

Pompe elettriche di alimentazione carburante

Forme costruttive, danni, cause

SERVICE
TIPS & INFOS



VI PORTO TUTTA
LA FORZA DI KOLBENSCHMIDT,
PIERBURG E TRW ENGINE
COMPONENTS!



Il gruppo Motor Service. Qualità e assistenza a portata di mano.

Il gruppo Motor Service è la società distributrice per le attività di aftermarket della Kolbenschmidt Pierburg a livello mondiale. È il leader nell'offerta di componenti del motore per il mercato libero dei ricambi, con prodotti di marchi prestigiosi come KOLBENSCHMIDT, PIERBURG e TRW Engine Components. Grazie all'ampia scelta il cliente può sempre trovare il pezzo adatto alle sue esigenze. Senza contare che la società è in grado di risolvere problemi in officina, come nel commercio, offrendo un ricco pacchetto di prestazioni e di competenze tecniche in quanto associata di un importante fornitore di automobili.

Kolbenschmidt Pierburg. Un famoso fornitore dell'industria automobilistica internazionale.

In quanto partner di produttori automobilistici da anni, le società del gruppo Kolbenschmidt Pierburg hanno sviluppato soluzioni e componenti innovativi. Questo grazie alle loro famose competenze per quanto riguarda l'alimentazione dell'aria di combustione e la riduzione delle sostanze nocive nelle pompe olio, acqua e per vuoto, nei pistoni, nei blocchi motore e nei cuscinetti radenti. I prodotti soddisfano le elevate richieste e gli alti standard qualitativi dell'industria automobilistica. Le basse emissioni di sostanze nocive, un consumo favorevole di carburante, l'affidabilità, la qualità e la sicurezza sono fattori importanti nel successo delle innovazioni del gruppo Kolbenschmidt Pierburg.



3a edizione 03.2011
N. articolo 50 003 855-05

Redazione:
Motor Service, Technical Market Support

Layout e produzione:
Motor Service, Marketing
DIE NECKARPRINZEN GmbH, Heilbronn

La ristampa, la riproduzione e la traduzione, anche parziali, sono consentite solo previo permesso per iscritto e con l'indicazione delle fonti.

Con riserva di modifiche e variazioni della grafica. Esclusa qualsiasi responsabilità.

Editore:
© MS Motor Service International GmbH

Responsabilità

Tutte le informazioni riportate in questa brochure sono state oggetto di attenta ricerca e sono state compilate con la massima cura. Ciononostante si possono presentare degli errori: le indicazioni possono essere state tradotte in maniera errata, le informazioni possono mancare o, nel frattempo, possono essere state modificate. Non possiamo pertanto garantire la correttezza, completezza, attualità o qualità delle informazioni messe a disposizione, né assumerci la responsabilità giuridica per questo. Si esclude qualsiasi tipo di responsabilità da parte nostra per danni (soprattutto quelli diretti o indiretti, materiali o immateriali) insorti a causa dell'uso corretto o scorretto delle informazioni o della mancanza delle stesse nella presente brochure nella misura in cui tali problemi non siano di natura dolosa o non siano dovuti a grave incuranza da parte nostra.

Di conseguenza non ci assumiamo la responsabilità per danni insorti dalla mancanza di esperienza o delle conoscenze tecniche e di riparazione necessarie degli addetti alla riparazione del motore o dei meccanici.

Non si può prevedere fino a che punto i procedimenti e le avvertenze di riparazione descritti in questa sede potranno essere utilizzati dalle generazioni future e dovranno quindi essere valutati dall'officina o dagli addetti alla riparazione del motore nei singoli casi.



Indice	Pagina
1 Introduzione	4
2 Nozioni basilari	7
3 Danni	13
3.1 Panoramica	13
3.2 Carburante contaminato	14
3.3 Biodiesel/olio vegetale	30
3.4 Errori di utilizzo/applicazione	32
3.5 Montaggio non adeguato	33
3.6 Danneggiamenti meccanici	35
4 Avvertenze per la diagnosi	41
5 Attrezzi e strumenti di controllo	45
6 Appendice	49



1.1

Prefazione

Il cuore del veicolo

La pompa elettrica di alimentazione carburante rappresenta un componente essenziale nel veicolo.

In presenza di un'anomalia di funzionamento o addirittura un'avaria completa spesso risulta difficile per l'officina determinare in modo univoco la causa del guasto.

Di frequente già poco tempo dopo il montaggio di una nuova pompa il danno o l'avaria si ripresentano, in quanto sono stati sostituiti i componenti danneggiati, ma non sono state eliminate le cause che ne stanno alla base.

Pertanto è indispensabile adottare un approccio olistico per la diagnosi del sistema del carburante.

Nell'ambito dell'evasione di reclami di pompe di alimentazione PIERBURG è emerso che la maggior parte delle pompe elettriche di alimentazione carburante reclamate in realtà non presenta alcun guasto.

Quando si verifica l'avaria precoce di pompe elettriche di alimentazione carburante, nella quasi totalità dei casi la causa risiede in una contaminazione del carburante con impurità o con acqua o nell'uso di carburante di scarsa qualità.

Le conseguenze del convogliamento di carburante contaminato possono essere le seguenti:

- portata ridotta,
- pressione ridotta,
- scarsa potenza,
- combustione irregolare o persino
- avaria totale della pompa elettrica di alimentazione carburante.

Controllo visivo dall'esterno

È possibile valutare una pompa difettosa o reclamata in officina semplicemente dal suo aspetto esterno e dalla portata o dalla pressione di alimentazione (vedi anche capitolo 5.2).

In alcuni casi la decisione sulla giustificazione o meno del reclamo richiede però l'apertura della pompa di alimentazione carburante e l'attenta ispezione del suo interno.

In casi di garanzia o reclamo, il personale d'officina non è autorizzato ad aprire di propria iniziativa una pompa di alimentazione carburante.

Se il personale di un'officina o di un rivenditore di ricambi procede arbitrariamente all'apertura di una pompa di alimentazione carburante reclamata, decade qualsiasi diritto a garanzia.

Uno sguardo all'interno

Uno degli obiettivi chiave del presente opuscolo è fornire conoscenze approfondite sulle diverse cause che possono aver portato all'avaria della pompa di alimentazione carburante.

Per questo motivo esso propone una molteplicità di immagini che mostrano l'interno di pompe restituite per un reclamo.

L'opuscolo fornisce così un valido aiuto nell'ambito della diagnosi e dell'accertamento delle cause.

Esso è inteso come strumento ausiliario per le officine e come mezzo informativo per i rivenditori che giorno dopo giorno hanno a che fare con pompe di alimentazione carburante difettose o reclamate.

Sulla base delle tipologie di danno più comuni vengono illustrati l'aspetto interno delle singole pompe difettose o reclamate e le possibili origini del danno.

Le informazioni fornite facilitano l'evasione dei casi di reclamo dell'officina nei confronti dei propri clienti.

Il contenuto del presente opuscolo è un riassunto delle conoscenze ed esperienze accumulate nel corso delle attività del Servizio Assistenza da parte di Motor Service, la società aftermarket di Kolbenschmidt Pierburg.

Per questo motivo l'opuscolo è incentrato sulle pompe di alimentazione carburante distribuite da Motor Service.



*Fig. 1: Danno causato dall'azione di forze esterne
Non sempre i danni sono talmente evidenti.*

1.2

Avvertenze generali in merito al presente opuscolo

- Tutte le figure ed i disegni riportati in questo stampato servono come mezzi di illustrazione generale.
- Pertanto, determinati particolari non sempre corrisponderanno alle caratteristiche costruttive della produzione attuale.
- Ci riserviamo il diritto di modifiche tecniche operate nell'ambito dell'evoluzione tecnica senza aggiornare il presente stampato.



Tener conto di quanto segue:

Il presente opuscolo è destinato esclusivamente a personale specializzato.

Con personale specializzato si intendono persone che, per la loro formazione, esperienza ed istruzione, dispongono di sufficienti conoscenze sulle

- disposizioni di sicurezza,
- di prevenzione degli infortuni e
- sulle direttive e sulle note regole tecniche (ad es. norme).

1.3

Pittogrammi e simboli

I seguenti pittogrammi e simboli generici trovano impiego nel presente opuscolo:



Questo simbolo richiama l'attenzione su situazioni pericolose con possibili danni a persone o ai componenti del veicolo.

[...]

Rimando ad eventuali fonti utilizzate e letteratura tecnica di approfondimento (vedi cap. 6).



Avvertenza relativa alla tutela ambientale.



Questo tipo di danno non è riconoscibile dall'esterno.

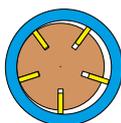
Le tipologie di danno con questo simbolo diventano visibili solo dopo apertura e conseguente distruzione della pompa di alimentazione carburante.



Avvertenza relativa a consigli utili, spiegazioni e dettagli aggiuntivi sull'uso.

Molte delle figure contenute nel presente opuscolo sono ovviamente fotografie ingrandite di componenti molto piccoli. Per facilitare la comprensione dei nessi causali, le immagini di meccanismi di pompaggio sono munite rispettivamente di un pittogramma che indica la forma costruttiva.

Le singole forme costruttive sono illustrate nel capitolo 2.2.



Meccanismo di pompaggio a palette



Meccanismo di pompaggio a canale laterale



Meccanismo di pompaggio ad anello dentato



Meccanismo di pompaggio a vite

1.4

Avvertenze di sicurezza

- Per ragioni di sicurezza i lavori sul sistema del carburante e sulle pompe elettriche di alimentazione carburante vanno eseguiti solo da personale specializzato.
- Prima di iniziare con i lavori, il personale incaricato deve aver letto e compreso il presente stampato.
- Attenersi alle disposizioni di legge vigenti a livello nazionale e alle norme di sicurezza pertinenti.
- I dispositivi di sicurezza non devono essere messi fuori servizio o bypassati.

- Assicurare una ventilazione sufficiente sul posto di lavoro.
- Qualora necessario o richiesto dalle norme in vigore, indossare equipaggiamento di protezione individuale.
- Valgono inoltre le disposizioni nazionali specifiche.
- Posare i componenti smontati su una superficie pulita e coprirli.
- Togliere i coperchi per il trasporto delle pompe di alimentazione carburante nuove solo subito prima del montaggio.
- Non pulire mai con aria compressa un impianto di alimentazione del carburante aperto.



Provvedere allo smaltimento in conformità alle normative ambientali dei mezzi di esercizio, dei detergenti e dei rifiuti.



Attenzione:

Attenersi alle norme di sicurezza sulla manipolazione di carburante e vapori di carburante.

Il carburante e i relativi vapori sono facilmente infiammabili.

Durante l'esecuzione di lavori sulle pompe di alimentazione carburante sono severamente vietati

- il fumo,
- il fuoco,
- le fiamme libere e
- qualsiasi attività a rischio di formazione di scintille.

1.5

Responsabilità

Tutte le indicazioni riportate nel presente opuscolo sono state reperite e raccolte con la massima diligenza. Ciononostante non è possibile escludere errori, la traduzione errata di dati o la variazione di informazioni avvenuta nel frattempo.

Non possiamo pertanto assumere alcuna garanzia o responsabilità giuridica per la completezza, attualità e qualità delle informazioni messe a disposizione. È esclusa qualsiasi responsabilità da parte nostra per danni, in particolare per danni diretti ed indiretti nonché materiali ed immateriali, conseguenti all'uso oppure all'uso inappropriato di informazioni oppure informazioni incomplete o errate riportate nel presente opuscolo, ad eccezione di danni conseguenti a dolo o colpa grave da parte nostra.

L'utilizzo delle informazioni riportate è esclusivamente a rischio e pericolo del personale d'officina. Conseguentemente non rispondiamo di eventuali danni attribuibili al fatto che il personale d'officina non disponga delle nozioni tecniche approfondite e delle esperienze acquisite necessarie per l'esecuzione delle riparazioni.

2.1

Sistema del carburante

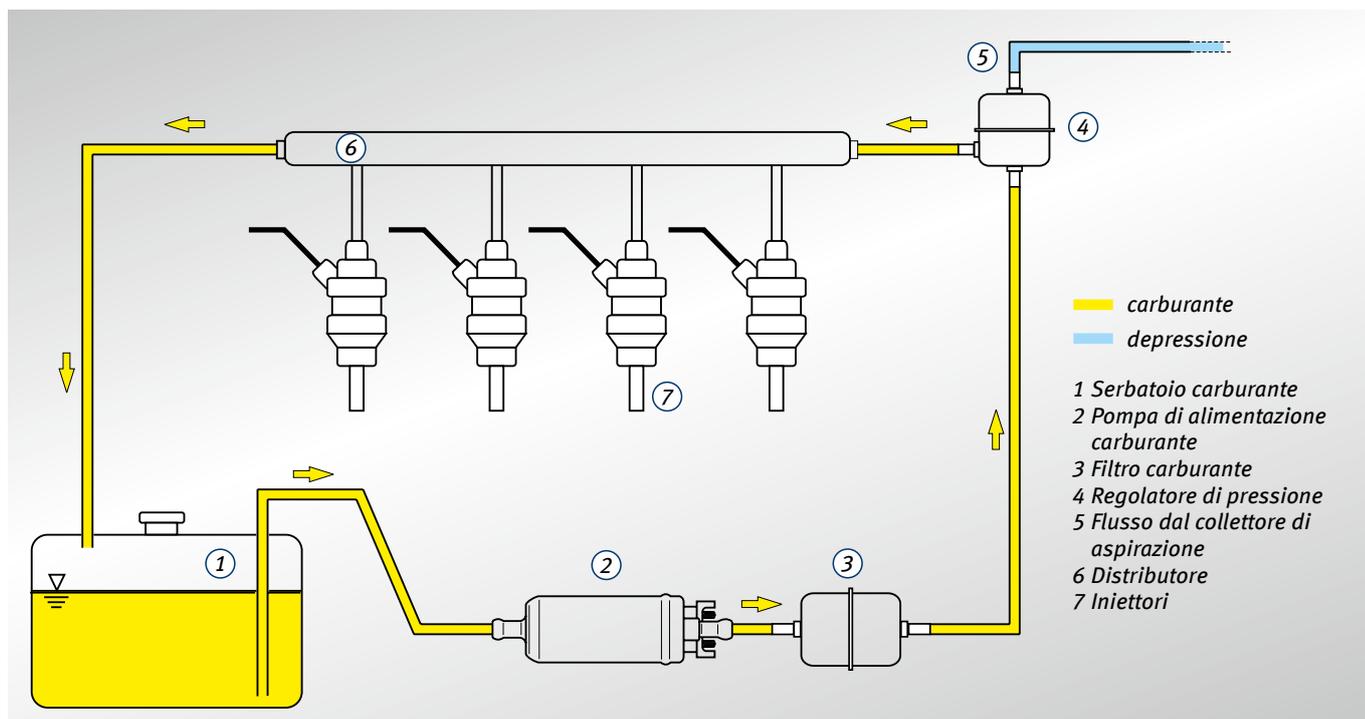


Fig. 2: Sistema del carburante (motore a benzina, rappresentazione schematica)

Per il funzionamento di veicoli e macchine con motori a combustione interna di norma è richiesto carburante, benzina oppure gasolio.

I componenti utilizzati per la messa a disposizione del carburante vengono raggruppati con il termine «sistema del carburante».

I componenti del sistema del carburante nel corso dei decenni hanno subito diverse modifiche. Lo stato dell'arte nei motori ad iniezione odierni è raffigurato in modo semplificato nella fig. 2.

La pompa di alimentazione carburante aspira il carburante dal serbatoio carburante e lo convoglia con la pressione necessaria nel sistema di alimentazione carburante. Nel serbatoio carburante o nel condotto di aspirazione della pompa di alimentazione carburante spesso è disposto un filtro grossolano (detto anche «filtro a reticella»). Un filtro a maglia più fine disposto sul lato di aspirazione potrebbe danneggiare la

pompa di alimentazione carburante a causa di cavitazione*. Anche in caso di montaggio di altri componenti sul lato di aspirazione che riducono la sezione del condotto sussiste questo pericolo di cavitazione.

Il filtro carburante disposto sul lato di mandata della pompa protegge gli iniettori da eventuali impurità presenti.

Il regolatore di pressione regola la pressione al livello necessario all'interno del distributore. Spesso esso viene comandato in via pneumatica mediante la depressione del tubo di aspirazione.

Dal distributore il carburante viene inoltrato ai singoli iniettori.

I sistemi di iniezione esistono presso tutti i costruttori automobilistici in diverse esecuzioni. Una descrizione dettagliata dei singoli sistemi adottati esulerebbe dall'obiettivo del presente opuscolo.

Il carburante in eccesso viene riconvolgiato nel serbatoio carburante.

La pompa di alimentazione carburante rap-

presenta, per così dire, il «cuore» del sistema del carburante. In ogni stato di esercizio, al motore deve essere addotto carburante in una quantità sufficiente. In caso contrario ne conseguono anomalie delle caratteristiche di marcia che possono arrivare anche all'arresto completo del veicolo. La pompa di alimentazione carburante è solo un componente tra i tanti del sistema del carburante e quindi anche solo una delle possibili fonti di guasto.

In presenza di anomalie occorre quindi considerare il sistema del carburante nel suo complesso.

Proprio come per gli uomini con problemi cardiaci spesso la causa effettiva può infatti risiedere in tutt'altra parte.

La stragrande maggioranza di tutti i guasti del sistema del carburante viene causata da impurità contenute nel carburante.

La causa per questa contaminazione con impurità può avere molteplici origini, come viene illustrato nel cap. 3.

* Cavitazione è la formazione di bolle di vapore in fluidi a bassa pressione. Le bollicine di vapore formatesi collassano subito (implosione) e ciò può danneggiare parti del meccanismo di pompaggio.

2.2

Forme costruttive

Nelle costruzioni odierne di pompe elettriche di alimentazione carburante il meccanismo di pompaggio è disposto direttamente sull'albero del motorino elettrico. Esse vengono attraversate dal carburante e in questo modo contemporaneamente raffreddate e «lubrificate».

Vantaggi:

- meno parti mobili
- struttura compatta
- dimensioni esterne ridotte

Esistono diversi tipi costruttivi di meccanismi di pompaggio.

Una prima suddivisione grossolana può essere fatta in *pompe fluidodinamiche* e *pompe volumetriche*.

Pompe fluidodinamiche

Nelle pompe fluidodinamiche il carburante viene trasportato per effetto della forza centrifuga di un rotore.

Questo tipo di pompa genera pressioni solo esigue (0,2 - 3 bar) e trova impiego o come stadio preliminare di una pompa bistadio o come pompa di prealimentazione. Il carburante scorre liberamente attraverso la pompa fluidodinamica, senza farfalle né valvole. Nello stato di arresto il

carburante potrebbe pertanto ritornare indietro attraversando la pompa fluidodinamica. Le pompe fluidodinamiche non sono autoadescenti, vale a dire che esse vanno posizionate sempre sotto il livello del liquido nel serbatoio carburante (max. lunghezza di aspirazione 0 mm). Appartengono alla categoria delle pompe fluidodinamiche le «pompe a canale laterale».

Pompe volumetriche

Nelle pompe volumetriche il carburante viene convogliato attraverso volumi in sé chiusi. Questo tipo di pompa si presta per pressioni di sistema maggiori (fino a ca. 6,5 bar), come sono appunto presenti nei sistemi di iniezione convenzionali.

Anche nello stato di arresto il carburante non può attraversare la pompa volumetrica nel senso inverso, tranne che in presenza di difetti di tenuta costruttivi.

Fanno parte delle pompe volumetriche le pompe ad anello dentato, le pompe a palette, le pompe a cilindro e le pompe a vite. Le pompe volumetriche hanno un potere autoadescente solo scarso, vale a dire che dovrebbero essere montate al di sotto del livello del liquido nel serbatoio carburante (max. lunghezza di aspirazione 500 mm).

Una pompa volumetrica non permette il *passaggio libero* del carburante! Ciò significa che in caso di avaria di una pompa di alimentazione carburante di questo tipo, essa deve essere necessariamente sostituita. Il montaggio di una pompa supplementare di alimentazione carburante a monte o a valle («in linea») non rappresenta un rimedio.

In base alla loro sistemazione nel veicolo, si distingue tra pompe in-tank e pompe in-line. La tendenza va verso le pompe in-tank o moduli di alimentazione completi nei quali altri componenti, come ad es. il trasduttore del livello di riempimento o sistemi di diagnosi, sono integrati nel modulo di alimentazione o applicati direttamente sullo stesso.

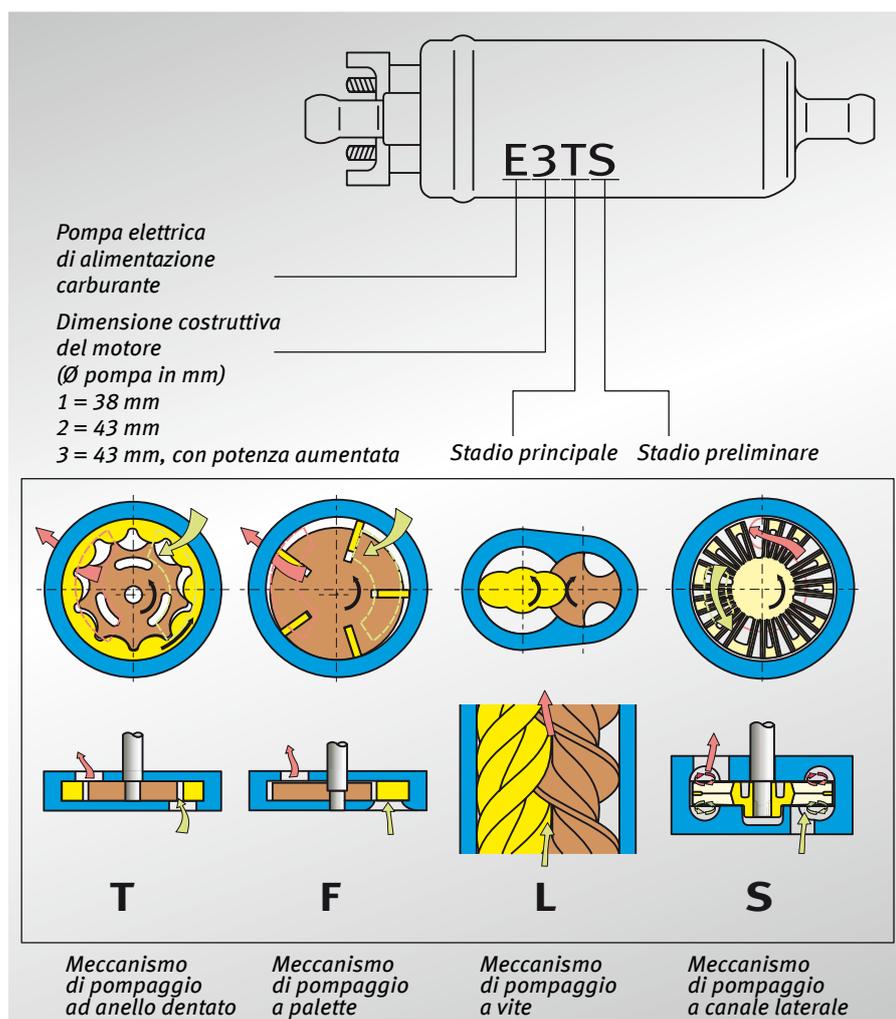


Fig. 3: Sigle PIERBURG delle pompe elettriche di alimentazione carburante

Pompa a palette – E1F

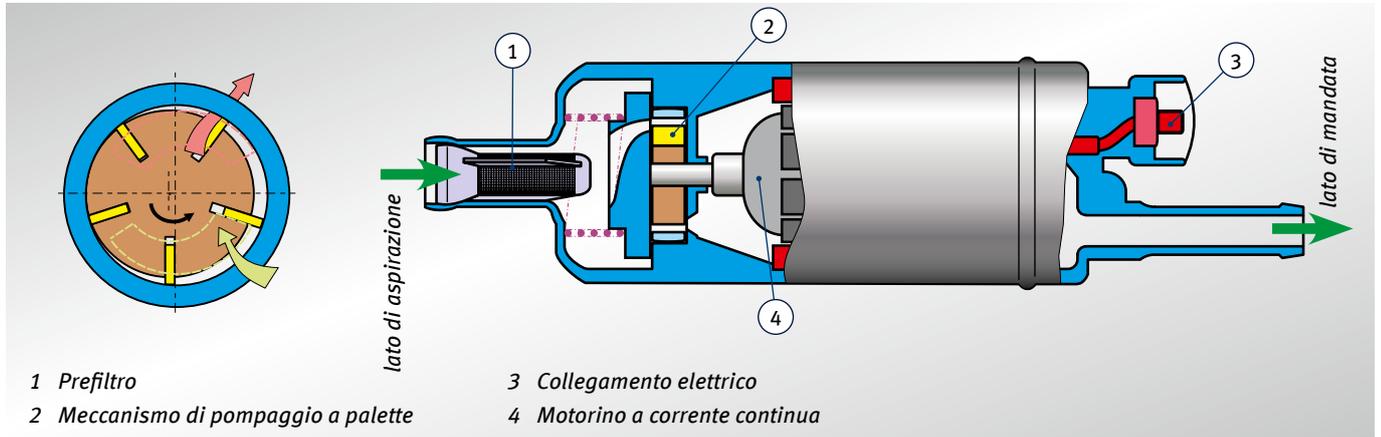


Fig. 4: Principio di funzionamento e vista in sezione (schematica) di una pompa a palette

Pompa a canale laterale – E1S

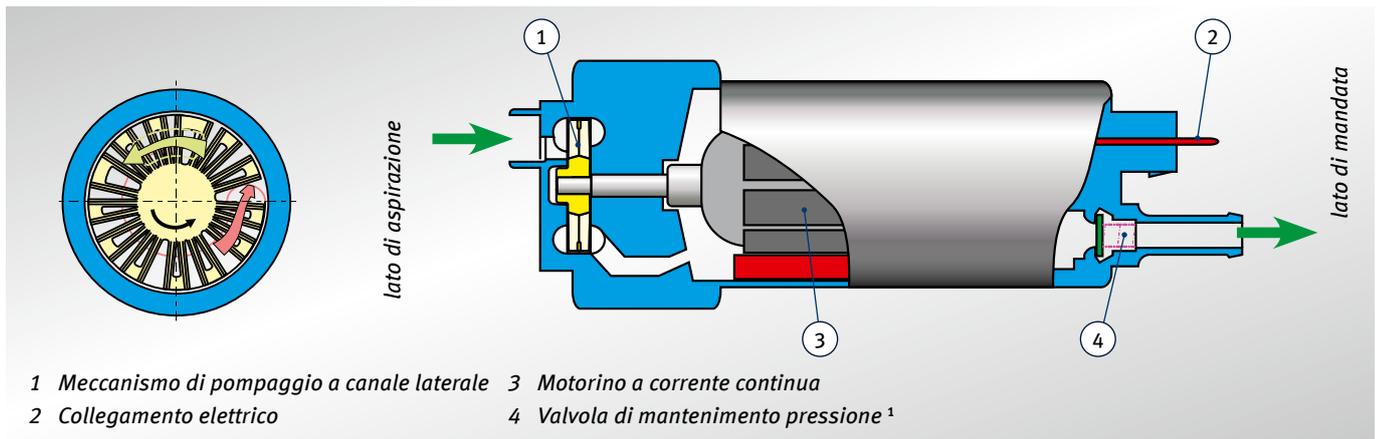


Fig. 5: Principio di funzionamento e vista in sezione (schematica) di una pompa a canale laterale

Pompa a vite – E3L

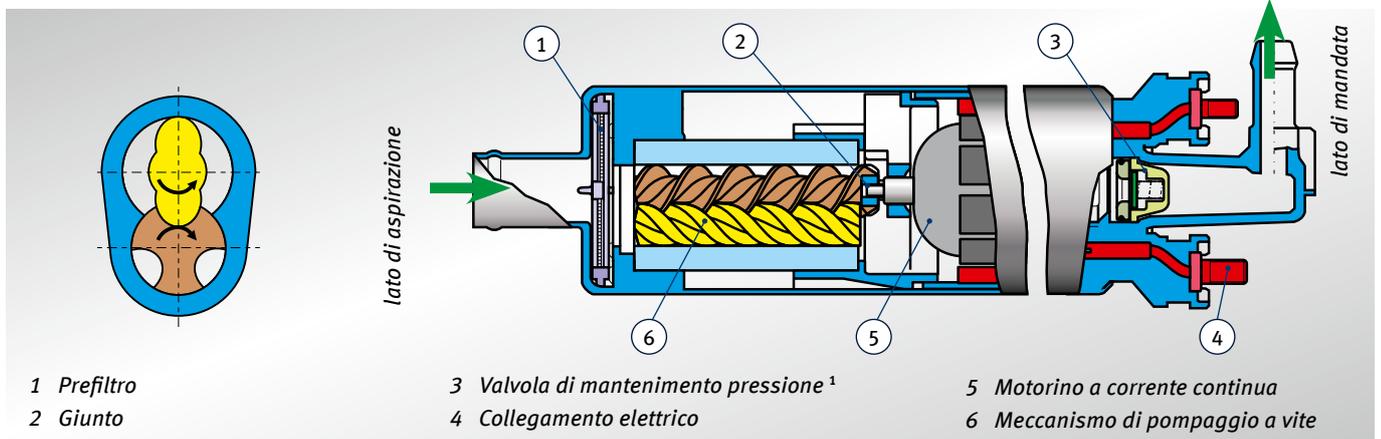


Fig. 6: Principio di funzionamento e vista in sezione (schematica) di una pompa a vite

¹ La valvola di mantenimento pressione provvede a mantenere una determinata pressione di mantenimento nel sistema del carburante anche ad accensione disinserita.

Pompa ad anello dentato – E2T/E3T

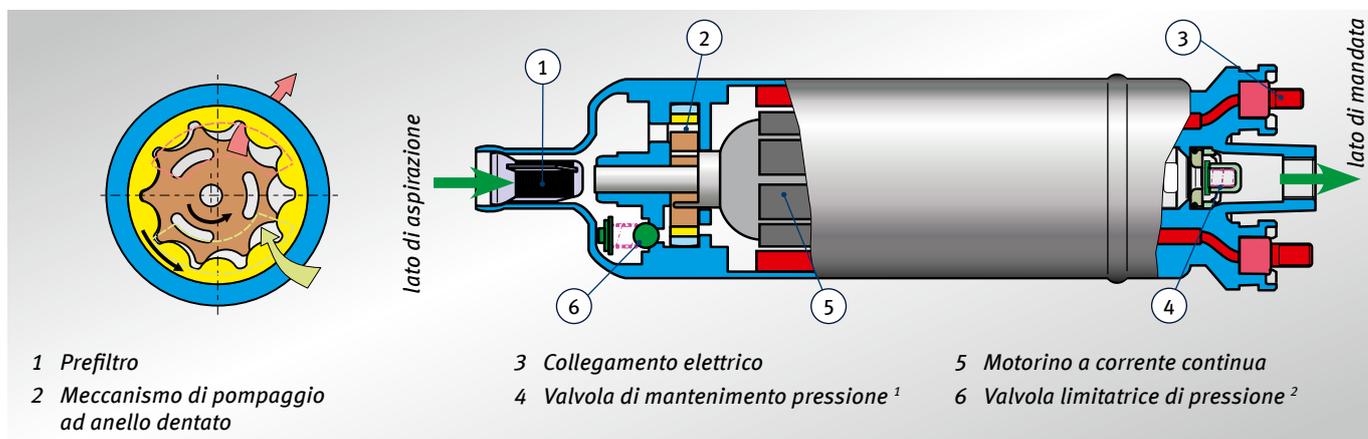


Fig. 7: Principio di funzionamento e vista in sezione (schematica) di una pompa ad anello dentato

Pompa ad anello dentato con stadio preliminare a canale laterale – E3TS

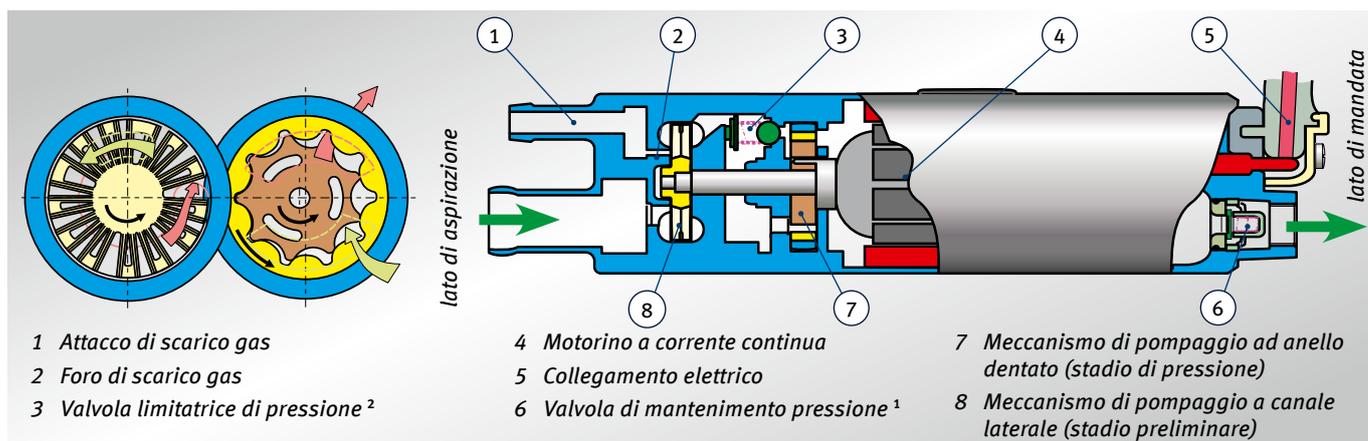
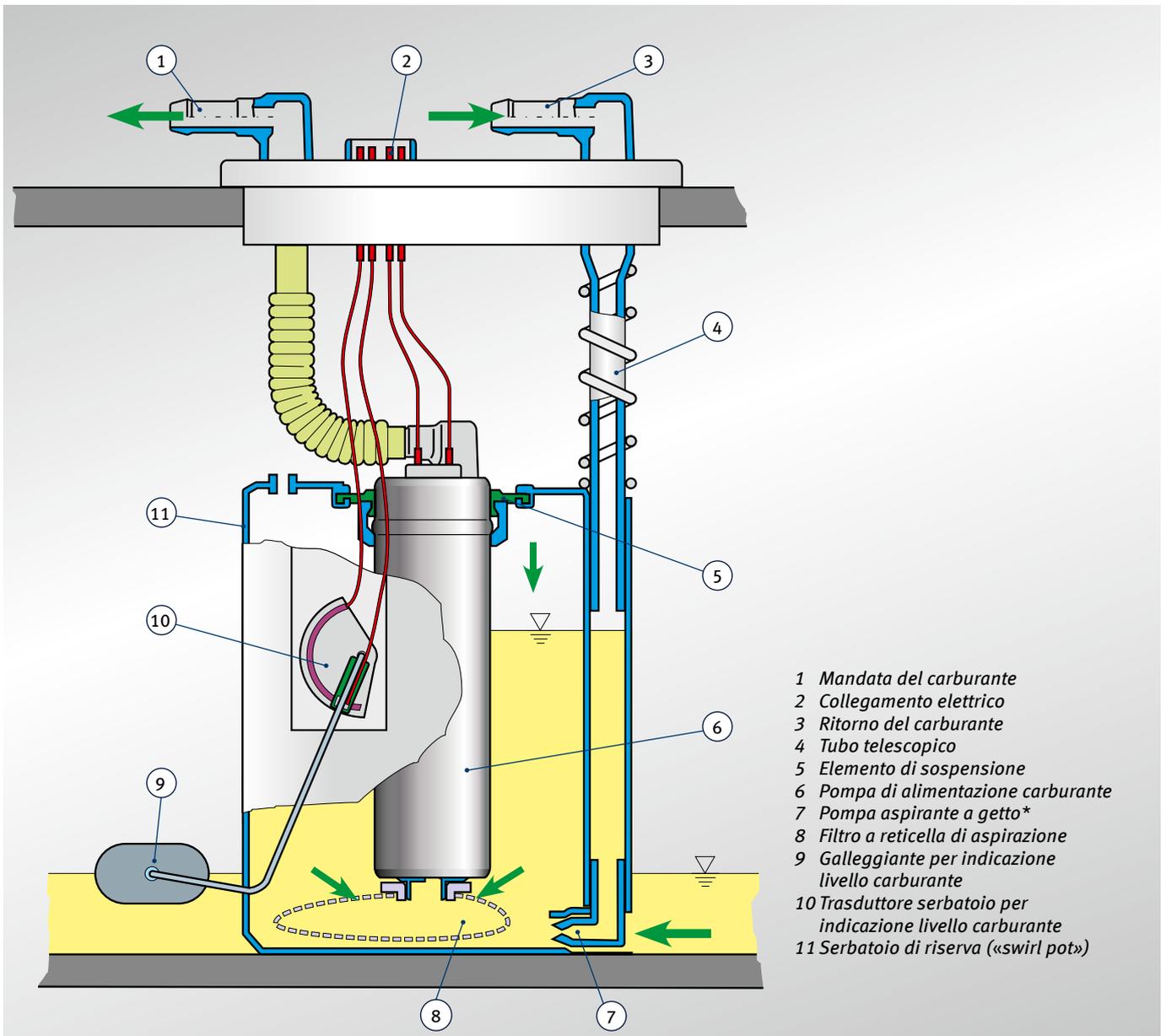


Fig. 8: Principio di funzionamento e vista in sezione (schematica) di una pompa a due stadi

¹ La valvola di mantenimento pressione provvede a mantenere una determinata pressione di mantenimento nel sistema del carburante anche ad accensione disinserita.

² La valvola limitatrice di pressione apre quando la pressione all'interno della pompa di alimentazione carburante sale oltre i valori ammessi.

Modulo di alimentazione carburante



- 1 Mandata del carburante
- 2 Collegamento elettrico
- 3 Ritorno del carburante
- 4 Tubo telescopico
- 5 Elemento di sospensione
- 6 Pompa di alimentazione carburante
- 7 Pompa aspirante a getto*
- 8 Filtro a reticella di aspirazione
- 9 Galleggiante per indicazione livello carburante
- 10 Trasduttore serbatoio per indicazione livello carburante
- 11 Serbatoio di riserva («swirl pot»)

Fig. 9: Vista in sezione (schematica) di un modulo di alimentazione carburante

* La pompa aspirante a getto sfrutta l'effetto Venturi: il carburante che ritorna dal motore viene spinto attraverso l'ugello trascinando con sé il carburante dal serbatoio di riserva.

2.3

Schemi a blocchi di esempi di montaggio per pompe elettriche di alimentazione carburante

In base alla sistemazione della pompa di alimentazione carburante nel veicolo si distingue tra pompe in-tank e pompe in-line.

- Le pompe in-line vengono montate nella tubazione del carburante.
- Le pompe in-tank vengono montate nel serbatoio carburante. Nelle pompe in-tank altri componenti, come ad es. il trasduttore livello di riempimento o sistemi di diagnosi, possono essere integrati nel modulo di alimentazione o applicati direttamente sullo stesso.

Soluzioni miste o speciali come pompe semi-in-tank (ad es. nella Golf II) non sono comprese nell'elenco fornito.

A seconda delle necessità vengono collegate in serie una o due pompe di alimentazione carburante, con le seguenti combinazioni:

- una singola pompa di alimentazione carburante
- due pompe di alimentazione carburante (pompa di prealimentazione, pompa principale)
Le pompe di prealimentazione carburante convogliano il carburante con una pressione ridotta verso la pompa principale.
- una singola pompa di alimentazione carburante a due stadi

Le possibilità di montaggio descritte sono illustrate nelle figure riportate a fianco.

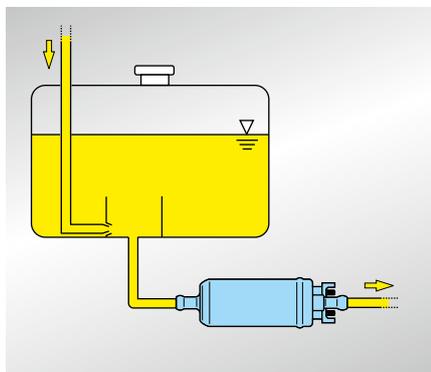


Fig. 10: Pompa di alimentazione carburante (in-line)

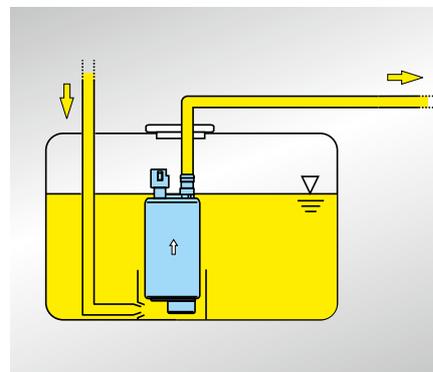


Fig. 11: Pompa di alimentazione carburante (in-tank)

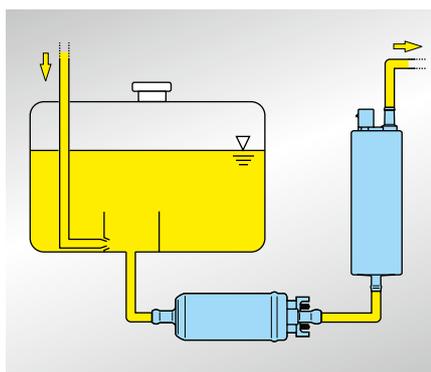


Fig. 12: Pompa di prealimentazione in-line/pompa principale in-line

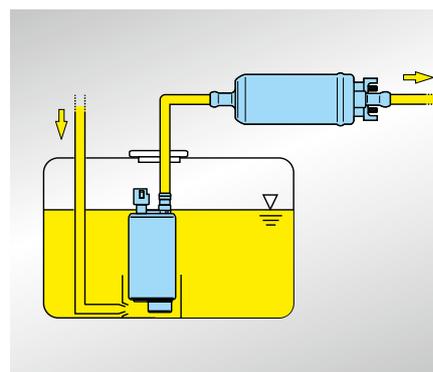


Fig. 13: Pompa di prealimentazione in-tank/pompa principale in-line

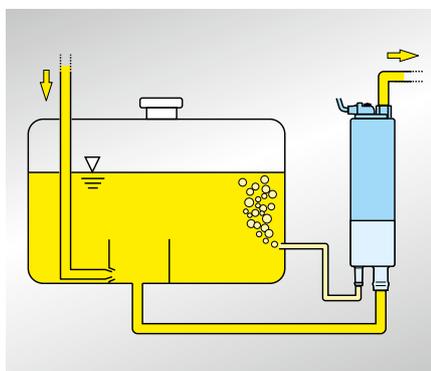


Fig. 14: Pompa di alimentazione carburante in-line a due stadi

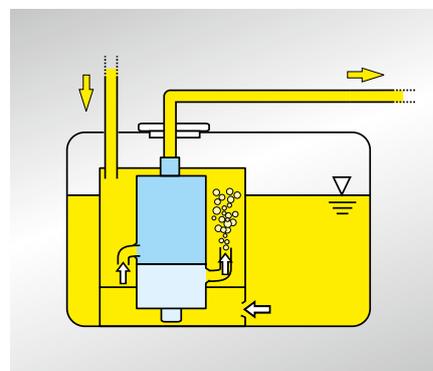


Fig. 15: Pompa di alimentazione carburante a due stadi del tipo in-tank nel serbatoio di accumulo («swirl pot»); singoli stadi chiusi a tenuta tra loro

3.1

Panoramica

La causa principale per anomalie di funzionamento o danni a pompe elettriche di alimentazione carburante è rappresentata da danni conseguenti all'uso di carburante contenente impurità o acqua.

Ulteriori cause risiedono in una cattiva qualità del carburante, danni causati dall'azione di forze esterne o semplicemente in errori di abbinamento o di scelta della pompa di alimentazione carburante.

Nei seguenti sottocapitoli vengono indicati i singoli danni e illustrate le relative cause possibili.

Ordinati in base alla loro incidenza i danni sono:

- danni da impurità (vedi cap. 3.2.1)
- danni da acqua (vedi cap. 3.2.2)
- errori di utilizzo o di applicazione (vedi cap. 3.4)
- scarsa qualità del carburante (vedi cap. 3.2.3 e 3.3)
- danneggiamenti meccanici/ errori di montaggio (vedi cap. 3.5 e 3.6)

Occorre in ogni caso tener presente che non sempre le singole cause possono essere distinte e delimitate nettamente. Se prendiamo il caso di eventuali «particelle di ruggine» formatesi come conseguenza della presenza di acqua nel carburante, il relativo danno dovrebbe rientrare, a rigor di logica, anche nella categoria di «danni da impurità».

Analogamente una frequente caratteristica di una scarsa qualità del carburante è rappresentata da un contenuto di acqua eccessivo che a sua volta determina poi corrosione e danni da impurità.

Tuttavia, considerata la notevole frequenza di «danni da acqua», essi saranno trattati in un sottocapitolo a sé stante.



Fig. 16: Pompa elettrica di alimentazione carburante fortemente corrosa. Un'immagine che il meccanico in officina normalmente non vede mai. In molti casi si riesce ad individuare la causa per l'avaria di una pompa solo aprendola, in quanto essa sembra perfettamente integra dall'esterno.

Il contenuto del presente opuscolo è un riassunto delle conoscenze ed esperienze accumulate nel corso delle attività del Servizio Assistenza da parte di Motor Service, la società aftermarket di Kolbenschmidt Pierburg.

Per questo motivo l'opuscolo è incentrato sulle pompe di alimentazione carburante distribuite da Motor Service. Uno degli obiettivi chiave del presente opuscolo è fornire conoscenze approfondite sulle diverse cause possibili di un danno, poiché spesso il semplice controllo «dall'esterno» non permette di individuare il motivo del mancato funzionamento o del rendimento insufficiente di una determinata pompa di alimentazione carburante. Per poter accertare la causa di un'avaria, in molti casi è necessario aprire la pompa di alimentazione carburante e renderla in questo modo definitivamente inutilizzabile.

Anche la lettura dei codici guasto OBD nei veicoli più recenti è in grado di fornire solo qualche indizio nell'ambito della ricerca guasti. Infatti, non sempre il componente indicato dalla diagnosi OBD è effettivamente quello all'origine del danno.

Ed è proprio a questo punto che diventano fondamentali le nozioni approfondite sull'intero sistema di cui dispone l'esperto. Grazie alla sua conoscenza in materia è possibile evitare che venga eliminato il sintomo del guasto, ma non l'effettiva causa all'origine, e che il danno si ripresenti eventualmente dopo qualche centinaio di chilometri. Nell'ambito dell'evasione di reclami è emerso che la stragrande maggioranza delle pompe elettriche di alimentazione carburante corrisponde alle specifiche indicate.

Onde evitare un dispendio inutile e costi aggiuntivi non necessari, Motor Service ha sviluppato un tester molto semplice da usare per il commercio all'ingrosso e gli importatori (vedi cap. 5.2). Questo strumento offre la possibilità di controllare in loco il funzionamento di pompe elettriche di alimentazione carburante senza doverle distruggere.

In questo modo si possono facilmente riconoscere eventuali reclami non giustificati ed evitare spedizioni di restituzione e costi inutili.

3.2

Carburante contaminato

3.2.1

Danni da impurità

La causa più frequente per anomalie di funzionamento del sistema del carburante o l'avaria precoce di pompe di alimentazione carburante è la contaminazione del carburante con particelle più o meno grandi.

Questa presenza di particelle si ripercuote in modo diverso:

- otturazione di filtri
- diminuzione della portata
- rumorosità eccessiva della pompa di alimentazione carburante
- funzionamento a secco della pompa
- bloccaggio del meccanismo di pompaggio

Le possibili cause per questi sintomi sono:

- presenza di particelle di ruggine o di calcare («danni da acqua», vedi cap. 3.2.2)
- penetrazione nel serbatoio carburante di impurità provenienti dall'esterno (ad es. durante il rifornimento)
- invecchiamento del carburante dovuto a tempi di fermo prolungato (formazione di depositi)
- mancato rispetto degli intervalli di manutenzione (sostituzione filtri)
- scarsa qualità del carburante (vedi cap. 3.2.3)
- tubi flessibili del carburante vecchi, porosi
- penetrazione di impurità o di acqua a causa di perforazioni da sfregamento o una posa successiva non adeguata del tubo flessibile di sfiato serbatoio carburante

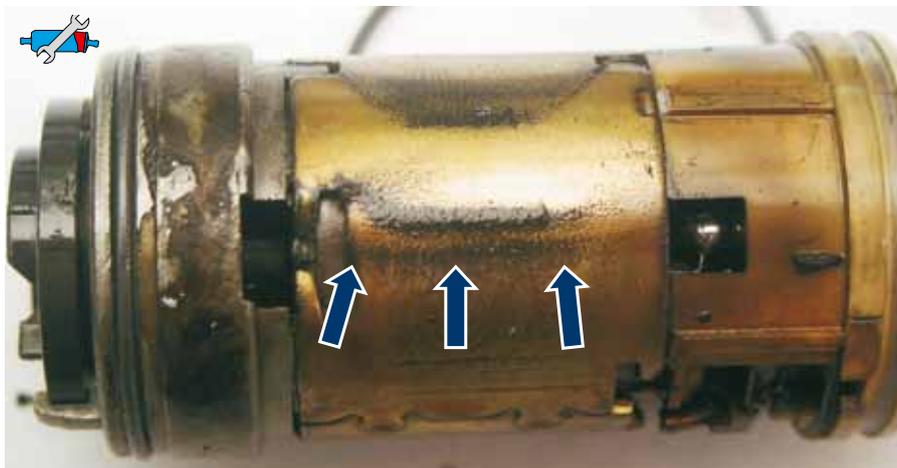


Fig. 17: Pompa di alimentazione carburante sporca di impurità
La figura mostra una pompa di alimentazione carburante molto sporca. Il corpo esterno è stato rimosso e si vedono sgocciolare i depositi di sporco lungo il fianco.



Fig. 18: Vista all'interno del corpo aperto di una pompa ad anello dentato E3T otturata da depositi di sporco



Fig. 19: Meccanismo di pompaggio bloccato (anello dentato trocoidale) di una pompa ad anello dentato E3T

Otturazione di filtri

In caso di otturazione con impurità dei filtri o delle reticelle filtranti del carburante sul lato di aspirazione, in un primo momento si manifestano i seguenti sintomi:

- portata insufficiente
- mancato raggiungimento della pressione
- rumorosità di funzionamento eccessiva della pompa di alimentazione carburante
- perdita di colpi del motore (a causa della formazione di bolle di vapore)

Ne può conseguire l'avaria della pompa di alimentazione carburante e quindi la panne del veicolo.

La maggior parte delle pompe di alimentazione carburante moderne viene attraversata dal carburante e quindi contemporaneamente lubrificata e raffreddata. Se questo flusso attraverso la pompa risulta insufficiente, ad es. a causa dell'otturazione di un prefiltro o del filtro a reticella in corrispondenza del raccordo di entrata di una pompa di alimentazione carburante, sussiste il rischio del «funzionamento a secco».

Il funzionamento a secco causa rapidamente danni al meccanismo di pompaggio.



Fig. 22: Filtro a reticella di una pompa a palette E1; F a sinistra otturato – a destra nuovo



Fig. 20: Danni da fusione in seguito a funzionamento a secco



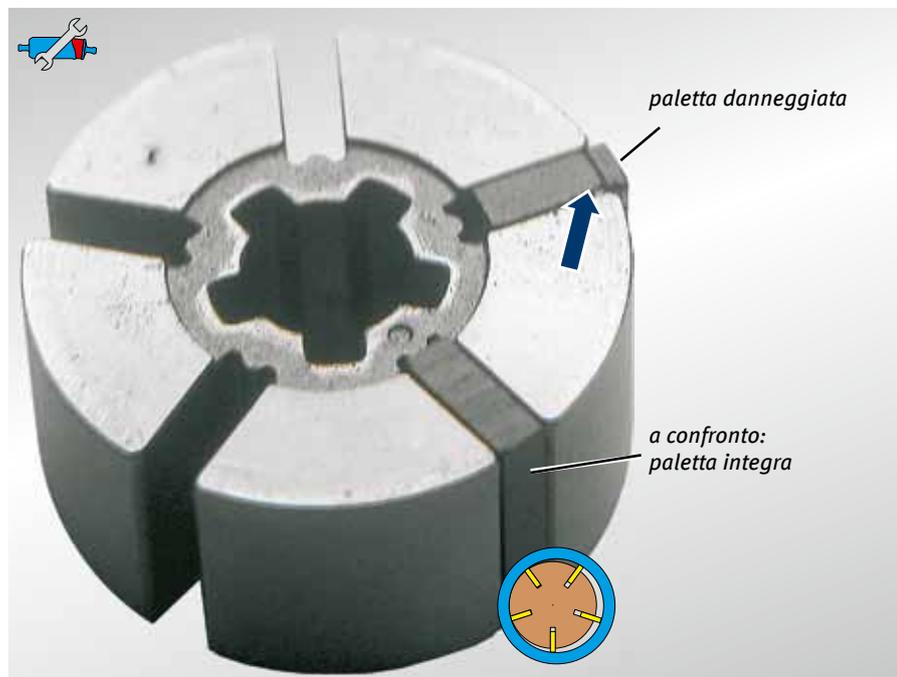
Fig. 21: A causa del funzionamento a secco si sono fusi i componenti di plastica nella pompa di alimentazione carburante

Le pompe di alimentazione carburante delle serie E1F, E2T e E3T dispongono di un filtro a reticella incorporato sul lato di aspirazione. Questo piccolo «prefiltro» protegge la pompa dalla penetrazione di impurità. Nell'ambito di controlli di pompe di alimentazione carburante reclamate è emerso che questo filtro a reticella spesso è otturato dallo sporco presente nel carburante aspirato. In caso di equipaggiamento a posteriori di una pompa E1F tener conto di quanto segue:

In caso di impiego con gasolio è necessario rimuovere questo filtro a reticella, in quanto la maggiore viscosità del gasolio può causare problemi in presenza di temperature basse.



Fig. 23: Filtro a reticella sporco di una pompa ad anello dentato E3T



*Fig. 24: Meccanismo di pompaggio di una pompa a paletta - danno causato da corpo estraneo
La paletta in alto a destra presenta forti danni dovuti ad un corpo estraneo.
A scopo di confronto in basso a destra è stata montata una paletta integra.*

Bloccaggio del meccanismo di pompaggio

Se corpi estranei aspirati penetrano nella pompa di alimentazione carburante, gli elementi rotanti del meccanismo di pompaggio spesso vengono direttamente bloccati. Quasi sempre subentra immediatamente l'avaria della pompa.

La penetrazione di corpi estranei nella pompa di alimentazione carburante si verifica in caso di danneggiamento o completa mancanza dei filtri o delle reticelle filtranti sul lato di aspirazione.

Proprio durante l'esecuzione di lavori sul sistema del carburante sussiste il rischio che corpi estranei penetrino nel serbatoio carburante.

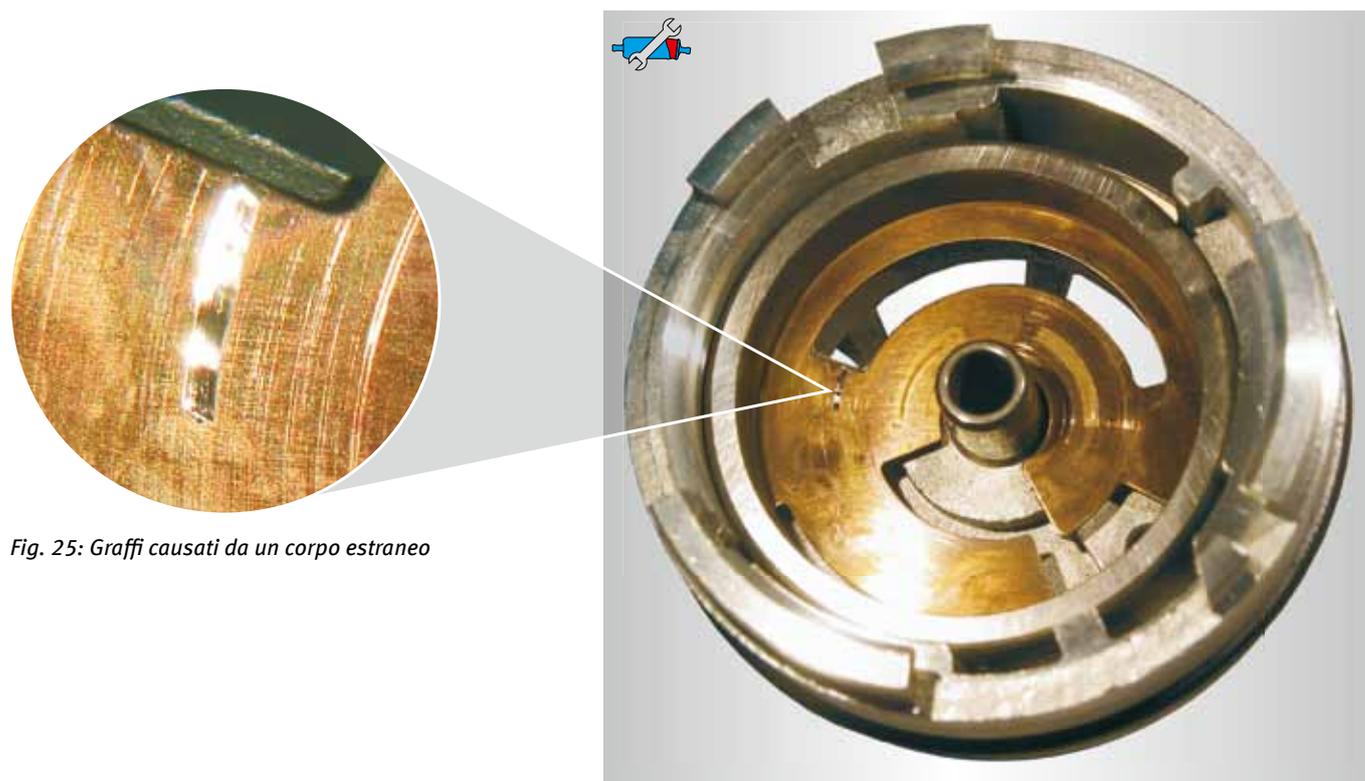


Fig. 25: Graffi causati da un corpo estraneo

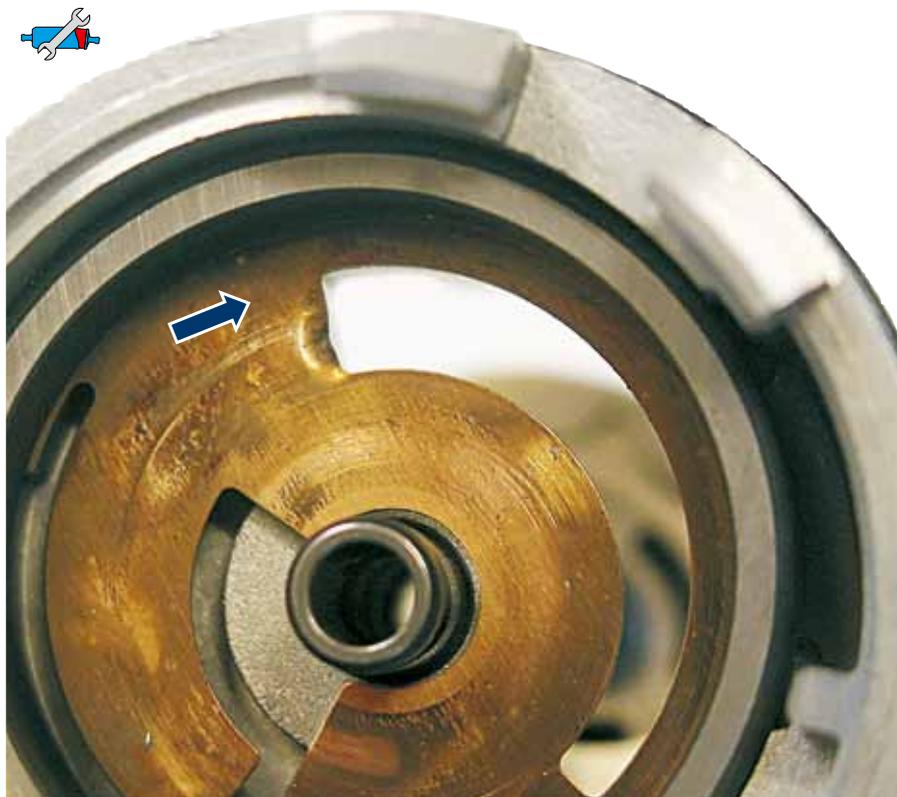


Fig. 26: Pompa ad anello dentato E2T – danno da corpo estraneo

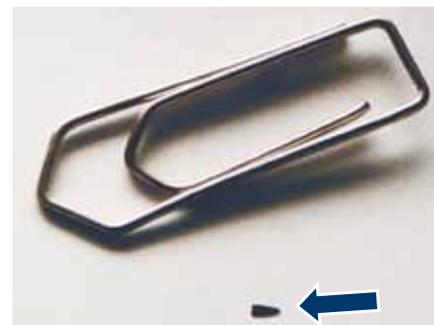


Fig. 27: Corpo estraneo all'origine del danno (confronto dimensionale con una graffetta)

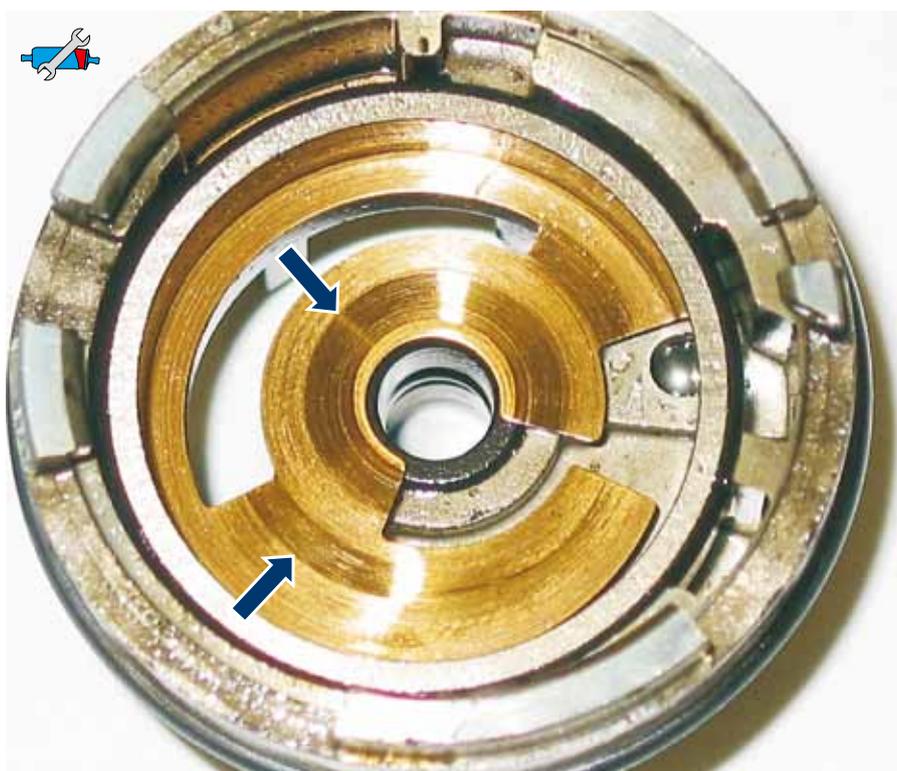


Fig. 28: Tipiche tracce di sfregamento lasciate da corpi estranei



Fig. 29: Trucioli nel filtro a reticella
In questo caso si è verificata la penetrazione di trucioli metallici nel serbatoio carburante durante l'esecuzione di lavori sul sistema del carburante. I trucioli taglienti hanno danneggiato il filtro a reticella. In questo modo sporco può penetrare nella pompa e bloccare il meccanismo di pompaggio.

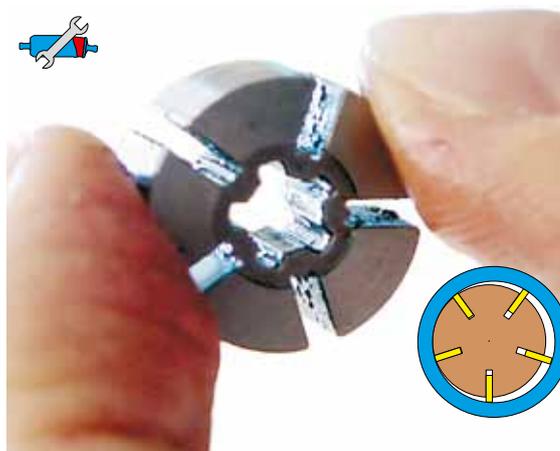


Fig. 30: Meccanismo di pompaggio sporco di una pompa a palette
Il rotore è talmente sporco che le singole palette (rimosse nell'immagine) non erano più in grado di muoversi. Anche se la pompa continua a «funzionare», essa non convoglia più.

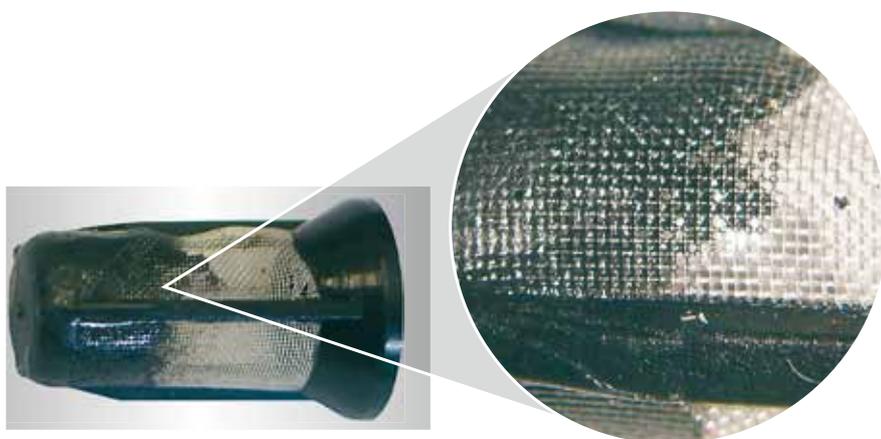


Fig. 31: Sigillante nel filtro a reticella



Fig. 32: Sigillante nel meccanismo di pompaggio (ruota dentata trocoidale)

Le fig. 31 e 32 mostrano un caso nel quale durante lavori sul sistema del carburante è giunto del sigillante liquido nel serbatoio carburante.

Il filtro a reticella non era in grado di trattenere il sigillante che di conseguenza ha determinato l'incollatura del meccanismo di pompaggio.



Attenzione:

Le pompe di tipo in-tank spesso sono munite di un filtro a reticella sul lato di aspirazione. In fase di montaggio occorre prestare molta attenzione che questo filtro, e in particolare eventuali nervature nel filtro, non venga danneggiato (vedi anche cap. 3.6.2).

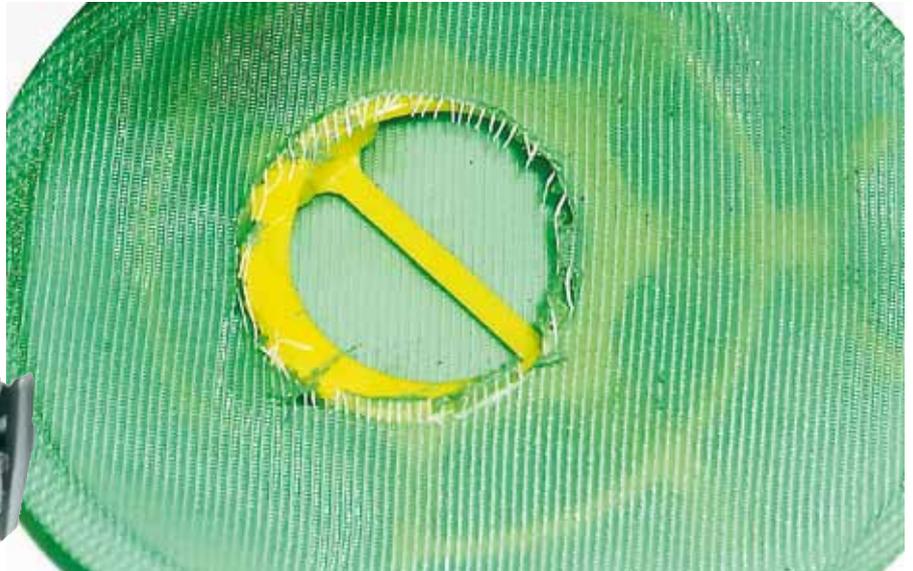


Fig. 33: Filtro danneggiato di una pompa in-tank. Qui eventuali impurità possono penetrare facilmente oppure frammenti delle nervature possono bloccare il meccanismo di pompaggio.



Fig. 34: Le nervature della girante di una pompa a canale laterale del tipo E15 sono state distrutte da un corpo estraneo (a sinistra). I relativi frammenti (a destra) sono andati a finire nel filtro.



Fig. 35: A confronto: vista nel raccordo di aspirazione di una pompa a canale laterale con girante integra

3.2.2

Danni da acqua (corrosione)

Una forma particolare di danni da impurità sono danni causati dalla presenza di acqua nel sistema del carburante.

Particelle di ruggine o di calcare formatesi come conseguenza della presenza di acqua nel carburante possono otturare il filtro e determinare il funzionamento a secco. I depositi di calcare o di ruggine sulla o nella pompa di alimentazione carburante riducono il gioco di funzionamento delle parti mobili. Questa limitata libertà di movimento determina un aumento della corrente assorbita e una riduzione della portata, fino al bloccaggio della pompa di alimentazione carburante.

Il termine «danno da acqua» per pompe di alimentazione carburante a primo impatto può sembrare piuttosto curioso. Esistono però molteplici condizioni che possono portare alla contaminazione del carburante con acqua:

Formazione di condensa nel serbatoio carburante

L'aria ambiente contiene sempre una determinata quantità di acqua, anche l'aria che sovrasta il livello del liquido nel serbatoio carburante. La misura per questa quantità di acqua viene denominata con il termine «umidità dell'aria relativa». Aria più fredda è in grado di accumulare meno acqua rispetto ad aria calda, ciò significa che quando l'aria raffredda si può verificare la condensa di acqua. Nei cosiddetti «veicoli da garage» questo fenomeno può diventare un problema. Se veicoli con un serbatoio carburante relativamente vuoto non vengono guidati per un tempo prolungato, è possibile che a causa della grande quantità di aria presente nel serbatoio carburante si verifichi anche la condensa di una quantità consistente di acqua.



Fig. 36: Danno da acqua su una pompa a palette
A destra vediamo a confronto una pompa di alimentazione carburante con un chilometraggio paragonabile non esposta ad acqua.

Uso non conforme all'impiego previsto

Le pompe di alimentazione carburante sono concepite per convogliare carburanti (benzina, gasolio).

Esistono tuttavia veramente casi in cui una pompa di alimentazione carburante è stata utilizzata come «pompa dell'acqua».

Qualità del carburante

Già durante il rifornimento il carburante può contenere dell'acqua.

Le possibili cause sono:

- qualità diverse del carburante in alcuni Paesi
 - rifornimento da barili/taniche umidi
 - impianti di rifornimento mal gestiti
 - biodiesel (vedi cap. 3.3)
 - elevata percentuale di alcol
- L'alcol «attira» acqua. Al raggiungimento di un determinato valore limite questa acqua precipita.



Avvertenza importante:

Pertanto è sempre consigliabile fare il pieno di carburante se un veicolo rimane fermo per più tempo.

Difetti di tenuta nel sistema del carburante

Spruzzi di acqua possono arrivare nel sistema del carburante in molti modi:

- rifornimento durante la pioggia
- guarnizione mancante o non a tenuta del tappo serbatoio carburante
- tappo serbatoio carburante mancante
- attraverso le aperture di ventilazione di valvole pneumatiche esposte agli spruzzi di acqua, ad es. le valvole nel sistema AKF (sistema del filtro a carbone attivo)
- montaggio errato del bocchettone di rifornimento carburante nel corso di una riparazione della carrozzeria, ad es. in seguito ad un incidente
- perforazioni da sfregamento o una posa successiva non adeguata del tubo flessibile di sfiato serbatoio carburante



Avvertenza importante:

L'argomento «qualità del carburante» sarà comunque trattato in modo dettagliato nel cap. 3.2.3.



Fig. 37: Pompa ad anello dentato E3T – con depositi di ruggine e calcare



Fig. 38: A confronto: pompa ad anello dentato E3T – in buono stato nonostante un chilometraggio elevato



Avvertenza importante:

Così si può rilevare la presenza di acqua nel carburante:

Prelevare una piccola quantità di carburante in un punto quanto più basso possibile e introdurla in una provetta resistente al carburante. Dopo un po' di tempo l'acqua si deposita sul fondo.



Attenzione:

Attenersi alle prescrizioni sulla protezione antincendio!



Fig. 39: Acqua nel carburante



Fig. 40: Raccordo di entrata arrugginito di una pompa a palette E1F

Di norma il corpo esterno di una pompa di alimentazione carburante è realizzato in alluminio. Poiché l'alluminio non arrugginisce, in officina ci si dovrebbe interrogare sulle cause di un danno del genere.

Se il filtro a reticella sul lato di aspirazione di una pompa di alimentazione carburante presenta depositi di ruggine o calcare, tale condizione è indice della presenza di acqua nel carburante.



Fig. 41: A sinistra: filtro a reticella otturato dalla ruggine; a destra: filtro a reticella nuovo

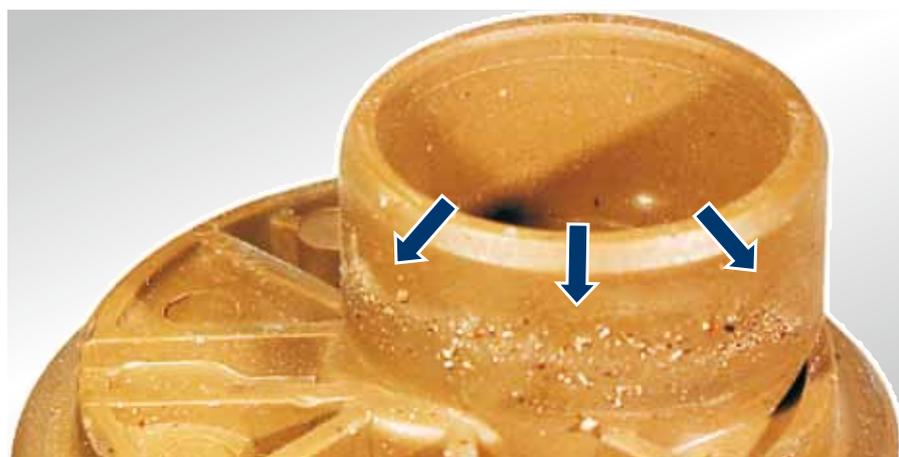


Fig. 43: Depositi di calcare sul raccordo di entrata di questa pompa in-tank



Fig. 42: A sinistra: depositi di calcare sul filtro di una pompa in-tank; a destra: a confronto un filtro nuovo



Fig. 44: Acqua in una pompa di alimentazione carburante

In questo caso l'acqua aveva letteralmente «riempito» la pompa.

Il meccanismo di pompaggio era talmente corrosivo che l'acqua non poteva più fuoriuscire. Questa pompa di alimentazione carburante è stata inappropriatamente usata come «pompa dell'acqua».

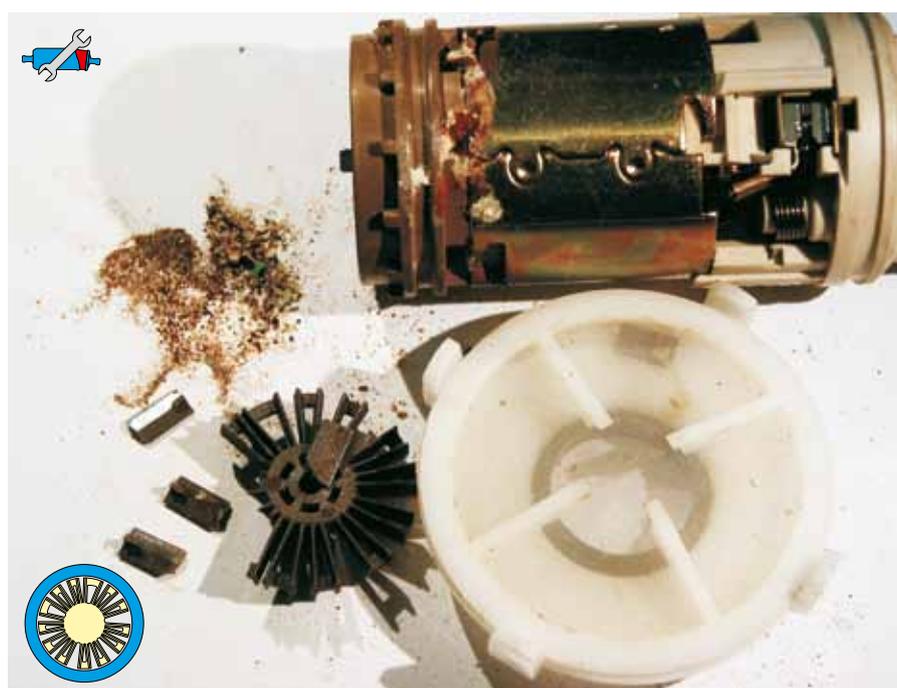


Fig. 45: Particelle di ruggine e di calcare

Se i depositi di ruggine o calcare diventano così massicci da formare particelle o granuli, essi possono bloccare o distruggere le parti rotanti del meccanismo di pompaggio, analogamente a come avviene per corpi estranei aspirati.

All'apertura di questa pompa di alimentazione carburante è stata trovata una vera e propria «sabbolina di calcare» nella pompa che aveva causato danni irreparabili alle nervature della girante.

Attraverso il filtro a reticella perfettamente integro queste particelle non possono essere arrivate all'interno della pompa – di conseguenza devono essersi formate nella stessa pompa.

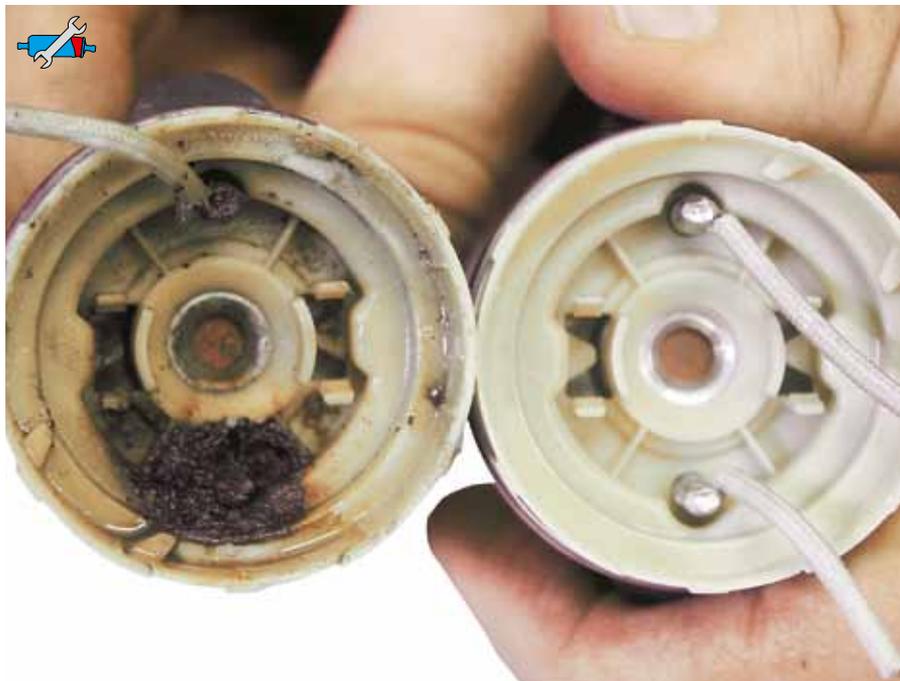


Fig. 46: A sinistra: contatti elettrici corrosi; a destra: stato a nuovo



Fig. 47: Anello dentato trocoidale bloccato da particelle di ruggine (immagine sotto il microscopio)



Fig. 48: A sinistra: anello dentato trocoidale fortemente arrugginito; a destra: stato a nuovo



Fig. 49: Anello dentato trocoidale con depositi di calcare



Fig. 50: Cuscinetto esterno coperto di calcare di una pompa di alimentazione carburante



Fig. 51: Anello dentata trocoidale (a sinistra con depositi di calcare e a destra nello stato a nuovo)



Fig. 52: Un meccanismo di pompaggio trocoidale deve scorrere senza alcuna difficoltà

La scorrevolezza di un meccanismo di pompaggio trocoidale può essere verificata in modo semplice:

Facendo rotolare il meccanismo di pompaggio su un piano livellato come illustrato nella figura, l'anello dentato e la ruota dentata devono far presa tra di loro senza alcuna resistenza.



Fig. 53: A confronto: un meccanismo di pompaggio trocoidale arrugginito. Qui è impossibile qualsiasi movimento.



Fig. 54: Pompa a vite (a sinistra arrugginita e a destra a nuovo)

3.2.3

Qualità del carburante

Standard non rispettati

Anche se il fenomeno del carburante di cattiva qualità è diventato più raro, non è possibile escluderlo del tutto.

In particolare in alcuni Paesi extraeuropei questo inconveniente può diventare un problema. I media di tanto in tanto avvertono di carburante contaminato di scarsa qualità venduto all'estero.

Rifornimento da barili/taniche

Un'ulteriore causa per la penetrazione di acqua e sporco nel carburante può essere che il veicolo è stato rifornito da barili precedentemente lavati o puliti con acqua ed asciugati in modo insufficiente.

Impianti di rifornimento mal gestiti

La mancata osservanza delle condizioni di esercizio prescritte in fase di costruzione o di funzionamento di impianti di rifornimento può portare alla penetrazione di acqua e sporco.

Invecchiamento del carburante

In presenza di tempi di fermo prolungati del veicolo può verificarsi l'ossidazione del carburante a causa dell'aria presente nel serbatoio carburante.

Dalla reazione del carburante con l'ossigeno dell'aria si forma un prodotto simile a resina («gum» [3]) che può causare incollature o otturazioni dell'intero sistema del carburante e della pompa.



Fig. 55: Incollature dovute ad un fluido convogliato non consentito. La figura mostra il meccanismo di pompaggio di una pompa ad elica del tipo E3L. Dal corpo tagliato per l'esecuzione della perizia fuoriescono ancora residui di un fluido verde. Questo «carburante» ha incollato il meccanismo di pompaggio. Il punto in cui le due viti di alimentazione della pompa erano incollate è perfettamente riconoscibile per la presenza di depositi sulla vite di alimentazione (freccia).



Fig. 56: Deposito dovuto a carburante di scarsa qualità

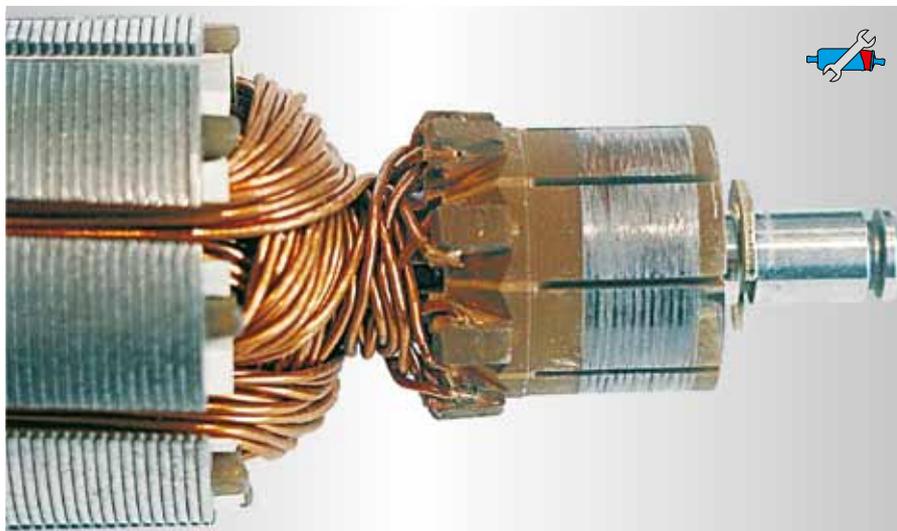


Fig. 57: Strato isolante dovuto alla presenza di plastificanti nel carburante

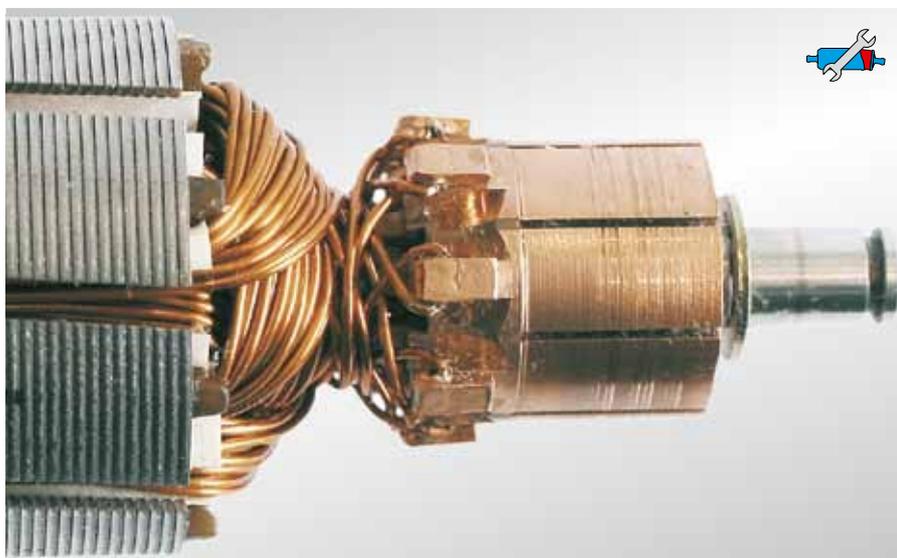


Fig. 58: A confronto: lo stesso tipo di pompa senza strato di depositi

3.2.4

Sostanze chimiche rilasciate

Un caso speciale di contaminazione è rappresentato da sostanze chimiche rilasciate.

Se in occasione di modifiche sul sistema del carburante (ad es. sostituzione di tubazioni o filtri del carburante) vengono utilizzati materiali di scarsa qualità, è possibile che sostanze, come ad es. acceleranti di vulcanizzazione, additivi o plastificanti, vengano rilasciate e giungano nel carburante.

La fig. 57 illustra un caso del genere. Qui tutti i componenti della pompa erano coperti di uno strato giallino. La sostanza era molto aderente alla superficie, di struttura cristallina e insolubile sia in acqua che in carburante.

I commutatori non presentavano né corrosione né alterazioni dovute a sostanze chimiche, ma la non conduttività dello strato depositatosi aveva determinato un isolamento elettrico tra commutatore e carbone.

3.2.5

Cosa fare in presenza di impurità nel carburante?

Come illustrato nei capitoli precedenti, le cause per la presenza di impurità possono essere molteplici.

È indispensabile individuare la causa all'origine della contaminazione con impurità.

Eliminando solo i sintomi (sostituendo ad es. una pompa di alimentazione carburante difettosa) non si rimuove la causa che ne sta alla base.

Pertanto prima o poi il danno si ripresenterà.

- Effettuare il lavaggio del sistema del carburante con carburante pulito di qualità.



Avvertenza importante:

A tal fine eventualmente sarà necessario smontare il serbatoio carburante.

- Sostituire ad intervalli regolari il filtro carburante.
- Per componenti esposti al carburante (ad es. guarnizioni in gomma) utilizzare solo materiali resistenti al carburante.
- Impiegare solo materiali di qualità elevata.
- Rispettare gli intervalli di manutenzione indicati dal costruttore del veicolo.
- Fare il pieno di carburante se un veicolo dovrà rimanere fermo per un tempo prolungato.
- Posare i componenti smontati su una superficie pulita e coprirli.
- Togliere i coperchi per il trasporto delle pompe di alimentazione carburante nuove solo subito prima del montaggio.
- Non pulire mai con aria compressa un impianto del carburante aperto.

3.3

Biodiesel/olio vegetale

In passato come «biodiesel» è stato impiegato prevalentemente RME (estere metilico dell'olio di colza).

Dal novembre 2003 è in vigore la nuova norma DIN EN 14214 per «estere metilico di acidi grassi» (FAME). Tale norma consente, oltre all'uso di RME anche l'aggiunta di altri oli come ad es. l'olio di soia, l'olio di girasole e grassi alimentari di scarto (grassi di origine animale, olio di pesce, ecc.).

Con l'impiego di biodiesel è possibile incorrere in anticipo e con maggiore frequenza in danni e anomalie di funzionamento che non con l'impiego di combustibili/carburante diversi (cosiddetti «fossili») [2].

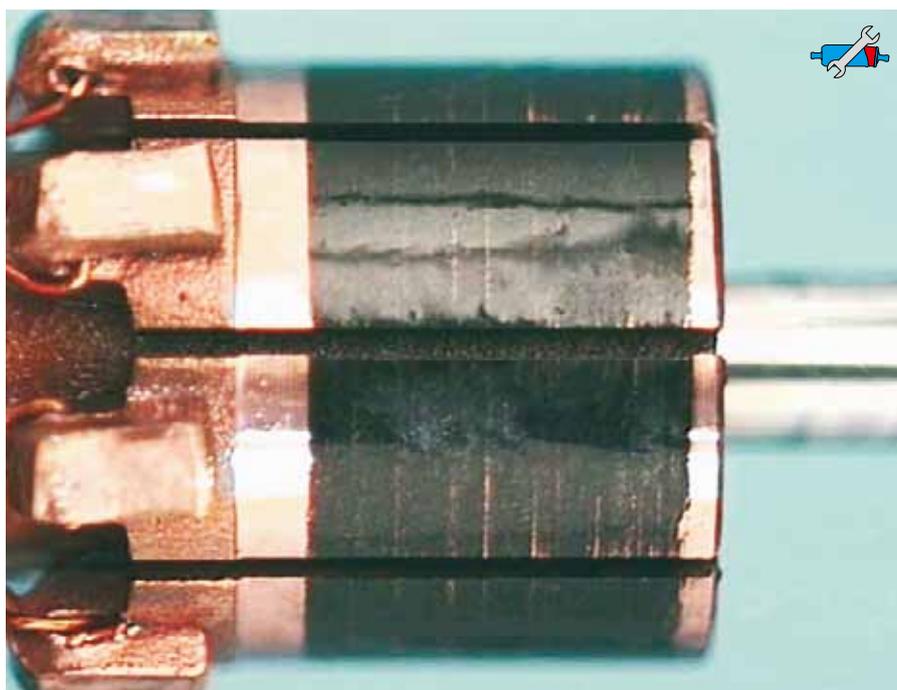
- Nei veicoli non specificamente omologati dal costruttore per l'impiego di biodiesel è possibile che vengano aggrediti guarnizioni e componenti di plastica del sistema del carburante.
- Il biodiesel esercita un'azione igroscopica, vale a dire che attira l'acqua dall'aria ambiente. Questo effetto può portare, oltre che a fenomeni di corrosione, anche alla proliferazione di batteri.
- Nel biodiesel si svolgono processi di ossidazione che possono portare alla flocculazione di grassi che vanno ad otturare filtri ed iniettori.
- La buona biodegradabilità di biodiesel è purtroppo accompagnata da una cattiva resistenza all'invecchiamento. Ne può conseguire l'otturazione di filtri dovuta al deposito di particelle.

 **Attenzione:**

Biodiesel può essere utilizzato solo se espressamente approvato dal costruttore del veicolo.



*Fig. 59: Meccanismo di pompaggio con incollature
Il disco di scorrimento era incollato con il meccanismo di pompaggio trocoidale.
Per la realizzazione della foto il meccanismo di pompaggio è stato rimosso, ma se ne possono individuare ancora bene i contorni nella massa collosa.*



*Fig. 60: Danni da biodiesel
In questo caso il carburante RME (estere metilico dell'olio di colza) aveva sciolto le spazzole di carbone dopo sole 3 ore di esercizio circa e formato uno strato isolante simile a vernice sul commutatore («invertitore di corrente») con conseguente avaria della pompa.*

Da controlli effettuati nell'ambito della gestione qualità presso PIERBURG è emerso che l'utilizzo di biodiesel, specie se di scarsa qualità, può portare ai seguenti danni ed anomalie di funzionamento già dopo breve tempo:

- depositi otturano i filtri e provocano il grippaggio del meccanismo di pompaggio
- depositi sui commutatori determinano un effetto isolante
- guarnizioni e componenti di plastica vengono aggrediti
- spazzole di carbone si consumano dopo poco tempo («scintillio alle spazzole»)
- corrosione distrugge le parti metalliche



*Fig. 61: Vista sul supporto dei contatti striscianti
Le spazzole di carbone si sono sciolte completamente e formano uno strato sull'invertitore di corrente.*

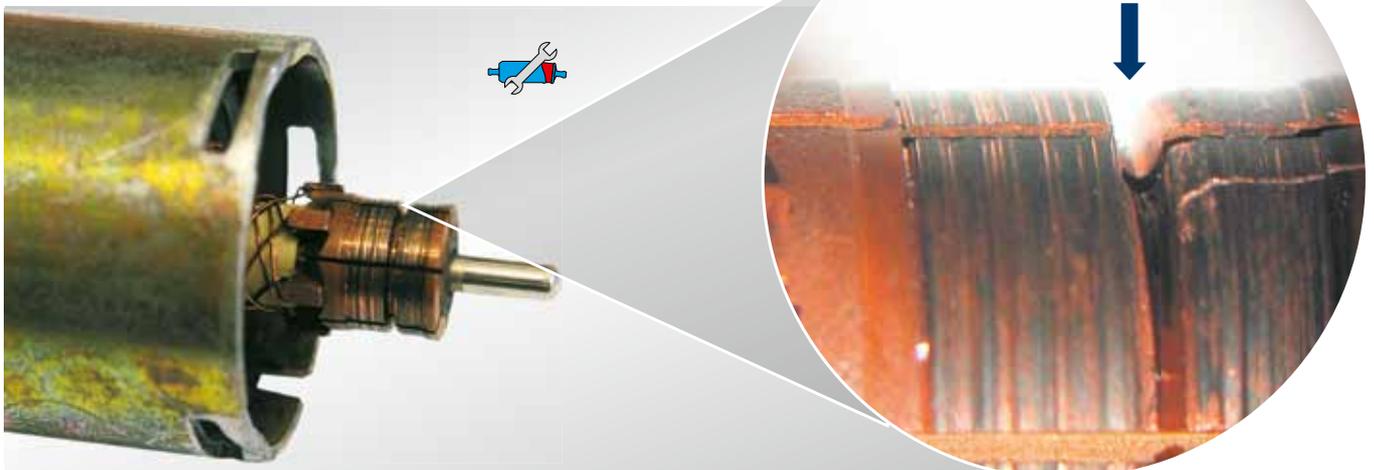


*Fig. 62: Contatti striscianti dopo una percorrenza di ca. 15.000 km
a sinistra: usura precoce; a destra: condizione normale dopo questa percorrenza*

Avvertenza importante:

«Scintillio alle spazzole» viene chiamata la formazione di scintille sul commutatore (invertitore di corrente) di motori elettrici. Le spazzole di carbone stabiliscono il contatto con la parte rotante del motorino della pompa (rotore). Nei brevi attimi che le spazzole di carbone mettono in cortocir-

cuito due lamelle con carica diversa si verificano scariche elettrostatiche che diventano visibili sotto forma di scintille. Uno strato ad effetto isolante sull'anello strisciante provoca un aumento di frequenza delle scariche le quali bruciano le spazzole prima del tempo.



*Fig. 63: Anello strisciante distrutto dell'invertitore di corrente
Qui la molla che spinge le spazzole di carbone contro l'invertitore di corrente ha progressivamente perforato l'anello strisciante dopo che le spazzole erano bruciate completamente.*

3.4

Errori di utilizzo/
applicazione**Errori di abbinamento**

Capita non di rado che in caso di sostituzione o di montaggio a posteriori dai cataloghi o mezzi elettronici a disposizione venga scelta una pompa di alimentazione carburante non adatta per l'impiego previsto.

La pompa fornirà quindi una pressione eccessiva oppure insufficiente.

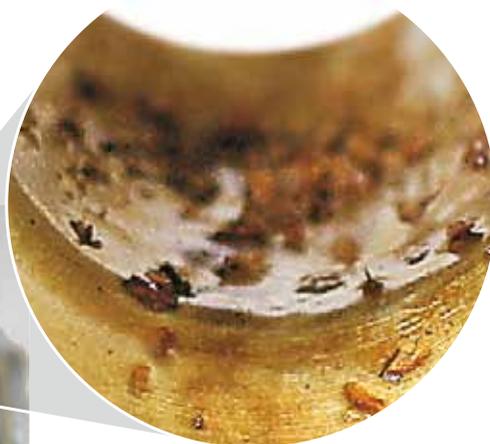
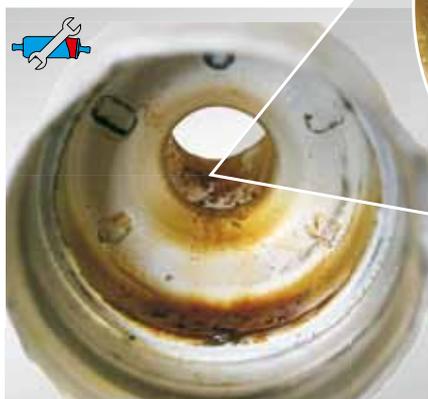
Uso non conforme all'impiego previsto

Ben più grave è l'impiego di una pompa di alimentazione carburante per una finalità d'uso per la quale non è idonea.

Le pompe di alimentazione carburante sono concepite per convogliare carburanti (benzina, gasolio).

Questa affermazione sembrerà ovvia. Capitano però, di tanto in tanto, casi di reclami nei quali le pompe di alimentazione carburante sono state utilizzate per il convogliamento di fluidi diversi (acqua, olio, acido della batteria).

In fig. 65 si vede ad es. una pompa in-line del tipo E3T, e quindi una pompa di alimentazione carburante che viene montata fuori dal serbatoio carburante nella tubazione del carburante, che è stata montata all'interno del serbatoio carburante. Il manicotto di gomma che rivestiva la pompa è stato sciolto dal carburante e ha otturato sia la pompa che il restante sistema del carburante.



*Fig. 64: Depositi cristallini a causa di un fluido convogliato non consentito
Le cause per depositi del genere in alcuni casi possono essere individuate solo effettuando analisi chimiche dispendiose.*



Fig. 65: Pompa in-line utilizzata come pompa in-tank

Manicotto di gomma

Questo manicotto di gomma serve a compensare le forme costruttive più grandi dei concorrenti e fare in modo che le pompe di alimentazione carburante di Motor Service si adattino ai supporti esistenti (vedi fig. 66).

Questo manicotto di gomma offre inoltre il vantaggio che le oscillazioni non vengono trasmesse alla carrozzeria.

Ulteriori informazioni in merito sono reperibili nella Product Information PI 0027/A di PIERBURG.



Fig. 66: Pompa di un concorrente (a sinistra) e E3T con rivestimento in gomma di PIERBURG

3.5

Montaggio non adeguato

In particolare in caso di montaggio a posteriori di una pompa elettrica di alimentazione carburante si devono rispettare alcuni punti per evitare anomalie nel sistema del carburante o danni alla pompa di alimentazione carburante.

- Le pompe del tipo E1F e E3L sono pompe in-line che devono essere montate solo nella tubazione.
Massima altezza di aspirazione: 500 mm
- La E1S come pompa in-tank deve essere montata solo nel serbatoio carburante.
Massima altezza di aspirazione: 0 mm
- Tutte le moderne pompe vengono azionate da un motorino elettrico. Il carburante attraversa anche l'unità di azionamento e serve quindi contemporaneamente come liquido di raffreddamento. Per garantire un funzionamento/raffreddamento regolare, la portata deve essere sempre sufficiente.
- Le pompe hanno una configurazione circuitale elettrica tale che, quando alimentate elettricamente, provvedono costantemente al convogliamento del carburante.
In caso di portata scarsa o assente aumenta l'assorbimento di corrente, ma viene comunque meno il potere di raffreddamento.
Le conseguenze sono la formazione di gas nella pompa, problemi per l'alimentazione del motore con carburante e successivamente l'usura della pompa. Tali fenomeni possono essere evitati ad es. tramite la predisposizione di un ritorno.
- Montare le pompe di alimentazione carburante nei punti dove sono al riparo dagli spruzzi di acqua e da acqua sporca.
- Per evitare danni da impurità, nelle pompe elettriche di alimentazione carburante del tipo E1F sul lato di aspirazione deve essere inserito un filtro a reticella a monte della pompa nella tubazione del carburante.
Questo filtro dovrebbe disporre di una superficie filtrante sufficientemente grande (in funzione della relativa applicazione) ed una larghezza delle maglie pari a 60-100 µm (micron). Non sono adatti i filtri in carta in quanto la larghezza delle maglie è troppo piccola.
- Per pompe di alimentazione carburante del tipo E1F PIERBURG mette a disposizione, con il suo filtro a reticella per carburante 4.00030.80.0, un filtro che protegge la pompa di alimentazione carburante in modo affidabile da particelle estranee prevenendo in questo modo un'avaria precoce (vedi fig. 67). Il filtro a reticella dovrebbe essere sostituito nello stesso intervallo di manutenzione del filtro carburante.
- Scegliere la posizione di montaggio in modo tale che la pompa di alimentazione carburante non sia esposta ad una sollecitazione termica eccessiva (ad es. troppo vicino al motore o allo scarico) o a vibrazioni (tubazioni rigide, montaggio con tensioni meccaniche).



Attenzione:

In caso di impiego in motori diesel si deve rimuovere il filtro a reticella dal raccordo di aspirazione.



Fig. 67: Filtro a reticella per carburante 4.00030.80.0

- In caso di montaggio a posteriori di una pompa elettrica di alimentazione carburante, il § 46 del Codice di immatricolazione tedesco (StVZO) prevede il montaggio di un dispositivo di disinserimento di sicurezza.

**Avvertenza importante:**

Per tutto il tempo che l'accensione è accesa, la pompa provvede al convogliamento di carburante.

Affinché con motore fermo ed accensione inserita (motore spento involontariamente, incidente) non si verifichi il trabocco del carburatore oppure, in caso di tubazioni strappate, la fuoriuscita incontrollata di carburante, è obbligatorio montare il dispositivo di disinserimento di sicurezza 4.05288.50.0 (vedi la Service Information SI 0016/A)!

Grazie al dispositivo di disinserimento di sicurezza la pompa di alimentazione carburante viene disinserita a motore spento.

- Il funzionamento a secco causa rapidamente danni al meccanismo di pompaggio. Per evitare questo inconveniente le pompe devono essere montate in posizione bassa («a bagno», sotto il livello del liquido) in prossimità del serbatoio carburante. In fase di montaggio vanno evitati restringimenti («strozzature») sul lato di aspirazione. Qualora ciò non fosse possibile, è consigliabile montare una pompa a palette del tipo E1S come pompa di prealimentazione nel serbatoio carburante.
- Per componenti esposti al carburante (ad es. guarnizioni in gomma) dovrebbero essere utilizzati solo materiali resistenti al carburante.
- Prestare attenzione a non adoperare in fase di montaggio combinazioni di materiali che possono provocare fenomeni di corrosione da contatto. I corpi pompa (alluminio) non dovrebbero ad es. venire a contatto con superfici zincate (vedi fig. 72).
- A seconda della posizione di montaggio scelta per la pompa elettrica di alimentazione carburante montata a posteriori, è possibile che si verifichi, per effetto di fenomeni di risonanza, una rumorosità tale da far pensare ad un difetto della pompa di alimentazione carburante.
- Anche tubazioni del carburante posate con tensioni meccaniche possono dare luogo ad una rumorosità eccessiva.

3.6

Danneggiamenti meccanici

3.6.1

Errori di montaggio

In caso dell'esecuzione non appropriata di montaggio o smontaggio di una pompa di alimentazione carburante si possono verificare danni alla guarnizione, al corpo e agli attacchi (parte elettrica, carburante).

Serraggio senza bloccaggio

Nelle pompe ad anello dentato del tipo E2T e E3T, spesso in fase di serraggio della tubazione di collegamento del carburante non si effettua il bloccaggio dell'elemento antagonista sul corpo della pompa. Di conseguenza l'intero coperchio della pompa, unitamente agli attacchi, ruota all'interno del corpo. Il movimento provoca lo schiacciamento dell'anello di tenuta disposto sotto il coperchio. Per effetto della rotazione del meccanismo di pompaggio, spesso l'O-ring impiegato per l'ermetizzazione tra corpo e coperchio viene spostato e danneggiato. La pompa perde la tenuta in corrispondenza della bordatura.



Avvertenza importante:

In fase di serraggio della tubazione di collegamento è necessario provvedere al bloccaggio sull'esagono inferiore della pompa di alimentazione carburante, altrimenti possono subentrare difetti di tenuta della pompa di alimentazione carburante.



Attenzione:

Aumentato rischio di incendio in caso di pompe di alimentazione carburante non a tenuta!

Prima della fornitura tutte le pompe di alimentazione carburante vengono sottoposte in fabbrica ad un controllo della qualità e del funzionamento.

Danni del genere possono verificarsi pertanto solo in un momento successivo a causa di un uso non appropriato.



*Fig. 69: Coperchio pompa spostato
Le pompe di alimentazione carburante del tipo E2T e E3T sono dotate di segni di riferimento. Questi segni di riferimento devono trovarsi esattamente l'uno di fronte all'altro. In caso contrario si tratta di un uso non appropriato della pompa con conseguenti danni.*



Fig. 70: Montaggio non corretto: serraggio senza bloccaggio



Fig. 71: Montaggio corretto: sull'esagono inferiore della pompa di alimentazione è necessario effettuare il bloccaggio

Corrosione da contatto

In caso di un montaggio non appropriato o un equipaggiamento a posteriori è possibile che si ricorra a combinazioni di materiali soggette a fenomeni di corrosione da contatto.

I corpi pompa (alluminio) non dovrebbero ad es. venire a contatto con superfici zincate.

Se si montano ad es. fascette in acciaio con rivestimento zincato senza alcun isolamento direttamente sul corpo in alluminio della pompa ed è presente un elettrolita (spruzzi di acqua), è possibile che si verifichi la corrosione da contatto.

Nel caso più estremo il corpo pompa può perdere la tenuta in seguito a perforazioni da corrosione profonda.



Fig. 72: Corrosione da contatto dovuta all'abbinamento di materiali non compatibili

⚠️ Attenzione:

Aumentato rischio di incendio in caso di pompe di alimentazione carburante non a tenuta!

3.6.2

Danno causato dall'azione di forze esterne

Corpo danneggiato

In seguito ad un uso non appropriato (ad es. caduta accidentale) si possono verificare danneggiamenti del corpo della pompa di alimentazione carburante.

Una caduta accidentale in fase di montaggio può ad es. provocare incrinature nel materiale sintetico che fanno perdere la tenuta alla pompa di alimentazione carburante (vedi fig. 73).

⚠️ Attenzione:

Aumentato rischio di incendio in caso di pompe di alimentazione carburante non a tenuta!



Fig. 73: Danno sul corpo causato dall'azione di forze esterne

Attacchi danneggiati

In caso di montaggio/smontaggio non appropriato è possibile che gli attacchi vengano danneggiati o spezzati (vedi fig. 74 e 75).



Attenzione:

In caso di un raccordo del carburante non a tenuta sussiste un pericolo imminente di incendio!

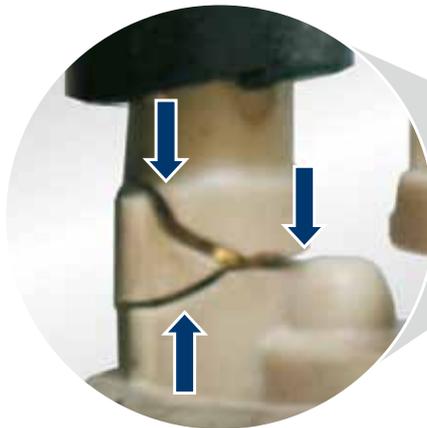


Fig. 74: Raccordo per tubo flessibile spezzato



Fig. 75: Danno causato dall'azione di forze esterne in corrispondenza dei contatti elettrici

Prima della fornitura tutte le pompe di alimentazione carburante vengono sottoposte in fabbrica ad un controllo della qualità e del funzionamento. Danni del genere possono verificarsi pertanto solo in un momento successivo a causa di un uso non appropriato.

Danneggiamento di filtri

Le pompe di tipo in-tank spesso sono munite di un filtro a reticella sul lato di aspirazione.

Per la stabilizzazione alcuni filtri sono dotati di nervature di rinforzo.

In caso di montaggio non appropriato è possibile che il filtro ed eventuali nervature presenti nel filtro vengano danneggiati (vedi fig. 76).

Si può verificare la penetrazione di impurità o frammenti delle nervature nel filtro possono bloccare il meccanismo di pompaggio.



Fig. 76: Nervature di rinforzo spezzate nel filtro di una pompa in-tank

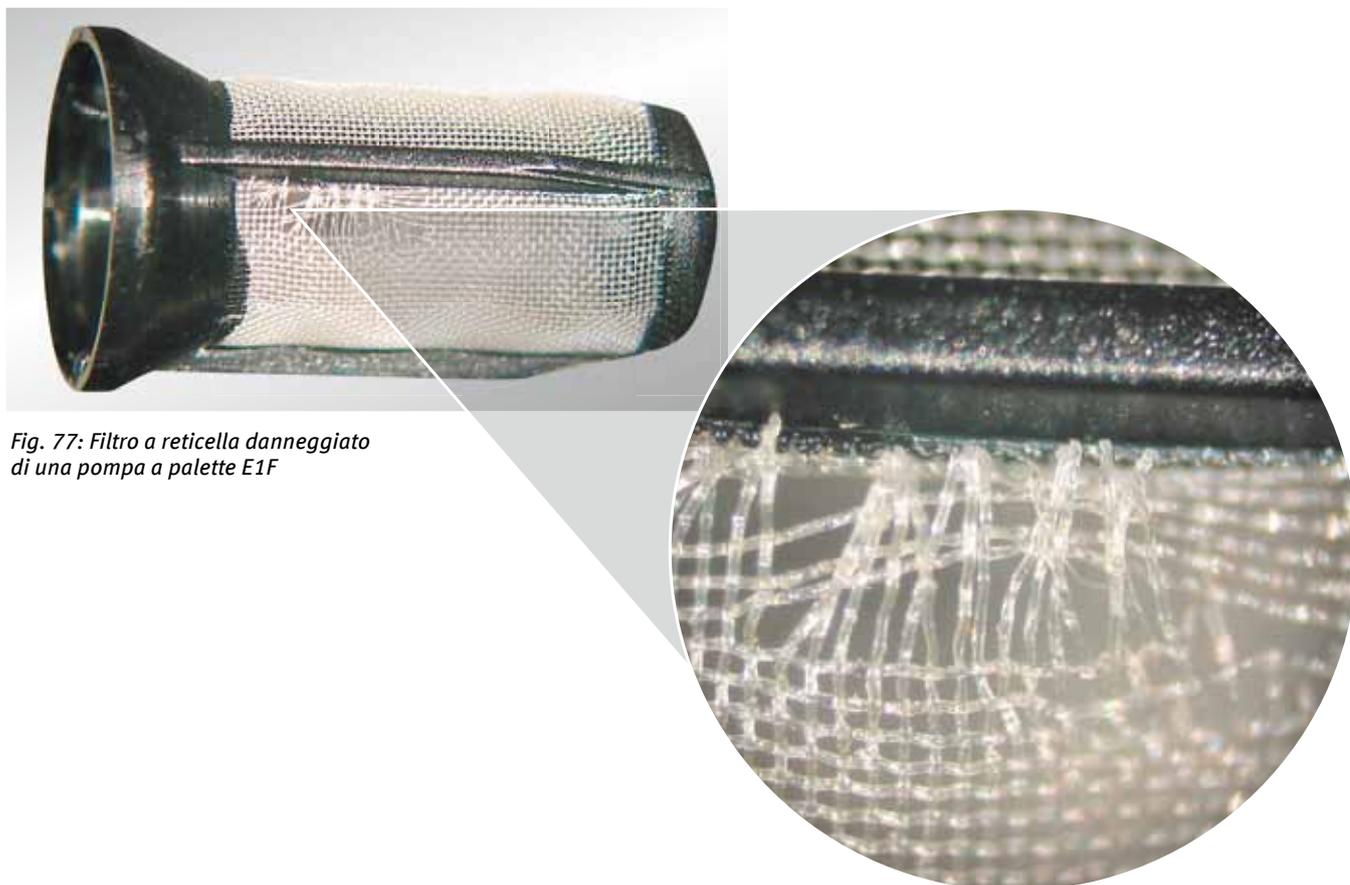


Fig. 77: Filtro a reticella danneggiato di una pompa a palette E1F

Rottura del trasduttore livello di riempimento sul modulo di alimentazione carburante

In alcuni moduli di alimentazione carburante la parte meccanica del trasduttore livello di riempimento è munita di un dispositivo di smorzamento. Muovendo il trasduttore livello di riempimento con la mano questo dispositivo può spezzarsi (vedi fig. 78).



Attenzione:

Non muovere mai con la mano il braccio del trasduttore livello di riempimento (vedi fig. 79). Rischio di rottura!



Fig. 79: Non muovere mai con la mano

Piegatura del trasduttore livello di riempimento sul modulo di alimentazione carburante

In seguito ad un montaggio non appropriato, il braccio del trasduttore livello di riempimento può piegarsi.

Ne possono risultare errori di indicazione dell'indicatore di livello serbatoio carburante.

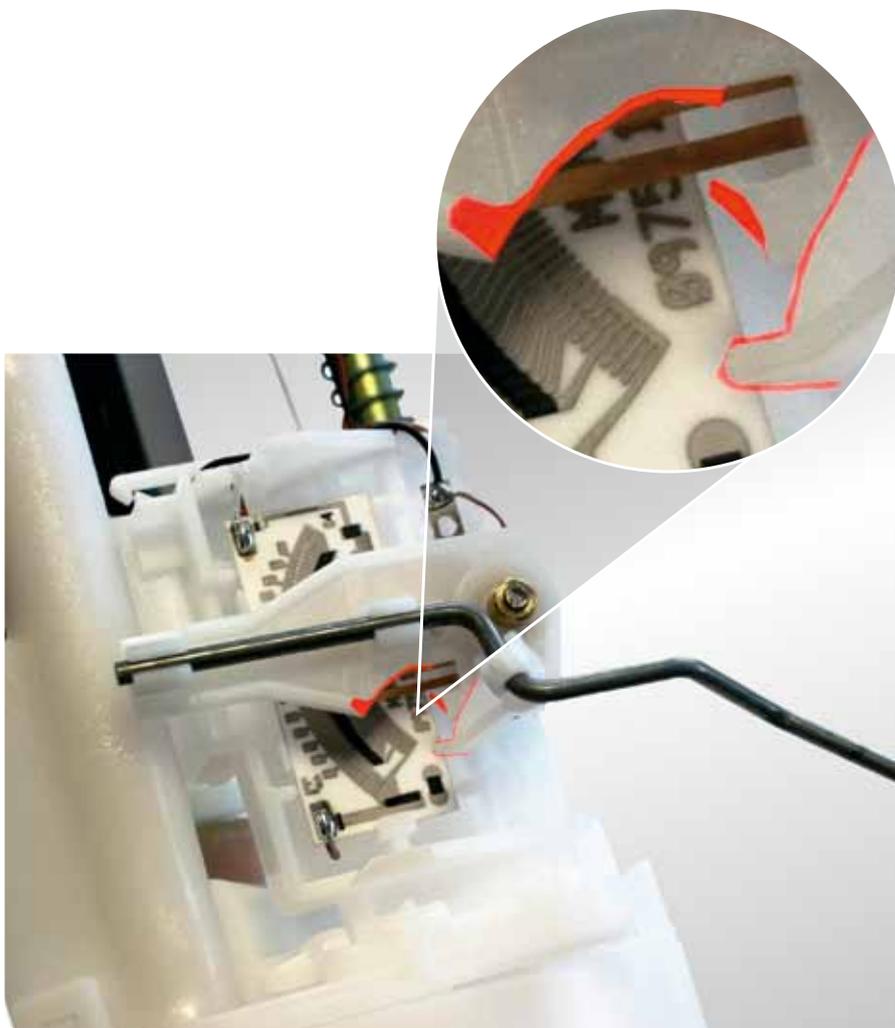


Fig. 78: Trasduttore livello di riempimento spezzato

Prima della fornitura tutte le pompe di alimentazione carburante vengono sottoposte in fabbrica ad un controllo della qualità e del funzionamento.

Danni del genere possono verificarsi pertanto solo in un momento successivo a causa di un uso non appropriato.

3.6.3

Danni da trasporto

Di norma i danni da trasporto sono facilmente riconoscibili.

Segni esterni sono:

- ammaccature sul corpo pompa
- attacchi o parti applicate spezzati
- raccordi di aspirazione o di mandata sporchi

**Avvertenza importante:**

In particolare in presenza di imballi danneggiati occorre esaminare con cura la pompa di alimentazione carburante per escludere che abbia subito danni da trasporto.

Togliere gli imballaggi e i coperchi per il trasporto (ad es. i tappi nelle pompe del carburante nuove) solo subito prima del montaggio.

**Attenzione:**

Le pompe di alimentazione carburante cadute o danneggiate in fase di montaggio non devono essere più montate.

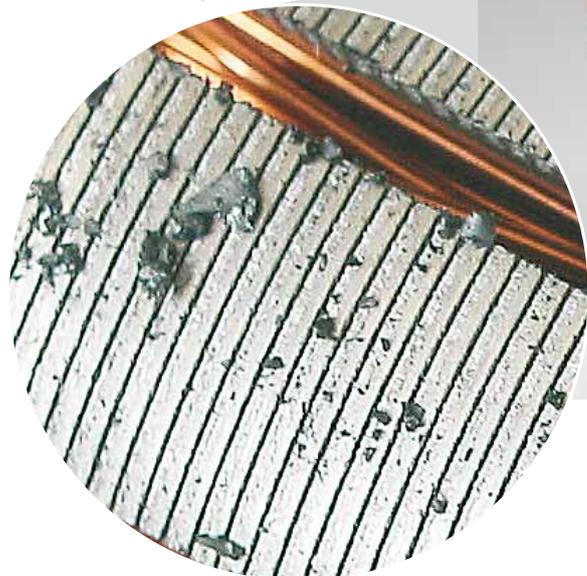
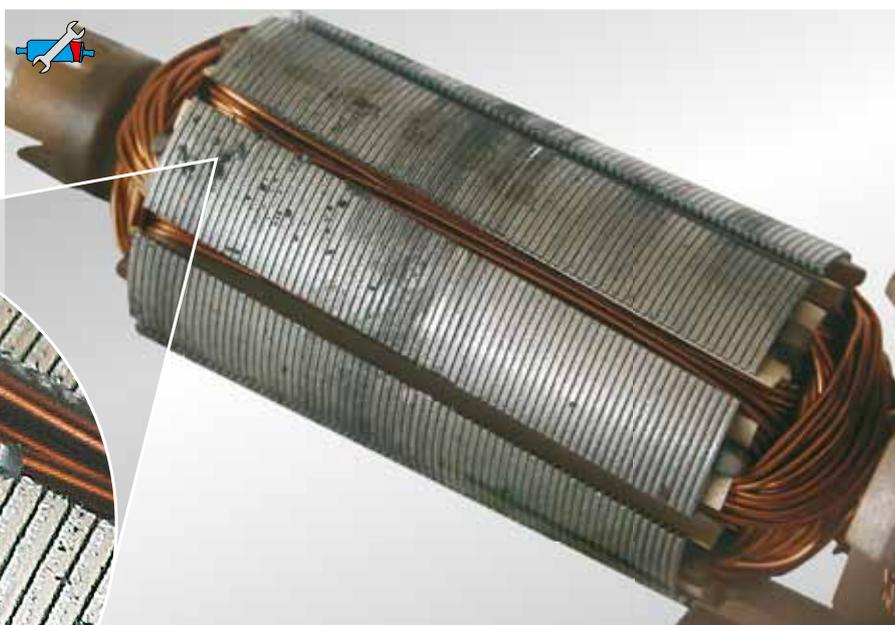


Fig. 81: Particelle del magnete permanente spezzato sul rotore. Il magnete permanente, che circonda il rotore come un tubo, è spezzato. I relativi frammenti hanno bloccato la pompa. Probabilmente questa pompa di alimentazione carburante è stata accidentalmente fatta cadere in fase di montaggio.



Fig. 80: Magnete permanente (statore) spezzato



Prima della fornitura tutte le pompe di alimentazione carburante vengono sottoposte in fabbrica ad un controllo della qualità e del funzionamento. Danni del genere possono verificarsi pertanto solo in un momento successivo a causa di un uso non appropriato.

Sintomi

In caso di danni al sistema del carburante si manifestano quasi sempre gli stessi sintomi:

- la pompa di alimentazione carburante non funziona
- la pompa di alimentazione carburante è rumorosa
- la pompa di alimentazione carburante ha una portata insufficiente
- la pressione di alimentazione è insufficiente
- presenza di odore di carburante
- perdite di carburante
- perdita di colpi del motore
- potenza del motore ridotta

Danni da impurità

Motivi

Il motivo spesso risiede in carburante contenente impurità o acqua e talvolta anche in una scarsa qualità del carburante stesso (vedi cap. 3).

Cause

Come illustrato dettagliatamente nei capitoli precedenti, queste contaminazioni possono avere cause molteplici. Per questo motivo abbiamo riassunto tutte le cause possibili ancora una volta nel presente capitolo.



Le tipologie di danno che diventano visibili solo aprendo e quindi distruggendo la pompa di alimentazione carburante sono evidenziate con un colore diverso nella tabella.



Attenzione:

In casi di garanzia o reclamo, il personale d'officina non è autorizzato ad aprire di propria iniziativa una pompa di alimentazione carburante. Se il personale di un'officina o di un rivenditore di ricambi procede arbitrariamente all'apertura di una pompa di alimentazione carburante reclamata, decade qualsiasi diritto a garanzia.

Reclamo/contestazione	Tipologia di danno	Possibili cause	Rimedio/osservazioni
<ul style="list-style-type: none"> • mancato raggiungimento della pressione • portata insufficiente • rumorosità di funzionamento eccessiva della pompa di alimentazione carburante • perdita di colpi del motore • avaria della pompa 	<ul style="list-style-type: none"> • prefiltri, filtri o reticelle filtranti otturati • meccanismo di pompaggio della pompa fuso in seguito a funzionamento a secco 	<ul style="list-style-type: none"> • penetrazione nel serbatoio carburante di impurità provenienti dall'esterno (ad es. durante il rifornimento) • invecchiamento del carburante dovuto a tempi di fermo prolungato (formazione di depositi) • mancato rispetto degli intervalli di manutenzione (sostituzione filtri) • scarsa qualità del carburante • tubi flessibili del carburante vecchi, porosi • danni da acqua • penetrazione di impurità o di acqua a causa di perforazioni da sfregamento o una posa successiva non adeguata del tubo flessibile di sfiato serbatoio carburante 	<ul style="list-style-type: none"> • misurare la pressione e la portata • pulire/sostituire l'inserito a reticella otturato sul lato di aspirazione • montare un prefiltro • lavare l'intero sistema del carburante con carburante pulito di qualità • sostituire la pompa di alimentazione carburante • rifornire carburante di qualità • eventuale montaggio di un filtro/una reticella supplementare nel bocchettone di rifornimento • rispettare gli intervalli di manutenzione (sostituzione filtri)
<ul style="list-style-type: none"> • avaria della pompa 	<ul style="list-style-type: none"> • presenza di corpi estranei nella pompa • tracce di sfregamento/graffi sulle parti mobili all'interno della pompa • presenza di depositi nella pompa 	<ul style="list-style-type: none"> • prefiltri, filtri o reticelle filtranti danneggiati • prefiltri, filtri o reticelle filtranti sporchi 	<ul style="list-style-type: none"> • sostituire pompa e filtro carburante • prima del montaggio della nuova pompa pulire l'impianto del carburante • sostituire i filtri sempre conformemente alle indicazioni del costruttore del veicolo; (prestare attenzione alla freccia indicante la direzione del flusso)
<ul style="list-style-type: none"> • mancato raggiungimento della pressione • portata insufficiente • rumorosità di funzionamento eccessiva della pompa di alimentazione carburante • perdita di colpi del motore • avaria della pompa 	<ul style="list-style-type: none"> • presenza di uno strato depositatosi nella pompa 	<ul style="list-style-type: none"> • utilizzo di materiali di scarsa qualità che rilasciano acceleranti di vulcanizzazione, additivi o plastificanti 	<ul style="list-style-type: none"> • utilizzare materiali di qualità

4 | Avvertenze per la diagnosi

Danni da acqua

Reclamo/contestazione	Tipologia di danno	Possibili cause	Rimedio/osservazioni
<ul style="list-style-type: none"> • mancato raggiungimento della pressione • portata insufficiente • rumorosità di funzionamento eccessiva della pompa di alimentazione carburante • perdita di colpi del motore • avaria della pompa 	<ul style="list-style-type: none"> • depositi di calcare o di ruggine sulla pompa di alimentazione carburante • depositi di calcare o di ruggine nella pompa di alimentazione carburante • prefiltri, filtri o reticelle filtranti otturati • meccanismo di pompaggio della pompa fuso in seguito a funzionamento a secco • corrosione 	<ul style="list-style-type: none"> • difetti di tenuta del sistema del carburante • rifornimento durante la pioggia • guarnizione mancante o non a tenuta del tappo serbatoio carburante • tappo serbatoio carburante mancante • attraverso le aperture di ventilazione di valvole pneumatiche esposte agli spruzzi di acqua, ad es. le valvole AKF • formazione di condensa nel serbatoio carburante • veicoli da garage • qualità del carburante • norme di qualità non rispettate • rifornimento da barili/taniche • impianti di rifornimento mal gestiti • biodiesel 	<ul style="list-style-type: none"> • lavare l'intero sistema del carburante con carburante pulito di qualità • eliminare eventuali difetti di tenuta dell'impianto di alimentazione del carburante • sostituire la pompa di alimentazione carburante • rifornire carburante di qualità • in caso di tempi di fermo prolungati del veicolo fare il pieno di carburante

Errore di utilizzo

Reclamo/contestazione	Tipologia di danno	Possibili cause	Rimedio/osservazioni
<ul style="list-style-type: none"> • pressione eccessiva o insufficiente 	<ul style="list-style-type: none"> • nessuna 	<ul style="list-style-type: none"> • errore di abbinamento 	<ul style="list-style-type: none"> • scegliere la pompa giusta
<ul style="list-style-type: none"> • mancato raggiungimento della pressione • portata insufficiente • rumorosità di funzionamento eccessiva della pompa di alimentazione carburante • perdita di colpi del motore • avaria della pompa 	<ul style="list-style-type: none"> • componenti in gomma sciolti • prefiltri, filtri o reticelle filtranti otturati • meccanismo di pompaggio con incollature 	<ul style="list-style-type: none"> • uso non conforme all'impiego previsto 	<ul style="list-style-type: none"> • uso conforme all'impiego previsto
<ul style="list-style-type: none"> • mancato raggiungimento della pressione • portata insufficiente • rumorosità di funzionamento eccessiva della pompa di alimentazione carburante • perdita di colpi del motore • avaria della pompa 	<ul style="list-style-type: none"> • depositi di calcare o di ruggine sulla pompa di alimentazione carburante • depositi di calcare o di ruggine nella pompa di alimentazione carburante • prefiltri, filtri o reticelle filtranti otturati • meccanismo di pompaggio della pompa fuso in seguito a funzionamento a secco • corrosione • incollature 	<ul style="list-style-type: none"> • convogliamento di fluidi estranei (ad es. acqua) 	<ul style="list-style-type: none"> • uso conforme all'impiego previsto
<ul style="list-style-type: none"> • mancato raggiungimento della pressione • portata insufficiente • rumorosità di funzionamento eccessiva della pompa di alimentazione carburante • perdita di colpi del motore • avaria della pompa 	<ul style="list-style-type: none"> • meccanismo di pompaggio della pompa fuso in seguito a funzionamento a secco 	<ul style="list-style-type: none"> • montaggio non adeguato • montaggio della pompa in una posizione troppo alta 	<ul style="list-style-type: none"> • rispettare le condizioni di montaggio • scegliere una posizione di montaggio giusta e protetta

Scarsa qualità del carburante

Reclamo/contestazione	Tipologia di danno	Possibili cause	Rimedio/osservazioni
<ul style="list-style-type: none"> • mancato raggiungimento della pressione • portata insufficiente • rumorosità di funzionamento eccessiva della pompa di alimentazione carburante • perdita di colpi del motore • avaria della pompa 	<ul style="list-style-type: none"> • depositi di calcare o di ruggine sulla pompa di alimentazione carburante • depositi di calcare o di ruggine nella pompa di alimentazione carburante • prefiltri, filtri o reticelle filtranti otturati • meccanismo di pompaggio della pompa fuso in seguito a funzionamento a secco • corrosione • incollature simili a resina o otturazioni nel sistema del carburante • guarnizioni e componenti di plastica aggrediti • spazzole di carbone bruciate • depositi sui commutatori determinano un effetto isolante 	<ul style="list-style-type: none"> • impianti di rifornimento mal gestiti • invecchiamento del carburante • scarsa qualità del carburante • biodiesel 	<ul style="list-style-type: none"> • controllo visivo, controllo olfattivo • lavare l'intero sistema del carburante con carburante pulito di qualità • pulire/sostituire l'insero a reticella otturato sul lato di aspirazione • sostituire la pompa di alimentazione carburante • rifornire carburante di qualità conforme alle norme vigenti • sostituzione del filtro del carburante ed eventualmente degli iniettori

Danneggiamenti meccanici/errori di montaggio

Reclamo/contestazione	Tipologia di danno	Possibili cause	Rimedio/osservazioni
<ul style="list-style-type: none"> • pressione di alimentazione in diminuzione • diminuzione della portata • presenza di odore di carburante • difetti di tenuta della pompa 	<ul style="list-style-type: none"> • mancanza di tenuta della pompa in corrispondenza del coperchio • segni di riferimento non coincidenti (vedi fig. 69) 	<ul style="list-style-type: none"> • montaggio/smontaggio non appropriato: pompa non bloccata in fase di serraggio della tubazione di collegamento 	<ul style="list-style-type: none"> • sostituire la pompa • in fase di serraggio delle tubazioni di collegamento, l'esagono nel coperchio pompa deve essere bloccato per impedirne la rotazione. I segni di riferimento (vedi fig. 70, frecce) devono coincidere e non devono essere disallineati • rispettare le coppie di serraggio
<ul style="list-style-type: none"> • mancato convogliamento della pompa 	<ul style="list-style-type: none"> • attacchi elettrici danneggiati 	<ul style="list-style-type: none"> • montaggio/smontaggio non appropriato: attacchi elettrici danneggiati 	<ul style="list-style-type: none"> • sostituire la pompa • in fase di collegamento degli attacchi elettrici procedere con molta diligenza • rispettare le coppie di serraggio
<ul style="list-style-type: none"> • pressione di alimentazione in diminuzione • diminuzione della portata • presenza di odore di carburante • difetti di tenuta della pompa 	<ul style="list-style-type: none"> • raccordo del carburante non a tenuta/danneggiato 	<ul style="list-style-type: none"> • montaggio/smontaggio non appropriato: raccordo del carburante danneggiato 	<ul style="list-style-type: none"> • sostituire la pompa • in fase di serraggio delle tubazioni di collegamento procedere con molta diligenza
<ul style="list-style-type: none"> • pressione di alimentazione in diminuzione • diminuzione della portata • presenza di odore di carburante • difetti di tenuta della pompa 	<ul style="list-style-type: none"> • pompa non a tenuta • perforazione da corrosione profonda • corrosione in corrispondenza delle fascette di montaggio 	<ul style="list-style-type: none"> • montaggio/smontaggio non appropriato: corrosione da contatto dovuta all'abbinamento di materiali non compatibili 	<ul style="list-style-type: none"> • sostituire la pompa • evitare l'uso di fascette di montaggio zincate

Ulteriori anomalie con sintomi simili

Possibili cause	Rimedio/osservazioni
<ul style="list-style-type: none"> regolatore di pressione difettoso 	<ul style="list-style-type: none"> controllare la pressione e la funzione di regolazione sostituire il regolatore di pressione difettoso controllare il sistema del carburante
<ul style="list-style-type: none"> ventilazione/sfiato serbatoio carburante non regolari filtro AKF o tubazioni AKF pieni di carburante 	<ul style="list-style-type: none"> controllare ed eventualmente pulire o riparare controllare le tubazioni (rispettare le indicazioni del costruttore del veicolo) controllare il funzionamento della valvola di rigenerazione AKF
<ul style="list-style-type: none"> alimentazione di tensione verso la pompa elettrica di alimentazione carburante non corretta fusibile difettoso interruzione del cavo relè pompa difettoso 	<ul style="list-style-type: none"> controllo visivo effettuare le misurazioni dell'alimentazione di tensione controllare ed eventualmente sostituire controllare ed eventualmente eliminare il guasto controllare ed eventualmente sostituire
<ul style="list-style-type: none"> errore di funzionamento iniettori tempi di iniezione non corretti direzione di iniezione non corretta iniettori non a tenuta 	<ul style="list-style-type: none"> a motore spento controllare con uno strumento idoneo il valore HC nel tubo di aspirazione controllare i tempi di iniezione, il segnale di iniezione e la tenuta pulire o eventualmente sostituire gli iniettori
<ul style="list-style-type: none"> la sonda Lambda è sporca o presenta depositi conseguenti ad una cattiva combustione o all'uso di carburante contenente piombo la sonda Lambda ha una risposta ritardata, vale a dire che la regolazione Lambda tende verso una miscela «ricca» la sonda Lambda è danneggiata in seguito a temperature dei gas di scarico eccessive conseguenti ad una formazione della miscela non corretta o mancate accensioni il collegamento elettrico a massa non è regolare 	<ul style="list-style-type: none"> controllare la sonda Lambda e i relativi contatti
<ul style="list-style-type: none"> il sistema del carburante è dotato di due pompe di alimentazione carburante montate in linea di cui una è difettosa 	<ul style="list-style-type: none"> controllare il funzionamento di entrambe le pompe di alimentazione carburante

Ulteriori avvertenze per il montaggio e la diagnosi, in particolare in caso di montaggio a posteriori di pompe elettriche di alimentazione carburante, sono reperibili nell'opuscolo della serie Suggestimenti & informazioni per il service dal titolo «Impianti di alimentazione del carburante – componenti e soluzioni per applicazioni universali» [6].

5

Attrezzi e strumenti di controllo

Motor Service offre una serie di attrezzi e strumenti necessari per l'esecuzione di lavori sui sistemi del carburante.

Ulteriori attrezzi e strumenti di controllo sono reperibili nel catalogo «Attrezzi e mezzi di verifica» [7] nonché nell' OnlineShop alla nostra homepage:
www.ms-motor-service.com

5.1

Attrezzo di montaggio pompa di alimentazione carburante

Mezzo ausiliario per le operazioni di smontaggio/montaggio delle pompe di alimentazione carburante

Con questa soluzione conveniente, che salvaguarda anche l'ambiente, non è più necessario sostituire la pompa di alimentazione carburante completa compreso il relativo supporto - solo la pompa stessa viene sostituita.

La modalità d'uso dell'attrezzo è descritta nel dettaglio nella Service Information SI 0068 di PIERBURG nonché nelle istruzioni di montaggio della pompa di alimentazione carburante PIERBURG di Motor Service.

Per ulteriori informazioni tecniche vedi la Product Information PI 0045 di PIERBURG «Sei buoni motivi per un attrezzo».

Peso: ca. 600 g
 Dimensioni della confezione (lung. x largh. x alt.):
 150 mm x 55 mm x 55 mm



Fig. 82: Attrezzo di montaggio 4.00063.00.0



Fig. 83: Modalità d'uso dell'attrezzo di montaggio

L'attrezzo può essere utilizzato per le seguenti pompe di alimentazione carburante:

PIERBURG n.	Costruttore	Modello
7.22013.02.0	BMW	serie 5 (E34, E39)
7.22013.57.0	BMW	X5 (E53)
7.22013.61.0	BMW	M5 (E39)
7.22013.69.0	BMW	serie 7 (E65/66/67)
7.28303.60.0	Volkswagen	Golf IV, V; Passat 1.9, 2.0 TDI
7.50007.50.0	BMW	X5 (E53)

5.2

Valigetta di controllo pressione del carburante

Con questa valigetta di controllo per la pressione del carburante ogni officina è in grado di eseguire misurazioni della portata senza dover smontare le pompe di alimentazione carburante.

Tutti i sistemi di alimentazione carburante più comuni (pompe di benzina, pompe diesel Common Rail, pompa-iniettore diesel, sistemi diesel a pompa rotativa e a pompa in linea con o senza ritorno fino ad una pressione di 8 bar/120 psi) possono essere controllati con la valigetta di controllo per pressione del carburante allo scopo di rilevare eventuali difetti presenti.

Specifiche:

max. pressione: 8 bar (120 psi)

Istruzioni d'uso dettagliate complete di istruzioni per i controlli, tabelle dei valori e guida per la diagnosi forniscono un valido aiuto per la localizzazione di guasti. Non adatto per carburanti alternativi con un elevato contenuto di etanolo.

Per ulteriori informazioni tecniche vedi la Product Information PI 0051 di PIERBURG.

Peso: ca. 4.800 g

Dimensioni della confezione
(lung. x largh. x alt.):
440 mm x 240 mm x 210 mm



Fig. 84: Articolo n. 4.07373.20.0

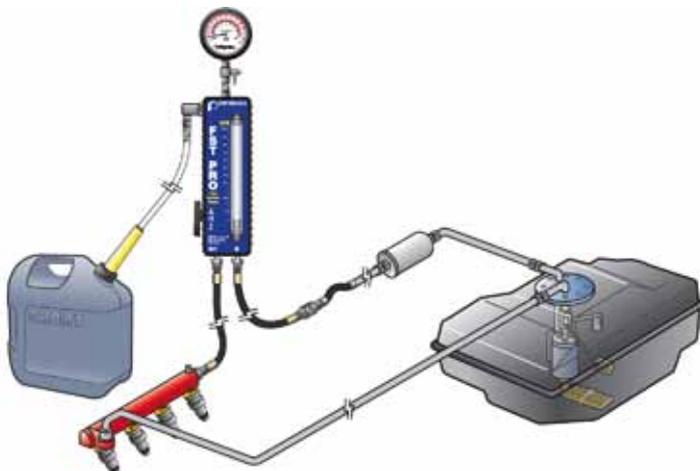


Fig. 85: Disposizione di misurazione per un sistema del carburante con ritorno

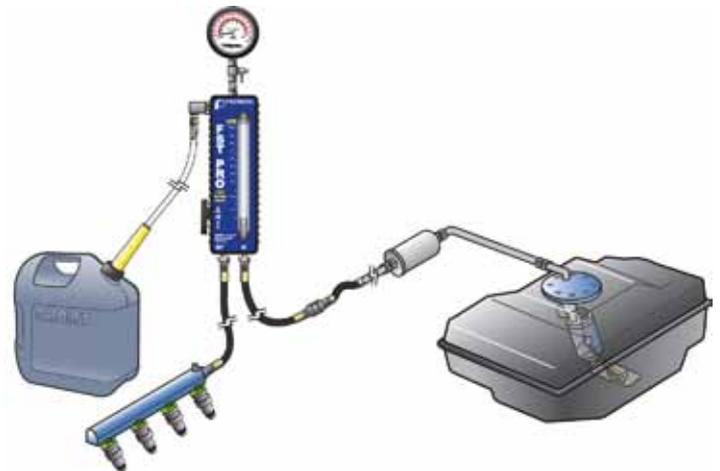


Fig. 86: Disposizione di misurazione per un sistema del carburante senza ritorno (con controllo in funzione del fabbisogno)

5.3

Set di attrezzi per la valigetta di controllo pressione del carburante

Per facilitare il lavoro durante lo sbloccaggio dei giunti rapidi (Quick Connectors) utilizzati ormai da molti costruttori automobilistici, Motor Service mette a disposizione un set comprendente 8 attrezzi. Per un accesso più facile alle tubazioni, gli attrezzi sono curvati.

Il set comprende le seguenti misure:
 8 mm (5/16")
 9,5 mm (3/8")
 9,5 mm (3/8") tubazione del radiatore
 9,5 mm (3/8") tubazione dell'olio
 13 mm (1/2")
 16 mm (5/8")
 19 mm (3/4")
 22 mm (7/8")
 Peso: ca. 700 g
 Dimensioni della confezione (lung. x largh. x alt.):
 250 mm x 60 mm x 230 mm



Fig. 87: Articolo n. 4.07373.21.0

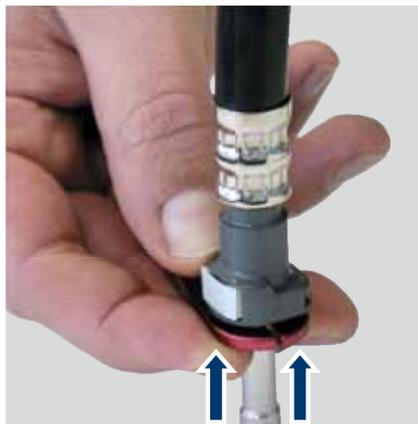


Fig. 88: Modalità d'uso del set di attrezzi

5.4

Tester per pompe di alimentazione carburante

Questo strumento consente di controllare in modo semplice il funzionamento e la tenuta di pompe elettriche di alimentazione carburante, indipendentemente dal veicolo. Possono essere sottoposte a controllo unità di alimentazione, pompe di pre-alimentazione, pompe in-tank e pompe in-line.

Per rivenditori, servizio assistenza e officine.

Alimentazione elettrica: 12 V DC, attraverso la batteria del veicolo o una fonte di alimentazione separata (non compresa nella fornitura).

Volume di fornitura: tester completo (senza fluido di prova), cavo di collegamento, assortimento di accessori ed istruzioni d'uso.

Per ulteriori informazioni tecniche vedi la Product Information PI 0014 di PIERBURG «Tester per pompe di alimentazione carburante».

 **Attenzione:**

Lo strumento deve essere fatto funzionare solo con fluido di prova conforme alla norma ISO 4113, non compreso nella fornitura!

Per possibili fonti di approvvigionamento consultare le istruzioni d'uso del tester per pompe di alimentazione carburante.

Peso: ca. 2360 g

Dimensioni della confezione
(lung. x largh. x alt.):

515 mm x 445 mm x 420 mm



Fig. 89: Articolo n. 4.07360.60.0



Fig. 90: Modalità d'uso tester per pompe di alimentazione carburante 4.07370.60.0

Indicazione delle fonti utilizzate e letteratura tecnica di approfondimento**[1] Opuscolo tecnico filtri**

Motor Service
50 003 596-01 (tedesco)*

[2] Biodiesel

Marcus Taupp
Università bavarese Julius-Maximilian
di Würzburg
Istituto di farmacia e chimica
alimentare
Cattedra per chimica alimentare
Prof. Dr. P. Schreier

[3] Chimica dei carburanti e dei lubrificanti

Prof. Dr. A. Zeman (em.)
Università dell'esercito tedesco di
München – Facoltà di ingegneria
meccanica – Ingegneria ambientale
e chimica

[4] Riduzione delle sostanze nocive e OBD

Motor Service
50 003 960-01 (tedesco)*

[5] Alimentazione del carburante nei motori ad iniezione

Motor Service
disponibile solo sotto forma di PDF
vedi www.ms-motor-service.com

[6] Impianti di alimentazione del carburante – componenti e soluzioni per applicazioni universali

Motor Service
disponibile sotto forma di PDF
vedi www.ms-motor-service.com

[7] Attrezzi e mezzi di verifica

Motor Service
50 003 931-01 (tedesco)*

* Altre lingue su richiesta

Diffusione del know-how



L'accesso diretto al nostro programma...

www.ms-motor-service.com



Il programma di training



Conoscenze specialistiche direttamente dal produttore!

Ogni anno circa 4.500 meccanici e tecnici approfittano dei nostri corsi e seminari, che organizziamo in loco o anche nel nostro centro di Dormagen (Germania).

Informazioni tecniche



Informazioni dalla pratica per la pratica!

Grazie alle informazioni sul prodotto, all'assistenza, alle brochure "Service - Tips & Infos", ai poster e alle tavole ci si può tenere aggiornati sulla tecnica.

News



Informazioni di prima mano!

Argomenti attuali, informazioni, comunicazioni, presentazioni di nuovi prodotti e iscrizione alla newsletter.

Cataloghi, CD, TecDoc



Sicuro e veloce!

Grazie ai nostri ricchi cataloghi (in formato cartaceo o su CD) è sempre possibile trovare il componente giusto per la propria vettura.

OnlineShop



Sempre attuale!

L'accesso ancora più rapido ai dati attuali del prodotto, programma completo.



Partner Motor Service:

Headquarters:
MS Motor Service International GmbH
Wilhelm-Maybach-Straße 14-18
74196 Neuenstadt, Germany
www.ms-motor-service.com

KOLBENSCHMIDT PIERBURG GROUP

