

# Gazzetta ufficiale

## delle

## Comunità europee

14° Anno n. L 202

6 settembre 1971

Edizione in lingua italiana

## Legislazione

---

### Sommario

#### I *Atti per i quali la pubblicazione è una condizione di applicabilità*

.....

---

#### II *Atti per i quali la pubblicazione non è una condizione di applicabilità*

##### Consiglio

###### 71/316/CEE:

Direttiva del Consiglio, del 26 luglio 1971, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle disposizioni comuni agli strumenti di misura ed ai metodi di controllo metrologico ..... 1

###### 71/317/CEE:

Direttiva del Consiglio, del 26 luglio 1971, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai pesi parallelepipedi di precisione media da 5 a 50 chilogrammi e ai pesi cilindrici di precisione media da 1 grammo a 10 chilogrammi 14

###### 71/318/CEE:

Direttiva del Consiglio, del 26 luglio 1971, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai contatori di volume di gas ..... 21

###### 71/319/CEE:

Direttiva del Consiglio, del 26 luglio 1971, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai contatori di liquidi diversi dall'acqua ..... 32

###### 71/320/CEE:

Direttiva del Consiglio, del 26 luglio 1971, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla frenatura di talune categorie di veicoli a motore e dei loro rimorchi ..... 37

## II

(Atti per i quali la pubblicazione non è una condizione di applicabilità)

## CONSIGLIO

## DIRETTIVA DEL CONSIGLIO

del 26 luglio 1971

per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle disposizioni comuni agli strumenti di misura ed ai metodi di controllo metrologico

(71/316/CEE)

IL CONSIGLIO DELLE COMUNITÀ EUROPEE,

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

vista la proposta della Commissione,

visto il parere del Parlamento europeo <sup>(1)</sup>,

visto il parere del Comitato economico e sociale <sup>(2)</sup>,

considerando che in ciascuno Stato membro disposizioni cogenti fissano le caratteristiche tecniche degli strumenti di misura, nonché i metodi di controllo metrologico; che tali disposizioni differiscono da uno Stato membro all'altro; che a causa della loro disparità esse ostacolano gli scambi e possono creare condizioni disuguali di concorrenza all'interno della Comunità;

considerando che i controlli esistenti in ciascuno Stato membro sono tra l'altro volti a garantire agli acquirenti che i quantitativi forniti corrispondono al prezzo pagato e che pertanto la presente direttiva non ha lo scopo di sopprimere tali controlli, bensì di eliminare le differenze tra le regolamentazioni, laddove esse costituiscono un ostacolo agli scambi;

considerando che questi ostacoli all'istituzione ed al funzionamento del mercato comune possono essere

ridotti o eliminati se le stesse disposizioni vengono applicate in tutti gli Stati membri, in un primo stadio a complemento delle attuali disposizioni nazionali, e, successivamente, quando sussisteranno le condizioni necessarie, in sostituzione di tali disposizioni nazionali;

considerando che anche nel periodo in cui esse coesistono con le disposizioni nazionali, le prescrizioni comunitarie offrono alle imprese la possibilità di avere una produzione con caratteristiche tecniche uniformi che può pertanto essere immessa nel commercio e utilizzata all'interno di tutta la Comunità dopo aver subito i controlli CEE;

considerando che le prescrizioni comunitarie da definire in materia di costruzione e di funzionamento sono quelle atte a garantire che gli strumenti diano in maniera durevole misurazioni sufficientemente esatte in funzione dell'uso cui sono destinati;

considerando che un controllo dell'osservanza delle prescrizioni tecniche è tradizionalmente effettuato dagli Stati membri anteriormente all'immissione in commercio o alla prima utilizzazione e, se del caso, durante l'utilizzazione degli strumenti di misura, in particolare con le procedure di approvazione del modello e di verifica; che per attuare la libera circolazione di questi strumenti all'interno della Comunità è altresì necessario prevedere tra gli Stati membri un reciproco riconoscimento delle operazioni di controllo e istituire all'uopo adeguate procedure di approvazione CEE del modello e di verifica prima

<sup>(1)</sup> GU n. C 45 del 10. 5. 1971, pag. 26.

<sup>(2)</sup> GU n. C 36 del 19. 4. 1971, pag. 8.

CEE nonché metodi di controllo metrologico CEE, in conformità alla presente direttiva e alle direttive particolari;

considerando che qualora uno strumento di misura o un prodotto porti i contrassegni o marchi corrispondenti ai controlli per essi prescritti, si potrà presumere che questo strumento o prodotto sono conformi alle relative prescrizioni tecniche comunitarie, il che renderà pertanto inutile, al momento dell'importazione e della sua messa in uso, la ripetizione dei controlli già effettuati;

considerando che le normative metriche nazionali hanno come oggetto numerose categorie di strumenti di misura e di prodotti; che è opportuno stabilire mediante la presente direttiva le norme generali relative in particolar modo alle procedure di approvazione CEE del modello e di verifica prima CEE, nonché i metodi di controllo metrologico CEE; che direttive di applicazione, particolari per ciascuna categoria di strumenti e di prodotti, stabiliranno le prescrizioni per la realizzazione tecnica, il funzionamento e la precisione, le modalità di controllo nonché, se del caso, le condizioni per la sostituzione delle disposizioni nazionali esistenti con prescrizioni tecniche comunitarie,

HA ADOTTATO LA PRESENTE DIRETTIVA:

## CAPITOLO I

### Principi di base

#### Articolo 1

1. Gli Stati membri non possono rifiutare, vietare o limitare l'immissione sul mercato e in servizio di uno strumento di misura, chiamato qui di seguito « strumento », o di un dispositivo complementare, che sia munito del marchio attestante la verifica prima CEE o del contrassegno attestante l'approvazione CEE del modello previsti rispettivamente agli articoli 10 e 11, che ad esso sono applicabili.
2. Gli Stati membri attribuiscono all'approvazione CEE del modello ed alla verifica prima CEE effetto identico a quello dei corrispondenti atti nazionali.
3. Gli Stati membri hanno la facoltà di esigere l'approvazione CEE del modello o la verifica prima CEE per una categoria di strumenti soltanto se controlli corrispondenti sono prescritti per gli strumenti della stessa categoria rispondenti alle prescrizioni nazionali non armonizzate sul piano comunitario.
4. Le direttive particolari precisano, per le categorie di strumenti che ne formano oggetto, le qualità

metrologiche e le prescrizioni tecniche di costruzione e di funzionamento.

Esse possono altresì precisare:

- se gli strumenti devono essere sottoposti, in tutti gli Stati membri, all'approvazione CEE del modello ed alla verifica prima CEE o ad uno solo di questi controlli;
- la data in cui disposizioni nazionali conformi alla direttiva particolare in questione si sostituiscono completamente alle disposizioni nazionali precedentemente applicabili agli strumenti nuovi della stessa categoria.

## CAPITOLO II

### Approvazione CEE del modello

#### Articolo 2

1. L'approvazione CEE del modello costituisce l'ammissione di strumenti di un fabbricante alla verifica prima CEE e, qualora non sia richiesta una verifica prima, l'autorizzazione d'immissione sul mercato e in servizio. Se la relativa direttiva particolare dispensa una categoria di strumenti dall'approvazione CEE del modello, gli strumenti di questa categoria sono direttamente ammessi alla verifica prima CEE.
  2. Qualora le loro attrezzature di controllo lo permettano, gli Stati membri concedono su richiesta del fabbricante o del suo mandatario l'approvazione CEE del modello ad ogni modello di strumento nonché ad ogni dispositivo complementare conforme alle qualità metrologiche e alle prescrizioni di realizzazione tecnica e di funzionamento fissate nella direttiva particolare relativa a questa categoria di strumenti.
  3. Per uno stesso modello di strumento, la domanda d'approvazione CEE del modello può essere presentata in un solo Stato membro.
  4. Lo Stato membro che ha concesso un'approvazione CEE del modello adotta le misure necessarie per essere informato di qualunque modifica od aggiunta apportata ad un modello approvato. Esso ne informa gli altri Stati membri.
- Le modifiche o aggiunte ad un modello approvato devono formare oggetto di un'approvazione CEE complementare del modello da parte dello Stato membro che ha concesso l'approvazione CEE quando esse influenzino o possono influenzare il risultato della misurazione o le condizioni regolamentari di impiego dello strumento.
5. Gli Stati membri procedono all'approvazione CEE del modello secondo le disposizioni fissate nel presente capitolo, nell'allegato I, punti 1 e 2, nonché nelle direttive particolari.

*Articolo 3*

Quando venga concessa per dispositivi complementari, l'approvazione CEE del modello deve precisare quanto segue :

- i modelli di strumenti cui detti dispositivi possono essere aggiunti o nei quali possono essere inclusi ;
- le condizioni generali di funzionamento complessivo degli strumenti per i quali essi sono ammessi.

*Articolo 4*

1. Se l'esame di cui all'allegato I, punto 2, ha dato esito positivo, lo Stato membro che ha effettuato tale esame redige un certificato d'approvazione CEE del modello che viene notificato al richiedente. Nei casi previsti all'articolo 11 o da una direttiva particolare, il richiedente ha l'obbligo e, in tutti gli altri casi, la facoltà di apporre su ogni strumento e dispositivo complementare conformi al modello approvato il contrassegno d'approvazione indicato nel certificato stesso.

2. Le disposizioni relative al certificato, al contrassegno d'approvazione, all'eventuale deposito di un prototipo ed alla pubblicità dell'approvazione CEE sono contenute nell'allegato I, punti 3, 4, 5 e 6.

*Articolo 5*

1. La durata di validità dell'approvazione CEE del modello è di 10 anni. Essa può venire successivamente prorogata per periodi di 10 anni ; il numero degli strumenti che si possono fabbricare conformemente al modello approvato è illimitato.

Quando l'approvazione CEE del modello non è prorogata, sono considerati approvati gli strumenti in servizio conformemente alle prescrizioni della presente direttiva.

2. Qualora per taluni strumenti non possa essere concessa l'approvazione o la proroga normale, può venire accordata un'approvazione o una proroga con effetto limitato previa informazione e, se necessario, previa consultazione degli altri Stati membri. Nel caso previsto al terzo trattino, la consultazione preliminare è obbligatoria se il luogo d'installazione è situato in uno Stato diverso da quello che redige il certificato di approvazione CEE del modello. L'approvazione CEE del modello può comportare le seguenti restrizioni :

- limitazione della durata di validità a meno di 10 anni;

- limitazione del numero di strumenti che beneficiano dell'approvazione ;
- obbligo di notificare i luoghi d'installazione alle autorità competenti ;
- limitazione dell'utilizzazione.

3. Un'approvazione CEE del modello di effetto limitato può essere anche concessa, previa consultazione degli altri Stati membri, in caso di applicazione di tecniche nuove non previste in una direttiva particolare. Essa può comportare le stesse restrizioni previste al paragrafo 2, nonché condizioni particolari inerenti alla tecnica impiegata.

Tuttavia, tale approvazione può essere concessa soltanto se :

- la direttiva particolare per questa categoria di strumenti è entrata in vigore ;
- non si deroga agli errori massimi tollerati fissati nelle direttive particolari.

La durata di validità di tale approvazione è limitata al massimo a due anni. Essa può tuttavia venire prorogata di tre anni.

4. Lo Stato membro che ha concesso l'approvazione CEE del modello di effetto limitato di cui al paragrafo 3 presenta una domanda volta ad adattare le direttive particolari al progresso tecnico a norma degli articoli 18 e 19, non appena esso ritenga che l'esperienza sia stata positiva.

*Articolo 6*

Quando per una categoria di strumenti rispondenti alle prescrizioni di una direttiva particolare non è richiesta l'approvazione CEE del modello, il fabbricante può apporre sui medesimi, sotto la sua responsabilità, il contrassegno speciale di cui all'allegato I, punto 3.3.

*Articolo 7*

1. Lo Stato membro che ha concesso un'approvazione CEE del modello può revocarla :

- a) se gli strumenti il cui modello è stato oggetto dell'approvazione non sono conformi al modello approvato o alle disposizioni della direttiva particolare che li riguarda ;
- b) se le esigenze metrologiche prescritte nel certificato d'approvazione o le disposizioni dell'articolo 5, paragrafi 2 e 3, non sono rispettate.

2. Lo Stato membro che ha concesso un'approvazione CEE del modello deve revocarla se gli stru-

menti il cui modello è stato oggetto d'approvazione presentano nell'uso un difetto di carattere generale che li renda inadatti al loro scopo.

3. Se detto Stato membro è informato da un altro Stato membro dell'esistenza di uno dei casi contemplati ai paragrafi 1 e 2, esso prende del pari le disposizioni previste in tali paragrafi, previa consultazione di detto Stato membro.

4. Lo Stato membro che ha constatato l'esistenza del caso previsto al paragrafo 2 può sospendere l'immissione sul mercato e in servizio degli strumenti. Esso ne informa immediatamente gli altri Stati membri e la Commissione, precisando i motivi della propria decisione. Lo stesso avviene nei casi previsti al paragrafo 1, per gli strumenti dispensati dalla verifica prima CEE, se il fabbricante, dopo essere stato avvertito, non li rende conformi al modello approvato o alle esigenze della direttiva particolare che li concerne.

5. Qualora lo Stato membro che ha concesso l'approvazione contesti l'esistenza del caso previsto al paragrafo 2 di cui è stato informato ovvero la fondatezza dei provvedimenti presi ai sensi delle disposizioni del paragrafo 4, gli Stati membri interessati faranno in modo di comporre la controversia.

La Commissione è tenuta informata. Essa procede, ove necessario, alle opportune consultazioni al fine di pervenire ad una soluzione.

### CAPITOLO III

#### Verifica prima CEE

##### Articolo 8

1. La verifica prima CEE è il controllo e la conferma della concordanza di uno strumento nuovo o rimesso a nuovo con il modello approvato e/o con le esigenze della direttiva particolare che lo concerne; essa si materializza nel marchio di verifica prima CEE.

2. Se le loro attrezzature di controllo lo consentono, gli Stati membri procedono alla verifica prima CEE degli strumenti presentati come aventi le qualità metrologiche e come soddisfacenti alle prescrizioni tecniche di fabbricazione e di funzionamento fissate dalla direttiva particolare relativa a questa categoria di strumenti.

3. Per gli strumenti muniti del marchio di verifica prima CEE, l'obbligo degli Stati membri previsto

all'articolo 1, paragrafo 1, è valido sino alla fine dell'anno successivo a quello in cui è stato apposto il marchio di verifica prima CEE, a meno che le direttive particolari non prevedano durate superiori.

##### Articolo 9

Quando uno strumento viene presentato alla verifica prima CEE, lo Stato membro che procede a detta verifica controlla:

- a) se lo strumento appartiene ad una categoria esonerata dall'approvazione CEE del modello e, in caso affermativo, se esso è conforme alle prescrizioni di realizzazione tecnica e di funzionamento fissate nella direttiva particolare relativa a tale categoria di strumenti;
- b) se lo strumento è stato oggetto di un'approvazione CEE del modello e, in caso affermativo, se esso è conforme al modello approvato.

Conformemente alla direttiva particolare i controlli effettuati in sede di verifica prima CEE vertono in particolare su quanto segue:

- qualità metrologiche;
- errori massimi tollerati;
- costruzione, onde appurare se quest'ultima garantisce che le proprietà metrologiche non rischiano di diminuire notevolmente nell'uso normale dello strumento;
- l'esistenza delle indicazioni segnaletiche regolamentari nonché la corretta apposizione delle targhette di punzonatura.

##### Articolo 10

1. Se per un dato strumento i controlli della verifica prima CEE conformemente alle disposizioni dell'articolo 9 e dell'allegato II, punti 1 e 2, hanno dato esito positivo, gli Stati membri appongono su detto strumento i marchi di verifica parziale o finale CEE secondo le modalità previste nell'allegato II, punto 3.

2. Le disposizioni relative ai modelli e alle caratteristiche dei marchi di verifica CEE figurano nell'allegato II, punto 3.

##### Articolo 11

Quando per una categoria di strumenti rispondenti alle prescrizioni di una direttiva particolare non è richiesta la verifica prima CEE, il fabbricante appone su di essi, sotto la sua responsabilità, il contrassegno speciale d'approvazione CEE del modello descritto nell'allegato I, punto 3.4.

## CAPITOLO IV

Disposizioni comuni all'approvazione CEE  
del modello ed alla verifica prima CEE*Articolo 12*

Gli Stati membri emanano tutte le disposizioni atte ad impedire che per gli strumenti vengano usati marchi o iscrizioni che possano dar luogo a confusione con i contrassegni o marchi CEE.

*Articolo 13*

Ogni Stato membro notifica agli altri Stati membri ed alla Commissione i servizi, organismi ed istituti debitamente abilitati ad apporre i marchi di cui all'articolo 10.

*Articolo 14*

Gli Stati membri possono esigere che le iscrizioni regolamentari siano redatte nella (nelle) loro lingua (lingue) ufficiale (ufficiali).

## CAPITOLO V

## Controlli degli strumenti in servizio

*Articolo 15*

1. Quando gli Stati membri procedono a controlli di strumenti in servizio che recano marchi o contrassegni CEE e quando le direttive particolari non fissano i controlli e gli errori massimi tollerati in servizio, le esigenze dei controlli e in particolare gli errori massimi tollerati in servizio e quelle dei controlli applicati prima dell'immissione in servizio devono essere in rapporto identico a quello applicato agli strumenti conformi alle prescrizioni tecniche nazionali non armonizzate sul piano comunitario.

2. Nonostante le disposizioni dell'articolo 1, primo comma, uno strumento in servizio che, pur recando marchi o contrassegni CEE, non soddisfi alle esigenze della relativa direttiva particolare, segnatamente per quanto riguarda gli errori massimi tollerati, può essere ritirato dal servizio alle stesse condizioni di uno strumento recante marchi nazionali.

## CAPITOLO VI

## Metodi di controllo metrologico CEE

*Articolo 16*

1. L'armonizzazione dei metodi di misura e di controllo metrologico ed eventualmente dei mezzi

necessari alla loro applicazione può essere oggetto di direttive particolari.

2. Tali direttive possono altresì avere per oggetto l'armonizzazione delle condizioni di immissione nel commercio di taluni prodotti, in particolare per quanto riguarda la fissazione, la misurazione e la stampigliatura indicativa delle quantità preconizionate.

## CAPITOLO VII

## Adattamento delle direttive al progresso tecnico

*Articolo 17*

Le modifiche necessarie per adeguare al progresso tecnico :

- gli allegati I e II della presente direttiva,
- gli allegati tecnici delle direttive particolari relative alle varie categorie di strumenti, alle unità di misura legali ed ai metodi di controllo metrologico CEE

sono adottate conformemente alla procedura dell'articolo 19.

*Articolo 18*

1. È istituito un Comitato per l'adeguamento al progresso tecnico delle direttive volte all'eliminazione degli ostacoli tecnici agli scambi nel settore degli strumenti di misura, qui di seguito denominato « Comitato », composto di rappresentanti degli Stati membri e presieduto da un rappresentante della Commissione.

2. Il Comitato stabilisce il suo regolamento interno.

*Articolo 19*

1. Nei casi in cui viene fatto riferimento alla procedura definita nel presente articolo, il Comitato viene investito della questione dal suo presidente, sia ad iniziativa di quest'ultimo, sia a richiesta del rappresentante di uno Stato membro.

2. Il rappresentante della Commissione presenta al Comitato un progetto delle misure da adottare. Il Comitato formula il suo parere in merito a tale progetto nel termine che il presidente può stabilire in relazione all'urgenza dei problemi in causa. Il Comitato si pronuncia a maggioranza di dodici voti ; ai

voti degli Stati membri è attribuita la ponderazione di cui all'articolo 148, paragrafo 2, del trattato. Il presidente non partecipa al voto.

3. a) La Commissione adotta le misure progettate quando esse sono conformi al parere del Comitato.
- b) Quando le misure progettate non sono conformi al parere formulato dal Comitato o in mancanza di parere, la Commissione sottopone immediatamente al Consiglio una proposta relativa alle misure da adottare. Il Consiglio delibera a maggioranza qualificata.
- c) Se, al termine di un periodo di tre mesi dal momento in cui la proposta è pervenuta al Consiglio, quest'ultimo non ha deliberato, le misure in parola sono adottate dalla Commissione.

## CAPITOLO VIII

### Disposizioni finali

#### Articolo 20

Ogni decisione di rifiuto dell'approvazione CEE del modello, di rifiuto della proroga o di revoca dell'approvazione CEE del modello, di rifiuto di procedere alla verifica prima CEE o di divieto di vendita

o d'uso, presa in base alle disposizioni adottate per l'attuazione della presente direttiva e delle direttive particolari relative agli strumenti in questione, è motivata in maniera precisa. Essa viene notificata all'interessato con l'indicazione delle vie di ricorso aperte dalle legislazioni in vigore negli Stati membri e del termine entro il quale tali ricorsi possono essere presentati.

#### Articolo 21

1. Gli Stati membri mettono in vigore le disposizioni legislative, regolamentari e amministrative necessarie per conformarsi alla presente direttiva entro un termine di diciotto mesi a decorrere dalla notifica e ne informano immediatamente la Commissione.

2. Gli Stati membri prendono cura di comunicare alla Commissione il testo delle essenziali disposizioni di diritto interno che essi adottano nel settore contemplato dalla presente direttiva.

#### Articolo 22

Gli Stati membri sono destinatari della presente direttiva.

Fatto a Bruxelles, addì 26 luglio 1971.

*Per il Consiglio*

*Il Presidente*

A. MORO

## ALLEGATO I

### APPROVAZIONE CEE DEL MODELLO

#### 1. Domanda di approvazione CEE

1.1. La domanda e la relativa corrispondenza sono redatte in una lingua ufficiale, conformemente alla legislazione dello Stato in cui la domanda viene presentata. Questo Stato membro è in diritto di esigere che anche i documenti allegati siano redatti nella lingua ufficiale di cui sopra.

Il richiedente trasmette simultaneamente ad ogni Stato membro un esemplare della domanda.

1.2. Nella domanda di approvazione CEE viene indicato quanto segue:

- nome e domicilio del fabbricante o della ditta, del suo mandatario e del richiedente,
- categoria dello strumento,
- utilizzazione prevista,
- caratteristiche metrologiche,
- eventuale denominazione commerciale o tipo dello strumento.

- 1.3. La domanda è corredata di due esemplari dei documenti necessari al suo esame, in particolare dei sotto indicati:
  - 1.3.1. Una descrizione concernente in particolare:
    - la costruzione e il funzionamento dello strumento,
    - i dispositivi di sicurezza atti a garantirne il buon funzionamento,
    - i dispositivi di registrazione e di aggiustaggio,
    - i luoghi previsti per apporvi:
      - i marchi di verifica,
      - i sigilli (eventualmente).
  - 1.3.2. I disegni di montaggio dell'insieme ed eventualmente i disegni costruttivi dei particolari di maggiore interesse.
  - 1.3.3. Uno schema di massima ed eventualmente una fotografia.
- 1.4. La domanda deve essere accompagnata dai documenti attestanti le approvazioni nazionali eventualmente già ottenute.

## 2. Esame per l'approvazione CEE

- 2.1. L'esame consiste in quanto segue:
  - 2.1.1. Studio dei documenti ed esame delle caratteristiche metrologiche del modello, effettuati nei laboratori del servizio metrico o nei laboratori autorizzati o sul luogo di fabbricazione, di consegna o di installazione.
  - 2.1.2. Qualora si conoscano dettagliatamente le caratteristiche metrologiche del modello, semplice studio dei documenti presentati.
- 2.2. L'esame riguarda anche il comportamento d'insieme dello strumento nelle normali condizioni d'impiego. In tali condizioni lo strumento deve poter conservare le qualità metrologiche richieste.
- 2.3. La natura e la portata dell'esame di cui al punto 2.1 possono essere fissate nelle direttive particolari.
- 2.4. Il servizio metrico può esigere che il richiedente metta a sua disposizione i campioni ed i mezzi opportuni in materiale e in personale ausiliario necessari per l'esecuzione delle prove relative all'approvazione.

## 3. Certificato e contrassegno d'approvazione CEE

- 3.1. Il certificato riproduce i risultati dell'esame del modello e fissa le altre esigenze da rispettare. Esso è accompagnato dalle descrizioni, piani e schemi necessari per identificare il modello e per spiegarne il funzionamento. Il contrassegno d'approvazione di cui all'articolo 4 della direttiva è costituito da una  $\epsilon$  stilizzata contenente:
  - nella parte superiore, la lettera maiuscola distintiva dello Stato che ha concesso l'approvazione (B per il Belgio, D per la Repubblica federale di Germania, F per la Francia, I per l'Italia, L per il Lussemburgo, NL per i Paesi Bassi) e il millesimo dell'anno di approvazione;
  - nella parte inferiore, una sigla che sarà stabilita dal servizio metrico che ha concesso l'approvazione (numero caratteristico).Un modello di contrassegno d'approvazione figura al punto 6.1.
- 3.2. In caso di approvazione CEE con effetto limitato, il contrassegno è completato da una lettera « P » che ha dimensioni identiche a quelle della  $\epsilon$  stilizzata e viene situata dinanzi a quest'ultima.  
Un modello del contrassegno di approvazione con effetto limitato figura al punto 6.2.
- 3.2. Il contrassegno di cui all'articolo 6 della direttiva è analogo al contrassegno di approvazione CEE nel quale la lettera  $\epsilon$  stilizzata è sostituita da un'immagine simmetrica rispetto alla verticale.  
Un modello di questo contrassegno figura al punto 6.3.
- 3.4. Il contrassegno di cui all'articolo 11 della direttiva è analogo al contrassegno di approvazione CEE ma iscritto in un esagono.  
Un modello di questo contrassegno figura al punto 6.4.
- 3.5. I contrassegni contemplati ai punti precedenti ed apposti dai fabbricanti conformemente alle disposizioni della direttiva devono risultare ben visibili ed essere realizzati con caratteri chiaramente leggibili ed indelebili su ogni strumento e dispositivo complementare presentati alla verifica. Se l'apposizione del contrassegno presenta difficoltà tecniche, eventuali eccezioni possono essere previste nelle direttive particolari oppure essere ammesse previo accordo fra i servizi metrici degli Stati membri.

#### 4. Deposito di modello

Nei casi previsti dalle direttive particolari, il servizio che ha concesso l'approvazione può esigere, se lo ritiene necessario, il deposito di un modello dello strumento approvato. In luogo del modello campione il servizio può autorizzare il deposito di parti dello strumento, di modellini o disegni; in tal caso ne farà menzione sul certificato di approvazione CEE.

#### 5. Pubblicità dell'approvazione

5.1. Le approvazioni CEE del modello e le approvazioni CEE del modello con effetto limitato vengono pubblicate in uno speciale allegato della *Gazzetta ufficiale delle Comunità europee*. Lo stesso avviene per le approvazioni CEE complementari del modello.

5.2. Al momento della notifica all'interessato, vengono inviate alla Commissione ed a gli altri Stati membri le copie del certificato di approvazione CEE nonché, se lo desiderano, copie dei processi verbali degli esami metrologici.

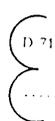
5.3. La revoca di un'approvazione CEE del modello e gli altri elementi che riguardano la portata e la validità dell'approvazione CEE del modello formano parimenti oggetto della procedura di pubblicità di cui ai punti 5.1 e 5.2.

5.4. Lo Stato membro che rifiuta un'approvazione CEE del modello ne informa gli altri Stati membri e la Commissione.

#### 6. Contrassegni relativi all'approvazione CEE del modello

##### 6.1. Contrassegno dell'approvazione CEE del modello

Esempio:



Approvazione CEE del modello rilasciata dal servizio metrico della Repubblica federale di Germania nel 1971 (cfr. punto 3.1, primo trattino)

N. caratteristico dell'approvazione CEE del modello (cfr. punto 3.1, secondo trattino)

##### 6.2. Contrassegno dell'approvazione CEE del modello con effetto limitato (cfr. punto 3.2)

Esempio:



Approvazione CEE del modello con effetto limitato rilasciata dal servizio metrico della Repubblica federale di Germania nel 1971.

N. caratteristico dell'approvazione CEE del modello con effetto limitato.

##### 6.3. Contrassegno dell'esonero dall'approvazione CEE del modello (cfr. punto 3.3)

Esempio:

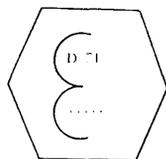


Strumento fabbricato in Germania nel 1971 e non sottoposto ad approvazione CEE del modello.

N. di riferimento della categoria non sottoposta ad approvazione CEE del modello, qualora esso sia previsto nella direttiva particolare.

##### 6.4. Contrassegno dell'approvazione CEE del modello in caso di esonero dalla verifica prima (cfr. punto 3.4)

Esempio:



Approvazione CEE del modello rilasciata dal servizio metrico della Repubblica federale di Germania nel 1971.

N. caratteristico dell'approvazione CEE del modello.

## ALLEGATO II

## VERIFICA PRIMA CEE

## 1. Condizioni generali

- 1.1. La verifica prima CEE può essere effettuata in un sol tempo oppure in più tempi (generalmente due).
- 1.2. Fermo restando quanto disposto nelle direttive particolari:
  - 1.2.1. La verifica prima CEE viene effettuata in un sol tempo sugli strumenti che rappresentano un tutto unico all'uscita dall'officina, cioè su quegli strumenti che possono, in linea di massima, essere trasferiti al luogo di installazione senza bisogno di smontaggio preventivo.
  - 1.2.2. La verifica prima CEE viene effettuata in due o più tempi per gli strumenti il cui corretto funzionamento dipende dalle condizioni d'installazione o di utilizzazione.
  - 1.2.3. Il primo stadio di verifica deve consentire di accertare in particolare la conformità dello strumento al modello approvato oppure, per gli strumenti esonerati dall'approvazione del modello, la conformità alle norme ad essi applicabili.

## 2. Luogo della verifica prima CEE

- 2.1. Nell'ipotesi di verifica effettuata in un sol tempo e qualora le direttive particolari non fissino il luogo di verifica, gli strumenti sono verificati in luogo scelto dal competente servizio metrico.
- 2.2. Nell'ipotesi di verifica in due o più tempi, gli strumenti sono verificati a cura del servizio metrico competente per territorio.
  - 2.2.1. L'ultimo stadio della verifica deve essere tassativamente effettuato sul luogo di installazione.
  - 2.2.2. Gli altri stadi della verifica si effettuano come stabilito al punto 2.1.
- 2.3. Segnatamente quando la verifica non viene effettuata nell'apposito ufficio, il servizio metrico che effettua la verifica può esigere dal richiedente:
  - di mettere a sua disposizione i campioni ed i mezzi opportuni in materiale e personale ausiliario necessari per la verifica,
  - di fornire una copia del certificato di approvazione CEE.

## 3. Marchi di verifica prima CEE

3.1. *Definizione dei marchi di verifica prima CEE*

- 3.1.1. Fermo restando quanto disposto nelle direttive particolari, i marchi di verifica prima CEE che vengono apposti conformemente al punto 3.3 sono i seguenti:
  - 3.1.1.1. Il marchio di verifica finale CEE, composto da due impronte:
    - a) la prima impronta è costituita dalla lettera minuscola « e » contenente:
      - nella metà superiore, la lettera maiuscola distintiva dello Stato in cui ha avuto luogo la verifica prima (B per il Belgio, D per la Repubblica federale di Germania, F per la Francia, I per l'Italia, L per il Lussemburgo, NL per i Paesi Bassi) accompagnata, se necessario, da una o due cifre che precisano una ripartizione territoriale;
      - nella metà inferiore, il numero distintivo dell'agente verificatore dell'ufficio di verifica;
    - b) la seconda impronta è costituita dal millesimo dell'anno di verifica iscritto in un esagono.
  - 3.1.1.2. Il marchio di verifica parziale CEE, costituito unicamente dalla prima impronta. Esso serve anche come marchio di punzonatura...

3.2. *Forma e dimensioni dei marchi*

- 3.2.1. La forma, le dimensioni ed i contorni delle lettere e delle cifre previste per i marchi di verifica prima CEE al punto 3.1 sono fissati nei disegni allegati; i primi due disegni rappresentano gli elementi costitutivi del punzone, mentre il terzo è un esempio di punzone. Le dimensioni indicate nei disegni sono in rapporto all'unità che rappresenta il diametro del cerchio circoscritto alla lettera « e » minuscola e al campo esagonale.

I diametri reali dei cerchi circoscritti dei marchi sono 1,6 mm, 3,2 mm, 6,3 mm, 12,5 mm.

3.2.2. I servizi metrici degli Stati membri procedono allo scambio dei disegni originali dei marchi di verifica prima CEE eseguiti in base ai modelli dei disegni allegati.

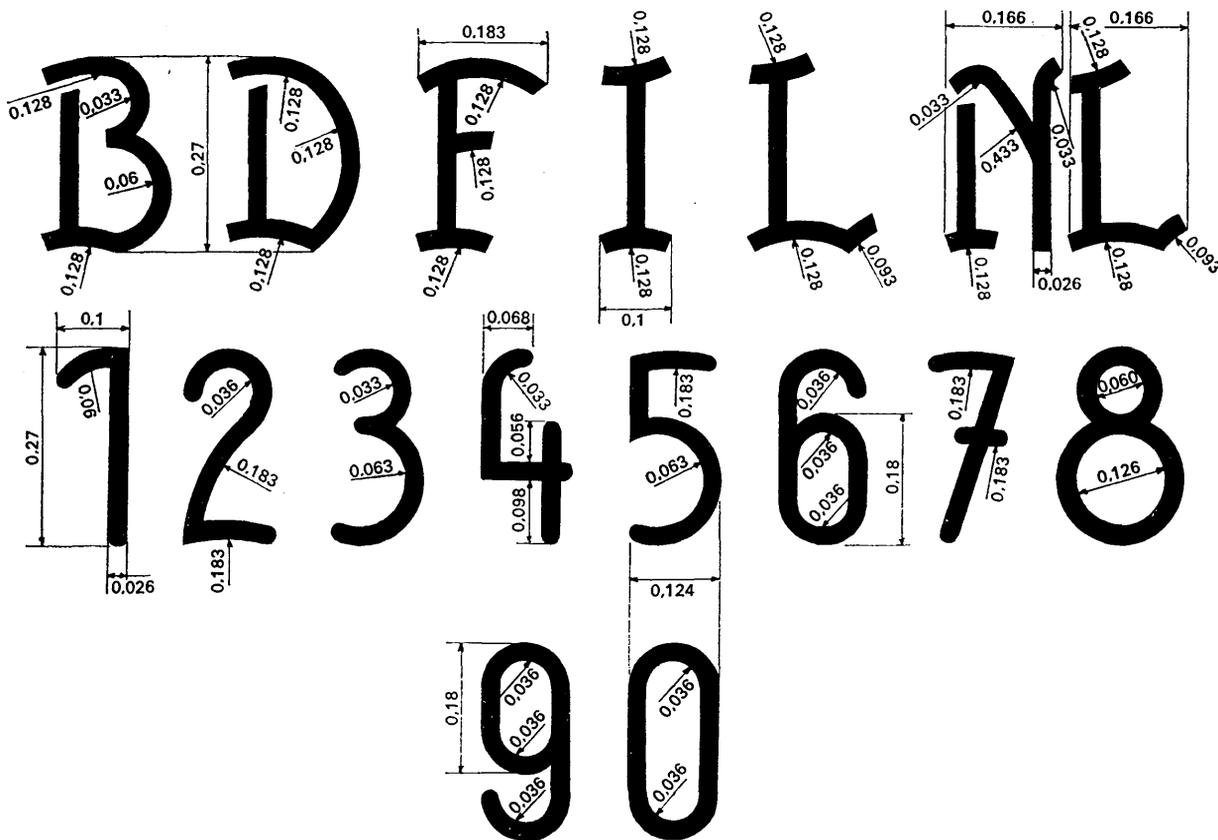
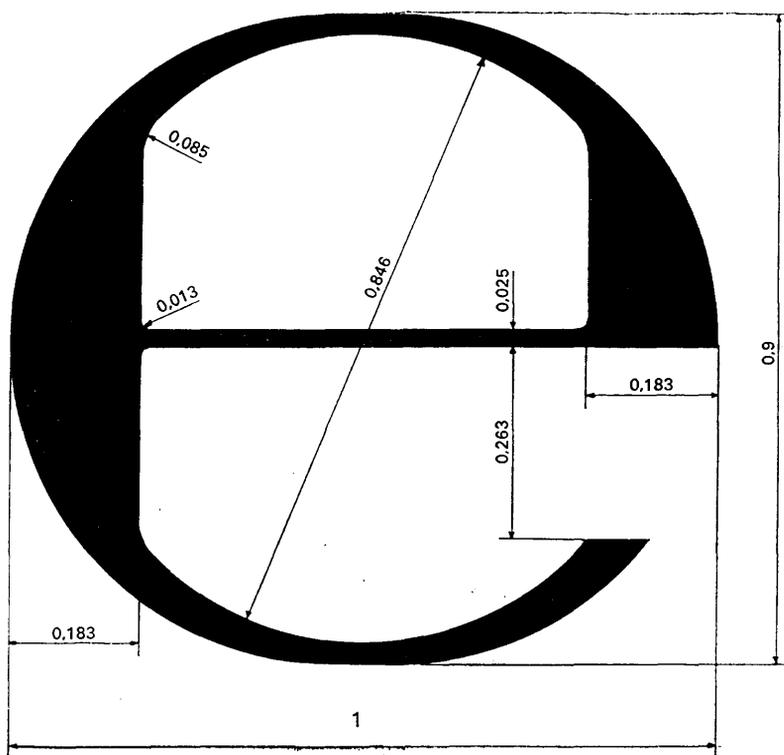
### 3.3. *Apposizione dei marchi*

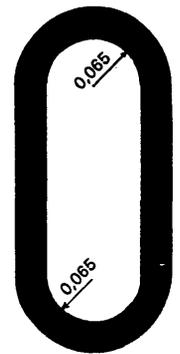
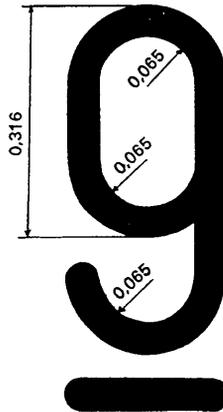
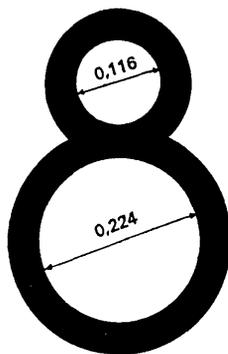
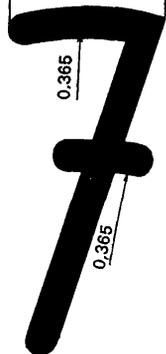
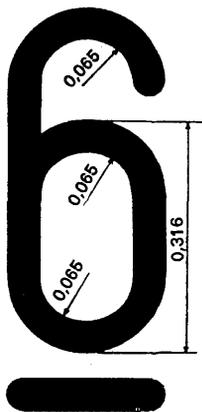
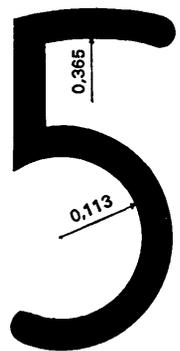
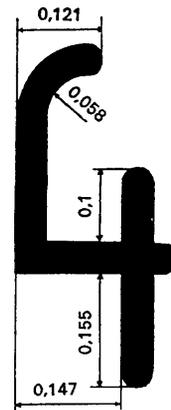
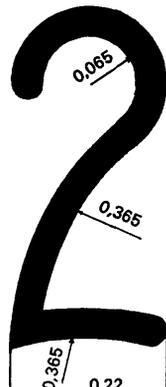
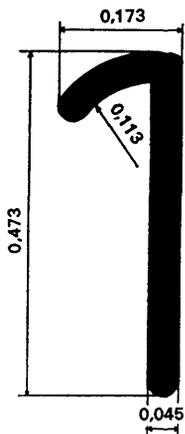
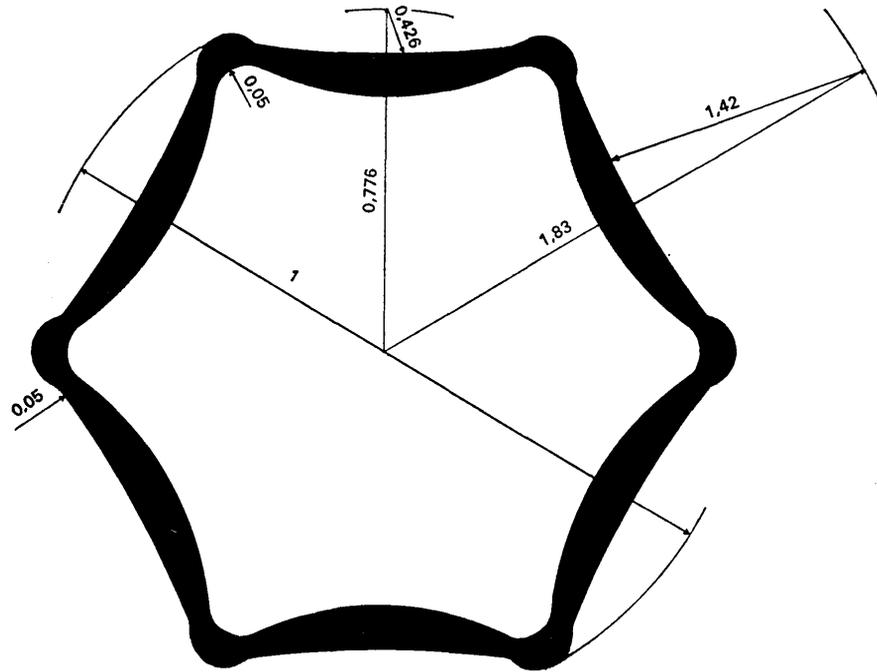
3.3.1. Il marchio di verifica finale CEE viene apposto sullo strumento totalmente verificato e riconosciuto conforme alle norme CEE, nel luogo previsto a tale scopo.

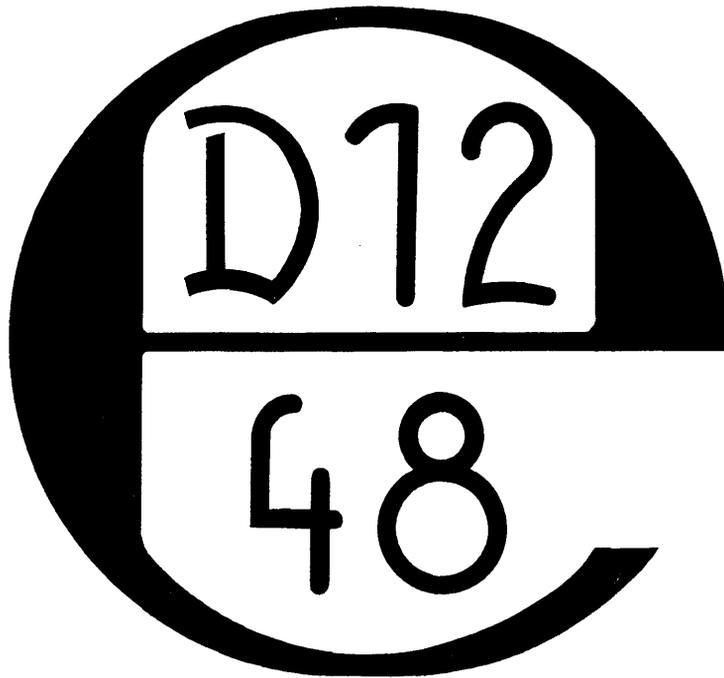
3.3.2. Il marchio di verifica parziale CEE viene apposto:

3.3.2.1. Nel caso di verifica in più tempi, sullo strumento o sulla parte dello strumento che soddisfa alle condizioni previste per le operazioni diverse da quelle effettuate sul luogo di installazione, a protezione delle viti che fissano la piastrina di punzonatura o in qualsiasi altro luogo previsto dalle direttive particolari.

3.3.2.2. Come marchio di punzonatura in tutti i casi e nei luoghi prescritti dalle direttive particolari.







## DIRETTIVA DEL CONSIGLIO

del 26 luglio 1971

per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai pesi parallelepipedi di precisione media da 5 a 50 chilogrammi e ai pesi cilindrici di precisione media da 1 grammo a 10 chilogrammi

(71/317/CEE)

IL CONSIGLIO DELLE COMUNITÀ EUROPEE,

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

vista la proposta della Commissione,

visto il parere del Parlamento europeo <sup>(1)</sup>,

visto il parere del Comitato economico e sociale <sup>(2)</sup>,

considerando che negli Stati membri la costruzione e le modalità di controllo dei pesi parallelepipedi e dei pesi cilindrici di precisione media formano oggetto di disposizioni cogenti che differiscono da uno Stato membro all'altro e ostacolano quindi gli scambi di tali pesi ; che occorre pertanto procedere al ravvicinamento di tali disposizioni ;

considerando che la direttiva del Consiglio del 26 luglio 1971 per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle disposizioni comuni agli strumenti di misura e ai metodi di controllo metrologico <sup>(3)</sup> ha definito le procedure di approvazione CEE del modello e di verifica prima CEE ; che, conformemente a tale direttiva, occorre fissare per i pesi parallelepipedi e i pesi cilindrici di precisione media le prescrizioni tecniche di realizzazione,

HA ADOTTATO LA PRESENTE DIRETTIVA:

*Articolo 1*

La presente direttiva concerne i pesi di precisione media aventi i seguenti valori nominali :

- pesi parallelepipedi di 5, 10, 20 e 50 kg ;
- pesi cilindrici di 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200 e 500 g e 1, 2, 5 e 10 kg.

*Articolo 2*

I pesi ai quali possono essere apposti i marchi ed i contrassegni CEE sono descritti e raffigurati negli allegati I, II, III e IV. Essi non formano oggetto di un'approvazione CEE del modello ; sono soggetti a verifica prima CEE.

*Articolo 3*

Gli Stati membri non possono rifiutare, vietare o limitare l'immissione sul mercato e in servizio di pesi parallelepipedi o cilindrici di precisione media muniti del marchio di verifica prima CEE.

*Articolo 4*

1. Gli Stati membri mettono in vigore le disposizioni legislative, regolamentari e amministrative necessarie per conformarsi alla presente direttiva entro un termine di diciotto mesi a decorrere dalla notifica e ne informano immediatamente la Commissione.

2. Gli Stati membri prendono cura di comunicare alla Commissione il testo delle essenziali disposizioni di diritto interno che essi adottano nel settore contemplato dalla presente direttiva.

*Articolo 5*

Gli Stati membri sono destinatari della presente direttiva.

Fatto a Bruxelles, addì 26 luglio 1971.

*Per il Consiglio*  
*Il Presidente*  
A. MORO

<sup>(1)</sup> GU n. 63 del 3. 4. 1967, pag. 982/67.

<sup>(2)</sup> GU n. 30 del 22. 2. 1967, pag. 480/67.

<sup>(3)</sup> Vedasi pag. 1 della presente Gazzetta ufficiale.

## ALLEGATO I

## PESI PARALLELEPIPEDI

## 1. Forma, materiale di costruzione e modo di esecuzione

- 1.1. Forma di parallelepipedo ad impugnatura rigida non sporgente.
- 1.2. Materiale impiegato:
  - 1.2.1. Corpo del peso: ghisa grigia
  - 1.2.2. Modello 1: impugnatura costituita da tubo d'acciaio non saldato di diametro normalizzato.  
Modello 2: impugnatura di ghisa, facente corpo unico con il peso.

## 2. Cavità di taratura

*Modello 1*

- 2.1. Cavità interna costituita dall'interno del tubo che funge da impugnatura.
- 2.2. Chiusura della cavità con un tappo filettato d'ottone stirato o con un tappo d'ottone a forma di disco liscio. Il tappo filettato porta una scanalatura per cacciavite e il disco liscio un foro di presa centrale.
- 2.3. Al sigillo del tappo viene provveduto mediante una pasticca di piombo ribattuta entro una scanalatura circolare interna o nella filettatura del tubo.

*Modello 2*

- 2.4. Cavità interna ricavata da fusione in uno dei montanti del peso e terminante sulla parte superiore di detto montante.
- 2.5. Chiusura della cavità mediante una piastrina di acciaio dolce opportunamente sagomata.
- 2.6. La piastrina è sigillata mediante una pasticca di piombo ribattuta entro un alloggiamento la cui forma è indicata all'allegato II.

## 3. Taratura

- 3.1. Dopo taratura del peso nuovo con piombo da caccia, i due terzi del volume totale della cavità restano vuoti.

## 4. Luogo di apposizione del marchio di verifica prima CEE

- 4.1. Il marchio di verifica finale CEE viene impresso sul piombo che sigilla la cavità di taratura.

## 5. Indicazioni e segni distintivi

- 5.1. Le indicazioni relative al valore nominale del peso, nonché il marchio di identificazione del costruttore, sono incisi o riportati in rilievo sulla faccia superiore della parte centrale del peso.
- 5.2. Il valore nominale del peso è indicato come segue:  
5 kg, 10 kg, 20 kg, 50 kg.

## 6. Dimensioni e tolleranze dimensionali

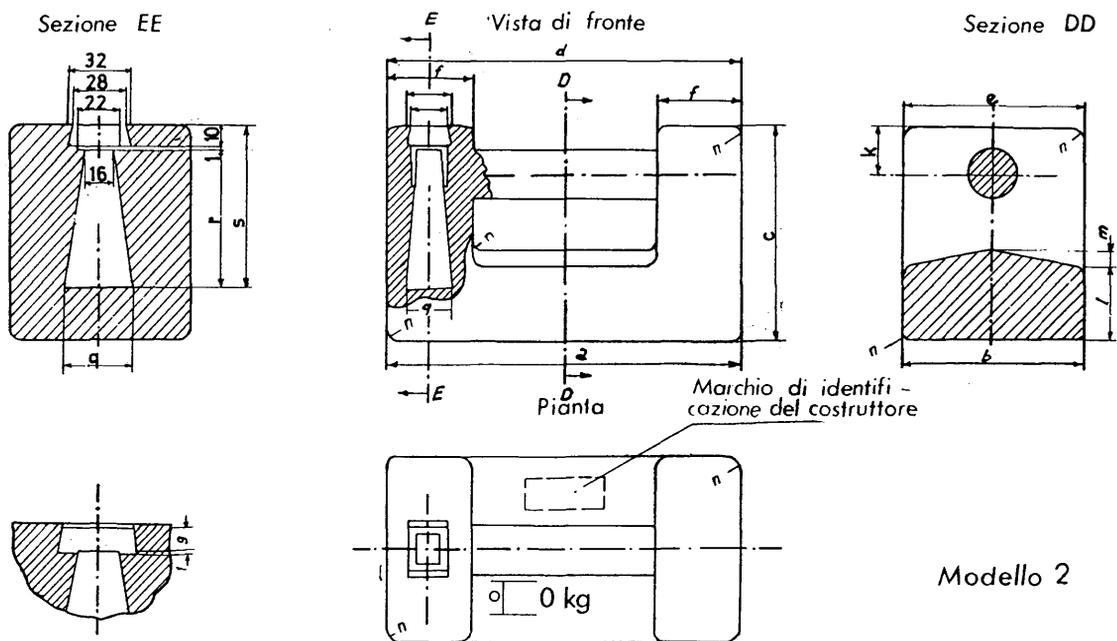
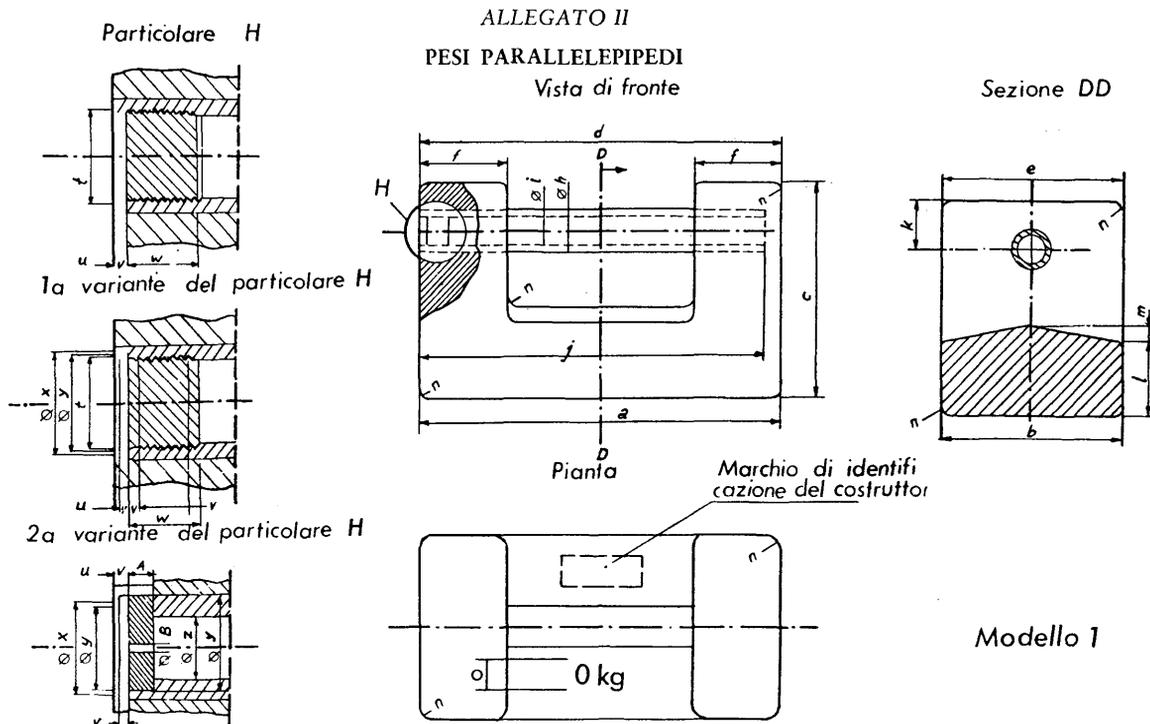
- 6.1. Le dimensioni da rispettare per i differenti pesi sono fissate nell'allegato II (dimensioni in millimetri).
- 6.2. Le tolleranze ammesse per le differenti dimensioni sono quelle risultanti da normale fabbricazione.

**7. Errori massimi tollerati**

Valore nominale	Errori massimi in milligrammi tollerati in verifica prima
5 kg	+ 800 — 0
10 kg	+ 1.600 — 0
20 kg	+ 3.200 — 0
50 kg	+ 8.000 — 0

**8. Rifinitura**

8.1. Se necessario, i pesi sono protetti contro la corrosione da un rivestimento appropriato resistente all'usura ed agli urti.



*Tabella delle dimensioni espresse in millimetri, filettatura secondo ISO / R 261*

valore nominale	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	A	B	
5 kg	150	75	84	152	77	36	13	20	12	145	18	30	6	5	12	19	16	55	66	M 16 x 1,5	1	2	14	18	16,5	16	5	1,5
10 kg	190	95	109	193	97	46	25	20	12	185	25	38	8	6	16	25	35	70	81	M 16 x 1,5	1	2	14	18	16,5	16	5	1,5
20 kg	230	115	139	234	117	61	30	32	24	220	30	52	12	8	20	29	50	95	106	M 27 x 1,5	2	3	21	30	27,5	27	8	1,5
50 kg	310	155	192	314	157	83	40	32	24	300	40	74	16	10	25	40	70	148	159	M 27 x 1,5	2	3	21	30	27,5	27	8	1,5

Le dimensioni a e d così come b ed e possono essere invertite

## ALLEGATO III

## PESI CILINDRICI

**1. Forma, materiale di costruzione e modo di esecuzione**

- 1.1. Forma cilindrica con bottone piatto di presa
- 1.2. Materiale impiegato: qualsiasi materiale che abbia una massa volumica da 7 a 9,5 g/cm<sup>3</sup>, una durezza almeno pari a quella dell'ottone colato, un coefficiente di corrosione e una friabilità al massimo pari a quella della ghisa grigia, nonché una finitura superficiale comparabile a quella della ghisa grigia accuratamente fusa in sabbia fine.  
La ghisa grigia non può essere utilizzata per i pesi di valore nominale inferiore a 100 g.
- 1.3. Qualsiasi modo di esecuzione adatto al materiale scelto.

**2. Cavità di taratura**

- 2.1. Cavità cilindrica interna con allargamento del diametro nella parte superiore della cavità.
- 2.2. Chiusura della cavità con un tappo filettato d'ottone stirato o con un tappo d'ottone a forma di disco liscio. Il tappo filettato porta una scanalatura per cacciavite ed il disco liscio un foro di presa centrale.
- 2.3. Al sigillo del tappo viene provveduto mediante una pasticca di piombo ribattuta entro una scanalatura circolare ricavata nella parte più larga della cavità.
- 2.4. I pesi da 1, 2, 5 e 10 g non presentano cavità di taratura.
- 2.5. La cavità di taratura è facoltativa nei pesi da 20 e 50 g.

**3. Taratura**

- 3.1. Dopo la taratura del peso nuovo a mezzo di piombo da caccia, due terzi del volume totale della cavità restano vuoti.

**4. Luogo di apposizione del marchio di verifica prima CEE**

- 4.1. Il marchio di verifica finale CEE viene impresso sulla pasticca di piombo che sigilla il tappo di chiusura della cavità di taratura.
- 4.2. I pesi che non hanno cavità di taratura sono punzonati alla base del peso.

**5. Indicazioni e segni distintivi**

- 5.1. Le indicazioni relative al valore nominale del peso, nonché il marchio di identificazione del costruttore sono incisi o riportati in rilievo sulla faccia superiore della testa.
- 5.2. L'indicazione del valore nominale può essere riprodotta sul corpo dei pesi da 500 g a 10 kg.
- 5.3. Il valore nominale del peso è indicato come segue:  
1 g, 2 g, 5 g, 10 g, 20 g, 50 g, 100 g, 200 g, 500 g, 1 kg, 2 kg, 5 kg, 10 kg.

**6. Dimensioni e tolleranze dimensionali**

- 6.1. Le dimensioni da rispettare per i differenti pesi sono fissate nell'allegato IV (dimensioni in millimetri).
- 6.2. Le tolleranze ammesse per le varie dimensioni sono quelle risultanti da normale fabbricazione.

## 7. Errori massimi tollerati

Valore nominale	Errori massimi in milligrammi tollerati in verifica prima
1 g	+ 5 - 0
2 g	+ 5 - 0
5 g	+ 10 - 0
10 g	+ 20 - 0
20 g	+ 20 - 0
50 g	+ 30 - 0
100 g	+ 30 - 0
200 g	+ 50 - 0
500 g	+ 100 - 0
1 kg	+ 200 - 0
2 kg	+ 400 - 0
5 kg	+ 800 - 0
10 kg	+ 1.600 - 0

## 8. Rifinitura

8.1. Se necessario, i pesi sono protetti contro la corrosione mediante un appropriato rivestimento resistente all'usura ed agli urti.

Essi possono essere levigati.

ALLEGATO IV  
PESI CILINDRICI

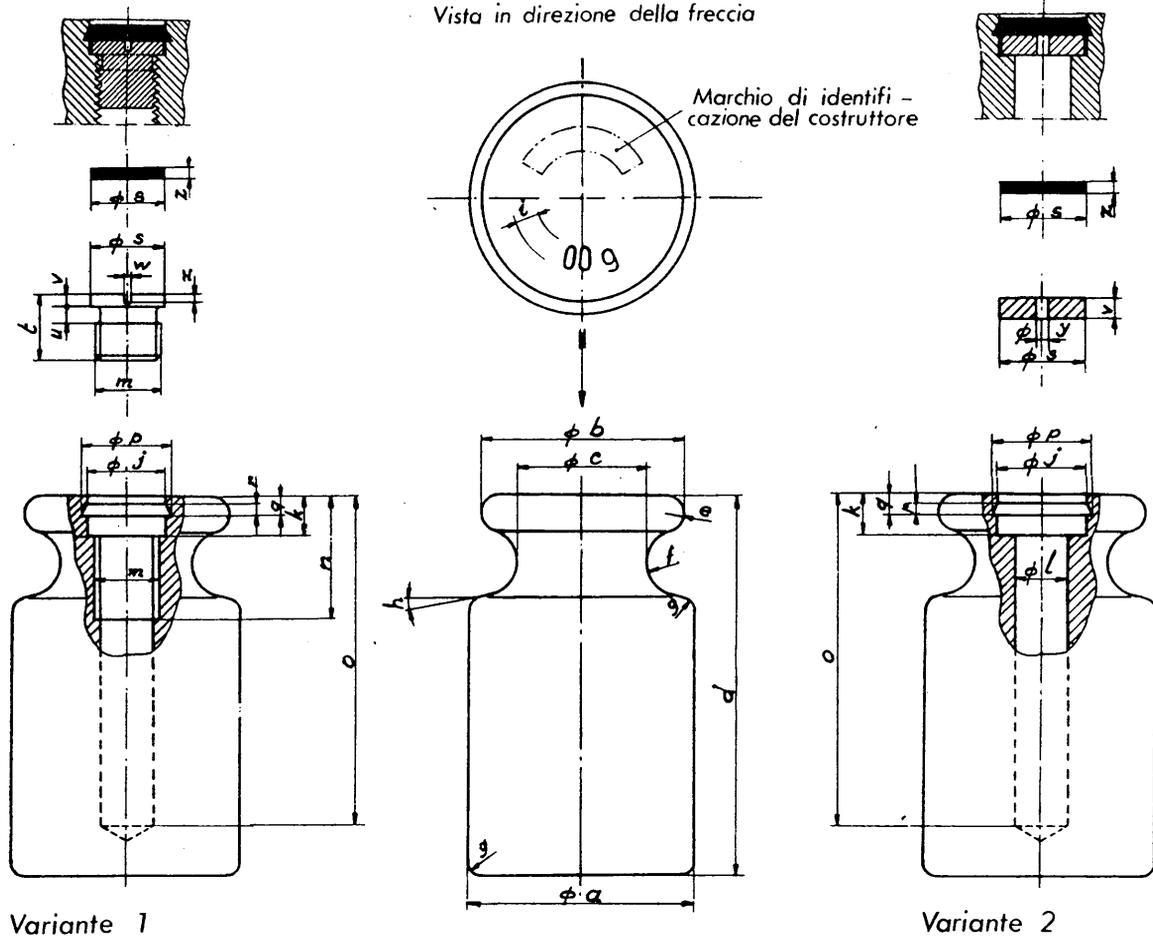


Tabella delle dimensioni espresse in millimetri, filettatura secondo ISO / R 261

valore nominale	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z									
1 g	6	5,5	3	a seconda del materiale	0,5	0,9	0,5	-	1	}																									
2 g	6	5,5	3		0,5	0,9	0,5	-	1																										
5 g	8	7	4,5		0,7	1,25	0,5	-	1		senza cavità di taratura																								
10 g	10	9	6		0,8	1,5	0,5	-	1																										
20 g	13	11,5	7,5		1	1,8	0,5	10°	1,5																										
20 g	13	11,5	7,5	1	1,8	0,5	10°	1,5	5,5	2,5	3	M4 x 0,5	9	18	6,5	1,5	1	5	5	1	1	0,5	0,5	1	1										
50 g	18	16	10	1,5	2,5	1	10°	2	senza cavità di taratura																										
50 g	18	16	10	1,5	2,5	1	10°	2	7,5	3,5	4,5	M6 x 0,5	10	25	9	2	1	7	5	1	1,5	0,75	0,75	1,5	1,5										
100 g	22	20	13	2	3,5	1	10°	2	7,5	3,5	4,5	M6 x 0,5	10	30	9	2	1	7	5	1	1,5	0,75	0,75	1,5	1,5										
200 g	28	25	16	2,25	4	1,5	10°	3,2	10,5	4,5	7	M8 x 1	15	40	12	2,5	1,5	10	8	2	2	0,75	1	1,5	2										
500 g	38	34	22	3	5,5	1,5	10°	3,2	10,5	4,5	7	M8 x 1	15	50	12	2,5	1,5	10	8	2	2	0,75	1	1,5	2										
1 kg	48	43	27	4	7	2	10°	5	18,5	7	12	M14 x 1,5	20	65	20	4	2,5	18	13	3	3	1	1,5	1,5	3										
2 kg	60	54	36	5	9	2	10°	5	18,5	7	12	M14 x 1,5	20	80	20	4	2,5	18	13	3	3	1	1,5	1,5	3										
5 kg	80	72	46	6,5	12	2	10°	10	24,5	8	18	M20 x 1,5	35	120	26,5	4	2,5	24	18	3	4	1,5	2	1,5	3										
10 kg	100	90	58	8,5	15	3	10°	10	24,5	8	18	M20 x 1,5	35	160	26,5	4	2,5	24	18	3	4	1,5	2	1,5	3										

## DIRETTIVA DEL CONSIGLIO

del 26 luglio 1971

per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai contatori di volume di gas

(71/318/CEE)

IL CONSIGLIO DELLE COMUNITÀ EUROPEE,

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

vista la proposta della Commissione,

visto il parere del Parlamento europeo <sup>(1)</sup>,

visto il parere del Comitato economico e sociale <sup>(2)</sup>,

considerando che negli Stati membri la costruzione e le modalità di controllo dei contatori di volume di gas formano oggetto di disposizioni cogenti che differiscono da uno Stato membro all'altro e ostacolano quindi gli scambi di tali strumenti; che occorre pertanto procedere al ravvicinamento di tali disposizioni;

considerando che la direttiva del Consiglio del 26 luglio 1971 per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle disposizioni comuni agli strumenti di misura e ai metodi di controllo metrologico <sup>(3)</sup> ha definito le procedure di approvazione CEE del modello e di verifica prima CEE; che, conformemente a tale direttiva, occorre fissare per i contatori di volume di gas le prescrizioni tecniche di realizzazione e di funzionamento,

HA ADOTTATO LA PRESENTE DIRETTIVA:

*Articolo 1*

La presente direttiva si applica ai seguenti contatori di volume di gas:

1. Contatori volumetrici:
  - contatori a pareti deformabili,
  - contatori a pistoni rotanti.
2. Contatori non volumetrici:
  - contatori a turbina.

*Articolo 2*

I contatori di volume di gas cui possono essere apposti i marchi e contrassegni CEE sono descritti nell'allegato della presente direttiva. Essi formano oggetto di un'approvazione CEE del modello e sono soggetti alla verifica prima CEE.

*Articolo 3*

Gli Stati membri non possono rifiutare, vietare o limitare l'immissione sul mercato e in servizio di contatori di volume di gas muniti del contrassegno di approvazione CEE del modello e del marchio di verifica prima CEE.

*Articolo 4*

1. Gli Stati membri mettono in vigore le disposizioni legislative, regolamentari e amministrative necessarie per conformarsi alla presente direttiva entro un termine di diciotto mesi a decorrere dalla notifica e ne informano immediatamente la Commissione.

2. Gli Stati membri prendono cura di comunicare alla Commissione il testo delle essenziali disposizioni di diritto interno che essi adottano nel settore contemplato dalla presente direttiva.

*Articolo 5*

Gli Stati membri sono destinatari della presente direttiva.

Fatto a Bruxelles, addì 26 luglio 1971.

*Per il Consiglio*  
*Il Presidente*  
A. MORO

<sup>(1)</sup> GU n. C 65 del 5. 6. 1970, pag. 30.

<sup>(2)</sup> GU n. C 131 del 29. 10. 1970, pag. 7.

<sup>(3)</sup> Vedasi pag. 1 della presente Gazzetta ufficiale.

## ALLEGATO

## CAPITOLO I

## A. DEFINIZIONE DI TALUNI TERMINI UTILIZZATI NEL PRESENTE ALLEGATO

## 1. Campo di portata

Il campo di portata di un contatore di gas viene delimitato dalla portata massima  $Q_{\max}$  e dalla portata minima  $Q_{\min}$ .

## 2. Volume ciclico di un contatore volumetrico

Il volume ciclico  $V$  di un contatore volumetrico è pari al volume di gas corrispondente al ciclo di funzionamento del contatore, ossia all'insieme dei movimenti degli organi mobili del contatore alla fine dei quali tutti gli organi, tranne il dispositivo indicatore e le trasmissioni intermedie, ritornano per la prima volta nella posizione iniziale.

Il volume ciclico viene stabilito mediante calcolo moltiplicando il valore del volume rappresentato da un giro completo dell'elemento di controllo con il rapporto di trasmissione dal dispositivo misuratore al dispositivo indicatore.

## 3. Pressione di funzionamento e pressione di riferimento

## 3.1. Pressione di funzionamento

La pressione di funzionamento di un contatore di gas è rappresentata dalla differenza tra la pressione all'entrata del contatore di gas da misurare e la pressione atmosferica.

## 3.2. Pressione di riferimento

La pressione di riferimento  $p_r$  di un contatore di gas è la pressione del gas alla quale è rapportato il volume di gas indicato.

La presa di pressione per la pressione di riferimento è fissata al capitolo III.

## 4. Assorbimento di pressione

L'assorbimento di pressione di un contatore di gas è la differenza tra le pressioni misurate all'entrata ed all'uscita del contatore durante l'erogazione del gas.

## 5. Costante dei comandi di uscita

La costante di un comando di uscita è il valore del volume rappresentato da un giro completo dell'asse di questo comando; questo valore viene stabilito mediante calcolo moltiplicando il valore del volume rappresentato da un giro completo dell'elemento di controllo con il rapporto di trasmissione dal dispositivo indicatore a tale asse.

## B. PRESCRIZIONI GENERALI PER I CONTATORI DI VOLUME DI GAS

## 1. Generalità

1.1. Al capitolo I del presente allegato vengono fissate le prescrizioni generali alle quali devono essere conformi tutti i contatori di volume di gas riportati nell'articolo 1 della presente direttiva.

1.2. Ai capitoli II e III del presente allegato vengono fissate le prescrizioni particolari relative ai contatori ivi contemplati.

## 2. Costruzione

## 2.1. Materiali

I contatori devono essere costruiti con materiali solidi, con poche tensioni interne, soggetti a poche modifiche per invecchiamento e sufficientemente resistenti alla corrosione ed all'attacco dei diversi gas normalmente distribuiti e dei loro eventuali condensati.

## 2.2. Tenuta degli involucri

I contatori devono essere stagni alla massima pressione di funzionamento.

### 2.3. Protezione contro gli interventi esterni

I contatori devono essere costruiti in modo da escludere, a meno di danneggiare i marchi di verifica o i sigilli di garanzia, la possibilità di manomissioni tali da influenzare l'esattezza delle misure.

### 2.4. Senso di erogazione del gas

Per i contatori il cui dispositivo indicatore indica per un solo senso di flusso del gas, questo senso deve essere indicato da una freccia.

Questa freccia non è necessaria se il senso di flusso del gas è determinato dalla costruzione.

### 2.5. Qualità metrologiche

Ad una portata pari a  $Q_{\max}$ , un contatore deve poter funzionare in regime continuo durante il tempo stabilito ai capitoli II o III senza che le modifiche delle sue qualità metrologiche superino i limiti stabiliti in questi capitoli.

## 3. Dispositivi aggiuntivi

3.1. I contatori possono essere muniti di dispositivi aggiuntivi (di correzione, di registrazione, di indicazione supplementare, ecc.); il loro inserimento è soggetto alla procedura di approvazione CEE del modello.

3.2. I contatori possono essere muniti di comandi di uscita per azionare un dispositivo indicatore separabile, un dispositivo di prepagamento od ogni altro dispositivo complementare o aggiuntivo.

3.2.1. Quando detti comandi non sono utilizzati, la loro presa di moto esterna deve essere protetta da un tappo o da un accessorio analogo cui si possa apporre un sigillo.

3.2.2. Qualora tale presa sia un asse, questi deve recare l'indicazione del valore della sua costante con la formula: « 1 tr  $\cong$  ... m<sup>3</sup> (oppure dm<sup>3</sup>) ».

3.3. I contatori possono essere muniti di generatori di impulsi incorporati. Le prese di uscita di questi generatori di impulsi devono recare l'indicazione del valore corrispondente ad un impulso con la formula: « 1 imp  $\cong$  ... m<sup>3</sup> (oppure dm<sup>3</sup>) ».

## 4. Indicazioni

4.1. Ogni contatore deve recare raggruppate sulla targa del dispositivo indicatore oppure su una targa segnaletica speciale le seguenti indicazioni:

- a) numero caratteristico di approvazione del modello del contatore,
- b) marchio di identificazione o ragione sociale del costruttore,
- c) numero del contatore e anno di fabbricazione,
- d) designazione della classe del contatore mediante la lettera G seguita da un numero fissato ai capitoli II e III,
- e) portata massima del contatore espressa con la formula:  $Q_{\max}$  ... m<sup>3</sup>/h,
- f) portata minima del contatore espressa con la formula:  $Q_{\min}$  ... m<sup>3</sup>/h (oppure dm<sup>3</sup>/h),
- g) pressione massima di funzionamento con la formula:  $p_{\max}$  ... MN/m<sup>2</sup> (oppure N/m<sup>2</sup>) oppure  $p_{\max}$  ... bar (oppure mbar),
- h) per i contatori volumetrici, valore nominale del volume ciclico con la formula:  $V$  ... m<sup>3</sup> (oppure dm<sup>3</sup>).

Queste indicazioni devono essere direttamente visibili, facilmente leggibili ed indelebili nelle condizioni normali di impiego dei contatori.

4.2. Il servizio metrico che concede l'approvazione del modello può fissare i casi nei quali la natura del gas deve figurare tra le indicazioni.

4.3. Il contatore può altresì recare la designazione commerciale, un numero d'ordine speciale, il nome della società di distribuzione del gas, un marchio di conformità ad una norma europea ed un'indicazione relativa alle riparazioni effettuate. Salvo autorizzazione speciale, è vietata ogni altra indicazione o iscrizione.

## 5. Dispositivi indicatori ed elemento di controllo

### 5.1. Dispositivi indicatori

5.1.1. I dispositivi indicatori devono essere formati da tamburelle; l'ultimo elemento può però fare eccezione a questa regola. Le tamburelle sono numerate in metri cubi oppure in multipli o sottomultipli decimali del metro cubo. Sulla targa del dispositivo indicatore deve figurare il simbolo « m<sup>3</sup> ».

5.1.1.1. Le eventuali tamburelle destinate ad indicare i sottomultipli decimali del metro cubo devono distinguersi chiaramente dalle altre tamburelle e devono esserne separate da una virgola ben visibile.

5.1.1.2. Se l'ultima tamburella è numerata in multipli decimali del metro cubo, la targa del dispositivo indicatore deve recare:

- a) uno (oppure due, tre, ecc.) zero fisso dopo l'ultima tamburella, oppure
- b) l'indicazione « x 10 » (oppure « x 100 », o « x 1000 », ecc.) in modo che la lettura avvenga sempre in m<sup>3</sup>.

5.1.2. Il dispositivo indicatore deve avere un numero di tamburelle numerate sufficienti per indicare il volume erogato in mille ore di funzionamento a portata massima, con l'approssimazione di un'unità dell'ultima tamburella.

## 5.2. Elemento di controllo

5.2.1. I contatori devono essere concepiti in modo che la verifica possa essere effettuata con sufficiente precisione. A tale fine devono essere muniti per costruzione di un elemento di controllo proprio oppure di dispositivi che permettano l'aggiunta di un elemento di controllo amovibile.

5.2.2. L'elemento di controllo specifico del contatore può essere costituito dall'ultimo elemento del dispositivo indicatore, con una delle due soluzioni seguenti:

- a) una tamburella a movimento continuo munita di una scala numerata;
- b) una lancetta che si sposta dinanzi ad un quadrante fisso munito di una scala numerata, oppure un disco munito di una scala numerata che si sposta davanti ad un segno di riferimento fisso.

5.2.3. Sulle scale numerate degli elementi di controllo l'unità di numerazione deve essere indicata in modo chiaro e non ambiguo in m<sup>3</sup> oppure in sottomultipli decimali del m<sup>3</sup>; la scala deve iniziare con il numero zero.

5.2.3.1. L'intervallo di graduazione deve essere costante per tutta la scala e non inferiore a 1 mm.

5.2.3.2. Il valore di ogni singola divisione della scala deve esser dato dalla formula  $1 \times 10^n$ ,  $2 \times 10^n$ , oppure  $5 \times 10^n$  m<sup>3</sup>, dove n è un numero intero, positivo, negativo o nullo.

5.2.3.3. I tratti della scala devono essere sottili e tracciati in modo uniforme. Qualora il valore della divisione risulti dalla formula  $1 \times 10^n$  oppure  $2 \times 10^n$  m<sup>3</sup>, tutti i tratti di ordine multiplo di cinque e, qualora il valore della divisione sia dato dalla formula  $5 \times 10^n$  m<sup>3</sup>, tutti i tratti di ordine multiplo di due devono distinguersi per una maggiore lunghezza.

5.2.4. La lancetta o il segno di riferimento devono essere sufficientemente sottili per permettere una lettura sicura e facile.

## 5.3. Diametri delle tamburelle e dei quadranti

Il diametro delle tamburelle deve essere di almeno 16 mm.

Il diametro delle scale numerate di cui al punto I B 5.2.2. b) deve essere almeno di 32 mm.

## 5.4. Lettura del dispositivo indicatore

Il dispositivo indicatore deve essere realizzato in modo da rispettare il principio della lettura mediante semplice giustapposizione.

## 5.5. Avanzamento delle cifre

L'avanzamento di un'unità d'una cifra di qualsivoglia ordine deve avvenire integralmente nel tempo impiegato dalla cifra dell'ordine immediatamente inferiore per descrivere l'ultimo decimo del proprio movimento.

## 5.6. Smontaggio del dispositivo indicatore

I contatori devono essere costruiti in modo che il dispositivo indicatore sia facilmente smontabile in sede di verifica.

## 6. Errori massimi tollerati

6.1. Gli errori di misura sono dati dalla differenza tra il volume indicato ed il volume effettivamente passato attraverso il contatore, espressa in percentuale di quest'ultimo volume.

6.2. Questi errori si riferiscono alle misure di volumi d'aria che hanno una massa volumica di riferimento di 1,2 kg/m<sup>3</sup>. In normali condizioni atmosferiche si può presumere che l'aria ambiente di un laboratorio di verifica soddisfi a questa condizione.

6.3. Gli errori massimi tollerati vengono fissati ai capitoli II e III. Essi sono validi per i sensi di flusso autorizzati.

## 7. Assorbimento di pressione

### 7.1. Valori massimi tollerati

I valori massimi tollerati di assorbimento di pressione sono fissati nei capitoli II e III.

## 8. Apposizione dei marchi di verifica e dei sigilli

### 8.1. Campo di applicazione

L'apposizione dei marchi di verifica e dei sigilli CEE su un contatore di gas certifica esclusivamente che tale contatore risponde alle disposizioni della presente direttiva.

### 8.2. Ubicazione

8.2.1. L'ubicazione dei marchi deve essere scelta in modo che non sia possibile smontare la parte sigillata senza danneggiare i marchi stessi.

8.2.2. Quando le indicazioni di cui al punto I B 4.1 sono apposte su una targa segnaletica speciale, l'ubicazione di uno dei marchi deve essere scelta in modo tale che questo si deteriori se la targa segnaletica speciale viene rimossa; lo scopo è di evitare la rimozione della targa.

8.2.3. Si devono prevedere ubicazioni per i marchi di verifica o i sigilli:

- a) su tutte le targhe che recano un'indicazione prescritta dal presente allegato;
- b) su tutte le parti dell'involucro che non possono essere diversamente protette contro manomissioni atte ad influenzare l'esattezza della misurazione.

## 9. Approvazione CEE del modello e verifica prima CEE

### 9.1. Approvazione CEE del modello

9.1.1. La domanda di approvazione di un modello di contatore deve essere corredata dei seguenti documenti di accompagnamento del modello proposto:

- una descrizione del contatore per cui viene richiesta l'approvazione;
- un disegno in prospettiva o una fotografia del contatore,
- un disegno complessivo di montaggio del contatore, eventualmente integrato dai disegni dei particolari costruttivi,
- una nomenclatura delle parti costitutive e tutte le altre indicazioni ritenute necessarie dal competente servizio metrico;
- un disegno che indichi le posizioni dei marchi di verifica e dei sigilli;
- una dichiarazione in cui sia precisato che i contatori che verranno fabbricati in conformità al modello risponderanno alle condizioni regolamentari di sicurezza, in particolare per quanto concerne la pressione massima di funzionamento indicata sulla targa segnaletica.

### 9.2. Verifica prima CEE

9.2.1. I contatori presentati per la verifica prima CEE devono essere in stato di funzionamento. Se i contatori devono essere impiegati con dispositivi addizionali azionati da comandi di uscita, detti dispositivi devono essere collegati già durante la verifica, purché un successivo inserimento a verifica effettuata non sia esplicitamente autorizzato.

## 10. Marchi di verifica e sigilli di garanzia

I contatori che hanno superato le prove di verifica ricevono:

- il marchio di verifica;
- i sigilli di garanzia nei posti previsti per proteggere taluni organi contro manomissioni esterne che possono modificare le caratteristiche del contatore.

CAPITOLO II  
DISPOSIZIONI RELATIVE  
AI CONTATORI DI VOLUME DI GAS A PARETI DEFORMABILI

1. Campo d'applicazione

Il presente capitolo si applica, unitamente alle prescrizioni del capitolo I, ai contatori nei quali i gas erogati vengono misurati a mezzo di camere di misura a pareti deformabili.

2. Campi e classi di portata

2.1. I valori ammessi per le portate massime e per i limiti superiori delle portate minime corrispondenti nonché i valori minimi dei volumi ciclici sono indicati nella seguente tabella in relazione alla classe (G) dei contatori:

G	$Q_{max}$ m <sup>3</sup> /h	$Q_{min}$ m <sup>3</sup> /h (valore massimo)	V dm <sup>3</sup> (valore minimo)
1,6	2,5	0,016	0,7
2,5	4	0,025	1,2
4	6	0,040	2,0
6	10	0,060	3,5
10	16	0,100	6,0
16	25	0,160	10
25	40	0,250	18
40	65	0,400	30
65	100	0,650	55
100	160	1,000	100
160	250	1,600	200
250	400	2,500	400
400	650	4,000	900
650	1.000	6,500	2.000

2.2. Se per un tipo di contatore il valore  $Q_{min}$  è inferiore al numero indicato nella tabella riportata al punto II 2.1, il valore numerico di questo  $Q_{min}$  deve essere espresso da un numero della colonna 3 di detta tabella o da un suo sottomultiplo decimale.

2.3. I contatori che hanno un volume ciclico inferiore al valore indicato nella tabella riportata al punto II 2.1 possono essere approvati purché il modello dei contatori stessi superi la prova di resistenza indicata a tal fine al punto II 7.2.5.

3. Particolari costruttivi

3.1. Per ciascun contatore la differenza fra il valore calcolato del volume ciclico V e il valore indicato sul contatore stesso, non può essere superiore al 5% di quest'ultimo valore.

3.2. I contatori delle classi comprese fra G 1,6 e G 6 incluse devono essere muniti di un dispositivo che impedisca il funzionamento del dispositivo misuratore quando il gas fluisce in senso non autorizzato.

4. Elemento di controllo

4.1. Per i contatori delle classi comprese tra G 1,6 e G 6 incluse, l'elemento di controllo deve essere realizzato come prescritto al punto I B 5.2.2. Per i contatori delle classi comprese tra G 10 e G 650 incluse, l'elemento di controllo deve rispondere alle seguenti condizioni:

- essere realizzato come prescritto al punto I B 5.2.2;
- essere amovibile.

- 4.2. Quando l'elemento di controllo è realizzato in conformità a quanto disposto al punto I B 5.2.2, il valore di ogni divisione della scala dell'elemento di controllo e la numerazione devono rispondere alle disposizioni della seguente tabella:

Classe dei contatori	Valori massimi della divisione della scala	Unità di numerazione
G 1,6 — G 6 incluse	0,2 dm <sup>3</sup>	1 dm <sup>3</sup>
G 10 — G 65 incluse	2 dm <sup>3</sup>	10 dm <sup>3</sup>
G 100 — G 650 incluse	20 dm <sup>3</sup>	100 dm <sup>3</sup>

- 4.3. Per i contatori il cui elemento di controllo è realizzato come specificato al punto I B 5.2.2, lo scarto tipo di una serie di almeno 30 misure successive, effettuate con portata dell'ordine di 0,1 Q<sub>max</sub> e nelle stesse condizioni, su un volume d'aria fissato qui di seguito non può superare i valori indicati nella seguente tabella:

Classe dei contatori	Volumi di aria da misurare	Valori massimi tollerati per lo scarto tipo
G 1,6 — G 4 incluse	20 V	0,2 dm <sup>3</sup>
G 6	10 V	0,2 dm <sup>3</sup>
G 10 — G 65 incluse	10 V	2 dm <sup>3</sup>
G 100 — G 650 incluse	5 V	20 dm <sup>3</sup>

## 5. Errori massimi tollerati

### 5.1. Disposizioni generali

- 5.1.1. Gli errori massimi tollerati in più o in meno sono indicati nella seguente tabella:

Portate Q	Errori massimi tollerati in verifica prima CEE
$Q_{\min} \leq Q < 2 Q_{\min}$	3 %
$2 Q_{\min} \leq Q \leq Q_{\max}$	2 %

- 5.1.2. Se in verifica prima CEE, gli errori di un contatore per le portate Q comprese tra 2 Q<sub>min</sub> e Q<sub>max</sub> hanno tutti lo stesso segno, non possono superare l'1 %.

## 6. Assorbimento di pressione

### 6.1. Assorbimento totale di pressione

L'assorbimento totale di pressione in fase di flusso di aria a densità di 1,2 kg/m<sup>3</sup> con una portata pari a Q<sub>max</sub> non deve superare in media i valori sottoindicati:

Classe dei contatori	Valori massimi tollerati per la media dell'assorbimento totale di pressione in verifica prima CEE	
	N/m <sup>2</sup>	mbar
G 1,6 — G 10 inclusa	200	2
G 16 — G 40 inclusa	300	3
G 65 — G 650 inclusa	400	4

### 6.2. Assorbimento meccanico di pressione

L'assorbimento meccanico di pressione, assorbimento di pressione per il flusso d'aria con densità di  $1,2 \text{ kg/m}^3$  con una portata compresa fra  $Q_{\min}$  e  $2 Q_{\min}$  non deve superare i valori sottoindicati:

Classe dei contatori	Valori massimi tollerati dell'assorbimento meccanico di pressione in verifica prima CEE	
	N/m <sup>2</sup>	mbar
G 1,6 — G 40 inclusa	60	0,6
G 65 — G 650 inclusa	100	1,0

I valori di cui sopra si riferiscono ai massimi dell'assorbimento meccanico di pressione.

### 6.3. Disposizione speciale

Per i contatori con pressione di funzionamento superiore a  $0,1 \text{ MN/m}^2$  (1 bar) si applicano le disposizioni del punto II 6.2 relative all'assorbimento meccanico di pressione, non essendo preso in considerazione per questi contatori l'assorbimento totale di pressione di cui al punto II 6.1.

## 7. Approvazione CEE del modello

7.1. Oltre all'esemplare per l'approvazione del modello, il richiedente deve mettere inizialmente a disposizione del servizio competente per la prova da due a sei contatori di prova costruiti conformemente al modello.

Il numero deve essere ripartito, su richiesta del servizio competente, fra vari valori di G se la domanda di approvazione verte su contatori di classe differente.

Possono venire richiesti contatori di prova supplementari in base allo svolgimento delle prove.

7.1.1. È ammessa una deroga a questa disposizione nel senso che i contatori di prova possono essere messi a disposizione del servizio competente anche in un secondo tempo. La decisione di approvazione del modello viene tuttavia emessa soltanto dopo che detti contatori di prova saranno stati completamente esaminati.

7.1.2. I contatori di prova restano di proprietà del richiedente e gli vengono restituiti dopo il rilascio dell'approvazione del modello.

### 7.2. Esame

7.2.1. Tanto il modello quanto i contatori di prova devono essere conformi alle disposizioni del capitolo I e dei punti da 2 a 6 del presente capitolo.

7.2.2. Inoltre, nel campo di portata lo scarto tra i valori massimo e minimo della curva di errore non deve essere superiore, per ciascuno dei contatori, al 3%.

7.2.3. Il modello ed i contatori di prova vengono successivamente sottoposti a prova di resistenza nel tempo. Detta prova viene effettuata come segue:

7.2.3.1. Per i contatori delle classi comprese tra G 1,6 e G 10 incluse: alla portata massima dei contatori, e con aria; tuttavia, per i contatori sulla cui targa segnaletica è indicata la natura del gas da misurare, le prove possono essere effettuate in tutto o in parte con il gas indicato;

7.2.3.2. Per i contatori delle classi comprese tra G 16 e G 650 incluse: se possibile, alla portata massima dei contatori, e con aria o gas.

7.2.4. Per i contatori con volume ciclico pari o superiore ai valori indicati nella tabella riportata al punto II 2.1, la prova di resistenza nel tempo deve durare come specificato in appresso:

7.2.4.1. Per i contatori delle classi comprese tra G 1,6 e G 10 incluse: 1.000 ore; la prova può anche subire interruzioni, ma deve comunque essere terminata entro 60 giorni;

7.2.4.2. Per i contatori delle classi comprese tra G 16 e G 650 incluse: sino a che ciascun contatore misuri un volume di aria o gas corrispondente al funzionamento del contatore stesso per 1.000 ore alla massima portata; la prova deve terminare entro 6 mesi.

7.2.5. Per i contatori con volume ciclico inferiore ai valori indicati nella tabella riportata al punto II 2.1, la durata della prova di resistenza nel tempo deve essere di 2.000 ore e deve esservi sottoposto un numero di apparecchi superiore a quello previsto al punto II 7.1 a seconda della classe del contatore esaminato e delle sue caratteristiche generali.

7.2.6. Dopo la prova di resistenza nel tempo i contatori devono soddisfare alle seguenti condizioni:

- a) all'interno del campo di portata, lo scarto tra i valori massimo e minimo della curva di errore non deve essere superiore, per ciascun contatore, al 4% ;
- b) nessun punto della curva di errore può essere di oltre 1,5% più alto del massimo iniziale o più basso del minimo iniziale di tale curva ;
- c) l'assorbimento meccanico di pressione non deve essere aumentato di oltre 20 N/m<sup>2</sup> (0,2 mbar) ;
- d) per i contatori con pressione di funzionamento superiore a 0,1 MN/m<sup>2</sup> (1 bar) lo scarto tra l'errore alla portata  $\frac{1}{2} Q_{\max}$  e l'errore alla portata  $Q_{\max}$  non deve risultare aumentato di oltre 1%.

### 7.3. Modifica di un modello già approvato

Se la domanda di approvazione si riferisce alla modifica di un modello già approvato, il servizio metrico che ha approvato il modello primitivo decide, in funzione del carattere della modifica, se e sino a qual punto si debbano applicare le disposizioni dei punti 7.1, 7.2.3, 7.2.4 e 7.2.5 del presente capitolo.

## 8. Verifica prima CEE

### 8.1. Prove di esattezza

Si considera che un contatore sia conforme alle prescrizioni in materia di errori massimi tollerati se questi ultimi sono rispettati alle portate sotto indicate:

- a) ad una portata compresa tra  $Q_{\min}$  e  $2 Q_{\min}$  ;
- b) ad una portata dell'ordine di  $\frac{1}{5} Q_{\max}$  ;
- c) alla portata  $Q_{\max}$  ;
- d) alla portata  $\frac{1}{2} Q_{\max}$  per i contatori con pressione di funzionamento superiore a 0,1 MN/m<sup>2</sup> (1 bar).

Se le prove sono effettuate in condizioni differenti, le garanzie devono essere almeno equivalenti a quelle ottenute con le prove di cui sopra.

## CAPITOLO III

### DISPOSIZIONI PER CONTATORI DI GAS A PISTONI ROTANTI E CONTATORI DI GAS A TURBINA

#### 1. Campo di applicazione

Il presente capitolo si applica, congiuntamente con le prescrizioni del capitolo I, ai sotto indicati strumenti:

##### 1.1. Contatori di gas a pistoni rotanti

nei quali la misurazione del gas erogato avviene con camere di misurazione a pareti rotanti.

##### 1.2. Contatori di gas a turbina

nei quali il flusso del gas mette in movimento una ruota di turbina il cui numero di giri corrisponde al volume del gas erogato.

#### 2. Campi di portata

2.1. I contatori di gas sono ammessi soltanto con uno dei campi di portata risultanti dalla tabella seguente in funzione della classe G del contatore:

G	Q <sub>max</sub> m <sup>3</sup> /h	Campo di portata		
		piccolo	medio	grande
		Q <sub>min</sub> m <sup>3</sup> /h		
40	65	13	6	3
65	100	20	10	5
100	160	32	16	8
160	250	50	25	13
250	400	80	40	20
400	650	130	65	32
650	1.000	200	100	50
1.000	1.600	320	160	80

e i multipli decimali delle ultime cinque righe.

### 3. Particolari costruttivi

#### 3.1. Contatori di gas a pistoncini rotanti

- 3.1.1. Per misurare la perdita di pressione, i contatori devono avere nel tubo di entrata ed in quello di uscita una presa di pressione statica con diametro di 3 — 5 mm; la pressione misurata nel tubo di entrata costituisce la pressione di riferimento.
- 3.1.2. I contatori possono essere muniti di un dispositivo manuale che permetta di far ruotare i pistoncini, a condizione che esso non possa essere usato abusivamente per ostacolare il corretto funzionamento del contatore.
- 3.1.3. I cuscinetti degli assi dei pistoncini rotanti nei contatori delle classi G 160 ed oltre possono essere costruiti in modo da essere accessibili senza dovere manomettere i marchi di protezione.

#### 3.2. Contatori a turbina

- 3.2.1. I contatori devono essere muniti di una presa di pressione mediante la quale si possa, se del caso, determinare indirettamente la pressione statica immediatamente a monte della turbina come pressione di riferimento.
- 3.2.1.1. Se a monte della turbina esiste un dispositivo di strozzatura del flusso del gas, i contatori possono avere, oltre a quella richiesta al punto III 3.2.1, un'altra presa di pressione a monte del suddetto dispositivo la quale consenta, in coppia con quella di cui al punto III 3.2.1, di misurare la differenza di pressione alla strozzatura.

#### 3.3. Prese di pressione

- 3.3.1. Le prese di pressione devono essere munite di un dispositivo di chiusura.
- 3.3.2. La presa di pressione per la pressione di riferimento deve recare l'indicazione « pr », l'altra presa di pressione l'indicazione « p »; le indicazioni devono essere chiaramente leggibili e indelebili.

### 4. Elemento di controllo

- 4.1. In applicazione del punto I B 5.2.2. a) e b), il valore massimo di un grado della scala dell'elemento di controllo deve essere il seguente:
- |   |                            |
|---|----------------------------|
| per le classi G 40 e G 65               | ..... 0,002 m <sup>3</sup> |
| per le classi da G 100 a G 650 incluse  | ..... 0,02 m <sup>3</sup>  |
| per le classi da G 1000 a 6.500 incluse | ..... 0,2 m <sup>3</sup>   |
| per le classi G 10.000 ed oltre         | ..... 2,0 m <sup>3</sup> . |
- 4.2. La scala dell'elemento di controllo deve essere numerata in modo da indicare, per le varie classi, i valori in appresso indicati:
- |                                     |                                  |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| classi G 40 e G 65                  | ogni ..... 0,01 m <sup>3</sup>   |
| classi da G 100 a G 650 incluse     | ogni ..... 0,1 m <sup>3</sup>    |
| classi da G 1.000 a G 6.500 incluse | ogni ..... 1,0 m <sup>3</sup>    |
| classi G 10.000 ed oltre            | ogni ..... 10,0 m <sup>3</sup> . |

## 5. Errori massimi tollerati

5.1. Gli errori massimi tollerati sono i seguenti:

Portata $Q$ m <sup>3</sup> /h	Errori massimi tollerati in verifica prima CEE
$Q_{\min} \leq Q < 0,2 Q_{\max}$	2 %
$0,2 Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}$	1 %

5.2. Se gli errori sono tutti dello stesso segno, ciascuno di essi non deve superare la metà dell'errore massimo tollerato.

## 6. Approvazione CEE del modello

6.1. Oltre all'esemplare per l'approvazione del modello, il richiedente deve mettere inizialmente a disposizione del servizio competente per la prova da due a sei contatori di prova costruiti conformemente al modello.

Il numero deve essere ripartito, su richiesta del servizio competente, fra vari valori di  $G$  se la domanda di approvazione verte su contatori di classe differente.

Possono venire richiesti contatori di prova supplementari, in base allo svolgimento delle prove.

6.1.1. È ammessa una deroga a questa disposizione nel senso che i contatori di prova possono essere messi a disposizione del servizio competente anche in un secondo tempo. La decisione di approvazione del modello viene tuttavia emessa soltanto dopo che detti contatori di prova saranno stati completamente esaminati.

6.1.2. I contatori di prova restano di proprietà del richiedente, e gli vengono restituiti dopo il rilascio dell'approvazione del modello.

### 6.2. Esame

6.2.1. L'esame comprende in particolare il rilevamento degli errori di ciascun contatore mediante una prova con aria di densità 1,2 kg/m<sup>3</sup>. Ciascun risultato di prova sarà considerato separatamente.

6.2.1.1. La curva di errore di ciascuno di questi contatori deve rimanere nella fascia determinata dagli errori massimi tollerati in verifica prima CEE per tutta l'estensione del campo di portata per il quale l'approvazione è stata richiesta.

6.2.1.2. La differenza fra il valore massimo e il valore minimo dell'errore per ciascuno di questi contatori non deve superare l'1%, nel campo di portata compreso tra  $\frac{1}{2} Q_{\max}$  e  $Q_{\max}$ .

6.2.2. I contatori vengono successivamente sottoposti ad una prova di resistenza nel tempo con aria o gas.

6.2.2.1. Se possibile, la prova di resistenza nel tempo deve venire effettuata alla portata massima dei contatori. Detta prova deve essere sufficientemente lunga da consentire, pur non potendo durare oltre sei mesi, di misurare un volume di gas o di aria corrispondente al funzionamento di 1.000 ore alla portata massima.

6.2.2.2. Dopo la prova di resistenza nel tempo, i contatori vengono nuovamente esaminati con aria di densità pari a 1,2 kg/m<sup>3</sup> e con gli stessi strumenti campione impiegati nella prova di cui al punto III 6.2.1.

In queste condizioni di prova:

a) gli errori rilevati per le portate di cui al punto III 7.1. per ciascun contatore (salvo al massimo per uno di essi) non devono differire di oltre l'1% dai valori registrati durante la prova contemplata al punto III 6.2.1;

b) la differenza fra il valore massimo e il valore minimo dell'errore per ciascuno dei contatori (salvo al massimo per uno di essi) nel campo di portata da  $\frac{1}{2} Q_{\max}$  a  $Q_{\max}$  non può essere superiore all'1,5%.

## 7. Verifica prima CEE

### 7.1. Prove di esattezza

Si considera che un contatore sia conforme alle prescrizioni in materia di errori massimi tollerati se questi ultimi sono rispettati alle portate sotto indicate:

a) per i contatori a pistoni rotanti:  
 $Q_{\min}$ ,  $2,5 Q_{\min}$ ,  $0,25 Q_{\max}$ ,  $0,5 Q_{\max}$  e  $Q_{\max}$ ;

b) per i contatori a turbina:  
 $Q_{\min}$ ,  $1,5 Q_{\min}$ ,  $3 Q_{\min}$ ,  $0,25 Q_{\max}$ ,  $0,5 Q_{\max}$  e  $Q_{\max}$ .

Se le prove sono effettuate in condizioni differenti, le garanzie devono essere almeno equivalenti a quelle ottenute con le prove di cui sopra.

7.2. I valori delle portate di cui al punto III 7.1 possono essere modificati di  $5 \pm \%$ .

## DIRETTIVA DEL CONSIGLIO

del 26 luglio 1971

per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai contatori di liquidi diversi dall'acqua

(71/319/CEE)

IL CONSIGLIO DELLE COMUNITÀ EUROPEE,

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

vista la proposta della Commissione,

visto il parere del Parlamento europeo <sup>(1)</sup>,

visto il parere del Comitato economico e sociale <sup>(2)</sup>,

considerando che negli Stati membri la costruzione e la modalità di controllo dei contatori di liquidi formano oggetto di disposizioni cogenti che differiscono da uno Stato membro all'altro e ostacolano quindi gli scambi di tali strumenti; che occorre pertanto procedere al ravvicinamento di tali disposizioni;

considerando che la direttiva del Consiglio del 26 luglio 1971 per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle disposizioni comuni agli strumenti di misura ed ai metodi di controllo metrologico <sup>(3)</sup> ha definito le procedure di approvazione CEE del modello e di verifica prima CEE; che, conformemente a tale direttiva, occorre fissare per i contatori volumetrici di liquidi diversi dall'acqua le prescrizioni tecniche di realizzazione e di funzionamento;

considerando che, al fine di permettere l'utilizzazione immediata di tali strumenti in complessi di misurazione di liquidi, conviene procedere fin d'ora all'armonizzazione delle disposizioni nazionali riguardanti gli errori massimi tollerati su tali complessi,

HA ADOTTATO LA PRESENTE DIRETTIVA:

*Articolo 1*

La presente direttiva si applica ai contatori volumetrici di liquidi diversi dall'acqua, nei quali il liquido provoca il movimento delle pareti mobili delle camere di misurazione e che permettono di misurare dei volumi qualsiasi.

<sup>(1)</sup> GU n. C 25 del 28. 2. 1970, pag. 76.

<sup>(2)</sup> GU n. C 26 del 4. 3. 1970, pag. 2.

<sup>(3)</sup> Vedasi pag. 1 della presente Gazzetta ufficiale.

*Articolo 2*

1. Per contatore volumetrico di liquidi si intende uno strumento composto unicamente di un dispositivo misuratore e di un dispositivo indicatore. Esso fa generalmente parte di un complesso di misurazione.

2. Per complesso di misurazione di liquidi si intende uno strumento di misura comprendente, oltre al contatore stesso e ai dispositivi complementari che possono essergli associati, tutti i dispositivi necessari ad assicurare una misurazione corretta e, qualora esistano, i dispositivi che vengono aggiunti segnatamente per facilitare le operazioni. I complessi di misurazione formeranno oggetto di una direttiva particolare.

*Articolo 3*

I contatori volumetrici ai quali possono essere apposti i marchi e i contrassegni CEE sono descritti nel capitolo I dell'allegato. Essi formano oggetto di una approvazione CEE del modello e sono soggetti alla verifica prima CEE nelle condizioni definite nell'allegato II, punti 1 e 2, della direttiva per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle disposizioni comuni agli strumenti di misura ed ai metodi di controllo metrologico, e nelle condizioni che saranno definite dalla direttiva particolare relativa ai complessi di misurazione.

*Articolo 4*

Gli Stati membri non possono rifiutare, vietare o limitare l'immissione sul mercato e in servizio di contatori volumetrici di liquidi diversi dall'acqua muniti del contrassegno di approvazione CEE del modello e del marchio di verifica prima CEE.

*Articolo 5*

Quando complessi di misurazione in cui sono incorporati contatori volumetrici di liquidi muniti dei marchi e contrassegni CEE formano oggetto di una verifica prima, gli errori massimi tollerati sono quelli stabiliti nel capitolo II dell'allegato.

*Articolo 6*

1. Gli Stati membri mettono in vigore le disposizioni legislative, regolamentari e amministrative necessarie per adeguarsi alla presente direttiva entro un termine

di diciotto mesi a decorrere dalla notifica e ne informano immediatamente la Commissione.

2. Gli Stati membri prendono cura di comunicare alla Commissione il testo delle essenziali disposizioni di diritto interno che essi adottano nel settore contemplato dalla presente direttiva.

#### Articolo 7

Gli Stati membri sono destinatari della presente direttiva.

Fatto a Bruxelles, addì 26 luglio 1971.

*Per il Consiglio*

*Il Presidente*

A. MORO

## ALLEGATO

### CAPITOLO I

#### PRESCRIZIONI RELATIVE AI CONTATORI DI LIQUIDI DIVERSI DALL'ACQUA

##### 1. Definizioni

- 1.1. L'erogazione parziale minima è il minor volume di liquido la cui misurazione sia autorizzata per un modello determinato.
- 1.2. Il volume ciclico è il volume di liquido che corrisponde al ciclo di funzionamento del dispositivo di misurazione, vale a dire al complesso dei movimenti al termine dei quali tutti gli organi interni mobili di tale dispositivo misuratore riprendono per la prima volta la posizione che avevano al momento iniziale.
- 1.3. Lo scarto periodico è la differenza massima registrata nel corso di un ciclo di funzionamento fra il volume generato dallo spostamento degli organi misuratori ed il corrispondente volume indicato dall'indicatore quando quest'ultimo sia collegato al dispositivo misuratore senza gioco o scorrimento, in modo da indicare alla fine del ciclo, e per tale ciclo, un volume pari al volume ciclico. Tale scarto può essere eventualmente ridotto mediante un appropriato dispositivo di correzione.

##### 2. Dispositivi indicatori

- 2.1. I contatori devono essere muniti di un dispositivo che indichi il volume misurato in centimetri cubi o millilitri, in decimetri cubi o litri, o in metri cubi.
- 2.2. Il dispositivo indicatore è composto da uno o più elementi; l'elemento che porta la scala con la divisione più piccola è chiamato « primo elemento ».
- 2.3. Il dispositivo indicatore dev'essere azionato dal dispositivo misuratore in modo sicuro e stabile, a mezzo di un collegamento meccanico o mediante un dispositivo magnetico permanente.
  - 2.4.1. La lettura delle indicazioni dev'essere sicura, facile ed inequivocabile.
  - 2.4.2. Se il dispositivo indicatore è composto di più elementi, il complesso dev'essere realizzato in modo da consentire la lettura del risultato della misurazione mediante semplice giustapposizione delle indicazioni dei vari elementi.
- 2.5. La portata massima del dispositivo indicatore dev'essere data dalla formula  $1 \cdot 10^n$ ,  $2 \cdot 10^n$  o  $5 \cdot 10^n$  unità di volume ammesse, dove « n » è un numero intero, positivo, negativo o nullo.
- 2.6. Il cambiamento d'indicazione di un elemento può essere continuo o discontinuo.
- 2.7. Se la parte mobile di un elemento ha un movimento continuo, una scala a tratti ed un segno di riferimento debbono permettere di determinare, in ogni posizione di arresto, il valore misurato.
- 2.8. La divisione del primo elemento deve corrispondere alla formula  $1 \cdot 10^n$ ,  $2 \cdot 10^n$ , oppure  $5 \cdot 10^n$  unità di volume ammesse.
- 2.9. Fatta eccezione per l'elemento avente la portata massima del dispositivo indicatore, il valore del giro di un elemento munito di scala interamente visibile deve corrispondere alla formula  $10^n$  unità ammesse.

- 2.10. Qualora un elemento sia formato da una scala circolare fissa e da una lancetta indicatrice rotante, quest'ultima deve ruotare in senso orario.
  - 2.11. Se un dispositivo indicatore è composto di più elementi, ogni giro della parte mobile di ciascun elemento con scala interamente visibile deve corrispondere al valore della divisione dell'elemento immediatamente successivo.
  - 2.12. Su un dispositivo indicatore con più elementi, l'indicazione di qualsiasi elemento o moto discontinuo, salvo il primo, deve avanzare con un salto di cifra mentre l'elemento precedente effettua una frazione di giro pari al massimo ad un decimo. Quest'avanzamento deve terminare quando l'elemento precedente indica zero.
  - 2.13. Quando un dispositivo indicatore è composto di più elementi e soltanto una parte delle scale del secondo elemento e dei successivi è visibile attraverso finestrelle, il movimento di questi elementi dev'essere discontinuo, mentre il movimento del primo elemento può essere continuo o discontinuo.
  - 2.14. Se l'indicazione è data in cifre allineate e se il movimento del primo elemento è discontinuo, è ammessa la presenza di uno o più zeri fissi a destra dell'elemento stesso.
  - 2.15. Quando la scala del primo elemento a movimento continuo è visibile soltanto in parte attraverso una finestrella, può risultarne un'ambiguità di lettura che si deve ridurre il più possibile. A tale scopo e per consentire la lettura mediante interpolazione, la finestrella corrispondente deve avere nel senso parallelo allo spostamento della scala una dimensione almeno pari ad 1,5 volte la distanza compresa fra gli assi di due tratti numerati consecutivi, in modo che almeno due tratti, di cui uno numerato, siano sempre visibili. La finestrella può essere asimmetrica rispetto al segno di riferimento fisso.
  - 2.16. Sulle scale graduate a tratti, questi ultimi devono avere lo stesso spessore, costante su tutta la loro lunghezza, che non deve superare il quarto della distanza tra gli assi di due tratti consecutivi.  
I tratti corrispondenti a  $1 \cdot 10^n$ ,  $2 \cdot 10^n$  o  $5 \cdot 10^n$  unità ammesse possono essere distinti soltanto mediante differenziazione della loro lunghezza.
  - 2.17. La distanza reale o apparente fra gli assi di due tratti consecutivi non dev'essere inferiore a 2 mm.
  - 2.18. L'altezza reale o apparente delle cifre non può essere inferiore a 4 mm.
- 3. Dispositivi di registrazione**
- 3.1. I contatori devono essere muniti di un dispositivo di registrazione che permetta di modificare il rapporto tra il volume indicato e il volume effettivo del liquido che ha attraversato il contatore.
  - 3.2. Quando il dispositivo di registrazione modifica il rapporto in modo discontinuo, i valori consecutivi di tale rapporto non devono mai differire di oltre 0,002.
  - 3.3. È vietata la registrazione mediante un canale in derivazione sul contatore.
- 4. Prescrizioni speciali relative all'erogazione parziale minima**
- 4.1. Il valore dell'erogazione parziale minima dev'essere tale che ciascuno dei valori sotto indicati sia tutt'al più pari all'errore massimo tollerato su detta erogazione, stabilito ai punti II 2 e II 3:
    1. volume corrispondente ad uno spostamento di 2 mm sulla scala del primo elemento indicatore, e ad un quinto del valore della divisione, se il primo elemento ha un movimento continuo;
    2. volume corrispondente a due salti di cifra, quando il primo elemento ha un movimento discontinuo;
    3. errore che, nell'impiego normale, risulti da giochi o slittamenti nella trasmissione del movimento del misuratore al primo elemento del dispositivo indicatore;
    4. due volte lo scarto periodico.
  - 4.2. Per stabilire l'erogazione parziale minima occorre inoltre tener conto, se necessario, dell'influenza degli organi complementari del complesso di misurazione, secondo le regole fissate dalla direttiva riferentesi a tali complessi.
  - 4.3. L'erogazione parziale minima deve rispondere alla formula  $1 \cdot 10^n$ ,  $2 \cdot 10^n$  o  $5 \cdot 10^n$  unità ammesse, dove « n » è un numero intero, positivo, negativo, o nullo.
- 5. Portata massima e portata minima**
- 5.1. Le portate massima e minima sono fissate nel certificato di approvazione sulla base dei risultati ottenuti nel corso dell'esame per l'approvazione. Il contatore deve poter fun-

zionare ai limiti della portata massima per un tempo determinato, stabilito dal certificato di approvazione, senza che siano notevolmente alterate le sue qualità metrologiche.

- 5.2. Il rapporto tra la portata massima e la portata minima dev'essere almeno pari a 10 per i contatori in generale ed a 5 per i contatori di gas liquefatti.

#### 6. Influenza della natura del liquido, della temperatura e della pressione

- 6.1. Il certificato di approvazione deve fissare il liquido od i liquidi alla misurazione dei quali il contatore è destinato, i limiti della temperatura del liquido da misurare, quando questi limiti siano inferiori a  $-10^{\circ}\text{C}$  o superiori a  $+50^{\circ}\text{C}$ , nonché la pressione massima di funzionamento.
- 6.2. L'esame effettuato ai fini dell'approvazione di un modello di contatore deve dimostrare che le variazioni nei valori dell'errore dovute alle variazioni massime delle caratteristiche dei liquidi, della loro pressione e temperatura, nei limiti che saranno stabiliti nel certificato di approvazione, non superino, per ciascuno di questi fattori, la metà dei valori fissati ai punti II 1, II 2 e II 3.

#### 7. Errori massimi tollerati sui soli contatori

- 7.1. Quando la verifica prima di un complesso di misurazione è preceduta da controlli metrologici ai sensi dell'articolo 3 del solo contatore, gli errori massimi tollerati all'atto di tali controlli sono pari alla metà degli errori massimi tollerati di cui ai punti II 1, II 2 e II 3, ma non devono essere inferiori allo 0,3% della quantità misurata, quando il liquido utilizzato sia quello per il quale il contatore è destinato.
- 7.2. Se però l'insufficiente precisione del controllo non permette di applicare questa regola, il certificato di approvazione potrà aumentare gli errori massimi tollerati, nei limiti di quelli fissati ai punti II 1, II 2 e II 3.
- 7.3. Inoltre, il certificato di approvazione potrà ridurre e/o differenziare il valore degli errori massimi tollerati quando i controlli di cui sopra siano effettuati con uno solo dei liquidi previsti oppure con un liquido differente.

In quest'ultimo caso (cioè quando il liquido impiegato per detti controlli sia diverso da quello che il contatore dovrà misurare) il certificato di approvazione potrà stabilire valori di prova diversi da quelli compresi tra la portata massima e quella minima.

#### 8. Indicazioni

- 8.1. Sul quadrante dei dispositivi indicatori di ogni contatore oppure su una speciale targa segnaletica devono essere indicati in caratteri ben leggibili ed indelebili i seguenti dati:
- contrassegno di approvazione CEE del modello,
  - marchio di identificazione o ragione sociale del costruttore,
  - eventualmente, la denominazione particolare scelta dal costruttore,
  - numero del contatore e anno di fabbricazione,
  - volume ciclico,
  - portata massima e minima,
  - pressione massima di funzionamento,
  - intervallo di temperatura, qualora il liquido possa essere misurato a temperature inferiori a  $-10^{\circ}\text{C}$  o superiori a  $+50^{\circ}\text{C}$ ,
  - natura del liquido o dei liquidi da misurare e limiti di viscosità, cinematica o dinamica, quando la sola indicazione della natura dei liquidi non sia sufficiente a caratterizzarne la viscosità.
- 8.2. Sul quadrante del dispositivo indicatore devono essere indicati in modo visibile i seguenti dati:
- unità nella quale sono espressi i volumi misurati, o simbolo di questa unità;
  - erogazione parziale minima.
- 8.3. Qualora possa sorgere confusione, il senso del flusso del liquido dev'essere indicato mediante una freccia sull'involucro del dispositivo misuratore.
- 8.4. Sui contatori smontabili per liquidi alimentari il numero di identificazione o le sue ultime tre cifre devono essere ripetute sui pezzi la cui sostituzione può influire sul risultato della misurazione.
- 8.5. Il dispositivo indicatore può recare una denominazione ed un numero di identificazione particolare.

## 9. Ubicazione dei marchi di verifica e dei sigilli

- 9.1. Una serie di sigilli di garanzia deve essere predisposta per impedire l'accesso alle parti che permettono di modificare il risultato della misurazione, nonché impedire lo smontaggio, anche parziale, del contatore, quando tale smontaggio non sia stato autorizzato nel certificato di approvazione (contatori smontabili per liquidi alimentari).
- 9.2. Su un pezzo essenziale del meccanismo misuratore, del dispositivo indicatore o del loro involucro deve essere predisposto uno spazio, visibile senza smontaggio, per apporvi il marchio di verifica CEE.
- 9.3. Il certificato di approvazione potrà stabilire che sui pezzi intercambiabili dei contatori smontabili sia predisposto accanto al numero di identificazione previsto al punto I 8.4. uno spazio destinato all'apposizione di un punzone.

## CAPITOLO II

## ERRORI MASSIMI TOLLERATI SUI COMPLESSI DI MISURAZIONE

1. Quando un contatore è montato in un complesso di misurazione, gli errori massimi, in più e in meno, tollerati in sede di verifica prima su tale complesso, nelle condizioni normali d'impiego e nei limiti di utilizzazione precisati nel certificato di approvazione sono stabiliti dalla seguente tabella, in funzione delle quantità misurate:

Quantità misurate	Errori massimi tollerati
da 0,02 a 0,1 litri	2 ml
da 0,1 a 0,2 litri	2 % della quantità misurata
da 0,2 a 0,4 litri	4 ml
da 0,4 a 1 litro	1 % della quantità misurata
da 1 a 2 litri	10 ml
2 litri ed oltre	0,5 % della quantità misurata

2. L'errore massimo tollerato sull'erogazione parziale minima è però il doppio del valore stabilito al punto II 1; inoltre, qualunque sia la quantità misurata, il relativo errore massimo tollerato non è in nessun caso inferiore a quello tollerato sull'erogazione parziale minima.
3. A causa delle particolari difficoltà di controllo, gli errori massimi tollerati sono il doppio di quelli previsti ai punti II 1 e II 2, quando si applicano a complessi di misurazione di gas liquefatti o di altri liquidi misurati ad una temperatura inferiore a  $-10^{\circ}\text{C}$  o superiore a  $+50^{\circ}\text{C}$ , nonché quando si applicano a complessi la cui portata minima non supera 1 litro all'ora.
4. Se in verifica prima gli errori sono tutti nello stesso senso, uno almeno di essi non deve superare i limiti stabiliti al punto I 7.1.

## DIRETTIVA DEL CONSIGLIO

del 26 luglio 1971

per il ravvicinamento delle legislazioni negli Stati membri relative alla frenatura di talune categorie di veicoli a motore e dei loro rimorchi

(71/320/CEE)

IL CONSIGLIO DELLE COMUNITÀ EUROPEE,

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

vista la proposta della Commissione,

visto il parere del Parlamento europeo <sup>(1)</sup>,visto il parere del Comitato economico e sociale <sup>(2)</sup>,

considerando che le prescrizioni tecniche alle quali devono soddisfare i veicoli a motore ai sensi delle legislazioni nazionali concernono tra l'altro la frenatura di talune categorie di veicoli a motore e dei loro rimorchi ;

considerando che queste prescrizioni differiscono da uno Stato membro all'altro ; che ne risulta la necessità che le stesse prescrizioni siano adottate da tutti gli Stati membri, a titolo complementare ovvero in sostituzione delle attuali regolamentazioni in tali Stati, segnatamente al fine di permettere l'applicazione, per ogni tipo di veicolo, della procedura di omologazione CEE che forma oggetto della direttiva del Consiglio del 6 febbraio 1970, concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative all'omologazione dei veicoli a motore e dei loro rimorchi <sup>(3)</sup> ;

considerando che le disposizioni armonizzate devono garantire la sicurezza della circolazione stradale in tutta la Comunità,

HA ADOTTATO LA PRESENTE DIRETTIVA :

*Articolo 1*

1. Ai sensi della presente direttiva s'intende per veicolo ogni veicolo a motore destinato a circolare su strada, con o senza carrozzeria, che abbia almeno quattro ruote e una velocità massima per costruzione superiore ai 25 km/h, nonché i suoi rimorchi, ad eccezione dei veicoli che si spostano su rotaie, delle trattrici e macchine agricole e delle macchine opera-

trici e che rientri in una delle seguenti categorie internazionali :

a) *Categoria M*: veicoli a motore destinati al trasporto di persone ed aventi almeno quattro ruote, oppure tre ruote e peso massimo superiore ad 1 tonnellata :

— Categoria M<sub>1</sub>: veicoli destinati al trasporto di persone, aventi al massimo otto posti a sedere oltre al sedile del conducente ;

— Categoria M<sub>2</sub>: veicoli destinati al trasporto di persone, aventi più di otto posti a sedere oltre al sedile del conducente e peso massimo non superiore a 5 tonnellate ;

— Categoria M<sub>3</sub>: veicoli destinati al trasporto di persone, aventi più di otto posti a sedere oltre al sedile del conducente e peso massimo superiore a 5 tonnellate ;

b) *Categoria N*: veicoli a motore destinati al trasporto di merci, aventi almeno quattro ruote oppure tre ruote e peso massimo superiore ad 1 tonnellata :

— Categoria N<sub>1</sub>: veicoli destinati al trasporto di merci, aventi peso massimo non superiore a 3,5 tonnellate ;

— Categoria N<sub>2</sub>: veicoli destinati al trasporto di merci, aventi un peso massimo superiore a 3,5 tonnellate ma non superiore a 12 tonnellate ;

— Categoria N<sub>3</sub>: veicoli destinati al trasporto di merci, aventi peso massimo superiore a 12 tonnellate ;

c) *Categoria O*: rimorchi (compresi i semirimorchi) :

— Categoria O<sub>1</sub>: rimorchi con peso massimo non superiore a 0,75 tonnellate ;

— Categoria O<sub>2</sub>: rimorchi con peso massimo superiore a 0,75 tonnellate, ma non superiore a 3,5 tonnellate ;

— Categoria O<sub>3</sub>: rimorchi con peso massimo superiore a 3,5 tonnellate, ma non superiore a 10 tonnellate ;

— Categoria O<sub>4</sub>: rimorchi con peso massimo superiore a 10 tonnellate.

<sup>(1)</sup> GU n. C 160 del 18. 12. 1969, pag. 7.

<sup>(2)</sup> GU n. C 100 del 1<sup>o</sup>. 8. 1969, pag. 3.

<sup>(3)</sup> GU n. L 42 del 23. 2. 1970, pag. 1.

2. Per quanto concerne la categoria M, i veicoli articolati composti di due elementi inseparabili ma articolati vengono considerati come costituenti un solo veicolo.

3. Per quanto concerne le categorie M ed N, nel caso di motrice destinata ad agganciare un semirimorchio, il peso massimo di cui si deve tener conto per la classificazione del veicolo è il peso della motrice in ordine di marcia aumentato del peso massimo trasferito su di essa dal semirimorchio ed aumentato, se del caso, del peso massimo del carico proprio della motrice stessa.

4. Per quanto riguarda la categoria N, sono assimilate a merci le apparecchiature e gli impianti montati su taluni veicoli speciali non destinati al trasporto di persone (carri gru, carri attrezzi, veicoli pubblicitari ecc.).

5. Per quanto riguarda la categoria O, nel caso di semirimorchio, il peso massimo di cui si deve tener conto per la classificazione del veicolo è il peso trasmesso a terra dall'asse o dagli assi del semirimorchio agganciato alla motrice e caricato al massimo.

#### *Articolo 2*

Gli Stati membri non possono rifiutare l'omologazione CEE né l'omologazione di portata nazionale di un veicolo per motivi concernenti i suoi dispositivi di frenatura, se tale veicolo è munito dei dispositivi previsti dagli allegati da I a VIII e se detti dispositivi rispondono alle prescrizioni contenute in questi stessi allegati.

#### *Articolo 3*

Lo Stato membro che ha proceduto all'omologazione adotta le misure necessarie per essere informato circa qualsiasi modifica di uno degli elementi o di una delle caratteristiche di cui all'allegato I, punto 1.1. Le autorità competenti di questo Stato giudicano se sul prototipo modificato debbano essere condotte nuove prove accompagnate da un nuovo verbale. Se

dalle prove risulta che le prescrizioni della presente direttiva non sono osservate, la modifica non è autorizzata.

#### *Articolo 4*

Fino all'entrata in vigore di una direttiva particolare che definisca la nozione di « autobus urbano », questi veicoli restano soggetti alla prova del tipo II bis descritta all'allegato II se il loro peso massimo supera 10 tonnellate.

#### *Articolo 5*

Le modifiche che sono necessarie per adeguare al progresso tecnico le prescrizioni degli allegati sono adottate a norma della procedura prevista all'articolo 13 della direttiva del Consiglio del 6 febbraio 1970, relativa all'omologazione dei veicoli a motore e dei loro rimorchi.

#### *Articolo 6*

1. Gli Stati membri mettono in vigore le disposizioni necessarie per conformarsi alla presente direttiva entro un termine di diciotto mesi a decorrere dalla sua notifica e ne informano immediatamente la Commissione.

2. Le disposizioni del punto 2.2.1.4. dell'allegato I sono applicabili anche ai veicoli diversi da quelli delle categorie M<sub>3</sub> e N<sub>3</sub> a decorrere dal 1<sup>o</sup> ottobre 1974.

3. Gli Stati membri prendono cura di comunicare alla Commissione il testo delle essenziali disposizioni di diritto interno che essi adottano nel settore contemplato dalla presente direttiva.

#### *Articolo 7*

Gli Stati membri sono destinatari della presente direttiva.

Fatto a Bruxelles, addì 26 luglio 1971.

*Per il Consiglio*  
*Il Presidente*  
A. MCRO

## ALLEGATO I

## DEFINIZIONI E PRESCRIZIONI DI COSTRUZIONE E DI MONTAGGIO

## 1. DEFINIZIONI

## 1.1. « Tipo di veicolo per quanto riguarda il sistema di frenatura »

Per « tipo di veicolo per quanto riguarda il sistema di frenatura » si intendono i veicoli che non differiscono sostanzialmente fra loro per quanto riguarda, in particolare, i seguenti punti:

1.1.1. *dei veicoli a motore,*

- 1.1.1.1. categoria del veicolo, come definita all'articolo 1 della direttiva
- 1.1.1.2. peso massimo, come definito al punto 1.14
- 1.1.1.3. ripartizione del peso sugli assi
- 1.1.1.4. velocità massima per costruzione
- 1.1.1.5. dispositivi di frenatura di tipo differente, in particolare presenza o meno dell'equipaggiamento per la frenatura del rimorchio
- 1.1.1.6. numero e disposizione degli assi
- 1.1.1.7. tipo di motore
- 1.1.1.8. numero dei rapporti e loro demoltiplicazione
- 1.1.1.9. rapporto(i) al (ai) ponte(i) dell'asse (degli assi) propulsore (i)
- 1.1.1.10. dimensioni dei pneumatici

1.1.2. *dei rimorchi,*

- 1.1.2.1. categoria del veicolo, come definito all'articolo 1 della direttiva
- 1.1.2.2. peso massimo, come definito al punto 1.14
- 1.1.2.3. ripartizione del peso sugli assi
- 1.1.2.4. dispositivi di frenatura di tipo differente
- 1.1.2.5. numero e disposizione degli assi
- 1.1.2.6. dimensione dei pneumatici

## 1.2. « Dispositivo di frenatura »

Per « dispositivo di frenatura » si intende il complesso di organi che hanno la funzione di diminuire od 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 è costituito dal comando, dalla trasmissione e dal freno propriamente detto.

## 1.3. « Frenatura moderabile »

Per « frenatura moderabile » si intende una frenatura durante la quale, all'interno del campo di funzionamento normale del dispositivo, sia al momento dell'applicazione che durante il disinnesto dei freni,

- il conducente possa, in ogni momento, aumentare o ridurre la forza di frenatura agendo sul comando,
- la forza di frenatura agisca nello stesso senso dell'azione sul comando (funzioni aventi lo stesso senso),
- sia possibile procedere senza difficoltà ad una regolazione sufficientemente esatta della forza di frenatura.

## 1.4. « Comando »

Per « comando » si intende l'organo direttamente azionato dal conducente (o, eventualmente, dall'accompagnatore quando trattasi di un rimorchio) 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 d'energia controllata dal conducente stesso oppure, se del caso, può essere fornita dalla energia cinetica del rimorchio, oppure da una combinazione di queste diverse categorie di energia.

## 1.5. « Trasmissione »

Per « trasmissione » si intende il complesso costituito dagli elementi inseriti tra il comando ed il freno, e che li collega funzionalmente. La trasmissione può essere meccanica, idraulica, pneumatica, elettrica, oppure mista. Quando la frenatura è realizzata o assistita da una sorgente di energia indipendente dal conducente ma da quest'ultimo controllata, anche la riserva di energia che il dispositivo comporta fa parte della trasmissione.

**1.6. « Freno »**

Per « freno » si intende l'organo nel quale si sviluppano le forze che si oppongono al moto del veicolo. Il freno può essere del tipo ad attrito (quando le forze sono originate dall'attrito fra due parti in moto relativo, appartenenti entrambe al veicolo), elettrico (quando le forze sorgono per azione elettromagnetica tra due elementi in moto relativo, ma non in contatto fra di loro, appartenenti entrambe al veicolo), a fluido (quando le forze si sviluppano per l'azione di un fluido interposto fra due elementi in movimento relativo, appartenenti entrambi al veicolo), motore (quando le forze provengono da un aumento artificiale dell'azione frenante del motore trasmessa alle ruote).

**1.7. « Dispositivi di frenatura di tipo differente »**

Per « dispositivi di frenatura di tipo differente » si intendono i dispositivi che differiscono sostanzialmente fra loro per quanto riguarda, in particolare, i seguenti punti:

- 1.7.1. dispositivi i cui elementi presentano caratteristiche diverse,
- 1.7.2. dispositivi che presentano caratteristiche diverse nei materiali utilizzati per un elemento qualsiasi o i cui elementi sono di forma o grandezza diversa,
- 1.7.3. dispositivi i cui elementi sono combinati in modo diverso.

**1.8. « Elemento di un dispositivo di frenatura »**

Per « elemento di un dispositivo di frenatura » si intende uno dei componenti singoli il cui insieme forma il dispositivo di frenatura.

**1.9. « Frenatura continua »**

Per « frenatura continua » si intende la frenatura dei complessi di veicoli ottenuta con un dispositivo che presenti le seguenti caratteristiche:

- 1.9.1. organo di comando unico che il conducente aziona con unica manovra graduabile dal proprio posto di guida,
- 1.9.2. l'energia utilizzata per la frenatura dei veicoli che costituiscono il complesso è fornita dalla stessa sorgente di energia (che può essere la forza muscolare del conducente),
- 1.9.3. l'impianto di frenatura realizza, in modo simultaneo oppure convenientemente sfasato, la frenatura dei singoli veicoli che formano il complesso, qualunque sia la loro posizione relativa.

**1.10 « Frenatura semicontinua »**

Per « frenatura semicontinua » si intende la frenatura dei complessi di veicoli ottenuta mediante un dispositivo che presenti le seguenti caratteristiche:

- 1.10.1. organo di comando unico che il conducente aziona con unica manovra graduabile dal proprio posto di guida,
- 1.10.2. l'energia utilizzata per la frenatura dei veicoli che costituiscono il complesso è fornita da due diverse sorgenti di energia (una di esse può essere la forza muscolare del conducente),
- 1.10.3. l'impianto di frenatura realizza, in modo simultaneo oppure convenientemente sfasato, la frenatura dei singoli veicoli che formano il complesso, qualunque sia la loro posizione relativa.

**1.11. « Frenatura automatica »**

Per « frenatura automatica » si intende la frenatura del rimorchio o dei rimorchi che avviene automaticamente, nel caso di distacco di elementi che costituiscono il complesso di veicoli accoppiati, anche in caso di rottura degli organi di traino, senza che risulti annullata l'efficienza della frenatura del resto del complesso.

**1.12. « Frenatura ad inerzia »**

Per « frenatura ad inerzia » si intende la frenatura effettuata utilizzando le forze che nascono per l'avvicinamento del rimorchio alla motrice.

**1.13. « Veicolo carico »**

Per « veicolo carico » si intende, salvo particolari precisazioni, il veicolo caricato in modo da raggiungere il suo « peso massimo ».

**1.14. « Peso massimo »**

Per « peso massimo » si intende il peso massimo tecnicamente ammissibile dichiarato dal costruttore (questo peso può essere superiore al « peso massimo » autorizzato).

## 2. PRESCRIZIONI DI COSTRUZIONE E DI MONTAGGIO

### 2.1. Considerazioni generali

#### 2.1.1. *Dispositivo di frenatura*

- 2.1.1.1. Il dispositivo di frenatura dev'essere concepito, 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 qui di seguito.
- 2.1.1.2. In particolare, il dispositivo di frenatura dev'essere concepito, 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

La frenatura di soccorso deve consentire di arrestare il veicolo entro uno spazio ragionevole in caso di disfunzione nella 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 delle presenti prescrizioni, è ammesso che non possa prodursi più di un guasto alla volta nella frenatura di servizio.

##### 2.1.2.3. Frenatura di stazionamento

La frenatura di stazionamento deve consentire di mantenere immobile il veicolo 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, fatte salve, nel caso di un rimorchio, le prescrizioni del punto 2.2.2.10.

### 2.2. Caratteristiche dei dispositivi di frenatura

#### 2.2.1. *Veicoli delle categorie M ed N*

- 2.2.1.1. L'insieme dei dispositivi di frenatura di cui è munito il veicolo deve soddisfare alle condizioni stabilite per la frenatura di servizio, di soccorso e di stazionamento.
- 2.2.1.2. I dispositivi che assicurano la frenatura di servizio, di soccorso e di stazionamento possono avere delle parti in comune purché rispondano alle seguenti prescrizioni:
  - 2.2.1.2.1. devono sussistere almeno due comandi, indipendenti l'uno dall'altro, facilmente accessibili al conducente dal suo posto di guida; questa esigenza deve poter essere rispettata anche se il conducente è munito di una cintura di sicurezza;
  - 2.2.1.2.2. il comando del dispositivo di frenatura di servizio deve essere indipendente da quello del dispositivo di frenatura di stazionamento;
  - 2.2.1.2.3. se i dispositivi di frenatura di servizio e di soccorso hanno lo stesso comando, il collegamento tra questo comando e le differenti parti delle trasmissioni non deve potersi deteriorare dopo un certo periodo d'impiego;
  - 2.2.1.2.4. se i dispositivi di frenatura di servizio e di soccorso hanno lo stesso comando, il dispositivo di frenatura di stazionamento dev'essere realizzato in modo da poter essere azionato anche con il veicolo in movimento;
  - 2.2.1.2.5. qualsiasi rottura di un elemento che non siano i freni (ai sensi del punto 1.6) o gli elementi di cui al successivo punto 2.2.1.2.7 o qualsiasi altro guasto del dispositivo di frenatura di servizio (cattivo funzionamento, esaurimento parziale o totale di una riserva di energia) non deve impedire al dispositivo di frenatura di soccorso, o alla frazione del dispositivo di frenatura di servizio che non è interessata dal guasto, di arrestare il veicolo nelle condizioni richieste per la frenatura di soccorso;
  - 2.2.1.2.6. in particolare, quando il comando e la trasmissione della frenatura di soccorso sono gli stessi di quelli della frenatura di servizio:

- 2.2.1.2.6.1. se la frenatura di servizio è ottenuta utilizzando l'energia muscolare del conducente assistito da una o più riserve di energia, la frenatura di soccorso deve, in caso di guasto di questa assistenza, poter essere effettuata con l'energia muscolare del conducente assistito, se del caso, dalle riserve di energia non interessate dal guasto; la forza esercitata sul comando non deve superare in questo caso i massimi prescritti;
- 2.2.1.2.6.2. se la forza di frenatura di servizio e la sua trasmissione sono ottenute utilizzando, su comando del conducente, esclusivamente una riserva di energia, devono esserci almeno due riserve di energia completamente indipendenti e munite di proprie trasmissioni parimenti indipendenti; ciascuna di esse deve agire soltanto sui freni di due o più ruote scelte in modo da poter consentire da sole la frenatura di soccorso nelle condizioni prescritte senza compromettere la stabilità del veicolo durante la frenatura; ciascuna di queste riserve di energia deve essere inoltre provvista di un dispositivo di allarme definito al punto 2.2.1.13;
- 2.2.1.2.7. per l'applicazione del punto 2.2.1.2.5, talune parti, come il pedale ed il suo supporto, la pompa del freno ed il suo pistone od i suoi pistoni (caso di sistemi idraulici), il distributore (caso di sistemi pneumatici), il collegamento tra il pedale e la pompa del freno od il distributore, i cilindri dei freni ed i loro pistoni (caso di sistemi idraulici e/o pneumatici) ed i complessi leve/camme dei freni non sono considerati come eventualmente sottoposti a pericolo di rottura, purché tali parti abbiano dimensioni con ampio margine, facilmente accessibili per la manutenzione e presentino caratteristiche di sicurezza per lo meno uguali a quelle richieste per gli altri organi essenziali dei veicoli (ad esempio, per gli organi di sterzo). Se il guasto di una sola di queste parti rende impossibile la frenatura del veicolo con efficienza almeno pari a quella prescritta per la frenatura di soccorso, questo elemento dev'essere metallico o di materiale con caratteristiche equivalenti e non deve subire deformazioni notevoli durante il normale funzionamento dei dispositivi di frenatura.
- 2.2.1.3. In caso di comandi distinti per la frenatura di servizio e la frenatura di soccorso, il simultaneo azionamento dei due comandi non deve avere l'effetto di rendere nel contempo inoperanti la frenatura di servizio e la frenatura di soccorso, sia quando i due dispositivi di frenatura sono in buono stato di funzionamento, sia quando uno di essi presenti una deficienza.
- 2.2.1.4. In caso di deficienza di una parte della trasmissione del freno di servizio, devono essere soddisfatte le seguenti condizioni:
- 2.2.1.4.1. un numero sufficiente di ruote deve essere ancora frenato azionando il comando del dispositivo di frenatura di servizio, indipendentemente dal carico del veicolo;
- 2.2.1.4.2. queste ruote devono essere scelte in modo che l'efficienza residua del dispositivo di frenatura di servizio sia almeno pari all' $x$  % dell'efficienza prescritta per la categoria cui appartiene il veicolo quando si esercita sul comando una forza non superiore a 70 kg:
- |   |          |
|---|----------|
| Veicoli caricati a peso massimo<br>(tutte le categorie) | $x = 30$ |
| Veicoli a vuoto:  |          |
| categorie $M_1, M_2, N_1, N_2$                          | $x = 25$ |
| categorie $M_3$ e $N_3$                                 | $x = 30$ |
- 2.2.1.4.3. le precedenti prescrizioni non si applicano tuttavia alle motrici per semimorchi se la trasmissione del dispositivo di frenatura di servizio del semimorchio è indipendente da quella della motrice.
- 2.2.1.5. Quando si ricorre ad un'energia diversa dall'energia muscolare del conducente, la sorgente di energia (pompa idraulica, compressore d'aria, ecc.) può essere unica, ma in questo caso il sistema di azionamento del dispositivo che costituisce tale fonte deve offrire ogni garanzia di sicurezza. In caso di guasto di una parte della trasmissione del complesso dei dispositivi di frenatura, deve permanere l'alimentazione della sezione non interessata dal guasto, se ciò è necessario per arrestare il veicolo con l'efficienza prescritta per la frenatura di soccorso; questa condizione deve essere ottenuta con dispositivi facilmente azionabili a veicolo fermo, o con un dispositivo a funzionamento automatico.
- 2.2.1.6. Le prescrizioni dei punti 2.2.1.2, 2.2.1.4 e 2.2.1.5 devono essere osservate senza ricorrere ad un dispositivo automatico e di tipo tale che la sua inefficienza possa non

essere rilevata poiché talune parti normalmente in posizione di riposo entrano in azione soltanto in caso di guasto del dispositivo di frenatura.

- 2.2.1.7. Il dispositivo di frenatura di servizio deve agire su tutte le ruote del veicolo.
- 2.2.1.8. L'azione del dispositivo di frenatura di servizio deve essere opportunamente ripartita tra gli assi.
- 2.2.1.9. L'azione del dispositivo di frenatura di servizio deve essere ripartita tra le ruote di uno stesso asse in modo simmetrico rispetto al piano longitudinale mediano del veicolo.
- 2.2.1.10. Il dispositivo di frenatura di servizio ed il dispositivo di frenatura di stazionamento devono agire su superfici frenate collegate in modo permanente con le ruote mediante elementi sufficientemente robusti. Nessuna superficie frenata deve poter essere disinnestata dalle ruote; tale disinnesto è nondimeno ammesso per la frenatura di servizio e di soccorso, per talune superfici frenate, purché ciò avvenga soltanto momentaneamente, ad esempio durante un cambiamento dei rapporti di trasmissione, e la frenatura di servizio o quella di soccorso possano continuare ad essere effettuate con la prescritta efficienza. Tale disinnesto è ammesso anche per la frenatura di stazionamento, purché sia comandato esclusivamente dal conducente dal suo posto di guida grazie ad un sistema tale da non poter entrare in azione in caso di una perdita di fluido <sup>(1)</sup>.
- 2.2.1.11. L'usura dei freni deve poter essere facilmente compensata mediante regolazione manuale oppure automatica. Inoltre, il comando e gli elementi della trasmissione e dei freni devono avere una riserva di corsa tale che, dopo riscaldamento dei freni o dopo un certo grado di usura delle guarnizioni, l'efficienza della frenatura sia assicurata senza necessità di una registrazione immediata.
- 2.2.1.12. Nei dispositivi di frenatura a trasmissione idraulica:
- 2.2.1.12.1. gli orifizi di riempimento dei serbatoi di liquido debbono essere facilmente accessibili; inoltre, i recipienti che contengono la riserva di liquido devono essere realizzati in maniera da consentire un facile controllo del livello della riserva senza necessità di aprirli. Qualora questa condizione non sia soddisfatta, un dispositivo d'allarme deve permettere al conducente di rendersi conto di qualunque abbassamento della riserva di liquido tale da provocare un difettoso funzionamento del dispositivo di frenatura. Il buon funzionamento di questo dispositivo d'allarme deve poter essere agevolmente controllabile da parte del conducente,
- 2.2.1.12.2. un dispositivo con una spia di color rosso, che si accende al più tardi quando viene azionato il comando, deve indicare al conducente il difettoso funzionamento di una sezione delle trasmissioni. Il segnale deve essere visibile anche di giorno; il conducente deve poter controllare agevolmente il buono stato della lampada. L'eventuale guasto di un elemento del dispositivo non deve causare l'inefficienza totale del dispositivo di frenatura.
- 2.2.1.13. Qualora una frenatura con l'efficienza prescritta per la frenatura di servizio risulti impossibile senza l'intervento dell'energia accumulata, ogni veicolo dotato di freno azionato con energia prelevata da un serbatoio deve essere munito, oltre al manometro eventuale, di un dispositivo di allarme che indichi per via ottica od acustica che in una parte qualsiasi a monte del distributore l'energia è scesa ad un valore uguale od inferiore al 65 % del suo valore normale. Tale dispositivo deve essere collegato direttamente e permanentemente al circuito.
- 2.2.1.14. Fatte salve le prescrizioni imposte al punto 2.1.2.3, quando l'intervento di una sorgente ausiliaria di energia è indispensabile per il funzionamento di un dispositivo di frenatura, la riserva di energia dev'essere tale che in caso di arresto del motore l'efficienza di frenatura resti sufficiente a consentire l'arresto del veicolo nelle condizioni prescritte. Inoltre, se l'azione muscolare del conducente sul dispositivo di frenatura di stazionamento è potenziata da un dispositivo di assistenza, l'azionamento della frenatura di stazionamento dev'essere assicurato, in caso di guasto di tale dispositivo, ricorrendo, se necessario, ad una riserva di energia indipendente da quella che normalmente lo alimenta. Tale riserva di energia può essere quella destinata alla frenatura di servizio. Il termine « azionare » comprende anche l'azione di sbloccaggio del freno.
- 2.2.1.15. Per i veicoli a motore ai quali è autorizzato agganciare un rimorchio munito di freno comandato dal conducente della motrice, il dispositivo di frenatura di servizio di detta motrice deve essere munito di un dispositivo costruito in modo che in caso di difettoso funzionamento del dispositivo di frenatura del rimorchio o in caso di inter-

<sup>(1)</sup> A questo punto deve essere data la seguente interpretazione:

« L'efficienza dei dispositivi di frenatura di servizio e di frenatura di soccorso deve, nei limiti prescritti dalla direttiva, restare la stessa durante il momentaneo disinnesto ».

ruzione del collegamento pneumatico (o di altro tipo di collegamento adottato) tra il veicolo ed il suo rimorchio, sia ancora possibile frenare la motrice con l'efficienza prescritta per la frenatura di soccorso; a tal fine viene prescritto, in particolare, che tale dispositivo si trovi sul veicolo trattore <sup>(1)</sup>.

- 2.2.1.16. I servizi ausiliari possono erogare l'energia necessaria soltanto qualora il loro funzionamento non possa contribuire, anche in caso di guasto della sorgente di energia, a far scendere al di sotto del livello indicato al punto 2.2.1.13 le riserve di energia che alimentano i dispositivi di frenatura.
- 2.2.1.17. Nei dispositivi di frenatura ad aria compressa i collegamenti pneumatici con il rimorchio devono essere del tipo a due o più condotti.
- 2.2.1.18. Se il rimorchio previsto rientra nelle categorie O<sub>3</sub> o O<sub>4</sub>, il dispositivo di frenatura di servizio deve essere del tipo continuo o semi-continuo.
- 2.2.1.19. Quando si tratti di veicolo autorizzato a trainare un rimorchio delle categorie O<sub>3</sub> o O<sub>4</sub>, i suoi dispositivi di frenatura devono rispondere alle seguenti condizioni:
- 2.2.1.19.1. quando il dispositivo di frenatura di soccorso del veicolo trattore entra in funzione, deve essere parimenti garantita una frenatura moderabile del rimorchio;
- 2.2.1.19.2. in caso di guasto del dispositivo di frenatura di servizio del veicolo trattore, se questo dispositivo è costituito da almeno due sezioni indipendenti, la sezione o le sezioni non interessate dal guasto devono poter azionare in parte o del tutto i freni del rimorchio. Tale azione deve essere moderabile;
- 2.2.1.19.3. anche in caso di rottura o di perdita di uno dei condotti del collegamento pneumatico (o di altro tipo di collegamento adottato), il conducente deve poter azionare del tutto o in parte i freni del rimorchio, agendo sia sul dispositivo di frenatura di servizio, sia sul dispositivo di frenatura di soccorso, sia su un comando distinto, a meno che tale rottura o perdita non implichi automaticamente la frenatura del rimorchio.
- 2.2.1.20. I veicoli destinati al trasporto di persone aventi più di otto posti a sedere oltre al sedile del conducente, diversi dagli autobus urbani, e peso massimo superiore a 10 tonnellate, devono superare la prova del tipo II bis descritta al punto 1.5 dell'allegato II, anziché la prova del tipo II descritta al punto 1.4 di detto allegato.

#### 2.2.2. Veicoli della categoria O

- 2.2.2.1 Per i rimorchi della categoria O<sub>1</sub> non sussiste l'obbligo di essere muniti di un dispositivo di frenatura di servizio; se però i rimorchi di questa categoria sono muniti di un dispositivo di frenatura di servizio, quest'ultimo deve rispondere alle stesse prescrizioni che valgono per quelli della categoria O<sub>2</sub>.
- 2.2.2.2. Qualsiasi rimorchio della categoria O<sub>2</sub> deve essere munito di un dispositivo di frenatura di servizio del tipo continuo o semicontinuo o del tipo ad inerzia. Quest'ultimo tipo sarà ammesso soltanto per i rimorchi che non siano semirimorchi.
- 2.2.2.3. Qualsiasi rimorchio delle categorie O<sub>3</sub> e O<sub>4</sub>, dev'essere munito di un dispositivo di frenatura di servizio del tipo continuo o semicontinuo.
- 2.2.2.4. Il dispositivo di frenatura di servizio deve agire su tutte le ruote del rimorchio.
- 2.2.2.5. L'azione del dispositivo di frenatura di servizio dev'essere opportunamente ripartita tra gli assi.
- 2.2.2.6. L'azione di qualsiasi dispositivo di frenatura dev'essere ripartita tra le ruote di uno stesso asse in maniera simmetrica rispetto al piano longitudinale mediano del veicolo.
- 2.2.2.7. Le superfici frenate necessarie per ottenere l'efficienza prescritta devono essere costantemente collegate con le ruote, rigidamente o mediante pezzi non suscettibili di guasti.
- 2.2.2.8. L'usura dei freni deve poter essere facilmente compensata mediante un sistema di regolazione manuale o automatica. Inoltre, il comando e gli elementi della trasmissione e dei freni devono avere una riserva di corsa tale che, dopo riscaldamento dei

<sup>(1)</sup> Questo punto deve essere interpretato, come segue:  
Occorre in ogni caso un dispositivo (per esempio, valvola d'arresto) sul dispositivo di frenatura di servizio in modo da poter ulteriormente frenare il veicolo mediante il freno di servizio, ma con la stessa efficienza del freno di soccorso.

freni e dopo un certo grado di usura delle guarnizioni, la frenatura sia assicurata senza necessità di una registrazione immediata.

- 2.2.2.9. I dispositivi di frenatura debbono garantire l'arresto automatico del rimorchio in caso di rottura dell'aggancio durante la marcia. Questo obbligo non si applica tuttavia ai rimorchi monoassiali di peso massimo non superiore ad 1,5 tonnellate, purché essi siano muniti, oltre che dell'aggancio principale, di un aggancio secondario (catena, cavo, ecc.) che, in caso di rottura dell'attacco principale, possa impedire al timone di toccare il suolo e possa assicurare ancora una certa guida residua del rimorchio.
- 2.2.2.10. Su qualsiasi rimorchio che dev'essere munito di un dispositivo di frenatura di servizio, la frenatura di stazionamento deve del pari essere assicurata quando detto rimorchio è separato dal veicolo trattore. Il dispositivo che assicura la frenatura di stazionamento deve poter essere azionato da una persona a terra; sui rimorchi destinati al trasporto di persone, questo freno deve tuttavia poter essere azionato dall'interno del rimorchio. Il termine « azionare » comprende anche l'azione di sbloccaggio del freno.
- 2.2.2.11. Se sul rimorchio esiste un dispositivo che permette il disinserimento per mezzo pneumatico del dispositivo di frenatura, tale dispositivo dev'essere concepito e realizzato in modo da dover necessariamente essere riportato nella posizione di riposo al più tardi quando il rimorchio è nuovamente alimentato con aria compressa.

## ALLEGATO II

### PROVE DI FRENATURA E PRESTAZIONI DEI DISPOSITIVI 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 della misura della decelerazione media di regime e della misura del tempo di risposta come prescritta all'allegato III.
- 1.1.2. La distanza di frenatura è la distanza coperta 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 di qualsiasi veicolo, l'efficienza di frenatura dev'essere misurata all'atto delle prove su strada; queste prove devono essere effettuate nelle seguenti condizioni:
- 1.1.3.1. il veicolo deve trovarsi nelle condizioni di peso indicate per ciascun tipo di prova. Tali condizioni devono essere indicate nel verbale della prova;
- 1.1.3.2. la prova dev'essere effettuata alle velocità prescritte per ogni tipo di prova. Quando la velocità massima del veicolo è per costruzione inferiore a quella stabilita per una determinata prova, detta prova viene effettuata alla velocità massima del veicolo;
- 1.1.3.3. durante le prove la forza da esercitare sul comando per ottenere l'efficienza prescritta non deve superare il valore massimo fissato per ciascuna categoria di veicoli;
- 1.1.3.4. la strada deve avere una superficie che garantisca buone condizioni di aderenza;
- 1.1.3.5. le prove devono essere effettuate in condizioni di vento tali da non influenzare i risultati;
- 1.1.3.6. all'inizio delle prove i pneumatici devono essere freddi e alla pressione prescritta per il carico effettivamente gravante sulle ruote in condizioni statiche;
- 1.1.3.7. l'efficienza prescritta deve essere ottenuta senza bloccaggio delle ruote, senza che il veicolo devii dalla traiettoria e senza anormali vibrazioni.
- 1.1.4. Comportamento del veicolo durante la frenatura.
- 1.1.4.1. Durante le prove di frenatura, specialmente quelle effettuate a forte velocità, si dovrà verificare il comportamento generale del veicolo.

**1.2. Prova di tipo O**

(prova ordinaria dell'efficienza a freni freddi)

**1.2.1. Considerazioni generali**

1.2.1.1. I freni devono essere freddi; un freno è considerato freddo quando la sua temperatura, misurata sul disco oppure all'esterno del tamburo, è inferiore a 100 °C.

1.2.1.2. La prova deve essere effettuata nelle seguenti condizioni:

1.2.1.2.1. il veicolo deve essere carico e la ripartizione del suo peso sugli assi deve essere quella dichiarata dal costruttore. Qualora siano previste più ripartizioni del carico sugli assi, la ripartizione del carico massimo tra gli assi stessi dovrà essere tale che il carico su ciascun asse sia proporzionale al peso massimo ammissibile per ciascun asse;

1.2.1.2.2. per i veicoli a motore, ogni prova dev'essere ripetuta a veicolo scarico con a bordo il solo conducente ed eventualmente una persona seduta, se possibile sul sedile anteriore, ed incaricata di seguire i risultati della prova;

1.2.1.2.3. i limiti prescritti per l'efficienza minima nelle prove a vuoto o nelle prove a carico sono quelli indicati qui di seguito per ciascuna categoria di veicoli;

1.2.1.2.4. la strada deve essere orizzontale.

**1.2.2. Prova del tipo O con motore disinnestato**

1.2.2.1. La prova deve essere effettuata alla velocità indicata per ciascuna categoria di veicoli; è ammessa una certa tolleranza per le cifre date a questo proposito. Deve essere raggiunta l'efficienza minima prescritta per ciascuna categoria.

**1.2.3. Prova del tipo O con motore innestato**

1.2.3.1. Indipendentemente dalle prove prescritte al punto 1.2.2, sono effettuate anche prove complementari a varie velocità con motore innestato, la più bassa di queste velocità sarà pari al 30% della velocità massima del veicolo e la più alta all'80%. Le misure dell'efficienza misurata nonché il comportamento del veicolo sono indicate nel verbale di prova.

**1.3. Prova del tipo I**

(prova della perdita di efficienza)

**1.3.1. Con ripetute frenate**

1.3.1.1. I freni di servizio dei veicoli delle categorie M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>1</sub>, N<sub>2</sub> e N<sub>3</sub> sono sottoposti ad un numero di frenate successive, a veicolo carico, secondo le modalità indicate nella tabella seguente:

Modalità Categoria di veicoli	v <sub>1</sub> km/h	v <sub>2</sub> km/h	Δ t sec	n
M <sub>1</sub>	80% v <sub>max</sub> ≤ 120	1/2 v <sub>1</sub>	45	15
M <sub>2</sub>	80% v <sub>max</sub> ≤ 100	1/2 v <sub>1</sub>	55	15
M <sub>3</sub>	80% v <sub>max</sub> ≤ 60	1/2 v <sub>1</sub>	60	20
N <sub>1</sub>	80% v <sub>max</sub> ≤ 120	1/2 v <sub>1</sub>	55	15
N <sub>2</sub>	80% v <sub>max</sub> ≤ 60	1/2 v <sub>1</sub>	60	20
N <sub>3</sub>	80% v <sub>max</sub> ≤ 60	1/2 v <sub>1</sub>	60	20

dove i simboli significano:

v<sub>1</sub> = Velocità iniziale, all'inizio della frenatura,v<sub>2</sub> = Velocità al termine della frenatura,v<sub>max</sub> = Velocità massima del veicolo,

n = Numero di frenate,

Δ t = Durata di un ciclo di frenatura, tempo intercorrente tra l'inizio di una frenata e l'inizio della successiva.

- 1.3.1.2. Se le caratteristiche del veicolo non permettono di rispettare la durata prescritta per  $\Delta t$ , si può aumentare tale durata; si dovrà in ogni caso disporre, oltre al tempo necessario per la frenatura e l'accelerazione del veicolo, di 10 secondi per ciascun ciclo ai fini della stabilizzazione della velocità  $v_1$ .
- 1.3.1.3. Per queste prove, la forza esercitata sul comando dev'essere graduata in modo da raggiungere, al momento della prima frenata, una decelerazione media di 3 m/sec<sup>2</sup>. Questa forza deve rimanere costante in tutte le frenate successive.
- 1.3.1.4. Durante le frenate il motore dovrà rimanere innestato nel rapporto di trasmissione più alto (escludendo surmoltiplicazione, « overdrive », ecc.).
- 1.3.1.5. Durante la ripresa dopo una frenata, il cambio di velocità dovrà essere utilizzato in modo da raggiungere la velocità  $v_1$ , nel minor tempo possibile (accelerazione massima permessa dal motore e dal cambio di velocità).

### 1.3.2. Con frenatura continua

- 1.3.2.1. I freni di servizio dei rimorchi delle categorie  $o_3$  e  $o_4$  sono sottoposti alle prove in modo che, a veicolo carico, l'assorbimento di energia ai freni corrisponda a quella che si produce nello stesso tempo su un veicolo carico mantenuto ad una velocità stabilizzata di 40 km/h su una pendenza discendente del 7% e su un percorso di 1,7 km.
- 1.3.2.2. La prova può essere effettuata su strada orizzontale col rimorchio trainato da un veicolo a motore; durante la prova, la forza sul comando deve essere tale da mantenere costante la resistenza del rimorchio (7% del peso del rimorchio). Se la potenza per la trazione è insufficiente, la prova può essere effettuata ad una velocità inferiore su una distanza in proporzione più lunga come segue:

Velocità in km/h	Distanza (in m)
40	1.700
30	1.950
20	2.500
15	3.100

### 1.3.3. Efficienza residua

- 1.3.3.1. Al termine della prova del tipo I (prova descritta al punto 1.3.1. o prova descritta al punto 1.3.2 del presente allegato), si misura nelle condizioni della prova del tipo O con motore disinnestato (ma le condizioni di temperatura possono essere diverse) l'efficienza residua del dispositivo di frenatura di servizio; questa efficienza residua non dev'essere inferiore all'80% di quella prescritta per la categoria in questione, né al 60% del valore costatato al momento della prova del tipo O con motore disinnestato.

## 1.4. Prova del tipo II

(prova di comportamento del veicolo su lunghe discese)

- 1.4.1. I veicoli carichi sono sottoposti alle prove in modo che l'assorbimento di energia sia equivalente a quello che si produce nello stesso tempo per un veicolo carico condotto ad una velocità media di 30 km/h su un percorso di 6 km in discesa con pendenza del 6% con il rapporto di trasmissione più adatto (se trattasi di un veicolo a motore) ed utilizzando il dispositivo rallentatore, se il veicolo ne è provvisto. Il rapporto di trasmissione da utilizzare dev'essere scelto in modo che il regime di rotazione del motore non superi il valore massimo prescritto dal costruttore.
- 1.4.2. Per i veicoli in cui l'energia è assorbita dall'azione di frenatura del solo motore, è ammessa una tolleranza di  $\pm 5$  km/h sulla velocità media e viene utilizzato il rapporto di trasmissione che permette di ottenere la stabilizzazione della velocità sul valore che maggiormente si avvicina ai 30 km/h, su una pendenza discendente del 6%. Se l'efficienza dell'azione di frenatura del solo motore è determinata con una misura della decelerazione, basta che la decelerazione media misurata sia di almeno 0,5 m/sec<sup>2</sup>.
- 1.4.3. Al termine della prova, si misura nelle condizioni della prova del tipo O con motore disinnestato (ma in condizioni di temperatura evidentemente diverse) l'efficienza residua del dispositivo di frenatura di servizio; tale efficienza residua non dev'essere inferiore al 75% di quella prescritta per la prova del tipo O con motore disinnestato.

## 1.5. Prova del tipo II bis

(prova richiesta per i veicoli destinati al trasporto di persone aventi più di otto posti a sedere oltre al sedile del conducente, diversi dagli « autobus urbani » e peso massimo superiore a 10 tonnellate)

1.5.1. I veicoli carichi sono sottoposti alle prove in modo che l'assorbimento di energia sia equivalente a quello che si produce nello stesso tempo per un veicolo carico condotto alla velocità media di 30 km/h su una distanza di 6 km in discesa con pendenza del 7%. Durante la prova non debbono essere utilizzati dispositivi di frenatura di servizio, di soccorso o di stazionamento. Il rapporto di trasmissione deve essere scelto in modo che il regime di rotazione del motore non superi il valore massimo prescritto dal costruttore.

1.5.2. Per i veicoli in cui l'energia è assorbita unicamente dall'azione di frenatura del motore, è ammessa una tolleranza di  $\pm 5$  km/h sulla velocità media e viene utilizzato il rapporto di trasmissione che permette di ottenere la stabilizzazione delle velocità al valore che maggiormente si avvicina ai 30 km/h, su una pendenza discendente del 7%. Se l'efficienza dell'azione di frenatura del motore viene determinata con una misura della decelerazione, basta che la decelerazione media misurata sia almeno di  $0,6$  m/sec<sup>2</sup>.

## 2. PRESTAZIONI DEI DISPOSITIVI DI FRENATURA

## 2.1. Veicoli delle categorie M e N

## 2.1.1. Dispositivi di frenatura di servizio

## 2.1.1.1. Prescrizioni concernenti le prove

2.1.1.1.1. I freni di servizio dei veicoli delle categorie M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N, N<sub>2</sub> e N<sub>3</sub> sono sottoposti alle prove secondo le modalità riprese nella seguente tabella

	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>
Tipo di prova	0—I	0—I	0—I—II	0—I	0—I	0—I—II
v	80 km/h	60 km/h	60 km/h	70 km/h	50 km/h	40 km/h
s ≤	$0,1 v + \frac{v_2}{150}$	$0,15 v + \frac{v_2}{130}$			$0,15 v + \frac{v_2}{115}$	
dm ≥	5,8 m/sec <sup>2</sup>	5 m/sec <sup>2</sup>			4,4 m/sec <sup>2</sup>	
f ≤	50 kg	70 kg	70 kg	70 kg	70 kg	70 kg

dove i simboli significano:

V = velocità di prova,

S = distanza di frenatura,

dm = decelerazione media della frenatura in regime,

f = forza esercitata sul comando a pedale.

## 2.1.2. Dispositivi di frenatura di soccorso

2.1.2.1. Pur se il dispositivo che lo mette in azione serve anche ad altre funzioni di frenatura, la frenatura di soccorso deve dare una distanza di frenatura al massimo uguale al primo termine più il doppio del secondo termine del binomio che indica, per la categoria in questione, la distanza di frenatura di servizio.

2.1.2.2. Se il freno di soccorso è azionato a mano, l'efficienza prescritta si deve ottenere esercitando sul comando una forza che non superi 40 kg per i veicoli della categoria M<sub>1</sub> e 60 kg per gli altri veicoli; il comando dev'essere sistemato in modo da poter essere facilmente e rapidamente impugnato dal conducente.

2.1.2.3. Se il freno di soccorso è azionato a pedale, l'efficienza prescritta dev'essere ottenuta esercitando sul comando una forza che non superi 50 kg per i veicoli della categoria M<sub>1</sub> e 70 kg per gli altri veicoli; il comando dev'essere sistemato in modo da poter essere facilmente e rapidamente azionato dal conducente.

2.1.2.4. L'efficienza della frenatura di soccorso viene controllata mediante la prova del tipo O.

### 2.1.3. Dispositivi di frenatura di stazionamento

- 2.1.3.1. Anche se combinato con uno degli altri dispositivi di frenatura, il dispositivo di frenatura di stazionamento deve poter mantenere il veicolo carico immobile su una salita o discesa con pendenza del 18 %.
- 2.1.3.2. Sui veicoli per i quali è autorizzato il traino di un rimorchio, il dispositivo di frenatura di stazionamento del veicolo trattore deve poter mantenere immobile il complesso su una pendenza del 12 %.
- 2.1.3.3. Se il comando è a mano, la forza su di esso esercitata non deve superare 40 kg per i veicoli della categoria M<sub>1</sub> e 60 kg per tutti gli altri veicoli.
- 2.1.3.4. Se il comando è a pedale, la forza esercitata su quest'ultimo non deve superare 50 kg per i veicoli della categoria M<sub>1</sub> e 70 kg per tutti gli altri veicoli.
- 2.1.3.5. Si può ammettere un dispositivo di frenatura di stazionamento che deve essere azionato più volte prima di raggiungere l'efficienza prescritta.

## 2.2. Veicoli della categoria O

### 2.2.1. Dispositivi di frenatura di servizio

- 2.2.1.1. Prescrizione concernente le prove dei veicoli della categoria O<sub>1</sub>.
  - 2.2.1.1.1. Qualora la presenza di un dispositivo di frenatura di servizio sia obbligatoria, la sua efficienza deve rispondere alle prescrizioni indicate per la categoria O<sub>2</sub>.
- 2.2.1.2. Prescrizioni concernenti le prove dei veicoli della categoria O<sub>2</sub>.
  - 2.2.1.2.1. Quando il dispositivo di frenatura di servizio del rimorchio è del tipo continuo o semicontinuo, la somma delle forze esercitate alla periferia delle ruote frenate deve essere almeno pari al 45 % del peso massimo sopportato dalle ruote in condizioni statiche. Se il rimorchio è frenato ad aria compressa, la verifica deve essere effettuata con una pressione nei cilindri non superiore a 6,5 bar <sup>(1)</sup>.
  - 2.2.1.2.2. Quando il dispositivo di frenatura è del tipo ad inerzia, esso deve rispondere alle condizioni di cui all'allegato VIII.
  - 2.2.1.2.3. Inoltre, questi veicoli devono essere sottoposti alla prova del tipo I.
  - 2.2.1.2.4. Per le prove del tipo I di un semirimorchio, il peso frenato dagli assi di quest'ultimo deve corrispondere al carico sull'asse (o sugli assi) del semirimorchio a pieno carico.
- 2.2.1.3. Prescrizioni concernenti le prove dei veicoli della categoria O<sub>3</sub>.

Si applicano le prescrizioni già formulate per la categoria O<sub>2</sub>; inoltre, i veicoli devono essere sottoposti alla prova del tipo I.
- 2.2.1.4. Prescrizioni concernenti le prove dei veicoli della categoria O<sub>4</sub>.
  - 2.2.1.4.1. Si applicano le prescrizioni già formulate per la categoria O<sub>2</sub>; inoltre i veicoli devono essere sottoposti alle prove dei tipi I e II.
  - 2.2.1.4.2. Per le prove dei tipi I e II di un semirimorchio, il peso frenato dei suoi assi deve corrispondere al carico sull'asse (o sugli assi) del semirimorchio a pieno carico.

### 2.2.2. Dispositivi di frenatura di stazionamento

- 2.2.2.1. Il freno di stazionamento di cui è munito il rimorchio o il semirimorchio deve poter mantenere immobile il rimorchio o il semirimorchio a pieno carico e isolato dal veicolo trattore su una pendenza del 18 % in salita o in discesa. La forza esercitata sul comando non deve superare 60 kg.

## 2.3. Tempo di risposta

Su qualsiasi veicolo in cui il dispositivo di frenatura di servizio ricorre totalmente o parzialmente ad una sorgente d'energia diversa dalla forza muscolare del conducente, si devono osservare le seguenti condizioni:

<sup>(1)</sup> La pressione indicata qui e negli allegati seguenti è la pressione relativa misurata in bar.

- 2.3.1. in caso di manovra d'emergenza, il tempo che intercorre tra l'inizio di azionamento del comando ed il momento in cui la forza frenante sull'asse più ritardato raggiunge il valore corrispondente all'efficienza prescritta non deve superare 0,6 secondi,
- 2.3.2. per i dispositivi ad aria compressa a doppia condotta valgono le prescrizioni dell'allegato III.

---

ALLEGATO III

**METODO DI MISURA DEL TEMPO DI RISPOSTA PER I VEICOLI MUNITI DI DISPOSITIVI DI FRENATURA AD ARIA COMPRESSA A DOPPIA CONDUTTURATA**

**1. PRESCRIZIONI GENERALI**

- 1.1. I tempi di risposta del dispositivo di frenatura sono determinati a veicolo fermo, misurando la pressione all'entrata del cilindro del freno più sfavorito.
- 1.2. Durante le prove, la corsa dei cilindri dei freni dei diversi assi deve essere quella che corrisponde alla più esatta regolazione dei freni.
- 1.3. Le sottoindicate prescrizioni di prova sono valide nel caso di complessi standard per i quali la pressione massima nella condotta di alimentazione varia tra 6,5 e 8,0 bar e la pressione massima nella condotta di comando è posta tra 6,0 e 7,5 bar.
- 1.4. Valori di pressione diversi da quelli considerati al punto 1.3 possono essere utilizzati nel caso di elementi concepiti per altre pressioni massime a livello delle teste di accoppiamento. In questo caso occorrerà inserire un apposito cenno nel verbale di prova e dovrà essere apposta sui veicoli una targhetta ben visibile che indichi chiaramente le pressioni massime e minime di funzionamento.

**2. VEICOLI A MOTORE**

- 2.1. All'inizio di ciascuna prova, la pressione nei serbatoi deve essere uguale alla pressione alla quale il regolatore ristabilisce l'alimentazione dell'impianto. Negli impianti sprovvisti di regolatore (per esempio compressore « a plafond ») la pressione nel serbatoio all'inizio di ogni prova deve essere pari al 90 % della pressione dichiarata dal costruttore e definita al punto 1.2.2.1 dell'allegato IV, utilizzata per le prove prescritte nel presente allegato.
- 2.2. I tempi di risposta in funzione del tempo di azionamento (tf) devono essere ottenuti con una successione di azionamenti a fondo, partendo dal tempo di azionamento più breve possibile fino a un tempo di circa 0,4 secondi. I valori misurati devono essere riportati su un diagramma.
- 2.3. Sono determinati per la prova i tempi di risposta corrispondenti a un tempo di azionamento di 0,2 secondi. Il tempo di risposta può essere ottenuto a partire dal diagramma per interpolazione grafica.
- 2.4. Per il tempo di azionamento di 0,2 secondi, il tempo che passa tra l'inizio dell'azionamento del pedale di comando e il momento in cui la pressione nel cilindro del freno raggiunge il 75 % del suo valore asintotico non deve superare 0,6 secondi. Il valore così rilevato può essere arrotondato al decimo di secondo più vicino.
- 2.5. Nel caso di veicoli a motore muniti di un collegamento per la frenatura dei rimorchi, il tempo di risposta, in deroga alle prescrizioni del punto 1.1 non va misurato al cilindro del freno, ma all'estremità di una condotta di circa 2,5 m di lunghezza e di 13 mm di diametro interno, che è raccordata al collegamento dei freni (testa dell'accoppiamento) del veicolo a motore.
- 2.6. Il tempo che passa tra l'inizio dell'azionamento del pedale di comando e il momento in cui la pressione misurata alla testa dell'accoppiamento della condotta di comando raggiunge l'x % del suo valore asintotico non deve superare i valori che figurano nella seguente tabella:

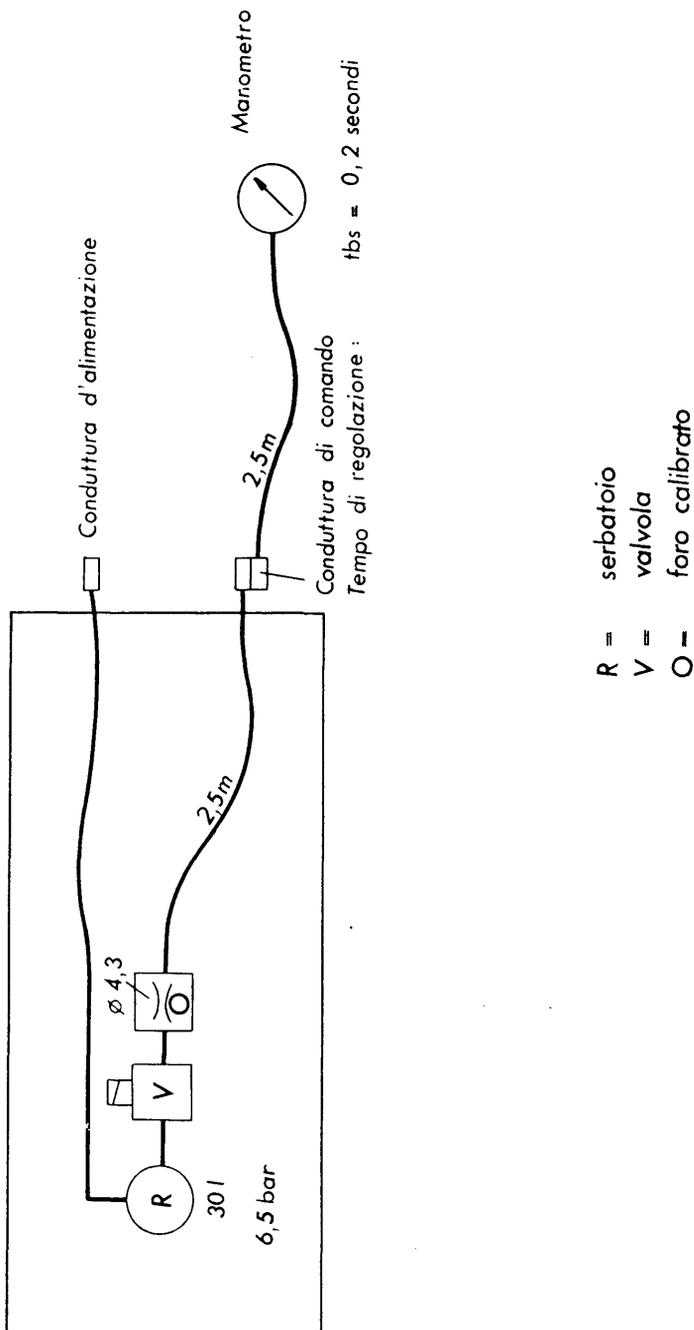
x (in %)	t (in secondi)
10	0,2
75	0,4

### 3. RIMORCHI (compresi i semirimorchi)

- 3.1. I tempi di risposta del rimorchio sono misurati senza il veicolo trattore. Per sostituire il veicolo trattore, è necessario prevedere un simulatore al quale le teste dell'accoppiamento della condotta di comando e della condotta di alimentazione del rimorchio dovranno essere raccordate.
  - 3.2. La pressione nella condotta di alimentazione dovrà essere di 6,5 bar. La pressione nel serbatoio o nei serbatoi del rimorchio dovrà essere quella corrispondente ad un valore di 6,5 bar nella condotta di alimentazione.
  - 3.3. Il simulatore deve avere le seguenti caratteristiche:
    - 3.3.1. esso deve comportare un serbatoio di 30 litri riempito alla pressione di 6,5 bar;
    - 3.3.2. esso deve essere regolato in modo che, all'innesto di una condotta di 2,5 m di lunghezza e di 13 mm di diametro interno, il tempo necessario perchè la pressione salga dal 10% al 75%, vale a dire da 0,65 bar a 4,9 bar, sia di 0,2 secondi. Tra questi due valori la pressione deve aumentare in modo approssimativamente lineare. Lo schema nell'appendice del presente allegato offre un esempio di realizzazione corretta di un simulatore.
  - 3.4. Il tempo che passa tra il momento in cui la pressione fornita dal simulatore nella condotta di comando raggiunge il valore del 10% della pressione asintotica ed il momento in cui la pressione nel cilindro del freno del rimorchio raggiunge il 75% del suo valore asintotico non deve superare 0,4 secondi.
-

APPENDICE

Simulatore (ad 3.3.2)



## ALLEGATO IV

## SERBATOI E SORGENTI DI ENERGIA DEI FRENI AD ARIA COMPRESSA

## 1. CAPACITÀ DEI SERBATOI

## 1.1. Prescrizioni generali

- 1.1.1. I veicoli nei quali i dispositivi di frenatura funzionano ad aria compressa devono essere muniti di serbatoi conformi, dal punto di vista della capacità, alle prescrizioni dei punti 1.2 e 1.3.
- 1.1.2. Ove il dispositivo di frenatura sia tale da realizzare, in assenza di qualsiasi riserva di energia, una capacità di frenatura almeno uguale a quella prescritta per la frenatura di soccorso, la capacità dei serbatoi non sarà disciplinata da prescrizioni speciali.
- 1.1.3. Per la verifica delle prescrizioni di cui ai punti 1.2 e 1.3 i freni debbono essere regolati con la massima esattezza.

## 1.2. Veicoli a motore

- 1.2.1. I serbatoi dei freni dei veicoli a motore devono essere tali che, dopo otto azionamenti a fondo del comando della frenatura di servizio, sia ancora possibile assicurare l'efficienza prescritta per la frenatura di soccorso.
- 1.2.2. Nel corso della prova devono essere rispettate le seguenti condizioni:
  - 1.2.2.1. il livello iniziale di energia nei serbatoi deve essere uguale al valore dichiarato dal costruttore. Tale valore deve permettere di assicurare l'efficienza prescritta per la frenatura di servizio;
  - 1.2.2.2. il serbatoio (i serbatoi) non deve (devono) essere alimentato (alimentati); inoltre, il serbatoio (i serbatoi) dei servizi ausiliari è (sono) isolato (isolati);
  - 1.2.2.3. per i veicoli a motore ai quali è permesso agganciare un rimorchio o un semirimorchio, la condotta di alimentazione deve essere ostruita e la condotta di comando deve essere alimentata con una capacità di 0,5 l. Prima di ogni frenata, la pressione in detta capacità deve essere annullata. Dopo la prova di cui al punto 1.2.1, il livello dell'energia fornita alla condotta di comando non deve scendere al di sotto della metà del valore ottenuto durante la prima frenata.

## 1.3. Rimorchi (compresi i semirimorchi)

- 1.3.1. I serbatoi di cui sono dotati i rimorchi devono essere tali che, dopo otto azionamenti a fondo del dispositivo di frenatura di servizio del veicolo trattore, il livello dell'energia fornita agli organi di utilizzazione non scenda al di sotto della metà del valore ottenuto durante la prima frenata.
- 1.3.2. Nel corso della prova devono essere rispettate le seguenti condizioni:
  - 1.3.2.1. la pressione nei serbatoi all'inizio della prova deve essere uguale al valore massimo previsto dal costruttore;
  - 1.3.2.2. la condotta di alimentazione deve essere ostruita; inoltre, i serbatoi dei servizi ausiliari devono essere isolati;
  - 1.3.2.3. durante la prova non si deve avere una rialimentazione degna di rilievo del serbatoio;
  - 1.3.2.4. per ogni azionamento dei freni la pressione nella condotta di comando deve corrispondere al valore massimo previsto dal costruttore.

## 2. CAPACITÀ DELLE SORGENTI DI ENERGIA

## 2.1. Disposizioni generali

I compressori devono soddisfare alle condizioni indicate nei seguenti punti.

## 2.2. Definizioni

- 2.2.1. Si designa con  $p_1$  la pressione corrispondente al 65 % della pressione  $p_2$  definita al punto 2.2.2.

- 2.2.2. Si designa con  $p_2$  il valore dichiarato dal costruttore e menzionato al punto 1.2.2.1.
- 2.2.3. Si designa con  $T_1$  il tempo necessario alla pressione relativa per passare dal valore 0 al valore  $p_1$  e con  $T_2$  il tempo necessario per passare dal valore 0 al valore  $p_2$ .

### 2.3. Condizioni di misura

- 2.3.1. In tutti i casi il regime di rotazione del compressore è quello ottenuto quando il motore gira alla velocità corrispondente alla sua potenza massima o alla velocità consentita dal regolatore.
- 2.3.2. Nel corso delle prove per la determinazione dei tempi  $T_1$  e  $T_2$  i serbatoi dei servizi ausiliari sono isolati.
- 2.3.3. Quando è previsto l'agganciamento di un rimorchio al veicolo a motore, il rimorchio è rappresentato da un serbatoio la cui pressione massima relativa  $p$  (espressa in bar) è quella che può essere fornita nel circuito di alimentazione del veicolo trattore e il cui volume  $V$ , espresso in litri, è dato dalla formula  $p \cdot V = 20 R$  ( $R$  essendo il peso massimo ammissibile sugli assi del rimorchio o del semirimorchio, espresso in tonnellate).

### 2.4. Interpretazione dei risultati

- 2.4.1. Il tempo  $T_1$  corrispondente al serbatoio più sfavorito non deve essere superiore a:
- tre minuti, per i veicoli ai quali non è consentito agganciare un rimorchio o un semirimorchio;
  - sei minuti, per i veicoli ai quali è consentito agganciare un rimorchio o un semirimorchio.
- 2.4.2. Il tempo  $T_2$  corrispondente al serbatoio più sfavorito non deve essere superiore a:
- sei minuti, per i veicoli ai quali non è consentito agganciare un rimorchio o un semirimorchio;
  - nove minuti, per i veicoli ai quali è consentito agganciare un rimorchio o un semirimorchio.

### 2.5. Prova complementare

- 2.5.1. Quando il veicolo a motore è munito di serbatoio (serbatoi) per i servizi ausiliari avente (aventi) una capacità totale superiore al 20% della capacità totale dei serbatoi dei freni, si deve effettuare una prova complementare durante la quale non si devono arrecare perturbazioni al funzionamento delle valvole che comandano il riempimento del serbatoio (dei serbatoi) dei servizi ausiliari. Nel corso di questa prova si deve verificare che il tempo  $T_3$  necessario per fare salire la pressione da 0 a  $p_2$  nei serbatoi dei freni sia inferiore a:
- otto minuti, per i veicoli ai quali non è consentito agganciare un rimorchio o un semirimorchio;
  - undici minuti, per i veicoli ai quali è consentito agganciare un rimorchio o un semirimorchio.

---

## ALLEGATO V

### FRENI A MOLLA

#### 1. DEFINIZIONE

« Freni a molla » sono dispositivi che traggono l'energia necessaria per frenare da una o più molle che funzionano da accumulatore di energia.

#### 2. DISPOSIZIONI GENERALI

- 2.1. Il freno a molla non deve essere usato per la frenatura di servizio.
- 2.2. Per tutti i valori della pressione che si possono avere nel circuito di alimentazione della camera di compressione, una lieve variazione di questa pressione non deve provocare una forte variazione della forza di frenatura.
- 2.3. Il circuito di alimentazione della camera di compressione delle molle deve avere una riserva di energia che non alimenti nessun altro dispositivo o attrezzatura. Questa disposizione non si applica quando le molle possono essere mantenute compresse usando almeno due sistemi tra loro indipendenti.

- 2.4. Il dispositivo deve essere costruito in modo che sia possibile serrare e allentare i freni almeno tre volte partendo da una pressione iniziale, nella camera di compressione delle molle, uguale alla pressione massima prevista. Questa condizione deve essere soddisfatta quando i freni sono regolati con la massima esattezza.
- 2.5. La pressione nella camera di compressione, a partire dalla quale le molle cominciano ad azionare i freni, non deve superare, quando i freni sono regolati con la massima esattezza, l'80% della pressione minima (pm) di funzionamento normale disponibile.
- 2.6. Se la pressione nella camera di compressione delle molle scende al livello del valore a partire dal quale gli elementi dei freni sono messi in movimento, deve entrare in azione un dispositivo di allarme (ottico o acustico). Purché tale condizione sia soddisfatta, questo dispositivo d'allarme può essere lo stesso previsto al punto 2.2.1.13 dell'allegato I.
- 2.7. Quando un veicolo autorizzato a trainare un rimorchio a frenatura continua o semicontinua è dotato di freni a molla, il funzionamento automatico di questi freni a molla deve far funzionare i freni del veicolo trainato.

### 3. SISTEMA DI ALLENTAMENTO

- 3.1. I freni a molla devono essere costruiti in modo che, in caso di guasto, sia possibile allentarli senza doversi servire del loro comando normale. Questa condizione può essere soddisfatta mediante un dispositivo ausiliario (pneumatico, meccanico, ecc.).
- 3.2. Se l'azionamento del dispositivo menzionato al punto 3.1. richiede uno strumento o una chiave, questi debbono trovarsi a bordo del veicolo.

---

## ALLEGATO VI

### FRENI DI STAZIONAMENTO A BLOCCAGGIO MECCANICO DEI PISTONI DEI FRENI

(freni a scatto)

#### 1. DEFINIZIONE

Per « bloccaggio meccanico dei pistoni dei freni » s'intende un dispositivo che assicura la frenatura di stazionamento bloccando meccanicamente l'asta del pistone del freno.

Il bloccaggio meccanico si ottiene evacuando l'aria compressa contenuta nella camera di bloccaggio; esso è congegnato in modo da poter essere sbloccato quando la camera di bloccaggio viene nuovamente messa in pressione.

#### 2. PRESCRIZIONI PARTICOLARI

- 2.1. Quando la pressione nella camera di bloccaggio si avvicina al livello corrispondente al bloccaggio meccanico, deve entrare in funzione un dispositivo d'allarme (ottico o acustico).
- 2.2. Per i cilindri muniti di un dispositivo di bloccaggio meccanico, lo spostamento del pistone del freno deve poter essere assicurato per mezzo di due riserve di energia.
- 2.3. Il pistone del freno bloccato può essere sbloccato soltanto se è sicuro che il freno possa essere nuovamente azionato dopo questo sbloccaggio.
- 2.4. Deve essere previsto un dispositivo ausiliario di sbloccaggio (per esempio meccanico o pneumatico) per il caso di guasto della sorgente di energia che alimenta la camera di bloccaggio, utilizzando per esempio l'aria contenuta in un pneumatico del veicolo.

## ALLEGATO VII

## CASI IN CUI LE PROVE DEI TIPI I E/O II (OPPURE II BIS) NON DEVONO ESSERE EFFETTUATE SUL VEICOLO PRESENTATO ALL'OMOLOGAZIONE

1. Nei seguenti tre casi non è necessario effettuare la prova del tipo I e/o II (o II bis) sul veicolo presentato all'omologazione:
  - 1.1. Il veicolo considerato è un veicolo a motore, un rimorchio o un semirimorchio che, per quanto riguarda pneumatici, energia di frenatura assorbita per asse e tipo di montaggio del pneumatico e del freno, è identico, dal punto di vista della frenatura, a un veicolo a motore, ad un rimorchio o ad un semirimorchio:
    - 1.1.1. che ha superato con esito positivo la prova del tipo I e/o II (o II bis);
    - 1.1.2. che è stato omologato per quanto riguarda l'energia di frenatura assorbita per dei carichi per asse superiori o uguali a quelli del veicolo considerato.
  - 1.2. Il veicolo considerato è un veicolo a motore, un rimorchio o un semirimorchio il cui asse o i cui assi sono, per quanto riguarda pneumatici, energia di frenatura assorbita per asse e tipo di montaggio del pneumatico e del freno, identici, dal punto di vista della frenatura, all'asse o agli assi che hanno superato individualmente con esito positivo la prova del tipo I e/o II per dei carichi per asse superiori o uguali a quelli del veicolo considerato, purché l'energia di frenatura assorbita per asse non sia maggiore dell'energia assorbita per asse nella prova o nelle prove di riferimento dell'asse isolato.
  - 1.3. Il veicolo considerato è munito di un dispositivo rallentatore, diverso dal freno motore, identico ad un dispositivo rallentatore già controllato nelle seguenti condizioni:
    - 1.3.1. in una prova effettuata su una pendenza almeno del 6% (prova del tipo II) oppure almeno del 7% (prova del tipo II bis), questo dispositivo rallentatore ha stabilizzato da solo un veicolo il cui peso massimo durante la prova è almeno uguale al peso massimo del veicolo per il quale è richiesta l'omologazione;
    - 1.3.2. nella prova succitata si deve verificare che la velocità di rotazione delle parti rotanti del rallentatore, quando il veicolo da omologare raggiunge la velocità di 30 km/h, sia tale che la coppia di rallentamento sia per lo meno uguale a quella corrispondente alla prova di cui al punto 1.3.1.
2. Il termine « identico » usato ai punti 1.1, 1.2 e 1.3, significa identico dal punto di vista delle caratteristiche geometriche e meccaniche degli elementi del veicolo contemplato in detti punti, nonché dal punto di vista delle caratteristiche dei materiali impiegati per tali elementi.
3. Quando vengono applicate le precedenti prescrizioni, la comunicazione relativa all'omologazione per quanto riguarda la frenatura (allegato IX) deve recare le seguenti indicazioni:
  - 3.1. nel caso 1.1, viene indicato il numero di omologazione del veicolo sul quale è stata effettuata la prova del tipo I e/o II (o II bis) che serve da riferimento (punto 14.7.1 dell'allegato IX)
  - 3.2. nel caso 1.2., deve essere compilata la tabella riportata al punto 14.7.2. del modello di comunicazione che figura nell'allegato IX
  - 3.3. nel caso 1.3, deve essere compilata la tabella riportata al punto 14.7.3 del modello di comunicazione che figura nell'allegato IX.
4. Chi richiede l'omologazione in uno Stato membro facendo riferimento ad una omologazione effettuata in un altro Stato membro, deve fornire la documentazione relativa a quest'ultima omologazione.

## ALLEGATO VIII

## CONDIZIONI DI CONTROLLO PER I VEICOLI MUNITI DI FRENI AD INERZIA

## 1. DISPOSIZIONI GENERALI

- 1.1. Il dispositivo di frenatura ad inerzia di un rimorchio si compone di un dispositivo di comando, della trasmissione e del freno che agisce sulle ruote, che qui di seguito verrà chiamato « freno ».
- 1.2. Il dispositivo di comando è il complesso degli elementi solidali con il dispositivo di trazione.

- 1.3. La trasmissione è il complesso degli elementi compresi fra l'estremità del dispositivo di comando e quella del freno.
- 1.4. Per « freno » si intende l'organo in cui si sviluppano le forze che si oppongono al moto del veicolo. Il pezzo che costituisce l'inizio del gruppo del freno è la leva che aziona la camma del freno o degli elementi analoghi (freno ad inerzia a trasmissione meccanica) oppure il cilindro del freno (freno ad inerzia a trasmissione idraulica).
- 1.5. I sistemi di frenatura nei quali l'energia immagazzinata (per esempio elettrica, pneumatica o idraulica) viene trasmessa al rimorchio dal veicolo traente e viene soltanto regolata dalla spinta sull'attacco non sono considerati dispositivi di frenatura ad inerzia ai sensi della presente direttiva.
- 1.6. Per l'applicazione del presente allegato sono ugualmente considerati un asse, due assi il cui passo sia inferiore ad un metro (asse a tandem).

## 1.7. Controlli

- 1.7.1. Determinazione degli elementi essenziali del freno.
- 1.7.2. Determinazione degli elementi essenziali del dispositivo di comando e controllo della sua conformità alle disposizioni della presente direttiva.
- 1.7.3. Controllo sul veicolo
  - della compatibilità tra il dispositivo di comando ed il freno;
  - della trasmissione.

## 2. SIMBOLI E DEFINIZIONI

### 2.1. Unità impiegate

- 2.1.1. Pesi e forze : kg
- 2.1.2. Coppie e momenti : kg·m
- 2.1.3. Superfici : cm<sup>2</sup>
- 2.1.4. Pressioni : kg/cm<sup>2</sup>
- 2.1.5. Lunghezze: unità precisate in ciascun caso

### 2.2. Simboli validi per tutti i tipi di freni

(cfr. schema all'appendice 1, pagina 62)

- 2.2.1.  $G_A$ : « Peso totale » tecnicamente ammesso del rimorchio dichiarato dal costruttore.
- 2.2.2.  $G'_A$ : « Peso totale » del rimorchio che può essere frenato dal dispositivo di comando, secondo la dichiarazione del costruttore.
- 2.2.3.  $G_B$ : « Peso totale » del rimorchio che può essere frenato dall'azione comune di tutti i freni del rimorchio

$$G_B = n \cdot G_{B_0}$$

- 2.2.4.  $G_{B_0}$ : frazione del « peso totale » autorizzato del rimorchio che può essere frenata da un freno, in base alla dichiarazione del costruttore.
- 2.2.5.  $B^*$ : forza di frenatura necessaria
- 2.2.6.  $B$ : forza di frenatura necessaria, tenuto conto della resistenza al rotolamento
- 2.2.7.  $D^*$ : spinta consentita sull'aggancio
- 2.2.8.  $D$ : spinta sull'aggancio
- 2.2.9.  $P'$ : forza all'estremità del dispositivo di comando
- 2.2.10.  $K$ : forza addizionale del dispositivo di comando; è convenzionalmente designata dalla forza  $D$  corrispondente al punto d'intersezione della curva estrapolata che esprime  $P'$  in funzione di  $D$ , misurata con il dispositivo a metà corsa (cfr. grafico all'appendice 1, pagina 63).
- 2.2.11.  $K_A$ : limite di sollecitazione del dispositivo di comando: si tratta della spinta massima sulla testa di aggancio, la cui azione, esercitata per un breve periodo, non suscita alcuno sforzo all'uscita del dispositivo di comando.

Per convenzione, si designa con  $K_A$  la forza all'inizio dello spostamento della testa di aggancio, per una velocità da 10 a 15 mm/s, calcolata mentre la trasmissione del dispositivo di comando è disinserita.

- 2.2.12.  $D_1$ : forza massima esercitata alla testa di aggancio quando questa è affondata, alla velocità di  $s \text{ mm/s} \pm 10\%$ , calcolata mentre la trasmissione è disinserita.
- 2.2.13.  $D_2$ : forza massima esercitata alla testa di aggancio quando questa è tirata alla velocità di  $s \text{ mm/s} \pm 10\%$  a partire dalla compressione massima, calcolata mentre la trasmissione è disinserita.
- 2.2.14.  $\eta_{H_0}$ : rendimento del dispositivo di comando ad inerzia
- 2.2.15.  $\eta_{H_1}$ : rendimento del sistema di trasmissione
- 2.2.16.  $\eta_H$ : rendimento globale del dispositivo di comando e della trasmissione
- $$\eta_H = \eta_{H_0} \cdot \eta_{H_1}$$
- 2.2.17.  $s$ : corsa del comando espressa in millimetri
- 2.2.18.  $s'$ : corsa utile del comando espressa in millimetri e calcolata conformemente alle disposizioni del punto 9.4.1
- 2.2.19.  $s''$ : corsa a vuoto della pompa, misurata in millimetri riferita alla testa di aggancio
- 2.2.20.  $s_{0\cdot}$ : perdita di corsa, ossia corsa in millimetri compiuta dalla testa di aggancio quando è azionata in modo da passare da 300 mm al di sopra a 300 mm al di sotto dell'orizzontale, calcolata mentre la trasmissione viene mantenuta immobile
- 2.2.21.  $2s_B$ : corsa di serraggio delle ganasce del freno, misurata sul diametro parallelo alla direzione di serraggio, senza regolazione dei freni durante la prova (espressa in millimetri)
- 2.2.22.  $2s_B^*$ : corsa minima di serraggio delle ganasce (espressa in millimetri)
- $$2s_B^* = 2,4 + \frac{4}{1.000} \cdot 2r$$
- dove  $2r$  è il diametro del tamburo del freno, espresso in millimetri (cfr. schema all'appendice 1, pagina 64)
- 2.2.23.  $M$ : momento di frenatura
- 2.2.24.  $R$ : raggio sotto carico dei pneumatici (espresso in metri), misurato sul veicolo sottoposto alla prova e arrotondato al centimetro più vicino
- 2.2.25.  $n$ : numero dei freni

### 2.3. Simboli validi per i freni a trasmissione meccanica (cfr. schema all'appendice 1, pagina 65)

- 2.3.1.  $i_{H_0}$ : rapporto di demoltiplicazione fra la corsa del dispositivo di trazione e la corsa della leva all'estremità del dispositivo di comando
- 2.3.2.  $i_{H_1}$ : rapporto di demoltiplicazione fra la corsa della leva all'estremità del dispositivo di comando e la corsa della leva dei freni (demoltiplicazione della trasmissione)
- 2.3.3.  $i_H$ : rapporto di demoltiplicazione tra la corsa della testa di attacco e la corsa della leva dei freni:
- $$i_H = i_{H_0} \cdot i_{H_1}$$
- 2.3.4.  $i_g$ : rapporto di demoltiplicazione fra la corsa della leva dei freni e la corsa di serraggio al centro della ganasca (cfr. schema all'appendice 1, pagina 64)
- 2.3.5.  $P$ : forza applicata alla leva di comando del freno
- 2.3.6.  $P_0$ : forza di richiamo del freno; nel diagramma  $M = f(P)$ , è il valore della forza  $P$  nel punto d'intersezione del prolungamento di questa funzione con l'ascissa (cfr. grafico all'appendice 1, pagina 66)
- 2.3.7.  $\rho$ : caratteristica del freno definita dalla formula:

$$M = \rho (P - P_0)$$

### 2.4. Simboli validi per i freni a trasmissione idraulica (cfr. schema all'appendice 1, pagina 67)

- 2.4.1.  $i_h$ : rapporto di demoltiplicazione fra la corsa della testa di aggancio e quella del pistone della pompa
- 2.4.2.  $i_g'$ : rapporto di demoltiplicazione fra la corsa del punto di attacco dei cilindri apriaceppi e la corsa di serraggio al centro della ganasca
- 2.4.3.  $FRZ$ : superficie del pistone di un cilindro apriaceppi

- 2.4.4.  $F_{HZ}$ : superficie del pistone della pompa
- 2.4.5.  $p$ : pressione idraulica nel cilindro apriceppi
- 2.4.6.  $p_0$ : pressione di richiamo nel cilindro apriceppi; nel diagramma  $M = f(p)$  è il valore della pressione «  $p$  » nel punto di intersezione del prolungamento di questa funzione con l'ascissa (cfr. grafico all'appendice 1, pagina 66).
- 2.4.7.  $q'$ : caratteristica del freno definita dalla formula

$$M = q' (p - p_0)$$

### 3. PRESCRIZIONI GENERALI

- 3.1. La trasmissione degli sforzi dalla testa di aggancio ai freni del rimorchio deve avvenire mediante un sistema di aste o mediante uno o più fluidi. E' tuttavia ammesso che una parte della trasmissione venga realizzata mediante un cavo rivestito (cavo del tipo Bowden). Questa parte deve essere per quanto possibile corta.
- 3.2. Tutti i bulloni montati alle articolazioni devono essere sufficientemente assicurati. Inoltre, le articolazioni devono essere autolubrificanti o facilmente accessibili per la lubrificazione.
- 3.3. I dispositivi di frenatura ad inerzia dotati di trasmissione idraulica devono essere concepiti in modo che, anche quando si utilizza la totalità della corsa, sia possibile evitare danni provocati da forze eccessive nella trasmissione e nella frenatura. I dispositivi a tale scopo utilizzati (limitatori di sforzo) possono ridurre le forze solo nella misura in cui sia mantenuta la forza di frenatura prescritta.
- 3.3.1. Se i dispositivi di frenatura ad inerzia muniti di trasmissione meccanica posseggono un limitatore di sforzo, il punto 3.3 vale mutatis mutandis.
- 3.3.2. I dispositivi di frenatura ad inerzia muniti di trasmissione meccanica senza limitatore di sforzo devono essere congegnati in modo che in caso di utilizzazione della corsa massima della testa di aggancio, nessuna parte della trasmissione si incastri, subisca una deformazione o si rompa. La verifica va effettuata distaccando l'estremità della trasmissione dalle leve di comando dei freni.

### 4. PRESCRIZIONI PER I DISPOSITIVI DI COMANDO

- 4.1. Le parti scorrevoli del dispositivo di comando devono essere sufficientemente lunghe perché la corsa possa essere completamente utilizzata anche quando il rimorchio è agganciato.
- 4.2. Le parti scorrevoli devono essere protette mediante un soffietto od altro dispositivo equivalente. Esse devono essere lubrificate o realizzate in materiali autolubrificanti. Le superfici in attrito devono essere formate da un materiale tale da non produrre coppia elettrochimica, né presentare incompatibilità meccanica atta a provocare un inceppamento oppure un grippaggio delle parti scorrevoli.
- 4.3. I dispositivi limitatori di sforzo di cui al punto 3.3 devono rispondere solo quando la spinta sull'aggancio raggiunge 0,12  $G'A$  per i rimorchi ad un solo asse e 0,08  $G'A$  per i rimorchi a più assi. Essi devono impedire che lo sforzo di frenatura sulle ruote sia superiore a quello corrispondente a una spinta sull'aggancio di 0,18  $G_B$  per i rimorchi ad un solo asse e di oltre 0,12  $G_B$  per i rimorchi a più assi.
- 4.4. Il limite di sollecitazione del dispositivo di comando ( $K_A$ ) non deve essere inferiore a 0,02  $G'A$  né superiore a 0,04  $G'A$ .
- 4.5. La forza massima allo spostamento  $D_1$  non deve superare 0,09  $G'A$  per i rimorchi monoassiali e 0,06  $G'A$  per i rimorchi pluriassiali.
- 4.6. La forza massima alla trazione  $D_2$  deve essere compresa tra 0,1  $G'A$  e 0,5  $G'A$ .

### 5. CONTROLLI E MISURE DA EFFETTUARE SUI DISPOSITIVI DI COMANDO

- 5.1. I dispositivi di comando messi a disposizione del Servizio tecnico incaricato delle prove devono essere controllati circa la loro conformità con le prescrizioni dei punti 3 e 4.
- 5.2. Per tutti i tipi di freni si misura quanto segue:
- 5.2.1. corsa  $s$  e corsa utile  $s'$
- 5.2.2. forza addizionale  $K$
- 5.2.3. limite di sollecitazione  $K_A$
- 5.2.4. forza allo spostamento  $D_1$
- 5.2.5. forza alla trazione  $D_2$ .

5.3. Per i freni ad inerzia a trasmissione meccanica occorre determinare:

- 5.3.1. il rapporto di demoltiplicazione  $i_{Ho}$  misurato nella posizione mediana della corsa di comando;
- 5.3.2. la forza  $P'$  all'estremità del dispositivo di comando in quanto funzione della spinta  $D$  sul timone. Dalla curva rappresentativa risultante da queste misure si ricava la forza addizionale  $K$  ed il rendimento con la seguente formula:

$$\eta_{Ho} = \frac{1}{i_{Ho}} \cdot \frac{P'}{D - K}$$

(cfr. grafico all'appendice 1, pagina 63)

5.4. Per i freni ad inerzia a trasmissione idraulica occorre determinare:

- 5.4.1. il rapporto di demoltiplicazione  $i_h$  misurato nella posizione mediana della corsa di comando;
- 5.4.2. la pressione « p » all'uscita dalla pompa in funzione della spinta  $D$  sul timone e della superficie  $F_{HZ}$  della pompa che deve indicare il costruttore. Dalla curva rappresentativa risultante da queste misure si ricava la forza addizionale  $K$  e il rendimento con la seguente formula:

$$\eta_{Ho} = \frac{1}{i_h} \cdot \frac{p \cdot F_{HZ}}{D - K}$$

(cfr. grafico all'appendice 1, pagina 63)

- 5.4.3. la corsa a vuoto della pompa  $s''$  di cui al punto 2.2.19.

5.5. Per i freni ad inerzia muniti dei dispositivi di cui al punto 3.3 (limitatori di sforzo) occorre verificare che siano rispettati i limiti di cui al punto 4.3.

5.6. Per i freni ad inerzia di rimorchi a più assi occorre misurare la perdita di corsa  $s_0$  di cui al punto 9.4.1

## 6. PRESCRIZIONI PER I FRENI

- 6.1. Oltre ai freni da controllare, il costruttore deve mettere a disposizione del Servizio tecnico incaricato delle prove i disegni dei freni da cui risultino il tipo, le dimensioni ed il materiale degli elementi essenziali e l'indicazione della marca e del tipo delle guarnizioni. Nel caso dei freni idraulici, questi disegni devono contenere l'indicazione della superficie  $F_{RZ}$  dei cilindri apriceppi. Il costruttore deve indicare anche il momento massimo di frenatura  $M_{max}$  che ammette ed il peso  $G_{Bo}$  di cui al punto 2.2.4.
- 6.2. Il momento di frenatura  $M_{max}$  indicato dal costruttore deve corrispondere almeno al doppio della forza  $P$ , o al doppio della pressione « p », necessaria per una forza di frenatura di  $0,45 G_{Bo}$ .
- 6.3. I dispositivi di cui al punto 3.3 devono entrare in azione solo quando la forza  $P$  o la pressione « p » hanno raggiunto il valore corrispondente alla forza di frenatura di  $0,6 G_{Bo}$ . Essi devono evitare che venga oltrepassato il doppio della forza  $P$  od il doppio della pressione « p » di cui al punto 6.2.

## 7. CONTROLLI E MISURE DA ESEGUIRE SUI FRENI

7.1. I freni ed i pezzi messi a disposizione del Servizio tecnico incaricato delle prove devono essere controllati circa la loro conformità con le prescrizioni del punto 6.

7.2. Vanno determinati:

- 7.2.1. la corsa di serraggio  $2s_B^*$
- 7.2.2. la corsa di serraggio  $2s_B$  (che deve essere superiore a  $2s_B^*$ )
- 7.2.3. il momento di frenatura  $M$  in funzione della forza  $P$  applicata alla leva di comando nel caso di dispositivi di trasmissione meccanica e della pressione « p » nel cilindro apriceppi nel caso di dispositivi di trasmissione idraulica.  
La velocità di rotazione dei freni deve corrispondere ad una velocità iniziale del veicolo pari a 50 km/h. Dalla curva ottenuta in base a queste misure si ricava quanto segue:
- 7.2.3.1. nel caso dei freni a comando meccanico, la forza di richiamo  $P_0$  e la caratteristica  $\rho$ .  
(cfr. grafico all'appendice 1, pagina 66)
- 7.2.3.2. nel caso dei freni a comando idraulico, la pressione di richiamo  $p_0$  e la caratteristica  $\rho$ .  
(cfr. grafico all'appendice 1, pagina 66)

## 8. VERBALI DI PROVA

Alle richieste d'omologazione dei rimorchi muniti di freni ad inerzia vanno allegati i verbali delle prove del dispositivo di comando e dei freni, nonché il verbale di prova concernente la compatibilità del dispositivo di comando a inerzia, del dispositivo di trasmissione e dei freni sul rimorchio, che contengano almeno le indicazioni riportate nelle appendici 2, 3 e 4 del presente allegato.

## 9. COMPATIBILITÀ TRA IL DISPOSITIVO DI COMANDO E I FRENI AD INERZIA DI UN VEICOLO

9.1. L'esame del veicolo si effettuerà in base alle caratteristiche del dispositivo di comando ad inerzia (appendice 2) e alle caratteristiche dei freni (appendice 3), nonché a quelle del rimorchio di cui al punto 4 dell'appendice 4, per verificare se il dispositivo di frenatura ad inerzia del rimorchio risponde alle condizioni prescritte.

## 9.2. Controlli generali per tutti i tipi di freni

9.2.1. Le parti della trasmissione non controllate assieme al dispositivo di comando o ai freni, debbono essere esaminate assieme al veicolo. I risultati dell'esame devono essere riportati nell'appendice 4 (ad esempio  $i_{H1}$  e  $\eta_{H1}$ ).

9.2.2. *Pesi*

9.2.2.1. Il peso totale  $G_A$  del rimorchio non deve superare il peso totale  $G'_A$  per il quale è stato ammesso il dispositivo di comando.

9.2.2.2. Il peso totale  $G_A$  del rimorchio non deve superare il peso totale  $G_B$  che può essere bloccato azionando contemporaneamente tutti i freni del rimorchio.

9.2.3. *Forze*

9.2.3.1. Il limite di sollecitazione  $K_A$  non deve essere inferiore a  $0,02 G_A$  né superiore a  $0,04 G_A$ .

9.2.3.2. La forza massima allo spostamento  $D_1$  non deve essere superiore a  $0,09 G_A$  per i rimorchi monoassiali ed a  $0,06 G_A$  per i rimorchi pluriassiali.

9.2.3.3. La forza massima alla trazione  $D_2$  deve essere compresa tra  $0,1 G_A$  e  $0,5 G_A$ .

9.2.4. *Dispositivo di cui al punto 3.3 (limitatore dello sforzo)*

9.2.4.1. Occorre verificare se il dispositivo di comando o i freni sono muniti di tale dispositivo.

9.2.4.2. Se questo dispositivo fa parte del dispositivo di comando, il valore minimo  $G_B$  indicato al punto 4.3 per il dispositivo suddetto, non deve essere inferiore al peso totale  $G_B$  ammissibile rispetto ai freni impiegati sul rimorchio in esame.

## 9.3. Controllo di un sufficiente effetto frenante

9.3.1. La somma delle forze frenanti applicate alla circonferenza delle ruote del rimorchio deve ammontare almeno a  $B^* = 0,45 G_A$ , compresa una resistenza al rotolamento di  $0,01 G_A$ . Ciò significa una forza frenante  $B = 0,44 G_A$ . Al riguardo la massima spinta sull'aggancio consentita è di:

$D^* = 0,06 G_A$  per rimorchi a più assi

$D^* = 0,09 G_A$  per rimorchi monoassiali.

Per verificare queste condizioni si dovranno applicare le seguenti disuguaglianze:

9.3.1.1. Per i freni ad inerzia a trasmissione meccanica:

$$\left[ \frac{B \cdot R}{\rho} + n P_o \right] \frac{1}{(D^* - K) \cdot \eta_H} \leq i_H$$

9.3.1.2. Per i freni ad inerzia a trasmissione idraulica:

$$\left[ \frac{B \cdot R}{n \cdot \rho'} + p_o \right] \frac{1}{(D^* - K) \cdot \eta_H} \leq \frac{i_H}{F_{HZ}}$$

## 9.4. Controllo della corsa del comando

9.4.1. Per i dispositivi di comando dei rimorchi a più assi in cui il sistema di aste dei freni dipende dalla posizione del dispositivo di trazione, la corsa del comando, deve essere più lunga della corsa utile del comando  $s'$ , la differenza rappresenta almeno la perdita di corsa  $s_o$ . La corsa  $s_o$  non deve superare i 40 mm.

9.4.2. La corsa utile del comando  $s'$  viene così determinata:

9.4.2.1. Se la trasmissione meccanica è influenzata dall'angolo del dispositivo di trazione, è:

$$s' = s - s_o$$

9.4.2.2. Se non si verifica nessuna perdita di corsa, è:

$$s' = s$$

9.4.2.3. Per i dispositivi a frenatura idraulica è:

$$s' = s - s''$$

9.4.3. Per verificare se la corsa del comando è abbastanza grande, si devono applicare le seguenti disuguaglianze:

9.4.3.1. per i freni ad inerzia a trasmissione meccanica:

$$i_H \leq \frac{s'}{s_{B^*} \cdot i_g}$$

9.4.3.2. per i freni ad inerzia a trasmissione idraulica:

$$\frac{i_h}{F_{HZ}} \leq \frac{s'}{2s_{B^*} \cdot n_{FRZ} \cdot i'_g}$$

#### 9.5. Controlli supplementari

9.5.1. Nei dispositivi di frenatura ad inerzia a trasmissione meccanica si verifica se la trasmissione meccanica che assicura la trasmissione dell'azione dal dispositivo di comando ad inerzia ai freni sia montata correttamente.

9.5.2. Nei dispositivi di frenatura ad inerzia a trasmissione idraulica si verifica se la corsa della pompa principale ha almeno il valore  $s/i_h$ .  
Un valore inferiore non è ammesso.

9.5.3. Il comportamento generale del veicolo alla frenatura deve essere verificato su strada.

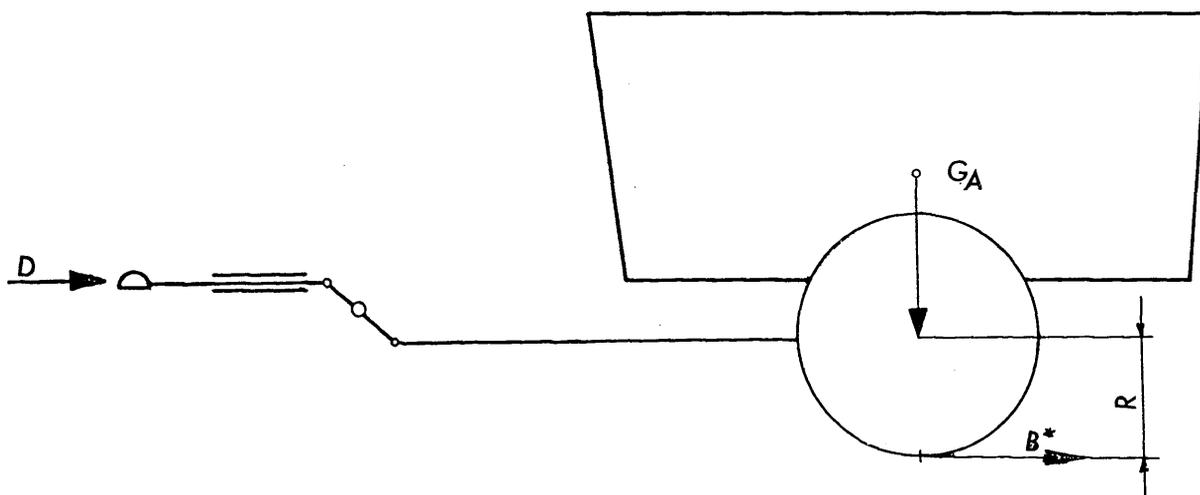
#### 10. OSSERVAZIONI GENERALI

Le prescrizioni di cui sopra si applicano alle realizzazioni più correnti di freni ad inerzia a trasmissione meccanica o idraulica, per le quali tutte le ruote del rimorchio sono munite degli stessi freni e degli stessi pneumatici.

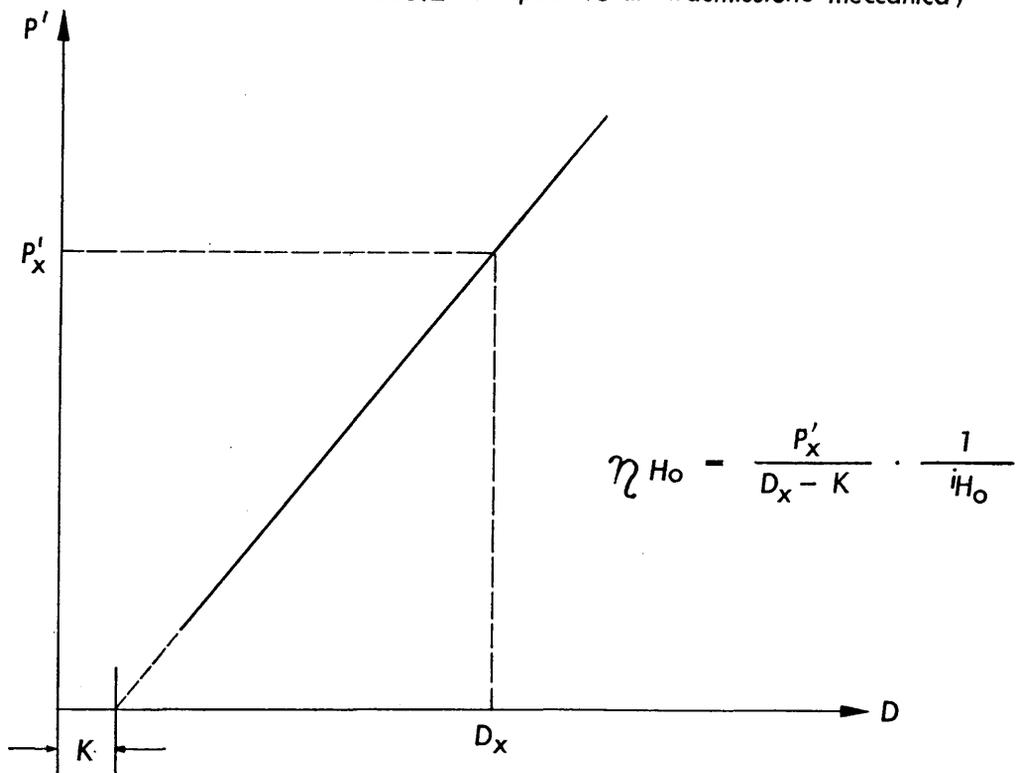
Per il controllo di realizzazioni speciali dette prescrizioni dovranno essere adattate ai singoli casi.

#### Appendice 1

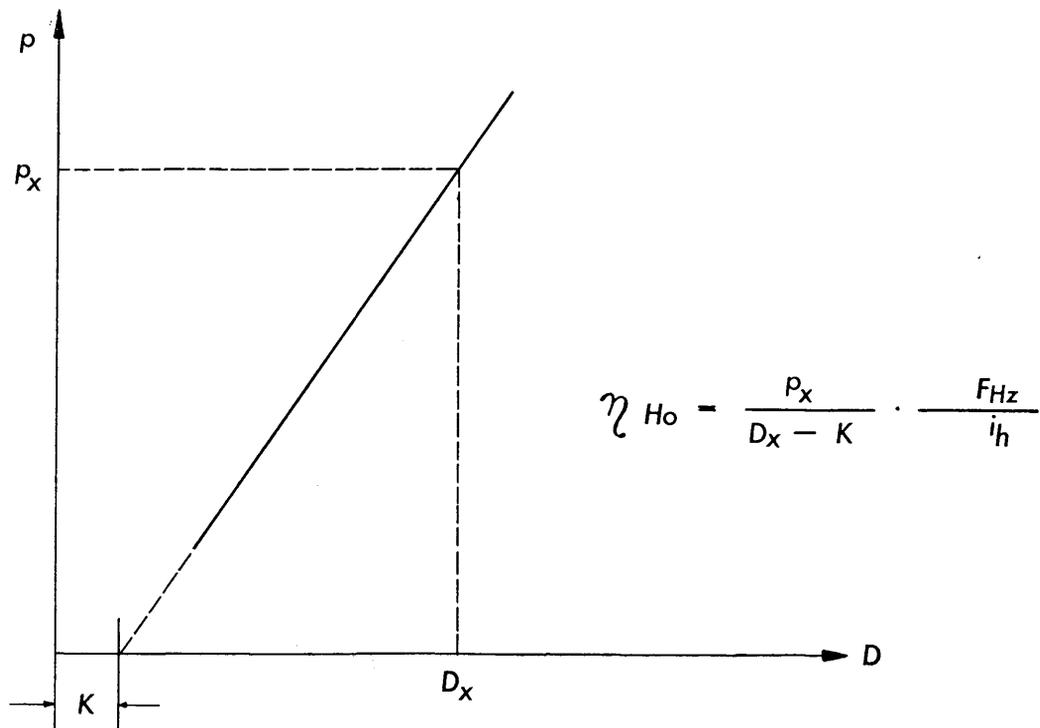
#### Ad 2.2



ad 2.2.10 e 5.3.2 (dispositivo di trasmissione meccanica)



ad 2.2.10 e 5.4.2 (dispositivo di trasmissione idraulica)

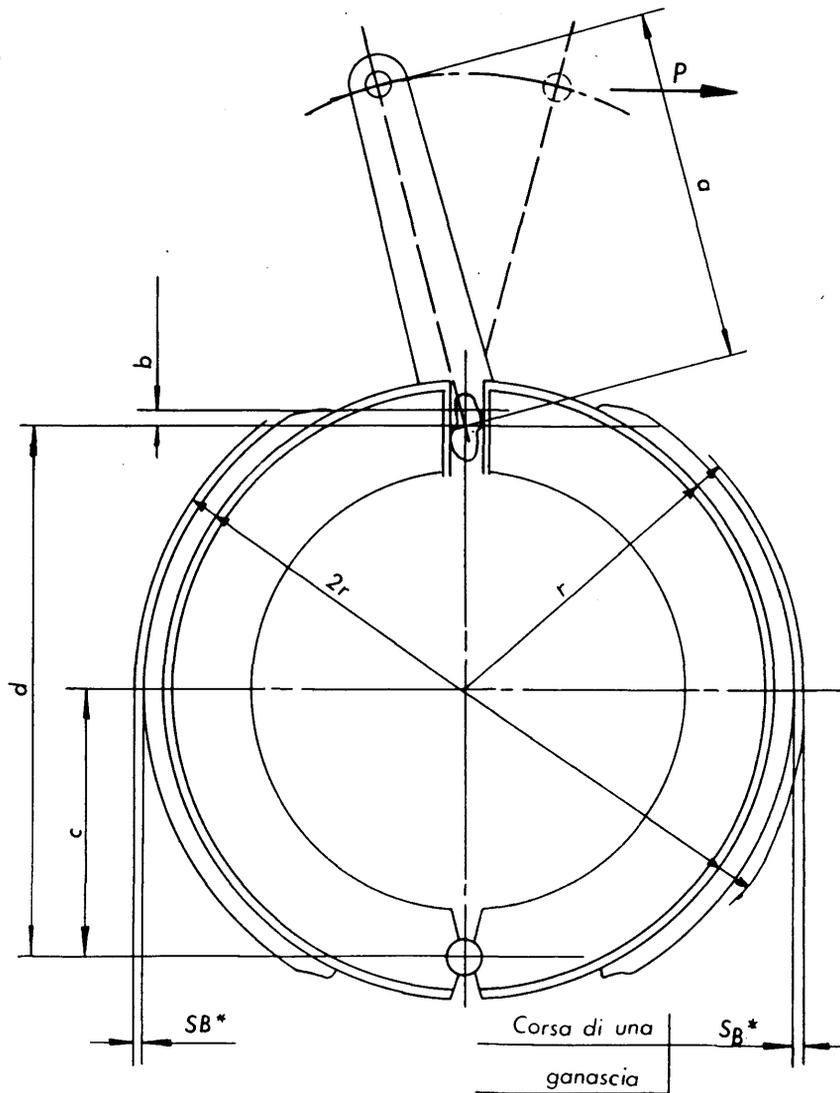


Ad 2.2.22 e 2.3.4

Biella - camma

$$i_a = \frac{a}{2b}$$

$$i_g = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$



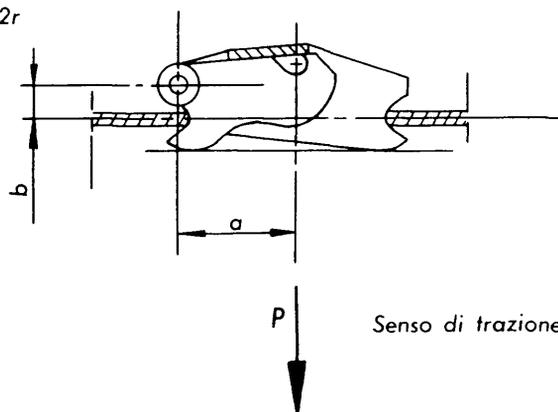
Corsa di serraggio al centro di una ganaschia

$$SB^* = 1,2 \frac{m}{m} + 0,2 \% \cdot 2r$$

Dispositivo di spostamento

$$i_a = \frac{a}{b}$$

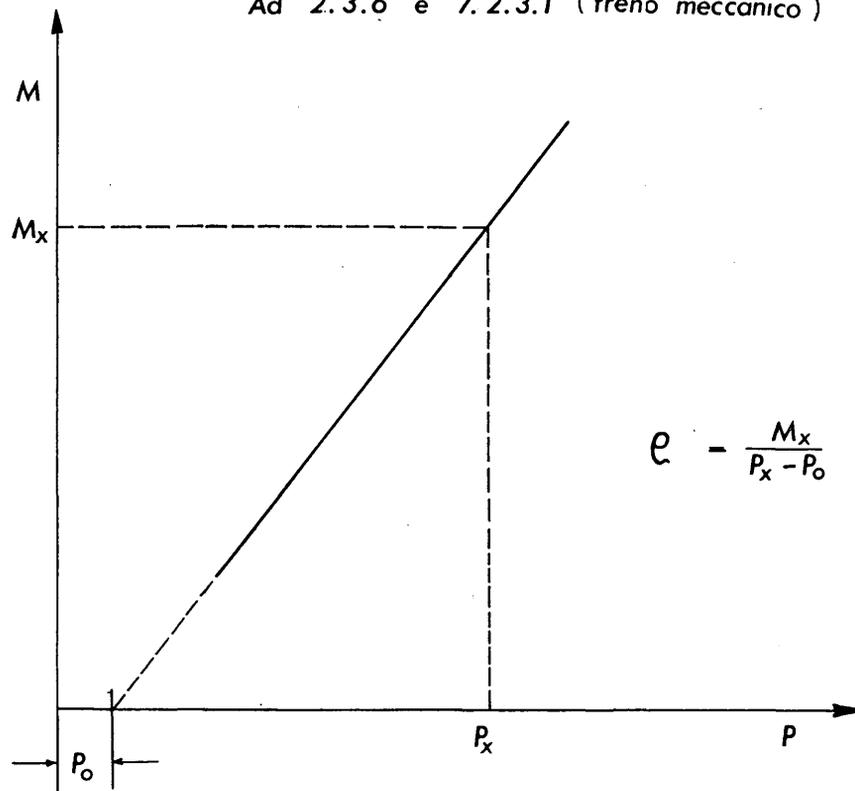
$$i_g = 2 \cdot \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$



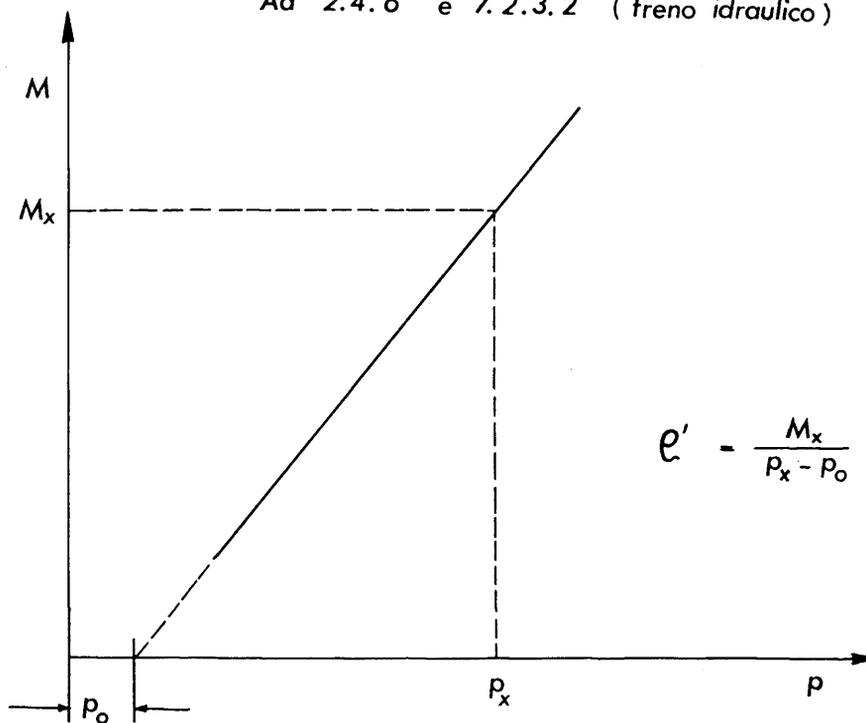
Controlli de effectuer sui freni



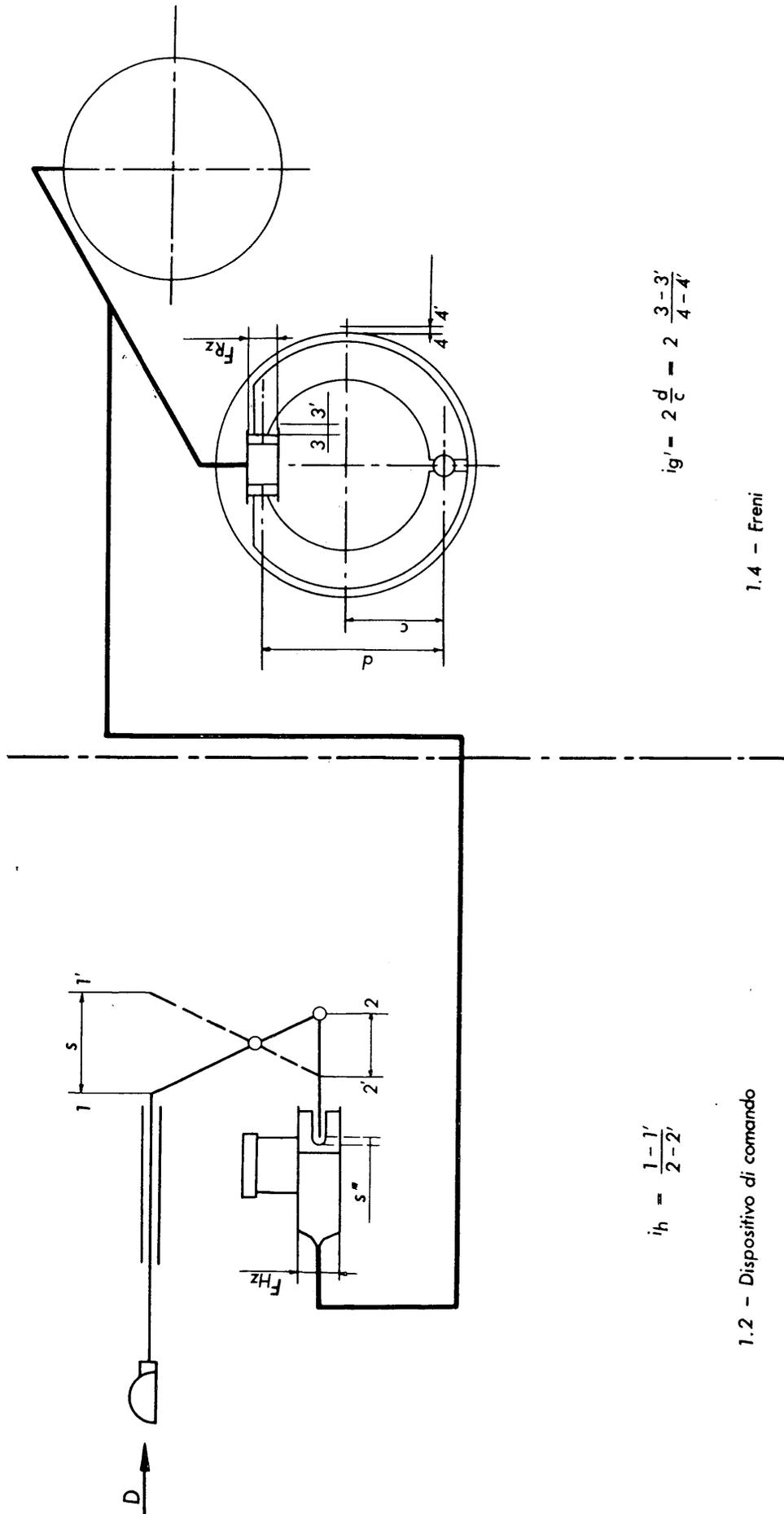
Ad 2.3.6 e 7.2.3.1 (freno meccanico)



Ad 2.4.6 e 7.2.3.2 (freno idraulico)



Freni a trasmissione idraulica



Ad 2.4

$$i_h = \frac{1-1'}{2-2'}$$

1.2 - Dispositivo di comando

$$i_g' = 2 \frac{d}{c} = 2 \frac{3-3'}{4-4'}$$

1.4 - Freni

## Appendice 2

## Verbale di prova concernente un dispositivo di comando di freno ad inerzia

1. Fabbricante .....
2. Marca .....
3. Tipo .....
4. Caratteristiche dei rimorchi per i quali il fabbricante prevede il dispositivo di comando:
  - 4.1. peso  $G'_A =$  ..... kg
  - 4.2. orza verticale statica ammissibile alla testa del dispositivo di trazione ..... kg
  - 4.3. rimorchio monoassiale <sup>(1)</sup> o rimorchio a più assi <sup>(1)</sup>.
5. Descrizione sommaria  
(elenco dei prospetti e disegni quotati allegati).
6. Schema di massima del comando.
7. Corsa  $s =$  ..... mm.
8. Rapporto di demoltiplicazione del dispositivo di comando
  - 8.1. con un dispositivo di trasmissione meccanica <sup>(1)</sup>  
 $i_{H_0} =$  da ..... a ..... <sup>(2)</sup>
  - 8.2. con un dispositivo di trasmissione idraulica <sup>(1)</sup>  
 $i_h =$  da ..... a ..... <sup>(2)</sup>  
 $F_{HZ} =$  .....  $cm^2$   
Corsa della pompa principale ..... mm
9. Risultato delle prove
  - 9.1. Rendimento
    - con un dispositivo di trasmissione meccanica  $\eta_H =$  .....
    - con un dispositivo di trasmissione idraulica  $\eta_H =$  .....
  - 9.2. Forza complementare  $K =$  ..... kg.
  - 9.3. Forza massima di compressione  $D_1 =$  ..... kg
  - 9.4. Forza massima alla trazione  $D_2 =$  ..... kg
  - 9.5. Limite di sollecitazione  $K_A =$  ..... kg
  - 9.6. Perdita di corsa e corsa a vuoto  
in caso di influenza della posizione  
del dispositivo di trazione  $s_0$  <sup>(1)</sup> = .....
  - con un dispositivo di trasmissione  
idraulica  $s''$  <sup>(1)</sup> = .....
  - 9.7. Corsa utile del comando  $s' =$  ..... mm
  - 9.8. Un dispositivo ai sensi del paragrafo 3.3 delle condizioni di prova (limitatore dello sforzo) è previsto <sup>(1)</sup> / non è previsto <sup>(1)</sup>
    - 9.8.1. in caso di dispositivo meccanico <sup>(1)</sup>:  
valore minimo del peso  $G_{Bmin}$  secondo il punto 4.3  
delle condizioni di prova  $G_{Bmin} =$  ..... kg
    - 9.8.2. in caso di dispositivo idraulico <sup>(1)</sup>:  
pressione idraulica massima che può essere generata dal dispositivo di comando  
ad inerzia,  
 $p'_{max} =$  .....  $kg/cm^2$ .
  - 9.9. Un dispositivo di bloccaggio per la marcia indietro è previsto <sup>(1)</sup> / non è previsto <sup>(1)</sup>.
10. Servizio tecnico che ha effettuato le prove.
11. Il dispositivo di comando qui sopra descritto è <sup>(1)</sup> / non è conforme <sup>(1)</sup> alle prescrizioni dei punti 3, 4 e 5 delle condizioni di prova dei veicoli muniti di freni ad inerzia.

Firma

<sup>(1)</sup> Cancellare la menzione inutile.<sup>(2)</sup> Indicare le lunghezze il cui rapporto è servito a determinare  $i_{H_0}$  o  $i_h$ .

## Appendice 3

## Verbale di prova relativo ad un tipo di freno

1. Costruttore .....
2. Marca .....
3. Tipo .....
4. Peso massimo tecnicamente ammissibile per ruota  $G_{Bo} =$  ..... kg
5. Momento massimo di frenatura  $M_{max} =$  ..... kgm
6. Diametro del pneumatico adottato all'atto della prova: ..... m
7. Descrizione sommaria  
(elenco dei prospetti e dei disegni quotati allegati).
8. Schema di massima del freno
9. Risultato delle prove
 

freno meccanico <sup>(1)</sup>	freno idraulico <sup>(1)</sup>
9.1. Rapporto di demoltiplicazione $i_g =$ ..... <sup>(2)</sup>	9.1. bis Rapporto di demoltiplicazione $i_g' =$ ..... <sup>(2)</sup>
9.2. Corsa di serraggio $s_B =$ ..... mm	9.2. bis Corsa di serraggio $s_B =$ ..... mm
9.3. Corsa di serraggio prescritta $s_B^* =$ ..... mm	9.3. bis Corsa di serraggio prescritta $s_B^* =$ ..... mm
9.4. Forza di richiamo $P_o =$ ..... kg	9.4. bis Pressione di richiamo $p_o =$ ..... kg/cm <sup>2</sup>
9.5. Coefficiente $\rho =$ ..... m	9.5. bis Coefficiente $\rho' =$ ..... m/cm <sup>2</sup>
9.6. Un dispositivo ai sensi del punto 3.3 delle condizioni di prova (limitatore di sforzo) è previsto <sup>(1)</sup> / non è previsto <sup>(1)</sup>	9.6. bis Un dispositivo ai sensi del punto 3.3 delle condizioni di controllo (limitatore di sforzo) è previsto <sup>(1)</sup> / non è previsto <sup>(1)</sup>
	9.7. bis Superficie del cilindro di ruota FRZ = ..... cm <sup>2</sup>
	9.8. bis Pressione massima ammissibile per $M_{max} : p_{max} =$ ..... kg/cm <sup>2</sup>
10. Servizio tecnico che ha effettuato le prove.
11. Il freno di cui sopra è <sup>(1)</sup> / non è <sup>(1)</sup> conforme alle prescrizioni dei punti 3 e 6 delle condizioni di controllo dei veicoli muniti di freni a inerzia. Esso può <sup>(1)</sup> / non può <sup>(1)</sup> essere combinato con dispositivi di comando a inerzia che non sono muniti di un dispositivo di blocco di marcia indietro (cfr. punto 9.9 dell'appendice 2).

Firma

<sup>(1)</sup> Cancellare la menzione inutile.<sup>(2)</sup> Indicare le lunghezze che hanno servito per determinare  $i_g$  o  $i_g'$ .

## Appendice 4

Verbale di prova concernente la compatibilità del dispositivo di comando a inerzia,  
del dispositivo di trasmissione e dei freni sul rimorchio

1. Dispositivo di comando  
descritto nell'allegato verbale di prova (cfr. appendice 2)  
Rapporto di demoltiplicazione scelto:  
 $i_{H_0}^{(1)} = \dots^{(2)}$  o  $i_h^{(1)} = \dots^{(2)}$   
(deve essere compreso nei limiti indicati all'appendice 2, punto 8.1 o 8.2).
2. Freni  
descritti nell'allegato verbale di prova (cfr. appendice 3)
3. Dispositivo di trasmissione sul rimorchio
  - 3.1. Descrizione sommaria con schema di massima
  - 3.2. Rapporto di demoltiplicazione e rendimento del dispositivo meccanico di trasmissione sul rimorchio  
 $i_{H_1}^{(1)} = \dots^{(2)}$   
 $\eta_{H_1}^{(1)} = \dots$
4. Rimorchio
  - 4.1. Fabbricante
  - 4.2. Marca
  - 4.3. Tipo
  - 4.4. Numero degli assi <sup>(3)</sup>
  - 4.5. Numero dei freni  $n = \dots$
  - 4.6. Peso totale tecnicamente ammissibile  $G_A = \dots$  kg
  - 4.7. Raggio dei pneumatici sotto carico  $R = \dots$  m
  - 4.8. Spinta ammissibile sull'aggancio  $D^* = 0,09 G_A^{(1)} = \dots$  kg  
o  $D^* = 0,06 G_A^{(1)} = \dots$  kg
  - 4.9. Forza di frenatura richiesta  $B^* = 0,45 G_A = \dots$  kg
  - 4.10. Forza di frenatura  $B = 0,44 G_A = \dots$  kg
5. Compatibilità — Risultato della prova
  - 5.1. Limite di sollecitazione  $100 K_A / G_A = \dots$   
(deve situarsi tra 2 e 4)
  - 5.2. Forza di compressione massima  $100 D_1 / G_A = \dots$   
(non deve essere superiore a 9 per i rimorchi monoassiali <sup>(2)</sup> ed a 6 per i rimorchi a più assi)
  - 5.3. Forza di trazione massima  $100 D_2 / G_A = \dots$   
(deve situarsi tra 10 e 50)
  - 5.4. Peso totale tecnicamente ammissibile per il dispositivo di comando ad inerzia  
 $G'_A = \dots$  kg  
(non deve essere inferiore a  $G_A$ )
  - 5.5. Peso totale tecnicamente ammissibile per tutti i freni del rimorchio  
 $G_B = n \cdot G_{B_0} = \dots$  kg  
(non deve essere inferiore a  $G_A$ )
  - 5.6. Il dispositivo ai sensi del punto 3.3 delle condizioni di prova (limitatore di sforzo) è previsto sui freni <sup>(1)</sup> / sul dispositivo di comando ad inerzia <sup>(1)</sup>.
    - 5.6.1. Se il dispositivo è montato sul dispositivo di comando ad inerzia <sup>(1)</sup>:
      - 5.6.1.1. in caso di dispositivo meccanico <sup>(1)</sup>  
 $G_{Bmin}$  secondo il punto 9.8.1 dell'appendice 2 = <sup>(1)</sup>  $\dots$  kg  
(non deve essere superiore a  $G_B$  secondo il punto 4.3)

- 5.6.1.2. in caso di dispositivo idraulico <sup>(1)</sup>,  
 $p_{\max}$  secondo il punto 9.8.2 dell'appendice 2 = <sup>(1)</sup> ..... kg/cm<sup>2</sup>  
 (non deve essere superiore a  $p_{\max}$  secondo il punto 9.8 bis dell'appendice 3).
- 5.7. Sistema di frenatura ad inerzia con dispositivo di trasmissione meccanica <sup>(1)</sup>.
- 5.7.1.  $i_H = i_{H_0} \cdot i_{H_1} = \dots\dots\dots$
- 5.7.2.  $\eta_H = \eta_{H_0} \cdot \eta_{H_1} = \dots\dots\dots$
- 5.7.3.  $\left[ \frac{B \cdot R}{\varrho} + n \cdot P_0 \right] \cdot \frac{1}{(D^* - K) \cdot \eta_H} = \dots\dots\dots$   
 (deve essere uguale o inferiore a  $i_H$ )
- 5.7.4.  $\frac{s'}{s_{B^*} \cdot i_g} = \dots\dots\dots$   
 (deve essere uguale o superiore a  $i_H$ )
- 5.8. Sistema di frenatura a comando ad inerzia con dispositivo di trasmissione idraulico <sup>(1)</sup>
- 5.8.1.  $i_h / F_{HZ} = \dots\dots\dots$
- 5.8.2.  $\left[ \frac{B \cdot R}{n \cdot \varrho'} + p_0 \right] \cdot \frac{1}{(D^* - K) \cdot \eta_H} = \dots\dots\dots$   
 (deve essere uguale o inferiore a  $i_h / F_{HZ}$ )
- 5.8.3.  $\frac{s'}{2s_{B^*} \cdot n \cdot F_{RZ} \cdot i_{g'}} = \dots\dots\dots$   
 (deve essere uguale o superiore a  $i_h / F_{HZ}$ )
- 5.8.4.  $s/i_h = \dots\dots\dots$   
 (deve essere uguale o inferiore alla corsa della pompa principale secondo il punto 8.2 dell'appendice 2)
6. Servizio tecnico che ha effettuato le prove.
7. Il dispositivo di frenatura a inerzia sopra descritto è <sup>(1)</sup> / non è <sup>(1)</sup> conforme alle prescrizioni dei punti da 3 a 9 delle condizioni di prova per veicoli muniti di freni ad inerzia.

Firma

<sup>(1)</sup> Cancellare la menzione inutile.<sup>(2)</sup> Indicare le lunghezze che sono servite per determinare  $i_{H_0}$ ,  $i_h$ ,  $i_{H_1}$ .<sup>(3)</sup> Ai sensi delle presenti condizioni di prova sono ugualmente considerati un asse, due assi il cui passo sia inferiore a 1 metro (asse a tandem).

ALLEGATO IX

Indicazione  
dell'Amministrazione

MODELLO

DI COMUNICAZIONE RELATIVA ALL'OMOLOGAZIONE  
DI UN TIPO DI VEICOLO PER QUANTO RIGUARDA LA FRENATURA

- N. di omologazione .....
- 1. Marca (ragione sociale) .....
- 2. Tipo e denominazione commerciale .....
- 3. Categoria del veicolo .....
- 4. Nome e indirizzo del costruttore .....
- 5. Nome e indirizzo dell'eventuale mandatario del costruttore .....
- 6. Peso massimo del veicolo .....
- 7. Ripartizione del peso sugli assi  
(valore massimo) .....
- 8. Marca e tipo delle guarnizioni dei freni .....
- 9. Quando si tratta di un veicolo a motore,
  - 9.1. tipo del motore .....
  - 9.2. numero di rapporti e loro demoltiplicazione .....
  - 9.3. rapporto del ponte dell'asse propulsore .....
  - (rapporti dei ponti degli assi propulsori) .....
  - 9.4. eventualmente, peso del rimorchio che può essere agganciato .....
  - .....
- 10. Dimensioni dei pneumatici .....
- 11. Numero e disposizione degli assi .....
- 12. Descrizione sommaria del dispositivo di frenatura .....
- .....
- .....
- .....
- 13. Peso del veicolo durante la prova:

	a vuoto (kg)	sotto carico (kg)
Asse n. 1 <sup>(1)</sup>	.....	.....
Asse n. 2	.....	.....
Asse n. 3	.....	.....
Asse n. 4	.....	.....
Totale:	.....	.....

## 14. Risultato delle prove:

	Velocità di prova km/h	Efficienza misurata	Forza misurata sul comando kg
14.1. Prove del tipo O, motore disinnestato frenatura di servizio frenatura di soccorso	..... .....	..... .....	..... .....
14.2. Prove del tipo O, motore innestato frenatura di servizio frenatura di soccorso	..... .....	..... .....	..... .....
14.3. Prove del tipo I con frenature ripetute <sup>(2)</sup> con frenatura continua <sup>(3)</sup>	..... .....	..... .....	..... .....
14.4. Prove del tipo II o II bis <sup>(4)</sup> secondo i casi frenatura di servizio	.....	.....	.....

14.5. Durante la prova del tipo II/II bis <sup>(4)</sup> si è ricorso all'azione del dispositivo di frenatura di soccorso? si' / no <sup>(4)</sup>

14.6. Tempi di risposta ..... secondi.

14.7. Casi in cui non si devono effettuare le prove del tipo I e/o del tipo II (o II bis) (Allegato VII)

14.7.1. n. di omologazione del veicolo di riferimento .....

14.7.2.

	Assi del veicolo			Assi di riferimento		
	Peso per asse <sup>(*)</sup>	Sforzo di frenatura necessario alle ruote	Velocità	Peso per asse <sup>(*)</sup>	Sforzo di frenatura sviluppato alle ruote	Velocità
	kg	kg	km/h	kg	kg	km/h
Asse 1	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Asse 2	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Asse 3	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Asse 4	.....	.....	.....	.....	.....	.....

(\*) Si tratta del peso massimo tecnicamente ammissibile per asse.

14.7.3.

Peso totale del veicolo presentato all'omologazione	..... kg
Sforzo di frenatura necessario alle ruote	..... kg
Coppia di rallentamento necessaria all'albero principale del rallentatore	..... kg m
Coppia di rallentamento ottenuta all'albero principale del rallentatore (in base a diagramma)	..... kg m

15. Serbatoi e sorgenti di energia che utilizzano l'aria compressa:
  - 15.1. Volume totale dei serbatoi dei freni .....
  - 15.2. Valore  $p_2$  dichiarato dal costruttore .....
  - 15.3. Pressione nel serbatoio dopo la prova di otto frenate .....
  - .....
  - 15.4. Caratteristiche del compressore .....
  - .....
  - .....
  - 15.5. Valore del tempo di riempimento  $T_1$  .....
  - 15.6. Valore del tempo di riempimento  $T_2$  .....
  - 15.7. Volume totale dei serbatoi dei servizi ausiliari .....
  - .....
  - 15.8. Valore del tempo di riempimento  $T_3$  .....
16. Freni a molla
  - 16.1. Descrizione del sistema di frenatura e del suo sistema di allentamento .....
  - .....
  - 16.2. Pressione massima prevista nella camera delle molle .....
  - .....
  - 16.3. Pressione a partire dalla quale le molle cominciano ad azionare il freno .....
  - .....
  - 16.4. Pressione di inserimento del dispositivo d'allarme .....
  - .....
17. Freni di stazionamento a bloccaggio meccanico dei pistoni dei freni (freni a scatto)
  - 17.1. Descrizione del sistema di frenatura, della sua alimentazione e dello sbloccaggio .....
  - .....
18. Veicolo presentato all'omologazione il .....
19. Servizio tecnico incaricato delle prove di omologazione .....
- .....
20. Data del verbale compilato da questo servizio .....
- .....
21. Numero del verbale rilasciato dal servizio .....
- .....
22. L'omologazione, per quanto riguarda la frenatura, è accordata / rifiutata <sup>(4)</sup>
23. Località .....
24. Data .....
25. Firma .....

---

<sup>(1)</sup> Nel caso di un semirimorchio si deve indicare qui il peso del carico sulla selletta di aggancio.

<sup>(2)</sup> Soltanto per i veicoli delle categorie  $M_1$ ,  $M_2$ ,  $M_3$ ,  $N_1$ ,  $N_2$  e  $N_3$ .

<sup>(3)</sup> Soltanto per i veicoli delle categorie  $O_3$  e  $O_4$ .

<sup>(4)</sup> Cancellare la menzione inutile.