



CORA DISINFEKTO
LINEA IGIENE E SICUREZZA
CURA PERSONA

NUOVA LINEA IGIENE E SICUREZZA
PIANTANE CON DISPENSER ELETTRONICO GEL E DISPOSITIVI INDISPENSABILI PER IGIENIZZARE MANI E SUPERFICI



CONDENSATORE NISSENS



Scopri la gamma completa di filtri MANN-FILTER

[VAI AL CATALOGO](#)



BOSCH
Tecnologia per la vita

La sicurezza ogni giorno
Sistemi frenanti Bosch



Articoli | 01 Marzo 2004 | Autore: Roberto Lievo e Raffaella Tosoni

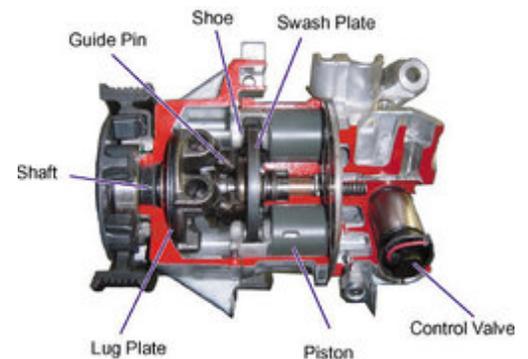
Speciale climatizzazione - Uso e manutenzione del climatizzatore



Principi base, ciclo di lavoro, componenti di un elemento ormai irrinunciabile in ogni vettura ed essenziale per il comfort di guida. Una rassegna di prodotti dedicati a questo settore.

Il climatizzatore è un impianto che serve per regolare e controllare la temperatura, l'umidità, la circolazione e la qualità dell'aria in modo da mantenere un ambiente (ad esempio, l'abitacolo di un autoveicolo) in condizioni confortevoli. Quando la temperatura è elevata, si asporta calore per ridurne il valore (si parla, in questo caso, di "raffreddamento"); quando, invece, la temperatura è bassa, si fornisce calore per innalzarla (si parla, allora, di "riscaldamento"). Contemporaneamente, si aggiunge e si toglie umidità dall'aria, per garantire quella che viene definita una condizione di "benessere termico". E non si parlerà, quindi, di condizionatore ma, più propriamente, di climatizzatore.

La prima auto con un rudimentale impianto fu prodotta negli Stati Uniti negli anni '40. Si devono aspettare altri vent'anni per vederlo anche su un'auto italiana. Da allora sono stati realizzati nuovi materiali, componenti, fluidi refrigeranti, design, disposizioni di montaggio più razionali, eccetera. Sostituite centraline elettroniche, dotate di altrettanti sofisticati sensori, approfittando della rapidissima evoluzione informatica ed elettronica degli ultimi decenni, regolano e controllano l'impianto, per garantire il giusto grado di benessere agli occupanti di questa seconda casa viaggiante. Tra i segnali in arrivo rilevati dai sensori che la centralina di controllo gestisce, citiamo, in particolare, le temperature in ingresso e uscita dagli scambiatori, le temperature esterna e interna, la velocità del veicolo, i giri del motore, rielaborati secondo sofisticati e complessi programmi di controllo automatico, studiati appositamente per il clima dell'abitacolo. Le conseguenze di tale controllo sono l'ottimizzazione delle prestazioni del climatizzatore; un più basso consumo di carburante; un minore calo delle prestazioni del motore; un minore utilizzo della classica frizione elettromagnetica del compressore, che rimane presente solo per svolgere azioni di sicurezza (disattivazione del



Riscaldatore

È lo scambiatore di calore deputato, appunto, a riscaldare l'aria interna dell'auto o l'aria fresca convogliata dall'esterno nell'abitacolo.

Ne esistono diverse tipologie. Molto diffusa è quella ad acqua calda.

Il principio di funzionamento consiste nel far circolare il refrigerante del motore nel radiatore (uno scambiatore di calore), per riscaldarlo. Si utilizza, quindi, un ventilatore, per soffiare aria fredda sul radiatore e riscaldarla.

Ciclo di refrigerazione

Il refrigerante esce ad alta temperatura e ad alta pressione (dipendenti dal tipo di refrigerante stesso) dal compressore, trasportando calore, che è la somma di quello sottratto dall'evaporatore e di quello introdotto con il lavoro del compressore (la "spesa" per il funzionamento). Dal condensatore il refrigerante è scaricato nell'ambiente e contemporaneamente il fluido passa allo stato liquido.

Questo entra prima in un disidratatore quindi, attraverso una valvola di espansione, che lo trasforma in una miscela di vapore e liquido a bassa pressione, torna all'evaporatore, dove, ricevendo il calore contenuto nella corrente di aria calda da condizionare, vaporizza. A questo punto il ciclo ricomincia.

Refrigerante

Per refrigerante, in genere, si intende un gas che, circolando all'interno delle parti di un sistema di raffreddamento e assorbendo calore tramite espansione ed evaporazione, è in grado di produrre un "effetto" frigorifero (il rapporto tra il calore sottratto dall'evaporatore e il lavoro fatto dal compressore). In passato gli impianti di climatizzazione per autoveicoli funzionavano a R12 (un HCFC, vale a dire un clorofluorocarburo). Per i ben noti e riconosciuti danni allo strato di ozono stratosferico, dal 1 gennaio 2001 il suo utilizzo è proibito anche per l'operazione di ricarica su impianti esistenti. Esso è stato egregiamente sostituito dall'R134a (un HFC, un idrogenofluorocarburo), meno dannoso per l'ambiente e dalle soddisfacenti proprietà termodinamiche (alta efficienza energetica significa anche un ridotto impatto ambientale indiretto per la diminuzione di consumo di carburante), soprattutto nella refrigerazione sopra i 5°C e, quindi, adatto al condizionamento automobilistico.

Compressore

È la macchina che innalza la pressione (e quindi la temperatura) del refrigerante.

I compressori possibili sono: alternativi, a disco oscillante; rotativi, a palette; a spirale (o "scroll").

Nel primo, su un disco oscillante è montato un certo numero di pistoni, intervallati tra loro da un numero variabile di gradi, a seconda del numero di pistoni. Quando un lato del pistone è in fase di compressione, l'altro è in aspirazione. Nel tipo a palette, ciascuna di queste è accoppiata ad angolo retto con l'altra, a formare un unico gruppo inserito nelle sedi del rotore. Durante il moto del rotore, le palette scorrono radialmente, mentre le loro estremità si muovono sulla superficie interna del cilindro. Il compressore, come ogni macchina, richiede olio per lubrificare i cuscinetti e le parti in moto relativo tra loro. La soluzione trovata è stata quella di miscelarlo al fluido di lavoro; entra, quindi, in circolo nell'intero sistema di refrigerazione e deve perciò presentare particolari caratteristiche, idonee all'impianto e al refrigerante stesso. La quantità circolante, inoltre, non deve essere eccessiva per non avere effetti negativi sul sistema (mancanza di lubrificazione del compressore stesso; accumulo eccessivo in alcune parti del sistema e quindi incostanza della sua portata).

Condensatore

Serve a sottrarre calore al fluido refrigerante, che arriva ad alta pressione e ad alta temperatura dal compressore. Il vapore ad alta temperatura condensa rapidamente nel condensatore, cedendo calore all'ambiente. Maggiore è la quantità ceduta dal condensatore, maggiore è l'effetto refrigerante che l'evaporatore può realizzare. È quindi per questo che il condensatore è montato nella parte anteriore dell'auto: per permettere un'efficace ventilazione con l'aria aspirata dalla ventola del radiatore e con il flusso di aria provocata dal moto dell'auto. Il condensatore può comunque avere una sua ventola.

Filtro ricevitore/disidratatore

Contenitore sigillato contenente una sostanza igroscopica, posto tra condensatore e valvola di espansione, svolge le funzioni di immagazzinare temporaneamente il refrigerante liquefatto nel condensatore, di consentire un prelievo proporzionale al carico di raffreddamento e di eliminare contaminanti e umidità. Quest'ultima, qualora fosse messa in circolo, tenderebbe a corrodere gli elementi del sistema o a congelare nell'orifizio della valvola di espansione o nell'evaporatore, ostacolando l'azione del refrigerante o impedendola del tutto.

Valvola di espansione

A valle del ricevitore/essiccatore il liquido è costretto ad attraversare un orifizio, il cui scopo è quello, attraverso un salto di pressione, di far espandere il liquido, con il risultato di abbassare temperatura e pressione. Si ottiene così una miscela liquido-vapore. Tra le tipologie di valvole più utilizzate citiamo quelle a pressione costante e quelle di tipo termico.

Indipendentemente dal carico sull'evaporatore, occorre mantenere costanti le condizioni all'uscita, in modo che il refrigerante possa sottrarre il calore latente di evaporazione dall'aria circostante e terminare interamente la sua evaporazione, altrimenti non si riuscirà a sfruttare completamente il refrigerante in circolazione in quel momento. La valvola è dimensionata rispetto all'evaporatore. Nel circuito può o non essere previsto un distributore del refrigerante a valle della valvola, verso l'evaporatore.

raffredda l'aria che ne attraversa le alette.

Può essere realizzato in tre configurazioni, tutte in alluminio: a piastre imbutite, con alette a serpentina, con alette piane. Certamente l'elemento più importante dell'impianto, posto nella parte a bassa temperatura, con la sua struttura e le sue condizioni di funzionamento influenza fortemente l'efficienza del climatizzatore. Particolare attenzione deve essere prestata al rischio di formazione di brina o ghiaccio sulla sua superficie. Ciò può verificarsi se l'aria calda, che lo investe, si raffredda a una temperatura inferiore alla temperatura di rugiada. Ciò provoca la condensazione del vapor d'acqua, sempre presente, il quale aderisce sotto forma di goccioline d'acqua. Se il raffreddamento delle alette è portato a una temperatura minore di 0°C, l'acqua si trasforma in ghiaccio. A questo punto diminuisce la portata d'aria che può essere trattata dall'evaporatore e, quindi, la sua efficienza come scambiatore di calore. Per evitare che ciò avvenga, si possono generalmente adottare due sistemi: a regolazione della pressione di evaporazione e a termistore. Il primo sistema si basa sulla regolazione della portata di gas refrigerante dall'evaporatore al compressore, in modo da evitare che la temperatura scenda sotto a 0°C. Con il secondo sistema un segnale, raccolto da un circuito a semiconduttore particolarmente sensibile alle differenze di temperatura, montato sulle alette dell'evaporatore, indica quando la temperatura scende. Questo causa la sospensione dell'alimentazione alla frizione elettromagnetica e, quindi, l'arresto del compressore. Necessari complementi dell'impianto, i seguenti elementi ne consentono un funzionamento efficiente.

Frizione elettromagnetica

Realizza l'innesto e il disinnesto tra motore e compressore per mezzo di azioni elettrodinamiche realizzate da circuiti elettromagnetici.

Pressostato

Montato tra essiccatore e valvola di espansione, è utilizzato per fermare automaticamente il compressore, quando la pressione dell'impianto raggiunge un valore massimo o scende sotto a un valore minimo prefissati, e per farlo ripartire quando la pressione ritorna ai normali valori di esercizio. In genere quando rileva una pressione oltre la quale si possono avere danni ai componenti, taglia l'alimentazione alla frizione elettromagnetica, arrestando così il compressore. La stessa azione è svolta quando la pressione scende, ad esempio se la quantità di refrigerante e quindi di olio diminuiscono, con il rischio di "grippaggio" del compressore.

Ne esistono di due tipi: doppio, che con un solo interruttore rileva eccesso e difetto di pressione; singolo, che utilizza due diversi interruttori per rilevare le due diverse pressioni.

Stabilizzatore

Stabilizzatore dei giri (dispositivo di prevenzione dell'arresto del motore) e dispositivo di innalzamento del minimo del motore.

Dispositivo che disinnesta la frizione elettromagnetica quando il regime del motore scende sotto a un valore prefissato, per evitarne l'arresto quando gira al minimo (e quindi eroga poca potenza) con il compressore in funzione. È utilizzato anche un dispositivo di innalzamento del minimo, che costringe il motore a girare più velocemente per consentire all'impianto di climatizzazione di funzionare anche con l'auto nel traffico cittadino o in sosta.

Sistema di protezione della cinghia del compressore

Anche nel caso di blocco del compressore per un guasto, si taglia l'alimentazione alla frizione elettromagnetica e alla valvola del minimo per evitare la rottura della cinghia.

Le aziende del settore

Il settore della climatizzazione ha conosciuto un crescita quasi esponenziale nell'ultimo decennio e oggi le vetture nuove dotate di climatizzatore di serie sono la maggioranza, così come è in crescita costante anche il montaggio del climatizzatore come prodotto di Aftermarket. In particolare, sono i segmenti medio-bassi che registrano il maggior tasso di crescita, a riprova del fatto che il climatizzatore non è più solo un lusso per pochi.

Dal punto di vista dell'Aftermarket questo dato si traduce in un proliferare di offerte di parti di ricambio e attrezzature per la manutenzione degli impianti: di seguito vediamo alcune proposte specifiche delle aziende che operano sul mercato italiano.

Autoclima: un'applicazione per il Daily Minibus

Il sistema di climatizzazione sviluppato per Daily Minibus si presenta come una riuscita integrazione fra le funzioni di riscaldamento, raffreddamento e deumidificazione svolte dal gruppo in plancia e quelle di ventilazione e raffreddamento del vano passeggeri generate dal gruppo posteriore.

Per questa soluzione è previsto un compressore con prestazioni maggiorate; inoltre, al condensatore davanti al radiatore viene aggiunto un condensatore elettroventilato montato sul tetto. Tale posizione consente una ventilazione con aria pulita e manutenzione ridotta.

La distribuzione dell'aria nel vano passeggeri, effettuata attraverso due canalizzazioni laterali, è stata studiata per ottenere un microclima gradevole per gli occupanti. Una serie di feritoie fisse rinfrescano le vetrate laterali, mentre numerose bocchette, posizionate verso il corridoio centrale e sulla testa delle canalizzazioni, possono essere orientate, parzializzate o chiuse da parte dei passeggeri, secondo le loro preferenze. Sulla parte superiore delle canalizzazioni sono ricavati dei vani per l'appoggio dei piccoli bagagli.

Autogamma: elettroventilatori per tutte le vetture

L'offerta di elettroventilatori di Autogamma vanta un'esperienza di oltre 40 anni e copre tutti i modelli sul mercato:

questi i motori plurivelocità) o di motori elettrici di maggiore potenza. Un consiglio che l'azienda ritiene di dover offrire a tecnici installatori e automobilisti è quello di valutare attentamente le qualità dei prodotti, unica garanzia per un lavoro ben eseguito che assicura la durata e l'affidabilità dell'impianto.

Denso: compressori per l'Aftermarket

Per il settore climatizzazione Denso propone compressori per l'Aftermarket di tutte le diverse tipologie, distribuiti in Italia da Rhiag. Oltre a quanto già illustrato in precedenza riguardo alle diverse soluzioni tecniche e funzionalità di questo fondamentale componente, nelle schede tecniche fornite dall'azienda troviamo un breve e interessante riepilogo dello sviluppo del compressore chiaramente riconducibile alle mutate esigenze del mercato. I primi compressori erano di tipo alternativo e fornivano semplicemente "aria fresca". Successivamente si fecero strada altre esigenze, che richiedevano un componente leggero, compatto, a bassa rumorosità, che garantisse oltre al comfort un risparmio energetico. Il compressore rotativo soddisfaceva queste esigenze, soprattutto per quanto riguarda le dimensioni e il livello di rumorosità. L'evoluzione successiva è quella dei compressori a capacità variabile (l'ultima generazione), che variano la loro funzionalità in base alla richiesta di raffreddamento o al carico del motore, soddisfacendo al meglio le esigenze di comfort e risparmio energetico.

Delphi: kit, ricambi e attrezzature per impianti A/C

Delphi propone una gamma di prodotti particolarmente ricca per l'Aftermarket: 600 sistemi Delphi Diavia adatti a ogni tipo di veicolo (fino ai modelli auto più recenti, come Fiat Stilo e VW T5) e tutti i pezzi di ricambio necessari per la riparazione dei sistemi in circolazione; 1.300 componenti A/C (compressori, essiccatori, condensatori e sistemi di filtraggio per abitacolo); ricambi compatibili con i sistemi montati sul 95% delle vetture circolanti (evaporatori, valvole di espansione, kit di servizio, interruttori di pressione, eccetera) e oltre 200 parti di ricambio standard. Per le attrezzature Delphi propone una linea di utensili per l'assistenza e la riparazione e la nuova Refmatic R134a, una stazione portatile di recupero, bonifica, vuoto e carica refrigerante per impianti A/C, completa di pompa a vuoto. La stazione verifica eventuali perdite e controlla la pressione dell'impianto e rimuove l'aria e l'umidità dagli impianti di climatizzazione prima delle operazioni di ricarica del refrigerante. Il suo peso contenuto la rende particolarmente adatta all'utilizzo fuori dall'officina, su macchine agricole e movimento terra. La stazione Refmatic 134a comprende: carrello a quattro ruote, manometro mobile con tubo flessibile da due metri, iniettore dell'olio e un nuovo gruppo compressore-separatore-distillatore. Tutte le unità mobili più piccole sono dotate di serie di tubi flessibili e di doppi connettori a innesto rapido per l'R134a; su richiesta sono disponibili tubi e raccordi per i refrigeranti R404a e R507.

Visteon: dal primo impianto all'Aftermarket

Nel nuovo centro tecnico di Kerpen (Germania) inaugurato recentemente, Visteon progetta e sviluppa i sistemi di climatizzazione più avanzati e destinati al primo impianto. In particolare, vengono studiati e sottoposti a severi controlli nei moderni laboratori i sistemi di riscaldamento e condizionamento, hardware e software per le centraline elettroniche o meccaniche, sbrinatori, prodotti per il raffreddamento degli organi della trasmissione e moduli frontali. Il Centro ospita laboratori sofisticati dove vengono misurate le prestazioni dei sistemi di riscaldamento e di condizionamento, i flussi d'aria e i consumi d'energia e vengono eseguite prove di sollecitazione e di solidità sia dei singoli componenti sia dell'intero impianto elettrico, nonché prove per rilevare il livello di comfort degli occupanti del veicolo. Di particolare rilevanza è la nuova galleria del vento, in fase di ultimazione, dove saranno riprodotte tutte diverse condizioni ambientali (simulando l'azione dei raggi solari e del vento) e della strada, che consentiranno il collaudo completo per tutti gli impianti di climatizzazione prodotti da Visteon.

Per l'Aftermarket l'azienda propone una linea completa di condensatori che coprono oltre 300 applicazioni per le vetture più diffuse in Europa (Peugeot 206, Audi A4, VW Passat, Fiat Punto, Renault Megane e Scenic, eccetera). Inoltre, è oggi disponibile nel sito aziendale (www.e-visteon.com) il nuovo catalogo ricambi, che fornisce tutte le informazioni sui componenti per sistemi di condizionamento, riscaldamento, raffreddamento motore, illuminazione, alimentazione carburante, sterzo e dispositivi elettrici rotanti. Tutti i ricambi sono facilmente identificabili grazie alle chiavi di ricerca, alla completezza dei dettagli tecnici e alla possibilità di visionare i disegni dei singoli componenti.

Valeo: ricambi e stazioni di ricarica

La proposta Valeo per il settore climatizzazione comprende un'ampia gamma di ricambi e stazioni di ricarica A/C. 14 le famiglie di prodotto a catalogo (compressore, condensatore, filtro disidratatore, filtro abitacolo, sonda evaporatore, evaporatore, unità elettronica di controllo, valvola d'espansione, GMV abitacolo, pressostato, attuatori, olio refrigerante, fluido tracciante, O-ring e guarnizioni di tenuta), per le quali vengono indicate anche le istruzioni relative all'identificazione del guasto e alla sostituzione del pezzo.

Ai ricambi Valeo affianca tutto il necessario per la manutenzione e riparazione di un impianto A/C: Airstest, per la diagnosi del filtro abitacolo che verifica il flusso dell'aria a cofano chiuso; Climtest2, per la diagnosi immediata dello stato del circuito A/C; Clim Pur, per un trattamento igienizzante; CD-Rom con istruzioni di montaggio e informazioni su quantità e tipo di olio e gas da utilizzare; corsi di formazione tecnica, aggiornamento, assistenza tecnica e commerciale per gli affiliati alla rete europea di officine Valeo Clim Service (VCS).

Frig Air: le applicazioni auto più diffuse e la manutenzione

Specializzata nella produzione di compressori, condensatori, filtri ed evaporatori per sistemi di climatizzazione, Frig Air propone diverse soluzioni idonee ai vari modelli di vettura e impianto A/C. Tra le applicazioni più richieste in Aftermarket ne citiamo alcune che rispondono ai diversi modelli di condensatore adottati: a flusso parallelo (per esempio per l'Alfa Romeo 156 dal 1997 a oggi e per l'Audi A3 dal 1994 in poi), evaporatore piatto e aletta (per Audi A4 versioni dal 1997 in poi, Opel Vectra B Valeo system dal 1996), tutti utilizzati con refrigerante R134a. Inoltre,

in completa autonomia dopo aver impostato il modello di vettura da trattare. Tra le caratteristiche di questa stazione segnaliamo la capacità del compressore di 1/3Hp e della pompa a vuoto pari a 100 litri/min. La stazione è dotata di bombola Freon da 10g, condensatore elettroventilato e bilancia elettronica di precisione.

C.T.R.: specializzata in stazioni di ricarica

La C.T.R., specializzata in ricambi e attrezzature per climatizzatori veicolari, a breve presenterà al mercato nazionale ed estero, due nuove stazioni di recupero, riciclo, vuoto e carica: Logika, totalmente automatica, per manutenzione impianti A/C automobili, trattori, veicoli commerciali leggeri e pesanti, elicotteri; Pratika Bus, semiautomatica, per manutenzione impianti A/C bus urbani, extra urbani, mini bus, veicoli industriali pesanti, veicoli agricoli pesanti, macchine movimento terra.

I.S.C.: la manutenzione con Business Plus

Business Plus è un'unità per il recupero e il riciclaggio automatico del gas dell'impianto A/C. Lo strumento è dotato di timer elettronico per il vuoto e vacuometro elettronico per il controllo delle perdite. La stazione provvede automaticamente allo svuotamento e alla ricarica dell'impianto A/C e un sistema a microprocessore ne integra tutte le funzioni.

Tecnotest: stazioni automatiche e semi-automatiche

Tecnotest propone due nuovi modelli Robinair per la manutenzione degli impianti A/C: l'unità Cool Tech AC600PRO, per auto, veicoli industriali e pullman con sistemi di climatizzazione con refrigerante R134a; Cool Tech AC400PRO, un'unità semi-automatica per il recupero, il riciclo e la ricarica del refrigerante R134a. L'AC600PRO controlla automaticamente le fasi di recupero, riciclo, iniezione olio e ricarica del refrigerante senza intervento dell'operatore. Una banca dati integrata e aggiornabile fornisce specifiche relative all'impianto A/C installato sul veicolo. L'utente può inoltre programmare e memorizzare una propria banca dati nella stazione A/C. Una potente pompa a vuoto a doppio stadio garantisce una rapida ed efficace disidratazione del sistema A/C. L'unità è dotata di stampante per l'emissione di un report dettagliato della manutenzione effettuata. Il modello AC400PRO è la versione semi-automatica della precedente.

Texa: la manutenzione con Konfort

Konfort 450 e Konfort 550 sono i nuovi strumenti Texa per la manutenzione degli impianti di climatizzazione in campo automobilistico (A/C EQUIPMENT), in grado di svolgere, in massima sicurezza, tutte le funzioni previste durante le operazioni di riparazione o manutenzione degli impianti di climatizzazione auto.

Le funzioni e le caratteristiche tecniche di questi strumenti sono di alto livello. L'operatore è costantemente informato sullo stato della macchina e sul suo modo d'uso grazie a un display alfanumerico 4x2 blu/bianco, che rende facile e immediato l'utilizzo di Konfort 450 e di Konfort 550. Gli strumenti Texa per la manutenzione degli impianti di climatizzazione sono dotati di: refrigerante R134a, bilancia elettronica 60kg, stampante a richiesta. Konfort 450 pesa 85kg e ha una capacità di serbatoio di 13kg (a richiesta 26kg), mentre Konfort 550 pesa 88kg e ha una capacità di serbatoio di 26kg. Le funzioni automatiche comprendono: controllo residuo pressione, scarico olio, controllo perdite, controllo efficienza vuoto, carico impianto.

Smog Doctor: pulizia per l'efficienza dell'impianto A/C

Specializzata in prodotti per la pulizia, Smog Doctor propone un dispositivo per la pulizia dell'impianto di climatizzazione: Flebo. Si tratta di uno strumento da collegare all'impianto tramite sonde e raccordi. Una volta impostato lo strumento, il detergente viene immesso grazie all'aria compressa e scorre in modo costante per tutto il circuito. Dopo 15 minuti il ciclo di pulizia è completato e si può procedere con la diagnosi e la ricarica di routine dell'impianto. Flebo è un prodotto versatile, che permette la pulizia anche dei diversi componenti del motore.

Photogallery

