

Gazzetta ufficiale

L 130

dell'Unione europea



Edizione
in lingua italiana

Legislazione

53° anno
28 maggio 2010

Sommario

II Atti non legislativi

ATTI ADOTTATI DA ORGANISMI CREATI DA ACCORDI INTERNAZIONALI

- ★ **Regolamento n. 77 della Commissione economica per l'Europa delle Nazioni Unite (UN/ECE) — Disposizioni uniformi riguardo all'omologazione delle luci di stazionamento per i veicoli a motore** 1
- ★ **Regolamento n. 90 della Commissione economica per l'Europa delle Nazioni Unite (UN/ECE) — Disposizioni uniformi relative all'omologazione dei gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni e delle guarnizioni dei freni a tamburo per veicoli a motore e relativi rimorchi** 19
- ★ **Regolamento n. 94 della Commissione economica per l'Europa delle Nazioni Unite (UN/ECE) — Disposizioni uniformi relative all'omologazione dei veicoli per quanto riguarda la protezione degli occupanti in caso di collisione frontale** 50

Prezzo: 4 EUR

IT

Gli atti i cui titoli sono stampati in caratteri chiari appartengono alla gestione corrente. Essi sono adottati nel quadro della politica agricola e hanno generalmente una durata di validità limitata.

I titoli degli altri atti sono stampati in grassetto e preceduti da un asterisco.

II

(Atti non legislativi)

ATTI ADOTTATI DA ORGANISMI CREATI DA ACCORDI INTERNAZIONALI

Solo i testi originali UN/ECE hanno effetto giuridico nel quadro del diritto pubblico internazionale. Lo status e la data di entrata in vigore del presente regolamento devono essere controllati sulla base dell'ultima versione dello status del documento UN/ECE TRANS/WP.29/343, reperibile all'indirizzo:

<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>

Regolamento n. 77 della Commissione economica per l'Europa delle Nazioni Unite (UN/ECE) — Disposizioni uniformi riguardo all'omologazione delle luci di stazionamento per i veicoli a motore

Comprendente tutto il testo valido fino a:

Supplemento n. 12 alla versione originale del regolamento — Data di entrata in vigore: 15 ottobre 2008

INDICE

REGOLAMENTO

1. Campo di applicazione
2. Definizioni
3. Domanda di omologazione
4. Marcature
5. Omologazione
6. Specifiche generali
7. Caratteristiche fotometriche
8. Procedura di prova
9. Colore della luce emessa
10. Osservazioni sui colori
11. Modifiche di un tipo di luce di stazionamento ed estensione dell'omologazione
12. Conformità della produzione
13. Sanzioni in caso di non conformità della produzione
14. Cessazione definitiva della produzione
15. Nome e indirizzo dei servizi tecnici incaricati di eseguire le prove di omologazione, e dei servizi amministrativi
16. Disposizioni transitorie

ALLEGATI

- Allegato 1 — Comunicazione relativa al rilascio, all'estensione, al rifiuto o alla revoca dell'omologazione o alla cessazione definitiva della produzione di un tipo di luce di stazionamento ai sensi del regolamento n. 77
- Allegato 2 — Esempi di marchi di omologazione
- Allegato 3 — Angoli minimi richiesti per la ripartizione luminosa nello spazio
- Allegato 4 — Misure fotometriche
- Allegato 5 — Colore della luce emessa — Coordinate tricromatiche
- Allegato 6 — Prescrizioni minime per le procedure di controllo della conformità della produzione
- Allegato 7 — Prescrizioni minime per i prelievi effettuati da un ispettore

1. CAMPO DI APPLICAZIONE

Il regolamento si applica alle luci di stazionamento dei veicoli appartenenti alle categorie M, N e T ⁽¹⁾.

2. DEFINIZIONI

Ai fini del presente regolamento:

2.1. «Luce di stazionamento» indica la luce che serve a segnalare la presenza di un veicolo in sosta.

2.2. Al presente regolamento si applicano le definizioni contenute nel regolamento n. 48 e nella relativa serie di rettifiche in vigore al momento della domanda di omologazione.

2.3. «Luci di stazionamento di tipo diverso» indica luci che differiscono tra loro per i seguenti aspetti essenziali:

a) il marchio di fabbrica o commerciale;

b) caratteristiche del sistema ottico (livelli di intensità, angoli di ripartizione luminosa, categoria della lampada, modulo di sorgenti luminose, ecc.).

Non costituisce cambiamento del tipo il cambiamento del colore della lampada o il colore di un eventuale filtro.

2.4. I riferimenti fatti nel presente regolamento a lampade standard e al regolamento n. 37, si intendono fatti al regolamento n. 37 e alla serie di rettifiche a esso pertinenti, in vigore al momento della domanda di omologazione per tipo.

3. DOMANDA DI OMOLOGAZIONE

3.1. La domanda di omologazione deve essere presentata dal titolare del marchio di fabbrica o commerciale o da un suo rappresentante autorizzato.

A scelta del richiedente, essa specificherà se il dispositivo può essere installato sul veicolo, rispetto ai piani di riferimento del veicolo e al suolo, con varie inclinazioni dell'asse di riferimento o se potrà ruotare intorno a quest'ultimo; indicare nel modulo di notifica queste diverse condizioni di installazione.

3.2. Per ogni tipo di luce di stazionamento la domanda di omologazione deve essere corredata di quanto segue:

3.2.1. una succinta descrizione tecnica da cui risulti, in particolare, escluso che per i proiettori muniti di sorgenti luminose non sostituibili:

a) la/le categoria/e della/e lampada/e prescritta/e; tale categoria della lampada deve essere una di quelle indicate dal regolamento n. 37 e dalla serie di rettifiche a esso pertinenti, in vigore al momento della domanda di omologazione per tipo; e/o

b) il codice specifico di identificazione del modulo di sorgenti luminose.

3.2.2. di disegni (3 copie), sufficientemente dettagliati da permettere di identificare il tipo di luce di stazionamento, indicanti le coordinate geometriche del montaggio sul veicolo, l'asse di osservazione da assumere nelle prove come asse di riferimento (angolo orizzontale $H = 0^\circ$; angolo verticale $V = 0^\circ$) e il punto da assumere come centro di riferimento delle prove stesse;

3.2.3. 2 campioni; se le luci di stazionamento non possono essere montate indifferentemente sul lato destro o sul lato sinistro del veicolo, i 2 campioni presentati possono essere identici e atti a essere montati solo sul lato destro oppure su quello sinistro del veicolo.

⁽¹⁾ Come definiti nell'allegato 7 della risoluzione consolidata sulla costruzione dei veicoli (R.E.3) (documento TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2 modificato da ultimo da Amend. 4).

4. MARCATURE

- 4.1. Le luci di stazionamento sottoposte a omologazione devono recare in modo chiaro, leggibile e indelebile:
 - 4.1.1. il marchio di fabbrica o commerciale del richiedente;
 - 4.1.2. un marchio (non necessario per le luci munite di sorgenti luminose non sostituibili) che indichi in modo chiaramente leggibile e indelebile:
 - a) la/le categoria/e della/e lampada/e prescritta/e; e/o
 - b) il codice specifico di identificazione del modulo di sorgenti luminose.
 - 4.1.3. un marchio (quando trattasi di lampade con sorgenti luminose non sostituibili o moduli di sorgenti luminose) che indichi la tensione, o la gamma di tensioni, e la potenza consigliate.
- 4.2. Ogni luce deve disporre di spazio sufficiente per il marchio di omologazione e per i simboli aggiuntivi previsti al paragrafo 5.5; indicare tale spazio nei disegni di cui al paragrafo 3.2.2.
- 4.3. Nel caso di luci munite di uno o più moduli di sorgenti luminose, quest'ultimi devono recare:
 - 4.3.1. il marchio di fabbrica o commerciale del richiedente, che dovrà essere chiaramente leggibile e indelebile;
 - 4.3.2. il codice specifico di identificazione del modulo, chiaramente leggibile e indelebile; esso si compone delle lettere iniziali «MD» (per «MODULO»), seguite dal marchio di omologazione — privo del cerchio prescritto al paragrafo 5.5.1 — e, se vengono usati più moduli di sorgenti luminose non identici, da simboli o caratteri aggiuntivi; il codice specifico di identificazione va indicato nei disegni di cui al paragrafo 3.2.2.

Il marchio di omologazione non deve essere lo stesso di quello della luce in cui viene usato il modulo ma entrambi i marchi devono essere dello stesso richiedente.

- 4.3.3. il marchio che indichi la tensione e la potenza consigliata.

5. OMOLOGAZIONE

- 5.1. L'omologazione viene rilasciata se i 2 campioni di luci di stazionamento, presentati in conformità al paragrafo 3.2.3, soddisfano le prescrizioni del presente regolamento.
- 5.2. A ogni tipo di luce di stazionamento omologato viene assegnato un numero di omologazione. Le prime due cifre di tale numero (attualmente 00 per il regolamento nella sua forma originaria) indicano la serie comprendente le più recenti modifiche tecniche di rilievo apportate al regolamento alla data di rilascio dell'omologazione. Una parte contraente non può assegnare lo stesso numero a un altro tipo di luce di stazionamento.
- 5.3. Se l'omologazione viene chiesta per un tipo di dispositivo d'illuminazione e di segnalazione luminosa comprendente una luce di stazionamento e altre luci, si può attribuire un unico marchio di omologazione purché la luce di stazionamento sia conforme alle prescrizioni del presente regolamento e ciascuna delle altre luci, che fanno parte del tipo di dispositivo di illuminazione e di segnalazione luminosa per il quale è stata chiesta l'omologazione, siano conformi al regolamento a esse applicabile.
- 5.4. Il rilascio, il rifiuto, l'estensione o la revoca dell'omologazione e la cessazione definitiva della produzione di un tipo di luce di stazionamento vanno comunicati alle parti dell'accordo che applicano il presente regolamento mediante una scheda conforme al modello che figura nell'allegato 1 del presente regolamento.
- 5.5. Oltre ai marchi di cui al paragrafo 4.1, le luci di stazionamento conformi a un tipo omologato ai sensi del presente regolamento devono recare negli spazi di cui al paragrafo 4.2 un marchio di omologazione internazionale composto da:

- 5.5.1. un cerchio al cui interno sia iscritta la lettera «E» seguita dal numero distintivo del paese che ha rilasciato l'omologazione (1);
- 5.5.2. il numero del presente regolamento seguito dalla lettera «R», da un trattino e dal numero di omologazione;
- 5.5.3. una freccia di orientamento, rivolta verso la parte anteriore del veicolo, apposta al proiettore nel caso in cui esso emetta una luce di colore giallo ambra verso la parte anteriore e posteriore del veicolo;
- 5.5.4. se, come previsto al paragrafo 5.3, viene attribuito un numero unico di omologazione per un tipo di dispositivo di illuminazione e segnalazione luminosa comprendente una luce di stazionamento e altre luci, può essere apposto un unico marchio di omologazione comprendente i simboli aggiuntivi previsti dai vari regolamenti in base ai quali è stata rilasciata l'omologazione.
- 5.5.5. una freccia verticale che inizi da un segmento orizzontale e rivolta verso il basso, sui dispositivi con ripartizione della luce ridotta in conformità al paragrafo 2.3 dell'allegato 4 del presente regolamento.
- 5.6. Le marcature di cui ai paragrafi 4.1.1 e 5.5 devono essere chiaramente leggibili e indelebili anche quando le luci di stazionamento sono montate sul veicolo.
- 5.7. Il marchio di omologazione deve essere chiaramente leggibile e indelebile. Può essere apposto su una parte interna o esterna (trasparente o no) del dispositivo che non possa essere separato dalla parte trasparente del dispositivo che emette la luce. Il marchio deve essere comunque visibile quando il dispositivo sia installato sul veicolo o quando una parte mobile (cofano anteriore o posteriore, porte) sia aperta.
- 5.8. L'allegato 2 del presente regolamento dà alcuni esempi di marchi di omologazione.
6. SPECIFICHE GENERALI
- 6.1. Ciascun campione deve conformarsi alle specifiche di cui ai paragrafi 7 e 9 del presente regolamento.
- 6.2. Le luci di stazionamento vanno progettate e costruite per funzionare in modo continuato e soddisfacente nelle normali condizioni d'impiego, nonostante le vibrazioni cui possano essere sottoposte, e per mantenere le caratteristiche prescritte dal presente regolamento.
- 6.3. In caso di moduli di sorgenti luminose, occorre controllare:
 - 6.3.1. che siano progettati in modo tale
 - a) da impedirne il montaggio in una posizione diversa da quella corretta e prevista per progetto e da permetterne la rimozione solo con l'ausilio di utensili;
 - b) da impedire che, se nell'involucro di un proiettore esistono più moduli di sorgenti luminose con caratteristiche diverse, essi possano essere scambiati all'interno dello stesso involucro di un proiettore.
 - 6.3.2. Che i moduli di sorgenti luminose siano registrati.

(1) 1 Germania, 2 Francia, 3 Italia, 4 Paesi Bassi, 5 Svezia, 6 Belgio, 7 Ungheria, 8 Repubblica ceca, 9 Spagna, 10 Serbia, 11 Regno Unito, 12 Austria, 13 Lussemburgo, 14 Svizzera, 15 (non assegnato), 16 Norvegia, 17 Finlandia, 18 Danimarca, 19 Romania, 20 Polonia, 21 Portogallo, 22 Federazione russa, 23 Grecia, 24 Irlanda, 25 Croazia, 26 Slovenia, 27 Slovacchia, 28 Bielorussia, 29 Estonia, 30 (non assegnato), 31 Bosnia-Erzegovina, 32 Lettonia, 33 (non assegnato), 34 Bulgaria, 35 (non assegnato), 36 Lituania, 37 Turchia, 38 (non assegnato), 39 Azerbaigian, 40 ex Repubblica iugoslava di Macedonia, 41 (non assegnato), 42 Comunità europea (le omologazioni sono rilasciate dagli Stati membri utilizzando i rispettivi simboli ECE), 43 Giappone, 44 (non assegnato), 45 Australia, 46 Ucraina, 47 Sud Africa, 48 Nuova Zelanda, 49 per Cipro, 50 per Malta, 51 Repubblica di Corea, 52 Malaysia, 53 Tailandia, 54 e 55 (non assegnati), 56 Montenegro, 57 (non assegnato) e 58 Tunisia. I numeri successivi verranno assegnati ad altri paesi nell'ordine cronologico in cui ratificano o aderiscono all'accordo relativo all'adozione di prescrizioni tecniche uniformi applicabili ai veicoli a motore, agli accessori e alle parti che possono essere installate o utilizzate sui veicoli a motore ed alle condizioni del riconoscimento reciproco delle omologazioni rilasciate sulla base di tali prescrizioni. I numeri così assegnati saranno comunicati dal segretario generale delle Nazioni Unite alle parti contraenti dell'accordo.

- 6.4. In caso di lampade sostituibili:
- 6.4.1. possono essere usate lampade appartenenti a tutte le categorie omologate ai sensi del regolamento n. 37 purché quest'ultimo, e la serie di rettifiche ad esso apportate e in vigore alla data della domanda di omologazione per tipo, non pongano limiti a tale uso.
- 6.4.2. Il dispositivo va progettato in modo da poter fissare la lampada solo nella posizione corretta.
- 6.4.3. Il portalamпада deve conformarsi alle caratteristiche di cui alla pubblicazione IEC 60061. Si applica la scheda tecnica del portalamпада relativa alla categoria della lampada utilizzata.

7. CARATTERISTICHE FOTOMETRICHE

- 7.1. Lungo l'asse di riferimento, l'intensità della luce emessa da ciascuno dei 2 campioni non deve essere inferiore al valore minimo né superiore al valore massimo sotto indicati:

	Minimo (cd)	Massimo (cd)
7.1.1. Intensità delle luci di stazionamento anteriori:	2	60
7.1.2. Intensità delle luci di stazionamento posteriori:	2	30
7.1.3. Se una luce singola contiene più di una sorgente luminosa, tale luce deve rispettare l'intensità minima prescritta in caso di non funzionamento di una sorgente luminosa qualsiasi e non deve superare le intensità massime quando tutte le sorgenti luminose sono accese.		

Tutte le sorgenti luminose collegate in serie sono considerate come una sorgente luminosa.

- 7.2. Al di fuori dell'asse di riferimento e all'interno dei campi angolari definiti negli schemi dell'allegato 3 del presente regolamento, l'intensità della luce emessa da ciascuno dei 2 campioni:
- 7.2.1. in ogni direzione corrispondente ai punti della tabella di ripartizione luminosa dell'allegato 4 del presente regolamento, sarà almeno pari al valore indicato in tale tabella per quella determinata direzione, espressa in percentuale del valore minimo di cui al paragrafo 7.1;
- 7.2.2. in ogni direzione dello spazio da cui la luce può essere osservata, non supererà il valore massimo di cui al paragrafo 7.1;
- 7.2.3. per luci di stazionamento orientate posteriormente e reciprocamente incorporate con luci di arresto (cfr. paragrafo 7.1.2), è tuttavia ammessa un'intensità luminosa di 60 cd al di sotto di un piano che formi, con il piano orizzontale, un angolo di 5° verso il basso;
- 7.2.4. inoltre,
- 7.2.4.1. in tutta l'estensione dei campi definiti nell'allegato 3, l'intensità della luce emessa deve essere almeno pari a 0,05 cd;
- 7.2.4.2. vanno rispettati i requisiti del paragrafo 2.2 dell'allegato 4 relativi alle variazioni locali d'intensità.
- 7.3. L'allegato 4 del presente regolamento, citato al paragrafo 7.2.1, dà precise indicazioni sui metodi di misura da applicare.

8. PROCEDURA DI PROVA

Tutte le misurazioni vanno effettuate con lampade campione incolori, dei tipi previsti per il dispositivo, regolate in modo da emettere il normale flusso luminoso previsto per questi tipi di lampade.

- 8.1. Le misurazioni effettuate su luci con sorgente luminosa non sostituibile (lampade a incandescenza e d'altro tipo) vanno eseguite rispettivamente a 6,75 V, 13,5 V o 28,0 V.

Nel caso di sorgenti luminose alimentate da un alimentatore specifico, le tensioni di prova sopra indicate devono essere applicate ai morsetti di entrata dell'alimentatore. Il laboratorio di prova può chiedere al costruttore l'alimentatore specifico necessario ad alimentare le sorgenti luminose.

- 8.2. Determinare i limiti della superficie apparente di un dispositivo di segnalazione luminosa in direzione dell'asse di riferimento.

9. COLORE DELLA LUCE EMESSA

Il colore della luce emessa all'interno del campo della griglia di ripartizione della luce definita al paragrafo 2 dell'allegato 4, misurato con una sorgente luminosa alla temperatura di colore di 2 856 K, corrispondente alla sostanza illuminante A della Commissione internazionale per l'illuminazione (CIE), sarà rosso, bianco o ambra. Per la prova, cfr. allegato 5 del presente regolamento. Al di fuori di tale campo non si deve osservare alcuna notevole variazione di colore.

Per luci con sorgenti luminose non sostituibili (lampade a incandescenza e d'altro tipo), le caratteristiche colorimetriche andranno tuttavia verificate con le sorgenti luminose presenti nelle luci, ai sensi del paragrafo 8.1 del presente regolamento.

10. OSSERVAZIONI SUI COLORI

Un'omologazione ai sensi del presente regolamento viene rilasciata, in virtù del paragrafo 5, a tipi di dispositivi che emettono luce di colore particolare o luce incolore; l'articolo 3 dell'accordo cui è allegato il presente regolamento consente alle parti contraenti di vietare, per i dispositivi montati sui veicoli da esse immatricolati, taluni colori permessi dal presente regolamento.

11. MODIFICHE DI UN TIPO DI LUCE DI STAZIONAMENTO ED ESTENSIONE DELL'OMOLOGAZIONE

- 11.1. Ogni modifica del tipo di luce di stazionamento deve essere notificata al servizio amministrativo che ha omologato il tipo. Tale servizio può:

11.1.1. ritenere improbabile che le modifiche apportate abbiano ripercussioni negative di rilievo e accertare che comunque la luce di stazionamento soddisfa ancora i requisiti; oppure

11.1.2. chiedere un nuovo verbale di prova al servizio tecnico che ha effettuato le prove.

11.2. La conferma o il rifiuto dell'omologazione, indicanti le modifiche apportate, vanno comunicati con la procedura di cui al paragrafo 5.4.

11.3. L'autorità competente che rilascia l'estensione dell'omologazione attribuisce un numero di serie ad ogni scheda di comunicazione compilata per le estensioni.

12. CONFORMITÀ DELLA PRODUZIONE

Il controllo della conformità della produzione deve avvenire secondo le procedure di cui all'appendice 2 dell'accordo (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) e deve soddisfare i seguenti requisiti:

12.1. I proiettori omologati a titolo del presente regolamento devono essere costruiti in maniera tale da essere conformi al tipo omologato, devono cioè soddisfare le prescrizioni di cui ai paragrafi 7 e 9.

12.2. Devono essere rispettate le prescrizioni minime relative alle procedure di controllo della conformità della produzione indicate nell'allegato 6 del presente regolamento.

12.3. Devono essere rispettate le prescrizioni minime relative al prelievo dei campioni da parte di un ispettore indicate nell'allegato 7 del presente regolamento.

12.4. L'autorità che ha rilasciato l'omologazione può verificare in qualsiasi momento i metodi di controllo della conformità applicati in ogni stabilimento di produzione. Tali verifiche hanno di norma cadenza biennale.

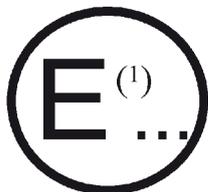
13. SANZIONI IN CASO DI NON CONFORMITÀ DELLA PRODUZIONE
- 13.1. L'omologazione rilasciata a norma del presente regolamento a un tipo di luce di stazionamento può essere revocata se i requisiti sopra indicati non sono soddisfatti o se una luce di stazionamento recante il marchio di omologazione non risulta conforme al tipo omologato.
- 13.2. Se una parte dell'accordo che applica il presente regolamento revoca un'omologazione in precedenza rilasciata, deve avvisare le altre parti contraenti che applicano il presente regolamento con un formulario di notifica conforme al modello di cui all'allegato del presente regolamento.
14. CESSAZIONE DEFINITIVA DELLA PRODUZIONE
- Se il titolare dell'omologazione cessa completamente di fabbricare una luce di stazionamento ai sensi del presente regolamento, deve informarne l'autorità che aveva rilasciato l'omologazione. Ricevuta la pertinente notifica, l'autorità interessata informerà le altre parti dell'accordo 1958 che applica il presente regolamento con una scheda di notifica conforme al modello che si trova nell'allegato 1 del presente regolamento.
15. NOME E INDIRIZZO DEI SERVIZI TECNICI INCARICATI DI ESEGUIRE LE PROVE DI OMOLOGAZIONE E DEI SERVIZI AMMINISTRATIVI
- Le parti dell'accordo che applicano il presente regolamento comunicano al segretariato delle Nazioni Unite i nomi e gli indirizzi dei servizi tecnici incaricati delle prove di omologazione e dei servizi amministrativi che la rilasciano e cui vanno inviati i moduli attestanti il rilascio, l'estensione, il rifiuto o la revoca di omologazioni rilasciate negli altri paesi.
16. DISPOSIZIONI TRANSITORIE
- 16.1. A partire dalla data ufficiale di entrata in vigore del supplemento 5 al regolamento, nessuna parte contraente che applica il presente regolamento può rifiutarsi di rilasciare una omologazione ECE ai sensi del presente regolamento, modificato dal supplemento 5.
- 16.2. Dopo 24 mesi a partire dalla data di entrata in vigore, le parti contraenti che applicano il presente regolamento rilasceranno omologazioni ECE solo se il tipo di luce di stazionamento da omologare soddisfa i requisiti del presente regolamento, modificato dal supplemento 5.
- 16.3. Le parti contraenti che applicano il presente regolamento non potranno rifiutarsi di estendere le omologazioni ai sensi del presente regolamento nella sua forma originale e dei supplementi successivi.
- 16.4. Le parti contraenti che applicano il presente regolamento continueranno a omologare i tipi di luci di stazionamento che soddisfano i requisiti del presente regolamento nella sua forma originale e successivi supplementi per un periodo di 12 mesi successivo alla data di entrata in vigore del supplemento 5 al regolamento.
- 16.5. Le omologazioni ECE rilasciate ai sensi del presente regolamento nei 12 mesi precedenti la data della sua entrata in vigore nonché tutte le estensioni, comprese quelle rilasciate ai sensi del presente regolamento nella sua forma originale e dei successivi supplementi, rimarranno valide a tempo indeterminato. Se il tipo di luce di stazionamento omologato ai sensi del presente regolamento nella sua forma originale e dei supplementi successivi rispetta i requisiti del presente regolamento quale modificato dal supplemento 5, la parte contraente che ha rilasciato l'omologazione informerà le altre parti contraenti che applicano il presente regolamento.
- 16.6. Nessuna parte contraente che applichi il presente regolamento può rifiutare un tipo di luce di stazionamento omologato ai sensi del supplemento 5 del presente regolamento.
- 16.7. Per 36 mesi dopo la data di entrata in vigore del supplemento 5 al regolamento, nessuna parte contraente che applichi il presente regolamento può rifiutare un tipo di luce di stazionamento omologata ai sensi della versione originale del regolamento e dei successivi supplementi.

- 16.8. Trascorsi 36 mesi dalla data di entrata in vigore del supplemento 5 al regolamento, le parti contraenti che applicano il presente regolamento possono vietare la vendita di un tipo di luce di stazionamento non conforme ai requisiti del supplemento 5 al presente regolamento, purché essa non sia un ricambio da montare su un veicolo in uso.
 - 16.9. Le parti contraenti che applicano il presente regolamento continueranno a omologare luci di stazionamento ai sensi di qualsiasi precedente supplemento al regolamento, purché esse siano un ricambio da montare su un veicolo in uso.
 - 16.10. A partire dalla data ufficiale di entrata in vigore del supplemento 5 al regolamento, nessuna parte contraente che applichi il presente regolamento vieterà il montaggio su un veicolo di una luce di stazionamento omologata ai sensi del presente regolamento modificato dal supplemento 5.
 - 16.11. Le parti contraenti che applicano il presente regolamento continueranno a permettere il montaggio su un veicolo di una luce di stazionamento omologata ai sensi della versione originale del presente regolamento e dei successivi supplementi per 48 mesi dopo la data di entrata in vigore del supplemento 5 al regolamento.
 - 16.12. Trascorsi 48 mesi dopo la data di entrata in vigore del supplemento 5 al regolamento, le parti contraenti che applicano il presente regolamento possono vietare il montaggio di una luce di stazionamento non conforme ai requisiti del presente regolamento modificato dal supplemento 5 su un veicolo nuovo al quale sia stata rilasciata l'omologazione nazionale o singola dopo i 24 mesi successivi alla data di entrata in vigore del supplemento 5 al regolamento.
 - 16.13. Trascorsi 60 mesi dalla data di entrata in vigore, le parti contraenti che applicano il presente regolamento possono vietare il montaggio di una luce di stazionamento non conforme ai requisiti del presente regolamento modificato dal supplemento 5 su un veicolo nuovo immatricolato per la prima volta più di 60 mesi dopo la data di entrata in vigore del supplemento 5 al regolamento.
-

ALLEGATO 1

COMUNICAZIONE

[formato massimo: A4 (210 × 297 mm)]



rilasciata da: Nome dell'amministrazione:

.....

relativa a ⁽²⁾: RILASCIO DELL'OMOLOGAZIONE
 ESTENSIONE DELL'OMOLOGAZIONE
 RIFIUTO DELL'OMOLOGAZIONE
 REVOCA DELL'OMOLOGAZIONE
 CESSAZIONE DEFINITIVA DELLA PRODUZIONE

di un tipo di luce di stazionamento, in applicazione del regolamento n. 77.

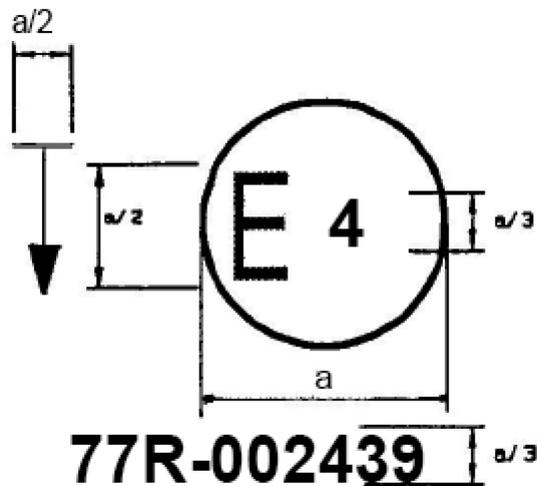
Omologazione n.: Estensione n.:

1. Designazione del tipo di luce di stazionamento
2. Marchio di fabbrica o denominazione commerciale
3. Nome e indirizzo del costruttore:
4. Nome e indirizzo dell'eventuale mandatario del costruttore
5. Presentato all'omologazione in data:
6. Servizio tecnico responsabile delle prove di omologazione:
7. Data del verbale di prova rilasciato dal servizio tecnico:
8. Numero del verbale compilato da tale servizio
9. Descrizione sintetica:
 - Colore della luce emessa: bianco/rosso/giallo: ⁽²⁾
 - Numero e categoria/e della/e lampada/e:
 - Modulo di sorgente luminosa: sì/no ⁽²⁾
 - codice specifico di identificazione del modulo di sorgente luminosa:
 - Condizioni geometriche dell'installazione
ed eventuali variazioni ad esse relative:
10. Solo per montaggio a un'altezza da terra limitata
non superiore a 750 mm sì/no ⁽²⁾
11. Rilascio/rifiuto/estensione/revoca dell'omologazione: ⁽²⁾
12. Luogo:
13. Data:
14. Firma:
15. Il disegno n., allegato, indica la posizione geometrica di montaggio della luce di stazionamento sul veicolo, nonché l'asse di riferimento e il centro di riferimento della luce.

⁽¹⁾ Nome dell'amministrazione.⁽²⁾ Cancellare la dicitura inutile.

ALLEGATO 2

ESEMPI DI MARCHIO DI OMOLOGAZIONE



$a = 5 \text{ mm min.}$

La luce su cui è apposto il marchio di omologazione sopra riportato è stata omologata nei Paesi Bassi (E4) conformemente al regolamento n. 77 con il numero di omologazione 002439. Le prime due cifre indicano che l'omologazione è stata rilasciata conformemente a quanto dispone la versione originale del regolamento n. 77. La freccia verticale che, a partire da un segmento orizzontale si dirige verso il basso, indica che per questo dispositivo l'altezza di montaggio da terra non deve superare 750 mm.

Moduli di sorgenti luminose

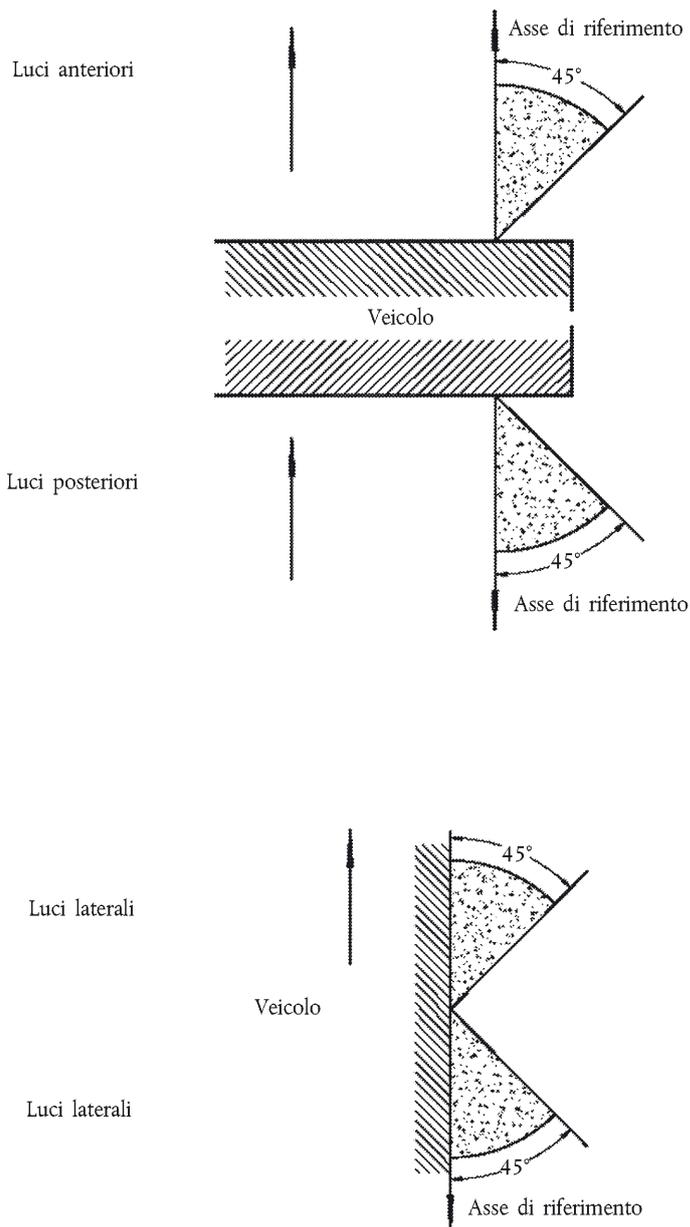
MD E3 17325

Il modulo di sorgenti luminose recante questo codice di identificazione è stato omologato insieme a un proiettore in Italia (E3) con il numero di omologazione 17325.

ALLEGATO 3

ANGOLI MINIMI PRESCRITTI PER LA RIPARTIZIONE LUMINOSA NELLO SPAZIO (*)

In tutti i casi, gli angoli minimi verticali di distribuzione luminosa nello spazio saranno di 15° al di sopra e di 15° al di sotto della linea orizzontale tranne che per lampade montate a un'altezza da terra non superiore a 750 mm, per le quali tali angoli saranno di 15° e 5° rispettivamente.

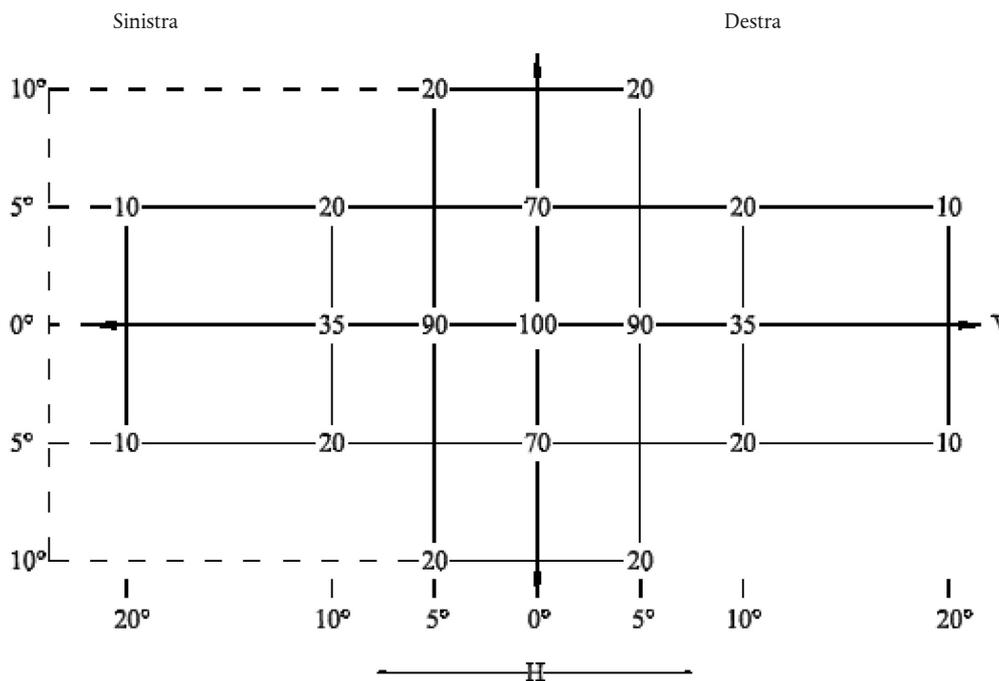


(*) Gli angoli indicati in questi disegni si riferiscono a dispositivi destinati a essere montati sul lato destro del veicolo. Le frecce sono orientate verso la parte anteriore del veicolo.

ALLEGATO 4

MISURE FOTOMETRICHE

1. METODI DI MISURAZIONE
 - 1.1. Durante le misurazioni fotometriche, si devono evitare riflessi parassiti mediante un'adeguata schermatura.
 - 1.2. Se i risultati delle misurazioni vengono contestati, esse devono essere eseguite in modo che:
 - 1.2.1. la distanza di misurazione sia tale da poter applicare la legge dell'inverso del quadrato della distanza;
 - 1.2.2. l'apparecchiatura di misurazione sia tale che l'apertura angolare del ricevitore, visto dal centro di riferimento della luce, sia compresa tra $10'$ e $1'$;
 - 1.2.3. il requisito dell'intensità per una determinata direzione di osservazione è considerato soddisfatto se l'intensità è ottenuta in una direzione che non si discosta di oltre $15'$ dalla direzione di osservazione.
 - 1.3. Se il dispositivo può essere installato sul veicolo in più posizioni o in un arco di posizioni diverse, le misure fotometriche vanno ripetute per ciascuna posizione o per i punti estremi dell'arco di riferimento stabilito dal costruttore.
2. TABELLA NORMALIZZATA DI RIPARTIZIONE DELL'INTENSITÀ LUMINOSA



- 2.1. La direzione $H = 0^\circ$ e $V = 0^\circ$ corrisponde all'asse di riferimento. (Sul veicolo esso è orizzontale, parallelo al piano longitudinale mediano del veicolo e orientato nel senso di visibilità richiesto). Essa attraversa il centro di riferimento. I valori indicati nella tabella danno, per le varie direzioni di misurazione, le intensità minime in percentuale del minimo prescritto per ogni luce sull'asse (nella direzione $H = 0^\circ$ e $V = 0^\circ$).
- 2.2. Nel campo di ripartizione luminosa che al paragrafo 2 è rappresentato schematicamente da un reticolo, la ripartizione della luce sarà essenzialmente uniforme in modo che l'intensità luminosa in ogni direzione di una parte del campo formato dalle linee del reticolo soddisfi almeno il valore percentuale minimo più basso specificato (disponibile) sulle linee nel reticolo che circondano la direzione di cui si tratta.
- 2.3. Se tuttavia un dispositivo è destinato a essere installato a un'altezza da terra non superiore a 750 mm, l'intensità fotometrica va verificata solo fino a un angolo di 5° verso il basso.

3. MISURAZIONI FOTOMETRICHE DELLE LUCI

Le prestazioni fotometriche vanno misurate come segue:

3.1. per sorgenti luminose non sostituibili (lampade a incandescenza e d'altro tipo):

con le sorgenti luminose presenti nella luce, conformemente al paragrafo 8.1 del presente regolamento.

3.2. per lampade a incandescenza sostituibili:

se muniti di lampade a incandescenza da 6,75 V, 13,5 V o 28,0 V, occorre correggere i valori dell'intensità luminosa prodotta. Il fattore di correzione è rappresentato dal rapporto tra il flusso luminoso di riferimento e il valore medio del flusso luminoso applicando la tensione di 6,75 V, 13,5 V o 28,0 V. I flussi luminosi effettivi di ciascuna lampada a incandescenza usata non deve divergere di oltre $\pm 5\%$ dal valore medio. In alternativa, collocare una lampada a incandescenza campione di volta in volta in ciascuna delle singole posizioni e farla funzionare al suo flusso di riferimento e sommare poi le misure ottenute in ciascuna posizione.

3.3. Per ogni luce, escluse quelle munite di lampade a incandescenza, le intensità luminose misurate dopo 1 minuto e dopo 30 minuti di funzionamento devono rientrare nei requisiti minimi e massimi. La ripartizione dell'intensità luminosa dopo 1 minuto di funzionamento può essere calcolata a partire dalla ripartizione dell'intensità luminosa dopo 30 minuti di funzionamento, applicando a ciascun punto di prova la quota delle intensità luminose misurata al punto HV dopo 1 minuto e dopo 30 minuti di funzionamento.

ALLEGATO 5

COLORE DELLA LUCE EMESSA: COORDINATE CROMATICHE

Per verificare le caratteristiche colorimetriche va impiegata una sorgente luminosa con temperatura di colore di 2 854 K, corrispondente all'illuminante A della Commissione internazionale per l'illuminazione (CIE). Per luci con sorgenti luminose non sostituibili (lampade a incandescenza e d'altro tipo), le caratteristiche colorimetriche andranno tuttavia verificate con le sorgenti luminose presenti nelle luci, ai sensi del paragrafo 8.1 del presente regolamento.

ALLEGATO 6

Prescrizioni minime per le procedure di controllo della conformità della produzione

1. CONSIDERAZIONI GENERALI

- 1.1. I requisiti di conformità sono considerati soddisfatti dal punto di vista meccanico e geometrico se non sono superate le inevitabili tolleranze di fabbricazione nell'ambito dei requisiti del presente regolamento.
- 1.2. Per quanto riguarda le prestazioni fotometriche, la conformità delle luci di serie non è contestata se, nelle prove sulle prestazioni fotometriche di una qualsiasi luce scelta a caso e munita di lampada campione a incandescenza o nel caso di luci con sorgente luminosa non sostituibile (lampade a incandescenza o altre), e con tutte le misurazioni effettuate rispettivamente a 6,75 V, 13,5 V o 28 V:
 - 1.2.1. nessuno dei valori misurati differisce dai valori minimi prescritti dal presente regolamento di più del 20 % in senso sfavorevole;
 - 1.2.2. se la prova sopra descritta effettuata su una luce munita di sorgente luminosa sostituibile dà risultati non conformi ai requisiti, le prove sui proiettori vanno ripetute con un'altra lampada a incandescenza campione.
- 1.3. Nel caso di luci munita di una lampada campione a incandescenza o di luci munita di sorgente luminosa non sostituibile (lampada a incandescenza o d'altro tipo), se le caratteristiche colorimetriche vengono verificate con la sorgente luminosa presente nella luce, occorre che i limiti delle coordinate cromatiche siano rispettati.

2. PRESCRIZIONI MINIME PER LA VERIFICA DELLA CONFORMITÀ EFFETTUATA DAL COSTRUTTORE

Per ciascun tipo di luce, il titolare del marchio di omologazione deve effettuare almeno le prove che seguono, alla frequenza adeguata. Le prove devono essere eseguite conformemente alle disposizioni del presente regolamento.

Se da un prelievo di campioni risulta la non conformità al tipo di prova considerato, viene effettuato un nuovo prelievo e si procede a un'altra prova. Il costruttore deve prendere le disposizioni necessarie per assicurare la conformità della produzione corrispondente.

2.1. Natura delle prove

Le prove di conformità di cui al presente regolamento riguardano le caratteristiche fotometriche e le caratteristiche colorimetriche.

2.2. Metodi usati nelle prove

- 2.2.1. Le prove devono essere generalmente eseguite conformemente ai metodi definiti nel presente regolamento.
- 2.2.2. Nelle prove di conformità effettuate dal costruttore si possono applicare metodi equivalenti, previa autorizzazione dell'autorità competente incaricata delle prove di omologazione. Il costruttore deve comprovare che i metodi impiegati sono equivalenti a quelli indicati nel presente regolamento.
- 2.2.3. L'applicazione dei paragrafi 2.2.1 e 2.2.2 presuppone una calibrazione regolare dell'apparecchiatura di prova e una correlazione con le misurazioni effettuate da un'autorità competente.
- 2.2.4. I metodi di riferimento devono essere in ogni caso quelli presentati nel presente regolamento, in particolare per i campionamenti e i controlli amministrativi.

2.3. Natura del campionamento

I campioni delle luci devono essere prelevati a caso da un lotto omogeneo. Per lotto omogeneo s'intende un insieme di luci dello stesso tipo, definito secondo i metodi di produzione del costruttore.

La valutazione deve riguardare in generale la produzione di serie di singoli stabilimenti. Tuttavia un costruttore può raggruppare rilevazioni concernenti lo stesso tipo di luce prodotto da più stabilimenti, purché essi operino in base allo stesso sistema di qualità e gestione della qualità.

2.4. Caratteristiche fotometriche misurate e registrate

Il proiettore che rientra nel campione va sottoposto a misurazione fotometrica per la verifica dei valori minimi nei punti indicati dall'allegato 4 e per la verifica delle coordinate cromatiche richieste.

2.5. Criteri di accettabilità

Il costruttore è tenuto a sottoporre i risultati delle prove a trattamento statistico e a definire, d'accordo con l'autorità competente, i criteri di accettabilità della sua produzione allo scopo di rispettare le prescrizioni relative al controllo della conformità della produzione di cui al paragrafo 12.1 del presente regolamento.

I criteri di accettabilità devono essere tali che con un grado di affidabilità del 95 % la probabilità minima di superare un controllo casuale in conformità all'allegato 7 (primo campione) sia di 0,95.

ALLEGATO 7

PRESCRIZIONI MINIME PER I CAMPIONAMENTI EFFETTUATI DA UN ISPETTORE

1. CONSIDERAZIONI GENERALI

- 1.1. I requisiti di conformità sono considerati soddisfatti dal punto di vista meccanico e geometrico in conformità alle prescrizioni del presente regolamento se non sono superate le inevitabili tolleranze di fabbricazione.
- 1.2. Per quanto riguarda le prestazioni fotometriche, la conformità delle luci di serie non è contestata se, nelle prove sulle prestazioni fotometriche di una qualsiasi luce scelta a caso e munita di lampada campione a incandescenza o nel caso di luci con sorgente luminosa non sostituibile (lampade a incandescenza o altre), quando tutte le misurazioni sono effettuate rispettivamente a 6,75 V, 13,5 V o 28,0 V:
- 1.2.1. nessuno dei valori misurati differisce dai valori minimi prescritti dal presente regolamento di più del 20 % in senso sfavorevole;
- 1.2.2. se la prova sopra descritta effettuata su una luce munita di sorgente luminosa sostituibile dà risultati non conformi ai requisiti, le prove sui proiettori vanno ripetute con un'altra lampada a incandescenza campione.
- 1.2.3. I proiettori con evidenti difetti non sono presi in considerazione.
- 1.3. Nel caso di luci munite di una lampada campione a incandescenza o di luci munite di sorgente luminosa non sostituibile (lampada a incandescenza o d'altro tipo), se le caratteristiche colorimetriche vengono verificate con la sorgente luminosa presente nella luce, occorre che i limiti delle coordinate cromatiche siano rispettati.

2. PRIMO CAMPIONAMENTO

Nel primo campionamento si scelgono a caso 4 proiettori. Il primo campione di due luci è contrassegnato con A, il secondo con B.

2.1. Conformità non contestata

- 2.1.1. In base alla procedura di campionamento (v. figura 1 del presente allegato) la conformità dei proiettori di serie non va contestata se le divergenze dei valori misurati sui proiettori in senso sfavorevole sono:

2.1.1.1. campione A

A1: per un proiettore	0 %
per un proiettore non più del	20 %
A2: per entrambi i proiettori più dello	0 %
ma non più del	20 %
passare al campione B	

2.1.1.2. campione B

B1: per entrambi i proiettori	0 %
-------------------------------	-----

- 2.1.2. o se il campione A soddisfa le prescrizioni di cui al paragrafo 1.2.2

2.2. Conformità contestata

- 2.2.1. In base alla procedura di campionamento della figura 1 del presente allegato, la conformità delle luci di serie è contestata e si invita il costruttore a conformare la sua produzione ai requisiti (adeguamento) se le divergenze dei valori misurati sui proiettori sono:

2.2.1.1. campione A

A3: per un proiettore non più del	20 %
per un proiettore più del	20 %
ma non più del	30 %

2.2.1.2. campione B

B2: nel caso A2 per un proiettore più dello ma non più del per un proiettore non più del	0 % 20 % 20 %
B3: nel caso A2 per un proiettore per un proiettore più del ma non più del	0 % 20 % 30 %

2.2.2. o se il campione A non soddisfa le prescrizioni di cui al paragrafo 1.2.2.

2.3. Revoca dell'omologazione

La conformità va contestata e si applica il paragrafo 13. se, in base alla procedura di campionamento di cui alla figura 1 del presente allegato, le divergenze dei valori misurati sulle luci sono:

2.3.1. campione A

A4: per un proiettore non più del per un proiettore più del	20 % 30 %
A5: per entrambi i proiettori più del	20 %

2.3.2. campione B

B4: nel caso A2 per un proiettore più dello ma non più del per un proiettore più del	0 % 20 % 20 %
B5: nel caso A2 per entrambi i proiettori più del	20 %
B6: nel caso A2 per un proiettore per un proiettore più del	0 % 30 %

2.3.3. o se i campioni A e B non soddisfano le prescrizioni di cui al paragrafo 1.2.2.

3. SECONDO CAMPIONAMENTO

Nei casi A3, B2, B3 è necessario, entro 2 mesi dalla notifica, un nuovo campionamento: terzo campione C di 2 proiettori e quarto campione D di 2 proiettori, scelte da partite fabbricate dopo l'adeguamento.

3.1. Conformità non contestata

3.1.1. In base alla procedura di campionamento indicata nella figura 1 del presente allegato, la conformità delle luci di serie non è contestata se le divergenze dei valori misurati sulle luci sono:

3.1.1.1. campione C

C1: per un proiettore per un proiettore non più del	0 % 20 %
C2: per entrambi i proiettori più dello ma non più del passare al campione D	0 % 20 %

3.1.1.2. campione D

D1: nel caso C2 per entrambi i proiettori	0 %
--	-----

3.1.2. o se il campione C soddisfa le prescrizioni di cui al paragrafo 1.2.2.

3.2. Conformità contestata

3.2.1. In base alla procedura di campionamento della figura 1 del presente allegato, la conformità delle luci di serie è contestata e si invita il costruttore a conformare la sua produzione ai requisiti (adeguamento) se le divergenze dei valori misurati sui proiettori sono:

3.2.1.1. campione D

D2: nel caso C2	
per un proiettore più dello	0 %
ma non più del	20 %
per un proiettore non più del	20 %

3.2.1.2. o se il campione C non soddisfa le prescrizioni di cui al paragrafo 1.2.2.

3.3. Revoca dell'omologazione

La conformità va contestata e si applica il paragrafo 13 se, in base alla procedura di campionamento di cui alla figura 1 del presente allegato, le divergenze dei valori misurati sulle luci sono:

3.3.1. campione C

C3: per un proiettore non più del	20 %
per un proiettore più del	20 %

C4: per entrambi i proiettori più del 20 %

3.3.2. campione D

D3: nel caso C2	
per un proiettore 0 o più dello	0 %
per un proiettore più del	20 %

3.3.3. o se i campioni C e D non soddisfano le prescrizioni di cui al paragrafo 1.2.2.

Solo i testi originali UN/ECE hanno effetto giuridico nel quadro del diritto pubblico internazionale. Lo status e la data di entrata in vigore del presente regolamento devono essere controllati nell'ultima versione del documento UN/ECE TRANS/WP.29/343, reperibile al seguente indirizzo:

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

Regolamento n. 90 della Commissione economica per l'Europa delle Nazioni Unite (UN/ECE) — Disposizioni uniformi relative all'omologazione dei gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni e delle guarnizioni dei freni a tamburo per veicoli a motore e relativi rimorchi

Comprendente tutto il testo valido fino a:

Supplemento 11 della serie 01 di emendamenti — data di entrata in vigore: 24 ottobre 2009

SOMMARIO

REGOLAMENTO

1. Campo di applicazione
2. Definizioni
3. Domanda di omologazione
4. Omologazione
5. Specifiche e test
6. Confezionamento e marcatura
7. Modifiche e estensione dell'omologazione del gruppo di ricambio delle guarnizioni dei freni o delle guarnizioni dei freni a tamburo
8. Conformità della produzione
9. Sanzioni in caso di non conformità della produzione
10. Cessazione definitiva della produzione
11. Denominazione e indirizzo dei servizi tecnici incaricati delle prove di omologazione e dei servizi amministrativi
12. Disposizioni transitorie

ALLEGATI

- Allegato 1 — Comunicazione concernente il rilascio o l'estensione o il rifiuto o la revoca dell'omologazione o la cessazione definitiva della produzione di un gruppo di ricambio delle guarnizioni dei freni o delle guarnizioni dei freni a tamburo ai sensi del regolamento n. 90
- Allegato 2 — Disposizioni relative al marchio di approvazione e ai dati di approvazione
- Allegato 3 — Requisiti per i gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni per i veicoli delle categorie M₁, M₂ e N₁
- Allegato 4 — Requisiti per i gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni e delle guarnizioni dei freni a tamburo per i veicoli delle categorie M₃, N₂ e N₃
- Allegato 5 — Requisiti per i gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni per i veicoli delle categorie O₁ e O₂
- Allegato 6 — Prescrizioni concernenti i gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni e le guarnizioni dei freni a tamburo per i veicoli delle categorie O₃ e O₄
- Allegato 7 — Prescrizioni concernenti i gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni per i veicoli della categoria L
- Allegato 8 — Prescrizioni tecniche per i gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni destinati all'uso in sistema di frenatura di stazionamento separato indipendente dal sistema di frenatura del veicolo
- Allegato 9 — Determinazione del comportamento all'attrito delle guarnizioni dei freni mediante prova su macchina

1. CAMPO DI APPLICAZIONE

1.1. Il presente regolamento si applica a:

1.1.1. gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni destinati ad essere utilizzati infreni ad attrito facenti parte di un sistema di frenatura dei veicoli di categoria M, N, L e O, che dispongono di un'omologazione conforme ai regolamenti n. 13, n. 13-H o n. 78.

- 1.1.2. Guarnizioni di ricambio dei freni a tamburo destinate ad essere rivettate su una ganaschia per il montaggio e l'utilizzo in veicoli di categoria M₃, N₂, N₃, O₃ o O₄, che dispongono di un'omologazione conforme al regolamento n. 13.
- 1.1.3. I gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni utilizzati per sistemi di frenatura di stazionamento separati indipendenti dal sistema di frenatura del veicolo di servizio saranno soggetti unicamente alle prescrizioni tecniche definite nell'allegato 8 del presente regolamento.
- 1.2. I gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni possono essere approvati per il montaggio e l'utilizzo in veicoli e rimorchi a motore muniti di omologazione conforme al regolamento n. 13 o al regolamento n. 78. Le guarnizioni di ricambio dei freni a tamburo destinate a essere rivettate su una ganaschia possono essere approvate per il montaggio e l'utilizzo in veicoli e rimorchi a motore muniti di omologazione conforme al regolamento n. 13 e classificate nelle categorie M₃, N₂, N₃, O₃ e O₄ ⁽¹⁾.
2. DEFINIZIONI
- Ai fini del presente regolamento, si intende per:
- 2.1. «sistema di frenatura», il significato assegnato nel regolamento n. 13, punto 2.3;
- 2.2. «freno ad attrito», la parte dell'impianto di frenatura nella quale si producono le forze che si oppongono al movimento del veicolo in virtù dell'attrito che si genera tra le guarnizioni dei freni e il disco o il tamburo della ruota in moto relativo le une verso l'altro;
- 2.3. «gruppo di guarnizioni dei freni», un componente del freno ad attrito che esercita una pressione sul tamburo o sul disco al fine di produrre la forza di attrito;
- 2.3.1. «gruppo di ganasce», il gruppo di guarnizioni dei freni a tamburo;
- 2.3.1.1. «ganaschia», un componente sul quale è fissata la guarnizione dei freni;
- 2.3.2. «gruppo di pastiglie», il gruppo di guarnizioni dei freni a disco;
- 2.3.2.1. «piatto», un componente del gruppo di pastiglie sul quale è fissata la guarnizione dei freni;
- 2.3.3. «guarnizione dei freni», il componente del materiale di attrito con la forma e le dimensioni finali da fissare sulla ganaschia o sul piatto,
- 2.3.4. «guarnizione dei freni a tamburo», la guarnizione per un freno a tamburo;
- 2.3.5. «materiale di attrito», il prodotto di una miscela specifica di materiali e procedimenti che, assieme, determinano le caratteristiche di una guarnizione dei freni;
- 2.4. «tipo di guarnizione dei freni», una categoria di guarnizioni dei freni che non presentano differenze nelle caratteristiche del materiale di attrito;
- 2.5. «tipo del gruppo di guarnizioni dei freni», un set per ruota di gruppi di guarnizioni dei freni che non presentano differenze nel tipo, nelle dimensioni e nelle caratteristiche funzionali della guarnizione;
- 2.6. «tipo di guarnizioni dei freni a tamburo», un set per ruota di componenti di guarnizioni dei freni che, dopo il montaggio sulle ganasce, non presentano differenze nel tipo, nelle dimensioni e nelle caratteristiche funzionali della guarnizione;
- 2.7. «guarnizione originale dei freni», il tipo di guarnizione dei freni a cui si fa riferimento nella scheda di omologazione del veicolo, regolamento n. 13, allegato 2, punto 8.1 ⁽²⁾ o regolamento n. 78, allegato 1, punto 5.4;

⁽¹⁾ Nel presente regolamento, i riferimenti al regolamento n. 13 devono essere considerati riferimenti anche a qualunque altra norma internazionale che applica gli stessi requisiti tecnici del regolamento n. 13. I riferimenti a sezioni specifiche del regolamento devono essere interpretati di conseguenza.

⁽²⁾ Se sul mercato non sono disponibili queste guarnizioni dei freni, possono essere utilizzate in alternativa le guarnizioni indicate al paragrafo 8.2.

- 2.8. «gruppo originale di guarnizioni dei freni», un gruppo di guarnizioni conformi ai dati allegati alla documentazione di omologazione del veicolo,
- 2.9. «gruppo di ricambio delle guarnizioni dei freni», un gruppo di guarnizioni di un tipo omologato ai sensi del presente regolamento come gruppo di ricambio adeguato di un gruppo originale di guarnizione dei freni;
- 2.10. «guarnizione originale dei freni a tamburo», guarnizione per freni a tamburo conforme ai dati allegati alla documentazione di omologazione del veicolo;
- 2.11. «guarnizione di ricambio dei freni a tamburo», guarnizione per freni a tamburo di un tipo omologato ai sensi del presente regolamento come gruppo di ricambio adeguato, se montato su una ganaschia, per una guarnizione originale dei freni a tamburo;
- 2.12. «gruppo di guarnizioni per freni di stazionamento», una pastiglia o una ganaschia appartenente a un sistema di frenatura di stazionamento separato, indipendente dal sistema di frenatura di servizio;
- 2.13. «costruttore», l'impresa che si può assumere la responsabilità tecnica per i gruppi di guarnizioni dei freni o le guarnizioni dei freni a tamburo e può dimostrare di possedere i mezzi necessari per ottenere la conformità di produzione.

3. DOMANDA DI OMOLOGAZIONE

- 3.1. La domanda di omologazione riguardante un tipo di gruppo di ricambio delle guarnizioni dei freni o un tipo di guarnizione di ricambio dei freni a tamburo per uno specifico tipo di veicolo (o veicoli) deve essere presentata dal costruttore di detto gruppo/guarnizione o dal suo rappresentante accreditato.
- 3.2. Il detentore di una omologazione (o più omologazioni) di un veicolo ai sensi del regolamento n. 13 o del regolamento n. 78 può presentare una domanda di omologazione riguardante gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni o guarnizioni di ricambio dei freni a tamburo conformi al tipo indicato nella documentazione di omologazione del veicolo.
- 3.3. La domanda di omologazione deve essere accompagnata, in triplice copia, da una descrizione del gruppo di ricambio delle guarnizioni dei freni o della guarnizione di ricambio dei freni a tamburo con riferimento agli articoli specificati nell'allegato 1 del presente regolamento e dai seguenti dettagli:
 - 3.3.1. diagrammi che evidenziano le dimensioni funzionali del gruppo di ricambio delle guarnizioni dei freni o delle guarnizioni di ricambio dei freni a tamburo;
 - 3.3.2. un'indicazione delle posizioni del gruppo di ricambio delle guarnizioni dei freni o della guarnizione di ricambio dei freni a tamburo sui veicoli, per i quali si richiede l'omologazione dell'installazione.
- 3.4. I gruppi di guarnizioni dei freni o le guarnizioni dei freni a tamburo del tipo per il quale si richiede l'approvazione devono essere resi disponibili in quantità sufficiente ad eseguire le prove di omologazione.
- 3.5. Il richiedente deve concordare con il servizio tecnico responsabile di eseguire le prove di omologazione e rendere disponibile allo stesso il veicolo (i veicoli) e/o il freno (i freni) rappresentativi adeguati.
- 3.6. Prima di rilasciare l'omologazione, l'autorità competente si accerta dell'esistenza di disposizioni atte a garantire un controllo efficace della conformità della produzione.
 - 3.6.1. Il richiedente deve sottoporre valori relativi al comportamento di attrito conformi rispettivamente all'allegato 9, punto 2.4.1 o 3.4.1 del presente regolamento.

4. OMOLOGAZIONE
- 4.1. Se i gruppi di guarnizioni dei freni o le guarnizioni dei freni a tamburo sottoposte a omologazione ai sensi del presente regolamento soddisfano i requisiti del punto 5 riportato di seguito, deve essere garantita l'omologazione del tipo di gruppo di ricambio delle guarnizioni dei freni o del tipo di guarnizioni di ricambio dei freni a tamburo.
- 4.1.1. Nel caso dei gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni per i veicoli di categoria L con un sistema di frenatura combinato conforme al punto 2.9 del regolamento n. 78, l'omologazione deve essere limitata alla o alle combinazioni del gruppo di guarnizioni dei freni sugli assi del veicolo sottoposto a prova conformemente all'allegato 7 del presente regolamento.
- 4.2. A ogni tipo di gruppo di ricambio delle guarnizioni dei freni o di guarnizione dei freni a tamburo omologato deve essere assegnato un numero di omologazione composto da tre gruppi di cifre:
- 4.2.1. le prime due cifre (attualmente 01 per il regolamento nella serie 01 di modifiche) indicano la serie di emendamenti comprendente le più recenti modifiche tecniche rilevanti apportate al regolamento alla data di rilascio dell'omologazione.
- 4.2.2. Le tre cifre successive indicano il tipo di guarnizione dei freni.
- 4.2.3. Un suffisso di tre cifre indica la ganascia o il piatto o la dimensione specifica nel caso delle guarnizioni dei freni a tamburo.
- 4.3. La stessa parte contraente non può assegnare lo stesso numero a un altro tipo di gruppo di guarnizioni dei freni o di guarnizioni dei freni a tamburo. Lo stesso numero di approvazione del tipo può coprire l'utilizzo di quel tipo di gruppo di guarnizione dei freni o di guarnizione dei freni a tamburo su numerosi tipi di veicoli diversi.
- 4.4. Il rilascio o l'estensione o il rifiuto dell'omologazione o la cessazione definitiva della produzione di un tipo di gruppo di guarnizioni dei freni o di guarnizioni dei freni a tamburo a norma del presente regolamento devono essere comunicati alle parti dell'accordo 1958 che applicano il presente regolamento mediante una scheda conforme al modello che figura nell'allegato I del presente regolamento.
- 4.5. Su ogni gruppo di guarnizioni dei freni o sulle guarnizioni dei freni a tamburo del tipo omologato a norma del presente regolamento deve essere apposto in modo ben visibile e in una posizione di facile accesso, un marchio di omologazione internazionale composto da:
- 4.5.1. un cerchio all'interno del quale è iscritta la lettera «E» seguita dal numero distintivo del paese che ha rilasciato l'omologazione ⁽³⁾;
- 4.5.2. il numero del presente regolamento, seguito dalla lettera «R», un trattino e il numero di approvazione a destra del cerchio indicato al punto 4.5.1.
- 4.6. Il marchio di omologazione di cui al precedente punto 4.5 deve essere chiaramente leggibile e indelebile.

⁽³⁾ 1 per la Germania, 2 per la Francia, 3 per l'Italia, 4 per i Paesi Bassi, 5 per la Svezia, 6 per il Belgio, 7 per l'Ungheria, 8 per la Repubblica ceca, 9 per la Spagna, 10 per la Serbia, 11 per il Regno Unito, 12 per l'Austria, 13 per il Lussemburgo, 14 per la Svizzera, 15 (non assegnato), 16 per la Norvegia, 17 per la Finlandia, 18 per la Danimarca, 19 per la Romania, 20 per la Polonia, 21 per il Portogallo, 22 per la Federazione russa, 23 per la Grecia, 24 per l'Irlanda, 25 per la Croazia, 26 per la Slovenia, 27 per la Slovacchia, 28 per la Bielorussia, 29 per l'Estonia, 30 (non assegnato), 31 per la Bosnia-Erzegovina, 32 per la Lettonia, 33 (non assegnato), 34 per la Bulgaria, 35 (non assegnato), 36 per la Lituania, 37 per la Turchia, 38 (non assegnato), 39 per l'Azerbaigian, 40 per la ex Repubblica iugoslava di Macedonia, 41 (non assegnato), 42 per la Comunità europea (le omologazioni sono rilasciate dagli Stati membri utilizzando i rispettivi simboli ECE), 43 per il Giappone, 44 (non assegnato), 45 per l'Australia, 46 per l'Ucraina, 47 per il Sud Africa, 48 per la Nuova Zelanda, 49 per Cipro, 50 per Malta, 51 per la Repubblica di Corea, 52 per la Malaysia, 53 per la Thailandia, 54 e 55 (non assegnati), 56 per il Montenegro, 57 (non assegnato) e 58 per la Tunisia. I numeri successivi saranno attribuiti ad altri paesi secondo l'ordine cronologico di ratifica dell'accordo relativo all'adozione di prescrizioni tecniche uniformi applicabili all'omologazione e al riconoscimento reciproco dell'omologazione dei veicoli a motore, degli accessori e delle parti che possono essere installati e/o utilizzati sui veicoli a motore, oppure di adesione al medesimo accordo.

4.7. L'allegato 2 del presente regolamento fornisce esempi di come sistemare il marchio e i dati di omologazione di cui sopra e al punto 6.5 qui di seguito.

5. CARATTERISTICHE E PROVE

5.1. Disposizioni generali

Un gruppo di ricambio delle guarnizioni dei freni o una guarnizione di ricambio dei freni a tamburo deve essere progettato e costruito in modo tale che, quando viene sostituito al gruppo o alla guarnizione originariamente in dotazione al veicolo, l'efficienza frenante di detto veicolo sia conforme a quella del tipo di veicolo omologato.

In particolare:

- a) un veicolo dotato di gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni o di guarnizioni di ricambio dei freni a tamburo deve essere conforme alle prescrizioni di frenatura pertinenti del regolamento n. 13, compresa la serie 09 di modifiche o del regolamento n. 78, compresa la serie 01 di modifiche;
- b) un gruppo di ricambio delle guarnizioni dei freni o una guarnizione di ricambio dei freni a tamburo deve possedere caratteristiche di efficienza simili a quelle del gruppo originale di guarnizioni o della guarnizione originale dei freni a tamburo che deve sostituire;
- c) un gruppo di ricambio delle guarnizioni dei freni o una guarnizione di ricambio dei freni a tamburo deve possedere caratteristiche meccaniche adeguate;
- d) le guarnizioni dei freni non devono contenere amianto.

5.1.1. Si ritiene che i gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni o le guarnizioni di ricambio dei freni a tamburo conformi al tipo specificato nella documentazione di omologazione del tipo di veicolo allegata al regolamento n. 13 o al regolamento n. 78 soddisfino i requisiti del punto 5 del presente regolamento.

5.2. Requisiti di efficienza

5.2.1. Gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni per i veicoli delle categorie M₁, M₂ e N₁

Almeno un set di gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni, che rappresenta il tipo di guarnizioni da approvare, deve essere installato e sottoposto a prova in almeno un veicolo rappresentativo del tipo di veicolo per il quale viene chiesta l'omologazione, a norma delle prescrizioni dell'allegato 3 e deve soddisfare i requisiti indicati in tale allegato. Il veicolo rappresentativo (o i veicoli) deve essere selezionato nella gamma di applicazioni utilizzando un'analisi effettuata nelle condizioni più sfavorevoli⁽⁴⁾. Per la sensibilità alla velocità e l'equivalenza dell'efficienza a freddo deve essere utilizzato uno dei due metodi descritti nell'allegato 3.

5.2.2. Gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni e guarnizioni di ricambio dei freni a tamburo per i veicoli di categoria M₃, N₂ e N₃

Almeno un set di gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni o di guarnizioni di ricambio dei freni a tamburo, che rappresentano il tipo di guarnizioni da approvare, deve essere installato e provato in almeno un veicolo o un freno rappresentativo del tipo di veicolo per il quale viene chiesta l'omologazione, ai sensi delle prescrizioni dell'allegato 4, facendo uso di uno dei due metodi descritti al punto 1 (prova del veicolo) o al punto 2 (prova su dinamometro ad inerzia) e deve soddisfare i requisiti indicati in tale allegato. Il veicolo/i o il freno/i rappresentativo/i deve essere selezionato dalla gamma di applicazioni utilizzando un'analisi effettuata nelle condizioni più sfavorevoli⁽⁴⁾.

⁽⁴⁾ L'analisi nelle condizioni più sfavorevoli deve comprendere (almeno) le seguenti caratteristiche tecniche di ciascun tipo di veicolo nella gamma di applicazioni:

- a) diametro del rotore;
- b) spessore del rotore;
- c) rotore ventilato o solido;
- d) diametro del pistone;
- e) raggio dinamico dello pneumatico;
- f) massa del veicolo;
- g) massa dell'asse e percentuale di frenatura dell'asse;
- h) massima velocità del veicolo.

Le condizioni della prova devono essere specificate nella relativa relazione.

5.2.3. Gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni per i veicoli di categoria O₁ e O₂

Le guarnizioni di ricambio dei freni devono essere sottoposte a prova conformemente alle prescrizioni dell'allegato 5 e devono soddisfare i requisiti indicati in tale allegato.

5.2.4. Gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni e guarnizioni di ricambio dei freni a tamburo per veicoli di categoria O₃ e O₄

I gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni e le guarnizioni di ricambio dei freni a tamburo devono essere sottoposti a prova conformemente alle prescrizioni dell'allegato 6 e devono soddisfare i requisiti indicati in tale allegato. Per le prove deve essere utilizzato uno dei tre metodi descritti nel punto 3 dell'appendice 2 dell'allegato 11 del regolamento n. 13.

5.2.5. Gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni per i veicoli di categoria L

Almeno un set di gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni, che rappresenta il tipo di guarnizioni da approvare, deve essere installato e sottoposto a prova in almeno un veicolo rappresentativo del tipo di veicolo per il quale viene chiesta l'omologazione, a norma delle prescrizioni dell'allegato 7 e deve soddisfare i requisiti indicati in tale allegato. Il veicolo (o i veicoli) rappresentativo deve essere selezionato dalla gamma di applicazioni utilizzando un'analisi effettuata nelle condizioni più sfavorevoli ⁽⁵⁾.

5.3. Caratteristiche meccaniche

5.3.1. Gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni per veicoli di categoria M₁, M₂, N₁, O₁, O₂, e L

5.3.1.1. I gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni del tipo per il quale è richiesta l'omologazione devono essere sottoposti alla prova di resistenza al taglio in conformità della norma ISO 6312:1981 o ISO 6312:2001.

La resistenza al taglio minima accettabile è di 250 N/cm² nel caso di gruppi di pastiglie e di 100 N/cm² nel caso di gruppi di ganasce.

5.3.1.2. Sui gruppi di guarnizioni dei freni per i quali è richiesta l'omologazione va eseguita una prova di compressibilità in conformità della norma ISO 6310:1981 o ISO 6310:2001.

I valori di compressibilità non devono essere superiori al 2 % a temperatura ambiente e al 5 % a 400 °C nel caso di gruppi di pastiglie e al 2 % a temperatura ambiente e al 4 % a 200 °C nel caso di gruppi di ganasce. Questo requisito non si applica ai gruppi di guarnizioni dei freni di stazionamento.

5.3.2. Gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni e guarnizioni di ricambio dei freni a tamburo per veicoli di categoria M₃, N₂, N₃, O₃ e O₄

5.3.2.1. Resistenza al taglio

Questa prova vale unicamente per le pastiglie dei freni a disco.

I gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni del tipo per il quale è richiesta l'omologazione devono essere sottoposti alla prova di resistenza al taglio in conformità della norma ISO 6312:1981 o ISO 6312:2001. I gruppi di guarnizioni dei freni possono essere divisi in due o tre parti per corrispondere alla capacità della macchina di prova.

La resistenza al taglio minima accettabile è di 250 N/cm².

5.3.2.2. Compressibilità

Sui gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni e sulle guarnizioni di ricambio dei freni a tamburo del tipo per il quale è richiesta l'omologazione va eseguita una prova di compressibilità in conformità della norma ISO 6310:1981 o ISO 6310:2001. È possibile utilizzare provette piane conformi al campione di tipo I.

I valori di compressibilità non devono essere superiori al 2 % a temperatura ambiente e al 5 % a 400 °C nel caso di gruppi di pastiglie e al 2 % a temperatura ambiente e al 4 % a 200 °C nel caso di gruppi di ganasce e di guarnizioni dei freni a tamburo.

⁽⁵⁾ Cfr. nota 4.

5.3.2.3. Durezza del materiale ⁽⁶⁾

Questo requisito si applica ai gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni e alle guarnizioni dei freni a tamburo.

Sui gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni o sulle guarnizioni di ricambio dei freni a tamburo del tipo per il quale è richiesta l'omologazione va eseguita una prova di durezza in conformità della norma ISO 2039-2:1987.

La cifra della durezza per il materiale di attrito sulla superficie di sfregamento deve corrispondere al valore medio di cinque guarnizioni campione prese da diversi gruppi di prodotti (se disponibili) prendendo cinque misure in punti diversi di ogni guarnizione dei freni.

6. IMBALLAGGIO E MARCATURA

6.1. I gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni o le guarnizioni di ricambio dei freni a tamburo conformi al tipo omologato ai sensi del presente regolamento devono essere commercializzati in set per asse.

6.2. Ciascun set per asse deve essere contenuto in una confezione sigillata realizzata in modo da evidenziare eventuali aperture.

6.3. Ciascuna confezione deve recare le seguenti informazioni:

6.3.1. la quantità di gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni o di guarnizioni di ricambio dei freni a tamburo contenuti nella confezione;

6.3.2. il nome o la denominazione commerciale del costruttore;

6.3.3. la marca e il tipo dei gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni o delle guarnizioni di ricambio dei freni a tamburo;

6.3.4. i veicoli/assi/freni per i quali detti gruppi sono omologati;

6.3.5. il marchio di omologazione.

6.4. Ciascuna confezione deve contenere istruzioni di montaggio in una lingua ufficiale CEE, integrate dal testo corrispondente nella lingua del paese in cui viene venduta, le quali:

6.4.1. contengano un particolare riferimento alle parti accessorie;

6.4.2. indichino che i gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni o le guarnizioni di ricambio dei freni a tamburo devono essere sostituiti in set per asse;

6.4.3. contengano, nel caso delle guarnizioni di ricambio dei freni a tamburo, una dichiarazione generale che richiami l'attenzione sui seguenti punti:

l'integrità della piattaforma, del cuscinetto e del perno della ganaschia;

l'assenza di distorsione, deformazione e corrosione della ganaschia;

il tipo e le dimensioni del chiodo da utilizzare;

gli utensili per chiodatura e le forze richiesti.

⁽⁶⁾ Questa prova è inclusa per la conformità degli scopi di produzione. I valori minimi e le tolleranze devono essere concordati con il servizio tecnico.

- 6.4.4. Inoltre, nel caso di sistemi di frenatura combinati ai sensi del punto 2.9 del regolamento n. 78, le informazioni devono indicare la o le combinazioni di gruppi di guarnizioni dei freni omologate.
- 6.5. Ciascun gruppo di ricambio delle guarnizioni dei freni o ciascuna guarnizione di ricambio dei freni a tamburo deve recare in modo permanente i seguenti dati di omologazione:
- 6.5.1. il marchio di omologazione;
- 6.5.2. la data di costruzione, almeno il mese e l'anno o il numero del lotto;
- 6.5.3. la marca e il tipo delle guarnizioni dei freni.
7. MODIFICHE E ESTENSIONE DELL'OMOLOGAZIONE DI UN GRUPPO DI RICAMBIO DELLE GUARNIZIONI DEI FRENI O DI UNA GUARNIZIONE DI RICAMBIO DEI FRENI A TAMBURO
- 7.1. Ogni modifica del tipo di gruppo di ricambio delle guarnizioni dei freni o del tipo di guarnizione di ricambio dei freni a tamburo deve essere notificata al servizio amministrativo che ha rilasciato l'omologazione del tipo. Detto servizio può:
- 7.1.1. ritenere improbabile che le modifiche effettuate abbiano effetti negativi di rilievo e che in ogni caso il gruppo delle guarnizioni dei freni o la guarnizione dei freni a tamburo sia ancora conforme alle prescrizioni; oppure
- 7.1.2. chiedere un altro verbale di prova al servizio tecnico che ha effettuato le prove.
- 7.2. La conferma o il rifiuto dell'omologazione, con l'indicazione delle modifiche apportate, devono essere notificati, secondo la procedura indicata nel precedente punto 4.4, alle parti contraenti dell'accordo del 1958 che applicano il presente regolamento.
- 7.3. L'autorità competente che rilascia l'estensione dell'omologazione assegna un numero di serie all'estensione e informa le altre parti dell'accordo del 1958 che applicano il presente regolamento per mezzo di una scheda di comunicazione conforme al modello che figura nell'allegato I del presente regolamento.
8. CONFORMITÀ DELLA PRODUZIONE
- 8.1. I gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni o le guarnizioni di ricambio dei freni a tamburo omologati ai sensi del presente regolamento devono essere prodotti in modo conforme al tipo omologato.
- 8.2. Si ritiene che i gruppi delle guarnizioni dei freni originali o le guarnizioni dei freni a tamburo originali oggetto di una domanda ai sensi del punto 3.2 soddisfino i requisiti del punto 8.
- 8.3. Per verificare che i requisiti del punto 8.1 siano soddisfatti, devono essere eseguiti opportuni controlli della produzione. Tali controlli comprendono il controllo dei materiali grezzi e dei componenti utilizzati.
- 8.4. Il detentore dell'omologazione deve in particolare:
- 8.4.1. assicurare che per ogni tipo di gruppo di ricambio delle guarnizioni dei freni o tipo di guarnizione di ricambio dei freni a tamburo vengano eseguite almeno le prove applicabili prescritte al punto 5.3 e una prova del comportamento all'attrito, come specificato nell'allegato 9 al presente regolamento, su base statisticamente controllata e casuale, in conformità a una procedura consueta di garanzia della qualità. Per i gruppi di guarnizioni dei freni di stazionamento è prescritta solo la prova di resistenza al taglio descritta al punto 5.3;
- 8.4.2. assicurare l'esistenza di procedure per il controllo efficace della qualità dei prodotti;

- 8.4.3. avere accesso alle apparecchiature di controllo necessarie per verificare la conformità di ogni tipo approvato;
- 8.4.4. analizzare i risultati di ciascun tipo di prova al fine di verificare e assicurare la coerenza delle caratteristiche del prodotto, tenendo conto della variazione di una produzione industriale;
- 8.4.5. assicurare che i risultati delle prove vengano registrati e che i documenti allegati rimangano disponibili per un periodo da stabilire in accordo con il servizio amministrativo;
- 8.4.6. assicurare che i campioni o i provini che risultano non conformi con il tipo di prova considerato diano luogo a un altro campionamento e a un'altra prova. È necessario adottare tutte le misure necessarie per ristabilire la conformità della produzione corrispondente.
- 8.5. L'autorità competente, che ha rilasciato l'omologazione, può verificare in qualunque momento i metodi di controllo della conformità applicabili a ogni unità di produzione.
- 8.5.1. In ogni ispezione devono essere presentati all'ispettore in visita i registri di prova e i verbali di controllo della produzione.
- 8.5.2. L'ispettore può prelevare dei campioni a caso per sottoporli a prova nel laboratorio del produttore. Il numero minimo di campioni può essere stabilito in base ai risultati della verifica eseguita dal produttore.
- 8.5.3. Quando il livello di qualità appare insoddisfacente o quando si ritiene necessario verificare la validità delle prove svolte conformemente al punto 8.5.2, l'ispettore deve selezionare i campioni da inviare al servizio tecnico che ha svolto le prove di omologazione.
- 8.5.4. L'autorità competente può eseguire qualunque prova prescritta nel presente regolamento.
- 8.5.5. Le verifiche autorizzate dall'autorità competente sono eseguite, di norma, una volta all'anno. Nel caso in cui si registrino risultati negativi nel corso di una di queste visite, l'autorità competente deve garantire che vengano prese tutte le misure necessarie per ripristinare la conformità della produzione il più rapidamente possibile.
9. SANZIONI IN CASO DI NON CONFORMITÀ DELLA PRODUZIONE
- 9.1. L'omologazione di un tipo di gruppo di ricambio delle guarnizioni dei freni o di un tipo di guarnizione dei freni a tamburo rilasciata a norma del presente regolamento può essere revocata se cessano di essere soddisfatti i requisiti di cui al punto 8.1.
- 9.2. Se una delle parti contraenti dell'accordo che applica il presente regolamento revoca un'omologazione rilasciata in precedenza, ne informa immediatamente le altre parti contraenti che applicano il presente regolamento per mezzo di una scheda di comunicazione conforme al modello che figura nell'allegato I del presente regolamento.
10. CESSAZIONE DEFINITIVA DELLA PRODUZIONE
- Se il titolare di un'omologazione cessa definitivamente la produzione di un tipo di gruppo di ricambio delle guarnizioni dei freni o di un tipo di guarnizione dei freni a tamburo omologato a norma del presente regolamento, ne informa l'autorità che ha rilasciato l'omologazione. A seguito di tale comunicazione, l'autorità informa le altre parti contraenti dell'accordo del 1958 che applicano il presente regolamento per mezzo di una scheda di comunicazione conforme al modello che figura nell'allegato I del presente regolamento.

11. DENOMINAZIONE E INDIRIZZO DEI SERVIZI TECNICI INCARICATI DELLE PROVE DI OMOLOGAZIONE E DEI SERVIZI AMMINISTRATIVI

Le parti contraenti dell'accordo del 1958 che applicano il presente regolamento comunicano al segretariato delle Nazioni Unite la denominazione e l'indirizzo dei servizi tecnici incaricati di eseguire le prove di omologazione e dei servizi amministrativi che rilasciano l'omologazione, cui devono essere inviate le schede di omologazione, estensione, rifiuto o revoca dell'omologazione o cessazione definitiva della produzione emesse negli altri paesi.

12. DISPOSIZIONI TRANSITORIE

12.1. Le parti contraenti non possono rifiutare di rilasciare omologazioni ai sensi del presente regolamento, modificato dalla serie 01 di emendamenti.

12.2. A partire dal 1° gennaio 1995, le parti contraenti che applicano il presente regolamento rilasceranno le omologazioni solo se il gruppo di ricambio delle guarnizioni dei freni o la guarnizione di ricambio dei freni a tamburo approvata soddisfano i requisiti del presente regolamento, modificato dalla serie 01 di emendamenti.

12.3. Le parti contraenti che applicano il presente regolamento continueranno a consentire l'installazione o l'utilizzo su un veicolo in uso di un gruppo di ricambio delle guarnizioni dei freni approvato ai sensi del presente regolamento, nella sua forma originale, non modificata.

ALLEGATO 1

COMUNICAZIONE

[formato massimo: A4 (210 × 297 mm)]



Emessa da: denominazione dell'amministrazione

.....

concernente ⁽²⁾: L'ESTENSIONE DELL'OMOLOGAZIONE
 L'ESTENSIONE DELL'OMOLOGAZIONE
 IL RIFIUTO DELL'OMOLOGAZIONE
 LA REVOCA DELL'OMOLOGAZIONE
 LA CESSAZIONE DEFINITIVA DELLA PRODUZIONE

di un gruppo di ricambio delle guarnizioni dei freni o di una guarnizione di ricambio dei freni a tamburo a norma del regolamento n. 90

- N. di omologazione N. di estensione
1. Nome e indirizzo del richiedente:
 2. Nome e indirizzo del produttore:
 3. Marca e tipo del gruppo delle guarnizioni dei freni/guarnizione dei freni a tamburo ⁽²⁾
 4. Marca e tipo della guarnizione dei freni:
 5. Veicoli/assi/freni per i quali il tipo di gruppo di guarnizioni dei freni/tipo di guarnizione dei freni a tamburo si caratterizza come gruppo originale di guarnizioni dei freni/guarnizione originale dei freni a tamburo:
 6. Veicoli/assi/freni per i quali il tipo di gruppo di guarnizioni dei freni/tipo di guarnizione dei freni a tamburo si caratterizza come gruppo di ricambio delle guarnizioni dei freni/guarnizione di ricambio dei freni a tamburo:
 - 6.1. In aggiunta, nel caso di sistemi di frenatura combinati a norma del punto 2.9 del regolamento n. 78, la o le combinazioni di gruppi di guarnizioni dei freni approvate:
 7. Presentata all'omologazione in data:
 8. Servizio tecnico responsabile delle prove di omologazione:
 - 8.1. Data della relazione di prova:
 - 8.2. Numero della relazione della prova:
 9. Omologazione rilasciata/estesa/rifiutata/revocata ⁽²⁾
 10. Luogo:
 11. Data:
 12. Firma:
 13. È allegato alla presente comunicazione un elenco dei documenti presentati nel fascicolo di omologazione depositato presso i servizi amministrativi che hanno rilasciato l'omologazione; tali documenti sono disponibili su richiesta.

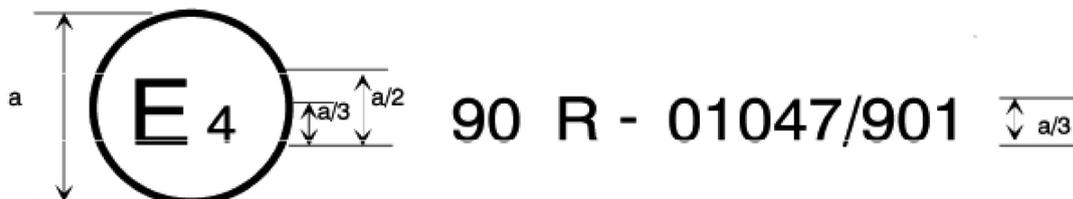
⁽¹⁾ Numero distintivo del paese che ha rilasciato/esteso/rifiutato/revocato l'omologazione (v. disposizioni sull'omologazione contenute nel regolamento).

⁽²⁾ Cancellare le diciture inutili.

ALLEGATO 2

SISTEMAZIONE DEL MARCHIO E DEI DATI DI OMOLOGAZIONE

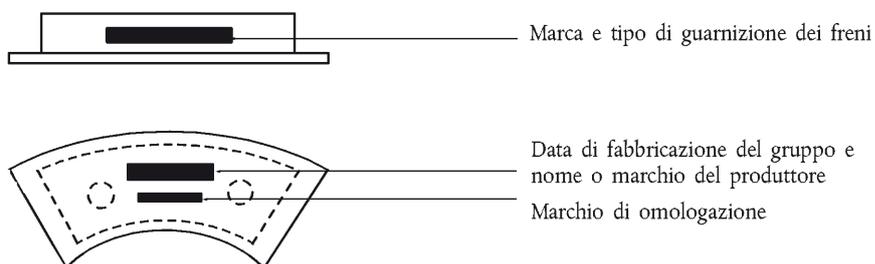
(Cfr. punto 4.7 del presente regolamento)



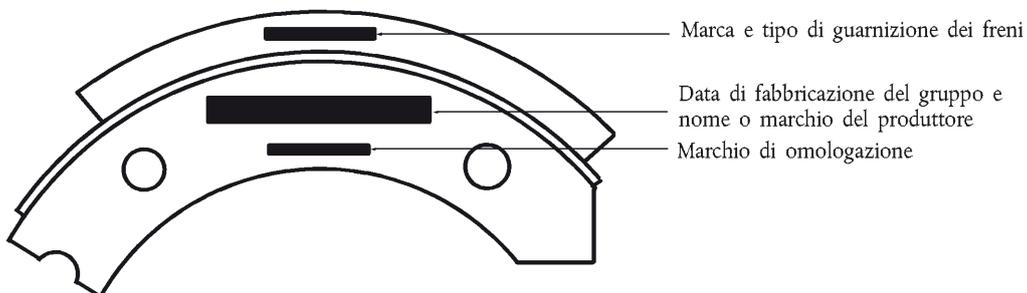
a = 8 mm min.

Il marchio di omologazione presentato sopra mostra che l'elemento in questione è stato omologato nei Paesi Bassi (E4) ai sensi del regolamento n. 90. In questa illustrazione, le prime due cifre del numero di approvazione indicano che il regolamento n. 90 includeva già la serie 01 di modifiche quando è stato rilasciato il numero di omologazione; le tre cifre successive sono quelle assegnate dall'autorità che ha rilasciato l'omologazione al tipo di guarnizioni dei freni e le ultime cifre sono quelle assegnate dalla medesima autorità alla ganasca o al piatto. L'insieme delle otto cifre costituisce il numero di omologazione per quel tipo di gruppo di ricambio delle guarnizioni dei freni.

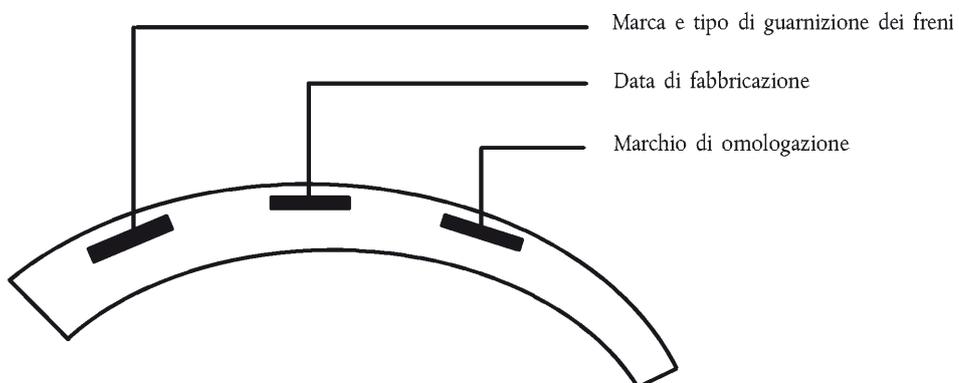
Esempio di marcatura delle pastiglie



Esempio di marcatura delle ganasce dei freni



Esempio di marcatura di una guarnizione dei freni a tamburo



Nota: le posizioni delle marcature e le loro posizioni reciproche quali appaiono negli esempi non sono obbligatorie.

—

ALLEGATO 3

Prescrizioni concernenti i gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni per i veicoli delle categorie M₁, M₂ e N₁

1. Conformità al regolamento n. 13

La conformità alle prescrizioni del regolamento n. 13 deve essere dimostrata mediante la prova di un veicolo.

1.1. Preparazione del veicolo

1.1.1. Veicolo di prova

Un veicolo rappresentativo del tipo (dei tipi) per il quale è richiesta l'omologazione del gruppo di ricambio delle guarnizioni dei freni deve essere munito dei gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni del tipo per il quale è richiesta l'omologazione e dotato della strumentazione necessaria per le prove di frenatura prescritte dai regolamenti n. 13 e n. 13-H.

Le guarnizioni dei freni sottoposte alla prova devono essere montate sui freni in questione e, fino a quando non sarà stabilita una procedura uniforme di rodaggio, devono essere rodate in base alle istruzioni del costruttore, approvate dal servizio tecnico.

1.1.2. Procedura di assestamento (rodaggio)

1.1.2.1. Disposizioni generali

I gruppi di guarnizioni dei freni sottoposti alla prova devono essere montati sui freni in questione. Nel caso dei gruppi di ricambio di guarnizioni dei freni è necessario utilizzare nuove guarnizioni dei freni. Le guarnizioni dei freni a tamburo possono essere lavorate per ottenere il migliore contatto iniziale possibile tra le guarnizioni e il tamburo (i tamburi). Il veicolo di prova deve essere completamente carico.

È possibile utilizzare gruppi di guarnizioni originali per freni impiegati per la prova di comparazione e già montati sul veicolo di prova a condizione che siano in buone condizioni e che non siano stati consumati per più del 20 % dello spessore originale. Non devono presentare danni, incrinature, corrosione eccessiva o segni di surriscaldamento. Devono essere assestati in base alla procedura descritta di seguito.

1.1.2.2. Procedura

Percorrere almeno 50 km di distanza ed eseguire almeno 100 azionamenti del freno a varie decelerazioni (almeno tra 1 m/s² e 5 m/s²) con velocità iniziali comprese tra 50 km/h e 120 km/h. Durante la procedura di assestamento deve essere raggiunto un intervallo di temperatura compreso tra 250 °C e 500 °C per i gruppi di pastiglie o tra 150 °C e 250 °C per gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni (misurato sulla superficie di attrito del disco o tamburo) almeno 3 volte durante la procedura di assestamento. Le temperature non devono superare i 500 °C per le pastiglie e 250 °C per i gruppi di guarnizioni dei freni.

1.1.2.3. Controllo della prestazione

Frenando solo un asse alla volta eseguire 5 azionamenti dei freni da 70 km/h a 0 km/h (asse anteriore) e da 45 km/h a 0 km/h (asse posteriore) a una pressione del circuito di 4 Mpa⁽¹⁾ e con una temperatura iniziale di 100 °C per ogni arresto. I cinque risultati non uniformi consecutivi devono rimanere entro la tolleranza di 0,6 m/s² (asse anteriore) o 0,4 m/s² (asse posteriore) della loro decelerazione media di regime.

Se questo requisito non viene soddisfatto, la procedura di assestamento conforme al punto 1.1.2.2 deve essere estesa e deve essere ripetuto il controllo della prestazione ai sensi del punto 1.1.2.3.

1.2. Il sistema di frenatura del veicolo deve essere sottoposto a prova in base ai requisiti stabiliti per la categoria di veicolo considerato (M₁, M₂ o N₁) indicati nel regolamento n. 13, allegato 4, punti 1 e 2. I requisiti o le prove applicabili sono i seguenti.

1.2.1. Sistema di frenatura di servizio

1.2.1.1. Prova di tipo 0 con motore disinnestato, veicolo carico

1.2.1.2. Prova di tipo 0 con motore innestato, veicolo scarico e carico, ai sensi del regolamento n. 13, allegato 4, punti 1.4.3.1 (prova della stabilità) e 1.4.3.2 (solo la prova con una velocità iniziale $v = 0,8 v_{max}$)

1.2.1.3. Prova di tipo I

1.2.2. Sistema di frenatura di soccorso

1.2.2.1. Prova di tipo 0 con motore disinnestato, veicolo carico (non è necessario effettuare questa prova nei casi in cui sia ovvio che le prescrizioni sono soddisfatte, ad esempio sistema di frenatura con separazione diagonale del circuito)

1.2.3. Sistema di frenatura di stazionamento

(Si applica soltanto se i freni per i quali è richiesta l'omologazione delle guarnizioni vengono utilizzati come freni di stazionamento).

⁽¹⁾ Per i sistemi di frenatura diversi da quelli idraulici deve essere utilizzato un valore equivalente.

- 1.2.3.1. Prova su un tratto in discesa con una pendenza del 18 % a veicolo carico
- 1.3. Il veicolo deve soddisfare tutte le prescrizioni di cui al regolamento n. 13, allegato 4, punto 2 relative alla categoria di veicoli considerata.
2. Prescrizioni supplementari
- La conformità alle prescrizioni supplementari deve essere dimostrata mediante uno dei due metodi seguenti.
- 2.1. Prova del veicolo (prova dell'asse separato)
- Per questa prova il veicolo deve essere in condizioni di pieno carico e tutti gli azionamenti dei freni devono essere effettuati con il motore disinnestato, su una strada piana.
- Il sistema di comando del freno di servizio del veicolo deve essere munito di un dispositivo atto a isolare i freni dell'asse anteriore e quelli dell'asse posteriore, in modo da consentire l'azionamento di entrambi indipendentemente l'uno dall'altro.
- Se l'omologazione del gruppo di guarnizioni dei freni è richiesta per i freni dell'asse anteriore, i freni dell'asse posteriore devono restare fuori servizio per l'intera durata della prova.
- Se l'omologazione del gruppo di guarnizioni dei freni è richiesta per i freni dell'asse posteriore, i freni dell'asse anteriore devono restare fuori servizio per l'intera durata della prova.
- 2.1.1. Prova dell'equivalenza dell'efficienza a freddo
- Deve essere eseguito un confronto tra l'efficienza a freddo del gruppo di ricambio delle guarnizioni dei freni e quella del gruppo originale di guarnizioni dei freni, mediante il confronto dei risultati delle prove effettuate in base al metodo seguente.
- 2.1.1.1. Effettuare un minimo di sei azionamenti del freno con incrementi graduali della forza esercitata sul pedale o della pressione del circuito fino ad ottenere il bloccaggio delle ruote o, in alternativa, fino a raggiungere una decelerazione media di regime di 6 m/s^2 , oppure fino a esercitare sul pedale la forza massima consentita per la categoria di veicoli in questione a partire dalla velocità iniziale indicata nella tabella seguente:

Categoria di veicolo	Velocità di prova in km/h	
	asse anteriore	asse posteriore
M ₁	70	45
M ₂	50	40
N ₁	65	50

La temperatura iniziale dei freni all'inizio di ogni azionamento deve essere $\leq 100 \text{ }^\circ\text{C}$.

- 2.1.1.2. Registrare e tracciare un grafico della forza esercitata sul pedale o della pressione del circuito e della decelerazione media di regime per ogni azionamento del freno e determinare la forza sul pedale o la pressione del circuito necessaria per ottenere (se possibile) una decelerazione media di regime di 5 m/s^2 per i freni dell'asse anteriore e di 3 m/s^2 per i freni dell'asse posteriore. Se non è possibile ottenere questi valori esercitando la forza massima consentita sul pedale, determinare la forza sul pedale o la pressione del circuito necessaria per ottenere la decelerazione massima.
- 2.1.1.3. Si deve ritenere che il gruppo di ricambio delle guarnizioni dei freni presenti caratteristiche di efficienza analoghe a quelle del gruppo originale di guarnizioni dei freni se le decelerazioni medie di regime ottenute con la stessa forza sul comando o la stessa pressione del circuito nei due terzi superiori della curva tracciata si trovano entro il 15 % di quelle ottenute con il gruppo originale di guarnizioni dei freni.
- 2.1.2. Prova della sensibilità alla velocità
- 2.1.2.1. A una temperatura iniziale dei freni $\leq 100 \text{ }^\circ\text{C}$, azionare i freni per tre volte esercitando sul pedale la forza ottenuta al punto 2.1.1.2 del presente allegato, a partire da ciascuna delle seguenti velocità:
- a) asse anteriore 65, 100 km/h e inoltre 135 km/h se v_{max} è superiore a 150 km/h;
- b) asse posteriore 45, 65 km/h e inoltre 90 km/h se v_{max} è superiore a 150 km/h.
- 2.1.2.2. Calcolare la media dei risultati ottenuti con i tre azionamenti dei freni per ciascun gruppo e tracciare un grafico della velocità rispetto alla corrispondente decelerazione media di regime.
- 2.1.2.3. Le decelerazioni medie di regime registrate per le velocità più elevate devono rientrare nel 15 % di quelle registrate per le velocità più basse.

2.2. Prova su dinamometro ad inerzia

2.2.1. Apparecchiatura di prova

Per queste prove il freno del veicolo in questione deve essere montato su un dinamometro ad inerzia, il quale deve essere dotato di una strumentazione tale da consentire la registrazione continua di velocità di rotazione, coppia frenante, pressione nel circuito dei freni, numero di giri dopo l'azionamento del freno, tempo di frenata e temperatura del rotore dei freni.

2.2.2. Condizioni di prova

2.2.2.1. La massa di rotazione del dinamometro deve corrispondere a metà della porzione della massa massima del veicolo gravante sull'asse indicata nella tabella seguente e al raggio di rotolamento dello pneumatico delle dimensioni massime ammesse per il tipo (i tipi) di veicolo considerato.

Categoria di veicolo	Porzione della massa massima del veicolo gravante sull'asse	
	fronte	retro
M ₁	0,77	0,32
M ₂	0,69	0,44
N ₁	0,66	0,39

2.2.2.2. La velocità di rotazione iniziale del dinamometro deve corrispondere alla velocità lineare del veicolo indicata nei punti 2.2.3 e 2.2.4 del presente allegato e si deve basare sul raggio di rotolamento dinamico dello pneumatico.

2.2.2.3. I gruppi di guarnizioni sottoposti alla prova devono essere montati sui rispettivi freni e assestati (rodati) in base alla procedura seguente:

Fase di rodaggio 1, 64 frenate da 80 km/h a 30 km/h a varie pressioni del circuito:

Parametro	Asse anteriore	Asse anteriore Freno a disco	Asse posteriore Freno a tamburo
Numero di frenate per ciclo	32	32	32
Velocità del freno (km/h)	80	80	80
Velocità di rilascio (km/h)	30	30	30
Temperatura iniziale dei freni (°C)	< 100	< 100	< 80
Temperatura finale dei freni (°C)	Non definita	Non definita	Non definita
Pressione frenata 1 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Pressione frenata 2 (kPa)	3 000	3 000	3 000
Pressione frenata 3 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Pressione frenata 4 (kPa)	1 800	1 800	1 800
Pressione frenata 5 (kPa)	2 200	2 200	2 200
Pressione frenata 6 (kPa)	3 800	3 800	3 800
Pressione frenata 7 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Pressione frenata 8 (kPa)	2 600	2 600	2 600
Pressione frenata 9 (kPa)	1 800	1 800	1 800
Pressione frenata 10 (kPa)	3 400	3 400	3 400
Pressione frenata 11 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Pressione frenata 12 (kPa)	2 600	2 600	2 600
Pressione frenata 13 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Pressione frenata 14 (kPa)	2 200	2 200	2 200
Pressione frenata 15 (kPa)	3 000	3 000	3 000
Pressione frenata 16 (kPa)	4 600	4 600	4 600

Parametro	Asse anteriore	Asse anteriore Freno a disco	Asse posteriore Freno a tamburo
Pressione frenata 17 (kPa)	2 600	2 600	2 600
Pressione frenata 18 (kPa)	5 100	5 100	5 100
Pressione frenata 19 (kPa)	2 200	2 200	2 200
Pressione frenata 20 (kPa)	1 800	1 800	1 800
Pressione frenata 21 (kPa)	4 200	4 200	4 200
Pressione frenata 22 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Pressione frenata 23 (kPa)	1 800	1 800	1 800
Pressione frenata 24 (kPa)	4 600	4 600	4 600
Pressione frenata 25 (kPa)	2 600	2 600	2 600
Pressione frenata 26 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Pressione frenata 27 (kPa)	3 400	3 400	3 400
Pressione frenata 28 (kPa)	2 200	2 200	2 200
Pressione frenata 29 (kPa)	1 800	1 800	1 800
Pressione frenata 30 (kPa)	3 000	3 000	3 000
Pressione frenata 31 (kPa)	1 800	1 800	1 800
Pressione frenata 32 (kPa)	3 800	3 800	3 800
Numero di cicli	2	2	2

Fase di rodaggio 2, 10 frenate da 100 km/h a 5 km/h a 0,4 g di decelerazione e temperature iniziali in aumento:

Parametro	Asse anteriore	Asse posteriore Freno a disco	Asse posteriore Freno a tamburo
Numero di arresti per ciclo	10	10	10
Velocità del freno (km/h)	100	100	100
Velocità di rilascio (km/h)	< 5	< 5	< 5
Livello di decelerazione (g)	0,4	0,4	0,4
Pressione massima (kPa)	16 000	16 000	10 000
Temperatura iniziale 1 (°C)	< 100	< 100	< 100
Temperatura iniziale 2 (°C)	< 215	< 215	< 151
Temperatura iniziale 3 (°C)	< 283	< 283	< 181
Temperatura iniziale 4 (°C)	< 330	< 330	< 202
Temperatura iniziale 5 (°C)	< 367	< 367	< 219
Temperatura iniziale 6 (°C)	< 398	< 398	< 232
Temperatura iniziale 7 (°C)	< 423	< 423	< 244
Temperatura iniziale 8 (°C)	< 446	< 446	< 254
Temperatura iniziale 9 (°C)	< 465	< 465	< 262
Temperatura iniziale 10 (°C)	< 483	< 483	< 270
Numero di cicli	1	1	1

Recupero, 18 frenate da 80 km/h a 30 km/h alla pressione di 3 000 kPa:

Parametro	Asse anteriore	Asse posteriore Freno a disco	Asse posteriore Freno a tamburo
Numero di arresti per ciclo	18	18	18
Velocità del freno (km/h)	80	80	80
Velocità di rilascio (km/h)	30	30	30
Pressione (kPa)	3 000	3 000	3 000
Temperatura iniziale del freno (°C)	< 100	< 100	< 80
Temperatura finale del freno (°C)	Non definita	Non definita	Non definita
Numero di cicli	1	1	1

2.2.2.4. Effettuare cinque azionamenti del freno da 80 km/h a 0 km/h a una pressione del circuito di 4 MPa e con una temperatura iniziale di 100 °C per ogni arresto. I cinque risultati non uniformi consecutivi devono rimanere entro la tolleranza di 0,6 m/s² della loro decelerazione media di regime.

Se questo requisito non viene soddisfatto, è necessario ripetere la prima parte della procedura di assestamento «fase di assestamento 1» finché non viene raggiunta la stabilità di prestazione richiesta.

2.2.2.5. È ammesso l'impiego di un sistema di raffreddamento ad aria. La velocità del flusso d'aria sul freno durante l'azionamento del freno sarà pari a:

$$v_{\text{aria}} = 0,33 v$$

dove:

v = velocità di prova del veicolo all'avvio della frenata.

2.2.3. Prova dell'equivalenza dell'efficienza a freddo

Deve essere eseguito un confronto tra l'efficienza a freddo del gruppo di ricambio di guarnizioni dei freni e quella del gruppo originale di guarnizioni dei freni, mediante il confronto dei risultati delle prove effettuate in base al metodo seguente.

2.2.3.1. A partire dalla velocità iniziale di 80 km/h per M_1 e N_1 e di 60 km/h per M_2 e con temperatura dei freni ≤ 100 °C all'inizio di ogni azionamento, effettuare un minimo di sei azionamenti del freno con incrementi graduali della pressione del circuito fino a raggiungere una decelerazione media di regime di 6 m/s².

2.2.3.2. Registrare e tracciare un grafico della pressione del circuito e della decelerazione media di regime per ogni azionamento del freno e determinare la pressione del circuito necessaria per ottenere 5 m/s².

2.2.3.3. Si deve ritenere che il gruppo di ricambio delle guarnizioni dei freni presenti caratteristiche di efficienza analoghe a quelle del gruppo originale di guarnizioni dei freni se le decelerazioni medie di regime ottenute con la stessa forza sul comando o la stessa pressione del circuito nei due terzi superiori della curva tracciata si trovano entro il 15 % di quelle ottenute con il gruppo originale di guarnizioni dei freni.

2.2.4. Prova della sensibilità alla velocità

2.2.4.1. A una temperatura iniziale dei freni ≤ 100 °C e utilizzando la pressione del circuito ottenuta al punto 2.2.3.2 azionare i freni per tre volte a partire da velocità di rotazione corrispondenti alle velocità lineari del veicolo di:

a) 75, 120 km/h e inoltre 160 km/h, dove v_{max} supera i 150 km/h.

2.2.4.2. Calcolare la media dei risultati ottenuti con i tre azionamenti dei freni per ciascun gruppo e tracciare un grafico della velocità rispetto alla corrispondente decelerazione media di regime.

2.2.4.3. Le decelerazioni medie di regime registrate per le velocità più elevate devono rientrare nel 15 % di quelle registrate per le velocità più basse.

ALLEGATO 4

Prescrizioni concernenti i gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni e le guarnizioni dei freni a tamburo per i veicoli delle categorie M₃, N₂ e N₃

1. Prova del veicolo

1.1. Veicolo di prova

Un veicolo rappresentativo del tipo (dei tipi) per il quale è richiesta l'omologazione del gruppo di ricambio delle guarnizioni dei freni o della guarnizione del freno a tamburo deve essere munito dei gruppi di guarnizioni dei freni o delle guarnizioni dei freni a tamburo del tipo per il quale è richiesta l'omologazione e dotato della strumentazione necessaria per le prove di frenatura prescritte dal regolamento n. 13.

Le guarnizioni dei freni sottoposte alla prova devono essere montate sui freni in questione e, fino a quando non sarà stabilita una procedura uniforme di rodaggio, devono essere rodate in base alle istruzioni del costruttore, approvate dal servizio tecnico.

1.2. Prove e requisiti

1.2.1. Conformità al regolamento n. 13

1.2.1.1. Il sistema di frenatura del veicolo deve essere sottoposto a prova in base ai requisiti stabiliti per la categoria di veicolo considerata (M₃, N₂ o N₃) indicati nel regolamento n. 13, allegato 4, punti 1 e 2. I requisiti o le prove applicabili sono i seguenti.

1.2.1.1.1. Sistema di frenatura di servizio

1.2.1.1.1.1. Prova di tipo 0 con motore disinnestato, veicolo carico

1.2.1.1.1.2. Prova di tipo 0 con motore innestato, veicolo scarico e carico, ai sensi del regolamento n. 13, allegato 4, punti 1.4.3.1 (prova della stabilità) e 1.4.3.2 (solo la prova con una velocità iniziale $v = 0,8 v_{max}$).

1.2.1.1.1.3. Prova di tipo I ai sensi del regolamento n. 13, allegato 4, punti 1.5.1 e 1.5.3.

1.2.1.1.1.4. Prova di tipo II

Il veicolo carico deve essere sottoposto alle prove in modo che l'assorbimento di energia sia equivalente a quello che si registra nello stesso tempo per un veicolo carico condotto a una velocità media di 30 km/h su un percorso di 6 km in discesa con pendenza del 2,5 % con rapporto di trasmissione disinserito ed energia di frenatura ricavata unicamente dai freni di servizio.

1.2.1.1.2. Sistema di frenatura di soccorso

1.2.1.1.2.1. Prova di tipo 0 con motore disinnestato, veicolo carico (non è necessario effettuare questa prova se è coperta dalle prove conformi al punto 1.2.2 del presente allegato).

1.2.1.1.3. Sistema di frenatura di stazionamento

(Si applica soltanto se i freni per i quali è richiesta l'omologazione delle guarnizioni vengono utilizzati come freni di stazionamento).

1.2.1.1.3.1. Prova su un tratto in discesa con una pendenza del 18 % a veicolo carico

1.2.1.2. Il veicolo deve soddisfare tutte le prescrizioni di cui al regolamento n. 13, allegato 4, punto 2, relative alla categoria di veicoli considerata.

1.2.2. Prescrizioni supplementari (prova dell'asse separato)

Per le prove indicate di seguito il veicolo deve essere in condizioni di pieno carico e tutti gli azionamenti dei freni devono essere effettuati con il motore disinnestato, su una strada piana.

Il sistema di comando del freno di servizio del veicolo deve essere munito di un dispositivo atto ad isolare i freni dell'asse anteriore e quelli dell'asse posteriore, in modo da consentire l'azionamento di entrambi indipendentemente l'uno dall'altro.

Se l'omologazione del gruppo di guarnizioni dei freni o delle guarnizioni dei freni a tamburo è richiesta per i freni dell'asse anteriore, i freni dell'asse posteriore devono restare fuori servizio per l'intera durata della prova.

Se l'omologazione del gruppo di guarnizioni dei freni o delle guarnizioni dei freni a tamburo è richiesta per i freni dell'asse posteriore, i freni dell'asse anteriore devono restare fuori servizio per l'intera durata della prova.

1.2.2.1. Prova dell'equivalenza dell'efficienza a freddo

Deve essere eseguito un confronto tra l'efficienza a freddo del gruppo di ricambio delle guarnizioni dei freni o della guarnizione dei freni a tamburo e quella del gruppo originale di guarnizioni dei freni o della guarnizione originale dei freni a tamburo, mediante il confronto dei risultati delle prove effettuate in base al metodo seguente.

1.2.2.1.1. Effettuare un minimo di sei azionamenti del freno con incrementi graduali della forza esercitata sul pedale o della pressione del circuito fino ad ottenere il bloccaggio delle ruote o, in alternativa, fino a raggiungere una decelerazione media di regime di $3,5 \text{ m/s}^2$ oppure fino a esercitare sul pedale la forza massima consentita o fino a raggiungere la pressione massima del circuito a partire da una velocità iniziale di 45 km/h e con una temperatura dei freni di $\leq 100 \text{ }^\circ\text{C}$ all'inizio di ogni azionamento.

1.2.2.1.2. Registrare e tracciare un grafico della forza esercitata sul pedale o della pressione del circuito e della decelerazione media di regime per ogni azionamento del freno e determinare la forza sul pedale o la pressione del circuito necessaria per ottenere (se possibile) una decelerazione media di regime di 3 m/s^2 . Se non è possibile ottenere questo valore determinare in alternativa la forza sul pedale o la pressione del circuito necessaria per ottenere la decelerazione massima.

1.2.2.1.3. Si deve ritenere che il gruppo di ricambio delle guarnizioni dei freni o la guarnizione di ricambio dei freni a tamburo presenti caratteristiche di efficienza analoghe a quelle del gruppo originale di guarnizioni dei freni o della guarnizione originale dei freni a tamburo se le decelerazioni medie di regime ottenute con la stessa forza sul comando o la stessa pressione del circuito nei due terzi superiori della curva tracciata si trovano entro il 15 % di quelle ottenute con il gruppo originale di guarnizioni dei freni o con la guarnizione originale dei freni a tamburo.

1.2.2.2. Prova della sensibilità alla velocità

1.2.2.2.1. Ad una temperatura iniziale dei freni $\leq 100 \text{ }^\circ\text{C}$, azionare i freni per tre volte esercitando sul pedale la forza ottenuta al punto 1.2.2.1.2 del presente allegato, a partire da ciascuna delle seguenti velocità:

da 40 km/h fino a 20 km/h ,

da 60 km/h fino a 40 km/h , e

da 80 km/h fino a 60 km/h (se $v_{\text{max}} \geq 90 \text{ km/h}$).

1.2.2.2.2. Calcolare la media dei risultati ottenuti con i tre azionamenti dei freni per ciascun gruppo e tracciare un grafico della velocità rispetto alla corrispondente decelerazione media di regime.

1.2.2.2.3. Le decelerazioni medie di regime registrate per le velocità più elevate devono rientrare nel 25 % di quella registrata per la velocità più bassa.

2. Prova su dinamometro ad inerzia

2.1. Apparecchiatura di prova

Per queste prove il freno del veicolo in questione deve essere montato su un dinamometro ad inerzia, il quale deve essere dotato di una strumentazione tale da consentire la registrazione continua di velocità di rotazione, coppia frenante, pressione nel circuito dei freni, numero di giri dopo l'azionamento del freno, tempo di frenata e temperatura del rotore dei freni.

2.1.1. Condizioni di prova

2.1.1.1. La massa di rotazione del dinamometro deve corrispondere a metà della porzione dell'asse di $0,55$ della massa massima del veicolo e al raggio di rotolamento dello pneumatico delle dimensioni massime ammesse per il tipo (i tipi) di veicolo considerato.

2.1.1.2. La velocità di rotazione iniziale del dinamometro deve corrispondere alla velocità lineare del veicolo indicata nei punti riportati di seguito e si deve basare sulla media dei raggi di rotolamento dinamico degli pneumatici più grande e più piccolo ammessi per quel tipo (quei tipi) di veicolo.

- 2.1.1.3. I gruppi di guarnizioni o le guarnizioni dei freni a tamburo sottoposti alla prova devono essere montati sui freni e, finché non viene stabilita una procedura di rodaggio fissa, devono essere rodati in base alle istruzioni del costruttore, in accordo con il servizio tecnico.
- 2.1.1.4. Se viene utilizzato un sistema di raffreddamento ad aria, la velocità del flusso d'aria sul freno sarà pari a:
- $$v_{\text{aria}} = 0,33v$$
- dove:
- v = velocità di prova del veicolo all'avvio della frenatura.
- 2.1.1.5. Il cilindro di attuazione installato sul freno deve essere delle dimensioni più piccole ammesse per quel tipo (quei tipi) di veicolo.
- 2.2. Prove e prescrizioni
- 2.2.1. Prove derivate dal regolamento n. 13
- 2.2.1.1. Prova di tipo 0
- A partire dalla velocità iniziale di 60 km/h con temperatura dei freni ≤ 100 °C all'inizio di ogni azionamento, effettuare un minimo di sei azionamenti del freno con incrementi graduali della pressione del circuito fino alla pressione assicurata costantemente dal sistema di frenatura del tipo (dei tipi) di veicolo (ad esempio interruzione della pressione del compressore). Deve essere raggiunta una decelerazione media di regime di almeno 5 m/s².
- 2.2.1.2. Prova di tipo 0, efficienza ad alta velocità
- A una temperatura iniziale dei freni ≤ 100 °C all'inizio di ciascun azionamento, azionare i freni per tre volte, a partire da una velocità di 100 km/h, per l'omologazione di veicoli di categoria N₂ e di 90 km/h per l'omologazione di veicoli delle categorie M₃ e N₃ utilizzando la pressione del circuito garantita definita al punto 2.2.1.1. Il valore medio delle decelerazioni medie di regime ottenute nei tre azionamenti deve essere pari almeno a 4 m/s².
- 2.2.1.3. Prova di tipo I
- 2.2.1.3.1. Procedura di riscaldamento
- Effettuare 20 frenate consecutive con $v_1 = 60$ km/h e $v_2 = 30$ km/h con una durata del ciclo di 60 s iniziando a una temperatura dei freni di ≤ 100 °C al primo azionamento dei freni. La pressione del circuito deve corrispondere a una decelerazione di 3 m/s² al primo azionamento e deve rimanere costante durante gli azionamenti successivi.
- 2.2.1.3.2. Efficienza a caldo
- Al termine della procedura di riscaldamento si deve misurare l'efficienza a caldo nelle condizioni indicate al precedente punto 2.2.1.1 utilizzando la pressione del circuito garantita definita al punto 2.2.1.1 (le condizioni di temperatura possono essere diverse). La decelerazione media di regime con i freni riscaldati non deve essere inferiore al 60 % del valore ottenuto con i freni freddi oppure a 4 m/s².
- 2.2.1.3.3. Ripristino
- 120 s dopo l'azionamento dei freni per l'efficienza a caldo, eseguire 5 arresti completi con la pressione del circuito utilizzata al precedente punto 2.2.1.3.1 e con intervalli di almeno 2 minuti dalla velocità iniziale di 60 km/h. All'inizio del quinto azionamento la temperatura dei freni dovrà essere ≤ 100 °C e la decelerazione media di regime ottenuta dovrà essere compresa entro il 10 % di quella calcolata a partire dal rapporto pressione del circuito/decelerazione della prova di tipo 0 a 60 km/h.
- 2.2.1.4. Prova di tipo II
- 2.2.1.4.1. Procedura di riscaldamento
- I freni devono essere riscaldati applicando una coppia frenante costante corrispondente a una decelerazione di 0,15 m/s² a una velocità costante di 30 km/h per 12 minuti.

2.2.1.4.2. Efficienza a caldo

Al termine della procedura di riscaldamento si deve misurare l'efficienza a caldo nelle condizioni indicate al precedente punto 2.2.1.1 utilizzando la pressione del circuito garantita definita al punto 2.2.1.1 (le condizioni di temperatura possono essere diverse). La decelerazione media di regime con i freni riscaldati non deve essere inferiore a $3,75 \text{ m/s}^2$.

2.2.1.5. Prova statica per le prestazioni di stazionamento

2.2.1.5.1. Per l'intera gamma di applicazioni determinare le condizioni più sfavorevoli relative alla forza applicata al freno, alla massa massima del veicolo che deve essere frenata da un asse e al raggio dello pneumatico.

2.2.1.5.2. Applicare la frenata con la forza esercitata stabilita al precedente punto 2.2.1.5.1.

2.2.1.5.3. Applicare una torsione con piccoli incrementi all'asse del dinamometro per far ruotare il tamburo o il disco. Misurare la torsione applicata al freno nel momento in cui l'asse del dinamometro inizia a muoversi e calcolare la forza corrispondente di frenata sull'asse utilizzando il raggio dello pneumatico, come stabilito al punto 2.2.1.5.1.

2.2.1.5.4. La forza frenante misurata al punto 2.2.1.5.3 divisa per la metà della massa del veicolo, determinata al punto 2.2.1.5.1 deve dare come risultato almeno un quoziente di 0,18.

2.2.2. Prova dell'equivalenza dell'efficienza a freddo

Deve essere eseguito un confronto tra l'efficienza a freddo del gruppo di ricambio delle guarnizioni dei freni o della guarnizione di ricambio dei freni a tamburo e quella del gruppo originale di guarnizioni dei freni o della guarnizione originale dei freni a tamburo, mediante il confronto dei risultati della prova di tipo 0, come descritto al punto 2.2.1.1.

2.2.2.1. La prova di tipo 0 prescritta al punto 2.2.1.1 deve essere eseguita con un set del gruppo originale di guarnizioni dei freni o di guarnizioni originali dei freni a tamburo.

2.2.2.2. Si deve ritenere che il gruppo di ricambio delle guarnizioni dei freni o la guarnizione di ricambio dei freni a tamburo presenti caratteristiche di efficienza analoghe a quelle del gruppo originale di guarnizioni dei freni o della guarnizione originale dei freni a tamburo se le decelerazioni medie di regime ottenute con la stessa pressione del circuito nei due terzi superiori della curva tracciata si trovano entro il 15 % di quelle ottenute con il gruppo originale di guarnizioni dei freni o con la guarnizione originale dei freni a tamburo.

2.2.3. Prova della sensibilità alla velocità

2.2.3.1. A una temperatura iniziale dei freni $\leq 100 \text{ }^\circ\text{C}$ e utilizzando la pressione del circuito ottenuta al punto 2.2.1.1, azionare i freni per tre volte a partire da ciascuna delle seguenti velocità:

da 60 km/h a 30 km/h,

da 80 km/h a 60 km/h, e

da 110 km/h a 80 km/h (se $v_{\text{max}} \geq 90 \text{ km/h}$).

2.2.3.2. Calcolare la media dei risultati ottenuti con i tre azionamenti dei freni per ciascun gruppo e tracciare un grafico della velocità rispetto alla corrispondente decelerazione media di regime.

2.2.3.3. Le decelerazioni medie di regime registrate per le velocità più elevate devono rientrare nel 25 % di quelle registrate per le velocità più basse.

ALLEGATO 5

Prescrizioni concernenti i gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni per i veicoli delle categorie O₁ e O₂

1. Disposizioni generali

Il metodo descritto nel presente allegato si basa su una prova su dinamometro a inerzia. In alternativa, le prove possono essere eseguite su un veicolo di prova o su un banco di prova di rotolamento, purché si ottengano le stesse condizioni di prova e gli stessi parametri rilevati con una prova su dinamometro a inerzia.

2. Apparecchiatura di prova

Per queste prove il freno del veicolo in questione deve essere montato su un dinamometro a inerzia, il quale deve essere dotato di una strumentazione tale da consentire la registrazione continua di velocità di rotazione, coppia frenante, pressione nel circuito dei freni o forza di azionamento, numero di giri dopo l'azionamento del freno, tempo di frenata e temperatura del rotore dei freni.

2.1. Condizioni di prova

2.1.1. La massa di rotazione del dinamometro deve corrispondere a metà della porzione della massa massima del veicolo gravante sull'asse ed al raggio di rotolamento dello pneumatico delle dimensioni massime ammesse per il tipo (i tipi) di veicolo considerato.

2.1.2. La velocità di rotazione iniziale del dinamometro deve corrispondere alla velocità lineare del veicolo indicata al punto 3.1 del presente allegato e si deve basare sul raggio di rotolamento dinamico dello pneumatico delle dimensioni minime ammesse per il tipo (i tipi) di veicolo considerato.

2.1.3. Le guarnizioni dei freni sottoposte alla prova devono essere montate sui freni in questione e, fino a quando non sarà stabilita una procedura uniforme di rodaggio, devono essere rodate in base alle istruzioni del costruttore, approvate dal servizio tecnico.

2.1.4. Se viene usato un sistema di raffreddamento ad aria, la velocità del flusso di aria al freno sarà pari a:

$$v_{\text{aria}} = 0,33 v$$

dove:

v = velocità di prova del veicolo all'azionamento della frenatura.

2.1.5. Il dispositivo di azionamento montato sul freno deve corrispondere all'impianto montato sul veicolo.

3. Prove e prescrizioni

3.1. Prova di tipo 0

A partire da una velocità iniziale di 60 km/h ed una temperatura dei freni ≤ 100 °C all'inizio di ogni azionamento, effettuare un minimo di sei azionamenti consecutivi del freno ad incrementi graduali della pressione del circuito o della forza di azionamento fino a raggiungere la pressione massima del circuito oppure una decelerazione di 6 m/s². Ripetere l'ultimo azionamento del freno con una velocità iniziale di 40 km/h.

3.2. Prova di tipo I

3.2.1. Procedura di riscaldamento

Il freno deve essere riscaldato mediante frenate continue, conformemente alle prescrizioni del regolamento n. 13, allegato 4, punto 1.5.2, a partire da una temperatura del rotore dei freni ≤ 100 °C.

3.2.2. Efficienza a caldo

Al termine della procedura di riscaldamento si deve misurare l'efficienza a caldo a partire da una velocità iniziale di 40 km/h, nelle condizioni di cui al precedente punto 3.2.1, con la stessa pressione del circuito o la stessa forza di azionamento (le condizioni di temperatura possono essere diverse). La decelerazione media di regime con i freni riscaldati non deve essere inferiore al 60 % del valore ottenuto con i freni freddi oppure a 3,5 m/s².

3.3. Prova dell'equivalenza dell'efficienza a freddo

Deve essere eseguito un confronto tra l'efficienza a freddo del gruppo di ricambio delle guarnizioni dei freni e quella del gruppo di guarnizioni originale confrontando i risultati delle prove di tipo 0 di cui al punto 3.1.

- 3.3.1. La prova di tipo 0 prescritta al punto 3.1 deve essere effettuata con un set del gruppo originale di guarnizioni dei freni.
- 3.3.2. Si deve ritenere che il gruppo di ricambio delle guarnizioni dei freni presenti caratteristiche di efficienza analoghe a quelle del gruppo originale di guarnizioni dei freni se le decelerazioni medie di regime ottenute con la stessa pressione del circuito o la stessa forza di azionamento nei due terzi superiori della curva tracciata si trovano entro il 15 % di quelle ottenute con il gruppo originale di guarnizioni dei freni.
-

ALLEGATO 6

Prescrizioni concernenti i gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni e le guarnizioni dei freni a tamburo per i veicoli delle categorie O₃ e O₄

1. Condizioni di prova

Le prove indicate nel presente allegato possono essere eseguite alternativamente su un veicolo di prova, su un dinamometro a inerzia o su un banco di prova di rotolamento alle stesse condizioni indicate nel regolamento 13, allegato 11, appendice 2, punti da 3.1 a 3.4.

Le guarnizioni dei freni sottoposte alla prova devono essere montate sui freni in questione e, fino a quando non sarà stabilita una procedura uniforme di rodaggio, devono essere rodate in base alle istruzioni del costruttore, approvate dal servizio tecnico.

2. Prove e prescrizioni

2.1. Conformità al regolamento n. 13, allegato 11

I freni devono essere sottoposti a prova conformemente ai requisiti del regolamento n. 13, allegato 11, appendice 2, punto 3.5.

2.1.1. I risultati devono essere riportati in una forma conforme al regolamento n. 13, allegato 11, appendice 3.

2.1.2. Deve essere eseguito un confronto tra questi risultati e quelli ottenuti con i gruppi originali di guarnizioni dei freni o con le guarnizioni originali dei freni a tamburo nelle stesse condizioni.

2.1.3. L'efficienza a caldo alla stessa torsione ottenuta dal gruppo di ricambio delle guarnizioni dei freni o dalla guarnizione di ricambio dei freni a tamburo nella prova di tipo I o nella prova di tipo III (a seconda dei casi) sarà:

a) pari o superiore all'efficienza a caldo del gruppo originale di guarnizioni dei freni o della guarnizione originale dei freni a tamburo; o

b) almeno il 90 % dell'efficienza a freddo del gruppo di ricambio delle guarnizioni dei freni o della guarnizione di ricambio dei freni a tamburo.

La corsa corrispondente dell'attuatore non deve essere ≥ 110 % al valore ottenuto con il gruppo originale delle guarnizioni dei freni o con la guarnizione originale dei freni a tamburo e non deve superare il valore s_p definito all'allegato 11, appendice 2, punto 2, del regolamento n. 13. Nel caso in cui il gruppo originale di guarnizioni dei freni o la guarnizione originale dei freni a tamburo siano stati sottoposti a prova in base ai requisiti della prova di tipo II, valgono i requisiti minimi del regolamento n. 13, allegato 4, punto 1.7.2 (prova di tipo III), per il gruppo di ricambio di guarnizioni dei freni o per la guarnizione dei freni a tamburo.

2.2. Prova dell'equivalenza dell'efficienza a freddo (tipo 0)

2.2.1. In base alle condizioni del punto 1 del presente allegato e a partire da una velocità iniziale di 60 km/h con temperatura dei freni ≤ 100 °C effettuare 6 azionamenti del freno con incrementi graduali della forza sul comando o della pressione del circuito fino a 6,5 bar o a una decelerazione raggiunta di 6 m/s².

2.2.2. Registrare e tracciare un grafico della forza esercitata sul comando o della pressione del circuito e della torsione frenante media o della decelerazione media di regime per ogni applicazione.

2.2.3. Confrontare i risultati con quelli ottenuti con i gruppi originali di guarnizioni dei freni o con le guarnizioni originali dei freni a tamburo alle stesse condizioni di prova.

2.2.4. Si deve ritenere che il gruppo di ricambio delle guarnizioni dei freni o la guarnizione di ricambio dei freni a tamburo presenti caratteristiche di efficienza analoghe a quelle del gruppo originale di guarnizioni dei freni o della guarnizione originale dei freni a tamburo se le decelerazioni medie di regime ottenute con la stessa forza sul comando o la stessa pressione del circuito nei due terzi superiori della curva tracciata si trovano entro - 5 % e + 15 % di quelle ottenute con il gruppo originale di guarnizioni dei freni o con la guarnizione originale dei freni a tamburo.

ALLEGATO 7

Prescrizioni concernenti i gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni per i veicoli della categoria L

1. Condizioni di prova
- 1.1. Un veicolo rappresentativo del tipo (dei tipi) per il quale è richiesta l'omologazione del gruppo di ricambio delle guarnizioni dei freni deve essere munito dei gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni del tipo per il quale è richiesta l'omologazione e dotato della strumentazione necessaria per le prove di frenatura prescritte dal regolamento n. 78.
- 1.2. I gruppi di guarnizioni dei freni sottoposti alla prova devono essere montati sui freni in questione e, fino a quando non sarà stabilita una procedura uniforme di rodaggio, devono essere rodati in base alle istruzioni del costruttore, approvate dal servizio tecnico.
- 1.3. Nel caso dei gruppi di guarnizioni dei freni per i veicoli con un sistema di frenatura combinata ai sensi del punto 2.9 del regolamento n. 78, deve essere sottoposta a prova la combinazione (le combinazioni) dei gruppi di guarnizioni dei freni per l'asse anteriore e posteriore cui deve essere applicata l'omologazione.

La combinazione può consistere in gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni per entrambi gli assi e/o in un gruppo di ricambio delle guarnizioni dei freni su un asse e un gruppo originale di guarnizioni dei freni sull'altro asse.

2. Prove e requisiti
- 2.1. Conformità al regolamento n. 78
- 2.1.1. Il sistema di frenatura del veicolo deve essere sottoposto a prova in base ai requisiti stabiliti per la categoria di veicolo in questione (L₁, L₂, L₃, L₄ o L₅) indicati nel regolamento n. 78, allegato 3, punto 1. I requisiti o le prove applicabili sono i seguenti.
 - 2.1.1.1. Prova di tipo 0 con motore disinnestato

La prova deve essere eseguita soltanto in condizioni di veicolo carico. Effettuare almeno sei azionamenti del freno con incrementi graduali della forza esercitata sul comando o della pressione del circuito fino ad ottenere il bloccaggio delle ruote o, in alternativa, fino a raggiungere una decelerazione di 6 m/s² oppure fino a esercitare sul comando la forza massima consentita.
 - 2.1.1.2. Prova di tipo 0 con motore innestato

Valida soltanto per i veicoli di categoria L₃, L₄ e L₅.
 - 2.1.1.3. Prova di tipo 0 con motore disinnestato e freni bagnati

Non applicabile ai veicoli di categoria L₅ o nei casi in cui i freni a tamburo o i freni a disco completamente integrati non siano stati sottoposti a questa prova durante l'omologazione ai sensi del regolamento n. 78.
 - 2.1.1.4. Prova di tipo I

Applicabile unicamente ai veicoli di categoria L₃, L₄ e L₅.
- 2.1.2. Il veicolo deve soddisfare tutte le prescrizioni di cui al regolamento n. 78, allegato 3, punto 2, relative alla categoria di veicoli considerata.
- 2.2. Prescrizioni supplementari
- 2.2.1. Prova dell'equivalenza dell'efficienza a freddo

Deve essere eseguito un confronto tra l'efficienza a freddo del gruppo di ricambio delle guarnizioni dei freni e quella del gruppo originale di guarnizioni dei freni, comparando i risultati della prova di tipo 0 descritta al punto 2.1.1.1.

 - 2.2.1.1. La prova di tipo 0 prescritta al punto 2.1.1.1 deve essere eseguita con un set del gruppo originale di guarnizioni dei freni.

- 2.2.1.2. Si deve ritenere che il gruppo di ricambio delle guarnizioni dei freni presenti caratteristiche di efficienza analoghe a quelle del gruppo originale di guarnizioni dei freni se le decelerazioni medie di regime ottenute con la stessa pressione del circuito nei due terzi superiori della curva tracciata si trovano entro il 15 % di quelle ottenute con il gruppo originale di guarnizioni dei freni.
- 2.2.2. Prova della sensibilità alla velocità
- Questa prova è applicabile unicamente ai veicoli di categoria L₃, L₄ e L₅ e deve essere eseguita con il veicolo carico alle condizioni della prova di tipo 0, con motore disinnestato. Tuttavia, le velocità di prova sono diverse.
- 2.2.2.1. A partire dai risultati della prova di tipo 0 descritta al punto 2.1.1.1 stabilire la forza sul comando o la pressione del circuito corrispondente alla decelerazione media di regime minima richiesta per la categoria di veicolo considerata.
- 2.2.2.2. A una temperatura iniziale dei freni ≤ 100 °C e utilizzando la forza esercitata sul comando o la pressione del circuito ottenuta al punto 2.2.2.1, azionare i freni per tre volte a partire da ciascuna delle seguenti velocità:
- 40 km/h, 80 km/h e 120 km/h (se $v_{\max} \geq 130$ km/h)
- 2.2.2.3. Calcolare la media dei risultati ottenuti con i tre azionamenti dei freni per ciascun gruppo e tracciare un grafico della velocità rispetto alla corrispondente decelerazione media di regime.
- 2.2.2.4. Le decelerazioni medie di regime registrate per le velocità più elevate devono rientrare nel 15 % di quelle registrate per la velocità più bassa.

ALLEGATO 8

Prescrizioni tecniche per i gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni destinati all'uso in sistema di frenatura di stazionamento separato indipendente dal sistema di frenatura del veicolo

1. CONFORMITÀ AL REGOLAMENTO N. 13

La conformità con i requisiti del regolamento n. 13 deve essere dimostrata in una prova del veicolo.

1.1. Prova del veicolo

Un veicolo rappresentativo del tipo (dei tipi) per il quale è richiesta l'omologazione del gruppo di ricambio delle guarnizioni dei freni deve essere munito dei gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni del tipo per il quale è richiesta l'omologazione e dotato della strumentazione necessaria per le prove di frenatura prescritte dal regolamento n. 13. Il veicolo deve essere a pieno carico. Le guarnizioni dei freni sottoposte alla prova devono essere montate sui freni in questione e non devono essere rodiate.

1.2. Il sistema di frenatura di stazionamento del veicolo deve essere sottoposto a prova conformemente a tutti i requisiti pertinenti indicati nel regolamento n. 13, allegato 4, punto 2.3.

ALLEGATO 9

DETERMINAZIONE DEL COMPORTAMENTO ALL'ATTRITO DELLE GUARNIZIONI DEI FRENI MEDIANTE PROVA SU MACCHINA

1. INTRODUZIONE
 - 1.1. Campioni di gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni devono essere sottoposti a prova su una macchina capace di creare le condizioni di prova e di applicare le procedure descritte nel presente allegato.
 - 1.2. I risultati della prova devono essere analizzati per determinare il comportamento all'attrito dei campioni.
 - 1.3. Il comportamento all'attrito dei campioni viene messo a confronto per verificarne la conformità agli standard registrati per un tipo di gruppo di ricambio delle guarnizioni dei freni.
2. GRUPPI DI RICAMBIO DELLE GUARNIZIONI DEI FRENI PER VEICOLI DI CATEGORIA M₁, M₂, N₁, O₁, O₂, E L
 - 2.1. Apparecchiatura
 - 2.1.1. La macchina deve essere tale da poter incorporare e azionare un freno di dimensioni normali simile a quelli montati sull'asse del veicolo utilizzato per le prove di omologazione di cui al punto 5 del presente regolamento.
 - 2.1.2. Le velocità di rotazione del disco o del tamburo devono essere di 660 ± 10 1/min⁽¹⁾ senza carico e non devono scendere al di sotto di 600 1/min a pieno carico.
 - 2.1.3. I cicli di prova e gli azionamenti del freno durante questi ultimi devono essere regolabili e automatici.
 - 2.1.4. Si devono registrare la coppia o la pressione del freno (metodo con coppia costante) e la temperatura delle superfici operative.
 - 2.1.5. Si dovrà disporre che sul freno sia indirizzato un getto d'aria di raffreddamento con una portata di 600 ± 60 m³/h.
 - 2.2. Procedura di prova
 - 2.2.1. Preparazione dei campioni

La sequenza di assestamento predisposta dal costruttore deve garantire una superficie minima di contatto dell'80 % nel caso delle pastiglie, senza superare una temperatura della superficie di 300 °C e del 70 % nel caso delle ganasce primarie senza superare una temperatura di 200 °C.
 - 2.2.2. Sequenza della prova

La sequenza della prova prevede un numero di cicli di frenatura consecutivi divisi in X intervalli nei quali si avranno cinque secondi di azionamento del freno seguiti da dieci secondi di rilascio del freno.

Si può utilizzare uno dei due metodi seguenti.
 - 2.2.2.1. Sequenza della prova con pressione costante
 - 2.2.2.1.1. Gruppi di pastiglie

La pressione idraulica p sotto il pistone (i pistoni) della pinza deve essere costante, secondo la formula:

$$P = \frac{M_d}{0,57 \times r_w \times A_k}$$

M_d = 150 Nm per A_k ≤ 18,1 cm²

M_d = 300 Nm per A_k > 18,1 cm²

A_k = area del pistone (dei pistoni) della pinza

r_w = raggio effettivo del disco

(1) Nel caso dei veicoli di categoria L₁ e L₂, è possibile utilizzare una velocità di prova più bassa.

Numero del ciclo	Numero di azionamenti del freno X	Temperatura iniziale del rotore del freno (°C)	Temperatura massima del rotore del freno (°C)	Raffreddamento forzato
1	1 × 10	≤ 60	non definita	no
2-6	5 × 10	100	non definita (350) (1)	no
7	1 × 10	100	non definita	sì

(1) Nel caso dei veicoli di categoria L, la temperatura deve essere limitata a 350 °C. Se necessario, il numero di azionamenti per ciclo deve essere ridotto di conseguenza. Tuttavia, in questo caso, il numero di cicli deve essere aumentato per mantenere costante il numero totale di azionamenti.

2.2.2.1.2. Gruppi di ganasce

La pressione media di contatto in corrispondenza della superficie utile della guarnizione dei freni deve essere costante a $22 \pm 6 \text{ N/cm}^2$, calcolata per un freno statico senza autoalimentazione.

Numero del ciclo	Numero di azionamenti del freno X	Temperatura iniziale del rotore del freno (°C)	Temperatura massima del rotore del freno (°C)	Raffreddamento forzato
1	1 × 10	≤ 60	200	sì
2	1 × 10	100	non definita	no
3	1 × 10	100	200	sì
4	1 × 10	100	non definita	no

2.2.2.2. Sequenza della prova con torsione costante

Questo metodo si applica soltanto ai gruppi di pastiglie. La coppia frenante deve essere costante con una tolleranza del $\pm 5 \%$ e regolata in modo da garantire le temperature massime del rotore del freno indicate nella tabella seguente.

Numero del ciclo	Numero di azionamenti del freno X	Temperatura iniziale del rotore del freno (°C)	Temperatura massima del rotore del freno (°C)	Raffreddamento forzato
1	1 × 5	≤ 60	300-350 (200-250) (1)	no
2-4	3 × 5	100	300-350 (200-250)	no
5	1 × 10	100	500-600 (300-350)	no
6-9	4 × 5	100	300-350 (200-250)	no
10	1 × 10	100	500-600 (300-350)	no
11-13	3 × 5	100	300-350 (200-250)	no
14	1 × 5	≤ 60	300-350 (200-250)	no

(1) I valori tra parentesi sono riferiti ai veicoli di categoria L.

2.3. Valutazione dei risultati della prova

Il comportamento all'attrito viene determinato in base ai valori della coppia frenante registrati in momenti precisi della sequenza della prova. Laddove il fattore di frenata è costante, ad esempio in un freno a disco, la coppia frenante può essere direttamente interpretata come coefficiente di attrito.

2.3.1. Gruppi di pastiglie

2.3.1.1. Il coefficiente operativo di attrito (μ_{op}) è la media dei valori registrati nel corso dei cicli da due a sette (metodo con pressione costante) o dei cicli 2-4, 6-9 e 11-13 (metodo con coppia frenante costante); la rilevazione viene effettuata nel secondo successivo all'inizio del primo azionamento del freno durante ciascun ciclo.

- 2.3.1.2. Il coefficiente massimo di attrito (μ_{\max}) è il valore più elevato registrato nel corso di tutti i cicli.
- 2.3.1.3. Il coefficiente minimo di attrito (μ_{\min}) è il valore più basso registrato nel corso di tutti i cicli.
- 2.3.2. Gruppi di ganasce
- 2.3.2.1. La coppia media (M_{mean}) è data dalla media dei valori massimo e minimo di coppia frenante registrati nel corso del quinto azionamento del freno durante il primo e il terzo ciclo.
- 2.3.2.2. La coppia a caldo (M_{hot}) è la coppia frenante minima registrata nel corso dei cicli due e quattro. Se, durante questi cicli, la temperatura supera i 300 °C, il valore 300 °C deve essere considerato come M_{hot} .
- 2.4. Criteri di accettabilità
- 2.4.1. A ciascuna domanda di omologazione di un tipo di gruppo di guarnizioni dei freni dovranno essere allegati:
- 2.4.1.1. nel caso delle pastiglie, i valori di μ_{op} , μ_{\min} , μ_{\max} .
- 2.4.1.2. nel caso delle ganasce, i valori di M_{mean} e M_{hot} .
- 2.4.2. Durante la produzione di un tipo omologato di gruppo di guarnizioni dei freni, i campioni di prova devono dimostrare conformità con i valori registrati al punto 2.4.1 del presente allegato con le seguenti tolleranze:
- 2.4.2.1. nel caso delle pastiglie dei freni a disco:
- $\mu_{\text{op}} \pm 15\%$ del valore registrato
- $\mu_{\min} \geq$ valore registrato
- $\mu_{\max} \leq$ valore registrato
- 2.4.2.2. nel caso di guarnizioni del freno a tamburo «simplex»:
- $M_{\text{mean}} \pm 20\%$ del valore registrato
- $M_{\text{hot}} \geq$ valore registrato.
3. GRUPPI DI GUARNIZIONI DEI FRENI E GUARNIZIONI PER I FRENI A TAMBURO PER VEICOLI DI CATEGORIA M₃, N₂, N₃, O₃, E O₄
- 3.1. Apparecchiatura
- 3.1.1. La macchina deve essere dotata di un freno a disco del tipo a pinza fissa con un diametro del cilindro di 60 mm e un disco solido (non ventilato) del diametro di 278 ± 2 mm e spessore di 12 mm ± 0,5 mm. Al piatto deve essere applicato un pezzo rettangolare del materiale di attrito con un'area di 44 cm² ± 0,5 cm² e uno spessore di almeno 6 mm.
- 3.1.2. La velocità di rotazione del disco deve essere 660 ± 10 1/min senza carico e non deve scendere sotto a 600 1/min a pieno carico.
- 3.1.3. La pressione media di contatto in corrispondenza della superficie utile della guarnizione dei freni deve essere costante a 75 N/cm² ± 10 N/cm².
- 3.1.4. I cicli di prova e gli azionamenti del freno durante questi ultimi devono essere regolabili e automatici.
- 3.1.5. Si devono registrare la coppia e la temperatura delle superfici operative.
- 3.1.6. Si dovrà disporre che sul freno sia indirizzato un getto d'aria di raffreddamento con una portata di 600 ± 60 m³/h.
- 3.2. Procedura di prova
- 3.2.1. Preparazione dei campioni
- La procedura di assestamento predisposta dal costruttore deve garantire una superficie minima di contatto dell'80 % nel caso delle pastiglie, senza superare una temperatura della superficie di 200 °C.

3.2.2. Sequenza della prova

La procedura della prova prevede un numero di cicli di frenatura consecutivi divisi in X intervalli nei quali si avranno cinque secondi di azionamento del freno seguiti da dieci secondi di rilascio del freno.

Numero del ciclo	Numero di azionamenti del freno X	Temperatura iniziale del rotore del freno (°C)	Raffreddamento forzato
1	5	100	sì
2	5	in aumento ≤ 200	no
3	5	200	no
4	5	in aumento ≤ 300	no
5	5	300	no
6	3	250	sì
7	3	200	sì
8	3	150	sì
9	10	100	sì
10	5	in aumento ≤ 300	no
11	5	300	no

3.3. Valutazione dei risultati della prova

Il comportamento all'attrito viene determinato in base ai valori della coppia frenante registrati in determinati cicli della sequenza della prova. La coppia frenante può essere direttamente interpretata come coefficiente di attrito μ .

Il valore μ di ogni azionamento del freno sarà stabilito come valore medio dei cinque secondi di azionamento del freno.

3.3.1. Il coefficiente operativo di attrito μ_{op1} è la media di μ registrati per le applicazioni del freno nei cicli 1 e μ_{op2} è la media dei valori μ registrati per gli azionamenti del freno nel ciclo 9.

3.3.2. Il coefficiente massimo di attrito μ_{max} è il valore più elevato di μ registrato in un azionamento durante i cicli da 1 a 11, compreso.

3.3.3. Il coefficiente minimo di attrito μ_{min} è il valore più basso di μ registrato in un azionamento durante i cicli da 1 a 11, compreso.

3.4. Criteri di accettabilità

3.4.1. A ciascuna domanda di omologazione di un tipo di gruppo di guarnizioni dei freni o di un tipo di guarnizione per freni a tamburo dovranno essere allegati i valori di μ_{op1} , μ_{op2} , μ_{min} e μ_{max} .

3.4.2. Durante la produzione di un tipo omologato di gruppo di ricambio di guarnizioni dei freni o di guarnizione di ricambio dei freni a tamburo, i campioni di prova devono dimostrare conformità con i valori registrati al punto 3.4.1 del presente allegato, con le seguenti tolleranze:

μ_{op1} , $\mu_{op2} \pm 15\%$ del valore registrato

$\mu_{min} \geq$ valore registrato

$\mu_{max} \leq$ valore registrato.

Solo i testi originali UN/ECE hanno valore legale in base al diritto pubblico internazionale. Lo status e la data di entrata in vigore del presente regolamento devono essere controllati nell'ultima versione del documento TRANS/WP.29/343, reperibile al seguente indirizzo:
<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>

**Regolamento n. 94 della Commissione economica per l'Europa delle Nazioni Unite (UN/ECE) —
Disposizioni uniformi relative all'omologazione dei veicoli per quanto riguarda la protezione degli
occupanti in caso di collisione frontale**

Comprendente tutti i testi validi fino a:

Supplemento 3 della serie 01 di emendamenti — data di entrata in vigore: 2 febbraio 2007

Rettifica 2 delle serie di emendamenti 01 oggetto della notifica del depositario C.N.1165.2007.TREATIES-2 del 18 gennaio 2008

Rettifica 1 della revisione 1 — data di entrata in vigore: 24 giugno 2009

INDICE

REGOLAMENTO

1. Campo di applicazione
2. Definizioni
3. Domanda di omologazione
4. Omologazione
5. Specifiche
6. Istruzioni per gli utenti di veicoli dotati di airbag
7. Modifica ed estensione dell'omologazione del tipo di veicolo
8. Conformità della produzione
9. Sanzioni in caso di non conformità della produzione
10. Cessazione definitiva della produzione
11. Disposizioni transitorie
12. Denominazione e indirizzo dei servizi tecnici incaricati di eseguire le prove di omologazione e dei servizi amministrativi

ALLEGATI

Allegato 1 — Comunicazione riguardante il rilascio, l'estensione, il rifiuto o il ritiro dell'omologazione o la cessazione definitiva della produzione di un tipo di veicolo per quanto riguarda la protezione degli occupanti in caso di collisione frontale, a norma del regolamento n. 94

Allegato 2 — Configurazione del marchio di omologazione

Allegato 3 — Procedura di prova

Allegato 4 — Determinazione dei criteri di prestazione

Allegato 5 — Sistemazione e installazione dei manichini e regolazione dei sistemi di ritenuta

Allegato 6 — Procedura per la determinazione del punto H e dell'angolo effettivo di inclinazione del tronco per i posti a sedere dei veicoli a motore

Appendice 1 — Descrizione della macchina tridimensionale per la determinazione del punto H

Appendice 2 — Sistema di riferimento tridimensionale

Appendice 3 — Dati di riferimento relativi ai posti a sedere

Allegato 7 — Procedura di prova con carrello

Appendice — Curva di equivalenza — banda di tolleranza per la curva $\Delta V = f(t)$

Allegato 8 — Tecnica di misurazione da impiegare nelle prove di misurazione: strumentazione

Allegato 9 — Definizione della barriera deformabile

Allegato 10 — Procedura di certificazione della gamba e del piede del manichino

1. CAMPO DI APPLICAZIONE

- 1.1. Il presente regolamento si applica ai veicoli della categoria M_1 ⁽¹⁾ la cui massa massima autorizzata non supera 2,5 tonnellate; altri veicoli possono essere omologati su richiesta del costruttore.
- 1.2. Si applica, su richiesta del costruttore, per l'omologazione di un tipo di veicolo per quanto riguarda la protezione degli occupanti dei sedili anteriori laterali in caso di collisione laterale.

2. DEFINIZIONI

Ai fini del presente regolamento si intende per:

- 2.1. «sistema di protezione» i dispositivi o le finiture interne destinati a trattenere gli occupanti e ad assicurare la conformità alle prescrizioni stabilite al punto 5 che segue;
- 2.2. «tipo di sistema di protezione» una categoria di dispositivi di protezione che non differiscono sostanzialmente fra loro per quanto riguarda:
- la tecnologia,
- la geometria,
- i materiali;
- 2.3. «larghezza del veicolo» la distanza tra due piani paralleli al piano mediano longitudinale del veicolo, che toccano il veicolo da ambedue le parti rispetto a quest'ultimo piano, escludendo gli specchi retrovisori laterali, le luci di posizione laterali, indicatori di pressione degli pneumatici, gli indicatori di direzione, le luci di posizione, i parafranghi flessibili e la parte convessa del fianco dello pneumatico situata immediatamente sopra il punto di contatto a terra;
- 2.4. «sovrapposizione» la percentuale della larghezza del veicolo direttamente allineata con la parte anteriore della barriera;
- 2.5. «parte anteriore deformabile della barriera» una parte da sottoporre all'urto montata sul lato anteriore di un blocco rigido;
- 2.6. «tipo di veicolo» una categoria di veicoli a motore che non differiscono sostanzialmente tra loro per quanto riguarda:
- 2.6.1. la lunghezza e la larghezza del veicolo, nella misura in cui esse incidono negativamente sui risultati della prova d'urto prescritta dal presente regolamento;
- 2.6.2. la struttura, le dimensioni, le linee e i materiali della parte del veicolo situata anteriormente al piano trasversale passante per il punto «R» del sedile del conducente, nella misura in cui incidono negativamente sui risultati della prova d'urto prescritta dal presente regolamento;

⁽¹⁾ Secondo la definizione di cui all'allegato 7 della risoluzione consolidata sulla costruzione dei veicoli (R.E.3), (TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2 come da ultimo modificata dall'emendamento 4).

- 2.6.3. le linee e le dimensioni interne dell'abitacolo e il tipo di sistema di protezione, nella misura in cui incidono negativamente sui risultati della prova d'urto prescritta dal presente regolamento;
- 2.6.4. la posizione (anteriore, posteriore o centrale) e l'orientamento (trasversale o longitudinale) del motore;
- 2.6.5. la massa a vuoto, nella misura in cui incide negativamente sui risultati della prova d'urto prescritta dal presente regolamento;
- 2.6.6. i dispositivi o le finiture opzionali forniti dal costruttore, nella misura in cui incidono negativamente sui risultati della prova d'urto prescritta dal presente regolamento;
- 2.7. «abitacolo» lo spazio destinato agli occupanti e compreso tra il tetto, il pavimento, le pareti laterali, le porte, i vetri esterni, la paratia anteriore e il piano della paratia posteriore oppure il piano di appoggio dello schienale dei sedili posteriori;
- 2.8. «punto R» il punto di riferimento definito dal costruttore per ciascun sedile in relazione alla struttura del veicolo, secondo quanto indicato nell'allegato 6;
- 2.9. «punto H» il punto di riferimento determinato per ciascun sedile dal servizio tecnico incaricato delle prove di omologazione conformemente alla procedura descritta nell'allegato 6;
- 2.10. «massa a vuoto in ordine di marcia» la massa del veicolo in ordine di marcia, senza occupanti né carico, ma completo di carburante, refrigerante, lubrificante, attrezzi e ruota di scorta (se questi ultimi fanno parte dell'attrezzatura fornita normalmente dal costruttore del veicolo);
- 2.11. «airbag» il dispositivo installato in abbinamento a cinture di sicurezza e sistemi di ritenuta nei veicoli a motore, cioè i sistemi che in caso di urto grave del veicolo dispiegano automaticamente una struttura flessibile destinata a limitare, mediante compressione del gas in essa contenuto, la gravità dei contatti di una o più parti del corpo di un occupante del veicolo con l'interno dell'abitacolo;
- 2.12. «airbag passeggeri» l'airbag destinato all'occupante (agli occupanti) di sedili diversi da quello del conducente nel caso di una collisione frontale;
- 2.13. «sistema di ritenuta per bambini» una serie di componenti che possono includere una combinazione di cinghie o di componenti flessibili con una fibbia di sicurezza, dispositivi di regolazione, parti di fissaggio e, in alcuni casi, un sedile supplementare e/o uno schermo di protezione, che possono essere montati su un veicolo a motore. Esso è progettato in modo tale da limitare il rischio di lesioni dell'utilizzatore in quanto, in caso di collisione o di improvvisa decelerazione del veicolo, riduce le possibilità di movimento del corpo;
- 2.14. «rivotto all'indietro» orientato in senso contrario al normale senso di marcia del veicolo.
3. DOMANDA DI OMOLOGAZIONE
- 3.1. La domanda di omologazione di un tipo di veicolo per quanto riguarda la protezione degli occupanti dei sedili anteriori laterali in caso di collisione laterale deve essere presentata dal costruttore del veicolo o da un suo rappresentante debitamente autorizzato.
- 3.2. La domanda deve essere accompagnata dai documenti di seguito elencati, in triplice copia, contenenti le seguenti informazioni:
- 3.2.1. una descrizione dettagliata del tipo di veicolo relativamente a struttura, dimensioni, linea e materiali;

- 3.2.2. fotografie e/o schemi e disegni del veicolo raffiguranti il tipo di veicolo in vista frontale, laterale e posteriore e particolari costruttivi della parte anteriore della struttura;
- 3.2.3. informazioni sulla massa a vuoto in ordine di marcia;
- 3.2.4. le linee e le dimensioni interne dell'abitacolo;
- 3.2.5. una descrizione dei sistemi di protezione e dei dispositivi interni installati sul veicolo.
- 3.3. Il richiedente l'omologazione ha il diritto di presentare qualsiasi dato e risultato delle prove eseguite che consentano di stabilire con sufficiente sicurezza la possibilità di soddisfare i requisiti.
- 3.4. Deve essere presentato al servizio tecnico incaricato delle prove di omologazione un veicolo rappresentativo del tipo da omologare.
 - 3.4.1. Un veicolo che non abbia tutti i componenti caratteristici del tipo può venir accettato ai fini dell'omologazione purché si possa dimostrare che l'assenza dei componenti in questione non pregiudica i risultati delle prove in relazione a quanto prescritto dal presente regolamento.
 - 3.4.2. Incombe al richiedente l'omologazione dimostrare che l'applicazione del punto 3.4.1 è compatibile con il rispetto delle prescrizioni del presente regolamento.
4. OMOLOGAZIONE
 - 4.1. L'omologazione del tipo di veicolo è concessa se il veicolo presentato per l'omologazione a norma del presente regolamento soddisfa le prescrizioni da esso contemplate.
 - 4.1.1. Il servizio tecnico designato secondo quanto stabilito al punto 10 infra verifica che siano state rispettate le condizioni previste.
 - 4.1.2. In caso di dubbio, all'atto della verifica della conformità del veicolo alle prescrizioni del presente regolamento, si tiene in debita considerazione qualsiasi dato o risultato delle prove fornito dal costruttore che possa essere utile per convalidare la prova di omologazione effettuata dal servizio tecnico.
 - 4.2. Ad ogni tipo omologato viene attribuito un numero di omologazione le cui prime due cifre (attualmente 01, corrispondenti alla serie 01 di emendamenti) indicano la serie di emendamenti comprendente le principali e più recenti modifiche tecniche apportate al regolamento alla data del rilascio dell'omologazione. Una parte contraente non può attribuire lo stesso numero ad un altro tipo di veicolo.
 - 4.3. Il rilascio o il rifiuto dell'omologazione di un tipo di veicolo a norma del presente regolamento devono essere comunicati dalle Parti dell'accordo che applicano il presente regolamento mediante una scheda conforme al modello che figura nell'allegato 1 del presente regolamento corredata di fotografie e/o schemi e disegni, forniti dal richiedente l'omologazione, di formato non superiore ad A4 (210 × 297 mm) o ripiegati secondo tale formato o in scala adeguata.
 - 4.4. Su tutti i veicoli conformi al tipo di veicolo omologato a norma del presente regolamento va apposto in maniera ben visibile e in una posizione facilmente accessibile, indicata tra l'altro sulla scheda d'omologazione, un marchio di omologazione internazionale composto da:

- 4.4.1. un cerchio all'interno del quale è iscritta la lettera «E» seguita dal numero distintivo del paese che ha rilasciato l'omologazione ⁽¹⁾;
- 4.4.2. il numero del presente regolamento, seguito dalla lettera «R», da un trattino e dal numero di omologazione, a destra del cerchio di cui al punto 4.4.1.
- 4.5. Se nel paese che rilascia l'omologazione a norma del presente regolamento il veicolo è conforme a un tipo di veicolo omologato a norma di uno o più degli altri regolamenti allegati all'accordo, non è necessario ripetere il simbolo di cui al punto 4.4.1. In tal caso il numero del regolamento e di omologazione e gli altri simboli di tutti i regolamenti in virtù dei quali è stata rilasciata l'omologazione nel paese in questione, sono incolonnati verticalmente a destra del simbolo di cui al punto 4.4.1.
- 4.6. Il marchio di omologazione deve essere chiaramente leggibile e indelebile.
- 4.7. Il marchio di omologazione è apposto accanto alla o sulla targhetta recante i dati di identificazione del veicolo affissa dal costruttore.
- 4.8. Nell'allegato 2 del presente regolamento figurano alcuni esempi di marchi di omologazione.
5. SPECIFICHE
- 5.1. Specifiche generali applicabili a tutte le prove
- 5.1.1. Il punto «H» di ciascun sedile è determinato secondo la procedura descritta nell'allegato 6.
- 5.1.2. Se il sistema di protezione per i sedili anteriori comprende le cinture, i relativi componenti devono essere conformi alle prescrizioni del regolamento n. 16.
- 5.1.3. I posti a sedere in cui viene collocato un manichino e i cui sistemi di protezione comprendono cinture di sicurezza devono essere dotati di punti di ancoraggio conformi al regolamento n. 14.
- 5.2. Specifiche
- La prova del veicolo eseguita secondo il metodo descritto nell'allegato 3 è considerata superata laddove siano soddisfatte contemporaneamente tutte le condizioni elencate ai seguenti punti da 5.2.1 a 5.2.6.
- 5.2.1. I criteri di prestazione registrati — secondo quanto indicato nell'allegato 8 — sui manichini collocati sui sedili anteriori laterali devono soddisfare le seguenti condizioni:
- 5.2.1.1. il criterio di prestazione riferito alla testa (HPC) non deve superare 1 000 e l'accelerazione risultante della testa non deve superare 80 g per più di 3 millisecondi. Quest'ultima è determinata attraverso un calcolo cumulativo che esclude il movimento di rimbalzo della testa;

⁽¹⁾ 1 Germania, 2 Francia, 3 Italia, 4 Paesi Bassi, 5 Svezia, 6 Belgio, 7 Ungheria, 8 Repubblica ceca, 9 Spagna, 10 Jugoslavia, 11 Regno Unito, 12 Austria, 13 Lussemburgo, 14 Svizzera, 15 (non assegnato), 16 Norvegia, 17 Finlandia, 18 Danimarca, 19 Romania, 20 Polonia, 21 Portogallo, 22 Federazione russa, 23 Grecia, 24 Irlanda, 25 Croazia, 26 Slovenia, 27 Slovacchia, 28 Bielorussia, 29 Estonia, 30 (non assegnato), 31 Bosnia-Erzegovina, 32 Lettonia, 33 (non assegnato), 34 Bulgaria, 35 (non assegnato), 36 Lituania, 37 Turchia, 38 (non assegnato), 39 Azerbaigian, 40 ex Repubblica iugoslava di Macedonia, 41 (non assegnato), 42 Comunità europea (nel rilasciare le omologazioni gli Stati membri si servono dei rispettivi simboli ECE), 43 Giappone, 44 (non assegnato), 45 Australia, 46 Ucraina, 47 Sud Africa e 48 Nuova Zelanda. Numeri successivi saranno attribuiti ad altri paesi secondo l'ordine cronologico di ratifica o adesione all'Accordo internazionale relativo all'adozione di condizioni uniformi di omologazione ed al riconoscimento reciproco dell'omologazione degli accessori e parti di veicoli a motore; i numeri così attribuiti saranno comunicati dal segretario generale delle Nazioni Unite alle parti contraenti dell'accordo.

5.2.1.2. i criteri di lesione del collo (NIC) non devono superare i valori indicati nelle figure 1 e 2;

Figura 1

Criterio di trazione sul collo

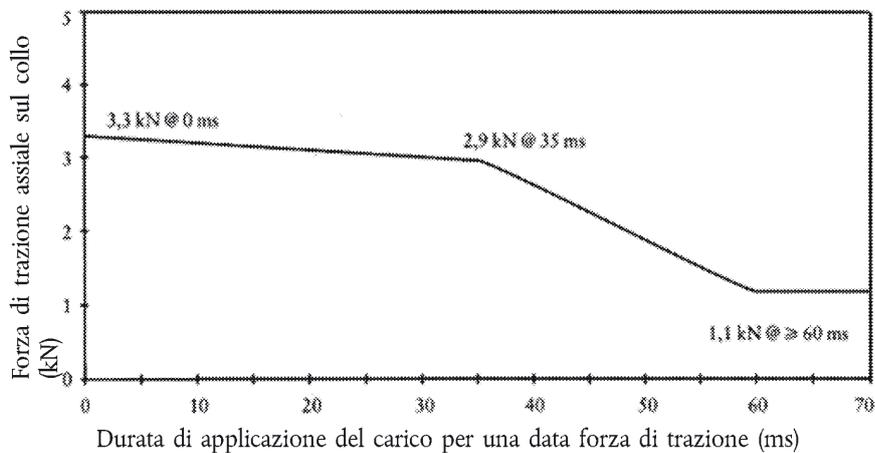
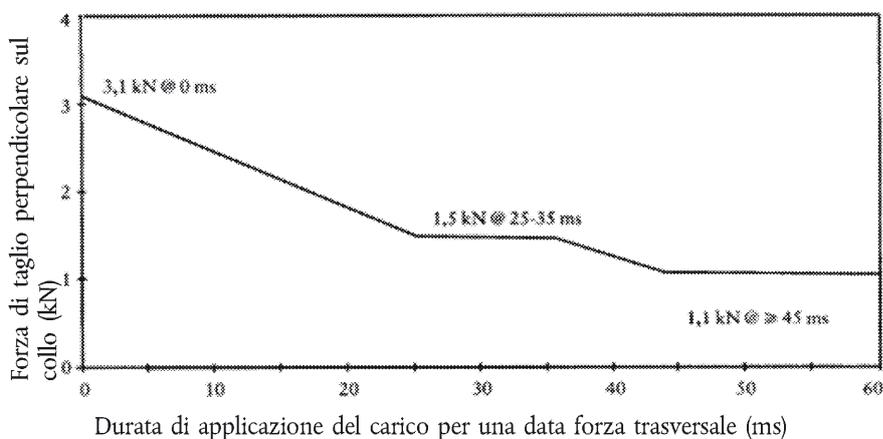


Figura 2

Criterio di forza trasversale sul collo



5.2.1.3. il momento flettente del collo intorno all'asse «y» non deve superare 57 Nm in estensione ⁽¹⁾;

5.2.1.4. il criterio di schiacciamento del torace (TCC) non deve superare 50 mm;

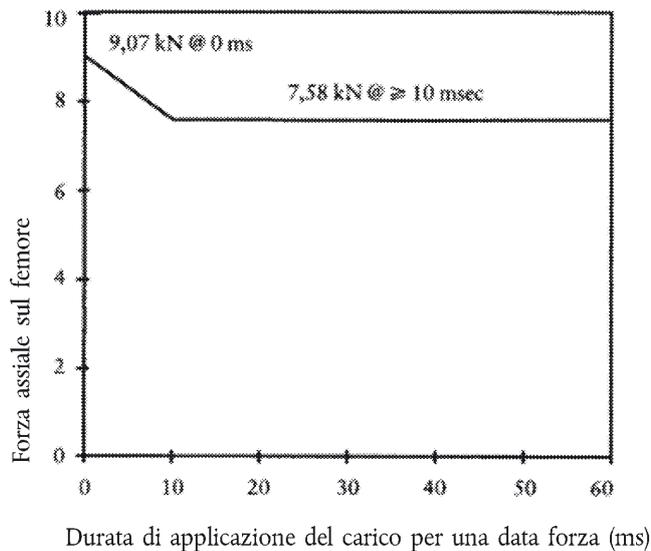
5.2.1.5. il criterio di viscosità ($V * C$) del torace non deve superare 1,0 m/s;

5.2.1.6. il criterio di forza sul femore (FFC) non deve superare il criterio di prestazione forza-tempo di cui alla figura 3;

⁽¹⁾ Fino al 1° ottobre 1998 i valori indicati per il collo non costituiscono un criterio determinante per l'omologazione. I risultati ottenuti devono essere iscritti nel verbale di prova e registrati dall'autorità preposta all'omologazione. Dopo tale data i valori indicati in questo punto costituiscono criteri determinanti per l'omologazione, a meno che o fintantoché non siano adottati altri valori.

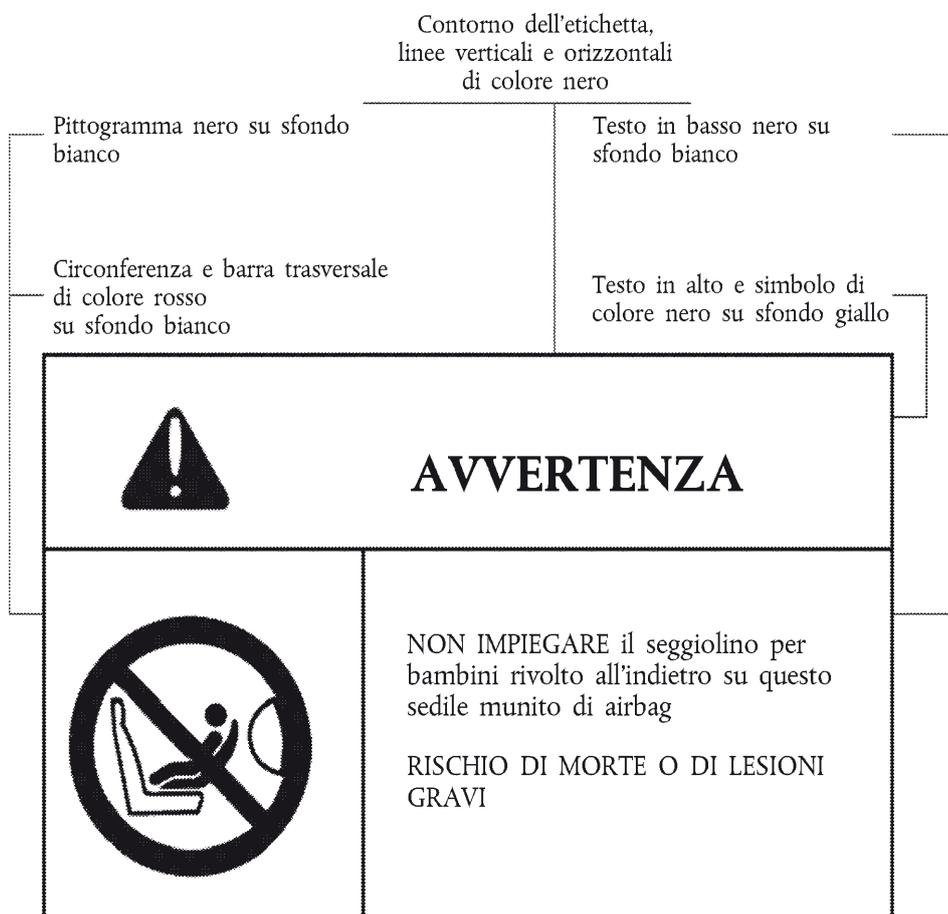
Figura 3

Criterio di forza sul femore



- 5.2.1.7. il criterio di forza di compressione sulla tibia (TCFC) non deve superare 8 kN;
- 5.2.1.8. l'indice della tibia (TI), misurato al vertice e alla base di ciascuna tibia, non deve superare 1,3 in nessuna delle due posizioni;
- 5.2.1.9. lo scorrimento della rotula non deve superare 15 mm;
- 5.2.2. lo spostamento residuo dello sterzo, misurato al centro del vertice della colonna dello sterzo, non deve superare 80 mm in direzione verticale e 100 mm in direzione orizzontale all'indietro;
- 5.2.3. durante la prova le porte non devono aprirsi;
- 5.2.4. durante la prova, i sistemi di bloccaggio delle porte anteriori non devono bloccarsi;
- 5.2.5. dopo l'urto deve essere possibile, senza l'uso di attrezzi, a eccezione degli attrezzi necessari a sostenere il peso dei manichini:
- 5.2.5.1. aprire almeno una porta, se esiste, per ciascuna fila di sedili e, nel caso non vi sia la porta, spostare i sedili o reclinare gli schienali nella misura necessaria ai fini dell'evacuazione di tutti gli occupanti. Questa prescrizione si applica tuttavia unicamente ai veicoli dotati di tetto rigido;
- 5.2.5.2. liberare i manichini dal sistema di ritenuta che, quando è bloccato, deve potersi aprire esercitando una pressione massima di 60 N al centro del pulsante di apertura;
- 5.2.5.3. estrarre i manichini dal veicolo senza procedere a regolazione dei sedili;
- 5.2.6. Nel caso di un veicolo alimentato con carburante liquido, è ammessa, al momento della collisione, unicamente una leggera perdita di liquido dall'impianto di alimentazione del carburante.

- 5.2.7. Se, dopo la collisione, si verifica una perdita continua di liquido dall'impianto di alimentazione del carburante, questa non deve superare 30 g/min. Se il liquido che fuoriesce dal suddetto impianto si mescola con liquidi provenienti da altri circuiti e se i vari liquidi non possono essere facilmente separati e identificati, nella valutazione della perdita continua si tiene conto di tutti i liquidi raccolti.
6. ISTRUZIONI PER GLI UTENTI DI VEICOLI DOTATI DI AIRBAG
- 6.1. Il veicolo deve recare un'indicazione relativa alla presenza di airbag per i sedili.
- 6.1.1. Nel caso di un veicolo dotato di airbag destinato a proteggere il conducente, la suddetta indicazione è rappresentata dalla dicitura «AIRBAG» apposta all'interno della circonferenza del volante; l'iscrizione deve essere apposta in modo stabile e essere facilmente visibile.
- 6.1.2. Nel caso di un veicolo dotato di airbag lato passeggero destinato a proteggere gli occupanti diversi dal conducente, tale indicazione è rappresentata dall'etichetta di avvertenza descritta al punto 6.2 infra.
- 6.2. Il veicolo dotato di uno o più airbag frontali lato passeggero deve recare l'indicazione del grave pericolo dell'uso di sistemi di ritenuta per bambini rivolti all'indietro su sedili muniti di airbag.
- 6.2.1. Tale indicazione deve essere costituita perlomeno da un'etichetta recante un pittogramma e un'avvertenza scritta secondo quanto indicato di seguito.



Dimensioni complessive minime: 120 × 60 mm o superficie equivalente.

Il layout dell'etichetta riprodotta sopra è modificabile e può non coincidere con l'esempio dato; il suo contenuto testuale deve però essere conforme alle prescrizioni sopraindicate.

- 6.2.2. Al momento dell'omologazione del tipo, l'etichetta deve essere in almeno una delle lingue della parte contraente cui viene presentata la richiesta di omologazione. Il costruttore deve assumersi la responsabilità di fornire tale avvertenza in almeno una delle lingue del paese in cui il veicolo sarà venduto.
- 6.2.3. Per quanto concerne l'airbag frontale del sedile passeggero anteriore, l'avvertenza deve essere apposta in modo stabile su entrambi i lati dell'aletta parasole anteriore lato passeggero, in modo tale che almeno una delle avvertenze sia sempre visibile, indipendentemente dalla posizione dell'aletta parasole. In alternativa un'avvertenza deve essere apposta sul lato visibile dell'aletta parasole in posizione ripiegata e la seconda avvertenza deve essere apposta sul tetto dietro l'aletta in modo che almeno un'avvertenza sia visibile in qualsiasi momento. Le dimensioni del testo devono essere tali da consentirne un'agevole lettura da parte di un utente dotato di normale acuità visiva che sieda sul sedile in questione.

Per quanto concerne gli airbag frontali per altri sedili del veicolo, l'avvertenza deve essere apposta direttamente di fronte al sedile interessato ed essere ben visibile in qualsiasi momento a chi monti su quel sedile un sistema di ritenuta per bambini rivolto all'indietro. Le dimensioni del testo devono essere tali da consentirne un'agevole lettura da parte di un utente dotato di normale acuità visiva che sieda sul sedile in questione.

Questa prescrizione non si applica ai sedili dotati di un dispositivo che disattiva automaticamente l'airbag frontale all'atto dell'installazione di un sistema di ritenuta per bambini rivolto all'indietro.

- 6.2.4. Il manuale d'uso del veicolo deve contenere informazioni dettagliate e citare esplicitamente l'avvertenza. Il testo nelle lingue ufficiali del paese di immatricolazione del veicolo deve contenere almeno la seguente dicitura:

«Non utilizzare un sistema di ritenuta per bambini rivolto all'indietro su un sedile protetto da airbag frontale»

Il testo deve essere corredato di un'illustrazione dell'avvertenza presente a bordo del veicolo.

7. MODIFICA ED ESTENSIONE DELL'OMOLOGAZIONE DEL TIPO DI VEICOLO
- 7.1. Devono essere segnalate al servizio amministrativo che rilascia l'omologazione le modifiche che incidono sulla struttura, sul numero dei posti a sedere, sulle finiture o sugli allestimenti interni, o sulla posizione dei comandi o delle parti meccaniche, laddove esse possano avere ripercussioni sulla capacità di assorbimento dell'energia. In questo caso, il servizio può:
- 7.1.1. ritenere che le modifiche apportate non abbiano un effetto negativo rilevante e che comunque il veicolo sia ancora conforme alle prescrizioni, oppure
- 7.1.2. imporre al servizio tecnico incaricato delle prove di eseguire un'ulteriore prova, tra quelle descritte di seguito, a seconda del tipo di modifica.
- 7.1.2.1. Le modifiche del veicolo che incidono sulla forma generale della sua struttura e/o comportano un aumento della massa superiore all'8 % e che, a giudizio dell'autorità, avrebbero notevoli ripercussioni sui risultati delle prove, impongono la ripetizione della prova descritta nell'allegato 3.

- 7.1.2.2. Se le modifiche riguardano unicamente le finiture interne, se la differenza della massa non supera l'8 % e il numero dei sedili anteriori inizialmente previsti nel veicolo resta invariato, si effettuano le seguenti prove:
- 7.1.2.2.1. una prova semplificata secondo quanto previsto dall'allegato 7; e/o
- 7.1.2.2.2. una prova parziale, stabilita dal servizio tecnico, relativa alle modifiche effettuate.
- 7.2. La conferma o il rifiuto dell'omologazione, con indicazione delle modifiche, devono essere comunicati conformemente alla procedura di cui al precedente punto 4.3 alle parti contraenti dell'accordo che applicano il presente regolamento.
- 7.3. L'autorità competente che rilascia l'estensione dell'omologazione attribuisce a tale estensione un numero di serie e informa le altre parti dell'accordo del 1958 che applicano il presente regolamento per mezzo di una scheda di comunicazione conforme al modello di cui all'allegato 1 del presente regolamento.
8. CONFORMITÀ DELLA PRODUZIONE
- Le procedure dirette ad assicurare la conformità della produzione devono essere conformi a quelle definite nell'Appendice 2 dell'Accordo (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) e soddisfare i seguenti requisiti.
- 8.1. Ogni veicolo omologato a norma del presente regolamento deve essere conforme al tipo di veicolo omologato, per quanto attiene alle caratteristiche che contribuiscono alla protezione degli occupanti del veicolo in caso di collisione frontale.
- 8.2. Il titolare dell'omologazione è tenuto ad assicurare che per ciascun tipo di veicolo vengano effettuate almeno le prove concernenti l'esecuzione delle misurazioni.
- 8.3. L'autorità che ha rilasciato l'omologazione può verificare in qualsiasi momento i metodi di controllo della conformità applicati in ogni stabilimento di produzione. Tali verifiche hanno di norma cadenza biennale.
9. SANZIONI IN CASO DI NON CONFORMITÀ DELLA PRODUZIONE
- 9.1. L'omologazione di un tipo di veicolo rilasciata a norma di questo regolamento può essere revocata se non è soddisfatto il requisito stabilito al punto 8.1 o se il veicolo/i veicoli prescelto/i non superano i controlli prescritti al punto 8.2.
- 9.2. Se una parte dell'accordo che applica il presente regolamento revoca un'omologazione da essa precedentemente rilasciata, ne informa immediatamente le altre parti contraenti che applicano il presente regolamento mediante una scheda di comunicazione conforme al modello che figura nell'allegato 1 del presente regolamento.
10. CESSAZIONE DEFINITIVA DELLA PRODUZIONE
- Il titolare di un'omologazione che cessi completamente la produzione di un tipo di veicolo omologato a norma del presente regolamento ne informa l'autorità che ha rilasciato l'omologazione. A seguito di tale comunicazione, l'autorità competente informa le altre parti dell'accordo del 1958 che applicano il presente regolamento mediante una scheda di comunicazione conforme al modello di cui all'allegato 1 del presente regolamento.
11. DISPOSIZIONI TRANSITORIE
- 11.1. A decorrere dalla data ufficiale di entrata in vigore del supplemento 1 alla serie 05 di emendamenti, le parti contraenti che applicano il presente regolamento non possono rifiutare il rilascio dell'omologazione ECE a norma del presente regolamento, come modificato dal supplemento 1 alla serie 01 di emendamenti.

- 11.2. A decorrere dal 1° ottobre 2002 le parti contraenti che applicano il presente regolamento rilasciano l'omologazione ECE unicamente ai veicoli conformi alle prescrizioni del regolamento medesimo, come modificato dal supplemento 1 alla serie 01 di emendamenti.
- 11.3. Fintantoché il presente regolamento non conterrà prescrizioni relative alla protezione degli occupanti mediante una prova d'urto frontale pieno, le parti contraenti possono continuare ad applicare le prescrizioni già in vigore in tal senso al momento dell'adesione al presente regolamento.
12. DENOMINAZIONE E INDIRIZZO DEI SERVIZI TECNICI INCARICATI DI ESEGUIRE LE PROVE DI OMOLOGAZIONE E DEI SERVIZI AMMINISTRATIVI
- Le parti contraenti dell'Accordo che applicano il presente regolamento comunicano al Segretario delle Nazioni Unite la denominazione e gli indirizzi dei servizi tecnici incaricati di eseguire le prove di omologazione, dei costruttori autorizzati a eseguire le prove e dei servizi amministrativi che rilasciano l'omologazione e a cui devono essere inviate le schede attestanti il rilascio, il rifiuto o la revoca dell'omologazione rilasciata in altri paesi.
-

ALLEGATO 1

COMUNICAZIONE

[formato massimo: A4 (210 × 297 mm)]



Rilasciata da: Nome dell'amministrazione

.....
.....
.....

relativa a ⁽²⁾: RILASCIO DELL'OMOLOGAZIONE
ESTENSIONE DELL'OMOLOGAZIONE
RIFIUTO DELL'OMOLOGAZIONE
REVOCA DELL'OMOLOGAZIONE
CESSAZIONE DEFINITIVA DELLA PRODUZIONE

di un tipo di veicolo per quanto riguarda la protezione degli occupanti in caso di collisione frontale, a norma del regolamento n. 94.

Omologazione n. Estensione n.:

- 1. Denominazione commerciale o marca del veicolo a motore:
- 2. Tipo di veicolo:
- 3. Nome e indirizzo del costruttore:
.....
- 4. All'occorrenza, nome ed indirizzo del rappresentante del costruttore:
.....
- 5. Breve descrizione del tipo di veicolo per quanto riguarda struttura, dimensioni, linee e materiali:
.....
- 5.1. descrizione del sistema di protezione a bordo del veicolo:
.....
- 5.2. descrizione delle finiture e degli accessori interni suscettibili di incidere sulle prove:
.....
- 6. Posizione del motore: anteriore/posteriore/centrale ⁽²⁾:
- 7. Trazione: anteriore/posteriore ⁽²⁾:
- 8. Massa del veicolo sottoposto a prove:
Asse anteriore:
Asse posteriore:
Totale:
- 9. Veicolo presentato per l'omologazione il:
- 10. Servizio tecnico incaricato di eseguire le prove di omologazione:
- 11. Data del verbale di prova rilasciato dal servizio tecnico:
- 12. Numero del verbale di prova rilasciato dal servizio tecnico:
- 13. Omologazione rilasciata/rifiutata/estesa/ritirata ⁽²⁾:

- 14. Ubicazione del marchio di omologazione sul veicolo:
- 15. Luogo:
- 16. Data:
.....
- 17. Firma:
.....
- 18. Alla presente comunicazione sono allegati i documenti che seguono recanti il numero di omologazione di cui sopra:
.....
(Fotografie e/o schemi e disegni che consentono l'identificazione del tipo/dei tipi di veicolo e delle possibili varianti coperti dall'omologazione).



(¹) Numero distintivo del paese che ha rilasciato/esteso/rifutato/revocato l'omologazione (cfr. le disposizioni relative all'omologazione contenute nel regolamento).

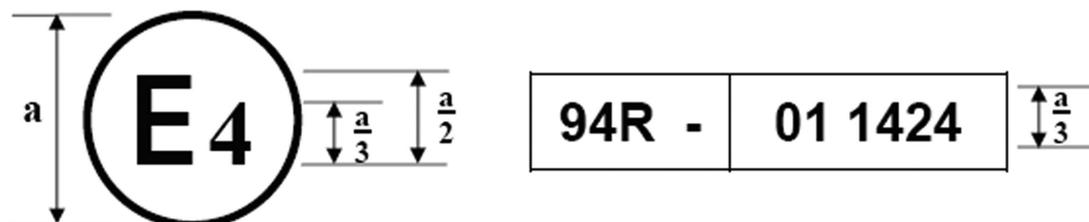
(²) Cancellare le voci che non interessano.

ALLEGATO 2

CONFIGURAZIONE DEL MARCHIO DI OMOLOGAZIONE

MODELLO A

(cfr. punto 4.4 del regolamento)

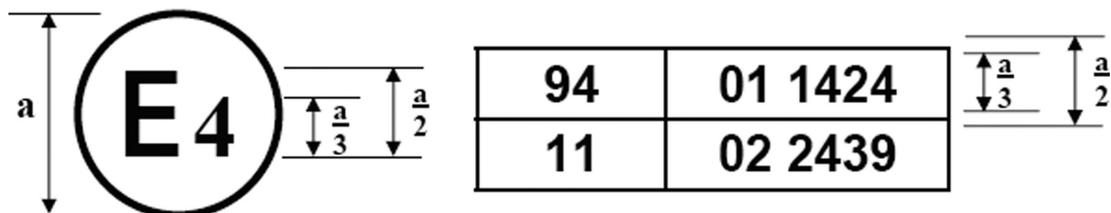


a = 8 mm min.

Il marchio di omologazione di cui sopra applicato a un veicolo indica che quel tipo di veicolo è stato omologato nei Paesi Bassi (E4) per quanto riguarda la protezione degli occupanti in caso di collisione frontale, a norma del regolamento n. 94, con il numero di omologazione 011424. Il numero di omologazione indica che l'omologazione è stata rilasciata in base alle prescrizioni del regolamento n. 94 come modificato dalla serie 01 di emendamenti.

MODELLO B

(cfr. punto 4.5 del regolamento)



a = 8 mm min.

Il marchio di omologazione di cui sopra applicato a un veicolo indica che quel tipo di veicolo è stato omologato nei Paesi Bassi (E4) a norma dei regolamenti n. 94 e n. 11 ⁽¹⁾. Le prime due cifre dei numeri di omologazione indicano che, alla data del rilascio delle rispettive omologazioni, il regolamento n. 94 includeva la serie 01 di emendamenti e il regolamento n. 11 includeva già la serie 02 di emendamenti.

⁽¹⁾ Questo secondo numero è fornito a mero titolo esemplificativo.

ALLEGATO 3

PROCEDURA DI PROVA

1. INSTALLAZIONE E PREPARAZIONE DEL VEICOLO
 - 1.1. Terreno di prova

Il luogo dove verrà effettuata la prova deve essere sufficientemente ampio per accogliere la pista di lancio dei veicoli, la barriera e l'attrezzatura tecnica necessarie per la prova. La parte finale della pista deve essere, per una lunghezza di almeno 5 m prima della barriera, orizzontale, piana e uniforme.
 - 1.2. Barriera

Il lato anteriore della barriera è costituito da una struttura deformabile quale definita nell'allegato 9 del presente regolamento. Il lato anteriore della struttura deformabile deve essere perpendicolare, con una tolleranza di 1°, alla traiettoria del veicolo di prova. La barriera deve essere fissata a una massa non inferiore a 7×10^4 kg, il cui lato anteriore deve essere verticale con una tolleranza di 1°. Questa massa deve essere ancorata al suolo o collocata sul suolo facendo uso, se necessario, di altri dispositivi supplementari di arresto per limitarne lo spostamento.
 - 1.3. Orientamento della barriera

La barriera deve essere orientata in modo che il primo contatto del veicolo con la barriera avvenga sul lato della colonna dello sterzo. Se la prova può essere effettuata con un veicolo con guida a destra o con guida a sinistra, la prova deve essere eseguita sul lato meno favorevole, determinato dal servizio tecnico incaricato delle prove.
 - 1.3.1. Allineamento del veicolo alla barriera

40 % 20 mm della larghezza del veicolo deve sovrapporsi alla parte anteriore della barriera.
 - 1.4. Condizioni del veicolo
 - 1.4.1. Specifica generale

Il veicolo sottoposto a prova deve essere rappresentativo della produzione di serie e deve comprendere l'attrezzatura normalmente fornita e trovarsi nell'ordine di marcia normale. Alcuni componenti possono essere sostituiti da masse equivalenti qualora la sostituzione non abbia effetti significativi sui risultati delle misurazioni di cui al punto 6.
 - 1.4.2. Massa del veicolo
 - 1.4.2.1. La massa del veicolo sottoposto alla prova deve essere la massa a vuoto del veicolo in ordine di marcia;
 - 1.4.2.2. il serbatoio del carburante deve essere riempito con acqua almeno fino al 90 % della massa del serbatoio pieno specificata dal costruttore, con una tolleranza di 1 %;
 - 1.4.2.3. tutti gli altri circuiti (liquido dei freni, liquido di raffreddamento, ecc.) possono essere vuoti e in questo caso la massa dei liquidi deve essere attentamente compensata;
 - 1.4.2.4. se la massa degli apparecchi di misura montati sul veicolo è superiore ai 25 kg autorizzati, essa può essere compensata mediante riduzioni di peso che non abbiano un effetto significativo sui risultati ottenuti secondo le disposizioni di cui al punto 6;
 - 1.4.2.5. la massa degli apparecchi di misura non deve modificare il carico di riferimento degli assi di oltre il 5 % e di oltre 20 kg;
 - 1.4.2.6. la massa del veicolo definita al punto 1.4.2.1 deve essere indicata nel verbale.
 - 1.4.3. Abitacolo
 - 1.4.3.1. Posizione del volante

Se regolabile, il volante deve essere sistemato nella posizione normale indicata dal costruttore o, in mancanza di istruzioni, nella posizione intermedia della gamma di regolazioni consentite. Al termine della corsa con il sistema di propulsione, il volante viene lasciato libero con le razze nella posizione che, secondo il costruttore, corrisponde alla direzione rettilinea del veicolo.

- 1.4.3.2. Vetri
- I vetri discendenti del veicolo devono essere chiusi. Ai fini delle misurazioni da effettuare durante le prove e con l'accordo del costruttore, i vetri possono essere abbassati, purché la manovella si trovi nella posizione corrispondente a quella di chiusura.
- 1.4.3.3. Leva del cambio
- La leva del cambio deve essere in folle.
- 1.4.3.4. Pedali
- I pedali devono essere in posizione di riposo. Se regolabili, essi devono essere collocati nella posizione mediana di regolazione, in assenza di una diversa posizione indicata dal costruttore.
- 1.4.3.5. Porte
- Le porte devono essere chiuse ma non bloccate.
- 1.4.3.6. Tettuccio apribile
- Se il veicolo è munito di un tettuccio apribile o amovibile, questo deve essere installato e in posizione chiusa. Ai fini delle misurazioni da effettuare durante le prove e con l'accordo del costruttore, il tettuccio può essere aperto.
- 1.4.3.7. Aletta parasole
- Le alette parasole devono essere ripiegate.
- 1.4.3.8. Retrovisore
- Lo specchietto retrovisore interno deve trovarsi nella normale posizione d'uso.
- 1.4.3.9. Braccioli
- Se mobili, i braccioli anteriori e posteriori devono essere abbassati, a meno che ciò non sia possibile a causa della posizione dei manichini all'interno del veicolo.
- 1.4.3.10. Poggiatesta
- I poggiatesta regolabili in altezza devono essere regolati nella posizione più alta.
- 1.4.3.11. Sedili
- 1.4.3.11.1. Posizione dei sedili anteriori
- I sedili regolabili longitudinalmente devono essere sistemati in modo che il punto H (determinato conformemente alla procedure di cui all'allegato 6) si trovi nella posizione intermedia di regolazione o nella posizione di bloccaggio più prossima a quella intermedia e all'altezza definita dal costruttore (in caso di sedili regolabili indipendentemente in altezza). Per i sedili a panchina, si deve fare riferimento al punto H del posto del conducente.
- 1.4.3.11.2. Posizione dello schienale dei sedili anteriori
- Se regolabile, lo schienale deve essere regolato in modo che l'inclinazione del tronco del manichino sia il più possibile prossima a quella di utilizzazione normale raccomandata dal costruttore oppure, in assenza di istruzioni speciali da parte di quest'ultimo, in modo da avere un'inclinazione di 25° all'indietro rispetto alla verticale.
- 1.4.3.11.3. Sedili posteriori
- Se regolabili, i sedili posteriori o i sedili a panchina posteriori devono essere regolati nella posizione più arretrata.
2. MANICHINI
- 2.1. Sedili anteriori
- 2.1.1. Un manichino corrispondente alle specifiche di Hybrid III ⁽¹⁾, munito di una caviglia a 45° e conforme alle pertinenti specifiche di regolazione, deve essere collocato su ciascuno dei sedili anteriori laterali, nel rispetto delle condizioni stabilite nell'allegato 5. La caviglia del manichino sarà sottoposta a procedure di certificazione conformemente alla procedura di cui all'allegato 10.

⁽¹⁾ Le specifiche tecniche e i disegni particolareggiati di Hybrid III, che per dimensioni principali riproduce un soggetto di sesso maschile del cinquantesimo percentile degli USA, e le specifiche di regolazione dello stesso per questa prova sono depositati presso il Segretariato generale delle Nazioni Unite e possono essere consultati, a richiesta, presso il segretariato della Commissione economica per l'Europa, Palazzo delle Nazioni, Ginevra, Svizzera.

- 2.1.2. Il veicolo è sottoposto a prova utilizzando i sistemi di ritenuta, secondo quanto previsto dal costruttore.
3. PROPULSIONE E TRAIETTORIA DEL VEICOLO
- 3.1. Il sistema di propulsione del veicolo può essere costituito dal suo motore o da un qualsiasi altro dispositivo di propulsione.
- 3.2. Al momento dell'urto, il veicolo non deve più essere soggetto all'azione di un qualsiasi dispositivo di sterzo o di propulsione esterna.
- 3.3. La traiettoria del veicolo deve soddisfare i requisiti di cui ai punti 1.2 e 1.3.1.
4. VELOCITÀ DI PROVA
- La velocità del veicolo al momento dell'urto deve essere di $56 - 0, + 1$ km/h. Tuttavia, se la prova è stata effettuata ad una velocità superiore e il veicolo è risultato conforme alle prescrizioni, la prova è considerata superata.
5. MISURAZIONI DA EFFETTUARE CON IL MANICHINO COLLOCATO SUI SEDILI ANTERIORI
- 5.1. Tutte le misurazioni necessarie per verificare i criteri di prestazione devono essere effettuate con i sistemi di misura corrispondenti alle specifiche dell'allegato 8.
- 5.2. I vari parametri devono essere registrati mediante canali dati indipendenti, corrispondenti alle classi di frequenza del canale (CFC) di seguito indicate.
- 5.2.1. Misurazioni all'interno della testa del manichino
- L'accelerazione (a) riferita al centro di gravità è calcolata a partire dalle componenti triassiali dell'accelerazione, misurate con una CFC di 1 000.
- 5.2.2. Misurazioni all'interno del collo del manichino
- 5.2.2.1. La forza di trazione assiale e la forza di taglio perpendicolare all'interfaccia collo/testa sono misurate con una CFC di 1 000.
- 5.2.2.2. Il momento flettente attorno a un asse laterale a livello dell'interfaccia collo/testa è misurato con una CFC di 600.
- 5.2.3. Misurazioni all'interno del torace del manichino
- La deformazione del torace fra lo sterno e la colonna vertebrale è misurata con una CFC di 180.
- 5.2.4. Misurazioni all'interno del femore e della tibia del manichino
- 5.2.4.1. La forza di compressione assiale e i momenti flettenti sono misurati con una CFC di 600.
- 5.2.4.2. Lo spostamento della tibia rispetto al femore è misurato a livello dell'articolazione (a scorrimento) del ginocchio con una CFC di 180.
6. MISURAZIONI DA ESEGUIRE SUL VEICOLO
- 6.1. Per poter eseguire la prova semplificata descritta nell'allegato 7, l'andamento della decelerazione della struttura nel tempo deve essere determinato in base ai valori indicati dagli accelerometri longitudinali installati alla base del montante «B» sul lato del veicolo che subisce l'urto, con una CFC di 180 e mediante canali dati conformi ai requisiti di cui all'allegato 8.
- 6.2. L'andamento della velocità nel tempo da utilizzare nella procedura di prova descritta nell'allegato 7 è ottenuta con l'accelerometro longitudinale installato sul montante «B», sul lato del veicolo che subisce l'urto.
-

ALLEGATO 4

DETERMINAZIONE DEI CRITERI DI PRESTAZIONE

1. CRITERIO DI PRESTAZIONE RIFERITO ALLA TESTA (HPC) E ACCELERAZIONE DELLA TESTA DI 3 MILLISECONDI
- 1.1. Il criterio di prestazione riferito alla testa (HPC) è considerato soddisfatto se, durante la prova, la testa non viene in contatto con nessun componente del veicolo.
- 1.2. Se durante la prova la testa viene in contatto con un qualsiasi componente del veicolo, si calcola il valore dell'HPC sulla base dell'accelerazione (a), misurata conformemente al punto 5.2.1 dell'allegato 3 mediante la seguente espressione:

$$HPC = (t_2 - t_1) \left[\frac{1}{(t_2 - t_1)} \int_{t_1}^{t_2} a dt \right]^{2,5}$$

in cui:

- 1.2.1. «a» è l'accelerazione risultante misurata conformemente al punto 5.2.1 dell'allegato 3, espressa in unità di gravità g (1 g = 9,81 m/s²);
- 1.2.2. se la fase iniziale del contatto della testa può essere determinata in maniera soddisfacente, t₁ e t₂ sono i due istanti, espressi in secondi, che delimitano l'intervallo di tempo tra l'inizio del contatto della testa e la fine della registrazione cui corrisponde il valore massimo di HPC;
- 1.2.3. se la fase iniziale del contatto della testa non può essere determinata, t₁ e t₂ sono i due istanti, espressi in secondi, che delimitano l'intervallo di tempo compreso tra l'inizio e la fine della registrazione cui corrisponde il valore massimo di HPC;
- 1.2.4. ai fini del calcolo del valore massimo, i valori di HPC per i quali l'intervallo di tempo (t₁ - t₂) è superiore a 36 millisecondi non sono presi in considerazione.
- 1.3. Il valore dell'accelerazione risultante della testa durante la proiezione in avanti, superato per 3 millisecondi cumulativamente, viene calcolato dall'accelerazione risultante della testa misurata conformemente al punto 5.2.1 dell'allegato 3.
2. CRITERI DI LESIONE DEL COLLO (NIC)
- 2.1. Questi criteri sono determinati dalla forza di compressione assiale, dalla forza di trazione assiale e dalle forze di taglio perpendicolare all'interfaccia collo/testa, espresse in kN e misurate conformemente al punto 5.2.2 dell'allegato 3, e dalla durata di applicazione di tali forze espressa in millisecondi.
- 2.2. Il criterio del momento flettente del collo è determinato dal momento flettente, espresso in Nm, sostenuto intorno a un asse laterale all'interfaccia testa/collo e misurato conformemente al punto 5.2.2. dell'allegato 3.
- 2.3. Il momento flettente del collo, espresso in Nm, deve essere registrato.
3. CRITERIO DI SCHIACCIAMENTO DEL TORACE (TCC) E CRITERIO DI VISCOSITÀ (V * C)
- 3.1. Il criterio di schiacciamento del torace è determinato dal valore assoluto della deformazione del torace, espressa in mm e misurata conformemente al punto 5.2.3 dell'allegato 3.
- 3.2. Il criterio di viscosità (V * C) è calcolato come il prodotto istantaneo della compressione e del tasso di deformazione dello sterno, misurato conformemente al punto 6 ed al punto 5.2.3 dell'allegato 3.
4. CRITERIO DI FORZA SUL FEMORE (FFC)
- 4.1. Questo criterio è determinato dalla forza di compressione, espressa in kN, trasmessa assialmente su ciascun femore del manichino, misurata conformemente al punto 5.2.4 dell'allegato 3, e dalla durata di applicazione di questa forza, espressa in millisecondi.
5. CRITERIO DI FORZA DI COMPRESSIONE SULLA TIBIA (TCFC) E INDICE DELLA TIBIA (TI)
- 5.1. Il criterio di forza di compressione sulla tibia è determinato dalla forza di compressione (F_Z) espressa in kN, trasmessa assialmente su ciascuna tibia del manichino e misurata conformemente al punto 5.2.4 dell'allegato 3.

- 5.2. L'indice della tibia è calcolato sulla base dei momenti flettenti (M_x e M_y), misurati conformemente al punto 5.1 mediante la seguente formula:

$$TI = |M_R / (M_C)_R| + |F_Z / (F_C)_Z|$$

in cui:

M_x = momento flettente intorno all'asse x

M_y = momento flettente intorno all'asse y

$(M_C)_R$ = momento flettente critico, considerato tale a 225 Nm

F_Z = forza di compressione assiale nella direzione z

$(F_C)_Z$ = forza di compressione critica nella direzione z, considerata tale a 35,9 kN

$$M_R = \sqrt{(M_x)^2 + (M_y)^2}$$

L'indice della tibia viene calcolato al vertice e alla base di ciascuna tibia; tuttavia, F_z può essere misurato in uno qualsiasi dei due punti e il valore ottenuto viene utilizzato per calcolare l'indice della tibia sia al vertice che alla base. I due momenti M_x e M_y sono misurati separatamente nei due punti.

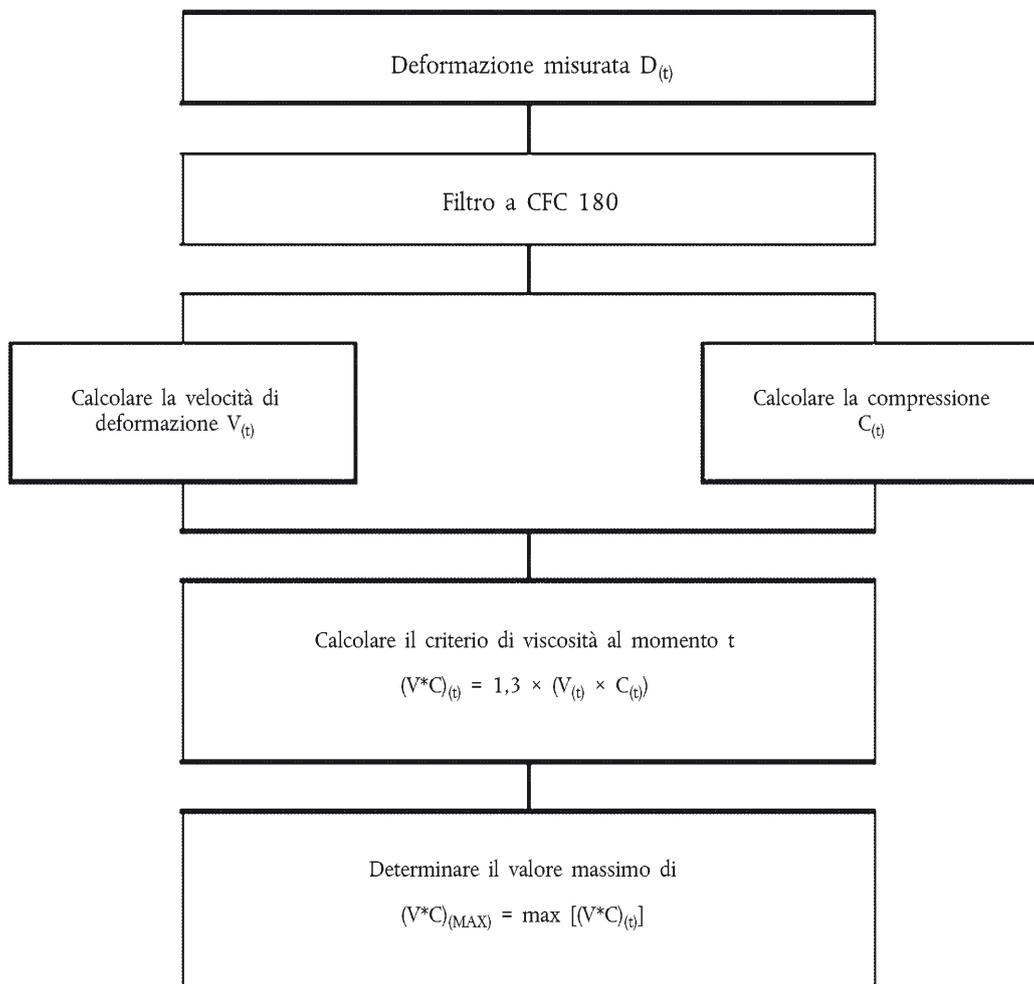
6. PROCEDURA DI CALCOLO DEL CRITERIO DI VISCOSITÀ ($V * C$) PER IL MANICHINO HYBRID III
- 6.1. Il criterio di viscosità è calcolato come il prodotto istantaneo della compressione e del tasso di deformazione dello sterno. Ambedue sono ottenuti dalla misurazione della deformazione dello sterno.
- 6.2. La risposta di deformazione dello sterno è filtrata una volta a una CFC di 180. La compressione al momento t è calcolata a partire da questo segnale filtrato secondo la formula seguente:

$$C_{(t)} = \frac{D_{(t)}}{0,229}$$

La velocità di deformazione dello sterno al momento t è calcolata a partire dalla deformazione filtrata secondo la formula seguente:

$$V_{(t)} = \frac{8(D_{(t+1)} - D_{(t-1)}) - (D_{(t+2)} - D_{(t-2)})}{12\Delta t}$$

dove $D_{(t)}$ è la deformazione al momento t in metri e Δt è l'intervallo di tempo in secondi che intercorre tra le misurazioni della deformazione. Il valore massimo di Δt è di $1,25 \times 10^{-4}$ secondi. Il diagramma sottostante illustra il metodo di calcolo.



ALLEGATO 5

Sistemazione e installazione dei manichini e regolazione dei sistemi di ritenuta

1. SISTEMAZIONE DEI MANICHINI

1.1. Sedili separati

Il piano di simmetria del manichino deve coincidere con il piano mediano verticale del sedile.

1.2. Sedile anteriore a panchina

1.2.1. Conducente

Il piano di simmetria del manichino deve coincidere con il piano verticale che passa attraverso il centro del volante ed è parallelo al piano mediano longitudinale del veicolo. Se il posto a sedere è determinato dalla forma della panchina, quest'ultima deve essere considerata un sedile separato.

1.2.2. Passeggero laterale

Il piano di simmetria del manichino del passeggero e quello del manichino del conducente devono essere simmetrici rispetto al piano mediano longitudinale del veicolo. Se il posto a sedere è determinato dalla forma della panchina, quest'ultima deve essere considerata un sedile separato.

1.3. Sedile anteriore a panchina per passeggeri (escluso il conducente)

I piani di simmetria dei manichini devono coincidere con i piani mediani dei posti a sedere definiti dal costruttore.

2. INSTALLAZIONE DEI MANICHINI

2.1. Testa

La strumentazione trasversale della testa deve essere orizzontale, con una tolleranza di 2,5 gradi. Nei veicoli muniti di sedili con schienale verticale non regolabile, la testa del manichino di prova deve essere portata in posizione di equilibrio rispettando il seguente ordine: regolare anzitutto la posizione del punto H entro i limiti stabiliti al punto 2.4.3.1 infra per portare la strumentazione trasversale della testa del manichino in posizione orizzontale. Se la strumentazione trasversale non è ancora orizzontale, regolare l'angolo pelvico del manichino entro i limiti stabiliti al punto 2.4.3.2 infra; se la strumentazione trasversale non è ancora orizzontale, regolare il supporto del collo del manichino il minimo necessario per assicurare che la strumentazione trasversale sia orizzontale, con una tolleranza di 2,5 gradi.

2.2. Arti superiori

2.2.1. Le braccia del manichino del conducente devono essere adiacenti al tronco e le relative linee centrali devono essere il più possibile prossime ad un piano verticale.

2.2.2. Le braccia del manichino del passeggero devono essere in contatto con lo schienale del sedile e con i lati del tronco.

2.3. Mani

2.3.1. Le palme delle mani del manichino del conducente devono essere in contatto con la parte esterna della corona del volante, a livello dell'asse centrale orizzontale del volante. I pollici devono essere appoggiati sulla corona del volante e devono essere fissati alla corona stessa con un nastro adesivo leggero in modo che il nastro non impedisca alla mano di staccarsi dal volante se quest'ultima subisce una spinta verso l'alto di forza non inferiore a 9 N e non superiore a 22 N.

2.3.2. Le palme delle mani del manichino del passeggero devono toccare la parte esterna della coscia. Il dito mignolo deve toccare il cuscino del sedile.

2.4. Tronco

2.4.1. Nei veicoli muniti di sedili a panchina, la parte superiore del tronco dei manichini del conducente e del passeggero deve essere appoggiata allo schienale. Il piano sagittale mediano del manichino del conducente deve essere verticale e parallelo all'asse centrale longitudinale del veicolo e passare per il centro della corona volante. Il piano sagittale mediano del manichino del passeggero deve essere verticale, parallelo all'asse centrale longitudinale del veicolo e a una distanza uguale a quella che separa detto asse dal piano sagittale mediano del manichino del conducente.

2.4.2. Nei veicoli muniti di sedili singoli, la parte superiore del tronco dei manichini del conducente e del passeggero deve essere appoggiata allo schienale. Il piano sagittale mediano dei manichini del conducente e del passeggero deve essere verticale e coincidere con l'asse centrale longitudinale del corrispondente sedile singolo.

2.4.3. Parte inferiore del tronco

2.4.3.1. Punto H

Il punto H dei manichini del conducente e del passeggero deve coincidere, con una tolleranza di 13 mm in senso verticale e 13 mm in senso orizzontale, con un punto situato 6 mm al di sotto della posizione del punto H, determinato in base alla procedura descritta nell'allegato 6, fermo restando che la lunghezza dei segmenti corrispondenti alla gamba e alla coscia nella macchina per la determinazione del punto H devono essere regolati rispettivamente a 414 mm e a 401 mm, invece che a 417 mm e 432 mm.

2.4.3.2. Angolo pelvico

L'angolo misurato orizzontalmente sulla superficie piana di 76,2 mm del misuratore deve essere di $22,5^\circ \pm 2,5^\circ$; per determinarlo si utilizza il misuratore degli angoli pelvici (GM disegno 78051-532 incluso mediante riferimento nella parte 572) inserito nel foro di misura corrispondente al punto H del manichino.

2.5. Arti inferiori

La coscia dei manichini del conducente e del passeggero deve essere appoggiata al cuscino del sedile per quanto consentito dalla posizione dei piedi. La distanza iniziale tra la superficie esterna delle articolazioni del ginocchio deve essere di $270 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$. Per quanto possibile, la gamba sinistra del manichino del conducente e entrambe le gambe del manichino del passeggero devono trovarsi su piani longitudinali verticali. Per quanto possibile, la gamba destra del manichino del conducente deve trovarsi su un piano verticale. In funzione delle diverse configurazioni dell'abitacolo, è consentita un ultimo aggiustamento per posizionare i piedi conformemente al punto 2.6.

2.6. Piedi

2.6.1. Il piede destro del manichino del conducente deve essere appoggiato sull'acceleratore rilasciato, con la parte posteriore del tallone appoggiata sul pavimento in corrispondenza del piano d'appoggio del pedale. Se il piede non può essere appoggiato sul pedale dell'acceleratore, deve essere collocato perpendicolarmente alla tibia nella posizione più avanzata possibile in direzione dell'asse centrale del pedale, con la parte posteriore del tallone sul pavimento. Il tallone del piede sinistro deve essere sistemato il più avanti possibile sul pavimento. Il piede sinistro deve aderire il più possibile alla pedana di appoggio dei piedi. L'asse centrale longitudinale del piede sinistro deve essere il più possibile parallelo all'asse centrale longitudinale del veicolo.

2.6.2. I talloni dei piedi del manichino del passeggero devono essere sistemati il più avanti possibile sul pavimento. Entrambi i piedi devono aderire il più possibile alla pedana di appoggio dei piedi. L'asse centrale longitudinale dei piedi deve essere il più possibile parallelo all'asse centrale longitudinale del veicolo.

2.7. Gli strumenti di misura non devono in alcun modo ostacolare il movimento del manichino durante l'urto.

2.8. La temperatura dei manichini e della strumentazione di misura deve essere stabilizzata prima di iniziare la prova e mantenuta, nella misura del possibile, fra 19°C e 22°C .

2.9. Abbigliamento dei manichini

2.9.1. I manichini provvisti di strumentazione indossano indumenti di cotone stretch che seguono l'anatomia del corpo, con maniche corte e pantaloni a metà polpaccio, come prescritto dalla norma FMVSS 208, disegni 78051-292 e 293 o loro equivalenti.

2.9.2. I piedi dei manichini di prova sono calzati con scarpe numero 11XW, conformi alle specifiche della norma militare statunitense MIL S 13192, revisione «P» per quanto riguarda le dimensioni della forma, lo spessore della suola e del tacco, e di peso pari a $0,57 \pm 0,1 \text{ kg}$.

3. REGOLAZIONE DEL SISTEMA DI RITENUTA

Sistemare il manichino di prova nel posto a sedere interessato secondo quanto prescritto ai punti da 2.1 a 2.6 e assicurarlo con la cintura di sicurezza allacciata. Assicurarsi che la cintura addominale sia ben tesa. Estrarre la cinghia all'altezza della parte superiore del tronco e lasciarla riavvolgere; ripetere quattro volte questa operazione. Applicare alla cintura addominale una forza di trazione compresa tra 9 e 18 N. Se la cintura di sicurezza è munita di un dispositivo di rilascio della tensione, lasciare la cintura diagonale alla lunghezza massima raccomandata per l'uso normale dal costruttore nel manuale d'uso del veicolo. Se la cintura di sicurezza non è munita di un dispositivo di rilascio della tensione, lasciar riavvolgere la cinghia diagonale per effetto del dispositivo di riavvolgimento.

ALLEGATO 6

Procedura per la determinazione del punto H e dell'angolo effettivo di inclinazione del tronco per i posti a sedere dei veicoli a motore

1. OBIETTIVO

La procedura descritta nel presente allegato è finalizzata a determinare la posizione del punto H e l'angolo effettivo di inclinazione del tronco per uno o più posti a sedere di un veicolo a motore e a verificare la relazione tra i valori misurati e le specifiche di progettazione fornite dal costruttore del veicolo ⁽¹⁾.

2. DEFINIZIONI

Ai fini del presente allegato si intende per:

- 2.1. «dati di riferimento» una o più delle seguenti caratteristiche di un posto a sedere:
 - 2.1.1. il «punto H» e il «punto R» e il loro rapporto;
 - 2.1.2. l'angolo effettivo di inclinazione del tronco e l'angolo teorico di inclinazione del tronco e il loro rapporto.
- 2.2. «macchina tridimensionale per la determinazione del punto H» (macchina punto H-3D): il dispositivo utilizzato per la determinazione dei punti H e degli angoli effettivi di inclinazione del tronco; Tale dispositivo è descritto nell'appendice 1 del presente allegato;
- 2.3. «punto H» indica il centro di rotazione del tronco e della coscia della macchina punto H-3D montata sul sedile del veicolo conformemente al punto 4 di seguito. Il punto H è situato al centro dell'asse centrale del dispositivo compreso tra le estremità visibili del punto H su entrambi i lati della macchina punto H-3D. Il punto H corrisponde teoricamente al punto R (per le tolleranze cfr. punto 3.2.2 di seguito). Una volta determinato conformemente alla procedura descritta al punto 4, il punto H si considera fisso rispetto alla struttura del cuscino del sedile e mobile con esso in caso di regolazione del sedile;
- 2.4. «punto R» o «punto di riferimento del sedile» un punto teorico definito dal costruttore del veicolo per ciascun posto a sedere, determinato rispetto al sistema di riferimento tridimensionale;
- 2.5. «linea del tronco» l'asse mediano della sonda della macchina H 3-D con la sonda in posizione completamente arretrata;
- 2.6. «angolo effettivo di inclinazione del tronco» l'angolo misurato tra una linea verticale passante per il punto H e la linea del tronco utilizzando il quadrante dell'angolo dello schienale sulla macchina punto H-3D. Teoricamente l'angolo effettivo di inclinazione del tronco corrisponde all'angolo teorico di inclinazione del tronco (per le tolleranze si rinvia al punto 3.2.2 di seguito);
- 2.7. «angolo teorico di inclinazione del tronco» l'angolo misurato tra una retta verticale passante per il punto R e l'asse del tronco in una posizione corrispondente alla posizione teorica dello schienale stabilita dal costruttore del veicolo;
- 2.8. «piano centrale dell'occupante» (C/LO): il piano mediano della macchina punto H-3D posizionata in ciascun posto a sedere indicato; è rappresentato dalla coordinata del punto H sull'asse Y. Per i sedili singoli, il piano centrale del sedile coincide con il piano centrale dell'occupante. Per gli altri sedili, il piano centrale dell'occupante è specificato dal costruttore;
- 2.9. «sistema di riferimento tridimensionale» un sistema quale descritto nell'appendice 2 del presente allegato;
- 2.10. «punti di riferimento» punti fisici (fori, superfici, segni o tacche) sulla carrozzeria del veicolo così come specificati dal costruttore;
- 2.11. «posizione di misurazione del veicolo» la posizione del veicolo quale definita dalle coordinate dei punti di riferimento nel sistema di riferimento tridimensionale.

3. REQUISITI

3.1. Presentazione dei dati

Per ciascun posto a sedere per il quale sono richiesti dati di riferimento al fine di dimostrare la conformità alle prescrizioni del presente regolamento, devono essere presentati, nella forma indicata nell'appendice 3 del presente allegato, tutti i dati di seguito indicati o una loro opportuna selezione:

- 3.1.1. le coordinate del punto R sulla base del sistema di riferimento tridimensionale;
- 3.1.2. l'angolo teorico di inclinazione del tronco;
- 3.1.3. tutti le indicazioni necessarie alla regolazione del sedile (se regolabile) nella posizione di misurazione di cui al punto 4.3 qui di seguito.

⁽¹⁾ Per tutti i posti a sedere diversi dai sedili anteriori nel caso in cui il punto H non possa essere determinato utilizzando la macchina tridimensionale per la determinazione del punto H e le relative procedure, l'autorità competente può, a sua discrezione, utilizzare come riferimento il punto R indicato dal costruttore.

- 3.2. Rapporto i tra dati misurati e le specifiche di progetto
- 3.2.1. Le coordinate del punto H e il valore dell'angolo effettivo di inclinazione del tronco calcolati applicando la procedura di cui al seguente punto 4 sono confrontati rispettivamente con le coordinate del punto R e con il valore dell'angolo teorico di inclinazione del tronco indicati dal costruttore del veicolo.
- 3.2.2. Le posizioni relative del punto R e del punto H e il rapporto tra l'angolo teorico e l'angolo effettivo di inclinazione del tronco saranno considerate soddisfacenti per il posto a sedere in questione se il punto H, quale definito dalle sue coordinate, si situa all'interno di un quadrato di 50 mm di lato, con lati verticali e orizzontali le cui diagonali si intersecano nel punto R e se l'angolo effettivo di inclinazione del tronco non si discosta di più di 5° dall'angolo teorico di inclinazione del tronco.
- 3.2.3. Se queste condizioni sono soddisfatte, il punto R e l'angolo teorico di inclinazione del tronco sono utilizzati per dimostrare la conformità alle disposizioni del presente regolamento.
- 3.2.4. Se il punto H o l'angolo effettivo di inclinazione del tronco non soddisfano i requisiti del punto 3.2.2, il punto H e l'angolo effettivo di inclinazione del tronco devono essere determinati altre due volte (tre volte complessivamente). Se i risultati di due di queste tre operazioni soddisfano i requisiti, si applicano le condizioni di cui al precedente punto 3.2.3.
- 3.2.5. Nel caso in cui i risultati di almeno due delle tre operazioni descritte al punto 3.2.4 non soddisfino i requisiti del precedente punto 3.2.2, oppure se la verifica non possa essere eseguita perché il costruttore del veicolo non ha fornito le informazioni relative alla posizione del punto R o all'angolo teorico di inclinazione del tronco, si utilizza il baricentro dei tre punti misurati oppure la media dei tre angoli misurati che possono essere applicati in tutti i casi in cui nel presente regolamento si fa riferimento al punto R o all'angolo teorico di inclinazione del tronco.
4. PROCEDURA PER LA DETERMINAZIONE DEL PUNTO «H» E DELL'ANGOLO EFFETTIVO DI INCLINAZIONE DEL TRONCO
- 4.1. Il veicolo deve essere portato a una temperatura di 20 ± 10 °C, a scelta del costruttore, in modo che il materiale del sedile raggiunga la temperatura ambiente. Se il sedile da sottoporre a prova non è mai stato usato, si colloca sullo stesso una persona o un dispositivo di 70-80 kg per due volte e per la durata di un minuto allo scopo di flettere il cuscino e lo schienale. A richiesta del costruttore il blocco sedile resta scarico per un periodo minimo di 30 minuti prima dell'installazione della macchina punto H-3D.
- 4.2. Il veicolo deve trovarsi nelle condizioni di misurazione definite al punto 2.11.
- 4.3. Se regolabile, il sedile deve essere regolato anzitutto nella posizione normale di guida o a sedere più arretrata, quale indicata dal costruttore del veicolo, tenendo conto soltanto della regolazione longitudinale del sedile, escluso ogni spostamento dello stesso per scopi diversi dalla regolazione delle posizioni di guida o a sedere. Ove esistano altre modalità di regolazione del sedile (verticale, angolare, schienale, ecc.), queste sono successivamente regolate nella posizione precisata dal costruttore del veicolo. Per i sedili a sospensione, la posizione verticale deve essere bloccata in corrispondenza della normale posizione di guida quale specificata dal costruttore.
- 4.4. La superficie del sedile a contatto con la macchina punto H-3D deve essere coperta da una mussola di cotone, di dimensioni sufficienti e di consistenza adeguata, descrivibile come tessuto di cotone liscio di 18,9 fili per cm² e del peso di 0,228 kg/m² oppure tessuto a maglia o tessuto non-tessuto avente caratteristiche equivalenti. Se la prova viene eseguita su un sedile non montato sul veicolo, il pavimento sul quale è disposto il sedile deve avere le stesse caratteristiche essenziali⁽¹⁾ del pavimento del veicolo cui è destinato il sedile.
- 4.5. Disporre il blocco sedile e schienale della macchina punto H-3D in modo che il piano centrale dell'occupante (C/LO) coincida con il piano centrale della macchina 3 DH. Su richiesta del costruttore, la macchina punto H-3D può essere spostata verso l'interno rispetto al C/LO nel caso in cui detta macchina risulti talmente all'esterno che il bordo del sedile non consenta di livellare la macchina 3 DH.
- 4.6. Fissare il blocco piede e il blocco gamba al blocco del pannello sedile separatamente oppure utilizzando la barra a T e il blocco gamba. Una retta passante per le estremità visibili del punto H deve essere parallela al pavimento e perpendicolare al piano centrale longitudinale del sedile.
- 4.7. Regolare come segue la posizione dei piedi e delle gambe della macchina punto H-3D.
- 4.7.1. Posto a sedere interessato: conducente e passeggero anteriore lato esterno
- 4.7.1.1. Sia il blocco piedi sia quello gambe devono essere mossi in avanti in modo tale che i piedi assumano una posizione naturale sul pavimento, eventualmente tra i pedali di comando. Se possibile, il piede sinistro deve essere disposto alla sinistra del piano centrale della macchina punto H-3D approssimativamente alla stessa distanza che separa il piede destro dal detto piano verso destra. La livella a bolla d'aria che verifica il livellamento trasversale della macchina punto H-3D è portata in posizione orizzontale regolando all'occorrenza il pannello del sedile o spostando all'indietro il blocco piede e gamba. La retta passante per le estremità visibili del punto H deve restare perpendicolare al piano centrale longitudinale del sedile.

⁽¹⁾ Angolo d'inclinazione, differenza di altezza con un supporto sedile, struttura della superficie, ecc.

- 4.7.1.2. Se la gamba sinistra non può essere mantenuta parallela alla gamba destra e il piede sinistro non può essere sostenuto dalla struttura, spostare il piede sinistro fino a collocarlo sulla struttura. Deve essere conservato l'allineamento delle estremità visibili del punto H.
- 4.7.2. Posto a sedere interessato: posteriore lato esterno
- Per sedili posteriori o sedili ausiliari, le gambe sono disposte come specificato dal costruttore. Se i piedi poggiano su parti del pavimento che si trovano a livelli diversi, il piede che per primo giunge a contatto con il sedile anteriore serve da riferimento, mentre l'altro piede deve essere sistemato in modo che la livella a bolla d'aria indichi il livellamento trasversale del sedile del dispositivo.
- 4.7.3. Altri posti a sedere interessati
- Si applica la procedura generale descritta al punto 4.7.1 salvo che i piedi devono essere disposti come specificato dal costruttore del veicolo.
- 4.8. Applicare pesi alle cosce e alle gambe e livellare la macchina punto H-3D.
- 4.9. Inclinare in avanti il pannello della schiena sino all'arresto anteriore e allontanare la macchina punto H-3D dallo schienale del sedile utilizzando la barra a T. Riposizionare la macchina punto H-3D sul sedile con uno dei seguenti metodi.
- 4.9.1. Se la macchina punto H-3D tende a scivolare indietro, usare la seguente procedura. Far scivolare la macchina punto H-3D all'indietro sino a quando non occorra più applicare alla barra a T un carico orizzontale in avanti per trattenerla, ossia sino a che il pannello del sedile non tocchi lo schienale. All'occorrenza riposizionare la gamba.
- 4.9.2. Se la macchina punto H-3D non tende a scivolare indietro, usare la seguente procedura. Far scivolare la macchina punto H-3D all'indietro applicando alla barra a T un carico orizzontale diretto all'indietro sino a quando il pannello del sedile non tocchi lo schienale (cfr. figura 2 dell'appendice 1 del presente allegato).
- 4.10. Applicare un carico di 100 ± 10 N al blocco schiena e pannello della macchina punto H-3D nel punto di intersezione del quadrante dell'angolo dell'anca con l'alloggiamento della barra a T. La direzione di applicazione del carico deve essere mantenuta lungo una retta passante per l'intersezione di cui sopra e un punto posto appena al di sopra dell'alloggiamento della barra delle cosce (cfr. figura 2 dell'appendice 1 del presente allegato). Riportare quindi con cautela il pannello della schiena verso lo schienale. Applicare la stessa cautela a tutto il resto della procedura onde evitare che la macchina punto H-3D scivoli in avanti.
- 4.11. Applicare i pesi delle natiche destra e sinistra e quindi, alternativamente, gli otto pesi del tronco, mantenendo livellata la macchina punto H-3D.
- 4.12. Inclinare in avanti il pannello della schiena per allentare la tensione che agisce sullo schienale. Fare oscillare la macchina punto H-3D da un lato all'altro per un arco di 10° (5° su ciascun lato del piano centrale verticale) per tre cicli completi per eliminare l'attrito accumulato tra la macchina punto H-3D e il sedile.
- Durante l'oscillazione la barra a T della macchina punto H-3D può tendere a scostarsi dall'allineamento orizzontale e verticale indicato. La barra a T deve pertanto essere trattenuta applicando un opportuno carico laterale durante i movimenti di oscillazione. Fare attenzione nel reggere la barra a T e nel far oscillare la macchina punto H-3D per assicurare che non vengano inavvertitamente applicati carichi esterni in direzione verticale o anteroposteriore.
- In questa fase non si devono trattenere o bloccare i piedi della macchina punto H-3D. Se i piedi cambiano posizione, possono restare per il momento in tale posizione.
- Riportare con cautela il pannello della schiena contro lo schienale e controllare l'azzeramento delle due livelle a bolla d'aria. Se durante l'oscillazione della macchina punto H-3D si è verificato un movimento dei piedi, questi devono essere rimessi in posizione nel modo seguente.
- Sollevarne alternativamente ciascun piede dal pavimento il minimo necessario finché il piede non si muova più. Durante tale operazione i piedi devono poter ruotare liberamente; non applicare carichi anteriori o laterali. Riabbassare i piedi in modo che il tallone sia a contatto con la struttura appositamente prevista.
- Controllare l'azzeramento della livella laterale e se necessario applicare un carico laterale alla parte superiore del pannello della schiena sufficiente a livellare il pannello del sedile della macchina punto H-3D sul sedile.
- 4.13. Tenere la barra a T per evitare lo scivolamento in avanti della macchina punto H-3D sul cuscino del sedile e procedere nel modo seguente:
- riportare il pannello della schiena sullo schienale;
 - applicare e togliere alternativamente un carico orizzontale diretto all'indietro, senza superare 25 N, alla barra dell'angolo posteriore ad un'altezza pari approssimativamente al centro dei pesi del tronco sino a che il quadrante dell'angolo dell'anca non indichi il raggiungimento di una posizione stabilizzata una volta tolto il carico. L'operazione va effettuata con cautela per garantire che alla macchina punto H-3D non vengano applicati carichi esterni verso il basso o laterali. Qualora si renda necessaria un'ulteriore regolazione del livellamento della macchina punto H-3D, ruotare in avanti il pannello della schiena, eseguire un nuovo livellamento, e ripetere la procedura di cui al punto 4.12.

4.14. Misurazioni

- 4.14.1. Le coordinate del punto H sono misurate sulla base del sistema di riferimento tridimensionale.
- 4.14.2. L'angolo effettivo di inclinazione del tronco è letto sul quadrante dell'angolo posteriore della macchina punto H-3D con la sonda nella posizione più arretrata.
- 4.15. Se si desidera ripetere l'installazione la macchina punto H-3D, il blocco del sedile deve restare scarico per un periodo di almeno 30 minuti prima di procedere. La macchina punto H-3D non dovrebbe essere lasciata sul blocco sedile per un tempo superiore a quello necessario per l'esecuzione della prova.
- 4.16. Se i sedili della stessa fila possono essere ritenuti simili (sedile a panchina, sedili identici, ecc.), è sufficiente determinare un unico punto H e un unico angolo effettivo di inclinazione del tronco per ciascuna fila di sedili e la macchina punto H-3D descritta nell'appendice 1 del presente allegato è sistemata in un posto considerato rappresentativo per la fila. Tale posto è:
- 4.16.1. il sedile del conducente nel caso della fila anteriore;
- 4.16.2. un sedile laterale nel caso della fila o delle file posteriori.
-

Appendice 1

DESCRIZIONE DELLA MACCHINA TRIDIMENSIONALE PER LA DETERMINAZIONE DEL PUNTO H (*)

(Macchina punto H-3D)

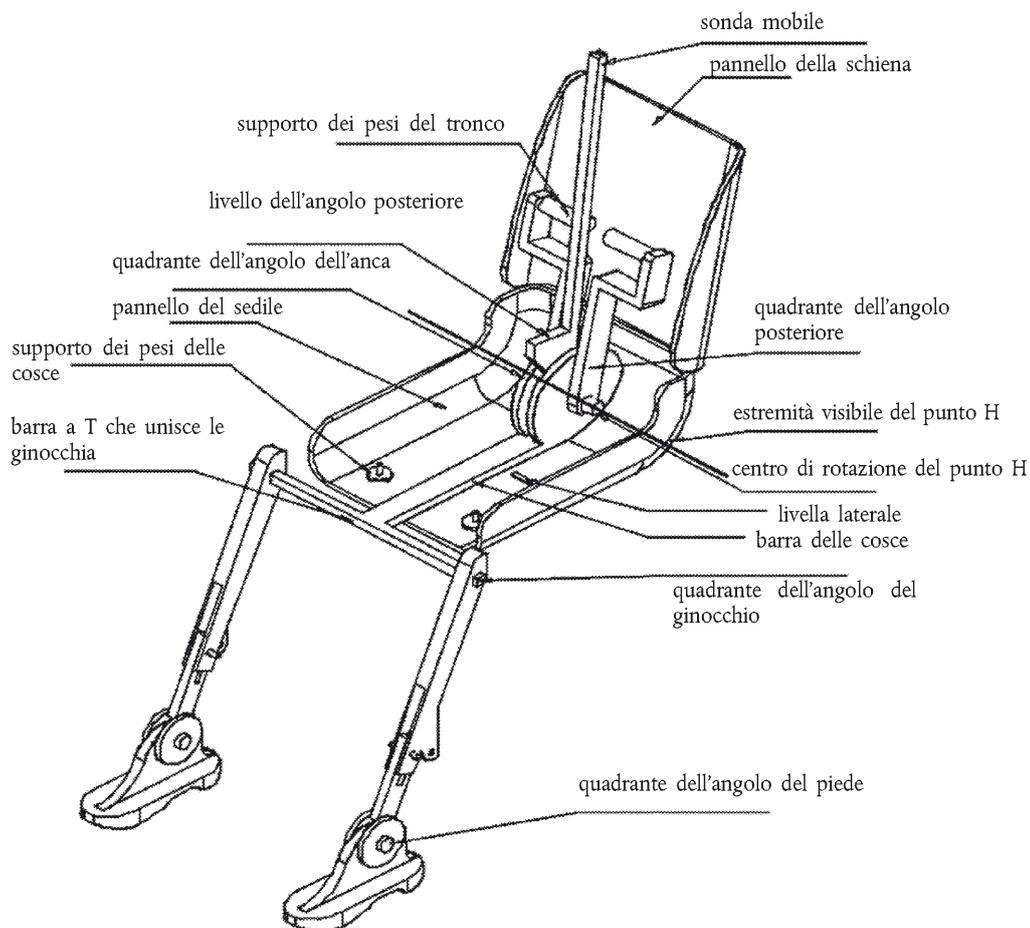
1. Pannelli della schiena e del sedile

I pannelli della schiena e del sedile sono fabbricati in materia plastica rinforzata e metallo; essi riproducono il tronco e le cosce dell'uomo e sono incernierati nel punto H. Un quadrante è fissato alla sonda flangiata al punto H per misurare l'angolo effettivo di inclinazione del tronco. Una barra delle cosce regolabile, fissata al pannello del sedile, determina la linea centrale della coscia e serve quale linea di riferimento per il quadrante dell'angolo dell'anca.

2. Elementi tronco e gambe

I segmenti delle gambe sono collegati al blocco del pannello del sedile a livello della barra a T che unisce le ginocchia e che costituisce un'estensione laterale della barra delle cosce regolabile. Nei segmenti delle gambe sono incorporati dei quadranti per misurare gli angoli d'inclinazione delle ginocchia. I blocchi scarpa e piede sono graduati per misurare l'angolo del piede. Due livelle a bolla d'aria orientano il dispositivo nello spazio. I pesi delle varie parti del corpo sono disposti nei rispettivi baricentri onde fornire un affondamento nel sedile equivalente ad un uomo del peso di 76 kg. Va controllata la libertà di movimento di tutti i giunti della macchina punto H-3D che non devono presentare attriti significativi.

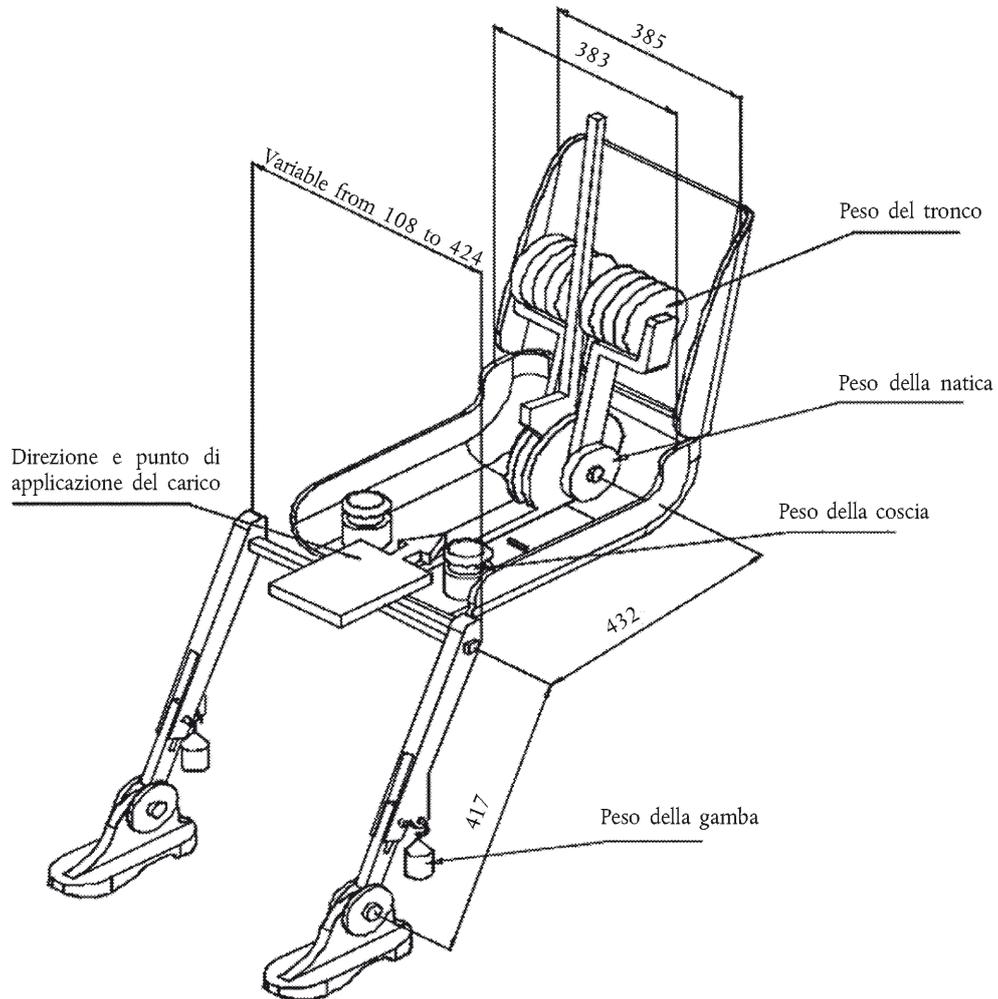
Figura 1

Legenda della macchina punto H-3D

(*) Per ulteriori informazioni in merito alla struttura della macchina 3D H rivolgersi alla Society of Automobile Engineers (SAE), 400 Commonwealth Drive, Warrendale, Pennsylvania 15096, Stati Uniti d'America.
La macchina corrisponde a quella descritta nella norma ISO 6549-1980.

Figura 2

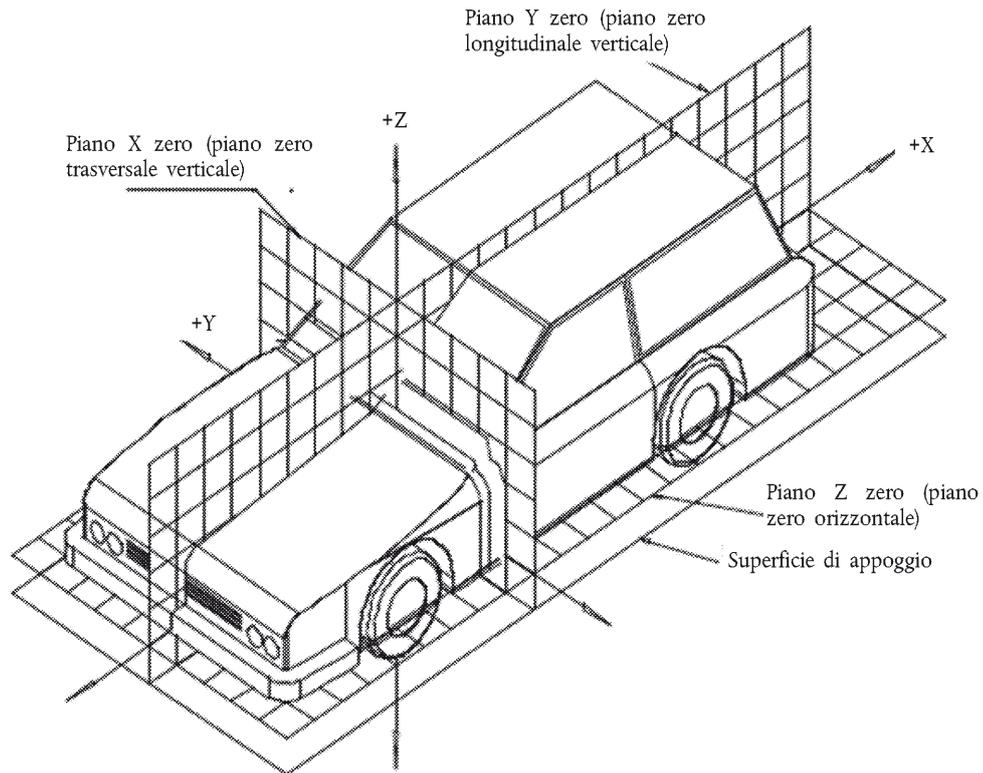
Dimensioni degli elementi della macchina 3-D H e distribuzione dei carichi



Appendice 2

SISTEMA DI RIFERIMENTO TRIDIMENSIONALE

1. Il sistema di riferimento tridimensionale è definito da tre piani ortogonali stabiliti dal costruttore del veicolo (cfr. figura (*)).
2. La posizione di misurazione del veicolo è stabilita disponendo il veicolo sulla superficie di appoggio in modo tale che le coordinate dei punti di riferimento corrispondano ai valori indicati dal costruttore.
3. Le coordinate del punto R e del punto H sono determinate rispetto ai punti di riferimento definiti dal costruttore del veicolo.



(*) Il sistema di riferimento corrisponde alla norma ISO 4130:1978.

Appendice 3

DATI DI RIFERIMENTO RELATIVI AI POSTI A SEDERE

1. Codifica dei dati di riferimento

I dati di riferimento sono elencati consecutivamente per ciascun posto a sedere. I posti a sedere sono identificati in base a un codice alfanumerico a due caratteri: il primo di questi è un numero arabo e designa la fila di sedili, partendo dalla parte anteriore verso la parte posteriore del veicolo; il secondo carattere è una lettera maiuscola che indica l'ubicazione del posto a sedere nella fila, individuata nella direzione di marcia del veicolo. Sono usate le seguenti lettere:

L = sinistra

C = centro

R = destra

2. Descrizione della posizione di misurazione del veicolo

2.1. Coordinate dei punti di riferimento

X

Y

Z

3. Elenco dei dati di riferimento

2.1. Posto a sedere:

3.1.1. Coordinate del punto R

X

Y

Z

3.1.2. Angolo teorico di inclinazione del tronco:

3.1.3. Specifiche relative alla regolazione del sedile (*)

orizzontale:

verticale:

angolare:

angolo di inclinazione del tronco:

Nota: Elencare i dati di riferimento di altri posti a sedere ai punti 3.2, 3.3, ecc.

(*) Cancellare le voci che non interessano.

ALLEGATO 7

Procedura di prova con carrello

1. PREPARAZIONE E SVOLGIMENTO DELLA PROVA
 - 1.1. Carrello

Il carrello deve essere costruito in modo tale che dopo la prova non si registri alcuna deformazione permanente. Deve essere diretto in modo tale che durante la fase d'urto, la deviazione non superi 5° sul piano verticale e 2° sul piano orizzontale.
 - 1.2. Condizioni della struttura
 - 1.2.1. Aspetti generali

La struttura sottoposta alla prova deve essere rappresentativa della produzione in serie del veicolo considerato. Alcuni componenti possono essere sostituiti o rimossi a condizione che la sostituzione o la rimozione non abbia alcun effetto sui risultati della prova.
 - 1.2.2. Regolazioni

Le regolazioni devono essere conformi al punto 1.4.3 dell'allegato 3 del presente regolamento, tenendo conto di quanto stabilito al punto 1.2.1.
 - 1.3. Fissaggio della struttura
 - 1.3.1. La struttura deve essere fissata saldamente al carrello in modo che, durante la prova, non si verifichi alcuno spostamento reciproco.
 - 1.3.2. Il metodo impiegato per fissare la struttura al carrello non deve avere come conseguenza quella di rinforzare gli ancoraggi dei sedili o i dispositivi di ritenuta, né quella di produrre deformazioni anomale della struttura.
 - 1.3.3. Il dispositivo di fissaggio raccomandato è quello in cui la struttura è appoggiata su supporti allineati approssimativamente all'asse delle ruote o, se possibile, in cui la struttura è fissata al carrello mediante gli attacchi del sistema di sospensione.
 - 1.3.4. L'angolo formato dall'asse longitudinale del veicolo e la direzione di movimento del carrello deve essere di $0^\circ \pm 2^\circ$.
 - 1.4. Manichini

I manichini e il loro posizionamento devono essere conformi alle specifiche dell'allegato 3, punto 2.
 - 1.5. Strumenti di misura
 - 1.5.1. Decelerazione della struttura

I trasduttori che misurano la decelerazione della struttura durante l'urto devono essere montati parallelamente all'asse longitudinale del carrello, secondo le specifiche dell'allegato 8 (CFC 180).
 - 1.5.2. Misurazioni da effettuare sui manichini

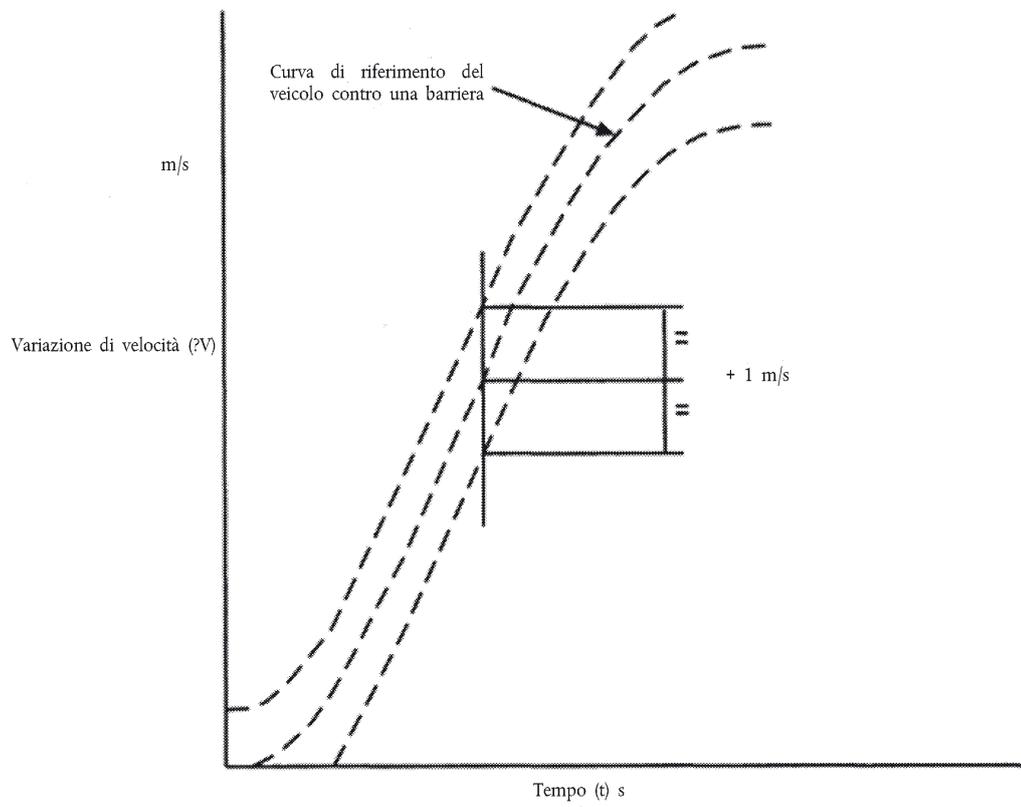
Tutte le misurazioni necessarie per verificare i criteri elencati sono stabilite nell'allegato 3, punto 5.
 - 1.6. Curva di decelerazione della struttura

La curva di decelerazione della struttura nella fase d'urto deve essere tale che la curva di «variazione della velocità in rapporto al tempo» ottenuta per integrazione non differisca in nessun punto di oltre ± 1 m/s dalla curva di riferimento della «variazione della velocità in rapporto al tempo» del veicolo considerato, definita nell'appendice del presente allegato. Per determinare la velocità della struttura all'interno del corridoio si può utilizzare lo spostamento rispetto all'asse temporale della curva di riferimento.
 - 1.7. Curva di riferimento $\Delta V = f(t)$ del veicolo considerato

Questa curva di riferimento è ottenuta per integrazione della curva di decelerazione del veicolo considerato, misurata nella prova d'urto frontale contro una barriera, secondo quanto stabilito al punto 6 dell'allegato 3 del presente regolamento.
 - 1.8. Metodi equivalenti

La prova può essere eseguita con metodi diversi dalla decelerazione del carrello purché siano soddisfatte le prescrizioni relative al campo di variazione della velocità di cui al punto 1.6.

Appendice

Curva di equivalenza — Banda di tolleranza per la curva $\delta v = f(t)$ 

ALLEGATO 8

TECNICA DI MISURAZIONE DA IMPIEGARE NELLE PROVE DI MISURAZIONE: STRUMENTAZIONE

1. DEFINIZIONI
 - 1.1. Canale dati

Un canale dati comprende tutta la strumentazione, dal trasduttore (o trasduttori multipli, i cui risultati sono combinati in un determinato modo) fino alle procedure di analisi che possono modificare il contenuto in frequenza o il contenuto in ampiezza dei dati.
 - 1.2. Trasduttore

Primo dispositivo di un canale dati utilizzato per convertire una grandezza fisica da misurare in un'altra grandezza (ad es. tensione elettrica), che può essere trattata dagli altri componenti del canale.
 - 1.3. Classe di ampiezza del canale: CAC

Designazione di un canale dati che soddisfa determinate caratteristiche di ampiezza, specificate nel presente allegato. Il numero CAC è uguale al valore numerico del limite superiore del campo di misura.
 - 1.4. Frequenze caratteristiche F_H , F_L , F_N

Queste frequenze sono definite nella figura 1.
 - 1.5. Classe di frequenza del canale (CFC)

La classe di frequenza del canale è indicata da un numero che indica che la risposta in frequenza del canale è compresa nei limiti indicati nella figura 1. Questo numero è uguale al valore numerico della frequenza F_H misurata in Hz.
 - 1.6. Coefficiente di sensibilità

Inclinazione della retta che più si adatta (best fit) alla taratura, determinata con il metodo dei minimi quadrati entro i limiti della classe di ampiezza del canale.
 - 1.7. Fattore di taratura di un canale dati

Valore medio dei coefficienti di sensibilità, calcolati su frequenze intervallate uniformemente, su scala logaritmica tra F_L e $F_H/2,5$
 - 1.8. Errore di linearità

Rapporto, in percentuale, della differenza massima tra il valore di taratura e il corrispondente valore letto sulla retta di cui al punto 1.6, al limite superiore della classe di ampiezza del canale.
 - 1.9. Sensibilità trasversale

Rapporto tra il segnale in uscita e il segnale in entrata, quando al trasduttore viene applicata un'eccitazione perpendicolare all'asse di misurazione. Il rapporto è espresso come percentuale della sensibilità lungo l'asse di misurazione.
 - 1.10. Ritardo di fase

Il ritardo di fase di un canale dati è uguale al quoziente tra il ritardo di fase (in radianti) di un segnale sinusoidale e la frequenza angolare dello stesso segnale (in radianti/s).
 - 1.11. Ambiente

L'insieme di tutte le condizioni e influenze esterne alle quali il canale dati è soggetto in un determinato momento.

2. PRESTAZIONI RICHIESTE
 - 2.1. Errore di linearità

Il valore assoluto dell'errore di linearità di un canale dati a una qualsiasi frequenza di CFC deve essere uguale o inferiore al 2,5 % del valore di CAC sull'intero campo di misura.
 - 2.2. Rapporto ampiezza/frequenza

La risposta in frequenza di un canale dati deve trovarsi entro i limiti definiti dalle curve limite indicate nella figura 1. La linea 0-dB è determinata dal fattore di taratura.
 - 2.3. Ritardo di fase

Deve essere determinato il ritardo di fase tra i segnali in entrata e in uscita di un canale dati ed esso non deve variare di oltre $1/10 F_H$ secondi tra $0,03 F_H$ e F_H .
 - 2.4. Tempi
 - 2.4.1. Base tempi

Deve essere registrata una base tempi in grado di indicare almeno $1/100$ s con una precisione dell'1 %.
 - 2.4.2. Ritardo relativo

Il ritardo relativo tra i segnali di due o più canali dati, indipendentemente dalla loro classe di frequenza, non deve superare 1 ms, escluso il ritardo causato dallo sfasamento.

I segnali di due o più canali dati combinati devono avere la stessa classe di frequenza e il ritardo relativo non deve superare $1/10 F_H$ s.

Questa prescrizione si applica ai segnali analogici, nonché agli impulsi di sincronizzazione e ai segnali digitali.
 - 2.5. Sensibilità trasversale del trasduttore

La sensibilità trasversale del trasduttore non deve essere inferiore al 5 % in ogni direzione.
 - 2.6. Taratura
 - 2.6.1. Aspetti generali

I canali dati devono essere calibrati almeno una volta l'anno, utilizzando a tal fine un'apparecchiatura di riferimento che faccia riferimento a standard noti. I metodi impiegati per effettuare il confronto con l'apparecchiatura di riferimento non devono introdurre un errore superiore all'1 % di CAC. L'impiego dell'apparecchiatura di riferimento è limitato al campo di frequenza per il quale essa è stata calibrata. I sottosistemi di un determinato canale dati possono essere valutati singolarmente, determinando in seguito la precisione del canale dati totale mediante ponderazione. A tal fine si può, ad esempio, simulare il segnale in uscita del trasduttore con un segnale elettrico di ampiezza nota, e ciò consente di valutare il fattore di guadagno del canale dati, escludendo il trasduttore.
 - 2.6.2. Precisione dell'apparecchiatura di riferimento utilizzata per la taratura

La precisione dell'apparecchiatura di riferimento deve essere certificata o garantita da un servizio metrologico ufficiale.

 - 2.6.2.1. Taratura statica
 - 2.6.2.1.1. Accelerazioni

Gli errori devono essere inferiori a $\pm 1,5$ % della classe di ampiezza del canale
 - 2.6.2.1.2. Forze

L'errore deve essere inferiore a ± 1 % della classe di ampiezza del canale
 - 2.6.2.1.3. Spostamenti

L'errore deve essere inferiore a ± 1 % della classe di ampiezza del canale

2.6.2.2. Taratura dinamica

2.6.2.2.1. Accelerazioni

L'errore delle accelerazioni di riferimento, espresso in percentuale della classe di ampiezza del canale, deve essere inferiore a $\pm 1,5\%$ al di sotto di 400 Hz, inferiore a $\pm 2\%$ tra 400 e 900 Hz e inferiore a $\pm 2,5\%$ al di sopra di 900 Hz.

2.6.2.3. Tempi

L'errore relativo del tempo di riferimento deve essere inferiore a 10-5.

2.6.3. Coefficiente di sensibilità ed errore di linearità

Per determinare il coefficiente di sensibilità e l'errore di linearità, misurare il segnale in uscita del canale dati rapportandolo ai diversi valori di un segnale in entrata noto. La taratura del canale dati deve coprire l'intero campo della classe di ampiezza.

Per i canali bidirezionali, devono essere impiegati sia i valori positivi e sia quelli negativi.

Se l'apparecchiatura di taratura non è in grado di produrre il segnale in entrata richiesto a causa dei valori eccessivamente elevati della grandezza da misurare, la taratura deve essere effettuata entro i limiti degli standard di taratura, e detti limiti devono essere registrati nel verbale di prova.

Il canale dati totale deve essere tarato alla frequenza o in uno spettro di frequenze con valore significativo compreso tra F_L e $(F_H/2,5)$.

2.6.4. Taratura della risposta in frequenza

Per determinare le curve di risposta di fase e in ampiezza in funzione della frequenza, misurare i segnali in uscita del canale dati in fase e in ampiezza, rispetto a diversi valori di un segnale in entrata noto, compresi tra F_L e il più basso dei valori seguenti: 10 volte la CFC o 3 000 Hz.

2.7. Effetti ambientali

Deve essere eseguito un monitoraggio regolare per individuare eventuali influenze ambientali (ad es. flussi elettrici o magnetici, velocità del cavo, ecc.) registrando, ad esempio, l'uscita di canali liberi muniti di trasduttori fittizi. Se si ottengono segnali in uscita significativi, occorre un intervento correttivo, ad esempio la sostituzione dei cavi.

2.8. Scelta e designazione del canale dati

Un canale dati è definito da CAC e CFC.

La CAC deve essere pari a 1, 2 o 5 elevati a potenza 10.

3. MONTAGGIO DEI TRASDUTTORI

I trasduttori devono essere fissati saldamente in modo che la registrazione sia influenzata il meno possibile dalle vibrazioni. È considerato valido qualsiasi sistema di montaggio la cui frequenza minima di risonanza sia pari ad almeno 5 volte la frequenza F_H del canale dati considerato. I trasduttori di accelerazione, in particolare, devono essere montati in modo che l'angolo iniziale tra l'asse di misurazione effettivo e l'asse corrispondente del sistema di assi di riferimento non superi 5° , a meno che non venga effettuata una valutazione analitica o sperimentale dell'effetto del montaggio sui dati raccolti. Se si devono misurare le accelerazioni multiassiali in un determinato punto, l'asse di ciascun trasduttore di accelerazione deve passare a meno di 10 mm da tale punto e il centro della massa sismica di ciascun accelerometro deve trovarsi entro 30 mm dal medesimo punto.

4. REGISTRAZIONE

4.1. Registratore magnetico analogico

La velocità del nastro non deve variare di oltre lo 0,5 % rispetto alla velocità prevista del nastro utilizzato. Il rapporto segnale/rumore del registratore non deve essere inferiore a 42 dB alla velocità massima del nastro. La distorsione armonica totale deve essere inferiore al 3 % e l'errore di linearità deve essere inferiore all'1 % del campo di misura.

4.2. Registratore magnetico digitale

La velocità del nastro non deve variare di oltre lo 10 % rispetto alla velocità prevista del nastro utilizzato.

4.3. Registratore a nastro di carta

In caso di registrazione diretta dei dati, la velocità della carta, in mm/s, deve essere almeno 1,5 volte superiore al valore numerico di F_H in Hz. Negli altri casi, la velocità della carta deve consentire una risoluzione equivalente.

5. ELABORAZIONE DATI

5.1. Filtraggio

Un filtraggio corrispondente alle frequenze del canale dati può essere effettuata durante la registrazione o il trattamento dei dati. Tuttavia, prima di iniziare la registrazione, è opportuno effettuare un filtraggio analogico ad un livello di frequenza superiore alla CFC, allo scopo di impiegare almeno il 50 % del campo dinamico del registratore e ridurre il rischio che frequenze troppo elevate causino una saturazione del registratore o errori di aliasing durante la digitalizzazione.

5.2. Digitalizzazione

5.2.1. Frequenza di campionamento

La frequenza di campionamento deve essere pari almeno a $8 F_H$. Nel caso di registrazione analogica, se la velocità di registrazione e la velocità di lettura sono diverse, la frequenza di campionamento può essere divisa per il rapporto delle velocità.

5.2.2. Risoluzione di ampiezza

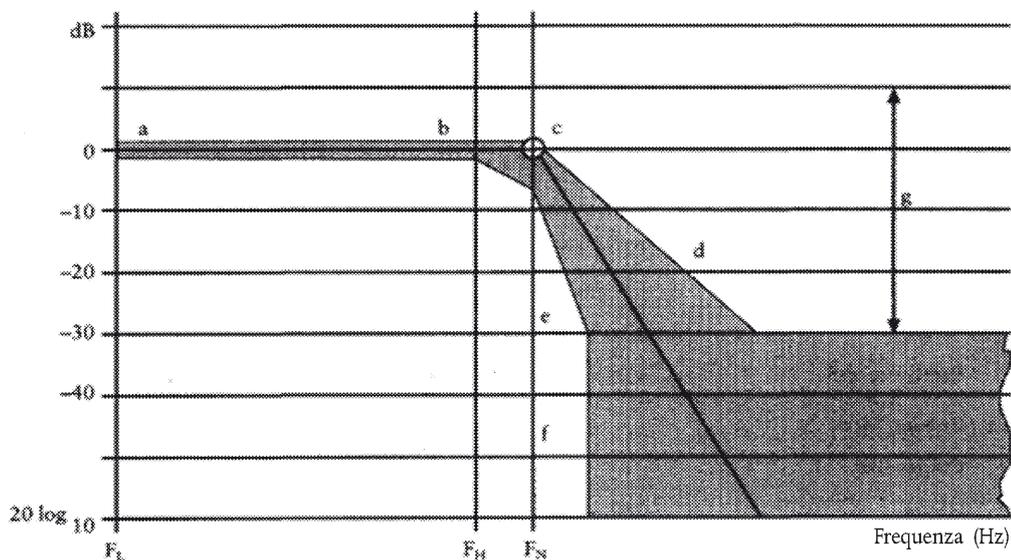
La dimensione minima delle parole digitali deve essere di 7 bit con 1 bit di parità.

6. PRESENTAZIONE DEI RISULTATI

I risultati devono essere presentati su fogli di formato A4 (ISO/R 216). Per i risultati presentati in forma di diagramma, si devono utilizzare assi graduati in un'unità di misura corrispondente ad un multiplo adeguato dell'unità scelta (ad esempio: 1, 2, 5, 10, 20 mm). Si devono impiegare le unità del Sistema internazionale (SI), tranne che per la velocità del veicolo, per la quale si può utilizzare l'unità km/h, e per le accelerazioni dovute all'urto, per le quali si può utilizzare l'unità g in cui $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

Figura 1

Curva della risposta in frequenza



CFC	F _L Hz	F _H Hz	F _N Hz	N Scala logaritmica	
1 000	≤ 0,1	1 000	1 650	a	± 0,5 dB
600	≤ 0,1	600	1 000	b	+ 0,5; - 1 dB
180	≤ 0,1	180	300	c	+ 0,5; - 4 dB
60	< 0,1	60	100	d	- 9 dB/ottava
				e	- 24 dB/ottava
				f	∞
				g	- 30

ALLEGATO 9

DEFINIZIONE DELLA BARRIERA DEFORMABILE

1. SPECIFICHE RELATIVE AI MATERIALI E AI COMPONENTI

Le dimensioni della barriera sono riportate nella figura 1 del presente allegato. Le dimensioni dei singoli componenti della barriera sono riportate separatamente di seguito.

1.1. Struttura principale a nido d'ape

Dimensioni:

Altezza: 650 mm (in direzione dell'asse della banda a nido d'ape)

Larghezza: 1 000 mm

Profondità: 450 mm (in direzione dell'asse delle celle a nido d'ape)

Per tutte le dimensioni di cui sopra è ammessa una tolleranza di $\pm 2,5$ mm.

Materiale: Alluminio 3003 (ISO 209, parte 1)

Spessore della lamina: $0,076 \text{ mm} \pm 15 \%$

Dimensione delle celle: $19,1 \text{ mm} \pm 20 \%$

Densità: $28,6 \text{ kg/m}^3 \pm 20 \%$

Resistenza alla compressione: $0,342 \text{ MPa} + 0 \% - 10 \%$ ⁽¹⁾

1.2. Elemento paraurti

Dimensioni:

Altezza: 330 mm (in direzione dell'asse della banda a nido d'ape)

Larghezza: 1 000 mm

Profondità: 90 mm (in direzione dell'asse delle celle a nido d'ape)

Per tutte le dimensioni di cui sopra è ammessa una tolleranza di $\pm 2,5$ mm.

Materiale: Alluminio 3003 (ISO 209, parte 1)

Spessore della lamina: $0,076 \text{ mm} \pm 15 \%$

Dimensione delle celle: $6,4 \text{ mm} \pm 20 \%$

Densità: $82,6 \text{ kg/m}^3 \pm 20 \%$

Resistenza alla compressione: $1,711 \text{ MPa} + 0 \% - 10 \%$ ⁽¹⁾

1.3. Piastra di appoggio

Dimensioni

Altezza: $800 \text{ mm} \pm 2,5 \text{ mm}$

Larghezza: $1 000 \text{ mm} \pm 2,5 \text{ mm}$

Spessore: $2,0 \text{ mm} \pm 0,1 \text{ mm}$

⁽¹⁾ Conformemente alla procedura di certificazione di cui al punto 2 del presente allegato.

1.4. Placca di rivestimento

Dimensioni

Lunghezza: 1 700 mm \pm 2,5 mm

Larghezza: 1 000 mm \pm 2,5 mm

Spessore: 0,81 \pm 0,07 mm

Materiale: Alluminio 5251/5052 (ISO 209, parte 1)

1.5. Lamina di rivestimento del paraurti

Dimensioni

Altezza: 330 mm \pm 2,5 mm

Larghezza: 1 000 mm \pm 2,5 mm

Spessore: 0,81 mm \pm 0,07 mm

Materiale: Alluminio 5251/5052 (ISO 209, parte 1)

Adesivo

Utilizzare un adesivo poliuretanico bicomponente (quale la resina XB5090/1 con indurente XB5304 della Ciba Geigy o un prodotto equivalente).

2. CERTIFICAZIONE DELLA STRUTTURA A NIDO D'APE IN ALLUMINIO

Una procedura di prova completa per la certificazione della struttura a nido d'ape in alluminio è contenuta nella norma NHTSA TP-214D. Segue una sintesi della procedura da applicare ai materiali della barriera d'urto frontale la cui resistenza alla compressione è di 0,342 MPa e 1,711 MPa.

2.1. Punti di prelievo dei campioni

Per garantire l'uniformità della resistenza alla compressione su tutta la parte anteriore della barriera, vengono prelevati otto campioni in quattro punti, tra loro uniformemente distanziati, della struttura a nido d'ape. Ai fini della certificazione della struttura, sette di questi otto campioni devono soddisfare i requisiti di resistenza alla compressione di cui ai punti seguenti.

Il punto di prelievo dei campioni dipende dalle dimensioni della struttura a nido d'ape. Prima di tutto, dal materiale che costituisce il lato anteriore della barriera si devono prelevare quattro campioni, ognuno dei quali deve misurare 300 mm \times 300 mm \times 50 mm di spessore. La figura 2 illustra come individuare la posizione di tali campioni nella struttura a nido d'ape. Ciascuno di questi campioni viene a sua volta suddiviso in campioni più piccoli (150 mm \times 150 mm \times 50 mm) da sottoporre alla prova di certificazione. La certificazione si basa sulla prova di due campioni provenienti da ciascuno dei quattro punti di prelievo. Gli altri due sono messi a disposizione del richiedente.

2.2. Dimensioni dei campioni

Per le prove vengono usati campioni delle seguenti dimensioni:

Lunghezza: 150 mm \pm 6 mm

Larghezza: 150 mm \pm 6 mm

Spessore: 50 mm \pm 2 mm

Le pareti delle celle incomplete lungo i bordi di ciascun campione sono rifilate come segue:

nella direzione della larghezza «W», le frange non misurano più di 1,8 mm (cfr. figura 3).

nella direzione della lunghezza «L», su ciascuna estremità del campione viene lasciata metà della lunghezza di una parete di cella (in direzione dell'asse della banda) (cfr. figura 3);

2.3. Misurazione della superficie

La lunghezza del campione viene misurata in tre punti, a 12,7 mm da ciascuna estremità e al centro, e viene registrata come L1, L2 e L3 (cfr. figura 3). Allo stesso modo viene misurata in tre punti la larghezza da registrare come W1, W2 e W3 (cfr. figura 3). Queste misurazioni vanno effettuate sull'asse centrale dello spessore. L'area di compressione viene quindi calcolata secondo la seguente formula:

$$A = \frac{(L1 + L2 + L3)}{3} \times \frac{(W1 + W2 + W3)}{3}$$

2.4. Velocità e profondità di compressione

Il campione deve essere compresso ad una velocità compresa tra 5,1 mm/min e 7,6 mm/min. La profondità minima di compressione deve essere di 16,5 mm.

2.5. Raccolta dei dati

Devono essere registrati in forma digitale o analogica per ciascun campione sottoposto a prova i dati relativi alla forza applicata e alla deformazione prodotta. Se i dati sono registrati in modo analogico deve essere disponibile un sistema per convertirli in forma digitale. Tutti i dati digitali devono essere registrati a una frequenza non inferiore a 5 Hz (5 punti al secondo).

2.6. Determinazione della resistenza alla compressione

Non vanno considerati i dati registrati prima di una profondità di compressione di 6,4 mm e dopo una profondità di 16,5 mm. Gli altri dati sono suddivisi come segue in tre settori o intervalli di spostamento (n = 1, 2, 3) (cfr. figura 4):

- 1) 06,4 mm – 09,7 mm compresi;
- 2) 09,7 mm – 13,2 mm esclusi;
- 3) 13,2 mm – 16,5 mm inclusi.

Calcolare quindi la media di ciascun settore con la seguente formula:

$$F(n) = \frac{(F(n)1 + F(n)2 + \dots + F(n)m)}{m}; m = 1, 2, 3$$

dove «m» rappresenta il numero di punti misurati in ciascuno dei tre intervalli. Calcolare quindi la resistenza alla compressione di ciascun settore applicando la seguente formula:

$$S(n) = \frac{F(n)}{A}; n = 1, 2, 3$$

2.7. Specifiche relative alla resistenza alla compressione dei campioni

Ai fini della certificazione, un campione della struttura a nido d'ape deve soddisfare le seguenti condizioni:

0,308 MPa ≤ S(n) ≤ 0,342 MPa per il materiale da 0,342 MPa

1,540 MPa ≤ S(n) ≤ 1,711 MPa per il materiale da 1,711 MPa

n = 1, 2, 3.

2.8. Specifiche relative alla resistenza alla compressione della struttura a nido d'ape

Si devono sottoporre a prova otto campioni prelevati in quattro punti, tra loro uniformemente distanziati, della struttura a nido d'ape. Ai fini della certificazione, sette degli otto campioni devono soddisfare i requisiti di resistenza alla compressione di cui al punto precedente.

3. PROCEDURA DI INCOLLAGGIO

- 3.1. Immediatamente prima di procedere all'incollaggio, le superfici delle piastre di alluminio da incollare devono essere pulite con cura, utilizzando un solvente adeguato, come l'1,1,1-tricloroetano. Questa operazione deve essere effettuata almeno due volte, e comunque nella misura necessaria per eliminare tracce di grasso o di impurità. Le superfici così ripulite devono quindi essere raschiate con carta abrasiva (grana 120), che non deve essere al carburo di silicio/metallico. Le superfici devono essere adeguatamente raschiate, cambiando regolarmente la carta abrasiva per evitare ostruzioni che potrebbero provocare un effetto di levigatura; successivamente le superfici devono essere pulite di nuovo come spiegato sopra. Complessivamente, le superfici devono essere pulite con un solvente almeno quattro volte. La polvere e le impurità rimasti dopo il processo di abrasione devono essere rimossi in quanto potrebbero compromettere l'incollaggio.

- 3.2. L'adesivo deve essere applicato soltanto su una superficie, utilizzando un rullo di gomma scanalato. Nel caso in cui la struttura a nido d'ape debba essere incollata alla piastra di alluminio, l'adesivo deve essere applicato solo su quest'ultima.

Sulla superficie deve essere applicato uniformemente un quantitativo massimo di adesivo e pari a $0,5 \text{ kg/m}^2$, in modo che lo spessore dello strato non superi 0,5 mm.

4. COSTRUZIONE

- 4.1. La struttura principale a nido d'ape deve essere incollata alla piastra di appoggio in modo che l'asse delle celle sia perpendicolare alla piastra. La lamina di rivestimento deve essere incollata alla faccia anteriore della struttura a nido d'ape. Le superfici inferiore e superiore della lamina di rivestimento non devono essere incollate alla struttura principale a nido d'ape, ma fatte aderire alla medesima. La lamina di rivestimento deve essere incollata sulla piastra di appoggio a livello delle flange di montaggio.
- 4.2. L'elemento paraurti è incollato alla faccia anteriore della lamina di rivestimento in modo che l'asse delle celle sia perpendicolare alla lamina. La parte inferiore dell'elemento paraurti deve coincidere con lo spigolo inferiore della lamina di rivestimento. La lamina di rivestimento dell'elemento paraurti deve essere incollata alla faccia anteriore di detto elemento.
- 4.3. Sull'elemento paraurti vengono praticati due intagli orizzontali in modo da ottenere tre sezioni uguali. Gli intagli vengono praticati su tutta la profondità dell'elemento paraurti e su tutta la larghezza dello stesso, utilizzando una sega. La larghezza degli intagli è uguale alla larghezza della lama usata e non deve superare i 4,0 mm.
- 4.4. I fori passanti per montare la barriera devono essere praticati nelle flange di montaggio (come mostrato nella figura 5) e devono avere un diametro di 9,5 mm. Si devono praticare cinque fori nella flangia superiore, a una distanza di 40 mm dal bordo superiore della flangia, e altri cinque nella flangia inferiore, a 40 mm dal bordo inferiore della stessa. I fori devono trovarsi rispettivamente a 100, 300, 500, 700 e 900 mm di distanza dai bordi della barriera. I fori devono essere praticati con una tolleranza di $\pm 1 \text{ mm}$ rispetto alle distanze nominali. L'ubicazione dei fori è fornita a mero titolo di raccomandazione. Sono possibili ubicazioni alternative dei fori che garantiscano almeno la sicurezza e la forza di montaggio assicurata dalle specifiche di montaggio di cui sopra.

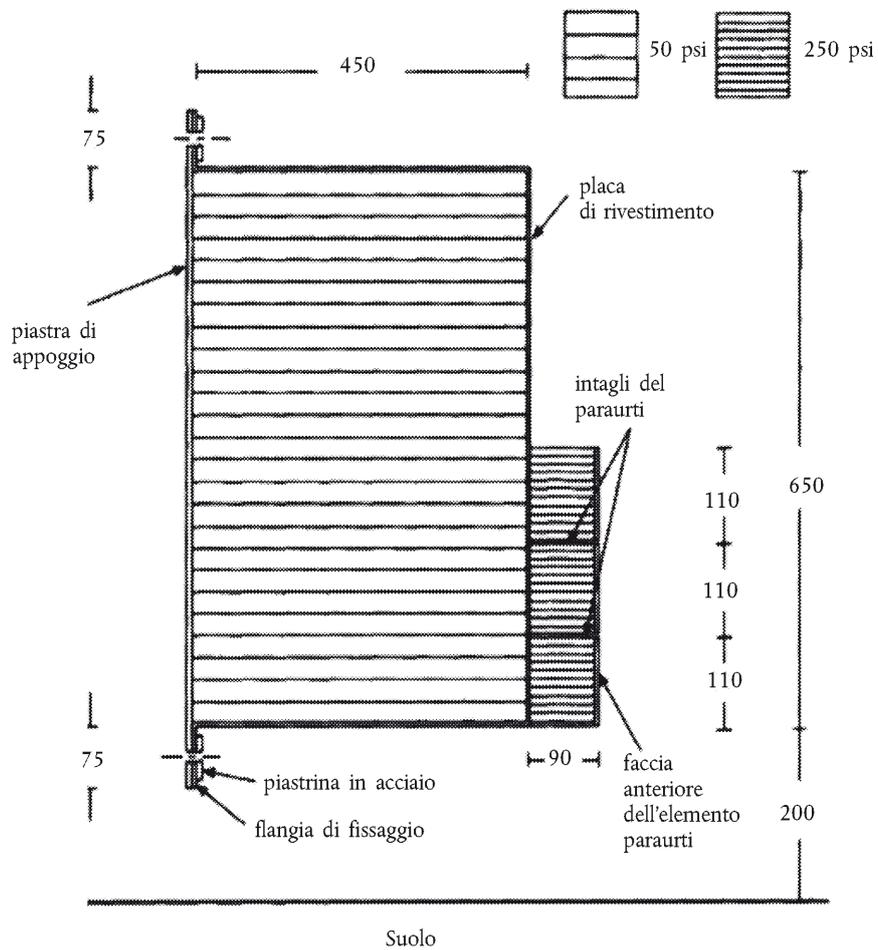
5. MONTAGGIO

- 5.1. La barriera deformabile deve essere solidamente fissata ad una massa non inferiore a $7 \times 10^4 \text{ kg}$ o una struttura ad essa ancorata. La faccia anteriore della barriera deve essere fissata in modo che, in nessuna fase dell'urto, il veicolo entri in contatto con parti della struttura che si trovino a più di 75 mm dalla superficie superiore della barriera (esclusa la flangia superiore) ⁽¹⁾. La faccia della superficie alla quale è fissata la barriera deformabile deve essere piana e continua in altezza e larghezza e deve essere verticale, con una tolleranza di $\pm 1^\circ$, e perpendicolare, con una tolleranza di $\pm 1^\circ$, all'asse della pista di lancio. Nel corso della prova, la superficie di fissaggio non deve spostarsi di più di 10 mm. Se necessario, per impedire lo spostamento del blocco di cemento, si possono usare altri dispositivi di ancoraggio o di arresto. Il bordo della barriera deformabile deve essere allineato con quello del blocco di cemento in funzione del lato del veicolo da sottoporre a prova.
- 5.2. La barriera deformabile deve essere fissata al blocco di cemento con dieci bulloni (di diametro non inferiore a 8 mm), di cui cinque nella flangia di montaggio superiore e cinque in quella inferiore. Sulle flange di montaggio inferiore e superiore si devono utilizzare piastrine di fissaggio di acciaio (cfr. figure 1 e 5) aventi un'altezza di 60 mm, una larghezza di 1 000 mm e uno spessore di almeno 3 mm. I bordi delle piastrine di fissaggio devono essere arrotondati per evitare la rottura della barriera contro la piastrina nel corso dell'impatto. Il bordo della piastrina deve trovarsi non oltre 5 mm al di sopra della base della flangia superiore di montaggio della barriera o non oltre 5 mm al di sotto del vertice della flangia inferiore di montaggio della barriera. Sulle due piastrine vanno praticati cinque fori del diametro di 9,5 mm in corrispondenza di quelli praticati sulla flangia di montaggio della barriera (cfr. punto 4). Il diametro dei fori delle piastrine di montaggio e delle flange della barriera può essere incrementato da 9,5 mm fino ad un massimo di 25 mm a seconda della diversa disposizione della piastra posteriore e/o dei fori della barriera dinamometrica. Nella prova d'urto non si deve verificare alcun cedimento di questi dispositivi di fissaggio. Qualora la barriera deformabile sia montata su una barriera dinamometrica (load cell wall — LCW) le prescrizioni dimensionali degli elementi di montaggio vanno intese come requisiti minimi. In presenza di una barriera dinamometrica (LCW) le piastrine di fissaggio possono essere ingrandite in modo che vi sia maggior spazio per i fori di fissaggio dei bulloni. Utilizzando piastrine più grandi, si dovrebbe necessariamente utilizzare un acciaio di maggiore spessore, in modo che la barriera non si stacchi dalla barriera dinamometrica, non si pieghi e non si spezzi durante l'urto. Qualora si ricorra a un metodo alternativo di montaggio della barriera, tale metodo dovrebbe offrire perlomeno le stesse garanzie di sicurezza del metodo descritto ai punti precedenti.

⁽¹⁾ Si considera conforme a tale requisito una massa la cui estremità abbia un'altezza compresa fra 125 e 925 mm e una profondità di almeno 1 000 mm.

Figura 1

Barriera deformabile per la prova d'urto frontale

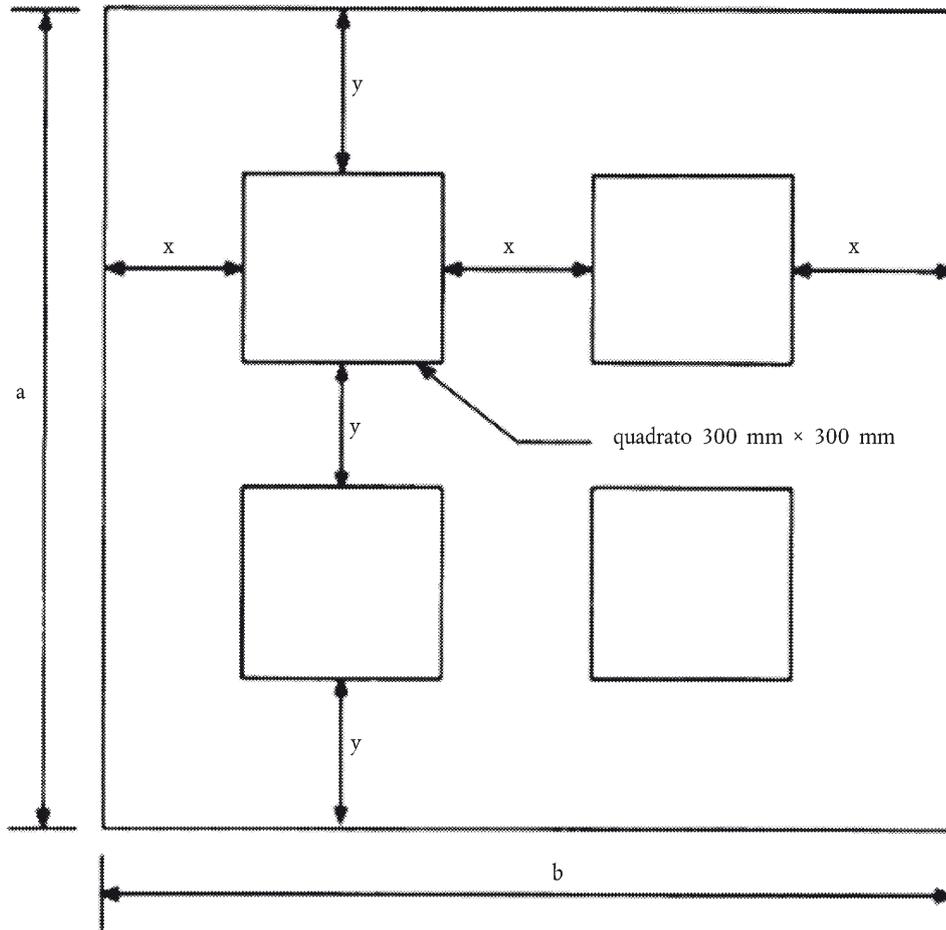


Larghezza della barriera = 1 000 mm

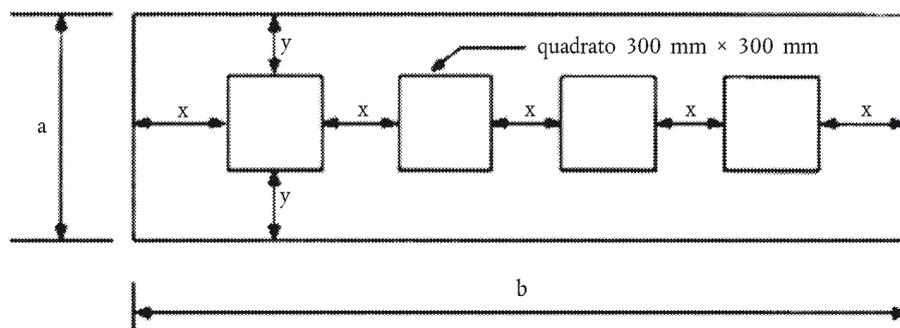
Tutte le dimensioni sono espresse in mm.

Figura 2

Posizione dei campioni da prelevare per la certificazione



Se $a > 900 \text{ mm}$: $x = 1/3 (b - 600 \text{ mm})$ e $y = 1/3 (a - 600 \text{ mm})$ (con $a \leq b$)



Se $a < 900 \text{ mm}$: $x = 1/5 (b - 1\,200 \text{ mm})$ e $y = 1/2 (a - 300 \text{ mm})$ (con $a \leq b$)

Figura 3

Assi della struttura a nido d'ape e dimensioni misurate

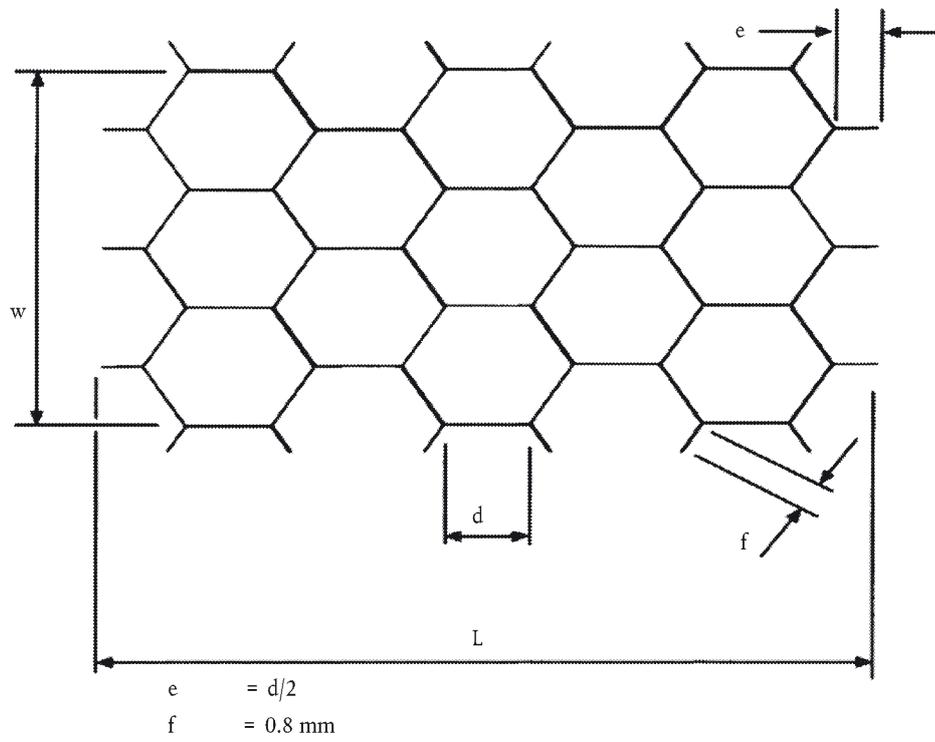


Figura 4

Forza di compressione e spostamento

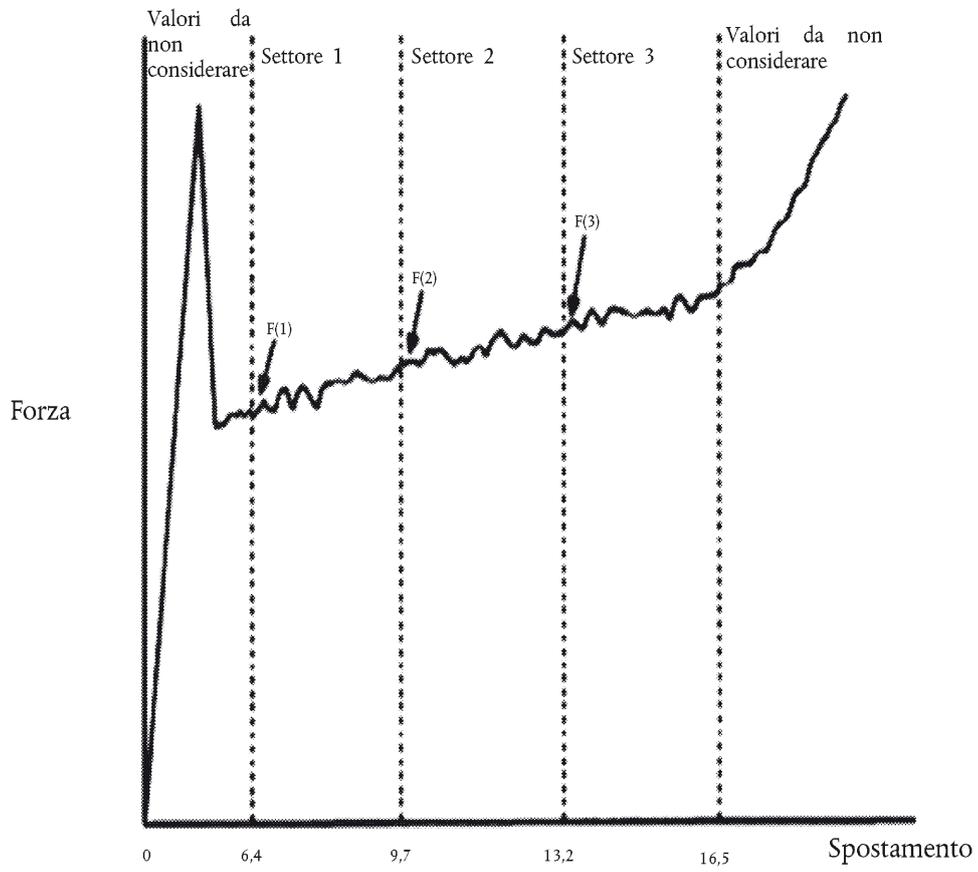
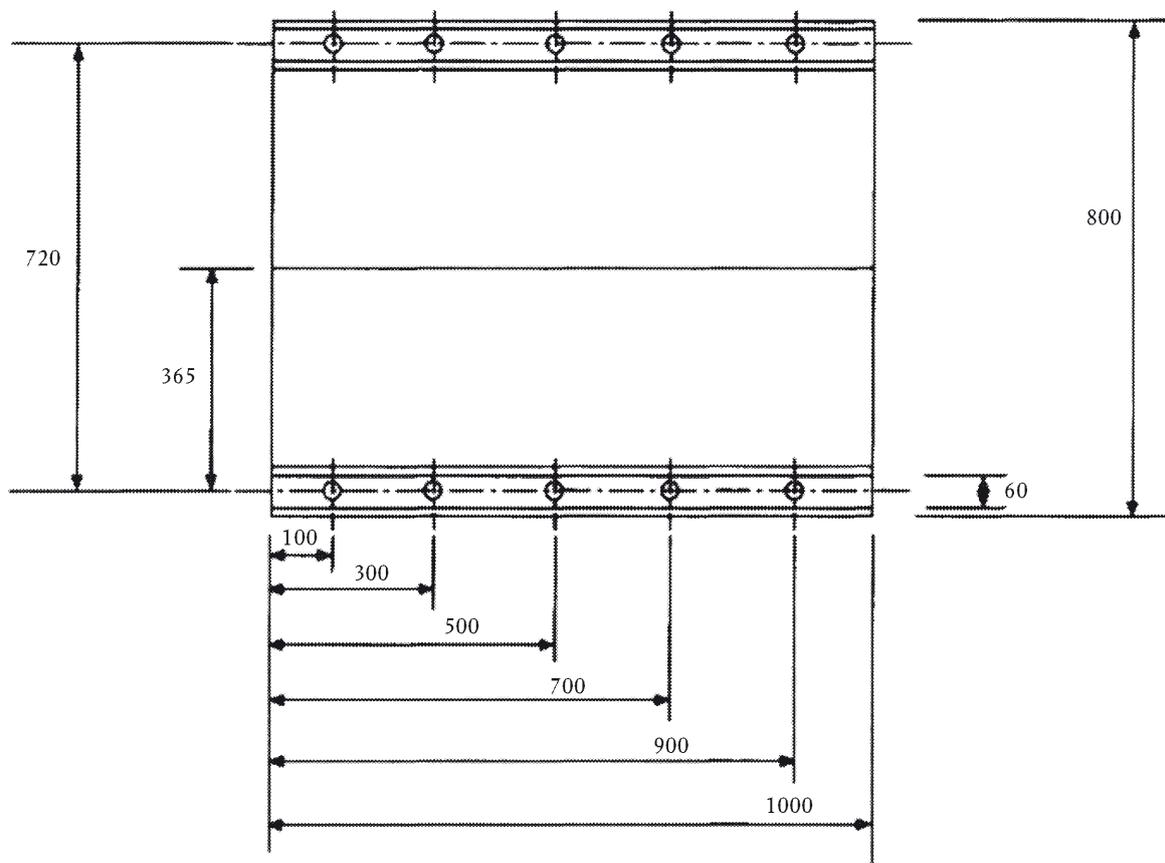


Figura 5

Posizione dei fori per il montaggio della barriera



Diametro dei fori: 9,5 mm.

Tutte le dimensioni sono espresse in mm.

ALLEGATO 10

PROCEDURA DI CERTIFICAZIONE DELLA GAMBA E DEL PIEDE DEL MANICHINO**1. PROVA DI RESISTENZA ALL'URTO DELLA PARTE ANTERIORE DEL PIEDE**

1.1. Scopo di questa prova è misurare la risposta del piede e della caviglia del manichino Hybrid III ad urti ben definiti provocati da un pendolo con lato anteriore duro.

1.2. Si utilizzano per la prova le gambe del manichino Hybrid III, gamba sinistra (86-5001-001) e gamba destra (86-5001-002), munite di piede e caviglia, sinistri (78051-614) e destri (78051-615), compreso il ginocchio.

Per fissare il ginocchio (78051-16 Rev B) al supporto di prova si utilizza il simulatore dinamometrico (79051-319 Rev A).

1.3. Procedura di prova

1.3.1. Prima della prova mantenere ciascuna gamba per 4 ore ad una temperatura di $22\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$ e ad una umidità relativa di $40 \pm 30\%$ (condizionamento termico). La durata del condizionamento non comprende il tempo necessario per ottenere condizioni stabili.

1.3.2. Prima della prova pulire la superficie della pelle che subirà l'urto ed il lato anteriore del pendolo con alcool isopropilico o equivalente. Cospargere di talco.

1.3.3. Allineare l'accelerometro del pendolo in modo che il suo asse sensibile sia parallelo alla direzione dell'urto al momento del contatto con il piede.

1.3.4. Montare la gamba sul supporto come visualizzato nella figura 1. Il supporto di prova deve essere fissato stabilmente per evitare qualsiasi movimento durante l'urto. L'asse centrale del simulatore dinamometrico del femore (78051-319) deve essere verticale con una tolleranza di $\pm 0,5^\circ$. Regolare il montaggio in modo che la linea che unisce la staffa di articolazione del ginocchio e il bullone di fissaggio della caviglia sia orizzontale con una tolleranza di $\pm 3^\circ$, mentre il tallone deve poggiare su due fogli di materiale piano a basso attrito (fogli in PTFE). Assicurarsi che i tessuti molli tibiali siano situati in direzione del ginocchio. Regolare la caviglia in modo che il piano della pianta del piede sia verticale e perpendicolare alla direzione d'urto con una tolleranza di $\pm 3^\circ$ e che il piano sagittale mediano del piede sia allineato al braccio del pendolo. Prima di ogni prova regolare l'articolazione del ginocchio entro $1,5 \pm 0,5\text{ g}$. Regolare l'articolazione della caviglia in modo che si muova liberamente, stringendola poi il minimo necessario perché il piede poggi in modo stabile sul foglio in PTFE.

1.3.5. Il pendolo rigido è composto da un cilindro orizzontale di $50 \pm 2\text{ mm}$ di diametro e da un braccio di supporto del pendolo del diametro di $19 \pm 1\text{ mm}$ (figura 4). Il cilindro ha una massa di $1,25 \pm 0,02\text{ kg}$, compresi gli strumenti e le parti del braccio di supporto all'interno del cilindro. Il braccio del pendolo ha una massa di $285 \pm 5\text{ g}$. La massa di ogni parte rotante dell'asse cui è fissato il braccio di supporto non deve essere superiore a 100 g . La distanza tra l'asse orizzontale mediano del cilindro del pendolo e l'asse di rotazione dell'intero pendolo deve essere di $1\,250 \pm 1\text{ mm}$. Il cilindro del pendolo è montato in modo che il suo asse longitudinale sia orizzontale e perpendicolare alla direzione dell'urto. Il pendolo deve percuotere la pianta del piede ad una distanza di $185 \pm 2\text{ mm}$ dalla base del tallone poggiante sulla piattaforma orizzontale rigida, in modo che l'asse longitudinale mediano del braccio del pendolo sia inclinato al massimo di 1° rispetto alla verticale al momento dell'urto. Il pendolo deve essere guidato in modo da evitare qualsiasi movimento laterale, verticale o rotatorio significativo.

1.3.6. Attendere almeno trenta minuti tra due prove consecutive sulla stessa gamba.

1.3.7. Il sistema di acquisizione dei dati, trasduttori compresi, deve essere conforme alle specifiche relative ad una CFC di 600, secondo quanto descritto nell'allegato 8.

1.4. Specifiche di prestazione

1.4.1. Quando ciascun avampiede è percorso a $6,7 (\pm 0,1)\text{ m/s}$ conformemente al punto 1.3, il momento flettente massimo della tibia attorno all'asse y (M_y) deve essere di $120 \pm 25\text{ Nm}$.

2. PROVA DI RESISTENZA ALL'URTO DELLA PARTE POSTERIORE DEL PIEDE (SENZA SCARPA)

2.1. Scopo di questa prova è misurare la risposta della pelle e del rivestimento del piede del manichino Hybrid III ad urti ben definiti provocati da un pendolo con lato anteriore duro.

2.2. Si utilizzano per la prova le gambe del manichino Hybrid III, gamba sinistra (86-5001-001) e gamba destra (86-5001-002), munite di piede e caviglia, sinistri (78051-614) e destri (78051-615), compreso il ginocchio.

Per fissare il ginocchio (78051-16 Rev B) al supporto di prova si utilizza il simulatore dinamometrico (79051-319 Rev A).

2.3. Procedura di prova

2.3.1. Prima della prova mantenere ciascuna gamba per 4 ore ad una temperatura di 22 ± 3 °C e ad una umidità relativa di 40 ± 30 % (condizionamento termico). La durata del condizionamento non comprende il tempo necessario per ottenere condizioni stabili.

2.3.2. Prima della prova pulire la superficie d'urto della pelle ed il lato anteriore del pendolo con alcool isopropilico o equivalente. Cospargere di talco. Verificare che il rivestimento ad assorbimento di energia non risulti danneggiato a livello del tallone.

2.3.3. Allineare l'accelerometro del pendolo in modo che il suo asse sensibile sia parallelo all'asse longitudinale mediano del pendolo.

2.3.4. Montare la gamba sul supporto come visualizzato nella figura 2. Il supporto di prova deve essere fissato stabilmente per evitare qualsiasi movimento durante l'urto. L'asse centrale del simulatore dinamometrico del femore (78051-319) deve essere verticale con una tolleranza di $\pm 0,5^\circ$. Regolare il montaggio in modo che la linea che unisce la staffa di articolazione del ginocchio e il bullone di fissaggio della caviglia sia orizzontale con una tolleranza di $\pm 3^\circ$, mentre il tallone deve poggiare su due fogli di materiale piano a basso attrito (fogli in PTFE). Assicurarsi che i tessuti molli tibiali siano situati in direzione del ginocchio. Regolare la caviglia in modo che il piano della pianta del piede sia verticale e perpendicolare alla direzione d'urto con una tolleranza di $\pm 3^\circ$ e che il piano sagittale mediano del piede sia allineato con il braccio del pendolo. Prima di ogni prova regolare l'articolazione del ginocchio entro $1,5 \pm 0,5$ g. Regolare l'articolazione della caviglia in modo che si muova liberamente, stringendola poi al minimo necessario perché il piede poggi in modo stabile sul foglio in PTFE.

2.3.5. Il pendolo rigido è composto da un cilindro orizzontale di 50 ± 2 mm di diametro e da un braccio di supporto del pendolo del diametro di 19 ± 1 mm (figura 4). Il cilindro ha una massa di $1,25 \pm 0,02$ kg, compresi gli strumenti e le parti del braccio di supporto all'interno del cilindro. Il braccio del pendolo ha una massa di 285 ± 5 g. La massa di ogni parte rotante dell'asse cui è fissato il braccio di supporto non deve essere superiore a 100 g. La distanza tra l'asse orizzontale mediano del cilindro del pendolo e l'asse di rotazione dell'intero pendolo deve essere di 1250 ± 1 mm. Il cilindro del pendolo è montato in modo che il suo asse longitudinale sia orizzontale e perpendicolare alla direzione dell'urto. Il pendolo deve percuotere la pianta del piede ad una distanza di 62 ± 2 mm dalla base del tallone poggiante sulla piattaforma orizzontale rigida, in modo che l'asse longitudinale mediano del braccio del pendolo sia inclinato al massimo di 1° rispetto alla verticale al momento dell'urto. Il pendolo deve essere guidato in modo da evitare qualsiasi movimento laterale, verticale o rotatorio significativo.

2.3.6. Attendere almeno trenta minuti tra due prove consecutive sulla stessa gamba.

2.3.7. Il sistema di acquisizione dei dati, trasduttori compresi, deve essere conforme alle specifiche relative ad una CFC di 600, secondo quanto descritto nell'allegato 8.

2.4. Specifiche di prestazione

2.4.1. Quando ciascun tallone è percosso a $4,4 \pm 0,1$ m/s conformemente al punto 2.3, l'accelerazione massima del pendolo deve essere di 295 ± 50 g.

3. PROVA DI RESISTENZA ALL'URTO DELLA PARTE POSTERIORE DEL PIEDE (CON LA SCARPA)

3.1. Scopo di questa prova è misurare la risposta della scarpa, nonché dei tessuti molli del tallone e dell'articolazione della caviglia del manichino Hybrid III ad urti ben definiti provocati da un pendolo con lato anteriore duro.

3.2. Si utilizzano per la prova le gambe del manichino Hybrid III, gamba sinistra (86-5001-001) e gamba destra (86-5001-002), munite di piede e caviglia, sinistri (78051-614) e destri (78051-615), compreso il ginocchio. Per fissare il ginocchio (78051-16 Rev B) al supporto di prova si utilizza il simulatore dinamometrico (79051-319 Rev A). I piedi devono essere calzati con le scarpe specificate al punto 2.9.2 dell'allegato 5.

3.3. Procedura di prova

3.3.1. Prima della prova mantenere ciascuna gamba per 4 ore ad una temperatura di 22 ± 3 °C e ad una umidità relativa di 40 ± 30 % (condizionamento termico). La durata del condizionamento non comprende il tempo necessario per ottenere condizioni stabili.

3.3.2. Prima della prova pulire la superficie d'urto della suola della scarpa con un panno pulito e il lato anteriore del pendolo con alcool isopropilico o equivalente. Verificare che il rivestimento ad assorbimento di energia non risulti danneggiato a livello del tallone.

3.3.3. Allineare l'accelerometro del pendolo in modo che il suo asse sensibile sia parallelo all'asse longitudinale mediano del pendolo.

- 3.3.4. Montare la gamba sul supporto come visualizzato nella figura 3. Il supporto di prova deve essere fissato stabilmente per evitare qualsiasi movimento durante l'urto. L'asse centrale del simulatore dinamometrico del femore (78051-319) deve essere verticale con una tolleranza di $\pm 0,5^\circ$. Regolare il montaggio in modo che la linea che unisce la staffa di articolazione del ginocchio e il bullone di fissaggio della caviglia sia orizzontale con una tolleranza di $\pm 3^\circ$, mentre il tacco della scarpa deve poggiare su due fogli di materiale piano a basso attrito (fogli in PTFE). Assicurarsi che i tessuti molli tibiali siano situati in direzione del ginocchio. Regolare la caviglia in modo che il piano a contatto con il tacco e la suola della scarpa sia verticale e perpendicolare alla direzione d'urto con una tolleranza di $\pm 3^\circ$ e che il piano sagittale mediano del piede e della scarpa sia allineato al braccio del pendolo. Prima di ogni prova regolare l'articolazione del ginocchio entro $1,5 \pm 0,5$ g. Regolare l'articolazione della caviglia in modo che si muova liberamente, stringendola poi al minimo necessario perché il piede poggi in modo stabile sul foglio in PTFE.
- 3.3.5. Il pendolo rigido è composto da un cilindro orizzontale di 50 ± 2 mm di diametro e da un braccio di supporto del pendolo del diametro di 19 ± 1 mm (figura 4). Il cilindro ha una massa di $1,25 \pm 0,02$ kg, compresi gli strumenti e le parti del braccio di supporto all'interno del cilindro. Il braccio del pendolo ha una massa di 285 ± 5 g. La massa di ogni parte rotante dell'asse cui è fissato il braccio di supporto non deve essere superiore a 100 g. La distanza tra l'asse orizzontale mediano del cilindro del pendolo e l'asse di rotazione dell'intero pendolo deve essere di $1\,250 \pm 1$ mm. Il cilindro del pendolo è montato in modo che il suo asse longitudinale sia orizzontale e perpendicolare alla direzione dell'urto. Il pendolo deve percuotere il tacco della scarpa su un piano orizzontale ad una distanza di 62 ± 2 mm dalla base del tallone del manichino, con la scarpa poggiante sulla piattaforma orizzontale rigida, in modo che l'asse longitudinale mediano del braccio del pendolo sia inclinato al massimo di 1° rispetto alla verticale al momento dell'urto. Il pendolo deve essere guidato in modo da evitare qualsiasi movimento laterale, verticale o rotatorio significativo.
- 3.3.6. Attendere almeno trenta minuti tra due prove consecutive sulla stessa gamba.
- 3.3.7. Il sistema di acquisizione dei dati, trasduttori compresi, deve essere conforme alle specifiche relative ad una CFC di 600, secondo quanto descritto nell'allegato 8.
- 3.4. Specifiche di prestazione
- 3.4.1. Quando il tacco della scarpa è percosso a $6,7 \pm 0,1$ m/s conformemente al punto 3.3, la forza di compressione massima sulla tibia (F_z) deve essere di $3,3 \pm 0,5$ kN.

Figura 1

Prova di resistenza all'urto della parte anteriore del piede

Specifiche di preparazione della prova

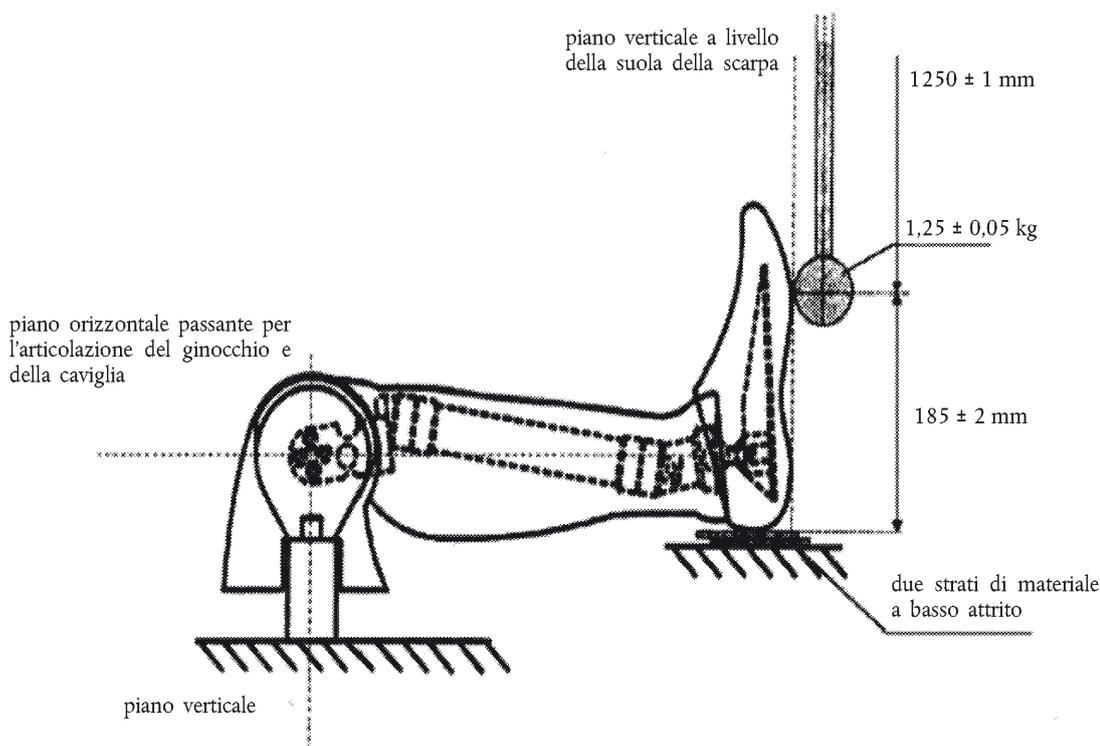


Figura 2

Prova di resistenza all'urto della parte posteriore del piede (senza scarpa)

Specifiche di preparazione della prova

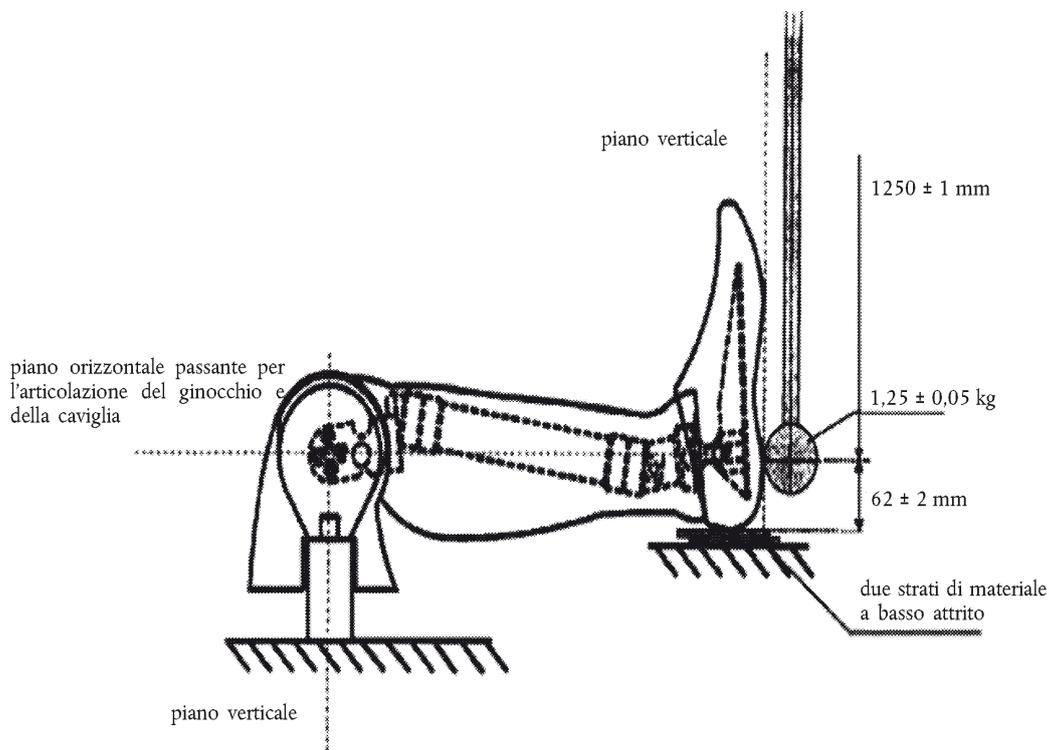


Figura 3

Prova di resistenza all'urto della parte posteriore del piede (con la scarpa)

Specifiche di preparazione della prova

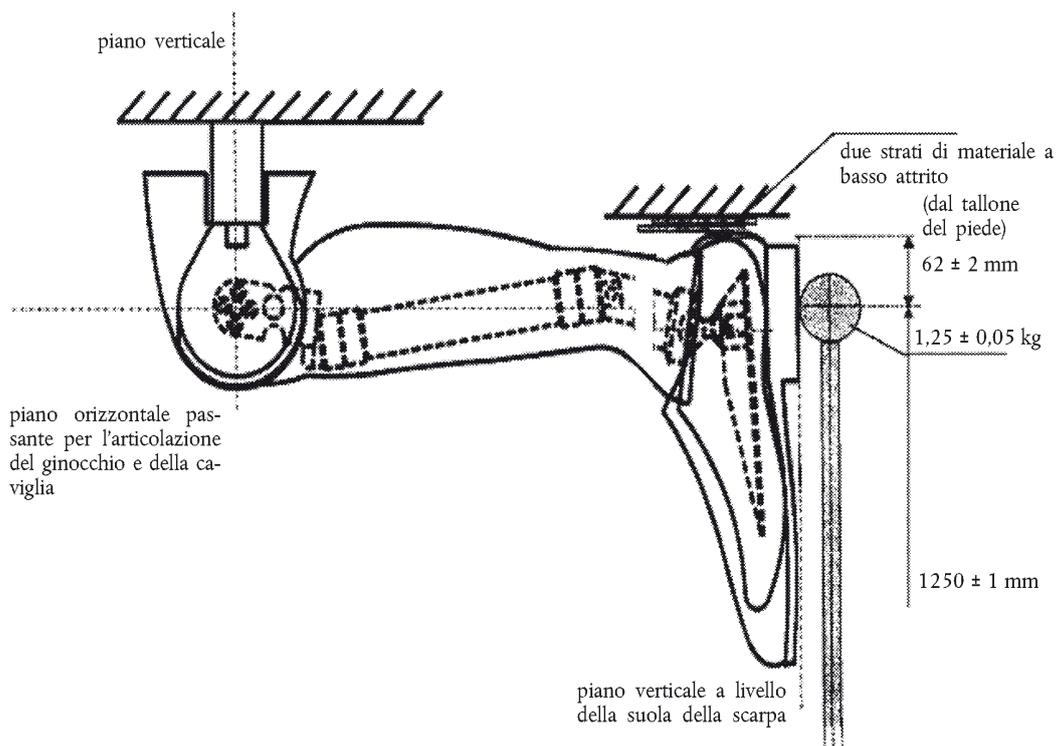
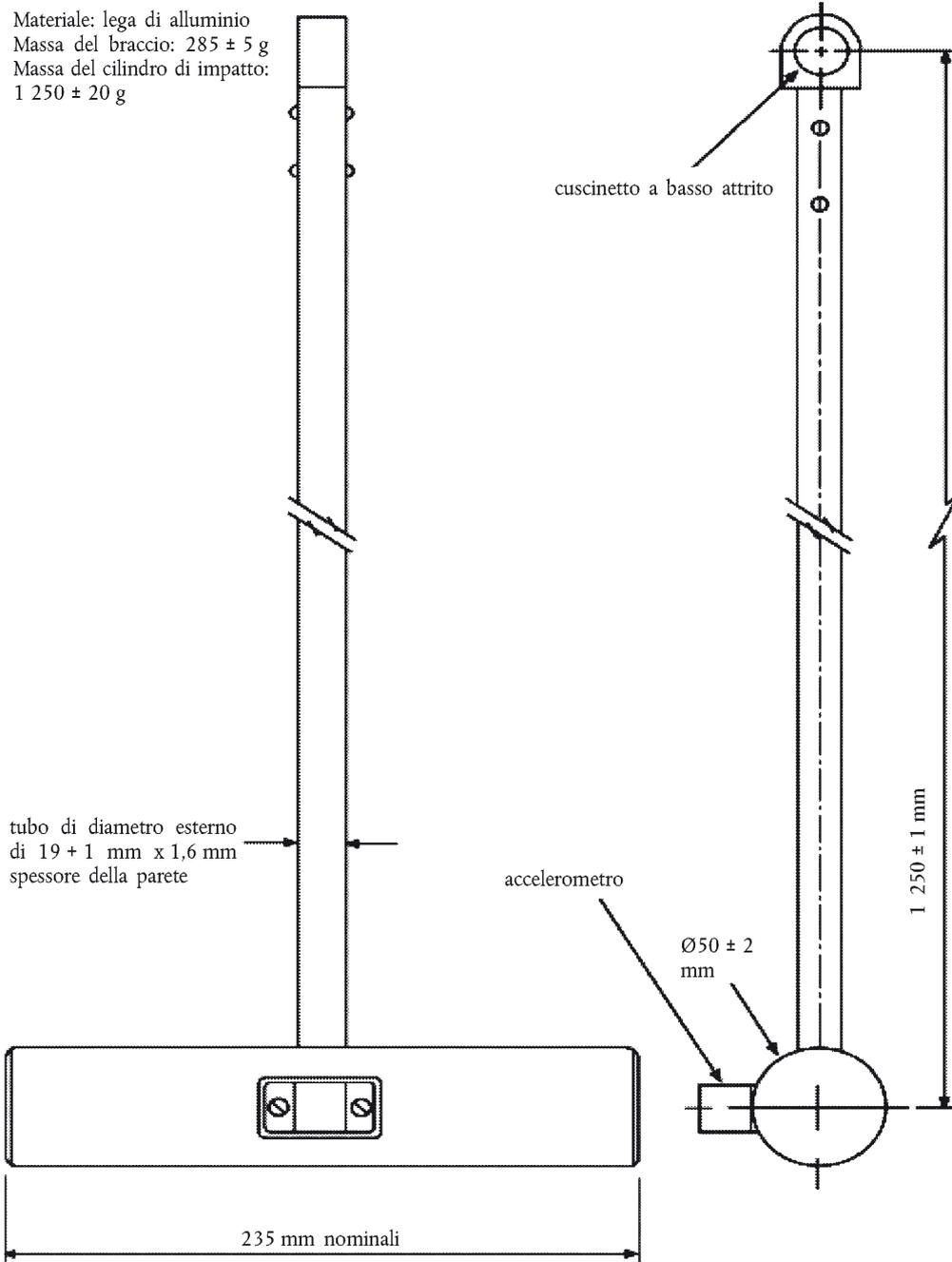


Figura 4

Pendolo per prove di impatto



PREZZO DEGLI ABBONAMENTI 2010 (IVA esclusa, spese di spedizione ordinaria incluse)

Gazzetta ufficiale dell'UE, serie L + C, unicamente edizione su carta	22 lingue ufficiali dell'UE	1 100 EUR all'anno
Gazzetta ufficiale dell'UE, serie L + C, su carta + CD-ROM annuale	22 lingue ufficiali dell'UE	1 200 EUR all'anno
Gazzetta ufficiale dell'UE, serie L, unicamente edizione su carta	22 lingue ufficiali dell'UE	770 EUR all'anno
Gazzetta ufficiale dell'UE, serie L + C, CD-ROM mensile (cumulativo)	22 lingue ufficiali dell'UE	400 EUR all'anno
Supplemento della Gazzetta ufficiale (serie S — Appalti pubblici), CD-ROM, 2 edizioni la settimana	multilingue: 23 lingue ufficiali dell'UE	300 EUR all'anno
Gazzetta ufficiale dell'UE, serie C — Concorsi	lingua/e del concorso	50 EUR all'anno

L'abbonamento alla *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*, pubblicata nelle lingue ufficiali dell'Unione europea, è disponibile in 22 versioni linguistiche. Tale abbonamento comprende le serie L (Legislazione) e C (Comunicazioni e informazioni).

Ogni versione linguistica è oggetto di un abbonamento separato.

A norma del regolamento (CE) n. 920/2005 del Consiglio, pubblicato nella Gazzetta ufficiale L 156 del 18 giugno 2005, in base al quale le istituzioni dell'Unione europea non sono temporaneamente vincolate dall'obbligo di redigere tutti gli atti in lingua irlandese e di pubblicarli in tale lingua, le Gazzette ufficiali pubblicate in lingua irlandese vengono commercializzate separatamente.

L'abbonamento al Supplemento della Gazzetta ufficiale (serie S — Appalti pubblici) riunisce le 23 versioni linguistiche ufficiali in un unico CD-ROM multilingue.

L'abbonamento alla *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea* dà diritto a ricevere, su richiesta, i relativi allegati. Gli abbonati sono informati della pubblicazione degli allegati tramite un «Avviso al lettore» inserito nella Gazzetta stessa.

Il formato CD-ROM sarà sostituito dal formato DVD nel 2010.

Vendita e abbonamenti

Gli abbonamenti ai diversi periodici a pagamento, come l'abbonamento alla *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*, sono disponibili presso i nostri distributori commerciali. L'elenco dei distributori commerciali è pubblicato al seguente indirizzo:

http://publications.europa.eu/others/agents/index_it.htm

EUR-Lex (<http://eur-lex.europa.eu>) offre un accesso diretto e gratuito al diritto dell'Unione europea. Il sito consente di consultare la *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea* nonché i trattati, la legislazione, la giurisprudenza e gli atti preparatori.

Per ulteriori informazioni sull'Unione europea, consultare il sito: <http://europa.eu>



Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea
2985 Lussemburgo
LUSSEMBURGO

IT