

REGOLAMENTO (CE) N. 706/2007 DELLA COMMISSIONE**del 21 giugno 2007****che stabilisce, conformemente alla direttiva 2006/40/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, disposizioni amministrative per l'omologazione CE di veicoli e una prova armonizzata per misurare le perdite di alcuni impianti di condizionamento d'aria****(Testo rilevante ai fini del SEE)**

LA COMMISSIONE DELLE COMUNITÀ EUROPEE,

HA ADOTTATO IL PRESENTE REGOLAMENTO:

Articolo 1

visto il trattato che istituisce la Comunità europea,

Oggetto

Il presente regolamento reca talune misure di esecuzione degli articoli 4 e 5 della direttiva 2006/40/CE.

Articolo 2

vista la direttiva 2006/40/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 17 maggio 2006 relativa alle emissioni degli impianti di condizionamento d'aria dei veicoli a motore, che modifica la direttiva 70/156/CEE⁽¹⁾ del Consiglio, in particolare l'articolo 7, paragrafo 1,

Definizioni

Ai fini del presente regolamento si intende per:

considerando quanto segue:

- (1) La direttiva 2006/40/CE è una delle direttiva particolari nell'ambito del procedimento di omologazione CE istituito dalla direttiva 70/156/CEE⁽²⁾.
- (2) La direttiva 2006/40/CE stabilisce che i veicoli attrezzati con impianti di condizionamento d'aria contenenti gas fluorurati ad effetto serra con un potenziale di riscaldamento globale superiore a 150 siano oggetto di omologazione per quanto riguarda le emissioni di tali impianti di condizionamento d'aria. Stabilisce inoltre valori limite per i tassi di perdita di tali sistemi. È pertanto necessario stabilire una prova armonizzata di individuazione per misurare il tasso di perdita di tali gas e adottare le disposizioni necessarie per attuare la direttiva 2006/40/CE.
- (3) La direttiva 2006/40/CE vieta a partire da una certa data la commercializzazione di nuovi veicoli attrezzati con sistemi di condizionamento d'aria contenenti gas fluorurati ad effetto serra con un potenziale di riscaldamento globale superiore a 150. Attualmente il solo gas fluorurato identificato il cui potenziale di riscaldamento globale è superiore a 150 ed è utilizzato come refrigerante nei sistemi mobili di condizionamento d'aria è l'HFC-134a. Deve pertanto essere stabilita la prova di individuazione di perdita per questo gas.
- (4) Le misure previste nel presente regolamento sono conformi al parere del comitato per l'adeguamento al progresso tecnico,

- 1) «tipo di veicolo per quanto riguarda le emissioni dei sistemi di condizionamento d'aria», un gruppo di veicoli che non presenta differenze per quanto riguarda il refrigerante utilizzato o altre caratteristiche importanti del sistema di condizionamento d'aria, né per quanto riguarda il sistema di evaporatore, unico o doppio;
- 2) «tipo di sistema di condizionamento d'aria», un gruppo di sistemi di condizionamento d'aria che non differiscono tra di loro per quanto riguarda la marca o la ragione sociale del fabbricante o i componenti a tenuta stagna che essi contengono;
- 3) «componenti a tenuta stagna», uno dei seguenti elementi di un sistema di condizionamento d'aria o l'assemblaggio di tali elementi:
 - a) tubi flessibili compresi i giunti;
 - b) collegamenti individuali (maschio o femmina);
 - c) valvole, interruttori e sensori;
 - d) valvole di espansione termica con collegamenti;
 - e) evaporatore con collegamenti esterni;
 - f) compressore con collegamenti;
 - g) condensatore con disidratatore integrato pronto per l'uso;
 - h) recettore-disidratatore con collegamenti;
 - i) accumulatore con collegamenti;

⁽¹⁾ GU L 161 del 14.6.2006, pag. 12.⁽²⁾ GU L 42 del 23.2.1970, pag. 1. Direttiva modificata da ultimo dalla direttiva 2006/96/CE (GU L 363 del 20.12.2006, pag. 81).

- 4) «tipo di componenti a tenuta stagna», un gruppo di componenti a tenuta stagna che non differiscono sia per quanto riguarda la marca o la ragione sociale del fabbricante, sia per quanto riguarda la loro funzione principale.

I componenti a tenuta stagna fabbricati con materiali diversi o composti da combinazioni di vari componenti a tenuta stagna, secondo la definizione del paragrafo 1, punto 4), nella misura in cui non aumentano il tasso di perdita.

Articolo 3

Omologazione CE di tipo di componente

Gli Stati membri non possono, per motivi legati alle emissioni degli impianti di condizionamento d'aria, rifiutare il rilascio dell'omologazione CE a un tipo di componente a tenuta o a un tipo di sistema di condizionamento d'aria se questo è conforme alle disposizioni del presente regolamento.

Articolo 4

Disposizioni amministrative relative all'omologazione CE di tipo di componente

1. Il fabbricante o un suo rappresentante presenta alle autorità competenti in materia di omologazione CE la domanda di omologazione CE per un tipo di componente a tenuta o per un sistema di condizionamento d'aria.

La domanda deve essere redatta conformemente al modello di documento d'informazione presentato nella parte 1 dell'allegato I.

2. Il fabbricante o un suo rappresentante presenta al servizio tecnico responsabile per l'esecuzione delle prove di omologazione un componente a tenuta o un sistema di condizionamento d'aria da approvare.

A tal fine, viene utilizzato un campione che presenta il tasso di perdita più elevato (di seguito «peggior campione»).

3. Una volta soddisfatti i requisiti pertinenti, l'omologazione CE viene concessa e viene rilasciato un numero d'omologazione conformemente al sistema di numerazione indicato nell'allegato VII della direttiva 70/156/CEE.

Lo stesso Stato membro non deve attribuire lo stesso numero ad un altro tipo di componente o di sistema di condizionamento d'aria.

4. Ai fini del paragrafo 3, l'autorità responsabile rilascia un certificato di omologazione CE di tipo di componente stabilito in conformità con il modello che figura nella parte 2 dell'allegato I.

Articolo 5

Marchio di omologazione CE di tipo di componente

Un marchio di omologazione CE di tipo di componente, così come descritto nella parte 3 dell'allegato I, viene apposto su tutti i componenti a tenuta o i sistemi di condizionamento d'aria conformi al tipo per il quale l'omologazione CE è stata concessa, conformemente al presente regolamento.

Articolo 6

Disposizioni amministrative relative all'omologazione CE di un tipo di veicolo rispetto alle emissioni provenienti da un sistema di condizionamento d'aria

1. Il fabbricante o un suo rappresentante presenta alle autorità competenti in materia di omologazione CE la domanda di omologazione CE per un tipo di veicolo per quanto riguarda le emissioni di un sistema di condizionamento d'aria.

La domanda deve essere redatta conformemente al modello di documento d'informazione presentato nella parte 4 dell'allegato I.

2. Il fabbricante o un suo rappresentante presenta, insieme alla domanda, il peggior campione del tipo completo di veicolo da approvare, in caso di prova relativa ad un intero veicolo, o i certificati di omologazione corrispondenti ai relativi componenti a tenuta o al sistema di condizionamento d'aria, in caso di prova relativa a componenti.

3. Una volta soddisfatti i requisiti pertinenti, l'omologazione CE viene concessa e viene rilasciato un numero d'omologazione conformemente al sistema di numerazione indicato nell'allegato VII della direttiva 70/156/CEE.

Uno stesso Stato membro non può attribuire lo stesso numero ad un altro tipo di veicolo.

4. Ai fini del paragrafo 3, l'autorità responsabile rilascia un certificato di omologazione CE stabilito in conformità con il modello che figura nella parte 5 dell'allegato I.

*Articolo 7***Prova armonizzata di individuazione di fuga**

La prova armonizzata di individuazione di fuga per determinare se i limiti massimi autorizzati di fuga indicati all'articolo 5, paragrafi 2 e 3, della direttiva 2006/40/CE non sono stati superati, è definita nell'allegato II del presente regolamento.

*Articolo 8***Entrata in vigore**

Il presente regolamento entra in vigore il ventesimo giorno successivo alla pubblicazione nella *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*.

Il presente regolamento si applica a decorrere dal 5 gennaio 2008.

Il presente regolamento è obbligatorio in tutti i suoi elementi e direttamente applicabile in ciascuno degli Stati membri.

Fatto a Bruxelles, il 21 giugno 2007.

Per la Commissione

Günter VERHEUGEN

Vicepresidente

*Elenco degli allegati***Allegato I Documenti amministrativi per l'omologazione CE di tipo**

Parte 1: Documento di informazione riguardante l'omologazione CE di tipo di componente

Parte 2: Certificato di omologazione CE di tipo (componente)

Parte 3: Marchio di omologazione CE di tipo di componente

Parte 4: Documento di informazione riguardante l'omologazione CE di tipo di veicolo

Parte 5: Certificato di omologazione CE di tipo (veicolo)

Allegato II Disposizioni tecniche per l'individuazione di perdite dai sistemi di condizionamento d'aria

Appendice: **Calibratura dell'attrezzatura per la prova di individuazione delle perdite**

ALLEGATO I

DOCUMENTI AMMINISTRATIVI PER L'OMOLOGAZIONE CE DI TIPO

PARTE 1

MODELLO

Documento d'informazione n. ... relativo all'omologazione CE di tipo di componente di un sistema di condizionamento d'aria o di un suo componente

Le seguenti informazioni devono essere fornite, ove necessario, in triplice copia e devono comprendere un elenco dei vari elementi. I disegni devono essere forniti su scala appropriata ed essere sufficientemente dettagliati, in formato A4 o in un raccoglitore di formato A4. Le eventuali fotografie dovranno essere sufficientemente particolareggiate.

Se i componenti sono dotati di comandi elettronici, devono essere comunicate informazioni sulle loro prestazioni.

0. INFORMAZIONI GENERALI

0.1. Marca (ragione sociale del fabbricante):

0.2. Tipo:

0.2.1. Eventuali denominazioni commerciali:

0.2.2. Materiale del componente:

0.2.3. Disegno o schema del componente:

0.2.4. Riferimenti o numero di identificazione del componente:

0.5. Nome e indirizzo del fabbricante:

0.7. Ubicazione e metodo di apposizione del marchio di omologazione CE di tipo:

0.8. Indirizzo(i) dell'impianto o degli impianti di montaggio:

9. CARROZZERIA

9.10.8. Fuga in g/anno del componente a tenuta/sistema di condizionamento d'aria (se è stato sottoposto a prova dal fabbricante) ⁽¹⁾:

⁽¹⁾ Cancellare la menzione inutile. Rispondere solo se il componente/sistema è progettato per funzionare con un gas a effetto serra fluorurato il cui potenziale di riscaldamento globale è superiore a 150.

PARTE 2

MODELLO

CERTIFICATO DI OMOLOGAZIONE CE DI TIPO

[formato massimo A4 (210 x 297 mm)]

TIMBRO DELL'AMMINISTRAZIONE

Comunicazione riguardante:

- l'omologazione di tipo,
- l'estensione dell'omologazione di tipo ⁽¹⁾,
- l'estensione dell'omologazione di tipo ⁽¹⁾,
- il ritiro dell'omologazione di tipo ⁽¹⁾,

di un tipo di veicolo/componente/unità tecnica separata ⁽¹⁾ ai sensi della direttiva 2006/40/CE, attuata dal regolamento (CE) n. 706/2007 ⁽¹⁾.

Numero di omologazione di tipo:

Motivo dell'estensione:

SEZIONE I

- 0.1. Marca (ragione sociale del fabbricante):
- 0.2. Tipo:
- 0.2.1. Eventuali denominazioni commerciali:
- 0.3. Mezzi d'identificazione del tipo, se è indicato sul veicolo/sul componente/sull'unità tecnica separata ⁽¹⁾:
- 0.5. Nome e indirizzo del fabbricante:
- 0.7. In caso di componenti e di unità tecniche separate, ubicazione e metodo di apposizione del marchio di omologazione CE di tipo:
- 0.8. Indirizzo(i) dell'impianto o degli impianti di montaggio:

SEZIONE II

1. Eventuali informazioni aggiuntive: (cfr. addendum)
2. Servizio tecnico responsabile per l'effettuazione delle prove:
3. Data della relazione di prova:
4. Numero della relazione di prova:
5. Eventuali osservazioni: (cfr. addendum)
6. Luogo:
7. Data:
8. Firma:
9. È allegato l'indice del fascicolo di informazione depositato presso l'autorità competente, che può essere ottenuto su richiesta.

Addendum

al certificato di omologazione CE di tipo n. ...

concernente l'omologazione di tipo di un sistema di condizionamento d'aria o di un componente a tenuta conformemente alla direttiva 2006/40/CE

1. Informazioni aggiuntive
 - 1.1. Breve descrizione del sistema o del componente a tenuta:
 - 1.2. Fughe in g/anno ⁽²⁾:
 - 1.3. Osservazioni (ad esempio valido per veicoli con guida a sinistra e con guida a destra):

⁽¹⁾ Cancellare la menzione inutile.

⁽²⁾ Rispondere solo se il sistema è progettato per utilizzare gas a effetto serra fluorurati il cui potenziale di riscaldamento globale è superiore a 150

PARTE 3

MARCHIO DI OMOLOGAZIONE CE DI TIPO DI COMPONENTE

1. CARATTERISTICHE GENERALI

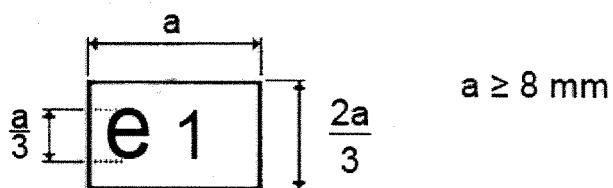
1.1. Il marchio di omologazione CE di tipo di componente è composto da:

1.1.1. un rettangolo all'interno del quale è posta la lettera «e» minuscola seguita dal numero o dal gruppo di lettere che distingue lo Stato membro che ha concesso l'omologazione CE di tipo di componente:

- 1 per la Germania
- 2 per la Francia
- 3 per l'Italia
- 4 per i Paesi Bassi
- 5 per la Svezia
- 6 per il Belgio
- 7 per l'Ungheria
- 8 per la Repubblica ceca
- 9 per la Spagna
- 11 per il Regno Unito
- 12 per l'Austria
- 13 per il Lussemburgo
- 17 per la Finlandia
- 18 per la Danimarca
- 19 per la Romania
- 20 per la Polonia
- 21 per il Portogallo
- 23 per la Grecia
- 24 per l'Irlanda
- 26 per la Slovenia
- 27 per la Slovacchia
- 29 per l'Estonia
- 32 per la Lettonia
- 34 per la Bulgaria
- 36 per la Lituania
- 49 per Cipro
- 50 per Malta;

1.1.2. in prossimità del rettangolo, il «numero di omologazione di base» contenuto nella sezione 4 del numero di omologazione di tipo di cui all'allegato VII della direttiva 70/156/CEE, preceduto da due cifre indicanti il numero progressivo attribuito alle ultime modifiche tecniche principali della direttiva 2006/40/CE o del presente regolamento alla data di rilascio dell'omologazione CE di tipo di componente. Per il presente regolamento il numero progressivo è 00.

- 1.2. Il marchio di omologazione CE di tipo di componente dev'essere chiaramente leggibile e indelebile.
2. ESEMPIO DI MARCHIO DI OMOGOLAZIONE CE DI TIPO DI COMPONENTE



00 2439  $\frac{a}{3}$

$a \geq 8 \text{ mm}$ o almeno 2,5 mm, se il formato 8 mm non è adatto.

Il precedente marchio di omologazione di tipo di componente mostra che la parte in questione è stata omologata in Germania (e1) con il numero di omologazione 2439. Le due prime cifre (00) indicano che questa parte è stata omologata conformemente al presente regolamento.

PARTE 4

MODELLO

Documento d'informazione n. ... relativo all'omologazione CE di tipo di un veicolo per quanto riguarda le emissioni di un sistema di condizionamento d'aria

Le seguenti informazioni devono essere fornite, ove necessario, in triplice copia e devono comprendere un elenco dei vari elementi. I disegni devono essere forniti su scala appropriata ed essere sufficientemente dettagliati, in formato A4 o in un raccoglitore di formato A4. Le eventuali fotografie dovranno essere sufficientemente particolareggiate.

Se i componenti sono dotati di comandi elettronici, devono essere comunicate informazioni sulle loro prestazioni.

0 INFORMAZIONI GENERALI

- 0.1. Marca (ragione sociale del fabbricante):
- 0.2. Tipo:
- 0.2.1. Eventuali denominazioni commerciali:
- 0.3. Mezzi d'identificazione del tipo, se è indicato sul veicolo/sul componente/sull'unità tecnica separata ⁽¹⁾:
- 0.3.1. Ubicazione della marcatura:
- 0.4. Categoria del veicolo:
- 0.5. Nome e indirizzo del fabbricante:
- 0.7. In caso di componenti e di unità tecniche separate, ubicazione e metodo di apposizione del marchio di omologazione CE:
- 0.8. Indirizzo(i) dell'impianto o degli impianti di montaggio:

9. CARROZZERIA

- 9.10.8. Il sistema di condizionamento d'aria è progettato per contenere gas a effetto serra fluorurati il cui potenziale di riscaldamento globale è superiore a 150: SÌ/NO ⁽¹⁾

Gas utilizzato come refrigerante:

Se SÌ, rispondere alle seguenti sezioni.

- 9.10.8.1. Disegno e breve descrizione del sistema di condizionamento d'aria, compreso il riferimento o il numero d'identificazione e i materiali nei quali sono fabbricati i componenti a tenuta:
- 9.10.8.2. Fughe in g/anno del sistema di condizionamento d'aria:
- 9.10.8.2.1. In caso di prova di individuazione di perdita di componenti, elenco dei componenti a tenuta compreso il riferimento corrispondente o i numeri di identificazione e del materiale di fabbricazione, con le corrispondenti perdite che si producono ogni anno e informazioni riguardanti la prova (ad esempio numero del verbale di prova, numero di omologazione, ecc.):
- 9.10.8.2.2. In caso di prova di sistema, numero di riferimento o d'identificazione e materiale dei componenti del sistema e informazioni riguardanti la prova (ad esempio numero del verbale di prova, numero di omologazione, ecc.):

⁽¹⁾ Cancellare la menzione inutile.

PARTE 5

MODELLO

CERTIFICATO DI OMOLOGAZIONE CE DI TIPO

[formato massimo A4 (210 x 297 mm)]

TIMBRO DELL'AMMINISTRAZIONE

Comunicazione riguardante:

- l'omologazione di tipo,
- l'estensione dell'omologazione di tipo ⁽¹⁾,
- il rifiuto dell'omologazione di tipo ⁽¹⁾,
- il ritiro dell'omologazione di tipo ⁽¹⁾,

di un tipo di veicolo/componente/unità tecnica separata ⁽¹⁾ ai sensi della direttiva 2006/40/CE, attuata dal regolamento (CE) n. 706/2007.

Numero di omologazione di tipo:

Motivo dell'estensione:

SEZIONE I

- 0.1. Marca (ragione sociale del fabbricante):
- 0.2. Tipo:
- 0.2.1. Eventuali denominazioni commerciali:
- 0.3. Mezzi d'identificazione del tipo, se è indicato sul veicolo/sul componente/sull'unità tecnica separata ⁽¹⁾
- 0.3.1. Posizione della marcatura:
- 0.4. Categoria del veicolo:
- 0.5. Nome e indirizzo del fabbricante:
- 0.7. In caso di componenti e di unità tecniche separate, ubicazione e metodo di apposizione del marchio di omologazione CE di tipo:
- 0.8. Indirizzo(i) dell'impianto o degli impianti di montaggio:

SEZIONE II

1. Eventuali informazioni aggiuntive: (cfr. addendum)
2. Servizio tecnico responsabile per l'effettuazione delle prove:
3. Data della relazione di prova:
4. Numero della relazione di prova:
5. Eventuali osservazioni: (cfr. addendum)
6. Luogo:
7. Data:
8. Firma:
9. È allegato l'indice del fascicolo di informazione depositato presso l'autorità competente, che può essere ottenuto su richiesta.

Addendum

al certificato di omologazione CE di tipo n. ...

concernente l'omologazione di tipo di un veicolo conformemente alla direttiva 2006/40/CE

1. Informazioni aggiuntive
 - 1.1. Breve descrizione del tipo di veicolo per quanto riguarda il sistema di condizionamento d'aria:
 - 1.2. Il sistema di condizionamento d'aria utilizza un gas fluorurato ad effetto serra con un potenziale di riscaldamento globale superiore a 150: SÌ/NO
Gas utilizzato come refrigerante:
Se SÌ rispondere alle seguenti sezioni.
 - 1.3. Fughe in g/anno:
 - 1.4. Osservazioni (ad esempio valido per veicoli con guida a sinistra e con guida a destra):

⁽¹⁾ Cancellare la menzione inutile.

ALLEGATO II

DISPOSIZIONI TECNICHE PER LA DETERMINAZIONE DELLE FUGHE DAI SISTEMI DI CONDIZIONAMENTO D'ARIA

1. INTRODUZIONE

Il presente allegato si applica ai veicoli attrezzati con un sistema di condizionamento d'aria progettato per contenere gas a effetto serra fluorurati con un potenziale di riscaldamento globale superiore a 150, al fine di valutare la liberazione di liquido refrigerante nell'atmosfera. I punti trattati nel presente allegato sono i seguenti:

1. disposizioni applicabili alle attrezzature;
2. condizioni di prova;
3. procedura di prova e dati richiesti.

2. DESCRIZIONE DELLA PROVA

- 2.1. La prova di perdita dell'aria condizionata è concepita per valutare la quantità di idrofluorocarburo (HFC-134a) liberato nell'atmosfera da veicoli attrezzati con un sistema di condizionamento d'aria, in conseguenza del funzionamento normale di tale sistema.
- 2.2. La prova può essere praticata sul veicolo completo, sul sistema di climatizzazione o su singoli componenti a tenuta.
- 2.3. I componenti a tenuta devono essere sottoposti a prova senza la presenza di un olio supplementare. L'olio residuale derivato dal processo di fabbricazione può permanere. I compressori utilizzano una carica standard di olio.
- 2.4. Ciascun componente dev'essere collocato totalmente in una zona tubolare metallica. Le estremità devono essere chiuse ermeticamente mediante saldatura o brasatura. Una delle estremità può essere collegata, se necessario, ad un recipiente metallico di volume adeguato contenente il refrigerante a due fasi.
- 2.5. Il contenitori dell'HFC-134a e il componente devono essere riempiti con il refrigerante HFC-134a a due fasi (liquido e vapore) per mantenere una pressione costante alla temperatura richiesta mediante strumenti di riscaldamento. Il componente oggetto di precondizionamento o in prova è installato nel contenitore sigillato. La temperatura del componente è mantenuta al livello di precondizionamento o di prova richiesto al fine di attivare solo la fase di vaporizzazione dell'HFC-134a nel componente. Nel caso di sistemi di condizionamento d'aria completi, dev'essere utilizzata la carica nominale reale. È opportuno utilizzare la concentrazione e il tipo d'olio raccomandati dal fabbricante.
- 2.6. Ciascun componente a tenuta del sistema di condizionamento d'aria sarà soggetto a una prova ad eccezione di quelli considerati come a tenuta perfettamente stagna.
 - 2.6.1. I componenti seguenti sono considerati come a tenuta perfettamente stagna:
 - evaporatori senza collegamenti,
 - tubi metallici senza collegamenti,
 - condensatore privo di disidratatore integrato in condizioni di funzionamento corrette e senza collegamenti,
 - riceettore/disidratatore senza collegamenti,
 - accumulatore senza collegamenti.

2.7. Sarà scelto per le prove il peggior campione del componente a tenuta stagna o del sistema di condizionamento d'aria.

2.8. Le misure di perdita del fluido refrigerante di tutte le componenti a tenuta sono totalizzate per fornire un risultato globale di prova.

3. APPARECCHIATURA DI PROVA

La prova dev'essere effettuata in una camera sigillata comprendente un'attrezzatura in grado di garantire una concentrazione omogenea di gas e l'utilizzazione di un metodo di analisi dei gas.

L'insieme dell'apparecchiatura utilizzata nella prova è calibrato in rapporto ad un'attrezzatura di riferimento.

3.1. Camera di misurazione

3.1.1. Per la fase di preconditionamento, il sistema di regolazione della temperatura deve poter controllare la temperatura dell'aria interna durante tutta la durata di questa fase, con un tolleranza di ± 3 K.

3.1.2. Per la fase di misurazione, la camera di misurazione delle perdite dev'essere una camera di misurazione sigillata a tenuta stagna per i gas e in grado di contenere il sistema e il componente sottoposto alla prova. La camera dev'essere resa stagna al gas conformemente all'appendice. La superficie interna della camera dev'essere impermeabile e non reattiva al fluido refrigerante del sistema di condizionamento d'aria. Il sistema di regolazione della temperatura deve consentire di regolare la temperatura dell'aria all'interno della camera per tutta la durata della prova, con una tolleranza media di ± 1 K per tutta la durata della prova stessa.

3.1.3. La camera di misurazione è costituita da pannelli rigidi che mantengono un volume interno fisso.

3.1.4. Le dimensioni interne della camera di misurazione devono consentire di raccogliere i componenti o i sistemi che sono oggetto della prova con la precisione richiesta.

3.1.5. L'omogeneità del gas e della temperatura all'interno della camera di misurazione è garantita da almeno un ventilatore di riciclaggio o un altro metodo di cui è possibile dimostrare che garantisce una concentrazione omogenea di temperatura e di gas.

3.2. Attrezzatura di misurazione

3.2.1. La quantità di HFC-134a da liberare è misurata tramite gas-cromatografia, spettrofotometria infrarossa, spettrometria di massa e spettroscopia fotoacustica infrarossa (cfr. appendice).

3.2.2. Se la tecnica utilizzata non è una di quelle sopra menzionate, dovrà essere dimostrata l'equivalenza e l'attrezzatura dovrà essere calibrata mediante una procedura analoga a quella descritta nell'appendice.

3.2.3. La precisione richiesta dell'attrezzatura di misurazione del sistema di condizionamento d'aria completo è stabilita ± 2 g/anno.

3.2.4. L'attrezzatura di analisi dei gas, combinata ad una qualsiasi attrezzatura, in grado di consentire una precisione che giunga sino a 0,2 g/anno, sarà utilizzata per le prove relative ai componenti.

3.2.5. Nel caso di componenti per i quali è molto difficile da raggiungere la precisione sopra indicata, potrà essere aumentato il numero di campioni per ciascuna prova.

3.2.6. La ripetibilità dell'analizzatore espressa come una deviazione standard dev'essere inferiore dell'1 % del fondo scala a zero e all'80 % ± 20 % del valore a fondo scala per tutte le gamme utilizzate.

3.2.7. Il punto zero e la scala di valori dell'analizzatore devono essere calibrati conformemente alle istruzioni del fabbricante prima di iniziare le prove.

3.2.8. Le gamme di funzionamento dell'analizzatore devono essere scelte per ottenere la migliore risoluzione nell'insieme delle procedure di misurazione, di calibratura e di controllo delle perdite.

3.3. Sistema di registrazione associato all'analizzatore di gas

- 3.3.1. L'analizzatore di gas dev'essere collegato a un sistema per registrare il segnale elettrico in uscita mediante un registratore a nastro di carta o altro sistema di elaborazione dei dati con una frequenza di almeno una volta ogni 60 minuti. Tale attrezzatura di registrazione deve avere caratteristiche di funzionamento almeno equivalenti ai segnali da registrare e deve fornire una registrazione continua dei risultati. La registrazione deve indicare in modo chiaro l'inizio e la fine delle prove (compreso l'inizio e la fine dei periodi di campionamento) nonché il lasso di tempo trascorso tra l'inizio e la fine di ciascuna prova.

3.4. Altre attrezzature

3.4.1. *Registrazione della temperatura*

- 3.4.1.1. La temperatura nella camera è registrata in due punti con i sensori di temperatura collegati in modo da indicare un valore medio. I punti di misurazione sono rappresentativi della temperatura che si registra all'interno della camera.

- 3.4.1.2. Per l'insieme delle misurazioni di perdita di HFC-134a, le temperature devono essere registrate o introdotte in un sistema di trattamento dei dati alla frequenza di almeno una volta al minuto.

- 3.4.1.3. Il sistema di registrazione delle temperature deve avere una precisione di $\pm 1,0$ K.

3.4.2. *Dispositivo di misurazione della pressione.*

- 3.4.2.1. La precisione del sistema di registrazione della pressione per P_{shed} dev'essere compresa tra ± 2 hPa e la risoluzione delle letture dev'essere di $\pm 0,2$ hPa.

3.4.3. *Ventole*

- 3.4.3.1. Utilizzando una o più ventole, soffianti o altro metodo appropriato, come il flusso rapido di N_2 , dev'essere possibile ridurre la concentrazione di HFC-134a nella camera di misurazione al livello ambiente.

- 3.4.3.2. Il componente o il sistema che dev'essere sottoposto a prova nella camera non dev'essere sottoposto ad una corrente d'aria diretta dei ventilatori o dei soffianti, quando queste apparecchiature sono utilizzate.

3.4.4. *Gas*

- 3.4.4.1. Se sono indicati dal fornitore dell'analizzatore di gas, i seguenti gas devono essere disponibili per la calibratura e il funzionamento:

— aria sintetica depurata con un contenuto di ossigeno tra il 18 % e il 21 % per volume,

— HFC-134a, purezza minima del 99,5 %,

- 3.4.4.2. I gas di calibratura devono contenere delle miscele di HFC-134a e di aria sintetica purificata o di qualunque altro gas inerte appropriato. La concentrazione reale di un gas di calibratura dev'essere conforme al valore nominale con uno scarto di ± 2 %.

4. PRECONDIZIONAMENTO

4.1. Requisiti generali

- 4.1.1. Prima di procedere al preconditionamento e alle misurazioni delle perdite, il sistema di condizionamento dell'aria dev'essere svuotato per ricevere la quantità nominale specificata di HFC-134a.

- 4.1.2. Per garantire condizioni di saturazione durante tutta la durata della prova, compresa la fase di preconditionamento, ciascun componente a tenuta dotato o no di un recipiente supplementare dev'essere svuotato e riempito di una quantità sufficiente di HFC-134a che non superi tuttavia i $0,65\text{g/cm}^3$ del volume interno totale del componente o del recipiente.

4.2. Condizioni di preconditionamento

- 4.2.1. Il soggetto che richiede l'omologazione può scegliere di effettuare il preconditionamento sia in una sola tappa a 40 °C, sia in due tappe di durata totale più breve. Il processo in due tappe comprenderà due fasi sequenziali, la prima a 50 °C, seguita immediatamente alla seconda a 40 °C. La durata del preconditionamento è indicata qui di seguito:

Parte del sistema	Opzione 1	Opzione 2	
	40 °C durata [h]	Tappa 1 — 50 °C durata [h]	Tappa 2 — 40 °C durata [h]
Sistema completo	480	240	24
Compressore	144	72	24
Raccordi flessibili	480	240	24
Qualunque altra parte a tenuta	96	48	24

Durate di preconditionamento più brevi possono essere applicate se è possibile dimostrare che lo stato stabile (tasso di perdita costante) concernente le perdite di permeazione è raggiunto.

- 4.2.2. Dopo il preconditionamento, i componenti del sistema devono essere collocati nella camera di misurazione per essere sottoposti alla prova di perdita entro 4 ore.

4.3. Compressore

- 4.3.1. Se la lubrificazione e il funzionamento dei giunti lo richiedono, il compressore può funzionare tra la fase di preconditionamento e la prova per una durata minima di 1 minuto alla velocità minima di 200 giri al minuto.
- 4.3.2. Tra la fase di preconditionamento e quella di misurazione, il componente o il sistema di condizionamento d'aria devono rimanere intatti al fine di conservare la loro carica di HFC-134a e l'effetto di preconditionamento non vada perduto. Ciò significa che la stessa configurazione dev'essere utilizzata per il preconditionamento e per la misurazione, senza smontare e rimontare nell'intervallo.

5. SEQUENZA DI PROVA

5.1. Requisiti generali

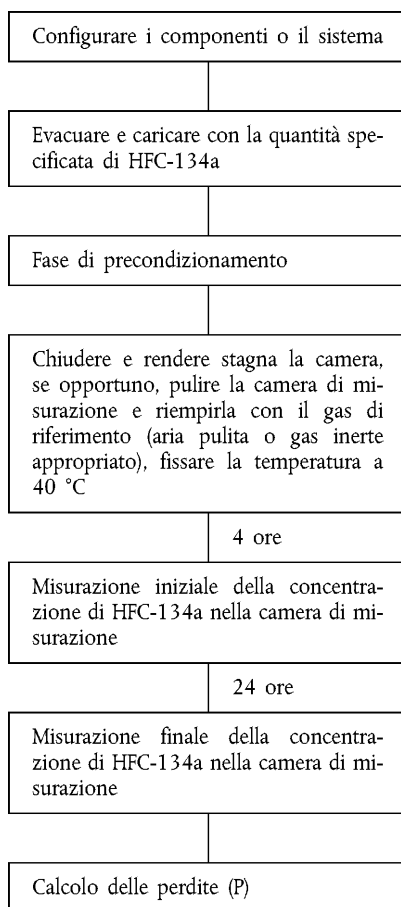
La sequenza di prova, indicata nella *figura*, mostra le tappe da seguire durante l'effettuazione della prova.

5.2. Prova di perdita

- 5.2.1. La prova dev'essere eseguita in condizioni costanti a una temperatura di 313 K (40 °C). Le differenze di concentrazione di HFC-134a durante l'esecuzione della prova sono utilizzate per calcolare le perdite annuali.
- 5.2.2. La camera di prova dev'essere depurata per alcuni minuti sino ad ottenere un livello di fondo stabile.
- 5.2.3. Prima di effettuare la prova, il livello residuo restante nella camera di prova dev'essere misurato e l'analizzatore di gas dev'essere azzerato e calibrato.
- 5.2.4. Nel caso in cui il preconditionamento e la prova siano effettuati in due camere di misurazione diverse, la misurazione può iniziare non prima di quattro ore dopo che la camera di misurazione è stata chiusa e sigillata ed è stata raggiunta la temperatura di prova.
- 5.2.5. Il componente a tenuta o il sistema è quindi introdotto nella camera di misurazione.

- 5.2.6. La camera di misurazione è chiusa e resa stagna al gas. La camera di prova dev'essere completamente riempita alla pressione atmosferica con un gas di riferimento (ad esempio aria pulita).

Figura



- 5.2.7. Il periodo di prova comincia quando la camera di misurazione è resa stagna e la temperatura all'interno ha raggiunto i 313 K (40 °C). La temperatura è mantenuta a questo valore sino alla fine della prova. La concentrazione di HFC-134a, la temperatura e la pressione barometrica sono misurate per fornire i valori iniziali $C_{\text{HFC-134ai}}$, P_{shed} e T_{shed} per il periodo di prova ma non prima che siano trascorse 4 ore dopo la chiusura della camera di misurazione e la regolazione della temperatura di prova come specificato alla sezione 6.2.4. Questi valori sono utilizzati nel calcolo delle perdite conformemente alla sezione 6.3.
- 5.2.8. Il periodo di misurazione nominale è di 24 ore. Un periodo più breve è possibile nella misura in cui si possa dimostrare che la precisione ottenuta è sufficiente.
- 5.2.9. L'analizzatore di gas dev'essere azzerato e calibrato immediatamente dopo la fine del periodo di prova.
- 5.2.10. Alla fine del periodo di prova, devono essere misurate la concentrazione di HFC-134a, la temperatura e la pressione barometrica nella camera di misurazione. Tali misurazioni danno i valori finali $C_{\text{HFC-134af}}$, P_{shed} e T_{shed} per il calcolo delle perdite conformemente alla sezione 5.3.

5.3. Calcolo

- 5.3.1. La prova descritta alla sezione 5.2. permette di calcolare le emissioni di HFC-134a. Le perdite sono calcolate utilizzando le concentrazioni di HFC-134a, le temperature e le pressioni iniziali e finali nella camera di misurazione, nonché la misura netta del volume della camera.

Il fattore di correzione è ottenuto mediante la seguente formula:

$$\dot{m}_{\text{HFC-134a}} = M_{\text{HFC-134a}} \cdot \frac{\Delta n_{\text{HFC-134a}}}{\Delta t} = M_{\text{HFC-134a}} \cdot (V_{\text{shed}} - V_{\text{AC}}) \cdot \frac{P_{\text{shed}}}{R \cdot T_{\text{shed}}} \cdot \frac{(C_{\text{HFC-134ae}} - C_{\text{HFC-134ai}}) \cdot 10^{-6}}{(t_e - t_i)}$$

dove:

$\dot{m}_{\text{HFC-134a}}$	= Portata di perdita dell'HFC-134a	[kg/s]
$n_{\text{HFC-134a}}$	= Numero di moli di HFC-134a	[mol]
V_{shed}	= Volume netto della camera di prova	[m ³]
V_{AC}	= Volume lordo del sistema di condizionamento d'aria o di ciascun componente	[m ³]
T_{shed}	= Temperatura nella camera di prova	[K]
P_{shed}	= Pressione nella camera di prova	[kPa]
$C_{\text{HFC-134ae}}$	= Concentrazione finale di HFC-134a	[ppm _v]
$C_{\text{HFC-134ai}}$	= Concentrazione iniziale di HFC-134a	[ppm _v]
t_e	= Ora finale	[s]
t_i	= Ora iniziale	[s]
$M_{\text{HFC-134a}}$	= Massa molare dell'HFC-134a (= 102 kg/kmol)	[kg/kmol]
R	= Costante dei gas (= 8,314 kJ/(kmol*K))	[kJ/(kmol*K)]

Nota: $C_{\text{HFC-134a}}$ è definito come il numero di moli di HFC-134a ($n_{\text{HFC-134a}}$) per mole di aria ($n_{\text{air+HFC-134a}}$)

$$C_{\text{HFC-134a}}(\text{ppm}_v) = 10^6 \cdot \frac{n_{\text{HFC-134a}}}{n_{\text{(air+HFC-134a)}}}$$

ppm_v: parti per milione in volume/volume equivalente a una mole/mole

5.3.2. La massa in grammi, ottenuta in funzione del tempo, sarà trasformata in grammi/anno (g/a).

5.4. Risultati globali della prova

Il totale delle perdite del sistema di condizionamento d'aria completo è calcolato aggiungendo i valori parziali di ciascun componente sottoposto alla prova.

1. Prova del sistema

$$\text{Perdita del sistema, } L(\text{g/a}) = CF * \dot{m}_{\text{HFC-134a}} (\text{g/a})$$

2. Prova di componente

$$\text{Perdita del sistema di condizionamento d'aria, } L(\text{g/a}) = CF * \Sigma \dot{m}_{\text{HFC-134a}} (\text{g/a})$$

dove CF (fattore di correlazione) = 0,277

6. OMOLOGAZIONE

1. Il sistema di condizionamento d'aria sottoposto a prova sarà omologato se il valore L (g/anno) è inferiore ai valori espressi nella seguente tabella conformemente alla direttiva 2006/40/CE:

L (g/anno)	Agente refrigerante
40/60 (*)	HFC-134a

(*) In caso di sistema a doppia evaporazione.

2. Il componente omologato se è stato sottoposto a prova conformemente alle disposizioni delle sezioni da 2 a 5.3.

*Appendice***Calibratura dell'attrezzatura per la prova di rilevamento delle perdite****1. FREQUENZA E METODI DI CALIBRATURA**

- 1.1. Tutte le attrezzature devono essere calibrate prima della prima utilizzazione ed essere sottoposte successivamente ad una calibratura ogni volta che sia necessario e in ogni caso nel periodo di sei mesi che precede la prova di omologazione. I metodi di calibratura da utilizzare (per il materiale elencato al paragrafo 3.2.1 dell'allegato II del presente regolamento) sono descritti nella presente appendice.

2. CALIBRATURA DELLA CAMERA DI MISURAZIONE**2.1. Determinazione iniziale del volume interno della camera**

- 2.1.1. Prima della prima utilizzazione della camera, si determina il volume interno operando come segue. Si misurano con cura le dimensioni interne della camera tenendo conto di tutte le irregolarità, come i rinforzi di irrigidimento. Il volume interno della camera di misurazione è determinato mediante tali misure.

- 2.1.2. Il volume interno netto è determinato sottraendo il volume del componente o del sistema sottoposto a prova dal volume interno della camera di misurazione.

- 2.1.3. La camera di misurazione dev'essere oggetto di un controllo per la determinazione di perdite come indicato al punto 2.3. Se la massa del gas non corrisponde alla massa iniettata con uno scarto di $\pm 2\%$, occorre agire di conseguenza per rettificare il difetto.

2.2. Determinazione delle emissioni residue della camera di misurazione

Tale operazione consente di determinare se la camera non contiene alcuna materia suscettibile di emettere quantità significative di HFC-134a. Si effettua tale verifica per la messa in funzione della camera e dopo qualunque altra operazione nella camera che possa comportare emissioni residue e ad una frequenza di almeno una volta l'anno.

- 2.2.1. La temperatura all'interno della camera di misurazione dev'essere mantenuta a $313\text{ K} \pm 1\text{ K}$ ($40\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$) durante il periodo di quattro ore sopra menzionato.

- 2.2.2. La camera di misurazione può essere chiusa ermeticamente e il ventilatore di miscelazione può funzionare per una durata che può andare sino a due ore prima che inizi il periodo di quattro ore di misurazione della concentrazione residua.

- 2.2.3. L'analizzatore (se necessario) dev'essere calibrato, quindi azzerato e di nuovo calibrato.

- 2.2.4. La camera di misurazione dev'essere depurata sino ad ottenere una lettura stabile e la ventola di miscelazione dev'essere attivata se già non è stato fatto.

- 2.2.5. La camera di misurazione viene quindi chiusa ermeticamente e vengono misurate la concentrazione di fondo, la temperatura e la pressione barometrica. È preferibile ridurre la concentrazione di HFC-134a depurando o evacuando la camera di misurazione. Si ottengono in tal modo i valori iniziali $C_{\text{HFC-134a}}$, P_{shed} e T_{shed} da utilizzare per calcolare le condizioni di fondo nella camera di misurazione.

- 2.2.6. Si lascia quindi la camera di misurazione a riposo con il ventilatore di miscelazione attivato per quattro ore.

- 2.2.7. Alla fine di questo periodo, lo stesso analizzatore viene utilizzato per misurare la concentrazione nella camera. Sono inoltre misurate la temperatura e la pressione barometrica. Si ottengono così i valori finali $C_{\text{HFC-134a}}$, P_{dshed} e T_{dshed} .

2.3. Prova di calibratura e prova di ritenuta dell'HFC-134a nella camera di misurazione

La prova di calibratura e la prova di ritenuta dell'HFC-134a nella camera consente di verificare il valore calcolato del volume (punto 2.1) e serve inoltre a misurare il tasso di perdita eventuale. Il tasso di perdita della camera dev'essere determinato al momento della sua messa in funzione, dopo le eventuali operazioni effettuate nella camera e che possono influenzarne l'integrità, e almeno una volta al trimestre.

- 2.3.1. La camera di misurazione dev'essere depurata sino ad ottenere una concentrazione stabile. È attivata la ventola di miscelazione, se non è già stato fatto. L'analizzatore viene azzerato, se necessario calibrato e tarato.
- 2.3.2. Si mette in funzione il sistema di regolazione della temperatura ambiente (se non è già stato fatto) e si regola ad una temperatura 313 K (40 °C).
- 2.3.3. Quando la temperatura della camera si stabilizza a 313 K $\pm$ 1 K (40 °C $\pm$ 1 °C), si chiude ermeticamente la camera e si misura la concentrazione residua nonché la temperatura e la pressione barometrica. Si ottengono in tal modo i valori iniziali $C_{\text{HFC-134a}}$, P_{shed} e T_{shed} che devono essere utilizzati per la calibratura della camera.
- 2.3.4. Una quantità nota di HFC-134a è iniettata nella camera di misurazione. La massa da iniettare dipende dal volume della camera di misurazione utilizzando la seguente equazione:

$$m_{\text{HFC-134a}} = M_{\text{HFC-134a}} \cdot V_{\text{shed}} \cdot \frac{P_{\text{shed}}}{R \cdot T_{\text{shed}}} \cdot C \cdot 10^{-6}$$

dove:

$m_{\text{HFC-134a}}$	= Massa di HFC-134a	[kg]
V_{shed}	= Volume della camera	[m ³]
T_{shed}	= Temperatura nella camera	[K]
P_{shed}	= Pressione nella camera	[kPa]
C	= Concentrazione di HFC-134a	[ppm _v]
$M_{\text{HFC-134a}}$	= Massa molare di HFC-134a (= 102 kg/kmol)	[kg/kmol]
R	= Costante di gas [= 8,314 kJ/(kmol*K)]	[kJ/(kmol*K)]

Nota: $C_{\text{HFC-134a}}$ è definito come il numero di moli di HFC-134a ($n_{\text{HFC-134a}}$) per mole d'aria ($n_{\text{air+HFC-134a}}$)

$$C_{\text{HFC-134a}}(\text{ppm}_v) = 10^6 \cdot \frac{n_{\text{HFC-134a}}}{n_{\text{(air+HFC-134a)}}}$$

Questa equazione consente di stabilire la seguente tabella che indica le quantità di HFC-134a iniettate per vari volumi di camera di misurazione. Le ipotesi sono le seguenti: la pressione è quella atmosferica (101,3 kPa) e la temperatura nella camera di misurazione è di 40 °C.

Volume della camera di misurazione (L)	Massa iniettata (g)
5	6,0E-04
10	1,2E-03
50	6,0E-03
100	1,2E-02
500	6,0E-02
1 000	1,2E-01
2 000	2,4E-01
3 000	3,6E-01
4 000	4,8E-01

Quando le quantità iniettate sono molto piccole, si possono utilizzare miscele standard di HFC-134a nell'azoto. La camera di misurazione dev'essere evacuata e riempita con una concentrazione non standard.

- 2.3.5. Si deve permettere che il contenuto della camera di misurazione si mescoli per cinque minuti e si misurano quindi la concentrazione dei gas, la temperatura e la pressione barometrica. Si ottengono in tal modo i valori finali $C_{\text{HFC-134af}}$, P_{shed} e T_{shed} per la calibratura della camera di misurazione, nonché i valori iniziali $C_{\text{HFC-134ai}}$, P_{shed} e T_{shed} per la prova di ritenuta.
- 2.3.6. A partire dai valori misurati ai punti 2.3.3 e 2.3.5 e dalla formula indicata al punto 2.3.4, si calcola la massa di HFC-134a contenuta nella camera di misurazione.
- 2.3.7. Il processo viene quindi avviato, mantenendo la temperatura ambiente a un livello di $313 \text{ K} \pm 1 \text{ K}$ ($40^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$) su un periodo di 24 ore.
- 2.3.8. Quando il periodo di 24 ore è trascorso, si misura e si registra la concentrazione finale di HFC-134, nonché la temperatura e la pressione barometrica. Si ottengono in tal modo i valori finali $C_{\text{HFC-134af}}$, T_{shed} e P_{shed} per la prova di ritenuta di HFC-134a.
- 2.3.9. Mediante la formula indicata al punto 2.3.4., si calcola la massa di HFC-134a dai valori misurati al punto 2.3.8. Questa massa non deve differire di più del 5 % dalla massa di HFC contenuta al punto 2.3.6.
3. CALIBRATURA DELL'ANALIZZATORE DI HFC
- 3.1. L'analizzatore dev'essere regolato secondo le indicazioni del fabbricante dell'apparecchio.
- 3.2. L'analizzatore dev'essere calibrato utilizzando i gas di riferimento adeguati.
- 3.3. Si determina la curva di calibratura su almeno cinque punti la cui distribuzione dev'essere quanto più uniforme possibile. La concentrazione nominale del gas di calibratura con le più alte concentrazioni dev'essere uguale ad almeno l'80 % dei valori misurati.
- 3.4. La curva di calibratura è calcolata mediante il metodo dei minimi quadrati. Se il polinomio risultante è di grado superiore a 3, il numero di punti di calibratura dev'essere uguale almeno al grado del polinomio più 2.
- 3.5. La curva di calibratura non deve discostarsi di più del 2 % dal valore nominale di ciascun gas di calibratura.
- 3.6. Utilizzando i coefficienti del polinomio ottenuto al punto 3.4, si stabilisce una tabella che dà i valori veri della concentrazione rispetto ai valori indicati, con intervalli al massimo uguali all'1 % della scala completa. Si deve elaborare tale tabella per ciascuna scala dell'analizzatore. La tabella deve inoltre contenere altre indicazioni e in particolare:
- la data della calibratura,
 - i valori indicati dal potenziometro a zero e calibrato (quando si hanno questi valori),
 - la scala nominale,
 - i dati di riferimento per ciascun gas di calibratura utilizzato,
 - il valore reale e il valore indicato per ciascun gas di calibratura utilizzato, con le differenze di percentuale.
- 3.7. Possono essere applicate altre tecniche (utilizzazione di un elaboratore, commutazione di gamma elettronica, ecc.) se si dimostra all'autorità competente che esse offrono una precisione equivalente.
-