

Direttiva 93/14/CEE del Consiglio, del 5 aprile 1993, concernente la frenatura dei veicoli a motore a due o a tre ruote

*Gazzetta ufficiale n. L 121 del 15/05/1993 pag. 0001 - 0019
edizione speciale finlandese: capitolo 13 tomo 24 pag. 0057
edizione speciale svedese/ capitolo 13 tomo 24 pag. 0057*

DIRETTIVA 93/14/CEE DEL CONSIGLIO del 5 aprile 1993 concernente la frenatura dei veicoli a motore a due o a tre ruote

IL CONSIGLIO DELLE COMUNITÀ EUROPEE,

visto il trattato che istituisce la Comunità economica europea, in particolare l'articolo 100 A,

vista la direttiva 92/61/CEE del Consiglio, del 30 giugno 1992, relativa all'omologazione dei veicoli a motore a due o a tre ruote(1) ,

vista la proposta della Commissione(2) ,

in cooperazione con il Parlamento europeo(3) ,

visto il parere del Comitato economico e sociale(4) ,

considerando che occorre adottare le misure volte all'instaurazione progressiva del mercato interno nel corso di un periodo che scade il 31 dicembre 1992; che detto mercato interno comporta uno spazio senza frontiere interne nel quale è assicurata la libera circolazione delle merci, delle persone, dei servizi e dei capitali;

considerando che in ciascuno Stato membro i veicoli a due e a tre ruote devono rispondere, per quanto concerne la frenatura, a talune caratteristiche tecniche stabilite da prescrizioni cogenti che differiscono da uno Stato membro all'altro; che, per la loro disparità, dette prescrizioni ostacolano gli scambi all'interno della Comunità;

considerando che detti ostacoli all'instaurazione e al funzionamento del mercato interno possono essere eliminati se le stesse prescrizioni sono adottate da tutti gli Stati membri in luogo delle rispettive regolamentazioni nazionali;

considerando che l'introduzione di prescrizioni armonizzate relative alla frenatura dei veicoli a motore a due o tre ruote è necessaria al fine di consentire l'applicazione, per ciascun tipo dei suddetti veicoli, delle procedure di omologazione di cui alla direttiva 92/61/CEE;

considerando che, per facilitare l'accesso ai mercati dei paesi non membri della Comunità, risulta necessario stabilire un'equivalenza fra le prescrizioni della presente direttiva e quelle del regolamento n. 78 dell'ECE/ONU,

HA ADOTTATO LA PRESENTE DIRETTIVA:

Articolo 1

La presente direttiva riguarda la frenatura di tutti i tipi di veicoli definiti all'articolo 1 della direttiva 92/61/CEE.

Articolo 2

La procedura per la concessione dell'omologazione relativamente alla frenatura per un tipo di veicolo a motore a due o a tre ruote nonché le condizioni per la libera circolazione di tali veicoli sono quelle stabilite nella direttiva 92/61/CEE rispettivamente ai capitoli II e III.

Articolo 3

In conformità dell'articolo 11 della direttiva 92/61/CEE, si riconosce l'equivalenza fra le prescrizioni della presente direttiva e quelle del regolamento n. 78 dell'ECE/ONU (doc. E/ECE/324 e E/ECE/TRANS/505 REV 1 ADD 77 del 20 ottobre 1988).

Le autorità degli Stati membri che concedono l'omologazione accettano le omologazioni rilasciate in conformità delle prescrizioni del suddetto regolamento n. 78 nonché i marchi di omologazione al posto delle omologazioni e dei marchi di omologazione corrispondenti, rilasciati in conformità delle prescrizioni della presente direttiva.

Articolo 4

La presente direttiva può essere modificata conformemente all'articolo 13 della direttiva 70/156/CEE(5) al fine di:

- tener conto delle modifiche apportate al regolamento dell'ECE/ONU di cui all'articolo 3;
- adeguare l'allegato al progresso tecnico.

Articolo 5

1. Gli Stati membri adottano e pubblicano le disposizioni necessarie per conformarsi alla presente direttiva entro il 5 ottobre 1994. Essi ne informano immediatamente la Commissione.

Quando gli Stati membri adottano tali disposizioni, queste contengono un riferimento alla presente direttiva o sono corredate di un siffatto riferimento all'atto della pubblicazione ufficiale. Le modalità del riferimento sono decise dagli Stati membri.

A decorrere dalla data di cui al primo comma, gli Stati membri non possono vietare, per quanto riguarda la frenatura, la prima messa in circolazione dei veicoli conformi alla presente direttiva.

Essi applicano le disposizioni di cui al primo comma a decorrere dal 5 aprile 1995.

2. Gli Stati membri comunicano alla Commissione il testo delle disposizioni di diritto interno da essi adottate nel settore disciplinato dalla presente direttiva.

Articolo 6

Gli Stati membri sono destinatari della presente direttiva.

Fatto a Lussemburgo, addì 5 aprile 1993.

Per il Consiglio Il Presidente J. TROEJBORG

(1) GU n. L 225 del 10. 8. 1992, pag. 72.

(2) GU n. C 93 del 13. 4. 1992, pag. 24.

(3) GU n. C 305 del 23. 11. 1992, pag. 114 e GU n. C 72 del 15. 3. 1993.

(4) GU n. C 313 del 30. 11. 1992, pag. 7.

(5) GU n. L 42 del 23. 2. 1970, pag. 1. Direttiva modificata da ultimo dalla direttiva 92/53/CEE (GU n. L 225 del 10. 8. 1992, pag 1).

ALLEGATO

1. DEFINIZIONI

Ai fini della presente direttiva si intende per:

1.1. Tipo di veicolo per quanto riguarda la frenatura:

i veicoli che non differiscono sostanzialmente fra loro per quanto riguarda, in particolare, i punti seguenti:

1.1.1. categoria di veicolo, quale definita all'articolo 1 della direttiva;

1.1.2. massa massima, quale definita al punto 1.13;

1.1.3. ripartizione della massa sugli assi;

1.1.4. velocità massima per costruzione;

1.1.5. dispositivo di frenatura di tipo differente;

1.1.6. numero e disposizione degli assi;

1.1.7. tipo di motore;

1.1.8. numero dei rapporti e loro demoltiplicazione totale;

1.1.8.a. rapporti di demoltiplicazione finali;

1.1.9. dimensione dei pneumatici.

1.2. Dispositivo di frenatura:

il complesso degli organi, tranne il motore, che hanno la funzione di diminuire o annullare progressivamente la velocità di un veicolo in marcia, oppure di mantenerlo immobile se esso è già fermo. Tali funzioni sono specificate al punto 2.1.2. Il dispositivo di frenatura è costituito dal comando, dalla trasmissione e dal freno propriamente detto.

1.3. Comando:

l'organo direttamente azionato dal conducente per fornire alla trasmissione l'energia necessaria alla frenatura oppure per controllarla. Tale energia può essere costituita dalla forza muscolare del conducente o provenire da un'altra sorgente di energia controllata dal conducente, oppure da una combinazione di questi diversi tipi di energia.

1.4. Trasmissione:

il complesso degli elementi inseriti tra il comando e il freno, e che li collega funzionalmente. Quando la frenatura è realizzata o assistita da una sorgente di energia indipendente dal conducente, ma controllata da quest'ultimo, anche la riserva di energia che il dispositivo comporta fa parte della trasmissione.

1.5. Freno:

gli organi del dispositivo di frenatura nel quale si sviluppano le forze che si oppongono al moto del veicolo.

1.6. Dispositivi di frenatura di tipo differente:

dispositivi che differiscono sostanzialmente fra loro per quanto riguarda, in particolare, i punti seguenti:

1.6.1. dispositivi i cui elementi presentano caratteristiche diverse;

1.6.2. dispositivi che presentano le caratteristiche diverse nei materiali utilizzati per un elemento qualsiasi o i cui elementi sono di forma o di grandezza diversa;

1.6.3. dispositivo i cui elementi sono combinati in modo diverso.

1.7. Elemento(i) del dispositivo di frenatura:

uno o più componenti isolati il cui complesso costituisce il dispositivo di frenatura.

1.8. Sistema di frenatura combinato:

1.8.1. nel caso dei ciclomotori a due ruote e dei motocicli senza carrozzino, un sistema che consente ad almeno due freni che agiscono su ruote diverse di essere azionati contemporaneamente azionando su un unico comando;

1.8.2. nel caso di ciclomotori a tre ruote e di tricicli, un dispositivo di frenatura che agisce su tutte le ruote;

1.8.3. nel caso di motocicli con carrozzino, un dispositivo di frenatura che agisce almeno sulla ruota anteriore e sulla ruota posteriore. Un dispositivo che agisca simultaneamente sulla ruota posteriore e sulla ruota del carrozzino è quindi considerato come un freno posteriore.

1.9. Frenatura moderabile:

una frenatura durante la quale, all'interno del campo di funzionamento normale del dispositivo, sia al momento dell'applicazione che durante il disinserimento dei freni:

1.9.1. il conducente possa, in ogni momento, aumentare o ridurre la forza di frenatura agendo sul comando;

1.9.2. la forza di frenatura vari nello stesso senso dell'azione sul comando (funzioni aventi lo stesso senso), e

1.9.3. sia possibile procedere senza difficoltà ad una regolazione sufficientemente esatta della forza di frenatura.

1.10. Velocità massima per costruzione:

la velocità che il veicolo non può superare in piano e senza influenze esterne fortuite, tenendo conto delle eventuali limitazioni specifiche imposte alla progettazione ed alla costruzione del veicolo.

1.11. Veicolo carico:

salvo particolare precisazione, il veicolo caricato in modo da raggiungere la sua «massa massima».

1.12. Veicolo a vuoto:

unicamente il veicolo quale è presentato per le prove, con il conducente e tutto il materiale o la strumentazione necessaria per le prove.

1.13. Massa massima:

la massa massima tecnicamente ammissibile dichiarata dal costruttore (detta massa può essere superiore alla massa massima autorizzata dall'amministrazione nazionale).

1.14. Freno(i) bagnato(i):

uno o più freni che hanno subito il trattamento descritto al punto 1.3 dell'appendice 1.

2. PRESCRIZIONI RELATIVE ALLA COSTRUZIONE E AL MONTAGGIO 2.1. Considerazioni generali

2.1.1. Dispositivo di frenatura

2.1.1.1. Il dispositivo di frenatura deve essere progettato, costruito e montato in modo che, in condizioni normali d'impiego e malgrado le vibrazioni cui può essere sottoposto, il veicolo possa rispondere alle prescrizioni del presente allegato.

2.1.1.2. In particolare, il dispositivo di frenatura deve essere progettato, costruito e montato in modo da resistere agli agenti di corrosione e di invecchiamento cui è esposto.

2.1.2. Funzioni del dispositivo di frenatura

Il dispositivo di frenatura, definito al punto 1.2, deve adempiere alle funzioni seguenti:

2.1.2.1. Frenatura di servizio

La frenatura di servizio deve consentire di controllare il movimento del veicolo e di arrestarlo in modo sicuro, rapido ed efficace, qualunque siano le condizioni di velocità e di carico e qualunque sia la pendenza ascendente o discendente sulla quale il veicolo si trova. La sua azione deve essere moderabile. Il conducente deve poter ottenere questa frenatura dal proprio posto di guida senza togliere le mani dall'organo di direzione.

2.1.2.2. Frenatura di soccorso (ove applicabile)

La frenatura di soccorso deve consentire di arrestare il veicolo entro uno spazio ragionevole in caso di disfunzione nel sistema di frenatura di servizio. La sua azione deve essere moderabile. Il conducente deve poterla ottenere dal suo posto di guida mantenendo il controllo dell'organo di direzione almeno con una mano. Ai fini della presente prescrizione è ammesso che non possa prodursi più di un guasto alla volta nella frenatura di servizio.

2.1.2.3. Frenatura di stazionamento (se montata)

La frenatura di stazionamento deve consentire di mantenere il veicolo immobile su una pendenza ascendente o discendente, anche in assenza del conducente, poiché in questo caso gli elementi attivi vengono mantenuti in posizione di bloccaggio con un dispositivo ad azione puramente meccanica. Il conducente deve poter ottenere questa frenatura dal suo posto di guida.

2.2. Caratteristiche dei dispositivi di frenatura

2.2.1. Tutti i ciclomotori a due ruote o motocicli senza carrozzino devono essere dotati di due dispositivi di frenatura di servizio, con comandi e trasmissioni indipendenti, l'uno agente almeno sulla ruota anteriore e l'altro almeno sulla ruota posteriore.

2.2.1.1. I due dispositivi di frenatura di servizio possono avere un freno comune nel caso in cui un guasto ad uno di essi non incida sull'efficienza dell'altro. Alcune parti, come il freno propriamente detto, i cilindri dei freni ed i loro pistoni (ad eccezione dei giunti), le aste di spinta ed i complessi leva/camme dei freni non sono considerati come eventualmente soggetti a pericolo di rottura, purché tali parti siano sufficientemente dimensionate, facilmente accessibili per la manutenzione e presentino sufficienti caratteristiche di sicurezza.

2.2.1.2. Non è obbligatorio un freno di stazionamento.

2.2.2. Tutti i motocicli con carrozzino devono essere muniti dei dispositivi di frenatura che sarebbero prescritti qualora fossero senza carrozzino; se in occasione delle prove del veicolo con carrozzino le suddette prescrizioni consentono di ottenere l'efficienza richiesta, non è prescritto un freno sulla ruota del carrozzino; non è obbligatorio un dispositivo di frenatura di stazionamento.

2.2.3. Tutti i ciclomotori a tre ruote devono essere muniti:

2.2.3.1. di due dispositivi indipendenti di frenatura di servizio che azionino simultaneamente i freni su tutte le ruote, oppure

2.2.3.2. di un dispositivo di frenatura di servizio che azioni i freni su tutte le ruote e di un dispositivo di frenatura di soccorso che può essere il freno di stazionamento.

2.2.3.3. Inoltre, tutti i tricicli devono essere dotati di un dispositivo di frenatura di stazionamento che agisca sulla o sulle ruote di almeno un asse. Il dispositivo di frenatura di stazionamento, che può costituire uno dei due dispositivi di cui al punto 2.2.3.1, deve essere indipendente dal dispositivo che agisce sull'altro o sugli altri assi.

2.2.4. Tutti i tricicli devono essere muniti:

2.2.4.1. di un pedale di frenatura di servizio che agisca su tutte le ruote e di un dispositivo di frenatura di emergenza che può essere il dispositivo di frenatura di stazionamento e

2.2.4.2. di un dispositivo di frenatura di stazionamento che agisca sulle ruote di almeno un asse. Il comando del dispositivo di frenatura di stazionamento deve essere indipendente dal comando del dispositivo di frenatura di servizio.

2.2.5. I dispositivi di frenatura devono agire su superfici di frenatura fissate in permanenza alle ruote in modo rigido o mediante pezzi non soggetti a guasti.

2.2.6. Le parti di tutti i dispositivi di frenatura montate sui veicoli devono essere fissate solidamente onde evitare qualsiasi guasto al dispositivo di frenatura nella normale utilizzazione.

2.2.7. I dispositivi di frenatura devono funzionare liberamente qualora siano lubrificati e regolati correttamente.

2.2.7.1. L'usura dei freni deve poter essere facilmente compensata mediante regolazione manuale o automatica. Deve essere possibile regolare i freni sino alla sostituzione delle guarnizioni senza nuocere all'efficienza della frenatura.

2.2.7.2. Il comando e gli elementi della trasmissione e dei freni devono avere una riserva di corsa tale che, in caso di riscaldamento dei freni o di un'usura massima delle guarnizioni, l'efficienza della frenatura sia assicurata senza necessità di una registrazione immediata.

2.2.7.3. Se correttamente registrati, gli elementi del dispositivo di frenatura non devono venire a contatto, quando siano azionati, con altre parti che non siano quelle previste.

2.2.8. Nel caso di dispositivi di frenatura a trasmissione idraulica, il recipiente contenente il liquido del freno deve essere progettato e costruito in modo da consentire un facile controllo del livello di tale liquido.

Questa disposizione non è applicabile ai ciclomotori la cui velocità massima è inferiore o uguale a 25 km/h.

Appendice 1 Prove e prestazioni di frenatura

1. PROVE DI FRENATURA

1.1. Considerazioni generali

1.1.1. L'efficienza prescritta per i dispositivi di frenatura si basa sulla distanza di frenatura. L'efficienza di un dispositivo di frenatura è misurata sia in base allo spazio di frenatura in funzione della velocità iniziale, sia in funzione del tempo di risposta del dispositivo e della decelerazione media.

1.1.2. La distanza di frenatura è lo spazio coperto dal veicolo dal momento in cui il conducente comincia ad agire sul comando sino al momento in cui il veicolo si ferma; la velocità iniziale è la velocità nel momento in cui il conducente comincia ad agire sul comando del dispositivo. Nelle formule indicate qui di seguito per misurare l'efficienza dei freni, i simboli hanno i seguenti significati:

V = velocità iniziale espressa in km/h.

S = distanza di frenatura espressa in metri.

1.1.3. Per l'omologazione, l'efficienza di frenatura deve essere misurata all'atto delle prove su strada; queste prove devono essere effettuate nelle seguenti condizioni:

1.1.3.1. la massa del veicolo deve essere conforme alle prescrizioni fissate per ciascun tipo di prova e deve essere indicata nel verbale di prova;

1.1.3.2. le prove devono essere effettuate alla velocità e con le modalità prescritte per ciascun tipo di prova; se la velocità massima del veicolo non è conforme alla velocità prescritta, le prove sono eseguite in base alle altre modalità speciali previste;

1.1.3.3. l'efficienza prescritta deve essere ottenuta senza bloccaggio della ruota o delle ruote, senza che il veicolo devii dalla traiettoria e senza vibrazioni anormali;

1.1.3.4. durante le prove, la forza da esercitare sul comando per ottenere l'efficienza prescritta non deve superare il valore massimo fissato per la categoria del veicolo.

1.1.4. Condizioni di prova

1.1.4.1. Le prove del freno di servizio devono essere effettuate nelle seguenti condizioni:

1.1.4.1.1. all'inizio della prova o della serie di prove, i pneumatici devono essere freddi e alla pressione prescritta per il carico effettivamente gravante sulle ruote in condizioni statiche;

1.1.4.1.2. per le prove con veicolo carico, le masse devono essere ripartite sul veicolo conformemente alle prescrizioni del costruttore;

1.1.4.1.3. per tutte le prove di tipo 0, i freni devono essere freddi; un freno è considerato freddo se la temperatura del disco o dell'esterno del tamburo è inferiore a 100 °C;

1.1.4.1.4. il conducente deve essere seduto sulla sella in posizione normale per tutta la durata della prova;

1.1.4.1.5. la superficie di prova deve essere piana, asciutta e presentare buone condizioni di aderenza;

1.1.4.1.6. le prove devono essere effettuate in condizioni di vento tali da non influenzare i risultati.

1.2. Prova di tipo 0 (frenatura di servizio)

1.2.1. Considerazioni generali

1.2.1.1. Le prescrizioni relative all'efficacia del freno di servizio devono essere quelle previste per ciascuna categoria di veicolo.

1.2.2. Prova di tipo 0 con motore disinnestato

1.2.2.1. La prova deve essere effettuata alla velocità indicata per la categoria alla quale appartiene il veicolo; è ammessa una certa tolleranza per i valori prescritti.

Nei casi di veicoli sui quali i due freni di servizio possono essere azionati separatamente, i dispositivi di frenatura devono essere provati separatamente. Ogni dispositivo di frenatura di ciascuna categoria di veicolo deve raggiungere l'efficacia minima.

1.2.2.1.1. Se il veicolo è munito di un cambio a comando manuale o di una trasmissione automatica con messa in folle, le prove devono essere eseguite con cambio inoperante e/o con motore disaccoppiato dalla trasmissione mediante disinnesto o con un altro mezzo.

1.2.2.1.2. Se il veicolo è dotato di un altro tipo di trasmissione automatica, le prove devono essere effettuate con la procedura normale.

1.2.3. Prova di tipo 0 con motore innestato per i motocicli ed i tricicli

1.2.3.1. Le prove sono eseguite a vuoto ed a velocità diverse, la più bassa delle quali deve essere pari al 30 % della velocità massima del veicolo e la più alta pari all'80 % della velocità massima, senza peraltro superare i 160 km/h. I valori di efficienza massima nonché il comportamento del veicolo devono essere misurati e registrati nel verbale di prova.

Nel caso in cui due dispositivi di frenatura di servizio possono essere azionati separatamente, detti dispositivi di frenatura devono essere provati insieme e simultaneamente a veicolo vuoto.

1.2.4. Prova di tipo 0 con motore disinnestato e freni bagnati

1.2.4.1. Questa prova (fatta salva la deroga di cui al punto 1.3.1 qui appresso) deve essere effettuata sui ciclomotori e sui motocicli. La procedura di prova è uguale a quella della prova di tipo 0 con motore disinnestato con l'aggiunta delle prescrizioni concernenti l'aspersione con acqua dei freni descritte al punto 1.3 della presente appendice.

1.3. Prescrizioni speciali concernenti le prove con freni bagnati

1.3.1. Freni protetti: se i freni sono del tipo classico a tamburo oppure del tipo interamente protetto, non è necessario sottoporre il veicolo a questa serie di prove di tipo 0 dato che questi tipi di freni non si bagnano in caso di normale utilizzazione.

1.3.2. Le prove sui freni bagnati devono essere effettuate nelle stesse condizioni di quelle effettuate con i freni asciutti. Il dispositivo di frenatura non deve subire alcuna regolazione né alcuna modifica tranne l'installazione del materiale per l'aspersione di acqua sui freni.

1.3.3. Durante ciascuna prova, ogni freno deve essere bagnato in modo continuo, nella misura di 15 l/h. Se una ruota è munita di due dischi di freno, ogni disco deve essere considerato come un unico freno.

1.3.4. Per i dischi dei freni sprovvisti di protezione o protetti solo parzialmente, la quantità di acqua prescritta deve essere spruzzata sul disco in movimento in modo da distribuirsi in modo uniforme sulla o sulle superfici di attrito disco con la o le placchette.

1.3.4.1. Per i dischi dei freni totalmente sprovvisti di protezione, l'acqua deve essere spruzzata sulla o sulle superfici di frenatura del disco 45° davanti alla o alle placchette.

1.3.4.2. Per i dischi dei freni protetti parzialmente, l'acqua deve essere spruzzata sulla o sulle superfici del disco 45° davanti al deflettore o al carter.

1.3.4.3. L'acqua deve essere spruzzata sulla o sulle superfici di frenatura del o dei dischi a getto continuo, perpendicolarmente alla superficie del disco mediante prolunghe a getto unico disposte all'altezza del primo terzo interno della superficie di attrito del disco con la o le placchette (vedi schema 1).

1.3.5. Per i dischi dei freni completamente protetti, se non si possono applicare le disposizioni di cui al precedente punto 1.3.1, l'acqua deve essere spruzzata da entrambe le parti del deflettore o del carter in un punto secondo modalità corrispondenti alle prescrizioni dei punti 1.3.4.1 e 1.3.4.3, della presente appendice. Se la prolunga si trova all'altezza di una fessura di ventilazione o di un foro di controllo, l'acqua deve essere spruzzata un quarto di giro davanti alla suddetta apertura.

1.3.6. Se nei casi di cui ai punti 1.3.3 e 1.3.4 non fosse possibile spruzzare l'acqua secondo le modalità previste a causa della presenza di una parte fissa del veicolo, l'acqua deve essere spruzzata nel primo punto in cui è possibile una proiezione ininterrotta, anche se detto punto si trova a più di 45° davanti alla o alle placchette.

1.3.7. Per i freni a tamburo, se non sono applicabili le disposizioni del punto 1.3.1, la quantità prescritta d'acqua deve essere spruzzata in modo uniforme da ciascun lato del dispositivo di frenatura (vale a dire sulla flangia e sul tamburo propriamente detti) mediante una prolunga disposta all'altezza del primo terzo del raggio del tamburo.

1.3.8. Fatte salve le disposizioni del punto 1.3.7 e la prescrizione secondo la quale nessuna prolunga deve trovarsi a meno di 15° o di fronte ad una fessura di ventilazione o di un foro di controllo sulla flangia, il sistema di aspersione di acqua sui tamburi dei freni deve essere disposto in modo tale da consentire la migliore proiezione ininterrotta di acqua.

1.3.9. Al fine di assicurare una corretta aspersione con acqua del o dei freni, il veicolo deve essere fatto funzionare immediatamente prima dell'inizio della serie di prove:

- quando il materiale di aspersione funziona in permanenza come prescritto nel presente allegato;
- alla velocità di prova prescritta;
- senza far funzionare il freno o i freni che devono essere sottoposti alla prova;
- per una distanza di almeno 500 m sino al punto in cui deve essere effettuata la prova.

1.3.10. Per quanto riguarda i freni su cerchio di cui sono muniti determinati ciclomotori a velocità massima inferiore o uguale a 25 Km/h, l'acqua deve essere spruzzata sul cerchio della ruota, come indicato nello schema 2.

Schema 1 Metodo di aspersione con acqua per freni a disco Schema 2 Metodo di aspersione con acqua (freni a ganasce a staffa) 1.4. Prova di tipo I (prova della perdita di efficienza)

1.4.1. Prescrizioni speciali

1.4.1.1. Il freno di servizio dei motoveicoli e dei tricicli è sottoposto ad un numero di frenate successive, a veicolo carico, secondo le modalità indicate qui appresso. Per i veicoli dotati di un sistema di frenatura combinato, basterà sottoporre questo dispositivo di frenatura di servizio alla prova di tipo I.

1.4.1.2. La prova di tipo I è effettuata in tre parti.

1.4.1.2.1. Un'unica prova di tipo 0 secondo le prescrizioni dei punti 2.1.2 oppure 2.2.3.1 della presente appendice.

1.4.1.2.2. Una serie di 10 frenate ripetute, effettuate conformemente alle prescrizioni nel punto 1.4.2 qui appresso.

1.4.1.2.3. Un'unica prova di tipo 0, effettuata al più presto possibile dopo la fine della prova di cui al punto 1.4.1.2.2 e comunque entro il minuto successivo, in condizioni uguali a quelle utilizzate per la prova 1.4.1.2.1 (in particolare esercitando una forza sul comando per quanto possibile costante ed il cui valore medio non sia superiore alla forza media effettivamente utilizzata in questa prova).

1.4.2. Condizioni di prova

1.4.2.1. Il veicolo ed il freno o i freni da sottoporre alla prova devono essere praticamente asciutti ed il freno o i freni devono essere freddi (< 100 °C).

1.4.2.2. La velocità iniziale deve essere:

1.4.2.2.1. per la prova del o dei freni anteriori, la meno alta delle due velocità seguenti: 70 % della velocità massima del veicolo e 100 km/h;

1.4.2.2.2. per la prova del o dei freni posteriori, la meno alta delle due velocità seguenti: 70 % della velocità massima del veicolo e 80 km/h;

1.4.2.2.3. per la prova di un sistema di frenatura combinato, la meno alta delle due velocità seguenti: 70 % della velocità massima del veicolo e 100 km/h.

1.4.2.3. La distanza tra l'inizio di una frenata e l'inizio della frenata successiva deve essere di 1 000 m.

1.4.2.4. Il cambio e/o la frizione devono essere utilizzati nel modo seguente:

1.4.2.4.1. se il veicolo è dotato di un cambio di velocità a comando manuale o di una trasmissione automatica con cambio disinnestabile, deve essere innestato nel corso delle frenate il rapporto più alto che consente di raggiungere la velocità di prova iniziale. Se la velocità del veicolo scende al 50 % della velocità iniziale di prova il motore deve essere disinnestato.

1.4.2.4.2. Se il veicolo è dotato di una trasmissione completamente automatica, la prova deve essere effettuata nelle condizioni normali di funzionamento di un siffatto dispositivo. Per l'avvicinamento deve essere utilizzato il rapporto adatto alla velocità iniziale di prova.

1.4.2.5. Dopo ogni frenatura, il veicolo deve essere sottoposto immediatamente ad un'accelerazione massima per raggiungere la velocità iniziale di prova e mantenuto a tale velocità sino all'inizio della frenata successiva. All'occorrenza, il veicolo può essere voltato sulla pista di prova prima dell'accelerazione.

1.4.2.6. La forza applicata sul comando deve essere regolata in modo da mantenere la più piccola delle due decelerazioni seguenti:

una decelerazione media di 3 m/s², oppure la decelerazione massima che può essere ottenuta con questo freno alla prima frenatura; detta forza deve restare costante per tutte le frenate successive prescritte al punto 1.4.1.2.2.

1.4.3. Efficienza residua

1.4.3.1. Al termine della prova di tipo I si misura l'efficienza residua del freno di servizio nelle stesse condizioni (in particolare esercitando una forza sul comando più costante possibile e di valore medio non superiore alla forza media effettivamente utilizzata) valide per la prova di tipo 0 con motore disinnestato (sono ammesse differenze di temperatura).

1.4.3.2. La suddetta efficienza residua non deve essere:

1.4.3.2.1. inferiore al 60 % della decelerazione ottenuta nel corso della prova di tipo 0 se l'efficienza è espressa con una decelerazione, oppure

1.4.3.2.2. superiore alla distanza di arresto calcolata con la seguente formula se l'efficienza è espressa in distanza di arresto:

dove

S1 = distanza di arresto ottenuta nel corso della prova di tipo 0

S2 = distanza di arresto registrata nel corso della prova di efficienza residua

a = 0,1

V = velocità iniziale all'inizio della frenata secondo la definizione del punto 2.1.1 oppure 2.2.2 della presente appendice.

2. EFFICIENZA DEI DISPOSITIVI DI FRENATURA

2.1. Prescrizioni concernenti le prove dei veicoli i cui dispositivi di frenatura agiscono solo sulla o sulle ruote dell'asse anteriore o dell'asse posteriore

2.1.1. Velocità di prova V = 40 km/h(1) per i ciclomotori

Velocità di prova V = 60 km/h(2) per i motocicli.

2.1.2. Efficienza della frenatura a veicolo carico

2.1.2.1. Per la prova dell'efficienza residua di tipo I (motocicli) si devono registrare nel verbale di prova i valori ottenuti per la distanza di frenatura, la decelerazione media sviluppata e la forza esercitata sul comando.

2.1.2.2. Frenatura unicamente con il freno anteriore

/* Tabelle: v. GUCE */

/* Tabelle: v. GUCE */

2.1.3.1. Non è obbligatorio procedere ad una prova con il solo conducente se si può dimostrare, cifre alla mano, che la ripartizione delle masse tra le ruote dotate di freni è tale che ciascuno dei dispositivi di frenatura consente una decelerazione media sviluppata di almeno 2,5 m/s² oppure

2.2. Disposizioni relative alla prova dei veicoli di cui (almeno) uno dei dispositivi di frenatura è un dispositivo combinato

2.2.1. Nella prova d'efficienza residua del tipo I (motocicli e tricicli) occorre indicare nel verbale di prova i valori dell'efficienza registrati relativi alla distanza di frenatura, alla decelerazione media sviluppata ed alla forza esercitata sul comando.

2.2.2. Velocità di prova $V = 40 \text{ km/h}$ (3) per i ciclomotori

Velocità di prova $V = 60 \text{ km/h}$ (4) per i motocicli e tricicli.

2.2.3. Il veicolo deve essere sottoposto alla prova a vuoto e sotto carico.

2.2.3.1. Frenatura unicamente con il dispositivo combinato

/* Tabelle: v. GUCE */

La distanza di frenatura deve essere la seguente:

(vale a dire una decelerazione media sviluppata di 2,5 m/s²).

2.3. Efficienza dell'eventuale freno di stazionamento

2.3.1. Il freno di stazionamento, anche se combinato con uno degli altri dispositivi di frenatura, deve permettere di immobilizzare il veicolo carico in una salita o su una discesa del 18 %.

2.4. Disposizioni relative ai comandi di frenatura

2.4.1. Forza esercitata sui comandi del freno di servizio

Comando manuale & le; 200 N.

Comando a pedale & le; 350 N (ciclomotori e motocicli).

Comando a pedale & le; 500 (tricicli).

2.4.2. Comando dell'eventuale freno di stazionamento

Comando manuale & le; 400 N.

Comando a pedale & le; 500 N.

2.4.3. Per le leve dei freni a mano si suppone che la forza sia applicata a circa 50 mm dalle estremità della leva.

2.5. Valori di efficienza (minimi e massimi) da ottenere con freni bagnati

2.5.1. Le decelerazioni medie ottenute con freni bagnati da 0,5 a 1,0 secondi dopo il loro azionamento devono essere pari almeno al 60 %(5) di quelle ottenute con i freni asciutti durante lo stesso periodo di tempo e quando sia applicata la stessa forza sul comando.

2.5.2. La forza di comando utilizzata, applicata nel modo più rapido possibile, deve essere equivalente a quella necessaria per ottenere una decelerazione media di 2,5 m/s² con i freni asciutti.

2.5.3. In nessun momento durante la prova con i freni bagnati la decelerazione deve superare il 120 % di quella ottenuta con i freni asciutti.

Appendice 2 Prescrizioni applicabili ai ciclomotori a due ruote, ai motocicli senza carrozzino e ai tricicli muniti di dispositivi antibloccaggio

1. CONSIDERAZIONI GENERALI

1.1. Lo scopo delle presenti disposizioni è di definire le prestazioni minime richieste per i sistemi di frenatura muniti di dispositivo antibloccaggio montati su ciclomotori a due ruote, su motocicli senza carrozzino e sui tricicli. Le presenti disposizioni non impongono l'obbligo della presenza di un dispositivo antibloccaggio sui veicoli, ma, se tali dispositivi sono montati su un veicolo, essi devono soddisfare le prescrizioni della presente appendice.

1.2. I dispositivi attualmente noti comprendono uno o più sensori, una o più centraline e uno o più modulatori. I dispositivi antibloccaggio di concezione diversa saranno considerati quali dispositivi

antibloccaggio ai sensi della presente appendice se forniscono prestazioni equivalenti a quelle prescritte dalla presente appendice.

2. DEFINIZIONI

Ai sensi della presente appendice si intende per:

2.1. Dispositivo antibloccaggio

un elemento di un dispositivo di frenatura di servizio che regola automaticamente il grado di scorrimento, nel senso di rotazione della o delle ruote, di una o più ruote del veicolo durante la frenatura.

2.2. Sensore

un componente che ha la funzione di identificare e di trasmettere alla centralina le condizioni di rotazione della o delle ruote oppure le condizioni dinamiche del veicolo.

2.3. Centralina

il componente che ha la funzione di valutare le informazioni fornite dal o dai sensori e di trasmettere un comando al modulatore.

2.4. Modulatore

il componente che ha la funzione di modulare la forza frenante conformemente al comando ricevuto dalla centralina.

3. TIPO E CARATTERISTICHE DEL SISTEMA

3.1. Ogni ruota controllata deve essere progettata in modo da poter azionare almeno il suo dispositivo.

3.2. Qualsiasi interruzione dell'alimentazione elettrica del dispositivo e/o nell'impianto esterno alla centralina o alle centraline elettroniche deve essere segnalata al conducente da un'apposita spia ottica che deve essere visibile anche alla luce diurna; il conducente deve poterne agevolmente controllare il buon funzionamento(6) .

3.3. In caso di guasto del dispositivo antibloccaggio, l'efficienza di frenatura del veicolo carico non deve essere inferiore a quella prevista dalla meno rigorosa delle due disposizioni relative al veicolo, di cui ai punti 2.1.2.2 oppure 2.1.2.3 dell'appendice 1 della presente direttiva.

3.4. Le interferenze provocate dai campi elettromagnetici non devono perturbare il funzionamento del dispositivo(7) .

3.5. I dispositivi antibloccaggio devono conservare la loro efficienza quando il freno è azionato a fondo durante un arresto di qualsiasi durata.

4. UTILIZZAZIONE DELL'ADERENZA

4.1. Considerazioni generali

4.1.1. Per i motocicli senza carrozzino e i tricicli, i sistemi di frenatura dotati di un dispositivo antibloccaggio sono considerati soddisfacenti se è verificata la condizione

e

dove e rappresenta l'aderenza utilizzata quale definita nell'addendum alla presente appendice(8) .

4.1.2. Il coefficiente di utilizzazione dell'aderenza e deve essere misurato su rivestimenti stradali il cui coefficiente di aderenza sia al massimo di 0,45 ed almeno di 0,8.

4.1.3. Le prove sono eseguite a veicolo vuoto.

4.1.4. La procedura di prova per determinare il coefficiente di aderenza (K) e le modalità di calcolo dell'aderenza utilizzata sono quelle prescritte nell'addendum alla presente appendice.

5. VERIFICHE COMPLEMENTARI

5.1. Le verifiche complementari qui di seguito descritte dovranno essere eseguite con veicolo vuoto.

5.1.1. Ogni ruota controllata da un dispositivo antibloccaggio non deve bloccarsi quando il dispositivo di frenatura sia azionato a fondo(9) in modo improvviso sui due tipi di rivestimento stradale definiti al punto 4.1.2; la prova è eseguita con velocità iniziali sino a $0,8 V_{max}$, ma senza superare 80 km/h(10) .

5.1.2. Quando una ruota controllata da un dispositivo antibloccaggio passa da un rivestimento ad alto coefficiente di aderenza ad un rivestimento a basso coefficiente di aderenza come indicato al punto 4.1.2, la ruota non deve bloccarsi con il dispositivo di frenatura azionato a fondo(11) . La velocità di rotolamento ed il momento dell'applicazione dei freni devono essere calcolati in modo che, con il

dispositivo antibloccaggio in piena funzione su un rivestimento ad alto coefficiente di aderenza, il passaggio da un rivestimento all'altro venga effettuato ad una velocità di circa 0,5 Vmax, senza superare 50 km/h.

5.1.3. Quando un veicolo passa da un rivestimento a debole coefficiente di aderenza ad un rivestimento ad alto coefficiente di aderenza, come indicato al punto 4.1.2, con il dispositivo di frenatura azionato a fondo(12) , la decelerazione del veicolo deve raggiungere il valore elevato opportuno entro un tempo ragionevole ed il veicolo non deve deviare dalla sua traiettoria iniziale. La velocità di rotolamento ed il momento dell'applicazione dei freni devono essere calcolati in modo tale che, con il dispositivo antibloccaggio pienamente in funzione sul rivestimento a debole coefficiente di aderenza, il passaggio da un rivestimento all'altro sia effettuato ad una velocità di circa 0,5 Vmax, senza superare 50 km/h.

5.1.4. Quando i due dispositivi di frenatura indipendenti sono muniti di un dispositivo antibloccaggio, le prove prescritte ai punti 5.1.1, 5.1.2 e 5.1.3 devono inoltre essere eseguite anche utilizzando simultaneamente i due dispositivi di frenatura indipendenti; il veicolo deve sempre conservare la sua stabilità.

5.1.5. Nondimeno, nei casi previsti ai precedenti punti 5.1.1, 5.1.2, 5.1.3 e 5.1.4, sono ammessi periodi di bloccaggio o di slittamento estremo delle ruote a condizione che non venga pregiudicata la stabilità del veicolo. Il bloccaggio delle ruote è ammesso quando la velocità del veicolo è inferiore a 10 km/h.

e Addendum 1. DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI ADERENZA (K)

1.1. Il coefficiente di aderenza K è definito dal rapporto di frenatura massima del veicolo senza bloccaggio delle ruote con il dispositivo/dispositivi antibloccaggio disinseriti, e la frenatura esercitata simultaneamente su tutte le ruote(13) .

1.2. Le prove di frenatura devono essere effettuate applicando i freni ad una velocità iniziale di circa 60 km/h (oppure ad una velocità di circa 0,9 Vmax nel caso di veicoli che non possono raggiungere 60 km/h) con veicolo vuoto (ad eccezione degli strumenti di prova e/o del materiale di sicurezza necessario). Lo sforzo esercitato sul comando del freno deve essere costante per l'intera durata delle prove.

1.3. Si può procedere ad una serie di prove sino al punto critico raggiunto immediatamente prima che la o le ruote si blocchino facendo variare le forze di frenatura sulle ruote anteriori e posteriori onde determinare il rapporto di frenatura massimo del veicolo(14) .

1.4. Il rapporto di frenatura (Z) è determinato con riferimento al tempo necessario per ridurre la velocità da 40 km/h a 20 km/h mediante la formula:

dove t è misurato in secondi.

Per i veicoli che non possono raggiungere 50 km/h, il rapporto di frenatura deve essere determinato con riferimento al tempo necessario per ridurre la velocità da 0,8 Vmax a 0,8 Vmax - 20, ove Vmax è misurato in km/h. Il valore massimo di Z = K.

2. DETERMINAZIONE DELL'ADERENZA UTILIZZATA (e)

2.1. L'aderenza utilizzata è definita quale quoziente tra il rapporto di frenatura massimo con dispositivo antibloccaggio in funzione (Zmax) ed il rapporto di frenatura massimo con dispositivo antibloccaggio disinserito (Zm). Devono essere effettuate prove distinte su ciascuna ruota munita di un dispositivo antibloccaggio.

2.2. Zmax deve essere calcolato in base alla media di tre prove; il tempo preso in considerazione è quello necessario per ottenere le riduzioni di velocità stabilite al punto 1.4.

2.3. L'aderenza utilizzata è data dalla formula:

e

Appendice 3 Scheda informativa concernente la frenatura di un tipo di veicolo a motore a due o tre ruote

(da allegare alla domanda di omologazione nel caso in cui quest'ultima venga presentata indipendentemente dalla domanda di omologazione del veicolo)

Numero progressivo (assegnato dal richiedente): .

La domanda di omologazione relativa alla frenatura di un tipo di veicolo a motore a due o tre ruote deve essere accompagnata dalle informazioni riprese all'allegato II della direttiva 92/61/CEE, lettera A, punti seguenti:

0.1,
0.2,
0.4 - 0.6,
2.1 - 2.2.1,
3.0 - 3.1.1,
5.2,
5.2.2,
7.1 - 7.4.

Appendice 4 Indicazione dell'amministrazione

Certificato di omologazione relativo alla frenatura di un tipo di veicolo a motore a due o tre ruote

MODELLO

Relazione n. del servizio tecnico in data .

N. d'omologazione: N. di estensione: .

1. Marchio di fabbrica o di commercio del veicolo: .

2. Tipo di veicolo: .

3. Nome e indirizzo del costruttore: .

4. Nome e indirizzo del suo mandatario (se del caso): .

5. Veicolo presentato alla prova il .

6. L'omologazione è accordata/rifiutata(15) .

7. Luogo: .

8. Data: .

9. Firma: .

(1) I ciclomotori la cui velocità massima è inferiore a 45 km/h ed i motocicli la cui velocità massima è inferiore a 67 km/h devono essere sottoposti alla prova ad una velocità pari a 0,9 Vmax.

(2) I ciclomotori la cui velocità massima è inferiore a 45 km/h ed i motocicli la cui velocità massima è inferiore a 67 km/h devono essere sottoposti alla prova ad una velocità pari a 0,9 Vmax.

(3) Per i ciclomotori la cui velocità massima è inferiore o uguale a 25 km/h, detto valore è pari al 40 %.

(4) Il servizio tecnico deve esaminare la centralina elettronica e/o tutto il sistema di cablaggio per determinare le possibili cause di guasto.

(5) I costruttori dovranno informare i servizi tecnici in merito ai procedimenti di controllo utilizzati sino a quando non saranno stati elaborati procedimenti di prova uniformi.

(6) Per i ciclomotori a due ruote, il valore misurato deve essere indicato nel verbale di prova sino a quando non sarà stato definito un valore minimo per .

(7) La forza applicata al freno è la forza massima prescritta al punto 2.4 dell'appendice 1 per la categoria di veicolo: all'occorrenza può essere utilizzata una forza superiore per azionare il dispositivo antibloccaggio.

(8) Sui rivestimenti a bassa aderenza ($\leq 0,35$) la velocità iniziale può essere ridotta per ragioni di sicurezza: in questo caso il valore K e la velocità iniziale devono essere indicati nel verbale di prova.

(9) Per i veicoli dotati di un dispositivo di frenatura combinato sarà forse necessario elaborare prescrizioni supplementari.

(10) Per facilitare queste prove preliminari si potrà determinare in un primo tempo per ciascuna delle ruote la forza di frenatura massima applicata prima di raggiungere il punto critico.

(11) Cancellare la dicitura superflua.