

ALLEGATO III

PRESCRIZIONI RELATIVE ALLE MISURE CONTRO L'INQUINAMENTO ATMOSFERICO VISIBILE PRODOTTO DAI VEICOLI A MOTORE A DUE O A TRE RUOTE MUNITI DI UN MOTORE AD ACCENSIONE SPONTANEA**1. DEFINIZIONE**

Ai sensi del presente capitolo s'intende per:

- 1.1. «tipo di veicolo» i veicoli a motore che non differiscono sostanzialmente fra loro per quanto concerne le caratteristiche del veicolo e del motore definite nell'allegato V.

2. PRESCRIZIONI PER LE PROVE**2.1. Considerazioni generali**

I componenti che possono influire sulle emissioni di inquinanti visibili devono essere progettati, costruiti e montati in modo che il veicolo, in condizioni normali di impiego e malgrado le vibrazioni cui può essere soggetto, possa soddisfare le prescrizioni del presente allegato.

2.2. Prescrizioni relative al dispositivo di avviamento a freddo

- 2.2.1. Il dispositivo di avviamento a freddo deve essere progettato e realizzato in modo che non possa essere mantenuto o messo in azione quando il motore funziona normalmente.

- 2.2.2. Le disposizioni del punto 2.2.1 non si applicano se è soddisfatta almeno una delle seguenti condizioni:

- 2.2.2.1. il coefficiente di assorbimento della luce da parte dei gas emessi dal motore a regimi stabilizzati, misurato con il procedimento descritto all'appendice 1, con il dispositivo di avviamento a freddo in funzione, resta nei limiti fissati nell'appendice 3;

- 2.2.2.2. il dispositivo di avviamento a freddo, mantenuto in funzione, provoca l'arresto del motore entro un periodo di tempo ragionevole.

2.3. Prescrizioni relative alle emissioni di inquinanti visibili

- 2.3.1. Le emissioni di inquinanti visibili del tipo di veicolo presentato all'omologazione devono essere misurate con i metodi descritti nelle appendici 1 e 2, che trattano rispettivamente delle prove in regimi stabilizzati e delle prove in accelerazione libera.

- 2.3.2. Le emissioni di inquinanti visibili, misurate con il metodo descritto nell'appendice 1, non devono superare i limiti descritti nell'appendice 3.

- 2.3.3. Per i motori a compressore di sovralimentazione, il coefficiente di assorbimento misurato in accelerazione con cambio in folle non deve superare il limite prescritto nell'appendice 3 per il valore del flusso nominale corrispondente al coefficiente di assorbimento massimo misurato durante le prove in regimi stabilizzati maggiorato di $0,5 \text{ m}^{-1}$.

- 2.3.4. È consentito l'uso di apparecchiature di misurazione equivalenti. Se viene utilizzato un apparecchio diverso da quelli descritti nell'appendice 4, se ne deve dimostrare l'equivalenza per il motore considerato.

3. CONFORMITÀ DELLA PRODUZIONE

- 3.1. Per il controllo della conformità della produzione si applicano le disposizioni del paragrafo 1 dell'allegato VI della direttiva 92/61/CEE.

- 3.2. Per il controllo della conformità prescritto al punto 3.1 prelevare un veicolo dalla linea di produzione.

- 3.3. Verificare la conformità del veicolo al tipo omologato in base alla descrizione contenuta nel certificato di omologazione. Effettuare inoltre le prove nelle seguenti condizioni:
- 3.3.1. sottoporre un veicolo non ancora utilizzato alla prova in accelerazione libera di cui all'appendice 2.
- Il veicolo è ritenuto conforme al tipo omologato se il coefficiente di assorbimento determinato non è superiore di oltre $0,5 \text{ m}^{-1}$ al valore corretto del coefficiente di assorbimento indicato nel certificato di omologazione. Su richiesta del costruttore, anziché il carburante di riferimento può essere utilizzato carburante disponibile in commercio. In casi controversi deve essere usato il carburante di riferimento.
- 3.3.2. Se il valore determinato nella prova di cui al punto 3.3.1 è superiore di oltre $0,5 \text{ m}^{-1}$ al valore indicato nel certificato di omologazione, il motore del veicolo deve essere sottoposto alla prova a velocità stabilizzate sulla curva di pieno carico, come prescritto nell'appendice 1. I livelli delle emissioni visibili non devono superare i limiti di cui all'appendice 3.
-

Appendice 1

Prova in regimi stabilizzati sulla curva di pieno carico

1. INTRODUZIONE

- 1.1. Nella presente appendice è descritto il metodo per determinare le emissioni di inquinanti visibili a vari regimi stabilizzati sulla curva di pieno carico.
- 1.2. La prova può svolgersi su un motore oppure su un veicolo.

2. PRINCIPIO DELLA MISURAZIONE

- 2.1. Si misura l'opacità dei gas di scarico prodotti dal motore quando quest'ultimo funziona a pieno carico in regime stabilizzato.
- 2.2. Si eseguono almeno sei misurazioni suddivise tra il regime nominale massimo e il regime nominale minimo: i punti di misura estremi devono essere situati alle estremità dell'intervallo definito in precedenza e un punto di misura coincide con il regime al quale il motore sviluppa la potenza massima e il regime al quale sviluppa la coppia massima.

3. CONDIZIONI DI PROVA

3.1. Veicolo o motore

- 3.1.1. Il motore o il veicolo devono essere presentati in buone condizioni meccaniche. Il motore deve essere rodato.
- 3.1.2. Il motore deve essere provato con le apparecchiature di cui all'allegato V.
- 3.1.3. Qualora venga provato un motore, la sua potenza è misurata in conformità della direttiva particolare relativa alla potenza massima applicando però le tolleranze di cui al punto 3.1.4. Qualora la prova venga eseguita su un veicolo, occorre controllare che la mandata del carburante non sia inferiore a quella dichiarata dal costruttore.
- 3.1.4. Per quanto concerne la potenza del motore misurata al banco durante la prova a regimi stabilizzati sulla curva di pieno carico, si possono ammettere le seguenti tolleranze rispetto alla potenza dichiarata dal costruttore:
- potenza massima $\pm 2\%$,
 - agli altri punti di misura $+ 6\%/- 2\%$.
- 3.1.5. Il dispositivo di scarico non deve presentare alcuna apertura che possa provocare un diluizione dei gas emessi dal motore. Se il motore ha più di un tubo di scarico, queste uscite devono essere raccordate ad un'uscita unica nella quale sarà svolta la misurazione di opacità.
- 3.1.6. Il motore deve essere nelle condizioni normali di impiego previste dal costruttore. In particolare, l'acqua di raffreddamento e l'olio devono essere alla temperatura normale prevista dal costruttore.

3.2. Carburante

Per le prove si deve usare il carburante diesel di riferimento le cui specifiche sono indicate nell'allegato IV.

3.3. Laboratorio di prova

- 3.3.1. Viene misurata la temperatura assoluta T , espressa in K, dell'aria⁽¹⁾ immessa nel motore, ad un massimo di 15 cm a monte dell'entrata del filtro dell'aria oppure, in mancanza del filtro dell'aria, ad un massimo di 15 cm dalla presa d'aria. È inoltre misurata la pressione atmosferica a secco p_s , espressa in kPa, e il fattore atmosferico f_a è determinato conformemente alle prescrizioni seguenti:

$$f_a = \left(\frac{99}{p_s} \right)^{0,65} \cdot \left(\frac{T}{298} \right)^{0,5}$$

dove

$$p_s = p_b - p_\mu$$

p_b = pressione atmosferica

p_μ = pressione del vapore acqueo

⁽¹⁾ La prova può essere eseguita in una camera di prova climatizzata nella quale le condizioni atmosferiche possono essere regolate.

3.3.2. Affinché una prova sia riconosciuta valida, il parametro f_a deve essere tale che $0,98 < f_a < 1,02$.

3.4. **Apparecchiatura di prelievo e di misurazione**

Il coefficiente di assorbimento della luce dei gas di scarico deve essere misurato con un opacimetro che soddisfi alle prescrizioni dell'appendice 4, installato in conformità delle prescrizioni dell'appendice 5.

4. **VALUTAZIONE DEL COEFFICIENTE DI ASSORBIMENTO**

4.1. Per ciascuno dei regimi di rotazione ai quali sono eseguite le misurazioni del coefficiente di assorbimento in applicazione del punto 2.2, si calcola il flusso nominale di gas con le seguenti formule:

$$\text{— per i motori a due tempi } G = \frac{Vn}{60}$$

$$\text{— per i motori a quattro tempi } G = \frac{Vn}{120}$$

dove

G = flusso nominale di gas, in litri al secondo (l/s)

V = cilindrata del motore espressa in litri (l)

n = regime di rotazione espresso in giri/min.

4.2. Se il valore del flusso nominale non coincide con uno dei valori di cui alla tabella dell'appendice 3, il valore limite da considerare è determinato attraverso un'interpolazione di valori proporzionali.

*Appendice 2***Prova in accelerazione libera****1. CONDIZIONI DI PROVA**

- 1.1. La prova è eseguita su un motore installato su un banco di prova o su un veicolo.
- 1.1.1. Se la prova è eseguita su un motore al banco, deve essere svolta il più presto possibile dopo la prova di controllo dell'opacità a pieno carico a regime stabilizzato. In particolare, l'acqua di raffreddamento e l'olio devono avere le temperature normali indicati dal costruttore.
- 1.1.2. Quando la prova è svolta su un veicolo fermo, il motore deve essere stato portato preventivamente alle condizioni normali di impiego dopo un percorso su strada o una prova dinamica. La prova di misurazione deve essere svolta il più presto possibile dopo la fine di detto periodo di riscaldamento.
- 1.2. La camera di combustione non deve essere stata raffreddata o sporcata da un prolungato periodo di funzionamento al minimo prima della prova.
- 1.3. Si applicano le condizioni di prova di cui ai punti 3.1, 3.2 e 3.3 dell'appendice 1.
- 1.4. Si applicano le condizioni relative all'apparecchiatura di prelievo e di misurazione di cui al punto 3.4 dell'appendice 1.

2. METODO DI PROVA

- 2.1. Quando la prova è eseguita al banco, il motore deve essere disinserito dal freno, che dovrà essere sostituito dagli organi che rimangono in rotazione quando il cambio è in folle oppure da un'inerzia circa equivalente a quella di tali organi.
- 2.2. Quando la prova è eseguita su un veicolo, il comando del cambio dev'essere in folle e la frizione innestata.
- 2.3. Con il motore al minimo si aziona rapidamente e gradualmente il comando dell'acceleratore in modo da ottenere la mandata massima della pompa di iniezione. Tale posizione è mantenuta fino a raggiungere il regime massimo del motore e l'entrata in funzione del regolatore. Non appena raggiunto tale regime, si lascia l'acceleratore fino a quando il motore raggiunge nuovamente il minimo e l'opacimetro ritorna nelle condizioni corrispondenti.
- 2.4. Ripetere l'operazione descritta al precedente punto 2.3 almeno sei volte per ripulire il dispositivo di scarico e poter eventualmente azzerare l'apparecchiatura. Prendere nota dei valori massimi di opacità rilevati per ciascuna accelerazione successiva fino a quando non si ottengono valori stabilizzati. Non si tiene conto dei valori rilevati durante il periodo di minimo che segue ciascuna accelerazione. I valori letti sono considerati stabilizzati quando quattro valori consecutivi sono compresi in una gamma non superiore a $0,25 \text{ m}^{-1}$ e non formano una serie decrescente. Il coefficiente di assorbimento X_M da considerare è la media aritmetica di questi quattro valori.
- 2.5. I motori muniti di compressore di sovralimentazione sono soggetti, secondo i casi, alle seguenti prescrizioni particolari:
 - 2.5.1. per i motori a compressore di sovralimentazione azionato dal motore stesso attraverso un giunto o meccanicamente e disinseribile, eseguire due cicli preliminari completi di misurazione con accelerazione, una volta con il compressore inserito e la seconda volta con il compressore disinserito. Il risultato della misurazione preso in considerazione è quello più elevato tra i due risultati ottenuti;
 - 2.5.2. se il motore ha più tubi di scarico, si eseguono le prove riunendo tutte le uscite in un dispositivo adeguato che garantisca la miscelazione dei gas e termini con un unico orifizio. Tuttavia, le prove in accelerazione libera possono essere svolte su ciascuna delle uscite. In questo caso, il valore utilizzato per il calcolo della correzione del coefficiente di assorbimento è la media aritmetica dei valori rilevati su ciascun tubo e la prova è considerata valida soltanto se i valori estremi misurati non differiscono di più di $0,15 \text{ m}^{-1}$.

3. DETERMINAZIONE DEL VALORE CORRETTO DEL COEFFICIENTE DI ASSORBIMENTO

Le seguenti disposizioni si applicano se il coefficiente di assorbimento in regime stabilizzato è stato effettivamente determinato sullo stesso tipo derivato di motore.

3.1. Simboli

Si designa con

X_M : valore del coefficiente di assorbimento in accelerazione con cambio in folle, misurato come previsto al punto 2.4;

X_L : valore corretto del coefficiente di assorbimento in accelerazione libera;

S_M : valore del coefficiente di assorbimento misurato in regime stabilizzato (punto 2.1 dell'appendice 1) più prossimo al valore limite prescritto corrispondente allo stesso flusso nominale;

S_L : valore del coefficiente di assorbimento prescritto al punto 4.2 dell'appendice 1 per il flusso nominale corrispondente al punto di misura che ha dato il valore S_M .

3.2. Poiché i coefficienti di assorbimento sono espressi in m^{-1} il valore corretto X_L è dato dalla più piccola delle due seguenti espressioni:

$$X_L = \frac{S_L \cdot X_M}{S_M}$$

oppure

$$X_L = X_M + 0,5$$

Appendice 3

Valori limite applicabili per la prova in regimi stabilizzati

Flusso nominale G (litri/secondo)	Coefficiente di assorbimento k (m ⁻¹)
< 42	2,26
45	2,19
50	2,08
55	1,985
60	1,90
65	1,84
70	1,775
75	1,72
80	1,665
85	1,62
90	1,575
95	1,535
100	1,495
105	1,465
110	1,425
115	1,395
120	1,37
125	1,345
130	1,32
135	1,30
140	1,27
145	1,25
150	1,225
155	1,205
160	1,19
165	1,17
170	1,155
175	1,14
180	1,125
185	1,11
190	1,095
195	1,08
> 200	1,065

Nota: Sebbene i valori di cui sopra siano arrotondati allo 0,01 e allo 0,005 più prossimi, ciò non significa che le misurazioni debbano essere svolte con tale precisione.

Appendice 4

Caratteristiche degli opacimetri

1. CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente appendice definisce le condizioni cui debbono soddisfare gli opacimetri impiegati nelle prove descritte nelle appendici 1 e 2.

2. SPECIFICHE DI BASE PER GLI OPACIMETRI

- 2.1. Il gas oggetto della misurazione è contenuto in un involucro la cui superficie interna non è riflettente.
- 2.2. La lunghezza effettiva del percorso dei raggi luminosi attraverso il gas da misurare è determinata tenendo conto del possibile influsso dei dispositivi di protezione della sorgente luminosa e della cellula fotoelettrica. Tale lunghezza è indicata sull'apparecchio.
- 2.3. L'indicatore di misura dell'opacimetro è dotato di due scale di misura, la prima in unità assolute di assorbimento della luce da 0 a ∞ (m^{-1}) e l'altra lineare da 0 a 100; le due scale di misura si estendono da 0 per il flusso luminoso totale fino al massimo della scala per l'oscuramento completo.

3. SPECIFICHE DI COSTRUZIONE

3.1. Osservazioni generali

L'opacimetro dev'essere tale per cui, in condizioni di funzionamento a regimi stabilizzati, la camera di fumo sia riempita di un fumo di opacità uniforme.

3.2. Camera di fumo a carter dell'opacimetro

- 3.2.1. L'arrivo sulla cellula fotoelettrica di luce parassita dovuta ai riflessi interni oppure agli effetti di diffusione deve essere ridotto al minimo (per es.: rivestendo le superfici interne di nero opaco e creando condizioni generali adeguate).
- 3.2.2. Le caratteristiche ottiche devono essere tali per cui l'effetto combinato della diffusione e della riflessione non superi una unità della scala lineare quando la camera di fumo è riempita di un fumo con un coefficiente di assorbimento a $1,7 m^{-1}$.

3.3. Sorgente luminosa

È costituita da una lampada ad incandescenza con una temperatura di colore compresa fra 2 800 e 3 250 °K.

3.4. Ricevitore

- 3.4.1. Il ricevitore è costituito da una cellula fotoelettrica con una curva di risposta spettrale analoga alla curva fotopica dell'occhio umano (massimo di risposta nella fascia 550/570 nm, meno del 4 % di tale risposta massima al di sotto di 430 nm e al di sopra di 680 nm).
- 3.4.2. La costruzione del circuito elettrico comprendente l'indicatore di misura deve essere tale che la corrente di uscita della cellula fotoelettrica sia una funzione lineare dell'intensità della luce ricevuta nella gamma delle temperature di funzionamento della cellula fotoelettrica.

3.5. Scala di misura

- 3.5.1. Il coefficiente di assorbimento della luce k è calcolato con la formula $\varnothing = \varnothing_0 \cdot e^{-kL}$, dove L è la lunghezza effettiva del percorso dei raggi luminosi attraverso il gas da misurare, \varnothing_0 il flusso incidente e \varnothing il flusso emergente. Quando la lunghezza effettiva L di un tipo di opacimetro non può essere valutata direttamente in base alla sua geometria, la lunghezza effettiva L è determinata:

— con il metodo descritto al punto 4, oppure

— facendo il raffronto con un altro tipo di opacimetro di cui si conosca la lunghezza effettiva.

3.5.2. Il rapporto fra la scala lineare da 0 a 100 e il coefficiente di assorbimento k è dato dalla formula:

$$k = \frac{-1}{L} \log_e \left(1 - \frac{N}{100} \right)$$

dove N rappresenta una lettura della scala lineare e k il valore corrispondente del coefficiente di assorbimento.

3.5.3. L'indicatore di misura dell'opacimetro dovrebbe consentire di leggere un coefficiente di assorbimento di $1,7 \text{ m}^{-1}$ con una precisione di $0,025 \text{ m}^{-1}$.

3.6. Regolazione e controllo dell'apparecchio di misurazione

3.6.1. Il circuito elettrico della cellula fotoelettrica e dell'indicatore deve essere regolabile per poter riportare l'indice a zero quando il flusso luminoso attraversa la camera di fumo riempita di aria pulita oppure una camera di caratteristiche identiche.

3.6.2. Con la lampada spenta ed il circuito elettrico di misurazione aperto o in cortocircuito, la lettura sulla scala dei coefficienti di assorbimento è ∞ e con il circuito di misura reinserito, il valore letto deve rimanere sull' ∞ .

3.6.3. Deve essere effettuata una verifica intermedia introducendo nella camera di fumo un filtro che rappresenti un gas il cui coefficiente di assorbimento noto k , misurato come indicato al punto 3.5.1, sia compreso fra $1,6 \text{ m}^{-1}$ e $1,8 \text{ m}^{-1}$. Il valore di k deve essere noto con una precisione di $0,025 \text{ m}^{-1}$. La verifica consiste nel controllare che tale valore non differisca di più di $0,05 \text{ m}^{-1}$ da quello letto sull'indicatore di misura quando il filtro è introdotto tra la fonte luminosa e la cellula fotoelettrica.

3.7. Risposta dell'opacimetro

3.7.1. Il tempo di risposta del circuito elettrico di misurazione, corrispondente al tempo necessario all'indicatore per raggiungere una deviazione totale del 90 % della scala completa quando è inserito uno schermo che oscuri totalmente la cellula fotoelettrica, deve essere compreso fra 0,9 e 1,1 secondi.

3.7.2. L'ammortizzatore del circuito di misura elettrica deve essere tale che il superamento iniziale del valore finale stabile, dopo eventuali variazioni istantanee del valore di entrata (ad es.: il filtro di verifica), non superi il 4 % di tale valore in unità della scala lineare.

3.7.3. Il tempo di risposta dell'opacimetro dovuto ai fenomeni fisici nella camera di fumo è il periodo trascorso fra l'inizio dell'entrata dei gas nell'apparecchio di misurazione e il riempimento completo della camera di fumo; tale periodo non dev'essere superiore a 0,4 secondi.

3.7.4. Le suddette disposizioni sono applicabili soltanto agli opacimetri utilizzati per le misure di opacità in accelerazione libera.

3.8. Pressione dei gas da misurare e dell'aria di ricambio

3.8.1. La pressione dei gas di scarico nella camera di fumo non deve differire da quella dell'aria ambiente di oltre $0,75 \text{ kPa}$.

3.8.2. Le variazioni di pressione dei gas da misurare e dell'aria di ricambio non devono provocare una variazione del coefficiente di assorbimento superiore a $0,05 \text{ m}^{-1}$ per un gas da misurare corrispondente ad un coefficiente di assorbimento di $1,7 \text{ m}^{-1}$.

3.8.3. L'opacimetro dev'essere munito di adeguati dispositivi per la misurazione della pressione nella camera di fumo.

3.8.4. I limiti di variazione della pressione dei gas e dell'aria di ricambio nella camera di fumo sono indicati dal costruttore dell'apparecchio.

3.9. Temperatura dei gas da misurare

3.9.1. In ogni punto della camera di fumo, la temperatura dei gas al momento della misurazione deve essere compresa tra $70 \text{ }^\circ\text{C}$ e una temperatura massima specificata dal costruttore dell'opacimetro, in modo che le letture all'interno di tale intervallo di temperatura non varino di oltre $0,1 \text{ m}^{-1}$ quando la camera è riempita di un gas con un coefficiente di assorbimento di $1,7 \text{ m}^{-1}$.

3.9.2. L'opacimetro deve essere munito di adeguati dispositivi per la misurazione della temperatura nella camera di fumo.

4. LUNGHEZZA EFFETTIVA «L» DELL'OPACIMETRO

4.1. Considerazioni generali

4.1.1. In alcuni tipi di opacimetro, i gas tra la sorgente luminosa e la cellula fotoelettrica, oppure fra i componenti trasparenti che proteggono la sorgente e la cellula fotoelettrica, non hanno un'opacità costante. In questi casi la lunghezza effettiva L è quella di una colonna di gas di opacità uniforme che comporta un assorbimento della luce uguale a quello osservato quando il gas attraversi normalmente l'opacimetro.

4.1.2. La lunghezza effettiva del percorso dei raggi luminosi si ottiene confrontando la lettura N sull'opacimetro che funziona normalmente con la lettura N_0 ottenuta con l'opacimetro modificato in modo che il gas di prova riempia una lunghezza L_0 ben definita.

4.1.3. Procedere a letture comparative in rapida successione per determinare la posizione corretta dello zero.

4.2. Metodo di valutazione di L

4.2.1. I gas di prova devono essere gas di scarico di opacità costante o gas assorbenti con una densità analoga a quella dei gas di scarico.

4.2.2. Determinare con esattezza una colonna L_0 dell'opacimetro che può essere riempita uniformemente con i gas di prova e le cui basi sono per quanto possibile perpendicolari alla direzione dei raggi luminosi. Tale lunghezza L_0 deve essere prossima alla lunghezza effettiva supposta dell'opacimetro.

4.2.3. Misurare la temperatura media dei gas di prova nella camera di fumo.

4.2.4. Se necessario, introdurre nel canale di prelievo, il più vicino possibile alla sonda, un vaso di espansione di forma compatta e di capacità sufficiente per smorzare le pulsazioni. Può inoltre essere montato un dispositivo di raffreddamento. L'aggiunta del vaso di espansione e del dispositivo di raffreddamento non deve alterare la composizione dei gas di scarico.

4.2.5. La prova per la determinazione della lunghezza effettiva consiste nel far passare un campione dei gas di prova alternativamente attraverso l'opacimetro funzionante normalmente ed attraverso lo stesso apparecchio modificato come indicato al punto 4.1.2.

4.2.5.1. I valori forniti dall'opacimetro devono essere registrati continuamente durante la prova con un registratore avente un tempo di risposta per quanto possibile identico a quello dell'opacimetro.

4.2.5.2. Con l'opacimetro funzionante normalmente, la lettura della scala lineare è N e quella della temperatura media dei gas espressa in gradi Kelvin è T .

4.2.5.3. Con la lunghezza nota L_0 riempita dello stesso gas di prova, la lettura della scala lineare è N_0 e quella della temperatura media dei gas espressi in gradi Kelvin è T_0 .

4.2.6. La lunghezza effettiva è

$$L = L_0 \frac{T \log \left(1 - \frac{N}{100}\right)}{T_0 \log \left(1 - \frac{N_0}{10}\right)}$$

4.2.7. La prova deve essere ripetuta con almeno quattro gas di prova che comportino valori distribuiti regolarmente sulla scala lineare da 20 a 80.

4.2.8. La lunghezza effettiva L dell'opacimetro è la media aritmetica delle lunghezze effettive ottenute come indicato al punto 4.2.6 per ciascuno dei gas di prova.

Appendice 5

Installazione e uso dell'opacimetro

1. CAMPO D'APPLICAZIONE

Nella presente appendice si definiscono l'installazione e l'uso degli opacimetri utilizzati nelle prove di cui alle appendici 1 e 2.

2. OPACIMETRO A PRELIEVO

2.1. Installazione per le prove in regimi stabilizzati

2.1.1. Il rapporto tra la superficie della sezione della sonda e quella del tubo di scarico deve essere almeno 0,05. La contropressione misurata nel tubo di scarico all'entrata della sonda non deve essere superiore a 0,75 kPa.

2.1.2. La sonda è costituita da un tubo con un'estremità aperta verso l'avanti nell'asse del tubo di scarico o dell'eventuale prolunga necessaria. Essa deve trovarsi in una sezione in cui la distribuzione dei gas è approssimativamente uniforme. Per ottenere queste condizioni, la sonda deve essere collocata il più possibile a valle del tubo di scarico oppure, se necessario, in un tubo di prolunga in modo che essendo D il diametro del tubo di scarico all'uscita, l'estremità della sonda sia collocata su una parte rettilinea avente una lunghezza di almeno $6 D$ a monte del punto di prelievo e $3 D$ a valle. Qualora venga utilizzata una prolunga, devono essere evitate le entrate d'aria nel punto di giunzione.

2.1.3. La pressione nel tubo di scarico e le caratteristiche di caduta di pressione nel canale di prelievo devono essere tali che la sonda raccolga un campione per quanto possibile equivalente a quello che si sarebbe ottenuto mediante un prelievo isocinetico.

2.1.4. Se necessario, introdurre nel canale di prelievo, il più vicino possibile alla sonda, un vaso di espansione di forma compatta e di capacità sufficiente per smorzare le pulsazioni. Può inoltre essere montato un dispositivo di raffreddamento. Il vaso di espansione e il dispositivo di raffreddamento devono avere caratteristiche tali da non alterare la composizione dei gas di scarico.

2.1.5. Nel tubo di scarico può essere collocata, almeno a $3 D$ a valle della sonda di prelievo, una valvola a farfalla o qualsiasi altro dispositivo che aumenti la pressione del prelievo.

2.1.6. I tubi tra la sonda, il dispositivo di raffreddamento, il vaso di espansione (se necessario) e l'opacimetro devono essere i più corti possibile pur rispondendo ai requisiti di pressione e di temperatura previsti ai punti 3.8 e 3.9 dell'appendice 4. I tubi devono presentare una pendenza ascendente dal punto di prelievo all'opacimetro e deve essere evitata la presenza di eventuali gomiti in cui possa accumularsi la fuliggine. Qualora non sia incorporata nell'opacimetro, va prevista a monte una valvola «by-pass».

2.1.7. Nel corso della prova verificare che siano rispettate le prescrizioni del punto 3.8 dell'appendice 4 relative alla pressione, e quelle del punto 3.9 relative alla temperatura nella camera di misurazione.

2.2. Installazione per le prove in accelerazione libera

2.2.1. Il rapporto tra la superficie della sezione della sonda e quella del tubo di scarico deve essere di almeno 0,05. La contropressione misurata nel tubo di scarico all'entrata della sonda non deve essere superiore a 0,75 kPa.

2.2.2. La sonda è costituita da un tubo con un'estremità aperta verso l'avanti nell'asse del tubo di scarico o dell'eventuale prolunga. Essa deve trovarsi in una sezione in cui la distribuzione dei gas è approssimativamente uniforme. Per ottenere queste condizioni, la sonda deve essere collocata il più possibile a valle del tubo di scarico oppure, se necessario, in un tubo di prolunga in modo che essendo D il diametro del tubo di scarico all'uscita, l'estremità della sonda sia collocata su una parte rettilinea avente una lunghezza di almeno $6 D$ a monte del punto di prelievo e $3 D$ a valle. Qualora venga utilizzata una prolunga, devono essere evitate le entrate d'aria nel punto di giunzione.

2.2.3. Il sistema di prelievo deve essere tale che per tutti i regimi del motore la pressione del campione nell'opacimetro sia nei limiti specificati al punto 3.8.2 dell'appendice 4. Ciò può essere verificato rilevando la pressione del campione al minimo e alla velocità massima senza carico. Secondo le caratteristiche dell'opacimetro, il controllo della pressione del campione può essere ottenuto attraverso una strozzatura fissa oppure con una valvola a farfalla nel tubo di scarico o nella prolunga. Qualunque sia il metodo utilizzato, la contropressione misurata nel tubo di scarico all'entrata della sonda non deve superare 0,75 kPa.

- 2.2.4. I tubi di raccordo all'opacimetro devono essere i più corti possibile. Il tubo deve presentare una pendenza ascendente dal punto di prelievo all'opacimetro e deve essere evitata la presenza di eventuali gomiti in cui potrebbe accumularsi la fuliggine. Prima dell'opacimetro può essere prevista una valvola «by-pass» per isolarla dai gas di scarico quando non si stia effettuando la misurazione.

3. OPACIMETRO A FLUSSO TOTALE

Le sole precauzioni generalmente necessarie per le prove in regimi stabilizzati e in accelerazione libera sono le seguenti:

- 3.1. I raccordi fra il tubo di scarico e l'opacimetro non devono consentire l'entrata di aria esterna.
- 3.2. I tubi di raccordo con l'opacimetro devono essere i più corti possibile come previsto per gli opacimetri a prelievo. Il sistema di tubi deve presentare una pendenza ascendente dal tubo di scarico verso l'opacimetro e devono essere evitati eventuali curve acute in cui possa accumularsi la fuliggine. A monte dell'opacimetro può essere prevista una valvola «by-pass» per isolare il flusso di gas di scarico quando non si stia effettuando la misurazione.
- 3.3. Può essere necessario anche un sistema di raffreddamento a monte dell'opacimetro.

ALLEGATO IV

SPECIFICHE DEL CARBURANTE DI RIFERIMENTO (BENZINA)

Caratteristiche tecniche del carburante di riferimento: CEC 08-A-85 (tipo: benzina super, senza piombo) da utilizzare per la prova dei veicoli a due o tre ruote

Caratteristiche	Limiti ed unità		Metodo ASTM (*)
	min.	max.	
Numero di ottano Research (R.M.)	95,0		D 2699
Numero di ottano Motor (M.M.)	85,0		D 2700
Densità a 15 °C	0,748	0,762	D 1298
Pressione di vapore (metodo Reid)	0,56 bar	0,64 bar	D 323
Distillazione			
Punto di ebollizione iniziale	24 °C	40 °C	D 86
— Punto 10 % vol.	42 °C	58 °C	D 86
— Punto 50 % vol.	90 °C	110 °C	D 86
— Punto 90 % vol.	155 °C	180 °C	D 86
Punto di ebollizione finale	190 °C	215 °C	D 86
Residuo		2 %	D 86
Analisi degli idrocarburi			
— olefinici		20 % vol.	D 1319
— aromatici	(compreso 5 % vol. massimo di benzene) (*)	45 % vol.	(*) D 3606/D 2267
— saturi		complemento	D 1319
Rapporto idrocarburi/idrogeno		rapporto	
Resistenza all'ossidazione	480 min.		D 525
Gomma attuale		4 mg/100 ml	D 381
Tenore in zolfo		0,04 % in massa	D 1266/D 2622/D 2785
Corrosione foglio di rame 50 °C		1	D 130
Tenore in piombo		0,005 g/l	D 3237
Tenore in fosforo		0,0013 g/l	D 3231

(*) Sigla dell'American Society for Testing and Materials, 1916 Race St., Filadelfia, Pensilvania 19103, Stati Uniti d'America.

(*) N.B.: Vietata l'aggiunta di ossigenati.

SPECIFICHE DEL CARBURANTE DI RIFERIMENTO (GASOLIO)
(CEC RF 73-A-93)

Caratteristiche	Limiti ed unità	Metodo ASTM
Densità a 15 °C	min. 0,835 kg/l max. 0,845 kg/l	D 1298
Numero di cetano	min. 49 max. 53	D 613
Distillazione		D 86
— Punto 50 % vol.	min. 245 °C	
— Punto 90 % vol.	min. 320 °C max. 340 °C	
— Punto finale	max. 370 °C	
Viscosità a 40 °C	min. 2,5 mm ² /s max. 3,5 mm ² /s	D 445
Tenore in zolfo	min. da riportare max. 0,05 % (in massa)	D 1266 D 2622 D 2785
Punto di infiammabilità	min. 55 °C	D 93
Punto di occlusione filtro freddo	max. -5 °C	(CEN) EN116 o IP309
Carbonio Conradson sul 10 % di residuo di distillato	max. 0,20 % (in massa)	D 189
Tenore in ceneri	max. 0,01 % (in massa)	D 482
Tenore in acqua	max. 0,05 % (in massa)	D 95 o D 1744
Corrosione foglio di rame a 100 °C	max. 1	D 130
Indice di neutralizzazione	max. 0,20 mg KOH/g	D 974
Resistenza all'ossidazione	max. 2,5 mg/100 ml	D 2274

Note:

- Si adoteranno i metodi ISO equivalenti quando saranno stati pubblicati per tutte le caratteristiche indicate sopra.
- Le cifre citate per la voce «distillazione» indicano i quantitativi evaporati totali (perdite comprese).
- Questo carburante si può basare su distillati di prima distillazione e di piroschissione; è ammessa la desolfurazione. Non deve contenere additivi metallici di nessun genere.
- I valori indicati nella specifica sono «valori effettivi». Per la determinazione dei loro valori limite sono stati utilizzati i termini del documento ASTM D 3244 «defining a basis for Petroleum Product Quality Disputes» e per fissare il valore massimo si è tenuto conto di una differenza minima di 2R sopra lo zero; per fissare un valore massimo e uno minimo la differenza minima è di 4R (R = riproducibilità).

Nonostante questo accorgimento, necessario per motivi statistici, il produttore di un carburante dovrebbe cercare di ottenere un valore zero quando il valore massimo stabilito è di «2R» e un valore medio nel caso in cui siano indicati limiti massimi e minimi. Qualora risulti necessario determinare se un carburante soddisfa o meno le prescrizioni della specifica si applicano i termini dell'ASTM D 3244.

- Qualora sia prescritto il calcolo del rendimento termico di un motore o di un veicolo, il potere calorifico di combustibile può venir calcolato a partire dai seguenti dati:

$$\text{Potere calorifico inferiore (in MJ/kg)} = (46,423 - 8,792d^2 + 3,170d) (1 - (x + y + s)) + 9,420s - 2,499x$$

dove:

d è la densità a 15 °C

x è il tenore in acqua in termini di massa (% diviso per 100)

y è il tenore in ceneri in termini di massa (% diviso per 100)

s è il tenore in zolfo in termini di massa (% diviso per 100).

ALLEGATO V

SCHEMA INFORMATIVA CONCERNENTE LE MISURE CONTRO L'INQUINAMENTO ATMOSFERICO PRODOTTO DA UN TIPO DI VEICOLO A MOTORE A DUE O A TRE RUOTE (*)

(da allegare alla domanda di omologazione concernente le misure contro l'inquinamento atmosferico qualora essa sia presentata indipendentemente dalla domanda di omologazione del veicolo)

N. d'ordine (attribuito dal richiedente):

La domanda di omologazione concernente le misure contro l'inquinamento atmosferico prodotto da un tipo di veicolo a motore a due o a tre ruote deve essere corredata dalle informazioni di cui all'allegato II della direttiva 92/61/CEE del Consiglio, del 30 giugno 1992, parte A, punti:

0.1,

0.2,

0.4.-0.6,

2.-2.3.2,

3.-3.2.2,

3.2.4.-3.2.4.4,

3.2.6.-3.2.6.7,

3.2.7.-3.2.13,

3.5.-3.6.3.1.2,

4.-4.6.

(*) Per i motori o sistemi convenzionali, il costruttore fornirà i dati equivalenti a quelli menzionati qui appresso.

ALLEGATO VI

CERTIFICATO DI OMOLOGAZIONE CONCERNENTE LE MISURE CONTRO L'INQUINAMENTO ATMOSFERICO PRODOTTO DA UN TIPO DI VEICOLO A MOTORE A DUE O A TRE RUOTE

Denominazione dell'amministrazione

Verbale n. del servizio tecnico in data

N. dell'omologazione: N. dell'estensione:

1. Marchio di fabbrica o commerciale del veicolo:

2. Tipo di veicolo:

3. Nome e indirizzo del costruttore:

4. Nome e indirizzo dell'eventuale mandatario del costruttore:

5. Veicolo presentato alla prova il:

6. L'omologazione è concessa/rifiutata (*)

7. Luogo:

8. Data:

9. Firma:

(*) Cancellare la menzione inutile.

CAPITOLO 6

SERBATOIO DI CARBURANTE DEI VEICOLI A MOTORE A DUE O A TRE RUOTE

ELENCO DEGLI ALLEGATI

		Pagina
ALLEGATO I	Prescrizioni di costruzione	275
Appendice 1	Apparecchiatura di prova	277
Appendice 2	Scheda informativa concernente un tipo di serbatoio di carburante per un veicolo a motore a due o a tre ruote	280
Appendice 3	Certificato di approvazione concernente un tipo di serbatoio di carburante per un veicolo a motore a due o a tre ruote	281
ALLEGATO II	Prescrizioni per l'installazione del serbatoio di carburante e del circuito di alimentazione di carburante sui veicoli a motore a due o a tre ruote	282
Appendice 1	Scheda informativa concernente l'installazione del serbatoio o dei serbatoi di carburante su un tipo di veicolo a motore a due o a tre ruote	283
Appendice 2	Certificato di omologazione concernente l'installazione del serbatoio o dei serbatoi di carburante su un tipo di veicolo a motore a due o a tre ruote	284

ALLEGATO I

PRESCRIZIONI DI COSTRUZIONE

1. DATI GENERALI

- 1.0. Ai fini del presente capitolo, per «tipo di serbatoio di carburante» si intendono i serbatoi di carburante prodotti dallo stesso costruttore e che per caratteristiche di progettazione e di costruzione nonché per il materiale utilizzato non differiscono sostanzialmente tra di loro.
- 1.1. I serbatoi di carburante devono essere fabbricati con materiali il cui comportamento termico, meccanico e chimico non si alteri nelle condizioni di impiego cui essi sono destinati.
- 1.2. I serbatoi di carburante e i pezzi posti in prossimità devono essere progettati in modo da non creare una carica elettrostatica che potrebbe provocare scintille tra il serbatoio ed il telaio del veicolo, con rischio di infiammare la miscela benzina-aria.
- 1.3. I serbatoi di carburante devono essere fabbricati in modo da resistere alla corrosione. Essi devono soddisfare le prove di tenuta eseguite ad una pressione doppia della pressione relativa di servizio e comunque pari almeno alla pressione assoluta di 130 kPa. Ogni eventuale sovrappressione od ogni pressione che eccede la pressione di servizio deve essere automaticamente compensata con opportuni dispositivi (sfiati, valvole di sicurezza, ecc.). Gli sfiati devono essere progettati in modo da prevenire qualsiasi rischio di ignizione. Il carburante non deve poter sfuggire dal tappo del serbatoio o dai dispositivi previsti per compensare la sovrappressione, anche in caso di capovolgimento completo del serbatoio; è ammesso un gocciolamento massimo di 30 g/min.

2. PROVE

I serbatoi di carburante di materiale non metallico devono essere sottoposti, nell'ordine, alle seguenti prove:

2.1. Prova di permeabilità

2.1.1. Metodo di prova

Sottoporre il serbatoio di carburante alla prova ad una temperatura di $313\text{ K} \pm 2\text{ K}$. Il carburante di prova è quello di riferimento di cui al capitolo 5 relativo alle misure contro l'inquinamento atmosferico provocato dai veicoli a motore a due o a tre ruote.

Riempire il serbatoio con il carburante di prova al 50 % della sua capacità nominale e condizionarlo ad una temperatura ambiente di $313\text{ K} \pm 2\text{ K}$, fino a quando si ottiene una perdita di peso costante; tale periodo deve essere di almeno 4 settimane (periodo di deposito preliminare). Svuotare il serbatoio e poi riempirlo nuovamente al 50 % della sua capacità nominale con il carburante di prova.

Depositare quindi il serbatoio in condizioni stabilizzate a una temperatura di $313\text{ K} \pm 2\text{ K}$, fin quando il contenuto raggiunge la temperatura di prova. A questo punto chiudere il serbatoio. L'aumento di pressione nel serbatoio durante la prova può essere compensato.

Misurare la perdita di peso per diffusione durante la prova di 8 settimane. Durante detta prova, è tollerata una fuoriuscita massima di 20 g ogni 24 ore in media. Se le perdite per diffusione sono superiori, misurare anche la perdita di carburante ad una temperatura di prova di $296\text{ K} \pm 2\text{ K}$, lasciando inalterate tutte le altre condizioni (deposito preliminare a $313\text{ K} \pm 2\text{ K}$). La perdita determinata in queste condizioni non deve superare 10 g ogni 24 ore.

Indicare nel verbale di prova l'eventuale compensazione della pressione interna durante la prova e considerare nel calcolo delle perdite per diffusione la perdita di carburante dovuta a tale compensazione.

2.2. Prova d'urto

2.2.1. Metodo di prova

Riempire il serbatoio di carburante fino alla sua capacità nominale con una miscela al 50 % di acqua e di glicole etilenico o con un altro liquido di raffreddamento che non corroda il materiale del serbatoio di carburante e il cui punto crioscopico sia inferiore a $243\text{ K} \pm 2\text{ K}$.

La temperatura delle sostanze contenute nel serbatoio di carburante durante la prova deve essere di $253 \pm 5\text{ K}$. Effettuare il raffreddamento ad una temperatura ambiente corrispondente. Il serbatoio di carburante può inoltre essere riempito con un liquido sufficientemente raffreddato, a condizione che la temperatura di prova del serbatoio di carburante venga mantenuta almeno per un'ora.

Per la prova impiegare un pendolo. La massa d'urto deve avere la forma di una piramide triangolare equilatera, i cui spigoli e vertici sono arrotondati con un raggio di curvatura di 3 mm. Se la massa è di 15 kg, l'energia del pendolo non deve essere inferiore a 30,0 J.

I punti del serbatoio di carburante da sottoporre alla prova sono quelli considerati a rischio a causa del montaggio del serbatoio stesso e della sua posizione sul veicolo. Dopo un solo urto su uno di questi punti non si devono constatare perdite di liquido.

2.3. Resistenza meccanica

2.3.1. Metodo di prova

Riempire il serbatoio di carburante sino alla sua capacità nominale con acqua a $326\text{ K} \pm 2\text{ K}$ come liquido di prova. La pressione interna relativa non deve essere inferiore a 30 kPa. Se il serbatoio di carburante è progettato per una pressione interna relativa d'impiego superiore a 15 kPa, la pressione relativa di prova deve essere il doppio della pressione interna relativa d'impiego per la quale il serbatoio è progettato. Lasciare il serbatoio chiuso per 5 ore.

Un'eventuale deformazione non deve pregiudicare l'uso del serbatoio di carburante (ad esempio, il serbatoio non deve essere perforato). Nel valutare la deformazione del serbatoio tener conto delle condizioni particolari di montaggio.

2.4. Prova di resistenza al carburante

2.4.1. Metodo di prova

Per la prova di trazione prelevare dalle superfici piatte sei campioni aventi all'incirca lo stesso spessore. Misurarne la resistenza alla trazione e il limite elastico a $296\text{ K} \pm 2\text{ K}$ e per una velocità di allungamento di 50 mm/minuto. Confrontare questi valori con i valori di resistenza alla trazione e di elasticità ottenuti effettuando prove analoghe con un serbatoio di carburante che è già stato sottoposto al periodo di deposito preliminare. Il materiale è considerato accettabile se non sono state osservate differenze superiori al 25 % dal punto di vista della resistenza alla trazione.

2.5. Prova di resistenza al fuoco

2.5.1. Metodo di prova

Il materiale del serbatoio non deve bruciare con una velocità di fiamma superiore a 0,64 mm/s, conformemente alla prova descritta nell'appendice 1.

2.6. Prova ad alta temperatura

2.6.1. Metodo di prova

Il serbatoio di carburante, riempito al 50 % della sua capacità nominale con acqua a $293\text{ K} \pm 2\text{ K}$, non deve presentare deformazioni permanenti o perdite dopo essere stato depositato per un'ora ad una temperatura ambiente di $343\text{ K} \pm 2\text{ K}$. Dopo la prova, il serbatoio deve mantenere intatta la sua idoneità all'impiego previsto. Il dispositivo di prova deve tener conto delle condizioni di montaggio.

*Appendice 1***1. APPARECCHIATURA DI PROVA****1.1. Locale di prova**

Una cappa di laboratorio, completamente chiusa, con un vetro spia resistente al calore che consenta di osservare la prova. In alcuni locali di prova può rivelarsi utile uno specchio che offra una vista posteriore del campione.

La turbina di estrazione del fumo viene arrestata durante la prova e rimessa in funzione immediatamente dopo di essa per eliminare i prodotti della combustione che possono essere tossici.

La prova può inoltre essere effettuata in un contenitore metallico posto sotto la cappa, lasciando in funzione la turbina di estrazione.

Le pareti inferiori e superiori del contenitore devono avere dei fori di aerazione che devono consentire un passaggio di aria sufficiente per la combustione, ma non devono provocare correnti d'aria sul campione in fase di combustione.

1.2. Supporto

Supporto di laboratorio comprendente due pinze regolabili in tutte le posizioni per mezzo di snodi girevoli.

1.3. Bruciatore

Tipo becco Bunsen (o Tirril), con un ugello di 10 mm e alimentazione a gas.

L'ugello non deve essere munito di alcun accessorio.

1.4. Tela metallica

Maglia di 20; telaio di 100 × 100 mm.

1.5. Dispositivo di cronometraggio

Un cronometro di altro dispositivo, con suddivisioni di 1 secondo o meno.

1.6. Vasca piena d'acqua**1.7. Riga graduata**

Graduazione in millimetri.

2. CAMPIONE DI PROVA

2.1. Almeno 10 campioni di prova di lunghezza pari a 125 ± 5 mm e larghezza pari a $12,5 \pm 0,2$ mm devono essere prelevati direttamente da un serbatoio di carburante rappresentativo.

Se la forma del serbatoio non lo consente, una parte di esso deve essere modellata in forma di piastra dello spessore di 3 mm e deve presentare una superficie sufficiente per prelevare i campioni necessari.

2.2. Salvo indicazione contraria, i campioni devono essere sottoposti normalmente a prova nelle condizioni di consegna.

2.3. Su ciascun campione devono essere incisi due tratti, rispettivamente a 25 mm e a 100 mm da una delle estremità del campione stesso.

2.4. I bordi dei campioni di prova devono essere netti. I bordi ottenuti mediante segatura devono essere smerigliati per ottenere una finizione liscia.

3. METODO DI PROVA

3.1. Fissare il campione sul supporto con una delle pinze all'estremità più vicina al tratto posto a 100 mm, con l'asse longitudinale in posizione orizzontale e l'asse trasversale inclinato di 45° sull'orizzontale. Sotto il campione di prova fissare uno schermo di tela metallica (100 × 100 mm circa), sistemato orizzontalmente 10 mm sotto il bordo del campione la cui estremità sporge di circa 13 mm dal bordo dello schermo (vedi figura 1). Prima di ciascuna prova, bruciare gli eventuali residui sullo schermo metallico oppure sostituire lo schermo.

Sul ripiano della cappa sistemare una vasca piena d'acqua in modo da raccogliere le particelle incandescenti che potrebbero cadere durante la prova.

- 3.2. Regolare la presa d'aria del bruciatore per ottenere una fiamma blu dell'altezza di circa 25 mm.
- 3.3. Sistemare il bruciatore in modo che la fiamma sfiori l'estremità del campione di prova come illustrato nella figura 1 e avviare simultaneamente il cronometro.
- Mantenere la fiamma a contatto per 30 s. Se il campione si deforma, fonde o si ritrae dalla fiamma, questa deve essere spostata e mantenuta a contatto del campione.
- Una deformazione notevole del campione durante la prova può invalidare i risultati. Ritirare il bruciatore dopo 30 s o quando la parte anteriore della fiamma raggiunge il tratto a 25 mm. Se quest'ultimo viene raggiunto prima di 30 s, allontanare il bruciatore dal campione di almeno 450 mm e chiudere la cappa.
- 3.4. Annotare come tempo t_1 il tempo, in secondi, letto sul cronometro quando la parte anteriore della fiamma raggiunge il tratto posto a 25 mm.
- 3.5. Fermare il cronometro quando la combustione (con o senza fiamma) si è esaurita o ha raggiunto il segno posto a 100 mm dall'estremità libera.
- 3.6. Annotare come tempo t il tempo, in secondi, letto sul cronometro.
- 3.7. Se la combustione non raggiunge il tratto posto a 100 mm, misurare la lunghezza incombusta a partire dal tratto posto a 100 mm, lungo il bordo inferiore del campione, arrotondata al millimetro.
- La lunghezza combusta è pari a 100 mm meno la lunghezza incombusta espressa in mm.
- 3.8. Se il campione è combusto sino al tratto posto a 100 mm od oltre, la velocità di combustione è la seguente:

$$\frac{75}{t - t_1} \text{ in mm/s}$$

- 3.9. Ripetere la prova (da 3.1 a 3.8) sino a quando tre campioni siano combusti fino al tratto posto a 100 mm od oltre, oppure sino a quando siano stati sottoposti a prova 10 campioni.
- Se un campione su 10 brucia fino al tratto posto a 100 mm od oltre, ripetere la prova (da 3.1 a 3.8) con altri 10 campioni.

4. ESPRESSIONE DEI RISULTATI

- 4.1. Se due o più campioni sono combusti sino al tratto posto a 100 mm, la velocità media di combustione (in mm/s) da indicare è la media delle velocità di combustione di tutti i campioni combusti sino al tratto.
- 4.2. Se nessun campione su 10 o non più di uno su 20 è combusto fino al tratto posto a 100 mm, devono essere indicati la durata media di combustione e la lunghezza di combustione.
- 4.2.1. Tempo medio di combustione (TMC) in secondi:

$$\text{TMC} = \sum_{i=1}^n \frac{(t_i - 30)}{n}$$

in cui n è il numero di campioni arrotondato al multiplo più prossimo di 5 s:

ad esempio, si indica «meno di 5 s» se la durata della combustione è inferiore a 3 s dopo aver ritirato il bruciatore.

In nessun caso deve essere indicato un TMC pari a zero.

- 4.2.2. Lunghezza media di combustione (LMC) in millimetri:

$$\text{LMC} = \sum_{i=1}^n \frac{(100 - \text{lunghezza incombusta } i)}{n}$$

in cui n è il numero di campioni arrotondato al multiplo più prossimo di 5 mm: per una lunghezza di combustione inferiore a 3 mm indicare «meno di 5 mm».

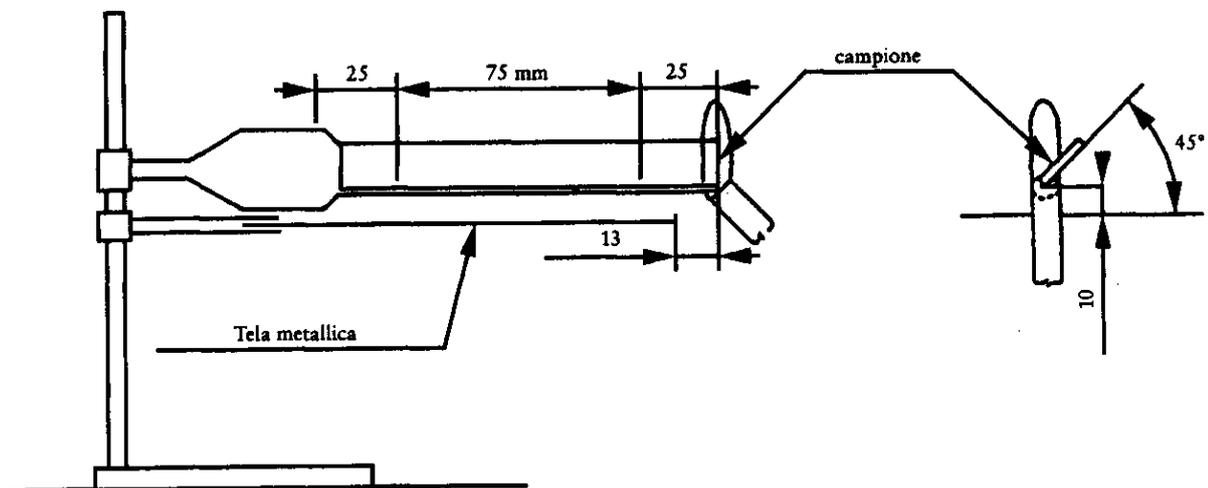
In nessun caso deve essere indicata una LMC pari a zero.

La lunghezza di combustione di un solo campione che brucia sino al tratto è considerata di 100 mm.

- 4.3. I risultati completi devono comprendere le seguenti informazioni:
- 4.3.1. Identificazione del campione, compreso il metodo di preparazione e di condizionamento.
 - 4.3.2. Spessore medio dei campioni a $\pm 1\%$.
 - 4.3.3. Numero dei campioni sottoposti alla prova.
 - 4.3.4. Dispersione dei valori dei tempi di combustione.
 - 4.3.5. Dispersione dei valori delle lunghezze di combustione.
 - 4.3.6. Indicare se un campione non brucia fino al tratto perché gocciola, cola o cade in particelle in combustione.
 - 4.3.7. Indicare se un campione viene riacceso da materiale in combustione depositatosi sullo schermo di tela metallica.

Figura 1

Dispositivo di prova



*Appendice 2***Scheda informativa concernente un tipo di serbatoio di carburante per un veicolo a motore a due o a tre ruote**

(da allegare alla domanda di approvazione qualora essa sia presentata indipendentemente dalla domanda di omologazione del veicolo)

N. progressivo (attribuito dal richiedente):

La domanda di approvazione concernente un tipo di serbatoio di carburante deve essere corredata delle informazioni che figurano nell'allegato II della direttiva 92/61/CEE del Consiglio, del 30 giugno 1992, parte A, punti:

0.1 (¹),

0.2 (¹),

0.5-0.6 (¹),

3.2.2-3.2.3.2.

(¹) ossia: del serbatoio di carburante.

(²) ossia: del costruttore del serbatoio di carburante. Si ricorda che lo stesso costruttore del veicolo può essere considerato costruttore del serbatoio di carburante e può pertanto presentare domanda di approvazione purché soddisfi le condizioni previste dalla definizione di costruttore di cui all'articolo 2 della direttiva 92/61/CEE per quanto concerne i serbatoi di carburante.

Appendice 3

Certificato di approvazione concernente un tipo di serbatoio di carburante per un veicolo a motore a due o a tre ruote

Denominazione dell'amministrazione

Verbale n. del servizio tecnico in data

N. dell'approvazione: N. dell'estensione:

1. Marchio di fabbrica o commerciale del componente:

2. Tipo di componente:

3. Nome e indirizzo del costruttore:

4. Nome e indirizzo dell'eventuale mandatario del costruttore:

5. Componente presentato alla prova il:

6. L'approvazione è concessa/rifutata (*)

7. Luogo:

8. Data:

9. Firma:

(*) Cancellare la dicitura inutile.

*ALLEGATO II***PRESCRIZIONI PER L'INSTALLAZIONE DEL SERBATOIO DI CARBURANTE E DEL CIRCUITO DI ALIMENTAZIONE DI CARBURANTE SUI VEICOLI A MOTORE A DUE O A TRE RUOTE****1. SERBATOIO DI CARBURANTE**

Ogni sistema di attacco di un serbatoio deve essere progettato, costruito ed installato in modo da soddisfare alla sua funzione, indipendentemente dalle condizioni di guida.

2. CIRCUITO DI ALIMENTAZIONE DI CARBURANTE

Gli elementi dei circuiti di alimentazione del motore devono essere opportunamente protetti da una parte del telaio o della carrozzeria, in modo da non poter entrare in contatto con ostacoli al suolo. Detta protezione non è prescritta se gli elementi in questione, situati sotto il veicolo, si trovano ad una distanza dal suolo superiore a quella della parte del telaio o della carrozzeria situata immediatamente davanti ad essi.

Il circuito di alimentazione di carburante deve essere progettato, costruito ed installato in modo da resistere agli effetti della corrosione interna ed esterna ai quali è esposto. I movimenti di torsione e di flessione nonché le vibrazioni della struttura del veicolo, del motore e della trasmissione non devono sottoporre gli elementi del circuito di alimentazione ad attriti o a sforzi anormali.

Appendice 1

Scheda informativa concernente l'installazione del serbatoio o dei serbatoi di carburante su un tipo di veicolo a motore a due o a tre ruote

(da allegare alla domanda di omologazione concernente il serbatoio o i serbatoi di carburante qualora essa sia presentata indipendentemente dalla domanda di omologazione del veicolo)

N. progressivo (attribuito dal richiedente):

La domanda di omologazione concernente l'installazione del serbatoio o dei serbatoi di carburante deve essere corredata delle informazioni che figurano nell'allegato II della direttiva 92/61/CEE del Consiglio, parte A, punti:

0.1,

0.2,

0.4-0.6,

3.2.3.3.

Inoltre sono richieste le seguenti informazioni: numero(i) dell'approvazione del(i) componente(i) installato(i).

Appendice 2

Certificato di omologazione concernente l'installazione del serbatoio o dei serbatoi di carburante su un tipo di veicolo a motore a due o a tre ruote

Denominazione dell'amministrazione

Verbale n. del servizio tecnico in data

N. dell'omologazione: N. dell'estensione:

1. Marchio di fabbrica o commerciale del veicolo:

2. Tipo di veicolo:

3. Nome e indirizzo del costruttore:

4. Nome e indirizzo dell'eventuale mandatario del costruttore:

5. Veicolo presentato alla prova il:

6. Numero(i) dell'approvazione del(i) componente(i) installato(i):

7. L'omologazione è concessa/rifiutata (*)

8. Luogo:

9. Data:

10. Firma:

(*) Cancellare la dicitura inutile.

CAPITOLO 7

MISURE CONTRO LA MANOMISSIONE DEI CICLOMOTORI A DUE RUOTE E DEI MOTOCICLI

ALLEGATO

1. DEFINIZIONI

Ai sensi del presente capitolo si intende per:

- 1.1. «misure contro la manomissione dei ciclomotori a due ruote e dei motocicli» l'insieme delle prescrizioni e delle specifiche tecniche aventi lo scopo di impedire, per quanto possibile, modifiche non autorizzate che possono compromettere la sicurezza, in particolare aumentando le prestazioni dei veicoli, e l'ambiente;
- 1.2. «prestazioni del veicolo» la velocità massima nel caso dei ciclomotori; la potenza del motore nel caso dei motocicli;
- 1.3. «categorie di veicoli» i veicoli suddivisi in una delle seguenti categorie:
 - 1.3.1. veicoli della categoria A, vale a dire i ciclomotori;
 - 1.3.2. veicoli della categoria B, vale a dire i motocicli di cilindrata inferiore o pari a 125 cm³ e di potenza inferiore o pari a 11 kW;
 - 1.3.3. veicoli della categoria C, vale a dire i motocicli di potenza inferiore o pari a 25 kW e con un rapporto potenza/massa inferiore o pari a 0,16 kW/kg, massa in ordine di marcia come è definita nella nota d) 2 dell'allegato II della direttiva 92/61/CEE;
 - 1.3.4. veicoli della categoria D, vale a dire i motocicli che non rientrano nelle categorie B o C;
- 1.4. «modifica non autorizzata» una modifica che non è consentita dalle disposizioni del presente capitolo;
- 1.5. «intercambiabilità dei pezzi» l'intercambiabilità dei pezzi che non sono identici;
- 1.6. «condotto di aspirazione» la combinazione della luce di aspirazione e del tubo di aspirazione;
- 1.7. «luce di aspirazione» la luce di aspirazione dell'aria nel cilindro, nella testata o nel basamento;
- 1.8. «tubo di aspirazione» un pezzo che collega il carburatore o il sistema di controllo dell'aria al cilindro, alla testata o al basamento;
- 1.9. «dispositivo di aspirazione» il complesso formato dal condotto di aspirazione e dal silenziatore di aspirazione;
- 1.10. «sistema di scarico» l'insieme, formato dal tubo di scarico, dalla marmitta e dal silenziatore, necessario all'assorbimento dei rumori emessi dal motore;
- 1.11. «attrezzi speciali» gli attrezzi messi a disposizione esclusivamente dei distributori autorizzati dal costruttore del veicolo e non disponibili al pubblico.

2. PRESCRIZIONI GENERALI

2.1. Intercambiabilità di pezzi non identici tra veicoli omologati:

- 2.1.1. per ogni veicolo delle categorie A o B, non è ammessa l'intercambiabilità dei seguenti componenti o di un insieme dei seguenti componenti:

a) per i due tempi: insieme cilindro/pistone, carburatore, tubo d'aspirazione, sistema di scarico,

b) per i quattro tempi: testata, albero a camme, insieme cilindro/pistone, carburatore, tubo di aspirazione, sistema di scarico,

tra detto veicolo e qualsiasi altro veicolo dello stesso costruttore se una siffatta intercambiabilità fa sì che la velocità massima per costruzione del veicolo della categoria A aumenti di più di 5 km/h o che la potenza del veicolo della categoria B aumenti di più del 10 %. In nessun caso la velocità massima per costruzione o la potenza massima netta del motore, per la rispettiva categoria, possono essere superate.

In particolare, per i ciclomotori a prestazioni ridotte di cui alla nota dell'allegato I della direttiva 92/61/CEE, la velocità massima per costruzione è pari a 25 km/h.

2.1.1.1. Per ogni veicolo della categoria B, per il quale esistono versioni ai sensi dell'articolo 2 della direttiva 92/61/CEE che differiscono per quanto riguarda la velocità massima o la potenza massima netta a causa di restrizioni aggiuntive prescritte da alcuni Stati membri in conformità dell'articolo 3, paragrafo 5 della direttiva 91/439/CEE del Consiglio, del 29 luglio 1991, concernente la patente di guida (¹), le prescrizioni di cui al punto 2.1.1, lettere a) e b) non si applicano all'intercambiabilità dei componenti a meno che siffatta intercambiabilità non faccia sì che la potenza del veicolo superi 11 kW.

2.1.2. Nei casi in cui sia in gioco l'intercambiabilità di componenti, il costruttore deve accertarsi che le autorità competenti ricevano le informazioni ed eventualmente i veicoli necessari per consentire loro di verificare che le prescrizioni di questo punto sono rispettate.

2.2. Il costruttore deve dichiarare che le modifiche delle seguenti caratteristiche, non devono aumentare la potenza massima di un motociclo di categoria B di più del 10 %, né aumentare la velocità massima di un ciclomotore di più di 5 km/h e che in nessun caso la velocità massima per costruzione o la potenza massima netta del motore della rispettiva categoria possono essere superate: accensione (anticipo, ecc.), alimentazione.

2.3. Ogni motociclo della categoria B deve essere conforme ad uno dei punti 2.3.1, 2.3.2 o 2.3.3 e ai punti 2.3.4 e 2.3.5.

2.3.1. Un manicotto non smontabile deve essere situato nel condotto di aspirazione. Se detto manicotto è situato nel tubo di aspirazione, questo deve essere fissato sul blocco motore con bulloni autorompenti o smontabili soltanto con attrezzi speciali.

Il manicotto deve avere una durezza minima di 60 HRC. A livello della sezione ristretta, lo spessore deve essere inferiore a 4 mm.

Qualsiasi intervento avente lo scopo di rimuovere o modificare il manicotto deve provocare la distruzione di quest'ultimo e del relativo pezzo di supporto oppure sregolare in modo completo e permanente il motore sino alla sua rimessa in condizioni di conformità.

Sulla superficie del manicotto o in prossimità dello stesso deve essere apposta ben leggibile una marcatura con l'indicazione della categoria (delle categorie) del veicolo quale(i) definita(e) al punto 1.3.

2.3.2. Ogni tubo di aspirazione deve essere fissato con bulloni autorompenti o smontabili soltanto con attrezzi speciali. All'interno dei tubi deve essere prevista una sezione ristretta, indicata all'esterno; in questo punto la parete deve avere uno spessore inferiore a 4 mm, 5 mm nel caso di impiego di un materiale cedevole come ad esempio la gomma.

Qualsiasi intervento sui tubi avente lo scopo di modificare la sezione ristretta deve provocare la distruzione degli stessi oppure sregolare in modo completo e permanente il motore sino alla sua rimessa in condizioni di conformità.

Sui tubi deve essere apposta ben leggibile una marcatura con l'indicazione della categoria (delle categorie) del veicolo quale(i) definita(e) al punto 1.3.

(¹) GU n. L 237 del 24. 8. 1991, pag. 1.

2.3.3. La parte del condotto di aspirazione situata nella testata deve avere una sezione ristretta. Nell'intera luce di aspirazione non deve trovarsi alcuna sezione più ridotta (fatta salva la sezione delle sedi delle valvole).

Qualsiasi intervento sul condotto avente lo scopo di modificare la sezione ristretta deve provocare la distruzione dello stesso oppure sregolare in modo completo e permanente il motore sino alla sua rimessa in condizioni di conformità.

Sulla testata deve essere apposta in modo ben leggibile una marcatura con l'indicazione della categoria del veicolo quale definita al punto 1.3.

2.3.4. La sezione ristretta di cui ai punti 2.3.1, 2.3.2 e 2.3.3 ha un diametro diverso a seconda dei motocicli.

2.3.5. Il costruttore deve fornire il diametro della sezione ristretta e dimostrare alle autorità competenti che detta sezione ristretta è la più critica per il passaggio dei gas e che non esiste alcuna altra sezione che, modificata, potrebbe aumentare le prestazioni del veicolo di più del 10 %.

Quattro anni dopo l'entrata in vigore della direttiva e sulla base dei diametri delle sezioni ristrette fornite dal costruttore si provvederà, con la procedura di cui all'articolo 6, alla determinazione numerica dei diametri massimi della sezione ristretta dei vari motocicli.

2.4. L'asportazione del filtro dell'aria non deve consentire al ciclomotore un aumento della velocità massima per costruzione di più del 10 %.

3. PRESCRIZIONI PARTICOLARI PER I VEICOLI DELLE CATEGORIE A E B

Le prescrizioni particolari che seguono sono vincolanti solo qualora esse, singolarmente o combinate, si dimostrino necessarie per impedire manomissioni che determinino un aumento della velocità massima per costruzione di oltre 5 km/h per i veicoli di categoria A o un aumento di oltre il 10 % della potenza per i veicoli di categoria B. In nessun caso devono essere superate la velocità massima per costruzione o la potenza massima netta del motore della relativa categoria.

3.1. Guarnizione della testata: lo spessore della guarnizione di testata, se esiste, non deve superare dopo il montaggio:

— 1,3 mm per i ciclomotori,

— 1,6 mm per i motocicli.

3.2. Guarnizioni cilindro/basamento per i due tempi: lo spessore della guarnizione tra la sede del cilindro ed il basamento, se esiste, non deve superare 0,5 mm dopo il montaggio.

3.3. Pistone per i due tempi: quando si trova nella posizione punto morto superiore, il pistone non deve coprire la luce di aspirazione. Questa prescrizione non si applica alla parti della luce di travaso che coincidono con la luce di aspirazione nel caso dei veicoli muniti di un sistema di aspirazione a valvola a lamelle.

3.4. Sui due tempi, il fatto di ruotare il pistone di 180° non deve migliorare le prestazioni del motore.

3.5. Fatte salve le prescrizioni di cui al punto 2.3 il sistema di scarico non deve essere ostruito artificialmente.

Le guide delle valvole di un motore a quattro tempi non sono considerate ostruzioni artificiali.

3.6. La parte o le parti del sistema di scarico situate all'interno del silenziatore o dei silenziatori, che determinano la lunghezza effettiva del tubo di scarico, devono essere fissate ai silenziatori o alla marmitta in modo da non poter essere smontate.

3.7. È vietato qualsiasi elemento (meccanico, elettrico, strutturale, ecc.) che limita il pieno carico del motore (arresto su farfalla, arresto su manopola, ecc.)

3.8. Se il veicolo di categoria A è munito di dispositivi elettrici/elettronici che limitano la sua velocità, il costruttore deve mettere a disposizione dei servizi incaricati delle prove i dati e gli elementi comprovanti che la modifica o il disinserimento del dispositivo o del suo sistema di cablaggio non aumentano la velocità massima del ciclomotore di più del 10 %.

I dispositivi elettrici/elettronici che interrompono e/o neutralizzano l'accensione sono vietati se il loro funzionamento provoca un aumento del consumo di carburante o delle emissioni di idrocarburi incombusti.

I dispositivi elettrici/elettronici che modificano l'anticipo di accensione devono essere progettati in modo che la potenza fornita dal motore misurata con il sistema in funzione non si scosti di più del 10 % dalla potenza fornita misurata con lo stesso dispositivo disinserito e con l'anticipo di accensione regolato sulle condizioni di velocità massima su strada.

Le condizioni di velocità massima su strada sono realizzate quando l'anticipo di accensione è regolato a $\pm 5^\circ$ rispetto al valore specificato per sviluppare la potenza massima.

3.9. Nel caso di un motore che utilizzi una valvola a lamelle, questa deve essere fissata con bulloni autorompenti che impediscano la riutilizzazione del pezzo di supporto, o smontabili soltanto con attrezzi speciali.

3.10. Prescrizioni per l'identificazione del tipo di motore montato su un veicolo

3.10.1. Marcatura di determinati pezzi o componenti d'origine

3.10.1.1. I pezzi o i componenti sottoelencati devono essere marcati in modo duraturo ed indelebile con il numero o con i numeri di codice ed i simboli di identificazione attribuiti dal costruttore del veicolo oppure dai costruttori di tali pezzi o componenti.

Questa marcatura può essere realizzata sotto forma di un'etichetta a condizione che resti leggibile in normali condizioni d'uso e che non possa essere rimossa senza distruggersi.

In generale la marcatura deve essere visibile senza dover smontare il pezzo su cui è apposta o altre parti del veicolo. Nel caso in cui la carrozzeria o altri pezzi occultassero la marcatura, il costruttore del veicolo deve fornire alle autorità competenti le indicazioni relative alla loro posizione e qualsiasi altra indicazione relativa all'apertura e allo smontaggio dei pezzi di carrozzeria in questione.

3.10.1.2. Le lettere, le cifre o i simboli devono avere un'altezza di almeno 2,5 mm ed essere facilmente leggibili. Tuttavia, per la marcatura degli elementi specificati ai punti 3.10.1.3.7 e 3.10.1.3.8, l'altezza minima deve essere conforme alle analoghe disposizioni del capitolo 9.

3.10.1.3. I pezzi ed i componenti di cui al punto 3.10.1.1 sono i seguenti:

3.10.1.3.1. silenziatore di aspirazione (filtro dell'aria),

3.10.1.3.2. carburatore o dispositivo equivalente,

3.10.1.3.3. tubo di aspirazione (se non forma un unico pezzo con il carburatore, il cilindro o il basamento),

3.10.1.3.4. cilindro,

3.10.1.3.5. testata,

3.10.1.3.6. basamento dell'albero a gomiti,

3.10.1.3.7. tubo o tubi di scarico (se separati dal silenziatore),

3.10.1.3.8. silenziatore/i,

3.10.1.3.9. organo motore di trasmissione (pignone o puleggia anteriore),

3.10.1.3.10. organo condotto di trasmissione (pignone o puleggia posteriore),

3.10.1.3.11. dispositivi elettrici/elettronici che regolano il funzionamento del motore (accensione, iniezione, ecc.) e tutte le varie schede elettroniche nel caso di un dispositivo che può essere aperto,

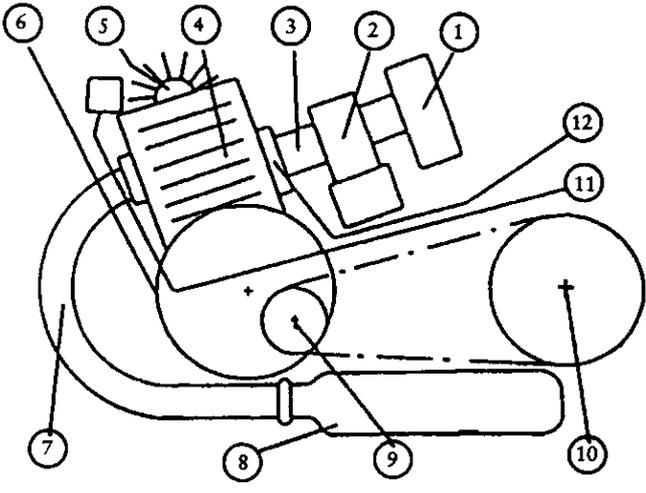
3.10.1.3.12. sezione ristretta (manicotto o altro).

- 3.10.2. **Traghetta di controllo antimanomissione**
- 3.10.2.1. Su ogni veicolo deve essere fissata in maniera permanente una targhetta di almeno 60 mm × 40 mm (essa può essere adesiva, ma non deve poter essere rimossa senza danneggiarne l'integrità) in un punto facilmente accessibile del veicolo.
- Su questa targhetta il costruttore deve indicare:
- 3.10.2.1.1. il suo nome o il marchio di fabbrica,
- 3.10.2.1.2. le lettere che rappresentano la categoria del veicolo,
- 3.10.2.1.3. il numero dei denti (pignone) o il diametro in mm (puleggia) per gli organi motori o condotti,
- 3.10.2.1.4. il o i numeri di codice o simboli che identificano i pezzi o componenti marcati conformemente al punto 3.10.1.
- 3.10.2.2. Le lettere, le cifre o i simboli devono avere un'altezza di almeno 2,5 mm ed essere facilmente leggibili. La figura 1 contiene uno schema semplice di corrispondenza tra i pezzi o i componenti ed i rispettivi numeri di codice ed i simboli.
- 3.10.3. **Marcatura di determinati pezzi o componenti non di origine**
- 3.10.3.1. Nel caso di componenti omologati per il veicolo ai sensi delle disposizioni del presente capitolo che siano delle varianti rispetto a quelli enumerati al punto 3.10.1.3 e che siano venduti dal costruttore del veicolo, il numero o i numeri di codice o i simboli di queste altre varianti devono figurare sia sulla targhetta di controllo sia su un'etichetta autoadesiva (che deve restare leggibile in normali condizioni di impiego e che non può essere rimossa senza danneggiarne l'integrità) che deve essere fornita con il componente per essere fissata accanto alla targhetta di controllo.
- 3.10.3.2. Nel caso di silenziatori di sostituzione non di origine, il o numeri di codice o i simboli delle entità tecniche devono figurare su un'etichetta autoadesiva (che deve restare leggibile in normali condizioni di impiego e che non può essere rimossa senza danneggiarne l'integrità) che deve essere fornita con il componente per essere fissata accanto alla targhetta di controllo.
- 3.10.3.3. Quando, in applicazione dei punti 3.10.3.1 e 3.10.3.2, pezzi o componenti non di origine devono essere marcati, tali marcature devono rispondere alle disposizioni di cui ai punti da 3.10.1.1 a 3.10.2.2.

Figura 1

MARCHIO DI FABBRICA:

CATEGORIA DEL VEICOLO:



1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

11.

12.

*Appendice 1***Scheda informativa concernente le misure contro la manomissione di un tipo di ciclomotore a due ruote o di motociclo**

(da allegare alla domanda di omologazione concernente le misure contro la manomissione qualora essa sia presentata indipendentemente dalla domanda di omologazione del veicolo)

N. d'ordine (attribuito dal richiedente):

La domanda di omologazione concernente le misure contro la manomissione di un tipo di ciclomotore a due ruote o di motociclo deve essere accompagnata dalle informazioni di cui all'allegato II della direttiva 92/61/CEE del Consiglio, del 30 giugno 1992, parte A, punti:

0.1,

0.2,

0.4-0.6,

3.2.1.1-3.2.1.3,

3.2.1.5,

3.2.4.1-3.2.4.1.3,

oppure

3.2.4.2-3.2.4.2.3.2,

oppure

3.2.4.3-3.2.4.3.2.2,

3.2.9 e 3.2.9.1,

4-4.5.

Appendice 2

Certificato di omologazione concernente le misure contro la manomissione di un tipo di ciclomotore a due ruote o di motociclo

Denominazione dell'amministrazione

Verbale n. del servizio tecnico in data

N. dell'omologazione: N. dell'estensione:

1. Marchio di fabbrica o commerciale del veicolo:

2. Tipo di veicolo:

3. Nome e indirizzo del costruttore:

4. Nome e indirizzo dell'eventuale mandatario del costruttore:

5. Veicolo presentato alla prova il:

6. L'omologazione è concessa/rifiutata (*)

7. Luogo:

8. Data:

9. Firma:

(*) Cancellare la dicitura inutile.

CAPITOLO 8

COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA DEI VEICOLI A MOTORE A DUE O A TRE RUOTE E DELLE ENTITÀ TECNICHE ELETTRICHE O ELETTRONICHE

ELENCO DEGLI ALLEGATI

	Pagina
ALLEGATO I	Prescrizioni applicabili ai veicoli e alle entità tecniche elettriche o elettroniche 295
ALLEGATO II	Metodo di misura della radiazione elettromagnetica a banda larga emessa dai veicoli 306
ALLEGATO III	Metodo di misura della radiazione elettromagnetica a banda stretta emessa dai veicoli 312
ALLEGATO IV	Metodo di prova dell'immunità dei veicoli alla radiazione elettromagnetica 314
ALLEGATO V	Metodo di misura della radiazione elettromagnetica a banda larga emessa dalle entità tecniche (ET) 320
ALLEGATO VI	Metodo di misura della radiazione elettromagnetica a banda stretta emessa dalle entità tecniche (ET) 323
ALLEGATO VII	Metodi di prova dell'immunità delle entità tecniche (ET) alla radiazione elettromagnetica 325
ALLEGATO VIII	Modelli di scheda informativa (Appendice 1) e di certificato di omologazione (Appendice 2) 338
ALLEGATO IX	Modelli di scheda informativa (Appendice 1) e di certificato di approvazione (Appendice 2) concernenti un tipo di entità tecnica (ET) 340

ALLEGATO I

PRESCRIZIONI APPLICABILI AI VEICOLI, E ALLE ENTITÀ TECNICHE ELETTRICHE O ELETTRONICHE

1. DEFINIZIONI

Ai sensi del presente capitolo, s'intende per:

- 1.1. «Compatibilità elettromagnetica» l'idoneità di un veicolo o di un suo sistema elettronico/elettrico di funzionare in modo adeguato nel suo ambiente elettromagnetico senza produrre a sua volta perturbazioni elettromagnetiche inaccettabili per tutto ciò che viene interessato da detto ambiente.
- I componenti e le sottocategorie complesse (motori elettrici, termostati, schede elettroniche, ecc.) venduti direttamente al consumatore finale e progettati non solo per i veicoli a motore a 2 o 3 ruote, devono essere conformi alle disposizioni della direttiva 89/336/CEE del Consiglio, del 3 maggio 1989, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica.
- 1.2. «Perturbazione elettromagnetica» i fenomeni elettromagnetici che possono disturbare il funzionamento di un veicolo o di un suo sistema elettronico/elettrico. Una perturbazione elettromagnetica può consistere in un rumore elettromagnetico, un segnale indesiderato o un'alterazione del mezzo stesso di propagazione.
- 1.3. «Immunità elettromagnetica» l'idoneità di un veicolo o di un suo sistema elettronico/elettrico di funzionare in presenza di perturbazioni elettromagnetiche specifiche senza alterazioni della qualità.
- 1.4. «Ambiente elettromagnetico» la totalità dei fenomeni elettromagnetici che si producono in una determinata situazione.
- 1.5. «Limite di riferimento» il livello teorico cui fanno riferimento sia l'omologazione del tipo di veicolo sia il valore limite adottato per controllare la conformità della produzione.
- 1.6. «Antenna di riferimento» un dipolo a mezz'onda bilanciato a risonanza, sintonizzato sulla frequenza misurata.
- 1.7. «Radiazione a banda larga» la radiazione elettromagnetica che ha una larghezza di banda superiore a quella di un ricevitore o di un apparecchio di misura specifico.
- 1.8. «Radiazione a banda stretta» la radiazione elettromagnetica che ha una larghezza di banda inferiore a quella di un ricevitore o di un apparecchio di misura specifico.
- 1.9. «Entità tecnica elettronica/elettrica (ET)» il componente elettronico o elettrico o l'insieme dei suddetti componenti destinati ad essere installati su un veicolo, unitamente ai rispettivi collegamenti elettrici o cablaggi, che realizza una o più funzioni specifiche.
- 1.10. «Prova dell'entità tecnica» la prova eseguita su una o più entità tecniche specifiche.
- 1.11. «Tipo di veicolo per quanto concerne la compatibilità elettromagnetica» i veicoli che non differiscono sostanzialmente tra loro per quanto riguarda, in particolare, i seguenti punti:
- 1.11.1. la disposizione generale dei componenti elettronici o elettrici;
- 1.11.2. la dimensione, la disposizione e la forma complessive del motore e la posizione dell'eventuale cablaggio ad alta tensione;
- 1.11.3. il materiale con il quale sono costruiti il telaio e la carrozzeria del veicolo (ad es.: telaio o carrozzeria in fibra di vetro, in alluminio, in acciaio).
- 1.12. «Tipo di entità tecnica per quanto concerne la compatibilità elettromagnetica» l'entità tecnica che non differisce sostanzialmente dalle altre per quanto riguarda ad esempio i seguenti punti:
- 1.12.1. la funzione eseguita dall'entità tecnica;
- 1.12.2. la disposizione generale dei componenti elettronici/elettrici.
- 1.13. «Controllo diretto del veicolo» il controllo del veicolo eseguito dal conducente azionando lo sterzo, i freni ed il comando dell'acceleratore.

2. DOMANDA DI OMOLOGAZIONE

2.1. La domanda di omologazione di un tipo di veicolo per quanto concerne la compatibilità elettromagnetica deve essere corredata, oltre che delle informazioni di cui all'allegato VIII, appendice 1, dei seguenti elementi:

2.1.1. un elenco che descrive tutte le combinazioni specifiche dei sistemi elettronici/elettrici o delle entità tecniche, nonché il tipo, le versioni e le varianti del veicolo da omologare. Sono definiti sistemi elettronici, elettrici ed entità tecniche specifici, quelli che possono emettere radiazioni significative a banda larga o stretta o quelli che possono influire sul controllo diretto del veicolo (cfr. punto 5.4.2.2 del presente allegato);

2.1.2. un'entità tecnica rappresentativa rispetto alla prova di compatibilità scelta fra le varie combinazioni di sistemi elettrici/elettronici progettati per la produzione in serie.

2.2. La domanda di approvazione di un tipo di entità tecnica per quanto concerne la compatibilità elettromagnetica deve essere corredata, oltre che delle informazioni di cui all'allegato IX, appendice 1, dei seguenti elementi:

2.2.1. una documentazione che descrive le caratteristiche tecniche dell'entità tecnica;

2.2.2. un'entità tecnica rappresentativa del tipo.

Se l'autorità competente lo ritiene necessario, può richiedere un esemplare supplementare.

3. MARCATURA

3.1. Tutte le entità tecniche, esclusi i cavi diversi da quelli del collegamento di accensione, devono recare:

3.1.1. il marchio o il nome del costruttore delle entità tecniche e dei loro componenti;

3.1.2. la denominazione commerciale.

3.2. I marchi devono essere ben leggibili e indelebili.

4. OMOLOGAZIONE DI UN TIPO DI VEICOLO

4.1. Se il veicolo presentato alla prova risponde alle prescrizioni del presente capitolo, l'omologazione viene concessa ed è valida per tutte le combinazioni specifiche indicate nell'elenco di cui al punto 2.1.1.

4.2. Tuttavia, i servizi tecnici incaricati delle prove di omologazione possono dispensare dalla prova di immunità di cui al punto 5.4 unicamente i veicoli muniti di dispositivi elettrici o elettronici i cui eventuali guasti non pregiudichino le funzioni di sicurezza relative alla frenatura, alle segnalazioni luminose e acustiche e al controllo diretto del veicolo. Dette esenzioni, debitamente motivate, devono figurare esplicitamente nel verbale di prova.

4.3. Omologazione del veicolo

Si dispone delle seguenti possibilità di omologazione del veicolo:

4.3.1. *Omologazione dell'installazione completa sul veicolo*

L'installazione completa sul veicolo può ricevere direttamente l'omologazione se soddisfa le prove per quanto concerne i limiti e le procedure di cui al punto 5. Se il costruttore del veicolo sceglie questa possibilità, non è richiesta alcuna prova dell'entità tecnica.

4.3.2. *Omologazione di un tipo di veicolo mediante prove indipendenti dell'entità tecnica*

Il costruttore del veicolo può ottenere l'omologazione di quest'ultimo se dimostra all'autorità omologante che tutte le entità tecniche in questione (cfr. punto 2.1.1) sono state approvate indipendentemente ai sensi del presente capitolo e sono state installate in base alle condizioni ivi previste.

4.4. Approvazione di un'entità tecnica

Un'entità tecnica può essere approvata se soddisfa le prove eseguite rispettando i limiti e le procedure di cui al punto 5. L'approvazione può essere concessa per l'installazione su tutti i tipi di veicoli oppure su tipi specifici a seconda della richiesta del costruttore.

5. PRESCRIZIONI

5.1. Prescrizioni generali

Ogni veicolo o entità tecnica deve essere progettato e costruito in modo tale che, in condizioni normali di impiego, soddisfi le prescrizioni del presente capitolo.

Tuttavia, l'applicazione dei modi di misura destinati a verificare l'immunità dei veicoli e delle entità tecniche alla radiazione elettromagnetica, di cui agli allegati IV e VII rispettivamente, è richiesta soltanto a partire da tre anni dall'entrata in vigore del presente capitolo.

5.2. Prescrizioni relative alla radiazione a banda larga dei veicoli

5.2.1. Metodo di misura

La radiazione elettromagnetica generata dal tipo di veicolo sottoposto alla prova deve essere misurata con il metodo descritto nell'allegato II.

5.2.2. Limiti di riferimento della radiazione a banda larga del veicolo

5.2.2.1. Se si esegue la misura con il metodo descritto nell'allegato II, per una distanza tra veicolo e antenna di $10,0 \pm 0,2$ m, il limite di riferimento della radiazione è di 34 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$) nella banda di frequenza da 30 a 75 MHz e di 34-45 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$) nella banda di frequenza da 75 a 400 MHz. Detto limite aumenta con il logaritmo della frequenza per frequenze superiori a 75 MHz come indicato nell'appendice 1. Nella banda di frequenza da 400 a 1 000 MHz, il limite resta costante a 45 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$).

5.2.2.2. Se si esegue la misura con il metodo descritto nell'allegato II, per una distanza tra veicolo e antenna di $3,0 \pm 0,05$ m, il limite di riferimento della radiazione è di 44 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$) nella banda di frequenza da 30 a 75 MHz, e di 44-55 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$) nella banda di frequenza da 75 a 400 MHz. Detto limite aumenta con il logaritmo della frequenza per frequenze superiori a 75 MHz come indicato nell'appendice 2. Nella banda di frequenza da 400 a 1 000 MHz, il limite resta costante a 55 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$).

5.2.2.3. Per il tipo di veicolo sottoposto alla prova, i valori misurati espressi in dB ($\mu\text{V}/\text{m}$), devono essere almeno di 2,0 dB inferiori al limite di riferimento.

5.3. Prescrizioni relative alla radiazione a banda stretta dei veicoli

5.3.1. Metodo di misura

La radiazione elettromagnetica generata dal tipo di veicolo sottoposto alla prova deve essere misurata con il metodo descritto nell'allegato III.

5.3.2. Limiti di riferimento della radiazione a banda stretta del veicolo

5.3.2.1. Se si esegue la misura con il metodo descritto nell'allegato III, per una distanza tra veicolo e antenna di $10,0 \pm 0,2$ m, il limite di riferimento della radiazione è di 24 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$) nella banda di frequenza da 30 a 75 MHz e di 24-35 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$) nella banda di frequenza da 75 a 400 MHz. Detto limite aumenta con il logaritmo della frequenza per frequenze superiori a 75 MHz come indicato nell'appendice 3. Nella banda di frequenza da 400 a 1 000 MHz, il limite resta costante a 35 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$).

5.3.2.2. Se si esegue la misura con il metodo descritto nell'allegato III, per una distanza tra veicolo e antenna di $3,0 \pm 0,05$ m, il limite di riferimento della radiazione è di 34 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$) nella banda di frequenza da 30 a 75 MHz e di 34-45 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$) nella banda di frequenza da 75 a 400 MHz. Detto limite aumenta con il logaritmo della frequenza per frequenze superiori a 75 MHz come indicato nell'appendice 4. Nella banda di frequenza da 400 a 1 000 MHz, il limite resta costante a 45 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$).

5.3.2.3. Per il tipo di veicolo sottoposto alla prova, i valori misurati espressi in dB ($\mu\text{V}/\text{m}$) devono essere almeno di 2,0 dB inferiori al limite di riferimento.

5.4. Prescrizioni relative all'immunità del veicolo alla radiazione elettromagnetica

5.4.1. Metodo di misura

L'immunità del tipo di veicolo alla radiazione elettromagnetica deve essere verificata con il metodo descritto nell'allegato IV.

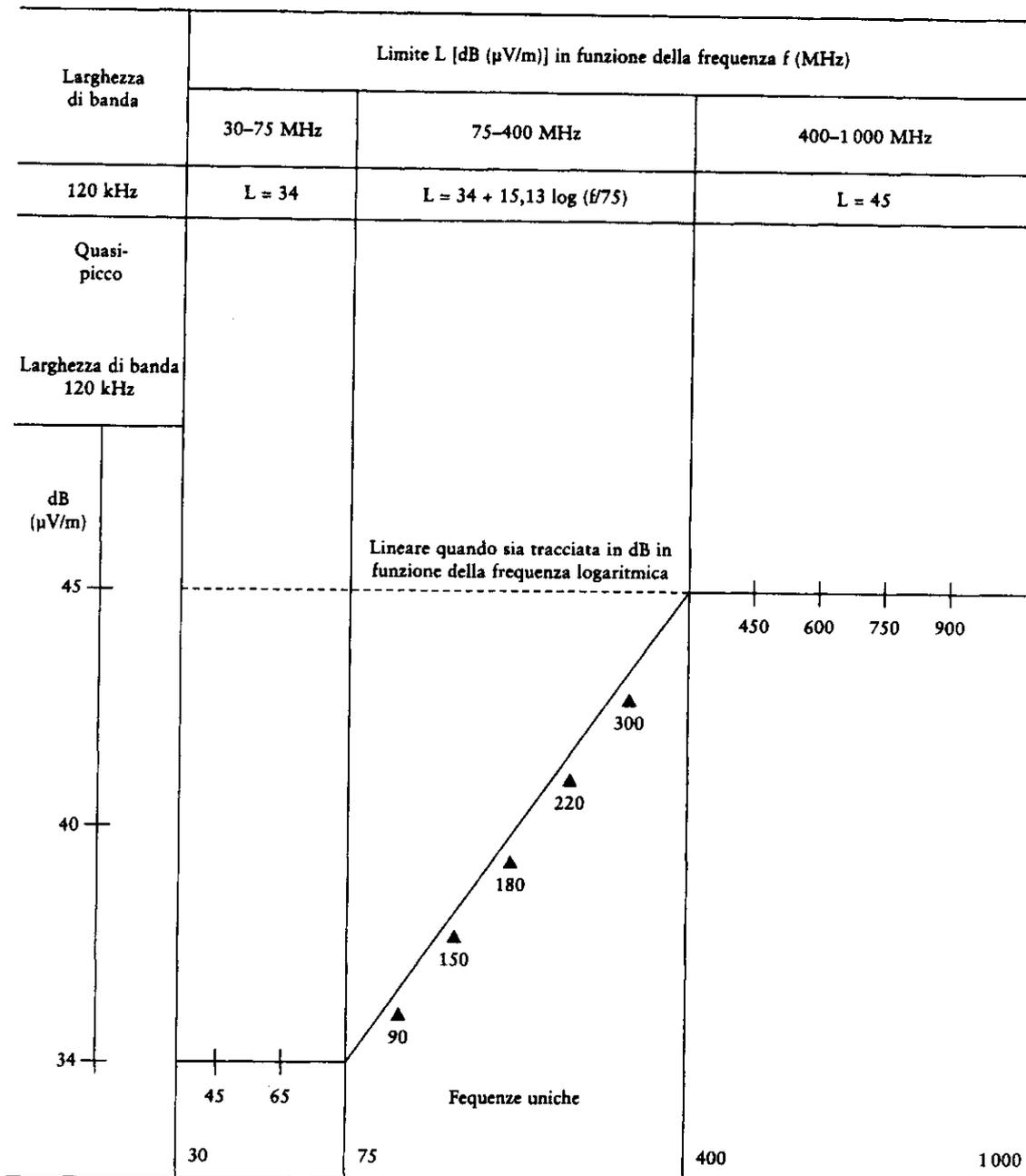
5.4.2. Limiti di riferimento dell'immunità del veicolo

5.4.2.1. Se si esegue la misura con il metodo descritto nell'allegato IV, il livello di riferimento dell'intensità di campo è di 24 V/m (valore efficace) nel 90 % della banda di frequenza da 20 a 1 000 MHz e di 20 V/m (valore efficace) nell'intera banda di frequenza da 20 a 1 000 MHz.

- 5.4.2.2. Il veicolo rappresentativo del tipo sottoposto alla prova non deve presentare alcuna alterazione del controllo diretto che potrebbe essere riscontrata dal conducente o da qualsiasi altro utente della strada quando il suddetto veicolo si trovi nelle condizioni definite al punto 4 dell'allegato IV e sia sottoposto ad un'intensità di campo, espressa in V/m, superiore del 25 % al limite di riferimento.
- 5.5. **Prescrizioni relative alla radiazione a banda larga dell'entità tecnica**
- 5.5.1. *Metodo di misura*
- La radiazione elettromagnetica generata dall'entità tecnica sottoposta alla prova deve essere misurata con il metodo descritto nell'allegato V.
- 5.5.2. *Limiti di riferimento della radiazione a banda larga dell'entità tecnica*
- 5.5.2.1. Se si esegue la misura con il metodo descritto nell'allegato V, il limite di riferimento della radiazione è di 64-54 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$) nella banda di frequenza da 30 a 75 MHz (detto limite diminuisce con il logaritmo della frequenza) e di 54-65 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$) nella banda di frequenza da 75 a 400 MHz (detto limite aumenta con il logaritmo della frequenza come indicato nell'appendice 5). Nella banda di frequenza da 400 a 1 000 MHz, il limite resta costante a 65 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$).
- 5.5.2.2. Per l'entità tecnica sottoposta alla prova, i valori misurati espressi in dB ($\mu\text{V}/\text{m}$), devono essere di almeno 2,0 dB inferiori ai limiti di riferimento.
- 5.6. **Prescrizioni relative alla radiazione a banda stretta dell'entità tecnica**
- 5.6.1. *Metodo di misura*
- La radiazione elettromagnetica generata dall'entità tecnica sottoposta alla prova deve essere misurata con il metodo descritto nell'allegato VI.
- 5.6.2. *Limiti di riferimento della radiazione a banda stretta dell'entità tecnica*
- 5.6.2.1. Se si esegue la misura con il metodo descritto nell'allegato VI, il limite di riferimento della radiazione è di 54-44 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$) nella banda di frequenza da 30 a 75 MHz (detto limite diminuisce con il logaritmo della frequenza) e di 44-55 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$) nella banda da 75 a 400 MHz (detto limite aumenta con il logaritmo della frequenza come indicato nell'appendice 6). Nella banda di frequenza da 400 a 1 000 MHz il limite resta costante a 55 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$).
- 5.6.2.2. Per l'entità tecnica sottoposta alla prova, i valori misurati espressi in dB ($\mu\text{V}/\text{m}$) devono essere di almeno 2,0 dB inferiori al limite di riferimento.
- 5.7. **Prescrizioni relative all'immunità dell'entità tecnica alla radiazione elettromagnetica**
- 5.7.1. *Metodo di misura*
- L'immunità dell'entità tecnica sottoposta alla prova alla radiazione elettromagnetica deve essere misurata con uno dei metodi descritti nell'allegato VII.
- 5.7.2. *Limiti di riferimento dell'immunità dell'entità tecnica*
- 5.7.2.1. Se si esegue la misura con i metodi descritti nell'allegato VII, i livelli di riferimento della prova di immunità devono essere di 48 V/m per il metodo della stripline di 150 mm, di 12 V/m per il metodo della stripline di 800 mm, di 60 V/m per il metodo della cella TEM (Transverse Electromagnetic Model), di 48 mA per il metodo della Bulk Current Injection (BCI) e di 24 V/m per il metodo del campo libero.
- 5.7.2.2. Le entità tecniche rappresentative del tipo sottoposto alla prova non devono presentare alcuna disfunzione osservabile dal conducente del veicolo o da qualsiasi altro utente della strada che possa provocare una qualsiasi alterazione del controllo diretto del veicolo quando si trovi nelle condizioni definite al punto 4 dell'allegato IV e sia sottoposto ad un'intensità di campo o a una corrente, espressi nelle rispettive unità lineari, superiori del 25 % al limite di riferimento.
6. **CONFORMITÀ DELLA PRODUZIONE**
- 6.1. Per garantire la conformità della produzione devono essere adottate misure in conformità delle disposizioni di cui all'articolo 4 della direttiva 92/61/CEE.
- 6.2. La conformità della produzione per quanto riguarda la compatibilità elettromagnetica del veicolo o di un componente o di un'entità tecnica è verificata in base ai dati contenuti nel o nei certificati di omologazione/approvazione di cui, a seconda dei casi, all'allegato VIII e/o IX della presente direttiva.

- 6.3. Se l'autorità ritiene inadeguata la procedura di verifica del costruttore, si applicano i punti 1.2.2 e 1.2.3 dell'allegato VI della direttiva 92/61/CEE e i punti 6.3.1 e 6.3.2 in appresso.
- 6.3.1. Ai fini della verifica della conformità di un veicolo, un componente o un'entità tecnica prelevati dalla produzione in serie, la produzione è ritenuta conforme alle prescrizioni della presente direttiva per quanto riguarda le radiazioni a banda larga e a banda stretta se i livelli misurati non superano di più di 2 dB (25 %) i limiti di riferimento prescritti, a seconda del caso, ai punti 5.2.2.1, 5.2.2.2, 5.3.2.1 e 5.3.2.2.
- 6.3.2. Ai fini della verifica della conformità di un veicolo, un componente o un'entità tecnica prelevati dalla produzione in serie, la produzione è ritenuta conforme alle prescrizioni della presente direttiva per quanto riguarda l'immunità elettromagnetica se il veicolo, il componente o l'entità tecnica non presentano alcun deterioramento in relazione al controllo diretto del veicolo che possa essere riscontrato dal conducente o da qualsiasi altro utente della strada quando il suddetto veicolo si trovi nelle condizioni definite al punto 4 dell'allegato IV e sia sottoposto a un'intensità di campo, espressa in V/m, fino all'80 % dei limiti di riferimento prescritti al punto 5.4.2.1 del presente allegato.
7. ECCEZIONI
- 7.1. I veicoli a motore ad accensione spontanea sono ritenuti conformi alle prescrizioni del punto 5.2.2.
- 7.2. I veicoli o le entità tecniche elettriche/elettroniche che non comprendono un oscillatore elettronico con frequenza operativa superiore a 9 kHz sono ritenuti conformi alle prescrizioni del punto 5.3.2 e a quelle dell'allegato III.
- 7.3. I veicoli che non sono dotati di alcun dispositivo elettronico sensibile sono dispensati dalla prove di cui all'allegato IV.
- 7.4. Non si ritiene necessario realizzare la prova di immunità sulle entità tecniche le cui funzioni non sono considerate essenziali per il controllo diretto del veicolo.
-

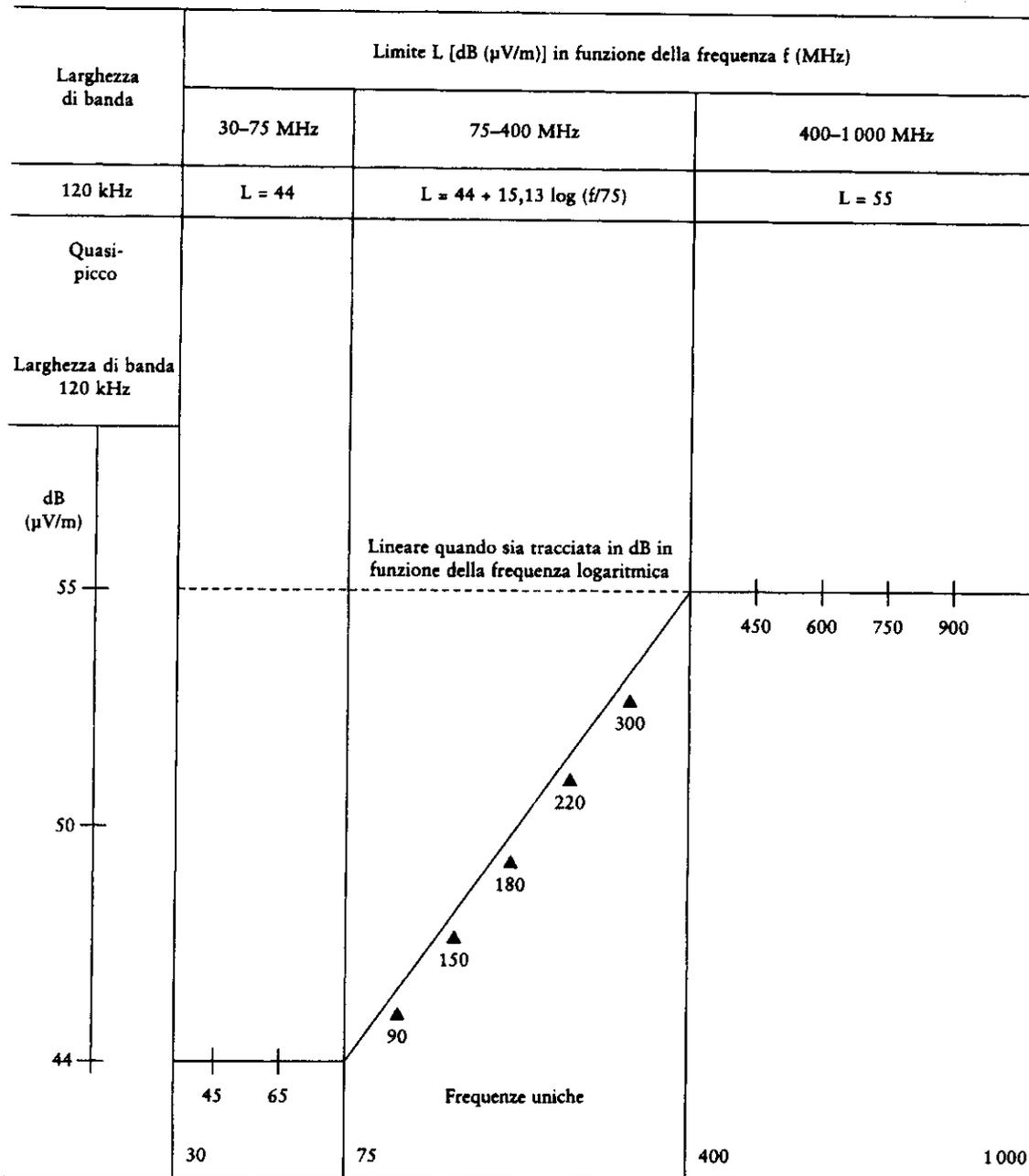
Appendice 1



Frequenza — Megahertz — Logaritmica

(vedi punto 5.2.2.1)

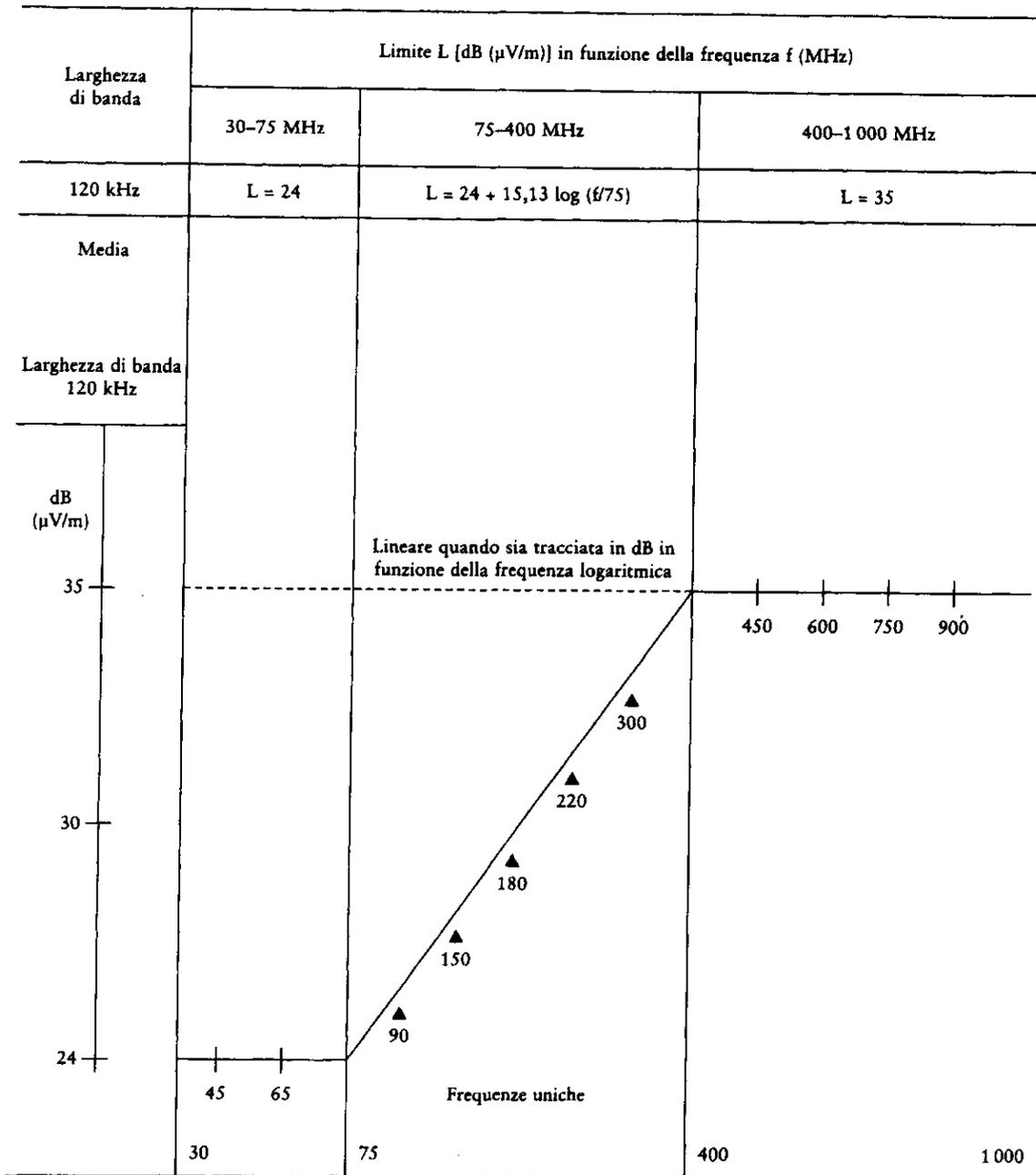
Appendice 2



Frequenza — Megahertz — Logaritmica

(vedi punto 5.2.2.2)

Appendice 3



Frequenza — Megahertz — Logaritmica

(vedi punto 5.3.2.1)

SCHEDA HB₄/2

Dimensioni in mm (")		Tolleranza	
		Lampade a incandescenza di serie	Lampade campione a incandescenza
e (") (")	31,5	(")	± 0,16
f (") (")	5,1	(")	± 0,16
h ₁ , h ₂	0	(")	± 0,15 (")
h ₃	0	(")	± 0,08 (")
g (")	0,75	± 0,5	± 0,3
γ ₁ (")	50° min	—	—
γ ₂ (")	52° min	—	—
γ ₃ (")	45°	± 5°	± 5°

Attacco P 22d secondo pubblicazione CEI n. 61 (Scheda 7004-31-1)

CARATTERISTICHE ELETTRICHE E FOTOMETRICHE

Valori nominali	Volt	12	12
	Watt	51	51
Tensione di prova	Volt	13,2	13,2
Valori teorici	Watt	62 max	62 max
	Flusso luminoso lm	1 095	
	± %	15	

Flusso luminoso di riferimento per prova dei proiettori: 825 lm a circa 12 V

SCHEMA HB₄/3

- (¹) Il piano di riferimento è costituito dal piano formato dai punti di incontro dell'accoppiamento attacco/portalampane.
- (²) L'asse di riferimento è l'asse perpendicolare al piano di riferimento avente il medesimo centro del diametro dell'attacco di 19,46 mm.
- (³) L'eccentricità è misurata solo nelle direzioni di mira (*) A e B come mostrato nella figura di cui alla scheda HB₄/1. I punti da misurare sono quelli in cui la proiezione della parte esterna delle spire terminali più vicine o più lontane dal piano di riferimento interseca l'asse del filamento.
- (⁴) La direzione di mira è (*) B come mostrato nella figura di cui alla scheda HB₄/1.
- (⁵) Il contorno del bulbo in vetro non deve presentare distorsioni ottiche in asse con gli angoli γ_1 e γ_2 . Questo requisito si applica a tutta la circonferenza del bulbo all'interno degli γ_1 e γ_2 . La luce emessa deve essere bianca.
- (⁶) Il bulbo in vetro e i supporti non devono superare il contorno dell'involucro, né interferire con la tacca di inserzione della lampada. L'involucro ha lo stesso centro dell'asse di riferimento.
- (⁷) L'oscuramento deve essere pari almeno ad un angolo γ_3 e deve essere definito, almeno fino alla parte non distorta del bulbo, dall'angolo γ_1 .
- (⁸) Da verificare mediante un «box system», scheda HB₄/4 (*).
- (⁹) Le estremità del filamento sono definite dai punti in cui, adottando la direzione di mira (*) di cui alla nota 4, la proiezione della parte esterna delle spire terminali interseca l'asse del filamento.
- (¹⁰) La tacca di inserzione è tassativa.
- (¹¹) La lampada a incandescenza deve essere ruotata nel protalampane di misura fino al punto di contatto tra la linguetta di riferimento e il piano C del portalampane.
- (¹²) Le dimensioni devono essere verificate dopo aver rimosso l'anello toroidale.

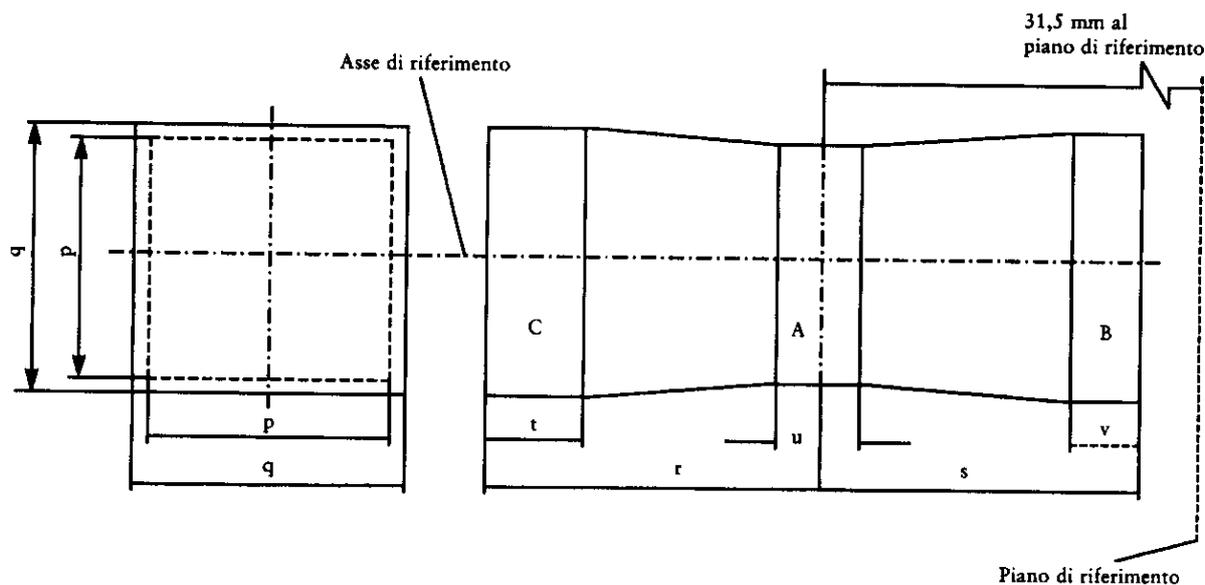
(*) I costruttori possono scegliere un'altra serie di direzioni di mira perpendicolari. Nella verifica delle dimensioni e della posizione del filamento il laboratorio che effettua le prove deve adottare le direzioni di mira indicate dal costruttore.

SCHEDA HB₄/4

Requisiti relativi alla proiezione sullo schermo

Questa prova consente di determinare se una lampada a incandescenza soddisfa i requisiti controllando che il filamento sia montato correttamente rispetto all'asse di riferimento e al piano di riferimento.

(Dimensioni in millimetri)



	p	q	r	s	t	u	v
12 V	1,3 d	1,6 d	3,0	2,9	0,9	0,4	0,7

«d» è il diametro del filamento

La posizione del filamento è controllata unicamente nelle direzioni A e B come mostrato nella scheda HB₄/1.

L'inizio del filamento, come definito nella scheda HB₄/3, nota 9, si trova nel volume «B» e la fine del filamento nel volume «C». Il filamento deve trovarsi interamente all'interno dei limiti indicati. Il volume «A» non prevede alcun requisito relativo al centro del filamento.

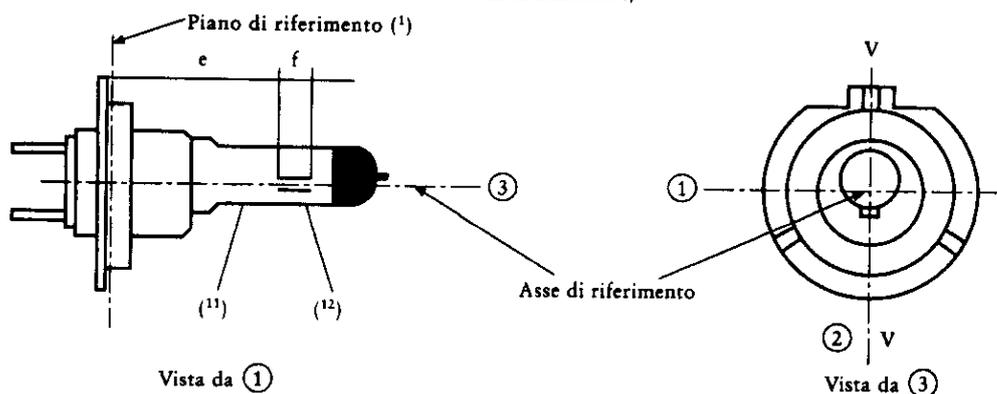
Appendice 9

Lampade a incandescenza della categoria H₇

SCHEDA H₇/1

Figura 1: Disegno generale

(Dimensioni in millimetri)



Vista da ①

Vista da ③

Figura 2

Ingombro massimo della lampada (*)

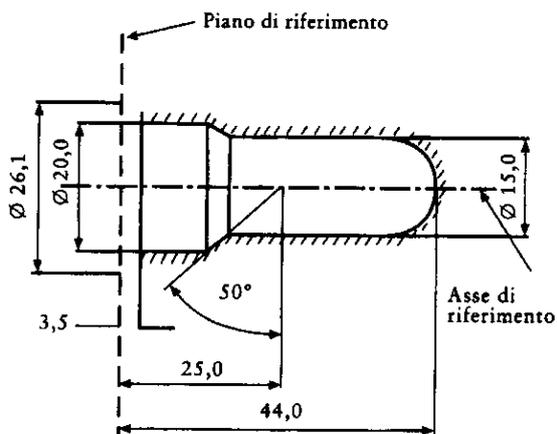
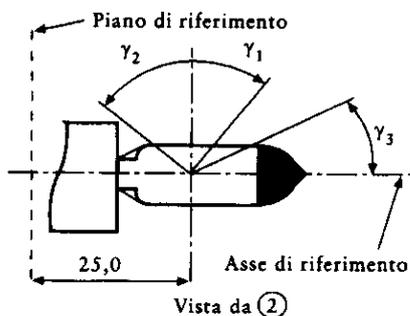


Figura 4

Zona priva di distorsione (*) e apice oscurato (*)



Vista da ②

Figura 3

Definizione dell'asse di riferimento (*)

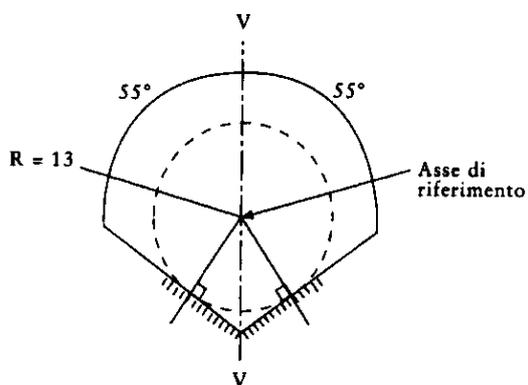
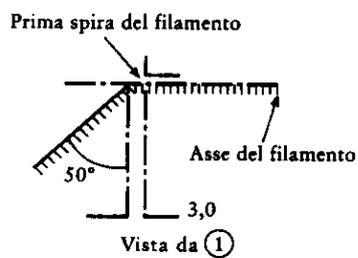


Figura 5

Zona priva di metallo (*)



Vista da ①

I disegni indicano soltanto le dimensioni fondamentali della lampada a incandescenza.

SCHEDA H₇/2

Figura 6

Scostamento consentito dell'asse di riferimento (*)
(solo per lampade campione a incandescenza)

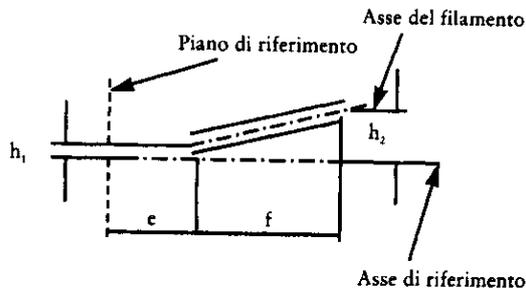
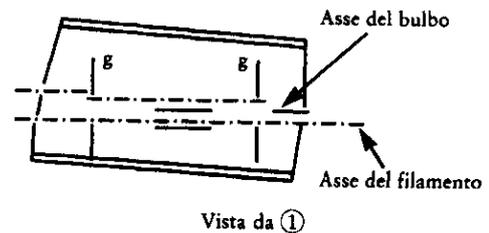


Figura 7

Eccentricità del bulbo (**)



Tensione nominale 12 V

Dimensioni in mm		Tolleranza	
		Lampade a incandescenza di serie	Lampade campione a incandescenza
e (*)	25,0	(*)	$\pm 0,1$
f (*)	4,1	(*)	$\pm 0,1$
g (**)	0,5	min	u.c.
h_1 (*)	0	(*)	$\pm 0,1$
h_2 (*)	0	(*)	$\pm 0,15$
γ_1 (*)	40° min	—	—
γ_2 (*)	50° min	—	—
γ_3 (*)	30° min	—	—

Attacco PX 26d secondo pubblicazione CEI n. 61 (Scheda 7004-5-1)

CARATTERISTICHE ELETTRICHE E FOTOMETRICHE

Valori nominali	Volt	12	12
	Watt	55	55
Tensione di prova	Volt	13,2	13,2
Valori teorici	Watt	max 58	max 58
	Flusso luminoso lm	1 500	
	\pm %	10	

Flusso luminoso di riferimento per la prova dei proiettori: 1 100 lm a circa 12 V

SCHEDA H₇/3

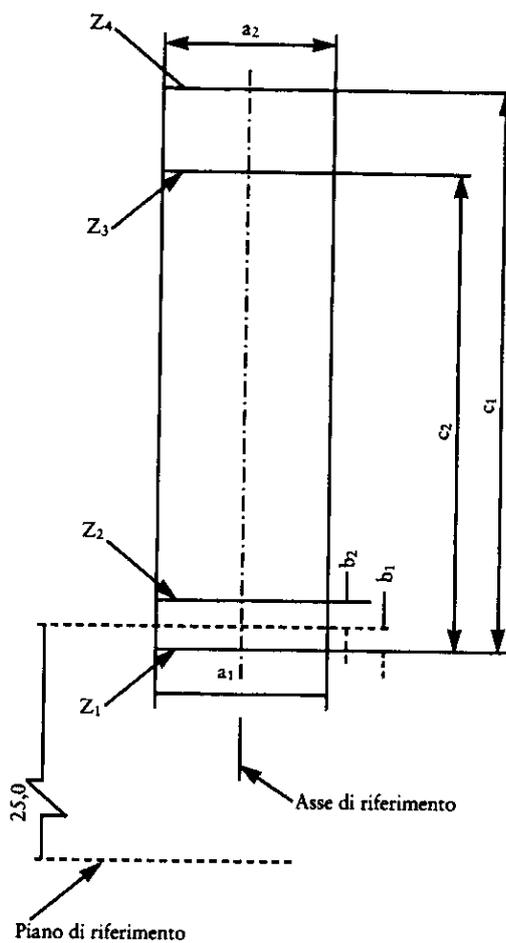
- (¹) Il piano di riferimento è definito dai punti situati sulla superficie del portalampada su cui si trovano le tre bugne di appoggio dell'anello dell'attacco.
- (²) L'asse di riferimento è perpendicolare al piano di riferimento e incrocia l'intersezione delle due perpendicolari come mostrato nella figura 3 della scheda H₇/1.
- (³) Il bulbo in vetro e i supporti non devono superare il contorno dell'involucro come indicato nella figura 2 della scheda H₇/1. L'involucro ha lo stesso centro dell'asse di riferimento.
- (⁴) Il bulbo in vetro non deve presentare distorsioni ottiche in asse con gli angoli γ_1 e γ_2 . Questo requisito si applica a tutta la circonferenza del bulbo all'interno degli angoli γ_1 e γ_2 .
- (⁵) L'oscuramento deve estendersi almeno fino all'angolo γ_3 e almeno alla parte cilindrica del bulbo sulla circonferenza totale dell'apice del bulbo.
- (⁶) La progettazione interna della lampada deve essere tale che le immagini e le riflessioni luminose parassite siano situate solo sopra il filamento stesso visto dalla direzione orizzontale. (Vista ① come indicato nella figura 1 della scheda H₇/1). Oltre alle spire del filamento nessuna altra parte metallica deve trovarsi all'interno delle zone ombreggiate come mostrato nella figura 5 della scheda H₇/1.
- (⁷) Le estremità del filamento sono definite dai punti in cui la proiezione della parte esterna delle spire terminali interseca l'asse del filamento quando si adotta la direzione di mira ① come mostrato nella figura 1 della scheda H₇/1.
- (⁸) Da controllare mediante un «box system», scheda H₇/4.
- (⁹) Lo scostamento del filamento, rispetto all'asse di riferimento, è misurato solo nelle direzioni di mira ① e ② come mostrato nella figura 1 della scheda H₇/1. I punti da misurare sono quelli in cui la proiezione della parte esterna delle spire terminali più vicine o più lontane dal piano di riferimento interseca l'asse del filamento.
- (¹⁰) Lo scostamento del filamento in relazione all'asse del bulbo è misurato su due piani paralleli al piano di riferimento in cui la proiezione della parte esterna delle spire terminali più vicine o più lontane dal piano di riferimento interseca l'asse del filamento.
- (¹¹) La luce emessa deve essere bianca.
- (¹²) Note relative al diametro del filamento:
- Non si applica alcuna restrizione di fatto del diametro ma l'obiettivo cui si tende in futuro è $d_{\max} = 1,3 \text{ mm}$;
 - Per uno stesso costruttore il diametro di progetto della lampada campione a incandescenza (étalon) e della lampada a incandescenza di serie devono essere uguali.

SCHEDA H₇/4

Requisiti relativi alla proiezione sullo schermo

Questa prova consente di determinare se una lampada a incandescenza soddisfa i requisiti controllando che il filamento sia montato correttamente rispetto all'asse di riferimento e al piano di riferimento.

(Dimensioni in millimetri)



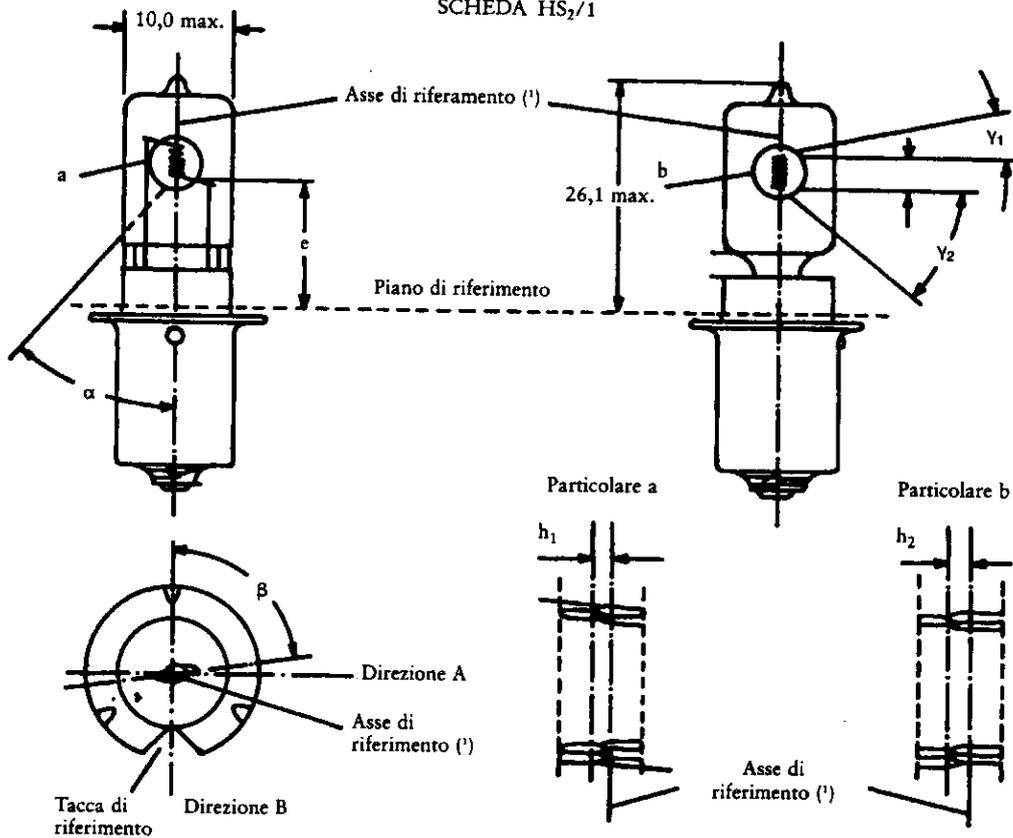
	a ₁	a ₂	b ₁	b ₂	c ₁	c ₂
12 V	d + 0,30	d + 0,50	0,2		4,6	4,0

«d» è il diametro del filamento

Le estremità del filamento, definite nella scheda H₇/3, nota ('), devono trovarsi tra le linee Z₁ e Z₂ e tra le linee Z₃ e Z₄.

La posizione del filamento è controllata unicamente nelle direzioni ① e ② come mostrato nella scheda H₇/1, figura 1. Il filamento deve trovarsi interamente all'interno dei limiti indicati.

Appendice 10

Lampade a incandescenza della categoria HS₂SCHEDA HS₂/1

Dimensioni in mm	Lampade a incandescenza di serie			Lampade campione a incandescenza
	minimo	nominale	massimo	
c		11,0 (*)		11,0 ± 0,15
f (6 V) (*)	1,5	2,5	3,5	2,5 ± 0,15
f (12 V) (*)	2,0	3,0	4,0	
h ₁ , h ₂		(*)		0 ± 0,15
α (*)			40	
β (*)	- 15°	90°	+ 15°	90° ± 5°
γ ₁ (*)	15°			15° min
γ ₂ (*)	40°			40° min

Attacco P × 13,5 secondo pubblicazione CEI n. 61 (Scheda 7004-35-1)

CARATTERISTICHE ELETTRICHE E FOTOMETRICHE

Valori nominali	Volt (*)	6	12	6
	Watt	15	15	15
Tensione di prova	Volt	6,75	13,5	
Valori teorici	Watt	15	15	15,0 a 6,75 V
	± %	6	6	6
	Flusso luminoso lm	320	320	
	± %	15	15	

Flusso luminoso di riferimento: 320 lm a circa 6,75 V

La luce emessa deve essere bianca.

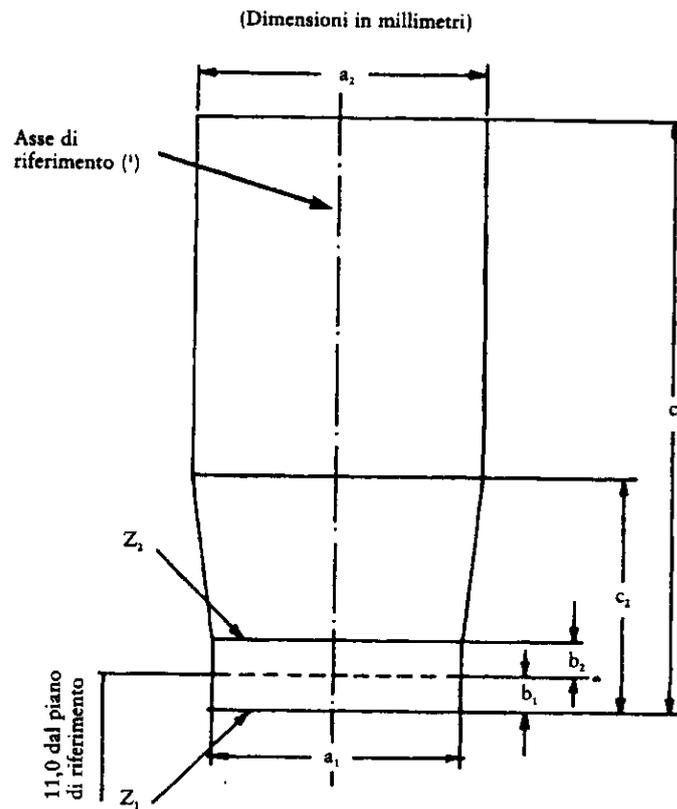
SCHEDA HS₂/2

- (¹) L'asse di riferimento è perpendicolare al piano di riferimento e passa per l'intersezione di questo piano con l'asse della flangia dell'attacco.
- (²) A disposizione.
- (³) Controllare con un «box system», scheda HS₂/3.
- (⁴) Tutti gli elementi che potrebbero attenuare la luce o incidere sul fascio luminoso devono essere compresi nell'angolo α .
- (⁵) L'angolo β indica la posizione del piano che passa attraverso gli elettrodi interni rispetto alla tacca di riferimento.
- (⁶) La tensione di alimentazione non deve superare 8,5 V per le lampade da 6 V, e 15 V per le lampade a filamento da 12 V onde evitare una rapida usura delle lampade.
- (⁷) Tra le quote esterne degli angoli γ_1 e γ_2 non devono esservi zone di distorsione ottica e il bulbo non dovrà avere un raggio di curvatura inferiore al 50 % del suo diametro reale.

SCHEDA HS₂/3

Prescrizioni relative alla proiezione sullo schermo

Questa prova consente di determinare se una lampada a incandescenza soddisfa i requisiti controllando che il filamento sia montato correttamente rispetto all'asse e al piano di riferimento.



Vista A + B

	a_1	a_2	b_1	b_2	c_1 (6 V)	c_1 (12 V)	c_2
12 V	$d + 1,0$	$d + 1,4$	0,25	0,25	4,0	4,5	1,75

«d» = diametro reale del filamento

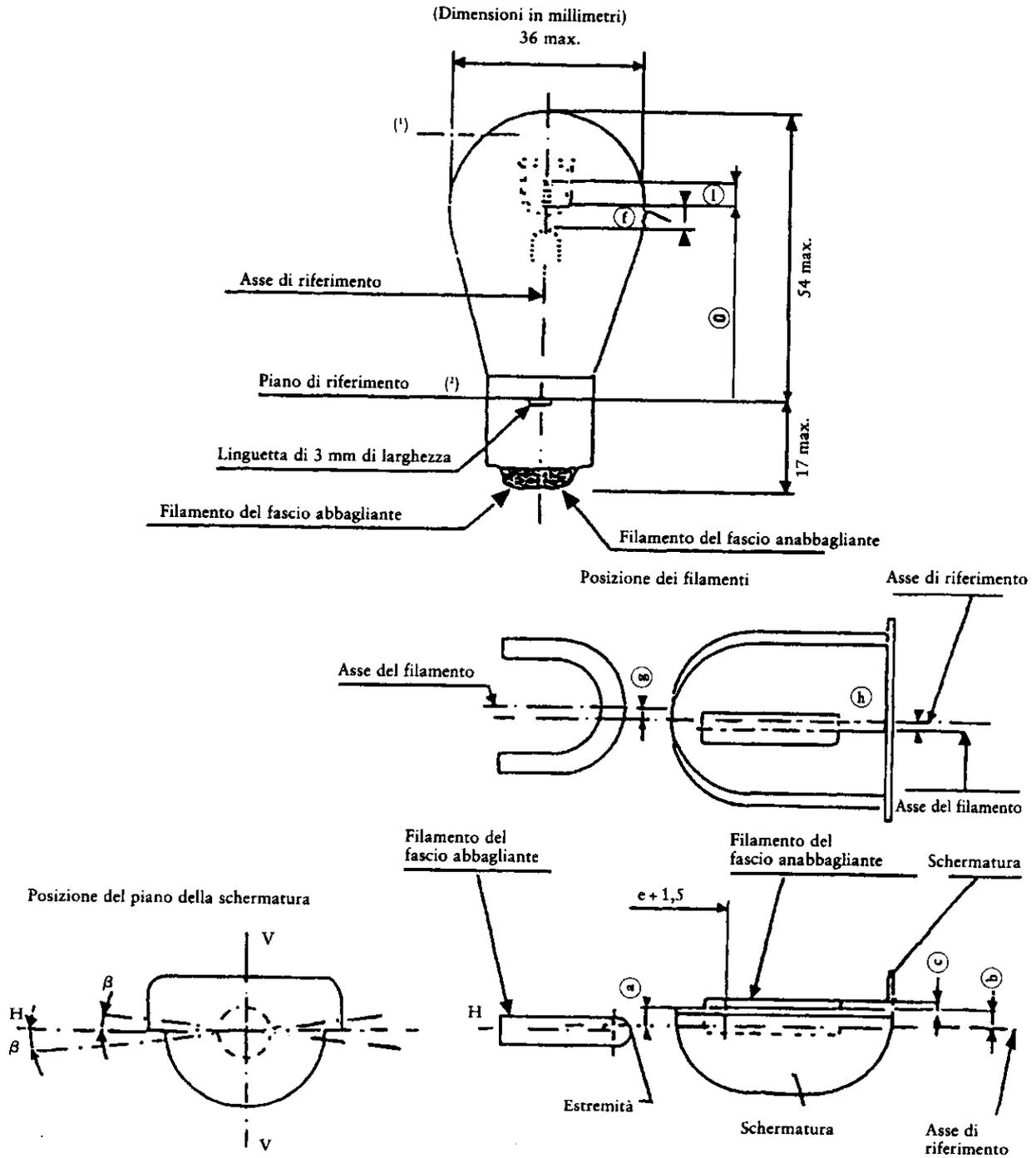
Il filamento deve trovarsi interamente all'interno dei limiti indicati.

L'inizio del filamento deve trovarsi tra Z_1 e Z_2 .

Appendice 11

Lampade a incandescenza delle categorie S₁ e S₂

SCHEDA S₁/S₂/1



Nota:

Il piano VV comprende l'asse di riferimento e la linea che passa per il centro delle linguette. Il piano HH (posizione normale della schermatura) è perpendicolare al piano VV e comprende l'asse di riferimento.

SCHEDA S₁/S₂/2Lampade a incandescenza della categorie S₁ e S₂ — Dimensioni

Dimensioni in mm	Lampade a incandescenza di serie (°)			Lampade campione a incandescenza
	minimo	nominale	massimo	
e	32,35	32,70	33,05	32,7 ± 0,15
f	1,4	1,8	2,2	1,8 ± 0,2
l	4	5,5	7	5,5 ± 0,5
c (°)	0,2	0,5	0,8	0,5 ± 0,15
b (°)	- 0,15	0,2	0,55	0,2 ± 0,15
a (°)	0,25	0,6	0,95	0,6 ± 0,15
h	- 0,5	0	0,5	0 ± 0,2
g	- 0,5	0	0,5	0 ± 0,2
β (°) (')	- 2° 30'	0°	2° 30'	0° ± 1°

Attacco BA 20d secondo pubblicazione CEI n. 61 (Scheda 7004-12-5)

SCHEDA S₁/S₂/3

CARATTERISTICHE ELETTRICHE E FOTOMETRICHE

Lampade a incandescenza della categoria S₁

		Lampade a incandescenza di serie (*)				Lampade campione a incandescenza	
Valori nominali	Volt	6		12		6	
	Watt	25	25	25	25	25	25
Tensione di prova	Volt	6,75		13,5		—	
Valori teorici	Watt	25	25	25	25	25	25 a 6,75 V
	± %	5		5		5	
	Lumen	435	315	435	315	—	
	± %	20		20		—	

Flusso luminoso di riferimento a circa 6 V: rispettivamente 398 e 284 lm

Lampade a incandescenza della categoria S₂

		Lampade a incandescenza di serie (*)				Lampade campione a incandescenza	
Valori nominali	Volt	6		12		12	
	Watt	35	35	35	35	35	35
Tensione di prova	Volt	6,3		13,5		—	
Valori teorici	Watt	35	35	35	35	35	35 a 13,5 V
	± %	5		5		5	
	Lumen	650	465	650	465	—	
	± %	20		20		—	

Flusso luminoso di riferimento a circa 12 V: rispettivamente 568 e 426 lm

(*) La luce emessa deve essere bianca.

(*) Il piano di riferimento è perpendicolare all'asse di riferimento e tocca il lato superiore della linguetta della larghezza di 4,5 mm.

(*) Le quote α , β , γ e δ si riferiscono ad un piano parallelo al piano di riferimento che interseca i due bordi della schermatura ad una distanza di $e + 1,5$ mm.

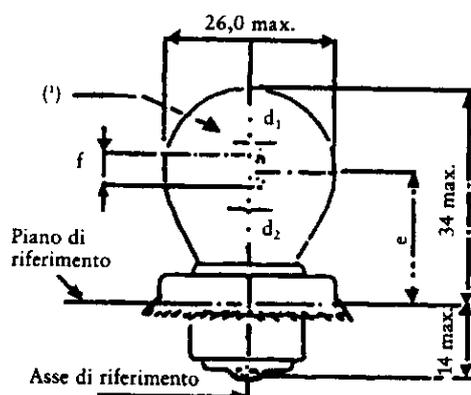
(*) Deviazione angolare ammissibile dal piano della schermatura rispetto alla posizione normale.

(*) Requisiti per l'approvazione. I requisiti per la conformità della produzione sono allo studio.

Appendice 12

Lampade a incandescenza della categoria S₃SCHEMA S₃/1

(Dimensioni in millimetri)



Dimensioni in mm	Lampade a incandescenza di serie			Lampade campione a incandescenza
	minimo	nominale	massimo	
e (*)	19,0	19,5	20,0	19,5 ± 0,25
f (6 V)			3,0	2,5 ± 0,5
f (12 V)			4,0	
d ₁ , d ₂ (*)	- 0,5	0	+ 0,5	± 0,3

Attacco P26s secondo pubblicazione CEI n. 61 (scheda 7004-36-1)

CARATTERISTICHE ELETTRICHE E FOTOMETRICHE

Valori nominali	Volt	6	12	6
	Watt	15		15
Tensione di prova	Volt	6,75	13,5	—
Valori teorici	Watt	15		15 a 6,75 V
	± %	6		6
	Lumen	240		—
	± %	15		—

Flusso luminoso di riferimento a circa 6,75 V: 240 lm

(*) La luce emessa deve essere bianca.

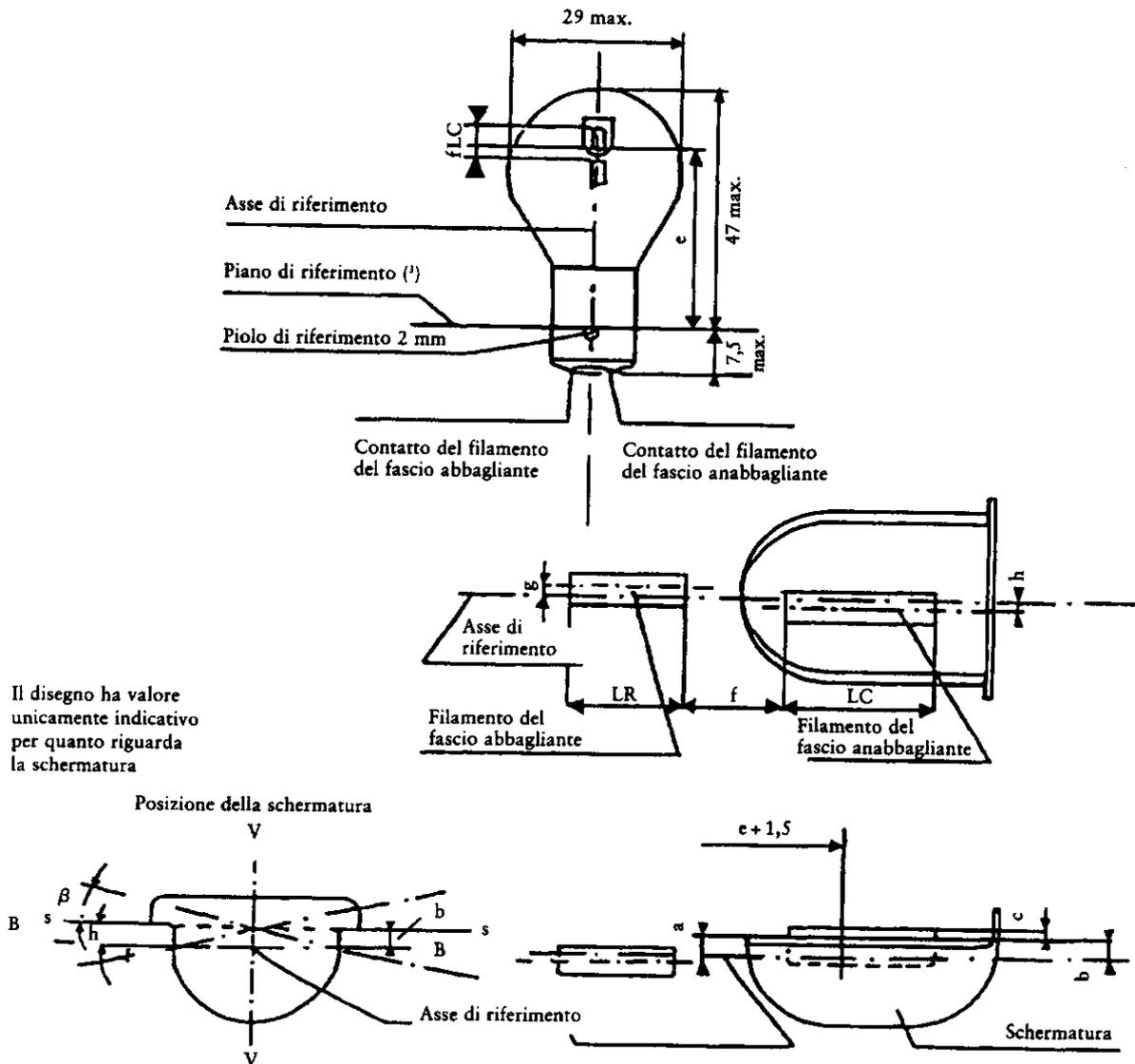
(*) Distanza connessa con il centro luminoso di gravità.

(*) Deviazione laterale dell'asse del filamento rispetto all'asse di riferimento. È sufficiente controllare questa deviazione su due piani perpendicolari l'uno rispetto all'altro.

Appendice 13

Lampade a incandescenza della categoria S₄SCHEDA S₄/1

(Dimensioni in millimetri)



Il piano V-V contiene l'asse di riferimento e la linea centrale del piolo di riferimento.

Il piano H-H contiene l'asse di riferimento ed è perpendicolare al piano V-V.

Posizione oggettiva del piano S-S che passa per i bordi della schermatura parallelamente al piano H-H.

SCHEDA S₄/2

Lampada a incandescenza per proiettori di ciclomotori

Dimensioni in mm	Lampade a incandescenza di serie			Lampade campione a incandescenza
	minimo	nominale	massimo	
c	33,25	33,6	33,95	33,6 ± 0,15
f	1,45	1,8	2,15	1,8 ± 0,2
l _C , l _R	2,5	3,5	4,5	3,5 ± 0,5
c (°)	0,05	0,4	0,75	0,4 ± 0,15
b (°)	- 0,15	0,2	0,55	0,2 ± 0,15
a (°)	0,25	0,6	0,95	0,6 ± 0,15
h	- 0,5	0	0,5	0 ± 0,2
g	- 0,5	0	0,5	0 ± 0,2
β (°) (°)	- 2° 30'	0	2° 30'	0 ± 1°

Attacco (°) BAX 15d

CARATTERISTICHE ELETTRICHE E FOTOMETRICHE

Tensione nominale	Volt	6			12			6	
Potenza nominale (°)	Watt	15	15	15	15	15	15	15	
Tensione di prova	Volt	6,75			13,5				
Potenza teorica (°)	Watt	15	15	15	15	15	15	15	
		(a 6,75 V)							
Tolleranza	± %	6			6			6	
Flusso	Luminoso teorico (in lm) (°) (°)	180	125	190	180	125	190		
		min	min	max	min	min	max		

Flusso luminoso di riferimento: 240 lm (luci abbaglianti), 160 lm (luci anabbaglianti) circa 6 V (°)

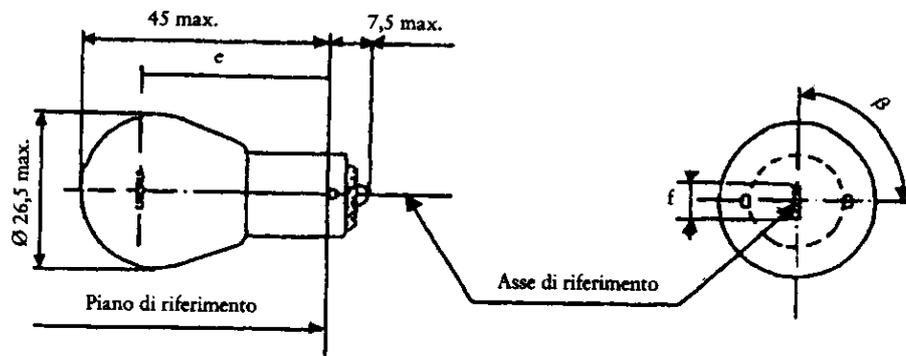
SCHEDA S₄/3

- (¹) Attacco conforme alla pubblicazione CEI n. 61 in preparazione.
 - (²) Le dimensioni a , b , c e β riguardano un piano parallelo al piano di riferimento, che interseca i due bordi della schermatura ad una distanza pari a $e + 1,5$ mm.
 - (³) Il piano di riferimento è perpendicolare all'asse di riferimento e tangente al lato superiore del piolo la cui lunghezza è di 2 mm.
 - (⁴) La luce emessa deve essere bianca.
 - (⁵) Deviazione ammissibile del piano che passa per i lati della schermatura rispetto alla posizione teorica.
 - (⁶) I valori che figurano nella colonna di sinistra riguardano il filamento del fascio abbagliante, quelli che figurano nella colonna di destra riguardano il filamento del fascio anabbagliante.
-

Appendice 14

Lampade a incandescenza della categoria P21W

SCHEDA P21W/1



Dimensioni in mm		Lampade a incandescenza di serie			Lampade campione a incandescenza
		minimo	nominale	massimo	
e			31,8 (*)		31,8 ± 0,3
f	12 V	5,5	6,0	7,0	6,0 ± 0,5
	6, 24 V (*)			7,0	
β		75°	90°	105°	90° ± 5°
Deviazione laterale (°)				(°)	0,3 max

Attacco BA 15s secondo pubblicazione CEI n. 61 (scheda 7004-11A-7) (*)

CARATTERISTICHE ELETTRICHE E FOTOMETRICHE

Valori nominali	Volt	6	12	24	12
	Watt	21			21
Tensione di prova	Volt	6,75	13,5	28,0	
Valori teorici	Watt	26	25	28	25 a 13,5 V
	± %	6			6
	Flusso luminoso lm	460			
	± %	15			

Flusso luminoso di riferimento: 460 lm a 13,5 V circa

(*) Deviazione laterale massima del centro del filamento rispetto a due piani reciprocamente perpendicolari comprendenti entrambi l'asse di riferimento dell'attacco, ove uno dei piani comprende l'asse dei poli.

(*) Le lampade ad attacco BA 15d possono essere impiegate per scopi speciali; le dimensioni sono le medesime.

(*) Da controllare mediante un «box-system», scheda P21W/2.

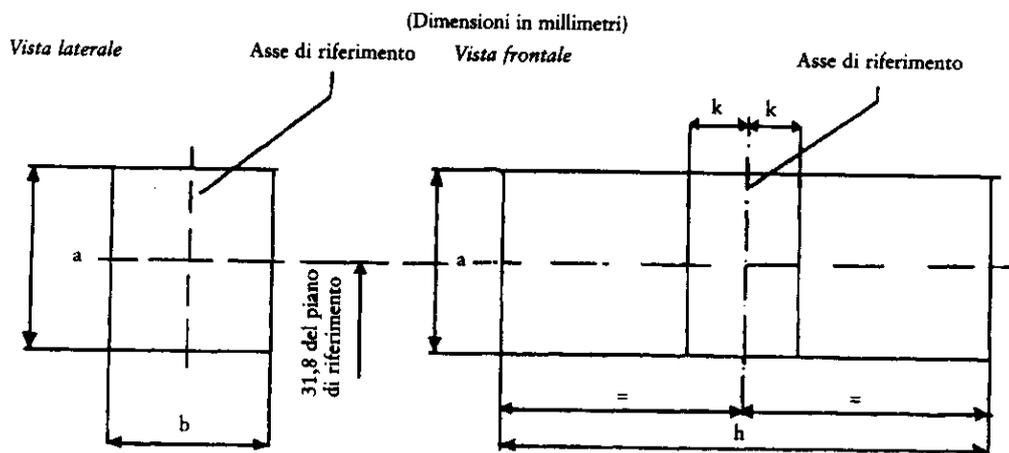
(*) Per le lampade da 24 volt per impiego gravoso con filamento di forma diversa sono allo studio specifiche aggiuntive.

La luce emessa deve essere bianca.

SCHEDA P21W/2

Requisiti relativi alla proiezione sullo schermo

Questa prova consente di determinare se una lampada a incandescenza soddisfa i requisiti controllando che il filamento sia montato correttamente rispetto all'asse di riferimento e al piano di riferimento ed abbia un asse perpendicolare, a $\pm 15^\circ$, al piano che passa per il centro dei pioli e per l'asse di riferimento.



riferimento	a	b	h	k
dimensioni	3,5	5,0	9,0	1,0

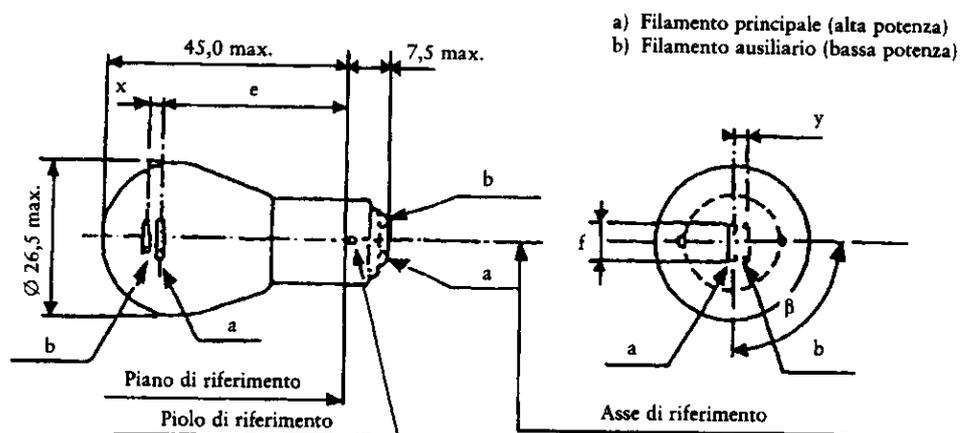
Metodo di prova e prescrizioni

1. La lampada viene montata in un portalampade che può rotare, intorno al proprio asse, munito di quadrante graduato oppure di arresti fissi corrispondenti ai limiti tollerati dello spostamento angolare, vale a dire $\pm 15^\circ$. Il portalampade viene quindi ruotato in modo che sullo schermo su cui viene proiettata l'immagine del filamento si ottenga una vista dell'estremità del filamento. La vista dell'estremità del filamento deve essere ottenuta nei limiti tollerati dello spostamento angolare ($\pm 15^\circ$).
2. Vista laterale
La lampada viene montata con l'attacco verso il basso e con l'asse di riferimento verticale, il filamento è visto dall'estremità: la proiezione del filamento deve trovarsi interamente all'interno di un rettangolo di altezza «a» e di larghezza «b», il cui centro si trova nella posizione teorica del centro del filamento.
3. Vista frontale
La lampada viene montata con l'attacco verso il basso e con l'asse di riferimento verticale ed è vista in una direzione perpendicolare all'asse del filamento:
 - 3.1. la proiezione del filamento deve trovarsi interamente all'interno di un rettangolo di altezza «a» e larghezza «b», centrato sulla posizione teorica del centro del filamento, e
 - 3.2. il centro del filamento non deve scostarsi dall'asse di riferimento di una distanza superiore a «k».

Appendice 15

Lampade a incandescenza della categoria P21/5W

SCHEMA P21/5W/1



Dimensioni in mm	Lampade a incandescenza di serie			Lampade campione a incandescenza
	minimo	nominale	massimo	
e		31,8 (*)		31,8 ± 0,3
f			7,0 (*)	7,0 — 0 — 2
Deviazione laterale			(*)	0,3 max (*)
x, y		(*)		2,8 ± 0,3
β	75° (*)	90°	105° (*)	90° ± 5°

Attacco BA 15d secondo pubblicazione CEI n. 61 (scheda 7004-11B-5)

CARATTERISTICHE ELETTRICHE E FOTOMETRICHE

Valori nominali	Volt	6		12		24 (*)		12
	Watt	21	5	21	5	21	5	21/5
Tensione di prova	Volt	6,75		13,5		28,0		
Valori teorici	Watt	26	6	25	6	28	10	25 e 6 a 13,5 V
	± %	6	10	6	10	6	10	6 e 10
	Flusso luminoso lm	440	35	440	35	440	40	
	± %	15	20	15	20	15	20	

Flusso luminoso di riferimento: 440 lm e 35 lm a 13,5 V circa

(*) Queste dimensioni devono essere controllate mediante un «box-system» (P21/5W/2, P21/5W/3) basato sulle dimensioni e sulle tolleranze sopra indicate. «x» e «y» si riferiscono al filamento principale (alta potenza) e non all'asse della lampada (P21/5W/2). È allo studio una definizione più precisa della posizione dei filamenti e dell'accoppiamento attacco/porta lampada.

(*) Deviazione laterale massima del centro del filamento principale (alta potenza) rispetto a due piani reciprocamente perpendicolari comprendenti entrambi l'asse di riferimento, ove uno dei piani comprende l'asse dei poli.

(*) La lampada a incandescenza da 24 V non è consigliata per le future realizzazioni.

La luce emessa deve essere bianca.

SCHEMA P21/5W/2

Requisiti relativi alla proiezione sullo schermo

Questa prova consente di determinare se una lampada a incandescenza soddisfa i requisiti controllando che:

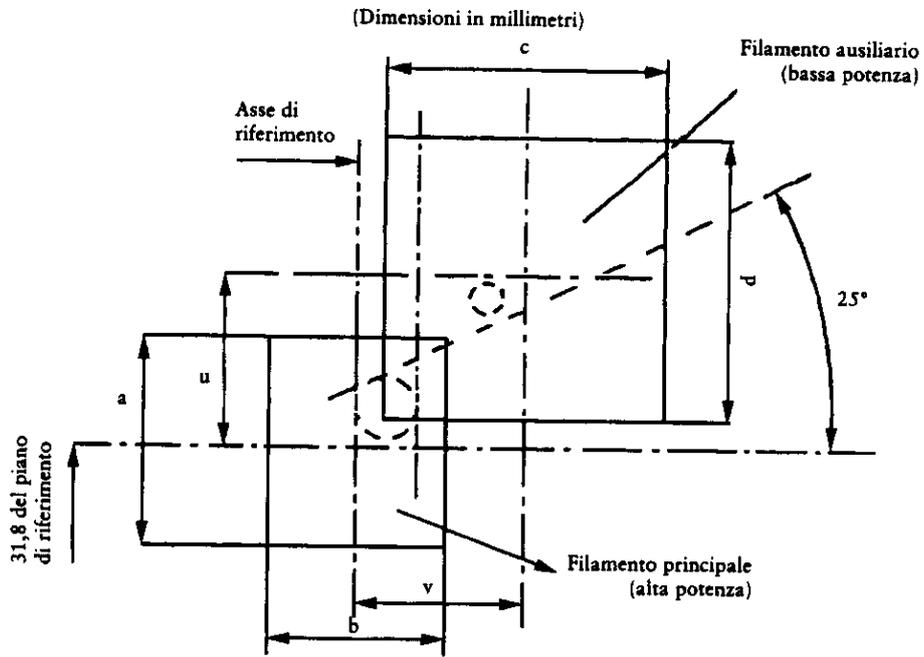
- a) il filamento principale (alta potenza) sia montato correttamente rispetto all'asse di riferimento e al piano di riferimento ed abbia un asse perpendicolare, a $\pm 15^\circ$, al piano che passa per il centro dei pioli e per l'asse di riferimento; e
- b) il filamento ausiliario (bassa potenza) sia montato correttamente rispetto al filamento principale (alta potenza).

Metodo di prova e prescrizioni

1. La lampada viene montata in un portalampade che può ruotare, intorno al proprio asse, munito di un quadrante graduato oppure di arresti fissi corrispondenti ai limiti tollerati dello spostamento angolare, vale a dire $\pm 15^\circ$. Il portalampade viene quindi ruotato in modo che sullo schermo su cui viene proiettata l'immagine del filamento si ottenga una vista dell'estremità del filamento principale (alta potenza). Questa vista deve essere ottenuta nei limiti tollerati dello spostamento angolare ($\pm 15^\circ$).
2. Vista laterale
La lampada viene montata con l'attacco verso il basso e con l'asse di riferimento verticale, e il filamento principale (alta potenza) è visto dall'estremità:
 - 2.1. La proiezione del filamento principale (alta potenza) deve trovarsi interamente all'interno di un rettangolo di altezza «a» e di larghezza «b», il cui centro si trova nella posizione teorica del centro del filamento;
 - 2.2. la proiezione del filamento ausiliario (bassa potenza) deve trovarsi interamente:
 - 2.2.1. all'interno di un rettangolo di larghezza «c» e di altezza «d» il cui centro si trova alla distanza «v» a destra e «u» al di sopra della posizione teorica del centro del filamento principale (alta potenza);
 - 2.2.2. al di sopra di una linea retta tangente al bordo superiore della proiezione del filamento principale (alta potenza) e ascendente da sinistra verso destra seguendo un angolo di 25° ;
 - 2.2.3. a destra della proiezione del filamento principale (alta potenza).
3. Vista frontale
La lampada viene montata con l'attacco verso il basso e con l'asse di riferimento verticale ed è vista seguendo una direzione perpendicolare all'asse del filamento principale (alta potenza):
 - 3.1. la proiezione del filamento principale (alta potenza) deve trovarsi interamente all'interno di un rettangolo di altezza «a» e di larghezza «b», centrato sulla posizione teorica del centro del filamento; e
 - 3.2. il centro del filamento principale (alta potenza) non deve scostarsi dall'asse di riferimento di una distanza superiore a «k»;
 - 3.3. il centro del filamento ausiliario (bassa potenza) non deve scostarsi dall'asse di riferimento di oltre ± 2 mm ($\pm 0,4$ mm per le lampade campione a incandescenza).

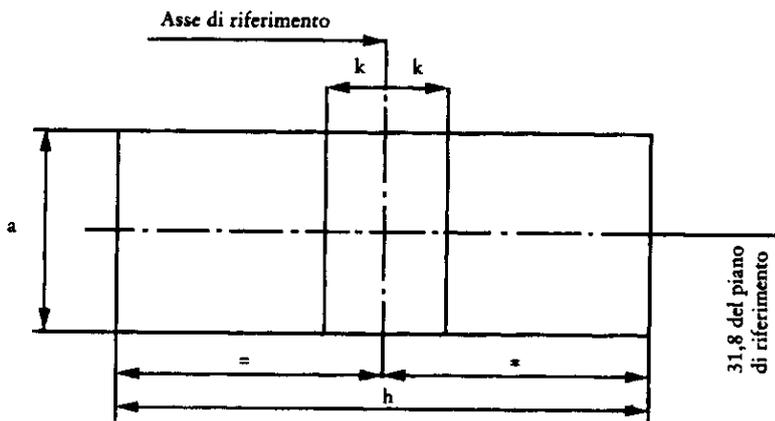
SCHEDA P21/5W/3

Vista laterale



referimento	a	b	c	d	u	v
dimensioni	3,5	3,0	4,8		2,8	

Vista frontale

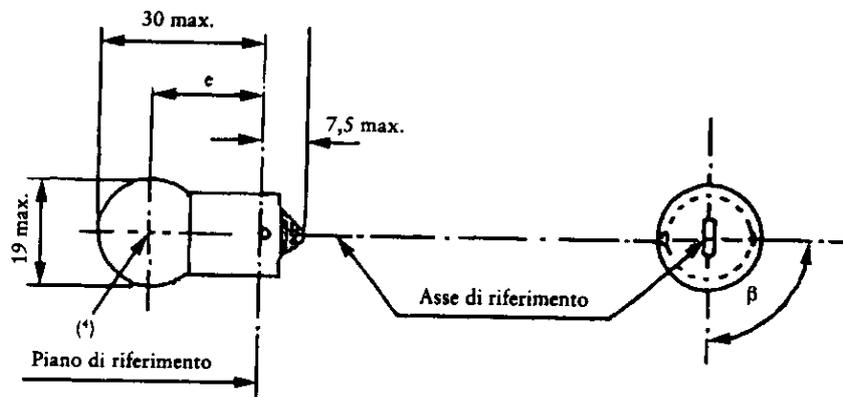


referimento	a	h	k
dimensioni	3,5	9,0	1,0

Appendice 16

Lampade a incandescenza della categoria R5W

SCHEMA R5W/1



Dimensioni in mm	Lampade a incandescenza di serie			Lampade campione a incandescenza
	minimo	nominale	massimo	
e	17,5	19,0	20,5	19,0 ± 0,3
Deviazione laterale (°)			1,5	0,3 max
β	60°	90°	120°	90° ± 5°

Attacco BA 15s secondo pubblicazione CEI n. 61 (scheda 7004-11A-6) (*)

CARATTERISTICHE ELETTRICHE E FOTOMETRICHE

Valori nominali	Volt	6	12	24 (*)	12
	Watt	5			5
Tensione di prova	Volt	6,75	13,5	28,0	
Valori teorici	Watt	5		7	5 a 13,5 V
	± %	10			10
	Flusso luminoso lm	50			
	± %	20			

Flusso luminoso di riferimento: 50 lm a 13,5 V circa

La luce emessa deve essere bianca.

(*) Le lampade a incandescenza ad attacco BA 15d possono essere impiegate per scopi speciali; le dimensioni sono le medesime.

(*) Deviazione laterale massima del centro del filamento rispetto a due piani reciprocamente perpendicolari comprendenti entrambi l'asse di riferimento, ove uno dei piani comprende l'asse dei pioli.

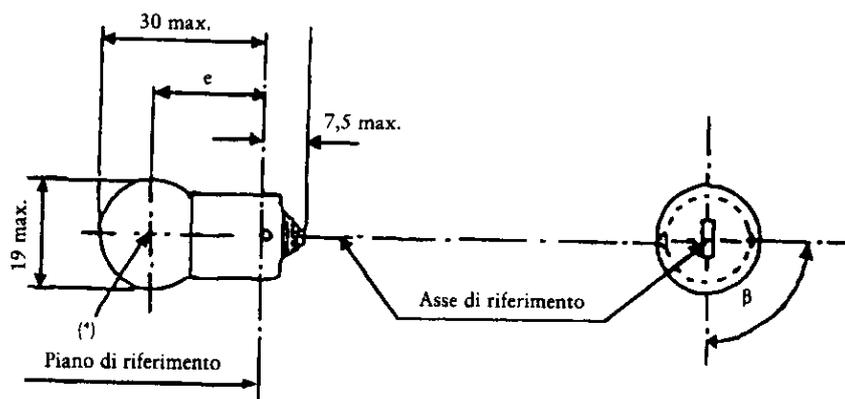
(*) Per le lampade da 24 volt per impiego gravoso con filamento di forma diversa sono allo studio specifiche aggiuntive.

(*) Vedi appendice 24.

Appendice 17

Lampade a incandescenza della categoria R10W

SCHEMA R10W/1



Dimensioni in mm	Lampade a incandescenza di serie			Lampade campione a incandescenza
	minimo	nominale	massimo	
e	17,5	19,0	20,5	19,0 ± 0,3
Deviazione laterale (*)			1,5	0,3 max
β	60°	90°	120°	90° ± 5°

Attacco BA 15s secondo pubblicazione CEI n. 61 (scheda 7004-11A-6) (*)

CARATTERISTICHE ELETTRICHE E FOTOMETRICHE

Valori nominali	Volt	6	12	24 (*)	12
	Watt	10			10
Tensione di prova	Volt	6,75	13,5	28,0	
Valori teorici	Watt	10		12,5	10 a 13,5 V
	± %	10			10
	Flusso luminoso lm	125			
	± %	20			

Flusso luminoso di riferimento: 125 lm a 13,5 V circa

La luce emessa deve essere bianca.

(*) Le lampade a incandescenza ad attacco BA 15d possono essere impiegate per scopi speciali; le dimensioni sono le medesime.

(*) Deviazione laterale massima del centro del filamento rispetto a due piani reciprocamente perpendicolari comprendenti entrambi l'asse di riferimento, ove uno dei piani comprende l'asse dei pioli.

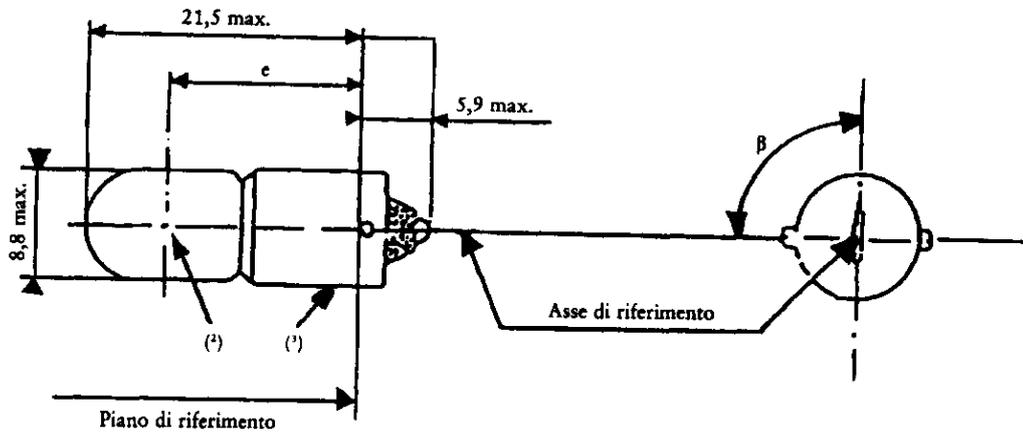
(*) Per le lampade da 24 volt per impiego gravoso con filamento di forma diversa, sono allo studio specifiche aggiuntive.

(*) Vedi appendice 24.

Appendice 18

Lampade a incandescenza della categoria T4W

SCHEDA T4W/1



Dimensioni in mm	Lampade a incandescenza di serie			Lampade campione a incandescenza
	minimo	nominale	massimo	
e	13,5	15,0	16,5	15,0 ± 0,3
Deviazione laterale (°)			1,5	0,5 max
β		90°		90° ± 5°

Attacco BA 9s secondo pubblicazione CEI n. 61 (scheda 7004-14-6) (1)

CARATTERISTICHE ELETTRICHE E FOTOMETRICHE

Valori nominali	Volt	6	12	24	12
	Watt	4			4
Tensione di prova	Volt	6,75	13,5	28,0	
Valori teorici	Watt	4		5	4 a 13,5 V
	± %	10			10
	Flusso luminoso lm	35			
	± %	20			

Flusso luminoso di riferimento: 35 lm a 13,5 V circa

(1) Deviazione laterale massima del centro del filamento rispetto a due piani reciprocamente perpendicolari comprendenti entrambi l'asse di riferimento, ove uno dei piani comprende l'asse dei poli.

(2) Vedi appendice 24.

(3) L'attacco non deve presentare protuberanze o saldature che superino il diametro massimo ammissibile dell'attacco stesso sulla sua lunghezza totale.