

II

(Atti non legislativi)

ATTI ADOTTATI DA ORGANISMI CREATI DA ACCORDI INTERNAZIONALI

Questo numero è riportato solo a titolo di esempio. Solo i testi originali UN/ECE hanno efficacia giuridica ai sensi del diritto internazionale pubblico. 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. 139 della Commissione economica per l'Europa delle Nazioni Unite (UN/ECE) — Disposizioni uniformi relative all'omologazione delle autovetture per quanto riguarda i sistemi di assistenza alla frenata (BAS) [2018/1591]

Comprendente tutti i testi validi fino a:

supplemento 1 della versione originale del regolamento - Data di entrata in vigore: 29 dicembre 2018

INDICE

REGOLAMENTO

1. Ambito di applicazione
2. Definizioni
3. Domanda di omologazione
4. Omologazione
5. Prescrizioni generali
6. Requisiti funzionali
7. Prescrizioni generali relative alle prove
8. Valutazione della presenza di un sistema di assistenza alla frenata di categoria «A»
9. Valutazione della presenza di un sistema di assistenza alla frenata di categoria «B»
10. Modifica del tipo di veicolo o di BAS ed estensione dell'omologazione
11. Conformità della produzione
12. Sanzioni in caso di non conformità della produzione
13. Cessazione definitiva della produzione
14. Nomi e indirizzi dei servizi tecnici incaricati di eseguire le prove di omologazione e delle autorità di omologazione

ALLEGATI

1. Notifica
2. Esempi di marchi di omologazione
3. Metodo di determinazione di F_{ABS} e a_{ABS}
4. Elaborazione dei dati per il sistema di assistenza alla frenata

1. AMBITO DI APPLICAZIONE

- 1.1. Il presente regolamento si applica all'omologazione di veicoli delle categorie M₁ e N₁ ⁽¹⁾ per quanto riguarda il sistema di assistenza alla frenata.
- 1.2. Il presente regolamento non si applica a:
 - 1.2.1. Veicoli con velocità di progetto non superiore a 25 km/h;
 - 1.2.2. Veicoli adattati per conducenti invalidi.

2. DEFINIZIONI

Ai fini del presente regolamento si applicano le seguenti definizioni:

- 2.1. «omologazione di un veicolo», l'omologazione di un tipo di veicolo relativamente al sistema di assistenza alla frenata;
- 2.2. «tipo di veicolo», una categoria di veicoli che hanno in comune alcune caratteristiche essenziali, quali:
 - 2.2.1. la denominazione commerciale o il marchio del costruttore;
 - 2.2.2. caratteristiche che influiscono notevolmente sulle prestazioni del sistema di assistenza alla frenata (ad esempio progetto dell'impianto frenante);
 - 2.2.3. il progetto del sistema di assistenza alla frenata;
- 2.3. «massa massima», la massa massima tecnicamente ammissibile dichiarata dal costruttore del veicolo (detta massa può essere superiore alla «massa massima ammissibile» stabilita dall'amministrazione nazionale);
- 2.4. «ripartizione della massa tra gli assi», la ripartizione tra gli assi dell'effetto della gravità sulla massa del veicolo e/o del suo contenuto;
- 2.5. «carico per ruota/asse», la reazione (forza) statica verticale della superficie stradale che viene esercitata nell'area di contatto sulla ruota o sulle ruote dell'asse;
- 2.6. «sistema di assistenza alla frenata (BAS)», una funzione del sistema di frenatura che rileva una situazione di frenata di emergenza da una caratteristica della sollecitazione del freno da parte del conducente e, in tali condizioni:
 - a) aiuta il conducente a raggiungere il livello massimo di frenatura; oppure
 - b) è sufficiente ad attivare il ciclo completo del sistema di frenatura antibloccaggio;
- 2.6.1. «sistema di assistenza alla frenata di categoria A», un sistema che rileva una situazione di frenata di emergenza principalmente ⁽²⁾ in base alla forza esercitata dal conducente sul pedale del freno;
- 2.6.2. «sistema di assistenza alla frenata di categoria B», un sistema che rileva una situazione di frenata di emergenza principalmente ⁽²⁾ in base alla velocità con cui il guidatore schiaccia il pedale del freno.

3. DOMANDA DI OMOLOGAZIONE

- 3.1. La domanda di homologazione di un tipo di veicolo per quanto riguarda il BAS deve essere presentata dal costruttore del veicolo o da un suo rappresentante.
- 3.2. Essa deve essere accompagnata dai seguenti documenti, in triplice copia, e dalle seguenti informazioni:
 - 3.2.1. Descrizione del tipo di veicolo relativamente agli elementi indicati al precedente punto 2.2. Devono essere specificati i numeri e/o i simboli che connotano il tipo di veicolo e il tipo di motore;
 - 3.2.2. Elenco dei componenti, debitamente identificati, che costituiscono il BAS;

⁽¹⁾ Le categorie di veicoli M₁ e N₁ sono definite nella risoluzione consolidata sulla costruzione dei veicoli (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.4, punto 2 - www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

⁽²⁾ Come dichiarato dal costruttore del veicolo.

- 3.2.3. Schema del BAS montato e indicazione della posizione dei suoi componenti sul veicolo;
- 3.2.4. Disegni dettagliati di ogni componente, che consentano di localizzarlo e individuarlo senza difficoltà.
- 3.3. Al servizio tecnico che effettua le prove di omologazione deve essere presentato un veicolo rappresentativo del tipo di veicolo da omologare.

4. OMOLOGAZIONE

- 4.1. Se il tipo di veicolo presentato per l'omologazione a norma del presente regolamento è conforme alle prescrizioni di cui ai successivi punti 5 e 6, l'omologazione del tipo di veicolo in questione deve essere rilasciata.
- 4.2. Ad ogni tipo omologato deve essere assegnato un numero di omologazione, le cui prime due cifre devono indicare la serie di modifiche comprendente le più recenti modifiche tecniche rilevanti apportate al regolamento alla data di rilascio dell'omologazione. La stessa parte contraente non può assegnare il medesimo numero a un tipo di veicolo diverso per quanto riguarda il sistema di assistenza alla frenata.
- 4.3. Il rilascio o il rifiuto dell'omologazione di un tipo di veicolo a norma del presente regolamento deve essere comunicato alle parti contraenti che applicano il presente regolamento per mezzo di una scheda di notifica conforme al modello di cui all'allegato 1 del presente regolamento e di un riassunto dei dati contenuti nei documenti di cui ai precedenti punti da 3.2.1 a 3.2.4. I disegni forniti dal richiedente ai fini dell'omologazione devono essere di formato non superiore ad A4 (210 × 297 mm), o piegati in tale formato, e in scala adeguata.
- 4.4. Su ogni veicolo conforme a un tipo di veicolo omologato a norma del presente regolamento deve essere apposto, in un punto ben visibile e facilmente accessibile indicato nella scheda di omologazione, un marchio di omologazione internazionale costituito 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⁾, e
 - 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 precedente punto 4.4.1.
- 4.5. Se il veicolo è conforme a un tipo di veicolo omologato a norma di uno o più altri regolamenti allegati all'accordo nel paese che ha rilasciato l'omologazione a norma del presente regolamento, non è necessario ripetere il simbolo di cui al punto 4.4.1; in questo caso i numeri del regolamento e dell'omologazione e i simboli supplementari relativi a tutti i regolamenti ai sensi dei quali l'omologazione è stata rilasciata nel paese che ha rilasciato l'omologazione in base al presente regolamento devono essere posti in colonne verticali 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 deve essere apposto sulla targhetta dei dati del veicolo o in prossimità di essa.
- 4.8. Nell'allegato 2 del presente regolamento sono riportati alcuni esempi di marchi di omologazione.

5. PRESCRIZIONI GENERALI

- 5.1. I veicoli devono essere dotati di un sistema di assistenza alla frenata in possesso dei requisiti funzionali indicati al punto 6 del presente regolamento. La conformità a tali requisiti deve essere dimostrata dal soddisfacimento delle disposizioni di cui al punto 8 oppure 9 del presente regolamento nell'ambito delle prescrizioni relative alle prove di cui al punto 7 del presente regolamento. Oltre a quanto prescritto dal presente regolamento, i veicoli devono disporre anche dell'ABS, conformemente ai requisiti tecnici di cui al regolamento n. 13-H.
- 5.2. Il BAS deve essere progettato, costruito e montato in modo che, in condizioni normali di impiego e malgrado le vibrazioni cui può essere sottoposto, il veicolo possa soddisfare le prescrizioni del presente regolamento.
- 5.3. In particolare, il BAS deve essere progettato, costruito e montato in modo da resistere agli agenti di corrosione e di invecchiamento cui è esposto.

⁽¹⁾ I numeri distintivi delle parti contraenti l'accordo del 1958 sono riportati nell'allegato 3 della risoluzione consolidata sulla costruzione dei veicoli (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev. 4, allegato 3 - www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

- 5.4. L'efficienza del BAS non deve essere compromessa da campi magnetici o elettrici. Ciò deve essere dimostrato ottemperando alle prescrizioni tecniche e rispettando le disposizioni transitorie del regolamento n. 10; al riguardo valgono:
- a) la serie di modifiche 03 per i veicoli che non dispongono di sistema di accoppiamento per la ricarica del sistema di accumulo dell'energia elettrica (batterie di trazione);
 - b) la serie di modifiche 04 per i veicoli dotati di sistema di accoppiamento per la ricarica del sistema di accumulo dell'energia elettrica (batterie di trazione).
- 5.5. La valutazione degli aspetti relativi alla sicurezza del BAS deve essere inserita nella valutazione generale della sicurezza dell'impianto frenante come prescritto dal regolamento n. 13-H relativamente alle disposizioni concernenti i sistemi complessi di controllo elettronico del veicolo. Questo requisito è considerato soddisfatto in caso di presentazione di un certificato a norma del regolamento 13-H che contempli il BAS che si intende far omologare.
- 5.6. Disposizioni relative al controllo tecnico periodico dei sistemi elettronici di assistenza alla frenata
- 5.6.1. Al momento dell'ispezione tecnica periodica deve essere possibile confermare lo stato di funzionamento corretto mediante osservazione visiva dei segnali di avvertimento successivi all'applicazione del segnale elettrico.
- 5.6.2. All'atto dell'omologazione devono essere descritte sommariamente, sotto vincolo di riservatezza, le soluzioni attuate per proteggere da semplici modifiche non autorizzate il funzionamento dei segnali di avvertimento. In alternativa, questa prescrizione relativa alla protezione si considera soddisfatta quando è disponibile un sistema secondario per controllare lo stato di funzionamento corretto.

6. REQUISITI FUNZIONALI

6.1. Caratteristiche generali di efficienza dei sistemi di assistenza alla frenata di categoria «A»

Quando viene rilevata una situazione di emergenza, tramite una forza relativamente elevata esercitata sul pedale, la forza ulteriore da esercitare sul pedale per attivare il ciclo completo dell'ABS deve essere ridotta rispetto alla forza necessaria quando non è in funzione il BAS.

Questo requisito si considera soddisfatto se è dimostrato il rispetto delle disposizioni di cui a punti da 8.1 a 8.3 del presente regolamento.

6.2. Caratteristiche generali di efficienza dei sistemi di assistenza alla frenata di categoria «B»

Quando viene rilevata una situazione di emergenza, almeno tramite una pressione molto rapida esercitata sul pedale, il BAS deve aumentare la pressione per ottenere la forza di frenata massima possibile o per attivare il ciclo completo dell'ABS.

Questo requisito si considera soddisfatto se è dimostrato il rispetto delle disposizioni di cui a punti da 9.1 a 9.3 del presente regolamento.

7. PRESCRIZIONI GENERALI RELATIVE ALLE PROVE

7.1. Variabili

Nell'ambito delle prove descritte nel presente regolamento devono essere misurate le seguenti variabili:

- 7.1.1. forza esercitata sul pedale del freno, F_p ;
- 7.1.2. velocità del veicolo, v_x ;
- 7.1.3. decelerazione del veicolo, a_x ;
- 7.1.4. temperatura del freno, T_d ;
- 7.1.5. pressione del freno (P), se del caso;
- 7.1.6. velocità del pedale del freno, v_p , misurata al centro della piastra del pedale o in un punto del meccanismo del pedale in cui lo spostamento è proporzionale allo spostamento al centro della piastra del pedale e permette una taratura semplice della misurazione.

7.2. Strumenti di misurazione

7.2.1. Le variabili di cui al punto 7.1 devono essere misurate per mezzo di opportuni trasduttori. Le prescrizioni relative ad accuratezza, intervalli di funzionamento, tecniche di filtraggio, elaborazione dei dati e altro sono definite nella norma ISO 15037-1: 2006.

7.2.2. La forza esercitata sul pedale e la temperatura del disco devono essere misurate con l'accuratezza sotto indicata:

Sistema a intervallo variabile	Intervallo di funzionamento normale dei trasduttori	Errori di registrazione massimi raccomandati
Forza esercitata sul pedale	Da 0 a 2 000 N	± 10 N
Temperatura del freno	Da 0 a 1 000 °C	± 5 °C
Pressione del freno (*)	Da 0 a 20 MPa (*)	± 100 kPa (*)

(*) Applicabile come indicato al punto 8.2.5.

7.2.3. Precisazioni circa l'elaborazione analogica e digitale dei dati delle procedure di prova dei sistemi di assistenza alla frenata sono contenute nell'allegato 4 del presente regolamento. La frequenza di campionamento per l'acquisizione dei dati deve essere di almeno 500 Hz.

7.2.4. Sono ammessi metodi di misurazione diversi da quelli indicati al punto 7.2.3, purché presentino un grado di accuratezza almeno equivalente.

7.3. Condizioni di prova

7.3.1. Condizione di carico del veicolo di prova: la prova deve essere effettuata su un veicolo a vuoto. Oltre al conducente, può prendere posto sul sedile anteriore una seconda persona, incaricata di annotare i risultati delle prove.

7.3.2. Le prove di frenatura devono essere effettuate su una superficie asciutta che fornisca una buona aderenza.

7.4. Metodo di prova

7.4.1. Le prove descritte ai punti 8 e 9 della presente sezione devono essere effettuate a partire da una velocità iniziale di 100 ± 2 km/h. Il veicolo deve essere condotto alla velocità di prova in linea retta.

7.4.2. La temperatura media dei freni di servizio sull'asse più caldo del veicolo, misurata all'interno delle guarnizioni dei freni o sulla superficie di frenatura del disco o del tamburo, deve attestarsi tra 65 e 100 °C prima di qualsiasi attivazione del freno.

7.4.3. Per le prove, il tempo di riferimento t_0 è definito come il momento in cui la forza esercitata sul pedale del freno raggiunge 20 N.

Nota: nel caso dei veicoli dotati di un sistema di frenatura assistito da una fonte di energia, la forza esercitata sul pedale necessaria dipende dal livello di energia presente nell'accumulatore. All'inizio della prova deve pertanto essere assicurato un livello di energia sufficiente.

8. VALUTAZIONE DELLA PRESENZA DI UN SISTEMA DI ASSISTENZA ALLA FRENATA DI CATEGORIA «A»

I dispositivi di assistenza alla frenata di categoria «A» devono soddisfare le prescrizioni relative alle prove di cui ai punti 8.1 e 8.2.

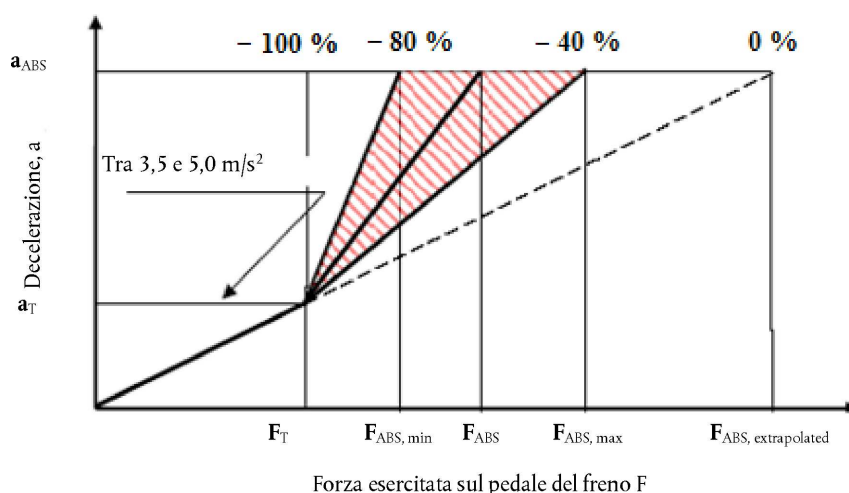
8.1. Prova 1: prova di riferimento per la determinazione di F_{ABS} e a_{ABS}

8.1.1. I valori di riferimento F_{ABS} e a_{ABS} devono essere determinati conformemente alla procedura descritta nell'allegato 3 del presente regolamento.

- 8.2. Prova 2: per l'attivazione del sistema di assistenza alla frenata
- 8.2.1. Quando è rilevata una condizione di frenata di emergenza, i sistemi sensibili alla forza esercitata sul pedale presentano un aumento significativo del rapporto tra:
- a) la pressione del circuito dei freni e la forza esercitata sul pedale del freno, nei casi consentiti dal punto 8.2.5; oppure
 - b) la decelerazione del veicolo e la forza esercitata sul pedale del freno.
- 8.2.2. I requisiti di efficienza di un sistema di assistenza alla frenata di categoria «A» si considerano soddisfatti quando può essere definita una caratteristica specifica di azionamento del freno consistente in una diminuzione compresa tra il 40 % e l'80 % della forza da esercitare sul pedale del freno per $(F_{ABS} - F_T)$ rispetto a $(F_{ABS, extrapolated} - F_T)$.
- 8.2.3. F_T e a_T sono la soglia di forza e la soglia di decelerazione indicate nella figura 1. I valori di F_T e a_T devono essere comunicati al servizio tecnico al momento della presentazione della domanda di omologazione. Il valore di a_T deve essere compreso tra 3,5 m/s² e 5,0 m/s².

Figura 1a

Caratteristica della forza da esercitare sul pedale per ottenere la decelerazione massima con un sistema di assistenza alla frenata di categoria «A»



- 8.2.4. Si traccia una retta dall'origine passante per il punto F_T, a_T (come indicato nella figura 1a). Si definisce come $F_{ABS, extrapolated}$ il valore della forza «F» esercitata sul pedale del freno nel punto di intersezione tra questa retta e una retta orizzontale definita da $a = a_{ABS}$:

$$F_{ABS, extrapolated} = \frac{F_T \cdot a_{ABS}}{a_T}$$

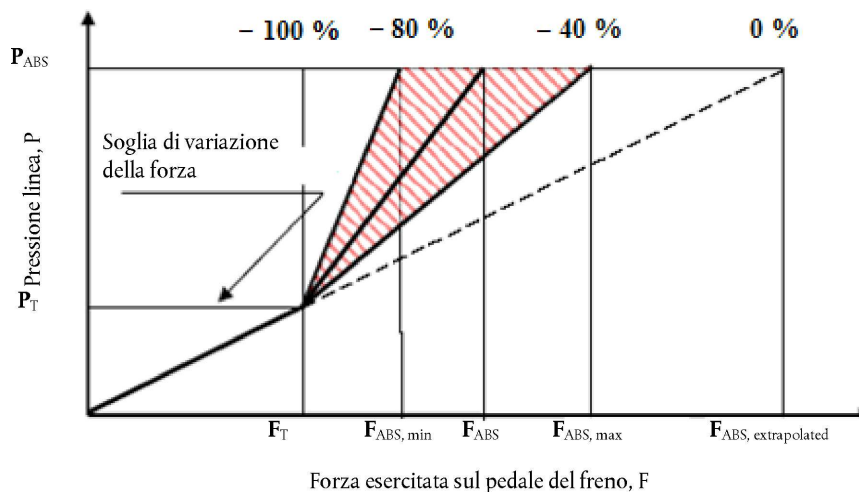
- 8.2.5. In alternativa, a discrezione del costruttore, nel caso dei veicoli di categoria N_1 o di categoria M_1 derivati da tali veicoli N_1 , con massa totale a pieno carico superiore a 2 500 kg, i dati relativi alla forza esercitata sul pedale per $F_T, F_{ABS,min}, F_{ABS,max}$ e $F_{ABS, extrapolated}$ possono essere derivati dalla caratteristica di risposta della pressione del circuito dei freni anziché dalla caratteristica di decelerazione del veicolo. La misurazione deve essere effettuata quando la forza esercitata sul pedale del freno è in aumento.
- 8.2.5.1. La pressione alla quale si attivano i cicli dell'ABS deve essere determinata effettuando cinque prove a partire da 100 ± 2 km/h in cui il pedale del freno è premuto fino al punto in cui si attiva l'ABS. Occorre registrare i cinque livelli di pressione in corrispondenza dei quali avviene l'attivazione, determinati in base alle registrazioni della pressione esercitata sulle ruote anteriori, e quindi calcolare il valore medio P_{ABS} .
- 8.2.5.2. La soglia di pressione P_T deve essere dichiarata dal costruttore e corrispondere a una decelerazione compresa tra 2,5 e 4,5 m/s².

8.2.5.3. La figura 1b va interpretata come indicato al punto 8.2.4, ma utilizzando misurazioni della pressione del circuito per definire i parametri di cui al punto 8.2.5 del presente regolamento, dove:

$$F_{\text{ABS, extrapolated}} = \frac{F_T \cdot P_{\text{ABS}}}{P_T}$$

Figura 1b

Caratteristica della forza da esercitare sul pedale per ottenere la decelerazione massima con un sistema di assistenza alla frenata di categoria «A»



8.3. Valutazione dei dati

La presenza di un sistema di assistenza alla frenata di categoria «A» è dimostrata se

$$F_{\text{ABS.min}} \leq F_{\text{ABS}} \leq F_{\text{ABS.max}}$$

in cui:

$$F_{\text{ABS,max}} - F_T \leq (F_{\text{ABS,extrapolated}} - F_T) \cdot 0,6$$

e

$$F_{\text{ABS,min}} - F_T \geq (F_{\text{ABS,extrapolated}} - F_T) \cdot 0,2$$

9. VALUTAZIONE DELLA PRESENZA DI UN SISTEMA DI ASSISTENZA ALLA FRENATA DI CATEGORIA «B»

I dispositivi di assistenza alla frenata di categoria «B» devono soddisfare le prescrizioni relative alle prove di cui ai punti 9.1 e 9.2 della presente sezione.

9.1. Prova 1: prova di riferimento per la determinazione di F_{ABS} e a_{ABS}

9.1.1. I valori di riferimento F_{ABS} e a_{ABS} devono essere determinati conformemente alla procedura descritta nell'allegato 3 del presente regolamento.

9.2. Prova 2: per l'attivazione del sistema di assistenza alla frenata

Il veicolo deve avanzare in linea retta alla velocità di prova indicata al punto 7.4 del presente regolamento. Il conducente deve azionare rapidamente il pedale del freno come indicato nella figura 2, simulando una frenata di emergenza in modo che il sistema di assistenza alla frenata si attivi e l'ABS esegua un ciclo completo.

Per l'attivazione del sistema di assistenza alla frenata, il pedale del freno deve essere azionato come indicato dal costruttore del veicolo. Il costruttore deve notificare al servizio tecnico, al momento della presentazione della domanda di omologazione, l'input richiesto del pedale del freno. Occorre dimostrare al servizio tecnico che il sistema di assistenza alla frenata si attiva nelle seguenti condizioni indicate dal costruttore, conformemente al punto 16.1.1 o 16.1.2 dell'allegato 1.

Dal momento in cui viene raggiunto $t = t_0 + 0,8$ s e finché la velocità del veicolo non è scesa a 15 km/h, la forza esercitata sul pedale del freno deve essere mantenuta in un intervallo compreso tra $F_{ABS, upper}$ e $F_{ABS, lower}$ dove $F_{ABS, upper}$ è $0,7 F_{ABS}$ e $F_{ABS, lower}$ è $0,5 F_{ABS}$.

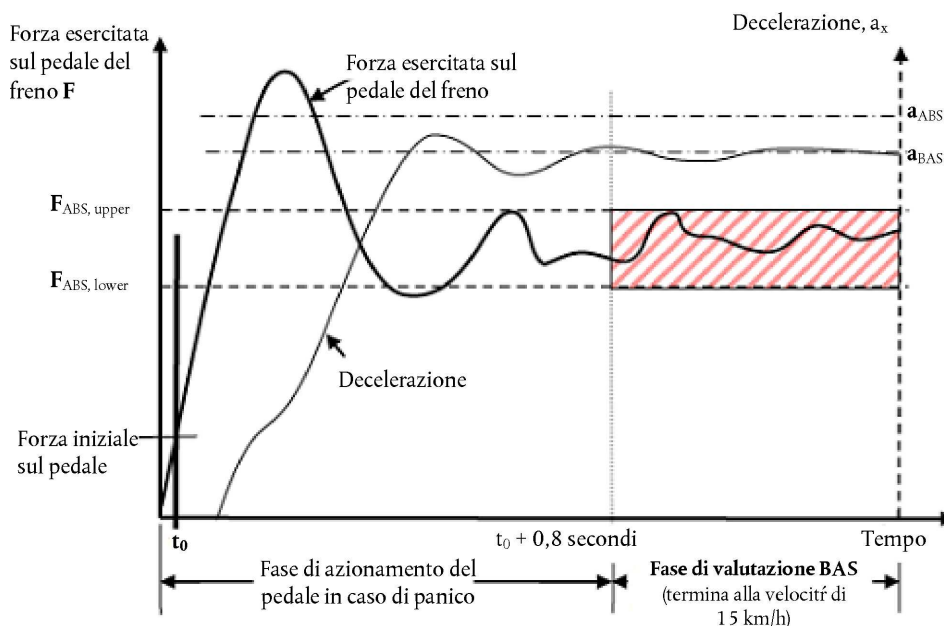
Le prescrizioni si considerano soddisfatte anche se, dal momento in cui viene raggiunto $t = t_0 + 0,8$ s, la forza esercitata sul pedale scende al di sotto di $F_{\text{ABS, lower}}$ purché sia rispettata la prescrizione di cui al punto 9.3.

9.3. Valutazione dei dati

La presenza di un sistema di assistenza alla frenata di categoria «B» è dimostrata quando una decelerazione media (a_{BAS}) di almeno $0,85 \cdot a_{\text{ABS}}$ è mantenuta dal momento in cui viene raggiunto $t = t_0 + 0,8$ s al momento in cui la velocità del veicolo scende a 15 km/h.

Figura 2

Esempio di prova 2 su un sistema di assistenza alla frenata di categoria «B»



10. MODIFICA DEL TIPO DI VEICOLO O DI BAS ED ESTENSIONE DELL'OMOLOGAZIONE

10.1. Ogni eventuale modifica del tipo di veicolo deve essere notificata all'autorità che ha rilasciato l'omologazione.

L'autorità di omologazione può quindi:

- decidere, dopo aver consultato il costruttore, che è necessario il rilascio di una nuova omologazione, oppure
- applicare la procedura di cui al punto 10.1.1 (revisione) ed eventualmente la procedura di cui al punto 10.1.2 (estensione).

10.1.1. Revisione

A seguito della modifica di alcuni dati registrati nelle schede informative, se l'autorità di omologazione ritiene improbabile che le modifiche apportate abbiano determinato effetti negativi di rilievo, e considera pertanto i comandi a pedale ancora in possesso dei requisiti prescritti, la modifica è considerata una «revisione».

In tale caso, l'autorità di omologazione deve pubblicare le pagine debitamente riviste delle schede informative, indicando chiaramente per ciascuna di esse la natura della modifica e la data di ripubblicazione. È considerata conforme a questa prescrizione una versione unificata e aggiornata delle schede informative, accompagnata da una descrizione dettagliata delle modifiche.

10.1.2. Estensione

La modifica viene definita «estensione» se, oltre alla modifica dei dati registrati nelle schede informative,

- sono necessarie ulteriori ispezioni o prove; oppure
- sono state modificate informazioni figuranti nella documentazione di notifica (esclusi gli allegati); oppure
- viene chiesta l'omologazione aggiornata a una serie successiva di modifiche dopo la sua entrata in vigore.

10.2. La conferma o il rifiuto dell'omologazione, con indicazione delle modifiche apportate, devono essere comunicati alle parti contraenti dell'accordo che applicano il presente regolamento secondo la procedura di cui al precedente punto 4.3. Gli indici delle schede informative e dei verbali di prova allegati alla scheda di notifica di cui all'allegato 1, inoltre, devono essere modificati di conseguenza per recare la data dell'ultima revisione o estensione.

10.3. L'autorità competente che ha rilasciato l'estensione dell'omologazione deve assegnare un numero di serie a ogni scheda di notifica redatta per tale estensione.

11. CONFORMITÀ DELLA PRODUZIONE

Le procedure di controllo della conformità della produzione devono essere conformi a quelle definite nell'accordo, appendice 2 (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) nel rispetto delle seguenti prescrizioni:

11.1. i veicoli omologati in conformità al presente regolamento devono essere costruiti in modo da risultare conformi al tipo omologato rispettando le prescrizioni di cui ai precedenti punti 5 e 6;

11.2. 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.

12. SANZIONI IN CASO DI NON CONFORMITÀ DELLA PRODUZIONE

12.1. L'omologazione rilasciata ad un tipo di veicolo conformemente al presente regolamento può essere revocata se non sono rispettate le prescrizioni di cui al precedente punto 11.1.

12.2. Se una delle parti contraenti dell'accordo che applica il presente regolamento revoca un'omologazione precedentemente rilasciata, deve informarne immediatamente le altre parti contraenti che applicano il presente regolamento per mezzo di una scheda di notifica conforme al modello che figura all'allegato 1 del presente regolamento.

13. CESSAZIONE DEFINITIVA DELLA PRODUZIONE

Se il titolare di un'omologazione cessa completamente la produzione di un tipo di veicolo omologato ai sensi del presente regolamento, deve informarne l'autorità che ha rilasciato l'omologazione. Ricevuta la notifica, tale autorità informa le altre parti contraenti dell'accordo che applicano il presente regolamento con una scheda di notifica conforme al modello riportato all'allegato 1 del presente regolamento.

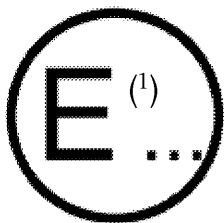
14. NOMI E INDIRIZZI DEI SERVIZI TECNICI INCARICATI DI ESEGUIRE LE PROVE DI OMOLOGAZIONE E DELLE AUTORITÀ DI OMOLOGAZIONE

Le parti dell'accordo che applicano il presente regolamento devono comunicare al segretariato delle Nazioni Unite i nomi e gli indirizzi dei servizi tecnici incaricati di eseguire le prove di omologazione nonché quelli delle autorità che rilasciano le omologazioni e alle quali devono essere inviate le schede attestanti il rilascio, l'estensione, il rifiuto o la revoca di omologazioni rilasciate in altri paesi.

ALLEGATO 1

NOTIFICA

[Formato massimo: A4 (210 × 297 mm)]



emessa 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 concerne il sistema di assistenza alla frenata (BAS) ai sensi del regolamento n. 139.

Omologazione n. Estensione n.

1. Denominazione commerciale o marchio del veicolo
2. Tipo di veicolo
3. Nome e indirizzo del costruttore
4. Nome e indirizzo dell'eventuale mandatario del costruttore
5. Massa del veicolo
- 5.1. Massa massima del veicolo
- 5.2. Massa minima del veicolo
6. Ripartizione della massa per asse (valore massimo)
8. Tipo di motore
9. Numero di rapporti e loro demoltiplicazione
10. Rapporto/i finale/i di trasmissione
11. Eventualmente, massa massima del rimorchio che può essere agganciato
- 11.1. Rimorchio non frenato
12. Dimensioni degli pneumatici
13. Velocità massima di progetto
14. Descrizione sommaria dell'impianto di frenatura
15. Massa del veicolo durante la prova:

	Carico (kg)
Asse n. 1	
Asse n. 2	
Totale	

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

⁽²⁾ Cancellare la menzione inutile.

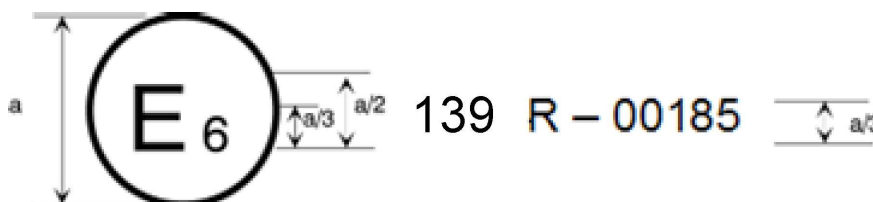
- 16.1. Categoria del sistema di assistenza alla frenata A/B ⁽²⁾
- 16.1.1. Per i sistemi di categoria A, definire la soglia di forza in corrispondenza della quale il rapporto tra la forza sul pedale e la pressione del freno aumenta ⁽²⁾.
- 16.1.2. Per i sistemi di categoria B, definire la velocità che deve raggiungere il pedale del freno al fine di attivare il dispositivo di assistenza alla frenata (ad esempio, velocità di corsa del pedale in mm/s in un determinato intervallo di tempo) ⁽²⁾.
17. (Riservato)
18. Il veicolo è dotato di ABS conformemente ai requisiti tecnici di cui al regolamento n. 13-H
Sì/No ⁽²⁾
19. Veicolo presentato all'omologazione in data:
20. Servizio tecnico incaricato di eseguire le prove di omologazione
21. Data del verbale di prova rilasciato dal servizio tecnico
22. Numero del verbale di prova rilasciato dal servizio tecnico
23. Omologazione rilasciata/rifiutata/estesa/revocata ⁽²⁾
24. Posizione del marchio di omologazione sul veicolo
25. Luogo
26. Data
27. Firma
28. Alla presente notifica è allegato il riassunto di cui al punto 4.3 del presente regolamento
-

ALLEGATO 2

ESEMPI DI MARCHI DI OMOLOGAZIONE

MODELLO A

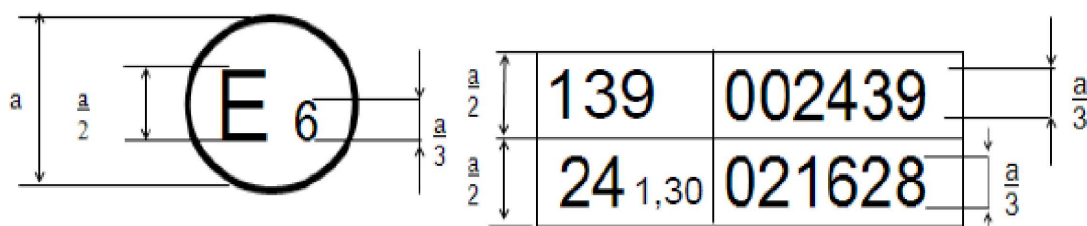
(cfr. punto 4.4 del presente regolamento)

 $a = 8 \text{ mm min.}$

Il marchio di omologazione sopra riportato, apposto su un veicolo, indica che il tipo di veicolo in questione è stato omologato in Belgio (E6) riguardo al sistema di assistenza alla frenata a norma del regolamento n. 139. Le prime due cifre indicano che l'omologazione è stata rilasciata conformemente alle disposizioni della versione originale del regolamento n. 139.

MODELLO B

(cfr. punto 4.5 del presente regolamento)

 $a = 8 \text{ mm min.}$

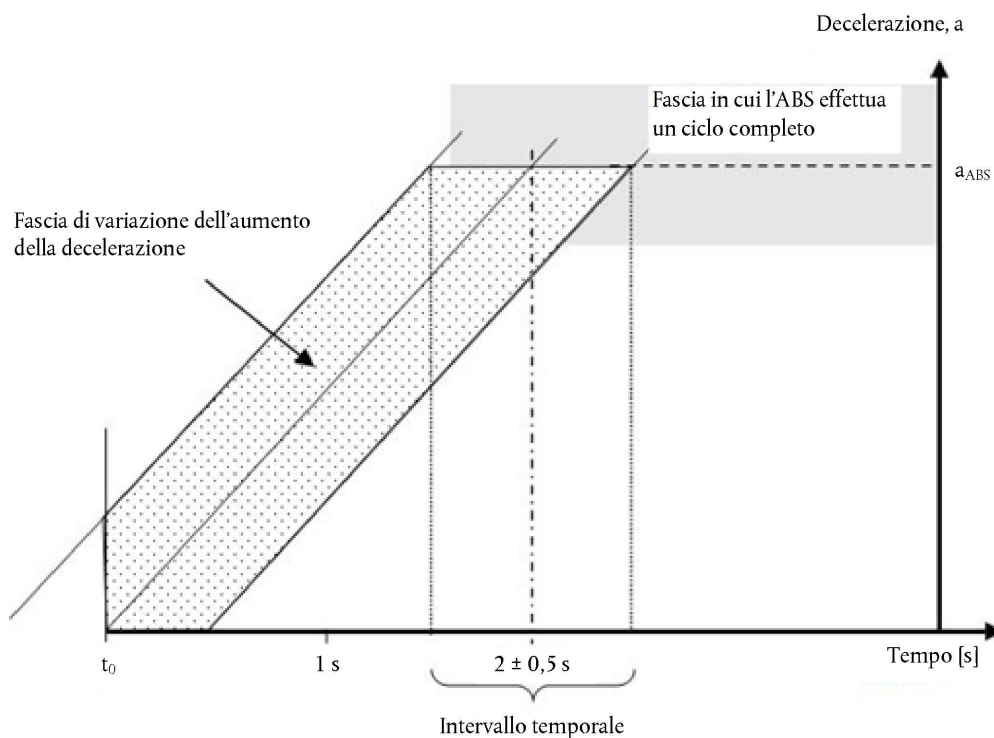
Il marchio di omologazione sopra riportato, apposto su un veicolo, indica che il tipo di veicolo in questione è stato omologato in Belgio (E6) a norma dei regolamenti n. 139 e n. 24 ⁽¹⁾. (Nel caso di quest'ultimo regolamento, il coefficiente di assorbimento corretto è 1,30 m-1). Le cifre del numero di omologazione indicano che, alle date di rilascio delle rispettive omologazioni, il regolamento n. 139 era nella sua versione originale e il regolamento n. 24 comprendeva la serie di modifiche 02.

⁽¹⁾ Questo numero è riportato solo a titolo di esempio.

ALLEGATO 3

METODO DI DETERMINAZIONE DI F_{ABS} E a_{ABS}

- 1.1. La forza esercitata sul pedale del freno F_{ABS} è, per un dato veicolo, la forza minima che deve essere esercitata sul pedale del freno per ottenere la decelerazione massima indicante che il sistema ABS effettua un ciclo completo. a_{ABS} è, per un dato veicolo, la decelerazione durante la decelerazione ABS quale definita al punto 1.8.
- 1.2. Il pedale del freno deve essere azionato lentamente (senza attivazione del sistema di assistenza alla frenata nel caso dei sistemi di categoria B) in modo da ottenere un aumento costante della decelerazione fino a che il sistema ABS effettua un ciclo completo (cfr. la figura).
- 1.3. La decelerazione completa deve essere ottenuta nell'intervallo di $2,0 \pm 0,5$ s. La curva della decelerazione, registrata rispetto al tempo, deve situarsi in una fascia di $\pm 0,5$ s attorno alla linea mediana della fascia della curva della decelerazione. Nell'esempio della figura, l'origine si colloca nel momento t_0 che interseca l'ordinata a_{ABS} a 2 s. Una volta ottenuta la decelerazione completa, il pedale del freno deve essere azionato in modo che l'ABS continui a effettuare cicli completi. Il momento dell'attivazione completa dell'ABS è definito come l'istante in cui la forza esercitata sul pedale raggiunge il valore F_{ABS} . La misurazione deve avere luogo nella fascia di variazione dell'aumento della decelerazione (cfr. la figura).

Fascia di decelerazione per la determinazione di F_{ABS} e a_{ABS} 

- 1.4. Si devono eseguire cinque prove rispondenti alle prescrizioni di cui al punto 1.3. Per ciascuna di queste prove valide occorre rappresentare la decelerazione del veicolo come una funzione della forza esercitata sul pedale del freno quale registrata. Per i calcoli di cui ai seguenti punti devono essere presi in considerazione solo i dati registrati per velocità superiori a 15 km/h.
- 1.5. Per la determinazione di a_{ABS} e F_{ABS} è necessario applicare un filtro passa-basso di 2 Hz per la decelerazione del veicolo e per la forza esercitata sul pedale.
- 1.6. La media delle cinque curve di «decelerazione in funzione della forza esercitata sul pedale del freno» deve essere determinata calcolando la decelerazione media delle cinque curve di «decelerazione in funzione della forza esercitata sul pedale del freno» per incrementi di 1 N della forza esercitata sul pedale. La curva ottenuta rappresenta la decelerazione media in funzione della forza esercitata sul pedale del freno, detta nel presente allegato «curva maF».
- 1.7. Il valore massimo della decelerazione del veicolo, che è determinato in base alla «curva maF», è detto « a_{max} ».

- 1.8. Si calcola la media di tutti i valori della «curva maF» superiori al 90 % del valore della decelerazione « $a_{\max}$ ». Questo valore di «a» costituisce la decelerazione « a_{ABS} » cui si fa riferimento nel presente regolamento.
 - 1.9. La forza minima (F_{ABS}) che è sufficiente esercitare sul pedale per ottenere la decelerazione a_{ABS} è definita come il valore di F corrispondente ad $a = a_{\text{ABS}}$ sulla curva maF.
-

ALLEGATO 4

ELABORAZIONE DEI DATI PER IL SISTEMA DI ASSISTENZA ALLA FRENATA

(cfr. il paragrafo 7.2.3 del presente regolamento)

1. ELABORAZIONE ANALOGICA

La larghezza di banda dell'insieme trasduttore/sistema di registrazione deve essere di almeno 30 Hz.

Per il necessario filtraggio dei segnali devono essere utilizzati filtri passa-basso di quarto ordine o di ordine superiore. La larghezza della banda passante (da 0 Hz alla frequenza f_0 a -3 dB) deve essere di almeno 30 Hz. Gli errori di ampiezza devono essere inferiori a $\pm 0,5$ % nella gamma di frequenza da 0 Hz a 30 Hz. L'elaborazione di tutti i segnali analogici deve essere effettuata con filtri che presentino caratteristiche di fase sufficientemente simili da garantire che le differenze di ritardo dovute al filtraggio restino nei limiti di accuratezza prescritti per le misurazioni temporali.

Nota: durante il filtraggio analogico di un segnale contenente frequenze diverse possono verificarsi spostamenti di fase. È quindi preferibile utilizzare il metodo di elaborazione dei dati descritto al punto 2 del presente allegato.

2. ELABORAZIONE DIGITALE

2.1. Considerazioni generali

Nel preparare i segnali analogici occorre tenere conto dell'attenuazione dell'ampiezza del filtro e della frequenza di campionamento per evitare gli errori di aliasing e gli sfasamenti e i ritardi dovuti al filtro. Ai fini del campionamento e della digitalizzazione, occorre tenere conto dei seguenti fattori: amplificazione dei segnali del precampionamento per minimizzare gli errori di digitalizzazione; numero di bit per campione; numero di campioni per ciclo; amplificatori *sample and hold*; spaziatura temporale dei campioni. Per un filtraggio digitale ulteriore senza sfasamento occorre prendere in considerazione la scelta delle bande passanti e delle bande di reiezione e l'attenuazione e le ondulazioni autorizzate in ciascuna di esse nonché la correzione degli sfasamenti dovuti al filtro. Tutti questi fattori vanno presi in considerazione per ottenere un'accuratezza relativa complessiva dell'acquisizione dei dati di $\pm 0,5$ %.

2.2. Errori di aliasing

Per evitare errori di aliasing non correggibili, i segnali analogici devono essere opportunamente filtrati prima del campionamento e della digitalizzazione. L'ordine dei filtri utilizzati e la relativa banda passante devono essere scelti in funzione della planarità richiesta nella gamma di frequenze interessata e della frequenza di campionamento.

Le caratteristiche minime del filtro e la frequenza di campionamento devono essere tali che:

- nella gamma di frequenza da 0 Hz a $f_{\max} = 30$ Hz l'attenuazione sia inferiore alla risoluzione del sistema di acquisizione dei dati; nonché
- alla frequenza corrispondente alla metà della frequenza di campionamento (frequenza di Nyquist o frequenza passa-basso), le ampiezze di tutte le componenti frequenziali del segnale e del rumore siano ridotte a un valore inferiore alla risoluzione del sistema.

Per una risoluzione di 0,05 %, l'attenuazione del filtro deve essere inferiore a 0,05 % nella gamma di frequenza da 0 Hz a 30 Hz e superiore a 99,95 % a tutte le frequenze superiori alla metà della frequenza di campionamento.

Nota: l'attenuazione di un filtro Butterworth è data da:

$$A^2 = \frac{1}{1 + \left(\frac{f_{\max}}{f_0} \right)^{2n}} \quad \text{e} \quad A^2 = \frac{1}{1 + \left(\frac{f_N}{f_0} \right)^{2n}}$$

in cui:

n è l'ordine al filtro;

$f_{\max}$ è la gamma di frequenze considerata (30 Hz);

f_0 è la frequenza di taglio del filtro;

f_N è la frequenza di Nyquist o frequenza passa-basso.

Per i filtri di quarto ordine

per $A = 0,9995$: $f_0 = 2,37 \cdot f_{\max}$

per $A = 0,0005$: $f_s = 2 \cdot (6,69 \cdot f_0)$, dove f_s è la frequenza di campionamento $= 2 \cdot f_N$.

2.3. Spostamenti di fase e ritardi per il filtraggio anti-aliasing

È da evitare un eccessivo filtraggio analogico. Tutti i filtri devono presentare caratteristiche di fase sufficientemente simili da garantire che le differenze di ritardo restino nei limiti di accuratezza prescritti per le misurazioni temporali. Gli spostamenti di fase sono particolarmente rilevanti quando le variabili misurate sono moltiplicate tra loro per formare nuove variabili, perché se le ampiezze sono moltiplicate, gli spostamenti di fase e i ritardi connessi si addizionano. Gli spostamenti e i ritardi di fase si riducono aumentando f_0 . Se si conoscono equazioni che descrivono i filtri di precampionamento, è pratico eliminare i loro spostamenti e ritardi di fase utilizzando semplici algoritmi nel dominio della frequenza.

Nota: nella gamma di frequenze in cui l'ampiezza del filtro resta piatta, lo spostamento di fase Φ di un filtro Butterworth può essere approssimato nel modo seguente:

$\Phi = 81 \cdot (f/f_0)$ gradi per i filtri di secondo ordine;

$\Phi = 150 \cdot (f/f_0)$ gradi per i filtri di quarto ordine;

$\Phi = 294 \cdot (f/f_0)$ gradi per i filtri di ottavo ordine.

Il ritardo per tutti gli ordini di filtro è: $t = (\Phi/360) \cdot (1/f_0)$

2.4. Campionamento e digitalizzazione dei dati

A 30 Hz l'ampiezza del segnale varia fino al 18 % per millisecondo. Per limitare allo 0,1 % gli errori dinamici causati dalla variazione dei segnali di ingresso analogici, il tempo di campionamento o digitalizzazione deve essere inferiore a 32 μ s. Tutte le coppie o serie di campioni di dati da confrontare devono essere rilevate contemporaneamente o in un lasso di tempo sufficientemente breve.

2.5. Requisiti del sistema

Il sistema di dati deve avere una risoluzione di almeno 12 bit ($\pm 0,05$ %) e un'accuratezza di $\pm 0,1$ % (2 lb). I filtri anti-aliasing devono essere di quarto ordine o di ordine superiore e la gamma di frequenze $f_{\max}$ considerata deve andare da 0 Hz a 30 Hz.

Per i filtri di quarto ordine, la frequenza passa-banda f_0 (da 0 Hz alla frequenza f_0) deve essere superiore a $2,37 \cdot f_{\max}$ se gli errori di fase sono successivamente corretti nell'ambito dell'elaborazione digitale dei dati, altrimenti superiore a $5 \cdot f_{\max}$. Per i filtri di quarto ordine, la frequenza di campionamento dei dati f_s deve essere superiore a $13,4 \cdot f_0$.
