

MANUALE ISTRUZIONI

Motori GenSet e motori industriali

da 4–7 litri (ad esclusione di EDC)

Prefazione

I motori industriali Volvo Penta sono impiegati in tutto il mondo, nelle applicazioni mobili e stazionarie, in tutte le immaginabili condizioni di funzionamento. Tutto questo non è una pura coincidenza.

Dopo 90 anni spesi nella produzione di motori, il nome Volvo Penta è diventato il simbolo dell'affidabilità, innovazione tecnica, prestazioni di prima classe e lunga durata. Riteniamo che in definitiva questo rifletta quanto richiede e si attende la nostra clientela dal nuovo motore industriale Volvo Penta.

Per poter soddisfare completamente tutte le aspettative del cliente, Volvo Penta prega cortesemente di leggere con attenzione il presente Manuale istruzioni prima di avviare il motore.

Cordiali saluti

AB VOLVO PENTA



Dati relativi al motore

Designazione del motore Numero di prodotto

Numero di serie

Frizione disinnestabile, tipo/n.

Officina autorizzata Volvo Penta più vicina

Nome Tel

Indirizzo

Indice

Informazioni per la sicurezza	2-5	Programma di manutenzione	19-20
Informazioni per la sicurezza	2	Manutenzione	21-42
Introduzione	6-7	Motore, generalità	21
Responsabilità verso l'ambiente	6	Impianto di lubrificazione	24
Rodaggio	6	Impianto refrigerante	27
Tipi di carburante e di olio	6	Sistema iniezione carburante	32
Manutenzione e parti di ricambio	6	Impianto elettrico	35
Motori certificati	7	Frizione disinnestabile	42
Garanzia e Informazioni di garanzia	7	Messa fuori esercizio	43
Presentazione	8-12	Rimessa in esercizio	43
motori da 5 litri	8	Ricerca guasti	44
motori da 6 e 7 litri	9	Dati Tecnici	45-52
Numeri di identificazione	10	Generalità	46
Designazione del motore	10	Impianto di lubrificazione	46
Strumentazione	11	Impianto di raffreddamento	49
Quadro di comando	11	Sistema iniezione carburante	50
Avviamento del motore	12-15	Impianto elettrico	51
Operazioni prima dell'avviamento	12	Frizioni disinnestabili	52
Avviamento del motore	13		
Avviamento del motore in clima estremamente rigido	15		
Avviamento tramite batterie supplementari	15		
Funzionamento	16-17		
Controllo della strumentazione	16		
Allarmi e segnali di anomalia	16		
Comando del regime di giri	16		
Frizione disinnestabile	17		
Funzionamento con carico di lavoro ridotto	17		
Arresto del motore	18		
Prima di arrestare il motore	18		
Arresto	18		
Dopo l'arresto del motore	18		
Arresto d'emergenza	18		

Informazioni per la sicurezza

Leggere attentamente questo capitolo. Ne va della sicurezza personale. Qui di seguito viene descritto il modo in cui le prescrizioni di sicurezza appaiono nel manuale e sul motore. Nel capitolo vengono anche esposte le principali misure di sicurezza da osservare per la manutenzione del motore.

Controllare di avere il manuale corretto prima di continuare la lettura. In caso contrario, rivolgersi al concessionario Volvo Penta.



Se le operazioni vengono eseguite in modo non corretto ne possono risultare lesioni personali, o danni al materiale o al motore. Leggere attentamente il manuale prima di azionare o eseguire la manutenzione del motore. Se dovessero rimanere dei punti poco chiari circa l'assistenza sui quali si desiderano maggiori delucidazioni, si invitano gli interessati a rivolgersi al rispettivo concessionario Volvo Penta.

⚠ Questo simbolo viene riportato sul manuale e sul motore per attirare l'attenzione sul fatto che si tratta di informazioni relative alla sicurezza. Queste vanno lette sempre con la massima attenzione.

Nel manuale i simboli di avvertenza sono i seguenti (in ordine decrescente di priorità):

⚠ AVVERTENZA! Se le istruzioni non vengono seguite esiste il pericolo di lesioni personali, gravi danni al prodotto o seri inconvenienti di funzionamento.

⚠ 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 processo operativo o il governo del motore.

 Questo simbolo viene usato in determinati casi sui nostri prodotti e rimanda a informazioni importanti contenute nel manuale. Accertarsi che le targhette e i simboli apposti sul motore e sul cambio siano sempre ben visibili e leggibili. Sostituire i simboli danneggiati o nascosti da successiva verniciatura.

Prescrizioni di sicurezza per il lavoro di manutenzione e servizio

Controllo giornaliero

È bene avere l'abitudine di eseguire un controllo visivo del motore e del vano motore prima dell'utilizzo (**prima di avviarlo**) e dopo l'utilizzo (**dopo averlo arrestato**). Questo controllo aiuta a scoprire precocemente perdite di carburante, liquido refrigerante o olio, e altre situazioni anomale che possano verificarsi.

Rifornimento del carburante

Il rifornimento di carburante comporta sempre un rischio di incendio e di esplosione. Durante questa operazione non si deve fumare né mantenere il motore acceso.

Non rifornire mai in eccesso. Chiudere il tappo in modo corretto.

Usare soltanto il carburante raccomandato nel manuale di istruzioni. L'uso di carburante di tipo non corretto può causare problemi di funzionamento o arresto del motore. In un motore diesel, un carburante di cattiva qualità può causare il grippaggio della pompa di iniezione e il fuorigiri del motore, con conseguente rischio di danni sia al motore che alle persone.

Avvelenamento da monossido di carbonio

Il motore va avviato soltanto in ambienti ben ventilati. Se il funzionamento del motore avviene in ambienti chiusi, garantire una adeguata ventilazione per rimuovere dall'area di lavoro i gas di scarico e del basamento.

Funzionamento

Il motore non va fatto funzionare in ambienti nei quali siano presenti materiali o gas esplosivi. Non è infatti possibile escludere il formarsi di scintille da alcuno dei componenti elettrici o meccanici.

È pericoloso avvicinarsi a un motore in funzione. Le falde degli abiti, i capelli lunghi, le dita o un attrezzo caduto possono impigliarsi nei componenti rotanti e causare gravi lesioni.

I motori vengono consegnati senza pannelli di protezione. Dopo aver installato il motore, proteggere tutte le parti rotanti e le superfici roventi, se ciò è opportuno per la sicurezza del personale.

Blocchetto di avviamento

Se il quadro strumenti non dispone di un blocchetto di accensione, deve essere possibile chiudere a chiave il vano motore per evitare che persone non autorizzate possano avviare il motore. In alternativa, è possibile usare un interruttore generale munito di serratura.

Servizio e manutenzione

Nozioni di base

Nel manuale di istruzioni vengono descritte le modalità con cui eseguire, in modo corretto e sicuro, le più comuni operazioni di manutenzione e servizio. Leggere attentamente le istruzioni prima di cominciare il lavoro.

La documentazione di servizio per le operazioni più complicate è disponibile presso il concessionario Volvo Penta.

Non effettuare mai un intervento sul motore se non si è certi di come vada fatto. Contattare il proprio rivenditore Volvo Penta che sarà lieto di prestarVi assistenza.

Arresto del motore

Arrestare sempre il motore prima di aprire o rimuovere gli sportelli d'ispezione. Manutenzione e servizio andranno sempre eseguiti a motore spento, a meno che non venga indicato diversamente.

Premunirsi contro l'avviamento accidentale del motore, prima di ogni intervento, rimuovendo la chiave di accensione, interrompendo l'alimentazione elettrica attraverso gli interruttori generali che vengono bloccati in posizione OFF. Collocare una segnalazione sulla posizione di comando per avvertire che è in corso un intervento sul motore.

Avvicinarsi ad un motore in funzione comporta un rischio per la sicurezza. Le falde degli abiti, i capelli lunghi, le dita o un attrezzo caduto possono impigliarsi nei componenti rotanti e causare gravi lesioni. Volvo Penta raccomanda di lasciar eseguire tutti gli interventi che debbono essere effettuati a motore funzionante ad un'officina autorizzata Volvo Penta.

Prescrizioni di sicurezza per il lavoro di manutenzione e servizio (cont.)

Sollevamento del motore

Se è necessario sollevare il motore, andranno usati gli appositi occhielli di sollevamento. 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 delle attrezzature accessorie). Per motivi di sicurezza, sollevare il motore con un paranco regolabile. Tutte le catene e i cavi devono essere disposti parallelamente tra loro e il più possibile perpendicolarmente al bordo superiore del motore. Tenere presente che le attrezzature accessorie installate sul motore ne possono modificare il centro di gravità. Per mantenere il corretto bilanciamento e consentire di maneggiare il motore con sicurezza, possono rendersi necessari speciali dispositivi di sollevamento. Non eseguire mai alcun lavoro con il motore appeso alle attrezzature di sollevamento.

Operazioni prima dell'avviamento

Prima dell'avviamento vanno rimontate tutte le protezioni che erano state eventualmente rimosse. Controllare che non vi siano utensili o altri oggetti dimenticati sul motore.

Non avviare mai un motore con turbocompressore prima di aver installato il filtro dell'aria. La girante del compressore nel turbo può causare gravi lesioni alla persona. Inoltre vi è il rischio che corpi estranei presenti nel condotto di entrata possano recare danni meccanici al turbocompressore.

Incendio ed esplosione

Carburante ed olio lubrificante

Tutti i carburanti e la maggior parte dei lubrificanti e degli agenti chimici sono infiammabili. Leggere e seguire sempre le avvertenze riportate sulle confezioni dei prodotti.

Quando si eseguono interventi sull'impianto di alimentazione del carburante, accertarsi che il motore sia freddo. Versando carburante su una superficie calda o su componenti elettrici si può provocare un incendio.

Conservare gli stracci imbevuti di carburante e gli altri materiali infiammabili in modo da evitare il rischio che prendano fuoco. In determinate circostanze gli stracci imbevuti d'olio sono soggetti all'autocombustione.

Non fumare mai durante il rifornimento di carburante o d'olio, o in vicinanza di una stazione di rifornimento o nella sala macchine.

Uso di parti di ricambio non Originali Volvo

I componenti degli impianti d'alimentazione ed elettrico

dei motori Volvo Penta sono stati progettati e costruiti per minimizzare il rischio d'incendio e di esplosione.

L'uso di parti di ricambio non originali Volvo Penta può causare un incendio o un'esplosione.

Batterie

Le batterie contengono e sviluppano gas ossidrico, specialmente durante la carica. Questo gas è facilmente infiammabile e molto esplosivo.

Non avvicinare mai sigarette accese, né provocare fiamme o scintille in vicinanza delle batterie o del vano batterie.

L'errato collegamento di un cavo delle batterie o di un cavo per l'avviamento può generare una scintilla che a sua volta può far esplodere la batteria.

Spray per l'avviamento

Non usare mai spray per l'avviamento o sostanze simili per facilitare l'avvio di un motore dotato di preriscaldatori d'avviamento (candelette/preriscaldatore). Il preriscaldatore può causare un'esplosione nel collettore di aspirazione. Pericolo di lesioni personali.

Superfici e liquidi roventi

Un motore caldo comporta sempre il rischio di ustioni. Fare sempre attenzione alle superfici calde. Ad esempio: il condotto di scarico, il turbocompressore, la coppa dell'olio, il condotto dell'aria, il preriscaldatore, il liquido refrigerante caldo e l'olio caldo nelle rispettive condutture.

Prodotti chimici

La maggior parte delle sostanze chimiche come glicole, antiruggine, oli conservanti, sostanze sgrassanti ecc. sono nocive alla salute. Leggere e seguire sempre le avvertenze riportate sulle confezioni dei prodotti.

Alcune sostanze, come ad esempio gli oli conservanti, sono infiammabili e nocive quando inalate. Quando le si deve usare, bisogna quindi accertarsi che l'ambiente sia ben ventilato e che si indossi una mascherina protettiva. Leggere e seguire sempre le avvertenze riportate sulle confezioni dei prodotti.

Conservare le sostanze chimiche e quelle comunque nocive alla salute in luoghi inaccessibili ai bambini. Per proteggere l'ambiente, depositare le sostanze residue o scadute presso le rispettive stazioni di raccolta e smaltimento.

Impianto di lubrificazione

L'olio caldo può causare ustioni. Evitare il contatto con la pelle. Prima di intervenire sul circuito di lubrificazione, accertarsi che non sia sotto pressione. Non avviare né far funzionare il motore con il tappo di rabbocco dell'olio aperto in quanto vi è il pericolo di fuoriuscita del liquido.

Impianto di raffreddamento

Evitare di aprire il tappo di rabbocco del liquido refrigerante quando il motore è caldo. Vapore o liquido bollenti possono fuoriuscire e causare ustioni.

Se il tappo, un tubo o un rubinetto dell'impianto devono comunque essere aperti a motore ancora caldo, procedere molto lentamente e con la massima attenzione fino a quando la pressione all'interno del circuito sia diminuita al punto da consentirne l'apertura senza rischi. Ricordare però che il liquido refrigerante può essere ancora molto caldo e causare ustioni.

Sistema iniezione carburante

Quando si ricercano le perdite dell'impianto, indossare sempre guanti protettivi. Il carburante espulso sotto forte pressione può penetrare nei tessuti epiteliali e causare gravi lesioni. Esiste il rischio di avvelenamento del sangue.

Coprire sempre l'alternatore se è posto sotto il filtro carburante. Il contatto col carburante può danneggiarlo.

Impianto elettrico

Interruzione dell'alimentazione di corrente elettrica

Prima di ogni intervento sull'impianto elettrico arrestare il motore e interrompere l'alimentazione elettrica per mezzo dell'interruttore generale. Interrompere l'alimentazione esterna del riscaldatore, del caricabatteria e di ogni altro equipaggiamento accessorio montato sul motore.

Batterie

Le batterie contengono un elettrolito molto corrosivo. Proteggere la pelle e gli indumenti quando si carica o si interviene sulla batteria. Usare sempre occhiali protettivi e guanti.

Se l'elettrolito dovesse venire a contatto con la pelle, lavare immediatamente la parte con acqua in abbondanza e sapone. Se l'acido della batteria dovesse venire a contatto con gli occhi, risciacquare immediatamente con abbondante acqua e rivolgersi al più presto possibile alle cure di un medico.

Saldatura

Staccare dalla batteria il cavo positivo e quello negativo. Poi staccare tutti i cavi diretti all'alternatore.

Collegare sempre il morsetto di saldatura al componente da saldare, il più vicino possibile al punto di saldatura. Il morsetto non deve mai essere collegato al motore in modo tale che la corrente possa passare attraverso i cuscinetti.

Quando la saldatura è completata: Collegare sempre i cavi all'alternatore **prima** di ricollegare quelli della batteria.

Introduzione

Questo Manuale di Istruzioni è stato redatto per aiutare l'acquirente ad ottenere il massimo dai motori industriali Volvo Penta. Esso contiene tutte le informazioni necessarie a far funzionare e mantenere il motore in modo corretto e sicuro. Leggere attentamente il manuale e imparare come si impiega in modo sicuro il motore, i comandi e le altre apparecchiature.

⚠ IMPORTANTE! Questo Manuale istruzioni descrive i motori e le apparecchiature venduti da Volvo Penta. Per certe applicazioni vi possono essere delle modifiche (aspetto e funzionamento) in componenti quali i comandi e la strumentazione. In questo caso, vedere il Manuale istruzioni relativo all'applicazione interessata.

Tutela dell'ambiente

Noi tutti desideriamo vivere in un ambiente pulito e sano. Un mondo dove possiamo respirare aria pura, vedere alberi sani, avere acqua pulita nei nostri laghi e oceani e goderci i raggi del sole senza preoccupazioni per la nostra salute. Sfortunatamente, vivere in una realtà come questa non è semplice. Dobbiamo lottare duramente per l'ambiente in cui viviamo.

Come produttore di motori, Volvo Penta ha una responsabilità particolare. Questo è il motivo per cui l'ambiente è uno dei temi centrali del nostro sviluppo prodotti. Oggi possiamo affermare di aver fatto passi da gigante nella riduzione delle emissioni allo scarico, nel consumo di carburante e nella rumorosità dell'ampia gamma di motori Volvo Penta.

La nostra speranza è che gli acquirenti si impegnino sempre a fondo nel mantenere invariate queste peculiarità. Seguire sempre i consigli del Manuale istruzioni relativi alla qualità del carburante, al funzionamento e alla manutenzione così da evitare effetti devastanti per l'ambiente. Se si notano cambiamenti quali l'aumento del consumo di carburante o della fumosità dello scarico, rivolgersi al rivenditore Volvo Penta.

Smaltire sempre nelle apposite stazioni di smaltimento i materiali nocivi per l'ambiente come l'olio motore e del cambio, liquido refrigerante, vecchie vernici, sostanze sgrassanti residui di pulizia e vecchie batterie.

Insieme possiamo collaborare e dare un valido contributo alla conservazione dell'ambiente pulito.

Rodaggio

Il motore deve essere «rodato» per le prime 10 ore di esercizio nel modo seguente:

Far funzionare il motore a regime normale. Evitare di sovraccaricarlo se non per periodi molto brevi. Non far girare il motore a regime costante per periodi prolungati durante il periodo di rodaggio.

Durante il periodo di rodaggio (100–200 ore), si può prevedere un consumo maggiore di olio motore rispetto a quello normale. Controllare il livello dell'olio con maggiore frequenza rispetto a quella normalmente raccomandata.

Nei primi giorni, controllare frequentemente la frizione disinnestabile (se installata). Potrebbe rendersi necessario regolarla per compensare l'usura dei dischi.

Tipi di carburanti e di olio

Usare soltanto il carburante e gli oli raccomandati in questo Manuale istruzioni (vedere il capitolo «Manutenzione» sotto impianti di alimentazione e di lubrificazione). L'utilizzo di altre qualità di carburante e di olio può causare problemi di funzionamento, aumento del consumo di carburante e, a lungo termine, una minore durata del motore.

Cambiare sempre l'olio, i filtri dell'olio e i filtri del carburante agli intervalli raccomandati.

Manutenzione e parti di ricambio

I motori Volvo Penta sono progettati per massimizzare la propria durata e affidabilità. Essi sono costruiti per sopravvivere in ambienti difficili, ma anche per ridurre al minimo l'impatto ambientale. È possibile conservare tali caratteristiche effettuando una regolare manutenzione delle macchine e impiegando parti di ricambio Originali Volvo Penta.

Volvo Penta dispone di una rete mondiale di rivenditori autorizzati. Essi sono specializzati nei prodotti Volvo Penta e sono provvisti di accessori, parti di ricambio originali, apparecchi di misura e attrezzi speciali necessari per fornire servizi e riparazioni di alta qualità.

Rispettare sempre gli intervalli di manutenzione contenuti in questo Manuale istruzioni e ricordarsi che, per la manutenzione e l'ordine delle parti di ricambio, occorre indicare il numero identificativo del motore/cambio.

Motori certificati

Se si possiede un motore certificato in una zona in cui le emissioni dello scarico sono regolate, è importante ricordare quanto segue:

Certificazione significa che il tipo di motore è stato ispezionato e approvato dalle autorità. Il produttore del motore garantisce che tutti i motori fabbricati di tale tipo corrispondono al motore certificato.

Questo pone particolari requisiti per la manutenzione e il servizio, come segue:

- Occorre osservare gli intervalli di manutenzione e di servizio raccomandati da Volvo Penta.
- Occorre utilizzare soltanto parti di ricambio Volvo Penta originali.
- Occorre sempre far eseguire la manutenzione delle pompe di iniezione e degli iniettori o la regolazione delle pompe da un'officina autorizzata Volvo Penta.
- Occorre non modificare in alcun modo il motore se non con accessori e kit di servizio sviluppati appositamente da Volvo Penta.

- Occorre non apportare alcuna modifica ai condotti di scarico e di alimentazione dell'aria del motore.
- I sigilli possono essere rotti soltanto da personale autorizzato.

Inoltre si devono seguire le istruzioni generali contenute nel Manuale istruzioni per l'esercizio, il servizio e la manutenzione.

 **IMPORTANTE!** Manutenzione/servizio non tempestivi o inadeguati, o l'impiego di parti di ricambio diverse da quelle originali Volvo Penta annullano la responsabilità AB Volvo Penta per l'accordo delle specifiche del motore rispetto alla versione certificata.

Volvo Penta non si assume alcuna responsabilità o dovere in relazione a eventuali danni o costi derivanti da quanto sopra.

Garanzia

Il nuovo motore industriale Volvo Penta è coperto da una garanzia limitata secondo le condizioni e le istruzioni contenute nel libretto di Garanzia e Servizio.

Si noti che la responsabilità di AB Volvo Penta è limitata a quella contenuta nel libretto di Garanzia e Servizio. Leggere questo manuale non appena viene consegnato il motore. Esso contiene importanti informazioni sulle schede di garanzia, il servizio e la manutenzione che il proprietario deve conoscere, controllare ed eseguire. In caso contrario, la responsabilità coperta dalla garanzia può essere rifiutata da AB Volvo Penta.

Se non si è ricevuto il libretto di Garanzia e Servizio e una copia per il cliente della scheda di garanzia rivolgersi al rivenditore Volvo Penta.

Presentazione

Il manuale di istruzioni comprende motori industriali e per gruppi elettrogeni con cilindrata da 4 a 16 litri.

I motori sono diesel ad iniezione diretta con 6 cilindri in linea e ciclo a 4 tempi (420/520/530/531 sono diesel a quattro cilindri). I motori sono provvisti di turbocompressore ed hanno camicie dei cilindri umide ed intercambiabili (il 420 è privo di camicie ed il 620 ha camicie di tipo a secco). Tutti i motori sono muniti di raffreddamento dei pistoni.

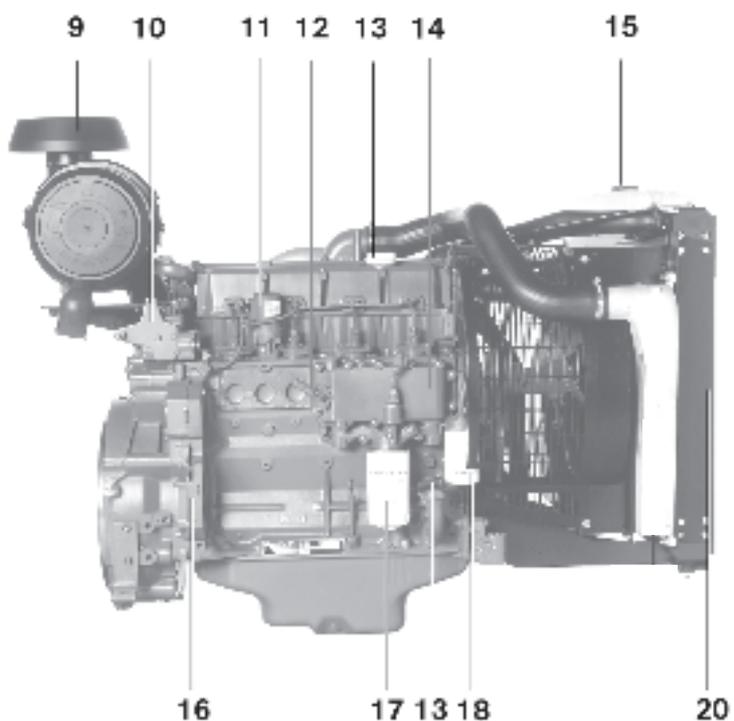
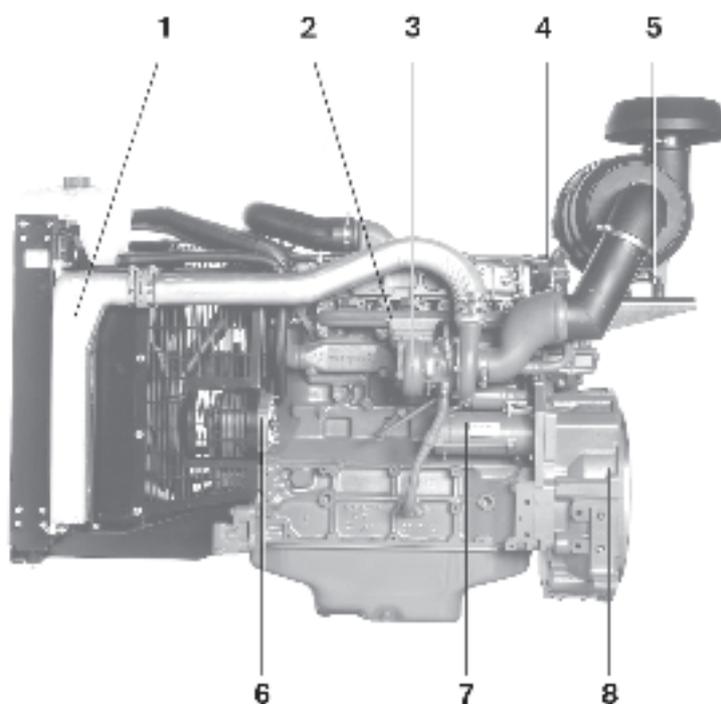
L'intercooler dei motori TAD è raffreddato ad aria, mentre quello dei motori TWD è raffreddato ad acqua.

Il compito di questo radiatore è quello di ridurre la temperatura dell'aria di sovralimentazione. I cilindri vengono quindi alimentati con un maggiore volume di aria. Viene quindi incrementata la potenza, mentre al contempo la temperatura della combustione e dei gas di scarico viene mantenuta entro livelli opportuni. Il sistema serve anche a diminuire le emissioni di ossidi di azoto.

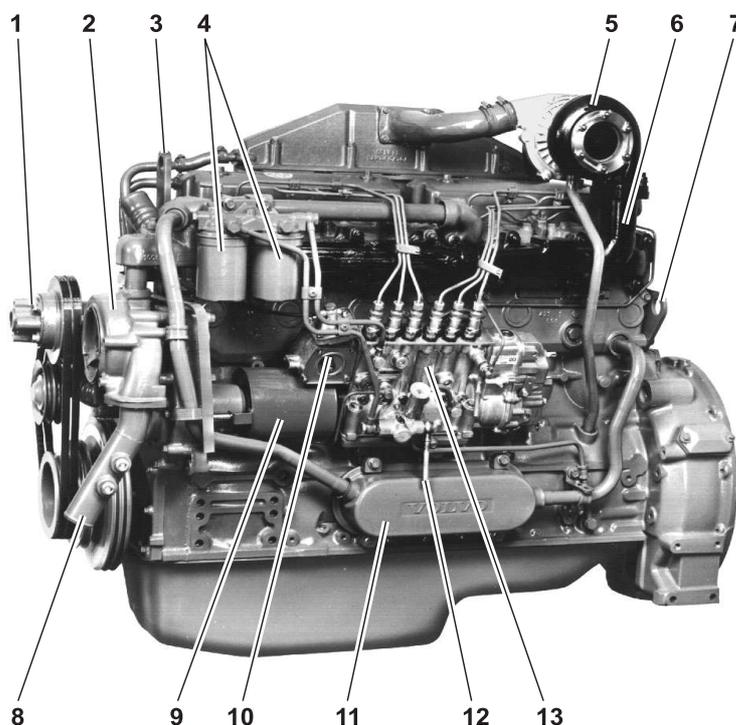
I motori dispongono di preriscaldatori elettrici che ne facilitano l'avviamento a freddo e limitano le emissioni allo scarico in fase di partenza. Non valido per i motori 520/720 (COM1).

Esempi di motori da 4 e 5 litri

1. Radiatore aria di sovralimentazione
2. Collettore di scarico
3. Turbocompressore
4. Sistema di ventilazione basamento, a circuito chiuso
5. Indicatore blocco aria
6. Alternatore
7. Motorino di avviamento
8. Campana del volano SAE 3
9. Filtro aria
10. Regolatore combustibile
11. Solenoide di arresto
12. Riscaldatore liquido di raffreddamento (optional)
13. Rifornimento olio
14. Radiatore dell'olio
15. Serbatoio di espansione con tappo di riempimento
16. Trasmissione motore con presa di forza
17. Filtro olio
18. Filtro del combustibile
20. Radiatore

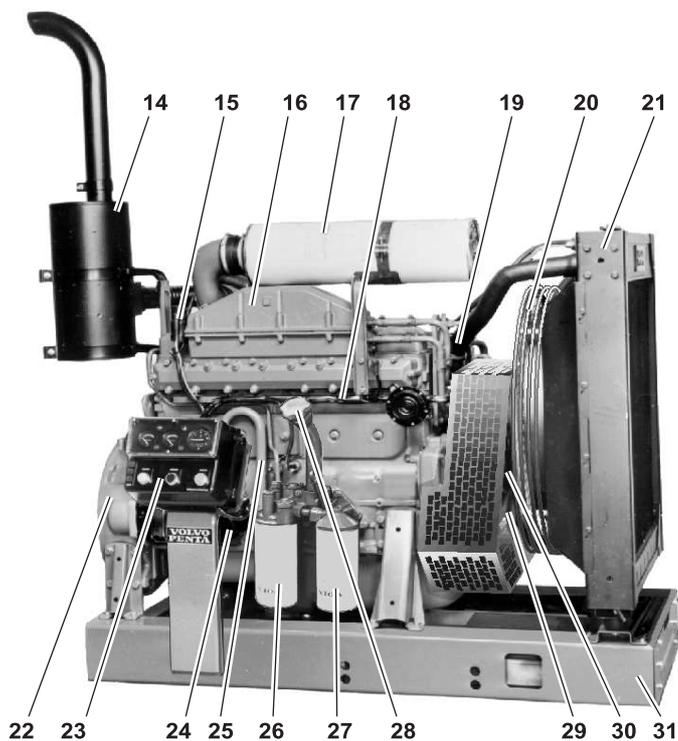


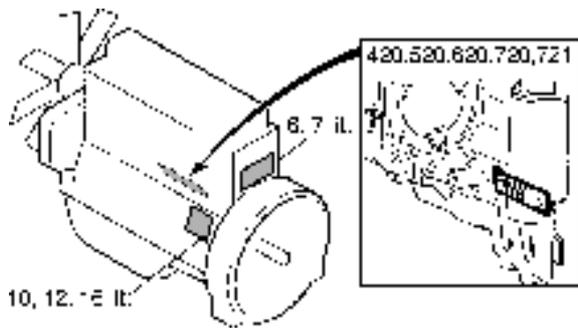
Esempi di motori da 6 e 7 litri



1. Mozzo della ventola
2. Pompa del refrigerante azionata a ingranaggi
3. Occhiello di sollevamento
4. Doppio filtro del carburante
5. Turbocompressore
6. Collettore di scarico raffreddato ad aria
7. Occhiello di sollevamento
8. Tubazione in entrata del liquido refrigerante
9. Protezione raccordo pompa
10. Limitatore della fumosità
11. Radiatore olio
12. Tubazione del carburante per collegamento al serbatoio
13. Pompa di iniezione

14. Silenziatore
15. Relè preriscaldatore elettrico
16. Preriscaldatore elettrico
17. Filtro dell'aria
18. Portacavo
19. Tubazione in uscita liquido refrigerante
20. Protezione ventola
21. Radiatore
22. Coprivolano
23. Quadro strumenti
24. Motorino di avviamento
25. Tubazione per ventilazione del basamento
26. Filtro olio lubrificante, passaggio totale
27. Filtro olio lubrificante, passaggio ridotto
28. Tappo di rabbocco dell'olio
29. Smorzatore di vibrazioni
30. Tendicinghia, automatico
31. Telaio





Numeri di identificazione

I motori vengono consegnati con due targhette di identificazione del motore. Una di queste viene fornita non fissata, in modo da poter essere apposta sul motore in posizione opportuna, mentre l'altra è rivettata sul monoblocco (vedere l'illustrazione).

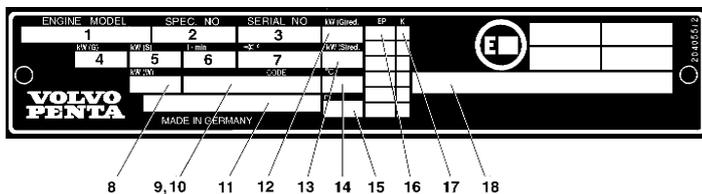
La targhetta di identificazione del motore contiene il numero di serie e la designazione del motore. Queste informazioni devono essere sempre indicate come riferimento quando si ordinano servizi e parti di ricambio e quando ci si rivolge all'officina Volvo Penta.

1	○ VOLVO PENTA ○	
2	ENGINE MODEL	XXXXXXXX
3	SPEC. NO.	XXXXXX
4	SERIAL NO.	XXXXXXXXXX
5	RATED NET POWER without fan kW/hp	XXX/XXX
6	with fan kW/hp	XXX/XXX
7	SPEED AT RATED POWER rpm	XXXX
	PRELIFT mm/INJ. TIMING	X,X+X,X/XX±X,X°
	○ MADE IN SWEDEN 3826077 ○	

1. Designazione del motore
2. Numero di prodotto
3. Numero di serie
4. Potenza nominale lorda (senza ventola)
5. Potenza nominale netta (con ventola), T(A)D420-721: a disposizione
6. Regime di giri massimo
7. Alzata /angolo di iniezione

Targhette di identificazione: TD/TAD420-721

8. A disposizione
- 9, 10. Codice identificativo fabbricante
11. Indicazione di standard e/o regolazione
12. "Potenza lorda" ridotta, condizioni stazionarie, punti 14, 15
13. "Potenza continua" ridotta, condizioni stazionarie, punti 14, 15
14. Temperatura aria, °C. Per le condizioni ambientali sul posto (standard: 25°C)
15. Altitudine sopra il livello del mare, in metri. Per le condizioni ambientali sul posto (standard: 100 m)
16. Codice pompa d'iniezione
17. Classe pistoni
18. Potenza, kw (Prime Power)



Designazione del motore

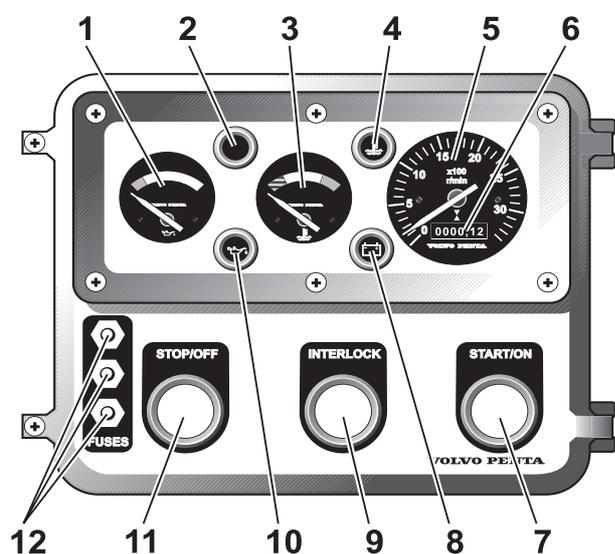
Le seguenti informazioni possono essere ricavate dalla designazione del motore:

- T** = Turbocompresso
- A** = Intercooler aria – aria
- W** = Intercooler acqua – aria
- D** = Ciclo diesel
- 10** = Cilindrata in litri
- 3** = Generazione
- 1** = Versione
- V** = Utilizzo mobile e stazionario
- G** = Motore GenSet
- E** = Motore con omologazione delle emissioni di scarico

Strumentazione

In questo capitolo viene descritta la gamma di quadri di comando e strumentazioni della Volvo Penta. Alcune applicazioni, quelle mobili ad esempio, potrebbero presentare variazioni di aspetto della strumentazione. In questo caso, vedere il Manuale istruzioni relativo all'applicazione interessata.

⚠ AVVERTENZA! Se il quadro di comando non dispone di un blocchetto di accensione, deve essere possibile chiudere a chiave il vano motore / operatore per evitare che persone non autorizzate possano avviare il motore. (In alternativa, è possibile usare un interruttore generale munito di serratura).

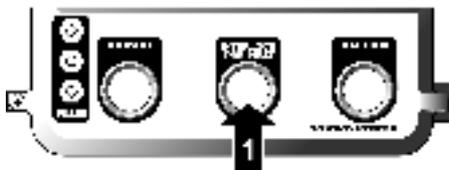
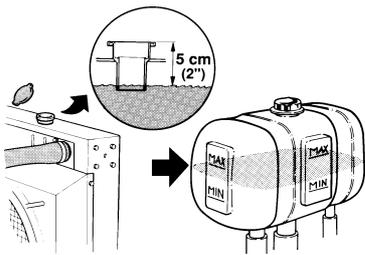
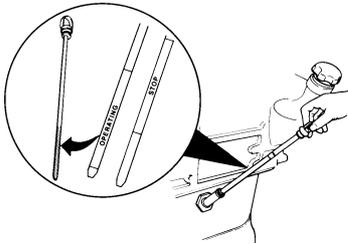


Quadro di comando

1. Manometro olio. Normalmente la lancetta deve trovarsi nel campo verde (300–500 kPa).
2. Spia: Insufficiente livello liquido refrigerante (opzionale)
3. Termometro liquido refrigerante. Normalmente la lancetta deve trovarsi nel campo verde (70–95°C).
4. Spia: Eccessiva temperatura liquido refrigerante (opzionale)
5. Contagiri
6. Contaore
7. Pulsante per l'avviamento
8. Spia: L'alternatore non carica
9. Pulsante interlock: Premere il pulsante per disattivare la funzione di arresto automatico in caso di pressione dell'olio insufficiente e per attivare il preriscaldamento.
10. Spia: Insufficiente pressione dell'olio (opzionale).
11. Pulsante di arresto
12. Fusibili semiautomatici: Ripristinare il fusibile premendo il pulsante del fusibile.

Avviamento del motore

Prendere l'abitudine di controllare il motore e il vano motore prima dell'avviamento. Questo controllo aiuta a rilevare rapidamente qualunque situazione anomala che si sia verificata o che possa verificarsi. Controllare che i valori indicati dalla strumentazione siano normali dopo aver avviato il motore.



Operazioni prima dell'avviamento

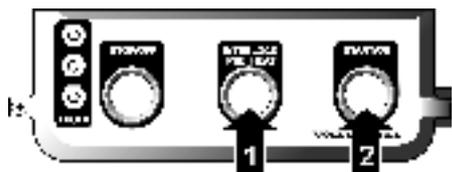
- Controllare che il livello dell'olio si trovi tra i segni MIN e MAX. Vedere il capitolo «Manutenzione, impianto di lubrificazione»
- Aprire i rubinetti del carburante
- Controllare che non vi siano perdite di liquido refrigerante, carburante o olio.
- Controllare l'indicatore caduta di pressione filtro aria. Vedere il capitolo «Manutenzione, motore, generalità»
- Controllare il livello del liquido refrigerante. Controllare che il radiatore non sia intasato esternamente. Vedere il capitolo «Manutenzione, impianto refrigerante»
 - ⚠ **AVVERTENZA!** A motore caldo non aprire il tappo di rabbocco del circuito refrigerante. Vapore o liquido bollenti possono fuoriuscire.
- Collegare l'interruttore generale
 - ⚠ **IMPORTANTE!** Non interrompere mai il circuito elettrico con l'interruttore generale mentre il motore è in funzione. Questo potrebbe danneggiare l'alternatore.
- Porre il comando del regime di giri in posizione di minimo. Staccare la frizione disinnestabile/cambio.

Avviamento del motore

- ⚠ **AVVERTENZA!** Non utilizzare mai spray per l'avviamento o sostanze simili per facilitare la messa in moto. Il preriscaldatore può causare un'esplosione nel collettore di aspirazione. Esiste il rischio di gravi lesioni personali.

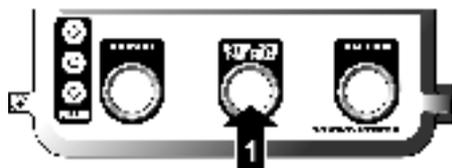
Quadro di comando:

1. Tenere premuto il pulsante Interlock (1) e controllare che le spie del quadro di comando si accendano (si riferisce ai motori dotati di separatori di allarme).



2. **Se il motore è caldo:** Premere il «pulsante Interlock» (1), tenerlo in questa posizione e contemporaneamente premere il pulsante di avviamento (2).

Se il motore è freddo: Premere il pulsante Interlock (1) e tenerlo premuto per 50 secondi circa per preriscaldare il motore. Premere quindi il «pulsante di Avviamento» (2).



3. Rilasciare il pulsante di avviamento appena il motore si avvia.

Il pulsante Interlock, invece, va tenuto premuto ancora per 5 secondi circa. Ciò consente alla pressione dell'olio di raggiungere il livello corretto. Altrimenti scatta l'arresto automatico del motore, che quindi si spegne.

NOTA! Nelle partenze in climi particolarmente rigidi, è possibile riattivare il preriscaldatore per alcuni minuti dopo l'avviamento. Tenere premuto il pulsante Interlock (1).

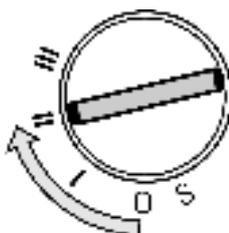
⚠ IMPORTANTE! Il pulsante d'avviamento non deve **mai** essere premuto quando il motore è già avviato. Altrimenti possono sopravvenire danni al motorino d'avviamento e alla corona del volano.

4. Lasciare che il motore raggiunga un regime di 500–700 giri/min. nei primi 10 secondi. Lasciare quindi riscaldare il motore a basso regime e basso carico.

⚠ IMPORTANTE! Non imballare il motore mentre è freddo.

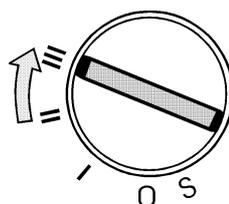
NOTA! I motori GenSet aumentano automaticamente i giri sino alla velocità preselezionata (1500 o 1800 giri/min.).

Blocchetto di avviamento Volvo Penta:



1. **Se il motore è caldo:** Procedere direttamente con il punto 2.

Se il motore è freddo: Portare l'interruttore a chiave in posizione «II» per attivare il riscaldatore. Mantenere l'interruttore a chiave in questa posizione per circa 50 secondi (se il motore è fornito di relè a tempo per il preriscaldamento, è possibile rilasciare l'interruttore a chiave. Il preriscaldamento si arresta automaticamente dopo 50 secondi).



2. Portare la chiave sulla posizione «III». Rilasciare la chiave in posizione «II» appena il motore si avvia. Mantenere l'interruttore a chiave in questa situazione per circa 5 secondi. Ciò consente alla pressione dell'olio di raggiungere il livello corretto. Altrimenti scatta l'arresto automatico del motore, che quindi si spegne.

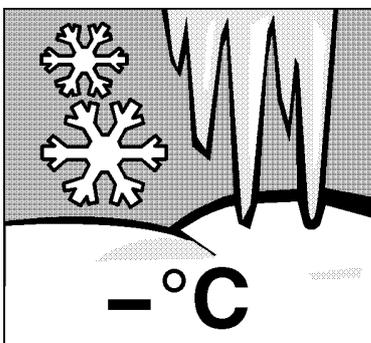
Se il motore non si avvia, portare la chiave sulla posizione «O» prima di tentare di nuovo.

NOTA! Nelle partenze in climi particolarmente rigidi, è possibile riattivare il preriscaldatore per alcuni minuti dopo l'avviamento. Mantenere la chiave in posizione «II».

3. Lasciare che il motore raggiunga un regime di 500–700 giri/min. nei primi 10 secondi. Lasciare quindi riscaldare il motore a basso regime e basso carico.

⚠ IMPORTANTE! Non imballare il motore mentre è freddo.

NOTA! I motori GenSet aumentano automaticamente i giri sino alla velocità preselezionata (1500 o 1800 giri/min.).



Avviamento del motore in clima estremamente rigido

Per avviare il motore in clima estremamente rigido è necessario procedere ai seguenti preparativi.

Usare un carburante «invernale» (tipo speciale) che sia omologato per le temperature vigenti in zona. Questo riduce il rischio di depositi di paraffina nell'impianto di iniezione. Si raccomanda anche l'utilizzo di un riscaldatore per il carburante per le temperature estremamente basse.

Usare olio lubrificante sintetico con una viscosità raccomandata per le temperature vigenti in zona. Vedere il capitolo «Manutenzione dell'impianto di lubrificazione». Gli oli sintetici sono adatti a intervalli di temperatura più ampi rispetto agli oli minerali.

Preriscaldare il liquido refrigerante con un riscaldatore elettrico montato a parte. In casi estremi può essere necessario un riscaldatore ad azionamento diesel. Chiedere consiglio al proprio concessionario Volvo Penta.

⚠ IMPORTANTE! Accertare che l'impianto refrigerante sia riempito con antigelo. Vedere il capitolo «Manutenzione, impianto refrigerante».

Le batterie devono essere in buone condizioni. Il freddo riduce la capacità delle batterie. Può rendersi necessario un aumento della capacità delle batterie.

Avviamento tramite batterie supplementari

 **AVVERTENZA!** Le batterie (soprattutto quelle ausiliarie) contengono gas molto esplosivo. Una scintilla provocata da un collegamento errato delle batterie ausiliarie è sufficiente per causare un'esplosione con i danni che ne conseguono.

1. Controllare che le batterie ausiliarie siano collegate tra loro (in serie o in parallelo) in modo che la loro tensione corrisponda a quella del motore.
2. Collegare prima il cavo rosso ausiliario (+) alla batteria ausiliaria e alla batteria scarica. Poi collegare il cavo nero ausiliario (-) alla batteria ausiliaria, poi a un **punto situato a breve distanza dalle batterie scariche**, per esempio sull'interruttore generale del cavo negativo o sul punto di collegamento del cavo negativo sul motorino di avviamento.
3. Avviare il motore.

 **AVVERTENZA!** Non spostare i collegamenti mentre si tenta di avviare il motore (rischio di scintille) e non sporgersi sopra alcuna delle batterie.

4. Rimuovere i cavi esattamente in ordine inverso a quello con cui sono stati collegati.

 **AVVERTENZA!** Non spostare per nessun motivo i cavi normali alle batterie standard.

Funzionamento

Il corretto funzionamento è fondamentale per il risparmio di carburante e una lunga durata del motore. Lasciare sempre che il motore raggiunga la normale temperatura di esercizio prima di farlo girare a pieno carico. Non accelerare troppo rapidamente e non far girare il motore ad alti regimi.

⚠ IMPORTANTE! Se il funzionamento avviene senza sorveglianza, quando **non** si usa un quadro di comando Volvo Penta, dovrà essere installato un dispositivo di arresto automatico per la pressione dell'olio e la temperatura del liquido refrigerante.



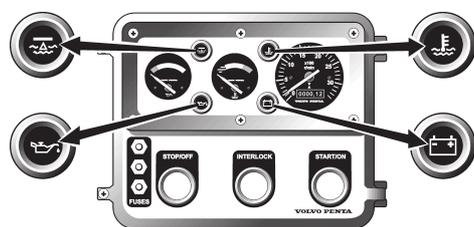
Controllo della strumentazione

Controllare la strumentazione subito dopo l'avviamento del motore e poi a intervalli regolari mentre il motore è in funzione. Le lancette devono trovarsi in campo verde.

Temperatura del liquido refrigerante: 75–95°C
420, 620 VE: 83–95°C
520, 720 GE: 83–95°C
530, 531 GE: 83–95°C
730, 731 GE: 83–95°C
520, 720, 721 VE: 87–102°C

Pressione dell'olio, motore a temperatura di regime: 300–500 kPa. A regime minimo normalmente è più bassa.

⚠ IMPORTANTE! Nei motori a funzionamento continuato si dovrà controllare il livello dell'olio motore almeno ogni otto ore d'esercizio. Vedere il capitolo «Manutenzione, impianto di lubrificazione».



Allarmi e segnali di anomalia

Se si usa il quadro di comando Volvo Penta, vale quanto segue:

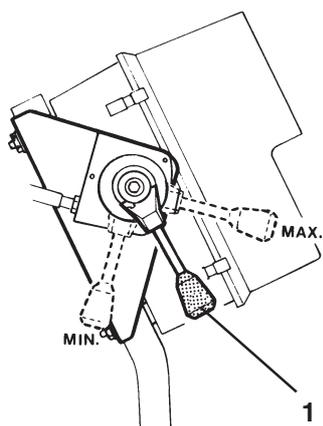
- Se la pressione dell'olio è troppo bassa o la temperatura del liquido refrigerante è troppo alta, il motore si arresta automaticamente e viene emesso il segnale di allarme sonoro. Se il motore è dotato di separatore d'allarme, si accende anche la spia rilevante.
- Se il livello del liquido refrigerante è troppo basso e il motore è equipaggiato di un sensore di livello del liquido refrigerante, il motore si arresta automaticamente e l'allarme sonoro cessa. La spia si accende.
- Se la carica dell'alternatore si abbassa, la spia si accende.

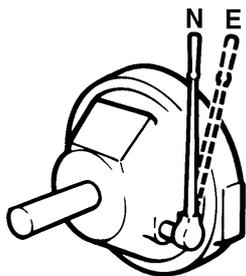
Per altre applicazioni, vedere il Manuale d'Istruzioni per l'applicazione interessata.

Comando del regime di giri

Power pack: Il regime di giri può essere regolato tramite il comando meccanico (1) montato sul quadro di comando.

Altri motori: Vedere il manuale istruzioni rilevante.





Frizione disinnestabile

La frizione si disinnesta quando la leva di comando è in posizione «N» e si innesta quando è in posizione «E».

⚠ IMPORTANTE! Durante l'innesto e il disinnesto, il regime di giri non deve superare i 1000–1200 giri/min.

Funzionamento con carico di lavoro ridotto

Evitare prolungati periodi di esercizio al minimo o con basso carico di lavoro. Ciò potrebbe comportare un aumento nel consumo d'olio e una perdita di olio dal collettore di scarico. (L'olio filtra attraverso le guarnizioni del turbocompressore e segue l'aria di sovralimentazione nel collettore di aspirazione quando la pressione di sovralimentazione è bassa.)

Un'ulteriore conseguenza è il formarsi di depositi carboniosi su valvole, teste pistoni, aperture di scarico e turbina del gas di scarico.

A basso carico di lavoro la temperatura di combustione diviene così bassa che la corretta combustione del carburante ne viene impedita. Questo può causare la contaminazione dell'olio motore con il carburante e successivamente perdite dal collettore di scarico.

Oltre alle normali ispezioni, usare le seguenti precauzioni per evitare i problemi operativi conseguenti al funzionamento con basso carico di lavoro.

- Ridurre al minimo possibile il funzionamento del motore con basso carico di lavoro. Se si eseguono test di funzionamento settimanali del motore senza carico di lavoro, la durata dei test va limitata a circa cinque minuti.
- Far funzionare il motore al massimo carico di lavoro per circa quattro ore ogni anno. Questo consente di bruciare i residui carboniosi nel motore e nel collettore di scarico.

Arresto del motore

In caso di arresto prolungato, il motore deve essere messo in funzione a temperatura di regime almeno ogni 14 giorni. Questo evita la corrosione nel motore. Se il motore non deve essere usato per oltre due mesi, si dovrebbe eseguire il trattamento di conservazione. Fare riferimento al capitolo: «Messa fuori esercizio»

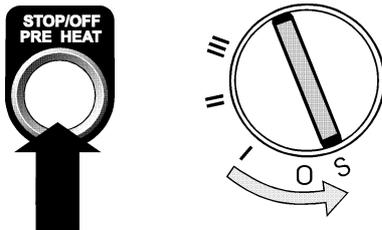
⚠ IMPORTANTE! Se esiste il rischio di congelamento, il liquido dell'impianto refrigerante deve contenere anti-gelo in quantità sufficiente. Vedere il capitolo «Manutenzione, impianto refrigerante». Una batteria poco carica può scoppiare in conseguenza del congelamento.



Prima di arrestare il motore

Lasciare girare il motore per alcuni minuti senza carico di lavoro a 1300–1500 giri/min. prima di arrestarlo. In questo modo si regolarizza la temperatura motore e si eviterà il surriscaldamento.

⚠ IMPORTANTE! Questo è particolarmente importante se il motore ha funzionato ad alto regime motore e/o con carico pesante.

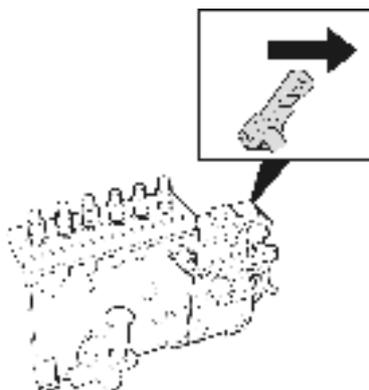


Arresto

- Arrestare il motore (se possibile).
- Premere il pulsante di arresto mantenendolo premuto fino a quando il motore si è arrestato. In alternativa, portare la chiave in posizione «S». Rilasciare la chiave quando il motore si è arrestato.

Dopo l'arresto del motore

- Controllare se il motore e il vano motore presentano perdite.
- Chiudere i rubinetti del carburante.
- Se il motore non verrà utilizzato per qualche tempo, disinserire l'interruttore generale.
- Leggere il contatore. Effettuare il servizio di manutenzione richiesto secondo il programma di manutenzione.



Arresto d'emergenza

Se non si può arrestare il motore in modo normale, si può eseguire l'arresto portando all'indietro la leva della pompa di iniezione carburante.

⚠ AVVERTENZA! E' pericoloso avvicinarsi o lavorare su un motore in funzione. Fare attenzione ai componenti in rotazione e alle superfici roventi.

Programma di manutenzione

Per ottenere la massima sicurezza di esercizio e durata, la manutenzione regolare del motore riveste una fondamentale importanza. Seguendo le raccomandazioni per la manutenzione, si conserva la qualità del motore e si evitano all'ambiente danni non necessari.

 **AVVERTENZA!** Leggere attentamente il Capitolo «Manutenzione» prima di iniziare gli interventi di manutenzione. Esso contiene istruzioni per eseguire gli interventi in modo sicuro e corretto.

 **IMPORTANTE!** Gli interventi di manutenzione contrassegnati devono essere eseguiti da un'officina autorizzata Volvo Penta.

GIORNALMENTE PRIMA DEL PRIMO AVVIAMENTO

- Olio motore. Controlli di livello ¹⁾ pagina 25
- Liquido refrigerante. Controlli di livello pagina 29
- Radiatore. Controlli esterni e pulizia pagina 31
- Indicatore del filtro dell'aria. Controllo ^{1,2,3)} pagina 21
- Controllo delle perdite. Motore non mostrato

¹⁾ In caso di uso ininterrotto il controllo del livello dovrebbe essere effettuato ogni 8 ore.

²⁾ Il filtro dell'aria dovrebbe essere sostituito se l'indicatore rimane nel campo rosso dopo lo spegnimento del motore.

³⁾ Con esercizio in ambienti particolarmente inquinati, usare filtri aria speciali.

DOPO LE PRIME 100–200 ORE DI FUNZIONAMENTO ¹⁾

- Gioco valvole. Controllare non mostrato
- Iniettori. Riseraggio (50 Nm) non mostrato

¹⁾ 300 ore di funzionamento per i motori TDA / TWD 1630 e 1631.

OGNI 50 ORE

- Prefiltro del carburante. Scaricare l'acqua pagina 33
- Batteria. Controllare il livello dell'elettrolito pagina 36
- Cuscinetto di distacco. Lubrificazione ¹⁾ pagina 42

¹⁾ Vale per la frizione disinnestabile quando le operazioni superano le 15–20 al giorno. Altrimenti ogni 400 ore.

OGNI 6 MESI

- Filtro del refrigerante. Sostituire ¹⁾ pagina 31

¹⁾ Il filtro non deve essere sostituito quando si cambia il refrigerante.

OGNI 50–600 ORE O ALMENO OGNI 12 MESI

- Olio motore e filtro dell'olio. Sostituire ¹⁾ pagina 26
- Frizione disinnestabile Lubrificazione pagina 42
- Frizione disinnestabile Regolazione pagina 42

¹⁾ Intervalli variabili in base alla qualità dell'olio e al tenore di zolfo del carburante.

²⁾ Ogni 200 ore.

OGNI 400 ORE (420–721, OGNI 500 ORE)

- Cinghie. Controllo e regolazione pagina 23
- Serbatoio del carburante (serbatoio di raccolta fanghi) Scaricare non mostrato

OGNI 800 ORE (420–721, OGNI 1000 ORE)

- Filtro del carburante. Sostituire pagina 32
- Prefiltro del carburante. Sostituire pagina 33
- Condotti dell'aria. Controllo delle perdite. pagina 21

OGNI 1200 ORE (420–721, OGNI 1500 ORE)

- Gioco valvole. Regolazione non mostrato

OGNI 2000 ORE O ALMENO OGNI 12 MESI

- Filtro aria per compressore aria. Sostituire non mostrato
- Radiatore aria di sovralimentazione. pulizia (motori TAD) ²⁾ pagina 31

OGNI 2400 ORE

- Iniettori. Controllare ³⁾ non mostrato
- Turbocompressore. Controllare non mostrato
- Motore e equipaggiamento. Controllo generale non mostrato

OGNI 5000 ORE O ALMENO OGNI DUE ANNI

- Liquido refrigerante. Sostituire ¹⁾ pagina 29–30

¹⁾ Se il motore è dotato di filtri per il liquido refrigerante si applicano intervalli più lunghi tra le sostituzioni.

²⁾ Nell'esercizio in condizioni di estrema sporcizia, la pulizia deve essere eseguita più frequentemente.

³⁾ 420–721 ogni 3.000 ore.

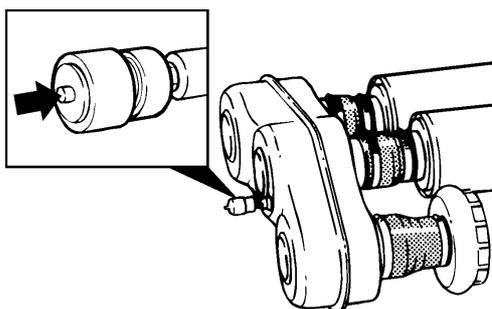
Manutenzione

Questo capitolo descrive come si eseguono le suddette operazioni di manutenzione. Leggere attentamente le istruzioni prima di cominciare il lavoro. Gli intervalli di manutenzione sono indicati nel capitolo precedente. Programma di manutenzione

⚠ AVVERTENZA! Leggere le precauzioni di sicurezza per la manutenzione e il servizio nel capitolo: «Informazioni per la sicurezza» prima dell'intervento

⚠ AVVERTENZA! Manutenzione e servizio andranno sempre eseguiti a motore spento, a meno che non venga indicato diversamente. Immobilizzare il motore rimuovendo la chiave di accensione, disinserendo l'alimentazione elettrica con l'interruttore generale. E' pericoloso avvicinarsi o lavorare su un motore in funzione. Fare attenzione ai componenti in rotazione e alle superfici roventi.

Motore, generalità



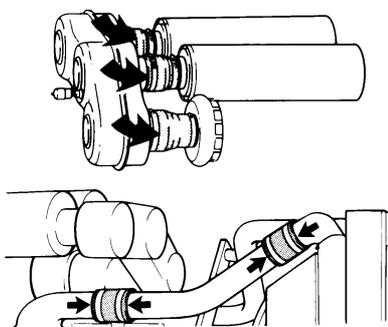
Filtro dell'aria. Controllo / sostituzione.

Il filtro dell'aria dovrebbe essere sostituito se l'indicatore rimane nel campo rosso quando il motore è spento. Azzerare lo strumento premendo il pulsante dopo aver sostituito l'indicatore.

NOTA! Il filtro non dovrebbe essere toccato fino a quando l'indicatore non indica il campo rosso. Rottamare il vecchio filtro. Non pulirlo o riutilizzarlo.

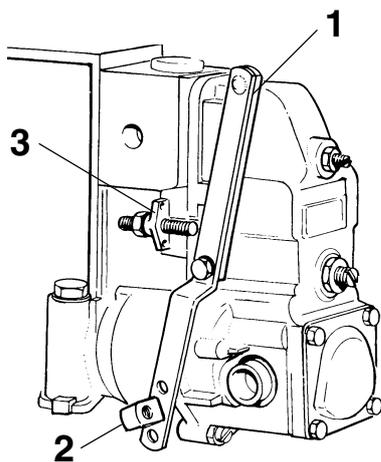
⚠ IMPORTANTE! In caso di funzionamento ininterrotto, il controllo del filtro dell'aria va effettuato ogni 8 ore.

Quando si opera in ambienti estremamente sporchi, per esempio miniere di carbone e cave, sono necessari filtri speciali (non disponibili presso Volvo Penta).



Condotti dell'aria. Controllo delle perdite.

Controllare se i condotti dell'aria presentano incrinature o altri danni. Sostituire se necessario. Controllare tutte le fascette.

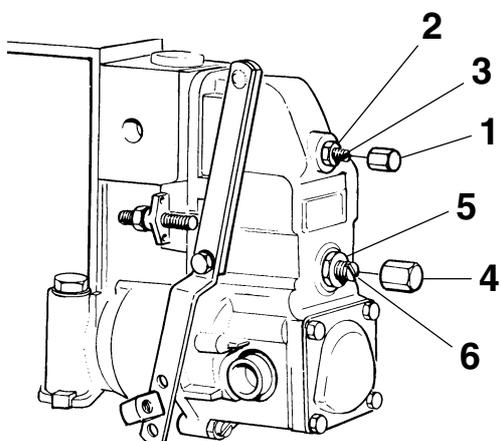


Regime minimo. Regolazione

Controllare innanzitutto che il filtro dell'aria non sia intasato e che, quando il meccanismo farfalla si trova in posizione di minimo, il braccio dell'acceleratore (1) sulla pompa iniezione carburante si trovi contro il fermo di regime minimo (2). Controllare inoltre che il braccio dell'acceleratore preme contro il fermo max (3) quando l'acceleratore è in posizione di farfalla completamente aperta (WOT). Registrare i comandi se necessario.

Il regime minimo va controllato e regolato soltanto quando il motore ha raggiunto la normale temperatura di funzionamento. Per il corretto regime minimo, vedere il capitolo «Dati tecnici».

⚠ AVVERTENZA! E' pericoloso avvicinarsi o lavorare su un motore in funzione. Fare attenzione ai componenti in rotazione e alle superfici roventi.

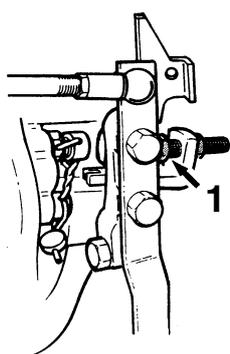


Regolatore RSV

1. Far girare il motore al minimo.
2. Regolare, se necessario, il regime minimo togliendo il dado a cupola (1), allentando il controdado (2) e agendo sulla vite di regolazione (3).

Se il regime motore è incostante, regolare l'equilibratore del minimo come segue:

1. Togliere il dado a cupola (4) ed allentare il controdado (5). Ruotare cautamente la vite di regolazione (6) in senso orario fino a che il minimo ridiviene costante.
2. Controllare che il minimo alto non si sia modificato. In tal caso, significa che la vite di regolazione (6) è stata avvitata troppo.
3. Al completamento della regolazione, serrare la vite di regolazione (6) e apporre il dado a cupola (4).



Regolatori RQV, RQ

1. Far girare il motore al minimo.
2. Se necessario, regolare il regime minimo basso (1) con la vite.

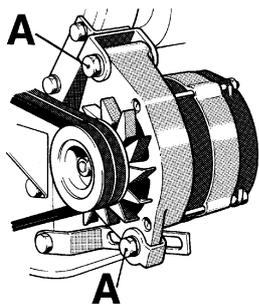
Regolatore GAC

Per regolare il regime minimo dei motori GenSet con il regolatore GAC, far riferimento alla documentazione fornita separatamente con l'attrezzatura GAC.

Regolatore (Heinzmann)

I regolatori dei motori della serie T(A)D 420-721 GE sono di tipo meccanico a regime variabile, con elemento misuratore centrifugo di M/s Heinzmann.

La taratura del regolatore va eseguita da personale specializzato in materia, su un apposito banco per test.



Cinghie. Controllo e regolazione

Il controllo e la regolazione dovrebbero essere eseguiti dopo il funzionamento del motore, quando le cinghie sono calde.

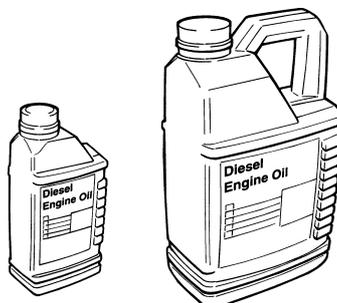
Allentare le viti (A) prima di tendere le cinghie dell'alternatore. Dovrebbe essere possibile spingere le cinghie di 10 mm tra le pulegge. Le cinghie usurate che lavorano in coppia vanno sostituite insieme.

Le cinghie della ventola hanno un tendicinghia automatico e non richiedono regolazione. Comunque, occorre controllare la condizione delle cinghie. Sostituire se necessario.

Impianto di lubrificazione

Gli intervalli tra un cambio dell'olio e l'altro possono variare tra **40 e 500 ore** di esercizio, a seconda della qualità e del contenuto di zolfo del carburante. **Gli intervalli non devono comunque superare i 12 mesi.**

Se si devono seguire intervalli più lunghi di quelli indicati nella tabella seguente, lo stato in cui si trova il lubrificante dovrà essere controllato regolarmente dal fabbricante dell'olio.



Motore	Gradazione dell'olio	Tenore di zolfo contenuto nel carburante, in peso		
		< 0,5 %	0,5 – 1,0 %	> 1,0 %
		Intervallo per il cambio dell'olio, raggiunto per primo in condizioni operative.		
T(A)D420-620VE T(A)D520-721VE T(A)D520-720GE	VDS-3 VDS-2 ACEA: E7, E5, E3 API: CI-4, CH-4, CG-4	500 ore / 12 mesi	250 ore / 12 mesi	125 ore / 12 mesi
TWD630, TD640 TWD710/730/731 TAD/TWD740	VDS-3 VDS-2 e ACEA: E7 ²⁾ VDS-2 e ACEA: E5 ²⁾ VDS-2 e Global DHD-1 ²⁾ VDS-2 e API: CI-4 ²⁾ VDS-2 e API: CH-4 ²⁾	400 ore / 12 mesi	200 ore / 12 mesi	100 ore / 12 mesi
	VDS e ACEA: E3 ²⁾	300 ore / 12 mesi	150 ore / 12 mesi	75 ore / 12 mesi
	ACEA: E7, E5, E4 API: CI-4, CH-4, CG-4	150 ore / 12 mesi	75 ore / 12 mesi	40 ore / 12 mesi

NOTA! Con il presupposto che le condizioni di qualità di sopra vengano soddisfatte, possono essere impiegati oli a base minerale, così come oli sintetici o semisintetici.

N.B.: Se i motori da 6 e 7 litri sono equipaggiati di coppa dell'olio del tipo a profilo basso, l'intervallo previsto per il cambio dell'olio va dimezzato.

¹⁾ Se il tenore di zolfo è > 1.0% in peso, impiegare un olio con TBN > 15

²⁾ La lubrificazione deve esaudire entrambe le richieste. Per i mercati al di fuori dell'Europa, si possono usare oli con gradazione API: CG-4 e CH-4, al posto di ACEA: E3.

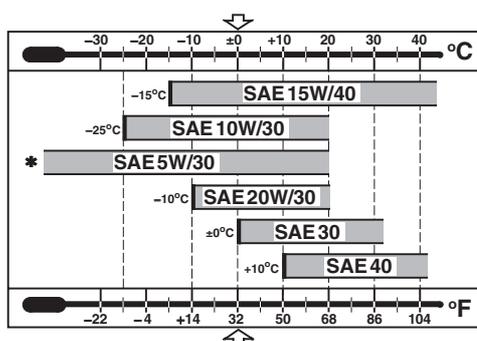
VDS = Volvo Drain Specification

ACEA = Association des Constructeurs Européenne d'Automobiles

API = American Petroleum Institute

Global DHD = Global Diesel Heavy Duty

TBN = Total Base Number



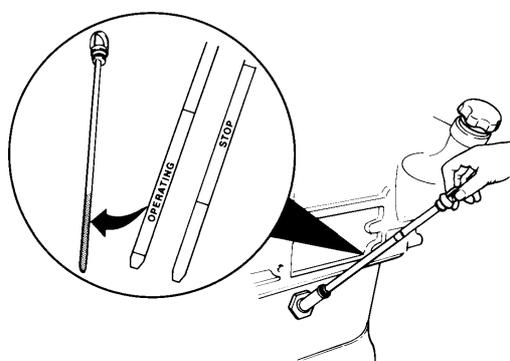
Viscosità

Quando la temperatura esterna è stabile, la viscosità dovrebbe essere scelta in base alla tabella accanto.

*Si riferisce a oli sintetici o semi-sintetici.

Volumi di cambio olio

Vedere il Capitolo «Dati Tecnici».



Livello dell'olio. Controllo

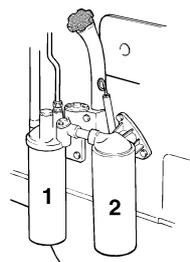
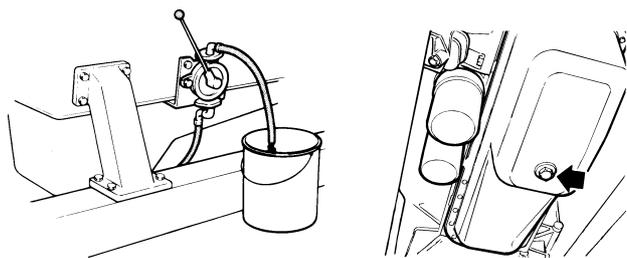
Accertare che il livello rimanga tra i segni MIN e MAX.

⚠ IMPORTANTE! In caso di uso ininterrotto il controllo del livello dovrebbe essere effettuato ogni 8 ore.

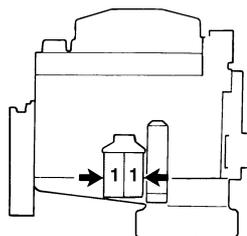
Quando si controlla il livello dell'olio a motore fermo, leggere il lato dell'asta di livello contrassegnato «STOP» (**dopo almeno 3 minuti dall'arresto del motore**).

Si può eseguire il controllo anche a motore in funzione. In tale caso leggere il lato dell'asta di livello contrassegnato «OPERATING». (Non valido per i motori: TAD/TWD740GE, TD/TAD420-721, TAD1030GE)

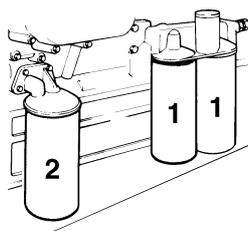
⚠ AVVERTENZA! E' pericoloso avvicinarsi o lavorare su un motore in funzione. Fare attenzione ai componenti in rotazione e alle superfici roventi.



6, 7 lit.



10, 12 lit.



16 lit.

Olio e filtri dell'olio. Sostituire

Rispettare sempre gli intervalli raccomandati tra i cambi d'olio e contemporaneamente sostituire il filtro dell'olio. Per installazioni «Stationary» **non** togliere il tappo di scarico. Usare una pompa di estrazione olio per aspirare l'olio.

1. Pulire il raccordo del filtro per prevenire l'entrata di sporcizia nel montaggio del nuovo filtro/dei nuovi filtri.
2. Far girare il motore fino a raggiungere la temperatura normale di funzionamento.

⚠ AVVERTENZA! L'olio caldo e le superfici roventi possono causare ustioni.

3. Rimuovere il tappo di scarico. Scaricare completamente l'olio motore.
4. Installare il tappo di scarico con una nuova guarnizione.
5. Se possibile, rimuovere i filtri (1) e il filtro di bypass (2). Controllare che le guarnizioni non rimangano sul motore.
6. Riempire i nuovi filtri con olio motore e applicare l'olio sulle guarnizioni. Avvitare a mano il filtro in posizione fino a quando la guarnizione viene a contatto con la superficie di accoppiamento. Poi ruotare di un ulteriore mezzo giro. **Non di più!**
7. Rabboccare l'olio fino a raggiungere il livello corretto. **Non superare il livello MAX.**
8. Avviare il motore e lasciarlo girare al minimo. Controllare che la pressione dell'olio sia normale.
9. Arrestare il motore. Controllare che non ci siano perdite d'olio intorno al filtro. Rabboccare se necessario.

Raccogliere l'olio usato e il filtro dell'olio e depositarli nella stazione di smaltimento prevista.

Impianto di raffreddamento

L'impianto di raffreddamento garantisce il funzionamento del motore alla temperatura corretta. È un circuito sigillato, e deve sempre essere riempito con una miscela consistente di un minimo di 40% di refrigerante concentrato e del 60% di acqua, per proteggere il motore dalla corrosione interna, dalla cavitazione e dai danni provocati dal congelamento.

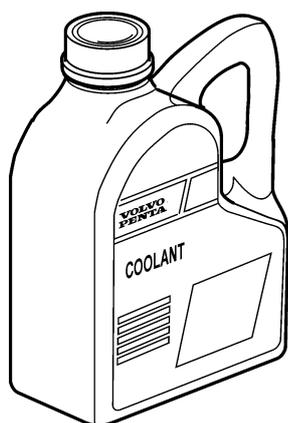
Volvo Penta raccomanda l'uso di **"Volvo Penta Coolant, Ready Mixed"**, oppure di **"Volvo Penta Coolant"** (concentrato) miscelato con acqua **pulita** secondo le specifiche, vedere "Liquido refrigerante. Miscelazione". Liquido refrigerante di questa qualità è il solo che sia idoneo ed approvato da Volvo Penta.

Per un'ottimale protezione del motore, il liquido refrigerante deve contenere glicole etilenico di buona qualità con una composizione chimica adatta. Nei motori Volvo Penta non è consentito l'uso di additivo anticorrosione puro. Non usare mai soltanto acqua come liquido refrigerante.

⚠ IMPORTANTE! Il liquido refrigerante, di composizione adatta, deve essere usato tutto l'anno. Ciò vale anche quando non sussiste il pericolo di gelo, perché la miscela fornisce comunque una protezione contro la corrosione.

In caso di uso di liquidi refrigeranti non idonei, o di mancata osservanza delle istruzioni di miscelazione, eventuali richieste di garanzia su motori e equipaggiamenti annessi possono non essere accettate.

NOTA! Gli additivi anticorrosione perdono di efficacia con il tempo, rendendo necessaria la sostituzione del liquido refrigerante; vedere "Schema di manutenzione". In occasione della sostituzione del liquido refrigerante, il circuito di raffreddamento deve essere risciacquato, vedere, "Impianto di raffreddamento. Lavaggio".



"Volvo Penta Coolant" è liquido refrigerante concentrato da miscelare con acqua. È stato realizzato per funzionare in modo ottimale con i motori Volvo Penta ed offre un'ottima protezione dai danni dovuti a corrosione, cavitazione e congelamento.

"Volvo Penta Coolant, Ready Mixed" è liquido refrigerante premiscelato, con il 40% di liquido refrigerante "Volvo Penta Coolant" ed il 60% di acqua. Questa miscela protegge il motore dai danni dovuti a corrosione, cavitazione e congelamento fino a circa -28°C .



Liquido refrigerante. Miscelazione

⚠ ATTENZIONE! Ogni tipo di glicole è nocivo per la salute e per l'ambiente. Non ingerire! Il glicole è infiammabile.

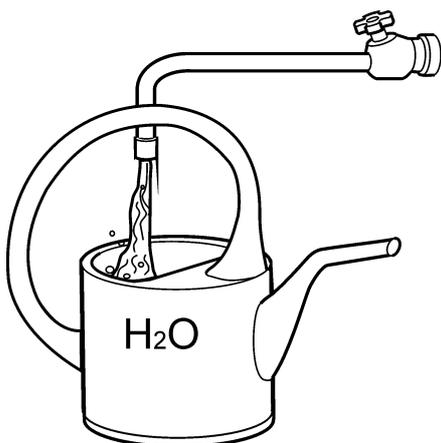
⚠ IMPORTANTE! Il glicole etilenico non deve essere miscelato con altri tipi di glicole.

Miscelare:
40% di "Volvo Penta Coolant" (liquido refrigerante concentrato)
60% di acqua

Questa miscela protegge contro corrosione interna, cavitazione e danni da congelamento fino a circa -28°C . (Con un 60% di glicole il punto di congelamento viene abbassato fino a -54°C .) Non miscelare mai nel liquido refrigerante più del 60% di concentrato (Volvo Penta Coolant), poiché ciò riduce l'effetto del refrigerante con pericolo di surriscaldamento e minore protezione antigelo.

⚠ IMPORTANTE! Il liquido refrigerante deve essere miscelato con acqua **pulita**; usare acqua **distillata - deionizzata**. L'acqua deve soddisfare i requisiti specificati da Volvo Penta, vedere "Qualità dell'acqua".

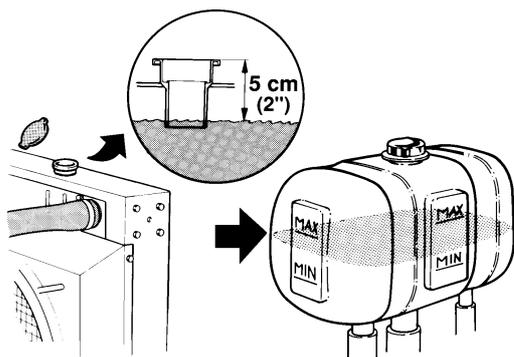
⚠ IMPORTANTE! È estremamente importante che il circuito di raffreddamento venga riempito con la corretta concentrazione di liquido refrigerante. Miscelare il glicole e l'acqua in un contenitore pulito prima di versarli nel circuito di raffreddamento. Miscelare con cura i liquidi.



Qualità dell'acqua

ASTM D4985:

Totale particelle solide	< 340 ppm
Durezza totale	< 9,5° dH
Cloruro	< 40 ppm
Solfato	< 100 ppm
Valore pH	5,5-9
Silicio (secondo ASTM D859)	< 20 mg SiO_2/l
Ferro (secondo ASTM D1068)	< 0,10 ppm
Manganese (secondo ASTM D858)	< 0,05 ppm
Conduttività (secondo ASTM D859)	< 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Contenuto organico, COD_{Mn} (secondo ISO8467)	< 15 mg KMnO_4/l



Liquido refrigerante. Controllo e rabbocco

⚠ AVVERTENZA! A motore caldo non aprire il tappo di rabbocco del circuito refrigerante se non in caso di emergenza. Vapore o liquido bollenti possono fuoriuscire.

Controllare il livello del liquido refrigerante ogni giorno prima dell'avviamento. Rabboccare il liquido refrigerante se necessario. Il livello dovrebbe essere circa 5 cm sotto la superficie del tappo di rabbocco o tra i segni MIN e MAX se è installato un serbatoio di espansione separato.

⚠ IMPORTANTE! Quando si rabbocca, usare la stessa miscela refrigerante già presente nell'impianto.

Riempimento di un impianto vuoto

Controllare che tutti i rubinetti di scarico siano chiusi. Aprire il(i) rubinetto(i) di sfiato. I motori da 4–7 litri si sfatano automaticamente. Non necessitano quindi di rubinetti di sfiato.

Le posizioni dei rubinetti di scarico e di sfiato sono indicate alla pagina seguente.

Durante il riempimento occorre arrestare il motore. Il riempimento deve essere eseguito lentamente, in modo da dare all'aria la possibilità di fuoriuscire attraverso il rubinetto(i) di sfiato e l'apertura di rabbocco.

Se l'impianto di riscaldamento è collegato all'impianto di raffreddamento del motore, la valvola di comando del riscaldamento deve essere aperta e il gruppo deve essere spurgato.

Riempire con liquido refrigerante fino al livello corretto. **Il motore non deve essere avviato fino a quando l'impianto non è stato spurgato e completamente riempito.**

Avviare il motore e farlo girare sino a che non si apre il termostato (occorrono all'incirca 20 minuti). Dopo l'avviamento, aprire, per alcuni attimi, i rubinetti di sfiato in modo che eventuali bolle d'aria possano essere fatte fuoriuscire. Controllare il livello del liquido refrigerante e rabboccare se necessario.

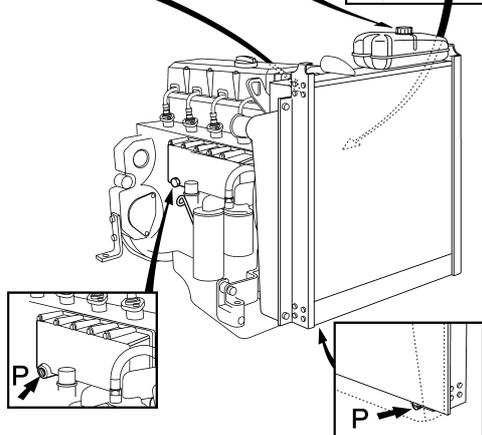
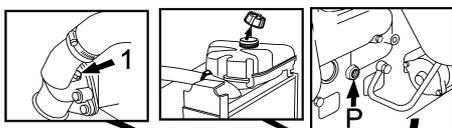
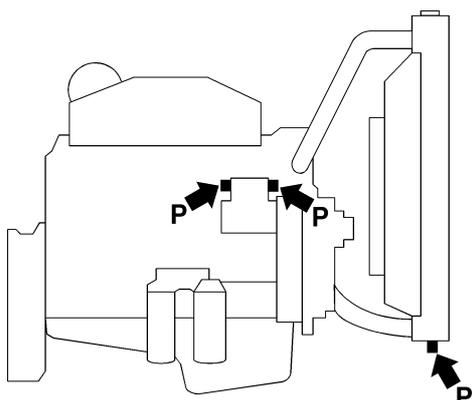
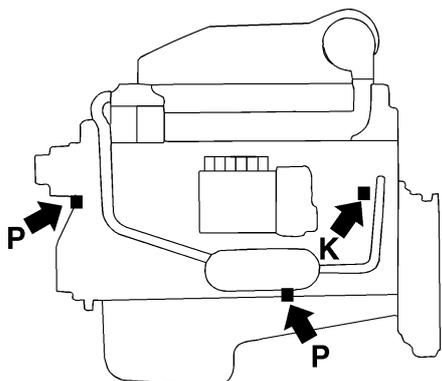
Liquido refrigerante. Drenaggio

Prima di eseguire il drenaggio bisogna arrestare il motore e svitare il tappo di rabbocco.

⚠ AVVERTENZA! A motore caldo non aprire il tappo di rabbocco del circuito refrigerante se non in caso di emergenza. Vapore o liquido bollenti possono fuoriuscire.

Aprire i rubinetti di sfiato e rimuoverne i tappi (la posizione è indicata qui di seguito). Svitare anche il filtro del liquido refrigerante se è installato.

⚠ IMPORTANTE! All'interno dei rubinetti/tappi di scarico potrebbero esserci dei depositi che vanno rimossi. Controllare che tutto il liquido refrigerante stato drenato.



Rubinetti di scarico/spurgo. Posizione

motori da 4–7 litri

Rubinetti di scarico (K):

- sul lato sinistro del monoblocco, sezione posteriore (Non valido per 420–721)

Tappi di scarico (P):

- sotto il radiatore
- accanto al cil. 3 (TD/TAD420–721)
- sotto la pompa del liquido di refrigerante (Non valido per 420–721)
- sotto il radiatore olio
- 2 unità (anteriore e posteriore) sul compressore d'aria, se installato (opzionale) (Non valido per 420–721)
- rimuovere il manicotto inferiore dal radiatore (Non valido per 420–721)

Rubinetto di sfiato:

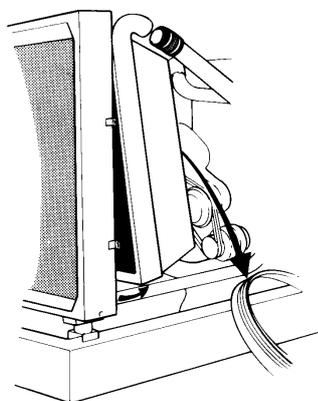
- I motori si sfiatano automaticamente. Non necessitano quindi di rubinetti di sfiato. (Non valido per 420–721)
- Sulla pompa del liquido refrigerante (TD/TAD420–721)

TD/TAD420–721

Impianto refrigerante. Lavaggio

L'efficienza del raffreddamento viene ridotta dalle incrostazioni nel radiatore e nei canali di raffreddamento. Pertanto l'impianto refrigerante deve essere lavato a fondo quando si sostituisce il liquido refrigerante.

1. Scaricare il liquido refrigerante come descritto in precedenza.
2. Inserire un tubo flessibile nell'apertura del tappo di rabbocco del radiatore e sciacquare con acqua fino a quando l'acqua che fuoriesce è perfettamente limpida.
3. Chiudere il rubinetto e i tappi di scarico. Rabboccare il nuovo liquido refrigerante secondo le istruzioni riportate nella sezione «Liquido refrigerante, controllo e rabbocco».

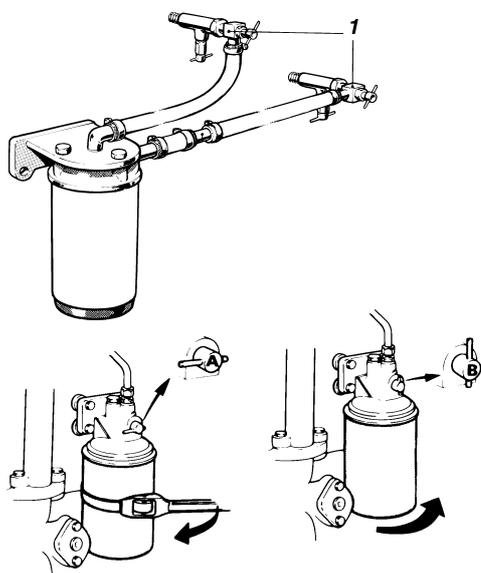


Radiatore (TAD radiatore dell'aria di sovralimentazione-intercooler) Pulizia esterna

Rimuovere le protezioni necessarie per accedere al radiatore.

Pulire con acqua e un detergente delicato. Usare un pennello morbido. Fare attenzione a non danneggiare le alette di raffreddamento. Rimontare i componenti

⚠ IMPORTANTE! Non usare un tubo flessibile ad alta pressione.



Filtro del liquido refrigerante. Sostituire

Il filtro del liquido refrigerante è opzionale. Esso ha il compito di filtrare il liquido refrigerante e di fornire una protezione antiruggine.

⚠ IMPORTANTE! Per evitare eccessi dosi di protezione antiruggine che possono causare un intasamento, il filtro **non** deve essere sostituito insieme al liquido refrigerante, ma 6 mesi dopo la prima sostituzione del liquido refrigerante e successivamente ogni sei mesi.

Chiudere il rubinetto (1) o portarlo in posizione «A» (16 litri). Rimuovere il filtro con un attrezzo idoneo. Allentare la guarnizione e avvitare a mano un nuovo filtro. Serrare ancora di 1/2 giro quando la guarnizione è stretta. Aprire il rubinetto (1) o portarlo in posizione «B» (16 litri).

Sistema iniezione carburante

Usare soltanto carburanti di qualità raccomandata secondo le specifiche che seguono. Procedere sempre con la massima pulizia quando si rifornisce e si pulisce l'impianto d'alimentazione.

Tutti gli interventi sulla pompa di iniezione e sugli iniettori devono essere eseguiti da un'officina autorizzata. **Se il sigillo della pompa di iniezione è rotto, tutte le garanzie perdono validità.**

⚠ AVVERTENZA! Rischio di incendio. Quando si eseguono interventi sull'impianto di alimentazione del carburante, accertarsi che il motore sia freddo. Versando carburante su una superficie calda o su un componente elettrico si può provocare un incendio. Conservare gli stracci imbevuti di carburante in modo da evitare che il rischio che prendano fuoco.

Specifiche carburante

Il carburante deve soddisfare le norme nazionali e internazionali del settore, per esempio:

EN590 (con norme nazionali per l'ambiente e i climi freddi)

ASTM-D975-No 1-D, 2-D

JIS KK 2204

Contenuto di zolfo: Secondo le norme in vigore nei rispettivi paesi. Se il contenuto di zolfo è superiore allo 0,5% in peso, gli **intervalli per il cambio dell'olio** vanno modificati, come specificato nella sezione «Impianto di lubrificazione».

I carburanti con contenuto di zolfo estremamente basso («diesel urbano» in Svezia e «city diesel» in Finlandia) possono comportare una diminuzione della potenza pari al 5% ed un aumento di consumi pari al 2–3%.

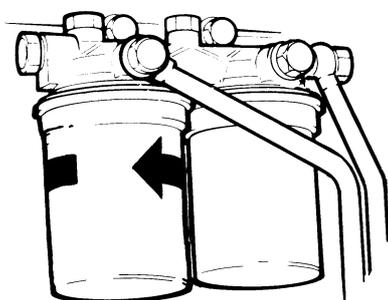
Filtro del carburante. Sostituire

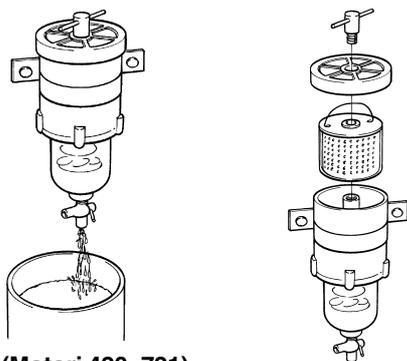
Pulizia! Evitare che sporczia o sostanze inquinanti entrino nel sistema iniezione carburante.

⚠ AVVERTENZA! La sostituzione del filtro del carburante deve essere eseguita a motore freddo per evitare il rischio di incendio causato da carburante versato su superfici roventi.

Rimuovere i filtri. Bagnare la guarnizione del nuovo filtro con poco olio. Avvitare a mano il filtro in posizione fino a quando la guarnizione viene a contatto con la superficie di accoppiamento. E poi ancora per mezzo giro **ma non di più!** Spurgare il sistema d'alimentazione carburante. **Depositare il vecchio filtro nell'opportuna stazione di smaltimento.**

Avviare il motore e controllare che non ci siano perdite.





Pulizia: (Motori 420–721)

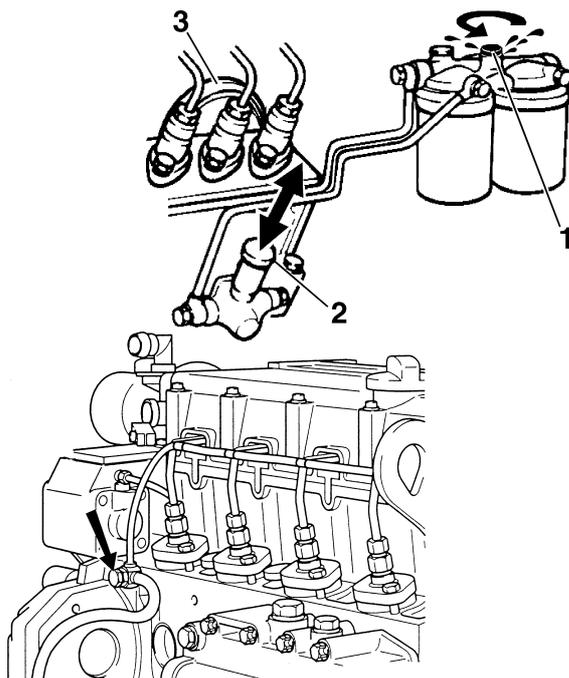
- Chiudere il rubinetto di arresto del carburante.
- Disporre un recipiente sotto il prefiltro del carburante.
- Rimuovere il tappo di drenaggio 4 e scaricare il carburante.
- Svitare la vite di fissaggio 1, rimuovere l'alloggiamento del filtro 5 con l'inserito filtro 3.
- Pulire la superficie di tenuta sul raccordo del filtro 7 e l'alloggiamento dell'inserito filtro 5 da ogni traccia di sporco.
- Inserire un nuovo anello di tenuta 6 e l'inserito del filtro 3 (sostituirlo se necessario).
– Spingere verso l'alto l'inserito del filtro fino a circa 3 cm al di sopra del bordo dell'alloggiamento sulla guida dell'alloggiamento filtro 5.
- Premere l'alloggiamento filtro 5 con l'inserito filtro 3 e l'anello di tenuta 6 contro la mensola del filtro 7 ed avvitare in sede con la vite di fissaggio 1 (coppia di serraggio: 25 Nm).

Nota: deve essere possibile spingere la tenuta superiore 2 dell'inserito del filtro 3 sul raccordo guida della mensola filtro 7.

- Serrare il tappo di drenaggio 4.
- Aprire il rubinetto di arresto del carburante.
- Dopo l'avviamento del motore, controllare l'eventuale presenza di perdite.

Sostituzione

- Sostituire l'inserito filtro difettoso 3.



TD/TAD520/720

Prefiltro del carburante. Scaricare l'acqua (standard su 420–721)

Il prefiltro del carburante è opzionale. Posizionare un recipiente sotto il prefiltro. Scaricare acqua ed impurità per mezzo del rubinetto/tappo sul fondo.

⚠ IMPORTANTE! Attendere qualche ora dopo che il motore è stato arrestato prima di scaricare il filtro.

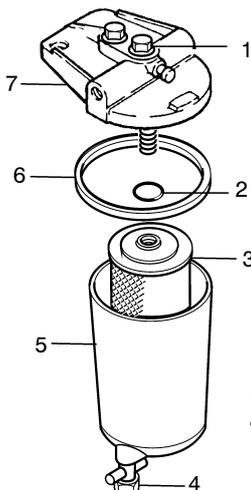
Prefiltro del carburante. Sostituzione della cartuccia

Chiudere il rubinetto del carburante sul serbatoio. Posizionare un recipiente sotto il prefiltro.

Svitare la vite (1) per rimuovere il coperchio. Inserire la cartuccia e rimontare il coperchio. Aprire il rubinetto del carburante. Spurgare il sistema d'alimentazione carburante. **Depositare il vecchio filtro nell'opportuna stazione di smaltimento.**

Avviare il motore e controllare che non ci siano perdite.

NOTA! I motori 420–721 hanno un prefiltro del combustibile, che può essere pulito.



Spurgo dell'aria dall'impianto di alimentazione

L'impianto di alimentazione deve essere spurgato dopo la sostituzione dei filtri del carburante o dopo il rifornimento del serbatoio (dopo che era rimasto a secco).

Spurgo dei motori con elettromagnete di arresto / valvola di intercettazione carburante sotto tensione quando il motore è fermo:

Accertarsi che il motore sia in stato di funzionamento. Aprire la vite di spurgo (1). Premere sulla pompa a mano (2) finché non fuoriesce soltanto carburante assolutamente privo d'aria. Serrare nuovamente la vite mentre il carburante sta uscendo.

Dare ancora 15–20 colpi alla pompa. Controllare che non vi siano perdite dall'impianto.

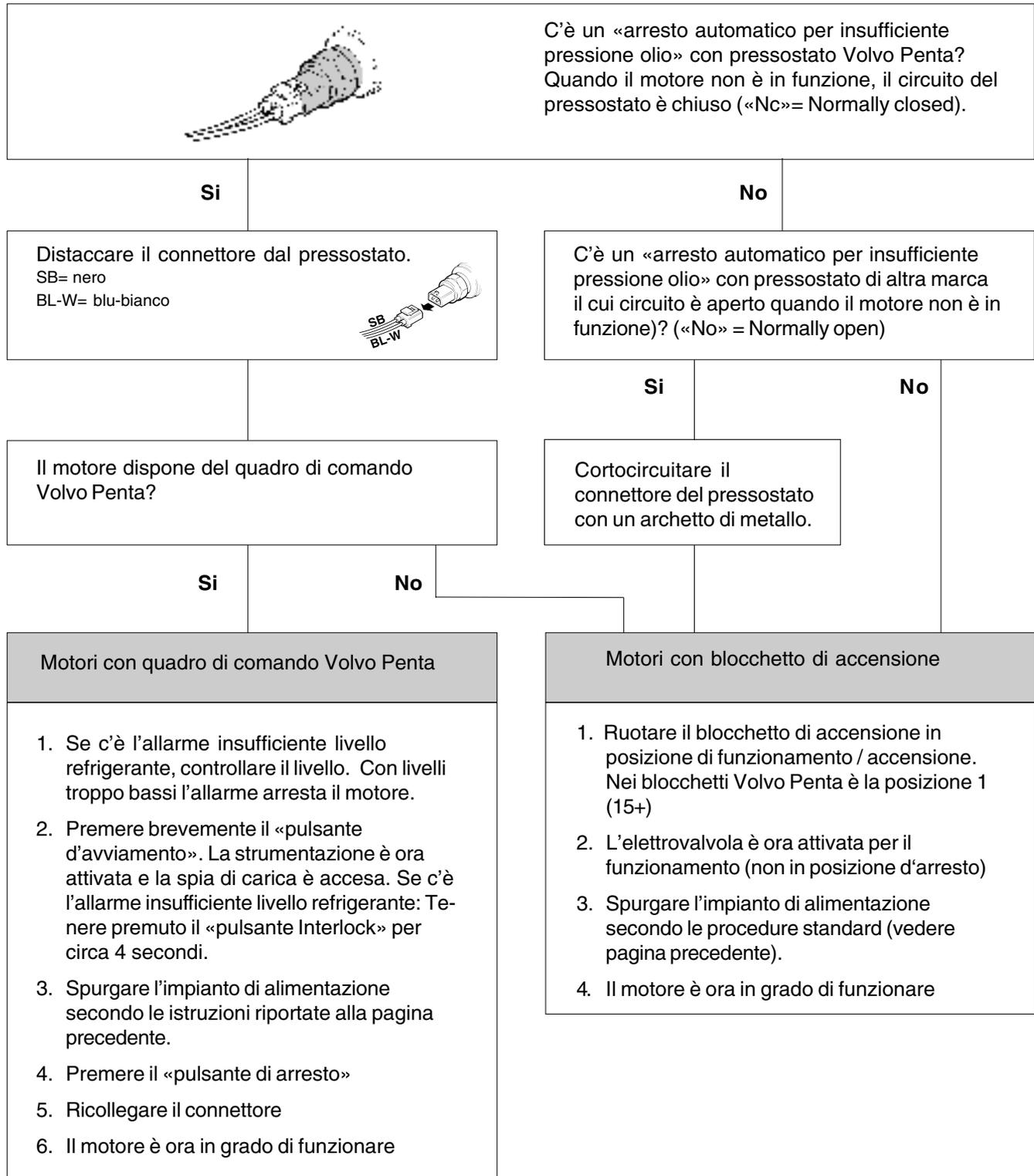
NOTA! Nei casi in cui il motore sia dotato di valvola di intercettazione del carburante è spesso necessario spurgare anche la pompa di iniezione. Per far questo bisogna allentare l'equalizzatore di pressione della pompa (3) (usare una chiave sottile ad U da 27 mm). Premere sulla pompa a mano (2) finché non fuoriesce soltanto carburante assolutamente privo d'aria.

Motori 420–721:

Aprire il tappo di sfiato della valvola del condotto di recupero del carburante. (vedere fig.) Far ruotare il motore con il motorino di avviamento oppure usare la pompa di alimentazione manuale (equip. opzionale) fino a quando fuoriesca carburante privo di aria. Chiudere il tappo mentre il carburante fuoriesce.

NOTA! Non allentare i tubi di alimentazione degli iniettori.

Spurgo dei motori con valvola di intercettazione carburante sotto tensione quando il motore è avviato:



Impianto elettrico

⚠ AVVERTENZA! Arrestare il motore ed interrompere l'afflusso di corrente tramite l'interruttore generale prima di qualsiasi intervento sull'impianto elettrico. Staccare il carica-batterie, o altri accessori montati sul motore.

NOTA! I MOTORI 420-721 NON SONO EQUIPAGGIATI DI SISTEMA ELETTRICO.

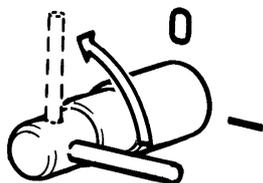


Fusibili

Il motore è munito di fusibili automatici collocati nella scatola di giunzione. I fusibili interrompono la corrente in caso di sovraccarico nell'impianto elettrico.

Se non si riesce ad avviare il motore oppure la strumentazione cessa di funzionare mentre il motore gira, è possibile che sia scattato un fusibile. Ripristinare il fusibile premendo il pulsante sul fusibile.

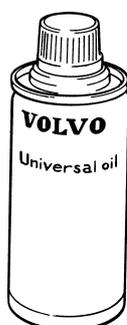
⚠ IMPORTANTE! Ricercare sempre la causa del sovraccarico prima di ripristinare il fusibile!



Interruttore principale

L'interruttore generale non deve mai essere distaccato prima che il motore si sia arrestato. Se si interrompe il circuito tra il generatore e la batteria mentre il motore è in funzione, il generatore può riportare gravi danni.

⚠ IMPORTANTE! Non interrompere mai il circuito elettrico con l'interruttore generale mentre il motore è in funzione.



Collegamenti elettrici

Controllare inoltre che tutti i collegamenti elettrici siano asciutti e non ossidati e che non siano distaccati. Se necessario, spruzzare sui contatti uno spray idrorepellente (Volvo Penta lubrificante universale).

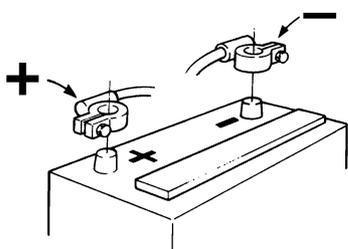


Batteria. Manutenzione e cura

AVVERTENZA! Rischio di incendio e di esplosione. Escludere fonti di fiamme o scintille elettriche nei pressi della batteria o delle batterie.

AVVERTENZA! Non scambiare mai il terminale positivo e negativo della batteria. Questo può causare scintille e un'esplosione.

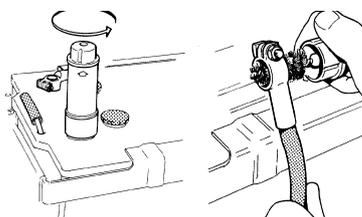
AVVERTENZA! L'elettrolito della batteria contiene acido solforico estremamente corrosivo. Proteggere la pelle e gli indumenti quando si carica o si interviene sulla batteria. Usare sempre occhiali protettivi e guanti. Se l'elettrolito dovesse venire a contatto con la pelle, lavare immediatamente la parte con acqua in abbondanza e sapone. Se l'acido della batteria dovesse venire a contatto con gli occhi, risciacquare immediatamente con abbondante acqua e rivolgersi al più presto possibile alle cure di un medico.



Collegamento e distacco

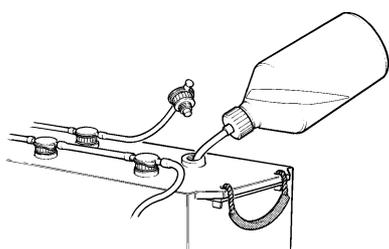
Collegare prima il cavo rosso + al terminale + della batteria. Poi collegare il cavo nero – al terminale – della batteria.

Quando si distacca la batteria, staccare prima il cavo – (nero) e poi il cavo + (rosso).



Pulizia

Tenere le batterie asciutte e pulite. L'ossidazione e la sporcizia sulla batteria e sui terminali possono causare cortocircuiti, cadute di tensione e riduzione della carica, specialmente in condizioni atmosferiche umide. Pulire con una spazzola di ottone i terminali e i cavi della batteria per rimuovere l'ossidazione. Serrare bene i terminali dei cavi ed ingrassarli con grasso per terminali o vaselina.



Rabbocco

Il livello dell'elettrolito deve essere 5–10 mm sopra le placche della batteria. Rabboccare con **acqua distillata** se necessario. Dopo il rabbocco caricare la batteria per almeno 30 minuti facendo girare il motore al minimo veloce. **NOTA!** Per alcune batterie senza manutenzione si devono seguire istruzioni speciali.

Schema elettrico, proposta (Motori TD/TAD520, 720)

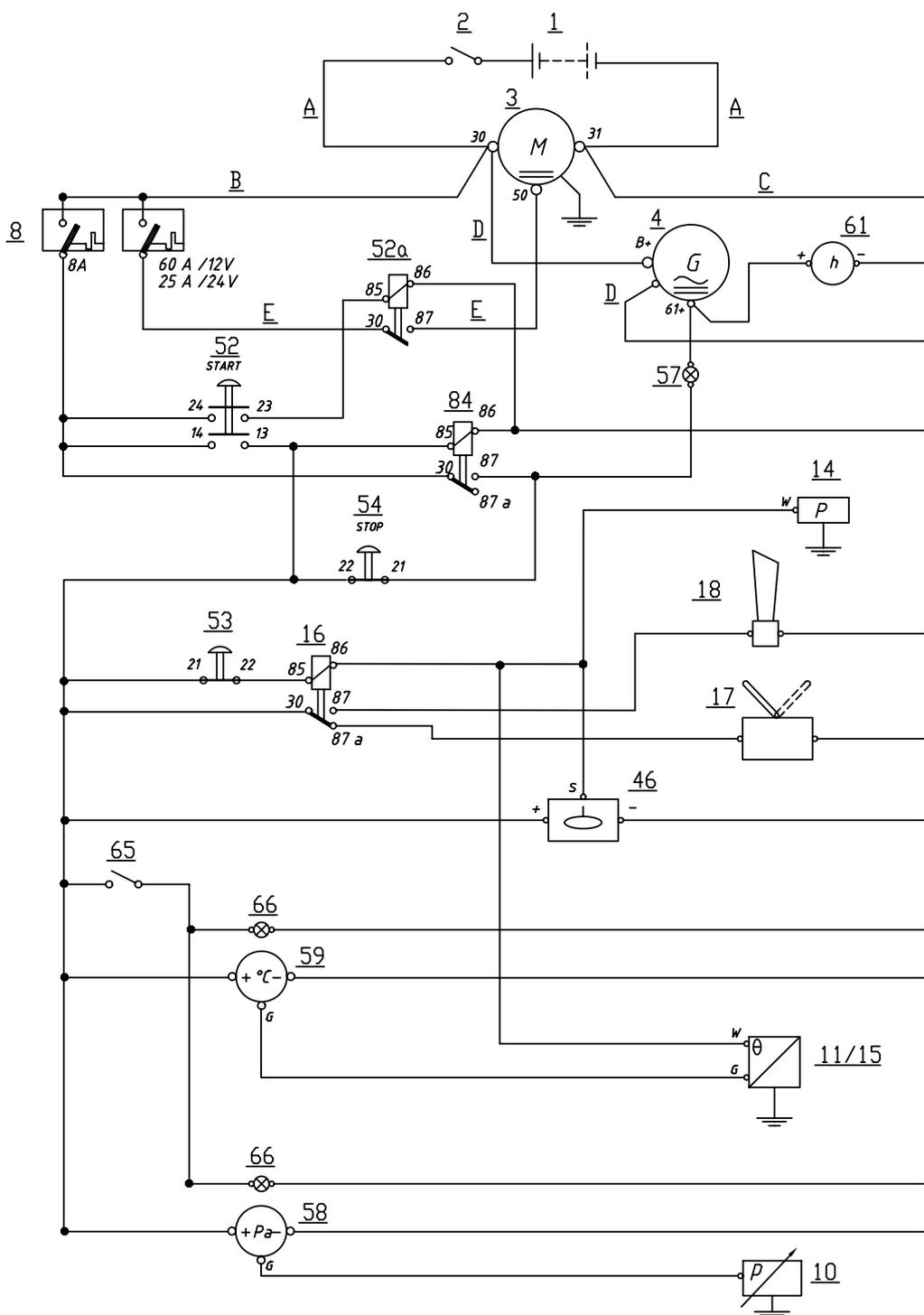
- 1. Batteria
- 2. Interruttore generale
- 3. Motorino di avviamento
- 4. Alternatore
- 8. Fusibile
- 10. Sensore pressione olio
- 11. Sensore temperatura/interruttore motore
- 14. Interruttore pressione olio
- 15. Sensore temperatura/interruttore motore
- 16. Relè
- 17. Solenoide di arresto

- 18. Avvisatore acustico
- 46. Interruttore livello acqua (modelli 720)
- 52. Pulsante di avviamento
- 52a. Relè di avviamento
- 53. Interruttore interbloccato
- 54. Pulsante di arresto
- 57. Spia alternatore
- 58. Manometro pressione olio
- 59. Indicatore temperatura acqua
- 61. Contatore
- 65. Interruttore luce strumenti
- 66. Luce strumenti
- 84. Relè corrente di mantenimento

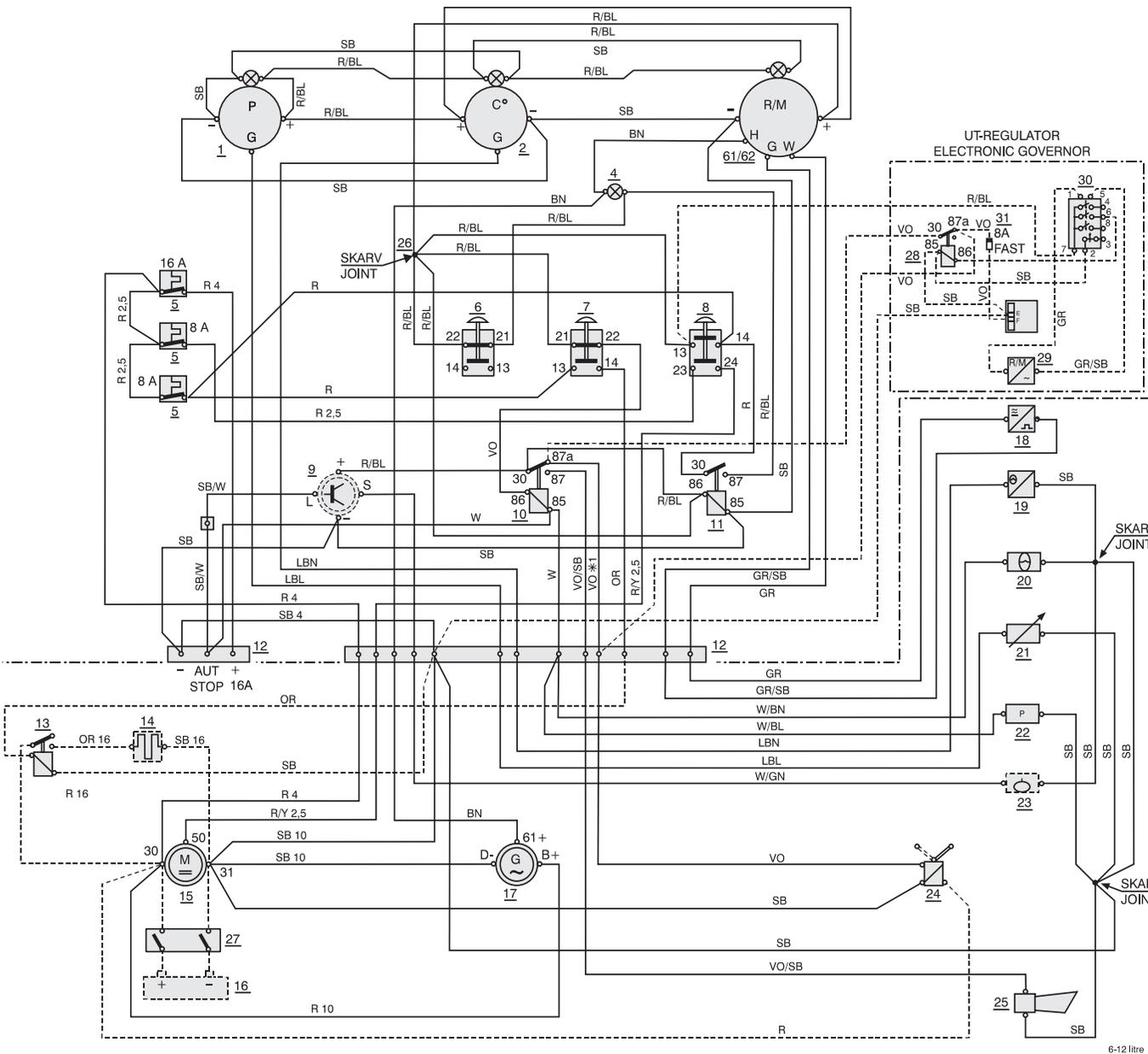
Sezione fili

	12V	24V
A.	90 mm ²	70 mm ²
B.	10 mm ²	2.5 mm ²
C.	2.5 mm ²	2.5 mm ²
D.	10 mm ²	6 mm ²
E.	6 mm ²	2.5 mm ²

La sezione fili non specificata è 1 mm²



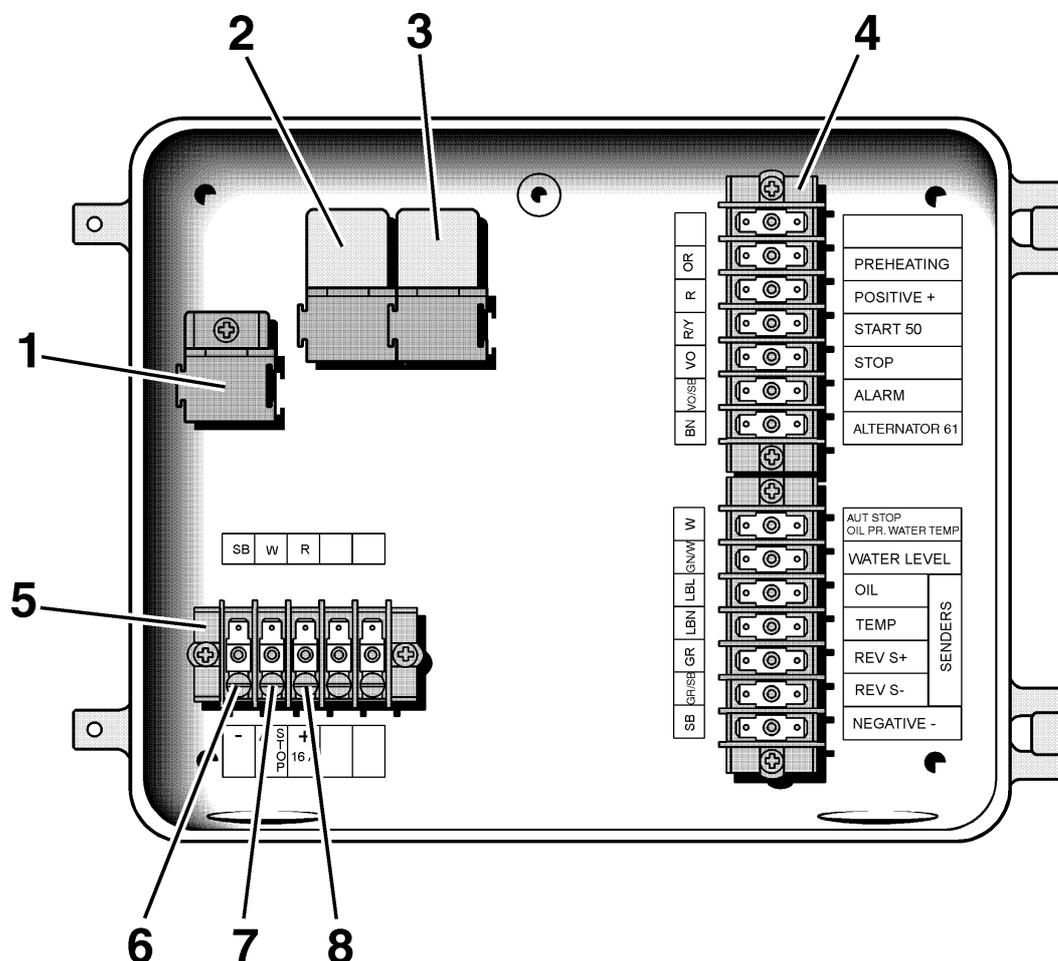
Schema di massima (motori da 6-7 litri)
 "Non per TD/AD720"



1. Manometro olio.
2. Termometro liquido refrigerante
3. Contagiri con contaore incorporato
4. Spia di carica
5. Fusibili semiautomatici (a ripristino manuale)
6. Pulsante di arresto
7. Pulsante di Interlock
8. Pulsante per l'avviamento
9. Relè per interruttore di livello liquido refrigerante (opzionale)
10. Relè per interruttore termico liquido refrigerante e pressostato
11. Relè di mantenimento corrente (tensione di manovra e strumentazione)
12. Morsetteria (presa elettrica supplementare con fusibile da 16A, presa per arresto automatico, si chiude in caso di guasto).
13. Relè preriscaldatori
14. Preriscaldatore
15. Motorino di avviamento
16. Batterie
17. Alternatore
18. Sensore giri motore
19. Sensore di temperatura liquido refrigerante
20. Termostato liquido refrigerante (normalmente aperto)
21. Sensore pressione olio
22. Pressostato (normalmente aperto)
23. Interruttore di livello liquido refrigerante (opzionale)
24. Elettromagnete d'arresto (a conducibilità durante il funzionamento)
25. Segnale acustico
26. Giuntura
27. Interruttore principale
28. Sensore giri motore
29. Relè
30. Limitatore di giri
31. Fusibile

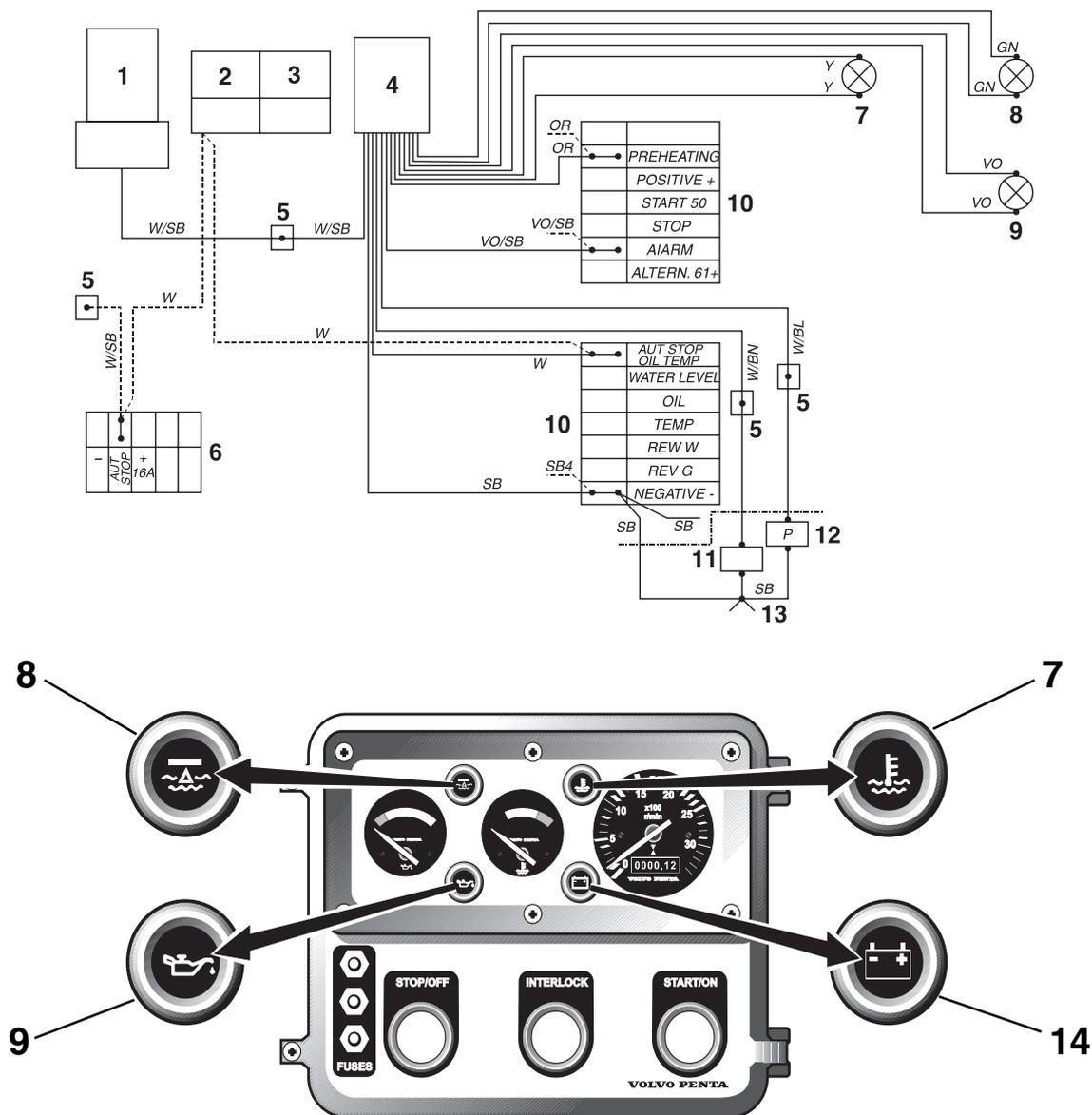
*1 Va smontato quando si installa il regolatore UT

Quadro di comando



1. Posizione per il relè interruttore di livello: liquido refrigerante (opzionale)
2. Relè per arresto automatico: sensore temperatura liquido refrigerante, pressostato olio e sensore bassa temperatura liquido refrigerante (opzionale).
3. Relè di mantenimento corrente (tensione di manovra e strumentazione)
4. Morsettiera per cablaggio motore
5. Morsettiera per arresto automatico e presa elettrica supplementare (massimo 16 A)
6. Negativo (-) per presa elettrica supplementare (cavo nero)
7. Collegamento per eventuali sensori supplementari - arresto automatico (cavo bianco)
8. Positivo (+) per presa elettrica supplementare (cavo rosso) Massimo 16 A

Separatore di allarme sul quadro di comando (opzionale)

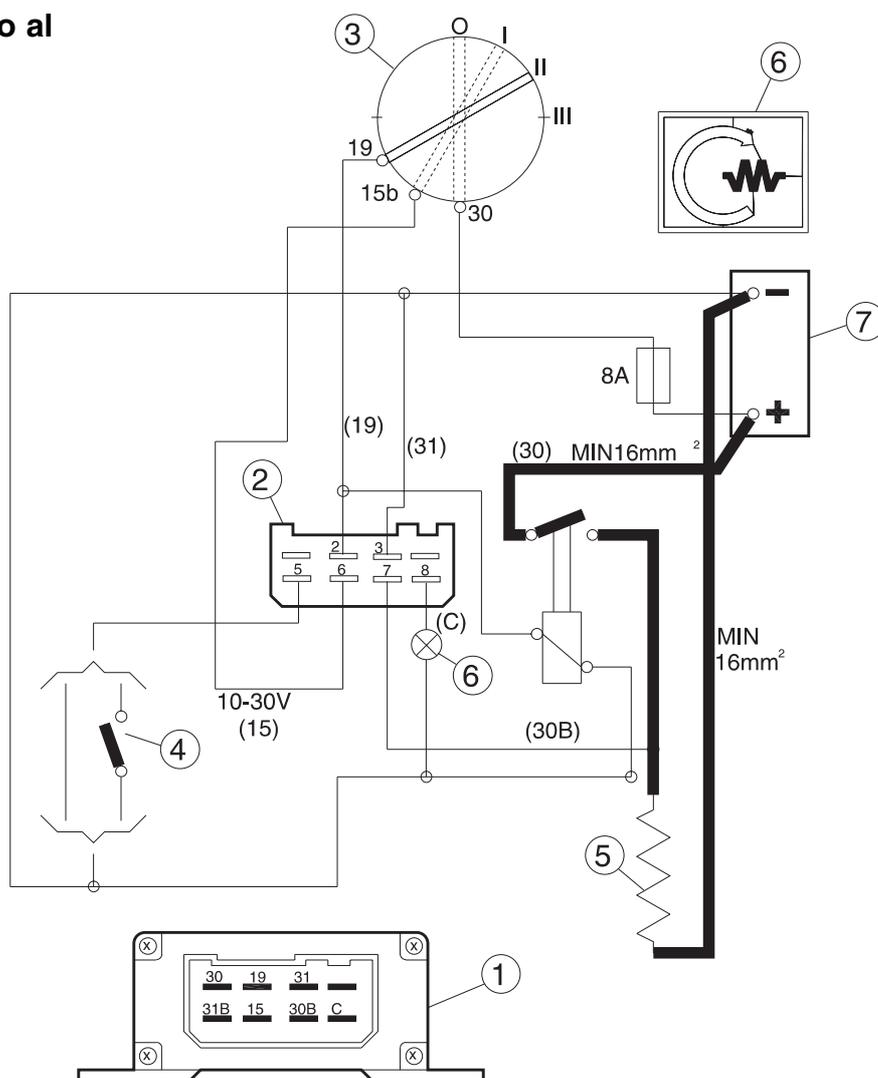


- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Relè per interruttore di livello liquido refrigerante (opzionale) 2. Relè per interruttore termico liquido refrigerante e pressostato 3. Relè di mantenimento corrente (tensione di manovra e strumentazione) 4. Separatore di allarme 5. Giuntura 6. Morsettiera (presa elettrica supplementare con fusibile da 16 A e presa per arresto automatico (si chiude in caso di guasto). | <ol style="list-style-type: none"> 7. Spia, eccessiva temperatura liquido refrigerante (opzionale) 8. Spia, insufficiente livello liquido refrigerante (opzionale) 9. Spia, insufficiente pressione olio (opzionale) 10. Morsettiera per cablaggio motore 11. Termostato liquido refrigerante (normalmente aperto) 12. Pressostato (normalmente aperto) 13. Giuntura 14. Spia, alternatore non carica |
|---|---|

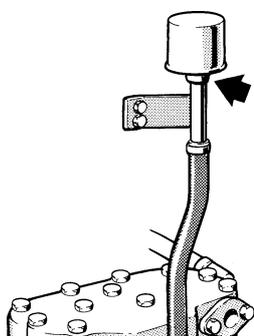
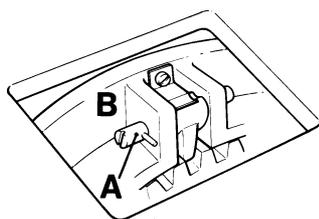
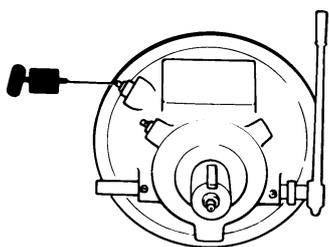
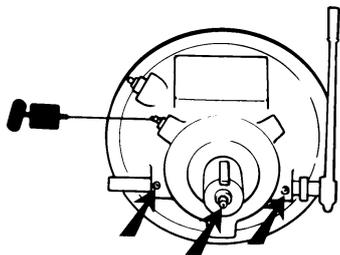
I cavi tratteggiati sono quelli esistenti

Collegamento kit relè a tempo al preriscaldatore (opzionale)

1. Relè a tempo
2. Morsettieria a 8 poli
3. Blocchetto di accensione
4. Interruttore termico (opzionale)
5. Preriscaldatore
6. Spia (preriscaldatore attivato)
7. Batteria



Frizione disinnestabile e compressore



Frizione disinnestabile

Lubrificazione

Usare grasso a base di litio, per esempio Mobilux EP2, Statoil Uniway EP2N, Texaco Multifak EP2, Q8 Rembrandt EP2

Cuscinetto di banco e meccanismo della frizione

Lubrificare il cuscinetto di supporto interno (quando è installato l'ingrassatore) i cuscinetti di banco, l'albero di disinnesto e le parti mobili della frizione. Lubrificare moderatamente (20–30 g per i cuscinetti di banco).

Lubrificare i bracci di comando interni con poche gocce di olio.

Cuscinetto di disinnesto

Lubrificare a piccole dosi in modo da non far fuoriuscire il grasso. Usare il grasso raccomandato in precedenza.

Controllo e regolazione

⚠ AVVERTENZA! Le regolazioni vanno eseguite soltanto con motore fermo.

La forza esercitata sull'estremità della leva deve essere di 34–41 kp (frizione a doppio disco) o 36–45 kp (frizione a triplo disco)

Regolazione: Rimuovere la copertura di ispezione. Staccare il fermo (A) e ruotare in senso orario il regolatore rosso (B). Innestare il fermo. I dischi della frizione non devono slittare dopo l'innesto!

Compressore aria

Filtro dell'aria. Sostituire

Allentare la fascetta del flessibile, rimuovere il filtro per smaltirlo. Installare un nuovo filtro e serrare la fascetta.

Messa fuori esercizio

Si dovrebbe eseguire il trattamento di conservazione per garantire che il motore e le altre apparecchiature non siano danneggiati durante la messa fuori esercizio. È importante eseguirlo correttamente, senza dimenticare niente. Pertanto è stata preparata una lista di controllo che include i punti più importanti.

Prima della messa fuori esercizio per un periodo prolungato, far ispezionare da un'officina autorizzata Volvo Penta il motore e le altre apparecchiature. Le necessarie operazioni di riparazione o manutenzione devono essere eseguite in modo che l'apparecchiatura sia in buone condizioni quando viene di nuovo messa in esercizio.

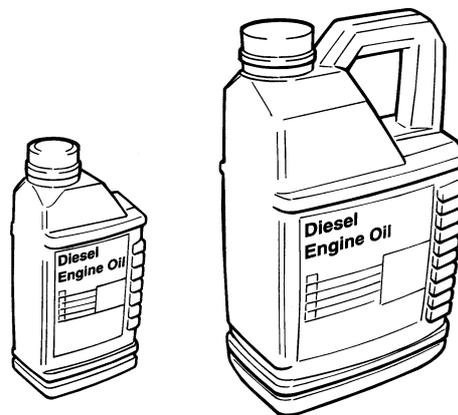
⚠ AVVERTENZA! Leggere attentamente il Capitolo «Manutenzione» prima di cominciare gli interventi. Esso contiene istruzioni per eseguire gli interventi in modo sicuro e corretto.

Operazioni di conservazione

- Cambiare l'olio motore e sostituire il filtro dell'olio.
 - Sostituire il filtro del carburante. Sostituire il prefiltra del carburante se installato.
 - Far girare il motore fino a raggiungere la temperatura normale di funzionamento.
 - Controllare lo stato del liquido refrigerante del motore. Rabboccare se necessario.
- ⚠ IMPORTANTE!** Una miscela antiruggine nel liquido refrigerante del motore non fornisce alcuna protezione dal gelo. Se esiste la possibilità che il motore sia esposto a temperature di gelo, svuotare l'impianto.
- Scaricare l'acqua e le impurità eventualmente presenti nel serbatoio del carburante. Riempire completamente di carburante il serbatoio per evitare la formazione di condensa.
 - Pulire l'esterno del motore. Non usare un getto ad alta pressione per pulire il motore. Ritoccare le zone verniciate eventualmente danneggiate con vernice originale Volvo Penta.
 - Staccare i cavi della batteria. Pulire e caricare le batterie. **NOTA!** Una batteria poco carica può scoppiare in conseguenza del congelamento.
 - Spruzzare i componenti dell'impianto elettrico con una miscela idrorepellente.

Rimessa in esercizio

- Controllare il livello olio motore. Rabboccare se necessario. Se nell'impianto c'è olio conservante, scaricarlo e riempire con olio nuovo, cambiare il filtro dell'olio. Per la corretta qualità dell'olio: Vedere il capitolo «Manutenzione, impianto di lubrificazione».
- Chiudere / serrare i rubinetti / tappi di scarico.
- Controllare lo stato delle cinghie di azionamento.
- Controllare lo stato dei flessibili di gomma e serrare le fascette.
- Controllare il livello del liquido refrigerante e lo stato della protezione antigelo. Rabboccare se necessario.
- Collegare le batterie completamente cariche.
- Avviare il motore. Controllare che non ci siano perdite di carburante, liquido refrigerante o gas di scarico e che tutte le funzioni di comando siano funzionanti.



Ricerca guasti

Nella tabella sottostante sono descritti alcuni sintomi di anomalia del motore e le possibili cause. In caso di anomalie o disturbi che non si riescono a risolvere, rivolgersi sempre alla concessionaria Volvo Penta.

In caso di interferenze motore legate al regolatore GAC (motori GenSet), far riferimento alla documentazione consegnata insieme al regolatore stesso.

 **AVVERTENZA!** Leggere le precauzioni di sicurezza per la manutenzione e il servizio nel capitolo: «Informazioni per la sicurezza» prima dell'intervento

Sintomi e possibili cause

Il motorino d'avviamento non gira (o gira lentamente)	1, 2, 3, 21, 22, 23, 24
Il motore non si avvia	4, 5, 6, 7, 25, 26, 31
Il motore si avvia ma subito dopo si arresta	4, 6, 7, 8, 25, 26
Difficoltà di avviamento del motore	4, 5, 6, 7, 25, 26, 31
Il motore non raggiunge il corretto regime di giri con l'acceleratore al massimo	4, 5, 6, 7, 8, 9, 29, 30, 31
Il motore batte in testa	4, 5, 6, 7
Il motore funziona in modo irregolare	4, 5, 6, 7, 8, 9, 31
Il motore vibra	13, 14
Alto consumo di carburante	8, 10
Fumo nero allo scarico	8, 28
Fumo blu o bianco allo scarico	10, 19, 28
Bassa pressione dell'olio	11, 12
Eccessiva temperatura del liquido refrigerante	15, 16, 17, 18, 27, 28
Nessuna carica o carica insufficiente	2, 20

- | | | |
|---|---|--|
| 1. Batteria scarica | 12. Filtro del carburante intasato. | 23. Motorino di avviamento / solenoide difettoso |
| 2. Falso contatto / circuito aperto | 13. Attacco del motore difettoso | 24. Acqua nel motore |
| 3. Fusibile scattato | 14. Frizione usurata | 25. Preriscaldamento insufficiente |
| 4. Mancanza di carburante | 15. Liquido refrigerante insufficiente | 26. Preriscaldatore difettoso / non collegato |
| 5. Filtro del carburante intasato. | 16. Radiatore intasato | 27. Termometro / sensore di temperatura difettoso |
| 6. Aria nell'impianto di iniezione | 17. Pompa di ricircolo difettosa | 28. Fasatura di iniezione non corretta |
| 7. Acqua / sostanze inquinanti nel carburante | 18. Termostato difettoso / errato | 29. Motore sovraccarico |
| 8. Insufficiente alimentazione d'aria | 19. Livello dell'olio troppo alto | 30. Eccessiva pressione in uscita nell'impianto di scarico |
| 9. Eccessiva temperatura del liquido refrigerante | 20. Cinghia di azionamento dell'alternatore che slitta | 31. Guasto nell'unità GAC (motori GenSet) |
| 10. Temperatura liquido refrigerante troppo bassa | 21. Blocchetto di accensione / pulsante di avviamento difettoso | |
| 11. Livello dell'olio troppo basso. | 22. Relè di avviamento difettoso | |

Dati Tecnici

Generalità

Designazione	Numero di cilindri	Cilindrata in litri	Peso (kg)*
TD420VE	4	4,04	380**
TAD420VE	4	4,04	380**
TD520GE	4	4,76	550**
TD520VE	4	4,76	430**
TAD520GE	4	4,76	575**
TAD520VE	4	4,76	532**
TAD620VE	6	5,07	495**
TWD630VE	6	5,48	665
TD640VE	6	5,48	655
TWD710V	6	6,73	770
TD730VE	6	6,73	760
TWD731VE	6	6,73	770
TWD710G	6	6,73	795
TD720GE	6	7,15	750**
TD720VE	6	7,15	570**
TAD720GE	6	7,15	760**
TAD720VE	6	7,15	572**
TAD721VE	6	7,15	572**
TWD740GE/VE	6	7,28	795
TAD740GE	6	7,28	901**
TAD741GE	6	7,28	901**

* Soltanto il motore (senza refrigerante e olio)

**Inclusi radiatore e raffreddamento aria

Designazione	Velocità al minimo (giri/min.)	Gioco valvole, aspirazione/scarico (mm)*
TD420VE	875±50	0,35/0,55
TAD420VE	875±50	0,35/0,55
TD520GE	875±50	0,35/0,55
TD520VE	875±50	0,35/0,55
TAD520GE	875±50	0,35/0,55
TAD520VE	875±50	0,35/0,55
TAD620VE	875±50	0,35/0,55
TWD630VE	725±25	0,40/0,55
TD640VE	700±10	0,40/0,55
TWD710V	600±25	0,40/0,55
TD730VE	650±25	0,40/0,55
TWD731VE	650±25	0,40/0,55
TWD710G	1300±50	0,40/0,55
TD720GE	875±50	0,35/0,55
TD720VE	875±50	0,35/0,55
TAD720GE	875±50	0,35/0,55
TAD720VE	875±50	0,35/0,55
TAD721VE	875±50	0,35/0,55
TWD740GE/VE	1300±50	0,50/0,65
TAD740GE	1300±50	0,50/0,65
TAD741GE	1300±50	0,50/0,65

* Si riferisce a motore freddo o a temperatura di funzionamento (fermo)

Pressione dell'olio*

Designazione	A normale regimi motore (kPa)	A regime minimo (kPa)
TD420VE	450	min. 80
TAD420VE	450	min. 80
TD520GE	400	min. 150
TD520VE	450	min. 80
TAD520GE	400	min. 150
TAD520VE	450	min. 80
TAD620VE	450	min. 80
TWD630VE	300-500	min. 150
TD640VE	300-500	min. 150
TWD710V	300-500	min. 150
TD730VE	250-550	min. 150
TWD731VE	250-550	min. 150
TWD710G	300-500	min. 150
TD720GE	420	min. 150
TD720VE	450	min. 80
TAD720GE	420	min. 150
TAD720VE	450	min. 80
TAD721VE	450	min. 80
TWD740GE/VE	300-500	min. 150
TAD740GE	300-500	min. 150
TAD741GE	300-500	min. 300

* Si riferisce al motore a temperatura di funzionamento

Quantità dell'olio* per coppa standard

Designazione	Senza filtro dell'olio (litri)	Con filtro dell'olio (litri)	Differenza di volume (MIN-MAX)**
TD420VE	8	10	2
TAD420VE	8	10	2
TD520GE	11	13	2
TD520VE	11	13	2
TAD520GE	11	13	2
TAD520VE	11	13	2
TAD620VE	14	16	3
TWD630VE	20	24	6
TD640VE	20	24	6
TWD710V	22	27	7
TD730VE	24	29	8
TWD731VE	24	29	8
TWD710G	24	29	7
TD720GE	18	20	3
TD720VE	18	20	3
TAD720GE	18	20	3
TAD720VE	18	20	3
TAD721VE	18	20	3
TWD740GE/VE	24	29	8
TAD740GE	24	29	8
TAD741GE	24	29	8

* Le informazioni riguardo la qualità dell'olio e la viscosità si trovano nel capitolo «Manutenzione» nell'impianto di lubrificazione

** La differenza di volume in litri tra i riferimenti MIN e MAX dell'asta di livello

Quantità dell'olio* per coppa (bassa 10°)

Designazione	Senza filtro dell'olio (litri)	Con filtro dell'olio (litri)	Differenza di volume (MIN-MAX)**
TWD630VE	12	16	5
TD730VE	14	19	7
TWD731VE	14	19	7

Capacità dell'olio* per coppa (bassa) per grandi inclinazioni

Designazione	Senza filtro dell'olio (litri)	Con filtro dell'olio (litri)	Differenza di volume (MIN-MAX)**
TWD630VE	15	19	3
TD730VE	19	24	3
TWD731VE	19	24	3

Capacità dell'olio* per coppa (profonda) per grandi inclinazioni

Designazione	Senza filtro dell'olio (litri)	Con filtro dell'olio (litri)	Differenza di volume (MIN-MAX)**
TWD630VE	18	22	6
TWD1230VE	30	34	12

* Le informazioni riguardo la qualità dell'olio e la viscosità si trovano nel capitolo «Manutenzione» nell'impianto di lubrificazione

** La differenza di volume tra i riferimenti MIN e MAX dell'asta di livello

Capacità* cambio dell'olio, coppa (tipo camionistico)

Designazione	Senza filtro dell'olio (litri)	Con filtro dell'olio (litri)	Differenza di volume (MIN-MAX)**
TD730VE	22	27	7
TWD731VE	22	27	7

Capacità* cambio dell'olio, coppa (in materiale laminato) (insonorizzata)

Designazione	Senza filtro dell'olio (litri)	Con filtro dell'olio (litri)	Differenza di volume (MIN-MAX)**
TWD630VE	20	24	6
TD730VE	22	27	7
TWD731VE	22	27	7

* Le informazioni riguardo la qualità dell'olio e la viscosità si trovano nel capitolo «Manutenzione» nell'impianto di lubrificazione

** La differenza di volume tra i riferimenti MIN e MAX dell'asta di livello

Impianto refrigerante

Designazione	Volume del liquido refrigerante (litri)*	Il termostato inizia ad aprirsi/è compl. aperto a (°C)
TD420VE	17	83/95**
TAD420VE	17	83/95**
TD520GE	18	83/95**
TD520VE	18	87/102**
TAD520GE	20	83/95**
TAD520VE	20	87/102**
TAD620VE	21	83/95**
TWD630VE	22	75/88**
TD640VE	22	75/88**
TWD710V	34	75/88**
TD730VE	25	75/88**
TWD731VE	26	75/88**
TWD710G	42	75/88**
TD720GE	22	83/95**
TD720VE	22	87/102**
TAD720GE	24	83/95**
TAD720VE	24	87/102**
TAD721VE	24	87/102**
TWD740GE/VE	42	75/88**
TAD740GE	37	75/88**
TAD741GE	37	75/88**

* I volumi di refrigerante elencati si riferiscono all'utilizzo di prodotti originali Volvo Penta

** Numero di termostati: 1

*** Numero di termostati: 2

Impianto d'alimentazione*. Iniettori

Designazione	Pressione d'apertura (MPa)	Pressione di regolazione (Mpa)	Diametro fori (mm)
TD420VE	22,0	23,0 +0,8	6 st 0,203
TAD420VE	22,0	23,0 +0,8	6 st 0,203
TD520GE	25,0	26,0 +0,8	5 st 0,30
TD520VE	25,0	26,0 +0,8	5 st 0,30
TAD520GE	25,0	26,0 +0,8	5 st 0,30
TAD520VE	25,0	26,0 +0,8	5 st 0,30
TAD620VE	22,0	23,0 +0,8	6 st 0,203
TWD630VE	25,0	26,0 +0,8	6 st 0,226
TD640VE	25,0	26,0 +0,8	6 st 0,226
TWD710V	25,0 +0,8	25,5 +0,8	4 st 0,38
TD730VE	25,5	26,0 +0,8	7 st 0,235
TWD731VE	25,0	26,0 +0,8	6 st 0,258
TWD710G	25,0 +0,8	25,5 +0,8	4 st 0,38
TD720GE	27,5 +0,8	28,0 +0,8	5 st 0,30
TD720VE	27,5 +0,8	28,0 +0,8	5 st 0,30
TAD720GE	27,5 +0,8	28,0 +0,8	5 st 0,30
TAD720VE	27,5 +0,8	28,0 +0,8	5 st 0,30
TAD721VE	27,5 +0,8	28,0 +0,8	5 st 0,30
TWD740GE/VE	29,0 +0,8	29,5 +0,8	6 st 0,29
TAD740GE	29,0 +0,8	29,5 +0,8	6 st 0,29
TAD741GE	29,0 +0,8	29,5 +0,8	6 st 0,29

* Per informazioni relative alla fasatura di iniezione e alla posizione della corsa, far riferimento alla targhetta di identificazione motore, Vedere il capitolo «Introduzione» numeri di identificazione.

Impianto elettrico

Designazione	Tensione di sistema (V)	Capacità massima batteria 24 V/12 V (Ah)
TD420VE	24 alt. 12	2x110/2x88
TAD420VE	24 alt. 12	2x110/2x88
TD520GE	24 alt. 12	2x110/2x88
TD520VE	24 alt. 12	2x110/2x88
TAD520GE	24 alt. 12	2x110/2x88
TAD520VE	24 alt. 12	2x110/2x88
TAD620VE	24 alt. 12	2x110/2x88
TWD630VE	24 alt. 12	2x135/2x110
TD640VE	24 alt. 12	2x135/2x110
TWD710V	24 alt. 12	2x135/2x110
TD730VE	24 alt. 12	2x135/2x110
TWD731VE	24	2x135/ –
TWD710G	24	2x143/ –
TD720GE	24 alt. 12	2x110/2x88
TD720VE	24 alt. 12	2x110/2x88
TAD720GE	24 alt. 12	2x110/2x88
TAD720VE	24 alt. 12	2x110/2x88
TAD721VE	24 alt. 12	2x110/2x88
TWD740GE/VE	24	2x143/ –
TAD740GE	24	2x143/ –
TAD741GE		

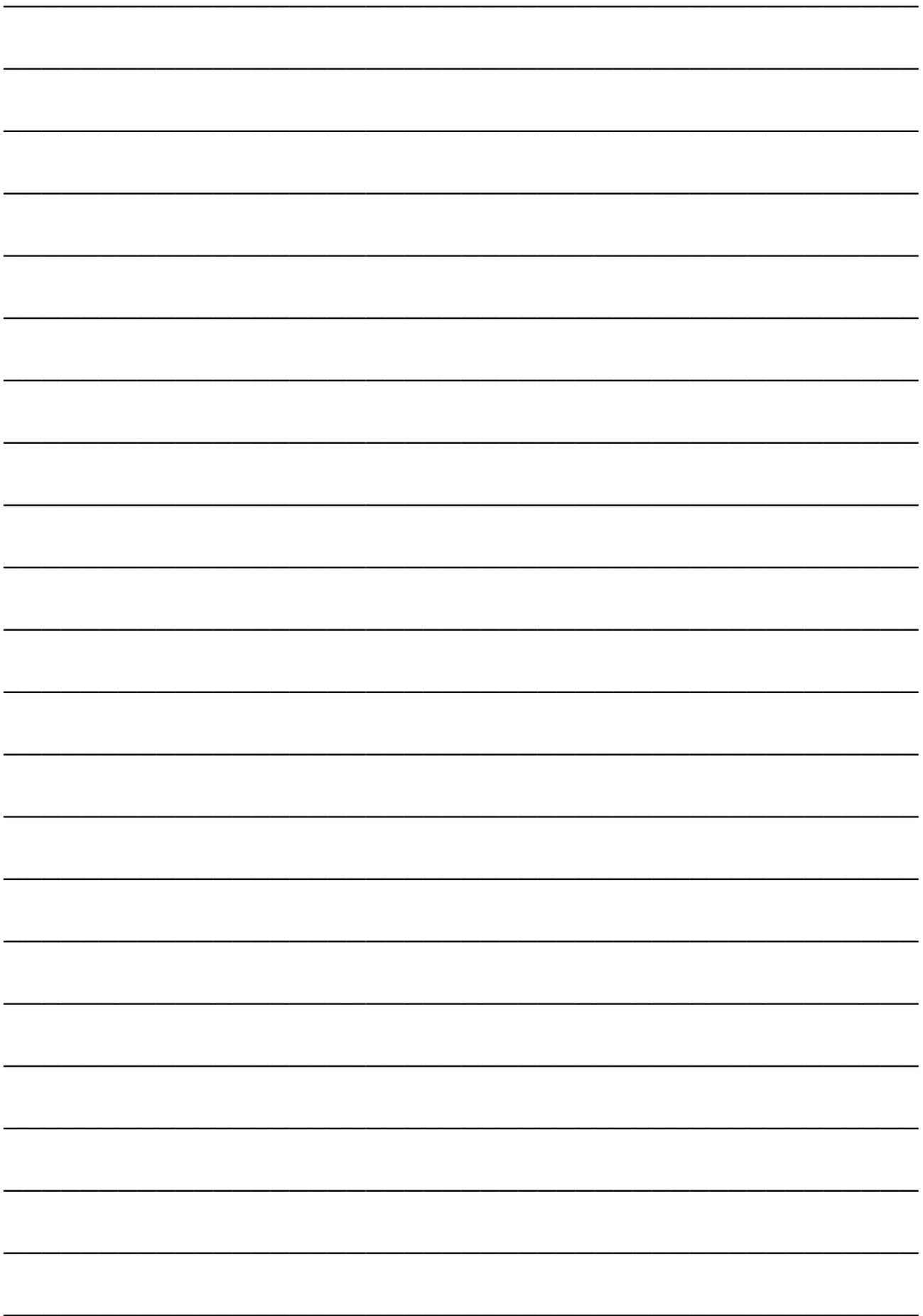
Alternatore. Tensione/Intensità di corrente/Alimentazione (V/A/W)

Designazione	Alt. 1*	Alt. 2*	Alt. 3*	Alt. 4*	Alt. 5*
TD420VE	14/55/770	28/35/980	–	–	–
TAD420VE	14/55/770	28/35/980	–	–	–
TD520GE	14/55/770	28/35/980	–	–	–
TD520VE	14/55/770	28/35/980	–	–	–
TAD520GE	14/55/770	28/35/980	–	–	–
TAD520VE	14/55/770	28/35/980	–	–	–
TAD620VE	14/55/770	28/35/980	–	–	–
TWD630VE	28/55/1550	28/60/1700	28/80/2240	14/60/840	–
TD640VE	28/55/1550	28/60/1700	28/80/2240	14/60/840	–
TWD710V	–	28/60/1700	–	–	14/90/1260
TD730VE	28/55/1550	28/60/1700	28/80/2240	–	14/90/1260
TWD731VE	28/55/1550	28/60/1700	28/80/2240	–	–
TWD710G	–	28/60/1700	–	–	–
TD720GE	14/55/770	28/35/980	–	–	–
TD720VE	14/55/770	28/35/980	–	–	–
TAD720GE	14/55/770	28/35/980	–	–	–
TAD720VE	14/55/770	28/35/980	–	–	–
TAD721VE	14/55/770	28/35/980	–	–	–
TWD740GE/VE	–	28/60/1700	–	–	–
TAD740GE	–	28/60/1700	–	–	–
TAD741GE	–	28/60/1700	–	–	–

* Alt.1=Alternatore 55 A/28 V, Alt.2=Alternatore 60 A/28 V, Alt.3=Alternatore 80 A/28 V, Alt.4=Alternatore 60 A/14 V, Alt.5=Alternatore 90 A/14 V

Frizione disinnestabile (opzionale)

Designazione	Tipo	Rapporto di trasmissione	Dimensione (mm)	Peso (kg)
AP S11A2	Single plate	1:1	292 (11 1/2")	66
AP D11A2	Double plate	1:1	292 (11 1/2")	83
AP T14A2	Triple plate	1:1	355 (14")	209



ENG

Post or fax this coupon to:

Document & Distribution Center
Order Department
ARU2, Dept. 64620
SE-405 08 Göteborg
Sweden
Fax: +46 31 545 772

Orders can also be placed via the Internet:

<http://www.volvopenta.com/manual/coupon>

Yes please,

I would like an operator's manual in English at no charge.

Publication number: 7745133

Name

Address

Country

NB! This offer is valid for a period of 12 months from delivery of the boat. Availability after this period will be as far as supplies admit.

**VOLVO
PENTA**

42200/615001/155099900192

GER

Schicken Sie den Coupon per Post oder als Fax an:

Document & Distribution Center
Order Department
ARU2, Dept. 64620
SE-405 08 Göteborg
Schweden
Fax: +46 31 545 772

Die Bestellung kann auch über das Internet erfolgen:

<http://www.volvopenta.com/manual/coupon>

Ja,

ich will kostenlos eine Betriebsanleitung in deutscher Sprache erhalten.

Publikationsnummer: 7745591

Name

Anschrift

Land

Bitte beachten Sie, dass dieses Angebot für die Dauer von 12 Monaten ab dem Lieferdatum des Bootes gilt, danach bis zum Aufbrauchen des Lagerbestandes.

**VOLVO
PENTA**

42200/615001/155099900192

FRE

Envoyez ou faxez le bon de commande à:

Document & Distribution Center
Order Department
ARU2, Dept. 64620
SE-405 08 Göteborg
Suède
Fax: +46 31 545 772

Vous pouvez également passer la commande par Internet:

<http://www.volvopenta.com/manual/coupon>

Oui merci,

Je souhaite recevoir un manuel d'instructions gratuit en français.

Numéro de publication: 7745592

Nom

Adresse

Pays

Notez que l'offre est valable pendant 12 mois à partir de la date de livraison du bateau, ensuite seulement en fonction des stocks disponibles.

**VOLVO
PENTA**

42200/615001/155099900192

SPA

Franquear o enviar fax a:
Document & Distribution Center
Order Department
ARU2, Dept. 64620
SE-405 08 Göteborg
Suecia
Fax: +46 31 545 772

El pedido puede hacerse también por internet:
<http://www.volvopenta.com/manual/coupon>

Sí gracias,

deseo recibir gratuitamente un libro de instrucciones en español.

Número de publicación: 7745593

Nombre

Dirección

País

Nótese que el ofrecimiento vale durante 12 meses después de la fecha de entrega de la embarcación, y posteriormente solamente mientras duren las existencias.

**VOLVO
PENTA**

42200/615001/155099900192



ITA

Spedire il tagliando per posta o per fax a:

Document & Distribution Center
Order Department
ARU2, Dept. 64620
SE-405 08 Göteborg
Svezia
Fax: +46 31 545 772

L'ordinazione può essere fatta anche su Internet:
<http://www.volvopenta.com/manual/coupon>

Sì, grazie,

desidero ricevere gratuitamente un manuale d'istruzioni in lingua italiana.

Public. No.: 7745594

Nome e Cognome

Indirizzo

Paese

Si ricorda che l'offerta è valida per 12 mesi dalla data di consegna dell'imbarcazione; dopo il suddetto periodo l'offerta resta valida solo in base alla disposizione della pubblicazione in oggetto.

**VOLVO
PENTA**

42200/615001/155099900192



SWE

Posta eller faxa kupongen till:

Dokument & Distribution center
Ordermottagningen
ARU2, Avd. 64620
SE-405 08 Göteborg
Sverige
Fax: +46 31 545 772

Beställningen kan även göras via internet:
<http://www.volvopenta.com/manual/coupon>

Ja tack,

jag vill kostnadsfritt ha en instruktionsbok på svenska.

Publikationsnummer: 7745589

Namn

Adress

Land

Observera att erbjudandet gäller i 12 månader från båtens leveransdatum, därefter endast i mån av tillgång.

**VOLVO
PENTA**

42200/615001/155099900192

DUT

Stuur of fax de coupon naar:

Document & Distribution Center
Order Department
ARU2, Dept. 64620
SE-405 08 Göteborg
Zweden
Fax: +46 31 545 772

U kunt ook bestellen via internet:

[http://www.volvopenta.com/
manual/coupon](http://www.volvopenta.com/manual/coupon)

Ja graag,

Ik wil kosteloos een instructieboek in het Nederlands ontvangen.

Publicatienummer: 7745596

Naam

Adres

Land

*Denk eraan dat het aanbod geldt gedurende 12 maanden na de datum
waarop de boot werd afgeleverd, daarna alleen indien nog verkrijgbaar.*

**VOLVO
PENTA**

42200/615001/155099900192

FIN

Postita tai faksaa kuponki osoitteella:

Document & Distribution Center
Order Department
ARU2, Dept. 64620
SE-405 08 Göteborg
Ruotsi
Fax: +46 31 545 772

Tilauksen voi tehdä myös Internetissä:

[http://www.volvopenta.com/
manual/coupon](http://www.volvopenta.com/manual/coupon)

Kyllä kiitos,

haluan suomenkielisen ohjekirjan veloituksetta.

Julkaisunumero: 7745595

Nimi

Osoite

Maa

*Huomaa, että tarjous on voimassa 12 kuukautta veneen toimituspäivä-
määrästä lukien ja sen jälkeen vain niin kauan kuin kirjoja riittää.*

**VOLVO
PENTA**

42200/615001/155099900192

POR

Envie o talão pelo correio ou um fax para:

Document & Distribution Center
Order Department
ARU2, Dept. 64620
SE-405 08 Göteborg
Suécia
Fax: +46 31 545 772

A encomenda também pode ser feita através da Internet:

[http://www.volvopenta.com/
manual/coupon](http://www.volvopenta.com/manual/coupon)

Sim, obrigado(a)!

Gostaria de receber gratuitamente um manual de instruções em português.

Número de publicação: 7745597

Nome

Endereço

País

*Observar que esta oferta é válida durante um período de 12 meses a contar da
data de entrega do barco. Após este período, a oferta está dependente do nú-
mero de exemplares disponíveis.*

**VOLVO
PENTA**

42200/615001/155099900192

GRE

Ταχυδρομήστε αυτό το
κουπόνι στην παρακάτω
διεύθυνση ή στείλτε το με
φαξ στον παρακάτω αριθμό
φαξ:

Document & Distribution Center
Order Department
ARU2, Dept. 64620
SE-405 08 Göteborg
Sweden
Fax: +46 31 545 772

Μπορείτε επίσης να δώσετε
την παραγγελία σας μέσω
του Internet, στη διεύθυνση:
[http://www.volvopenta.com/
manual/coupon](http://www.volvopenta.com/manual/coupon)

Ναι,

Θα ήθελα ένα αντίτυπο του εγχειριδίου χρήσης στην αγγλική γλώσσα χωρίς καμιά χρέωση.

Αριθμός έκδοσης: 7745598

Όνομα

Διεύθυνση

Χώρα

ΠΡΟΣΟΧΗ: Αυτή η προσφορά ισχύει για χρονική περίοδο 12 μηνών από την παράδοση του σκάφους. Μετά το πέρας της εν λόγω χρονικής περιόδου η διαθεσιμότητα των αντιτύπων θα εξαρτάται από την ποσότητα των αποθεμάτων.

**VOLVO
PENTA**

42200/615001/155099900192

RUS

Отправьте этот талон
почтой или факсом на
ИМЯ:

Document & Distribution Center
Order Department
ARU2, Dept. 64620
SE-405 08 Göteborg
Sweden
Fax: +46 31 545 772

Заказы также можно
размещать через Интернет:
[http://www.volvopenta.com/
manual/coupon](http://www.volvopenta.com/manual/coupon)

Да, пожалуйста,

Я бы хотел иметь бесплатное руководство оператора на русском языке.

Номер издания: 7745599

Имя

Адрес

Страна

Примечание: Данное предложение действительно в течение 12 месяцев с момента доставки двигателя. По истечении этого периода наличие товаров будет зависеть от их поступления.

**VOLVO
PENTA**

42200/615001/155099900192

