BEHR HELLA SERVICE

COMPONENTI PER IL NUOVO REFRIGERANTE R744/CO_2

COMPONENTI PER IL REFRIGERANTE R744 DI BEHR HELLA SERVICE

Behr Hella Service è uno dei primi fornitori a offrire componenti selezionati per cicli frigorigeni R744 in esclusiva per il mercato indipendente dei ricambi. Behr Hella Service è una joint venture che unisce il know-how OE di BEHR, l'azienda che ha sviluppato il primo impianto di climatizzazione R744 a livello mondiale, alla lunga esperienza di distribuzione di HELLA.
I componenti sono perfettamente integrati nei vari sistemi e soddisfano i requisiti più elevati in termini di funzionalità e sicurezza operativa.

QUADRO NORMATIVO

Già a partire dall'inizio del 2014 tutti i nuovi modelli omologati di veicolo devono essere riempiti con refrigeranti per climatizzatori dall'impatto climatico ridotto. A partire da gennaio 2017 inoltre tutte le autovetture di nuova immatricolazione devono usare un refrigerante con potenziale di riscaldamento globale (Global Warming Potential, GWP) inferiore a 150. Questo parametro misura il contributo di una sostanza all'effetto serra relativamente al potere inquinante della CO_2, il cui potenziale di riferimento è pari a 1. Tale valore riflette dunque l'impatto climatico di un refrigerante. Il GWP esprime l'effetto di surriscaldamento medio in un intervallo di tempo di 100 anni.

R1234YF COME ALTERNATIVA ALL'R134A

Al fine di soddisfare i requisiti GWP, da alcuni anni si preferisce utilizzare l'R1234yf (Tetrafluoropropene) in alternativa all'R134a (tetrafluoretano). Il primo è un refrigerante di origine sintetica con GWP pari a 4. I refrigeranti R134a e R1234yf hanno proprietà termodinamiche simili. Offrendo una potenza di raffreddamento comparabile, fanno funzionare gli impianti di climatizzazione con componenti simili e richiedono poche modifiche nel passaggio da uno all'altro.

UN'ULTERIORE ALTERNATIVA: L'R744 (BIOSSIDO DI CARBONIO)

Un altro refrigerante alternativo è il biossido di carbonio (R744), che è presente in natura e risulta particolarmente ecologico avendo un GWP molto basso (pari a 1). Le proprietà termodinamiche dell'R744 sono però profondamente diverse da quelle delle alternative chimiche finora utilizzate (R134a e R1234yf).

Prima differenza evidente
Per poter funzionare in modo efficiente, l'R744 necessita di pressioni comprese tra 60 e 130 bar nel lato alta pressione del ciclo frigorigeno dell'impianto di climatizzazione. Tali valori sono multipli di quelli richiesti dai refrigeranti finora utilizzati.
Le pressioni nel lato bassa pressione (da 35 a 50 bar) sono addirittura più di dieci volte superiori a quelle consuete.

Seconda differenza evidente
A una temperatura esterna superiore a circa 25 gradi Celsius la pressione del refrigerante supera la cosiddetta soglia critica.
Al di sopra di essa il refrigerante R744 non condensa più mediante raffreddamento. In questo caso il refrigerante viene dunque raffreddato ad aria in modo continuativo mediante un radiatore del gas installato nella parte anteriore del veicolo.

R744: REQUISITI DIVERSI DELL'IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

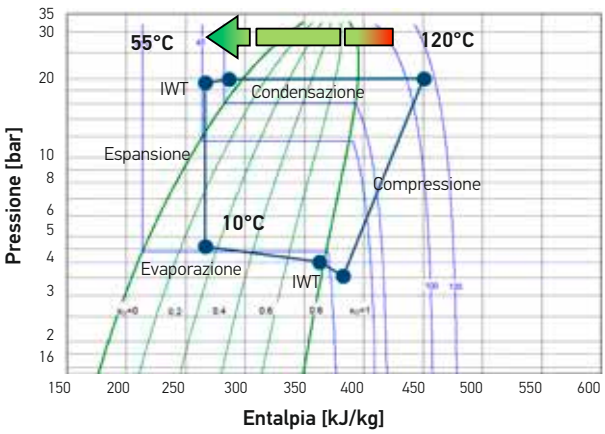
Le differenze menzionate, e in particolare le pressioni elevate all'interno dell'impianto di climatizzazione, rendono necessario apportare delle modifiche al ciclo frigorigeno dei sistemi R744 e ai relativi componenti. In questo ambito una sfida particolare è rappresentata dalla necessità di garantire l'ermeticità del ciclo frigorigeno. Le dimensioni molecolari ridotte della CO_2 e l'elevata permeabilità dei tubi polimerici tradizionali richiedono l'impiego di anelli di tenuta metallici e di tubi polimerici rivestiti e flessibili. Nel condotto che porta il gas caldo al compressore vanno installati inoltre dei tubi corrugati in acciaio inossidabile.

Quando si usa il refrigerante R744 occorre prestare attenzione soprattutto a due aspetti riguardanti la sicurezza operativa:

- È necessario proteggere il ciclo frigorigeno dallo scoppio dei componenti. A tal fine occorre installare un sensore pressione e temperatura, come pure valvole limitatrici di pressione sui lati alta e bassa pressione.
- Una concentrazione di CO_2 nell'aria superiore al 5% può causare sintomi che vanno progressivamente dal mal di testa alle vertigini alla perdita di conoscenza. Per questo motivo il sistema deve essere dotato di un sensore di CO_2 che misuri la concentrazione di refrigerante nell'abitacolo del veicolo, spenga il climatizzatore se necessario e fornisca sufficiente aria fresca.

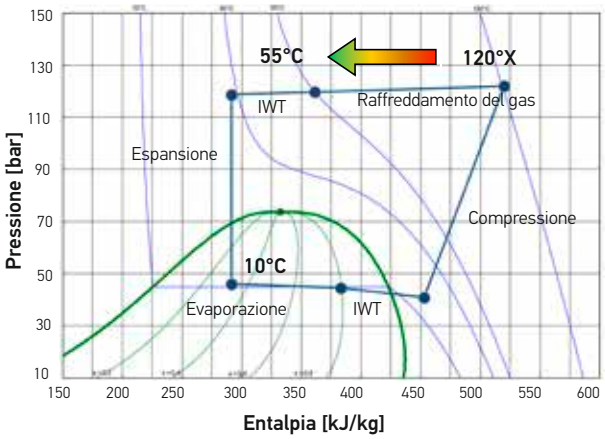
DIFFERENZE TERMODINAMICHE

R1234YF



Soglia alta pressione: 10-20 bar
Soglia bassa pressione: 3-5 bar
Temperatura gas caldo: fino a 140 °C
Dissipazione del calore: condensazione
SCI: scambiatore di calore interno

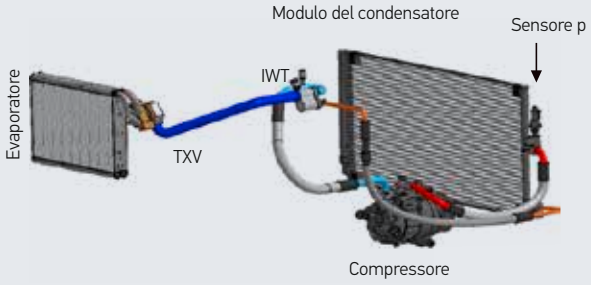
R744



Soglia alta pressione: 60-130 bar
Soglia bassa pressione: 30-50 bar
Temperatura gas caldo: fino a 165 °C
Dissipazione del calore: raffreddamento del gas
Processo supercritico a pieno carico

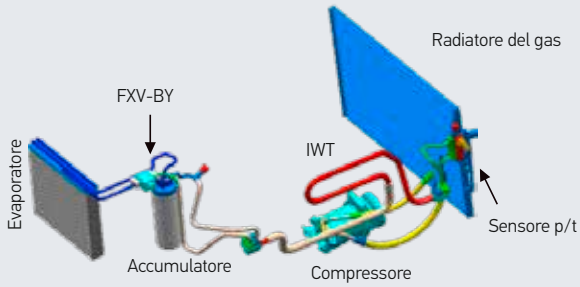
CONFRONTO DEI SISTEMI

R134A / R1234YF

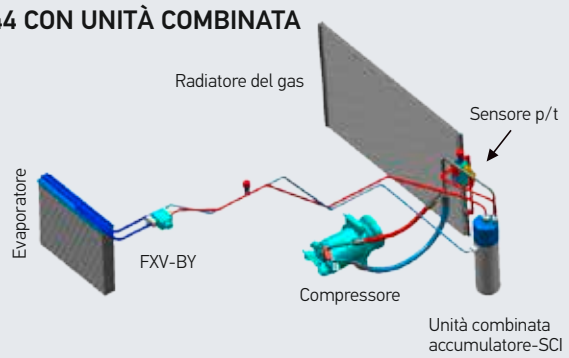


VET: valvola di espansione termica
VFF-BY: valvola a farfalla fissa con valvola di by-pass
SCI: scambiatore di calore interno
Sensore p: sensore pressione
Sensore p/t: sensore pressione e temperatura

R744 CON ACCUMULATORE/SCI



R744 CON UNITÀ COMBINATA



PANORAMICA DEL PRODOTTO

Codice articolo	Descrizione	Veicolo	Versione	PREMIUM LINE *	Codici OE**
8FV 351 003-571	Evaporatore anteriore, senza valvola di espansione, circolazione a sinistra	MB S-CLASS (W222)	produced by BEHR	■	A2228300003
8FV 351 003-591	Evaporatore anteriore, senza valvola di espansione, circolazione a destra	MB S-CLASS (W222)	produced by BEHR	■	A2228300103
8FV 351 003-601	Evaporatore posteriore, senza valvola di espansione	MB S-CLASS (W222)	produced by BEHR	■	A2228301303

Per una differenziazione più accurata si consiglia di fare riferimento alle informazioni presenti nei cataloghi Behr Hella Service e TecDoc, come pure alle indicazioni dei costruttori.
Il presente elenco potrebbe non essere aggiornato o completo.
* Ulteriori informazioni sono reperibili alla pagina www.behrhellaservice.com/premiumline
** I codici OE sono indicati esclusivamente a scopo comparativo

© BEHR HELLA SERVICE GmbH | J01423/02.18 Con riserva di modifiche ai prezzi e ai contenuti