



GUIDA ALLA RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

SISTEMA DI
RAFFREDDAMENTO



INDICE

INFORMAZIONI IMPORTANTI PRIMA DI INIZIARE

Selezionare il ricambio corretto è facile grazie a www.gatesautocat.com	7
Gli strumenti specialistici agevolano il lavoro.....	7
La giusta formazione fornisce il corretto know-how	7
Introduzione al sistema di raffreddamento e alla comprensione dei guasti del sistema ...	8

DIAGNOSTICA DEI PROBLEMI LEGATI AL SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO

Iniziare sempre stabilendo la corretta applicazione del componente	10
Utilizzo del mezzo refrigerante corretto.....	11
Ispezione dei tubi.....	13
Caratteristiche dei guasti ai tubi.....	15
Ispezione del termostato.....	19
Caratteristiche dei guasti al termostato	21
Ispezione della pompa dell'acqua	25
Caratteristiche dei guasti alla pompa dell'acqua	27
Ispezione del radiatore, del serbatoio di espansione e dei relativi tappi	33
Controllo della funzionalità dei tappi.....	37

SOSTITUZIONE DELLE PARTI USURATE CON PRODOTTI DI QUALITÀ SUPERIORE GATES

Tubi per radiatore di Gates.....	40
Linee guida per la sostituzione dei tubi.....	42
Termostati Gates	44
Linee guida per la sostituzione dei termostati.....	45
Kit pompa dell'acqua PowerGrip® Plus di Gates	46
Linee guida per la sostituzione delle pompe dell'acqua	47
Tappi per radiatori e serbatoi di espansione di Gates	49
Strumento di lavaggio interno Power Clean™ di Gates	50
Casi particolari: Procedura corretta per lo spurgo, il lavaggio e il rabbocco del sistema di raffreddamento	51

SOMMARIO

Importanza del sistema	54
Una buona reputazione dipende da clienti soddisfatti.....	54
Quiz di revisione.....	56

**UN GUASTO DURANTE L'USO SU STRADA È L'ULTIMA
COSA CHE VOI E I VOSTRI CLIENTI DESIDERATE...**

**...SOPRATTUTTO QUANDO LA VETTURA È APPENA
STATA IN OFFICINA PER UNA REVISIONE.**

Le informazioni inserite da Gates nella presente guida alla risoluzione dei problemi sono utili per rilevare i punti deboli nei componenti del sistema di raffreddamento nei motori raffreddati a liquido prima che si rompano, in modo che i clienti possano continuare a utilizzare i propri veicoli.



GUIDA ALLA RISOLUZIONE DEI PROBLEMI



The computer monitor displays a software interface with a table of data. The table has several columns and rows, with some cells containing text and others containing numbers. The interface also includes a search bar and a 'NEW' button.

ID	NAME	STATUS	DATE	TIME	LOCATION	OPERATOR	REMARKS
1001	John Doe	Completed	2023-10-27	14:30	Workshop A	J. Doe	Oil change and filter replacement.
1002	Jane Smith	In Progress	2023-10-27	15:00	Workshop B	M. Brown	Brake inspection and adjustment.
1003	Mike Johnson	Waiting	2023-10-27	16:00	Workshop A	J. Doe	Engine diagnostics.
1004	Sarah Lee	Completed	2023-10-26	10:00	Workshop C	K. White	Wash and wax service.
1005	David Kim	Completed	2023-10-26	11:30	Workshop B	M. Brown	Wheel alignment.
1006	Emily White	In Progress	2023-10-27	09:00	Workshop A	J. Doe	Transmission fluid change.
1007	Chris Green	Completed	2023-10-25	13:00	Workshop C	K. White	Car wash and detailing.
1008	Alex Brown	Waiting	2023-10-27	17:00	Workshop B	M. Brown	Brake pad replacement.
1009	Mia Black	Completed	2023-10-24	12:00	Workshop A	J. Doe	Oil change and filter replacement.
1010	Noah Gray	In Progress	2023-10-27	16:30	Workshop C	K. White	Engine diagnostics.

PERCHÉ GLI SPECIALISTI SCELGONO GATES

LA SOLA COSA CHE MANCA SARÀ L'ODORE DI UNA NUOVA VETTURA

Non importa in quale parte del mondo si sta viaggiando, quando si guarda sotto al cofano, Gates c'è. Gates è uno dei principali produttori e fornitori mondiali di cinghie, elementi metallici e tubi con qualità equivalente a quella del componente originale (OE). Con un secolo di innovazione globale e tecnologia su ogni componente, è possibile affidarsi con fiducia ai prodotti Gates affinché riportino i veicoli dei vostri clienti alla condizione originale di fabbrica.

Gates è un fornitore OE per:

Alfa Romeo • Audi • BMW • Bugatti • Citroën • Dacia • Fiat • Ford • Hyundai • Jaguar • Kia • Land Rover • Lexus • Mazda • Mercedes • Nissan • Opel/Vauxhall • Peugeot • Porsche • Renault • Saab • Seat • Subaru • Suzuki • Toyota • VAZ/Lada • Volkswagen • Volvo



Se tutte le principali case costruttrici usano i componenti Gates, perché non dovrete farlo voi?

CONSIGLI DELLO SPECIALISTA

Gates fornisce il mercato postvendita con prodotti con una qualità equivalente ai componenti originali (OE). E non è tutto. Facendo ricorso alla nostra conoscenza del settore OE anticipiamo le esigenze del mercato postvendita e offriamo un vero supporto alla clientela: eccellente catalogazione, strumenti specialistici, seminari di formazione pratica, informazioni tecniche complete, istruzioni di montaggio dettagliate, un'interessante sezione di domande frequenti (FAQ) sul nostro sito web e supporto postvendita completo.

LASCIATECI MOSTRARE COME POSSIAMO AIUTARVI...

GUIDA ALLA RISOLUZIONE DEI PROBLEMI



INFORMAZIONI IMPORTANTI PRIMA DI INIZIARE

GATES È SEMPRE CON VOI

Corretta installazione del ricambio corretto. Ecco da dove tutto ha inizio...

Selezionare il ricambio corretto è facile grazie a www.gatesautocat.com

Il team di ricerca specializzato nelle applicazioni di Gates ci garantisce la più ampia gamma di prodotti con la migliore copertura del mercato e i dati sulle applicazioni più recenti quasi per ogni autovettura esistente. Come se non bastasse, tutti i dati sulle applicazioni sono facilmente reperibili sul nostro catalogo online alla pagina www.gatesautocat.com

Gli strumenti specialistici agevolano il lavoro

Voi siete meccanici professionisti. Pertanto, sapete che i motori odierni richiedono l'uso di strumenti professionali. Questo è il motivo per cui Gates ha scelto di completare la propria ampia gamma di prodotti di qualità con un utile assortimento di strumenti professionali.

La giusta formazione fornisce il corretto know-how

Il vostro obiettivo è soddisfare la clientela ed eliminare costosi inconvenienti. A tal fine non sono sufficienti prodotti di qualità e strumenti professionali. La costante evoluzione tecnologica rende essenziale una formazione adeguata nel settore automobilistico. Il nostro team sviluppa iniziative formative e progetti di assistenza tecnica per aiutarvi a restare al passo con le ultime innovazioni e a gestire i problemi più complessi.



Gates vi tiene sempre aggiornati!

Accedete immediatamente ai dati dei cataloghi, alle guide alla risoluzione dei problemi e alle informazioni tecniche, fondamentali per tenervi informati e a conoscenza dei sistemi automotive odierni, visitando:

Gates.com/Europe

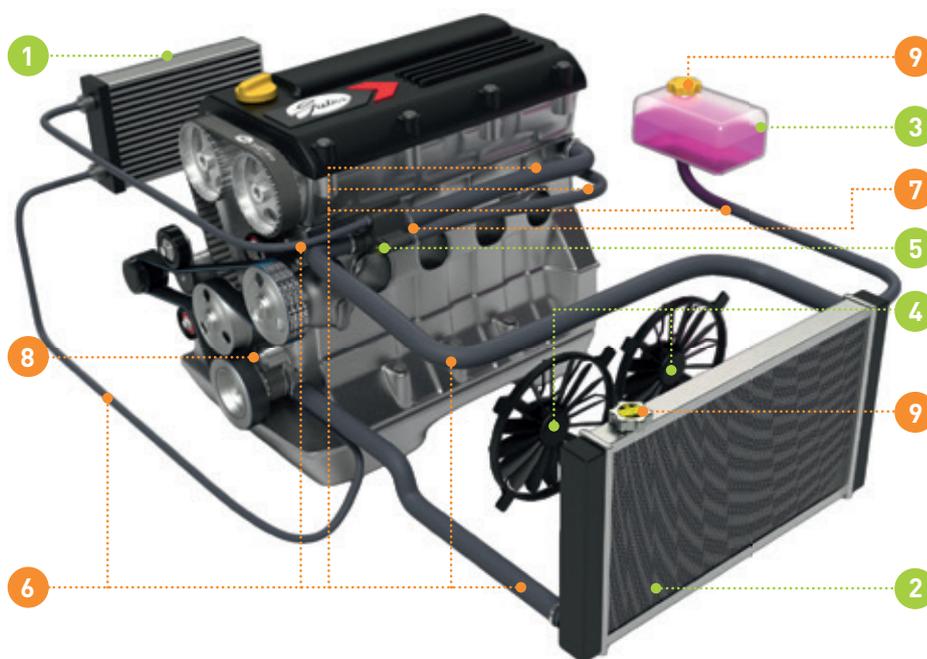
Gatesautocat.com

INFORMAZIONI IMPORTANTI PRIMA DI INIZIARE

INTRODUZIONE AL SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO

I motori moderni producono una potenza per pollice cubo maggiore rispetto al passato. Le migliaia di esplosioni che si verificano ogni minuto nel motore generano un calore enorme. Tuttavia, nella maggior parte dei motori il rendimento termico è pari all'incirca soltanto al 35%. Il rendimento termico equivale alla percentuale di energia derivante dalla combustione del carburante effettivamente convertita in energia meccanica per l'alimentazione del veicolo. Il resto dell'energia va perso, prevalentemente sotto forma di calore da combustione. Circa il 70% di tale calore residuo fuoriesce attraverso l'impianto di scarico. Il 30% rimanente deve essere tenuto sotto controllo dal sistema di raffreddamento del motore. Quindi, il compito principale del sistema di raffreddamento è impedire che il motore si surriscaldi e, di conseguenza, evitare gravi danni al motore stesso. E non è tutto. I motori, per garantire la massima efficienza, sono progettati per funzionare entro un intervallo di temperatura specifico. Mentre raggiunge tale temperatura di esercizio ottimale l'autovettura consuma più carburante, di fatto emettendo una maggiore quantità di CO₂ e sottoponendo i componenti del motore a maggiore usura. Per questo motivo, un altro importante compito del sistema di raffreddamento è raggiungere il più rapidamente possibile la temperatura di esercizio ottimale del motore, che deve quindi essere mantenuta costante. Tutti gli elementi che compongono il sistema di raffreddamento sono destinati a svolgere entrambe queste funzioni e fanno in modo che il sistema assorba, trasporti e dissipi il calore in maniera adeguata:

- 1 L'elemento riscaldante:**
utilizza refrigerante caldo per generare aria calda e scaldare l'interno dell'autovettura.
- 2 Il radiatore:**
raffredda il refrigerante caldo mediante il processo di dissipazione del calore.
- 3 Il serbatoio di espansione:**
accumula la riserva di refrigerante e gestisce le modifiche volumetriche che il refrigerante stesso subisce durante il ciclo di riscaldamento (aumento del volume) e di raffreddamento (riduzione del volume) escludendo il refrigerante espanso dal circuito di raffreddamento.
- 4 La ventola:**
convoglia nel radiatore l'aria fresca dall'esterno nella quantità necessaria a favorire la dissipazione del calore (ad esempio nel funzionamento al minimo nel traffico).
- 5 L'interruttore termico:**
funziona in base alle variazioni di temperatura del refrigerante e, se necessario, avvia la ventola per favorire il raffreddamento con il flusso d'aria.
- 6 I tubi del sistema di raffreddamento:**
trasportano il refrigerante in tutto il circuito di raffreddamento. In base alla parte del circuito in cui si trova, il refrigerante funge da raffreddamento per il motore oppure da fonte per il riscaldamento interno.
- 7 Il termostato:**
regola il flusso di refrigerante per ottenere e mantenere la temperatura di esercizio ottimale del motore.
- 8 La pompa dell'acqua:**
fa circolare costantemente il refrigerante in tutto il circuito di raffreddamento regolando la portata del refrigerante stesso.
- 9 Il tappo del radiatore e il tappo del serbatoio di espansione:**
sigillano in maniera stagna il foro di rabbocco del radiatore/serbatoio di espansione; garantiscono il mantenimento costante della pressione prevista nel sistema durante il funzionamento consentendo all'aria di fuoriuscire in caso di sovrappressione.



PARTI USURATE / PARTI RIGIDE

COMPRESIONE DEI GUASTI DEL SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO

Qualsiasi fattore che riduca la capacità del sistema di assorbire, trasportare e dissipare il calore può determinare un funzionamento meno efficiente del motore e persino il surriscaldamento: un basso livello di refrigerante, un tubo attorcigliato, un termostato difettoso, una pompa dell'acqua corrosa, un tappo a pressione usurato... In altre parole, è possibile impedire il surraffreddamento e il surriscaldamento del motore soltanto quando ogni singolo componente del sistema di raffreddamento funziona perfettamente. Il refrigerante deve liberarsi del calore che accumula quando attraversa il blocco motore caldo. Per far ciò occorre un radiatore perfettamente funzionante che garantisce che il calore assorbito dal refrigerante venga dissipato con l'aria esterna. Anche i tubi, il termostato e la pompa dell'acqua sono però essenziali. Un tubo attorcigliato, infatti, riduce il flusso di refrigerante. Un termostato difettoso può bloccare la circolazione del refrigerante. Una pompa dell'acqua corrosa non riesce a movimentare il refrigerante in maniera efficace. Persino un componente piccolo come il tappo a pressione è di vitale importanza. Un tappo a pressione usurato, infatti, non permette una pressurizzazione adeguata del sistema, determinando quindi una possibile compromissione del corretto funzionamento dell'intero sistema.

La finalità principale della presente guida è l'individuazione dei punti deboli dei componenti del sistema di raffreddamento prima che sopraggiungano guasti, in modo che possiate impedire che i vostri clienti vadano incontro a inconvenienti come potenza insufficiente del riscaldamento dell'abitacolo in una fredda mattina d'inverno, una scarsa resa chilometrica del carburante oppure, nel peggiore dei casi... una rottura lungo la strada in una torrida giornata estiva.



È possibile evitare costose e fastidiose riparazioni grazie alle indicazioni di Gates, che suggeriscono dove e come cercare potenziali problematiche!

Si tratta di una soluzione eccezionale, perché vi consente di migliorare i livelli di soddisfazione del cliente per la vostra officina.



DIAGNOSTICA DEI PROBLEMI LEGATI AL SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO

DIAGNOSTICA DEI PROBLEMI LEGATI ALLE PARTI DEL RAFFREDDAMENTO SOGGETTE A USURA

Ora siamo pronti per andare più nel dettaglio.

In caso di problemi operativi, ricorrere ai seguenti metodi di risoluzione dei problemi per trovare una soluzione.



Vi trovate davanti a una diagnostica difficile oppure a un lavoro di riparazione e necessitate di un supporto aggiuntivo? Contattate il referente Gates!

I nostri esperti sono preparati per rispondere praticamente a tutte le questioni che riguardano le parti del raffreddamento soggette a usura legate alla diagnostica e alla riparazione.

Iniziare sempre stabilendo la corretta applicazione del componente

Verificare sempre due volte tutti i componenti per garantire che siano installati i tubi per radiatore, il termostato, la pompa dell'acqua, ecc. corretti per il veicolo e il motore in questione. Le parti non realizzate secondo specifiche adeguate possono causare il malfunzionamento dell'intero sistema. Accertarsi che tutti i componenti siano progettati per l'applicazione specifica e siano installati correttamente. Se un componente all'interno del sistema di raffreddamento è stato recentemente sostituito, verificarne la corretta installazione. Tutti i componenti installati in modo non corretto possono comportare prestazioni inferiori a quelle ottimali.

Utilizzo del mezzo refrigerante corretto

Poiché il mezzo refrigerante costituisce il “collegamento fluido” tra i vari componenti del sistema di raffreddamento, deve essere considerato una parte vitale dell'intero sistema e, in quanto tale, merita attenzioni particolari. Il refrigerante del motore svolge innumerevoli funzioni: assorbire il calore del motore, fornire protezione antigelo e favorire l'aumento del punto di ebollizione (il raffreddamento del motore si basa sul principio che un fluido pressurizzato inizia a bollire a temperature superiori rispetto a uno non pressurizzato, vedere anche pagina 35). Oltre a proteggere il motore dalle temperature estreme, il refrigerante evita la formazione di ruggine e previene la corrosione all'interno del sistema di raffreddamento poiché contiene agenti antiruggine, inibitori della corrosione e un lubrificante per la pompa dell'acqua, tutti elementi che consentono di mantenere il corretto funzionamento dei componenti del sistema di raffreddamento.

Comprensione della tecnologia del refrigerante e selezione

Oggigiorno i veicoli moderni, come nel caso degli oli motore, richiedono refrigeranti specifici del produttore del veicolo stesso. Il sistema di raffreddamento, infatti, è molto più complesso di un tempo e contiene componenti realizzati in molti materiali diversi. La necessità di proteggere tali componenti da ruggine e corrosione è il motivo principale per lo sviluppo di refrigeranti approvati dal produttore del veicolo.

I refrigeranti sono disponibili in quattro tipi non interscambiabili, poiché ciascuno è concepito per agire in modo diverso:

TIPO		TECNOLOGIA DI PROTEZIONE
Tecnologia con additivi inorganici	IAT	silicato / fosfato
Tecnologia con acidi organici	OAT	acido organico
Tecnologia con acidi organici ibridi	HOAT	acido organico con silicato
Tecnologia con acidi organici ibridi fosfato	PHOAT	acido organico con fosfato

Gli additivi inorganici vengono utilizzati per placcare le superfici del sistema di raffreddamento, poiché formano uno spesso strato protettivo, ma si esauriscono con il tempo. Non sono molto selettivi, ossia ricoprono tutte le superfici indipendentemente dal materiale di cui sono composte. Gli additivi organici creano legami chimici con le superfici vulnerabili, creando un sottile strato protettivo molto stabile che garantisce una protezione più duratura. Si tratta di elementi selettivi che agiscono unicamente sulle aree cui occorre protezione.

La selezione dei refrigeranti sarebbe semplice se tutti i produttori di veicoli progettassero sistemi utilizzando gli stessi materiali. Ma poiché ciò non avviene, ciascun produttore sviluppa un refrigerante inserito in fabbrica basato sui materiali dei componenti del sistema di raffreddamento con cui entra a contatto.

Di conseguenza, la scelta del refrigerante giusto per il rabbocco è legata alla progettazione del sistema di raffreddamento. Per questo motivo, Gates consiglia di sostituire sempre il refrigerante del veicolo con quello raccomandato dal produttore del veicolo stesso.



Un solo refrigerante non può andare bene per tutti i veicoli!

DIAGNOSTICA DEI PROBLEMI LEGATI AL SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO

Verifica del livello del refrigerante e sostituzione

Verificare il livello del refrigerante ogni volta che l'autoveicolo entra in officina per l'assistenza. Un basso livello del refrigerante comporta conseguenze dannose sui componenti del sistema di raffreddamento e può sfociare in temperature capaci di danneggiare il motore. Il livello deve essere rabboccato tra le tacche "massimo" e "minimo" presenti sul lato del serbatoio. Se il livello è prossimo o corrisponde alla tacca del minimo, rabboccare il sistema con il refrigerante consigliato dal produttore del veicolo oppure, se non disponibile, con acqua distillata (max. 2% del volume totale del refrigerante). Non rabboccare con acqua del rubinetto o con un refrigerante non compatibile. L'acqua del rubinetto presenta pH e contenuto minerale diversi; comporta uno squilibrio chimico nel refrigerante e, quando viene riscaldata, percola fuori formando incrostazioni che bloccano i passaggi nel sistema di raffreddamento. Un refrigerante non compatibile, invece, riduce il livello di protezione originale. Inoltre, occorre sempre cercare la causa scatenante la perdita di refrigerante (vedere anche le pagine 16, 21, 27-28 e 34).

Al momento della sostituzione del refrigerante Gates consiglia una sostituzione completa con il refrigerante raccomandato dal produttore del veicolo. Se si mescolano diversi tipi di refrigerante oppure si immette nel sistema il tipo di refrigerante sbagliato le garanzie dell'autoveicolo possono essere annullate. Prima del rabbocco spurgare e lavare sempre il sistema utilizzando uno strumento di lavaggio approvato (vedere anche pagina 50). Utilizzare un refrigerante premiscelato o miscelare il refrigerante nuovo con acqua distillata attenendosi al rapporto consigliato dal produttore del veicolo.

Inoltre, come procedura corretta di manutenzione preventiva, il refrigerante deve essere sostituito almeno ogni due anni o 50.000 km (31.000 miglia), altrimenti perde di efficacia. In caso di dubbio sul refrigerante presente nel sistema, spurgare e lavare il sistema e rabboccare con refrigerante nuovo.

Nota speciale: l'aspetto può ingannare

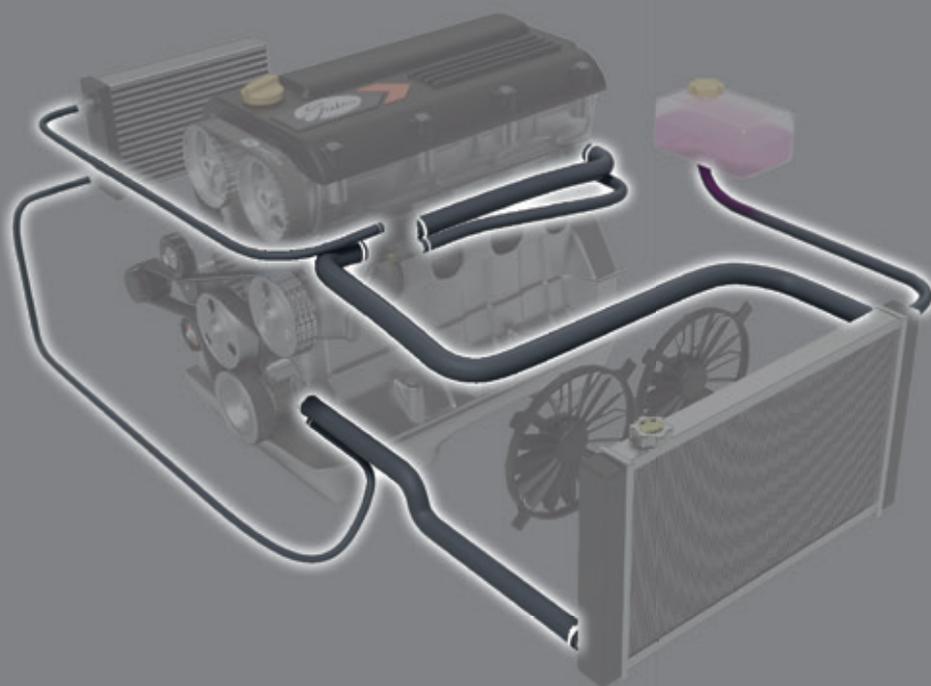
Talvolta il refrigerante può sembrare pulito, tuttavia se il sistema non è mai stato pulito e il chilometraggio è elevato, probabilmente è contaminato. Non tutti i contaminanti, infatti, conferiscono un aspetto sporco al refrigerante. La sabbia e altre particelle di detriti, le particelle della corrosione dell'alluminio e il contenuto di minerali nell'acqua, solo per citare tre esempi, non sono evidenti. Inoltre, per fare una scelta non dovete fare affidamento sul colore del refrigerante. I refrigeranti, infatti, possono presentarsi dello stesso colore pur contenendo ingredienti diversi. La funzione del colore è favorire l'individuazione di perdite del refrigerante. La risposta giusta su quale refrigerante utilizzare e quando è: impiegare sempre il refrigerante consigliato dal produttore del veicolo.

Tenere presente che le operazioni di spurgo, di lavaggio e di rabbocco del sistema di raffreddamento sono destinate a prevenire i problemi e non a risolverli!

La sostituzione del refrigerante è una buona soluzione di manutenzione preventiva, ma non è sufficiente. Gates consiglia un'attenta ispezione di tutti i componenti del sistema di raffreddamento a ogni intervallo di manutenzione, così da individuare i punti deboli dei componenti prima che si verifichino guasti.



Ispezione dei tubi



Un tempo, quando i motori erano meno complessi, le officine solitamente dovevano disporre soltanto di tubi per radiatore di alcune dimensioni e di alcuni tipi. Con i vari motori odierni più piccoli invece i tubi per radiatore sono di ogni forma e dimensione così da poter essere inseriti in applicazioni specifiche e negli stretti spazi del motore. Trasportano il refrigerante a una serie di apparecchiature presenti sotto il cofano non limitandosi a radiatore, termostato, pompa dell'acqua ed elemento riscaldante. Oltre ai tradizionali tubi per circuito superiore e inferiore, operanti come condotti di derivazione e per il riscaldamento, i veicoli sono inoltre dotati di piccoli tubi per radiatore che trasportano il refrigerante al corpo farfallato per l'alimentazione carburante a iniezione, al turbocompressore, al raffreddamento olio e ad altri componenti.

Sebbene nel corso degli anni le applicazioni dei tubi per radiatore siano mutate, lo stesso non è accaduto alla struttura di base dei tubi. I tubi si compongono di tre parti: il sottostrato, il rinforzo e la copertura. Il sottostrato convoglia il refrigerante, mentre il rinforzo impedisce che il sottostrato si rompa quando è sotto pressione. La copertura esterna, invece, protegge tutto il tubo assemblato da condizioni ambientali esterne difficili e dagli agenti contaminanti. I tre componenti sono tenuti insieme da speciali adesivi.

DIAGNOSTICA DEI PROBLEMI LEGATI AL SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO

Previsione vita tubo

Mentre nel corso del tempo il design di base dei tubi è rimasto relativamente inalterato, i materiali sono invece migliorati notevolmente. Grazie a tali migliorie, oggi i tubi durano più a lungo che in passato. Tuttavia, il difficile ambiente in cui si trovano a operare incide su di essi e nel tempo anche i tubi migliori si usurano. Quando ciò accade, il guasto solitamente avviene dall'interno a causa del degrado elettrochimico (vedere anche pagina 15). Poiché una semplice ispezione visiva non permette di stabilire se un tubo per radiatore presenti danni interni, e le statistiche dimostrano che i guasti aumentano drasticamente dopo il quarto anno di servizio, Gates consiglia di sostituire i tubi per radiatore almeno ogni quattro anni o 100.000 km (62.000 miglia).

I tubi possono danneggiarsi più rapidamente

Nonostante l'intervallo di sostituzione dopo 4 anni sia una regola generale fondamentale, essa non è assoluta. I veicoli che operano in condizioni difficili oppure quelli che non vengono utilizzati spesso possono richiedere sostituzioni più frequenti. Di conseguenza, è essenziale verificare periodicamente i tubi, anche quelli installati da meno di quattro anni, alla ricerca di eventuali danni dovuti ai principali nemici di questi componenti (degrado elettrochimico, perdite, calore, ozono, abrasione e contaminazione dell'olio) ogniqualvolta un veicolo entra in officina per un intervento. Se il tubo mostra qualsiasi indicatore di usura, deve essere sostituito immediatamente. Vedere pagine 15-18 per le tipologie di guasti.

Non dimenticare fascette e connettori

Controllare ciascuna fascetta e ciascun connettore e sostituire quelli difettosi. Gates consiglia di sostituire fascette e connettori ogni volta che viene installato un tubo per radiatore nuovo. Le fascette stringitubo sono disponibili in molti tipi differenti, ciascuno sviluppato per rispondere alle diverse caratteristiche dei tubi. Al momento dell'installazione di nuovi tubi è importante verificare di avere a portata di mano le fascette stringitubo del tipo e delle dimensioni giuste.

La gamma Gates comprende tubi per radiatore resistenti alla corrosione elettrochimica (ECR), che garantiscono un servizio più duraturo ai clienti e assicurano una reputazione di affidabilità alla vostra officina!

Non tutti i produttori OE utilizzano tubi ECR; quindi, scegliendo i tubi ECR di Gates come pezzi di ricambio avete la certezza di usare il prodotto di più alta qualità disponibile sul mercato. In questo modo consolidate la vostra reputazione presso la clientela.

Ulteriori informazioni sull'estesa gamma di tubi per radiatore di Gates alle pagine 40-41.



Caratteristiche dei guasti ai tubi

Alcune linee guida generali per avviare l'ispezione dei tubi:

› **Verificare sempre l'eventuale presenza di attorcigliamenti**

Durante l'ispezione dei tubi per radiatore alla ricerca di danni, accertarsi che il tubo non sia attorcigliato e che non sia a contatto con parti del motore calde o in movimento né con bordi taglienti. Un attorcigliamento può ridurre il flusso di refrigerante e provocare il surriscaldamento del motore. Una superficie tagliente prima o poi può tagliare o erodere il tubo, con la conseguente perdita di refrigerante.

› **Ulteriore consiglio: una verifica della temperatura dei tubi può rivelare se il sistema funziona correttamente**

Facciamo alcuni esempi. Utilizzare un termometro a infrarossi per leggere la temperatura del tubo. Se il riscaldamento è acceso, i relativi tubi in entrata e in uscita dovrebbero avere all'incirca la stessa temperatura. In caso contrario, potrebbe essere venuto il momento di una riparazione. Se il tubo per radiatore superiore diventa caldo già prima che il motore si sia adeguatamente riscaldato significa che il termostato non si chiude correttamente o persino che è sempre aperto. Se invece non si riscalda affatto significa che il termostato è bloccato. In entrambi i casi il termostato deve essere sostituito immediatamente.



I seguenti segni indicano che un tubo deve essere sostituito:

Il motore deve essere freddo prima di iniziare qualsiasi intervento di riparazione!

1. Degrado elettrochimico (ECD) – danno interno



Aspetto: il degrado elettrochimico è la **principale causa di guasto dei tubi**. L'ECD indebolisce il tubo dall'interno e, quindi, non risulta evidente a un'ispezione visiva. Occorre eseguire il "test dello schiacciamento": inizialmente l'ECD attacca il tubo a 5-10 cm (2-4 pollici) dalle estremità; iniziare pertanto schiacciando entrambe le estremità con il pollice e una o due dita. Schiacciare quindi la sezione centrale diritta del tubo, verificando l'eventuale presenza di una differenza rilevabile tra le estremità e il centro. Se le estremità si presentano più morbide e molli oppure se si sentono spazi o canali all'interno del tubo probabilmente è in corso un attacco da ECD.

Causa: l'ECD avviene quando diversi tipi di materiali nel sistema di raffreddamento generano una carica elettrica che viene trasportata da un componente all'altro dal refrigerante. In caso di elevata concentrazione, tale carica elettrica colpisce il sottostrato del tubo dando vita a minuscole crepe che indeboliscono il tubo.

Soluzione: sostituire subito il tubo danneggiato. Il modo migliore per evitare guasti da ECD è installare un tubo in grado di resistere all'ECD. I tubi di Gates che resistono alla corrosione elettrochimica sono la protezione migliore dal degrado elettrochimico.

DIAGNOSTICA DEI PROBLEMI LEGATI AL SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO

2. Perdite



Aspetto: umidità, sgocciolature o segni di fuoriuscita di refrigerante su o attorno alle fascette stringitubo, ai connettori o al tubo stesso.

Causa: le perdite sono solitamente dovute a una coppia insufficiente delle fascette oppure a connettori deteriorati. Il calore provoca l'espansione del metallo. Se un nuovo tubo viene installato quando il motore è ancora caldo, il diametro maggiore dei tubi di ingresso o di uscita impedisce alla fascetta di serrare correttamente. Il calore provoca anche l'espansione dei tubi in gomma, circa 20 volte in più del metallo. La fascetta tiene il tubo sul sottostrato, ma il tubo "si fissa" allo stato espanso. Quindi, quando il motore si raffredda compare una fessura tra il diametro interno "fissato" del tubo e il diametro esterno contratto del sottostrato metallico e il refrigerante fuoriesce. Oltre che a un guasto di fascette e connettori, le perdite possono essere anche dovute a tubi deteriorati.

Soluzione: suggerimenti per i tubi: sostituire con il tubo di Gates raccomandato. Gates utilizza composti che assicurano una migliore resistenza agli effetti negativi della deformazione da compressione interna.

Suggerimenti per la coppia delle fascette: onde evitare perdite di acqua fredda, le fascette a tensione regolabile devono essere nuovamente serrate dopo un breve periodo di funzionamento. Un'altra soluzione è utilizzare fascette a tensione costante che si regolano automaticamente in funzione del riscaldamento e del raffreddamento del sistema.

Suggerimenti per i connettori: un connettore dotato di nervatura offre prestazioni migliori in termini di sigillatura e di ritenuta. Più liscia è la finitura del connettore, minore è la probabilità di formazione di perdite sotto la fascetta. Con il tempo i raccordi in ottone e in ghisa aderiscono ai comuni composti in gomma, riducendo la possibilità di perdite, così come avviene quando si impiegano sigillanti e gel viscosi.

.....

3. Danno da calore



Aspetto: il danno da calore può verificarsi sia internamente sia esternamente. Un leggero rigonfiamento è un segno di danno interno. Se il filo interno è stato gravemente danneggiato dal calore, il tubo si presenta morbido al tatto e può persino gonfiarsi in alcuni punti. Il danno da calore esterno è più facilmente rilevabile, poiché i tubi che ne sono interessati di solito presentano una copertura indurita e lucente disseminata di crepe.

Causa: i vani del motore diventano sempre più piccoli e compatti, di conseguenza le temperature sotto il cofano aumentano. Anche la temperatura ambiente legata a componenti del motore caldi nelle vicinanze, i bassi livelli di refrigerante e/o i picchi di temperatura contribuiscono al deterioramento.

Soluzione: sostituire con il tubo di Gates raccomandato. I tubi di Gates sono appositamente progettati per resistere al deterioramento dovuto al calore.

4. Danno da ozono



Aspetto: minuscole crepe parallele sulla copertura, solitamente nelle pieghe del tubo.

Causa: maggiori concentrazioni di ozono, dovute all'inquinamento, attaccano i legami in alcuni composti di gomma. Compaiono minuscole crepe, principalmente nei punti in cui il tubo è sottoposto a sollecitazioni: curve, pieghe e zone superficiali su cui sono applicate le fascette. Tali crepe consentono ai contaminanti di invadere e di distruggere il tubo.

Soluzione: sostituire con il tubo di Gates raccomandato. I tubi di Gates sono realizzati in EPDM e non vengono danneggiati dall'ozono.

DIAGNOSTICA DEI PROBLEMI LEGATI AL SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO

5. Danno da abrasione



Aspetto: l'abrasione può essere individuata dai segni di sfregamento o dai danni sulla copertura del tubo.

Causa: il danno da abrasione è dovuto allo sfregamento del tubo contro altre parti del motore o contro oggetti presenti nell'ambiente. Ad esempio, un tubo può risultare abraso per essere entrato a contatto con un componente che è stato accidentalmente spostato durante un intervento di manutenzione o di riparazione oppure per avere urtato contro dossi rallentatori di velocità. In altri casi, l'abrasione compare dopo la rottura delle guide dei tubi OE oppure quando un tubo non è più alloggiato correttamente nelle guide stesse.

Soluzione: sostituire il tubo. Se il tubo poggia o entra a contatto con una superficie tagliente, oppure si trova vicino a una fonte di calore, tentare con uno dei metodi indicati di seguito:

1. Deviare il tubo lontano dal punto di contatto oppure, all'occorrenza, sostituire/riparare le guide del tubo
2. Se ciò non fosse possibile, attorcigliare leggermente il tubo su uno o entrambi i tubi di scarico per deviare il tubo lontano dalla superficie
3. Come ultimo espediente, avvolgere un manicotto protettivo attorno al nuovo tubo nel punto di contatto; Gates consiglia di non utilizzare un pezzo tagliato da un vecchio tubo, poiché incide negativamente sulla temperatura totale del sistema

6. Contaminazione da olio

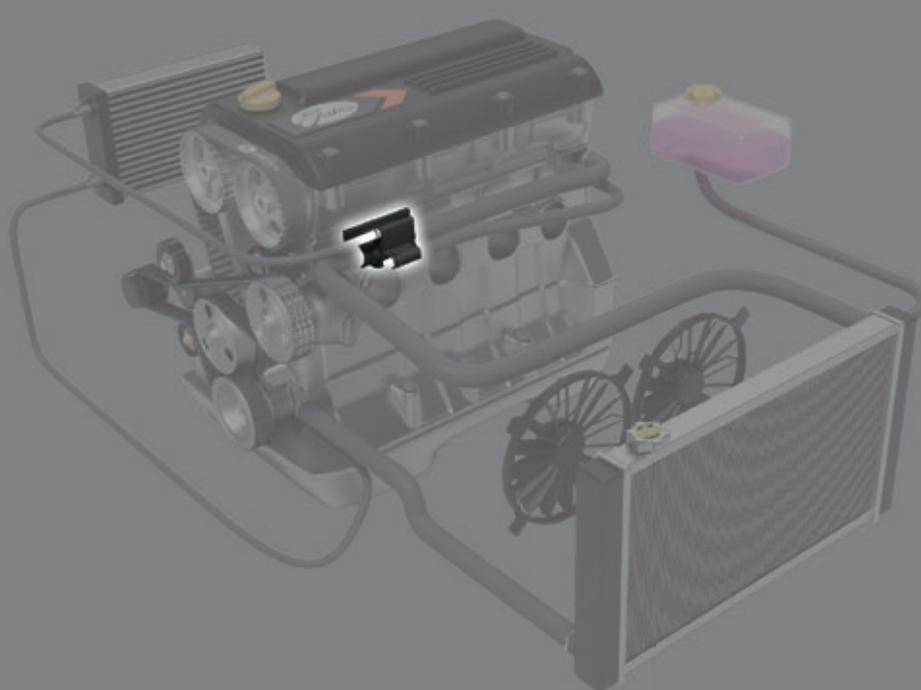


Aspetto: il tubo si presenta morbido o spugnoso al tocco. Si osservano evidenti protuberanze e rigonfiamenti.

Causa: l'olio reagisce chimicamente con i composti del tubo e indebolisce i legami molecolari. Ciò determina l'ammorbidimento, il rigonfiamento e la separazione, strato per strato, del tubo che ne risulta danneggiato.

Soluzione: sostituire il tubo ed eliminare le fonti di olio. Se ciò risulta impossibile, deviare il tubo.

Ispezione del termostato



Tecnologie diverse del motore a combustione richiedono tipi di termostato diversi, sebbene tutti i termostati svolgano essenzialmente la stessa funzione. Di fatto sono i guardiani del sistema di raffreddamento del motore, poiché monitorano costantemente la temperatura del refrigerante e regolano con precisione il flusso del refrigerante nel radiatore così da ottenere e mantenere la temperatura di esercizio ottimale per il motore.

Nella posizione iniziale il termostato è chiuso e blocca il flusso di refrigerante al radiatore finché il motore non si scalda. Quando il motore raggiunge la temperatura di funzionamento e il refrigerante quella di attivazione del termostato, quest'ultimo si apre facendo uscire il refrigerante dal motore e dando il via alla circolazione da e per il radiatore. Il refrigerante caldo va al radiatore mentre quello freddo entra nel motore per assorbire più calore. Il termostato prosegue con questi interventi di apertura e di chiusura finché necessario per il motore.

DIAGNOSTICA DEI PROBLEMI LEGATI AL SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO

Possibili guasti al termostato

I termostati, come tutte le altre parti, non durano per sempre. Sono due le possibilità di guasto ai termostati:

1. Se il termostato si blocca in posizione aperta il refrigerante fluisce continuamente nel radiatore provocando il funzionamento a freddo del motore. I motori surraffreddati non funzionano in maniera efficiente, determinando consumi di carburante superiori e più alti livelli di emissioni, oltre a una maggiore usura dei componenti del motore. Inoltre, l'interno dell'autoveicolo non si scalda adeguatamente.
2. Se invece il termostato si blocca in posizione chiusa, la circolazione del refrigerante si arresta e questo non raggiunge più il radiatore per essere raffreddato, con il conseguente surriscaldamento del motore.

In questo contesto meritano speciale menzione i termostati a controllo elettronico. Questi termostati sono sempre più diffusi negli OE (vedere anche pagina 23). Nel funzionamento normale si comportano come i termostati tradizionali; tuttavia, in caso di condizioni di carico del motore specifiche l'unità di comando elettronica del motore ne avvia il riscaldamento elettrico dell'elemento di cera, aprendo proattivamente il circuito di raffreddamento verso il radiatore persino quando la temperatura non è ancora di fatto aumentata. A tal proposito, i termostati a controllo elettronico oltre a essere soggetti al "tradizionale guasto di apertura o chiusura" (descritto in precedenza) possono presentare disfunzioni legate a un collegamento danneggiato o a un malfunzionamento elettronico dell'unità di comando elettronica del motore.

Con un'ispezione visiva è difficile stabilire se il termostato sta per subire un guasto; per questo motivo, è buona prassi eseguire una manutenzione preventiva. Vedere pagine 21-24 per le tipologie di guasti.

Informazioni sulla sostituzione del termostato

La sostituzione del termostato in concomitanza con la sostituzione dei relativi componenti guasti nel sistema di raffreddamento è un corretto intervento di manutenzione preventiva per una serie di motivi. In primo luogo, non tutti i casi di invecchiamento del termostato si mostrano chiaramente sotto forma di guasto.

In seconda istanza, il guasto al termostato solitamente è legato a invecchiamento e chilometraggio ed è un dato di fatto che i guasti comuni possono verificarsi in maniera diversa in applicazioni diverse. E, infine, deve essere ormai chiaro che un termostato da sostituire può non essere completamente guasto. Le conseguenze di un "guasto di apertura" possono essere meno catastrofiche di quelle di un "guasto di chiusura", ma sono comunque sgradite al cliente.

Per questo, Gates consiglia di sostituire il termostato contemporaneamente ai componenti correlati del sistema di raffreddamento, perché l'eventuale perdita di funzionalità o persino un guasto completo possono avere gravi conseguenze.

Non dimenticare guarnizioni e tenute

Le guarnizioni e le tenute vecchie devono essere sostituite con componenti nuovi. Attenersi attentamente alle istruzioni di installazione. Applicare sigillante soltanto se specificamente indicato dal produttore del veicolo. Applicare uno strato uniforme di sigillante lungo il bordo del componente, senza esagerare con la quantità. Se si applica sul componente una quantità di sigillante eccessiva, pulire la quantità in eccesso prima di installare il nuovo termostato. Un'eccessiva quantità di sigillante, infatti, compromette la corretta installazione e penetra nel sistema di raffreddamento contaminandolo. I sigillanti, inoltre, sono prodotti con rapidità di asciugatura diverse; occorre quindi attenersi alle istruzioni indicate sul sigillante.

Gates offre il termostato di tipo OE che state cercando!

Inoltre, i nostri termostati sono dotati delle relative guarnizioni necessarie e garantiscono la massima copertura applicativa e la giusta assistenza post-vendita!

Ulteriori informazioni sui termostati di Gates sono disponibili alle pagine 44-45.



Caratteristiche dei guasti al termostato

I seguenti segni indicano che il termostato deve essere sostituito:



Se il motore si è surriscaldato per un altro problema, il termostato deve essere sempre sostituito!

1. Perdita dalla superficie di montaggio



Aspetto: infiltrazioni, gocciolamenti o grandi segni di spurgo di refrigerante sulla superficie di montaggio o attorno a essa oppure sull'alloggiamento.

Causa: scorretta installazione del termostato, ad esempio coppia dei bulloni di montaggio errata. Uso improprio di tenute/guarnizioni o sigillante, ad esempio sigillante applicato in maniera non uniforme.

Soluzione: in caso di un nuovo termostato installato di recente: rimuovere con attenzione, controllare e reinstallare il termostato (vedere anche pagina 45). Attenersi rigorosamente alle specifiche sulla coppia. Accertarsi che le tenute/guarnizioni siano in condizioni perfette e che siano installate correttamente. Quando è prevista l'applicazione di sigillante, pulire i margini della parte e la superficie di montaggio dai residui del vecchio sigillante e applicare uniformemente il nuovo sigillante lungo il bordo della parte stessa (vedere anche pagina 20). Se invece la perdita non è dovuta alla scorretta installazione di un nuovo termostato, questo deve essere sostituito immediatamente.

DIAGNOSTICA DEI PROBLEMI LEGATI AL SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO

2. Ruggine e corrosione



Aspetto: ruggine e corrosione sulle superfici del termostato. Le reazioni chimiche erodono il termostato lasciando piccoli fori e/o creando particelle che fungono da agenti abrasivi nel circuito di raffreddamento (in particolare nei punti in cui il flusso viene deviato e nei condotti più stretti), distruggendo i singoli componenti del termostato.

Causa: refrigerante contaminato, non compatibile oppure miscela di refrigeranti con proprietà chimiche diverse. Un'altra possibile causa può essere un tappo a pressione difettoso: se il sistema non è correttamente pressurizzato il refrigerante può iniziare a bollire provocando bolle d'aria. L'aria che si introduce non fa che accelerare il processo di arrugginimento.

Soluzione: Sostituire il termostato. Lavare con cura il sistema di raffreddamento prima di installare il nuovo termostato e rabboccare il sistema con il refrigerante corretto consigliato dal produttore del veicolo (vedere anche le pagine 11-12 e 51-53). Ispezionare il tappo a pressione (vedere anche le pagine 36-37) e sostituirlo se è difettoso.

3. Accumulo di sedimenti



Aspetto: sedimenti, poltiglia e incrostazioni si accumulano all'interno, intasando il termostato e ostacolando il corretto funzionamento delle singole parti che lo compongono.

Causa: refrigerante contaminato, non compatibile oppure miscela di refrigeranti con proprietà chimiche diverse.

Soluzione: Sostituire il termostato. Lavare con cura il sistema di raffreddamento prima di installare il nuovo termostato e rabboccare il sistema con il refrigerante corretto consigliato dal produttore del veicolo (vedere anche le pagine 11-12 e 51-53).

4. Termostati a controllo elettronico: una tendenza in crescita negli OE



Aspetto: i termostati a controllo elettronico sono dotati di un resistore di riscaldamento elettrico integrato nell'elemento di cera. Il riscaldamento elettrico dell'elemento di cera viene azionato quando il motore è esposto a condizioni di carico specifiche e il sistema di gestione del motore prevede un aumento del calore residuo. I termostati a controllo elettronico possono presentare disfunzioni legate al "tradizionale guasto di apertura o chiusura" (descritto a pagina 20) oppure a un collegamento danneggiato o a un malfunzionamento elettronico dell'unità di comando elettronica del motore.

Soluzione: verificare l'eventuale presenza di danni o di corrosione e sostituire in caso di difetti. Se questo intervento non è risolutivo, verificare i codici di errore del sistema di gestione del motore. Verificare inoltre le caratteristiche dei guasti comunemente riscontrabili nei termostati precedentemente illustrate, e all'occorrenza provvedere alla sostituzione.

DIAGNOSTICA DEI PROBLEMI LEGATI AL SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO

Test cui sottoporre i termostati per verificarne il corretto funzionamento

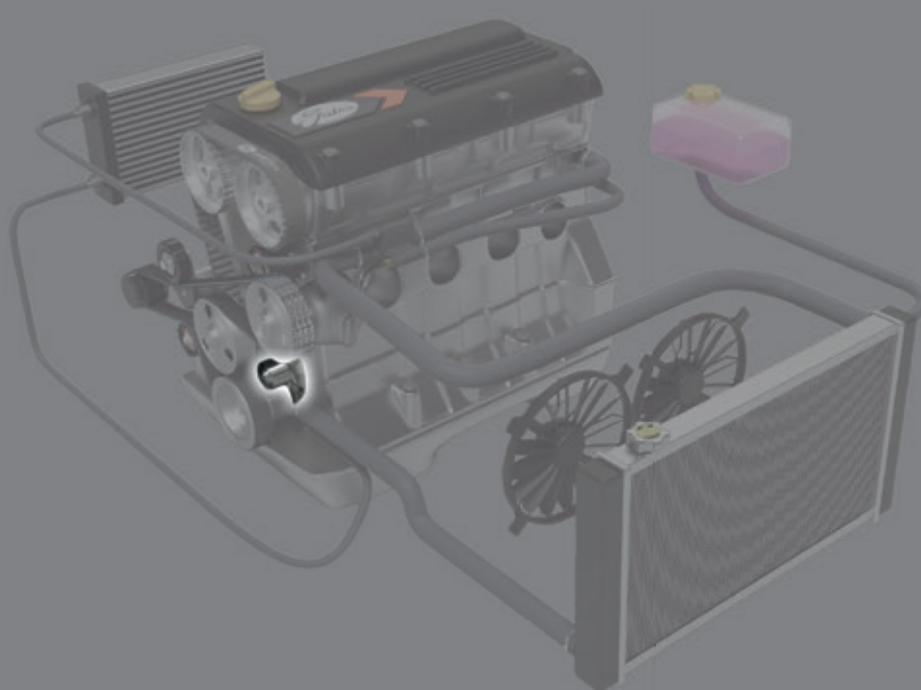
Verifica con puleggia montata sul veicolo

- › Prima di iniziare la prova il motore deve essere a temperatura ambiente (non alla temperatura di esercizio).
 - › Avviare il motore.
 - › Chiedere a qualcuno di controllare l'indicatore di temperatura sul cruscotto mentre si utilizza un termometro a infrarossi per leggere la temperatura del tubo per radiatore superiore.
 - › Prima che l'indicatore di temperatura raggiunga la posizione normale (= nella fase di riscaldamento del motore), la temperatura del tubo per radiatore superiore deve mostrare soltanto un lento aumento di temperatura dovuto al crescente calore radiante. Se il tubo diventa molto caldo prima che ciò avvenga (15-20°C oltre la temperatura ambiente) significa che il termostato non si chiude perfettamente oppure è sempre aperto.
 - › Quando l'indicatore di temperatura raggiunge la posizione normale (= quando il motore è sufficientemente caldo), la temperatura dello stesso tubo deve aumentare rapidamente ($\pm 45^\circ\text{C}$ oltre la temperatura ambiente). In caso contrario, significa che il termostato è bloccato.
 - › Un termostato bloccato in posizione aperta o chiusa deve essere subito sostituito.
 - › Se sul cruscotto non è presente alcun indicatore di temperatura, utilizzare il termometro a infrarossi per monitorare la variazione termica subito prima e dopo avere alloggiato il termostato. La differenza di temperatura tra le due posizioni deve prima aumentare velocemente per poi scomparire del tutto quando il motore è alla temperatura di esercizio..
-

Verifica con puleggia smontata dal veicolo

- › Verificare le specifiche del termostato per conoscerne la corretta temperatura di apertura.
 - › Immergere il termostato in un recipiente d'acqua insieme a un termometro capace di resistere a $+120^\circ\text{C}$ e riscaldare l'acqua. La temperatura massima ammissibile per l'acqua è quella di apertura del termostato più 10°C .
Nota particolare per i termostati a controllo elettronico: accertarsi che la superficie di contatto resti asciutta.
 - › Il termostato deve aprirsi completamente. In caso contrario deve essere sostituito.
 - › Successivamente, immergere il termostato in un recipiente di acqua fredda e verificare che il termostato si richiuda completamente. In caso contrario deve essere sostituito.
-

Ispezione della pompa dell'acqua



La pompa dell'acqua è il cuore del sistema di raffreddamento del motore. Il compito della pompa dell'acqua è di convogliare costantemente il refrigerante in tutto il circuito di raffreddamento e, quindi, di regolare la portata del refrigerante stesso.

Una girante a pale che ruota su un albero montato su cuscinetti ha il compito di spostare il refrigerante. L'albero della girante è solitamente azionato esternamente da un gruppo puleggia/cinghia.

DIAGNOSTICA DEI PROBLEMI LEGATI AL SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO

Individuazione di una pompa dell'acqua usurata

L'usura non è rilevabile solamente in tubi e termostato ma anche nella pompa dell'acqua. Un guasto alla pompa dell'acqua può derivare da un cuscinetto usurato, che si manifesta con una rumorosità anomala. Un'altra causa di guasto è data dalle perdite. Quando ciò avviene è possibile osservare tracce di perdite che escono dal foro di scarico o dalla superficie di montaggio della pompa dell'acqua. Piccole infiltrazioni dal foro di scarico sono normali nel periodo di rodaggio della pompa (vedere anche pagina 27), ma devono arrestarsi subito dopo. Le pompe dell'acqua possono anche subire guasti interni dovuti all'accumulo di sedimenti, a grave corrosione che usura le alette della girante o alla rottura dell'albero stesso. Vedere le pagine 27-32 per le tipologie di guasti.

Informazioni sulla sostituzione della pompa dell'acqua

In media, la pompa dell'acqua gestisce 1,7 milioni di litri di refrigerante in circa quattro anni o 100.000 km (62.000 miglia) di guida. Tuttavia, le pompe possono danneggiarsi più rapidamente e una pompa danneggiata può comportare il surriscaldamento del motore. Per questo è importante verificare la pompa dell'acqua a ogni intervallo di manutenzione. È anche altrettanto importante ispezionare il sistema di trasmissione a cinghia che alimenta la pompa dell'acqua. Un malfunzionamento nella cinghia e nel tenditore provoca il guasto prematuro di cuscinetto e albero, riducendo drasticamente la durata della pompa. Al contrario, una pompa dell'acqua che perde incide inevitabilmente su cinghia e tenditore. Per questo motivo, come buon intervento di manutenzione preventiva Gates consiglia di sostituire contemporaneamente la pompa dell'acqua, la cinghia e gli altri componenti della trasmissione.

Non dimenticare guarnizioni e tenute

Le guarnizioni e le tenute vecchie devono essere sostituite con componenti nuovi. Attenersi attentamente alle istruzioni di installazione. Applicare sigillante soltanto se specificamente indicato dal produttore del veicolo. Applicare uno strato uniforme di sigillante lungo il bordo del componente, senza esagerare con la quantità. Se si applica sul componente una quantità di sigillante eccessiva, pulire la quantità in eccesso prima di installare la nuova pompa. Un'eccessiva quantità di sigillante, infatti, compromette la corretta installazione e penetra nel sistema di raffreddamento contaminandolo. I sigillanti, inoltre, sono prodotti con rapidità di asciugatura diverse; occorre quindi attenersi alle istruzioni indicate sul sigillante.

Nota speciale: non utilizzare additivi refrigeranti

Usare un refrigerante di alta qualità (vedere anche pagina 11), che contiene tutto ciò che occorre al motore. Aggiungendo ulteriore lubrificante non si migliorano le prestazioni della pompa. Al contrario. L'equilibrio chimico dei refrigeranti di alta qualità assicura tutta la lubrificazione necessaria alla pompa dell'acqua.

Viaggiate in sicurezza! Sostituire contemporaneamente la pompa dell'acqua, la cinghia e gli altri componenti della trasmissione!

Le pompe dell'acqua di Gates sono inserite nei kit all-in-one PowerGrip® Plus per pompe dell'acqua di Gates, che vengono forniti con tutti i componenti necessari per una revisione completa del sistema di trasmissione a cinghia sincrona. Perché? Per svolgere correttamente l'intervento la prima volta evitando inconvenienti! Perché non è possibile garantire che la vecchia pompa dell'acqua duri quanto la cinghia e il tenditore nuovi. Inoltre, occorrono circa 2-4 ore per rivedere il sistema a prescindere che la pompa dell'acqua venga o meno sostituita; di conseguenza, non ha senso smontare il motore due volte se è possibile eseguire entrambi gli interventi nello stesso momento.

Ulteriori informazioni sui kit PowerGrip® Plus per le pompe dell'acqua di Gates alla pagina 46.



Caratteristiche dei guasti alla pompa dell'acqua

I seguenti segni indicano che una pompa dell'acqua deve essere sostituita:

.....

1. Perdita dal foro di scarico



Aspetto: la tenuta meccanica interna della pompa sigilla l'albero verso il circuito di raffreddamento, proteggendo i cuscinetti impedendo al refrigerante di accedere all'unità dei cuscinetti. Quando la pompa dell'acqua è nuova, piccole infiltrazioni dal foro di scarico sono normali, poiché alla tenuta meccanica occorrono circa dieci minuti per alloggiarsi correttamente (periodo di rodaggio). Infiltrazioni più marcate e gocciolamenti dal foro di scarico dopo questo periodo di rodaggio oppure grandi segni di spurgo di refrigerante attorno al foro di scarico stesso sono condizioni anomale che indicano un imminente guasto alla pompa dell'acqua.

Causa: il refrigerante contaminato è la causa principale di perdite: i contaminanti (particelle abrasive, olio motore, ecc.) presenti nel refrigerante che graffiano la tenuta meccanica oppure ne compromettono la resistenza all'usura aprono la strada a perdite di refrigerante. Inoltre, non azionare mai la pompa dell'acqua a secco, nemmeno per pochi secondi. Il funzionamento a secco della pompa, infatti, ne danneggia la tenuta meccanica (vedere anche pagina 47).

Soluzione: l'eventuale presenza di perdite dal foro di scarico dopo il periodo di rodaggio indica che la pompa dell'acqua deve essere subito sostituita. È estremamente importante lavare con cura il sistema di raffreddamento prima di installare la nuova pompa e rabboccare il sistema con il refrigerante corretto consigliato dal produttore del veicolo (vedere anche le pagine 11-12 e 51-53).

.....

DIAGNOSTICA DEI PROBLEMI LEGATI AL SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO

2. Perdita dalla superficie di montaggio



Aspetto: infiltrazioni, gocciolamenti o grandi segni di spurgo di refrigerante sulla superficie di montaggio o attorno a essa oppure sull'alloggiamento.

Causa: installazione scorretta della pompa dell'acqua, ad esempio coppia dei bulloni di montaggio errata. Uso improprio di tenute/guarnizioni o sigillante, ad esempio sigillante applicato in maniera non uniforme.

Soluzione: in caso di una nuova pompa dell'acqua installata di recente: rimuovere con attenzione, controllare e reinstallare la pompa dell'acqua (vedere anche le pagina 47-48). Attenersi rigorosamente alle specifiche sulla coppia. Accertarsi che le tenute/guarnizioni siano in condizioni perfette e che siano installate correttamente. Quando è prevista l'applicazione di sigillante, pulire i margini della parte e la superficie di montaggio dai residui del vecchio sigillante e applicare uniformemente il nuovo sigillante lungo il bordo della parte stessa (vedere anche pagina 26). Se invece la perdita non è dovuta alla scorretta installazione della nuova pompa dell'acqua, questa deve essere subito sostituita.

3. Ruggine e corrosione



Aspetto: ruggine e corrosione sulle superfici della pompa dell'acqua. Le reazioni chimiche erodono la pompa dell'acqua lasciando piccoli fori e/o creando particelle che fungono da agenti abrasivi nel circuito di raffreddamento (in particolare nei punti in cui il flusso viene deviato e nei condotti più stretti), distruggendo i singoli componenti del termostato. Un esempio tipico in questo caso è la corrosione che intacca le alette della girante rendendo la pompa inefficace nel movimentare il refrigerante.

Causa: refrigerante contaminato, non compatibile oppure miscela di refrigeranti con proprietà chimiche diverse. Un'altra possibile causa può essere un tappo a pressione difettoso: se il sistema non è correttamente pressurizzato il refrigerante può iniziare a bollire provocando bolle d'aria. L'aria che si introduce non fa che accelerare il processo di arrugginimento.

Soluzione: sostituire la pompa dell'acqua. Lavare con cura il sistema di raffreddamento prima di installare la nuova pompa e rabboccare il sistema con il refrigerante corretto consigliato dal produttore del veicolo (vedere anche le pagine 11-12 e 51-53). Ispezionare il tappo a pressione (vedere anche le pagine 36-37) e sostituirlo se è difettoso.

DIAGNOSTICA DEI PROBLEMI LEGATI AL SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO

4. Accumulo di sedimenti



Aspetto: sedimenti, poltiglia e incrostazioni si accumulano all'interno, intasando la pompa dell'acqua e ostacolando il corretto funzionamento delle singole parti che la compongono.

Causa: refrigerante contaminato, non compatibile oppure miscela di refrigeranti con proprietà chimiche diverse.

Soluzione: sostituire la pompa dell'acqua. Lavare con cura il sistema di raffreddamento prima di installare la nuova pompa e rabboccare il sistema con il refrigerante corretto consigliato dal produttore del veicolo (vedere anche le pagine 11-12 e 51-53).

5. Cavitazione



Aspetto: le cavità di vapore ("bolle") nel refrigerante crollano con forza esplosiva, determinando la vaiolatura dei singoli componenti della pompa. Le aree soggette a vaiolatura quindi si corrodono.

Causa: la cavitazione avviene in base alle condizioni termodinamiche di temperatura e pressione esistenti. Tali condizioni possono determinare la formazione di bolle nell'ingresso del refrigerante nella pompa. Quando nel sistema la pressione aumenta, le bolle implodono e provocano danni.

Soluzione: sostituire la pompa dell'acqua. Lavare con cura il sistema di raffreddamento prima di installare la nuova pompa e rabboccare il sistema con il refrigerante corretto consigliato dal produttore del veicolo (vedere anche le pagine 11-12 e 51-53).

6. Cuscinetto danneggiato



Aspetto: con il motore spento, controllare le condizioni del cuscinetto verificando l'eventuale presenza di gioco trasversale nell'albero. Applicare pressione manualmente: non deve essere presente alcun gioco. Inoltre, brontolii e stridori provenienti dalla pompa dell'acqua indicano un cuscinetto usurato.

Causa: disallineamento: una cinghia disallineata determina usura eccessiva. Tensione della cinghia eccessiva: una cinghia in sovratensione provoca un sovraccarico del cuscinetto accelerando l'usura. Tenuta meccanica guasta: quando è danneggiata, la tenuta permette al refrigerante di infiltrarsi nei cuscinetti lavando via il lubrificante. Inoltre, non scendere mai a compromessi sulla qualità della pompa dell'acqua. Le pompe dell'acqua a buon mercato non rispondono ai requisiti OE in termini di qualità dei cuscinetti e della tenuta meccanica.

Soluzione: sostituire la pompa dell'acqua e assicurarsi di ispezionare il sistema di trasmissione a cinghia: cinghia, tenditore, pulegge, tensione della cinghia e allineamento.

DIAGNOSTICA DEI PROBLEMI LEGATI AL SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO

7. Albero danneggiato o rotto

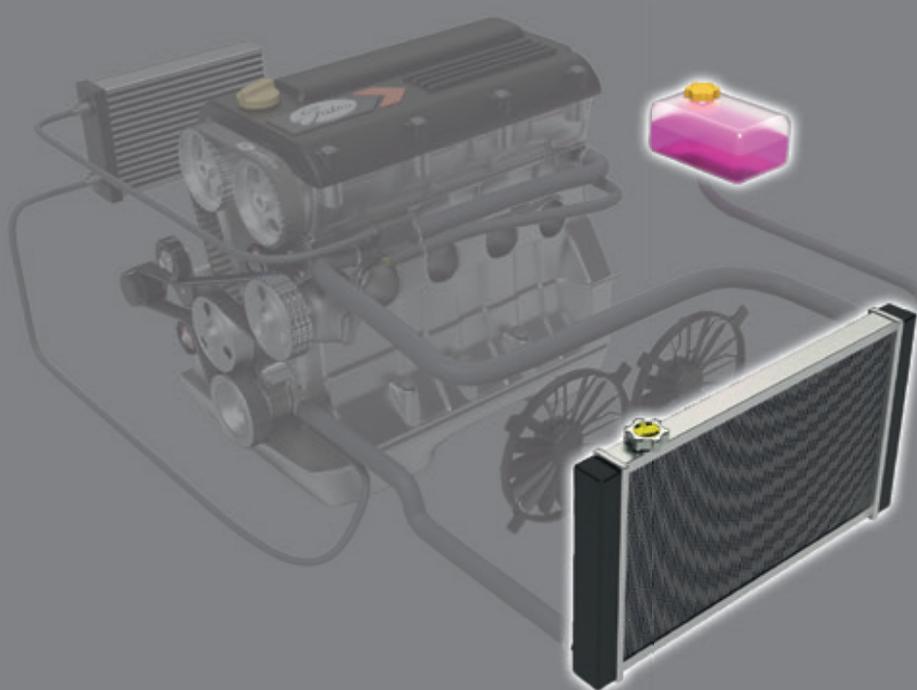


Aspetto: l'albero è piegato o, in alcuni casi, persino rotto. Una netta frattura che attraversa la ralla frontale del cuscinetto nell'albero indica che la pompa dell'acqua è stata soggetta a un improvviso sovraccarico o squilibrio dovuto a pesanti vibrazioni. Se l'albero rotto è scolorito (di solito blu), il danno è stato graduale a dimostrazione di un eccessivo accumulo di calore prima della rottura dell'albero stesso.

Causa: disallineamento: una cinghia disallineata determina usura eccessiva. Tensione della cinghia eccessiva: una cinghia in sovratensione esercita un'enorme forza flettente sull'albero provocandone la sostanziale deviazione dalla reale rotazione centrale, con la conseguente piegatura o precoce frattura dell'albero. Eccessive vibrazioni dovute a mancanza di manutenzione.

Soluzione: sostituire la pompa dell'acqua e assicurarsi di ispezionare il sistema di trasmissione a cinghia: cinghia, tenditore, pulegge, tensione della cinghia e allineamento. Se sulla pompa dell'acqua è installata una ventola, ispezionare il gruppo ventola/frizione ventola. La ventola potrebbe non essere montata perpendicolarmente sull'albero. Una ventola piegata o danneggiata, un distanziale usurato e una frizione ventola usurata o danneggiata sono altri fattori che possono contribuire alla rottura.

Ispezione del radiatore, del serbatoio di espansione e dei relativi tappi



Con la presente guida alla risoluzione dei problemi Gates intende fornire indicazioni sulle corrette modalità di ispezione e di sostituzione dei componenti del sistema di raffreddamento soggetti a usura. Sebbene il documento non sia specificamente incentrato sui componenti resistenti, vengono comunque fornite alcune informazioni generali sulla risoluzione dei problemi relativi sia al radiatore sia al serbatoio di espansione poiché formano un tutt'uno con i relativi tappi. In termini di progettazione del sistema, occorre distinguere tra i sistemi dotati di radiatore convenzionale con scatola del refrigerante su una o su entrambe le estremità e i sistemi che possiedono un serbatoio di espansione singolo, soluzione più diffusa nei veicoli moderni. Per istruzioni più dettagliate in merito allo specifico radiatore/serbatoio di espansione, consultare le procedure consigliate dal produttore del veicolo.

DIAGNOSTICA DEI PROBLEMI LEGATI AL SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO



Informazioni di base sul radiatore

Il radiatore è installato nel flusso dell'aria nella parte frontale del veicolo. Nel sistema di raffreddamento il suo compito è espellere nell'aria esterna il calore residuo della combustione assorbito dal refrigerante. I radiatori sono realizzati con piccoli tubi metallici che trasportano il refrigerante e piccole alette che aumentano l'area superficiale che entra a contatto con il flusso d'aria ottimizzando la dissipazione del calore.

È importante che il radiatore sia privo di detriti in modo che il flusso d'aria possa scorrere liberamente sulle alette. I radiatori possono inoltre intasarsi internamente con depositi che riducono o persino bloccano il flusso di refrigerante. Corrosione e vibrazioni sono altri nemici del radiatore, poiché ne danneggiano i singoli componenti o provocano perdite. Di seguito è presentato un elenco utile per la risoluzione dei problemi legati al radiatore:

- › Sostituire il refrigerante ogni due anni è l'intervento di manutenzione preventiva migliore per il radiatore.
- › Controllare il radiatore dopo ogni urto, anche minimo, sulla parte anteriore dell'autoveicolo.
- › Eseguire una prova della pressione del radiatore per verificare l'eventuale presenza di perdite.
- › Verificare l'eventuale presenza di imbrattamento all'esterno e, all'occorrenza, pulire. Quando si utilizza liquido sotto pressione non avvicinarsi troppo alle lamelle e alle alette del radiatore.
- › Verificare l'eventuale presenza di danni esterni e corrosione nel radiatore.
- › Verificare il flusso di refrigerante (blocchi dovuti a materiali estranei).
- › Verificare il tappo del radiatore (per informazioni più dettagliate vedere la pagina seguente).



Informazioni di base sul serbatoio di espansione

Negli autoveicoli moderni possono essere installati due tipi di serbatoio di espansione. Alcuni sono collegati al circuito di raffreddamento mediante un solo tubo, altri sono posizionati nel circuito con un tubo che conduce al serbatoio e uno che ne esce. Anche la loro posizione nel vano motore è diversa: in alcuni casi sono inseriti accanto al radiatore, in altri hanno una posizione più lontana. Sebbene siano progettati e ubicati diversamente, i serbatoi di espansione svolgono tutti la stessa funzione. Accumulano la riserva di refrigerante ed escludono il refrigerante espanso dal circuito di raffreddamento. Un'elevata temperatura del refrigerante determina un innalzamento della pressione nel sistema di raffreddamento perché il volume del refrigerante caldo aumenta. Il refrigerante nel serbatoio viene messo sotto pressione. Quando la temperatura del refrigerante scende di nuovo, il refrigerante viene recuperato dal serbatoio. In altre parole, il serbatoio di espansione gestisce le modifiche volumetriche del refrigerante quando questo esegue il ciclo di riscaldamento (aumento del volume) e di raffreddamento (riduzione del volume). I serbatoi di espansione sono generalmente realizzati in plastica trasparente per consentire la verifica del livello di refrigerante e di solito sono dotati di tacche per il livello "minimo" e "massimo".

I guasti ai serbatoi di espansione sono normalmente dovuti a crepe, scoppi e perdite nel serbatoio stesso oppure a un guasto al tappo del serbatoio di espansione (per informazioni più dettagliate vedere la pagina seguente).



Poco considerati, ma importanti: il tappo del radiatore e il tappo del serbatoio di espansione

Sebbene sia un elemento molto importante del sistema di raffreddamento del motore, il tappo del radiatore viene spesso trascurato al momento della risoluzione dei problemi nel sistema. Se è installato un solo serbatoio di espansione, la situazione più frequente oggi, il tappo del serbatoio di espansione possiede altrettanta valenza. Il tappo del radiatore e il tappo del serbatoio di espansione fanno in modo che i fori di rabbocco del radiatore e del serbatoio di espansione siano sigillati in maniera stagna ai gas. Ma non è tutto.

Comprensione della tecnologia dei tappi

I tappi sono progettati per assicurare che la pressione prevista per il sistema di raffreddamento sia sempre mantenuta durante il funzionamento, consentendo all'aria di fuoriuscire in caso di sovrappressione. Devono quindi essere considerati la "valvola di sicurezza" del sistema di raffreddamento. Il sistema di raffreddamento è pressurizzato perché aggiungendo pressione al refrigerante si alza il punto di ebollizione del refrigerante, in altre parole si rende più resistente all'ebollizione il sistema che, quindi, ha prestazioni migliori. L'ebollizione deve essere sempre evitata, perché crea bolle d'aria nel circuito. Le bolle d'aria riducono notevolmente la circolazione del refrigerante e possono causare il surriscaldamento del motore.

Vediamo ora l'esatto funzionamento dei tappi. Quando si scalda, il refrigerante aumenta di volume. Il fluido in espansione va "sotto pressione", provocando l'aumento della pressione nel circuito di raffreddamento. A questo scopo, il tappo è dotato di una valvola limitatrice della pressione. Quando la pressione raggiunge un valore dato (bar/psi), la valvola limitatrice della pressione presente nel tappo si apre, riducendo la pressione in eccesso facendo fuoriuscire l'aria dal tappo. Il serbatoio di espansione trattiene il refrigerante espanso. Raffreddandosi il refrigerante si contrae, creando un vuoto nei sistemi sigillati ermeticamente. Per questo motivo, il tappo è dotato di una valvola a depressione. Il refrigerante viene risucchiato indietro nel circuito di raffreddamento per mantenerne il livello corretto. In questo modo si genera inoltre un vuoto nel serbatoio di espansione. Di conseguenza, la valvola a depressione si apre, permettendo all'aria di fluire nel serbatoio finché la pressione non si stabilizza.

Comprensione della terminologia relativa ai tappi: con sfiato e senza sfiato.

Esistono soltanto due tipi essenziali di tappo, ma molti modi per descriverli. I tappi dotati di valvola limitatrice della pressione e valvola a depressione sono più comunemente indicati come "tappi con sfiato", mentre i "tappi senza sfiato" sono semplici tappi privi di valvole con speciali funzionalità. Alcuni veicoli sono dotati di una valvola con sfiato nel radiatore per fare in modo che la pressione del sistema sia sempre mantenuta a un valore impostato sicuro oppure al valore massimo consentito. In tal caso, il tappo presente nel serbatoio di espansione sarà non ventilato. In altri veicoli il serbatoio di espansione funge da componente sotto pressione del sistema di raffreddamento, ossia nel caso in cui il radiatore sia privo di foro di rabbocco per il refrigerante il serbatoio di espansione viene usato come punto di rabbocco. In tal caso, il tappo ventilato si troverà nel serbatoio di espansione anziché nel radiatore.

Nota speciale: la presenza di una leva nella parte superiore del tappo non lo rende di tipo ventilato.

Sotto la parte superiore del guscio i tappi sono dotati di una guarnizione superiore principale a contatto con il foro di rabbocco oppure con la parte superiore del bocchettone di riempimento. Tuttavia, soltanto i tappi ventilati dispongono di due ulteriori guarnizioni nella parte inferiore del tappo: la valvola limitatrice della pressione con una guarnizione a pressione a contatto con la base del bocchettone di riempimento e la valvola a depressione (piastra circolare in ottone o acciaio inox) con una guarnizione di ritorno al centro della valvola limitatrice della pressione.

DIAGNOSTICA DEI PROBLEMI LEGATI AL SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO

Identificazione di un tappo usurato

I tappi si compongono di una serie di piccoli pezzi che possono rompersi in maniera indipendente gli uni dagli altri. La guarnizione principale deve essere in condizioni perfette affinché il tappo sia a tenuta. Se invece è crepata, indurita dal tempo o danneggiata, la pressione e il refrigerante possono fuoriuscire. In caso di guasto alla valvola limitatrice della pressione, il refrigerante va in ebollizione a una temperatura inferiore. Se si guasta la molla della valvola di pressione, la guarnizione a pressione non viene di nuovo spinta in posizione. Una valvola a depressione guasta lascia nel sistema un vuoto che attacca il punto più debole del circuito, in questo caso il tubo, che si schiaccia. Con un tappo di cattiva qualità anche un tubo nuovo può appiattirsi. Per suggerimenti sui controlli funzionali del tappo vedere pagina 37.

Informazioni sulla sostituzione del tappo

Un tappo danneggiato non è in grado di sigillare efficacemente il sistema né di mantenerlo correttamente pressurizzato; pertanto, incide negativamente sul corretto funzionamento del sistema di raffreddamento. Di conseguenza, quando si eseguono le abituali operazioni di manutenzione, di riparazione o di risoluzione dei problemi in caso di surriscaldamento o di perdita di refrigerante, assicurarsi di ispezionare i tappi e di sostituire quelli difettosi.

In caso di dubbio, la prassi migliore è sostituire il tappo. Infatti, il costo di questo intervento in termini di manodopera e di tempo è ridotto, ma consente di mantenere l'autovettura del cliente in ottime condizioni accrescendone così il livello di soddisfazione nei confronti della vostra officina.

Affidatevi a Gates per i tappi di radiatori e serbatoi di espansione che si montano e funzionano come quelli originali!

Gates offre una gamma completa di tappi per serbatoi di espansione e radiatori utilizzabili praticamente in tutte le applicazioni stradali.

Ulteriori informazioni sui tappi per serbatoi di espansione e radiatori di Gates a pagina 49.



Controllo della funzionalità dei tappi

Per individuare un tappo danneggiato, attenersi alla procedura seguente:



Non rimuovere mai il tappo quando il motore è ancora caldo!



- › Verificare la pressione nominale specificata per il veicolo e confrontarla con quella stampata sul tappo. Se non corrispondono, sostituire il tappo.
- › Ispezionare visivamente le condizioni della guarnizione principale, di quella a pressione e di quella di ritorno. Sostituire il tappo se le guarnizioni sono crepate, indurite o danneggiate.
- › La valvola limitatrice della pressione e quella a depressione devono essere entrambe facili da sollevare e da far scattare nuovamente dopo il rilascio. In caso contrario, sostituire il tappo.
- › Deve essere presente resistenza sulla molla. In caso contrario, la molla ha perso la sua forza e occorre sostituire il tappo.
- › Eseguire una prova della pressione del tappo con un apposito dispositivo professionale (attenersi alle istruzioni del produttore). Se il tappo non è in grado di mantenere la pressione nominale è necessario sostituirlo.
- › Verificare sempre il radiatore/serbatoio di espansione quando si sostituisce un tappo danneggiato. Può infatti essersi accumulata una pericolosa sovrappressione causa di scoppi o crepe, che infine determinano perdite.

GUIDA ALLA RISOLUZIONE DEI PROBLEMI



SOSTITUZIONE DELLE PARTI USURATE CON PRODOTTI DI QUALITÀ SUPERIORE GATES

GATES, IL VOSTRO FORNITORE DI RIFERIMENTO PER TUTTI I RICAMBI DEL SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO

Gates è nota come lo specialista dei sistemi di trasmissione. Occorre però tenere presente che Gates ormai è di fatto uno dei principali fornitori in Europa di componenti per sistemi di raffreddamento, nonché un vero e proprio esperto nel campo.

Potete fare affidamento sui componenti del sistema di raffreddamento di Gates che garantiscono qualità OE e un perfetto adattamento, il tutto accompagnato dalla nostra insuperata assistenza post-vendita. Offrendo il maggiore valore aggiunto attraverso prodotti superiori affidabili, assistenza completa, strumenti specialistici e formazione approfondita da parte di esperti, Gates ha tutto ciò che è necessario per affrontare le sfide che vi si presentano.



Gates garantisce componenti per il sistema di raffreddamento di qualità superiore per la revisione delle vetture dei vostri clienti. E controlliamo ogni prodotto che vendiamo grazie alla catalogazione, all'assistenza tecnica e ai programmi di formazione e di garanzia più aggiornati che si possano mai trovare!

SOSTITUZIONE DELLE PARTI USURATE CON PRODOTTI DI QUALITÀ SUPERIORE GATES



Tubi per radiatore di Gates

Sono proprio quello che occorre per i caldi vani motore dagli spazi ridotti

Gli odierni motori di dimensioni ridotte sono sempre più potenti, sviluppano una quantità maggiore di calore e lasciano meno spazio sotto il cofano. Con la riduzione del vano motore, i tubi per radiatore devono resistere a temperature sempre più elevate ed essere disponibili in forme e dimensioni sempre più variegate per adattarsi ad applicazioni specifiche e a spazi sempre più limitati. Inoltre, il degrado elettrochimico (l'attacco elettrochimico al composto del sottostrato all'interno del tubo, vedere anche pagina 15) è stato indicato come la causa principale di guasti ai tubi. Ciò attesta l'importanza nella scelta dei tubi per radiatore resistenti alla corrosione elettrochimica.

Informazioni sui tubi per radiatore di Gates

I clienti di Gates apprezzano l'ampia scelta offerta dalla gamma dei nostri tubi per radiatore di qualità OE. Sono compresi tubi curvi, flessibili, dritti e a diametro interno ridotto per riscaldamento per applicazioni su circuito superiore, inferiore o operante come condotto di derivazione nel trasferimento del refrigerante. Inoltre, la serie di tubi per radiatore di Gates comprende versioni resistenti alla corrosione elettrochimica (ECR) capaci di resistere agli effetti negativi del degrado elettrochimico.

I vantaggi dei tubi per radiatore di Gates comprendono:

Tubo per radiatore

Tubo curvo (stampato in fabbrica)

- › Progettato per resistere al degrado elettrochimico
- › Preformato per adattarsi ad applicazioni specifiche (in base all'applicazione)
- › Manicotto a gomito disponibile anche nella versione a 90° simmetrica
- › Ricerca dei prodotti agevole sul sito www.gatesautocat.com
- › Facile da installare e da tagliare su misura: i contrassegni per il taglio prestampati indicano il punto in cui tagliare il tubo in modo che si adatti a più applicazioni
- › Resistente al calore e all'ozono
- › Conforme alle specifiche SAE 20R4 classe D2 e DIN 73411 classe A

Tubo Vulco-Flex® II

- › Estremamente flessibile per essere piegato in diverse forme e adattarsi a innumerevoli applicazioni
- › Con spirale metallica di rinforzo integrata che impedisce al tubo di schiacciarsi quando viene piegato
- › Resistente al calore e all'ozono
- › Conforme alle specifiche SAE 20R5 classe D2

Tubo Flexcord Plus

- › Progettato per resistere al degrado elettrochimico
- › Estremamente flessibile
- › Leggero ma robusto per assorbire vibrazioni e scosse
- › Resistente al calore e all'ozono
- › Conforme alle specifiche SAE 20R4 classe D2 e DIN 73411 classe B1

Tubo verde Stripe® con inserimento a filo

- > Progettato per resistere al degrado elettrochimico
- > Medio flessibile (permette raggi di curvatura di media grandezza)
- > Con spirale metallica di rinforzo integrata che impedisce al tubo di schiacciarsi quando viene piegato
- > Con tessuto rinforzato per applicazioni pesanti
- > Resistente a calore, ozono, grasso e olio
- > Conforme alle specifiche SAE 20R5 classe C

Tubo per riscaldamento

- > Progettato per resistere al degrado elettrochimico
- > Medio flessibile (permette raggi di curvatura di media grandezza)
- > Resistente al calore e all'ozono
- > Conforme alle specifiche DIN 73411 classe A

Tubo in silicone

- > Inoltre, Gates offre numerosi tubi per radiatore e per riscaldamento realizzati in silicone di primo grado per un'eccezionale resistenza a temperature estreme

Heater hose connectors

- > 36 diversi raccordi per tubi dritti, a gomito, a "T" e a riduzione
- > Comoda custodia in plastica multifunzione



Non tutti i tubi sono uguali. La qualità dipende dalle proprietà di resistenza che essi presentano!

SOSTITUZIONE DELLE PARTI USURATE CON PRODOTTI DI QUALITÀ SUPERIORE GATES

Linee guida per la sostituzione dei tubi

Da ricordare! Queste sono solo linee guida generali. Fare sempre riferimento alle procedure consigliate dal produttore del veicolo per la sostituzione e la manutenzione dei tubi per radiatore. Il mancato rispetto di queste istruzioni potrebbe provocare lesioni personali o danni alle cose. Gates non accetta alcuna responsabilità in conseguenza del mancato rispetto di queste istruzioni.

FASE 1 - *Prima la sicurezza*

Prima di intervenire sui componenti del sistema di raffreddamento attendere sempre finché il tubo non si è raffreddato.

FASE 2 - *Allentare la fascetta e rimuovere il vecchio tubo*

Utilizzare i comodi kit di strumenti GAT6060 e GAT6065 di Gates per rimuovere e installare i fermagli e le fascette dei tubi.

Una volta allentata la fascetta la maggior parte dei tubi dovrebbe svitarsi delicatamente dalla fascetta.

Occorre tagliare e rimuovere con attenzione le fascette arrugginite utilizzando forbici in stagno.

Se il tubo è bloccato sul raccordo, non forzarlo né estrarlo con una leva. In questo modo si rischia di danneggiare il raccordo. Invece, tagliare con attenzione il tubo sulla lunghezza e poi staccarlo dal raccordo.

FASE 3 - *Controllare l'eventuale presenza di bavature e bordi taglienti sul raccordo filettato*

Si consiglia di pulire il raccordo con una spazzola metallica che ne garantisce la pulizia e la levigatezza.

FASE 4 - *Ispezionare il termostato, la pompa dell'acqua e i tappi a pressione*

Prima di installare il nuovo tubo ispezionare le altre parti soggette a usura del sistema di raffreddamento come descritto in precedenza nel presente manuale.

FASE 5 - *Installare un nuovo tubo di Gates*

Far scorrere la nuova fascetta sul tubo, quindi spingere il tubo nel raccordo, installando prima l'estremità sul lato motore. Lubrificando il raccordo filettato con una piccola quantità di liquido è più semplice spingere il tubo sul raccordo senza incidere sulla qualità del tubo.

Controllare che il tubo venga spinto ben oltre il bordo del raccordo.

Attenzione: le fascette stringitubo sono disponibili in molti tipi differenti, ciascuno sviluppato per rispondere alle diverse caratteristiche dei tubi, così da garantire che vengano installate le fascette del tipo e delle dimensioni corrette.

FASE 6 - Procedere serrando le nuove fascette stringitubo

Fissare il tubo in posizione con fascette tra il raccordo filettato e l'estremità del tubo. Attenzione: se la fascetta viene serrata sul raccordo filettato potrebbe causare il taglio del sottostrato del tubo.

FASE 7 - Eseguire un'ispezione visiva definitiva per garantire che non siano presenti perdite dopo il rabbocco del sistema di raffreddamento

Tenere presente che alcune perdite si rendono visibili quando il motore è freddo, mentre altre quando è caldo.

Nota speciale

In alcuni casi, se il tubo non è esattamente corrispondente all'attrezzatura originale, per la corretta installazione può essere necessario torcere o piegare il tubo. In questo modo il tubo non viene danneggiato purché non venga piegato o schiacciato.

SOSTITUZIONE DELLE PARTI USURATE CON PRODOTTI DI QUALITÀ SUPERIORE GATES



Termostati Gates

per una gestione assolutamente precisa della temperatura del refrigerante

Sebbene ne esistano di diversi tipi, i termostati svolgono tutti la stessa funzione: regolano il flusso di refrigerante nel radiatore per ottenere e mantenere la temperatura di esercizio ottimale del motore. Occorre evidenziare che, di conseguenza, un componente così "banale" come il termostato di fatto aiuta il motore a funzionare alla massima efficienza e, quindi, contribuisce a ridurre in modo sostanziale il consumo di carburante e le emissioni. A una sola condizione: devono essere assolutamente precisi (e, naturalmente, in perfette condizioni di funzionamento).

Informazioni sui termostati di Gates

Gates offre esclusivamente termostati di qualità OE che si comportano proprio così: regolano in maniera precisa il flusso di refrigerante. La maggioranza dei veicoli che si trovano attualmente su strada dispone di termostati tradizionali. Il cuore del termostato tradizionale di Gates è l'elemento in cera sensibile a temperatura e calore. Una cera specificatamente formulata, a espansione termica, è calibrata per assicurare un funzionamento tempestivo e preciso della valvola termostatica. Il riscaldamento dell'elemento di cera ne aumenta il volume, spostando pertanto il pistone e aprendo la valvola. Se la temperatura diminuisce, il volume si riduce e una molla spinge nuovamente il pistone in posizione iniziale. Semplice, efficace e testato milioni di volte.

Poiché Gates fa grandi investimenti in modo che la propria offerta rispecchi le tendenze OE, la nostra gamma comprende un numero crescente di termostati a controllo elettronico. I termostati a controllo elettronico di Gates sono dotati di un resistore di riscaldamento elettrico integrato nell'elemento di cera. In presenza di specifiche condizioni di carico del motore, il riscaldamento elettrico dell'elemento di cera viene avviato dall'unità di comando elettronica del motore. In altre parole, tale unità simula preventivamente una temperatura del refrigerante superiore in caso di una richiesta di capacità equivalente, sebbene la temperatura di fatto non sia ancora aumentata. Questa fonte di calore aggiuntiva consente un riscaldamento del motore più preciso e una regolazione costante della temperatura del refrigerante in funzione delle condizioni di guida correnti.

I vantaggi dei termostati di Gates comprendono:

- › Tecnologia OE e relative tendenze
- › Forniti con le relative tenute e guarnizioni, il tutto comodamente inserito in un'unica scatola
- › Ampia selezione disponibile: inserti per termostato, termostati standard, contenitori termostati, termostati a controllo elettronico, termostati di tipo "reverse poppet", termostati eccentrici con valvole di sfiato, termostati by-pass e altri ancora
- › Ricerca dei prodotti agevole sul sito www.gatesautocat.com

Linee guida per la sostituzione dei termostati

Da ricordare! Queste sono solo linee guida generali. Fare sempre riferimento alle procedure consigliate dal produttore del veicolo per la sostituzione e la manutenzione dei termostati. Il mancato rispetto di queste istruzioni potrebbe provocare lesioni personali o danni alle cose. Gates non accetta alcuna responsabilità in conseguenza del mancato rispetto di queste istruzioni.

FASE 1 - Prima la sicurezza

Prima di intervenire sui componenti del sistema di raffreddamento attendere sempre finché il tubo non si è raffreddato.

FASE 2 - Rimuovere il tubo collegato al termostato

Tenere presente che quando si rimuove il tubo può fuoriuscire una grande quantità di refrigerante.

FASE 3 - Osservare il posizionamento del termostato

Prima di procedere, assicurarsi di conoscere la configurazione e ricordare di reinstallare il nuovo termostato allo stesso modo.

FASE 4 - Allentare i bulloni e rimuovere il vecchio termostato

FASE 5 - Rimuovere la vecchia guarnizione/tenuta oppure i relativi residui e accertarsi che la superficie di montaggio sia pulita

FASE 6 - Ispezionare i tubi per radiatore, la pompa dell'acqua e i tappi a pressione

Prima di installare il nuovo termostato, ispezionare i componenti soggetti a usura del sistema di raffreddamento come descritto in precedenza nel presente manuale.

FASE 7 - Installare un nuovo termostato di Gates

Installare il nuovo termostato in modo che l'elemento in rame sensibile al calore sia posizionato verso il flusso di refrigerante proveniente dal motore. Se installato capovolto non funziona.

Le guarnizioni e le tenute vecchie devono essere sostituite con componenti nuovi. Attenersi attentamente alle istruzioni di installazione. Applicare sigillante soltanto se specificamente indicato dal produttore del veicolo. Applicare uno strato uniforme di sigillante lungo il bordo del componente, senza esagerare con la quantità. Se si applica sul componente una quantità di sigillante eccessiva, pulire la quantità in eccesso prima di installare il nuovo termostato. Un'eccessiva quantità di sigillante, infatti, compromette la corretta installazione e penetra nel sistema di raffreddamento contaminandolo. I sigillanti, inoltre, sono prodotti con rapidità di asciugatura diverse; occorre quindi attenersi alle istruzioni indicate sul sigillante.

FASE 8 - Serrare i bulloni conformemente alle specifiche del produttore relative alla coppia

FASE 9 - Ricollegare il tubo

FASE 10 - Eseguire un'ispezione visiva definitiva per garantire che non siano presenti perdite dopo il rabbocco del sistema di raffreddamento

Tenere presente che alcune perdite si rendono visibili quando il motore è freddo, mentre altre quando è caldo.

SOSTITUZIONE DELLE PARTI USURATE CON PRODOTTI DI QUALITÀ SUPERIORE GATES



Kit pompa dell'acqua PowerGrip® Plus di Gates offre elevati livelli di soddisfazione dei clienti

La pompa dell'acqua riveste un ruolo fondamentale nel sistema di raffreddamento, poiché assicura che il refrigerante sia fatto circolare nell'intero circuito di raffreddamento in modo costante. In altre parole, se la pompa smette di funzionare il refrigerante si arresta. La maggior parte del parco auto attuale possiede una pompa dell'acqua con distribuzione a cinghia e in questo senso è molto importante non sottovalutare il rapporto tra la pompa dell'acqua e il sistema di trasmissione a cinghia sincrona. Una cinghia di distribuzione o un tenditore difettoso causerebbe la rottura della pompa dell'acqua; così come una pompa dell'acqua che perde provocherebbe il cedimento prematuro della cinghia e del tenditore. Per questo motivo i bravi tecnici utilizzano sempre un kit per la pompa dell'acqua per una revisione completa del sistema di trasmissione a cinghia sincrona, così da garantire che i propri clienti ricevano il miglior servizio possibile.

Informazioni sui kit pompa dell'acqua PowerGrip® Plus di Gates

Le pompe dell'acqua di Gates sono contenute nei kit multifunzione per pompa dell'acqua PowerGrip®. Con questi kit si hanno a disposizione in un'unica scatola tutti i componenti necessari per una revisione completa del sistema: le cinghie di distribuzione OE di Gates, i metalli OE, bulloni/molle oltre alla pompa dell'acqua di qualità OE di Gates specifica per l'applicazione con le guarnizioni/tenute necessarie. Tutte le pompe dell'acqua di Gates sono dotate di una girante perfettamente equilibrata in modo da garantire che si adatti e funzioni come un OE e sono soggette a un test funzionale delle guarnizioni e dei cuscinetti oltre a un test per le perdite.

I vantaggi dei kit delle pompe dell'acqua PowerGrip® Plus di Gates comprendono:

- › Componenti OE originali: tutti abbinati in modo da funzionare perfettamente insieme
- › Gamma migliore: in continua espansione per la più ampia copertura del parco auto
- › Ricerca dei prodotti agevole sul sito **www.gatesautocat.com**
- › Facilità nel reperimento: è necessario ordinare un solo codice prodotto
- › Risparmio in termini di tempo e di costi: il tempo necessario per installare un kit della cinghia di distribuzione rimane lo stesso indipendentemente dal fatto che la pompa dell'acqua venga sostituita o meno. Se si sceglie di non sostituire la pompa dell'acqua contemporaneamente alla cinghia significa presupporre che la pompa dell'acqua funzionerà per un altro ciclo completo della nuova cinghia. Sostituendo la pompa dell'acqua i clienti dovranno recarsi in officina una sola volta per una sostituzione del sistema senza dover tornare per un successivo guasto della pompa stessa.
- › Fidelizzazione dei clienti: i clienti soddisfatti si fidelizzano nei confronti della "loro officina"

Linee guida per la sostituzione delle pompe dell'acqua

Poiché Gates consiglia di sostituire nello stesso momento la pompa dell'acqua, la cinghia e altri componenti della trasmissione, vengono fornite alcune informazioni sulle fasi da seguire in un'operazione di questo tipo. Motori con strutture diverse mostrano configurazioni del sistema di trasmissione a cinghia differenti; occorre quindi consultare il manuale di manutenzione del produttore del veicolo per le istruzioni specifiche.

Da ricordare! Queste sono solo linee guida generali. Fare sempre riferimento alle procedure consigliate dal produttore del veicolo per la sostituzione e la manutenzione delle pompe dell'acqua. Il mancato rispetto di queste istruzioni potrebbe provocare lesioni personali o danni alle cose. Gates non accetta alcuna responsabilità in conseguenza del mancato rispetto di queste istruzioni.



Non azionare mai la pompa dell'acqua a secco, nemmeno per pochi secondi. Il funzionamento a secco della pompa, infatti, ne danneggia la tenuta meccanica interna!

Il refrigerante riveste un ruolo specifico correlato alla tenuta meccanica della pompa. Per evitare che le facce della tenuta rotante della pompa si surriscaldino e subiscano un guasto, la tenuta meccanica deve essere costantemente "bagnata" dal refrigerante. Per questo motivo, far sempre ruotare manualmente alcune volte la pompa appena installata dopo il rabbocco del sistema per fare in modo che una piccola quantità di refrigerante passi sulla tenuta meccanica prima che il motore venga avviato.

FASE 1 - *Prima la sicurezza*

Prima di intervenire sui componenti del sistema di raffreddamento attendere sempre finché il tubo non si è raffreddato.

FASE 2 - *Rimuovere i componenti della trasmissione a cinghia attenendosi alle procedure consigliate dal produttore del veicolo*

FASE 3 - *Rimuovere il tubo collegato alla pompa dell'acqua*

Tenere presente che quando si rimuove il tubo può fuoriuscire una grande quantità di refrigerante.

FASE 4 - *Allentare i bulloni e rimuovere la pompa dell'acqua vecchia*

FASE 5 - *Rimuovere la vecchia guarnizione/tenuta oppure i relativi residui e accertarsi che la superficie di montaggio sia pulita*

FASE 6 - *Ispezionare i tubi per radiatore, il termostato e i tappi a pressione*

Prima di installare la pompa dell'acqua nuova, ispezionare gli altri componenti soggetti a usura del sistema di raffreddamento come descritto in precedenza nel presente manuale.

SOSTITUZIONE DELLE PARTI USURATE CON PRODOTTI DI QUALITÀ SUPERIORE GATES

FASE 7 - *Installare una pompa dell'acqua nuova*

Non forzare la pompa colpendone l'albero.

Le guarnizioni e le tenute vecchie devono essere sostituite con componenti nuovi. Attenersi attentamente alle istruzioni di installazione. Applicare sigillante soltanto se specificamente indicato dal produttore del veicolo. Applicare uno strato uniforme di sigillante lungo il bordo del componente, senza esagerare con la quantità. Se si applica sul componente una quantità di sigillante eccessiva, pulire la quantità in eccesso prima di installare la nuova pompa. Un'eccessiva quantità di sigillante, infatti, compromette la corretta installazione e penetra nel sistema di raffreddamento contaminandolo. I sigillanti, inoltre, sono prodotti con rapidità di asciugatura diverse; occorre quindi attenersi alle istruzioni indicate sul sigillante.

FASE 8 - *Serrare i bulloni conformemente alle specifiche del produttore relative alla coppia*

FASE 9 - *Ricollegare il tubo*

FASE 10 - *Rabboccare il sistema di raffreddamento con il refrigerante giusto consigliato dal produttore del veicolo*

FASE 11 - *Ruotare manualmente la pompa e assicurarsi che il movimento sia libero*

FASE 12 - *Accertarsi che il sistema di trasmissione a cinghia che azionerà la nuova pompa dell'acqua sia in perfette condizioni e che sia installato conformemente alle procedure consigliate dal produttore del veicolo*

Il sistema di trasmissione a cinghia funziona in stretta correlazione con la pompa dell'acqua, come precedentemente descritto nel presente manuale. Per questo motivo Gates ritiene che la sostituzione contemporanea della pompa dell'acqua, della cinghia e degli altri componenti della trasmissione sia un intervento corretto di manutenzione preventiva.

FASE 13 - *Eseguire un'ispezione visiva definitiva per garantire che non siano presenti perdite dopo il rabbocco del sistema di raffreddamento*

Quando la pompa dell'acqua è nuova, piccole infiltrazioni dal foro di scarico sono normali, poiché alla tenuta meccanica interna della pompa occorrono circa dieci minuti per alloggiarsi correttamente (periodo di rodaggio). Infiltrazioni più marcate e gocciolamenti dal foro di scarico dopo questo periodo di rodaggio oppure perdite dalla superficie di montaggio sono condizioni anomale che indicano il guasto di un componente o una scorretta installazione.

Tenere presente che alcune perdite si rendono visibili quando il motore è freddo, mentre altre quando è caldo.



Tappi per radiatori e serbatoi di espansione di Gates accrescono l'efficienza del sistema di raffreddamento

L'importanza del radiatore e del tappo del serbatoio di espansione all'interno del sistema di raffreddamento non viene riconosciuta sebbene si tratti di componenti essenziali. I tappi non si limitano a chiudere in maniera stagna ai gas il foro di rabbocco del radiatore oppure del serbatoio di espansione. Infatti, assicurano anche il mantenimento costante della pressione prevista per il sistema durante il funzionamento, permettendo all'aria di fuoriuscire in caso di sovrappressione. Pertanto, sono uno dei componenti più piccoli e importanti per il mantenimento dell'efficiente funzionamento del sistema di raffreddamento dell'autoveicolo del vostro cliente.

I vantaggi dei tappi per radiatore e serbatoio di espansione di Gates comprendono:

- › Vasta gamma completa di tappi: tappi metallici per il radiatore, dal diametro più piccolo al più grande, sia modello lungo sia corto, e tappi in plastica per serbatoi di espansione
- › Non richiedono alcuna regolazione per l'installazione
- › Chiusura a tenuta
- › Controllo preciso della pressione

SOSTITUZIONE DELLE PARTI USURATE CON PRODOTTI DI QUALITÀ SUPERIORE GATES



Strumento di lavaggio interno Power Clean™ di Gates per una pulizia approfondita del sistema di raffreddamento

Con il trascorrere del tempo, gli agenti protettivi contenuti nel refrigerante si consumano e perdono di efficacia, e il liquido di raffreddamento viene contaminato da tracce di olio, sporco e altre particelle nocive (vedere anche le pagine 11-12). Quest'ultimo, pertanto, deve essere sottoposto ad adeguate operazioni di lavaggio interno. È quindi importante eseguire una pulizia periodica dell'intero sistema di raffreddamento, compreso il radiatore, il blocco motore e l'elemento riscaldante. Un lavaggio interno completo è inoltre importante prima di sostituire le parti del sistema di raffreddamento soggette a usura.

Talvolta può risultare difficoltoso eseguire un lavaggio completo del sistema di raffreddamento a causa dell'elevato quantitativo di detriti accumulati. Se condotto in maniera non adeguata, il lavaggio può causare un rapido danneggiamento dei componenti installati di recente, annullando così la garanzia del produttore. Per contribuire all'eliminazione di questi problemi che i tecnici si trovano ad affrontare, Gates ha sviluppato lo strumento di lavaggio interno Power Clean™ che si avvale della tecnologia a pulsazioni per garantire un lavaggio del sistema completo e accurato.

Utilizzando acqua pulita e aria compressa, lo strumento di lavaggio interno Power Clean™ di Gates rimuove in maniera sicura i detriti accumulati e le particelle di sporco senza l'impiego di sostanze chimiche o solventi aggressivi. Un set completo di ugelli e connettori consente di utilizzare lo strumento su colli di radiatori, blocchi motore e tubi dell'elemento riscaldante. Con questo strumento, l'aria pressurizza l'acqua per rimuovere lo sporco in profondità dagli angoli e dagli interstizi, eliminando così lo sporco ostinato. In presenza di blocchi, lo strumento regola automaticamente la pressione a livelli di sicurezza, in modo da non danneggiare il sistema.

Lo strumento di lavaggio interno Power Clean™ di Gates fornisce ai tecnici una soluzione alternativa per la manutenzione del sistema di raffreddamento dei veicoli di qualsiasi marca e modello, riducendo così le richieste di intervento in garanzia e gli inconvenienti.



Pensate quanti interventi di riparazione in officina potrete evitare utilizzando lo strumento di pulizia Power Clean™ di Gates!

Lo strumento di lavaggio interno Power Clean™ di Gates lava il sistema di raffreddamento in maniera completa e accurata, mentre altri metodi lasciano nel sistema livelli inaccettabili di detriti e agenti contaminanti!

CASI PARTICOLARI: PROCEDURA CORRETTA PER LO SPURGO, IL LAVAGGIO E IL RABBOCCO DEL SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO

Una corretta procedura di spurgo, lavaggio e rabbocco del sistema di raffreddamento assicura il perfetto funzionamento del sistema stesso, una maggior efficienza del motore ed elevati livelli di soddisfazione del cliente. Attenendosi alle linee guida è possibile procedere in maniera corretta allo spurgo, al lavaggio e al rabbocco del sistema di raffreddamento.

Da ricordare! Queste sono solo linee guida generali. Fare sempre riferimento alle procedure consigliate dal produttore del veicolo. Il mancato rispetto di queste istruzioni potrebbe provocare lesioni personali o danni alle cose. Gates non accetta alcuna responsabilità in conseguenza del mancato rispetto di queste istruzioni.

Spurgo del vecchio refrigerante

FASE 1 - *Prima la sicurezza*

Prima di intervenire sui componenti del sistema di raffreddamento attendere sempre finché il tubo non si è raffreddato.

FASE 2 - *Premere sul tappo del radiatore, ruotarlo lentamente in senso antiorario finché non sibila, attendere che il sibilo si arresti, quindi rimuovere il tappo*

FASE 3 - *Posizionare un ampio contenitore sotto la valvola di spurgo nella parte inferiore del radiatore*

Consultare il manuale di assistenza del veicolo per localizzare tutte le valvole di spurgo del refrigerante nel blocco motore e nel sistema di raffreddamento.

FASE 4 - *Allentare la valvola di spurgo e far spurgare completamente il refrigerante*

Se il radiatore non possiede alcuna valvola di spurgo, scollegare il tubo inferiore del radiatore e far spurgare il refrigerante.

Se il veicolo è dotato di un serbatoio di espansione unico, scollegare tutti i tubi che lo collegano al circuito di raffreddamento e far spurgare il refrigerante.

FASE 5 - *Rispettare l'ambiente smaltendo adeguatamente il vecchio refrigerante*

SOSTITUZIONE DELLE PARTI USURATE CON PRODOTTI DI QUALITÀ SUPERIORE GATES

Lavaggio del sistema



In caso di sostituzione di componenti, accertarsi che lo spurgo sia portato a termine con i vecchi componenti ancora in posizione!

Il lavaggio dopo l'installazione dei nuovi componenti può comportare un rapido danneggiamento dovuto all'azione negativa dei residui e delle particelle abrasive sui componenti nuovi.

FASE 6 - Prima di iniziare, leggere integralmente le istruzioni per l'utente dello strumento di lavaggio interno Power Clean™ di Gates e attenersi rigorosamente

FASE 7 - Preparare il veicolo al lavaggio

Radiatore: rimuovere il tubo del radiatore inferiore, il tubo del radiatore superiore e, se possibile, rimuovere completamente la valvola di spurgo per consentire la fuoriuscita dei detriti dal punto più basso del radiatore.

Blocco motore: rimuovere il tubo del radiatore inferiore, il tubo del radiatore superiore e il termostato.

Elemento riscaldante: occorre verificare che la valvola di controllo del riscaldamento sia aperta prima di tentare lo spurgo attraverso la valvola. Se non è possibile eseguire questa verifica, la valvola deve essere rimossa.

FASE 8 - Installare l'accessorio più adatto all'operazione di lavaggio interessata e lavare finché è necessario e finché l'efflusso del radiatore/blocco motore/elemento riscaldante non è trasparente

Lo strumento di lavaggio interno Power Clean™ di Gates viene fornito con un set completo di ugelli e connettori che consente di utilizzare lo strumento sui bocchettoni di riempimento dei radiatori, i blocchi motore e i tubi dell'elemento riscaldante.

FASE 9 - Ispezionare i tubi per radiatore, il termostato e la pompa dell'acqua e all'occorrenza sostituirli, come descritto in precedenza nel presente manuale

Rabbocco del sistema

FASE 10 - Serrare nuovamente la valvola di spurgo nella parte inferiore del radiatore

Accertarsi che tutti i tubi siano stati ricollegati correttamente.

FASE 11 - Rabboccare il sistema di raffreddamento con il refrigerante giusto consigliato dal produttore del veicolo, assicurandosi che il sistema di raffreddamento venga sfiatato conformemente alle istruzioni del produttore del veicolo

Nel momento in cui il sistema di raffreddamento viene spurgato, l'aria va a sostituire il refrigerante. Quando il sistema viene rabboccato, l'aria può rimanere intrappolata nel circuito di raffreddamento. La presenza di aria nel sistema deve essere sempre evitata. Le bolle d'aria riducono notevolmente la circolazione del refrigerante e possono causare il surriscaldamento del motore. Inoltre, accelerano il processo di arrugginimento, riducendo la durata del sistema. Alcuni sistemi sono dotati di una valvola di spurgo nel tubo superiore del radiatore che consente all'aria intrappolata di fuoriuscire dal sistema. Altri sistemi obbligano a smontare/sollevarlo il serbatoio di espansione per sfiatare l'aria intrappolata. Di conseguenza, Gates consiglia di consultare sempre il manuale di assistenza del veicolo per verificare la procedura di spurgo indicata.

FASE 12 - Ispezionare il tappo del radiatore e quello del serbatoio di espansione (se del caso) e all'occorrenza sostituirli, come descritto in precedenza nel presente manuale

FASE 13 - Con il motore a temperatura di esercizio, controllare nuovamente il livello del refrigerante e se necessario rabboccare una volta che il motore si è raffreddato

FASE 14 - Eseguire un'ispezione visiva definitiva per assicurarsi che non siano presenti perdite

Tenere presente che alcune perdite si rendono visibili quando il motore è freddo, mentre altre quando è caldo.



SOMMARIO

IMPORTANZA DEL SISTEMA

Il sistema di raffreddamento è di importanza assoluta per il motore. Se il sistema non funziona correttamente il motore può surriscaldarsi, provocando costose riparazioni a carico del cliente. Tuttavia, il sistema di raffreddamento non si limita a raffreddare il motore. Infatti, contribuisce alla sua efficienza. I motori, per garantire la massima efficienza, sono progettati per funzionare entro un intervallo di temperatura specifico. Nel periodo necessario per raggiungere la temperatura di esercizio ottimale l'autoveicolo consuma più carburante, emettendo quindi una quantità maggiore di CO₂ e i componenti del motore sono soggetti a un'usura superiore. Il sistema di raffreddamento fa in modo che la temperatura ottimale venga raggiunta il più velocemente possibile e che poi venga mantenuta costante, per un maggior risparmio di carburante per il cliente. Sebbene sia uno degli elementi più critici per l'affidabilità e l'efficienza del motore, il sistema di raffreddamento attualmente è spesso il componente più trascurato al momento della manutenzione.

È importante tenere in considerazione tutti i componenti del sistema di raffreddamento durante gli interventi di assistenza. I tubi per radiatore, il termostato, la pompa dell'acqua e persino il tappo a pressione svolgono un compito essenziale per garantire il corretto funzionamento del sistema di raffreddamento.

Inoltre, al fine di mantenere la copertura in garanzia i produttori di veicoli indicano sostituzioni programmate del refrigerante. Al termine del periodo in garanzia, interventi periodici di lavaggio del sistema di raffreddamento e di sostituzione del refrigerante sono comunque consigliati, poiché consentono di mantenere il sistema di raffreddamento nelle condizioni ottimali.

UNA BUONA REPUTAZIONE DIPENDE DA CLIENTI SODDISFATTI

In questo periodo, mantenere bassi i costi attira più attenzione che mai. Le sostituzioni spesso vengono rimandate perché non sono considerate "essenziali" in quel particolare momento. Tuttavia quando si considera che il maggiore contributo alle rotture è rappresentato da una manutenzione inadeguata e considerando i costi più elevati di riparazione che ne conseguono, Gates è convinta che una manutenzione adeguata sia il modo migliore di conservare le vetture in buono stato e conservare i livelli di soddisfazione dei clienti elevati:

1. Controllare il livello di refrigerante ed eseguire almeno un'ispezione visiva di tutti i componenti ogni volta che il cofano del motore viene sollevato

Le conseguenze della sottovalutazione di un problema a lungo termine potrebbero potenzialmente essere pericolose sia per il motore della vettura del vostro cliente che per la reputazione della vostra officina.

2. Sostituire quando si notano evidenti segni di deterioramento o di danneggiamento

Se un componente soggetto a usura del sistema di raffreddamento mostra evidenti segni di deterioramento o di danneggiamento, deve essere sostituito immediatamente.

3. Sostituire ogni quattro anni o 100.000 km (62.000 miglia) come parte della manutenzione preventiva

Se il veicolo del cliente ha quattro anni oppure 100.000 km e oltre di servizio, Gates consiglia la sostituzione di tutte le parti soggette a usura, poiché non tutti i casi di invecchiamento sono chiaramente evidenti sotto forma di un qualche tipo di guasto sebbene riducano considerevolmente il funzionamento corretto del motore.

4. Nota speciale

Nonostante l'intervallo di sostituzione dopo 4 anni sia una regola di base, essa non è assoluta. I veicoli che operano in condizioni difficili oppure quelli che non vengono utilizzati spesso possono richiedere sostituzioni più frequenti.

Occorre prestare la massima attenzione durante l'ispezione dei termostati, poiché è difficile capire se sono prossimi a subire un guasto con la semplice ispezione visiva; di conseguenza, Gates consiglia di intervenire in maniera preventiva.

Nel caso di una pompa dell'acqua azionata a cinghia, Gates consiglia di sostituire contemporaneamente pompa dell'acqua, cinghia e altri componenti della trasmissione. In questo modo si ottiene una maggiore redditività rispetto alle ore di manodopera e si garantisce la migliore soluzione a lungo termine, migliorando i livelli di soddisfazione del cliente per la vostra officina.

Non dimenticare il refrigerante: una corretta procedura di manutenzione preventiva prevede che debba essere sostituito almeno ogni due anni o a 50.000 km (31.000 miglia) con il refrigerante consigliato dal produttore del veicolo.

Infine, tutti i componenti devono essere installati secondo le raccomandazioni del produttore.

SODDISFATE SEMPRE I VOSTRI CLIENTI SOSTITUIRE I TUBI PER RADIATORE USURATI, I TERMOSTATI, LE POMPE DELL'ACQUA E I TAPPI A PRESSIONE CON I PRODOTTI DI QUALITÀ SUPERIORE DI GATES.

SOMMARIO

QUIZ DI REVISIONE

1. La sostituzione del refrigerante ogni due anni è una buona prassi di manutenzione preventiva che ne impedisce l'esaurimento e la contaminazione.

Vero o falso?

2. Prima di installare componenti del sistema di raffreddamento nuovi, occorre

- A. spurgare il vecchio refrigerante
- B. lavare il sistema
- C. rabboccare il sistema con il refrigerante consigliato dal produttore del veicolo
- D. tutto quanto precedentemente elencato

3. Nel caso in cui il livello del refrigerante si trovi al livello minimo contrassegnato, la soluzione migliore è:

- A. rabboccare il sistema con acqua del rubinetto
- B. rabboccare il sistema con un refrigerante disponibile qualsiasi
- C. rabboccare il sistema con il refrigerante consigliato dal produttore del veicolo oppure, se non disponibile, con acqua distillata
- D. lasciare tutto com'è perché il livello non è ancora sceso sotto il limite minimo

4. È sempre possibile determinare se un tubo per radiatore è ancora buono solo ispezionandolo visivamente.

Vero o falso?

5. È corretto rimuovere la fascetta dal vecchio tubo per radiatore e riutilizzarla con il nuovo tubo.

Vero o falso?

6. Se il termostato è danneggiato e rimane in posizione aperta può provocare:

- A. maggiore consumo di carburante
- B. superiori livelli di emissioni
- C. minore resa del riscaldamento
- D. tutto quanto precedentemente elencato

7. Per ottenere i risultati migliori, applicare spessi strati di sigillante per garantire una guarnizione a prova di perdite.

Vero o **falso**?

8. Piccole infiltrazioni dal foro di scarico di una pompa dell'acqua appena installata indicano un guasto della pompa.

Vero o **falso**?

9. La cinghia e il tenditore sono componenti essenziali che funzionano in concerto con la pompa dell'acqua. Quando viene sostituito uno di questi componenti si consiglia di sostituirli tutti.

Vero o **falso**?

10. L'unica funzione del tappo del radiatore è di mantenere il refrigerante all'interno del sistema.

Vero o **falso**?

Le risposte sono fornite alla pagina successiva.

SOMMARIO

1. Vero

2. D

3. C

4. Falso

La principale causa di guasto dei tubi è il degrado elettrochimico, un attacco elettrochimico all'interno del tubo. Con una semplice ispezione visiva non c'è modo di stabilire se un tubo per radiatore è danneggiato internamente.

5. Falso

Si consiglia di sostituire fascette e raccordi a ogni installazione di un nuovo tubo per radiatore. Le fascette stringitubo sono disponibili in molti tipi differenti, ciascuno sviluppato per rispondere alle diverse caratteristiche dei tubi. Al momento dell'installazione di nuovi tubi è importante verificare di avere a portata di mano le fascette stringitubo del tipo e delle dimensioni giuste.

6. D

7. Falso

Applicare sigillante soltanto se specificamente indicato dal produttore del veicolo. Applicare uno strato uniforme di sigillante lungo il bordo del componente, senza esagerare con la quantità. Una quantità di sigillante eccessiva, infatti, compromette la correttezza e la tenuta dell'installazione e penetra nel sistema di raffreddamento contaminandolo.

8. Falso

Quando la pompa dell'acqua è nuova, si verificano piccole infiltrazioni dal foro di scarico poiché alla tenuta meccanica interna della pompa occorrono circa dieci minuti per alloggiarsi correttamente (periodo di rodaggio). Si tratta di un fenomeno normale che non deve essere considerato un guasto alla pompa.

9. Vero

10. Falso

I tappi del radiatore e del serbatoio di espansione non si limitano a fungere da chiusure del foro di rabbocco del radiatore e del serbatoio di espansione in maniera stagna ai gas. Infatti, sono progettati per garantire il costante mantenimento della pressione prevista nel sistema di raffreddamento durante il funzionamento consentendo all'aria di fuoriuscire in caso di sovrappressione.



DIAGNOSTICARE I PROBLEMI DELLE VETTURE IN MODO RAPIDO E AFFIDABILE USANDO IL PROCESSO DIAGNOSTICO AD ALBERO CON DOMANDE INTUITIVE DI GATES!

Le strutture ad albero diagnostiche facili da seguire [in questo opuscolo](#) aiuteranno a identificare rapidamente la causa corretta del problema e a fornire un flusso logico per le procedure di riparazione consigliate!



**LA DIAGNOSTICA
DIVENTA FACILE**

PARTE DI E3/70547



POWERING PROGRESS™

SEDE IN BELGIO

GATES EUROPE BVBA

Korte Keppestraat 21/51
9320 Erembodegem

T (32) 53 76 27 11 / **F** (32) 53 76 27 13

FRANCIA

GATES FRANCE S.A.R.L.

B.P. 37
12, Rue de la Briqueterie
Zone Industrielle, 95380 Louvres

T (33) 1 34 47 41 41 / **F** (33) 1 34 72 60 54

ITALIA

GATES S.R.L.

Via Senigallia 18 - Blocco A
20161 Milano MI

T (39) 02 662 16 204 / **F** (39) 02 662 21 851

RUSSIA

GATES CIS LLC

Kosmodamianskaja emb. 52, building 4
Business Centre Riverside Towers, 6th floor
115054 Moscow

T (7) 495 933 83 71 / **F** (7) 495 933 83 78

SPAGNA

GATES PT SPAIN S.A.

Polígono Industrial Les Malloles
08660 Balsareny (Barcelona)

T (34) 93 877 70 00 / **F** (34) 93 877 70 40

REGNO UNITO

GATES POWER TRANSMISSION LTD

Tinwald Downs Road
Heathhall, Dumfries DG1 1TS

T (44) 1387 24 20 00 / **F** (44) 1387 24 20 10

Gates.com/Europe

Vostro distributore:



Per accedere al catalogo online di Gates, scansionare il codice QR

E3/70547

I produttori si riservano il diritto di modificare i dettagli laddove necessario.

© Gates Corporation 2014

Stampato in Belgio - 04/15.

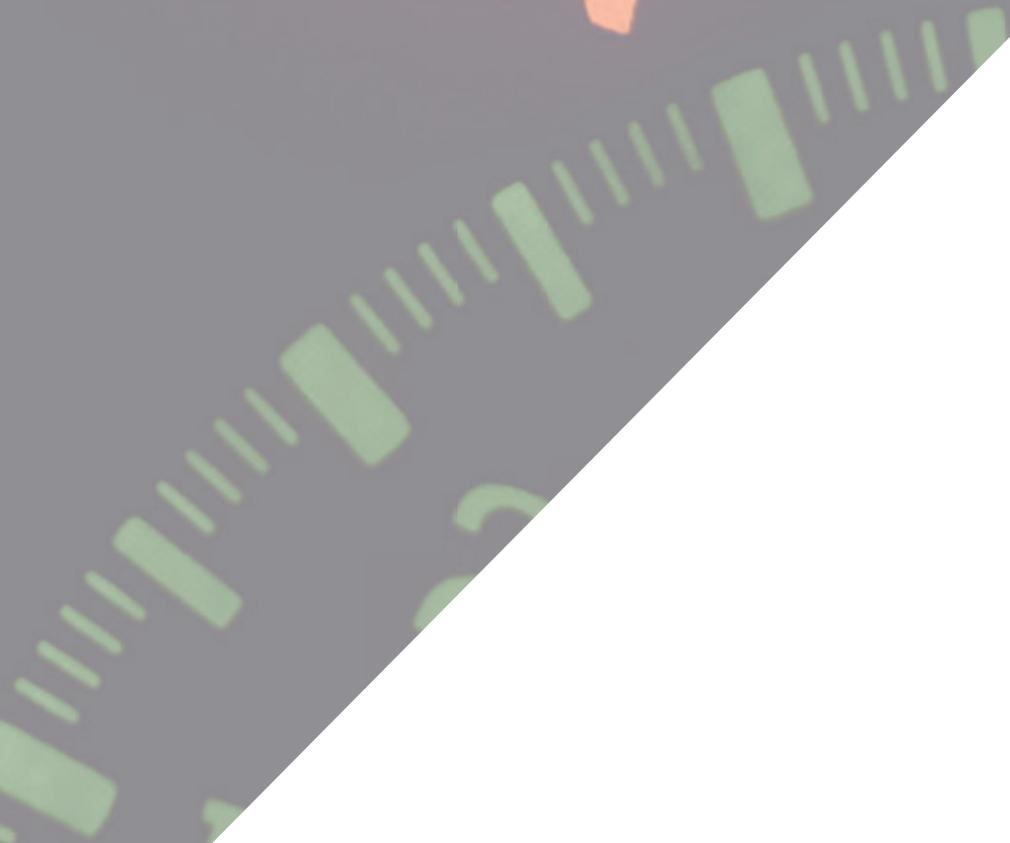


**LA DIAGNOSTICA
DIVENTA FACILE**

PARTE DI E3/70547



SERVICE
ENGINE
SOON



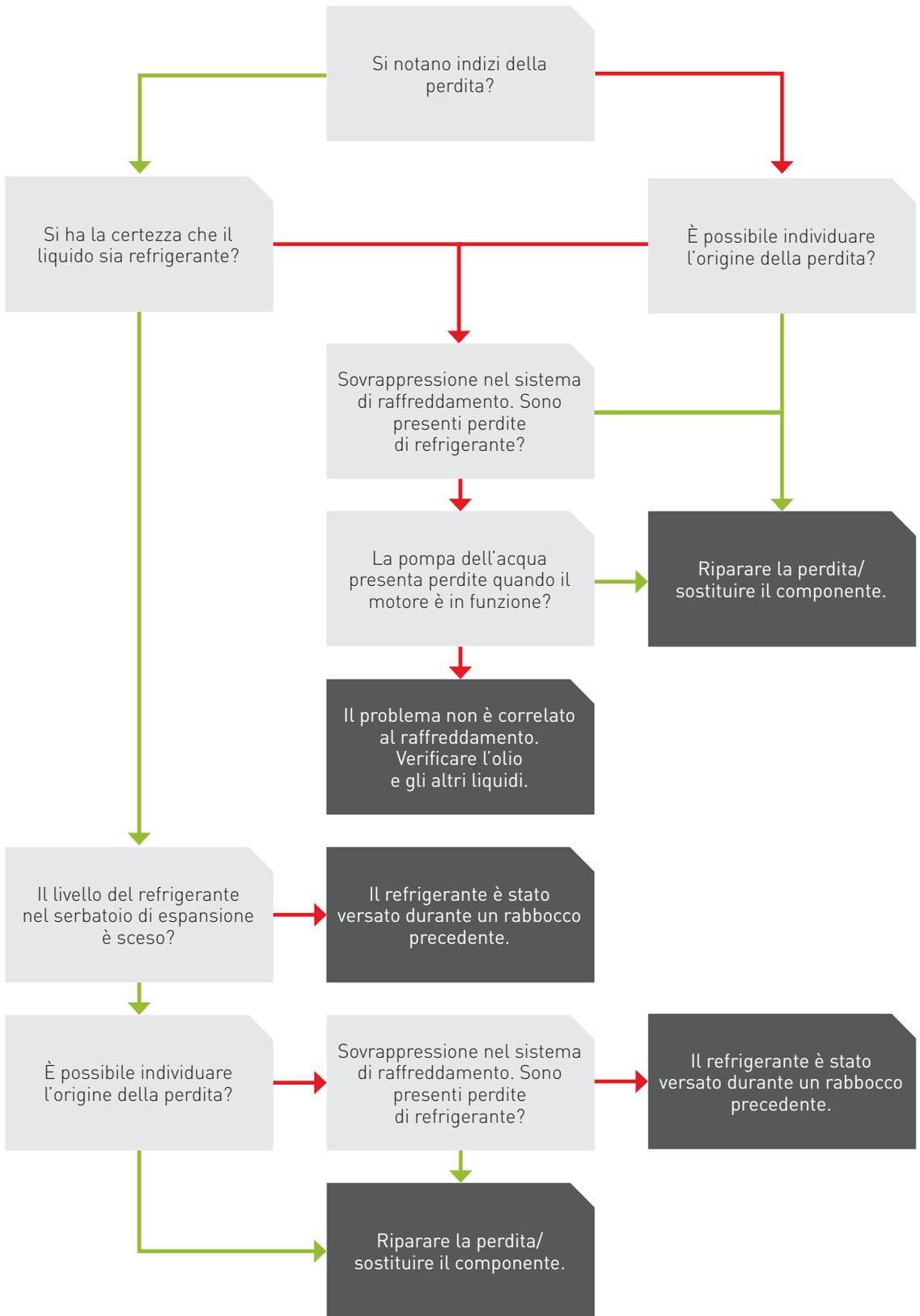
DIAGNOSTICARE I PROBLEMI DELLE VETTURE IN MODO RAPIDO E AFFIDABILE USANDO IL PROCESSO DIAGNOSTICO AD ALBERO CON DOMANDE INTUITIVE DI GATES

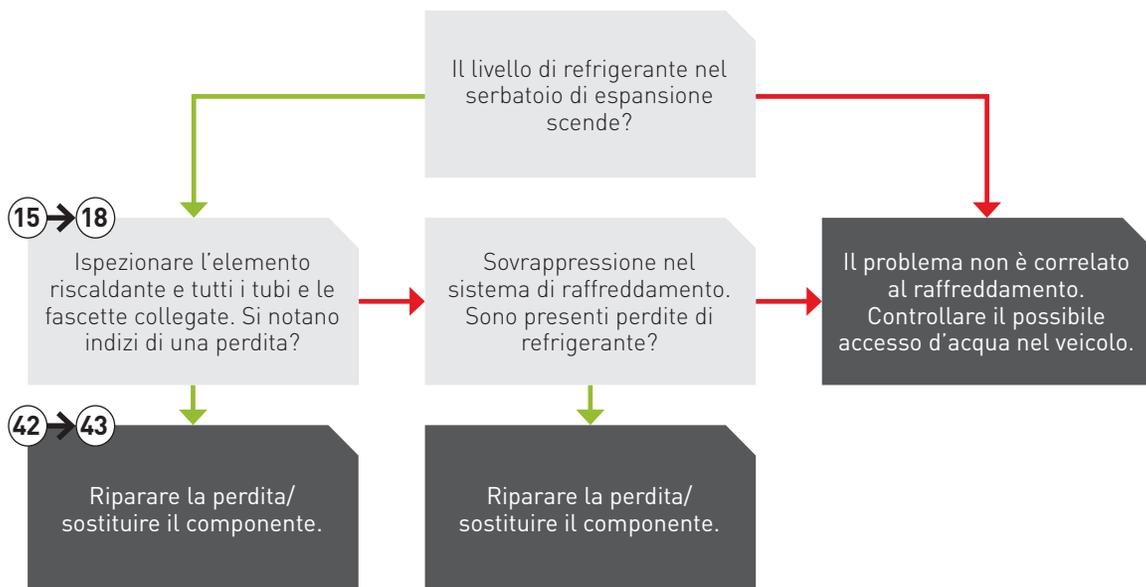
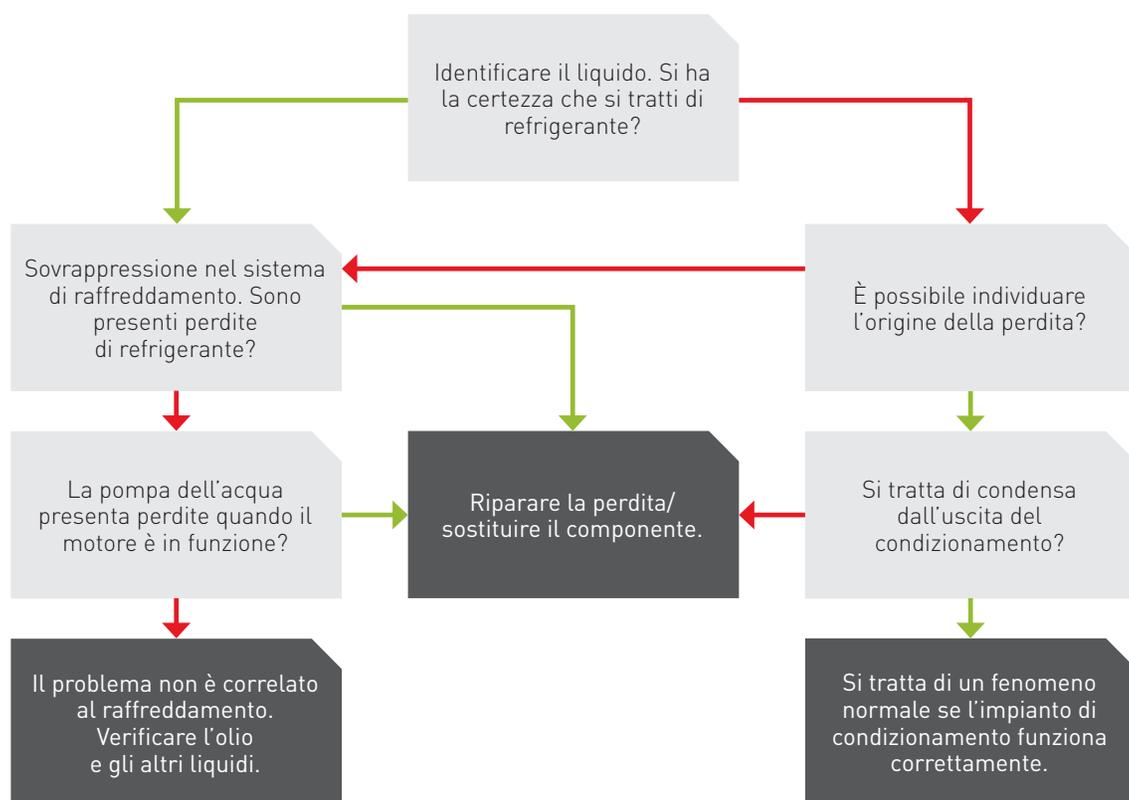
Lo scopo del presente opuscolo è fornire una guida più dettagliata su alcuni problemi specifici delle vetture che interessano il sistema di raffreddamento del motore. Le strutture ad albero diagnostiche facili da seguire in questo opuscolo contribuiranno a identificare rapidamente la causa corretta del problema e a fornire un flusso logico alle procedure di riparazione consigliate!

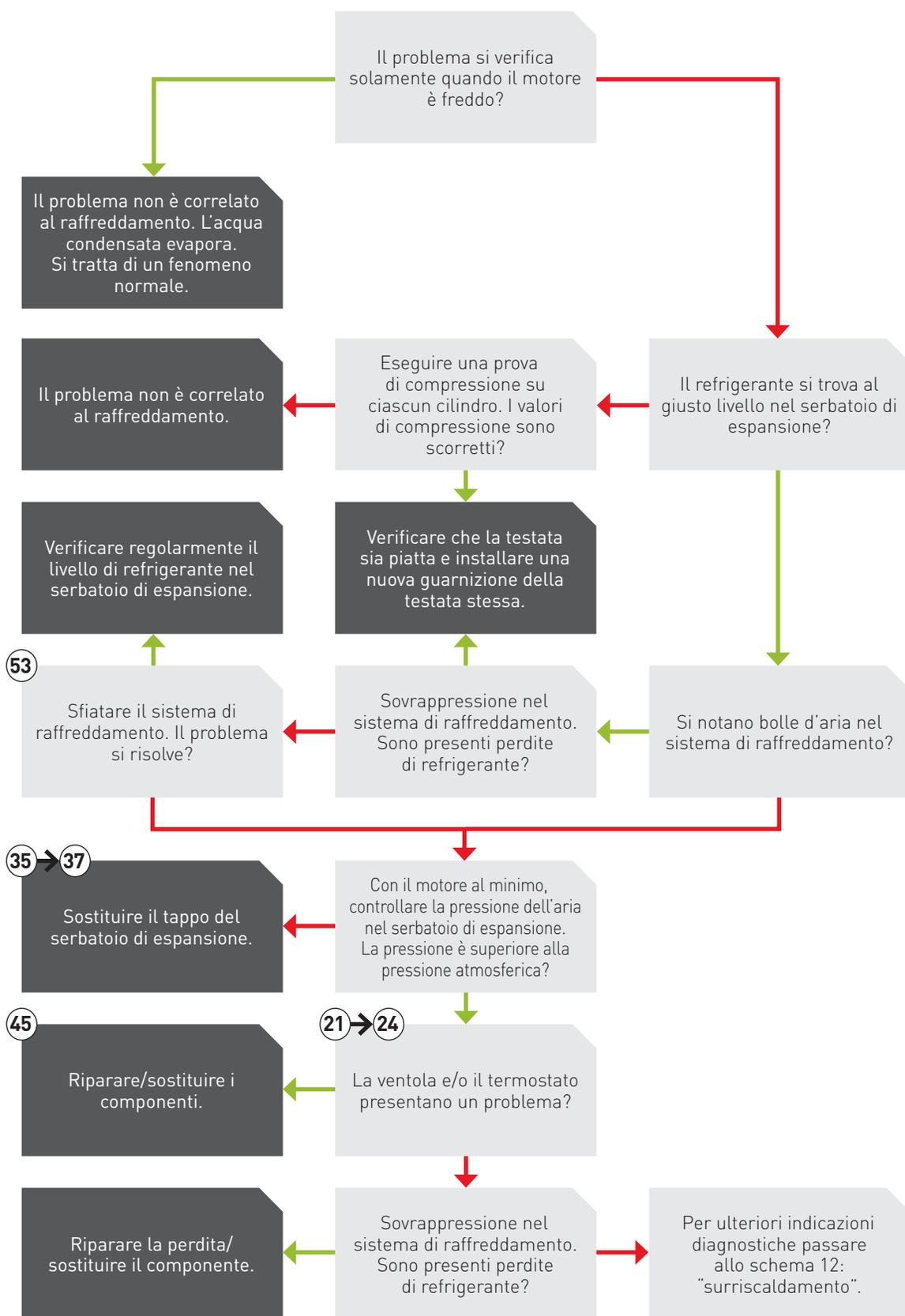
Liquido o tracce di liquido sotto il cofano.....	1
Liquido sotto il veicolo.....	2
Tappetini interni bagnati / odore dolce nell'abitacolo / vetri appannati all'interno.....	3
Fumo bianco dai tubi di scarico.....	4
Temperatura inferiore alla norma, consumo di carburante aumentato e/o numero di giri eccessivo.....	5
Il refrigerante nel serbatoio di espansione supera il livello massimo.....	6
Il refrigerante nel serbatoio di espansione si trova sotto il livello minimo.....	7
Rumore dalla pompa dell'acqua.....	8
Rumore provocato da bolle d'aria nel serbatoio di espansione ..	9
Riscaldamento interno assente/insufficiente.....	10
Vapore che fuoriesce da sotto il cofano.....	11
Il motore si sta surriscaldando.....	12

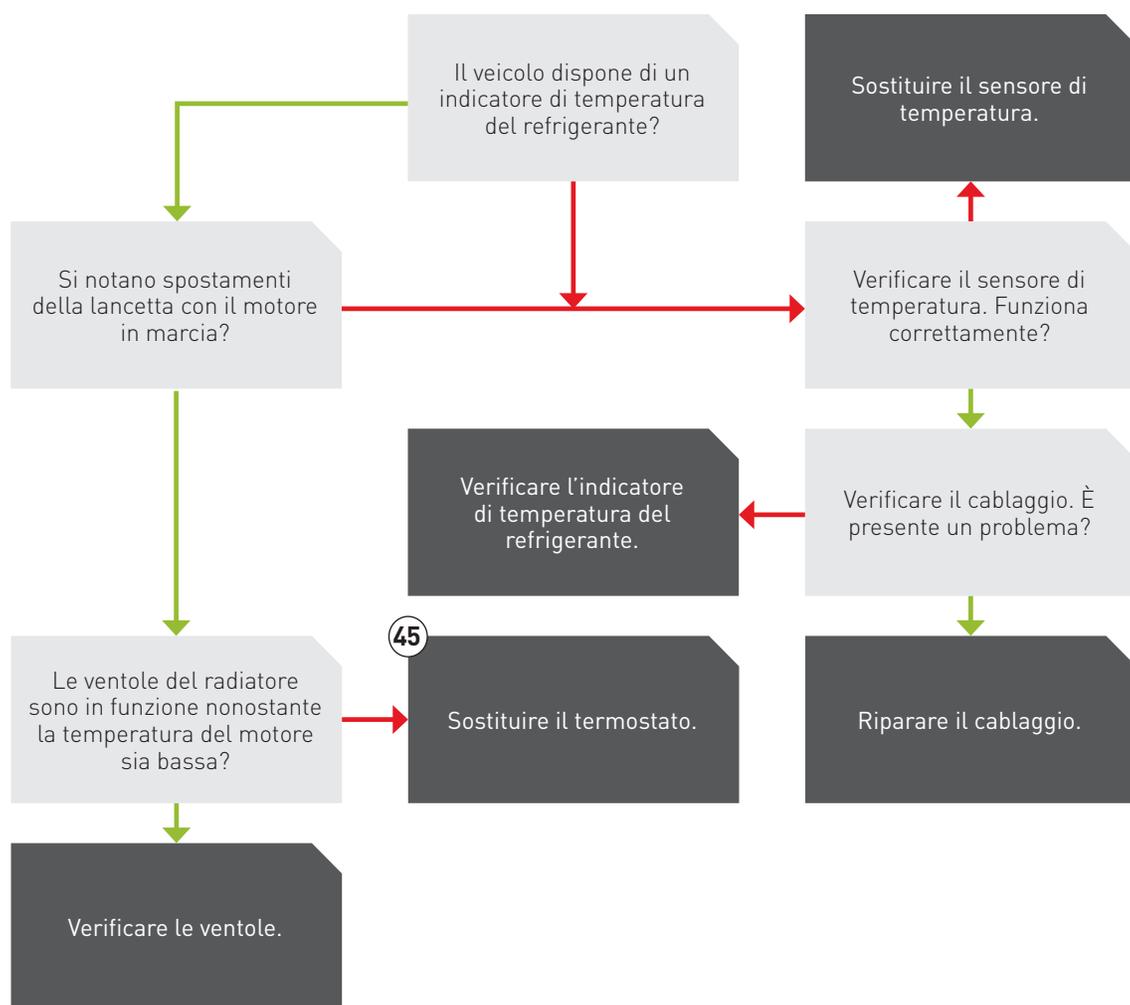


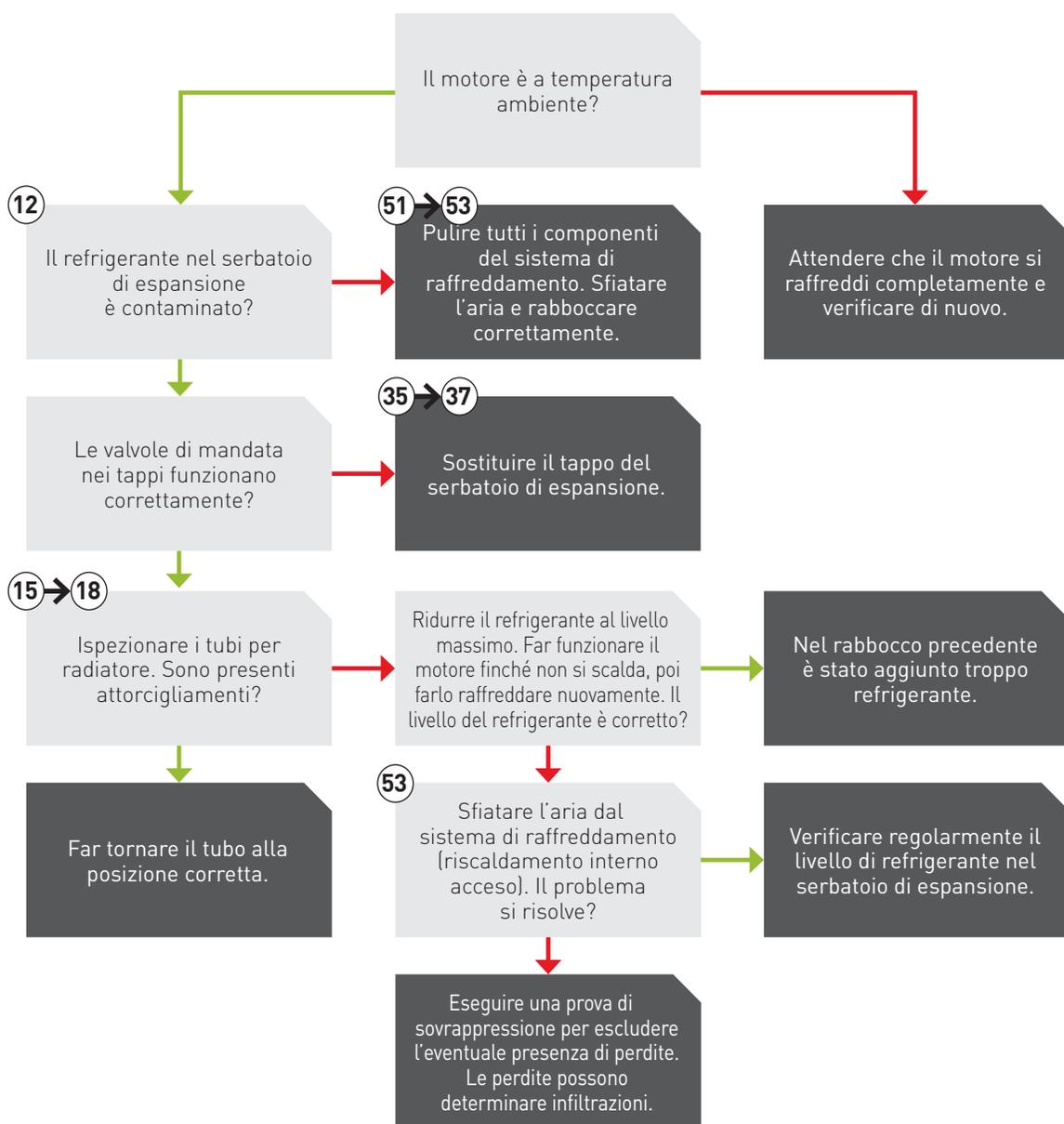
Nel presente opuscolo usiamo i simboli ● per indicare che ulteriori linee guida relative all'argomento sono riportate nella guida alla risoluzione ai problemi. Pertanto, quando si incontra il simbolo ●, accertarsi di leggere la pagina corrispondente nella guida!



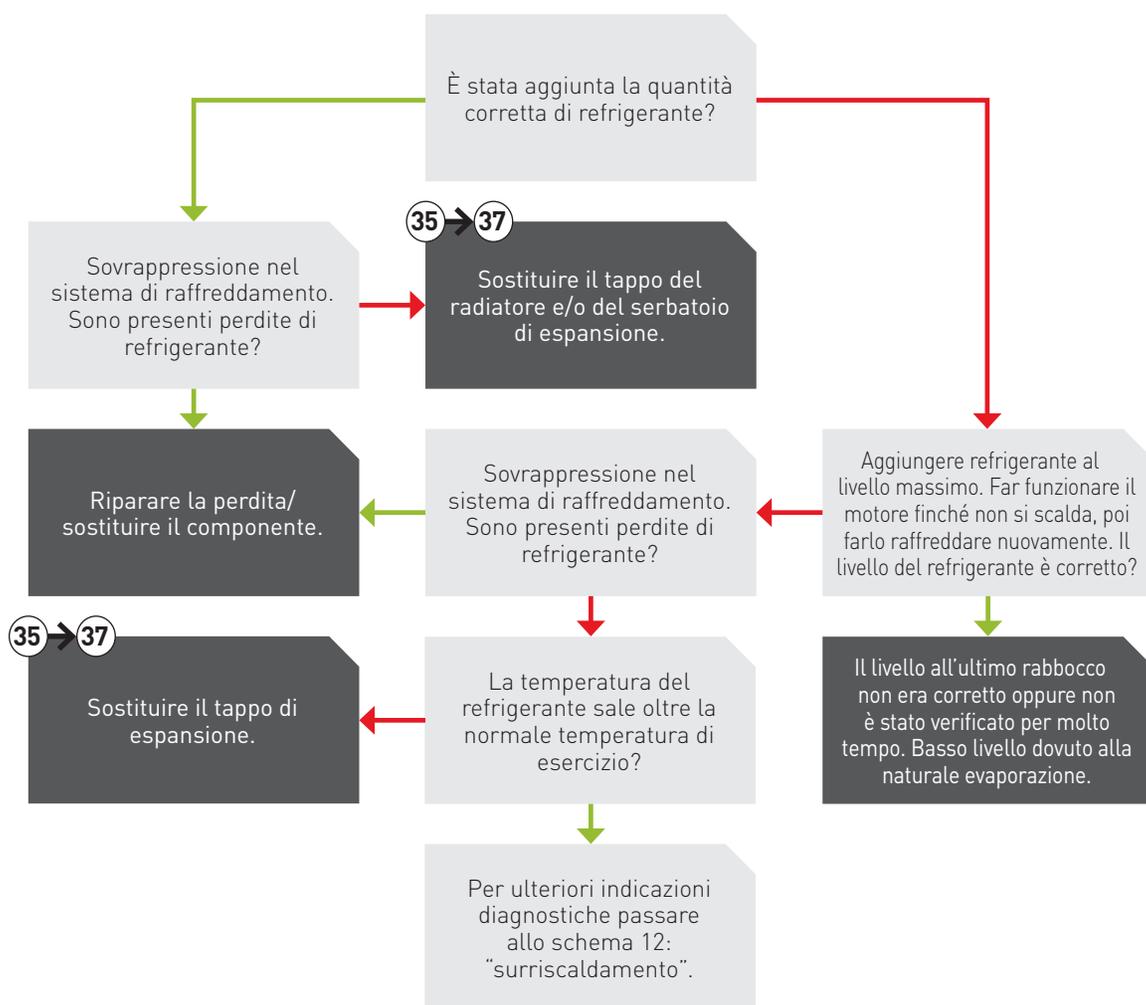


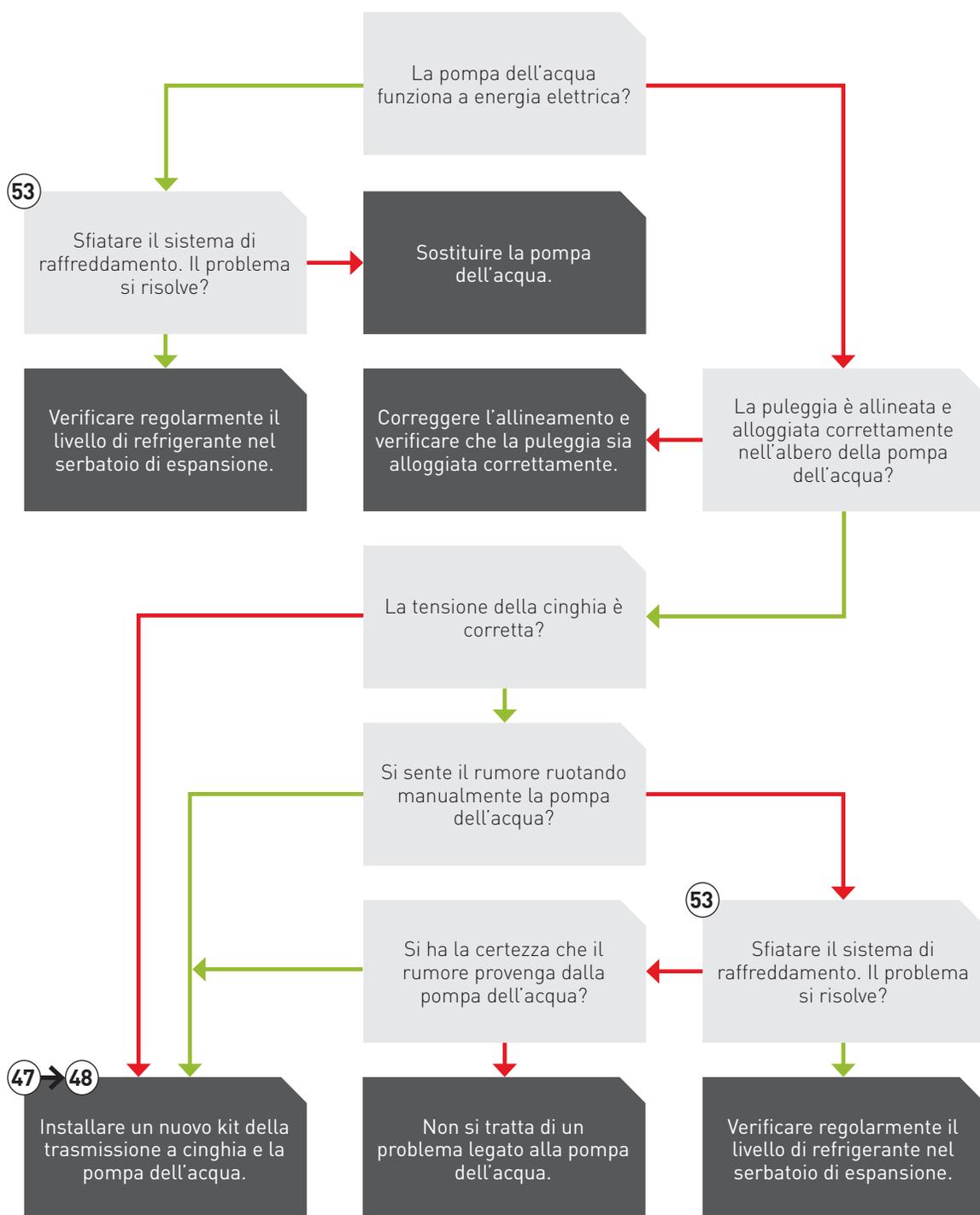


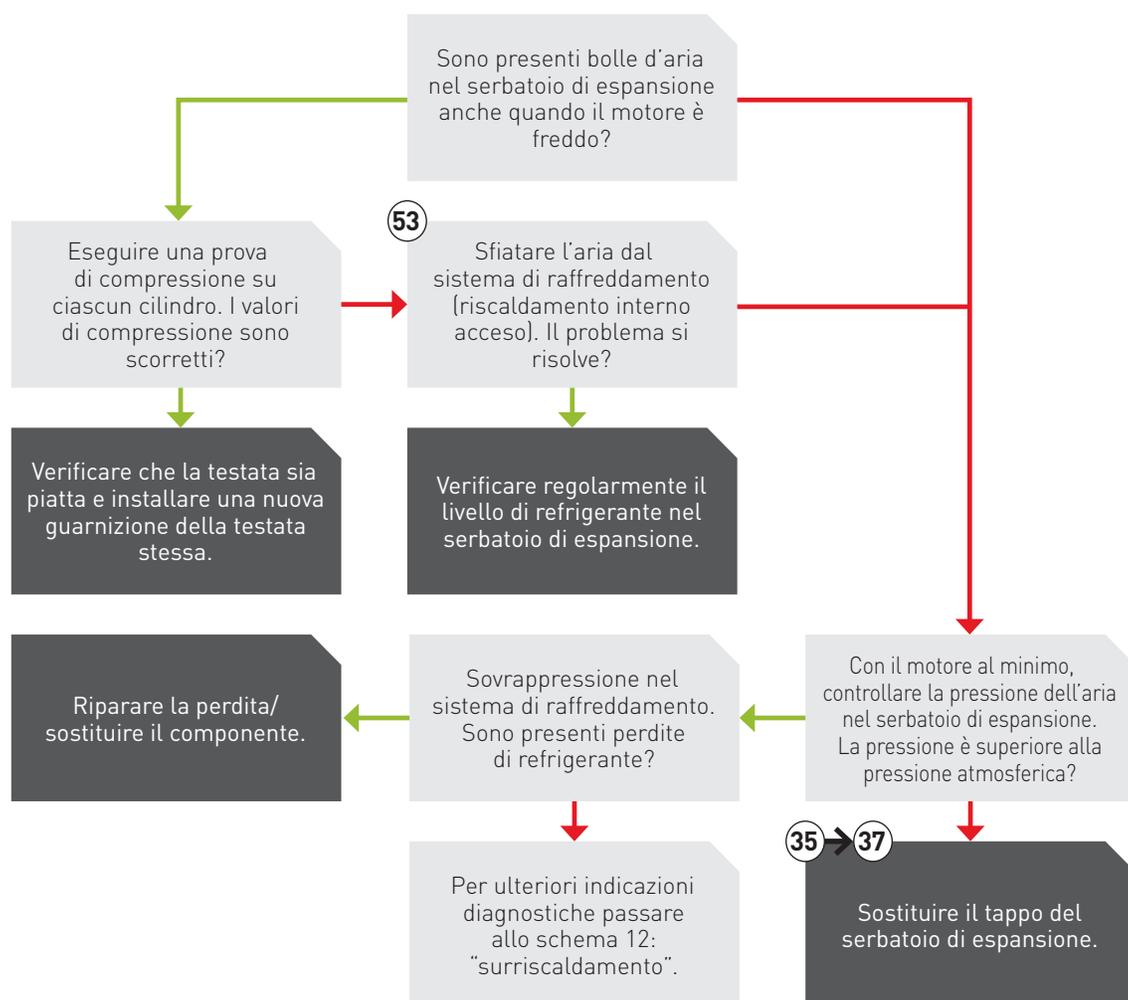


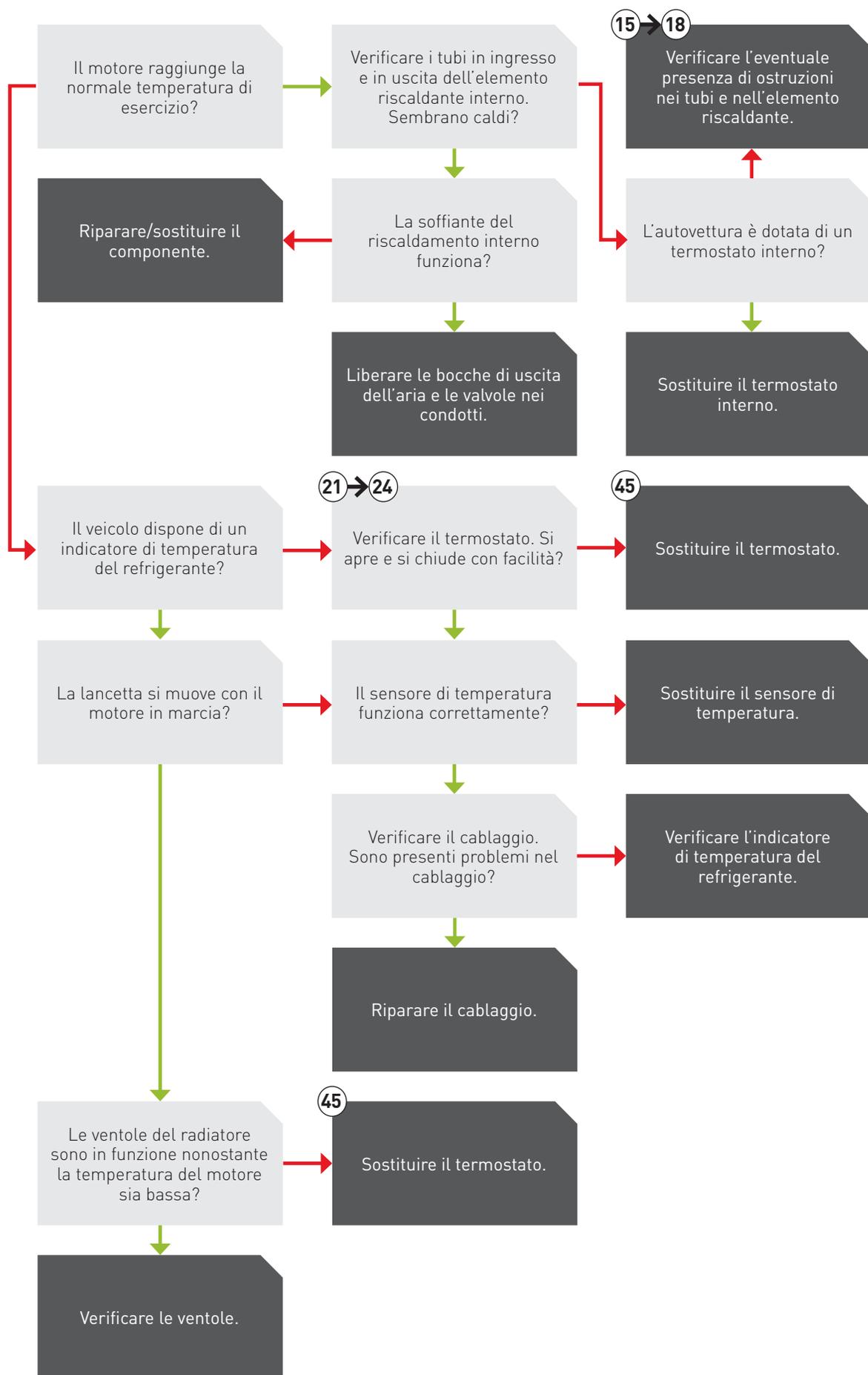


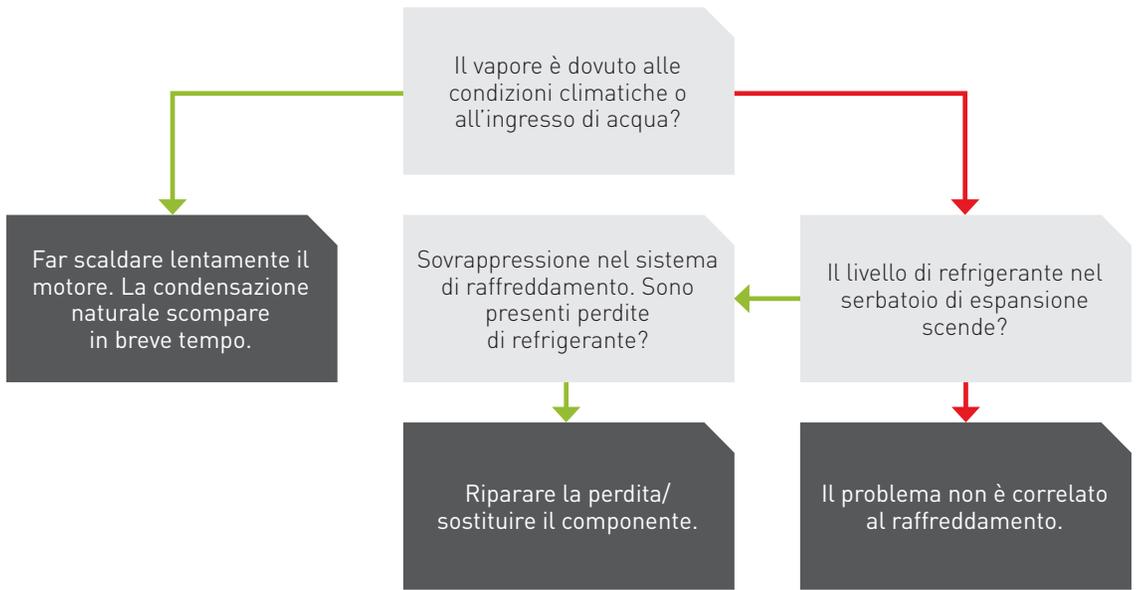
Il refrigerante nel serbatoio di espansione si trova sotto il livello minimo

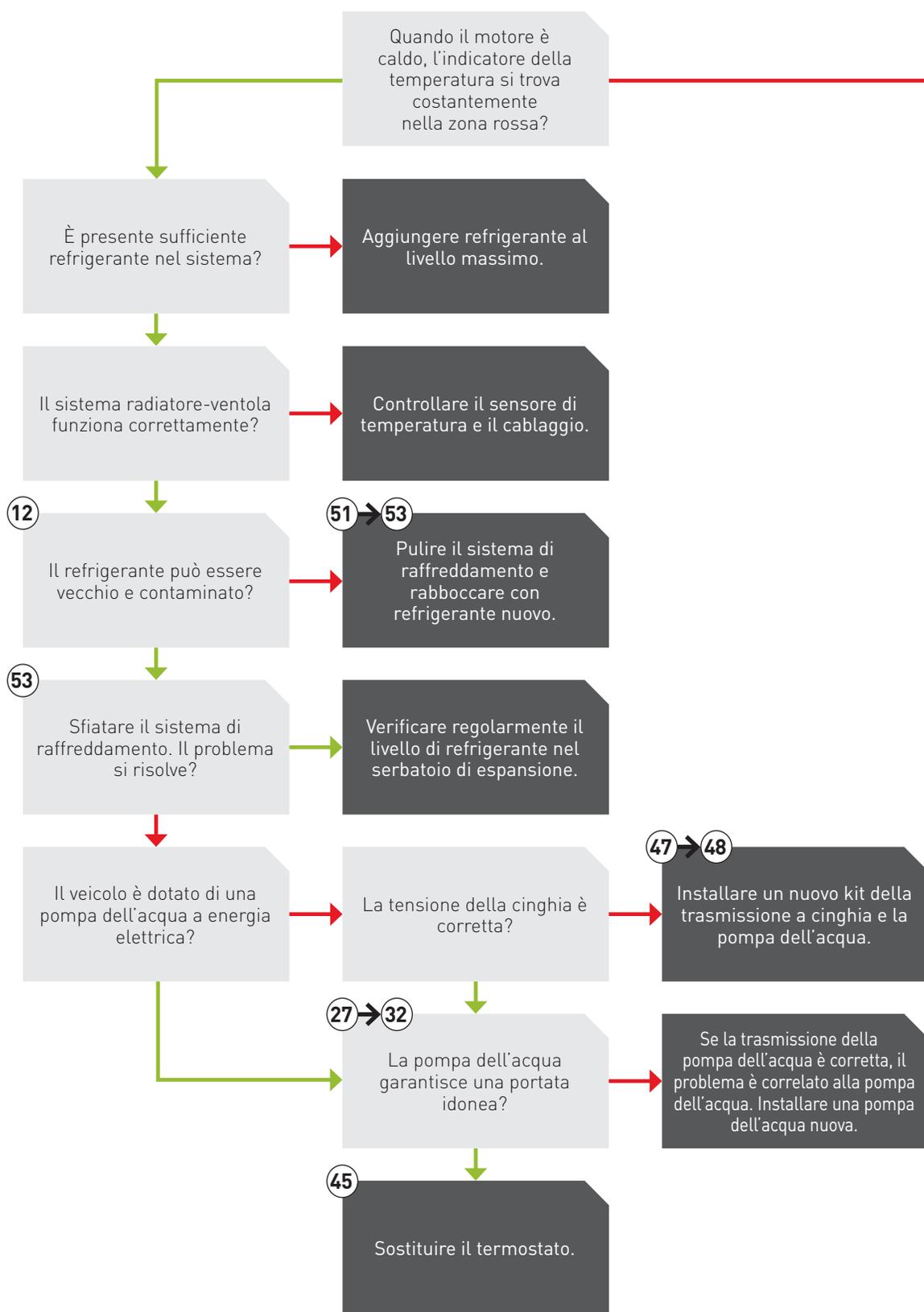


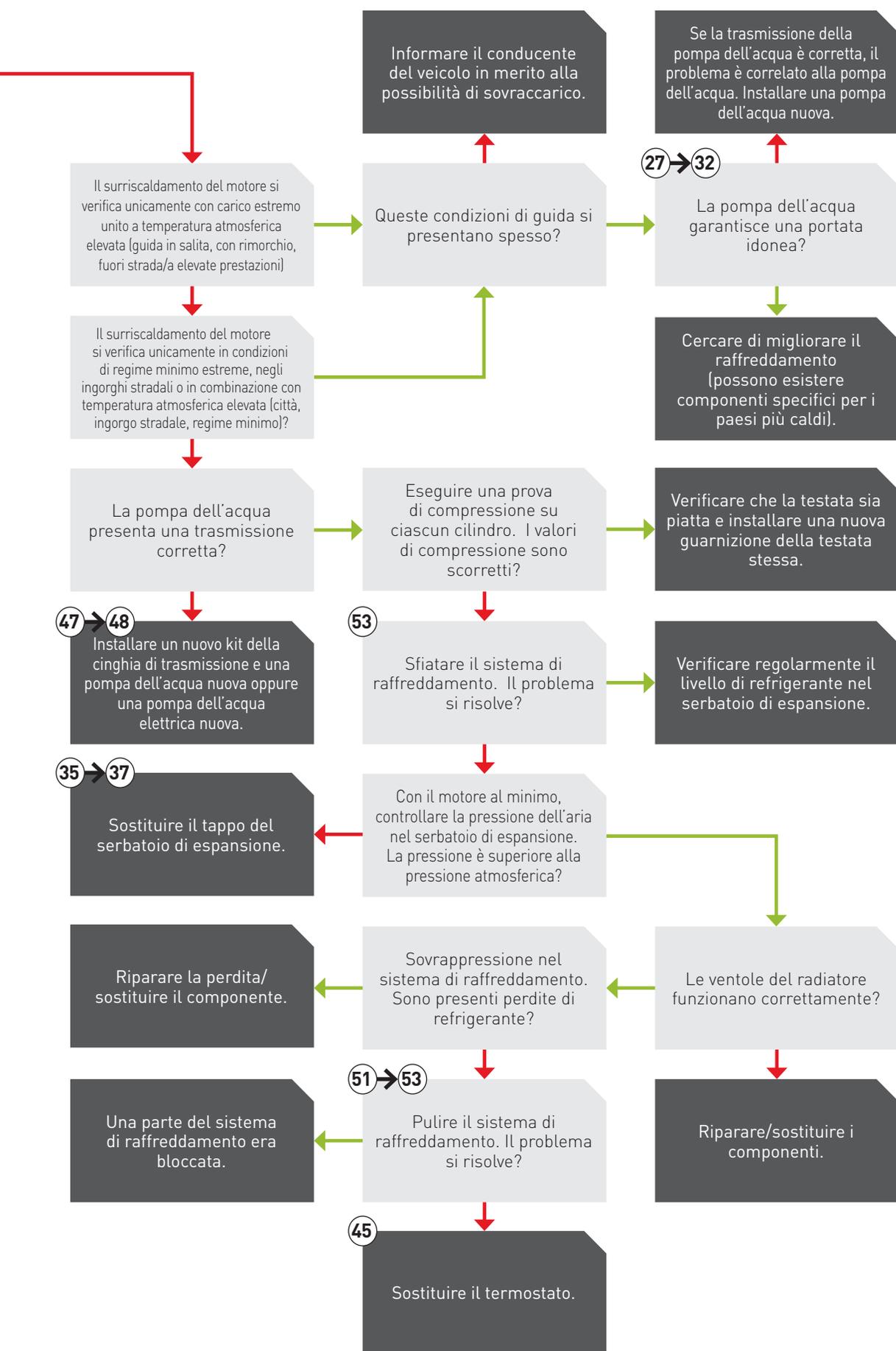












Informare il conducente del veicolo in merito alla possibilità di sovraccarico.

Se la trasmissione della pompa dell'acqua è corretta, il problema è correlato alla pompa dell'acqua. Installare una pompa dell'acqua nuova.

Il surriscaldamento del motore si verifica unicamente con carico estremo unito a temperatura atmosferica elevata (guida in salita, con rimorchio, fuori strada/a elevate prestazioni)

Queste condizioni di guida si presentano spesso?

27 → 32

La pompa dell'acqua garantisce una portata idonea?

Il surriscaldamento del motore si verifica unicamente in condizioni di regime minimo estreme, negli ingorghi stradali o in combinazione con temperatura atmosferica elevata (città, ingorgo stradale, regime minimo)?

Cercare di migliorare il raffreddamento (possono esistere componenti specifici per i paesi più caldi).

La pompa dell'acqua presenta una trasmissione corretta?

Eseguire una prova di compressione su ciascun cilindro. I valori di compressione sono scorretti?

Verificare che la testata sia piatta e installare una nuova guarnizione della testata stessa.

47 → 48

Installare un nuovo kit della cinghia di trasmissione e una pompa dell'acqua nuova oppure una pompa dell'acqua elettrica nuova.

53

Sfiatare il sistema di raffreddamento. Il problema si risolve?

Verificare regolarmente il livello di refrigerante nel serbatoio di espansione.

35 → 37

Sostituire il tappo del serbatoio di espansione.

Con il motore al minimo, controllare la pressione dell'aria nel serbatoio di espansione. La pressione è superiore alla pressione atmosferica?

Riparare la perdita/sostituire il componente.

Sovrappressione nel sistema di raffreddamento. Sono presenti perdite di refrigerante?

Le ventole del radiatore funzionano correttamente?

51 → 53

Una parte del sistema di raffreddamento era bloccata.

Pulire il sistema di raffreddamento. Il problema si risolve?

Riparare/sostituire i componenti.

45

Sostituire il termostato.



GATES VI TIENE SEMPRE AGGIORNATI!

Gates.com/Europe › Gatesautocat.com

E3/70547-B

Il presente opuscolo deve essere letto insieme alla guida alla risoluzione dei problemi **E3/70547** e i due documenti non possono essere distribuiti separatamente.

I produttori si riservano il diritto di modificare i dettagli laddove necessario.

© Gates Corporation 2014

Stampato in Belgio - 04/15.