CLIMATIZZAZIONE

R134a e R1234yf

indice

IMPATTO AMBIENTALE

IMPATTO AMBIENTALE DEGLI SCARICHI DI HFC-R134a 4

IL NUOVO GAS R1234yf 5

Proprietà tecniche del nuovo gas R1234yf

RICONOSCIMENTO DELL'IMPIANTO 9

NORME DI SICUREZZA

IL PRINCIPIO DI PRODUZIONE DEL FREDDO

RUOLO DELL'ARIA CONDIZIONATA 12

Fenomeni fisici

EFFETTO DELLA PRESSIONE SU DI UN LIQUIDO 13

EFFETTO DELL'EVAPORAZIONE DI UN LIQUIDO 14

LA REALIZZAZIONE DI UN CICLO DEL FREDDO 15

Ciclo del freddo teorico • Elementi del ciclo del freddo

PRESSIONI E TEMPERATURE DEL CICLO DEL FREDDO 17

RIEPILOGO DI PRESSIONI E TEMPERATURA PER ELEMENTO 18

CICLO FRIGORIFERO 19

I due tipi di ciclo del freddo • Ciclo del freddo ad orifizio calibrato e accumulatore • Ciclo del freddo a valvola di espansione termostatica e filtro essiccatore

ELEMENTI COMUNI AI DUE CICLI DEL FREDDO

COMPRESSORE 21

Ruolo del compressore • Frizione del compressore • Compressore a cilindrata fissa • Compressore a cilindrata variabile • Lubrificazione del compressore • Condensatore • Funzionamento del condensatore • Elettroventole • Evaporatore

SENSORISTICA 29

Sensore di pressione • Sonda evaporatore

COLLEGAMENTI E TUBAZIONI 31

Canalizzazioni • Raccordi

VALVOLE 33

CICLO DEL FREDDO A ORIFIZIO CALIBRATO E ACCUMULATORE

VALVOLA DI ESPANSIONE A ORIFIZIO CALIBRATO 34

ACCUMULATORE 35

VALVOLA DI ESPANSIONE TERMOSTATICA 36

FILTRO ESSICCATORE 37

EFFICACIA DI UN SISTEMA DI CLIMATIZZAZIONE

VERIFICHE 38

Controllo delle selezioni del pannello di comando • Filtro abitacolo • Tensione della batteria • Test delle prestazioni • Incidenza del tasso di umidità sulla misura • Identificazione del sistema

©Semantica2015

DIAGNOSI

DIAGNOSI METODO TATTILE 43
Condizioni di controllo delle condizioni di temperatura • Orientamento della diagnosi con il metodo tattile

PERDITE SUL CICLO DEL FREDDO 44
Rilevatore elettronico • Tecnica di ricerca delle perdite con rilevatore elettronico • Rilevatore a tracciante • Tecnica del rilevamento delle perdite col tracciante

MANUTENZIONE DELL'ARIA CONDIZIONATA

OPERAZIONI DI MANUTENZIONE 48

STAZIONE DI CARICA 49

ISTRUZIONI DI UTILIZZO DI UNA STAZIONE RICARICA 49
Collegamento della stazione di carica al sistema dell'aria condizionata

NORME DI COLLEGAMENTO 51

RECUPERO 52
Differenti procedure di recupero • Verifica e conferma della carica • Recupero olio

IL VUOTO 55
Durata dell'esecuzione del vuoto • Scopo dell'esecuzione del vuoto • Test di tenuta

IL RIEMPIMENTO 56
La convalida della carica

FUNZIONAMENTO E DIAGNOSI

CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO E DIAGNOSI 58

TABELLA DTC SPECIFICI PER LA CLIMATIZZAZIONE 62

TABELLA DTC DELLE MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO IN EMERGENZA 66

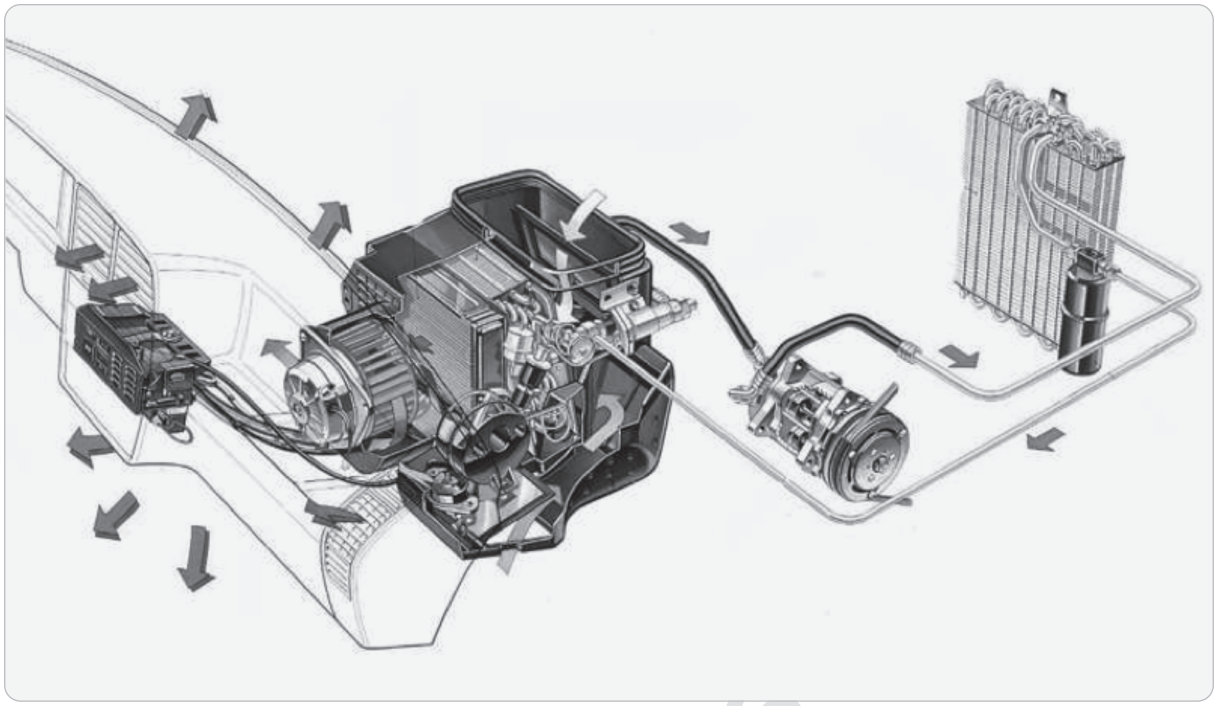
CENTRALINA HVAC 67

DEFINIZIONE DEI DATI FORNITI DALLO STRUMENTO DI DIAGNOSI 71
Selettore temperatura (conducente) • Selettore temperatura (passeggero) • Selettore modo funzionamento MODE • Commutatore velocità ventilatore • Modo presa aria • Velocità veicolo • ECT • Temperatura aria esterna • Temperatura abitacolo • Irraggiamento solare • Temperatura evaporatore • Pressione refrigerante • Sensore posizione miscelatore aria (conducente) • Sensore posizione miscelatore aria (passeggero) • Sensore posizione attuatore modo funzionamento • Sensore posizione presa aria • Tensione desiderata ventilatore • Segnale controllo A/C • Segnale carico ventilatore • Indicatore sbrinatore lunotto • Frizione compressore A/C

©Samantra 2015

ABBREVIAZIONI

CFC	• **CloroFluoroCarburo**
COP	• ***Coefficient of Performance* | rappresenta il rapporto tra il calore ceduto dalla sorgente più fredda alla sorgente più calda ed il lavoro speso per farlo**
GWP	• ***Global Warming Potential* | Potenziale di Riscaldamento Globale**
HFO-R1234yf	• **TetraFluoroPropene**
HVAC	• **Centralina Climatizzazione**
ODP	• ***Ozone Depletion Potential* | Potenziale di Riduzione dell'Ozono**
PAG	• **PoliAlchileGlicole**



©Semantica

IMPATTO AMBIENTALE

IMPATTO AMBIENTALE DEGLI SCARICHI DI HFC-R134A

Nel ciclo di vita, un veicolo emette in media 30 tonnellate di CO2.

700 grammi di HFC-R134a rilasciati nell'atmosfera equivalgono a 1 tonnellata di CO2, ovvero un effetto sull'ambiente 1300 volte superiore a quello della CO2 che, anche se è un gas a effetto serra, è largamente meno potente.

Secondo ipotesi attuali, la prospettiva di crescita del parco automobilistico comporta un aumento significativo del numero di veicoli climatizzati.

Il forte potenziale di riscaldamento dell'atmosfera da parte degli HFC e la crescita significativa del parco climatizzato dimostrano un maggior rischio di amplificare l'effetto serra naturale; la

super-emissione di inquinanti indotti dalla climatizzazione automobilistica contribuisce gravemente al riscaldamento climatico e questa allarmante constatazione deve farci prendere coscienza delle conseguenze sull'ambiente di ogni forma di scarico di HFC.

Per limitare al massimo il rilascio di refrigeranti nell'atmosfera, è tassativo rispettare scrupolosamente alcune procedure tecniche di base.

L'intervento su di un ciclo del freddo implica:
- essere formati per intervenire su di un ciclo del freddo
- essere formati ad utilizzare e manutenere la stazione di carica
- essere informati sulle condizioni di manipolazione e di immagazzinamento dei refrigeranti
- non rilasciare mai del refrigerante nell'atmosfera
- non aprire mai un circuito nel quale la pressione relativa non è uguale o inferiore a 0 bar.
- rispettare le procedure di recupero e di riciclaggio del refrigerante
- eseguire tassativamente una ricerca delle perdite dopo ciascun intervento sul ciclo del freddo.

IL NUOVO GAS R1234YF

Il nuovo refrigerante HFO-1234yf, grazie al valore di GWP 400 volte inferiore rispetto al R134a, risponde alle direttive del protocollo di Kyoto: ha un impatto ambientale quasi zero e per questo è utilizzato dalla maggior parte dei costruttori di auto nel mondo.

L'HFO-1234yf è molto simile all'R-134a e può essere impiegato nei climatizzatori auto senza modifiche al sistema: è infatti compatibile con il lubrificante POE e non presenta problemi con i materiali normalmente impiegati negli attuali sistemi.

Per Direttiva Europea è impedito l'uso di R-134a (GWP 1.430) ed è invece imposto l'uso di un fluido a ridotto effetto serra: per questo HFO-1234yf è il refrigerante ideale.

Sulla base di test internazionali, si è dimostrato che l'uso del HFO-1234yf nel condizionamento auto è del tutto sicuro; la sua bassa infiammabilità non aggiunge significativi rischi d'uso rispetto al R-134a.

In queste prove si è dimostrato che il nuovo refrigerante è estremamente difficile da bruciare e che, anche in presenza di fiamme o fonti di calore ad alta temperatura, non contribuisce alla propagazione dell'incendio.

Proprietà tecniche del nuovo gas R1234yf

L'idea di avere nell'abitacolo aria fresca, deumidificata e pulita risale a oltre 70 anni: infatti le

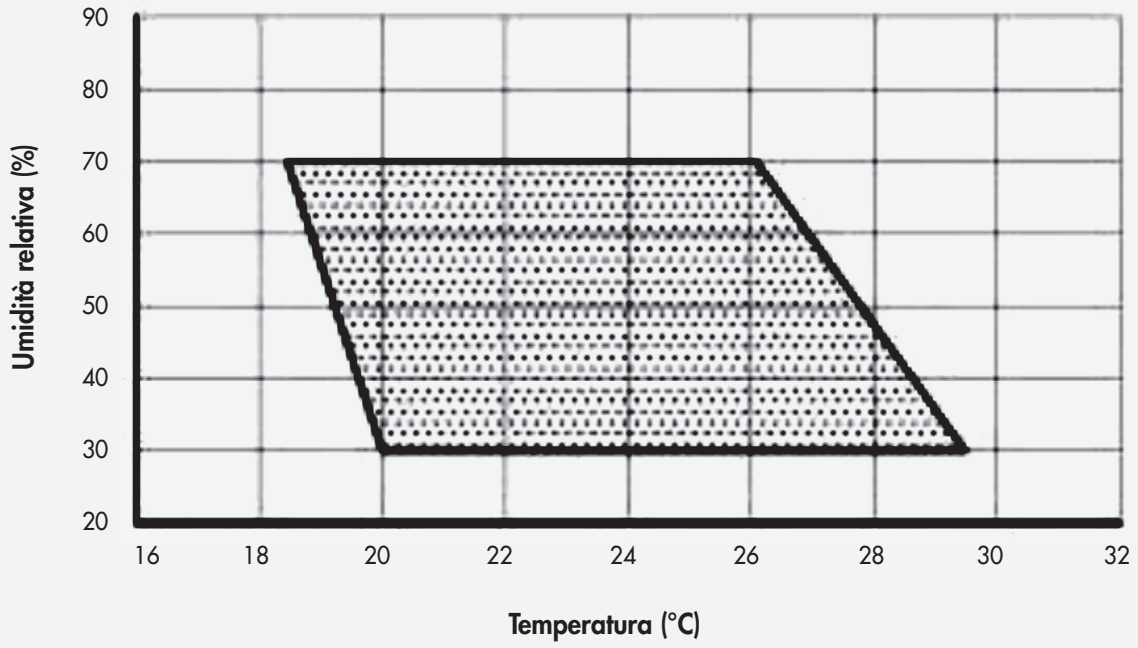
©Semanica 2015

prime automobili a essere dotate di un impianto simile furono dell'americana Packard Motor nel 1939.

La funzione di un buon impianto di aria condizionata è di mantenere i parametri climatici fondamentali all'interno della zona di benessere, qualunque siano le condizioni climatiche esterne e di guida.

Il grafico riproduce sinteticamente i valori di temperatura e umidità relativa che statisticamente rappresentano le condizioni ideali in cui un essere umano, a seconda delle stagioni, prova appunto una sensazione di benessere.

Valori temperatura e umidità



Le trasformazioni dei gas sono alla base del funzionamento degli impianti di condizionamento dell'aria, sia che si parli di impianti industriali o ad uso civile, sia che si tratti di applicazioni automotive.

Il raffreddamento/deumidificazione dell'aria è reso possibile attraverso una successione di stati termodinamici a pressione, volume e temperatura diversi di un fluido refrigerante, cioè di un fluido che trasferisca calore da un sistema ad una certa temperatura (sorgente fredda) ad un sistema a temperatura più alta (sorgente calda).