.2.5. Durata de scurgere

Acțiunile de rotație și de pulverizare cu apă trebuie oprite și trebuie permisă scurgerea apei de pe dispozitiv timp de o oră, cu ușa cabinei închisă.

2.2.6. Evaluarea eșantionului

Aceasta se realizează după încheierea perioadei de scurgere. Se analizează interiorul dispozitivului pentru a verifica acumularea umidității. Nu trebuie să existe picături de apă sau nu trebuie ca acestea să se formeze prin lovirea ușoară sau înclinarea dispozitivului. Valoarea CIL se măsoară conform metodei specificate în anexa 4, după ce partea exterioară a dispozitivului a fost uscată cu ajutorului unei cârpe uscate de bumbac.

2.3. Încercarea prin expunere la praf

Această încercare evaluează capacitatea dispozitivului eșantion de a nu permite infiltrarea prafului, care ar afecta semnificativ puterea fotometrică a catadioptrului.

2.3.1. Echipamentul de încercare prin expunere la praf

Pentru expunerea la praf se va folosi următorul echipament:

2.3.2. Camera de încercare prin expunere la praf

Interiorul camerei de încercare are o formă cubică având latura de 0,9-1,5 m. Partea de jos poate avea o formă de pâlnie pentru a permite adunarea prafului. Volumul camerei interioare, fără a include partea inferioară în formă de pâlnie, trebuie să fie de maximum 2 $m^3$ și trebuie încărcată cu 3-5 kg de praf pentru încercare. Camera trebuie să aibă capacitatea de a agita praful prin intermediul aerului comprimat sau al unor ventilatoare astfel încât praful să fie împrăștiat în toată camera.

2.3.3. Praful

Praful folosit pentru încercare este o pulbere fină de ciment, în conformitate cu standardul ASTM C 150-84 (*).

2.3.4. Procedura de încercare prin expunere la praf

După ce s-a măsurat și înregistrat valoarea CIL inițială, un dispozitiv eșantion montat pe o instalație fixă de încercare trebuie expus la praf după cum urmează:

2.3.5. Deschiderile dispozitivului

Toate găurile de scurgere și alte deschideri trebuie să rămână deschise. Dacă sunt folosite, fitilurile de scurgere ale dispozitivului trebuie încercate fiind montate pe dispozitiv.

2.3.6. Expunerea la praf

Dispozitivul montat se poziționează în camera de praf la cel puțin 150 mm de oricare dintre pereți. Dispozitivele care au o lungime de peste 600 mm trebuie centrate orizontal în camera de încercare. Praful pentru încercare trebuie agitat cât mai bine posibil de aerul comprimat sau de ventilator/ventilatoare la intervale de 15 minute pentru o perioadă de 2-15 secunde, timp de 5 ore. Între perioadele de agitare a prafului, acesta trebuie lăsat să se așeze.

2.3.7. Evaluarea eșantionului măsurat

După încheierea încercării prin expunere la praf, partea exterioară a dispozitivului trebuie uscată și curățată cu o cârpă de bumbac uscată, iar valoarea CIL trebuie măsurată conform metodei descrise la punctul 5.1.3.2.2.

(*) American Society for Testing and Materials (Asociația pentru încercări și materiale din SUA)

*ANEXA 9*

**Rezistența la combustibili**

1. Un amestec de încercare format din 70 % volum n-heptan și 30 % volum toluen se aplică pe:

1.1. Un dispozitiv retroreflectorizant:

(a) Suprafața exterioară a dispozitivului retroreflectorizant și, în special, a plajei iluminante, se șterge ușor cu o cârpă din bumbac îmbibată în amestecul de încercare.

(b) După aproximativ cinci minute, suprafața este examinată vizual. Aceasta nu trebuie să prezinte modificări vizibile; se acceptă totuși unele fisuri superficiale.

sau pe

1.2. Un eșantion de dispozitiv retroreflectorizant de marcare:

(a) O secțiune a unui eșantion cu o lungime de minimum 300 mm se introduce timp de un minut în amestecul de încercare.

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

2. Încercări pentru triunghiuri reflectorizante de avertizare:

2.1. Triunghiul și cutia sa de protecție se scufundă separat într-un container care conține un amestec de 70 % n-heptan și 30 % toluen.

(a) După 60 de secunde, acestea se scot din container și se scurg de lichid.

(b) Triunghiul se introduce apoi în cutie și ansamblul se așază orizontal într-o atmosferă calmă.

(c) Odată uscat complet, triunghiul nu trebuie să se lipească de cutia de protecție și nu trebuie să prezinte pe suprafață nici modificări, nici deteriorări vizibile; se acceptă totuși unele fisuri superficiale.

*ANEXA 10*

**Rezistența la lubrifianți**

1. Procedura de încercare în cazul suprafețelor reflectorizante din plastic turnat ale dispozitivelor din clasele IA, IB, IIIA, IIIB, IVA și ale triunghiurilor reflectorizante de avertizare de tipul 1

1.1. Zona exterioară a dispozitivului retroreflectorizant și, în special, a suprafeței iluminante, se șterge ușor cu o cârpă din bumbac îmbibată într-un lubrifiant detergent. După aproximativ 5 minute, suprafața respectivă trebuie curățată. Se măsoară apoi valoarea CIL (punctul 5.1.3.2.2. sau 5.3.3.3.2.).

*ANEXA 11*

**Rezistența la coroziune (Standardul ISO nr. 3768)**

1. Dispozitivele retroreflectorizante trebuie să fie astfel construite încât să își păstreze caracteristicile fotometrice și colorimetrice impuse în ciuda condițiilor de umiditate și de coroziune la care sunt expuse în mod normal. Rezistența feței anterioare la decolorare și a suprafeței de protecție a feței posterioare la degradare trebuie verificată, în special atunci când o componentă metalică esențială pare vulnerabilă.

2. După îndepărtarea pieselor demontabile, dispozitivul retroreflectorizant (sau lampa, dacă dispozitivul este combinat cu un far) este supus unei acțiuni exercitate de o ceață salină pe o perioadă de 50 de ore care cuprinde două perioade de expunere a câte 24 de ore fiecare, separate de un interval de două ore, timp în care eșantionul este lăsat să se usuce.

3. Ceața salină se produce prin pulverizarea, la o temperatură de 35 ± 2 °C, a unei soluții saline obținute:

3.1. În cazul suprafețelor reflectorizante din plastic turnat ale dispozitivelor din clasele IA, IB, IIIA, IIIB, IVA și ale triunghiurilor reflectorizante de avertizare de tipul 1,

prin dizolvarea a 20 ± 2 părți, în masă, de clorură de sodiu în 80 de părți de apă distilată cu conținut de cel mult 0,02 % impurități.

3.1.1. Imediat după încheierea încercării, eșantionul nu trebuie să prezinte semne de coroziune excesivă de natură să afecteze funcționarea dispozitivului.

3.2. În cazul unui eșantion de marcaj retroreflectorizant,

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.

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

4. După o pauză de 48 de ore, coeficientul de intensitate luminoasă R' al zonelor retroreflectorizante măsurat în conformitate cu procedura indicată în anexa 7, sub un unghi de intrare de $ß_2 = 5°$ și un unghi de observare de $\alpha = 20'$, nu trebuie să fie inferior valorii indicate în tabelul 9 sau, respectiv, superior valorii indicate în tabelul 10. Înainte de măsurare, suprafața trebuie să fie curățată pentru a se îndepărta depunerile de sare provenite de la ceața salină.

*ANEXA 12*

**Rezistența feței posterioare accesibile a dispozitivelor retroreflectorizante cu oglindă pe partea din spate**

1. Rezistența feței posterioare accesibile a dispozitivelor retroreflectorizante cu oglindă pe partea din spate, în cazul suprafețelor reflectorizante din plastic turnat ale dispozitivelor din clasele IA, IB, IIIA, IIIB, IVA și ale triunghiurilor reflectorizante de avertizare de tipul 1.

2. Se curăță fața posterioară a dispozitivului retroreflectorizant cu o perie cu fire tari din nailon.

3. În cazul suprafețelor reflectorizante din plastic turnat ale dispozitivelor din clasele IA, IB, IIIA, IIIB, IVA, după ce s-a periat fața posterioară a dispozitivului retroreflectorizant, se aplică pe aceasta timp de un minut o cârpă de bumbac îmbibată în amestecul indicat în anexa 9. Se îndepărtează apoi cârpa și se lasă dispozitivul retroreflectorizant să se usuce.

4. În cazul suprafețelor reflectorizante din plastic turnat ale triunghiurilor reflectorizante de avertizare de tipul 1, fața posterioară a dispozitivului retroreflectorizant se acoperă sau se umezește temeinic timp de un minut cu amestecul indicat în anexa 9. Carburantul trebuie apoi îndepărtat și dispozitivul trebuie lăsat să se usuce.

5. De îndată ce evaporarea a luat sfârșit, fața posterioară se periază cu aceeași perie folosită anterior.

6. Se măsoară apoi valoarea CIL (punctul 5.1.3.2.2 sau 5.3.3.3.2) după ce întreaga suprafață posterioară cu oglindă pe partea din spate a fost acoperită cu tuș.

7. În cazul suprafețelor reflectorizante din plastic turnat ale triunghiurilor reflectorizante de avertizare de tipul 1, valoarea CIL nu trebuie să se reducă cu mai mult de 40 % din valorile înregistrate înainte de încercare. Această încercare nu se aplică materialelor fluorescente retroreflectorizante.

*ANEXA 13*

**Rezistența la agenții atmosferici**

1. Rezistența la efectul agenților atmosferici a eșantioanelor de dispozitive retroreflectorizante de marcare

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

1.2. Al doilea eșantion trebuie expus unei surse de lumină și trebuie supus încercărilor de rezistență la temperatură și la radiații descrise în anexa 22, dacă sunt impuse de punctul 5 din prezentul regulament:

(a) Catadioptrul sau materialul retroreflectorizant trebuie expus până când culoarea etalonului albastru nr. 7 se degradează ajungând la gradul 4 de pe scara de gri.

(b) Catadioptrul sau materialul fluorescent / retroreflectorizant trebuie expus până când culoarea etalonului albastru nr. 5 se degradează ajungând la gradul 4 de pe scara de gri.

1.3. 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 1.4 și 1.5.

1.4. Aspect vizual

Aspect vizual – Nicio zonă a specimenului expus nu trebuie să prezinte semne de crăpare, desprindere, diviziune, bășicare, exfoliere, deformare, albire, pătare sau coroziune.

Eșantionul nu trebuie să prezinte deteriorări vizibile, cum ar fi fisuri, scorojiri sau decojiri ale materialului fluorescent sau fluorescent retroreflectorizant.

1.5. Rezistența culorii

Culorile specimenului expus trebuie să respecte în continuare cerințele prevăzute la punctul 5 al prezentului regulament pentru dispozitivul retroreflectorizant corespunzător.

1.6. Efectul asupra coeficientului de retroreflexie a materialului retroreflectorizant:

1.6.1. Pentru această verificare, măsurătorile se efectuează exclusiv sub un unghi de observare α = 20′ și un unghi de intrare $ß_2$ = 5° °, în conformitate cu metoda descrisă în anexa 7.

1.6.2. Coeficientul de retroreflexie al specimenului expus nu trebuie să fie, după uscare, mai mic de 80 % din valoarea indicată la punctul 5 din prezentul regulament.

2. Rezistența la efectul agenților atmosferici a triunghiurilor reflectorizante de avertizare

2.1. Verificarea rezistenței la efectul agenților atmosferici a factorului de luminanță și a culorii materialelor fluorescente (triunghi reflectorizant de avertizare de tipul 1) și fluorescente retroreflectorizante (triunghi reflectorizant de avertizare de tip 2).

2.2. Unul dintre eșantioanele de material fluorescent prezentat în conformitate cu punctul 3.1 din prezentul regulament trebuie supus încercărilor de rezistență la temperatură și la radiații descrise în anexa 22 până când eșantionul de referință nr. 5 atinge gradul 4 pe scara de gri sau până la echivalentul expunerii la lumină la care culoarea eșantionului de referință lână albastră nr. 5 se degradează ajungând la gradul 4 pe scara de gri în cazul expunerii la lumina unei lămpi cu descărcare în xenon.

2.3. În cazul unui dispozitiv retroreflectorizant cu material fluorescent, după această încercare, coordonatele culorii și factorul de luminanță (a se vedea punctul 3) trebuie să corespundă specificațiilor de la punctul 5 din prezentul regulament.

Factorul de luminanță trebuie să corespundă specificațiilor de la punctul 5 din prezentul regulament și nu trebuie să crească cu mai mult de 5 % față de valorile determinate conform punctului 5 din prezentul regulament.

2.4. Dacă materialul fluorescent este o folie adezivă care a fost deja supus cu succes încercărilor menționate mai sus, în cadrul unei încercări de omologare anterioare, atunci încercarea nu trebuie repetată; o mențiune corespunzătoare trebuie făcută la rubrica 12 („Observații") din fișa de comunicare a omologării (anexa 1).

3. Rezistența plăcilor de identificare retroreflectorizante la efectul agenților atmosferici.

3.1. Procedură – Pentru fiecare încercare se selectează două specimene ale unui eșantion (a se vedea punctul 2.4.17.4 din Regulamentul ONU nr. 48). Un specimen se păstrează la întuneric, într-un recipient ferit de umezeală, pentru a fi utilizat ulterior ca „specimen de referință neexpus".

Cel de-al doilea specimen trebuie expus unei surse de iluminat în conformitate cu secțiunea 4.3.1 din standardul ISO 105 - B02 - 1978; materialul retroreflectorizant trebuie expus până când albastrul standard nr. 7 scade la nr. 4 pe scara de gri, iar materialul fluorescent trebuie expus până când albastrul standard nr. 5 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 3.2.-3.4.

3.2. Aspect vizual – Nicio zonă a specimenului expus nu trebuie să prezinte semne de crăpare, mătuire, perforare, aerare, exfoliere, deformare, albire, pătare sau coroziune.

Nu trebuie să aibă loc nicio contracție mai mare de 0,5 % în orice direcție și nu trebuie să apară semne de dezlipire, cum ar fi exfolierea marginilor de pe substrat.

3.3. Rezistența culorii – Culorile specimenului expus trebuie să respecte în continuare cerințele prevăzute la punctul 5.7.5.

3.4. Efectul asupra coeficientului de retroreflexie a materialului retroreflectorizant:

3.4.1. Pentru această verificare, măsurarea trebuie efectuată exclusiv sub un unghi de observare de 20′ și un unghi de intrare de 5°, în conformitate cu metoda descrisă la punctul 5.7.4.

3.4.2. Coeficientul de retroreflexie al specimenului expus nu trebuie să fie, după uscare, mai mic de 80 % din valoarea indicată la punctul 5.7.4 din tabelul 12.

3.4.3. Specimenul trebuie să fie expus unor precipitații simulate astfel cum este descris la punctul 7.7. din standardul EN 13422(2004) (Semnalizare rutieră verticală. Semnalizare temporară. Mijloace de semnalizare mobile. Conuri de dirijare și stâlpi de dirijare), iar coeficientul său de retroreflexie în această stare nu trebuie să fie mai mic de 90 % din valoarea obținută atunci când măsurarea este efectuată în stare uscată, astfel cum se explică la punctul 3.4.2.

Este posibilă utilizarea altor duze decât a celor descrise la punctul 7.7. din EN 13422 (2004), cu condiția de a se obține aceeași performanță a precipitațiilor simulate (de exemplu, distribuția apei pe suprafața eșantionului de încercare).

*ANEXA 14*

**Stabilitatea proprietăților fotometrice**

1. Autoritatea care acordă omologarea are dreptul de a efectua încercări privind stabilitatea proprietăților optice ale unui material retroreflectorizant utilizat (în situația în care acesta este utilizat pentru marcare sau sub formă de marcaje/simboluri grafice distinctive).

2. Autoritățile de omologare de tip ale părților contractante din țările în care a fost acordată omologarea pot întreprinde aceleași încercări. În cazul în care, pentru un tip de material retroreflectorizant, apar „defecțiuni sistematice în timpul utilizării", eșantioanele din materialul supus încercării se transferă spre evaluare autorității care a acordat omologarea.

3. În cazul absenței altor criterii, trebuie să fie prevăzută indicația „defecțiuni sistematice în timpul utilizării" pentru un tip de material retroreflectorizant, în conformitate cu punctul 4.1.

4. Autoritatea care a acordat omologarea are dreptul de a verifica stabilitatea în timp a proprietăților optice ale unui tip de placă de identificare spate utilizate.

5. Autoritățile de omologare de tip ale altor țări decât țara în care a fost acordată omologarea pot să efectueze verificări similare pe teritoriul acestora. În cazul în care un tip de placă de identificare spate utilizată prezintă defecte sistematice, autoritățile respective transmit autorității care a acordat omologarea orice componente îndepărtate în scopul încercării, solicitând o opinie din partea acesteia.

6. În lipsa altor criterii, noțiunea de „defect sistematic" al unui tip de placă de identificare spate utilizată se interpretează în sensul punctului 4.1.

*ANEXA 15*

**Rezistența la curățare în cazul unui eșantion de dispozitiv retroreflectorizant de marcare**

1. CURĂȚARE MANUALĂ

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.

2. SPĂLARE AUTOMATĂ

În cazul în care este supus unui jet continuu, timp de 60 de secunde, pe componenta care trebuie supusă încercării 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 legate de parametri:

(a) Presiunea apei/soluției de spălare: 8 ± 0,2 MPa;

(b) Temperatura apei/soluției de spălare: 60 ° - 5 °C;

(c) Debitul apei/soluției de spălare: 7 ± 1 l/min;

(d) Vârful furtunului de spălare trebuie poziționat la o distanță de 600 ± 20 mm de suprafața retroreflectorizantă;

(e) Furtunul de spălare trebuie poziționat la un unghi de maximum 45 de grade față de perpendiculara pe suprafața retroreflectorizantă;

(f) Duza trebuie să fie înclinată la un unghi de 40 de grade, care asigură o împrăștiere largă.

*ANEXA 16*

**Capacitatea de aderență**

1. Capacitatea de aderență (în cazul materialelor adezive) a marcajelor retroreflectorizante

1.1. Aderența materialelor retroreflectorizante trebuie determinată după o perioadă de uscare de 24 de ore prin exfoliere la 90 de grade pe o mașină de încercare a rezistenței la rupere.

1.2. Materialele retroreflectorizante nu trebuie să fie ușor de înlăturat fără deteriorarea materialului.

1.3. 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.

2. Capacitate de aderență (în cazul materialelor adezive) a materialelor retroreflectorizante folosite în plăci de identificare spate

2.1. Aderența materialelor retroreflectorizante se determină după o perioadă de uscare de 24 de ore prin exfoliere la 90 de grade pe o mașină de încercare a rezistenței la rupere.

2.2. Se determină aderența materialelor retroreflectorizante și fluorescente laminate sau placate.

2.3. Materialele placate de orice tip nu trebuie să poată fi îndepărtate decât cu ajutorul unor unelte sau prin distrugerea materialului.

2.4. Pentru îndepărtarea materialelor laminate (pelicule adezive) de pe substrat trebuie să se exercite o forță de cel puțin 10 N pe o lățime de 25 mm, la o viteză de 300 mm/minut.

*ANEXA 17*

**Marcaje retroreflectorizante - îndoirea**

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

2. Un specimen din eșantion, cu dimensiunea de 50 mm pe 300 mm, trebuie îndoit o dată în lungime, în jurul unei mandrine de 3,2 mm, adezivul venind în contact cu mandrina timp de 1 secundă.

3. Temperatura de încercare trebuie să fie de 23 °C ± 2 °C.

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

4. 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.

*ANEXA 18*

**Rezistența la impact**

1. PLĂCI DE IDENTIFICARE SPATE (CU EXCEPȚIA CATADIOPTRILOR CUBICI DIN PLASTIC)

Dacă se lasă să cadă o bilă din oțel solid, cu un diametru de 25 mm, de la o înălțime de 2 m pe suprafețele retroreflectorizante și fluorescente ale unei plăci așezate pe un suport, la o temperatură a mediului înconjurător de 23 ± 2 °C, materialele nu trebuie să prezinte fisuri sau desprinderi de pe substrat la o distanță de peste 5 mm de la zona de impact.

2. DISPOZITIVE RETROREFLECTORIZANTE DIN CLASA IVA

Dispozitivul retroreflectorizant se montează într-un mod similar cu cel prin care se montează pe vehicul, dar lentila trebuie plasată orizontal și cu fața în sus.

Se lasă să cadă o bilă din oțel solid, șlefuită, cu diametrul de 13 mm, o dată, vertical pe partea centrală a lentilei, de la o înălțime de 0,76 m. Bila poate fi ghidată, dar căderea trebuie să fie liberă.

Atunci când un dispozitiv retroreflectorizant este încercat la temperatura camerei prin această metodă, lentila nu trebuie să se fisureze.

*ANEXA 19*

## Rigiditatea plăcilor

1. CLASELE 1, 2, 3, 4 ȘI 5

1.1. Placa de identificare spate se amplasează pe două suporturi paralele cu marginea mai scurtă a plăcii; distanța de la fiecare suport până la marginea adiacentă a plăcii nu trebuie să depășească L 10, unde L reprezintă dimensiunea cea mai mare a plăcii. Placa se încarcă apoi cu saci cu alice sau cu nisip uscat până când se atinge o presiune uniform distribuită de 1,5 $kN/m^2$. Deflexia plăcii se măsoară pe linia mediană dintre suporturi.

1.2. La încercarea conform punctului 1 de mai sus, deflexia maximă a plăcii sub sarcina de încercare nu trebuie să depășească 1/20 din distanța dintre suporturi specificată la punctul 1, iar deflexia reziduală după îndepărtarea sarcinii nu trebuie să depășească 1/5 din deflexia măsurată sub sarcină.

2. CLASA SMV

2.1. Placa triunghiulară se fixează strâns pe una dintre laturile sale lungi, clemele dispozitivului de prindere acoperind o lungime de maximum 20 mm. Se aplică pe vârful opus o forță de 10 N perpendiculară pe plan.

2.2. Vârful nu trebuie să se deplaseze în sensul forței cu mai mult de 40 mm.

2.3. După încetarea acțiunii forței, placa trebuie să revină în mod vizibil la poziția sa inițială. Deflexia reziduală nu trebuie să depășească 5 mm.

*ANEXA 20*

**Proceduri de încercare suplimentare pentru triunghiuri reflectorizante de avertizare de tipurile 1 și 2**

1. ÎNCERCARE PRIVIND DISTANȚA FAȚĂ DE SOL

1.1. Triunghiul reflectorizant de avertizare trebuie să fie supus cu succes următoarelor încercări:

1.1.1. Pentru această încercare, aparatul prezentat în figura A5-X, care are forma unei piramide goale inversate, se amplasează pe un plan de bază orizontal.

1.1.2. Suporturile de sprijin pe sol ale triunghiului se amplasează succesiv în orificiul pătrat □□ al aparatului de încercare. În timpul încercării fiecărui suport, trebuie să se găsească o poziție a aparatului în raport cu triunghiul reflectorizant de avertizare și cu suportul acestuia care să fie favorabilă triunghiului și în care:

1.1.2.1. Toate suporturile să se afle simultan pe planul de bază;

1.1.2.2. În afara suprafeței acoperite de aparatul de încercare, distanța dintre planul de bază și componentele triunghiului sau ale suporturilor trebuie să fie de cel puțin 50 mm (cu excepția suporturilor în sine).

2. ÎNCERCARE DE REZISTENȚĂ MECANICĂ

2.1. După instalarea triunghiului reflectorizant de avertizare conform instrucțiunilor producătorului și după fixarea fermă a bazelor sale, se exercită o forță de 2 N asupra vârfului triunghiului, paralelă cu suprafața de sprijin și perpendicular pe marginea inferioară a acestuia.

2.2. Vârful triunghiului nu trebuie să se deplaseze cu mai mult de 5 cm în direcția forței.

2.3. După încercare, poziția dispozitivului nu trebuie să fie semnificativ diferită față de cea inițială.

3. ÎNCERCARE DE REZISTENȚĂ LA CĂLDURĂ ȘI LA TEMPERATURI SCĂZUTE

3.1. Triunghiul reflectorizant de avertizare, aflat în cutia sa de protecție, dacă este furnizată, se menține 12 ore consecutiv într-o atmosferă uscată, la o temperatură de 60 °C ± 2 °C.

3.2. După încercare nu trebuie să se poată observa nicio fisură sau deformare vizibilă a dispozitivului; această cerință se aplică în special dispozitivului retroreflectorizant. Cutia trebuie să fie ușor de deschis și nu trebuie să se lipească de triunghi.

3.3. După încercarea de rezistență la căldură și depozitarea ulterioară timp de 12 ore consecutive la temperatura de 25 °C ± 5 °C, triunghiul reflectorizant de avertizare se menține în cutia sa de protecție încă 12 ore consecutive, într-o atmosferă uscată, la o temperatură de -40 °C ± 2 °C.

3.4. Imediat după scoaterea din camera rece nu trebuie să se poată observa distorsiuni vizibile pe dispozitiv, în special pe componentele sale optice. Cutia de protecție, dacă este furnizată, trebuie să se poată deschide corespunzător și nu trebuie să se rupă sau să se lipească de triunghiul reflectorizant de avertizare.

4. DETERMINAREA RUGOZITĂȚII SUPRAFEȚEI DRUMULUI (METODA PLAJEI DE NISIP)

4.1. Scopul metodei

4.1.1. Scopul acestei metode este de a descrie și a determina într-o oarecare măsură rugozitatea geometrică a părții carosabilului pe care este amplasat triunghiul reflectorizant de avertizare în timpul încercării de stabilitate în condiții de vânt, conform cerințelor punctului 10 din anexa 5.

4.2. Principiul metodei

4.2.1. Un volum cunoscut V de nisip este răspândit în formă de cerc pe suprafața drumului. Raportul dintre volumul nisipului folosit și suprafața acoperită S se definește ca „adâncimea medie a nisipului”, notată cu HS, și se exprimă în mm:

$$HS = \frac{V}{S}$$

4.2.2. Încercarea se realizează folosind nisip uscat, cu granule rotunde de dimensiuni cuprinse între 0,160 mm și 0,315 mm. Volumul de nisip este egal cu 25 ml ± 0,15 ml. Nisipul se răspândește pe suprafața pe care are loc determinarea cu ajutorul unui disc plat cu diametrul de 65 mm, acoperit pe o parte cu un strat de cauciuc cu grosimea între 1,5 mm și 2,5 mm și având un mâner adecvat pe partea cealaltă. Dacă diametrul suprafeței circulare acoperite cu nisip este D mm, atunci adâncimea medie a nisipului se calculează cu formula:

$$HS = \frac{4}{\pi} \cdot \frac{25}{D^2} \cdot 10^3 \ \text{mm}$$

4.3. Desfășurarea încercării

4.3.1. Suprafața pe care se realizează determinarea trebuie să fie uscată și curățată cu o perie moale, pentru a îndepărta orice murdărie sau pietriș.

4.3.2. Nisipul, care a fost compactat ferm într-un recipient adecvat, este apoi turnat într-o grămadă pe suprafața pe care urmează a se face determinarea. În continuare, nisipul se răspândește cu atenție pe suprafață, folosind mișcări circulare ale discului orientat cu fața cauciucată în jos, astfel încât să se formeze un cerc acoperit de nisip cu cea mai mare suprafață posibilă. Nisipul va umple astfel toate adânciturile și găurile.

4.3.3. De regulă, se măsoară două diametre, perpendiculare unul pe celălalt, ale „plajei” astfel formate. Valoarea medie se rotunjește la cei mai apropiați 5 mm, iar adâncimea nisipului HS se calculează conform formulei date la punctul 4.2.2.

4.3.4. Pe suprafața de bază se efectuează șase astfel de determinări, cu componentele supuse încercării distribuite cât se poate de uniform pe suprafața de încercare. Media generală a rezultatelor obținute se consideră a fi media adâncimii nisipului HS pe suprafața de drum pe care a fost amplasat triunghiul reflectorizant de avertizare.

5. ÎNCERCAREA DE STABILITATE ÎN CONDIȚII DE VÂNT

5.1. Triunghiul reflectorizant de avertizare se amplasează într-un tunel de vânt, pe o bază cu dimensiunile de aproximativ 1,50 m pe 1,20 m și având o suprafață formată din material abraziv de tip P36 corespunzător specificației FEPA ** 43-1-2006. Această suprafață este caracterizată prin rugozitatea sa geometrică, HS = 0,5 mm ± 0,05 mm, care trebuie definită și determinată prin așa-numita metodă a „plajei de nisip”, conform anexei 4 la prezentul regulament.

Pentru a evita situația în care fluxul de aer incident formează un strat limită de curgere laminară peste suprafața de bază, această bază trebuie prevăzută cu o placă deflectoare poziționată astfel încât fluxul de aer să o înconjoare complet.

5.2. Următoarele condiții se aplică pentru fluxul de aer:

(a) Curentul de aer trebuie să atingă presiunea dinamică de 180 Pa, câmpul de curgere trebuind să fie omogen și fără turbulențe;

(b) Dimensiunea câmpului de curgere trebuie să fie astfel încât să existe un spațiu de minimum 150 mm între limitele sale și colțurile triunghiului reflectorizant de avertizare pe orizontală, respectiv între limitele sale și vârful triunghiului pe verticală;

** FEPA: *Federation of European Producers of Abrasives,* 20 Avenue Reille, 75014 Paris, Franța.

(c) Curentul de aer (câmpul de curgere) trebuie să fie paralel cu suprafața de bază, în direcția care pare cea mai puțin favorabilă stabilității;

(d) În cazul unui tunel de vânt închis, suprafața triunghiului reflectorizant de avertizare nu trebuie să fie mai mare de 5 % din suprafața secțiunii transversale a tunelului.

5.3. După amplasarea în aceste condiții, triunghiul reflectorizant de avertizare trebuie supus curentului de aer timp de 3 minute.

5.4. Triunghiul reflectorizant de avertizare trebuie să nu se răstoarne și să nu se deplaseze. Sunt totuși permise deplasări ușoare, care nu depășesc 5 cm, ale punctelor de contact cu suprafața drumului.

5.5. Partea retroreflectorizantă triunghiulară a dispozitivului nu trebuie să se rotească cu mai mult de 10 ° în jurul axei orizontale sau verticale față de poziția sa inițială. Rotația în jurul axei orizontale sau verticale se determină cu ajutorul unui plan virtual suprapus poziției inițiale a părții retroreflectorizante triunghiulare a dispozitivului și care formează unghiuri drepte cu baza și cu curentul de aer.

*ANEXA 21*

**Rezistența culorii** [1]**dispozitivelor retroreflectorizante din clasele IA, IB, IIIA, IIIB și IVA**

1. Autoritatea care a acordat omologarea de tip are dreptul de a verifica rezistența culorii unui tip de dispozitiv retroreflectorizant utilizat.

2. Autoritățile de omologare de tip ale altor țări decât țara în care a fost acordată omologarea pot să efectueze verificări similare pe teritoriul acestora. În caz de defect sistematic al unui tip de catadioptru în funcțiune, autoritățile respective transmit autorității care a acordat omologarea piesele prelevate pentru a fi examinate, solicitând o opinie din partea acesteia.

3. În lipsa altor elemente de evaluare, noțiunea de „defect sistematic” al unui tip de catadioptru în funcțiune se interpretează în sensul punctului 3.6.1. din prezentul regulament.

[1] În ciuda importanței încercărilor având drept scop verificarea stabilității în timp a proprietăților optice ale dispozitivelor retroreflectorizante, este încă imposibilă evaluarea, în stadiul actual al tehnicii, a acestei stabilități prin încercări de laborator de durată limitată.

*ANEXA 22*

**Rezistența culorii la lumină artificială - încercare cu lampa cu descărcare în xenon pentru triunghiuri reflectorizante de avertizare**

1. DOMENIU DE APLICARE

Prezenta anexă specifică o metodă de determinare a rezistenței culorii eșantioanelor de toate tipurile și de toate formele la acțiunea unei surse de lumină artificială reprezentativă pentru lumina naturală a zilei (D65).

2. PRINCIPIU

Un specimen din eșantioanele de încercare se expune luminii artificiale în condiții prescrise, alături de materialul de referință specificat (lână albastră).

3. MATERIALE DE REFERINȚĂ

Nivelurile de rezistență a culorii menționate în prezenta anexă se obțin prin comparație cu eșantioanele de referință specificate din lână albastră, sub rezerva expunerii în scopul verificării radiației maxime permise ca fiind contrastul maxim prevăzut în prezentul regulament ONU.

3.1. Eșantioanele de referință din lână albastră concepute și produse în Europa sunt identificate cu numere de la 1 la 8. Aceste eșantioane de referință sunt țesături din lână vopsite cu coloranții enumerați în tabelul A22-1. În scopul procedurii de încercare descrise în prezenta anexă, se folosesc doar eșantioanele de referință din lână albastră 5 și 7 descrise în tabelul A22-1.

*Tabelul A22-1*

**Coloranți pentru eșantioanele de referință din lână 5 și 7**

| Referință | Colorant (conform Indexului culorilor) [1] |
|---|---|
| 5 | Cl *Acid Blue* 47 |
| 7 | Cl *Solubilised Vat Blue* 5 |

[1] Indexul culorilor (ediția a treia) este publicat de *The Society of Dyers and Colourists*, P.O. Box 244, Perkin House, 82 Grattan Road, Bradford BD1 2JB, UK, și de *The American Association of Textile Chemists and Colorists*, P.O. Box 12215, Research Triangle Park, NC 27709-2215, USA.

4. SCARA DE GRI

Scara de gri este folosită pentru determinarea modificării culorii eșantioanelor în încercările de determinare a rezistenței culorii. Specificații colorimetrice exacte ale scării sunt prezentate în apendicele 1 la prezenta anexă.

4.1. Utilizarea scării este descrisă la punctul 2 din apendicele 1 la prezenta anexă.

5. APARATUL DE EXPUNERE CU LAMPĂ CU DESCĂRCARE ÎN XENON

Aparatul trebuie să fie o lampă cu descărcare în xenon răcită cu aer sau cu apă care permite expunerea eșantioanelor în conformitate cu EN ISO 4892-2.

5.1. Condițiile de expunere trebuie să corespundă cerințelor din tabelul A22-2.

*Tabelul A22-2*

**Parametri de încercare a rezistenței la agenți atmosferici**

| Parametri de expunere | Lampă răcită cu aer | Lampă răcită cu apă |
|---|---|---|
| Ciclu lumină/întuneric/pulverizare cu apă | Lumină continuă fără pulverizare cu apă | Lumină continuă fără pulverizare cu apă |

| | | |
|---|---|---|
| Temperatura standard pentru negru, doar în perioadele de iluminare | (47 ± 3) °C folosind un termometru standard pentru negru | (47 ± 3) °C folosind un termometru standard pentru negru |
| Umiditatea relativă | Aproximativ 40 % | Aproximativ 40 % |
| Filtre | Filtre din sticlă plană<br>Pentru cerințe, a se vedea punctul 5.2. | Filtre din sticlă plană<br>Pentru cerințe, a se vedea punctul 5.2. |
| Radianță energetică ($W/m^2$) controlată la: | | |
| Plaja de lungimi de undă 300 nm - 400 nm | 42 ± 2 | 42 ± 2 |
| Intervalul de lungimi de undă 300 nm - 800 nm | 550 | 630 |

*Nota 1*: Apa pulverizată pe eșantion nu trebuie să conțină silice în concentrație mai mare de 1 ppm. Concentrații mai mari ale silicei pot produce pete pe eșantioane și astfel pot determina variabilitatea rezultatelor. Apa de puritatea necesară poate fi obținută prin distilare sau printr-o combinație de deionizare și osmoză inversă.

*Nota 2*: Nivelul radianței energetice trebuie stabilit la nivelurile de mai sus, dar variațiile în vârsta și transmitanța filtrelor, precum și variațiile de etalonare, înseamnă că, în general, marja de eroare va fi de ± 10 %.

5.2. Sursa de lumină

Sursa de lumină constă într-o lampă cu descărcare în xenon cu temperatura de culoare corelată între 5 500 K și 6 500 K, ale cărei dimensiuni depind de tipul de aparat utilizat. Lampa cu descărcare în xenon trebuie să fie prevăzută cu filtre care asigură o simulare rezonabilă a radiației solare filtrate prin sticla plană obișnuită. Tabelul 3 prezintă cerințele privind radianța energetică spectrală relativă în cazul luminii emise prin filtrul de sticlă de lampa cu descărcare în xenon. Furnizorul aparatului de expunere are obligația de a prezenta certificarea că filtrele furnizate pentru încercările de expunere descrise în prezentul standard îndeplinesc condițiile prevăzute în tabelul A22-3.

*Tabelul A22-3*

**Cerințe privind radianța spectrală relativă a filtrelor din sticlă a, b, c, d, e pentru aparatele cu lampă cu descărcare în xenon folosite în prezentul standard.**

| Banda spectrală<br>Lungime de undă λ în nm | Minimum % [c] | Document CIE nr. 85, tabelul 4 plus sticlă plană % [d, e] | Maximum % [c] |
|---|---|---|---|
| l < 300 | | | 0,29 |
| 300 ≤ λ ≤ 320 | 0,1 | ≤ 1 | 2,8 |
| 320 < λ ≤ 360 | 23,8 | 33,1 | 35,5 |
| 360 < λ ≤ 400 | 62,4 | 66,0 | 76,2 |

[a] Datele din tabelul A22-3 reprezintă radianța energetică în banda spectrală dată, exprimată ca procente din radianța totală de la 290 nm la 400 nm. Pentru a stabili dacă un anumit filtru sau set de filtre pentru lămpi cu descărcare în xenon îndeplinește condițiile prevăzute în tabelul A22-3, trebuie măsurată radianța spectrală între 250 nm și 400 nm. Radianța totală în fiecare bandă de lungime de undă se însumează și se împarte la radianța totală de la 290 nm la 400 nm.

[b] Valorile minime și maxime din tabelul A22-3 au la bază peste 30 de măsurători ale radianței spectrale a lămpilor cu descărcare în xenon cu răcire cu apă sau aer și prevăzute cu filtre din sticlă din diferite loturi și de diferite vechimi. Valorile privind radianța spectrală se referă la filtre și lămpi cu descărcare în xenon care respectă recomandările producătorului cu privire la îmbătrânire. Pe măsură ce devin disponibile mai multe date privind radianța spectrală, este posibil să apară modificări minore ale limitelor. Valorile minime și maxime reprezintă cel puțin cele trei limite sigma din mediile tuturor măsurătorilor.

[c] Totalul valorilor din coloanele cu minime și maxime nu este 100 % deoarece reprezintă minimul și maximul datelor folosite. Pentru orice valoare a radianței spectrale, procentul calculat pentru benzile spectrale din tabelul A22-3 este egal cu 100 %. Pentru orice lampă cu descărcare în xenon prevăzută cu filtru din sticlă, procentul calculat în fiecare bandă spectrală trebuie să se încadreze în limitele minime și maxime din tabelul A22-2. Este posibil ca rezultatele să difere de la încercare la încercare dacă se folosesc aparate cu lămpi cu descărcare în xenon ale căror valori ale radianței spectrale variază la fel ca limitele de toleranță. Pentru informații specifice privind radianța spectrală a lămpilor cu descărcare în xenon și a filtrelor folosite, contactați producătorul aparatelor de expunere.

[d] Datele din tabelul 4 din documentul CIE nr. 85 plus sticlă plană au fost calculate înmulțind valorile din tabelul 4 din documentul CIE nr. 85 cu valoarea transmitanței spectrale a unei foi de sticlă plană cu grosimea de 3 mm (a se vedea ISO 11341). Aceste date sunt valori-țintă în cazul lămpilor cu descărcare în xenon prevăzute cu filtre din sticlă plană.

[e] În cazul tabelului 4 din documentul CIE nr. 85 cu sticlă plană, radianța UV între 300 nm și 400 nm este în general circa 9 %, iar radianța în spectrul vizibil (400 nm - 800 nm) este tipic circa 91 %, în condițiile în care sunt exprimate ca procent din radianța totală de la 300 nm la 800 nm. Raportul dintre radianța ultravioletă și cea vizibilă a eșantioanelor expuse luminii lămpii cu descărcare în xenon poate varia în funcție de numărul și caracteristicile de reflectanță ale specimenelor.

5.3. Echivalente de expunere la lumină pentru eșantioanele de referință din lână albastră folosite în încercările de rezistență la lumină realizate cu ajutorul unei lămpi cu descărcare în xenon

*Tabelul A22-4*

**Eșantion de referință din lână albastră**

| Eșantion de referință din lână albastră | | 420 nm | 300 nm–400 nm |
|---|---|---|---|
| Nr. | | kj/m² | kj/m² |
| 5 | L6 | 340 | 13 824 |
| 7 | L8 | 1 360 | 55 296 |

Pentru degradarea culorii până la gradul 4 pe scara de gri

6. PROCEDURĂ (EȘANTION DE REFERINȚĂ DIN LÂNĂ ALBASTRĂ)

6.1. Se plasează suporturile cu eșantioane în aparat și se expun în mod continuu la agenți atmosferici conform metodei descrise mai jos.

6.2. În același timp, se expun eșantioanele de referință din lână albastră fixate pe carton și se acoperă o treime a fiecăruia.

6.3. Doar o față a eșantioanelor destinate încercării trebuie expusă la agenții atmosferici și la lumină.

6.4. În timp ce specimenele se usucă, aerul din camera de încercare nu trebuie umidificat.

*Notă:* Condițiile reale ale încercării rezistenței la agenții atmosferici depind de tipul aparatului utilizat.

6.5. Înainte de pregătirea specimenelor încercate pentru evaluare, acestea trebuie uscate la o temperatură de maximum 60 ° C.

6.6. Eșantioanele de referință din lână albastră expuse trebuie tăiate astfel încât să aibă dimensiunile minime 15 mm x 30 mm; se taie la aceleași dimensiuni eșantioanele de referință din lână albastră neexpuse; se poziționează câte un eșantion de referință expus de fiecare parte a unui eșantion de referință neexpus.

6.7. Eșantioanele neexpuse din material textil identic cu cel al eșantioanelor de referință expuse sunt necesare ca referință pentru comparație în cadrul încercării de determinare a rezistenței la agenții atmosferici.

*ANEXA 22 – Apendicele 1*

**Definiția scării de gri**

Prezenta secțiune descrie scara de gri folosită pentru determinarea modificării culorii eșantioanelor în încercările de determinare a rezistenței culorii, precum și modul de utilizare a acesteia. Se prezintă o specificație colorimetrică exactă a scării, ca referință permanentă cu care se compară standardele noi și standardele modificate.

1. Scara de bază (cu 5 trepte) constă în cinci perechi de petice de culoare gri mat (mostre de țesătură gri) care ilustrează diferențele de culoare percepute corespunzătoare gradelor de rezistență 5, 4, 3, 2 și 1. Scara de bază poate fi augmentată prin introducerea unor petice sau mostre similare care ilustrează diferențele de culoare percepute corespunzătoare jumătăților de grad de rezistență (4-5, 3-4, 2-3 și 1-2), scara rezultantă având astfel 9 trepte. Primul membru al fiecărei perechi este de culoare gri neutru, iar al doilea membru al perechii care ilustrează gradul 5 este identic cu primul membru. Al doilea membru al perechilor rămase are nuanțe din ce în ce mai deschise, astfel încât fiecare pereche să ilustreze o diferență de culoare percepută (contrast) mai mare, definită colorimetric. Specificațiile colorimetrice complete sunt prezentate mai jos:

1.1. Peticele (mostrele) sunt de culoare gri neutru și se măsoară cu un spectrometru cu componenta speculară inclusă. Datele colorimetrice se calculează folosind sistemul standard colorimetric al CIE pentru sursa de lumină D65;

1.2. Valoarea componentei tricromatice Y a primului membru al fiecărei perechi este 12 ± 1;

1.3. Diferența de culoare între al doilea și primul membru al fiecărei perechi trebuie să corespundă valorilor de mai jos.

*Tabelul A22-5*

**Diferența CIE-Lab corespunzătoare gradului de rezistență**

| Grad de rezistență | Diferență CIE-Lab | Toleranțe |
|---|---|---|
| 5 | 0 | 0,2 |
| (4-5) | 0,8 | ± 0,2 |
| 4 | 1,7 | ± 0,3 |
| (3-4) | 2,5 | ± 0,35 |
| 3 | 3,4 | ± 0,4 |
| (2-3) | 4,8 | ± 0,5 |
| 2 | 6,8 | ± 0,6 |
| (1-2) | 9,6 | ± 0,7 |
| 1 | 13,6 | ± 1,0 |

*Nota 1*: Valorile din paranteze se aplică doar pe scara cu 9 trepte.

*Nota 2*: Utilizarea scării:

Se așază alături, în același plan și cu aceeași orientare un etalon albastru neexpus și un specimen expus. Se poziționează scara de gri în apropiere, în același plan. Fundalul trebuie să fie de culoare gri neutru, aproximativ între nuanța care ilustrează gradul 1 și cea care ilustrează gradul 2 pe scara de gri folosită pentru evaluarea modificării culorii (aproximativ N5 în sistemul Munsell). Se iluminează suprafețele cu o lumină septentrională în emisfera nordică, cu o lumină australă în emisfera sudică sau cu o sursă echivalentă care produce un grad de iluminare de minimum 600 lx. Unghiul de incidență a luminii pe suprafețe trebuie să fie aproximativ 45 °, iar direcția de observare trebuie să fie aproximativ perpendiculară pe planul suprafețelor. Se compară diferența vizuală dintre etalonul neexpus și cel expus prin raportare la diferențele reprezentate de scara de gri.

Dacă se folosește scara cu 5 trepte, gradul de rezistență a culorii specimenului este gradul de pe scara de gri la care diferența de culoare percepută are aceeași magnitudine cu diferența de culoare percepută între specimenul expus și cel neexpus; dacă această din urmă diferență este considerată a fi mai aproape de contrastul imaginar dintre două perechi adiacente decât de cel dintre membrii celor două perechi, atunci se atribuie specimenului un grad intermediar, de exemplu, 4-5 sau 2-3. Gradul 5 se atribuie doar atunci când nu există o diferență perceptibilă între specimenul încercat și materialul original.

Dacă se folosește scara cu 9 trepte, gradul de rezistență a culorii specimenului este gradul de pe scara de gri la care diferența de culoare percepută este cea mai apropiată ca magnitudine cu diferența de culoare percepută între specimenul expus și cel neexpus. Gradul 5 se atribuie doar atunci când nu există o diferență perceptibilă între specimenul încercat și materialul original.

*ANEXA 23*

**Descrierea geometriei de măsurare a culorii și a factorului de luminanță al materialelor retroreflectorizante fluorescente**

Materialele microprismatice prezintă posibilitatea apariției unor „sclipiri” sau „scântei” (nota 1) care pot influența valorile măsurate dacă nu se aplică precauții speciale. O metodă de referință în care se folosește o apertură mai mare a geometriei CIE 45 °a:0 ° (sau 0 °:45 °a) este prezentată la punctul 12 din anexa 5.

Ideal, măsurătorile trebuie efectuate folosind geometria CIE 45 °a:0 ° (sau 0 °:45 °a), denumită geometrie coroană circulară la 45 °/perpendiculară (sau geometrie perpendiculară/coroană circulară la 45 °) definită în recomandarea CIE 15. Suprafața măsurată trebuie să fie de minimum 4,0 $cm^2$.

Pentru această geometrie, CIE 15 recomandă:

(a) Apertura de măsurare trebuie iradiată uniform din toate direcțiile între două conuri circulare cu axele perpendiculare pe apertură și cu vârfurile în centrul aperturii, conul cel mic având un semiunghi de 40 °, iar cel mare de 50 °.

(b) Receptorul colectează și evaluează uniform toate radiațiile reflectate în interiorul unui con cu axa perpendiculară pe apertura de măsurare, cu vârful pe centrul acesteia și cu un semiunghi de 5 °.

Geometria coroanei circulare poate fi reprodusă folosind mai multe surse de lumină amplasate în cerc sau mai multe mănunchiuri de fibre iluminate de o singură sursă și terminate circular pentru a obține geometria CIE 45 °c:0 ° (circumferință / perpendiculară) (nota 2, nota 3).

O modalitate alternativă de reproducere constă în utilizarea unei singure surse de lumină și rotirea eșantionului în timpul măsurătorii cu o viteză care să asigure pe durata expunerii numărul de rotații necesare unei măsurători, astfel încât toate lungimile de undă să aibă ponderi egale (nota 2, nota 3).

În plus, orificiile sursei de lumină și ale receptorului trebuie să fie de dimensiuni suficiente în raport cu distanțele pentru a asigura conformarea la un nivel rezonabil cu recomandările de mai sus.

*Nota 1*: „Sclipirile” sau „scânteile” sunt provocate de traiectoriile caracteristice ale razelor care pătrund pe suprafață și ies de pe aceasta la diferite unghiuri. O traiectorie caracteristică este dominantă sporind considerabil valoarea factorului de luminanță și posibil distorsionând coordonatele cromatice, dacă este cuprinsă în fasciculele înguste de iluminare și măsurare. Totuși, contribuția medie la reflexia luminii de zi este, în general, mică.

*Nota 2*: În practică, recomandările pot fi urmate doar cu aproximație. Aspectele importante sunt ca principiul coroanei circulare să fie aplicat și ca iluminarea și recepția luminii reflectate să se realizeze în direcții care formează unghiuri destul de mari, reducând astfel influența „scânteierii” materialelor microprismatice menționate mai sus și a altor variații în raport cu geometria precisă prezentată de unele dintre aceste materiale.

*Nota 3*: În ciuda acestor precauții, dificultățile practice asociate stabilirii geometriei coroanei circulare în conformitate cu recomandările introduc incertitudini de măsurare.

*ANEXA 24*

**Exemple de mărci de omologare**

*Figura A 24-I*

**Exemple de marcare a dispozitivelor simple**

*Notă*: Numărul de omologare de mai sus trebuie aplicat aproape de cercul care înconjoară litera „E”, dar în orice poziție în raport cu cercul. Cifrele care compun numărul de omologare trebuie să aibă aceeași dispunere ca litera „E”. Grupul de simboluri care arată clasa trebuie să fie diametral opus numărului de omologare. Autoritățile de omologare de tip trebuie să evite utilizarea numerelor de omologare IA, IB, IIIA, IIIB și IVA care ar putea fi confundate cu simbolurile pentru clasele IA, IB, IIIA, IIIB și IVA.

Aceste desene prezintă diferite amplasări posibile și sunt oferite doar ca exemple.

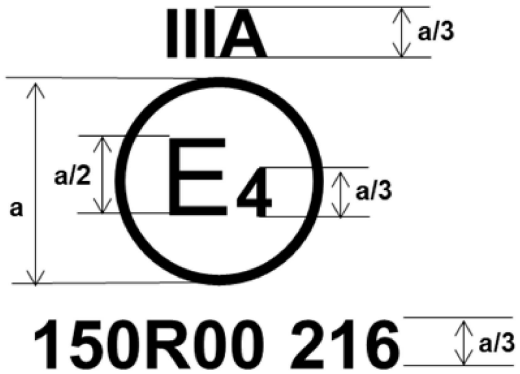
| | |
|---|---|
|  | Modelul A:<br>Această marcă de omologare, aplicată pe un dispozitiv retroreflectorizant, indică faptul că acest dispozitiv a fost omologat în Țările de Jos (E4), cu numărul de omologare 150R00-216. Numărul de omologare indică faptul că omologarea a fost acordată conform cerințelor prezentului regulament, astfel cum a fost modificat prin seria sa originală de amendamente.<br>Pentru a = a se vedea tabelul 1 |
|  | Modelul B:<br>Același dispozitiv ca cel din modelul A, dar cu o dispunere diferită. |
|  | Modelul C:<br>Același dispozitiv ca cel din modelul A, dar cu o dispunere diferită. |

*Figura A24-II*

**Exemple de marcare simplificată a dispozitivelor combinate, grupate sau reciproc încorporate**

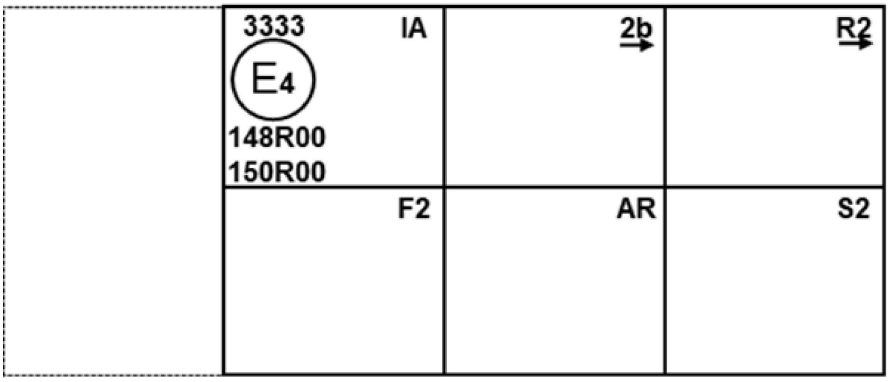
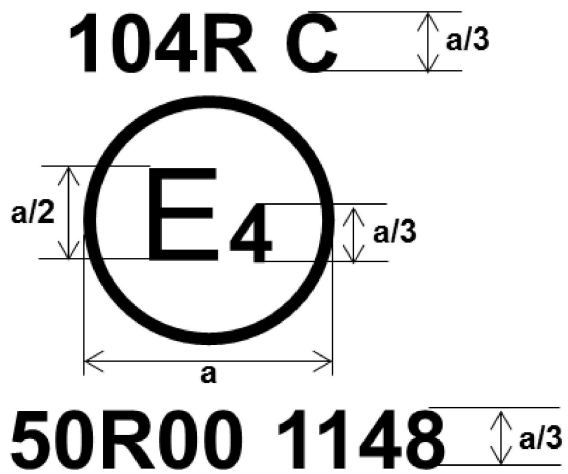
| | |
|---|---|
| *Notă*: Cele două exemple de mărci de omologare, modelele D și F, reprezintă trei variante posibile de marcare a unui dispozitiv de iluminat atunci când două sau mai multe lămpi fac parte din același ansamblu de lămpi grupate, combinate sau reciproc încorporate. | |
|  | Modelul D: |
|  | Modelul E: |

*Figura A24-III*

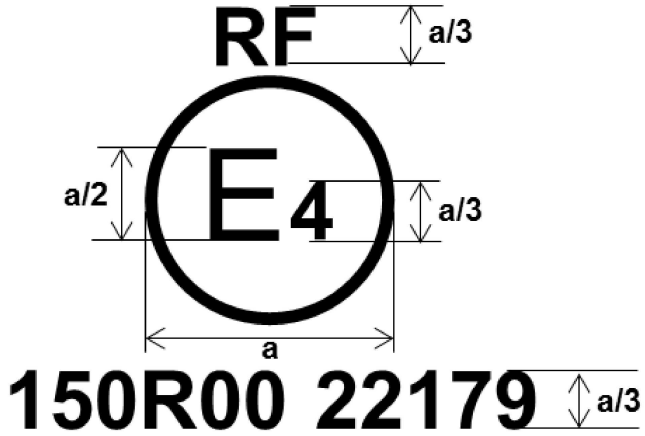
**Exemplu de dispunere a mărcii de omologare pentru materialul de marcare retroreflectorizant**



Pentru a = a se vedea tabelul 1

*Figura A24-IV*

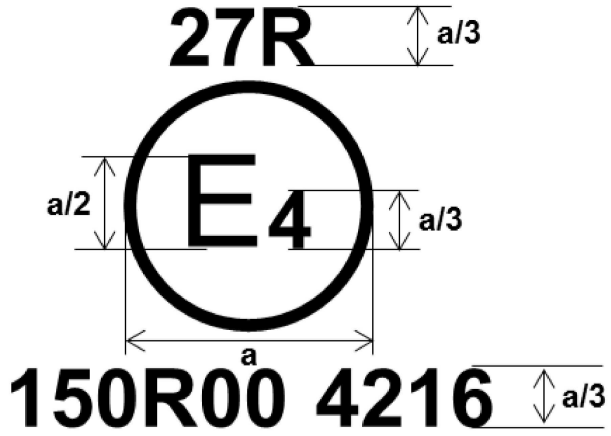
**Exemplu de dispunere a mărcii de omologare pentru plăcile de identificare spate și SMV**




Pentru a = a se vedea tabelul 1

*Figura A24-V*

**Exemplu de dispunere a mărcii de omologare pentru triunghiul reflectorizant de avertizare**




Pentru a = a se vedea tabelul 1

*ANEXA 25*

**Orientări privind instalarea plăcilor de identificare spate pe vehiculele lente (din fabricație) și remorcile acestora**

1. Se recomandă autorităților naționale să impună vehiculelor lente care, din fabricație, nu pot depăși viteza de 30 km/h, obligativitatea de a utiliza „plăci de identificare spate pentru vehicule lente și remorcile acestora" în conformitate cu prezentul regulament și cu cerințele specifice privind domeniul său de aplicare, conform orientărilor din prezenta anexă.

2. Domeniu de aplicare

   Principalul obiectiv al acestor orientări este de a stabili cerințele privind instalarea, dispunerea, poziția și vizibilitatea geometrică a plăcilor de identificare spate pentru vehiculele lente și remorcile acestora care, din fabricație, nu pot depăși viteza de 30 km/h. Acestea sporesc vizibilitatea și permit o identificare ușoară a acestor vehicule.

3. Număr

   Cel puțin una.

4. Dispunere

   Placa (plăcile) de identificare spate pentru vehicule lente este (sunt) omologată (omologate) de tip și îndeplinește (îndeplinesc) cerințele prezentului regulament.

   Vârful plăcii de identificare spate este orientat în sus.

   Fiecare parte a plăcii de identificare spate trebuie să fie înclinată cu maximum 5° ° în raport cu un plan vertical transversal perpendicular pe axa longitudinală a vehiculului și trebuie amplasată în partea posterioară a acestuia.

5. Poziție

| | |
|---|---|
| În lățime: | Dacă există o singură placă de identificare spate, aceasta trebuie amplasată în partea opusă față de planul longitudinal median al vehiculului în direcția de circulație prevăzută în țara de înmatriculare. |
| în înălțime: | La o distanță cuprinsă între minimum 250 mm (marginea inferioară) și maximum 1 500 mm (marginea superioară) deasupra solului. |
| În lungime: | În partea posterioară a vehiculului. |

6. Vizibilitate geometrică

| | |
|---|---|
| Unghiul orizontal: | Unghi orizontal 30° spre interior și exterior, elementele constructive indispensabile ale vehiculului putând acoperi cel mult 10 % din suprafața plăcii de identificare spate; |
| Unghiul vertical: | 15° deasupra orizontalei și sub orizontală; |
| Orientare: | Spre spate. |