

Manuale d'officina

Motore

A
2(0)

2001, 2002, 2003, 2003T

Motore

2001, 2002, 2003, 2003T

Index

Informazioni per la sicurezza	2	Pompa di alimentazione	22
Informazioni di carattere generale	5	Albero a camme	23
Istruzioni per le riparazioni	6	Albero motore	24
Attrezzi speciali	9	Pistoni	24
Dati tecnici	10	Bielle	25
Presentazione	14	Termostato	25
		Pompa acqua salata	25
Smontaggio			
Testata	16		
Trasmissione	17		
Albero a camme	17		
Pistoni, bielle	18		
Volano	18		
Albero motore	18		
<i>Revisione motore</i>			
Testata	19		
Guide delle valvole	19		
Sedi delle valvole	19		
Valvole	19		
Molle delle valvole	20		
Bilancieri	20		
Iniettori	21		
Cilindretti degli iniettori	21		
Assemblaggio della testata	22		
		Montaggio	
		Albero motore	26
		Pistoni	26
		Volano	27
		Trasmissione	27
		Meccanismo di comando, pompe d'iniezione	28
		Limitatore di fumosità	28
		Meccanismo delle valvole	30
		Registrazione valvole	30
		Spurgo del sistema d'alimentazione	33
		Turbo compressore	34
		Impianto refrigerante	38
		Impianto elettrico	40
		Ricerca di guasti	42

Informazioni per la sicurezza

Introduzione

Questo manuale contiene dati e descrizioni tecniche, nonché istruzioni per le riparazioni dei prodotti e dei componenti elencati nell'indice o di prodotti Volvo Penta. Accertarsi di avere a disposizione la documentazione tecnica inerente.

Leggere attentamente queste informazioni per la sicurezza, oltre ai capitoli "Informazioni di carattere generale" e "Istruzioni per le riparazioni" prima di accingersi agli interventi di servizio.

Informazioni importanti

Nel manuale e sui prodotti sono riportati i seguenti simboli speciali:

 **ATTENZIONE!** Mette in guardia dal pericolo di lesioni personali, gravi danni al prodotto o alle cose, o seri inconvenienti di funzionamento nel caso in cui l'avvertenza non sia rispettata.

 **IMPORTANTE!** Richiama l'attenzione su tutto ciò che potrebbe causare lesioni personali o danni al prodotto o alle cose.

NOTA! Richiama l'attenzione su importanti informazioni che facilitano il lavoro d'officina o il governo dell'impianto.

Per avere una panoramica sui rischi connessi agli interventi di servizio, che vanno sempre tenuti presenti, e sulle precauzioni che vanno sempre adottate, elenchiamo quanto segue:

 Prevenire l'avviamento accidentale del motore interrompendo il circuito elettrico tramite l'interruttore/gli interruttori principali, bloccandoli in posizione distaccata prima di iniziare il lavoro. Apporre un cartello d'avvertimento sul posto di guida.

 Tutti gli interventi di servizio vanno eseguiti, di regola, a motore spento. Alcune operazioni, ad esempio alcune registrazioni, devono essere fatte a motore avviato. Avvicinarsi ad un motore in funzione comporta un rischio per la sicurezza. Ricordarsi che le falde degli abiti o i capelli lunghi possono impigliarsi in parti rotanti e causare gravi lesioni.

Quando si lavora su un motore in funzione, un movimento incauto o un utensile lasciato cadere possono causare danni gravi alle cose e alle persone. Fare attenzione alle superfici roventi (impianto di scarico, turbocompressore, tubi dell'aria di sovralimentazione, preriscaldatori, ecc.) ed ai liquidi bollenti presenti nelle condutture di motori in funzione o appena spenti. Rimontare, a lavoro concluso, tutti i pannelli protettivi precedentemente smontati.

 Accertarsi che tutte le targhette e le scritte di avvertimento ed informazione presenti sul prodotto siano ben visibili. Sostituire quelle che siano diventate illeggibili o siano state coperte da una verniciatura.

 Un motore non deve mai essere avviato se il filtro dell'aria non è montato. La girante del turbocompressore può causare gravi lesioni personali. C'è inoltre il rischio che oggetti estranei penetrino all'interno del motore causando gravi danni.

 Non usare mai spray per avviamento. Possono verificarsi esplosioni nel collettore d'aspirazione. Pericolo di danni alle persone.

 Avviare il motore solo in ambienti ben ventilati. Se il motore funziona in ambiente chiuso, i gas di scarico vanno convogliati all'esterno tramite apposite condutture.

 Evitare di aprire il tappo del radiatore quando il motore è caldo. Vapore o liquido bollente possono fuoriuscire con violenza. Se è necessario togliere il tappo in queste circostanze, agire con la massima prudenza, girandolo lentamente, in modo che si scarichi la pressione all'interno del sistema. Usare la massima attenzione quando si devono rimuovere rubinetti o tappi dall'impianto refrigerante, a motore caldo. Il vapore o un getto d'acqua calda possono fuoriuscire in direzione inattesa.

- ⚠ L'olio caldo può causare ustioni. Evitarne il contatto con la pelle. Prima di intervenire sull'impianto di lubrificazione, accertarsi che non sia in pressione. Non avviare o far funzionare mai il motore senza il tappo di rabbocco dell'olio, dato il rischio di fuoriuscita del lubrificante.
- ⚠ Arrestare il motore e chiudere il rubinetto di fondo prima di intervenire sull'impianto refrigerante.
- ⚠ Indossare sempre occhiali protettivi quando si eseguono lavori che presentino il rischio di schegge, scintille di smerigliatura, schizzi di acido o di altre sostanze chimiche. Gli occhi sono estremamente sensibili, una lesione può causare la perdita della vista!
- ⚠ Evitare il contatto dell'olio sulla pelle! Un contatto prolungato o ricorrente comporta l'inaridimento dell'epidermide e la espone quindi a irritazioni, screpolature, eczemi ed altri disturbi. Dal punto di vista della salute, l'olio usato è più pericoloso di quello nuovo. Lavorando con l'olio, indossare i guanti ed evitare di maneggiare stracci o indossare indumenti imbevuti d'olio. Lavarsi frequentemente, specialmente prima dei pasti. Usare le apposite creme che prevengono l'inaridimento della pelle e ne facilitano la pulizia.
- ⚠ Molte delle sostanze chimiche usate per i prodotti (p.es. oli per motore e trasmissione, glicol, carburanti) oppure per l'uso in officina (p.es. sgrassanti, vernici e diluenti) sono nocive alla salute. Consultare e seguire scrupolosamente le avvertenze riportate sulle confezioni dei prodotti! Seguire sempre le istruzioni per la sicurezza (p.es. uso delle mascherine protettive, degli occhiali, dei guanti, ecc.). Accertarsi che altre persone non vengano accidentalmente esposte alle sostanze nocive, p.es. tramite inalazione. Quando le si deve usare bisogna controllare che l'ambiente sia ben ventilato. Provvedere allo smaltimento delle sostanze di rifiuto nei modi prescritti dalla legge.
- ⚠ Usare estrema cautela nella ricerca di perdite di carburante dall'impianto di alimentazione e nella prova degli iniettori. Indossare occhiali protettivi. Il getto di un iniettore ha una pressione elevatissima e può penetrare profondamente nella pelle, causando gravi danni. Rischio di avvelenamento del sangue.
- ⚠ **ATTENZIONE!** I tubi a pressione dell'impianto d'alimentazione non possono essere piegati, distorti o sottoposti ad operazioni del genere. I tubi danneggiati vanno sostituiti.
- ⚠ Tutti i carburanti e la maggior parte dei lubrificanti ed agenti chimici sono infiammabili. Tenere lontano le fiamme e le fonti di scintille. La benzina, alcuni diluenti ed i gas emanati dall'elettrolito delle batterie, in determinate miscele con l'aria diventano facilmente infiammabili ed esplosivi. Evitare assolutamente di fumare! Ventilare bene l'ambiente e prendere le opportune precauzioni prima di iniziare a saldare o smerigliare. Tenere sempre un estintore in posizione facilmente raggiungibile.
- ⚠ Riporre e conservare gli stracci imbevuti d'olio e carburante, oltre ad ogni altro oggetto infiammabile, in luoghi sicuri. In determinate circostanze gli stracci imbevuti d'olio sono soggetti all'autocombustione. I filtri dell'olio e del carburante usati sono rifiuti pericolosi, e assieme all'olio usato, al carburante contaminato, ai residui di vernice, ai diluenti, agli sgrassanti ed altri residui simili, devono essere depositati presso gli appositi centri di raccolta e smaltimento.
- ⚠ Le batterie non vanno mai esposte alla fiamma o alle scintille elettriche. Non fumare assolutamente nelle vicinanze delle batterie. Nel processo di carica, le batterie sviluppano gas che, a contatto con l'aria, diventano esplosivi. Questi gas sono facilmente infiammabili e soggetti ad esplodere. Una scintilla causata ad esempio da un errato collegamento dei morsetti può causare un'esplosione e gravi danni. Non scambiare la connessione dei morsetti durante i tentativi d'avviamento (rischio di scintille) e non sporgersi sopra le batterie.
- ⚠ Non invertire mai i poli positivo e negativo delle batterie. Un collegamento errato può causare seri danni all'impianto elettrico. Seguire sempre lo schema elettrico fornito.
- ⚠ Usare sempre occhiali protettivi nella carica e nel trattamento delle batterie. L'elettrolito contiene sostanze fortemente corrosive. Se dovessero venire in contatto con la pelle, risciacquare con abbondante acqua e sapone. Se l'acido ha raggiunto gli occhi, risciacquare immediatamente con acqua e sottoporsi al più presto alle cure di un medico.

-  Arrestare sempre il motore e interrompere il circuito elettrico tramite l'interruttore/gli interruttori principali prima di intervenire sull'impianto elettrico.
-  La regolazione della frizione deve avvenire a motore spento.
-  Se è necessario sollevare il motore, andranno usati gli apposti occhielli di sollevamento posti sul motore. Controllare sempre che le attrezzature per il sollevamento siano in perfetta efficienza e che la loro capacità sia adeguata al peso da sollevare (cioè quello del motore assommato a quello dell'eventuale trasmissione e delle attrezzature accessorie).

Sia per motivi di sicurezza che per evitare danni ai componenti posti sulla parte superiore del motore, per il sollevamento si dovrà utilizzare un paranco regolabile. Tutte le catene e le funi metalliche dovranno essere disposte parallelamente tra loro ed il più possibile perpendicolarmente al bordo superiore del motore. Se al motore sono applicate attrezzature accessorie che ne modifichino il baricentro, è possibile che sia necessario utilizzare dispositivi speciali di sollevamento che riescano ad eseguire l'operazione con il corretto bilanciamento.

Non eseguire mai alcun lavoro su un motore appeso alle attrezzature di sollevamento.

-  Non lavorare mai da soli quando si devono smontare componenti pesanti, anche se si stanno utilizzando dispositivi di sollevamento

sicuri. Anche in tal caso è necessaria la presenza di due persone, una che curi il sollevamento e l'altra che si accerti che il componente sollevato non tocchi altre parti meccaniche e non si danneggi.

Accertarsi sempre in anticipo che esista lo spazio sufficiente allo smontaggio ed alla rimozione dei componenti, senza che sussistano rischi per le cose o le persone.

-  **ATTENZIONE!** I componenti dell'impianto elettrico e di accensione (motori a benzina) dei Volvo Penta sono stati studiati per minimizzare i rischi di esplosione ed incendio. Il motore non può essere avviato nelle vicinanze di sostanze infiammabili o esplosive.

-  Usare sempre carburante raccomandato dalla Volvo Penta. Consultare il libretto di istruzioni. L'uso di carburante di qualità inadeguata può danneggiare il motore. In un motore diesel un cattivo carburante può causare l'inceppamento delle aste di comando, con conseguente surriscaldamento del motore ed i rischi a ciò connessi, sia per le cose che per le persone. Un carburante di bassa qualità può anche causare un aumento dei costi di manutenzione.

-  Nella pulizia con getto d'acqua a pressione evitare di dirigere il getto direttamente verso le guarnizioni, i tubi in gomma e i componenti elettrici. Non usare mai il getto a pressione per pulire il motore.

Informazioni di carattere generale

Circa il manuale d'officina

Questo manuale d'officina contiene dati e descrizioni tecniche, nonché istruzioni per le riparazioni delle versioni standard dei motori 2001, 2002, 2003, 2003T.

La designazione di tipo ed il numero di serie del motore sono riportati sulla targhetta apposta sul motore stesso (vedere a pag. 10). Nella corrispondenza di servizio questi dati vanno sempre citati.

Il manuale è stato redatto principalmente a beneficio delle officine autorizzate Volvo Penta e del loro personale qualificato. Si presuppone pertanto che l'utilizzatore del manuale possieda le competenze di base relative ai motori marini ed ai loro componenti e che sia in grado di eseguire gli interventi sull'impianto elettrico che fanno parte del mestiere.

La Volvo Penta aggiorna continuamente i propri prodotti, pertanto si riserva il diritto di apportare modifiche senza obbligo di preavviso. Tutte le informazioni contenute in questo manuale fanno riferimento ai prodotti ed ai dati tecnici attuali al momento di andare in stampa. Eventuali modifiche di carattere sostanziale vengono comunicate periodicamente attraverso le Comunicazioni di Servizio.

Parti di ricambio

Le parti di ricambio relative all'impianto di alimentazione e a quello elettrico sono soggette alle normative di sicurezza nazionali. I ricambi originali Volvo Penta ottemperano a tali norme. Qualsiasi tipo di danno provocato dall'uso di ricambi non originali non verrà coperto dalla Garanzia concessa dalla Volvo Penta sui proprio prodotti.

Motori omologati

La certificazione significa che un motore di un determinato modello è stato controllato ed approvato dalle Autorità competenti, e di conseguenza il fabbricante si impegna a produrre tutti gli altri motori dello stesso modello in modo da soddisfare allo stesso modo le imposizioni di legge sia per i motori nuovi che per quelli già in uso. Affinché Volvo Penta, come fabbricante possa rispondere del rispetto delle normative anche per i motori già in uso, è necessario che il servizio ed i ricambi rispettino le seguenti regole:

- Gli intervalli di manutenzione e servizio raccomandati da Volvo Penta vanno scrupolosamente seguiti.
- Per le riparazioni possono essere usati soltanto ricambi originali Volvo Penta, e solo le parti specialmente previste per i motori certificati.
- Il servizio che riguarda la pompa d'iniezione, le fasatura della pompa e gli iniettori va eseguito soltanto da un'officina autorizzata Volvo Penta.
- Il motore non può essere preparato o modificato in alcun modo, fatta eccezione per i kit accessori predisposti da Volvo Penta particolarmente per i motori certificati.
- Le modifiche nell'installazione del collettore di scarico e dei canali di aspirazione dell'aria del vano motore (canali di ventilazione) non sono autorizzate se modificano in qualche modo i valori delle emissioni allo scarico.
- Eventuali sigilli e piombature non possono essere rotti se non da personale autorizzato.



IMPORTANTE! Quando è necessario sostituire delle parti del motore, usare soltanto ricambi originali Volvo Penta.

Il montaggio di ricambi non originali ha per conseguenza che la AB Volvo Penta non garantisce più la corrispondenza del motore con l'esemplare omologato.

Tutti i tipi di danni o costi sopravvenuti a causa del montaggio di ricambi non originali Volvo Penta non verranno risarciti dalla Volvo Penta.

Istruzioni per le riparazioni

I lavori descritti in questo manuale si intendono effettuati in officina, cioè con il motore rimosso dall'imbarcazione e posto su un supporto. I lavori di rinnovo di alcune parti, che non richiedono il trasferimento del motore in officina, vengono eseguiti sull'imbarcazione con gli stessi metodi qui descritti, se non viene indicato altrimenti.

I simboli di avvertimento che ricorrono nel manuale (per il loro significato vedere al capitolo *Informazioni per la sicurezza*):

 **ATTENZIONE!**

 **IMPORTANTE!**

NOTA!

non coprono qualsiasi situazione in quanto è impossibile prevederle esattamente tutte. Per questo possiamo mettere in guardia gli operatori soltanto sui rischi che è ragionevole prevedere in sede teorica, riguardo alle condizioni di lavoro presenti in un'officina ben attrezzata, con utensili e metodi di lavori da noi sperimentati.

Nel manuale vengono descritti gli interventi da eseguire con l'ausilio di utensili speciali Volvo Penta. Questi sono stati realizzati per consentire il più sicuro e razionale metodo di lavoro possibile. Perciò compete a coloro che utilizzano utensili diversi da questi o comunque non da noi raccomandati, di accertarsi che il loro uso non comporti danni tecnici o alle persone o che ne derivino difetti di funzionamento nel prodotto.

In alcuni casi possono esistere normative speciali di sicurezza per alcuni degli utensili o delle sostanze descritte nel manuale. Queste norme vanno rispettate scrupolosamente anche qualora non siano riportate nel presente manuale.

Usando il buon senso e la prudenza è possibile prevenire la maggior parte delle situazioni di rischio. Un luogo di lavoro pulito e ordinato ed un motore pulito eliminano molti pericoli sia di danni materiali che personali.

Soprattutto intervenendo sugli impianti di alimentazione, di lubrificazione, di aspirazione, di turbocompressione sui cuscinetti e sulle guarnizioni, è estremamente importante osservare la massima pulizia per evitare che le impurità penetrino negli organi meccanici, causando disfunzioni o accorciando la durata dei componenti.

La nostra responsabilità comune

Ogni motore è composto da una serie di funzioni e componenti abbinati e armonizzati tra loro. La divergenza di un solo componente dalle specifiche tecniche per esso previste può causare una notevole differenza nell'impatto ambientale prodotto dal motore. Perciò è importante rispettare le tolleranze d'usura prestabilite e le regolazioni previste dalla Volvo Penta per ogni componente soggetto a registrazione, oltre all'uso di ricambi originali Volvo Penta. I tempi d'intervento previsti nello schema di manutenzione vanno rispettati.

Alcuni impianti, come ad esempio quello di alimentazione, richiedono particolari competenze tecniche e una speciale attrezzatura di verifica. Alcuni componenti sono sigillati di fabbrica, spesso per motivi di impatto ambientale. Non sono consentiti interventi su questi componenti se non siano eseguiti da personale autorizzato.

Ricordarsi che la maggior parte delle sostanze chimiche, se erroneamente adoperate, sono nocive all'ambiente. La Volvo Penta raccomanda l'uso di detersivi biodegradabili nella pulizia del motore, a meno che nel manuale non venga espressamente indicata un'altra sostanza. Nei lavori eseguiti a bordo bisogna essere particolarmente attenti in modo che olio usato e residui di lavaggio non vadano a finire in mare anziché essere raccolti e depositati negli appositi centri di smaltimento.

Coppie di serraggio

Le coppie di serraggio per giunture di vitale importanza vanno verificate utilizzando una chiave dinamometrica e devono corrispondere a quanto elencato nel capitolo "Dati tecnici: Coppie di serraggio" o a quanto indicato in vari punti del manuale. Tutte le coppie valgono per filettature, teste viti e superfici di contatto pulite. Se il serraggio richiede lubrificante, sigillante liquido o solido, ciò viene indicato espressamente. Per i serraggi di cui non viene esplicitamente menzionata la coppia, vale la tabella sottostante. Si tratta di valori indicativi, per cui non è necessario usare la chiave dinamometrica.

Dimensione	Coppia di serraggio Nm
M5	6
M6	10
M8	25
M10	50
M12	80
M14	140

Coppie di serraggio angolari

Le coppie di serraggio angolari sono quelle in cui una vite o un dado vanno serrati secondo la coppia prescritta, dopodiché si esegue il serraggio definitivo girandoli ancora per un determinato angolo. Per esempio, nel serraggio angolare a 90°, bisogna raggiungere innanzitutto la coppia di serraggio prescritta, poi stringere ulteriormente di 90°, cioè 1/4 di giro.

Dadi di bloccaggio

I dadi di bloccaggio smontati non vanno riutilizzati ma sostituiti con nuovi, poiché le loro caratteristiche di bloccaggio peggiorano negli utilizzi ripetuti. Per i dadi di bloccaggio con inserto in plastica, p.es. i Nylock® bisogna diminuire la coppia di serraggio prescritta se la loro altezza è pari a quella di dadi esagonali interamente metallici della stessa dimensione. La coppia diminuisce del 25% per i dadi a partire dalla dimensione 8 mm in su. Per i dadi Nylock® con altezza superiore, nei quali la lunghezza della filettatura è pari a quella di un corrispondente dado esagonale completamente metallico, valgono le stesse coppie di serraggio fornite nella tabella.

Classi di resistenza

Viti e dadi sono suddivisi in classi di resistenza; queste sono stampigliate sulle teste delle viti. Un numero più elevato corrisponde ad una maggiore resistenza, p.es. una vite marcata 10-9 ha una resistenza maggiore rispetto ad una marcata 8-8. Perciò è importante che, dopo aver smontato dei componenti, le viti vengano rimontate nella dislocazione originale. Dovendo sostituire le viti, consultare il catalogo delle parti di ricambio per accertarsi di utilizzare il prodotto adatto.

Sigillanti

Nel motore vengono utilizzati diversi tipi di sigillanti liquidi e solidi. Le loro caratteristiche sono diverse e sono previsti per diverse forze di serraggio, temperature, resistenza all'olio ed altre sostanze chimiche e infine diverse distanze tra le parti di accoppiare.

Per un buon intervento di servizio è quindi importante usare il sigillante adatto alla circostanza.

Nel manuale, ai punti che trattano di giunture sulle quali va applicato il sigillante, è espressamente indicato il tipo da noi utilizzato in produzione.

Negli interventi di servizio andrà adoperato un sigillante con caratteristiche identiche, anche se di altra marca rispetto a quello usato in fabbrica.

Applicando il sigillante, è importante accertarsi che le superfici da sigillare siano pulite e libere da olio, grasso, vernice e antiruggine, e che siano perfettamente asciutte.

Seguire sempre le indicazioni fornite dal fabbricante del sigillante per quanto riguarda temperature d'esercizio, tempo d'indurimento, e altre caratteristiche.

Sono due i tipi di base utilizzati nel motore, e la loro designazione è:

Sigillanti RTV (Room Temperature Vulcanizing). Sono usati comunemente sulle guarnizioni, p.es. nella guarnizioni divise. Gli RTV sono pienamente visibili quando si smontano i componenti. I resti del sigillante vanno asportati prima di applicarlo di nuovo.

I seguenti sigillanti RTV sono menzionati nel manuale: Loctite® 574, Permatex® n.3, Permatex® n.77. Ciascuno di questi viene asportato tramite alcol denaturato.

Sigillanti anaerobici. Sigillanti che induriscono in mancanza d'aria. Vengono usati quando due componenti solidi (ad esempio metallici) vengono accoppiati senza guarnizione intermedia. Un uso comune è anche quello di ottenere una tenuta più sicura nelle filettature di viti prigioniere, rubinetti, raccordi a pressione, ecc. Questi sigillanti sono di tipo vetrificato e vengono pertanto colorati in modo che siano visibili quando le parti sigillate vengono divise. Gli anaerobici sono molto resistenti ai diluenti e pertanto i vecchi residui di sigillante non possono essere rimossi. Nel rimontare due parti precedentemente sigillate, si avrà cura di sgrassarle accuratamente e di applicare nuovo sigillante.

I seguenti sigillanti anaerobici sono menzionati nel manuale: Loctite® 572 (bianca), Loctite® 241 (blu).

NOTA! Loctite® è un marchio registrato della Loctite Corporation, Permatex® è un marchio registrato della Permatex Corporation.

Prescrizioni di sicurezza per la gomma fluorurata

La gomma fluorurata viene comunemente usata nelle guarnizioni, come p.es. quelle degli alberi rotanti o negli O-ring.

Poiché viene sottoposta a temperature elevate (oltre 300°C) può formarsi **acido fluoridrico**, che è altamente corrosivo. Il contatto con la pelle può causare gravi lesioni. Il contatto con gli occhi può causare lesioni altrettanto gravi. L'inalazione dei vapori di acido fluoridrico può danneggiare le vie respiratorie.



ATTENZIONE! Usare grande attenzione lavorando su motori che sono sottoposti ad elevate temperature, p.es. nel surriscaldamento dovuto a un grippaggio oppure a un incendio. Le guarnizioni non devono mai essere rimosse bruciate oppure essere bruciate successivamente.

- Usare guanti di gomma al cloroprene (guanti per il trattamento di sostanze chimiche) e occhiali protettivi.
- Trattare le guarnizioni rimosse come se si trattasse di acido corrosivo. Tutti i residui, comprese le ceneri, sono corrosivi. Non usare mai l'aria compressa per fare pulizia.
- Raccogliere i resti in un contenitore di plastica che va poi chiuso scrupolosamente. Prima di togliersi i guanti sciacquarli in acqua corrente.

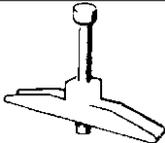
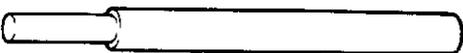
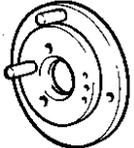
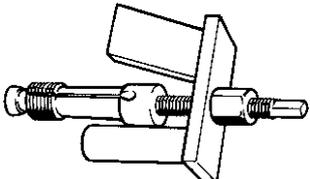
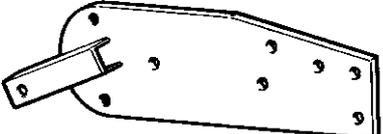
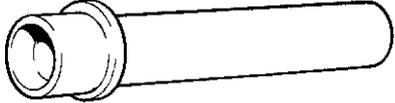
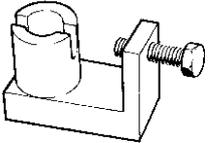
Le seguenti guarnizioni sono verosimilmente fabbricate con gomma fluorurata:

Anelli di tenuta per albero motore, albero a camme, alberi intermedi.

O-ring, indipendentemente dai componenti su cui sono montati. Gli O-ring per la tenuta delle camicie cilindri sono quasi sempre fabbricati con questo materiale.

Notare che le guarnizioni che non sono state sottoposte a calore eccessivo possono essere trattate senza precauzioni particolari.

Attrezzi speciali

9992265-0		Estrattore per puleggia
884813-7		Anello montaggio pistone
9995218-6		Punzone rimozione guidavalvole
884557-0		Punzone montaggio cilindretto diffusore
884559-6		Boccola montaggio guidavalvole
884787-3		Disco di messa a punto pompa
884811-1		Estrattore cilindretto diffusore
884823-6		Atrezzo per assestamento cilindretto diffusore
884837-6		Flangia blocco motore
884838-4		Atrezzo per montaggio anello di tenuta nel coperchio ingranaggi distribuzione
884839-2		Atrezzo montaggio e rimozione perno di fissazione albero di distribuzione
884840-0		Perno di guida per montaggio testata. NB: ne sono necessari due.

Dati tecnici

Generalità

	2001	2002	2003
Tipo motore			
Potenza ¹⁾ a 53 giri/sec (3200 giri/min)	6,6 kW (9,0 hk)	13,2 kW (18,0 hk)	20,6 kW (28,0 hk)
Potenza ¹⁾ a 53 giri/sec (3200 giri/min) 2003T			33,1 kW (45,0 hk)
Numero cilindri	1	2	3
Cilindrata	0,43 dm ³	0,852 dm ³	1,278 dm ³
Diametro		79 mm	
Corsa		87 mm	
Rapporto di compressione		17,5:1	
Pressione di compressione alla velocità del motorino d'avviamento		2–2,5 MPa (20–25 kp/cm ²)	
Senso di rotazione		Senso orario	
Regime minimo		13–14 r/s (775–825 r/m)	
Pressione olio, regime massimo e motore caldo		0,35–0,40 MPa (3,5–4,0 kp/cm ²)	
Pressione olio, regime minimo e motore caldo		0,08–0,15 MPa (0,8–1,5 kp/cm ²)	

Gruppo cilindri

Materiale	Ghisa
Diametro cilindri standard	79,00–79,03
Maggiorazione 0,25 mm	79,25–79,28
Maggiorazione 0,50 mm	79,50–79,53

Pistoni

Materiale	Lega leggera
Altezza totale	78,3 mm
Altezza dal centro spinotto al cielo	50,3 mm
Gioco nel cilindro	0,09 mm
Diametro pistoni normali	78,903–78,917 mm
Maggiorazione 0,25 mm	79,153–79,167 mm
Maggiorazione 0,50 mm	79,403–79,417 mm

Perni dei pistoni

Diametro	25,995–26,000 mm
Diametro boccola del perno	26,005–26,011 mm
Gioco boccola - perno	0,0050–0,0160 mm

Anelli elastici

Numero anelli di tenuta	2
Numero anelli raschiaolio	1

Anello superiore di tenuta, cromato
Gli anelli sono forniti nelle dimensioni standard oppure selezionati in due classi con intervalli di maggiorazione 0,250 e 0,500 mm.

Gioco assiale tra sede e anello

Anello di tenuta superiore	0,070–0,102 mm
Anello di tenuta inferiore	0,050–0,082 mm
Anello raschiaolio	0,030–0,062 mm

Luce degli anelli nel cilindro

Anello di tenuta superiore	0,30–0,50 mm
Anello di tenuta inferiore	0,30–0,50 mm
Anello raschiaolio	0,25–0,50 mm

¹⁾ Potenza massima asse dell'elica secondo norme DIN 6270B.

Albero motore

Materiale	Ghisa grigia
Giuoco assiale albero motore	0,040–0,221 mm
Giuoco diametrale cuscinetti di banco	0,040–0,092 mm
Giuoco diametrale cuscinetti di biella	0,024–0,068 mm

Perni di banco

Diametro normale	59,987–60,000 mm
Minorati di mm 0,250	59,737–59,750 mm
Minorati di mm 0,500	59,487–59,500 mm

Semicuscinetti di banco

Spessore normale	2,987–2,997 mm
Maggiorati di 0,250 mm	3,112–3,122 mm
Maggiorati di 0,500 mm	3,237–3,247 mm

Perni di biella

Diametro normale	47,989–48,000 mm
Minorati di 0,250 mm	47,739–47,750 mm
Minorati di 0,500 mm	47,489–47,500 mm

Semicuscinetti di biella

Diametro normale	1,478–1,488 mm
Maggiorati di 0,250 mm	1,603–1,613 mm
Maggiorati di 0,500 mm	1,728–1,738 mm

Bielle

Giuoco assiale sull'albero motore	0,15–0,35 mm
---	--------------

Albero di distribuzione

Giuoco assiale	0,160–0,300 mm
Giuoco diametrale dei cuscinetti	0,020–0,075 mm
Diametro dell'albero	46,975–47,000 mm
Altezza camma	5,48–5,52 mm
Diametro boccola	47,02–47,05 mm

Testata

Materiale	Ghisa speciale
-----------------	----------------

Valvole di aspirazione

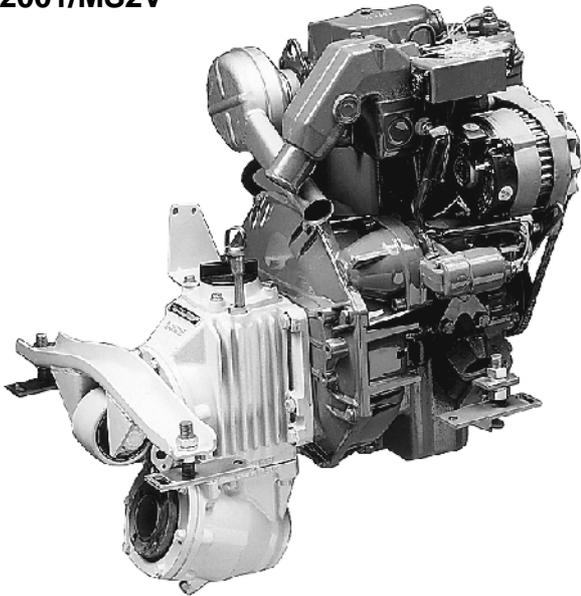
Diametro fungo	34,4–34,6 mm
Diametro stelo	7,955–7,970 mm
Angolo d'inclinazione sedi valvole sulla testa cilindri	44°55'–44°85'
Larghezza sedi valvole sulla testa cilindri	45°
Larghezza sedi valvole sulla testa	1 mm circa
Giuoco valvole a motore caldo/freddo	0,3 mm

Valvole di scarico

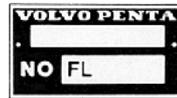
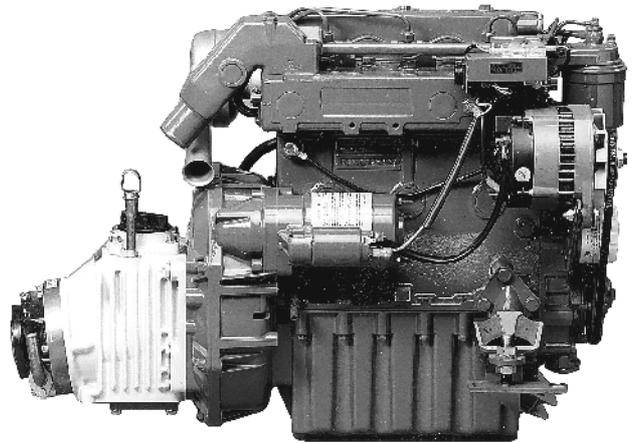
Diametro fungo 2001, 2002, 2003	29,9–30,1 mm
Diametro fungo 2003T	35,8–36,0 mm
Diametro stelo	7,950–7,965 mm
Angolo d'inclinazione sedi valvole sulla testa cilindri 2001, 2002, 2003	44°55'–44°85'
Angolo d'inclinazione sedi valvole sulla testa cilindri 2003T	29°45'–30°15'
Larghezza sedi valvole sulla testa cilindri 2001, 2002, 2003,	45°
Larghezza sedi valvole sulla testa cilindri 2003T	30°
Larghezza sedi valvole sulla testa	1 mm circa
Gioco, motore freddo/caldo	0,3 mm

Presentazione

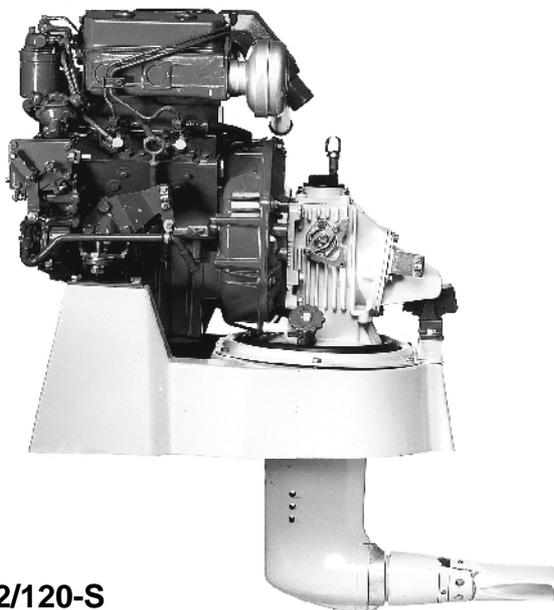
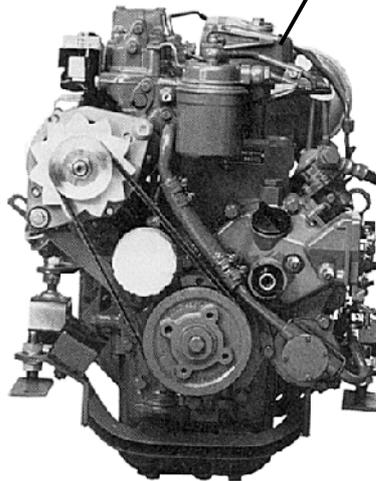
2001/MS2V



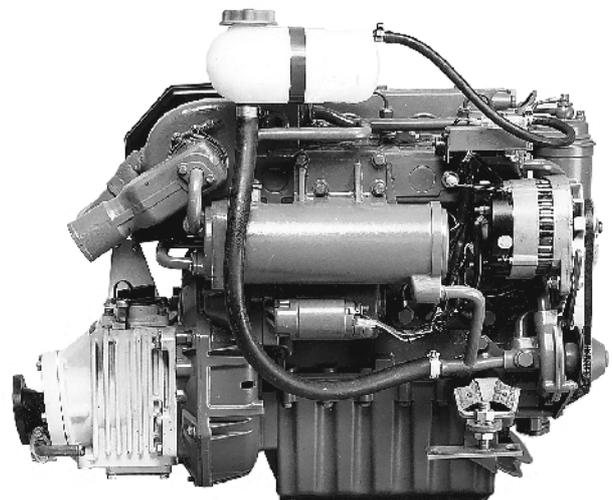
2003/MS2B-R



Targhetta di identificazione



2002/120-S



2003T/MS2B-R

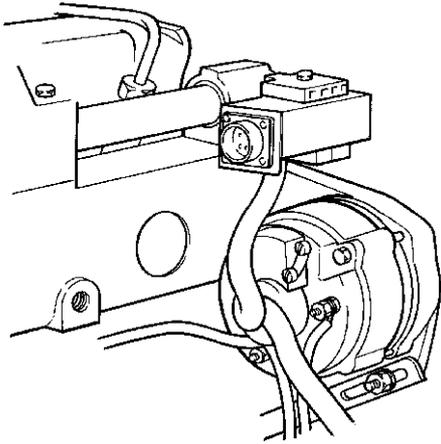
Tutti i motori della serie 2000 sono propulsori diesel a quattro tempi a iniezione diretta e unità d'iniezione singola per ciascun cilindro. Della serie fanno parte i modelli 2001 monocilindrico, 2002 bicilindrico, 2003 a tre cilindri. Quest'ultimo è anche disponibile in versione turbo, con la sigla 2003T. I motori sono costruiti in modo modulare, cioè condividono molti componenti, per cui spesso le medesime istruzioni tecniche valgono per diversi modelli.

I 2001, 2002 e 2003 di serie sono raffreddati con acqua di mare, ma i 2002 e 2003 possono essere equipaggiati in via opzionale anche con circuito di raffreddamento ad acqua dolce. Quest'ultima alternativa è di serie sui 2003T. I motori sono stati costruiti in una versione precedente (A) e una più aggiornata (B). Le modifiche principali introdotte nella versione B sono le seguenti:

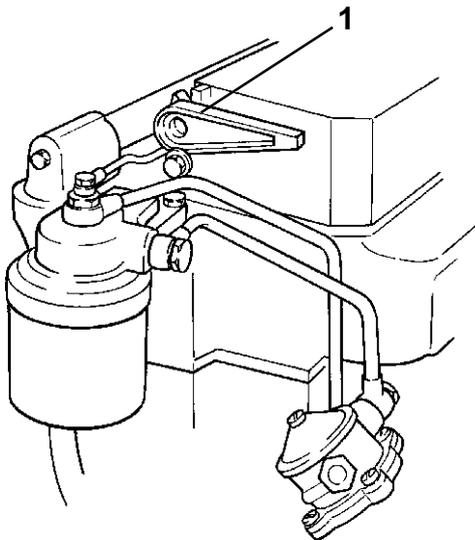
- Camera di combustione modificata con iniettori a 5 fori.
- Pressione d'apertura degli iniettori modificata.
- Nuove pompe d'iniezione (non sul 2003T) con diametro stantuffo maggiorato.
- Limitatore di fumosità sul 2003T
- Meccanismo di decompressione eliminato sui 2001 e 2003 (nei 2002 era stato già eliminato nella versione A).
- Disposizione modificata dell'impianto refrigerante (ad acqua dolce) nei 2003T

Smontaggio

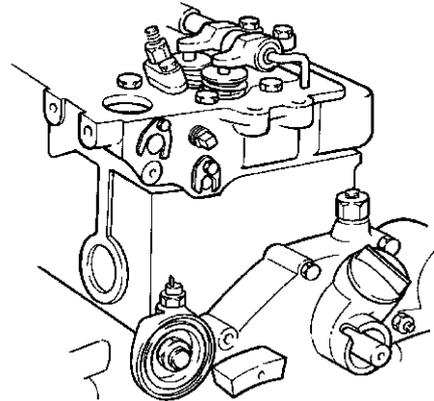
Scaricare dal motore l'acqua di raffreddamento e l'olio. Pulire poi esternamente il motore. Montare il motore sugli appositi supporti 9992520 e 884837.



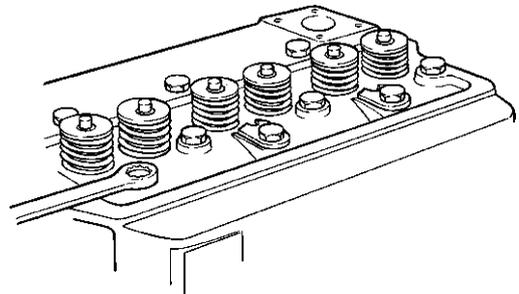
1. Rimuovere l'alternatore con la relativa staffa ed il motorino d'avviamento. Staccare le connessioni sul motore e smontare la centralina elettrica con il fascio di cavi.



2. Smontare i tubi di ritorno carburante e di pressione olio nonché il silenziatore d'aspirazione. Munire pompe e diffusori con tappi di protezione. Allentare la vite di attacco leva del dispositivo decompressione (1). Rimuovere la leva. Smontare il coperchio delle punterie.

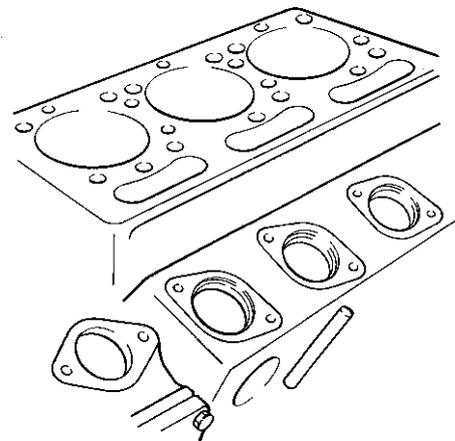


3. Smontare il filtro del carburante, quello dell'olio, la pompa d'alimentazione, il termostato ed il collettore di scarico. Smontare anche la pompa dell'acqua salata con i relativi tubi di connessione.

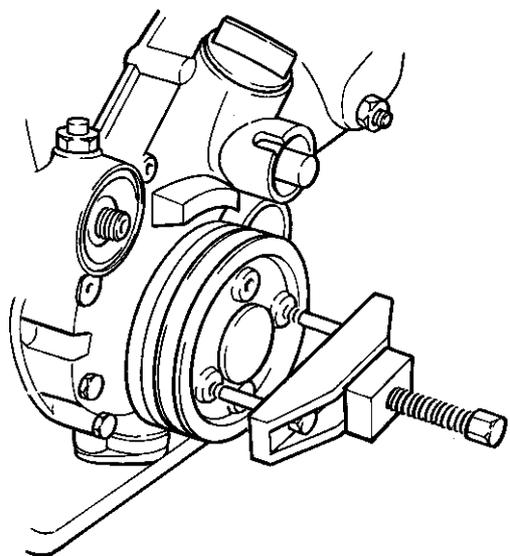


4. Smontare il ponte supporto bilancieri e togliere le aste delle punterie. Togliere gli anelli di gomma dal tubo dell'olio. Smontare la testata e i bilancieri, disponendo questi ultimi nell'ordine in cui sono stati smontati.

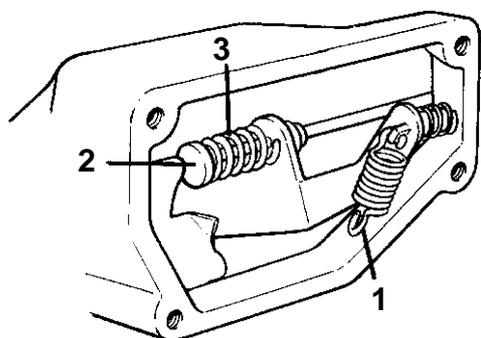
ATTENZIONE! Le viti della testata sono fosfatizzate e non vanno pulite con spazzolino d'acciaio.



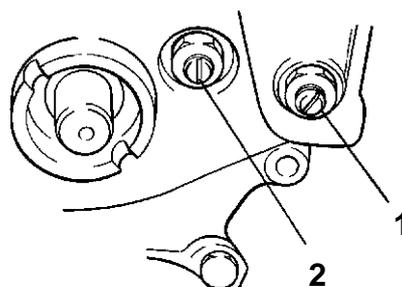
5. Smontare le pompe d'iniezione e **contrassegnarle in modo da poterle rimontare nello stesso ordine.** Conservare gli spessori. Allentare le viti sul blocco motore e rimuovere i bicchieri. Mettere a parte gli alzavalvole disponendoli nello stesso ordine in cui si trovano nel motore, vedere illustrazione a pag. 28.



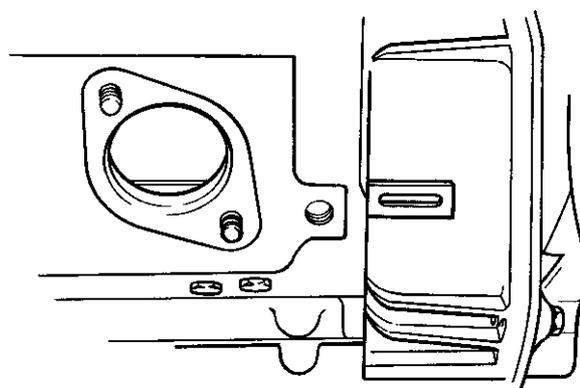
6. Svitare il dado centrale e rimuovere la puleggia servendosi dell'estrattore 9992265. Mettere una protezione tra estrattore e albero motore in modo da non danneggiare quest'ultimo.



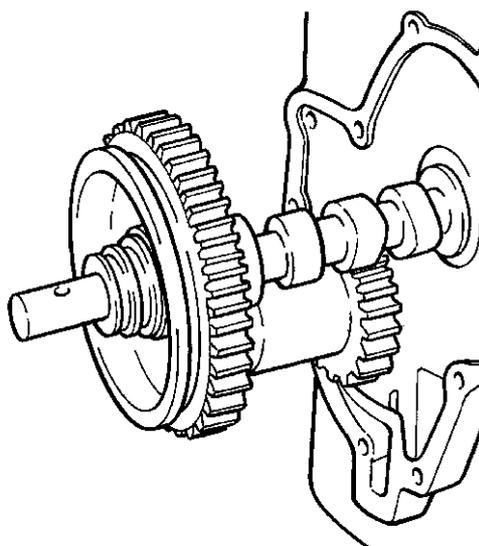
7. Smontare il coperchio della trasmissione: togliere prima il coperchio del comando del gas, togliendo la molla (1) con una pinza adatta. Staccare poi il nipplo finale (2) e la molla (3). Smontare il coperchio della pompa dell'olio. **Prima di smontare gli ingranaggi, contrassegnare ognuno di essi con una penna.** (Gli ingranaggi verranno montati con il lato contrassegnato rivolto verso l'esterno). Smontare la spina di attacco dell'albero a camme servendosi dell'attrezzo 884839. La spina non va assolutamente estratta servendosi di un punzone perché in questo modo si piegherebbe l'albero a camme. Allentare le viti della calotta della trasmissione e tirare verso l'esterno.



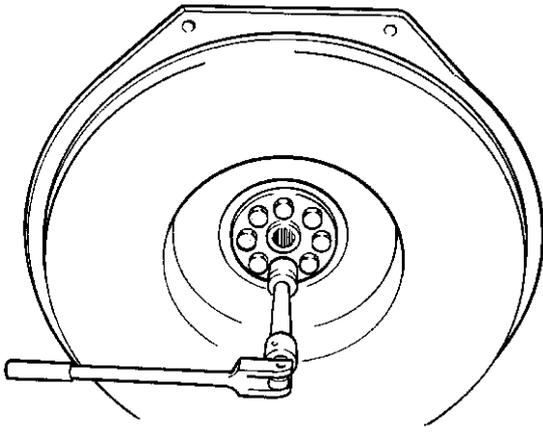
8. Le viti di regolazione della quantità (1) e del numero di giri (2), site nella calotta della trasmissione, sono state regolate dalla Volvo Penta e non devono assolutamente essere manomesse, perché ciò può influire sulla potenza del motore.



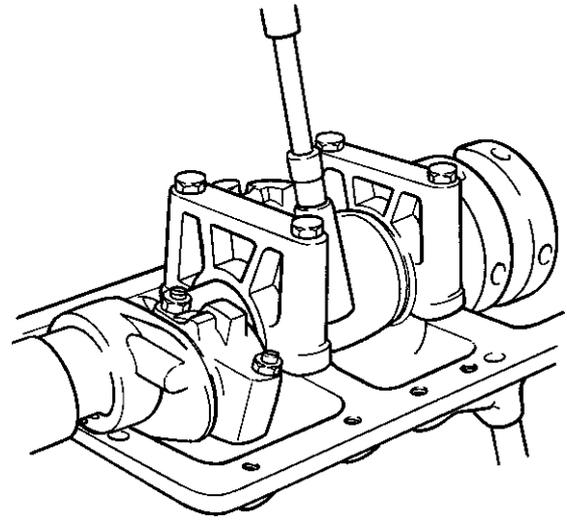
9. Estrarre l'asta di comando. Smontare prima il tappo situato sul bordo posteriore del blocco motore e le due viti di fissazione sul piano della pompa.



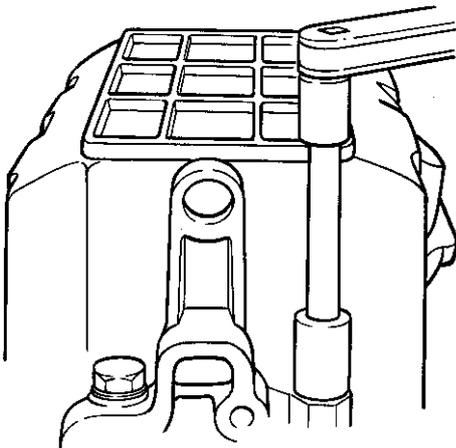
10. Estrarre l'albero a camme.



11. Smontare la coppa coprivolano esterna, il volano ed il coperchio interno.

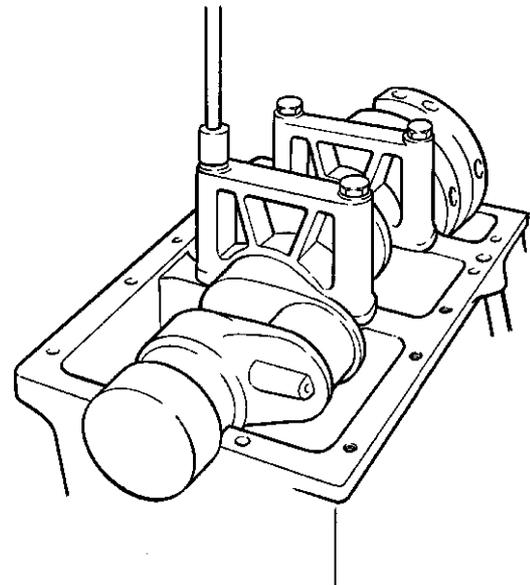


13. Smontare i bulloni e rimuovere bielle e pistoni. Bielle e cappelli sono contrassegnati con numeri d'identificazione.



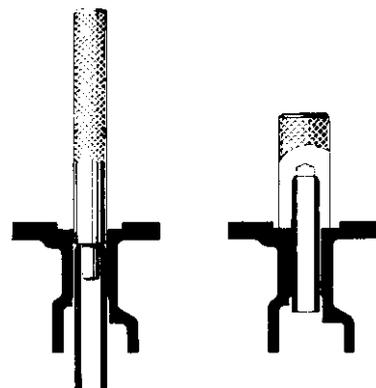
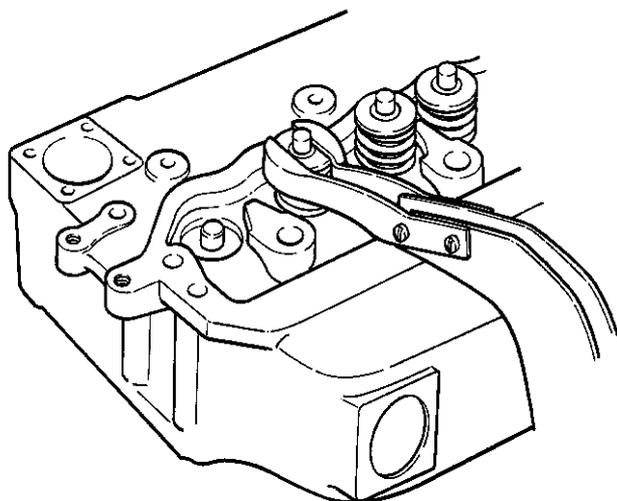
12. Capovolgere il motore e smontare la coppa dell'olio. Prestare attenzione, perché la coppa è incollata.

Nota! I lati corti della coppa dell'olio fungono anche da cuscinetti di banco.



14. Smontare i cappelli dei cuscinetti di banco. I cappelli sono contrassegnati da una cifra alla quale ne corrisponde un'altra, punzonata nel blocco motore. Rimuovere l'albero motore. In modelli più recenti, sui cappelli dei cuscinetti di banco vi è una freccia (2002, 2003). Essa deve puntare verso l'astina di livello dell'olio.

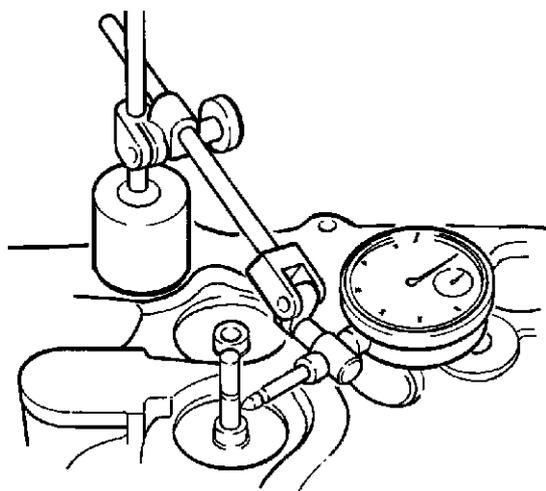
Revisione motore



3. Cacciare le guide servendosi dell'attrezzo 9995218. Rimontare le nuove guide dopo averle oliate all'esterno e servendosi dell'attrezzo 884559. L'attrezzo dovrà arrivare al piano della testata. Brocciare le guide se necessario.

Testata

1. Smontare i ritegni e le molle delle valvole adoperando un attrezzo premimolle. Rimuovere la valvola. Togliere le tenute e sistemare in ordine le valvole in un apposito supporto.

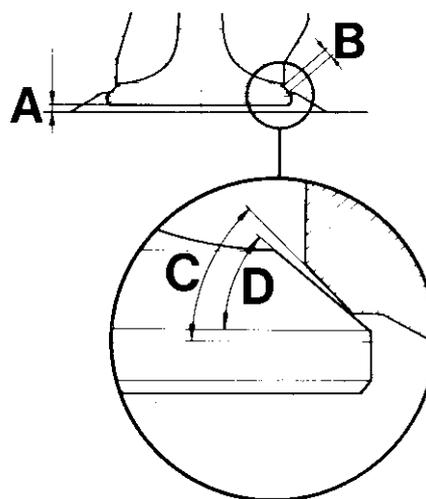


Guida valvole

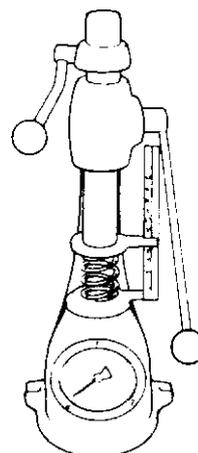
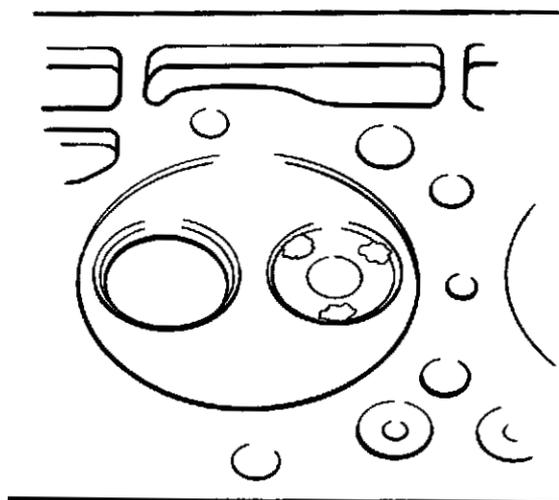
2. Controllare l'usura delle guide della valvole collocando una valvola nuova nella guida. Usare un indicatore a quadrante e misurare il gioco. Se necessario sostituire le guide.

Limiti di usura:

Valvola di aspirazione, gioco max. 0.15 mm
Valvola di scarico, gioco max. 0.15 mm



4. Alesare le sedi valvole. L'angolo (C) deve essere di 45° (nel 2003T: 30° per le valvole d'aspirazione). La larghezza dalla superficie di tenuta (B) deve essere $1 \pm 0,1$ mm. Smerigliare le valvole con la smerigliatrice. Per l'angolo (D) vedere nei dati tecnici. Se lo spessore della testa valvola dopo la smerigliatura è inferiore a 1,0 mm nei motori 2001, 2002, 2003 oppure di 0,8 mm nel 2003T, rottamare la valvola. E così pure bisognerà scartare la valvola se lo stelo risulta curvo o se la quota (A) supera i 2,5 mm. Smerigliare, se necessario, anche la superficie di contatto con il bilanciere. Adoperare della pasta abrasiva e controllare la superficie di contatto contrassegnando con del colore.



Sostituzione sede valvola, (valvola di scarico*)

Smerigliare la testa di una valvola rottamata fino a immediatamente meno di 27 mm di diametro. Inserirne lo stelo nel guidavalvola.

NOTA! Non spingere troppo a fondo, la testa valvola deve trovarsi appena sotto il bordo della sede valvola. Saldare in tre punti la testa valvola, usando la tecnica di saldatura MIG/MAG.

! IMPORTANTE! Coprire accuratamente le altre superfici della testata per evitare che il materiale di saldatura vi si attacchi.

Colpire lo stelo valvola con un martello in plastica per estrarre la sede valvola. Raffreddare la nuova sede valvola a -20°C , mentre la testata deve mantenere la temperatura ambiente ($+20^{\circ}\text{C}$). Apporre la sede valvola raffreddata sull'utensile 884961 ed inserirla fino a che tocca il fondo.

NOTA! Voltare la sede valvola con l'angolo rivolto verso l'utensile.

* Le sedi valvola (di scarico) sostituibili sono state introdotte a partire dai seguenti n. di serie dei motori:

Modello	Prodotto n.	Motore n.
2001	868212	46683
2002	868213	46980
	868214	46912
	868215	46740
	868216	46760
	868217	47495
2003	868219	47947
	868220	46922
	868221	46897
	868222	47500
2003T	868223	47214
	868224	46775
	868226	46807

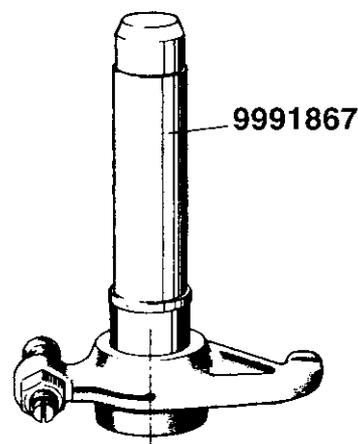
Molle delle valvole

5. Controllare la lunghezza della rispettiva molla.

L = Lunghezza senza carico: 42,5 mm

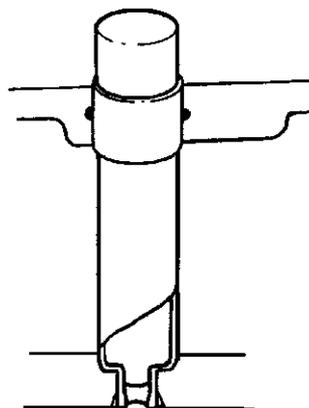
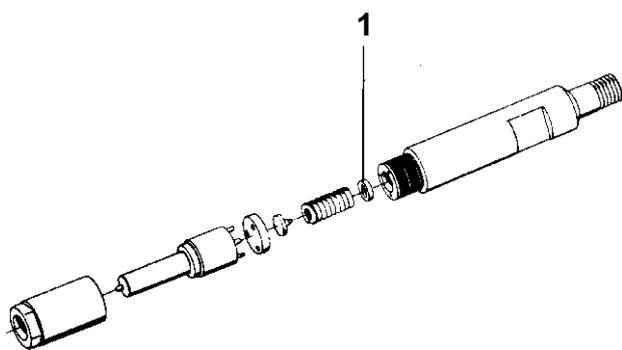
L_1 = Lunghezza con un carico di 170 ± 10 N (17 ± 1 kp): 32 mm

L_2 = Lunghezza con un carico di 300 ± 20 N (30 ± 2 kp): 24 mm



Bilancieri

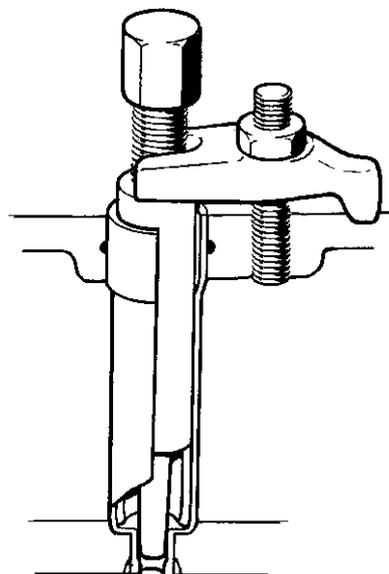
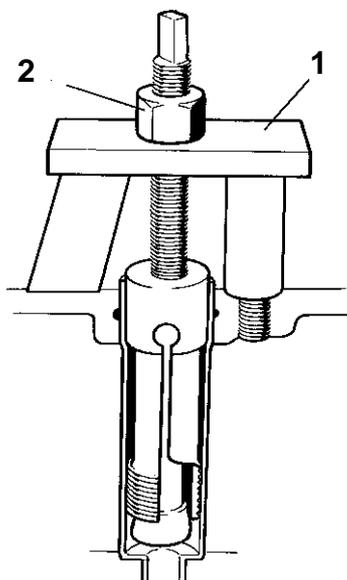
6. Smontare e pulire i bilancieri. Controllare l'usura dei singoli componenti. Se si rende necessario sostituire le boccole, adoperare l'attrezzo 9991867 e fare attenzione, nel rimontaggio, a che il foro dell'olio corrisponda al foro del bilanciere. Dopo il montaggio delle boccole procedere alla brocciatura delle medesime. Nel rimontare l'asse del bilanciere, girarlo in modo che il foro di lubrificazione sia rivolto verso il lato della valvola. Controllare la superficie di contatto bilanciere-valvola. Smerigliare se necessario. Lubrificare l'asse e rimontare i singoli pezzi.



Controllo getto degli spruzzatori

7. Controllare la forma del getto dell'iniettore alla corretta pressione d'apertura (vedere Dati Tecnici). Controllare anche che l'iniezione termini contemporaneamente in tutti gli iniettori senza essere seguita da gocciolamento. Regolare la pressione di apertura mediante le rondelle (1) il cui spessore varia da 1 mm a 1,95 mm con un intervallo di 0,05 mm. Smontare lo spruzzatore e sostituire gli spessori se necessario. Riasssemblare e controllare sia la pressione di apertura che la forma del getto.

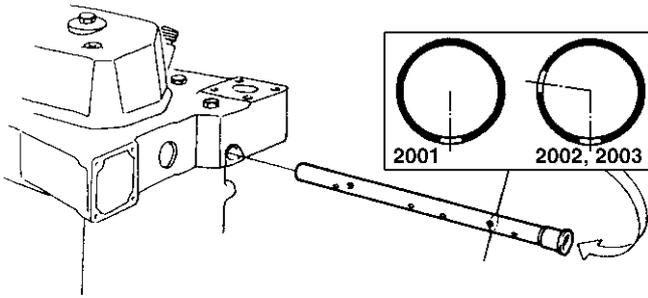
9. Sostituire la guarnizione torica tra il cilindretto e la testata. Per facilitare il montaggio immergere l'anello torico in una soluzione di acqua e sapone. Umettare con dell'olio e montare il nuovo cilindretto servendosi dell'attrezzo 884557. Battere sul cilindretto fino a che arrivi in fondo.



Cilindretto dell'iniettore

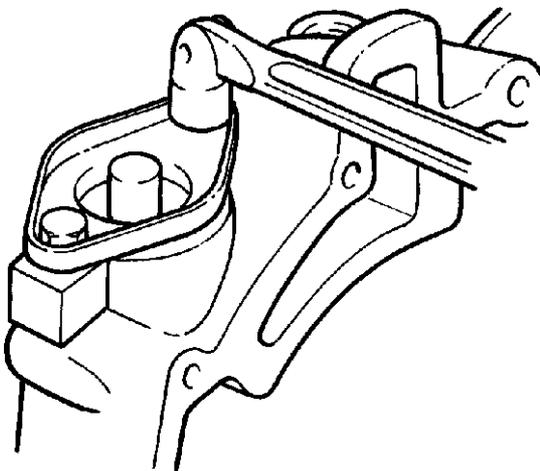
8. Introdurre la vite ad espansione dell'attrezzo 884811 nel cilindretto di rame e agire svitando fino a che la vite si blocchi nel manicotto. Serrare energicamente in modo che la filettatura faccia presa nel rame. Sistemare quindi il giogo (1) nel perno dell'iniettore. Mettere a sostegno dell'attrezzo una vite del coperchio della testata. Avvitare il dado (2) e girare fino a che il cilindretto esca.

10. Lubrificare l'utensile 884823 ed infilarlo nel cilindretto con il perno in posizione ritirata. Fissare l'attrezzo con il giogo ed avvitare fino a calafatare completamente il pezzo. Rimuovere l'attrezzo e regolare la lunghezza del cilindretto (sporgenza massima al di fuori del piano della testata: 1 mm).



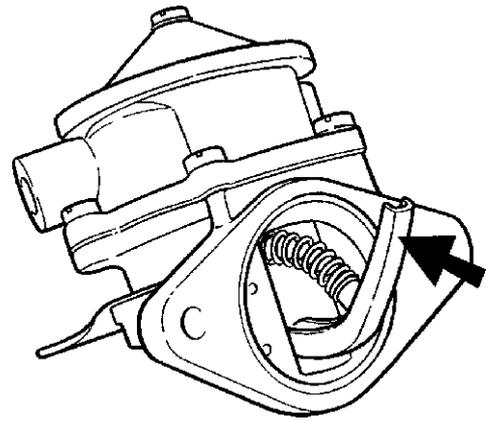
Assemblaggio della testata

11. Pulire la testata. Se il tubo di distribuzione è stato smontato, nel rimontarlo orientarne i fori secondo figura. Sostituire le tenute degli steli delle valvole. Lubrificare i bicchieri e montare le valvole. NB! Le valvole e le molle debbono essere montate nelle loro sedi originali. Montare le molle ed i ritegni adoperando l'attrezzo premimolle.



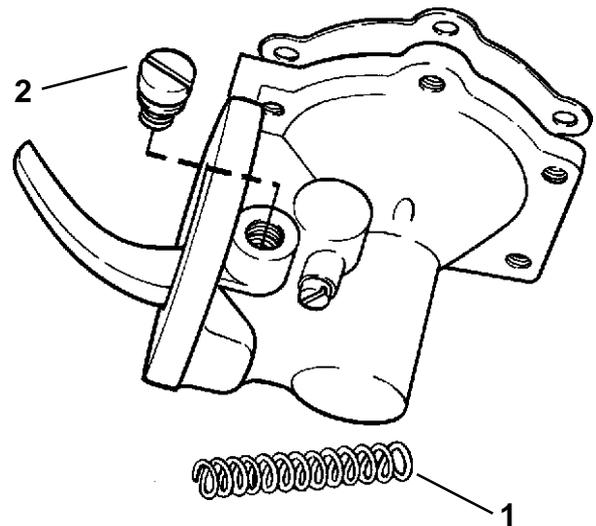
Valvola di riduzione

12. Smontare il coperchio della valvola ad assicurarsi che la molla ed il pistoncino non siano deteriorati. Se si sospettano difetti di funzionamento dovuti ad un'erronea pressione d'apertura della valvola, sarà necessario controllare la molla (ved. cap. «Dati tecnici»).



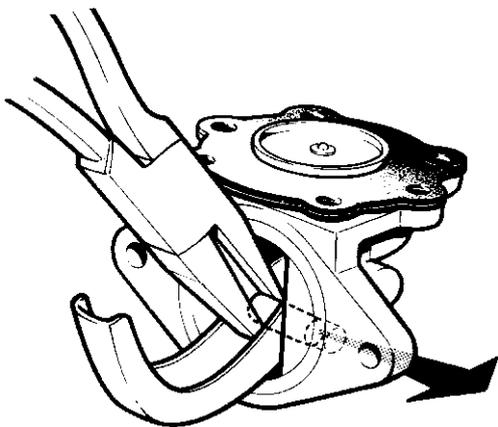
Pompa di alimentazione

13. Agire sulla leva della pompa. Se la pompa «vibra» significa che la membrana è ancora intatta.

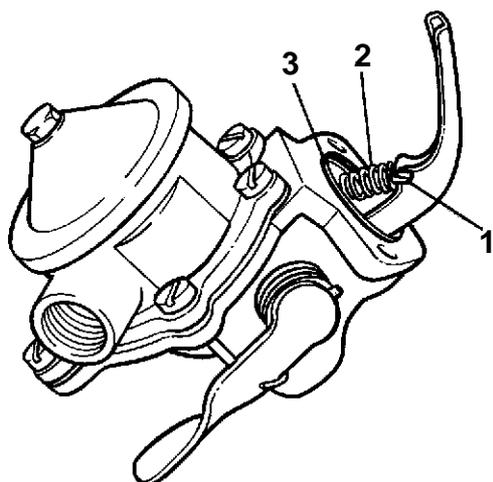


Sostituzione della membrana

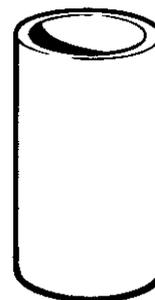
14. Svitare le sei viti che tengono le due sezioni del corpo della pompa. Rimuovere la molla (1) e svitare la vite di attacco (2) del perno.



15. Smontare il perno servendosi di una pinza. Togliere la leva e la membrana.

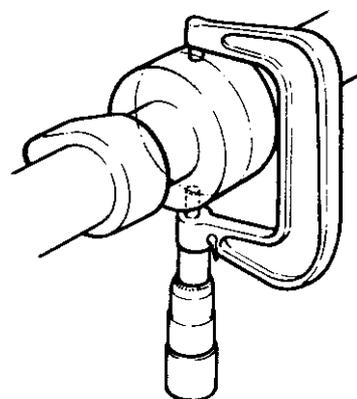


16. Pulire il corpo della pompa e sostituire i pezzi usurati. Introdurre la nuova membrana e montare la leva sul perno. Montare il perno e fissarlo con la vite. Assemblare le due sezioni della pompa e montare la piastrina di fissazione (1), la molla (2) e la guarnizione toroidale (3).



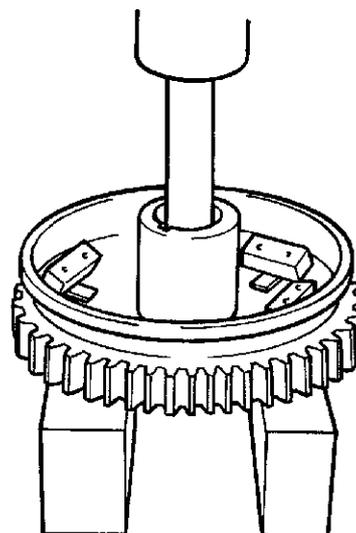
Punterie

17. Controllare lo stato d'usura dell'albero di distribuzione. Controllare lo stato d'usura dei cuscinetti. I cuscinetti sono pressati in sede e dopo il montaggio debbono essere revisionati.

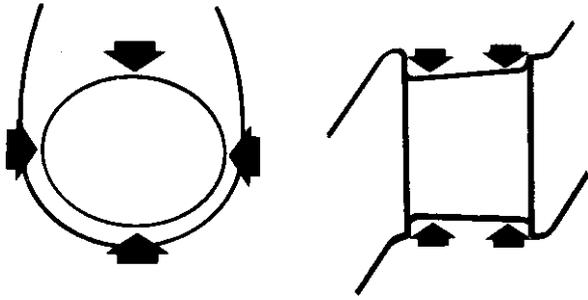


Albero di distribuzione

18. Controllare l'usura delle camme e delle piste cuscinetto dell'albero a camme. Controllare anche lo stato d'usura dei cuscinetti. I cuscinetti sono pressati in sede e dopo il montaggio devono essere alesati in linea.

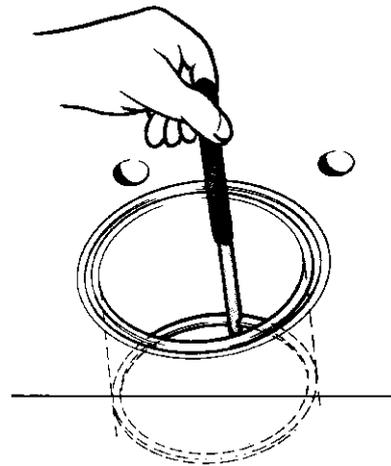


19. Mettere un supporto sotto l'ingranaggio dell'albero di distribuzione e cacciarlo servendosi di una pressa idraulica.

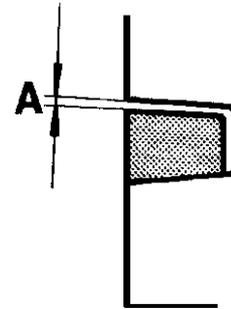
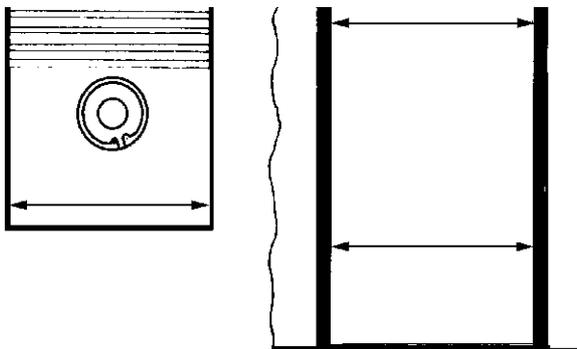


Albero motore

20. Smontare il pignone servendosi di un estrattore. Pulire l'albero motore. Procedere al controllo dei perni di banco e di biella. Ovalità massima: 0,06 mm. Conicità massima: 0,05 mm. In caso di scostamento rettificare l'albero di distribuzione minorando al valore più prossimo (attenersi ai «Dati tecnici»).



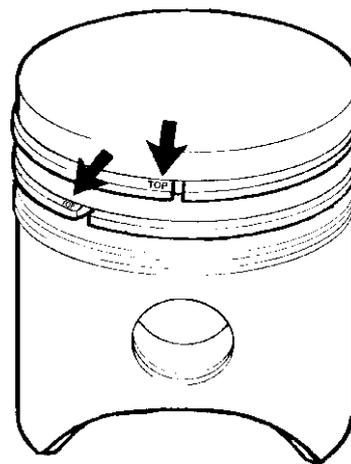
22. Introdurre nel cilindro un anello nuovo e misurare l'apertura fra le estremità. Attenersi ai «Dati tecnici». Se necessario, aumentare la quota servendosi di una lima speciale.



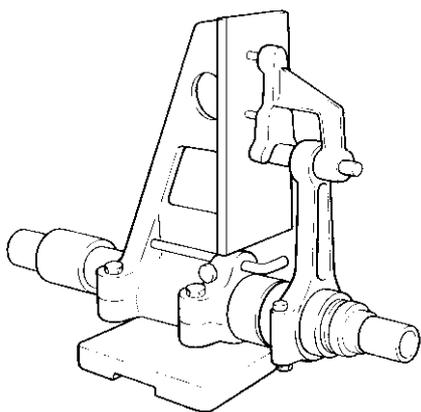
23. Misurare il gioco degli anelli nelle rispettive cave del pistone (Vedi «Dati tecnici»).

Pistoni e cilindri

21. Controllare l'usura di pistoni, anelli e perni. Sostituire se necessario. Misurare le pareti dei cilindri con un comparatore. La misurazione dell'usura massima va effettuata immediatamente al di sotto del PMS e trasversalmente al motore. Il valore d'usura minima va misurato al PMI. Per il diametro dello stantuffo e del pistone attenersi ai «Dati tecnici». Misurare con un micrometro.

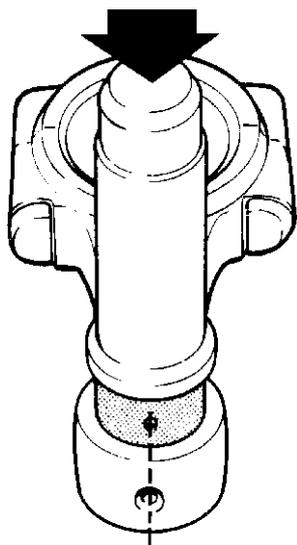


24. Montare gli anelli sullo stantuffo servendosi dell'apposita pinza e con il contrassegno (TOP o marchio di fabbricazione) rivolto verso l'alto. Spessore dell'anello superiore di tenuta: 1,75 mm. Spessore dell'anello inferiore di tenuta: 2,00 mm. Montare gli anelli in modo che le aperture formino un angolo di 120°.

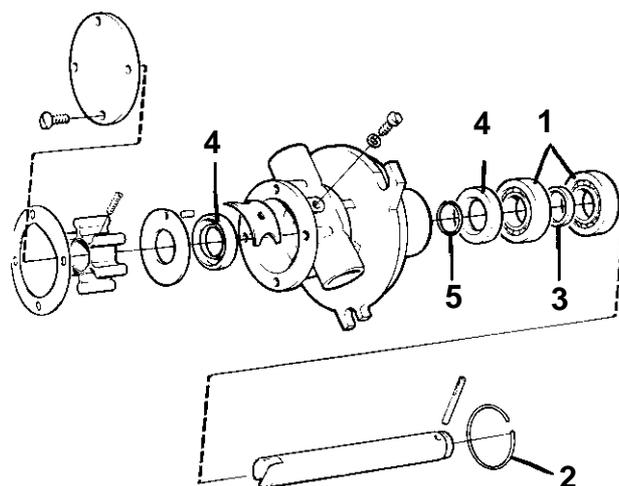


Bielle

25. Controllare la quadratura delle bielle.



26. Controllare le quote delle boccole di biella comparando con i rispettivi perni. Tra boccola e perno non vi deve essere alcun gioco. In caso di sostituzione delle boccole sarà necessario adoperare l'apposito attrezzo per lo smontaggio e montaggio delle stesse. **Far corrispondere i canali dell'olio.** Rettificare le nuove boccole. L'assestamento corretto si ottiene quando il perno, lubrificato con olio, scivola lentamente in sede di peso proprio.

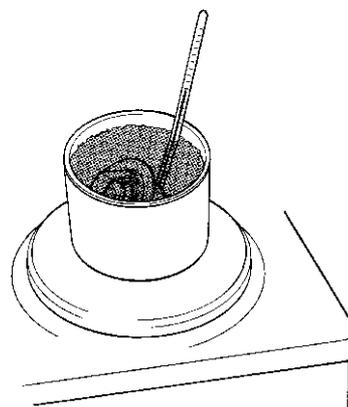


Pompa acqua salata

27. La pompa è munita di due cuscinetti (1). Lo smontaggio si esegue togliendo l'anello d'arresto (2) e sfilando l'asse con i rispettivi cuscinetti. Togliere i cuscinetti servendosi di un estrattore.

NOTA! Fare attenzione all'anello distanziatore (3). Sostituire gli anelli di tenuta (4).

NOTA! Posizionare gli anelli di tenuta in modo corretto e badando a non bloccare il foro di drenaggio nel corpo della pompa. Sostituire l'anello torico (5). Pressare i cuscinetti e l'anello distanziatore nell'asse in modo che la distanza fra l'estremità dell'asse ed il cuscinetto sia 39,5 mm. Spalmare del grasso sull'asse e infilarlo attraverso gli anelli di tenuta e l'anello torico facendolo ruotare con cautela in modo da non danneggiare quest'ultimo. Spingere l'asse fino a che i cuscinetti arrivino in fondo. Montare l'anello d'arresto (2).

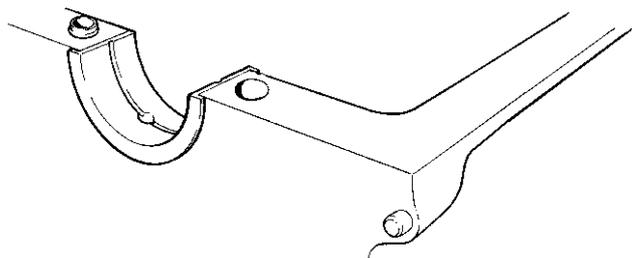


Controllo del termostato

28. Immergere il termostato in acqua calda e controllare con un termometro se la temperatura d'apertura è quella giusta. Il termostato deve cominciare ad aprirsi a $60 \pm 2^\circ\text{C}$ ed essere completamente aperto a 75° . Il termostato nei motori raffreddati ad acqua dolce (2002, 2003, 2003T) comincia ad aprire a $74 \pm 1^\circ\text{C}$ ed è completamente aperto a 87°C . Sostituire il termostato se necessario.

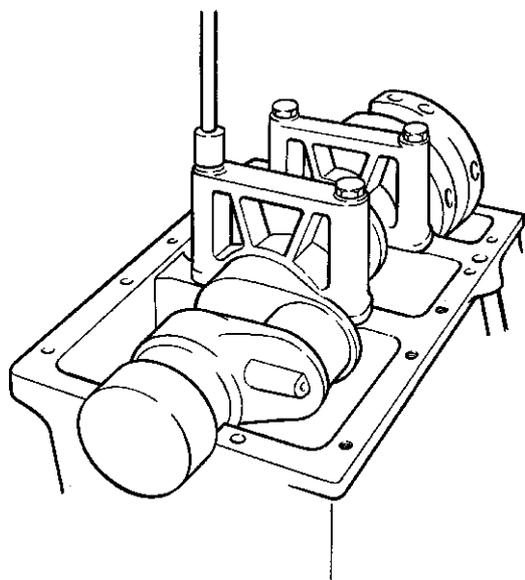
Montaggio

Usare guarnizioni, anelli di tenuta, rondelle di tenuta e rondelle di arresto nuovi. Oliare ad ingrassare gli anelli di tenuta ed oliare tutte le parte mobili prima del montaggio.

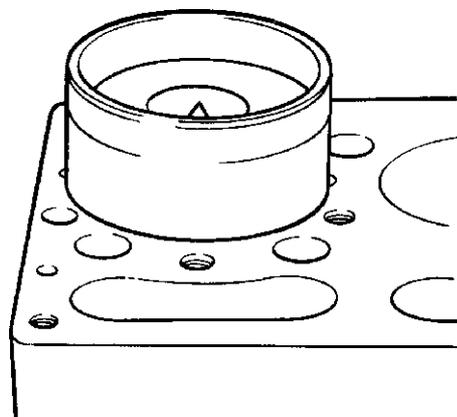


1. Prima del montaggio riscaldare l'ingranaggio dell'albero motore fino a circa 150°C. Mettere la chavetta nell'alloggiamento dell'albero motore e collocare premendolo l'ingranaggio. Oliare i nuovi semicuscinetti di banco (foro per l'olio) e collocarli nel blocco. Collocare l'albero motore.

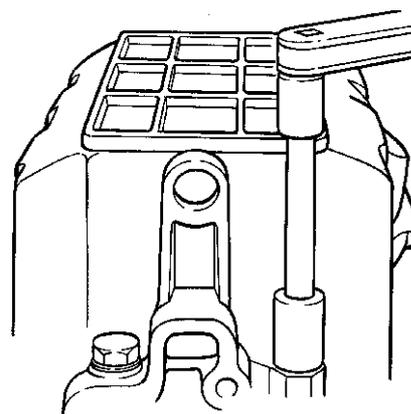
NOTA! Gli alloggiamenti dei cuscinetti di banco verso il volano fungono anche da cuscinetti di spinta.



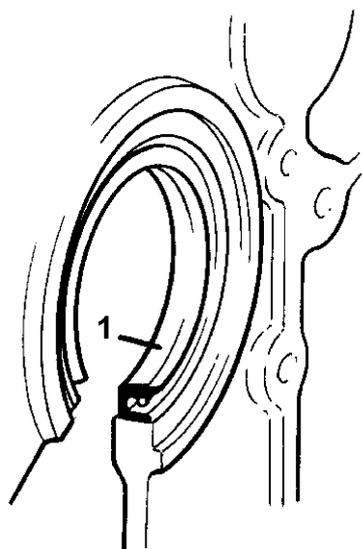
2. Oliare i semicuscinetti di banco e montarli nei cappelli. Collocare i cappelli secondo il contrassegno (il 2001 non ha il cuscinetto mediano). Se c'è una freccia, questa deve puntare verso l'astina di livello dell'olio. Coppia di serraggio per i cuscinetti di banco: primo serraggio 20 Nm (2 kpm), secondo serraggio 60 Nm (6 kpm). Capovolgere il motore.



3. Girare i segmenti dei pistoni in modo che le luci risultino spostate l'una rispetto all'altra. Il cielo del pistone è contrassegnato da una freccia che deve essere rivolta verso la puleggia. Servirsi dell'anello di montaggio 884813. Montare i cappelli in modo che il contrassegno coincida con quello sulla biella. La biella può essere montata presentando al pistone qualunque delle due facce. Coppia di serraggio: 70 Nm (7,0 kpm).

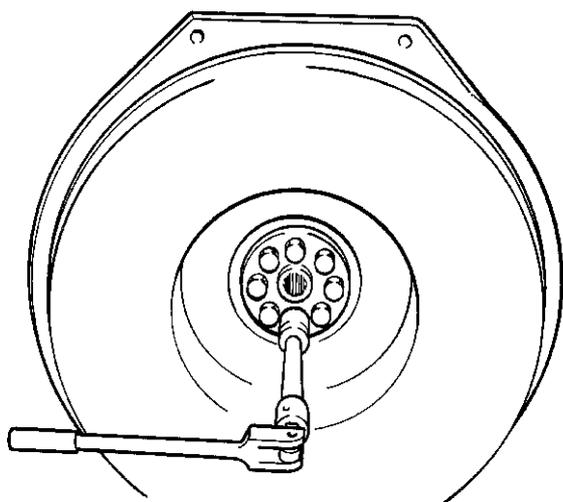


4. Montare i semicuscinetti nella coppa dell'olio e spalmare un leggero strato di mastice di tenuta (N. rif. 840879). Montare la coppa e serrare le viti alternativamente ad una coppia di 20 Nm (2 kpm). Riserare le viti dei cappelli ad una coppia di 60 Nm (6 kpm).

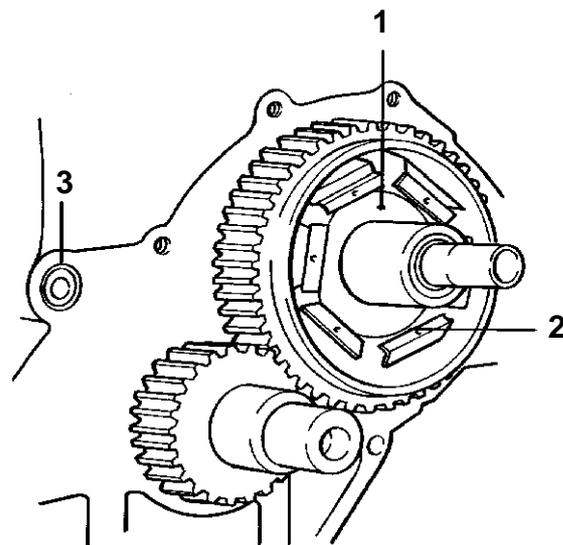


5. Cambiare l'anello di tenuta del coperchio del volano (1). Stendere del mastice (quello n 840879) sul bordo tra il cappello e l'anello di tenuta.

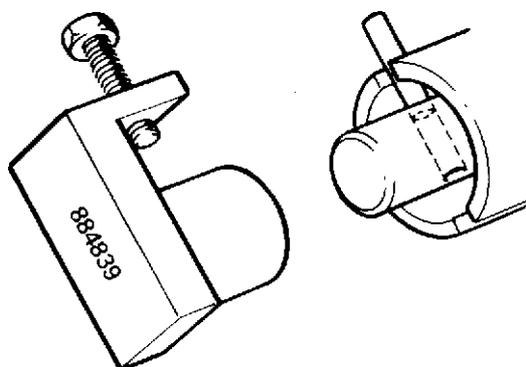
NOTA! Il bordo a tenuta munito di molla deve essere rivolto verso l'interno del motore. Controllare attentamente che l'anello sia montato come nella figura.



6. Cambiare le guarnizioni OR e montare il coperchio del volano. Coppia di serraggio: 25 Nm (2,5 kpm). Montare il volano. Coppia di serraggio: 65 Nm (6,5 kpm).

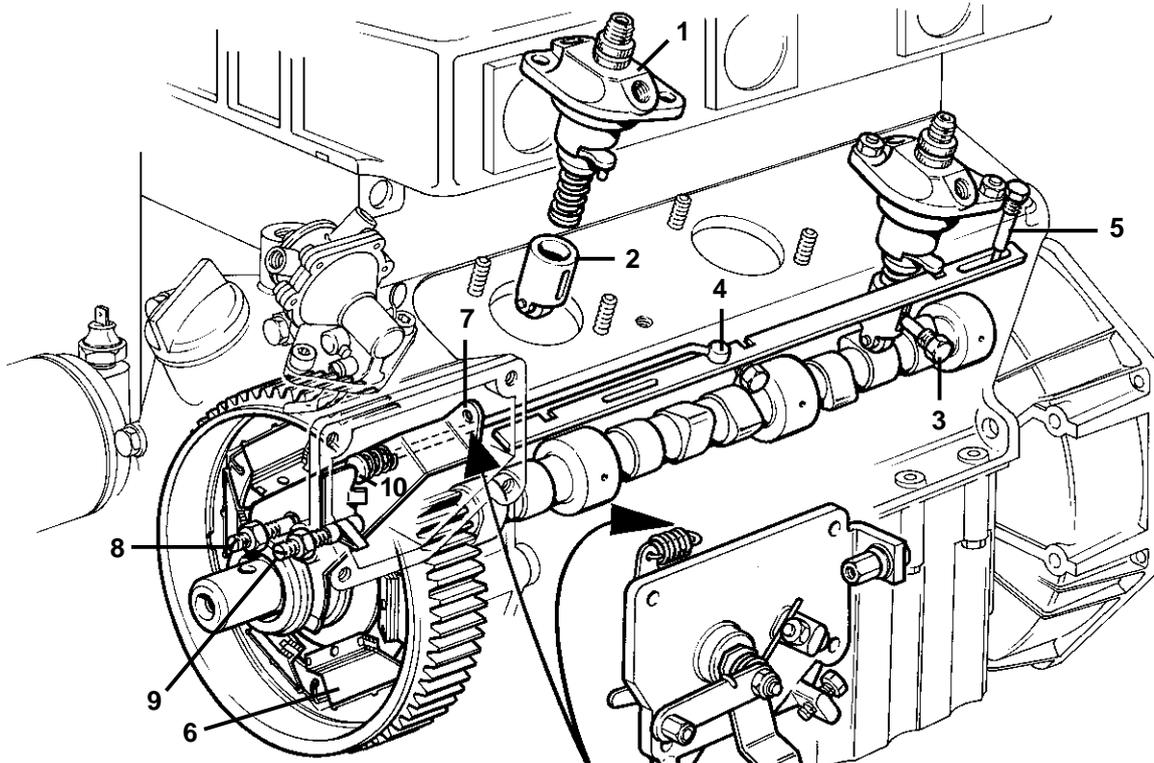


7A. Riscaldare l'ingranaggio dell'albero a camme a 150°C e montarlo servendosi di un manicotto adatto. Controllare che l'ingranaggio sia ben infilato nella sua posizione sull'albero a camme. Montare l'albero a camme in modo che il segno sull'ingranaggio dell'albero a camme coincida con quello dell'ingranaggio dell'albero motore. Collocare la rondella (1) sul mozzo dell'ingranaggio dell'albero a camme. Controllare che tutti i pesi siano inseriti in modo che la loro sporgenza posteriore risulti interna rispetto alla rondella (2).



7B. Montare un nuovo anello di tenuta per l'albero a camme nella calotta della trasmissione servendosi dell'attrezzo 884838. Il bordo a tenuta munito di molla deve essere rivolto verso l'interno del motore. Premere l'anello di tenuta dall'esterno finché l'attrezzo non tocchi il coperchio. Collocare una nuova guarnizione OR per il canale dell'olio nel blocco motore (3, fig. 7A). Montare il coperchio con una nuova guarnizione.

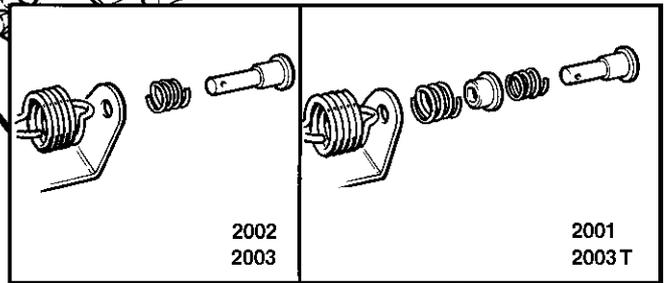
Infilare il manicotto a pressione (con il cuscinetto verso la rondella a pressione) nella forcella dell'asta del regolatore. Trattenerlo in posizione premendo a fondo la leva: così facendo, il manicotto viene premuto contro il coperchio. Montare la spina elastica dell'albero a camme con l'attrezzo 884839. La spina deve fuoriuscire in modo eguale da tutt'e due le parti. La spina non va assolutamente infilata con l'aiuto di un punzone, perché in questo modo si piegherebbe l'albero a camme.



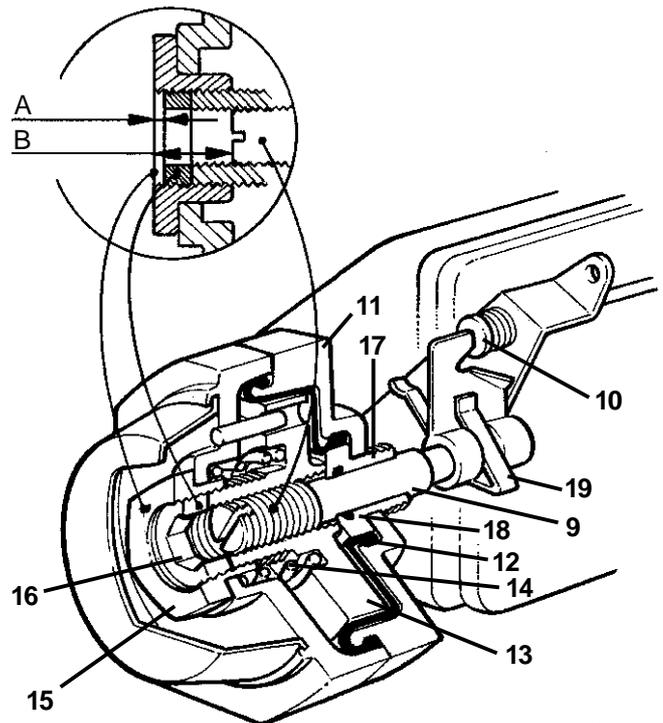
Meccanismo di comando, pompe d'iniezione

8. Meccanismo di comando, componenti

- 1. Pompe d'iniezione
- 2. Alzarullo
- 3. Vite direzionale, alzarullo
- 4. Asta di comando
- 5. Vite direzionale, asta di comando
- 6. Peso centrifugo, comando quantità carburante
- 7. Braccio di comando
- 8. Vite regime massimo
- 9. Vite quantità massima
- 10. Niplo terminale, asta di comando



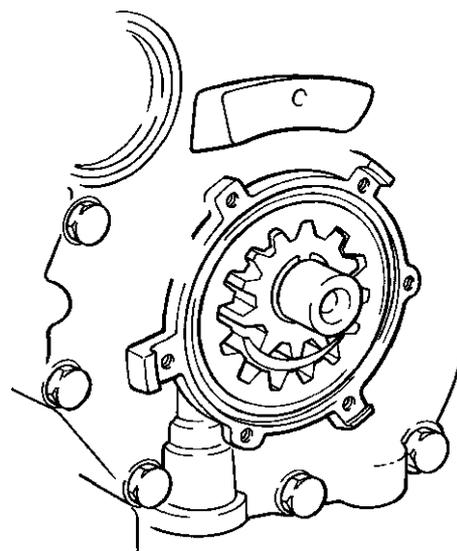
Il 2003T-B dispone di un limitatore di fumosità che regola la quantità di carburante in base alla pressione del turbo. Una rapida accelerazione non si trasforma in un improvviso afflusso di carburante fino a che il turbo non abbia raggiunto un regime adeguato a fornire la corrispondente quantità d'aria necessaria a bruciare il carburante immesso. Il limitatore è composta da una scatola a pressione (11) con membrana (12) che mantiene la pressione del turbo. La membrana (pressione di carica del turbo) influisce sullo stantuffo (13) che è avvitato alla vite di regolazione della quantità massima di carburante (9). Il movimento dello stantuffo è contrastato dalla molla (14). Il limitatore va tarato individualmente per ciascun motore. Se un motore viene smontato, la taratura del limitatore va rifatta. Vedere «Taratura del limitatore di fumosità». La sostituzione della membrana (12) e dell'O-ring (18) possono però avvenire senza modifiche alla taratura.



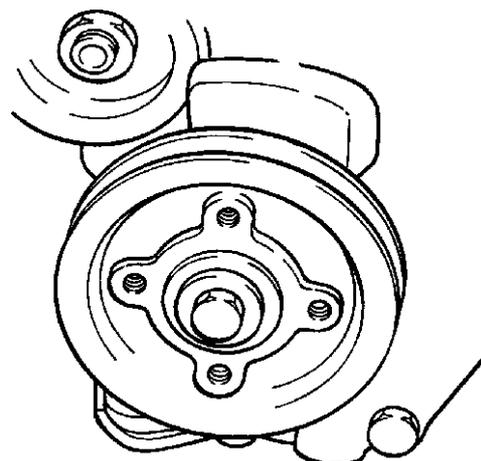
2003T-B

Sostituzione della membrana

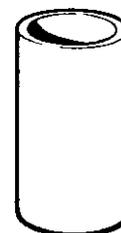
Togliere il coperchio con i bracci di accelerazione e di arresto. Sganciare la molla del regolatore dalla parte interna del braccio di accelerazione. Svitare le quattro viti che tengono assieme il limitatore, aprirlo facendo leva con un cacciavite nell'apposito incavo, tirando contemporaneamente all'esterno la molla (19) in modo da sbloccare il blocco di pieno carico dalla vite di quantità massima carburante (9). Il contenitore (17) va svitato (chiave a brugola 8 mm) dopodiché può essere estratto dal limitatore. In tal modo è possibile rimuovere la membrana (12) e sostituirla. È opportuno sostituire anche l'O-ring (18). Rimontando il limitatore, è consigliabile spalmare grasso al silicone MOLYKOTE® PG 54 Plastlip sulle superfici di contatto della vite di quantità massima (9) con l'O-ring 818) e il contenitore (17) oltre che sulla membrana (12).



9. Montare gli ingranaggi della pompa dell'olio secondo il contrassegno (eseguito durante lo smontaggio). Collocare una nuova guarnizione OR nella calotta della trasmissione. Oliare gli ingranaggi e montare il coperchio con un nuovo anello a tenuta.



10. Mettere la chiave per la puleggia nell'albero motore e montare le pulegge. Coppia di serraggio: 40 Nm (4 kpm).

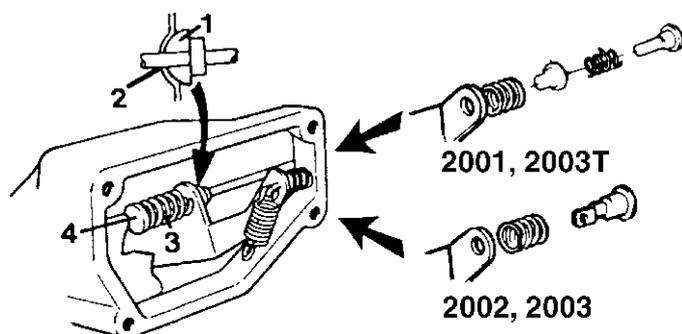


11. Pulire accuratamente i bilancieri ed applicare il solfuro di molibdeno sulle superfici di contatto con l'albero a camme. Oliare le guide del blocco e montare i bilancieri. Pulire le punterie delle pompe d'iniezione e montarle nel blocco. Vengono fissate con viti attraverso il blocco dopo il montaggio (applicare del Permatex sulla filettatura). Controllare che le punterie siano ben montate e si muovano senza intralci nelle loro sedi.

Taratura del limitatore di fumosità

Avvitare la vite di quantità massima carburante (9) finché la misura (B) verso il dado di regolazione (15) sia di 7 mm e la misura (A) tra dado di regolazione (15) e controdado (16) sia di 0,3 mm. Questi sono i valori convenzionali che rappresentano la taratura media sia motori di serie. Se la misura (A) aumenta, cioè il dado di regolazione (15) viene svitato, diminuisce la quantità di fumi visibile emessa.

MOLYKOTE® è un marchio registrato della Dow Corning Corporation



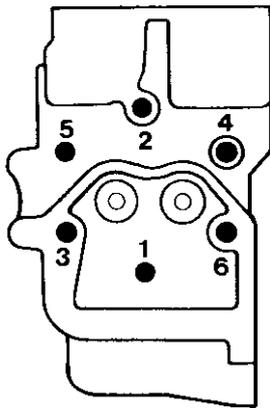
8A. Inserire l'asta di comando nel blocco motore e nel coperchio della trasmissione. Montare la sfera cuscinetto (1) sull'asta ed inserire l'asta stessa nell'apposito foro (2). Apporre la molla (3) ed avvitare a fondo il nipplo terminale (4).

NOTA! Non usare utensili. Apporre le viti superiori (con le rispettive guarnizioni in rame) che guidano l'asta. Apporre quindi le viti inferiori che tengono l'asta in sede nel blocco motore.

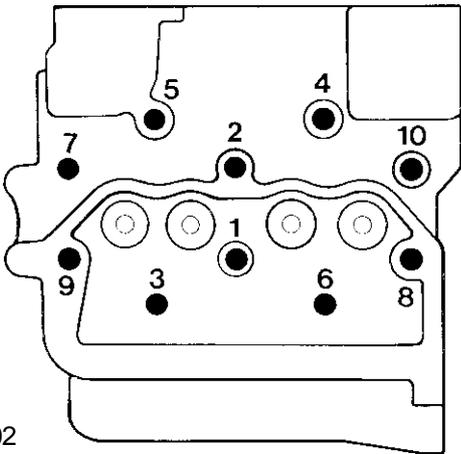
NOTA! Le viti inferiori non hanno guarnizioni, sulle loro filettature va spalmato il Permatex®. Controllare la mobilità dell'asta, non deve incepparsi.

Montaggio della testata

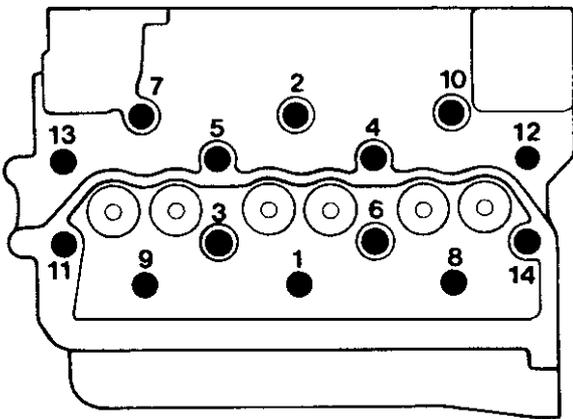
2001



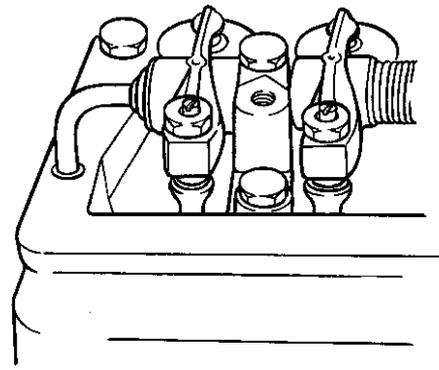
2002



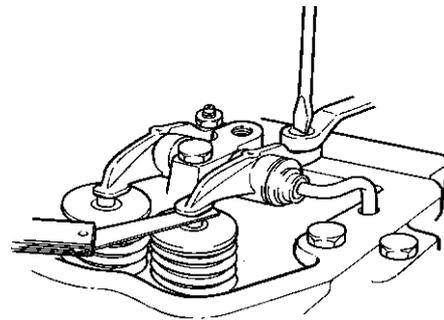
2003, 2003T



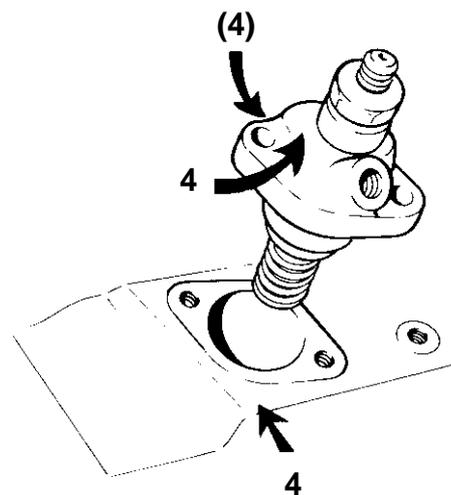
12. Collocare le due viti di guida (884840) nel blocco. Mettere le guarnizione con il riferimento TOP verso l'alto. Collocare la testata. Assicurarsi che la superficie di contatto dei bulloni della testata non presenti tracce di vernice al momento del montaggio. In caso contrario si rischia un serraggio errato che comprometterebbe la tenuta. **NOTA!** I bulloni sono fosfatizzati e non vanno assolutamente puliti con spazzolino di acciaio. Passare un leggero strato di solfuro di molibdeno sui bulloni e serrarli alternativamente secondo lo schema, con una coppia di 20 e 70 Nm (2 e 7 kgm).



13. Montare le aste ed il ponte supporto di attacco dei bilancieri. Infilare nuovi anelli in gomma sul tubo dell'olio che va montato assieme al ponte.



14. Registrazione valvole. Gioco valvole, motore freddo/caldo: 0,30 mm. Far ruotare l'albero motore fino a quando le valvole di un cilindro «bilancino». Far girare quindi l'albero motore di ancora un giro e regolare la valvole del cilindro in questione. Procedere allo stesso modo per gli altri cilindri.



Montaggio spessori nella pompa/nelle pompe d'iniezione

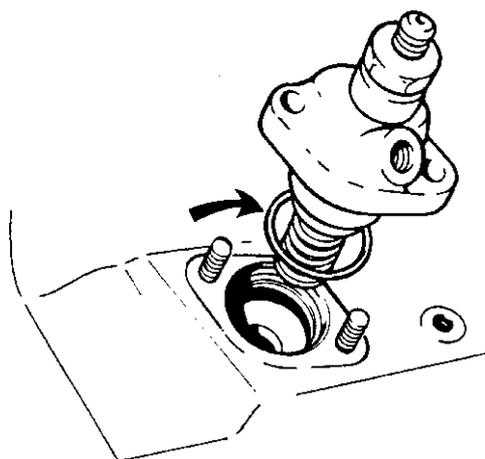
15. Se il blocco motore, l'albero a camme e la pompa/le pompe sono quelli originali, sarà necessario mettere le pompe al posto che occupavano prima

dello smontaggio e con spessori delle stesse dimensioni di prima. Gli spessori di tipo "dolce" devono sempre essere sostituiti. Pulire con cura le superfici di contatto col blocco motore e con la pompa d'iniezione. Montare gli spessori con una quota complessiva pari alla somma del valore leggibile sul blocco più quello leggibile sulla pompa; posizione (4) = marcatura precedente.

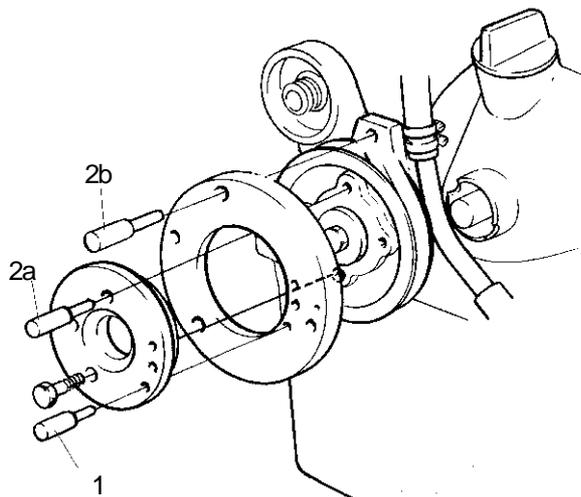
Esempio: quota incisa sul blocco	4 (0,4 mm)
quota incisa sulla pompa	4 (0,4 mm)
somma spessori	0,8 mm

In questo caso si devono impiegare due spessori del tipo «dolce» da 0,2 e 0,3 mm, nonché uno del tipo «duro» da 0,3 mm. Collocare il tipo «duro» tra i due «dolci» e montare la pompa.

NOTA! Uno spessore del tipo «duro» non deve mai venire montato insieme ad un altro dello stesso tipo oppure a contatto col motore o con la pompa. Gli spessori del tipo «duro» esistono da 0,3, da 0,6 e da 0,9 mm. Quelli del tipo «dolce» vengono forniti nelle dimensioni da 0,2 e 0,3 mm.



Nelle ultime versioni di motori è presente un O-ring come guarnizione tra la pompa d'iniezione e il blocco motore. Durante la spessorazione di questi motori si devono utilizzare soltanto spessori rigidi. Questi ultimi sono disponibili nelle varianti 0,2, 0,3, 0,6 e 0,9 mm.



Regolazione dell'iniezione in caso di sostituzione del blocco motore o dell'albero a camme

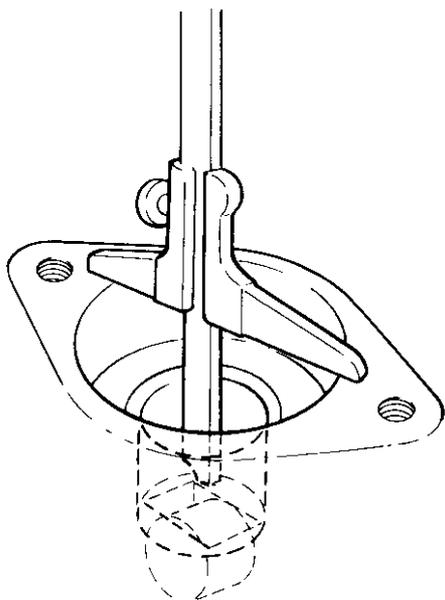
16. Se il monoblocco o l'albero a camme sono stati sostituiti, il monoblocco va misurato e marcato con l'ausilio del disco di regolazione 884787 e di un calibro di profondità.

A. Il disco di regolazione è composto da due anelli, uno interno e uno esterno. Con quello interno si regola l'angolo d'iniezione, e dispone di riferimenti (fori) per angolature di 20°, 22° e 23°. L'anello va fissato col perno (1). Quando la regolazione va eseguita a seguito di sostituzione del monoblocco o dell'albero a camme, **il disco di regolazione va predisposto sempre sull'angolatura 22°**. Con tale angolatura è possibile eseguire la registrazione delle angolature di tutti i motori, comprese quelle da 16° e 18° per le quali manca un apposito foro di riferimento sul disco.

B. Montare il disco di regolazione sulla puleggia con due viti, senza serrarle. Ruotare il disco finché il perno (2a) vada a corrispondere col maggiore dei quattro fori esistenti sulla puleggia. Premere il perno (2a) in modo da eseguire il centraggio del disco e serrare le viti. Il disco di regolazione è marcato rispettivamente per i seguenti cilindri:

Marcatura disco Spiegazione

Cilindro 1	Cilindro 1 (sui motori a 1, 2 e 3 cilindri)
Cilindro 2/2	Cilindro 2 (motori bicilindrici)
Cilindro 2/3	Cilindro 2 (motori a 3 cilindri)
Cilindro 3/3	Cilindro 3 (motori a 3 cilindri)



C. Portare il cilindro 1 in posizione di iniezione. Apporre il perno (2b) nel foro del disco di regolazione marcato Cil.1. Ruotare leggermente l'albero motore in senso opposto a quello normale di rotazione, e poi nel senso di rotazione finché il perno (2b) non corrisponda al foro esistente sul carter della distribuzione. Misurare con un calibro di profondità la distanza tra monoblocco e il bordo dell'alzarullo (non sull'alzarullo stesso).

A seconda della distanza rilevata, andranno apposti spessori delle dimensioni adeguate, in modo che il totale tra. Misura rilevata + spessori + marcatura pompa = misura di riferimento. Quando la misura di riferimento viene raggiunta, corrisponde all'angolo di iniezione del motore. Per la misura di riferimento, vedere Dati Tecnici, pag. 12.

Esempio: L'angolo di iniezione di un 2003-D deve essere registrato dopo la sostituzione dell'albero a camme. Con l'utensile 884787 predisposto su 22°, la misura rilevata è di 55,4 mm. La pompa ha la marcatura 2.

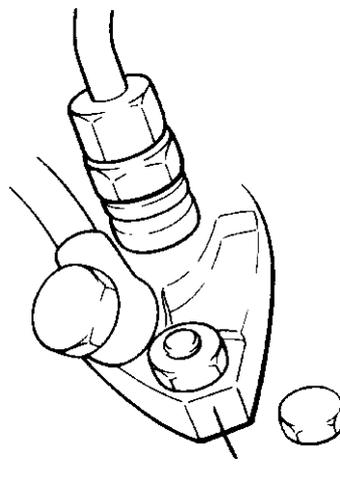
La dimensione degli spessori è pertanto:

Misura di riferimento	55,4
Misura rilevata	- 55,0
Differenza	= 0,4
Marcatura pompa 2 (= 0,2 mm)	- 0,2
Dimensione spessori	0,2

In questo caso si può utilizzare uno spessore morbido da 0,2 mm. Marcare il monoblocco con il «4» e montare la pompa con lo spessore suddetto. Il cilindro 1 è ora regolato a 16°.

NOTA! Uno spessore di tipo «duro» non va mai montato insieme ad un altro dello stesso tipo o a contatto col blocco motore o con la pompa. Gli spessori del tipo «duro» esistono da 0,3 mm, da 0,6 mm e da 0,9 mm. Quelli di tipo «dolce» esistono da 0,2 e da 0,3 mm.

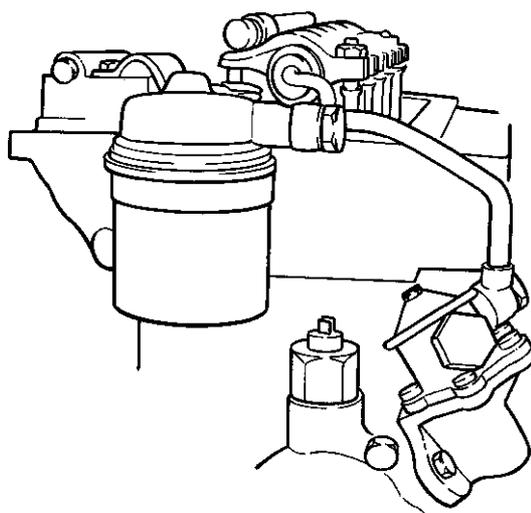
D. Eseguire poi la misurazione per le altre pompe (2002, 2003, 2003T), procedendo come per il cilindro n° 1. Per i contrassegni del disco, vedi punto B.



17. Montare la pompa/le pompe d'iniezione con la quota degli spessori calcolata. Far girare il motore in modo che la camma non azioni la pompa. Controllare che i perni siano ben assestati negli intagli delle aste di regolazione e che i segni di riferimento sulle pompe e sul blocco motore coincidano (vedi figura). Controllare, dopo il montaggio di ciascuna pompa, che l'asta di comando si muova senza intralci.

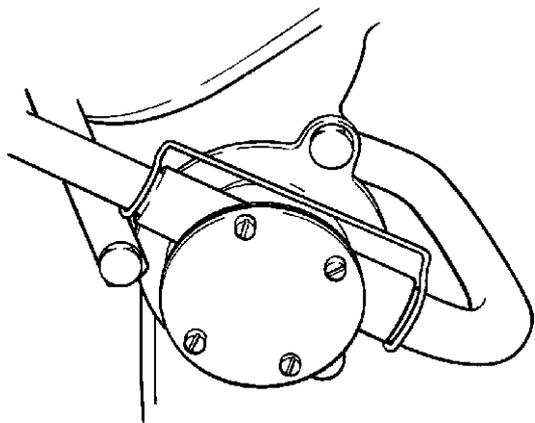
Coppia di serraggio dei dadi: 20 Nm (2,0 kpm). Collegare il tubo del carburante tra la pompa, ed il condotto tra il filtro del carburante e ciascuna pompa.

ATTENZIONE! La vite cava del tubo di ritorno ha una cavità più stretta delle altre (nei modelli più recenti è contrassegnata «OUT»).

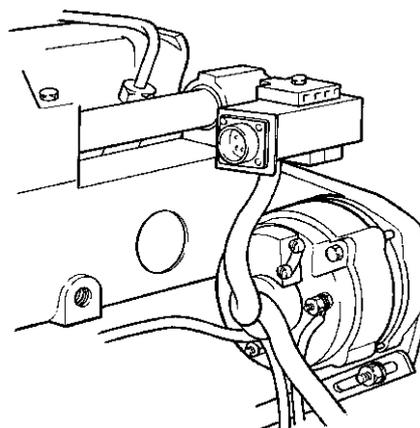


18. Montare la pompa d'alimentazione ed il filtro del carburante. Montare il termostato.

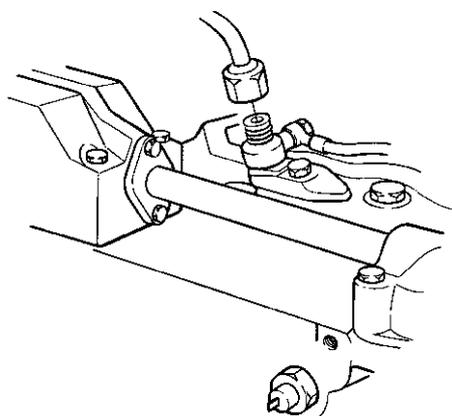
NOTA! Occhiello di sollevamento tra filtro e termostato.



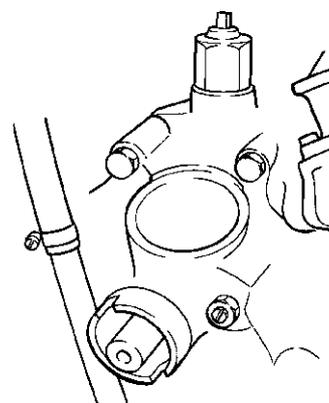
19. Montare la pompa dell'acqua salata ed il tubo di raffreddamento.



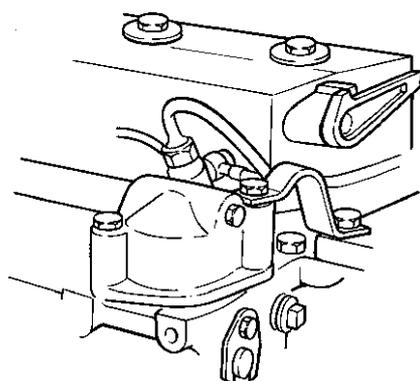
22. Montare il motorino d'avviamento, l'alternatore e la cinghia. Montare la centralina elettrica e collegare il fascio dei cavi.



20. Montare gli iniettori e la tubazione di ritorno. Coppia di serraggio iniettori: 20 Nm (2,0 kpm). Montare anche il condotto di scarico e connettere la tubazione tra termostato e condotto di scarico.

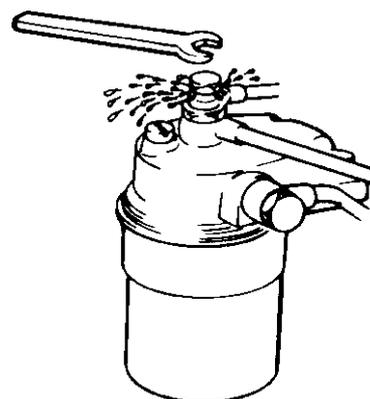


23. Rifornire d'olio motore fino al giusto livello. Qualità e tipo secondo i «Dati tecnici».



21. Montare il coperchio della testata con nuove guarnizioni.

NOTA! Controllare che il foro circolare per la ventilazione dell'albero motore si trovi nella posizione giusta. Collocarvi la leva del dispositivo di decompressione. Montare i condotti tra diffusori e pompe d'iniezione. Montare anche il silenziatore d'aspirazione.



24. Spurgo del sistema d'alimentazione

A. Svitare la vite di spurgo sul filtro di circa 4 giri. Fare attenzione agli spruzzi.

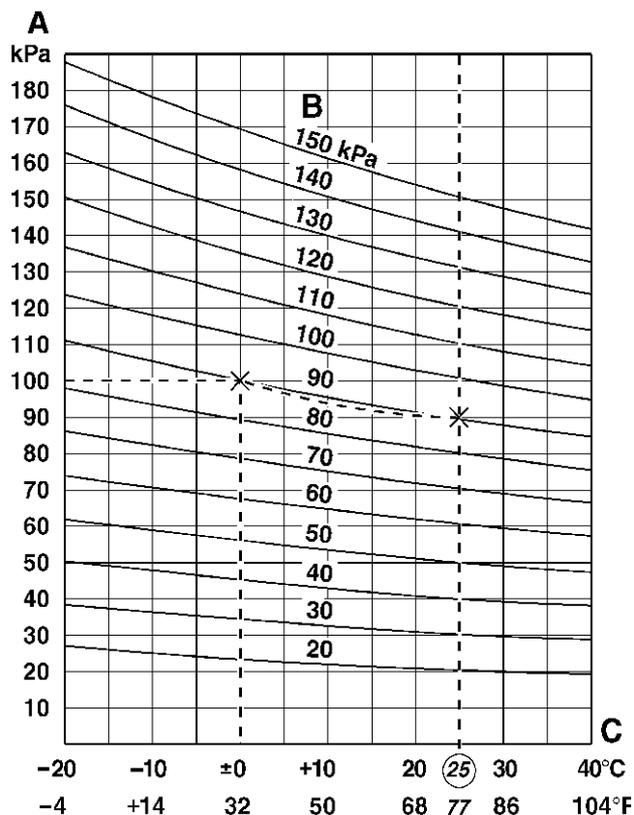
B. Agire sulla pompa a mano fino a che il carburante che fuoriesce sia privo di bolle d'aria. Chiudere la vite.

C. Allentare i dadi del condotto d'alimentazione presso gli iniettori. Mettere il comando di regime al massimo e far girare il motore con il motorino d'avviamento fino a che il carburante fuoriesce dal condotto. Riserrare i dadi.

2003T Turbocompressore

In presenza di gas di scarico ricchi di fumo o se il motore è particolarmente debole, si può essere in presenza di un mal funzionamento del turbocompressore. In caso di un rallentamento progressivo della velocità, si consiglia di controllare anche la chiglia della barca e di ripulirla se il caso. Controllare che le presa d'aria non siano ostruite. Pulire il silenziatore dell'aspirazione. Misurare la pressione di sovralimentazione sotto pieno carico, al regime di 3200 giri/min. La pressione di sovralimentazione deve essere di 100 kPa – 120 kPa (14.5 – 17.4 psi) a 20°C (68°F).

NOTA! E' importante mantenere il pieno carico il tempo necessario a fare stabilizzare la pressione per ottenere una lettura corretta. Ricordare inoltre che la pressione varia col variare della temperatura dell'aria di aspirazione come indicato nel diagramma. La pressione di sovralimentazione è data a +20°C il che implica la necessità di correggere la pressione letta con l'aiuto del diagramma se la temperatura dell'aria di aspirazione è diversa al momento della lettura.



Pressione di sovralimentazione a diverse temperature
 A. Pressione rilevata
 B. Curve di correzione
 C. Temperatura aria in aspirazione

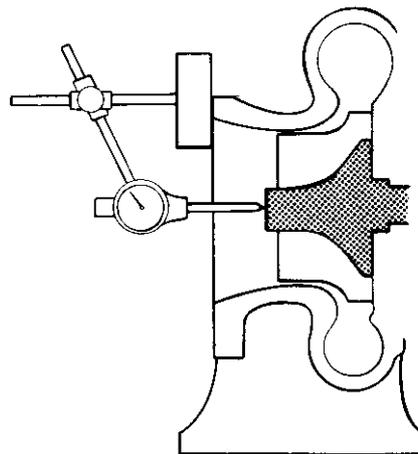
Esempio:
 Una pressione di 100 kPa rilevata a 0°C corrisponde a 92 kPa a +25°C.

1. Tenuta

Controllare la tenuta tra la sede della turbina a del cuscinetto e tra la sede del compressore e quella del cuscinetto.

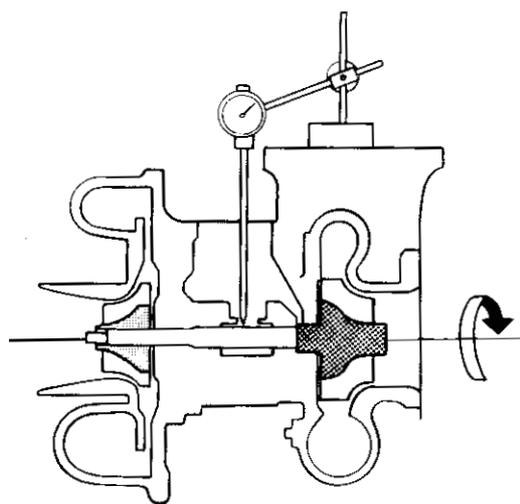
2. Controlli

Controllare l'angolo di iniezione, la pressione di apertura degli iniettori e il getto. Controllare anche il gioco delle valvole del motore e la pressione di compressione.



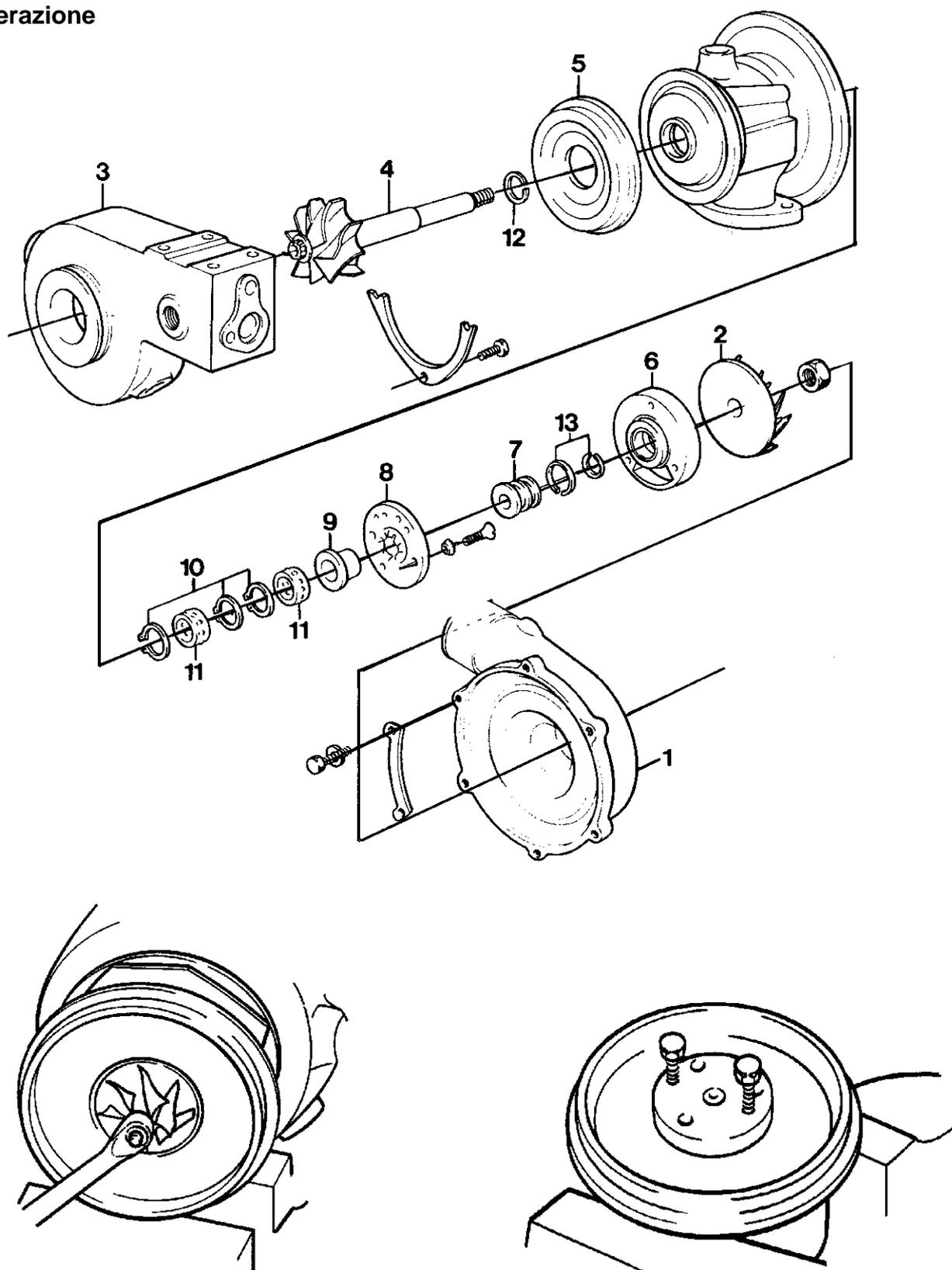
3. Controllo del gioco assiale a radiale

Smontare il turbocompressore dal motore. Misurare il gioco radiale e assiale del rotore.
 Gioco assiale max consentito 0,09 mm.



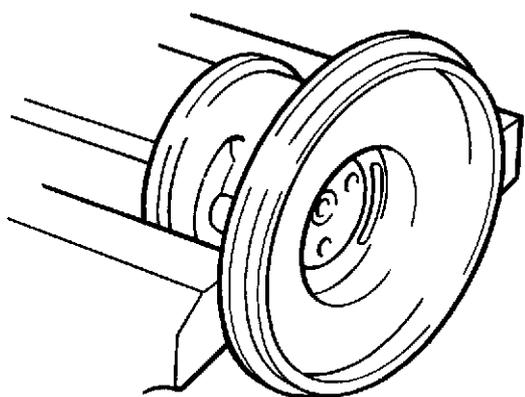
Gioco radiale max consentito 0,17 mm.
 Il turbocompressore va sostituito o rinnovato se

Rigenerazione



4. Far combaciare i riscontri tra la sede della turbina, la sede del cuscinetto e la sede del compressore. Smontare la sede del compressore (1). Svitare il dado sinistrorso che tiene la ventola del compressore, usare il contrasto sull'albero della turbina. Togliere la ventola del compressore (2) e smontare la sede della turbina (3).

5. Smontare l'albero della turbina (4) e lo scudo anticalore (5). Se l'albero della turbina è bloccato: battere con cautela con una mazza di legno all'estremità dell'albero. Svitare le tre viti che fermano il coperchio (6). Avviate due viti (M5) sul coperchio e estrarlo. Togliere il paraolio (7) dal coperchio.



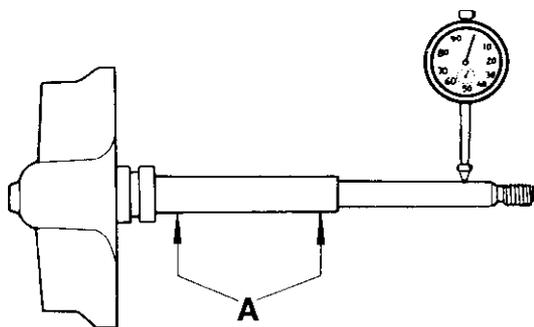
sono stati raggiunti i limiti di usura.

6. Togliere le 4 viti che fermano il cuscinetto reggispira (8). Prendere un mandrino sottile di rame e estrarre il cuscinetto e la bronzina (9). Smontare gli anelli di bloccaggio (10) nella sede del cuscinetto e estrarre i due cuscinetti (11). Smontare l'anello di tenuta (12) sull'albero della turbina e i due anelli (13) sul paraolio. Pulire accuratamente tutti i dettagli.

Misurazione, controllo

Ventola e albero della turbina

7. Controllare che la ventola e l'albero della turbina siano liberi da danni meccanici. Le pale non devono essere deformate o danneggiate. Non piegare mai le pale, particolari eventualmente danneggiati devono essere sostituiti.



8. Appoggiare l'albero sopra due sostegni piazzati sotto l'alloggio dei cuscinetti dell'albero (vedi figura) e misurare il getto dell'albero all'estremità. Questo non deve superare il valore di 0,011 mm.

9. Controllare il diametro dell'albero agli alloggi dei cuscinetti. Diam. min. 7,98 mm. Controllare la larghezza della traccia della fascia elastica dell'albero. Larghezza massima consentita 1,29 mm.

Sede del compressore, sede della turbina

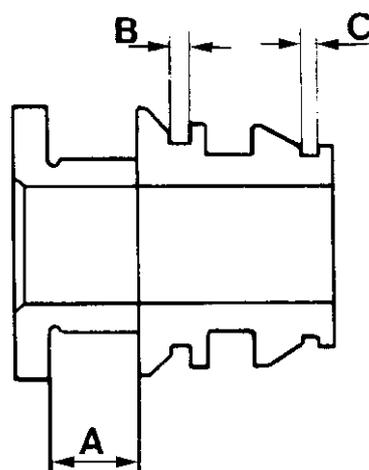
10. Controllare le due sedi osservando eventuali fessure e danni di usura. Parti eventualmente danneggiate devono essere sostituite.

Schermo anticalore

11. Controllare lo schermo facendo attenzione a usura, corrosioni e bruciature. Sostituire se necessario.

Bronzine, paraolio e reggispira

12. Controllare i particolari tenendo conto di eventuali danni di usura e variazioni di colore. Parti danneggiate vanno sostituite anche se l'usura rientra nei limiti consentiti.



Bronzina

13. Controllare la quota (A) che non deve superare 4,07 mm.

Paraolio

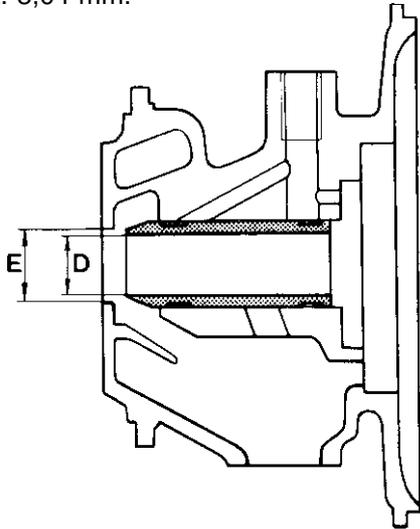
14. Controllare le quote (B) e (C)
 (B) misura max 1,31 mm
 (C) misura max 1,11 mm

Reggispira

15. Controllare la larghezza del cuscinetto. Sostituire il reggispira se le tolleranze sono superate. Larghezza min. 3,98 mm.

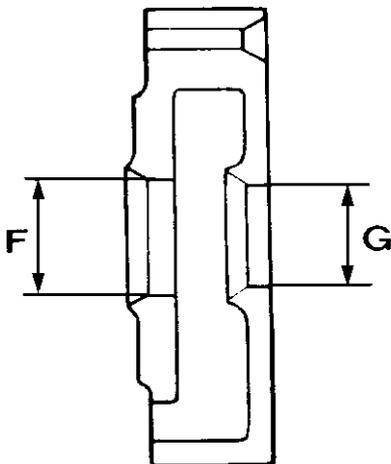
Cuscinetti

16. Controllare i cuscinetti facendo particolare attenzione ad un'usura anormale o a ev. cambiamenti di colore. Sostituire i cuscinetti se necessario. Controllare i diametri interni ed esterni dei cuscinetti. Diametri esterni min. 12,31 mm. Diametri interni max. 8,04 mm.



Alloggio del cuscinetto

17. Controllare l'alloggio facendo attenzione a danni da corrosione e fessure. Controllare le dimensioni (D) e (E). Se necessario sostituire l'alloggio. Misura (D) max 12,42 mm. Misura (E) max 15,05 mm



Coperchio

18. Controllare le misure (F) e (G). Sostituire il coperchio se necessario. Misura (F) max 12,45 mm. Misura (G) max 10,05 mm

Anelli di tenuta

19. Controllare l'usura e la deformazione degli anelli di tenuta. Se necessario sostituirli con dei nuovi.

Montaggio

Lubrificare tutte le parti mobili prima del montaggio. Montare gli anelli di arresto nella sede del cuscinetto, in modo da avere l'apertura degli anelli contro il deflusso dell'olio. Montare l'anello di tenuta sull'albero della turbina. Volgere l'apertura dell'anello contro l'afflusso di olio. Montare lo schermo anticalore sull'alloggio del cuscinetto e montare l'albero della turbina nell'alloggio stesso. Montare la bronza sull'albero della turbina. Oliare il reggispinna con olio da motori e montarlo poi nella sede del cuscinetto. Usare nuove viti e rondelle di arresto. Coppia di serraggio: $1,3 \text{ Nm} \pm 0,1$. Stringere la viti fino alla coppia suddetta. Allentare poi le viti di 90° e poi ristingerle fino alla coppia corretta. Montare i due anelli di tenuta sul paraolio.

N.B.! L'apertura dell'anello interno deve essere rivolta verso il deflusso dell'olio mentre quella dell'anello esterno deve essere rivolta verso l'afflusso.

Montare il paraolio nel coperchio. Stendere del Permatex sui bordi per il coperchio nella sede del cuscinetto. Spessore della pasta sigillante ca $0,1-0,2$ mm. Montare il coperchio sulla sede del cuscinetto e serrare con viti e rondelle di arresto nuove. Coppia di serraggio: $1,3 \text{ Nm} \pm 0,1$. Serrare le viti fino alla coppia suddetta, allentare poi di 90° e ristingere fino alla coppia corretta. Montare la sede del compressore sull'albero della turbina e serrare con il bullone sinistrorso. Coppia di serraggio: $2,0 \text{ Nm} \pm 0,1$.

Montare la sede della turbina sulla sede del cuscinetto secondo quanto sottolineato prima. Montare la piastra di fermo e le viti. Fare attenzione a non confondere queste viti con quelle della sede del compressore. Coppia di serraggio: $11,0 \pm 0,5 \text{ Nm}$ (M6). $26,0 \pm 1,0 \text{ Nm}$ (M8). Stendere del Permatex sui bordi del coperchio della sede del cuscinetto verso la sede del compressore. Spessore della pasta sigillante ca $0,1-0,2$ mm. Montare la sede del compressore secondo quanto sottolineato in precedenza. Montare la piastra di fermo e le viti. Coppia di serraggio: $4,5 \pm 0,5 \text{ Nm}$. Controllare il gioco assiale e radiale. Gioco assiale max $0,09$ mm. Gioco radiale max $0,17$ mm

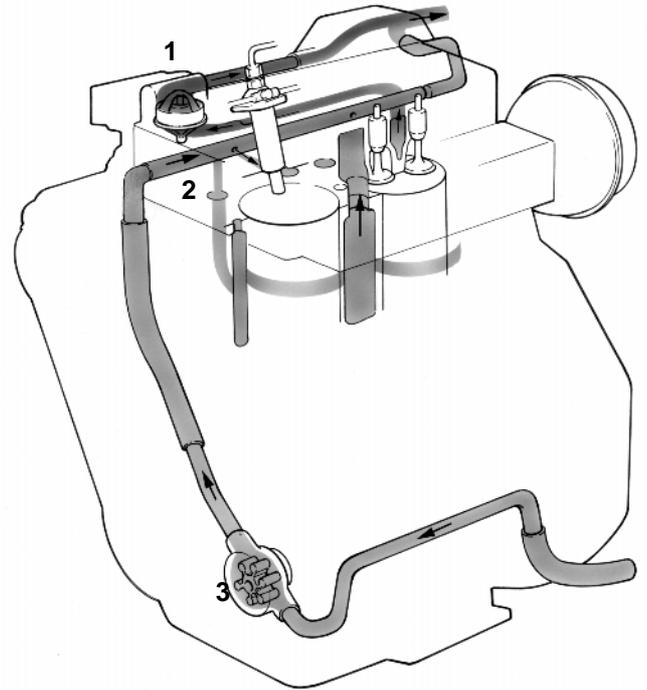
Montaggio del turbocompressore

Prima del montaggio sul motore, spruzzare del nuovo olio da motori nell'afflusso dell'olio e far girare l'albero della turbina in modo da ripartire l'olio. Pulire i condotti dell'olio di pressione e di ritorno. Sostituire l'olio motore e il filtro dell'olio di lubrificazione. Deve essere usata la giusta qualità di olio (vedere «Caratteristiche tecniche»), e il cambio dell'olio deve avvenire seguendo il manuale de uso e manutenzione per mantenere il motore pulito. Pulire il filtro dell'aria.

Impianto refrigerante 2001, 2002, 2003

Raffreddamento con acqua di mare (di serie)

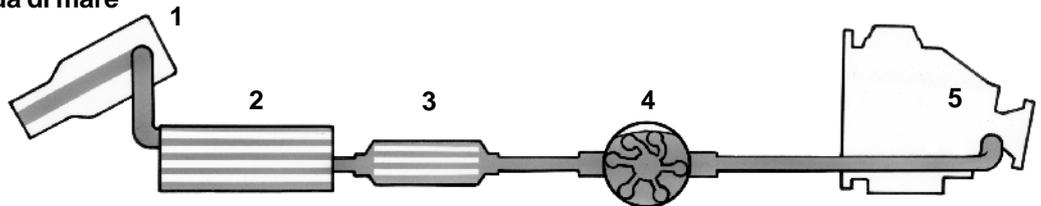
1. Termostato
2. Tubo di distribuzione
3. Pompa acqua di mare



Impianto refrigerante 2003T

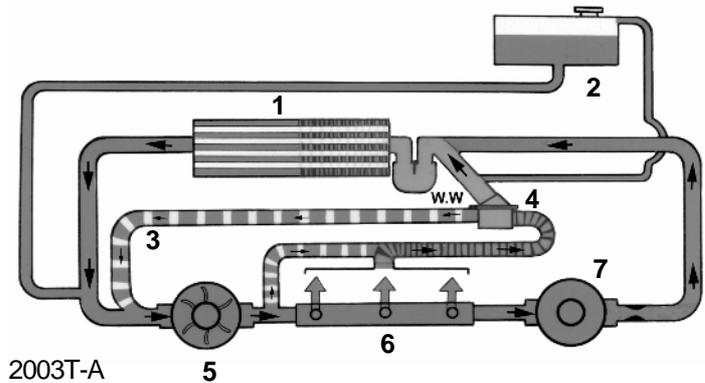
Raffreddamento con acqua di mare

1. Tubo di scarico
2. Scambiatore di calore
3. Radiatore dell'olio
4. Pompa acqua di mare
5. Invertitore

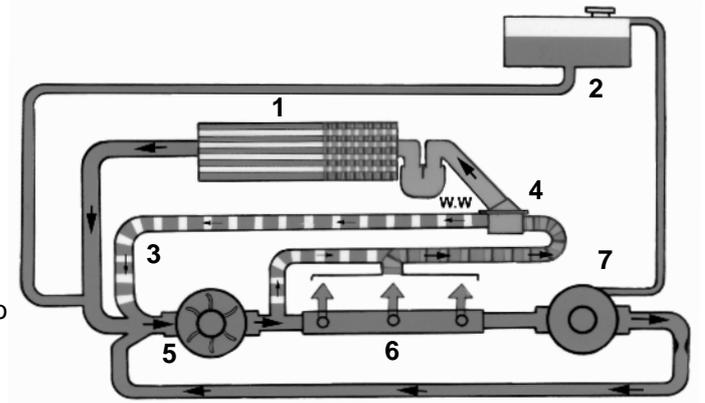


Raffreddamento ad acqua dolce

1. Scambiatore di calore
2. Vaso di espansione
3. Tubo By-pass (flusso d'acqua a termostato chiuso)
4. Termostato
5. Pompa dell'acqua
6. Tubo di distribuzione
7. Turbo*

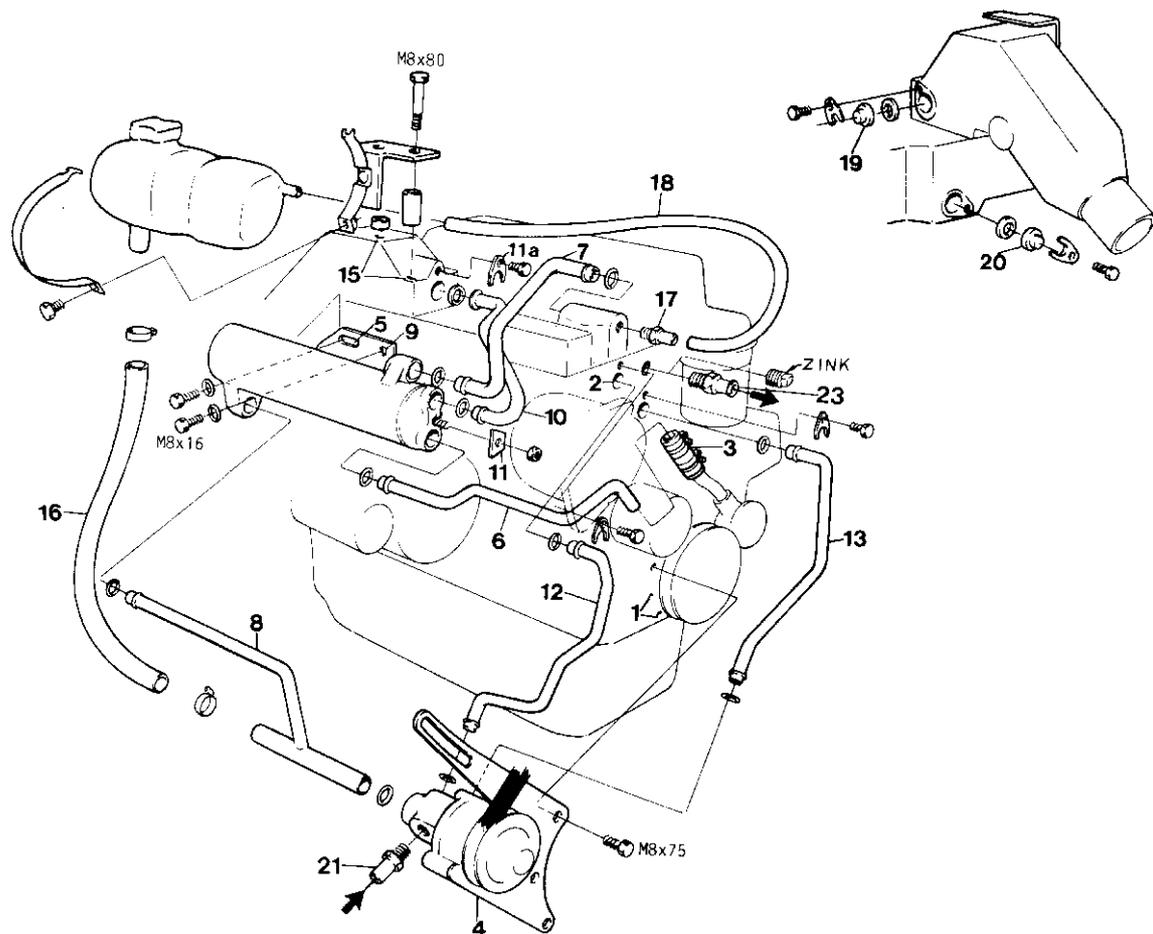


2003T-A



2003T-B

* Nella versione 2003T-B è stata modificata la disposizione delle tubature di refrigerazione dal turbo. L'acqua in uscita viene inviata, nella versione B, alla pompa di circolazione, nella versione A allo scambiatore di calore. In tal modo il motore si riscalda più rapidamente e inoltre mantiene una temperatura d'esercizio più elevata, limitando le emissioni allo scarico.

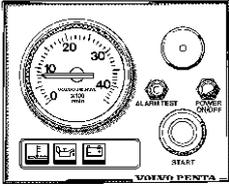


Raffreddamento ad acqua dolce, 2002 e 2003

1. Montare la pompa di circolazione (completa di staffa di bloccaggio e distanziali), posiz. 4. Serrare le viti (M8x75) a 20 Nm (2 kpm), posiz. 1.
2. Sospendere lo scambiatore di calore senza serrare completamente la vite posteriore (M8x16 e rondella elastica), posiz. 5.
 - a) Montare il tubo rigido (posiz. 6) e quello flessibile (posiz. 3) tra lo scambiatore di calore e la pompa acqua salata. Servirsi di pinza per tubi flessibili (stendere acqua saponata su tutti gli anelli in gomma).
 - b) Montare il tubo tra scambiatore di calore ed alloggiamento del termostato, posiz. 7.
 - c) Montare il tubo tra scambiatore di calore e pompa di circolazione, posiz. 8.
3. Collegare i tubi allo scambiatore di calore spingendoli in avanti e serrando le due viti (M8x16 con rondella elastica), posiz. 5 e 9.
4. Montare il tubo tra scambiatore di calore e collettore dei gas di scarico, posiz. 10. **NB:** supporto per il tubo (posiz. 11) e chiusura (11 a).
5. Montare il tubo tra pompa di circolazione (presa inferiore) e testata cilindri, posiz. 12.
6. Montare il tubo tra pompa di circolazione (presa superiore) e testata cilindri, posiz. 13.
7. Montare il generatore, disporre la vite per la staffa di bloccaggio con la testa rivolta in avanti. Sospendere e tendere la cinghia trapezoidale.
8. Montare il serbatoio ad espansione sul collettore dei gas di scarico, posiz. 15.
9. Montare il tubo flessibile tra serbatoio e pompa di circolazione (diramazione), 450 mm per il 2002 e 550 mm per il 2003 (usare solo pinze semplici per tubo flessibili nella parte dell'acqua dolce). Posiz. 16.
10. Montare il nipplo, posiz. 17.
11. Montare il tubo flessibile tra serbatoio ed alloggiamento del termostato (nipplo 17): 350 mm per il 2002, 450 mm per il 2003. Posiz. 18.
12. Montare i tappi nel collettore di scarico e nella testata (posiz. 19 e 20).
13. Riempire il sistema fino al giusto livello con una miscela al 50 % di acqua dolce e glicole etilenico, oppure liquido anticorrosione (accessorio VP). Volume del sistema ed acqua dolce: 4,0 dm³ (litri) per il 2002, 5,5 dm³ (litri) per il 2003.

Le posiz. 21 e 23 sono prese dell'acqua calda.

Pannello strumenti alternativo «A»



Pannello strumenti

1. Piastrina strumenti
2. Contagiri
3. Interruttore a chiave
4. Interruttore illuminazione strumentazione
5. Interruttore a pulsante
6. Segnalatore

Assorbimento massimo di corrente dal pannello: 5A.

Colore dei cavi

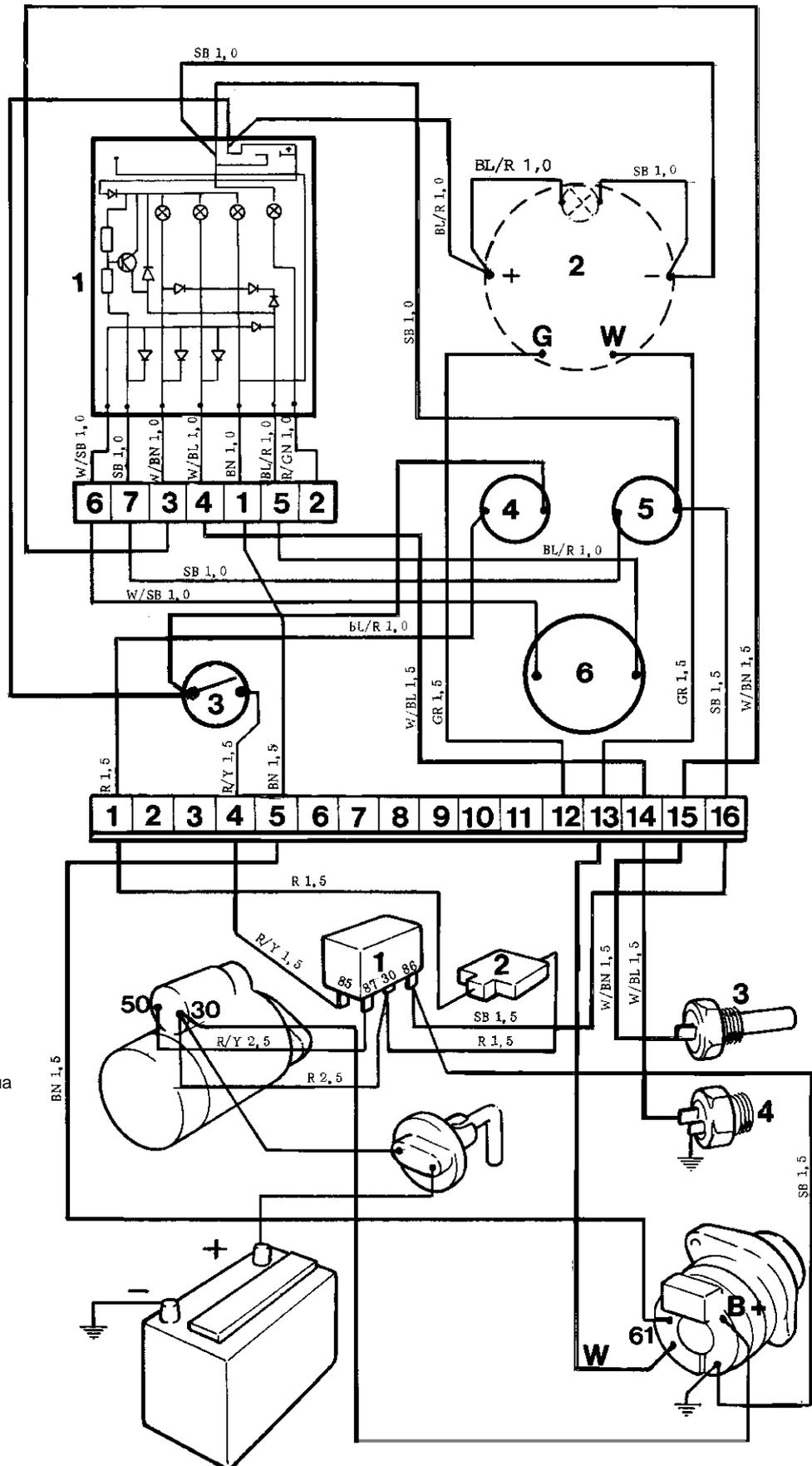
- GR = Grigio
- SB = Nero
- BN = Marrone
- LBN = Marrone chiaro
- R = Rosso
- PU = Porpora
- GN = Verde
- Y = Giallo
- W = Bianco
- BL = Blu
- LBL = Azzurro chiaro

Sezione dei cavi in mm²

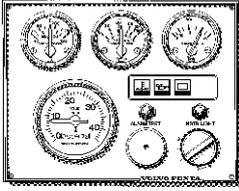
mm ²	AWG
1,0	17
1,5	15
2,5	13
10	7

Motore

1. Relè
2. Valvola
3. Trasmettitore temperatura dell'acqua
4. Trasmettitore pressione olio



Pannello strumenti alternativo «B»



Pannello strumenti

1. Voltmetro
2. Misuratore pressione olio
3. Misuratore temperatura refrigerante
4. Piastrina strumenti
5. Interruttore a pulsante
6. Interruttore luce strumenti
7. Contagiri
8. Interruttore a chiave
9. Segnalatore

Assorbimento massimo di corrente dal pannello: 5A.

Colore dei cavi

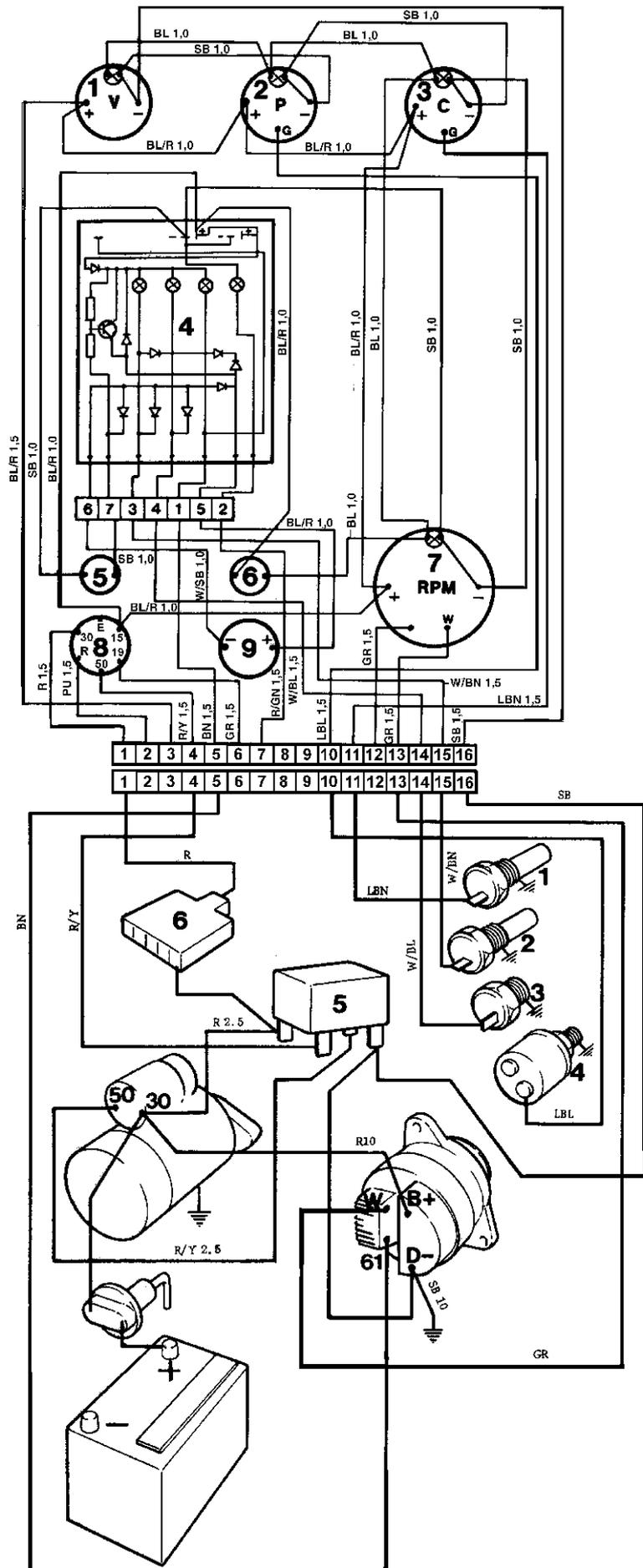
- GR = Grigio
- SB = Nero
- BN = Marrone
- LBN = Marrone chiaro
- R = Rosso
- PU = Porpora
- GN = Verde
- Y = Giallo
- W = Bianco
- BL = Blu
- LBL = Azzurro chiaro

Sezione dei cavi in mm²

mm ²	AWG
1,0	17
1,5	15
2,5	13
10	7

Engine

1. Trasmettore temperatura refrigerante
2. Trasmettore pressione olio
3. Trasmettore temperatura dell'acqua
4. Trasmettore pressione olio
5. Relè
6. Valvola



Schema di ricerca di guasti

Il motore non parte	Il motore si ferma	Il motore non raggiunge il regime massimo	Il motore funziona in modo irregolare o vibra	Il motore surriscalda	Causa
●					Comando d'arresto non premuto. Interruttore generale non inserito, batteria scarica, interruzione nei collegamenti elettrici.
●	●				Serbatoio carburante vuoto, rubinetto carburante chiuso, filtro carburante intasato.
●	●		●		Acqua o impurità nel carburante, iniettori mal regolati, aria nel sistema di carburante.
		●	●		Scafo sovraccarico, filtro dell'aria otturato, vegetazione sulla carena.
			●		Difetto nell'assetto motore. Danni all'elica.
				●	Presa o sistema di circolazione dell'acqua intasati, pompa acqua o termostato difettosi. Tubazione acqua raffreddamento sulla testata intasata.

Modulo rapporto

Se avete commenti o raccomandazioni sul contenuto del presente manuale, siete pregati di fotocopiare questa pagina, compilarla, possibilmetnte in inglese ed inviartela all'indirizzo in calce.

Da :

.....
.....
.....

Riferimento alla pubblicazione :

Pubblicazione No : Data di emissione :

Commenti/suggerimenti :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Data :

Firma:

AB Volvo Penta
Customer Support
Dept. 42200
SE-405 08 Gothenburg
Sweden

