

MTU_ValueService **Technical Documentation**

Motore Diesel

12 V 4000 G23, G23R, G43, G63, G83

16 V 4000 G23, G43, G63, G83

Istruzioni d'Uso

M015710/02I



Stampato in Germania

© 2008 Copyright MTU Friedrichshafen GmbH

Questa pubblicazione è protetta dal diritto d'autore in tutte le sue parti. Ciascun impiego o utilizzo, con particolare riguardo alla riproduzione, alla diffusione, alla modifica, alla traduzione, all'archiviazione in microfilm alla memorizzazione o all'elaborazione in sistemi elettronici, compresi anche dati e servizi on line, deve essere espressamente autorizzato per iscritto dalla MTU Friedrichshafen GmbH.

Il manuale va consultato per evitare anomalie o guasti durante il servizio, per cui va messo a disposizione dall'utente al personale addetto alla manutenzione e alla condotta.

Con riserva di modifiche.

Wichtig – Important – Importante

Bitte die Karte „Inbetriebnahmemeldung“ abtrennen und ausgefüllt an MTU Friedrichshafen GmbH zurücksenden.

Die Informationen der Inbetriebnahmemeldung sind Grundlage für den vertraglich vereinbarten Logistik-Support (Gewährleistung, Ersatzteile etc.).

Please complete and return the “Commissioning Note” card below to MTU Friedrichshafen GmbH.

The Commissioning Note information serves as a basis for the contractually agreed logistic support (warranty, spare parts, etc.).

Veillez séparer la carte “Signalisation de mise en service“ et la renvoyer à la MTU Friedrichshafen GmbH.

Les informations contenues dans la signalisation de mise en service constituent la base pour l'assistance en exploitation contractuelle (garantie, rechanges, etc.).

Rogamos separen la tarjeta “Aviso de puesta en servicio“ y la devuelvan rellena a MTU Friedrichshafen GmbH.


Las informaciones respecto al aviso de puesta en servicio constituyen la base para el soporte logístico contractual (garantía, piezas de repuesto, etc.).

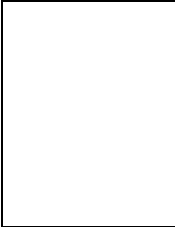
Ritagliare “Avviso di messa in servizio“ e rispedirlo debitamente compilato alla MTU Friedrichshafen GmbH.

Le informazioni ivi registrate sono la base per il supporto logistico contrattuale (garanzia, ricambi, ecc.).

É gentileza cortar o cartão "Participação da colocação em serviço", preenchê-lo e devolvê-lo a MTU Friedrichshafen.

Os dados referentes à colocação em serviço representam a base para o suporte logístico (garantia, peças sobressalentes, etc.) estabelecido contratualmente.





Postcard

MTU Friedrichshafen GmbH
Technical Information Management
88040 Friedrichshafen
GERMANY

Bitte in Blockschrift ausfüllen!
Please use block capitals!
Prière de remplir en lettres capitales!
¡A rellenar en letras de imprenta!
Scrivere in stampatello!
Favor preencher com letras de forma!



Motornr.: Engine No.: N° du moteur: N° de motor: Motore N.: No. do motor:
--

Auftragsnr.: MTU works order No.: N° de commande: N° de pedido: N. commessa: No. do pedido:
--

**Inbetriebnahme-
meldung**

**Commissioning
Note**

Motortyp: Engine model: Type du moteur: Tipo de motor: Motore tipo: Tipo do motor:

Inbetriebnahmedatum: Date put into operation: Mise en service le: Fecha de puesta en servicio: Messa in servizio il: Data da colocação em serviço:

**Notice de mise
en service**

**Aviso de puesta
en servicio**

Eingebaut in: Installation site: Lieu de montage: Lugar de montaje: Installato: Incorporado em:
--

Schiffstyp / Schiffshersteller: Vessel/type/class / Shipyard: Type du bateau / Constructeur: Tipo de buque / Constructor: Tipo di barca / Costruttore Tipo de embarcação/estaleiro naval:
--

**Avviso di messa
in servizio**

**Participação da
colocação em
serviço**

Endabnehmer/Anschrift: End user's address: Adresse du client final: Dirección del cliente final: Indirizzo del cliente finale: Usuário final/endereço:

Bemerkung: Remarks: Remarques: Observaciones: Commento: Observações:

1	Sicurezza	05
1.1	Norme generali	05
1.2	Condizioni di personale e organizzative	06
1.3	Trasporto	07
1.4	Norme di sicurezza da osservare durante gli interventi di manutenzione e riparazione	08
1.5	Materiali ausiliari e di consumo, protezione antincendio e norme antinquinamento	11
1.6	Convenzioni per le raccomandazione di sicurezza nel testo	13
2	Caratteristiche del prodotto	15
2.1	Vista generale del motore	15
2.1.1	Vista generale del motore	15
2.2	Denominazione lati motore e cilindri	17
2.2.1	Denominazione lati motore e cilindri	17
2.3	Dimensioni principali motore	18
2.3.1	Motore – Dimensioni principali	18
2.4	Sequenza d'accensione	19
2.4.1	Sequenza d'accensione	19
2.5	Pressione di compressione finale	20
2.5.1	Pressione finale di compressione	20
2.6	Dati tecnici	21
2.6.1	Dati motore 12V 4000 Gx3 Servizio elettrogeno d'emergenza 3D, ottimizzato sotto il profilo del consumo di carburante	21
2.6.2	Dati motore 16V 4000 Gx3 Servizio elettrogeno d'emergenza 3D, ottimizzato sotto il profilo del consumo di carburante	26
2.6.3	Dati motore 12/16 V 4000 Gx3 Servizio elettrogeno d'emergenza 3D, ottimizzato sotto il profilo del consumo di carburante (EPA liv. 2)	31
2.6.4	Dati del motore 12V 4000 Gx3, servizio continuativo, variabile 3B, consumo di carburante ottimizzato	36
2.6.5	Dati del motore 16V 4000 Gx3, servizio continuativo, variabile 3B, consumo di carburante ottimizzato	41
2.6.6	Dati motore 12/16 V 4000 Gx3 Servizio continuativo variabile 3B, ottimizzato sotto il profilo del consumo di carburante (EPA liv. 2)	46
2.6.7	Dati del motore 12 V4000 Gx3, servizio continuativo, variabile 3B, emissioni allo scarico ottimizzate (CARB teutonica)	51
3	Servizio	57
3.1	Preparativi per la messa in servizio dopo un lungo periodo di sosta (> 3 mesi)	57
3.2	Preparativi per la messa in servizio dopo una pausa di funzionamento programmata	58
3.3	Avviamento del motore in modalità manuale (funzionamento di prova)	59
3.4	Ponticellamento del sistema di sicurezza (Override)	60
3.5	Avvio di emergenza del motore (modalità override)	61

3.6	Controllo del funzionamento	62
3.7	Arresto del motore in modalità manuale (funzionamento di prova)	63
3.8	Arresto d'emergenza del motore	64
3.9	Dopo l'arresto - Il motore resta pronto al servizio	65
3.10	Dopo l'arresto - Messa fuori servizio del motore	66
4	Manutenzione	67
4.1	Prefazione	67
4.2	Tabella dei lavori di manutenzione	68
4.3	Lavori	70
5	Ricerca dei guasti	73
5.1	Illustrazioni dei guasti	73
5.2	Segnalazioni di errore del regolatore motore ADEC (ECU 7) per la serie 4000, applicazione Genset	76
5.3	Segnalazioni di guasto sul regolatore motore	103
6	Descrizione degli interventi	117
6.1	Motore	117
6.1.1	Far ruotare il motore a mano	117
6.1.2	Far ruotare il motore con l'impianto di avviamento	118
6.1.3	Motore - Esecuzione della prova	119
6.2	Canna cilindro	120
6.2.1	Esame endoscopico della canna cilindro	120
6.2.2	Avvertenze e note esplicative per la constatazione visiva ed endoscopica delle condizioni della canna cilindro	122
6.3	Sfiato basamento	124
6.3.1	Sfiatatoio del basamento – Sostituzione della cartuccia del separatore d'olio, controllo e sostituzione della membrana	124
6.4	Comando valvole	126
6.4.1	Distribuzione – Lubrificazione	126
6.4.2	Gioco valvole – Controllo e registrazione	127
6.4.3	Smontaggio e montaggio del coperchio testata	130
6.5	Valvola d'iniezione/ iniettore	131
6.5.1	Sostituzione dell'iniettore	131
6.5.2	Iniettore – Smontaggio e montaggio	132
6.6	Impianto di alimentazione carburante	136
6.6.1	Spurgo dell'aria dall'impianto di alimentazione	136
6.7	Filtro carburante	137
6.7.1	Sostituzione del filtro carburante	137
6.7.2	Pulizia del prefiltro carburante	138
6.7.3	Prefiltro carburante - Controllo e registrazione dell'indicazione pressione differenziale	139
6.7.4	Prefiltro carburante – Drenaggio	140
6.7.5	Lavaggio del prefiltro carburante	142

6.7.6	Prefiltro carburante - Sostituzione della cartuccia del prefiltro carburante	144
6.8	Intercooler	146
6.8.1	Controllo della fuoriuscita di fluido refrigerante e della pulizia interna dello scarico condensa intercooler	146
6.9	Filtro aria	147
6.9.1	Sostituzione del filtro aria	147
6.9.2	Controllare il filtro	148
6.9.3	Smontaggio e montaggio del filtro aria	149
6.9.4	Sostituire i manicotti di gomma tra presa d'aria e turbocompressore a gas di scarico	150
6.10	Aspirazione aria	151
6.10.1	Indicatore di depressione – Controllo della posizione dell'anello di segnalazione	151
6.10.2	Sostituzione dei manicotti del convogliatore d'aria a monte dell'intercooler	152
6.11	Avviatore	154
6.11.1	Azionamento a mano dell'avviatore ad aria compressa	154
6.11.2	Avviatore – Controllo dello stato	155
6.12	Impianto olio lubrificante, circuito olio lubrificante	156
6.12.1	Livello dell'olio del motore – Controllo	156
6.12.2	Cambio olio motore	157
6.12.3	Prelievo ed esame di un campione di olio del motore	159
6.13	Trattamento dell'olio	160
6.13.1	Sostituire il filtro dell'olio del motore	160
6.13.2	Pulizia della centrifuga dell'olio e sostituzione dell'elemento filtrante	161
6.14	Circuito di raffreddamento motore in generale, circuito ad alta temperatura	163
6.14.1	Controllo del livello fluido refrigerante motore	163
6.14.2	Sostituzione del liquido refrigerante motore	164
6.14.3	Scaricare il liquido di raffreddamento dal motore	165
6.14.4	Rabbocco del fluido refrigerante motore	166
6.14.5	Pompa fluido refrigerante motore – Controllo dell'apertura di scarico	169
6.14.6	Prelievo ed esame di un campione di fluido refrigerante motore	170
6.15	Circuito BT	171
6.15.1	Controllo del livello fluido refrigerante aria di sovralimentazione	171
6.15.2	Sostituzione del fluido refrigerante aria di sovralimentazione	172
6.15.3	Scarico del liquido di raffreddamento aria di sovralimentazione	173
6.15.4	Rifornimento di liquido di raffreddamento aria di sovralimentazione	174
6.15.5	Pompa fluido refrigerante aria di sovralimentazione – Controllo dell'apertura di scarico	177
6.16	Comando a cinghia	178
6.16.1	Controllo dello stato del comando a cinghia	178
6.17	Alternatore	179
6.17.1	Comando alternatore – Regolazione tensione cinghia	179
6.17.2	Comando alternatore – Sostituzione della cinghia di trasmissione	180
6.18	Cablaggio generale, motore / trasmissione / gruppo	181
6.18.1	Controllo del cablaggio motore	181

6.19	Accessori per il regolatore motore (elettronico) / gestione motore	182
6.19.1	Pulizia del regolatore del motore e del connettore a spina	182
6.19.2	Controllare i collegamenti a innesto del regolatore del motore	183
7	Attrezzi speciali	185
7.1	Prospetto generale degli attrezzi speciali	185
8	Appendice	195
8.1	Documentazione del costruttore	195
8.2	Persona di riferimento MTU/Servizio di Assistenza	196
8.3	Indice delle abbreviazioni	197
8.4	Indice alfabetico	201

1 Sicurezza

1.1 Norme generali

Generalità

Oltre alle avvertenze riportate in questo manuale devono essere rispettate tutte le norme di legge nazionali di validità generale e qualsiasi altra prescrizione vincolante in materia di antinfortunistica e tutela dell'ambiente. Questo motore è stato costruito secondo il più recente livello tecnologico e nel rispetto delle norme e regole vigenti. Ciò nonostante il motore può mettere in pericolo l'incolumità di persone e beni materiali in caso di:

- uso non conforme alle prescrizioni
- uso, manutenzione e riparazione da parte di personale non addestrato
- modifiche o trasformazioni
- inosservanza delle norme di sicurezza

Uso conforme alle prescrizioni

Il motore è destinato esclusivamente all'uso per gli scopi definiti contrattualmente o prevedibili al momento della consegna. Qualsiasi altro tipo di impiego non è conforme alle prescrizioni. Il costruttore non si assume alcuna responsabilità per danni derivanti da uso improprio. I rischi sono a carico dell'utente.

L'uso conforme alle prescrizioni include anche l'osservanza delle Istruzioni d'uso nonché delle norme di manutenzione e riparazione.

Modifiche o trasformazioni

L'apporto di modifiche al motore compromettono la sicurezza.

Per danni derivanti da modifiche o trasformazioni non autorizzate, la MTU non si assume alcuna responsabilità né l'obbligo di garanzia.

Ricambi

Per la sostituzione di componenti o gruppi costruttivi si possono utilizzare solo ricambi originali MTU. Eventuali danni derivanti dall'impiego di ricambi di altri costruttori annullano qualsiasi responsabilità e obbligo di garanzia da parte del costruttore del motore.

1.2 Condizioni di personale e organizzative

Norme per il personale

Gli interventi sul motore possono essere eseguiti soltanto da personale addestrato o qualificato.

Deve essere rispettata l'età minima prescritta dalla legge.

Le competenze del personale per la conduzione, la manutenzione ed il ripristino devono essere chiaramente definite.

Misure organizzative

Questo manuale deve essere consegnato al personale addetto alla conduzione, alla manutenzione, alla riparazione e al trasporto.

Esso deve sempre essere conservato sul luogo di installazione del motore ed essere a disposizione, in qualsiasi momento, del personale addetto alla conduzione, alla manutenzione, alla riparazione e al trasporto.

Il personale deve essere introdotto all'uso e alla riparazione del motore con l'ausilio di questo manuale, illustrando con particolare riguardo le norme di sicurezza.

Ciò vale soprattutto per il personale che solo occasionalmente ha a che fare con il motore.

Questo personale dovrebbe essere di nuovo istruito.

Abbigliamento da lavoro ed equipaggiamenti di sicurezza

Indossare per tutti i lavori un abbigliamento protettivo adeguato.

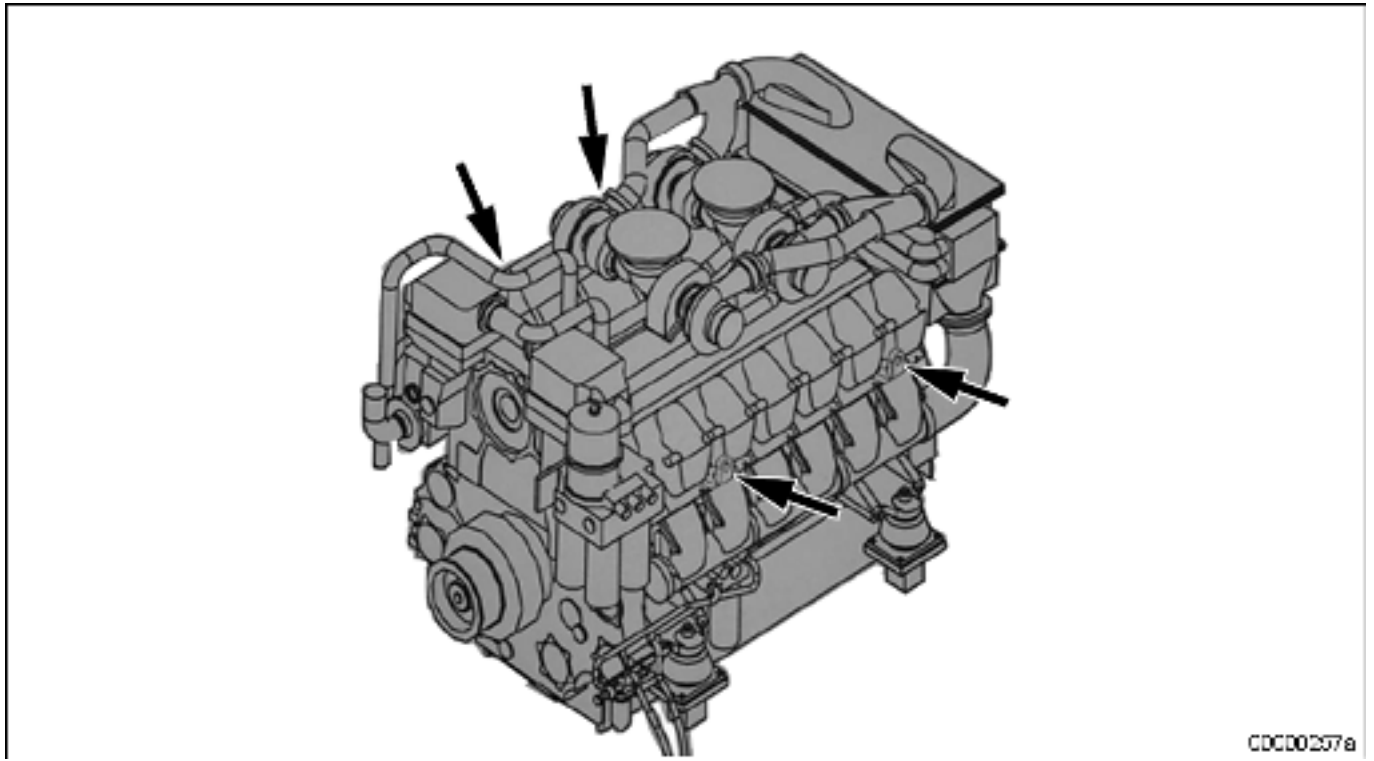
A seconda del lavoro da svolgere, indossare equipaggiamenti di sicurezza supplementari, come ad es. occhiali, guanti, casco e grembiule!

L'abbigliamento da lavoro deve aderire al corpo per evitare che rimanga impigliato a componenti in rotazione o sporgenti.

Non indossare gioielli di alcun genere (anelli, catenine, ecc.).

1.3 Trasporto

Trasporto



C0000237a

Per il sollevamento del motore utilizzare esclusivamente gli appositi golfari.

Usare soltanto i mezzi di trasporto e di sollevamento previsti da MTU.

Fare attenzione al baricentro del motore.

Nel caso di imballaggi speciali con pellicola in alluminio, trasportare il motore appendendolo ai golfari del supporto cuscinetto o con un mezzo di trasporto idoneo al peso (elevatore a forca).

Prima di trasportare il motore montare la sicura per il trasporto dell'albero motore e il bloccaggio del supporto di ancoraggio motore.

Assicurare il motore contro il rischio di ribaltamento. Nel percorrere tratti obliqui e rampe assicurare il motore in particolare modo contro eventuali slittamenti o ribaltamenti.

Collocamento del motore dopo il trasporto

Appoggiare il motore solo su una superficie di appoggio solida e piana.

Fare attenzione alle caratteristiche e alla portata del pavimento o della superficie di appoggio.

Non appoggiare mai i motori sulla coppa dell'olio, salvo che non sia stato espressamente autorizzato dalla MTU specificatamente per il motore in questione.

1.4 Norme di sicurezza da osservare durante gli interventi di manutenzione e riparazione

Norme di sicurezza per la messa in funzione

Prima di mettere in funzione per la prima volta il prodotto, lo si deve montare secondo le prescrizioni e procedere al collaudo conformemente alle specifiche MTU.

Ad ogni messa in funzione dell'apparecchio o dell'impianto sincerarsi che

- tutti gli interventi di manutenzione e riparazione siano stati completati
- tutti i particolari non bloccati di organi rotanti siano stati rimossi
- nella zona di organi in movimento non sostino persone.

Immediatamente dopo la messa in funzione dell'apparecchio o dell'impianto sincerarsi che gli strumenti di comando e indicazione ed i sistemi di monitoraggio, segnalazione e allarme funzionino regolarmente.

Norme di sicurezza per il comando

Eseguire periodicamente simulazioni di casi di emergenza come addestramento del personale.

L'operatore deve avere familiarità con gli elementi di comando e visualizzazione.

L'operatore deve conoscere le conseguenze di ogni fase di comando da lui compiuta sull'impianto.

L'operatore deve eseguire le singole fasi di comando come da documentazione.

Durante il servizio l'operatore deve osservare costantemente gli strumenti indicatori ed i gruppi di monitoraggio in riferimento agli stati di esercizio momentanei, al mantenimento dei valori limite e alla segnalazione di avvertimenti ed allarmi.

Quando si individua, o viene segnalato un guasto nel sistema,

- informare tempestivamente il personale responsabile
- valutare la segnalazione
- procedere ad eventuali provvedimenti di emergenza, ad es. all'arresto di emergenza del motore

Funzionamento del motore

Con il motore in funzione indossare una protezione acustica!

Aerare bene il locale macchine!

Asciugare o aspirare con appositi leganti eventuali materiali d'esercizio versati o sparsi.

I gas di scarico di un motore a combustione interna; motore termico tossici. I gas tossici se ispirati possono essere nocivi per la salute. Il convogliamento del gas di scarico deve essere ermetico e portare all'aria aperta.

Durante il funzionamento del motore non toccare i morsetti delle batterie, dei dispositivi di illuminazione o i cavi!

La schermatura inappropriata dei particolari elettrici può causare forti scariche elettriche con il rischio di lesioni.

Con il motore in funzione, non allentare i tubi dell'acqua, dell'olio, del combustibile, dell'aria compressa o i condotti idraulici!

Manutenzione e riparazione

Un importante fattore di sicurezza è il rispetto delle norme di manutenzione e riparazione.

Se non espressamente concesso, non eseguire alcun intervento di riparazione o manutenzione con il motore in funzione. Assicurare il motore contro un avviamento indesiderato. Nel caso del motorino elettrico, staccare i morsetti delle batterie. Nel caso di avviatore ad aria compressa, chiudere la valvola principale dell'impianto a pressione e sfiatare la tubazione dell'aria compressa. Appendere sull'impianto di comando nell'area di lavoro il cartello "Non mettere in funzione"! Tenere lontane le persone non autorizzate!

Mai eliminare le anomalie o eseguire le riparazioni per le quali non siano disponibili le esperienze e gli utensili speciali necessari. Far eseguire gli interventi di manutenzione e riparazione solo da personale tecnico autorizzato.

Utilizzare soltanto utensili funzionanti e calibrati.

Non lavorare su motori o componenti sollevabili soltanto tramite mezzi di sollevamento o una gru. Sorreggere questi elementi sempre con i mezzi consigliati prima di iniziare ad eseguire gli interventi di manutenzione e riparazione.

Prima di farlo girare, assicurarsi che nella zona di pericolo del motore non sia presente nessuno. Al termine degli interventi sul motore verificare se tutti i ripari sono stati montati ed accertarsi che tutti gli utensili e i particolari sciolti siano stati allontanati dal motore.

I liquidi fuoriusciti per effetto della pressione possono penetrare attraverso gli indumenti e la pelle causando gravi lesioni. Prima di iniziare gli interventi sui sistemi di distribuzione del carburante aperti e sulle tubazioni dell'aria compressa togliere l'aria!

Non utilizzare le tubazioni per uno scopo diverso da quello previsto. In particolare, non servirsi delle tubazioni come mezzo di salita.

Non piegare i condotti di combustione e del carburante e non applicare tubi che siano stati piegati. Mantenere puliti i condotti di combustione e del carburante ed i rispettivi raccordi. Quando i tubi vengono smontati o aperti, chiudere sempre ermeticamente tutti i fori con tappi e coperchi.

Durante gli interventi di manutenzione e riparazione non danneggiare i condotti del carburante. Per serrare i collegamenti durante il montaggio dei tubi, applicare la coppia di serraggio adatta ed accertarsi che tutti i supporti e gli ammortizzatori siano montati a regola d'arte.

Accertarsi che tutti i condotti di combustione e del carburante e le tubazioni dell'olio a pressione abbiano gioco sufficiente per evitare il contatto con gli altri componenti. Non avvicinare i condotti di combustione, del carburante e dell'olio ad un particolare incandescente, tranne che per eseguire il montaggio come indicato.

Gli elastomeri (ad es. gli anelli di tenuta Viton) sono sicuri in condizioni di lavoro normali. In caso di incendio o di temperature superiori a 300 °C i materiali si decompongono. In questo caso vengono sprigionati vapori di acido fluoridrico. A contatto con la pelle questo acido può causare lesioni gravi. Se le guarnizioni in elastomero appaiono carbonizzate o resinificate, non toccarle a mani nude! Indossare guanti di protezione!

Fare attenzione ai liquidi incandescenti presenti nei condotti, tubi e nei locali ⇒ pericolo di ustioni!

Rispettare l'intervallo di raffreddamento di quei componenti costruttivi riscaldati per il montaggio o lo smontaggio ⇒ pericolo di ustioni!

Non toccare le parti calde del condensatore o del sistema di scarico dei gas ⇒ pericolo di ustioni!

Prestare attenzione durante lo smontaggio delle viti di sfianto o di chiusura dal motore. Per evitare la fuoriuscita di liquidi sotto pressione, tenere uno straccio sopra la vite o il tappo. Il pericolo di incidente è ancora maggiore se il motore è stato spento da poco, in quanto i liquidi potrebbero essere ancora caldi.

Prestare attenzione durante lo scarico dei materiali di esercizio incandescenti. ⇒ Pericolo di ustioni!

Raccogliere i materiali di esercizio in un contenitore, asciugare o raccogliere i liquidi dispersi con appositi leganti.

Durante il cambio dell'olio del motore oppure nel caso di interventi all'impianto di combustione /di alimentazione carburante aerare bene il locale macchine!

Nel caso di interventi ad altezza superiore all'altezza corporea, utilizzare appositi supporti di salita e pedane di lavoro. Accertarsi che i particolari del motore siano appoggiati in maniera stabile!

Per evitare lesioni alla schiena durante il sollevamento dei componenti agli adulti è consentito, in base all'età e al sesso, sollevare e trasportare al massimo da 10 kg a 30 kg, quindi:

- utilizzare un mezzo di sollevamento o chiedere aiuto.
- Accertarsi che tutte le catene, i ganci, le imbragature e così via siano stati collegati e omologati, abbiano una portata sufficiente e che i ganci siano posizionati correttamente. Gli occhielli di sollevamento non devono essere caricati lateralmente.

Durante gli interventi di manutenzione e riparazione dell'impianto macchine fare particolare attenzione alla pulizia. Terminate le operazioni di manutenzione e riparazione accertarsi che sopra e all'interno dell'impianto macchine non siano presenti particolari sciolti.

Lavori di saldatura

E' vietato eseguire lavori di saldatura sul motore o sui gruppi montati! Nel caso di operazioni di saldatura nei pressi del motore, provvedere ad un'adeguata protezione!

Mai utilizzare il motore come collegamento di massa! In questo modo si evita che la corrente di saldatura possa scorrere attraverso il motore provocando punti di accensione e di fusione sui supporti, sulle superfici scorrevoli e sui fianchi dei denti con conseguente consumo dei supporto stessi e danni materiali.

Mai poggiare il cavo di saldatura sopra o vicino ai fasci di cavi degli impianti MTU. La corrente di saldatura può indurre nei fasci di cavi una tensione di disturbo, che potrebbe danneggiare l'impianto elettrico.

Il collegamento di massa della saldatrice non deve essere collegato a più di 60 cm dal punto di saldatura.

I componenti sui quali va eseguita la saldatura (ad es. il tubo gas di scarico) devono essere prima smontati.

Sull'impianto elettronico MTU non è necessario staccare le spine ed i collegamenti per eseguire le saldature, a condizione che l'interruttore principale dell'alimentazione di energia elettrica sia posizionato su "Aus" (Spento) e i cavi del polo negativo e positivo della batteria siano staccati.

Montaggio e smontaggio a pressione

Utilizzare esclusivamente i dispositivi di montaggio ed estrazione a pressione indicati nelle istruzioni di montaggio.

Non superare la pressione di spinta massima consentita per il dispositivo di montaggio ed estrazione a pressione.

Le tubazioni ad alta pressione per il montaggio e l'estrazione a pressione sono testate a 3800 bar.

Non piegare i tubi sotto pressione o applicarvi una forza eccessiva!

Prima di iniziare la pressatura, osservare quanto segue:

- Sfiata il dispositivo di montaggio ed estrazione a pressione, le pompe ed il sistema di produzione dagli appositi punti previsti nell'impianto utilizzato (ad es. aprire le viti di sfiato, pompare fino a quando l'olio che fuoriesce è privo di aria, serrare le viti di sfiato).
- Durante il montaggio a pressione avvitare il dispositivo con il pistone infilato.
- Durante lo smontaggio a pressione, avvitare il dispositivo con il pistone estratto.

Nel caso di un dispositivo per il montaggio e lo smontaggio a pressione dotato di guida a pressione di allargamento centrale, avvitare nell'estremità dell'albero fino ad ottenere il serraggio ermetico.

Durante il montaggio e lo smontaggio a pressione dei componenti, accertarsi dell'assenza di persone nelle dirette vicinanze del componente da montare a pressione. Fin tanto che il sistema è sottoposto a pressione esiste il rischio che il particolare su cui fare pressione "salti via" dall'accoppiamento a pressione.

I dispositivi devono essere collaudati ad intervalli specifici prima di essere utilizzati (controllo incrinature).

Interventi sui gruppi elettrici/elettronici

Prima di iniziare qualsiasi intervento di manutenzione e riparazione o prima della necessaria esclusione dei particolari dal gruppo elettronico è necessario richiedere l'autorizzazione del personale responsabile.

Prima di eseguire qualsiasi intervento sui gruppi è necessario staccare la corrente alimentata dalle aree interessate. Quando un particolare intervento richiede l'alimentazione della corrente, questa condizione è segnalata nella rispettiva documentazione.

I gas rilasciati dalla batteria sono esplosivi. Evitare la formazione di scintille e l'esposizione al fuoco. Non fare entrare l'elettrolita a contatto della pelle o degli indumenti. Indossare occhiali di protezione. Non appoggiare attrezzi sulla batteria. Prima di collegare i cavi alla batteria, accertarsi della corretta polarità. Un'inversione dei poli della batteria può causare la fuoriuscita di acidi o l'esplosione della batteria con conseguenti lesioni per le persone.

Non danneggiare i cavi durante le operazioni di smontaggio e rimontarli in modo che per il cablaggio non esista il rischio di danni legati al contatto con spigoli vivi, attrito con un particolare o per contatto con una superficie incandescente.

Non fissare i cavi ai tubi di trasporto dei liquidi!

Terminati gli interventi di manutenzione e riparazione collegare e fissare nuovamente in modo corretto i cavi.

Dopo ogni riparazione eseguire un controllo funzionale dell'apparecchio o dell'impianto con la rispettiva prova di funzionamento. Un controllo a parte del particolare riparato senza collegarlo all'intero sistema non è sufficiente.

Nel caso dai particolari meccanici dovessero sporgere dei cavi con il rischio di sfregamento, fissare questi ultimi con alcune fascette!

Come sostegno non è consentito utilizzare fermacavi perché nel caso degli interventi di manutenzione e riparazione possono essere rimossi ma non possono più essere applicati.

I pezzi di ricambio prima della sostituzione devono essere conservati in maniera corretta, proteggendoli in particolare dall'umidità. I componenti o i gruppi elettronici difettosi devono essere imballati in maniera adatta ad essere trasportati per essere sottoposti a riparazione, in particolare proteggendoli dall'umidità, dagli urti ed eventualmente avvolti in una pellicola antistatica.

Operazioni con apparecchi laser

Nel caso di operazioni eseguite con apparecchi laser, indossare appositi occhiali di protezione!

I dispositivi laser possono produrre raggi estremamente intensi e forti dovuti alle emissioni stimolate nella zona della luce visibile o nello spettro dei raggi infrarossi o ultravioletti. Gli effetti fotochimici, termici o optomeccanici possono provocare danni legati all'emissione dei raggi laser. Prima di tutto esiste il rischio di danni irreparabili agli occhi.

I dispositivi laser devono essere corredati con appositi dispositivi di protezione adatti a garantire un funzionamento sicuro.

Per le operazioni eseguite con i raggi vettori e per eseguire le misurazioni è consentito utilizzare soltanto i seguenti dispositivi laser:

- Dispositivi laser delle classi 1, 2 o 3A,
- Dispositivi laser di classe 3B, con emissione dei raggi soltanto entro l'intervallo di lunghezza d'onda visibile (da 400 nm 700 nm), con una potenza di uscita massima di 5 mW e nei quali l'asse e la superficie di irradiazione sono tali da evitare qualsiasi pericolo per gli occhi.

Funzionamento dei dispositivi elettrici

Durante il funzionamento elettrico, alcuni particolari degli apparecchi sono sotto tensione.

Nel caso di mancata osservanza delle avvertenze di pericolo specifiche per gli apparecchi si possono verificare gravi lesioni o danni materiali.

1.5 Materiali ausiliari e di consumo, protezione antincendio e norme antinquinamento

Prevenzione incendi

Eliminare immediatamente eventuali perdite di carburante o olio, in quanto se depositati su componenti caldi possono provocare incendi, tenere quindi sempre pulito il motore. Non lasciare sul motore panni impregnati di materiali combustibili. Non depositare materiale combustibile in prossimità del motore.

Non effettuare operazioni di saldatura su tubi e componenti che contengono olio o carburante! Prima di procedere alla saldatura pulire con un detergente non infiammabile.

Nell'avviare il motore con una sorgente di corrente esterna, collegare il cavo di massa per ultimo e staccarlo per primo. Per evitare la formazione di scintille in prossimità della batteria, collegare il cavo di massa della sorgente di corrente esterna al cavo di massa del motore o sul morsetto di massa del motorino di avviamento.

Tenere sempre a disposizione un mezzo di estinzione idoneo (estintore) e conoscerne le modalità di utilizzo.

Rumorosità

La rumorosità può provocare un aumento del rischio di incidenti se essa ostacola la percezione di segnali acustici, segnali di pericolo o rumori che denotano stati di pericolo.

In tutte le sedi di lavoro in cui si riscontra un livello di pressione acustica superiore a 85 dB(A) indossare una protezione antiacustica (ovatta, tappi o capsule)!

Tutela dell'ambiente

Smaltire i materiali di consumo ed il filtro usati in modo corrispondente alle norme vigenti nel luogo di impiego.

Eventuali manipolazioni del sistema di iniezione o regolazione possono influire sull'erogazione di potenza e sulle emissioni del motore, tanto da non garantire più l'osservanza delle prescrizioni di legge sulla tutela dell'ambiente.

Per osservare i valori limite sulle emissioni, utilizzare solo carburanti/combustibili della qualità prescritta.

In Germania vale il VAWS (Regolamento per impianti che impiegano materiali inquinanti le acque) in virtù del quale i lavori devono essere eseguiti esclusivamente da ditte specializzate (MTU è una ditta specializzata).

Materiali di consumo e ausiliari

Utilizzare solo materiali di consumo controllati ed approvati da MTU.

I materiali di consumo ed ausiliari devono essere conservati in contenitori correttamente contrassegnati e adeguati allo scopo. Nel manipolare i materiali di consumo ed altre sostanze chimiche prestare attenzione alle norme di sicurezza valide per il prodotto. Usare cautela nel manipolare materiali ad altissima temperatura, raffreddati a bassissima temperatura o corrosivi. Nel manipolare materiali infiammabili evitare il contatto con fonti di innesco, non fumare!

Piombo

- In caso di interventi con il piombo o paste al piombo evitare il contatto diretto con il corpo, non inalare i vapori del piombo.
- Evitare lo sviluppo di polvere di piombo!
- Accendere l'aspiratore!
- In caso di contatto con il piombo o materiali a base di piombo lavarsi accuratamente le mani!

Acidi e soluzioni alcaline

- In caso di interventi con acidi e soluzioni alcaline indossare occhiali protettivi o una visiera, guanti e indumenti protettivi.
- In caso di contatto con liquidi corrosivi togliersi immediatamente gli indumenti impregnati!
- Lavare con abbondante acqua le parti del corpo lese!
- Lavare immediatamente gli occhi con un flacone di liquido oftalmico o acqua pulita!

Colori e vernici

- Nell'eseguire lavori di verniciatura al di fuori di postazioni di verniciatura dotate di aspiratore, provvedere ad una buona ventilazione. Prestare attenzione a non provocare danni alle postazioni di lavoro adiacenti!
- Non usare fiamme libere!
- Vietato fumare!
- Prestare attenzione alle prescrizioni per la prevenzione degli incendi!
- Indossare mascherine di protezione dai vapori di vernice e solvente!

Azoto liquido

- Conservare l'azoto liquido solo in piccola quantità ed in recipienti conformi alle prescrizioni (senza chiusura fissa).
- Evitare il contatto con parti del corpo (occhi, mani). Ne potrebbero conseguire fenomeni di congelamento fino alla totale perdita di sensibilità della parte interessata.
- Indossare indumenti, guanti, scarpe chiuse e occhiali protettivi!
- Provvedere ad una buona aerazione dell'ambiente. Pericolo di intossicazione in caso di accumulo di azoto nell'aria per oltre l'88%.
- Evitare colpi o urti dei contenitori, degli organi di intercettazioni o di altri pezzi!

Aria compressa

Per aria compressa si intende aria sotto pressione, accumulata in appositi serbatoi, da cui viene prelevata.

La pressione sotto cui l'aria è accumulata può essere rilevata da appositi indicatori (manometri) che devono essere applicati sui serbatoi e anche sulle tubazioni pneumatiche.

Nel manipolare aria compressa prestare sempre attenzione a particolari misure di sicurezza:

- Prestare attenzione alla pressione della rete o dei serbatoi!
- Gli apparecchi da collegare devono essere predisposti per il livello di pressione in questione, oppure, qualora la loro pressione ammessa sia inferiore, devono essere inserite una valvola riduttrice di pressione ed una di sicurezza (tarate sulla pressione ammessa). I giunti ed i collegamenti dei flessibili devono essere fissati in modo sicuro!
- Nello scaricare pezzi o trucioli sotto pressione indossare occhiali protettivi!
- La bocchetta di ventilazione è opportunamente dotata di un disco protettivo (ad es. in gomma) atto a trattenere il rimbalzo delle particelle proiettate ed a proteggere gli occhi da lesioni.
- Chiudere le tubazioni dell'aria compressa prima di scollegare un apparecchio dalla tubazione di alimentazione, oppure prima di sostituire l'apparecchio o l'attrezzo!
- L'impiego di aria compressa per operazioni non ammesse, ad es. l'espulsione di liquidi combustibili (classe di pericolosità A1, A11 e B) dai recipienti comporta "Pericolo di esplosione"!
- L'adduzione di aria compressa in recipienti dotati di parete sottile (ad es. in lamiera, materiale plastico o vetro) per fini di essiccazione o di prova della tenuta comporta "Pericolo di detonazione"!
- Vietato pulire indumenti sporchi (ancora indossati) con aria compressa!




Olio usato

Nell'olio usato possono esservi residui di combustione nocivi per la salute.

Applicare sulle mani una pomata dermoprotettiva!

Lavare le mani dopo aver toccato olio usato!

1.6 Convenzioni per le raccomandazione di sicurezza nel testo

 PERICOLO	In caso di pericolo imminente. Conseguenze: morte o gravi lesioni. • Rimedi
 AVVERTENZA	Utilizzato in situazioni di pericolo. Conseguenze: morte o gravi lesioni. • Rimedi
 ATTENZIONE	In caso di pericolo. Conseguenze: lievi lesioni o danni a beni materiali. • Rimedi

Nota: Nel presente manuale vengono evidenziate norme di sicurezza, conformemente alla norma statunitense ANSI Z535; a seconda del livello di pericolo incominciano con una delle parole sopradette .

Avvertenze per la sicurezza

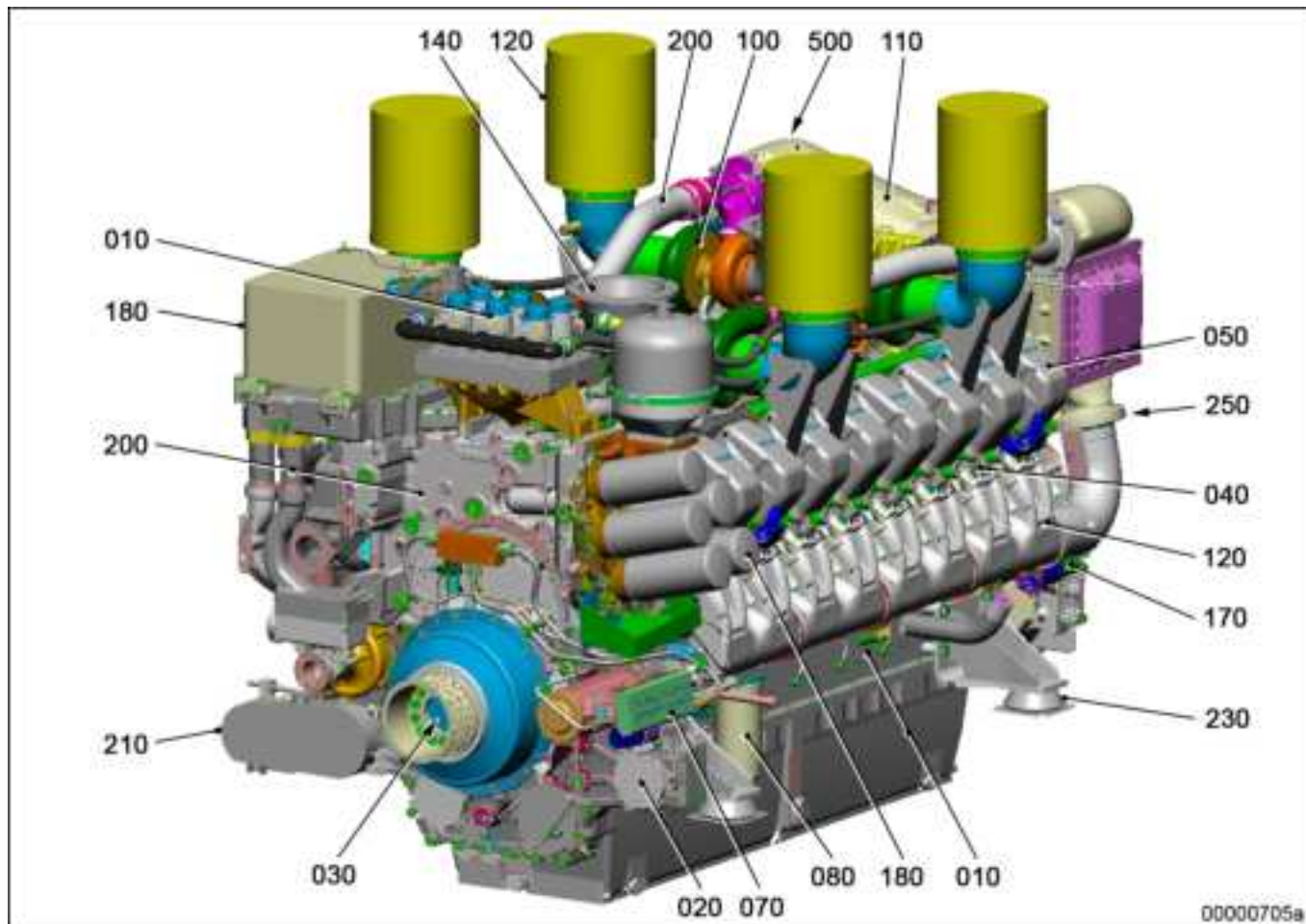
1. Prima della messa in esercizio o di eventuali riparazioni al prodotto, leggere e familiarizzare con tutte le avvertenze!
2. Tutte le norme di sicurezza devono essere lette anche dal personale addetto alla conduzione, alla manutenzione, alla riparazione e al trasporto!

2 Caratteristiche del prodotto

2.1 Vista generale del motore

2.1.1 Vista generale del motore

La figura vale per analogia anche per la versione 12V 4000 Gx3



- | | | |
|--|---|--|
| 010 Carcassa motore e parti applicate | 100 Turbocompressore a gas di scarico | 250 Prese di forza su lato volano e lato opposto (frizione) |
| 020 Ruotismi | 110 Intercooler | 500 Sistema di sorveglianza, gestione e regolazione, in generale equipaggiamenti elettrici |
| 030 Manovellismo | 120 Aspirazione/alimentazione aria | |
| 040 Testata | 140 Convogliamento gas di scarico | |
| 050 Sistema di gestione | 170 Impianto di avviamento | |
| 070 Impianto di alimentazione carburante (ad alta pressione) | 180 Impianto/circuito di lubrificazione | |
| 080 Impianto di alimentazione carburante (a bassa pressione) | 200 Impianto di raffreddamento | |
| | 210 Alimentazione elettrica | |
| | 230 Sistema di supporto/sostegno | |

Designazione del tipo di motore

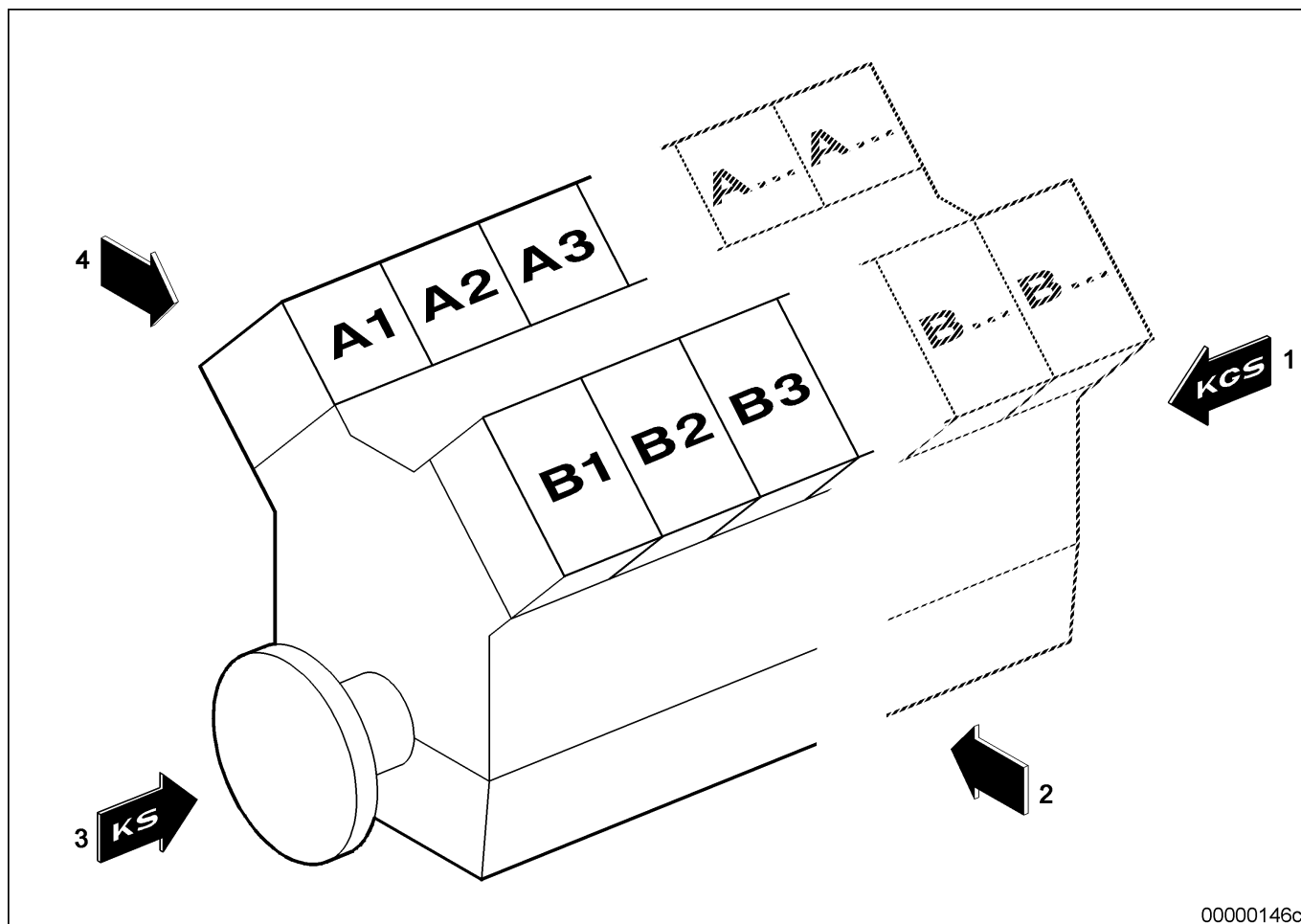
Note esplicative sulla designazione del tipo di motore 12/16V 4000 Gx3

12/16	Numero cilindri
V	Disposizione cilindri a V
4000	Serie
G	Applicazione
x	Segmento applicativo (2, 4, 6, 8)
3	Stato di progettazione

2.2 Denominazione lati motore e cilindri

2.2.1 Denominazione lati motore e cilindri

Il punto di osservazione per la denominazione dei lati del motore è in generale il lato presa di forza KS. Per quanto riguarda la denominazione dei cilindri (secondo DIN ISO 1204) i cilindri del lato sinistro del motore sono designati con A e quelli del lato destro con B. Ogni fila di cilindri viene numerata in progressione sul lato KS del motore iniziando dal numero 1. Anche le numerazioni progressive di altri componenti iniziano sul lato KS del motore con il numero 1.



00000146c

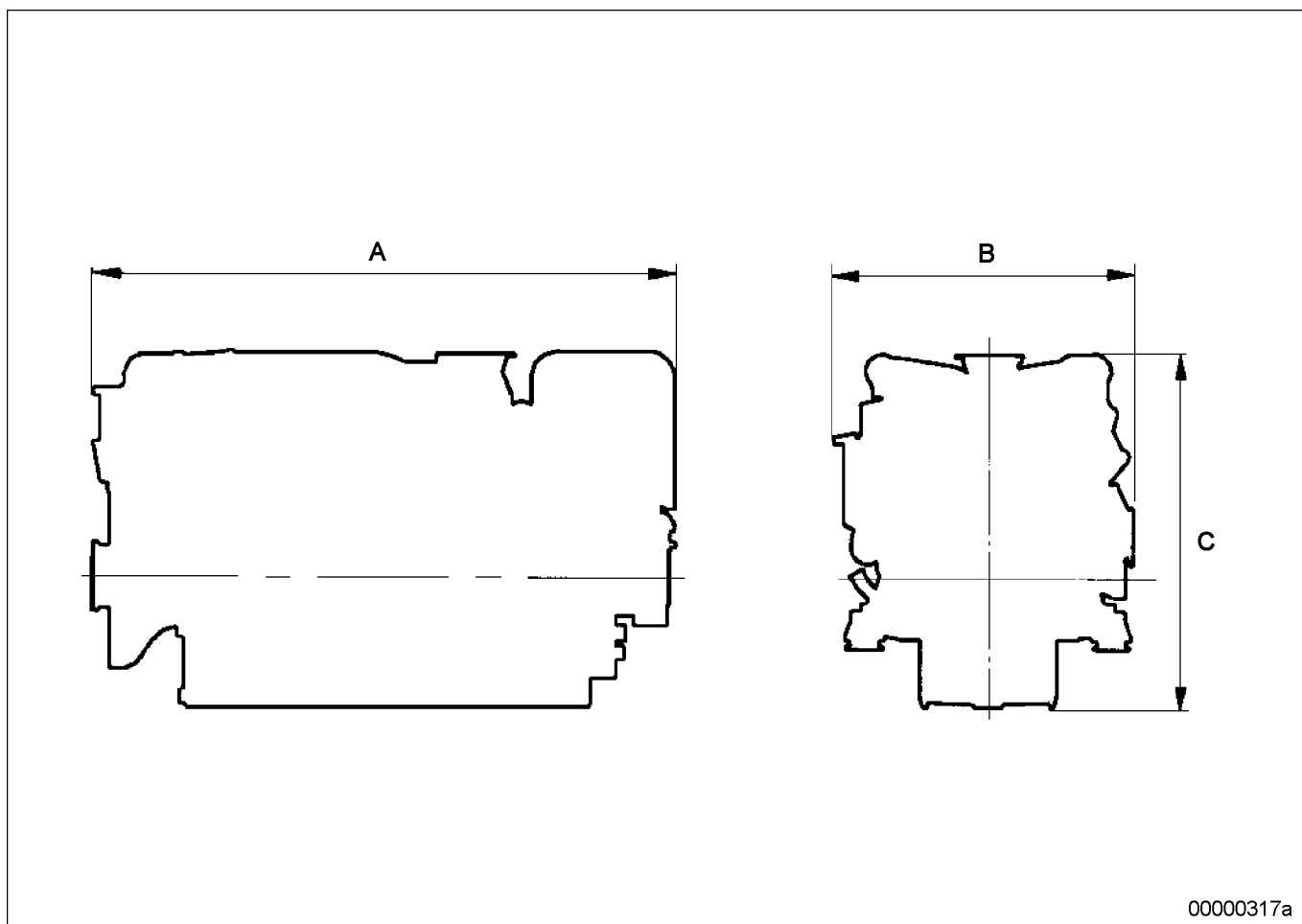
- 1 KGS = Lato libero
- 2 Lato destro
- 3 KS = Lato presa di forza
- 4 Lato sinistro

2.3 Dimensioni principali motore

2.3.1 Motore – Dimensioni principali

Motore – Dimensioni principali

La figura vale per analogia anche per la versione 12/16V



Lunghezza (A) 12V	ca. 2520 mm
Lunghezza (A) 16V	ca. 2990 mm
Larghezza (B) 12/16V	ca. 1660 mm
Altezza (C) 12/16V	ca. 2160 mm

2.4 Sequenza d'accensione

2.4.1 Sequenza d'accensione

Sequenza d'accensione

12V	A1-B5-A5-B3-A3-B6-A6-B2-A2-B4-A4-B1
16V	A1-A7-B4-B6-A4-B8-A2-A8-B3-B5-A3-A5-B2-A6-B1-B7
20V	A1-B5-A8-B7-A5-B2-A7-B10-A2-B3-A10-B6-A3-B4-A6-B9-A4-B1-A9-B8

2.5 Pressione di compressione finale

2.5.1 Pressione finale di compressione

Pressione finale di compressione

Pressione finale di compressione a 120 giri/min	da 24 bar a 28 bar
---	--------------------

2.6 Dati tecnici

2.6.1 Dati motore 12V 4000 Gx3 Servizio elettrogeno d'emergenza 3D, ottimizzato sotto il profilo del consumo di carburante

Spiegazione:

DL Valore di riferimento: potenza continuativa

BL Valore di riferimento: potenza bloccata

A Valore di configurazione

G Valore garantito

R Valore indicativo

L Valore limite fino a cui il motore può funzionare senza modifiche, ad es. della potenza impostata.

N Valore non indicato

- Non pertinente

X Pertinente

STATO DI RIFERIMENTO

Nome motore			12V 4000G23	12V 4000G43	12V 4000G63	12V 4000G83
Gruppo di impiego			3D	3D	3D	3D
Temperatura aria aspirata		°C	25	25	25	25
Temperatura liquido di raffreddamento aria di sovralimentazione		°C	55	55	55	55
Temperatura di ingresso acqua non filtrata		°C	-	-	-	-
Pressione aria		mbar	1000	1000	1000	1000
Altezza di impiego sul livello del mare		m	100	100	100	100

DATI DI POTENZA (potenza effettiva secondo ISO 3046)

Numero cilindri			12	12	12	12
Regime nominale del motore	A	g/min	1500	1800	1500	1800
Potenza bloccata ISO 3046	A	kW	1575	1736	1750	1910

CONDIZIONI QUADRO (per potenza massima)

Numero cilindri			12	12	12	12
Depressione di aspirazione (filtro nuovo)	A	mbar	15	15	15	15
Depressione di aspirazione, max	L	mbar	50	50	50	50
Pressione di scarico	A	mbar	30	30	30	30
Pressione di scarico, max	L	mbar	85	85	85	85

DATI RIFERITI AL TIPO (costruzione base)

Numero cilindri			12	12	12	12
Motore con turbocompressore (ATL) ed intercooler (LLK)			X	X	X	X
Tubazioni gas di scarico non raffreddate			X	X	X	X
Ciclo di lavoro: 4 cicli, diesel, azione unidirezionale			X	X	X	X
Combustione: iniezione diretta			X	X	X	X
Tipo di raffreddamento: acqua additivata			X	X	X	X
Rotazione: sinistrorsa (vista dal lato volano)			X	X	X	X
Numero cilindri			12	12	12	12
Disposizione cilindri angolo a V		Gradi	90	90	90	90
Alesaggio		mm	170	170	170	170
Corsa		mm	210	210	210	210
Cilindrata (singola per cilindro)		Litri	4.77	4.77	4.77	4.77
Cilindrata totale		Litri	57.2	57.2	57.2	57.2
Rapporto di compressione			16.5	16.5	16.5	16.5
Testate: testate singole			X	X	X	X
Camicie cilindro: sostituibili, lambite dal liquido di raffreddamento			X	X	X	X
Numero valvole di aspirazione per cilindro			2	2	2	2
Numero valvole di scarico per cilindro			2	2	2	2
Flangia basamento standard (lato presa di forza principale)		SAE	00	00	00	00
Connessione volano		DISC	21	21	21	21

ARIA / GAS DI SCARICO

Numero cilindri			12	12	12	12
Pressione aria alimentazione a monte del cilindro – BL	R	bar abs	2.9	3.2	3.2	3.4

SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO (circuito ad alta temperatura)

Numero cilindri			12	12	12	12
Temperatura liquido di raffreddamento (sull'attacco del motore: uscita verso l'impianto di raffreddamento)	A	°C	100	100	100	100
Temperatura fluido di raffreddamento a valle del motore, avvertimento	R	°C	102	102	102	102
Temperatura fluido di raffreddamento a valle del motore, arresto	L	°C	104	104	104	104
Percentuale di antigelo nel fluido di raffreddamento, max	L	%	50	50	50	50
Perdita di pressione nel sistema di raffreddamento esterno al motore, max	L	bar	0.7	0.7	0.7	0.7

SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO (circuito a bassa temperatura)

Numero cilindri			12	12	12	12
Temperatura liquido di raffreddamento a monte intercooler (nel raccordo motore): entrata dall'impianto di raffreddamento	A	°C	55	55	55	55
Percentuale di antigelo nel fluido di raffreddamento, max	L	%	50	50	50	50
Perdita di pressione nel sistema di raffreddamento esterno al motore, max	L	bar	0.7	0.7	0.7	0.7

IMPIANTO OLIO LUBRIFICANTE

Numero cilindri			12	12	12	12
Temperatura di esercizio dell'olio di lubrificazione a monte del motore, da	R	°C	88	88	88	88
Temperatura di esercizio dell'olio di lubrificazione a monte del motore, a	R	°C	98	98	98	98
Temperatura olio a monte del motore, avvertimento	R	°C	99	99	99	99
Temperatura olio a monte del motore, arresto	L	°C	101	101	101	101
Pressione di esercizio dell'olio di lubrificazione a monte del motore, da	R	bar	5.0	5.0	5.0	5.0
Pressione di esercizio dell'olio di lubrificazione a monte del motore, a	R	bar	7.0	7.0	7.0	7.0
Pressione olio lubrificante a monte del motore, avvertimento	R	bar	--	--	--	--
Pressione olio lubrificante a monte del motore, arresto	L	bar	--	--	--	--

IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE CARBURANTE

Numero cilindri			12	12	12	12
Pressione carburante all'ingresso del motore (all'avviamento del motore), min	L	bar	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
Pressione carburante all'ingresso del motore (all'avviamento del motore), max	L	bar	1.5	1.5	1.5	1.5

DATI DI ESERCIZIO GENERALI

Numero cilindri			12	12	12	12
Capacità avviamento a freddo: temperatura aria (senza avviamento esterno, senza preriscaldamento) (caso A)	R	°C	10	10	10	10
Preriscaldamento: temperatura di preriscaldamento (min)	R	°C	32	32	32	32
Regime di accensione, da	R	g/min	80	80	80	80
Regime di accensione, fino a	R	g/min	120	120	120	120

QUANTITÀ DI RIFORMIMENTO/CAPACITÀ

Numero cilindri			12	12	12	12
Liquido di raffreddamento lato motore (senza impianto di raffreddamento)	R	Litri	160	160	160	160
Liquido di raffreddamento aria di sovralimentazione, lato motore	R	Litri	40	40	40	40
Olio motore totale al primo rifornimento (olio standard) (configurazione: inclinazione massima di esercizio)	R	Litri	260	260	260	260
Quantità max di cambio olio (olio standard) (configurazione: inclinazione massima di esercizio)	R	Litri				
Capacità coppa olio tacca min sull'asticella livello olio (olio standard) (configurazione: inclinazione massima di esercizio)	L	Litri	160	160	160	160
Capacità coppa olio tacca max sull'asticella livello olio (olio standard) (configurazione: inclinazione massima di esercizio)	L	Litri	200	200	200	200

PESO / DIMENSIONI PRINCIPALI

Numero cilindri			12	12	12	12
Peso motore, a secco (motore in versione base secondo specifica fornitura)	R	kg	6200*	6200*	6200*	6200*

RUMOROSITÀ

Numero cilindri			12	12	12	12
Rumorosità gas di scarico, non smorzata BL (livello rumore LW, ISO 6798)	R	dB(A)	125	127	126	129
Rumorosità alla superficie motore con rumore d'aspirazione smorzato (filtro) (livello rumore LW, ISO 6798)	R	dB(A)	121	123	122	124

2.6.2 Dati motore 16V 4000 Gx3 Servizio elettrogeno d'emergenza 3D, ottimizzato sotto il profilo del consumo di carburante

Spiegazione:

DL Valore di riferimento: potenza continuativa

BL Valore di riferimento: potenza bloccata

A Valore di configurazione

G Valore garantito

R Valore indicativo

L Valore limite fino a cui il motore può funzionare senza modifiche, ad es. della potenza impostata.

N Valore non indicato

- Non pertinente

X Pertinente

STATO DI RIFERIMENTO

Nome motore			16V 4000G23	16V 4000G43	16V 4000G63	16V 4000G83
Gruppo di impiego			3D	3D	3D	3D
Temperatura aria aspirata		°C	25	25	25	25
Temperatura liquido di raffreddamento aria di sovralimentazione		°C	55	55	55	55
Temperatura di ingresso acqua non filtrata		°C	-	-	-	-
Pressione aria		mbar	1000	1000	1000	1000
Altezza di impiego sul livello del mare		m	100	100	100	100

DATI DI POTENZA (potenza effettiva secondo ISO 3046)

Numero cilindri			16	16	16	16
Regime nominale del motore	A	g/min	1500	1800	1500	1800
Potenza bloccata ISO 3046	A	kW	1965	2280	2185	2500

CONDIZIONI QUADRO (per potenza massima)

Numero cilindri			16	16	16	16
Depressione di aspirazione (filtro nuovo)	A	mbar	15	15	15	15
Depressione di aspirazione, max	L	mbar	50	50	50	50
Pressione di scarico	A	mbar	30	30	30	30
Pressione di scarico, max	L	mbar	85	85	85	85

DATI RIFERITI AL TIPO (costruzione base)

Numero cilindri			16	16	16	16
Motore con turbocompressore (ATL) ed intercooler (LLK)			X	X	X	X
Tubazioni gas di scarico non raffreddate			X	X	X	X
Ciclo di lavoro: 4 cicli, diesel, azione unidirezionale			X	X	X	X
Combustione: iniezione diretta			X	X	X	X
Tipo di raffreddamento: acqua additivata			X	X	X	X
Rotazione: sinistrorsa (vista dal lato volano)			X	X	X	X
Numero cilindri			16	16	16	16
Disposizione cilindri angolo a V		Gradi	90	90	90	90
Alesaggio		mm	170	170	170	170
Corsa		mm	210	210	210	210
Cilindrata (singola per cilindro)		Litri	4.77	4.77	4.77	4.77
Cilindrata totale		Litri	76.3	76.3	76.3	76.3
Rapporto di compressione			16.5	16.5	16.5	16.5
Testate: testate singole			X	X	X	X
Camicie cilindro: sostituibili, lambite dal liquido di raffreddamento			X	X	X	X
Numero valvole di aspirazione per cilindro			2	2	2	2
Numero valvole di scarico per cilindro			2	2	2	2
Flangia basamento standard (lato presa di forza principale)		SAE	00	00	00	00
Connessione volano		DISC	21	21	21	21

ARIA / GAS DI SCARICO

Numero cilindri			16	16	16	16
Pressione aria alimentazione a monte del cilindro – BL	R	bar abs	2.8	3.1	3.1	3.3

SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO (circuito ad alta temperatura)

Numero cilindri			16	16	16	16
Temperatura liquido di raffreddamento (sull'attacco del motore: uscita verso l'impianto di raffreddamento)	A	°C	100	100	100	100
Temperatura fluido di raffreddamento a valle del motore, avvertimento	R	°C	102	102	102	102
Temperatura fluido di raffreddamento a valle del motore, arresto	L	°C	104	104	104	104
Percentuale di antigelo nel fluido di raffreddamento, max	L	%	50	50	50	50
Perdita di pressione nel sistema di raffreddamento esterno al motore, max	L	bar	0.7	0.7	0.7	0.7

SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO (circuito a bassa temperatura)

Numero cilindri			16	16	16	16
Temperatura liquido di raffreddamento a monte intercooler (nel raccordo motore: entrata dall'impianto di raffreddamento)	A	°C	55	55	55	55
Percentuale di antigelo nel fluido di raffreddamento, max	L	%	50	50	50	50
Perdita di pressione nel sistema di raffreddamento esterno al motore, max	L	bar	0.7	0.7	0.7	0.7

IMPIANTO OLIO LUBRIFICANTE

Numero cilindri			16	16	16	16
Temperatura di esercizio dell'olio di lubrificazione a monte del motore, da	R	°C	89	88	88	88
Temperatura di esercizio dell'olio di lubrificazione a monte del motore, a	R	°C	95	95	94	94
Temperatura olio a monte del motore, avvertimento	R	°C	97	97	97	97
Temperatura olio a monte del motore, arresto	L	°C	99	99	99	99
Pressione di esercizio dell'olio di lubrificazione a monte del motore, da	R	bar	4.2	4.7	4.2	4.7
Pressione di esercizio dell'olio di lubrificazione a monte del motore, a	R	bar	5.5	6.5	5.5	6.5
Pressione olio lubrificante a monte del motore, avvertimento	R	bar	--	--	--	--
Pressione olio lubrificante a monte del motore, arresto	L	bar	--	--	--	--

IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE CARBURANTE

Numero cilindri			16	16	16	16
Pressione carburante all'ingresso del motore (all'avviamento del motore), min	L	bar	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
Pressione carburante all'ingresso del motore (all'avviamento del motore), max	L	bar	1.5	1.5	1.5	1.5

DATI DI ESERCIZIO GENERALI

Numero cilindri			16	16	16	16
Capacità avviamento a freddo: temperatura aria (senza avviamento esterno, senza preriscaldamento) (caso A)	R	°C	10	10	10	10
Preriscaldamento: temperatura di preriscaldamento (min)	R	°C	32	32	32	32
Regime di accensione, da	R	g/min	80	80	80	80
Regime di accensione, fino a	R	g/min	120	120	120	120

QUANTITÀ DI RIFORMIMENTO/CAPACITÀ

Numero cilindri			16	16	16	16
Liquido di raffreddamento lato motore (senza impianto di raffreddamento)	R	Litri	260	260	260	260
Liquido di raffreddamento aria di sovralimentazione, lato motore	R	Litri	50	50	50	50
Olio motore totale al primo rifornimento (olio standard) (configurazione: inclinazione massima di esercizio)	R	Litri	300	300	300	300
Quantità max di cambio olio (olio standard) (configurazione: inclinazione massima di esercizio)	R	Litri	240	240	240	240
Capacità coppa olio tacca min sull'asticella livello olio (olio standard) (configurazione: inclinazione massima di esercizio)	L	Litri	210	210	210	210
Capacità coppa olio tacca max sull'asticella livello olio (olio standard) (configurazione: inclinazione massima di esercizio)	L	Litri	240	240	240	240

PESO / DIMENSIONI PRINCIPALI

Numero cilindri			16	16	16	16
Peso motore, a secco (motore in versione base secondo specifica di fornitura)	R	kg	7700	7700	7700	7700

RUMOROSITÀ

Numero cilindri			16	16	16	16
Rumorosità gas di scarico, non smorzata BL (livello rumore LW, ISO 6798)	R	dB(A)	126	129	128	130
Rumorosità alla superficie motore con rumore d'aspirazione smorzato (filtro) (livello rumore LW, ISO 6798)	R	dB(A)	128	125	125	126

2.6.3 Dati motore 12/16 V 4000 Gx3 Servizio elettrogeno d'emergenza 3D, ottimizzato sotto il profilo del consumo di carburante (EPA liv. 2)

Spiegazione:

DL Valore di riferimento: potenza continuativa

BL Valore di riferimento: potenza bloccata

A Valore di configurazione

G Valore garantito

R Valore indicativo

L Valore limite fino a cui il motore può funzionare senza modifiche, ad es. della potenza impostata.

N Valore non indicato

- Non pertinente

X Pertinente

STATO DI RIFERIMENTO

Nome motore			12V	12V	16V	16V
			4000G43	4000G83	4000G43	4000G83
Gruppo di impiego			3D	3D	3D	3D
Temperatura aria aspirata		°C	25	25	25	25
Temperatura liquido di raffreddamento aria di sovralimentazione		°C	45	45	45	45
Temperatura di ingresso acqua non filtrata		°C	-	-	-	-
Pressione aria		mbar	1000	1000	1000	1000
Altezza di impiego sul livello del mare		m	100	100	100	100

DATI DI POTENZA (potenza effettiva secondo ISO 3046)

Numero cilindri			12	12	16	16
Regime nominale del motore	A	g/min	1800	1800	1800	1800
Potenza bloccata ISO 3046	A	kW	1736	1910	2280	2500

CONDIZIONI QUADRO (per potenza massima)

Numero cilindri			12	12	16	16
Depressione di aspirazione (filtro nuovo)	A	mbar	15	15	15	15
Depressione di aspirazione, max	L	mbar	50	50	50	50
Pressione di scarico	A	mbar	30	30	30	30
Pressione di scarico, max	L	mbar	85	85	85	85

DATI RIFERITI AL TIPO (costruzione base)

Numero cilindri			12	12	16	16
Motore con turbocompressore (ATL) ed intercooler (LLK)			X	X	X	X
Tubazioni gas di scarico non raffreddate			X	X	X	X
Ciclo di lavoro: 4 cicli, diesel, azione unidirezionale			X	X	X	X
Combustione: iniezione diretta			X	X	X	X
Tipo di raffreddamento: acqua additivata			X	X	X	X
Rotazione: sinistrorsa (vista dal lato volano)			X	X	X	X
Numero cilindri			12	12	16	16
Disposizione cilindri angolo a V		Gradi	90	90	90	90
Alesaggio		mm	170	170	170	170
Corsa		mm	210	210	210	210
Cilindrata (singola per cilindro)		Litri	4.77	4.77	4.77	4,77
Cilindrata totale		Litri	57.2	57.2	76,3	76.3
Rapporto di compressione			16.5	16.5	16.5	16.5
Testate: testate singole			X	X	X	X
Camicie cilindro: sostituibili, lambite dal liquido di raffreddamento			X	X	X	X
Numero valvole di aspirazione per cilindro			2	2	2	2
Numero valvole di scarico per cilindro			2	2	2	2
Flangia basamento standard (lato presa di forza principale)		SAE	00	00	00	00
Connessione volano		DISC	21	21	21	21

ARIA / GAS DI SCARICO

Numero cilindri			12	12	16	16
Pressione aria alimentazione a monte del cilindro – BL	R	bar abs	3.2	3.3	3.2	3.3

SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO (circuito ad alta temperatura)

Numero cilindri			12	12	16	16
Temperatura liquido di raffreddamento (sull'attacco del motore: uscita verso l'impianto di raffreddamento)	A	°C	100	100	100	100
Temperatura fluido di raffreddamento a valle del motore, avvertimento	R	°C	102	102	102	102
Temperatura fluido di raffreddamento a valle del motore, arresto	L	°C	104	104	104	104
Percentuale di antigelo nel fluido di raffreddamento, max	L	%	50	50	50	50
Perdita di pressione nel sistema di raffreddamento esterno al motore, max	L	bar	0.7	0.7	0.7	0.7

SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO (circuito a bassa temperatura)

Numero cilindri			12	12	16	16
Temperatura liquido di raffreddamento a monte intercooler (nel raccordo motore: entrata dall'impianto di raffreddamento)	A	°C	45	45	45	45
Percentuale di antigelo nel fluido di raffreddamento, max	L	%	50	50	50	50
Perdita di pressione nel sistema di raffreddamento esterno al motore, max	L	bar	0.7	0.7	0.7	0.7

IMPIANTO OLIO LUBRIFICANTE

Numero cilindri			12	12	16	16
Temperatura di esercizio dell'olio di lubrificazione a monte del motore, da	R	°C	88	88	88	88
Temperatura di esercizio dell'olio di lubrificazione a monte del motore, a	R	°C	98	98	94	94
Temperatura olio a monte del motore, avvertimento	R	°C	99	99	97	97
Temperatura olio a monte del motore, arresto	L	°C	101	101	99	99
Pressione di esercizio dell'olio di lubrificazione a monte del motore, da	R	bar	5.0	5.0	4.7	4.7
Pressione di esercizio dell'olio di lubrificazione a monte del motore, a	R	bar	7.0	7.0	6.5	6.5
Pressione olio lubrificante a monte del motore, avvertimento	R	bar	--	--	--	--
Pressione olio lubrificante a monte del motore, arresto	L	bar	--	--	--	--

IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE CARBURANTE

Numero cilindri			12	12	16	16
Pressione carburante all'ingresso del motore (all'avviamento del motore), min	L	bar	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
Pressione carburante all'ingresso del motore (all'avviamento del motore), max	L	bar	1.5	1.5	1.5	1.5

DATI DI ESERCIZIO GENERALI

Numero cilindri			12	12	16	16
Capacità avviamento a freddo: temperatura aria (senza avviamento esterno, senza preriscaldamento) (caso A)	R	°C	10	10	10	10
Preriscaldamento: temperatura di preriscaldamento (min)	R	°C	32	32	32	32
Regime di accensione, da	R	g/min	80	80	80	80
Regime di accensione, fino a	R	g/min	120	120	120	120

QUANTITÀ DI RIFORNIMENTO/CAPACITÀ

Numero cilindri			12	12	16	16
Liquido di raffreddamento lato motore (senza impianto di raffreddamento)	R	Litri	160	160	260	260
Liquido di raffreddamento aria di sovralimentazione, lato motore	R	Litri	40	40	50	50
Olio motore totale al primo rifornimento (olio standard) (configurazione: inclinazione massima di esercizio)	R	Litri	260	260	300	300
Quantità max di cambio olio (olio standard) (configurazione: inclinazione massima di esercizio)	R	Litri			240	240
Capacità coppa olio tacca min sull'asticella livello olio (olio standard) (configurazione: inclinazione massima di esercizio)	L	Litri	160	160	210	210
Capacità coppa olio tacca max sull'asticella livello olio (olio standard) (configurazione: inclinazione massima di esercizio)	L	Litri	200	200	240	240

PESO / DIMENSIONI PRINCIPALI

Numero cilindri			12	12	16	16
Peso motore, a secco (motore in versione base secondo specifica di fornitura)	R	kg	6200*	6200*	7700	7700

RUMOROSITÀ

Numero cilindri			12	12	16	16
Rumorosità gas di scarico, non smorzata BL (livello rumore LW, ISO 6798)	R	dB(A)	127	129	129	130
Rumorosità alla superficie motore con rumore d'aspirazione smorzato (filtro) (livello rumore LW, ISO 6798)	R	dB(A)	123	124	125	126

2.6.4 Dati del motore 12V 4000 Gx3, servizio continuativo, variabile 3B, consumo di carburante ottimizzato

Spiegazione:

DL Valore di riferimento: potenza continuativa

BL Valore di riferimento: potenza bloccata

A Valore di configurazione

G Valore garantito

R Valore indicativo

L Valore limite fino a cui il motore può funzionare senza modifiche, ad es. della potenza impostata.

N Valore non indicato

- Non pertinente

X Pertinente

STATO DI RIFERIMENTO

Nome motore			12V4000 G23	12V4000 G23R	12V4000 G43	12V4000 G63	12V4000 G83
Gruppo di impiego			3B	3B	3B	3B	3B
Temperatura aria aspirata		°C	25	25	25	25	25
Temperatura liquido di raffreddamento aria di sovralimentazione		°C	55	55	55	55	55
Temperatura di ingresso acque esterne		°C	-	-	-	-	-
Pressione aria		mbar	1000	1000	1000	1000	1000
Altezza di impiego sul livello del mare		m	100	100	100	100	100

DATI DI POTENZA (potenza effettiva secondo ISO 3046)

Numero cilindri			12	12	12	12	12
Regime nominale del motore	A	g/min	1500	1500	1800	1500	1800
Potenza continuativa ISO 3046 (possibilità di sovraccarico del 10%) (potenza di progetto DIN 6280, ISO 8528)	A	kW	1420	1205	1520	1575	1736

CONDIZIONI QUADRO (per potenza massima)

Numero cilindri			12	12	12	12	12
Depressione di aspirazione (filtro nuovo)	A	mbar	15	15	15	15	15
Depressione di aspirazione, max	L	mbar	50	50	50	50	50
Pressione di scarico	A	mbar	30	30	30	30	30
Pressione di scarico, max	L	mbar	85	85	85	85	85

DATI RIFERITI AL TIPO (costruzione base)

Numero cilindri			12	12	12	12	12
Motore con turbocompressore (ATL) ed intercooler (LLK)			X	X	X	X	X
Tubazioni gas di scarico non raffreddate			X	X	X	X	X
Ciclo di lavoro: 4 cicli, diesel, azione unidirezionale			X	X	X	X	X
Combustione: iniezione diretta			X	X	X	X	X
Tipo di raffreddamento: acqua additivata			X	X	X	X	X
Rotazione: sinistrorsa (vista dal lato volano)			X	X	X	X	X
Numero cilindri			12	12	12	12	12
Disposizione cilindri angolo a V		Gradi (°)	90	90	90	90	90
Alesaggio		mm	170	170	170	170	170
Corsa		mm	210	210	210	210	210
Cilindrata (singola per cilindro)		Litri	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77
Cilindrata totale		Litri	57.2	57.2	57.2	57.2	57.2
Rapporto di compressione			16.5	16.5	16.5	16.5	16.5
Testate: testate singole			X	X	X	X	X
Camicie cilindro: sostituibili, lambite dal liquido di raffreddamento			X	X	X	X	X
Numero valvole di aspirazione per cilindro			2	2	2	2	2
Numero valvole di scarico per cilindro			2	2	2	2	2
Flangia basamento standard (lato presa di forza principale)		SAE	00	00	00	00	00
Connessione volano		DISC	21	21	21	21	21

ARIA / GAS DI SCARICO

Numero cilindri			12	12	12	12	12
Pressione aria alimentazione a monte del cilindro – DL	R	bar abs	2.6	2.4	2.9	2.9	3.2

SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO (circuito ad alta temperatura)

Numero cilindri			12	12	12	12	12
Temperatura liquido di raffreddamento (sull'attacco del motore: uscita verso l'impianto di raffreddamento)	A	°C	100	100	100	100	100
Temperatura fluido di raffreddamento a valle del motore, avvertimento	R	°C	102	102	102	102	102
Temperatura fluido di raffreddamento a valle del motore, arresto	L	°C	104	104	104	104	104
Percentuale di antigelo nel fluido di raffreddamento, max	L	%	50	50	50	50	50
Perdita di pressione nel sistema di raffreddamento esterno al motore, max	L	bar	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7

SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO (circuito a bassa temperatura)

Numero cilindri			12	12	12	12	12
Temperatura liquido di raffreddamento a monte intercooler (nel raccordo motore: entrata dall'impianto di raffreddamento)	A	°C	55	55	55	55	55
Percentuale di antigelo nel fluido di raffreddamento, max	L	%	50	50	50	50	50
Perdita di pressione nel sistema di raffreddamento esterno al motore, max	L	bar	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7

IMPIANTO OLIO LUBRIFICANTE

Numero cilindri			12	12	12	12	12
Temperatura di esercizio dell'olio di lubrificazione a monte del motore, da	R	°C	88	88	88	88	88
Temperatura di esercizio dell'olio di lubrificazione a monte del motore, a	R	°C	98	98	98	98	98
Temperatura olio a monte del motore, avvertimento	R	°C	99	99	99	99	99
Temperatura olio a monte del motore, arresto	L	°C	101	101	101	101	101
Pressione di esercizio dell'olio di lubrificazione a monte del motore, da	R	bar	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Pressione di esercizio dell'olio di lubrificazione a monte del motore, a	R	bar	6.0	7.0	7.0	7.0	7.0
Pressione olio lubrificante a monte del motore, avvertimento	R	bar	--	--	--	--	--
Pressione olio lubrificante a monte del motore, arresto	L	bar	--	--	--	--	--

IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE CARBURANTE

Numero cilindri			12	12	12	12	12
Pressione carburante all'ingresso del motore (all'avviamento del motore), min	L	bar	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
Pressione carburante all'ingresso del motore (all'avviamento del motore), max	L	bar	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5

DATI DI ESERCIZIO GENERALI

Numero cilindri			12	12	12	12	12
Capacità avviamento a freddo: temperatura aria (senza avviamento esterno, senza preriscaldamento) (caso A)	R	°C	10	10	10	10	10
Preriscaldamento: temperatura di preriscaldamento (min)	R	°C	32	32	32	32	32
Regime di accensione, da	R	g/min	80	80	80	80	80
Regime di accensione, fino a	R	g/min	120	120	120	120	120

QUANTITÀ DI RIFORNIMENTO/CAPACITÀ

Numero cilindri			12	12	12	12	12
Liquido di raffreddamento lato motore (senza impianto di raffreddamento)	R	Litri	160	160	160	160	160
Liquido di raffreddamento aria di sovralimentazione, lato motore	R	Litri	40	40	40	40	40
Olio motore totale al primo rifornimento (olio standard) (configurazione: inclinazione massima di esercizio)	R	Litri	260	260	260	260	260
Quantità max di cambio olio (olio standard) (configurazione: inclinazione massima di esercizio)	R	Litri	260	260	260	260	260
Capacità coppa olio tacca min sull'asticella livello olio (olio standard) (configurazione: inclinazione massima di esercizio)	L	Litri	160	160	160	160	160
Capacità coppa olio tacca max sull'asticella livello olio (olio standard) (configurazione: inclinazione massima di esercizio)	L	Litri	200	200	200	200	200

PESO / DIMENSIONI PRINCIPALI

Numero cilindri			12	12	12	12	12
Peso motore, a secco (motore in versione base secondo specifica di fornitura)	R	kg	6200*	6200*	6200*	6200*	6200*

RUMOROSITÀ

Numero cilindri			12	12	12	12	12
Rumorosità gas di scarico non smorzata DL (livello rumore LW, ISO 6798)	R	dB(A)	124	124	125	125	127
Rumorosità alla superficie motore con suono aspirazione DL smorzato (filtro) (livello rumore LW, ISO 6798)	R	dB(A)	120	120	122	121	123

2.6.5 Dati del motore 16V 4000 Gx3, servizio continuativo, variabile 3B, consumo di carburante ottimizzato

Spiegazione:

DL Valore di riferimento: potenza continuativa

BL Valore di riferimento: potenza bloccata

A Valore di configurazione

G Valore garantito

R Valore indicativo

L Valore limite fino a cui il motore può funzionare senza modifiche, ad es. della potenza impostata.

N Valore non indicato

- Non pertinente

X Pertinente

STATO DI RIFERIMENTO

Nome motore			16V 4000G23	16V 4000G43	16V 4000G63	16V 4000G83
Gruppo di impiego			3B	3B	3B	3B
Temperatura aria aspirata		°C	25	25	25	25
Temperatura liquido di raffreddamento aria di sovralimentazione		°C	55	55	55	55
Temperatura di ingresso acqua non filtrata		°C	-	-	-	-
Pressione aria		mbar	1000	1000	1000	1000
Altezza di impiego sul livello del mare		m	100	100	100	100

DATI DI POTENZA (potenza effettiva secondo ISO 3046)

Numero cilindri			16	16	16	16
Regime nominale del motore	A	g/min	1500	1800	1500	1800
Potenza continuativa ISO 3046 (possibilità di sovraccarico del 10%) (potenza di progetto DIN 6280, ISO 8528)	A	kW	1798	2020	1965	2280

CONDIZIONI QUADRO (per potenza massima)

Numero cilindri			16	16	16	16
Depressione di aspirazione (filtro nuovo)	A	mbar	15	15	15	15
Depressione di aspirazione, max	L	mbar	50	50	50	50
Pressione di scarico	A	mbar	30	30	30	30
Pressione di scarico, max	L	mbar	85	85	85	85

DATI RIFERITI AL TIPO (costruzione base)

Numero cilindri			16	16	16	16
Motore con turbocompressore (ATL) ed intercooler (LLK)			X	X	X	X
Tubazioni gas di scarico non raffreddate			X	X	X	X
Ciclo di lavoro: 4 cicli, diesel, azione unidirezionale			X	X	X	X
Combustione: iniezione diretta			X	X	X	X
Tipo di raffreddamento: acqua additivata			X	X	X	X
Rotazione: sinistrorsa (vista dal lato volano)			X	X	X	X
Numero cilindri			16	16	16	16
Disposizione cilindri angolo a V		Gradi	90	90	90	90
Alesaggio		mm	170	170	170	170
Corsa		mm	210	210	210	210
Cilindrata (singola per cilindro)		Litri	4.77	4.77	4.77	4.77
Cilindrata totale		Litri	76.3	76.3	76.3	76.3
Rapporto di compressione			16.5	16.5	16.5	16.5
Testate: testate singole			X	X	X	X
Camicie cilindro: sostituibili, lambite dal liquido di raffreddamento			X	X	X	X
Numero valvole di aspirazione per cilindro			2	2	2	2
Numero valvole di scarico per cilindro			2	2	2	2
Flangia basamento standard (lato presa di forza principale)		SAE	00	00	00	00
Connessione volano		DISC	21	21	21	21

ARIA / GAS DI SCARICO

Numero cilindri			16	16	16	16
Pressione aria alimentazione a monte del cilindro – DL	R	bar abs	2.6	2.9	2.8	3.1

SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO (circuito ad alta temperatura)

Numero cilindri			16	16	16	16
Temperatura liquido di raffreddamento (sull'attacco del motore: uscita verso l'impianto di raffreddamento)	A	°C	100	100	100	100
Temperatura fluido di raffreddamento a valle del motore, avvertimento	R	°C	102	102	102	102
Temperatura fluido di raffreddamento a valle del motore, arresto	L	°C	104	104	104	104
Percentuale di antigelo nel fluido di raffreddamento, max	L	%	50	50	50	50
Perdita di pressione nel sistema di raffreddamento esterno al motore, max	L	bar	0.7	0.7	0.7	0.7

SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO (circuito a bassa temperatura)

Numero cilindri			16	16	16	16
Temperatura liquido di raffreddamento a monte intercooler (nel raccordo motore: entrata dall'impianto di raffreddamento)	A	°C	55	55	55	55
Percentuale di antigelo nel fluido di raffreddamento, max	L	%	50	50	50	50
Perdita di pressione nel sistema di raffreddamento esterno al motore, max	L	bar	0.7	0.7	0.7	0.7

IMPIANTO OLIO LUBRIFICANTE

Numero cilindri			16	16	16	16
Temperatura di esercizio dell'olio di lubrificazione a monte del motore, da	R	°C	89	90	89	88
Temperatura di esercizio dell'olio di lubrificazione a monte del motore, a	R	°C	95	96	95	95
Temperatura olio a monte del motore, avvertimento	R	°C	97	97	97	97
Temperatura olio a monte del motore, arresto	L	°C	99	99	99	99
Pressione di esercizio dell'olio di lubrificazione a monte del motore, da	R	bar	4.2	4.7	4.2	4.7
Pressione di esercizio dell'olio di lubrificazione a monte del motore, a	R	bar	5.5	6.5	5.5	6.5
Pressione olio lubrificante a monte del motore, avvertimento	R	bar	--	--	--	--
Pressione olio lubrificante a monte del motore, arresto	L	bar	--	--	--	--

IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE CARBURANTE

Numero cilindri			16	16	16	16
Pressione carburante all'ingresso del motore (all'avviamento del motore), min	L	bar	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
Pressione carburante all'ingresso del motore (all'avviamento del motore), max	L	bar	1.5	1.5	1.5	1.5

DATI DI ESERCIZIO GENERALI

Numero cilindri			16	16	16	16
Capacità avviamento a freddo: temperatura aria (senza avviamento esterno, senza preriscaldamento) (caso A)	R	°C	10	10	10	10
Preriscaldamento: temperatura di preriscaldamento (min)	R	°C	32	32	32	32
Regime di accensione, da	R	g/min	80	80	80	80
Regime di accensione, fino a	R	g/min	120	120	120	120

QUANTITÀ DI RIFORNIMENTO/CAPACITÀ

Numero cilindri			16	16	16	16
Liquido di raffreddamento lato motore (senza impianto di raffreddamento)	R	Litri	260	260	260	260
Liquido di raffreddamento aria di sovralimentazione, lato motore	R	Litri	50	50	50	50
Olio motore totale al primo rifornimento (olio standard) (configurazione: inclinazione massima di esercizio)	R	Litri	300	300	300	300
Quantità max di cambio olio (olio standard) (configurazione: inclinazione massima di esercizio)	R	Litri	240	240	240	240
Capacità coppa olio tacca min sull'asticella livello olio (olio standard) (configurazione: inclinazione massima di esercizio)	L	Litri	210	210	210	210
Capacità coppa olio tacca max sull'asticella livello olio (olio standard) (configurazione: inclinazione massima di esercizio)	L	Litri	240	240	240	240

PESO / DIMENSIONI PRINCIPALI

Numero cilindri			16	16	16	16
Peso motore, a secco (motore in versione base secondo specifica di fornitura)	R	kg	7700	7700	7700	7700

RUMOROSITÀ

Numero cilindri			16	16	16	16
Rumorosità gas di scarico non smorzata DL (livello rumore LW, ISO 6798)	R	dB(A)	125	127	126	129
Rumorosità alla superficie motore con suono aspirazione DL smorzato (filtro) (livello rumore LW, ISO 6798)	R	dB(A)	126	125	128	125

2.6.6 Dati motore 12/16 V 4000 Gx3 Servizio continuativo variabile 3B, ottimizzato sotto il profilo del consumo di carburante (EPA liv. 2)

Spiegazione:

DL Valore di riferimento: potenza continuativa

BL Valore di riferimento: potenza bloccata

A Valore di configurazione

G Valore garantito

R Valore indicativo

L Valore limite fino a cui il motore può funzionare senza modifiche, ad es. della potenza impostata.

N Valore non indicato

- Non pertinente

X Pertinente

STATO DI RIFERIMENTO

Nome motore			12V 4000G43	12V 4000G83	16V 4000G43	16V 4000G83
Gruppo di impiego			3B	3B	3B	3B
Temperatura aria aspirata		°C	25	25	25	25
Temperatura liquido di raffreddamento aria di sovralimentazione		°C	45	45	45	45
Temperatura di ingresso acqua non filtrata		°C	-	-	-	-
Pressione aria		mbar	1000	1000	1000	1000
Altezza di impiego sul livello del mare		m	100	100	100	100

DATI DI POTENZA (potenza effettiva secondo ISO 3046)

Numero cilindri			12	12	16	16
Regime nominale del motore	A	g/min	1800	1800	1800	1800
Potenza continuativa ISO 3046 (possibilità di sovraccarico del 10%) (potenza di progetto DIN 6280, ISO 8528)	A	kW	1520	1736	2020	2280

CONDIZIONI QUADRO (per potenza massima)

Numero cilindri			12	12	16	16
Depressione di aspirazione (filtro nuovo)	A	mbar	15	15	15	15
Depressione di aspirazione, max	L	mbar	50	50	50	50
Pressione di scarico	A	mbar	30	30	30	30
Pressione di scarico, max	L	mbar	85	85	85	85

DATI RIFERITI AL TIPO (costruzione base)

Numero cilindri			12	12	16	16
Motore con turbocompressore (ATL) ed intercooler (LLK)			X	X	X	X
Tubazioni gas di scarico non raffreddate			X	X	X	X
Ciclo di lavoro: 4 cicli, diesel, azione unidirezionale			X	X	X	X
Combustione: iniezione diretta			X	X	X	X
Tipo di raffreddamento: acqua additivata			X	X	X	X
Rotazione: sinistrorsa (vista dal lato volano)			X	X	X	X
Numero cilindri			12	12	16	16
Disposizione cilindri angolo a V		Gradi	90	90	90	90
Alesaggio		mm	170	170	170	170
Corsa		mm	210	210	210	210
Cilindrata (singola per cilindro)		Litri	4.77	4.77	4.77	4.77
Cilindrata totale		Litri	57.2	57.2	76.3	76.3
Rapporto di compressione			16.5	16.5	16.5	16.5
Testate: testate singole			X	X	X	X
Camicie cilindro: sostituibili, lambite dal liquido di raffreddamento			X	X	X	X
Numero valvole di aspirazione per cilindro			2	2	2	2
Numero valvole di scarico per cilindro			2	2	2	2
Flangia basamento standard (lato presa di forza principale)		SAE	00	00	00	00
Connessione volano		DISC	21	21	21	21

ARIA / GAS DI SCARICO

Numero cilindri			12	12	16	16
Pressione aria alimentazione a monte del cilindro – DL	R	bar abs	3.0	3.1	3.0	3.2

SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO (circuito ad alta temperatura)

Numero cilindri			12	12	16	16
Temperatura liquido di raffreddamento (sull'attacco del motore: uscita verso l'impianto di raffreddamento)	A	°C	100	100	100	100
Temperatura fluido di raffreddamento a valle del motore, avvertimento	R	°C	102	102	102	102
Temperatura fluido di raffreddamento a valle del motore, arresto	L	°C	104	104	104	104
Percentuale di antigelo nel fluido di raffreddamento, max	L	%	50	50	50	50
Perdita di pressione nel sistema di raffreddamento esterno al motore, max	L	bar	0.7	0.7	0.7	0.7

SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO (circuito a bassa temperatura)

Numero cilindri			12	12	16	16
Temperatura liquido di raffreddamento a monte intercooler (nel raccordo motore: entrata dall'impianto di raffreddamento)	A	°C	45	45	45	45
Percentuale di antigelo nel fluido di raffreddamento, max	L	%	50	50	50	50
Perdita di pressione nel sistema di raffreddamento esterno al motore, max	L	bar	0.7	0.7	0.7	0.7

IMPIANTO OLIO LUBRIFICANTE

Numero cilindri			12	12	16	16
Temperatura di esercizio dell'olio di lubrificazione a monte del motore, da	R	°C	88	88	90	88
Temperatura di esercizio dell'olio di lubrificazione a monte del motore, a	R	°C	98	98	96	94
Temperatura olio a monte del motore, avvertimento	R	°C	99	99	97	97
Temperatura olio a monte del motore, arresto	L	°C	101	101	99	99
Pressione di esercizio dell'olio di lubrificazione a monte del motore, da	R	bar	5.0	5.0	4.7	4.7
Pressione di esercizio dell'olio di lubrificazione a monte del motore, a	R	bar	7.0	7.0	6.5	6.5
Pressione olio lubrificante a monte del motore, avvertimento	R	bar	--	--	--	--
Pressione olio lubrificante a monte del motore, arresto	L	bar	--	--	--	--

IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE CARBURANTE

Numero cilindri			12	12	16	16
Pressione carburante all'ingresso del motore (all'avviamento del motore), min	L	bar	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
Pressione carburante all'ingresso del motore (all'avviamento del motore), max	L	bar	1.5	1.5	1.5	1.5

DATI DI ESERCIZIO GENERALI

Numero cilindri			12	12	16	16
Capacità avviamento a freddo: temperatura aria (senza avviamento esterno, senza preriscaldamento) (caso A)	R	°C	10	10	10	10
Preriscaldamento: temperatura di preriscaldamento (min)	R	°C	32	32	32	32
Regime di accensione, da	R	g/min	80	80	80	80
Regime di accensione, fino a	R	g/min	120	120	120	120

QUANTITÀ DI RIFORMIMENTO/CAPACITÀ

Numero cilindri			12	12	16	16
Liquido di raffreddamento lato motore (senza impianto di raffreddamento)	R	Litri	160	160	260	260
Liquido di raffreddamento aria di sovralimentazione, lato motore	R	Litri	40	40	50	50
Olio motore totale al primo rifornimento (olio standard) (configurazione: inclinazione massima di esercizio)	R	Litri	260	260	300	300
Quantità max di cambio olio (olio standard) (configurazione: inclinazione massima di esercizio)	R	Litri			240	240
Capacità coppa olio tacca min sull'asticella livello olio (olio standard) (configurazione: inclinazione massima di esercizio)	L	Litri	160	160	210	210
Capacità coppa olio tacca max sull'asticella livello olio (olio standard) (configurazione: inclinazione massima di esercizio)	L	Litri	200	200	240	240

PESO / DIMENSIONI PRINCIPALI

Numero cilindri			12	12	16	16
Peso motore, a secco (motore in versione base secondo specifica di fornitura)	R	kg	6200*	6200*	7700	7700

RUMOROSITÀ

Numero cilindri			12	12	16	16
Rumorosità gas di scarico non smorzata DL (livello rumore LW, ISO 6798)	R	dB(A)	125	127	127	129
Rumorosità alla superficie motore con suono aspirazione DL smorzato (filtro) (livello rumore LW, ISO 6798)	R	dB(A)	122	123	125	125

2.6.7 Dati del motore 12 V4000 Gx3, servizio continuativo, variabile 3B, emissioni allo scarico ottimizzate (CARB teutonica)

Spiegazione:

DL Valore di riferimento: potenza continuativa

BL Valore di riferimento: potenza bloccata

A Valore di configurazione

G Valore garantito

R Valore indicativo

L Valore limite fino a cui il motore può funzionare senza modifiche, ad es. della potenza impostata.

N Valore non indicato

- Non pertinente

X Pertinente

STATO DI RIFERIMENTO

Nome motore			12V4000 G23	12V4000 G23R	12V4000 G63
Gruppo di impiego			3B	3B	3B
Temperatura aria aspirata		°C	25	25	25
Temperatura liquido di raffreddamento aria di sovralimentazione		°C	55	55	55
Temperatura di ingresso acque esterne		°C	-	-	-
Pressione aria		mbar	1000	1000	1000
Altezza di impiego sul livello del mare		m	100	100	100

DATI DI POTENZA (potenza effettiva secondo ISO 3046)

Numero cilindri			12	12	12
Regime nominale del motore	A	g/min	1500	1500	1500
Potenza continuativa ISO 3046 (possibilità di sovraccarico del 10%) (potenza di progetto DIN 6280, ISO 8528)	A	kW	1420	1205	1575

CONDIZIONI QUADRO (per potenza massima)

Numero cilindri			12	12	12
Depressione di aspirazione (filtro nuovo)	A	mbar	15	15	15
Depressione di aspirazione, max	L	mbar	50	50	50
Pressione di scarico	A	mbar	30	30	30
Pressione di scarico, max	L	mbar	85	85	85

DATI RIFERITI AL TIPO (costruzione base)

Numero cilindri			12	12	12
Motore con turbocompressore (ATL) ed intercooler (LLK)			X	X	X
Tubazioni gas di scarico non raffreddate			X	X	X
Ciclo di lavoro: 4 cicli, diesel, azione unidirezionale			X	X	X
Combustione: iniezione diretta			X	X	X
Tipo di raffreddamento: acqua additivata			X	X	X
Rotazione: sinistrorsa (vista dal lato volano)			X	X	X
Numero cilindri			12	12	12
Disposizione cilindri angolo a V		Gradi (°)	90	90	90
Alesaggio		mm	170	170	170
Corsa		mm	210	210	210
Cilindrata (singola per cilindro)		Litri	4.77	4.77	4.77
Cilindrata totale		Litri	57.2	57.2	57.2
Rapporto di compressione			16.5	16.5	16.5
Testate: testate singole			X	X	X
Camicie cilindro: sostituibili, lambite dal liquido di raffreddamento			X	X	X
Numero valvole di aspirazione per cilindro			2	2	2
Numero valvole di scarico per cilindro			2	2	2
Flangia basamento standard (lato presa di forza principale)		SAE	00	00	00
Connessione volano		DISC	21	21	21

ARIA / GAS DI SCARICO

Numero cilindri			12	12	12
Pressione aria alimentazione a monte del cilindro – DL	R	bar abs	3.2	2.9	3.5

SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO (circuito ad alta temperatura)

Numero cilindri			12	12	12
Temperatura liquido di raffreddamento (sull'attacco del motore: uscita verso l'impianto di raffreddamento)	A	°C	100	100	100
Temperatura fluido di raffreddamento a valle del motore, avvertimento	R	°C	102	102	102
Temperatura fluido di raffreddamento a valle del motore, arresto	L	°C	104	104	104
Percentuale di antigelo nel fluido di raffreddamento, max	L	%	50	50	50
Perdita di pressione nel sistema di raffreddamento esterno al motore, max	L	bar	0.7	0.7	0.7

SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO (circuito a bassa temperatura)

Numero cilindri			12	12	12
Temperatura liquido di raffreddamento a monte intercooler (nell'attacco motore: entrata dall'impianto di raffreddamento)	A	°C	55	55	55
Percentuale di antigelo nel fluido di raffreddamento, max	L	%	50	50	50
Perdita di pressione nel sistema di raffreddamento esterno al motore, max	L	bar	0.7	0.7	0.7

IMPIANTO OLIO LUBRIFICANTE

Numero cilindri			12	12	12
Temperatura di esercizio dell'olio di lubrificazione a monte del motore, da	R	°C	88	88	88
Temperatura di esercizio dell'olio di lubrificazione a monte del motore, a	R	°C	98	98	98
Temperatura olio a monte del motore, avvertimento	R	°C	99	99	99
Temperatura olio a monte del motore, arresto	L	°C	101	101	101
Pressione di esercizio dell'olio di lubrificazione a monte del motore, da	R	bar	5.0	5.0	5.0
Pressione di esercizio dell'olio di lubrificazione a monte del motore, a	R	bar	7.0	7.0	7.0
Pressione olio lubrificante a monte del motore, avvertimento	R	bar	--	--	--
Pressione olio lubrificante a monte del motore, arresto	L	bar	--	--	--

IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE CARBURANTE

Numero cilindri			12	12	12
Pressione carburante all'ingresso del motore (all'avviamento del motore), min	L	bar	-0.1	-0.1	-0.1
Pressione carburante all'ingresso del motore (all'avviamento del motore), max	L	bar	1.5	1.5	1.5

DATI DI ESERCIZIO GENERALI

Numero cilindri			12	12	12
Capacità avviamento a freddo: temperatura aria (senza avviamento esterno, senza preriscaldamento) (caso A)	R	°C	10	10	10
Preriscaldamento: temperatura di preriscaldamento (min)	R	°C	32	32	32
Regime di accensione, da	R	g/min	80	80	80
Regime di accensione, fino a	R	g/min	120	120	120

QUANTITÀ DI RIFORNIMENTO/CAPACITÀ

Numero cilindri			12	12	12
Liquido di raffreddamento lato motore (senza impianto di raffreddamento)	R	Litri	160	160	160
Liquido di raffreddamento aria di sovralimentazione, lato motore	R	Litri	40	40	40
Olio motore totale al primo rifornimento (olio standard) (configurazione: inclinazione massima di esercizio)	R	Litri	260	260	260
Quantità max di cambio olio (olio standard) (configurazione: inclinazione massima di esercizio)	R	Litri	260	260	260
Capacità coppa olio tacca min sull'asticella livello olio (olio standard) (configurazione: inclinazione massima di esercizio)	L	Litri	160	160	160
Capacità coppa olio tacca max sull'asticella livello olio (olio standard) (configurazione: inclinazione massima di esercizio)	L	Litri	200	200	200

PESO / DIMENSIONI PRINCIPALI

Numero cilindri			12	12	12
Peso motore, a secco (motore in versione base secondo specifica di fornitura)	R	kg	6200*	6200*	6200*

RUMOROSITÀ

Numero cilindri			12	12	12
Rumorosità gas di scarico non smorzata DL (livello rumore LW, ISO 6798)	R	dB(A)	126	126	127
Rumorosità alla superficie motore con suono aspirazione DL smorzato (filtro) (livello rumore LW, ISO 6798)	R	dB(A)	122	122	122

3 Servizio

3.1 Preparativi per la messa in servizio dopo un lungo periodo di sosta (> 3 mesi)

Condizioni

- Motore spento e bloccato in modo da evitarne l'avviamento involontario.
- Sono disponibili le prescrizioni MTU sui materiali d'esercizio (A001061/..).

Messa in servizio dopo un lungo periodo di sosta (> 3 mesi)

Posizione	Provvedimento
Motore	Depreservazione (→Prescrizioni MTU sui materiali d'esercizio A001061/..).
Comando valvole	Lubrificare la distribuzione \geq 6 mesi (→ Pagina 126).
Impianto olio lubrificante	Controllare il livello olio motore (→ Pagina 156)
Prefiltro carburante	Rabboccare carburante (→ Pagina 144)
Prefiltro carburante, indicatore di pressione	Portare la lancetta sull'indicazione della pressione (→ Pagina 139)
Circuito fluido refrigerante	In caso di fermo veicolo superiore a 1 anno, sostituire il liquido di raffreddamento del motore (→ Pagina 164) Sostituire il liquido di raffreddamento dell'aria di sovralimentazione (→ Pagina 172)
Circuito liquido di raffreddamento	Controllare il livello del liquido di raffreddamento motore (→ Pagina 163) Controllare il livello del liquido di raffreddamento aria di sovralimentazione (→ Pagina 171)
Circuito liquido di raffreddamento	Messa in temperatura del fluido refrigerante con il gruppo di preriscaldamento fluido refrigerante
ECU	Controllare i connettori a spina (→ Pagina 183).
Sistema di controllo	Controllo lampadine (dati del costruttore)
Comando motore/generatore	Attivazione; Imposto modalità di comando, ad es.: COMANDO A MANO, COMANDO AUTOMATICO.

3.2 Preparativi per la messa in servizio dopo una pausa di funzionamento programmata

Condizioni

- Il motore è disinserito ed assicurato in modo da evitarne l'avviamento.


Messa in servizio


Posizione	Provvedimento
Impianto olio lubrificante	Controllare il livello dell'olio motore (→ Pagina 156);
Circuito acqua di raffreddamento	Controllare il livello del fluido refrigerante motore (→ Pagina 163); Controllare il livello del fluido refrigerante aria di sovralimentazione (→ Pagina 171).
Circuito acqua di raffreddamento	Mettere in temperatura il fluido refrigerante con il gruppo di preriscaldamento fluido refrigerante.
Prefiltro carburante	Eseguire scarico condensa (→ Pagina 140).
Sistema di controllo	Eseguire il controllo lampadine (dati del costruttore).
Comando motore/generatore	Inserire; Impostare la modalità di comando, p. es.: COMANDO A MANO, COMANDO AUTOMATICO.

3.3 Avviamento del motore in modalità manuale (funzionamento di prova)

Condizioni

- Generatore (se presente) non collegato alla rete.
- Blocco avviamento esterno non attivato.

 PERICOLO	Parti del motore mobili e ruotanti. Gravi lesioni fisiche - Pericolo di morte! <ul style="list-style-type: none"> • Prima di far girare o di avviare il motore, assicurarsi che non vi sia nessuno nella zona di pericolo del motore.
--	--

 AVVERTENZA	Rumorosità del motore superiore a 85 dB (A). Lesione all'udito! <ul style="list-style-type: none"> • Indossare la protezione per le orecchie.
--	--

Operazioni preliminari

Posizione	Provvedimento
Interruttore modo operativo (se presente)	Posizionare su comando a mano.
Pompa di preriscaldamento (se presente)	Inserire.



Avviamento del motore

Posizione	Provvedimento
Armadio di distribuzione, quadro di comando ecc. (secondo il costruttore)	Se la temperatura del fluido refrigerante è <ul style="list-style-type: none"> • > 40 °C (con impianto preriscaldatore), o • > 5 °C (con impianto preriscaldatore): Azionare il tasto di avviamento. <ul style="list-style-type: none"> • Viene eseguito il processo di avviamento automatico; • Lo strumento indicatore del regime motore indica il regime crescente; • Una volta terminato il processo di avviamento, il motore gira a regime nominale.

Collegamento del generatore alla rete, riscaldamento del motore (se presente)

Posizione	Provvedimento
Armadio di distribuzione, quadro di comando ecc. (secondo il costruttore)	Chiudere l'interruttore generatore.
Motore	Far funzionare a pieno carico solo dopo aver raggiunto la temperatura d'esercizio (temperatura del fluido refrigerante circa 75 °C).

3.4 Ponticellamento del sistema di sicurezza (Override)

	<p>I dispositivi di sicurezza e gli allarmi che disattiverebbero il motore vengono ignorati.</p> <p>Gravi danni a beni materiali!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eseguire un avviamento d'emergenza solo in casi estremi.
	<p>Stato operativo non permissibile.</p> <p>Gravi danni a beni materiali!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usare l'override solo nel caso di pericolo per ottenere manovrabilità completa malgrado danni al motore.

Operazioni preliminari

Nota: Questa funzione è disponibile solo in presenza del relativo tasto.

Ponticellamento del sistema di sicurezza (Override)

Posizione	Provvedimento
Armadio di distribuzione, quadro di comando ecc. (secondo il costruttore)	<p>Azionare il tasto di ingresso Override del regolatore motore.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alcuni parametri di arresto e/o requisiti di avviamento vengono ignorati.
Armadio di distribuzione, quadro di comando ecc. (secondo il costruttore)	<p>Azionare il tasto di avviamento e iniziare la procedura di avviamento v. Avviamento del motore (→ Pagina 59).</p>
Quadro di comando e quadro strumenti	<p>Durante il funzionamento, controllare i valori di esercizio (numero di giri, temperatura, pressione).</p> <p>Controllare costantemente i valori limite dell'impianto.</p>

3.5 Avvio di emergenza del motore (modalità override)



ATTENZIONE

I dispositivi di sicurezza e gli allarmi che disattiverebbero il motore vengono ignorati.

Gravi danni a beni materiali!

- Eseguire un avviamento d'emergenza solo in casi estremi.

Preparazione

Posizione	Provvedimento
Tipo interruttore di esercizio	Posizionare su esercizio di emergenza.



Avviare il motore d'emergenza

Posizione	Provvedimento
Armadio elettrico	Premere l'interruttore/ tasto per ingresso override di ECU.
Armadio elettrico	<ul style="list-style-type: none"> • Viene eseguito il diagramma di avviamento automatico. Vengono ignorate le funzioni di sicurezza programmate e gli allarmi di spegnimento del motore; • Lo strumento di visualizzazione del numero di giri del motore indica il regime crescente; • Al termine del diagramma di avviamento il motore gira a regime nominale.

Collegare il generatore (se disponibile) alla rete

Posizione	Provvedimento
Armadio elettrico	Se il generatore non è in rete: spegnere l'interruttore del generatore.
Motore	Manovrare a potenza nominale.

3.6 Controllo del funzionamento

 PERICOLO	Parti del motore mobili e ruotanti. Gravi lesioni fisiche - Pericolo di morte! <ul style="list-style-type: none"> • Prestare particolare attenzione al motore acceso.
 AVVERTENZA	Rumorosità del motore superiore a 85 dB (A). Lesione all'udito! <ul style="list-style-type: none"> • Indossare la protezione per le orecchie.

Controllo del funzionamento

Posizione	Provvedimento
Quadri comando e quadri strumenti	Controllare i valori di servizio indicati (regime, temperatura, pressioni).
Motore sotto carico, Motore a regime nominale	Controllare la tenuta motore/impianto e tubazioni, riparare le tubazioni non a tenuta a motore fermo (le tubazioni di scarico e il corpo turbina ATL possono surriscaldarsi. Se non si superano le temperature massime ammesse per i gas di scarico, non sono necessarie limitazioni di esercizio del motore); Controllare l'eventuale presenza di rumori e vibrazioni anomali.
Prefiltro carburante	Controllare il valore massimo di differenza di pressione (indicatore) (→ Pagina 139).
Impianto gas di scarico	Controllare la colorazione dei gas di scarico (→ Pagina 73).
Intercooler	Controllare la tenuta e la continuità dello scarico della condensa (→ Pagina 146)
Filtro aria	Controllare la posizione dell'anello di segnalazione dell'indicatore di depressione (→ Pagina 151) Sostituire il filtro aria (→ Pagina 147), se l'anello di segnalazione è completamente visibile nello spioncino dell'indicatore di depressione.
Revisionare la pompa liquido refrigerante motore	Controllare il foro di scarico pressione (→ Pagina 169).
Pompa liquido di raffreddamento aria di sovralimentazione	Controllare il foro di scarico pressione (→ Pagina 177).
Impianto ad aria compressa (con motore appositamente equipaggiato)	Controllare la pressione d'esercizio sul manometro; Rabboccare il serbatoio dell'aria compressa sempre alla pressione max; Scaricare l'acqua di condensa dal serbatoio dell'aria compressa; il calo di aria compressa può raggiungere al massimo 1 bar.

3.7 Arresto del motore in modalità manuale (funzionamento di prova)

Condizioni

- Generatore (se presente) non collegato alla rete
- Motore in comando a mano



ATTENZIONE

La disattivazione del motore durante il funzionamento a pieno carico causa forti tensioni sul motore.

Pericolo di surriscaldamento, danni ai componenti!

- Prima di disattivare il motore, far girarlo a vuoto fino a che la temperatura sia ridotta e costante.

Operazioni preliminari al funzionamento del generatore (solo con interruttore generatore)

Posizione	Provvedimento
Motore	Dopo aver aperto l'interruttore del generatore (se presente) lasciare raffreddare per circa 5 minuti in condizioni senza carico.

Operazioni preliminari al funzionamento della pompa (diesel meccanica/elettrica)

Posizione	Provvedimento
Motore	Lasciar raffreddare a regime ridotto per circa 5 minuti. Fare attenzione alle risonanze proprie del motore (specifiche in base all'impianto)!

Arresto del motore

Posizione	Provvedimento
Armadio di distribuzione, quadro di comando ecc. (secondo il costruttore)	Azionare il tasto di arresto. <ul style="list-style-type: none"> • Viene eseguito il processo di arresto automatico; • Motore fermo.

Dopo l'arresto

Posizione	Provvedimento
Pompa di circolazione fluido refrigerante	Dopo lo spegnimento, arrestare gradualmente.

3.8 Arresto d'emergenza del motore



ATTENZIONE

Gli arresti d'emergenza causano un gran carico sull'impianto macchine.

Pericolo di surriscaldamento, danni ai componenti!

- Effettuare un arresto d'emergenza solo in casi estremi.

Arresto d'emergenza del motore sul LOP

Posizione	Provvedimento
Pulsante arresto d'emergenza	Premere il pulsante. <ul style="list-style-type: none"> • Il motore viene arrestato commutando l'ECU su assenza di corrente; • I dispositivi di segnalamento (p. es. avvisatore acustico, lampada a flash intermittente) vengono fatti scattare.

Dopo l'arresto d'emergenza del motore sul LOP

Posizione	Provvedimento
Armadio di distribuzione, quadro di comando ecc. (secondo il costruttore)	Premere il tasto per conferma di allarme. <ul style="list-style-type: none"> • L'allarme acustico e ottico viene terminato.

3.9 Dopo l'arresto - Il motore resta pronto al servizio

Dopo l'arresto

Posizione	Provvedimento
Comando motore/generatore/pompe	Impostare la modalità di comando, p. es.: COMANDO A MANO, COMANDO AUTOMATICO.

3.10 Dopo l'arresto - Messa fuori servizio del motore

Condizioni

- Sono disponibili le prescrizioni MTU sui materiali d'esercizio (A001061/..).

Dopo l'arresto

Posizione	Provvedimento
Circuito acqua di raffreddamento	<p>Scaricare il fluido refrigerante motore (→ Pagina 165);</p> <p>Scaricare il fluido refrigerante aria alimentazione (→ Pagina 173) se:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vi è rischio di congelamento, il motore viene arrestato per un lungo periodo e non viene aggiunto alcun prodotto anticongelante al fluido refrigerante; • Il vano motore non viene riscaldato; • Il fluido refrigerante non viene mantenuto a temperatura; • La concentrazione di prodotto anticongelante non è sufficiente per la temperatura del vano motore; • La concentrazione di prodotto anticongelante è del 50 % e la temperatura del vano motore è inferiore a -40°C.
Comando motore/generatore/pompe	Disinserire.
Impianto aspirazione aria e scarico	Nel caso sia prevista un'interruzione del funzionamento maggiore di una settimana, ermetizzare il motore lato aspirazione aria e lato scarico. Qualora si preveda di interrompere il funzionamento per un periodo superiore ad 1 mese, proteggere il motore. (→Prescrizioni MTU sui materiali d'esercizio A001061/..).

4 Manutenzione

4.1 Prefazione

Concezione del piano di manutenzione MTU

Il sistema di manutenzione dei prodotti MTU si basa sulla manutenzione preventiva, che consente la pianificazione preventiva, assicurando un elevato grado di disponibilità dell'impianto.

Il piano di manutenzione si riferisce al profilo / fattore di carico sotto descritto. Gli intervalli entro cui effettuare la manutenzione e l'entità dei lavori di controllo e manutenzione descritti rappresentano il risultato medio di esperienze pratiche e vanno pertanto considerati solo valori orientativi. In caso di condizioni di impiego o esigenze tecniche particolari, possono rendersi necessari interventi supplementari e/o modifiche degli intervalli indicati. Per eseguire i singoli lavori di manutenzione occorre una qualifica del personale addetto corrispondente alla complessità dell'intervento. I livelli di qualifica da QL1 a QL4 corrispondono ai programmi didattici offerti da MTU e alle attrezzature raggruppate in kit:

QL1: sorveglianza del funzionamento e lavori di manutenzione che possono essere eseguiti nelle pause di esercizio senza dover smontare il motore.

QL2: sostituzione componenti (solo a titolo correttivo).

QL3: lavori di manutenzione che richiedono una parziale scomposizione del motore.

QL4: lavori di manutenzione che richiedono la completa scomposizione del motore.

La matrice del piano di manutenzione termina normalmente con la Riparazione avanzata dei componenti. In seguito i lavori di manutenzione devono essere continuati conformemente agli intervalli indicati.

I numeri di "Task" indicati nella distinta delle misure identificano la rispettiva voce di manutenzione. Servono da riferimento del complesso di componenti necessari e sono annotati anche sull'etichetta dei rispettivi ricambi.

Avvertenze per la manutenzione

La specifica dei materiali di esercizio, i valori indicativi sugli intervalli di manutenzione e sostituzione nonché la lista dei materiali di esercizio raccomandati sono riportati nella prescrizione MTU sui materiali di esercizio A001061 e nelle rispettive prescrizioni dei costruttori dei componenti. Essi non figurano quindi nel piano di manutenzione (eccezione: scostamenti dalle prescrizioni sui materiali di esercizio). Si devono utilizzare unicamente materiali di esercizio corrispondenti alle specifiche MTU ed alle prescrizioni del costruttore dei componenti.

Il gestore / cliente è responsabile per l'esecuzione dei seguenti lavori di manutenzione supplementari:

- Proteggere dall'olio i particolari in gomma o materiale sintetico, strofinarli solo a secco, in linea di principio non pulirli con detergenti organici.
- Prefiltro carburante:
L'intervallo di manutenzione dipende dal grado di impurità del carburante. Le cartucce di carta dei prefiltri carburante devono essere sostituite al più tardi ogni 2 anni (task 9998).
- Batteria:
La manutenzione della batteria dipende dal suo livello di sollecitazione e dalle condizioni ambientali. In proposito valgono le indicazioni del relativo produttore.

Per la manutenzione di tutti i componenti non indicati nel presente piano di manutenzione valgono le prescrizioni del costruttore.

Le voci di questa scheda di manutenzione non concernenti la versione motore di interesse sono superflue.

Periodi di sosta

Nel caso in cui il motore non venga azionato per più di un mese, è necessario conservarlo in base alla prescrizione MTU sui materiali di esercizio N° A001061.

Gruppo di impiego

3B	Servizio continuativo variabile
3D	Servizio elettrogeno d'emergenza

4.2 Tabella dei lavori di manutenzione

Tabella dei lavori di manutenzione per gruppo di impiego 3B, da 0 a 10.000 ore di servizio

Posizione	Limite anni	Ore di servizio [h]																						
		Giornaliero	500	1.000	1.500	2.000	2.500	3.000	3.500	4.000	4.500	5.000	5.500	6.000	6.500	7.000	7.500	8.000	8.500	9.000	9.500	10.000		
Filtro olio motore	2																							
Funzionamento motore	-	X																						
Centrifuga olio	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Distribuzione	-			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Filtro carburante	2			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Comando a cinghia	2				X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
Filtro aria	3						X						X						X					
Iniettori carburante	-											X												X
Camere cilindri	4											X												X
Manicotti in gomma	5											X												X
Sfiato basamento	-																							X
Turbocompressore a gas di scarico	-																							X
Riparazione componenti	-																							X
Pompa di alimentazione carburante	-																							X
Testata	-																							X
Riparazione avanzata dei componenti	18																							X

Tabella dei lavori di manutenzione per gruppo di impiego 3D, da 0 a 6.000 ore di servizio

Posizione	Limite anni	Ore di servizio [h]																																										
		Giornaliero	500	1.000	1.500	2.000	2.500	3.000	3.500	4.000	4.500	5.000	5.500											6.000																				
Filtro olio motore	2																																											
Funzionamento motore	-	X																																										
Centrifuga olio	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																													
Distribuzione	-			X		X		X		X		X		X																														
Filtro carburante	2			X		X		X		X		X		X																														
Comando a cinghia	2			X		X		X		X		X		X																														
Filtro aria	3									X																																		
Manicotti in gomma	6									X																																		
Iniettori carburante	-																																											
Camere cilindri	4																																											
Sfiato basamento	-																																											
Turbocompressore a gas di scarico	-																																											
Riparazione componenti	-																																											
Testata	-																																											
Riparazione avanzata dei componenti	18																																											

4.3 Lavori

Qualificazione	Intervallo		Posizione	Lavori	Task
	[h]	[anni]			
QL1			Filtro olio motore	Sostituzione del filtro olio motore ad ogni cambio olio o al più tardi dopo il valore limite in anni (→ Pagina 160).	W1008
QL1			Funzionamento motore	Controllo del livello olio motore (→ Pagina 62). Controllo visivo della tenuta e dello stato generale del motore (→ Pagina 62). Controllo del drenaggio dell'intercooler (se presente) (→ Pagina 62). Controllo dell'indicatore di manutenzione del filtro aria (→ Pagina 62). Controllo dei fori di scarico della(e) pompa(e) dell'acqua (→ Pagina 62). Controllo della rumorosità di esercizio del motore, colorazione dei gas di scarico e vibrazioni (→ Pagina 62). Scarico dell'acqua e pulizia del prefiltro carburante (se presente) (→ Pagina 62). Controllo della posizione dell'indicatore di depressione del prefiltro carburante (se presente) (→ Pagina 62).	W0500 W0501 W0502 W0503 W0505 W0506 W0507 W0508
QL1			Centrifuga olio	Centrifuga olio (se presente): Controllo spessore residui olio, pulizia e sostituzione elemento filtrante (→ Pagina 161).	W1009
QL1			Filtro carburante	Sostituzione del filtro carburante o della cartuccia (→ Pagina 137).	W1001
QL1			Distribuzione	Controllo del gioco valvole (→ Pagina 127).	W1002
QL1			Comando a cinghia	Controllo integrità della cinghia, eventuale sostituzione (→ Pagina 178); regolazione tensione (→ Pagina 179).	W1241
QL1			Filtro aria	Sostituzione del filtro dell'aria (→ Pagina 147).	W1005
QL1			Iniettori carburante	Sostituzione degli iniettori (→ Pagina 131).	W1006
QL1			Camere cilindri	Endoscopia dei cilindri (→ Pagina 120).	W1011
QL1			Manicotti in gomma	Sostituzione di tutti i manicotti in gomma (→ Pagina 150).	W1250
QL1			Sfiato basamento	Sfiato basamento: Sostituire il filtro o la cartuccia (→ Pagina 124).	W1046
QL3			Turbocompressore a gas di scarico	Sostituzione del turbocompressore a gas di scarico (→Manuale di manutenzione).	W1041
QL3			Riparazione componenti	Prima di dare inizio agli interventi di manutenzione, scaricare il fluido di raffreddamento e sciacquare i relativi circuiti. Controllo usura dei bilancieri e ponte valvole. (→Manuale di manutenzione)Controllare visivamente con l'endoscopio attraverso il foro dell'asta punteria i bilancieri e le superfici di contatto con albero a camme (→Manuale di manutenzione). Pulizia della tubazione del convogliatore aria (→Manuale di manutenzione). Pulizia dell'intercooler e controllo della tenuta (→Manuale di manutenzione). Sostituzione del sensore alta pressione carburante (→Manuale di manutenzione). Controllo termostato del liquido di raffreddamento motore e sostituzione dell'insero termostato (→Manuale di manutenzione).	W2000 W2001 W2002 W2003 W2004 W2006

Qualificazione	Intervallo		Posizione	Lavori	Task
	[h]	[anni]			
				<p>Controllo termostato del liquido di raffreddamento aria di sovralimentazione e sostituzione dell'inserito termostato (→Manuale di manutenzione).</p> <p>Revisione del preriscaldamento liquido di raffreddamento motore (se presente) (→Manuale di manutenzione).</p> <p>Controllo usura della centrifuga olio (se presente) (→Manuale di manutenzione).</p> <p>Revisione dell'avviatore (→Manuale di manutenzione).</p> <p>Revisione della pompa del fluido refrigerante aria di sovralimentazione (→Manuale di manutenzione).</p> <p>Sostituzione del materiale di tenuta di tutti i componenti smontati.</p> <p>Revisione della pompa del fluido refrigerante motore (→Manuale di manutenzione).</p>	<p>W2007</p> <p>W2008</p> <p>W2009</p> <p>W2010</p> <p>W2070</p> <p>W2062</p> <p>W2110</p>
QL3			Pompa di alimentazione carburante	Sostituzione della pompa di alimentazione carburante (→Manuale di manutenzione).	W1051
QL3			Testata	Revisione delle testate (→Manuale di manutenzione).	W1134
QL4			Riparazione avanzata dei componenti	<p>Smontaggio completo del motore. Controllo, event. riparazione o sostituzione dei componenti del motore, secondo le Istruzioni di montaggio (→Manuale d'officina).</p> <p>Sostituzione di tutti i pezzi elastomerici e delle guarnizioni.</p> <p>Sostituzione delle fasce elastiche (→Manuale d'officina).</p> <p>Sostituzione dei cuscinetti di biella (→Manuale d'officina).</p> <p>Sostituzione dei cuscinetti di banco (→Manuale d'officina).</p> <p>Sostituzione delle canne dei cilindri (→Manuale d'officina).</p> <p>Sostituzione cuscinetto a rotolamento della presa di forza secondaria (→Manuale d'officina).</p> <p>Sostituzione della pompa ad alta pressione carburante (→Manuale d'officina).</p> <p>Revisione dell'alternatore (→Manuale d'officina).</p>	<p>W3000</p> <p>W3001</p> <p>W3002</p> <p>W3003</p> <p>W3004</p> <p>W3005</p> <p>W3006</p> <p>W3007</p> <p>W3042</p>

5 Ricerca dei guasti

5.1 Illustrazioni dei guasti

Il motore non gira all'avviamento

Componente	Causa	Provvedimento
Batteria	Scarica o difettosa	Caricare o sostituire (vedere documentazione del costruttore).
	Connessioni cavi difettose	Controllare che le connessioni cavi siano saldamente in sede (vedere documentazione del costruttore).
Motorino di avviamento	Cablaggio motore o motorino di avviamento non in ordine	Controllare che le connessioni cavi siano saldamente in sede; informare il Servizio assistenza.
Cablaggio motore	Difettoso	Controllare (→ Pagina 181).
Comando motore/generatore	Gruppi costruttivi o attacchi ad innesto probabilmente allentati in sede	Eseguire un controllo visivo (vedere documentazione del costruttore).
ECU	Attacchi ad innesto probabilmente allentati in sede	Controllare gli attacchi ad innesto (→ Pagina 183).
Motore	Bloccato (non si può ruotare a mano)	Informare il Servizio assistenza.

Il motore gira all'avviamento, ma non si accende

Componente	Causa	Provvedimento
Motorino di avviamento	Gira debolmente: batteria scarica o difettosa	Caricare o sostituire la batteria (vedere documentazione del costruttore).
Cablaggio motore	Difettoso	Controllare (→ Pagina 181).
Sistema di alimentazione carburante	Aria nell'impianto alimentazione carburante	Sfiatare l'impianto alimentazione carburante (→ Pagina 136).
ECU	Difettoso	Informare il Servizio assistenza.

Il motore si accende in maniera irregolare

Componente	Causa	Provvedimento
Iniezione carburante	Iniettore difettoso	Sostituire (→ Pagina 131).
Cablaggio motore	Difettoso	Controllare (→ Pagina 181).
Sistema di alimentazione carburante	Aria nell'impianto alimentazione carburante	Sfiatare l'impianto alimentazione carburante (→ Pagina 136).
ECU	Difettoso	Informare il Servizio assistenza.

Il motore non raggiunge il regime nominale

Componente	Causa	Provvedimento
Adduzione di carburante	Prefiltro carburante sporco	Sostituire (→ Pagina 144).
	Filtro carburante intercambiabile sporco	Sostituire (→ Pagina 137).
Adduzione di aria	Filtro aria imbrattato	Controllare la posizione dell'anello di segnale dell'indicatore depressione (→ Pagina 151).
Iniezione carburante	Iniettore difettoso	Sostituire (→ Pagina 131).
Cablaggio motore	Difettoso	Controllare (→ Pagina 181).
Motore	Carico eccessivo	Informare il Servizio assistenza.

Regime del motore non stabile

Componente	Causa	Provvedimento
Iniezione carburante	Iniettore difettoso	Sostituire (→ Pagina 131).
Rilevatore regime giri	Difettoso	Informare il Servizio assistenza.
Sistema di alimentazione carburante	Aria nell'impianto alimentazione carburante	Sfiatare l'impianto alimentazione carburante (→ Pagina 136).
ECU	Difettoso	Informare il Servizio assistenza.

Temperatura aria di sovralimentazione eccessiva

Componente	Causa	Provvedimento
Liquido refrigerante motore	Additivazione liquido refrigerante motore non corretta	Controllare (valigetta prove MTU).
Intercooler	Imbrattato	Informare il Servizio assistenza.
Sala macchine	Temperatura aria entrante eccessiva	Controllare i ventilatori e le vie di ingresso e uscita aria.

Pressione aria di sovralimentazione troppo ridotta

Componente	Causa	Provvedimento
Adduzione di aria	Filtro aria imbrattato	Controllare la posizione dell'anello di segnale dell'indicatore depressione (→ Pagina 151).
Intercooler	Imbrattato	Informare il Servizio assistenza.
Turbocompressore a gas di scarico	Difettoso	Informare il Servizio assistenza.

Fuoriuscita di fluido refrigerante motore sull'intercooler

Componente	Causa	Provvedimento
Intercooler	Non ermetico; fuoriuscita di maggiori quantità di liquido refrigerante	Informare il Servizio assistenza.

Gas di scarico neri

Componente	Causa	Provvedimento
Adduzione di aria	Filtro aria imbrattato	Controllare la posizione dell'anello di segnale dell'indicatore depressione (→ Pagina 151).
Iniezione carburante	Iniettore difettoso	Sostituire (→ Pagina 131).
Motore	Carico eccessivo	Informare il Servizio assistenza.

Gas di scarico azzurri

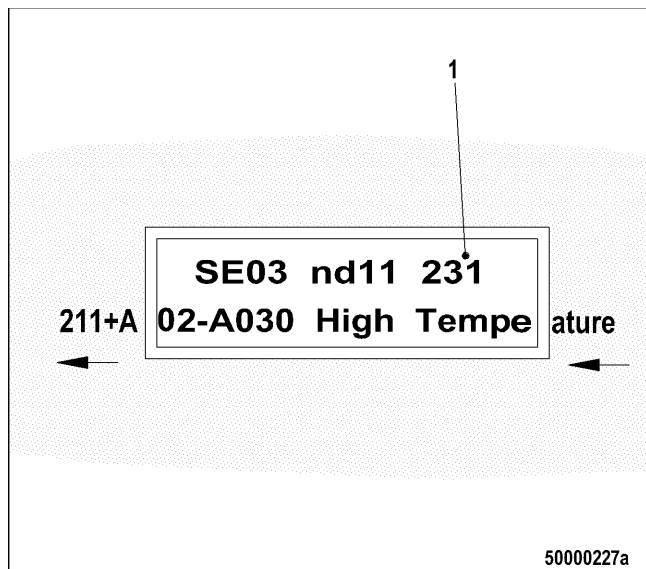
Componente	Causa	Provvedimento
Olio motore	Eccessiva quantità di olio motore nel motore	Scaricare l'olio motore (→ Pagina 157).
	Separatore olio sullo sfiatatoio basamento imbrattato	Sostituire (→ Pagina 124).
Turbocompressore, testata, fasce elastiche, camicia del cilindro	Difettosi	Informare il Servizio assistenza.

Gas di scarico bianchi

Componente	Causa	Provvedimento
Motore	Non a temperatura d'esercizio	Portare a temperatura.
Sistema di alimentazione carburante	Acqua nel carburante	Controllare l'impianto alimentazione carburante sul prefiltro carburante Drenare il prefiltro carburante (→ Pagina 140).
Intercooler	Non ermetico	Informare il Servizio assistenza.

5.2 Segnalazioni di errore del regolatore motore ADEC (ECU 7) per la serie 4000, applicazione Genset

I numeri dei codici di errore sono generati dal regolatore del motore e trasmessi al seguente display.



Il codice di errore (1) è costituito da tre cifre.

I messaggi di errore possono essere causati anche da sensori/attuatori difettosi. In caso di insuccesso nella localizzazione di guasti in base alla seguente tabella, informare il Servizio Assistenza affinché provveda a controllare ed eventualmente a sostituire i sensori/gli attuatori.

La seguente tabella elenca i possibili codici di errore:

Codice errore	Denominazione	Significato	Rimedio	N. rispettivo parametro
003	HI T carburante	Preavviso temperatura carburante troppo elevata.	informare il Servizio Assistenza.	2.0122.931
004	SS T carburante	Avviso principale temperatura carburante troppo elevata; arresto motore.	informare il Servizio Assistenza.	2.0122.932
005	HI T-LL	Preavviso temperatura aria di sovralimentazione troppo elevata.	1. Ridurre la potenza. 2. Controllare l'intercooler.	2.0121.931
006	SS T aria di sovral.	Avviso principale temperatura aria di sovralimentazione troppo elevata; arresto motore.	1. Ridurre la potenza. 2. Controllare l'intercooler.	2.0121.932
009	AL L1 T-Coolant Intercooler	Preavviso temperatura liquido di raffreddamento intercooler troppo elevata.	Ridurre la potenza.	2.0124.931
010	AL L2 T-Coolant Intercooler	Avviso principale temperatura liquido di raffreddamento intercooler troppo elevata; arresto motore.	Ridurre la potenza.	2.0124.932

Codice errore	Denominazione	Significato	Rimedio	N. rispettivo parametro
015	LO P olio lubrificante	Preavviso pressione olio lubrificante insufficiente.	Controllare il livello dell'olio, se necessario rabboccare (→ Pagina 156)	2.0100.921
016	SS P olio lubrificante	Avviso principale pressione olio lubrificante insufficiente; arresto motore.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il livello dell'olio, se necessario rabboccare (→ Pagina 156) 2. Tentare di riavviare il motore. (→ Pagina 59) 	2.0100.922
019	HI T gas di scarico A	Preavviso temperatura gas di scarico (lato A) troppo elevata.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il cablaggio (→ Pagina 181). 2. informare il Servizio Assistenza. 	2.0126.931
020	SS T gas di scarico A	Avviso principale temperatura gas di scarico (lato A) troppo elevata; arresto motore.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il cablaggio (→ Pagina 181). 2. informare il Servizio Assistenza. 	2.0126.932
021	HI T gas di scarico B	Preavviso temperatura gas di scarico (lato B) troppo elevata.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il cablaggio (→ Pagina 181). 2. informare il Servizio Assistenza. 	2.0127.931
022	SS T gas di scarico B	Avviso principale temperatura gas di scarico (lato B) troppo elevata; arresto motore.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il cablaggio (→ Pagina 181). 2. informare il Servizio Assistenza. 	2.0127.932
023	LO livello liquido di raffreddamento	Allarme configurazione valore limite 1; livello liquido di raffreddamento troppo basso.	Controllare il livello del liquido di raffreddamento nel serbatoio di compensazione (→ Pagina 163)	2.0152.921
024	SS livello liquido di raffreddamento	Allarme configurazione valore limite 2; livello liquido di raffreddamento troppo basso.	Controllare il livello del liquido di raffreddamento nel serbatoio di compensazione (→ Pagina 163)	2.0152.912

Codice errore	Denominazione	Significato	Rimedio	N. rispettivo parametro
025	HI P diff olio lubrif.	Allarme configurazione limite 1; preavviso differenza di pressione olio nel filtro troppo elevata.	Sostituire il filtro (→ Pagina 160).	2.0154.931
026	SS P diff olio lubrif.	Allarme configurazione limite 1; preavviso differenza di pressione olio nel filtro troppo elevata.	Sostituire il filtro (→ Pagina 160).	2.0154.932
027	HI livello carburante di recupero	Allarme configurazione limite 1; Preavviso livello carburante di recupero troppo elevato.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare l'impianto di alimentazione carburante. 2. informare il Servizio Assistenza. 	2.0151.931
029	HI ATL 2 Regime di rotazione troppo elevato	Regime di rotazione ATL 2 troppo elevato	informare il Servizio Assistenza.	1.8004.206
030	SS motore fuori giri	Allarme configurazione valore limite 2; fuorigiri del motore; iniezione di carburante ridotta.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Confermare l'allarme. 2. Tentare di riavviare il motore. 	2.2510.932
031	HI ATL 1 fuorigiri	Allarme configurazione valore limite 1; preavviso regime compressore principale troppo elevato.	Informare il Servizio Assistenza.	2.3011.931
032	SS ATL 1 fuorigiri	Allarme configurazione valore limite 2; Regime compressore principale troppo elevato.	<ol style="list-style-type: none"> 1. La gestione motore attua una riduzione automatica della potenza. 2. Controllare il filtro dell'aria (→ Pagina 148) 	2.3012.932
036	HI ATL 2 fuorigiri	Allarme configurazione valore limite 1; preavviso regime compressore secondario troppo elevato.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ridurre la potenza. 2. informare il Servizio Assistenza. 	2.3013.931
037	SS ATL 2 fuorigiri	Allarme valore limite 2; avviso principale regime compressore secondario troppo elevato. ==>limitazione carica ad un valore fisso.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ridurre la potenza. 2. informare il Servizio Assistenza. 	2.3013.912
038	AL ATL scost. sincronismo	Errore di sincronismo tra turbocompressore 1 e 2.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ridurre la potenza. 2. informare il Servizio Assistenza. 	1.8004.205

Codice errore	Denominazione	Significato	Rimedio	N. rispettivo parametro
039	AL ATL 2 Errore inser.	Inserimento compressore ATL 2 fallito.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ridurre la potenza. 2. informare il Servizio Assistenza. 	1.8004.204
044	L1 Niv KW Intercooler	Allarme configurazione valore limite 1; livello liquido di raffreddamento intercooler insufficiente.	Controllare il livello di liquido di raffreddamento (→ Pagina 171)	2.0153.921
051	HI T olio lubrificante	Preavviso temperatura olio lubrificante troppo elevata.	Ridurre la potenza.	2.0125.931
052	SS T olio lubrificante	Avviso principale temperatura olio lubrificante troppo elevata; arresto motore.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ridurre la potenza. 2. Controllare il livello dell'olio motore (→ Pagina 156) 	2.0125.932
057	LO P liquido di raffreddamento	Preavviso pressione liquido di raffreddamento insufficiente.	Controllare il circuito del liquido di raffreddamento.	2.0101.921
058	SS P liquido di raffreddamento	Avviso principale pressione liquido di raffreddamento insufficiente; arresto motore o regolazione del volume d'iniezione.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Il motore viene fermato automaticamente. 2. Controllare il livello di liquido di raffreddamento (→ Pagina 163) 	2.0101.922
063	HI P basamento	Preavviso pressione basamento troppo elevata.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ridurre la potenza. 2. Sostituire la cartuccia del separatore d'olio (→ Pagina 124) 	2.0106.931
064	SS P basamento	Avviso principale pressione basamento troppo elevata; arresto motore.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sostituire la cartuccia del separatore d'olio (→ Pagina 124) 2. informare il Servizio Assistenza. 	2.0106.932

Codice errore	Denominazione	Significato	Rimedio	N. rispettivo parametro
065	LO P carburante	Preavviso pressione di alimentazione carburante insufficiente.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare la tenuta delle tubazioni carburante; 2. pulire il prefiltra del carburante (→ Pagina 138). 3. Lavare il prefiltra carburante (→ Pagina 142). 4. Sostituire la cartuccia del prefiltra carburante (→ Pagina 144). 5. Sostituire il filtro carburante (→ Pagina 137) 	2.0102.921
066	SS P carburante	Avviso principale pressione di alimentazione carburante insufficiente; arresto motore.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare la tenuta delle tubazioni carburante; 2. pulire il prefiltra del carburante (→ Pagina 138). 3. Lavare il prefiltra carburante (→ Pagina 142). 4. Sostituire la cartuccia del prefiltra carburante (→ Pagina 144). 5. Sostituire il filtro carburante (→ Pagina 137) 	2.0102.922
067	HI T liquido di raffreddamento	Preavviso temperatura liquido di raffreddamento troppo elevata.	Ridurre la potenza.	2.0120.931
068	SS T liquido di raffreddamento	Allarme configurazione valore limite 2; Avviso principale temperatura liquido di raffreddamento troppo elevata; arresto motore.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lasciare raffreddare il motore. 2. Controllare il radiatore del liquido di raffreddamento, pulirlo se sporco. 3. Riavviare il motore (→ Pagina 59). 4. informare il Servizio Assistenza. 	2.0120.932

Codice errore	Denominazione	Significato	Rimedio	N. rispettivo parametro
081	Sistema AL non a tenuta	Gradiente di pressione insufficiente nel rail nell'effettuare l'avviamento o gradiente troppo elevato nell'arrestare il motore; sistema alta pressione non a tenuta, presenza d'aria nel sistema).	informare il Servizio Assistenza.	1.8004.046
082	HI P carburante (Common Rail)	Pressione rail > valore nominale; riduzione DBR, spostamento inizio iniezione in senso di ritardo; inceppamento valvola di strozzamento nell'aspirazione o cablaggio della valvola.	informare il Servizio Assistenza.	2.0104.931
083	LO P carburante (Common Rail)	Pressione rail < valore nominale; riduzione DBR; valvola di strozzamento difettosa nell'aspirazione o perdita nel sistema ad alta pressione.	informare il Servizio Assistenza.	2.0104.921
085	HI T aria insufflata	Preavviso temperatura aria insufflata troppo elevata.	Ridurre la potenza.	2.0128.931
086	HII T aria insufflata	Avviso principale temperatura aria insufflata troppo elevata.	Ridurre la potenza.	2.0128.932
089	AL motore in stallo	Allarme configurazione valore limite; regime motore troppo basso.	Prestare attenzione ad altre segnalazioni di errore.	2.2500.030
090	SS regime minimo non raggiunto	Allarme configurazione valore limite; regime minimo non raggiunto	informare il Servizio Assistenza.	2.1090.925
091	SS regime di disinnesto non raggiunto	Allarme configurazione valore limite; regime di esercizio non raggiunto.	informare il Servizio Assistenza.	2.1090.924
092	SS regime di avviamento non raggiunto	Allarme configurazione valore limite; regime di avviamento non raggiunto interruzione dell'avviamento; il motorino di avviamento non gira o gira troppo lentamente.	informare il Servizio Assistenza.	2.1090.923
093	SS T preriscaldamento	Allarme configurazione limite 2; avviso principale temperatura di preriscaldamento troppo bassa; temperatura liquido di raffreddamento per l'avviamento del motore troppo bassa; bloccaggio dell'avviamento motore.	Controllare il preriscaldatore.	2.1090.922

Codice errore	Denominazione	Significato	Rimedio	N. rispettivo parametro
094	LO T preriscaldamento	Allarme configurazione limite 1; temperatura di preriscaldamento troppo bassa; temperatura liquido di raffreddamento per l'avviamento del motore troppo bassa;	Controllare il preriscaldatore.	2.1090.921
095	AL prelubrificazione irregolare	Allarme configurazione; errore nella prelubrificazione.	Controllare il sistema di prelubrificazione.	2.1090.920
102	AL contatore di consumo difettoso	Allarme configurazione; contatore di consumo difettoso.	informare il Servizio Assistenza.	1.8004.624
104	AL contaore di servizio difettoso	Allarme configurazione; contaore di servizio difettoso.	informare il Servizio Assistenza.	1.8004.623
118	LO ECU tensione di alimentazione	Allarme configurazione valore limite 1; Preavviso tensione di alimentazione insufficiente.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare la tensione di alimentazione del regolatore motore. 2. informare il Servizio Assistenza. 	2.0140.921
119	LOLO ECU tensione di alimentazione	Allarme configurazione valore limite 2; avviso principale tensione di alimentazione insufficiente.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare la tensione di alimentazione del regolatore motore. 2. informare il Servizio Assistenza. 	2.0140.922
120	HI ECU tensione di alimentazione	Allarme configurazione valore limite 1; Preavviso tensione di alimentazione troppo elevata.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare la tensione di alimentazione del regolatore motore. 2. informare il Servizio Assistenza. 	2.0140.931
121	HIHI ECU tensione di alimentazione	Allarme configurazione valore limite 2; avviso principale tensione di alimentazione troppo elevata.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare la tensione di alimentazione del regolatore motore. 2. informare il Servizio Assistenza. 	2.0140.932
122	HI T-ECU	Allarme configurazione valore limite 1; preavviso temperatura elettronica troppo elevata.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ridurre la potenza. 2. Migliorare l'aerazione del vano motore. 	2.0132.921

Codice errore	Denominazione	Significato	Rimedio	N. rispettivo parametro
134	15V POS ECU DIFETTOSA	Tensione interna (-15 VDC) irregolare; arresto motore automatico.	Sostituire il regolatore del motore.	
136	15V NEG ECU DIFETTOSA	Tensione interna (-15 VDC) assente; arresto motore automatico.	informare il Servizio Assistenza.	
139	L1 TE BUFFER TEST	Tensione di alimentazione sensori di temperatura irregolare.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare i sensori. 2. Sostituire il regolatore del motore. 3. informare il Servizio Assistenza. 	
140	TE BUF. ECU DEFECT	Tensione di alimentazione sensori di temperatura irregolare.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare i sensori. 2. Sostituire il regolatore del motore. 3. informare il Servizio Assistenza. 	
142	BANC1 ECU DEFECT	Stadio finale di potenza per attivazione elettrovalvole bancata 1 difettoso; il motore non si avvia.	Sostituire il regolatore del motore.	
144	BANC2 ECU DEFECT	Stadio finale di potenza per attivazione elettrovalvole bancata 2 difettoso; il motore non si avvia.	Sostituire il regolatore del motore.	
145	15V_GOOD ECU DIFETTOSA	Alimentazione di tensione difettosa; arresto motore automatico.	Sostituire il regolatore del motore.	
146	L1 AD-TEST1 SUPPLY	Tensione di alimentazione convertitore A/D insufficiente.	Sostituire il regolatore del motore.	
147	AD-TEST1 ECU DIFETTOSA	Difetto nell'elettronica; arresto motore automatico.	Sostituire il regolatore del motore.	
148	L1 AD-TEST2 SUPPLY	Tensione di alimentazione convertitore A/D insufficiente.	Sostituire il regolatore del motore.	
149	AD-TEST2 ECU DIFETTOSA	Difetto interno dell'elettronica; arresto motore automatico.	Sostituire il regolatore del motore.	
150	L1 AD-TEST3 SUPPLY	Difetto interno dell'elettronica; arresto motore automatico.	Sostituire il regolatore del motore.	
151	AD-TEST3 ECU DIFETTOSA	Difetto interno dell'elettronica; arresto motore automatico.	Sostituire il regolatore del motore.	

Codice errore	Denominazione	Significato	Rimedio	N. rispettivo parametro
176	AL LifeData non disponibili	Allarme configurazione; sistema (idoneo) di backup dei LifeData indisponibile, al termine della pausa di attesa reset ECU.	informare il Servizio Assistenza.	2.4000.004
177	AL Ripristino LifeData incompleto.	Allarme configurazione; Se in un upload di dati (in ADEC) si verifica un difetto CRC (viene indicato per ogni modulo)), viene emessa una segnalazione di errore.	informare il Servizio Assistenza.	2.4000.006
180	AL CAN1 avaria nodo	Allarme configurazione; collegamento con un nodo del bus CAN1 in avaria.	informare il Servizio Assistenza.	2.0500.680
181	AL CAN2 avaria nodo	Allarme configurazione; collegamento con un nodo del bus CAN2 in avaria.	informare il Servizio Assistenza.	2.0500.681
182	AL CAN parametrizzazione irregolare	Allarme configurazione; immessi parametri errati nel record dati.	informare il Servizio Assistenza.	2.0500.682
183	AL CAN dati PU non disponibili	Allarme configurazione; selezionato un modo CAN in cui la comunicazione viene inizializzata con l'aiuto del modulo dati PU. Il modulo dati PU necessario non è tuttavia presente o non è valido.	informare il Servizio Assistenza.	2.0500.683
184	AL CAN errore flash dati PU	Allarme configurazione; nel tentativo di copiare un modulo dati PU ricevuto si è verificato un errore di programmazione.	informare il Servizio Assistenza.	2.0500.684
186	AL CAN1 Bus OFF	Allarme configurazione; Controller CAN in stato "Bus OFF".	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare se è presente un cortocircuito nel bus CAN, in tal caso eliminarlo. 2. Controllare la schermatura, all'occorrenza migliorarla. 3. informare il Servizio Assistenza. 	2.0500.686

Codice errore	Denominazione	Significato	Rimedio	N. rispettivo parametro
187	AL CAN1 Error Passive	Allarme configurazione; il controller CAN 1 ha emesso un avviso.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare se è presente un cortocircuito nel bus CAN, in tal caso eliminarlo. 2. Controllare la schermatura, all'occorrenza migliorarla. 3. informare il Servizio Assistenza. 	2.0500.687
188	AL CAN1 Bus OFF	Allarme configurazione; Controller CAN 2 in stato "Bus OFF". => commutazione automatica sul CAN 1; cortocircuito, anomalie gravi o velocità baud incompatibile.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare se è presente un cortocircuito nel bus CAN, in tal caso eliminarlo. 2. Controllare la schermatura, all'occorrenza migliorarla. 3. informare il Servizio Assistenza. 	2.0500.688
189	AL CAN2 Error Passive	Allarme configurazione; il controller CAN 2 ha emesso un avviso.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare se è presente un cortocircuito nel bus CAN, in tal caso eliminarlo. 2. Controllare la schermatura, all'occorrenza migliorarla. 3. informare il Servizio Assistenza. 	2.0500.689
190	AL parametri EMU non supportati	Allarme configurazione; i parametri EMU non sono supportati.	informare il Servizio Assistenza.	2.0500.690
201	SD T liquido di raffreddamento	SD Allarme configurazione; sensore di temperatura liquido di raffreddamento difettoso; cortocircuito o rottura cavo.	<p>Controllare il sensore e il cablaggio (B6), all'occorrenza sostituirli.</p> <p>Riavviando il motore il difetto viene eliminato.</p>	1.8004.570
202	SD T Fuel	SD Allarme configurazione; sensore di temperatura carburante difettoso; cortocircuito o rottura cavo.	<p>Controllare il sensore e il cablaggio (B33), all'occorrenza sostituirli.</p> <p>Riavviando il motore il difetto viene eliminato.</p>	1.8004.572

Codice errore	Denominazione	Significato	Rimedio	N. rispettivo parametro
203	SD T Charge Air	SD Allarme configurazione; sensore di temperatura aria di sovralimentazione difettoso; cortocircuito o rottura cavo.	Controllare il sensore e il cablaggio (B9), all'occorrenza sostituirli. Riavviando il motore il difetto viene eliminato.	1.8004.571
204	SD T Coolant Intercooler	SD Allarme configurazione; sensore di temperatura liquido di raffreddamento intercooler difettoso; cortocircuito o rottura cavo.	Controllare il sensore e il cablaggio (B26), all'occorrenza sostituirli. Riavviando il motore il difetto viene eliminato.	1.8004.574
205	SD T Exhaust A	SD Allarme configurazione; sensore di temperatura gas di scarico sul lato A difettoso; cortocircuito o rottura cavo.	Controllare il sensore e il cablaggio (B4.21), all'occorrenza sostituirli. Riavviando il motore il difetto viene eliminato.	1.8004.576
206	SD T Exhaust B	SD Allarme configurazione; sensore di temperatura gas di scarico sul lato B difettoso; cortocircuito o rottura cavo.	Controllare il sensore e il cablaggio (B4.22), all'occorrenza sostituirli. Riavviando il motore il difetto viene eliminato.	1.8004.577
208	SD P Charge Air	SD Allarme configurazione; sensore di pressione aria di sovralimentazione difettoso; cortocircuito o rottura cavo.	Controllare il sensore e il cablaggio (B10), all'occorrenza sostituirli. Riavviando il motore il difetto viene eliminato.	1.8004.566
211	SD P Lube Oil	SD Allarme configurazione; sensore di pressione olio lubrificante difettoso; cortocircuito o rottura cavo.	Controllare il sensore e il cablaggio (B5), all'occorrenza sostituirli. Riavviando il motore il difetto viene eliminato.	1.8004.563
212	SD P Coolant	SD Allarme configurazione; sensore di pressione liquido di raffreddamento difettoso; cortocircuito o rottura cavo.	Controllare il sensore e il cablaggio (B16), all'occorrenza sostituirli. Riavviando il motore il difetto viene eliminato.	1.8004.564

Codice errore	Denominazione	Significato	Rimedio	N. rispettivo parametro
213	SD P Coolant Intercooler	SD Allarme configurazione; sensore di pressione liquido di raffreddamento intercooler difettoso; cortocircuito o rottura cavo.	Controllare il sensore e il cablaggio (B43), all'occorrenza sostituirli. Riavviando il motore il difetto viene eliminato.	1.8004.569
214	SD P CrankCase	SD Allarme configurazione; sensore di pressione nel basamento difettoso; cortocircuito o rottura cavo.	Controllare il sensore e il cablaggio (B50), all'occorrenza sostituirli. Riavviando il motore il difetto viene eliminato.	1.8004.568
215	SD P-HD	SD Allarme configurazione; sensore di pressione rail difettoso; regolatore alta pressione – esercizio di emergenza ==> cortocircuito o rottura cavo.	Controllare il sensore e il cablaggio (B48), all'occorrenza sostituirli. Riavviando il motore il difetto viene eliminato.	1.8004.567
216	SD T Lube Oil	SD Allarme configurazione; sensore di temperatura olio lubrificante difettoso; cortocircuito o rottura cavo.	Controllare il sensore e il cablaggio (B7), all'occorrenza sostituirli. Riavviando il motore il difetto viene eliminato.	1.8004.575
219	SD T Intake Air	SD Allarme configurazione; sensore di temperatura aria aspirata difettoso; cortocircuito o rottura cavo.	Controllare il sensore e il cablaggio (B3), all'occorrenza sostituirli. Riavviando il motore il difetto viene eliminato.	1.8004.573
220	SD Livello liquido di raffreddamento	SD Allarme configurazione; sensore di livello liquido di raffreddamento difettoso; cortocircuito o rottura cavo.	Controllare il sensore e il cablaggio (F33), all'occorrenza sostituirli. Riavviando il motore il difetto viene eliminato.	1.8004.584
221	SD Diff. olio lubr.	SD Allarme configurazione; sensore differenza di pressione olio lubrificante difettoso; cortocircuito o rottura cavo.	Controllare il sensore e il cablaggio (F25), all'occorrenza sostituirli. Riavviando il motore il difetto viene eliminato.	1.8004.585

Codice errore	Denominazione	Significato	Rimedio	N. rispettivo parametro
222	SD Livello perdita carburante	SD Allarme configurazione; sensore di livello carburante di recupero difettoso; cortocircuito o rottura cavo.	Controllare il sensore e il cablaggio (F46), all'occorrenza sostituirli. Riavviando il motore il difetto viene eliminato.	1.8004.582
223	SD Livello liq. raffr. intercooler	SD Allarme configurazione; sensore di livello liquido di raffreddamento intercooler difettoso; cortocircuito o rottura cavo.	Controllare il sensore e il cablaggio (F57), all'occorrenza sostituirli. Riavviando il motore il difetto viene eliminato.	1.8004.583
227	SD Pressione olio a monte filtro	SD Allarme configurazione; sensore di pressione olio lubrificante a monte filtro difettoso; cortocircuito o rottura cavo.	Controllare il sensore e il cablaggio (B5.3), all'occorrenza sostituirli. Riavviando il motore il difetto viene eliminato.	1.8004.620
229	AL Stop sensore difettoso albero a camme	Allarme configurazione; arresto motore per difetto del sensore albero a camme (e per precedente difetto del sensore albero motore nello stesso ciclo di lavoro).	Controllare il sensore e il cablaggio verso il connettore B1, all'occorrenza sostituirli. Riavviando il motore il difetto viene eliminato.	1.8004.562
230	Sensore albero motore difettoso	SD Allarme configurazione; sensore albero motore difettoso; cortocircuito o rottura cavo.	Controllare il sensore e il cablaggio (B13), all'occorrenza sostituirli. Riavviando il motore il difetto viene eliminato.	1.8004.498
231	Sensore albero a camme difettoso	SD Allarme configurazione; Sensore albero a camme difettoso; cortocircuito o rottura cavo.	Controllare il sensore e il cablaggio (B1), all'occorrenza sostituirli. Riavviando il motore il difetto viene eliminato.	1.8004.499
232	SD Regime compressore 1	SD Allarme configurazione; sensore di regime compressore principale difettoso; cortocircuito o rottura cavo.	Controllare il sensore e il cablaggio (B44.1), all'occorrenza sostituirli. Riavviando il motore il difetto viene eliminato.	1.3011.128

Codice errore	Denominazione	Significato	Rimedio	N. rispettivo parametro
233	SD Regime compressore 2	SD Allarme configurazione; sensore di regime compressore secondario difettoso; cortocircuito o rottura cavo.	Controllare il sensore e il cablaggio (B44.2), all'occorrenza sostituirli. Riavviando il motore il difetto viene eliminato.	1.3011.129
240	SD P Fuel	SD Allarme configurazione; sensore di pressione carburante difettoso; cortocircuito o rottura cavo.	Controllare il sensore e il cablaggio (B34), all'occorrenza sostituirli. Riavviando il motore il difetto viene eliminato.	1.8004.565
241	SD T aria insufflata	SD Allarme configurazione; sensore di temperatura aria insufflata difettoso; cortocircuito o rottura cavo.	Controllare il sensore e il cablaggio (B49), all'occorrenza sostituirli. Riavviando il motore il difetto viene eliminato.	1.8004.581
242	SD T liquido di raffreddamento ridondante	SD Allarme configurazione; sensore di temperatura liquido di raffreddamento ridondante difettoso; cortocircuito o rottura cavo.	Controllare il sensore e il cablaggio, all'occorrenza sostituirli. Riavviando il motore il difetto viene eliminato.	1.8004.622
244	SD Pressione olio ridondante	SD Allarme configurazione; sensore di pressione olio lubrificante ridondante difettoso; cortocircuito o rottura cavo.	Controllare il sensore e il cablaggio, all'occorrenza sostituirli. Riavviando il motore il difetto viene eliminato.	1.8004.621
245	SD ECU Tensione di alimentazione	SD Allarme configurazione; errore ECU interno; elettronica difettosa.	Sostituire il regolatore del motore.	2.8006.589
266	SD Regime nominale prescritto	SD Allarme configurazione; segnale analogico di regime nominale irregolare; cortocircuito o rottura cavo.	1. Controllare il cablaggio. 2. Controllare il segnale di regime.	2.8006.586
269	SD Loadp.analogico filtr.	SD Allarme configurazione; segnale analogico filtrato dell'impulso di carico assente; cortocircuito o rottura cavo.	Controllare il cablaggio, all'occorrenza sostituirlo. Riavviando il motore il difetto viene eliminato.	2.8006.588

Codice errore	Denominazione	Significato	Rimedio	N. rispettivo parametro
270	SD Ingresso frequenza	SD Allarme configurazione; ingresso frequenza difettoso; cortocircuito o rottura cavo.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il cablaggio. 2. Controllare il trasduttore di regime nominale. 3. informare il Servizio Assistenza. 	2.8006.590
301	AL Timing cilindro A1	Allarme configurazione; errore timing iniettore cilindro: valore di timing troppo ridotto o troppo elevato.	Se la segnalazione di errore è frequente, sostituire l'iniettore (→ Pagina 131).	1.8004.500
302	AL Timing cilindro A2			1.8004.501
303	AL Timing cilindro A3			1.8004.502
304	AL Timing cilindro A4			1.8004.503
305	AL Timing cilindro A5			1.8004.504
306	AL Timing cilindro A6			1.8004.505
307	AL Timing cilindro A7			1.8004.506
308	AL Timing cilindro A8			1.8004.507
309	AL Timing cilindro A9			1.8004.508
310	AL Timing cilindro A10			1.8004.509
311	AL Timing cilindro B1			1.8004.510
312	AL Timing cilindro B2			1.8004.511
313	AL Timing cilindro B3			1.8004.512
314	AL Timing cilindro B4			1.8004.513
315	AL Timing cilindro B5			1.8004.514
316	AL Timing cilindro B6			1.8004.515
317	AL Timing cilindro B7			1.8004.516
318	AL Timing cilindro B8			1.8004.517
319	AL Timing cilindro B9			1.8004.518
320	AL Timing cilindro B10			1.8004.519

Codice errore	Denominazione	Significato	Rimedio	N. rispettivo parametro
321	AL cablaggio cilindro A1	Allarme configurazione; cortocircuito nel cablaggio dell'iniettore. Conseguenza: vuoti d'accensione.	1. Controllare l'elettrovalvola. 2. informare il Servizio Assistenza.	1.8004.520
322	e bloccato in modo che non pAL cablaggio cilindro A2			1.8004.521
323	AL cablaggio cilindro A3			1.8004.522
324	AL cablaggio cilindro A4			1.8004.523
325	AL cablaggio cilindro A5			1.8004.524
326	AL cablaggio cilindro A6			1.8004.525
327	AL cablaggio cilindro A7			1.8004.526
328	AL cablaggio cilindro A8			1.8004.527
329	AL cablaggio cilindro A9			1.8004.528
330	AL cablaggio cilindro A10			1.8004.529
331	AL cablaggio cilindro B1			1.8004.530
332	AL cablaggio cilindro B2			1.8004.531
333	AL cablaggio cilindro B3			1.8004.532
334	AL cablaggio cilindro B4			1.8004.533
335	AL cablaggio cilindro B5			1.8004.534
336	AL cablaggio cilindro B6			1.8004.535
337	AL cablaggio cilindro B7			1.8004.536
338	AL cablaggio cilindro B8			1.8004.537
339	AL cablaggio cilindro B9			1.8004.538
340	AL cablaggio cilindro B10			1.8004.539

Codice errore	Denominazione	Significato	Rimedio	N. rispettivo parametro
341	AL interruzione cilindro A1	Allarme configurazione; interruzione nel cablaggio dell'iniettore. Conseguenza: vuoti d'accensione.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare l'elettrovalvola. 2. informare il Servizio Assistenza. 	1.8004.540
342	AL interruzione cilindro A2			1.8004.541
343	AL interruzione cilindro A3			1.8004.542
344	AL interruzione cilindro A4			1.8004.543
345	AL interruzione cilindro A5			1.8004.544
346	AL interruzione cilindro A6			1.8004.545
347	AL interruzione cilindro A7			1.8004.546
348	AL interruzione cilindro A8			1.8004.547
349	AL interruzione cilindro A9			1.8004.548
350	AL interruzione cilindro A10			1.8004.549
351	AL interruzione cilindro B1			1.8004.550
352	AL interruzione cilindro B2			1.8004.551
353	AL interruzione cilindro B3			1.8004.552
354	AL interruzione cilindro B4			1.8004.553
355	AL interruzione cilindro B5			1.8004.554
356	AL interruzione cilindro B6			1.8004.555
357	AL interruzione cilindro B7			1.8004.556
358	AL interruzione cilindro B8			1.8004.557
359	AL interruzione cilindro B9			1.8004.558
360	AL interruzione cilindro B10			1.8004.559

Codice errore	Denominazione	Significato	Rimedio	N. rispettivo parametro
361	AL Stadio finale iniettore Low	Allarme configurazione; errore interno dell'elettronica (elettronica probabilmente difettosa: avviare ITS). Se ITS emette il risultato "Elettronica ok", prestare attenzione alle altre segnalazioni di errore (ad es. nel cablaggio).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il cablaggio delle elettrovalvole. 2. Sostituire il regolatore del motore. 	1.8004.496
362	AL stadio finale iniettore High	Allarme configurazione; errore interno dell'elettronica (elettronica probabilmente difettosa: avviare ITS). Se ITS emette il risultato "Elettronica ok", prestare attenzione alle altre segnalazioni di errore (ad es. nel cablaggio).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il cablaggio dell'elettrovalvola. 2. Sostituire il regolatore del motore. 	1.8004.497
363	AL stop stadio finale iniettore	Allarme configurazione; errore interno dell'elettronica (elettronica probabilmente difettosa: avviare ITS).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il cablaggio. 2. Tentare di riavviare il motore. 	1.8004.560
365	AL stop cablaggio elettrovalvola massa	Allarme configurazione; errore cablaggio iniettore. Se è impostato il bit "1.1020.021" (Power Stage Failure: Stop Engine) si ferma anche il motore. 1. Cortocircuito verso massa nel positivo di uno o più iniettori 2. Cortocircuito verso massa nel negativo di uno o più iniettori.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il cablaggio. 2. Tentare di riavviare il motore. 	1.8004.561
371	AL Wiring TO 1	Allarme configurazione; cortocircuito o rottura cavo nell'uscita del transistore 1 (TO 1).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare la valvola del compressore/cablaggio, all'occorrenza sostituirli. 2. Sostituire il regolatore del motore. 	1.8004.634
372	AL Wiring TO 2	Allarme configurazione; cortocircuito o rottura cavo nell'uscita del transistore 2 (TO 2).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare la valvola di insufflaggio aria/cablaggio, all'occorrenza sostituirli. 2. Sostituire il regolatore del motore. 	1.8004.635
373	AL Wiring TO 3	Allarme configurazione; cortocircuito o rottura cavo nell'uscita del transistore 3 (TO 3).	-	1.8004.636

Codice errore	Denominazione	Significato	Rimedio	N. rispettivo parametro
374	AL Wiring TO 4	Allarme configurazione; cortocircuito o rottura cavo nell'uscita del transistore 4 (TO 4).	-	1.8004.637
381	AL Wiring TOP 1	Allarme configurazione; cortocircuito o rottura cavo nell'uscita del transistore 1 lato impianto (TO 1).	Controllare il cablaggio del gruppo propulsore.	2.8006.638
382	AL Wiring TOP 2	Allarme configurazione; cortocircuito o rottura cavo nell'uscita del transistore 2 lato impianto (TO 2).	Controllare il cablaggio del gruppo propulsore.	2.8006.639
383	AL Wiring TOP 3	Allarme configurazione; cortocircuito o rottura cavo nell'uscita del transistore 3 lato impianto (TO 3).	Controllare il cablaggio del gruppo propulsore.	2.8006.640
384	AL Wiring TOP 4	Allarme configurazione; cortocircuito o rottura cavo nell'uscita del transistore 4 lato impianto (TO 4).	Controllare il cablaggio del gruppo propulsore.	2.8006.641
390	AL MCR exceeded	Allarme configurazione; funzione DBR/MCR: MCR superato.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se l'allarme si attiva solo sporadicamente, ignorarlo. 2. Se l'allarme si verifica ripetutamente, informare il Servizio Assistenza. 	1.1085.009
392	HI T liquido di raffreddamento ridondante	Allarme configurazione valore limite 1; preavviso temperatura ridondante liquido di raffreddamento troppo elevata.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il Servizio Assistenza. 	2.0129.931
393	SS T liquido di raffreddamento ridondante	Allarme configurazione valore limite 1; avviso principale temperatura ridondante liquido di raffreddamento troppo elevata; arresto motore.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il cablaggio e il sensore. 2. Informare il Servizio Assistenza. 	2.0129.932
394	LO P olio lubrificante ridondante	Allarme configurazione limite 1; Preavviso pressione olio di lubrificazione ridondante insufficiente.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il cablaggio e il sensore. 2. Informare il Servizio Assistenza. 	2.0112.921

Codice errore	Denominazione	Significato	Rimedio	N. rispettivo parametro
395	SS P olio lubrificante ridondante	Allarme configurazione limite 2; avviso principale pressione olio di lubrificazione ridondante insufficiente.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il cablaggio e il sensore. 2. Informare il Servizio Assistenza. 	2.0112.922
396	AL T Scostamento max temper. liq. raffreddamento	Allarme configurazione; scostamento massimo della temperatura liquido di raffreddamento.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il cablaggio e il sensore. 2. Informare il Servizio Assistenza. 	1.8004.626
397	AL P Scostamento max olio	Allarme configurazione; scostamento massimo della pressione olio lubrificante.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il cablaggio e il sensore. 2. Informare il Servizio Assistenza. 	1.8004.625
400	AL Open Load Digital Input 1	Allarme configurazione; interruzione cavo nell'ingresso digitale 1; cablaggio difettoso o resistenza interruttore assente.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il cablaggio. 2. Controllare l'ingresso del componente interessato. 3. Informare il Servizio Assistenza. 	2.8006.625
401	AL Open Load Digital Input 2	Allarme configurazione; interruzione cavo nell'ingresso digitale 2; cablaggio difettoso o resistenza interruttore assente.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il cablaggio. 2. Controllare l'ingresso del componente interessato. 3. Informare il Servizio Assistenza. 	2.8006.626
402	AL Open Load Digital Input 3	Allarme configurazione; interruzione cavo nell'ingresso digitale 3; cablaggio difettoso o resistenza interruttore assente.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il cablaggio. 2. Controllare l'ingresso del componente interessato. 3. Informare il Servizio Assistenza. 	2.8006.627

Codice errore	Denominazione	Significato	Rimedio	N. rispettivo parametro
403	AL Open Load Digital Input 4	Allarme configurazione; interruzione cavo nell'ingresso digitale 4; cablaggio difettoso o resistenza interruttore assente.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il cablaggio. 2. Controllare l'ingresso del componente interessato. 3. Informare il Servizio Assistenza. 	2.8006.628
404	AL Open Load Digital Input 5	Allarme configurazione; interruzione cavo nell'ingresso digitale 5; cablaggio difettoso o resistenza interruttore assente.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il cablaggio. 2. Controllare l'ingresso del componente interessato. 3. Informare il Servizio Assistenza. 	2.8006.629
405	AL Open Load Digital Input 6	Allarme configurazione; interruzione cavo nell'ingresso digitale 6; cablaggio difettoso o resistenza interruttore assente.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il cablaggio. 2. Controllare l'ingresso del componente interessato. 3. Informare il Servizio Assistenza. 	2.8006.630
406	AL Open Load Digital Input 7	Allarme configurazione; interruzione cavo nell'ingresso digitale 7; cablaggio difettoso o resistenza interruttore assente.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il cablaggio. 2. Controllare l'ingresso del componente interessato. 3. Informare il Servizio Assistenza. 	2.8006.631
407	AL Open Load Digital Input 8	Allarme configurazione; interruzione cavo nell'ingresso digitale 8; cablaggio difettoso o resistenza interruttore assente.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il cablaggio. 2. Controllare l'ingresso del componente interessato. 3. Informare il Servizio Assistenza. 	2.8006.632
408	AL Open Load arresto d'emergenza ingresso ESI	Allarme configurazione; interruzione cavo nell'ingresso per l'arresto d'emergenza; cablaggio difettoso o resistenza interruttore assente.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il cablaggio. 2. Controllare l'ingresso del componente interessato. 3. Informare il Servizio Assistenza. 	2.8006.633

Codice errore	Denominazione	Significato	Rimedio	N. rispettivo parametro
410	LO U-PDU	Allarme configurazione valore limite 1; Preavviso tensione iniettore insufficiente.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il cablaggio. 2. Controllare l'alimentazione. 3. Informare il Servizio Assistenza. 	2.0141.921
411	LOLO U-PDU	Allarme configurazione valore limite 2; avviso principale tensione iniettore insufficiente.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il cablaggio. 2. Controllare l'alimentazione. 3. Informare il Servizio Assistenza. 	2.0141.922
412	HI U-PDU	Allarme configurazione valore limite 1; Preavviso tensione iniettore troppo elevata.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il cablaggio. 2. Controllare l'alimentazione. 3. Informare il Servizio Assistenza. 	2.0141.931
413	HIHI U-PDU	Allarme configurazione valore limite 2; avviso principale tensione iniettore troppo elevata.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il cablaggio. 2. Controllare l'alimentazione. 3. Informare il Servizio Assistenza. 	2.0141.932
414	HI Liv. acqua prefiltro carb.	Allarme configurazione valore limite 1; avviso livello acqua troppo elevato nel prefiltro carburante.	Scaricare l'acqua (→ Pagina 140).	2.0156.931
415	LO P Liq. raffr. InterCooler	Allarme configurazione valore limite 1; Preavviso pressione liquido di raffreddamento intercooler insufficiente.	Rabboccare liquido di raffreddamento (→ Pagina 174).	2.0107.921
416	SS P Liq. raffr. InterCooler	Allarme configurazione valore limite 2; avviso principale pressione liquido di raffreddamento intercooler insufficiente; arresto motore.	Rabboccare liquido di raffreddamento (→ Pagina 174).	2.0107.922
417	SD Livello acqua prefiltro carb.	SD Allarme configurazione; sensore di livello acqua nel prefiltro carburante difettoso; cortocircuito o rottura cavo.	Controllare il sensore e il cablaggio, all'occorrenza sostituirli. Riavviando il motore il difetto viene eliminato.	1.8004.594

Codice errore	Denominazione	Significato	Rimedio	N. rispettivo parametro
420	L1 Aux 1	Allarme configurazione valore limite 1; il segnale in ingresso da Aux 1 ha superato/non ha raggiunto il valore limite 1, a seconda dello stato di progetto.	Rilevare la causa dell'errore ed eliminarla.	2.0160.921
421	L2 Aux 1	Allarme configurazione valore limite 1; il segnale in ingresso da Aux 1 ha superato/non ha raggiunto il valore limite 2, a seconda dello stato di progetto.	Rilevare la causa dell'errore ed eliminarla.	2.0160.922
428	L1 T Aux 1	Allarme configurazione valore limite 1; Preavviso segnale di temperatura da Aux 1 ha superato/non ha raggiunto il valore limite 1, a seconda dello stato di progetto.	Rilevare la causa dell'errore ed eliminarla.	2.0130.921
432	L1 T Aux 2	Allarme configurazione valore limite 1; Preavviso segnale di temperatura da Aux 2 ha superato/non ha raggiunto il valore limite 1, a seconda dello stato di progetto.	Rilevare la causa dell'errore ed eliminarla.	2.0131.921
433	L2 T Aux 2	Allarme configurazione valore limite 2; Preavviso segnale di temperatura da Aux 2 ha superato/non ha raggiunto il valore limite 2, a seconda dello stato di progetto.	Rilevare la causa dell'errore ed eliminarla.	2.0131.922
436	L1 P Aux 2	Allarme configurazione valore limite 1; Preavviso segnale di pressione da Aux 2 ha superato/non ha raggiunto il valore limite 1, a seconda dello stato di progetto.	Rilevare la causa dell'errore ed eliminarla.	2.0111.921
437	L2 P Aux 2	Allarme configurazione valore limite 2; Preavviso segnale di pressione da Aux 2 ha superato/non ha raggiunto il valore limite 2, a seconda dello stato di progetto.	Rilevare la causa dell'errore ed eliminarla.	2.0111.922
440	L1 P Aux 1	Allarme configurazione valore limite 1; Preavviso segnale di pressione da Aux 1 ha superato/non ha raggiunto il valore limite 1, a seconda dello stato di progetto.	Rilevare la causa dell'errore ed eliminarla.	2.0110.921
442	L2 P Aux 1	Allarme configurazione valore limite 2; Preavviso segnale di pressione da Aux 1 ha superato/non ha raggiunto il valore limite 2, a seconda dello stato di progetto.	Rilevare la causa dell'errore ed eliminarla.	2.0110.931

Codice errore	Denominazione	Significato	Rimedio	N. rispettivo parametro
444	SD U-PDU	SD Allarme configurazione; sensore difettoso nello stadio finale iniettore; errore interno del regolatore motore.	Sostituire il regolatore del motore.	1.8004.578
445	SD P Aria ambiente	SD Allarme configurazione; sensore di pressione ambientale difettoso.	Sostituire il regolatore del motore.	1.8004.580
448	HI P aria di sovralimentazione	Allarme configurazione valore limite 1; Preavviso pressione aria di sovralimentazione troppo elevata.	Informare il Servizio Assistenza.	2.0103.931
449	SS P aria di sovralimentazione	Allarme configurazione valore limite 2; avviso principale pressione aria di sovralimentazione troppo elevata.	Informare il Servizio Assistenza.	2.0103.932
450	SD Segnale di carica in percentuale	SD Allarme configurazione; segnale in ingresso coppia iniziale/finale irregolare; cortocircuito o rottura cavo.	Controllare il trasmettitore di segnale e il cablaggio, all'occorrenza sostituirli. Riavviando il motore il difetto viene eliminato.	2.8006.592
454	SS Power Reduction Active	Allarme configurazione; riduzione potenza attiva.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prestare attenzione ad altre segnalazioni. 2. Rilevare la causa della riduzione di potenza ed eliminarla 	2.7000.011
455	AL Aux 1 Plant L1	Allarme configurazione valore limite 1; il segnale in ingresso da Aux 1 (lato impianto) ha superato/non ha raggiunto il valore limite 1, a seconda dello stato di progetto.	Rilevare la causa dell'errore ed eliminarla.	2.8006.650
456	AL Aux 1 Plant L2	Allarme configurazione valore limite 2; il segnale in ingresso da Aux 1 (lato impianto) ha superato/non ha raggiunto il valore limite 2, a seconda dello stato di progetto.	Rilevare la causa dell'errore ed eliminarla.	2.8006.651
460	AL Gas di scarico EMU High	Allarme configurazione valore limite; temperatura gas di scarico EMU troppo elevata.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il Servizio Assistenza. 	2.8006.652

Codice errore	Denominazione	Significato	Rimedio	N. rispettivo parametro
461	AL Gas di scarico EMU Low	Allarme configurazione valore limite; temperatura gas di scarico EMU insufficiente	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il Servizio Assistenza. 	2.8006.653
462	AL Liq. raffr. EMU L1	Allarme configurazione valore limite; temperatura liquido di raffredd. EMU troppo elevata / insufficiente.	Controllare la configurazione con il sistema di diagnosi (DiaSys).	2.8006.654
463	SD AUX 2	SD Allarme configurazione; Segnale ingresso analogico per Aux 2 irregolare; cortocircuito o rottura cavo.	<p>Controllare il trasmettitore di segnale e il cablaggio, all'occorrenza sostituirli.</p> <p>Riavviando il motore il difetto viene eliminato.</p>	1.8004.591
464	SD P Aux 1	SD Allarme configurazione; Segnale ingresso analogico pressione per Aux 1 irregolare; cortocircuito o rottura cavo.	<p>Controllare il trasduttore di pressione e il cablaggio, all'occorrenza sostituirli.</p> <p>Riavviando il motore il difetto viene eliminato.</p>	1.8004.589
465	SD P-AUX 2	SD Allarme configurazione; ingresso analogico pressione per Aux 2 difettoso; cortocircuito o rottura cavo.	<p>Controllare il trasduttore di pressione e il cablaggio, all'occorrenza sostituirli.</p> <p>Riavviando il motore il difetto viene eliminato.</p>	1.8004.588
466	SD T-AUX 2	SD Allarme configurazione; ingresso analogico temperatura per Aux 2 difettoso; cortocircuito o rottura cavo.	<p>Controllare il trasduttore di temperatura e il cablaggio, all'occorrenza sostituirli.</p> <p>Riavviando il motore il difetto viene eliminato.</p>	1.8004.586
467	L2 T Aux 1	Allarme configurazione valore limite 2; Preavviso segnale di temperatura da Aux 1 ha superato/non ha raggiunto il valore limite 2, a seconda dello stato di progetto.	Rilevare la causa dell'errore ed eliminarla.	2.0130.922

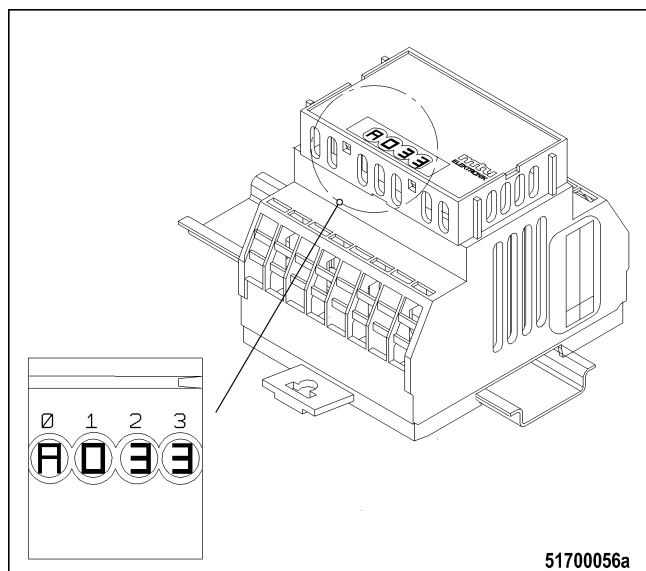
Codice errore	Denominazione	Significato	Rimedio	N. rispettivo parametro
468	SD T-AUX 1	SD Allarme configurazione; ingresso analogico temperatura per Aux 1 difettoso;	Sostituire il regolatore del motore.	1.8004.579
469	SD AUX 1	SD Allarme configurazione; Segnale ingresso analogico per Aux 1 irregolare; cortocircuito o rottura cavo.	Controllare il trasmettitore di segnale e il cablaggio, all'occorrenza sostituirli. Riavviando il motore il difetto viene eliminato.	1.8004.590
470	SD T-ECU	SD Allarme configurazione; sensore di temperatura ECU difettoso; cortocircuito o rottura cavo.	Controllare il sensore e il cablaggio, all'occorrenza sostituirli. Riavviando il motore il difetto viene eliminato.	1.8004.587
471	SD Valvola di strozzamento aspirazione	SD Allarme configurazione; attivazione valvola di strozzamento aspirazione irregolare; cortocircuito o rottura cavo.	Controllare il sensore e il cablaggio, all'occorrenza sostituirli. Riavviando il motore il difetto viene eliminato.	1.8004.592
472	Al Stop SD	Allarme configurazione; arresto motore, avendo i canali lo stato "Sensore difettoso".	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il Servizio Assistenza.	2.8006.593
473	AL cablaggio PWM_CM2	Allarme configurazione; rottura cavo o cortocircuito nel canale PWM_CM2.	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il Servizio Assistenza.	1.8004.593
474	AL cablaggio FO	Allarme configurazione; rottura cavo o cortocircuito nel canale FO.	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il Servizio Assistenza.	2.8006.655
475	AL CR Trigger disins. motore	Allarme configurazione; causato dall'attivazione del Crash Recorder per disinserimento del motore.	Individuare la causa di attivazione/disinserimento del motore ed eliminarla.	1.8010.009
476	AL Crash Rec. errore inicial.	Allarme configurazione; errore di inizializzazione del Crash Recorder.	Controllare l'impostazione con il sistema di diagnosi (DiaSys).	1.8010.007

Codice errore	Denominazione	Significato	Rimedio	N. rispettivo parametro
478	AL Allarme generale giallo (impianto)	Allarme configurazione; allarme generale GIALLO dell'impianto.	Prestare attenzione ad altre segnalazioni di errore.	2.8006.001
479	AL Allarme generale rosso (impianto)	Allarme configurazione; allarme generale ROSSO dell'impianto.	Prestare attenzione ad altre segnalazioni.	2.8006.002

5.3 Segnalazioni di guasto sul regolatore motore

Il regolatore motore genera segnalazioni di guasto indicate in maniere differenti a seconda della dotazione dell'impianto:

- Codice a quattro cifre, su un PIM
- Testo di errore, su un display
- Codice a quattro cifre e testo di errore su un PC di dialogo



Il codice a quattro cifre è composto da una lettera e tre cifre:

- La lettera indica l'ultima volta in cui il guasto si è verificato:
 - A = Presente attualmente
 - B = Entro l'ultima ora di servizio
 - C = Tra un'ora di servizio prima e quattro ore di servizio prima
 - D = Tra quattro ore di servizio prima e dodici ore di servizio prima
 I guasti risalenti a oltre dodici ore di servizio prima vengono automaticamente cancellati.
- Le tre cifre indicano la codificazione guasto come elencato nella tabella seguente.

Le segnalazioni di guasto possono anche essere causate da sensori/attuatori difettosi. Nel caso in cui la ricerca guasti secondo la tabella seguente non dovesse dare risultati, occorrerà informare il servizio assistenza per far controllare i sensori/gli attuatori, e se necessario farli sostituire.

Codi- fice guasto	Testo di errore	Significato	Provvedimento
005	L1 T-CHARGE AIR	Temperatura aria compressa troppo alta (1° valore limite)	Ridurre la potenza. Commutare ad un numero di giri a vuoto e contattare il servizio di assistenza.
006	L2 T-CHARGE AIR	Temperatura aria compressa troppo alta (2° valore limite)	Ridurre la potenza. Commutare ad un numero di giri a vuoto e contattare il servizio di assistenza.
009	L1 T-INTERCOOLER	Temperatura aria compressa troppo alta (1° valore limite)	Ridurre la potenza. Commutare ad un numero di giri a vuoto e contattare il servizio di assistenza.
015	L1 P-LUBE OIL	Pressione lubrificante troppo bassa (1° valore limite)	Controllare il livello olio lubrificante e se necessario rabboccare (→ Pagina 156);

Codice guasto	Testo di errore	Significato	Provvedimento
016	L2 P-LUBE OIL	Pressione lubrificante troppo bassa (2° valore limite); arresto automatico del motore	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il livello olio lubrificante e se necessario rabboccare (→ Pagina 156); 2. Tentare un nuovo avviamento del motore (→ Pagina 59). 3. Informare il servizio assistenza.
023	L1 COOLANT LEVEL	Livello fluido refrigerante motore insufficiente	Controllare il livello fluido refrigerante motore e se necessario rabboccare (→ Pagina 163) .
024	L2 COOLANT LEVEL	Livello fluido refrigerante motore insufficiente	Controllare il livello fluido refrigerante motore e se necessario rabboccare (→ Pagina 163) .
030	ENGINE OVERSPEED	Sovravelocità del motore; arresto automatico d'emergenza del motore	<ol style="list-style-type: none"> 1. Confermare l'allarme. 2. Tentare un nuovo avviamento del motore (→ Pagina 59). 3. Informare il servizio assistenza.
044	L1 LEVEL INTERCOOLER	Livello refrigerante aria compressa troppo basso (1° valore limite)	Controllare il livello fluido refrigerante e se necessario rabboccare (→ Pagina 171) .
045	L2 LEVEL INTERCOOLER	Livello refrigerante aria compressa troppo basso (2° valore limite)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il livello fluido refrigerante e se necessario rabboccare (→ Pagina 171) . 2. Se il guasto si verifica nuovamente: Informare il Servizio assistenza.
051	L1 T-LUBE OIL	Temperatura lubrificante troppo alta (1° valore limite)	Ridurre la potenza. Commutare ad un numero di giri a vuoto e contattare il servizio di assistenza.
052	L2 T-LUBE OIL	Temperatura lubrificante troppo alta (2° valore limite)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ridurre la potenza. Commutare ad un numero di giri a vuoto e contattare il servizio di assistenza. 2. Se il guasto si verifica nuovamente: Informare il servizio assistenza.
065	L1 P-FUEL	Pressione passaggio carburante troppo bassa (1° valore limite)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare la tenuta sulle tubazioni carburante; riparare i punti non ermetici. 2. Pulire il prefiltro carburante (→ Pagina 138). 3. Lavare il prefiltro carburante (→ Pagina 142). 4. Sostituire la cartuccia del prefiltro carburante (→ Pagina 144). 5. Sostituire il filtro carburante (→ Pagina 137). 6. Se il guasto non è stato eliminato: Informare il servizio assistenza.

Codice guasto	Testo di errore	Significato	Provvedimento
066	L2 P-FUEL	Pressione passaggio carburante troppo bassa (2° valore limite)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare la tenuta sulle tubazioni carburante; riparare i punti non ermetici. 2. Pulire il prefiltro carburante (→ Pagina 138). 3. Lavare il prefiltro carburante (→ Pagina 142). 4. Sostituire la cartuccia del prefiltro carburante (→ Pagina 144). 5. Sostituire il filtro carburante (→ Pagina 137). 6. Se il guasto non è stato eliminato: Informare il servizio assistenza.
067	L1 T-COOLANT	Temperatura refrigerante troppo alta (1° valore limite); avvertimento	Ridurre la potenza. Commutare ad un numero di giri a vuoto e contattare il servizio di assistenza.
068	L2 T-COOLANT	Temperatura refrigerante troppo alta (2° valore limite); arresto automatico del motore	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lasciar raffreddare il motore. 2. Controllare il radiatore secondario acqua raffreddamento (lamelle ecc.) e pulirlo in caso di imbrattamenti (vedere documentazione del costruttore). 3. Avviare nuovamente il motore (→ Pagina 59). 4. Se il guasto si verifica nuovamente: Informare il servizio assistenza.
069	L1 T-EXTERN 1	Primo valore limite compromesso per canale temperatura esterno 1	(a seconda del relativo punto di misura, letto tramite bus CAN)
070	L2 T-EXTERN 1	Secondo valore limite compromesso per canale temperatura esterno 1	(a seconda del relativo punto di misura, letto tramite bus CAN)
071	L1 T-EXTERN 2	Primo valore limite compromesso per canale temperatura esterno 2	(a seconda del relativo punto di misura, letto tramite bus CAN)
072	L2 T-EXTERN 2	Secondo valore limite compromesso per canale temperatura esterno 2	(a seconda del relativo punto di misura, letto tramite bus CAN)
073	L1 P-EXTERN 1	Primo valore limite compromesso per canale pressione esterno 1	(a seconda del relativo punto di misura, letto tramite bus CAN)
074	L2 P-EXTERN 1	Secondo valore limite compromesso per canale pressione esterno 1	(a seconda del relativo punto di misura, letto tramite bus CAN)
075	L1 P-EXTERN 2	Primo valore limite compromesso per canale pressione esterno 2	(a seconda del relativo punto di misura, letto tramite bus CAN)
076	L2 P-EXTERN 2	Secondo valore limite compromesso per canale pressione esterno 2	(a seconda del relativo punto di misura, letto tramite bus CAN)
077	LIM EXT.COOLANT LEV.	Allarme del controllo fluido refrigerante esterno	(a seconda del relativo punto di misura, letto tramite bus CAN)

Codice guasto	Testo di errore	Significato	Provvedimento
078	LIM INTERCOOLER LEV.	Allarme del controllo fluido refrigerante aria sovralimentazione esterno	(a seconda del relativo punto di misura, letto tramite bus CAN)
079	L Bin-EXTERN 3	Allarme del canale binario esterno 3	(a seconda del relativo punto di misura, letto tramite bus CAN)
080	L Bin-EXTERN 4	Allarme del canale binario esterno 4	(a seconda del relativo punto di misura, letto tramite bus CAN)
081	RAIL LEAKAGE	Impianto alimentazione carburante ad alta pressione non ermetico, aria nell'impianto	Informare il Servizio assistenza.
082	RAIL PRESSURE HIGH	Pressione nell'impianto alimentazione carburante ad alta pressione superiore al valore nominale; Farfalla aspirazione inceppata o cablaggio farfalla aspirazione difettoso	Informare il Servizio assistenza.
083	RAIL PRESSURE LOW	Pressione nell'impianto alimentazione carburante ad alta pressione inferiore al valore nominale; Farfalla aspirazione difettosa o perdita nell'impianto Avvertenza: In caso di generatori molto grandi, con tempo di arresto > 20 sec., questa segnalazione non significa un guasto rilevante.	Informare il Servizio assistenza.
089	ENGINE SPEED LOW	Regime del motore sceso sotto i 200 giri/min; arresto automatico del motore	Avviare nuovamente il motore (→ Pagina 59).
090	IDLE SPEED LOW	Regime di minimo non raggiunto entro un tempo stabilito; interruzione dell'avviamento	Prestare attenzione alle altre segnalazioni.
091	RUN UP SPEED LOW	Regime di aumento velocità non raggiunto entro un tempo stabilito; interruzione dell'avviamento	Prestare attenzione alle altre segnalazioni.
092	START SPEED LOW	Regime di avviamento non raggiunto entro un tempo stabilito; interruzione dell'avviamento	Prestare attenzione alle altre segnalazioni.
093	PREHEAT TEMP. LIMIT2	Temperatura preriscaldamento fluido refrigerante all'avviamento troppo bassa (2° valore limite); interruzione dell'avviamento (in dipendenza del progetto)	Controllare la pompa di preriscaldamento/l'impianto di preriscaldamento (vedere documentazione del costruttore).

Codice guasto	Testo di errore	Significato	Provvedimento
094	PREHEAT TEMP. LIMIT1	Temperatura preriscaldamento fluido refrigerante all'avviamento troppo bassa (1° valore limite)	Controllare la pompa di preriscaldamento/l'impianto di preriscaldamento (vedere documentazione del costruttore).
100	EDM NOT VALID	Errore nella somma di controllo dei dati sonda di misurazione nell'EDM	Se il guasto si verifica nuovamente: Informare il servizio assistenza.
101	IDM NOT VALID	Errore nella somma di controllo dei dati sonda di misurazione nell>IDM	Se il guasto si verifica nuovamente: Informare il servizio assistenza.
102	INVALID FUEL CONS. 1	Errore nella somma di controllo del consumo carburante accumulato nell'EDM (set di dati ridondante 1)	Se il guasto si verifica nuovamente: Informare il servizio assistenza.
103	INVALID FUEL CONS. 2	Errore nella somma di controllo del consumo carburante accumulato nell'EDM (set di dati ridondante 2)	Se il guasto si verifica nuovamente: Informare il servizio assistenza.
104	OP HOURS1 NOT VALID	Errore nella somma di controllo del contatore servizio nell'EDM	Se il guasto si verifica nuovamente: Informare il servizio assistenza.
105	OP HOURS2 NOT VALID	Errore nella somma di controllo del contatore servizio nell>IDM	Se il guasto si verifica nuovamente: Informare il servizio assistenza.
106	ERR REC1 NOT VALID	Errore nella somma di controllo della memoria guasti nell'EDM (set di dati ridondante 1)	Se il guasto si verifica nuovamente: Informare il servizio assistenza.
107	ERR REC2 NOT VALID	Errore nella somma di controllo della memoria guasti nell'EDM (set di dati ridondante 2)	Se il guasto si verifica nuovamente: Informare il servizio assistenza.
118	L1 SUPPLY VOLT. LOW	Tensione di alimentazione troppo bassa (1° valore limite)	Controllare il regolatore del motore della tensione di alimentazione.
119	L2 SUPPLY VOLT. LOW	Tensione di alimentazione troppo bassa (2° valore limite)	Controllare il regolatore del motore della tensione di alimentazione.
120	L1 SUPPLY VOLT. HIGH	Tensione di alimentazione troppo alta (1° valore limite)	Controllare il regolatore del motore della tensione di alimentazione.
121	L2 SUPPLY VOLT. HIGH	Tensione di alimentazione troppo alta (2° valore limite); arresto automatico del motore (in dipendenza del progetto)	Controllare il regolatore del motore della tensione di alimentazione. Se il motore è stato arrestato: Avviare il motore (→ Pagina 59).
122	L1 T-ELECTRONIC	Temperatura della scatola del regolatore del motore troppo alta (1° valore limite)	1. Ventilare meglio il vano motore. 2. Ridurre la potenza del motore. Commutare ad un numero di giri a vuoto e contattare il servizio di assistenza.
134	15V POS ECU DEFECT	Difetto nelle apparecchiature elettroniche; arresto automatico del motore	Informare il servizio assistenza.

Codice guasto	Testo di errore	Significato	Provvedimento
136	15V NEG ECU DEFECT	Difetto nelle apparecchiature elettroniche; arresto automatico del motore	Informare il servizio assistenza.
137	L1 5V BUFFER TEST	Alimentazione tensione dei sensori di pressione difettosa.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estrarre dal regolatore del motore i connettori X2 e X3. Se la segnalazione di guasto permane: Informare il servizio assistenza. 2. Controllare il cablaggio (sensori di pressione). 3. Informare il servizio assistenza.
138	SENSORPOWER-DEFECT	Alimentazione tensione dei sensori di pressione difettosa.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estrarre dal regolatore del motore i connettori X2 e X3. Se la segnalazione di guasto permane: Informare il servizio assistenza. 2. Controllare il cablaggio (sensori di pressione). 3. Informare il servizio assistenza.
139	L1 TE BUFFER TEST	Guasto interno nelle apparecchiature elettroniche (sensori di temperatura)	Informare il servizio assistenza.
140	TE BUF. ECU DEFECT	Guasto interno nelle apparecchiature elettroniche (sensori di temperatura)	Informare il servizio assistenza.
142	BANK1 ECU DEFECT	Guasto interno nelle apparecchiature elettroniche; il motore non si avvia	Informare il servizio assistenza.
144	BANK2 ECU DEFECT	Guasto interno nelle apparecchiature elettroniche; il motore non si avvia	Informare il servizio assistenza.
145	15V_GOOD ECU DEFECT	Difetto nelle apparecchiature elettroniche; arresto automatico del motore	Informare il servizio assistenza.
146	L1 AD-TEST1 SUPPLY	Tensione di alimentazione convertitore analogico-digitale insufficiente	Informare il servizio assistenza.
147	AD-TEST1 ECU DEFECT	Difetto nelle apparecchiature elettroniche; arresto automatico del motore	Informare il servizio assistenza.
148	L1 AD-TEST2 SUPPLY	Tensione di alimentazione convertitore analogico-digitale insufficiente	Informare il servizio assistenza.
149	AD-TEST2 ECU DEFECT	Difetto nelle apparecchiature elettroniche; arresto automatico del motore	Informare il servizio assistenza.

Codice guasto	Testo di errore	Significato	Provvedimento
150	L1 AD-TEST3 SUPPLY	Tensione di alimentazione convertitore analogico-digitale insufficiente	Informare il servizio assistenza.
151	AD-TEST3 ECU DEFECT	Difetto nelle apparecchiature elettroniche; arresto automatico del motore	Informare il servizio assistenza.
170	MI MODULE FAIL	Modulo nell'indicatore manutenzione difettoso o mancante	Informare il servizio assistenza.
171	MI NOT ACTIVE	Indicatore manutenzione non più attivo	Informare il servizio assistenza.
173	MODULE WRITE LIMIT	Limite di scrittura della EEPROM raggiunto	Informare il servizio assistenza.
180	CAN1 NODE LOST	Almeno un apparecchio sul bus CAN predefinito non risponde	1. Controllare il cablaggio (bus CAN). 2. Informare il servizio assistenza.
181	CAN2 NODE LOST	Almeno un apparecchio sul bus CAN ridondante non risponde	1. Controllare il cablaggio (bus CAN). 2. Informare il servizio assistenza.
182	CAN WRONG PARAMETERS	Errore stabile nei parametri CAN	Informare il servizio assistenza.
183	CAN NO PU-DATA	Errore caricamento dati di progettazione CAN sul regolatore del motore.	Informare il servizio assistenza.
184	CAN PU-DATA EE-FAIL	Errore durante il download dei dati di progettazione nelle EEPROM	Informare il servizio assistenza.
185	CAN LESS MAILBOXES	Errore durante l'inizializzazione CAN.	Informare il servizio assistenza.
186	CAN1 BUS OFF	Guasto grave sul bus CAN predefinito; commutazione automatica sul bus CAN ridondante	Informare il servizio assistenza.
187	CAN1 ERROR PASSIVE	Guasto lieve sul bus CAN predefinito (p. es. sovraccarico di breve durata)	(nessuno)
188	CAN2 BUS OFF	Guasto grave sul bus CAN ridondante; commutazione automatica sul bus CAN predefinito	Informare il servizio assistenza.
189	CAN2 ERROR PASSIVE	Guasto lieve sul bus CAN ridondante (p. es. sovraccarico di breve durata)	(nessuno)
201	SD T-COOLANT	Difetto del sensore (temperatura fluido refrigerante)	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.

Codice guasto	Testo di errore	Significato	Provvedimento
202	SD T-FUEL	Difetto del sensore (temperatura carburante)	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
203	SD T-CHARGE AIR	Difetto del sensore (temperatura aria di sovralimentazione)	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
205	SD T-COOLANT INTERC.	Difetto del sensore (temperatura fluido refrigerante aria di sovralimentazione)	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
208	SD P-CHARGE AIR	Difetto del sensore (pressione aria di sovralimentazione)	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
211	SD P-LUBE OIL	Difetto del sensore (pressione olio lubrificante)	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
215	SD P-RAIL FUEL	Difetto del sensore (pressione rail); Regolatore alta pressione in esercizio d'emergenza	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
216	SD T-LUBE OIL	Difetto del sensore (temperatura olio lubrificante)	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
220	SD COOLANT LEVEL	Difetto del sensore (livello fluido refrigerante)	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
223	SD LEVEL INTERCOOLER	Difetto del sensore (livello fluido refrigerante aria di sovralimentazione)	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
229	SD ENG.SPEED SENSORS	Difetto del sensore (numero giri albero a gomiti) e difetto del sensore (numero giri albero a camme)	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
230	SD CRANKSHAFT SPEED	Difetto del sensore (numero giri albero a gomiti)	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
231	SD CAMSHAFT SPEED	Difetto del sensore (numero giri albero a camme)	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
240	SD P-FUEL	Difetto del sensore (pressione carburante)	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
245	SD POWER SUPPLY	Sensore difettoso (tensione di alimentazione regolatore del motore)	Informare il servizio assistenza.
246	SD T-ELECTRONIC	Sensore difettoso (temperatura sul regolatore del motore)	Informare il servizio assistenza.
250	SD CAN SPEED DEMAND	Difetto del sensore (diagramma CAN regime nominale)	1. Controllare il trasduttore regime nominale. 2. Controllare il cablaggio (bus CAN). 3. Informare il servizio assistenza.

Codice guasto	Testo di errore	Significato	Provvedimento
266	SD SPEED DEMAND AN.	Difetto del sensore (diagramma analogico regime nominale)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il trasduttore regime nominale. 2. Controllare il cablaggio. 3. Informare il servizio assistenza.
267	SD SP.DEM.TEST BENCH	Difetto del sensore (diagramma analogico regime nominale); Avvertenza: Utilizzato solamente nel funzionamento su banco di prova.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il trasduttore regime nominale. 2. Controllare il cablaggio. 3. Informare il servizio assistenza.
270	SD SPEED DEMAND FI1	Difetto del sensore (ingresso frequenza per diagramma regime nominale)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il trasduttore regime nominale. 2. Controllare il cablaggio. 3. Informare il servizio assistenza.
271	SD T-EXTERN 1	Apparecchio esterno difettoso (CAN T-EXTERN 1)	Informare il servizio assistenza.
272	SD T-EXTERN 2	Apparecchio esterno difettoso (CAN T-EXTERN 2)	Informare il servizio assistenza.
273	SD P-EXTERN 1	Apparecchio esterno difettoso (CAN P-EXTERN 1)	Informare il servizio assistenza.
274	SD P-EXTERN 2	Apparecchio esterno difettoso (CAN P-EXTERN 2)	Informare il servizio assistenza.
275	SD EXT.COOLANT LEVEL	Controllo esterno di livello fluido refrigerante difettoso (CAN)	Informare il servizio assistenza.
276	SD INTERCOOLER LEVEL	Controllo esterno di livello fluido refrigerante aria di sovralimentazione difettoso (CAN)	Informare il servizio assistenza.
277	SD BIN-EXTERN 3	Apparecchio esterno difettoso (CAN BIN-EXTERN 3)	Informare il servizio assistenza.
278	SD BIN-EXTERN 4	Apparecchio esterno difettoso (CAN BIN-EXTERN 4)	Informare il servizio assistenza.
301	TIMING CYLINDER A1	Guasto durante la fase di iniezione cilindro A1	Se il guasto si verifica ripetutamente: Informare il servizio assistenza.
302	TIMING CYLINDER A2	Guasto durante la fase di iniezione cilindro A2	Se il guasto si verifica ripetutamente: Informare il servizio assistenza.
303	TIMING CYLINDER A3	Guasto durante la fase di iniezione cilindro A3	Se il guasto si verifica ripetutamente: Informare il servizio assistenza.
304	TIMING CYLINDER A4	Guasto durante la fase di iniezione cilindro A4	Se il guasto si verifica ripetutamente: Informare il servizio assistenza.
305	TIMING CYLINDER A5	Guasto durante la fase di iniezione cilindro A5	Se il guasto si verifica ripetutamente: Informare il servizio assistenza.
306	TIMING CYLINDER A6	Guasto durante la fase di iniezione cilindro A6	Se il guasto si verifica ripetutamente: Informare il servizio assistenza.

Codice guasto	Testo di errore	Significato	Provvedimento
307	TIMING CYLINDER A7	Guasto durante la fase di iniezione cilindro A7	Se il guasto si verifica ripetutamente: Informare il servizio assistenza.
308	TIMING CYLINDER A8	Guasto durante la fase di iniezione cilindro A8	Se il guasto si verifica ripetutamente: Informare il servizio assistenza.
309	TIMING CYLINDER A9	Guasto durante la fase di iniezione cilindro A9	Se il guasto si verifica ripetutamente: Informare il servizio assistenza.
310	TIMING CYLINDER A10	Guasto durante la fase di iniezione cilindro A10	Se il guasto si verifica ripetutamente: Informare il servizio assistenza.
311	TIMING CYLINDER B1	Guasto durante la fase di iniezione cilindro B1	Se il guasto si verifica ripetutamente: Informare il servizio assistenza.
312	TIMING CYLINDER B2	Guasto durante la fase di iniezione cilindro B2	Se il guasto si verifica ripetutamente: Informare il servizio assistenza.
313	TIMING CYLINDER B3	Guasto durante la fase di iniezione cilindro B3	Se il guasto si verifica ripetutamente: Informare il servizio assistenza.
314	TIMING CYLINDER B4	Guasto durante la fase di iniezione cilindro B4	Se il guasto si verifica ripetutamente: Informare il servizio assistenza.
315	TIMING CYLINDER B5	Guasto durante la fase di iniezione cilindro B5	Se il guasto si verifica ripetutamente: Informare il servizio assistenza.
316	TIMING CYLINDER B6	Guasto durante la fase di iniezione cilindro B6	Se il guasto si verifica ripetutamente: Informare il servizio assistenza.
317	TIMING CYLINDER B7	Guasto durante la fase di iniezione cilindro B7	Se il guasto si verifica ripetutamente: Informare il servizio assistenza.
318	TIMING CYLINDER B8	Guasto durante la fase di iniezione cilindro B8	Se il guasto si verifica ripetutamente: Informare il servizio assistenza.
319	TIMING CYLINDER B9	Guasto durante la fase di iniezione cilindro B9	Se il guasto si verifica ripetutamente: Informare il servizio assistenza.
320	TIMING CYLINDER B10	Guasto durante la fase di iniezione cilindro B10	Se il guasto si verifica ripetutamente: Informare il servizio assistenza.
321	WIRING CYLINDER A1	Guasto nel cablaggio valvola elettromagnetica cilindro A1; perdita di accensione	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
322	WIRING CYLINDER A2	Guasto nel cablaggio valvola elettromagnetica cilindro A2; perdita di accensione	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
323	WIRING CYLINDER A3	Guasto nel cablaggio valvola elettromagnetica cilindro A3; perdita di accensione	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
324	WIRING CYLINDER A4	Guasto nel cablaggio valvola elettromagnetica cilindro A4; perdita di accensione	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.

Codice guasto	Testo di errore	Significato	Provvedimento
325	WIRING CYLINDER A5	Guasto nel cablaggio valvola elettromagnetica cilindro A5; perdita di accensione	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
326	WIRING CYLINDER A6	Guasto nel cablaggio valvola elettromagnetica cilindro A6; perdita di accensione	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
327	WIRING CYLINDER A7	Guasto nel cablaggio valvola elettromagnetica cilindro A7; perdita di accensione	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
328	WIRING CYLINDER A8	Guasto nel cablaggio valvola elettromagnetica cilindro A8; perdita di accensione	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
329	WIRING CYLINDER A9	Guasto nel cablaggio valvola elettromagnetica cilindro A9; perdita di accensione	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
330	WIRING CYLINDER A10	Guasto nel cablaggio valvola elettromagnetica cilindro A10; perdita di accensione	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
331	WIRING CYLINDER B1	Guasto nel cablaggio valvola elettromagnetica cilindro B1; perdita di accensione	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
332	WIRING CYLINDER B2	Guasto nel cablaggio valvola elettromagnetica cilindro B2; perdita di accensione	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
333	WIRING CYLINDER B3	Guasto nel cablaggio valvola elettromagnetica cilindro B3; perdita di accensione	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
334	WIRING CYLINDER B4	Guasto nel cablaggio valvola elettromagnetica cilindro B4; perdita di accensione	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
335	WIRING CYLINDER B5	Guasto nel cablaggio valvola elettromagnetica cilindro B5; perdita di accensione	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
336	WIRING CYLINDER B6	Guasto nel cablaggio valvola elettromagnetica cilindro B6; perdita di accensione	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
337	WIRING CYLINDER B7	Guasto nel cablaggio valvola elettromagnetica cilindro B7; perdita di accensione	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
338	WIRING CYLINDER B8	Guasto nel cablaggio valvola elettromagnetica cilindro B8; perdita di accensione	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.

Codice guasto	Testo di errore	Significato	Provvedimento
339	WIRING CYLINDER B9	Guasto nel cablaggio valvola elettromagnetica cilindro B9; perdita di accensione	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
340	WIRING CYLINDER B10	Guasto nel cablaggio valvola elettromagnetica cilindro B10; perdita di accensione	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
341	OPEN_LOAD CYL. A1	Interruzione nel cablaggio valvola elettromagnetica cilindro A1; perdita di accensione	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
342	OPEN_LOAD CYL. A2	Interruzione nel cablaggio valvola elettromagnetica cilindro A2; perdita di accensione	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
343	OPEN_LOAD CYL. A3	Interruzione nel cablaggio valvola elettromagnetica cilindro A3; perdita di accensione	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
344	OPEN_LOAD CYL. A4	Interruzione nel cablaggio valvola elettromagnetica cilindro A4; perdita di accensione	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
345	OPEN_LOAD CYL. A5	Interruzione nel cablaggio valvola elettromagnetica cilindro A5; perdita di accensione	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
346	OPEN_LOAD CYL. A6	Interruzione nel cablaggio valvola elettromagnetica cilindro A6; perdita di accensione	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
347	OPEN_LOAD CYL. A7	Interruzione nel cablaggio valvola elettromagnetica cilindro A7; perdita di accensione	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
348	OPEN_LOAD CYL. A8	Interruzione nel cablaggio valvola elettromagnetica cilindro A8; perdita di accensione	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
349	OPEN_LOAD CYL. A9	Interruzione nel cablaggio valvola elettromagnetica cilindro A9; perdita di accensione	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
350	OPEN_LOAD CYL. A10	Interruzione nel cablaggio valvola elettromagnetica cilindro A10; perdita di accensione	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
351	OPEN_LOAD CYL. B1	Interruzione nel cablaggio valvola elettromagnetica cilindro B1; perdita di accensione	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
352	OPEN_LOAD CYL. B2	Interruzione nel cablaggio valvola elettromagnetica cilindro B2; perdita di accensione	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.

Codice guasto	Testo di errore	Significato	Provvedimento
353	OPEN_LOAD CYL. B3	Interruzione nel cablaggio valvola elettromagnetica cilindro B3; perdita di accensione	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
354	OPEN_LOAD CYL. B4	Interruzione nel cablaggio valvola elettromagnetica cilindro B4; perdita di accensione	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
355	OPEN_LOAD CYL. B5	Interruzione nel cablaggio valvola elettromagnetica cilindro B5; perdita di accensione	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
356	OPEN_LOAD CYL. B6	Interruzione nel cablaggio valvola elettromagnetica cilindro B6; perdita di accensione	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
357	OPEN_LOAD CYL. B7	Interruzione nel cablaggio valvola elettromagnetica cilindro B7; perdita di accensione	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
358	OPEN_LOAD CYL. B8	Interruzione nel cablaggio valvola elettromagnetica cilindro B8; perdita di accensione	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
359	OPEN_LOAD CYL. B9	Interruzione nel cablaggio valvola elettromagnetica cilindro B9; perdita di accensione	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
360	OPEN_LOAD CYL. B10	Interruzione nel cablaggio valvola elettromagnetica cilindro B10; perdita di accensione	1. Controllare il cablaggio. 2. Informare il servizio assistenza.
361	POWER STAGE FAIL 1	Difetto regolatore del motore (livello finale valvola magnetica)	Informare il servizio assistenza.
362	POWER STAGE FAIL 2	Difetto regolatore del motore (livello finale valvola magnetica)	Informare il servizio assistenza.
363	STOP POWER STAGE 1	Difetto nella valvola elettromagnetica, nel cablaggio valvola elettromagnetica o nel regolatore del motore; arresto automatico del motore	1. Controllare il cablaggio. 2. Tentare un nuovo avviamento del motore (→ Pagina 59). 3. Informare il servizio assistenza.
364	STOP POWER STAGE 2	Difetto nella valvola elettromagnetica, nel cablaggio valvola elettromagnetica o nel regolatore del motore; arresto automatico del motore	1. Controllare il cablaggio. 2. Tentare un nuovo avviamento del motore (→ Pagina 59). 3. Informare il servizio assistenza.
365	STOP MV-WIRING	Guasto nel cablaggio valvola elettromagnetica; arresto automatico del motore	1. Controllare il cablaggio. 2. Tentare un nuovo avviamento del motore (→ Pagina 59). 3. Informare il servizio assistenza.
381	TRAN.OUT1 PLANT DEF	Uscita transistor binaria impianto 1 difettosa	Informare il servizio assistenza.

Codice guasto	Testo di errore	Significato	Provvedimento
382	TRAN.OUT2 PLANT DEF	Uscita transistor binaria impianto 2 difettosa	Informare il servizio assistenza.
383	TRAN.OUT3 PLANT DEF	Uscita transistor binaria impianto 3 difettosa	Informare il servizio assistenza.
384	TRAN.OUT4 PLANT DEF	Uscita transistor binaria impianto 4 difettosa	Informare il servizio assistenza.
385	TRAN.OUT5 PLANT DEF	Uscita transistor binaria impianto 5 difettosa	Informare il servizio assistenza.
386	TRAN.OUT6 PLANT DEF	Uscita transistor binaria impianto 6 difettosa	Informare il servizio assistenza.

6 Descrizione degli interventi

6.1 Motore

6.1.1 Far ruotare il motore a mano

Condizioni

- Motore spento e bloccato in modo da evitare che possa mettersi in funzione.

Attrezzi speciali

Denominazione/uso	N° dell' ordine	Quant.
Viratore	F6555766	1
Cricco	F30006212	1



PERICOLO

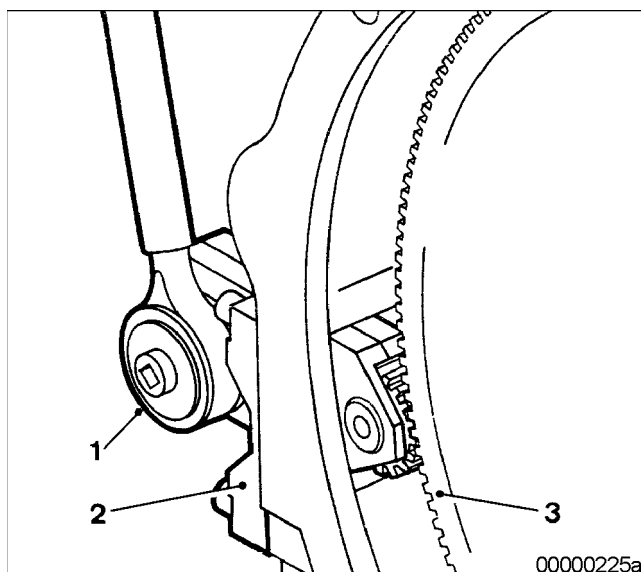
Parti del motore mobili e ruotanti.

Gravi lesioni fisiche - Pericolo di morte!

- Prima di far girare il motore, assicurarsi che non vi sia nessuno nella zona di pericolo del motore.

Far ruotare il motore a mano

1. Smontare la lamiera di protezione.
2. Ingranare il viratore (2) nella corona dentata (3) e montarlo alla scatola del colano.
3. Applicare il cricco (1) sul viratore (2).
4. Ruotare l'albero motore nel senso di rotazione del motore, non devono verificarsi altre resistenze oltre a quella dovuta alla compressione.
5. Il rimontaggio avviene in sequenza inversa.



6.1.2 Far ruotare il motore con l'impianto di avviamento



PERICOLO

Parti del motore mobili e ruotanti.

Gravi lesioni fisiche - Pericolo di morte!

- Prima di far girare o di avviare il motore, assicurarsi che non vi sia nessuno nella zona di pericolo del motore.
- Dopo qualsiasi intervento assicurarsi che tutti i dispositivi di protezione siano montati e gli attrezzi siano stati rimossi dal motore.

Far ruotare il motore con l'impianto di avviamento

1. Allentare la chiusura del connettore X4.
2. Estrarre la spina del regolatore del motore.
3. Far ruotare il motore non sottoposto a carico: premere il tasto START.
4. Far ruotare il motore finché non viene visualizzata la pressione dell'olio.
5. L'avviamento del motore viene interrotto automaticamente dopo il tempo max. consentito, se necessario, ripetere l'avviamento del motore dopo ca. 20 secondi.
6. Porre il connettore X4 sopra il regolatore del motore e chiudere.

6.1.3 Motore - Esecuzione della prova



PERICOLO

Parti del motore mobili e ruotanti.

Gravi lesioni fisiche - Pericolo di morte!

- Prima di far girare o di avviare il motore, assicurarsi che non vi sia nessuno nella zona di pericolo del motore.



AVVERTENZA

Rumorosità del motore superiore a 85 dB (A).

Lesione all'udito!

- Indossare la protezione per le orecchie.

Motore - Esecuzione della prova

1. Avviare il motore (→ Pagina 59).
2. Eseguire la prova del motore almeno al raggiungimento di temperature stabili, non al di sotto di 1/3 del carico.
3. Eseguire il controllo del funzionamento (→ Pagina 62).
4. Arrestare il motore (→ Pagina 63).

6.2 Canna cilindro

6.2.1 Esame endoscopico della canna cilindro

Condizioni

- Il motore è spento e bloccato in modo che non possa essere riavviato involontariamente.

Attrezzi speciali

Denominazione/uso	N° dell' ordine	Quant.
Endoscopio fisso	Y20097353	1

Operazioni preliminari

1. Smontare il coperchio testata (→ Pagina 130).
2. Smontare l'iniettore (→ Pagina 132).

Rotazione dell'albero motore al PMI

1. Ruotare l'albero motore con il viratore finché il perno di banco del cilindro da esaminare non si trova al PMI.
2. Introdurre l'endoscopio nella canna cilindro attraverso l'apertura per l'iniettore.

Esame endoscopico della canna cilindro

Risultato	Provvedimento
<ul style="list-style-type: none"> • Depositi carboniosi fini sulla circonferenza dell'anello raschiacarbone • Lievi depositi localizzati di additivi sullo spigolo superiore • Zone lucide localizzate sullo spigolo inferiore • Depositi carboniosi sulla circonferenza tra segmento di pistone superiore e spigolo inferiore dell'anello raschiacarbone • Prime tracce dell'elemento superiore del pistone • Traccia chiara sulla circonferenza • Traccia di levigatura uniforme senza risultati critici • Prime tracce dei canali di raffreddamento inferiori • Superficie di contatto più scura 	Nessun provvedimento necessario
<ul style="list-style-type: none"> • Linee di segregazione di colore uniforme o variabile • L'inizio e la fine delle linee di segregazione non possono essere definiti con precisione e le linee non corrono sull'intera corsa • Le linee di segregazione corrono sulla parte superiore del canale di raffreddamento e la circonferenza restante è in ordine. • Segmenti di pistone in ordine 	Ulteriori esami endoscopici necessari durante i lavori di manutenzione
<ul style="list-style-type: none"> • Strisce nere sulla circonferenza che cominciano dall'elemento di pistone superiore assieme alle linee di segregazione chiare non pericolose • Tracce termiche nella direzione di corsa e danneggiamento della traccia di levigatura • Tracce termiche sugli elementi di pistone 	Sostituire la canna cilindro; informare il servizio di Assistenza

1. Documentare i risultati dell'esame endoscopico in un rapporto utilizzando la tabella.
2. Utilizzare termini tecnici per la descrizione della superficie della canna cilindro (→ Pagina 122).
3. Dipendente dal risultato:
 - nessun provvedimento necessario o
 - eseguire ulteriori esami endoscopici durante i lavori di manutenzione o
 - contattare il Servizio di Assistenza; la canna cilindro deve essere sostituita.

Operazione finali

1. Montare l'iniettore (→ Pagina 132).
2. Montare il coperchio testata (→ Pagina 130).

6.2.2 Avvertenze e note esplicative per la constatazione visiva ed endoscopica delle condizioni della canna cilindro

Termini utilizzati nell'endoscopia

Per la descrizione della superficie della canna cilindro nel rapporto endoscopico sono disponibili i seguenti termini.

Leggeri graffi da imbrattamento	Leggeri graffi da imbrattamento possono verificarsi già durante il nuovo montaggio di un motore (residui di levigatura, particelle, gradi interrotti). A cilindro smontato, i graffi da imbrattamento sulla superficie di scorrimento sono chiaramente visibili nell'ingrandimento dell'endoscopio. Detti graffi non sono avvertibili nella prova al tatto. Risultato non critico.
Graffi singoli	Graffi nettamente incisi, causati da particelle dure. Essi si presentano prevalentemente nella zona del PMS (punto morto superiore) e intersecano la levigatura nel senso della corsa. Risultato non critico.
Area graffiata	Le aree graffiate consistono di graffi adiacenti fra loro, di differenti lunghezze e profondità. Dette aree sono prevalentemente disposte in direzione trasversale al motore (direzione 6° e 12°, aspirazione/scarico). Risultato non critico.
Zona speculare	Le zone speculari sono variazioni di superficie sulla pista, su cui la struttura della levigatura è ancora quasi completamente presente. Al contrario delle altre superfici di scorrimento, le zone speculari appaiono visivamente più chiare e lucide. Risultato non critico.
Zona lucida	Le zone lucide sono asportazioni di materiale localizzate della traccia di levigatura della superficie di scorrimento. Non sono più visibili graffi di levigatura.
Linea di segregazione	Le linee di segregazione sono colori di ossidazione (cambiamenti di colore delle superfici causati da olio o carburante), che si verificano sul perimetro della canna del cilindro a causa di differenze di temperatura. Al contrario della superficie della pista, di lucentezza metallica, dette tracce appaiono visivamente più scure sul fondo della levigatura. La traccia di levigatura non è danneggiata. Le linee di segregazione seguono il senso di corsa, e possono anche essere interrotte. Risultato non critico.
Punti di ruggine, zone di ruggine	I punti e le zone di ruggine si verificano a causa dell'umidità (acqua di condensa) nelle valvole intersecate (aperte). Detti punti o zone sono chiaramente visibili a causa del colore scuro sul fondo della levigatura; spesso si presenta una striatura. I punti e le zone di ruggine non sono critici, nel caso non si presentino cavità da corrosione.
Strisce nere	Le strisce nere sono uno stadio preliminare delle tracce termiche. Dette strisce sono riconoscibili da un chiaro cambiamento di colore nella superficie di scorrimento dal PMS al PMI e da un inizio di danneggiamento locale della traccia di levigatura. Le canne cilindri con un elevato numero di strisce nere sulla zona di corsa hanno una durata di vita limitata e vanno sostituite.

Traccia termica	<p>Le tracce termiche vengono originate da un guasto al tribosistema canna del cilindro/fasce. Di solito si trovano sull'intera corsa fascia (PMS/PMI) e partono dalla prima fascia PMS, essendo più evidenti a partire dalla fascia PMS 2 e meno evidenti dalla fascia PMS 1. La levigatura non è più visibile e mostra lateralmente un limite evidente (orizzontale) rispetto alla levigatura non danneggiata. La superficie della zona danneggiata è generalmente di colore diverso. L'estensione delle lunghezze perimetrali è variabile.</p> <p>Le canne cilindri con tracce termiche che iniziano all'altezza della fascia PMS 1 vanno sostituite.</p>
Segni di grippaggio	<p>Irregolari estensioni delle lunghezze della circonferenza e delle profondità in funzione dell'uscita del mantello del pistone o della base del pistone, riporto di materiale sulla canna (lubrificatore), cambiamenti di colore evidenti. Formazione di rigature molto evidente.</p> <p>Sostituire la canna del cilindro.</p>

Valutazione del risultato e altri provvedimenti

L'aspetto dei reperti di tracce scure e delle tracce termiche allo stadio iniziale è simile. Con un accertamento accurato e prestando attenzione ai criteri di valutazione citati in precedenza è possibile ottenere una valutazione univoca. Prima di eseguire montaggi non necessari, si raccomanda di effettuare per sicurezza un ulteriore rilievo dopo un ulteriore funzionamento del motore.

6.3 Sfiato basamento

6.3.1 Sfiatatoio del basamento – Sostituzione della cartuccia del separatore d'olio, controllo e sostituzione della membrana

Condizioni

- Motore spento e bloccato in modo da evitarne l'avviamento involontario.

Attrezzi speciali

Denominazione/uso	N° dell' ordine	Quant.
Chiave dinamometrica, 6-50 Nm	F30027336	1

Ricambi

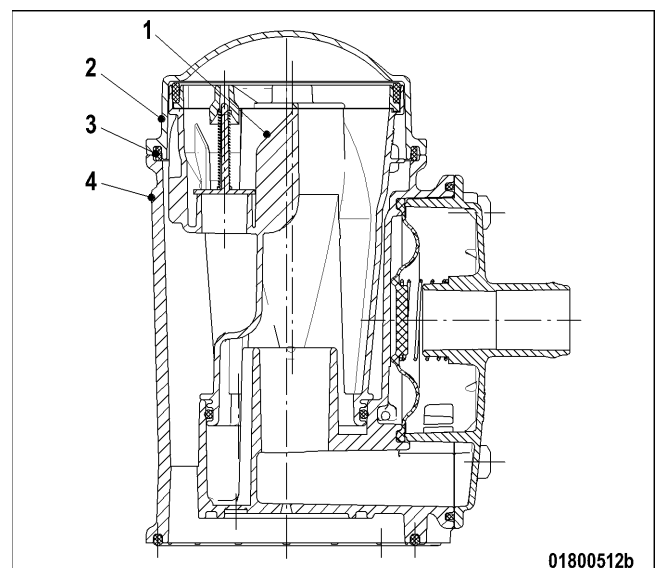
Denominazione/uso	N° dell' ordine	Quant.
Cartuccia filtro		
Membrana		
Guarnizione		



- AVVERTENZA** Pericolo di ustioni e di avvelenamento!
- Olio ad alta temperatura.
L'olio può contenere residui di combustione nocivi.
- Indossare indumenti protettivi, guanti e occhiali/visiera.
 - Evitare il contatto con la pelle.
 - Non inalare i vapori d'olio.

Sostituzione della cartuccia del separatore d'olio

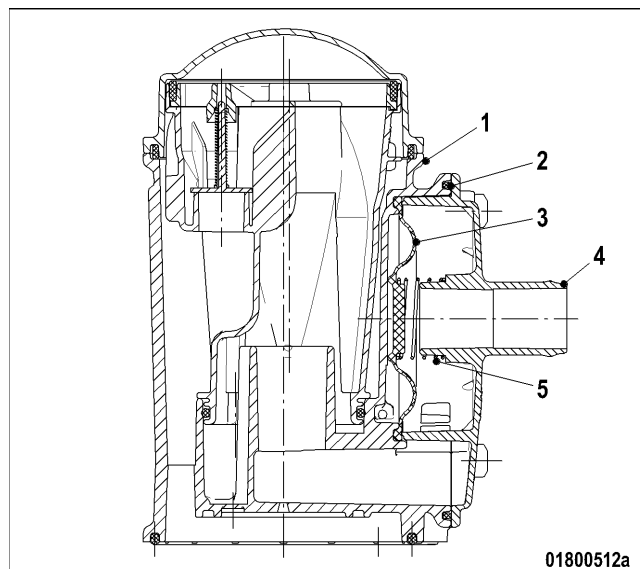
1. Rimuovere il coperchio (2) con l'O-ring (3).
2. Estrarre la cartuccia (1) dal corpo del filtro (4).
3. Inserire la nuova cartuccia nel corpo del filtro (4).
4. Applicare il coperchio (2) con un nuovo O-ring.
5. Serrare le viti del coperchio (2) con una chiave dinamometrica ad una coppia di 10 Nm -2 Nm.
6. Sostituire le altre cartucce dei separatori d'olio nello stesso modo.



01800512b

Controllo della membrana

1. Smontare il coperchio (4).
2. Rimuovere la molla (5), la guarnizione (2) e la membrana (3).
3. Controllare che la membrana (3) non sia danneggiata, in tal caso sostituirla.
4. Montare la membrana (3) sul corpo (1).
5. Montare una nuova guarnizione (2) e la molla (5) assieme al coperchio (4).
6. Serrare le viti del coperchio (4) con una chiave dinamometrica ad una coppia di 10 Nm -2 Nm.
7. Controllare le membrane degli altri separatori di olio nello stesso modo.



6.4 Comando valvole

6.4.1 Distribuzione – Lubrificazione

Condizioni

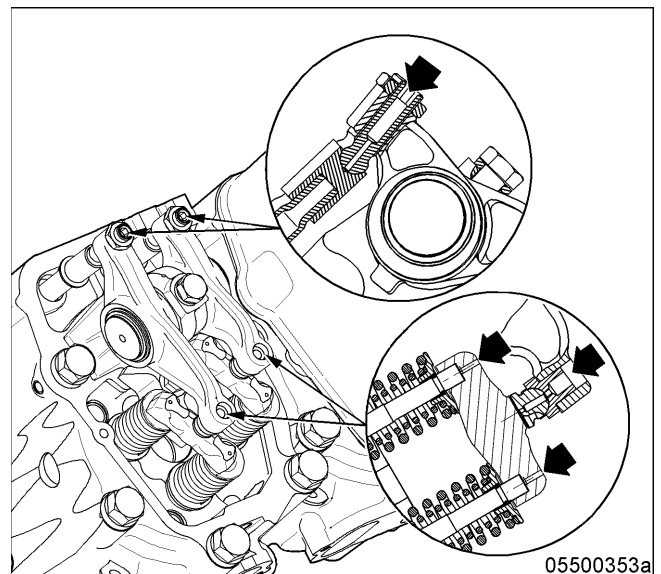
- Motore spento e avviamento bloccato.

Materiali di consumo

Denominazione/uso	N° dell' ordine	Quant.
Olio motore		

Lubrificare la distribuzione

1. Smontare i coperchi della testata cilindro (→ Pagina 130).
2. Rabboccare con olio i vani olio dei ponti valvole.
3. Rabboccare con olio i vani olio dei bilancieri e delle viti di regolazione.
4. Montare i coperchi della testata (→ Pagina 130) cilindro.



6.4.2 Gioco valvole – Controllo e registrazione

Condizioni

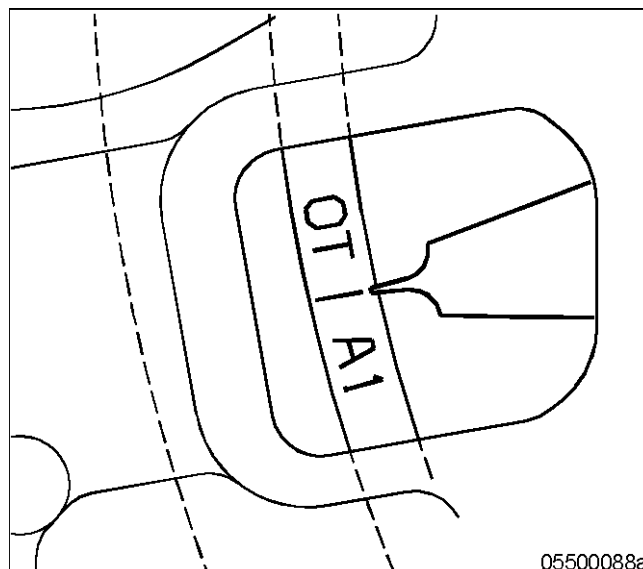
- Motore spento e avviamento bloccato.
- Temperatura fluido refrigerante motore max. 40 °C.
- Valvole chiuse.

Attrezzi speciali

Denominazione/uso	N° dell' ordine	Quant.
Spessimetro	Y20010128	1
Chiave torsiometrica 60-320 Nm	F30047446	1
Chiave ad inserimento anello, 24 mm	F30039526	1

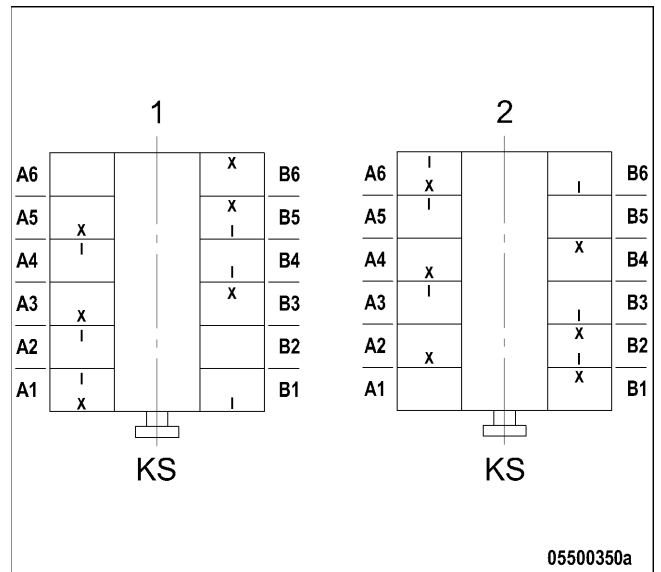
Fasi preliminari

1. Smontare il coperchio testata (→ Pagina 130).
2. Montare il viratore del motore (→ Pagina 117).
3. Ruotare l'albero motore nel senso di rotazione del motore con il viratore, fino a far coincidere il contrassegno OT-A1 con la lancetta.



Schema

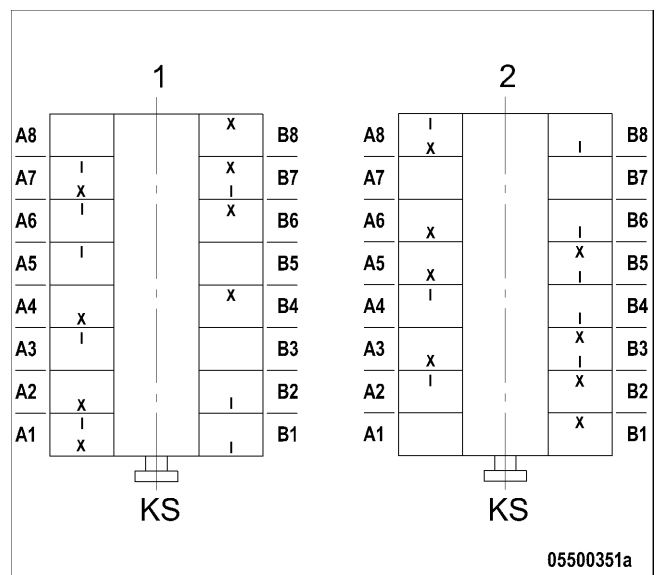
- Albero motore in due posizioni
- Valide per 12V



- 1 Cilindro A1 nel PMS di accensione
- 2 Cilindri A1 nel PMS di incrocio
- I Valvola di aspirazione
- X Valvola di scarico

Schema

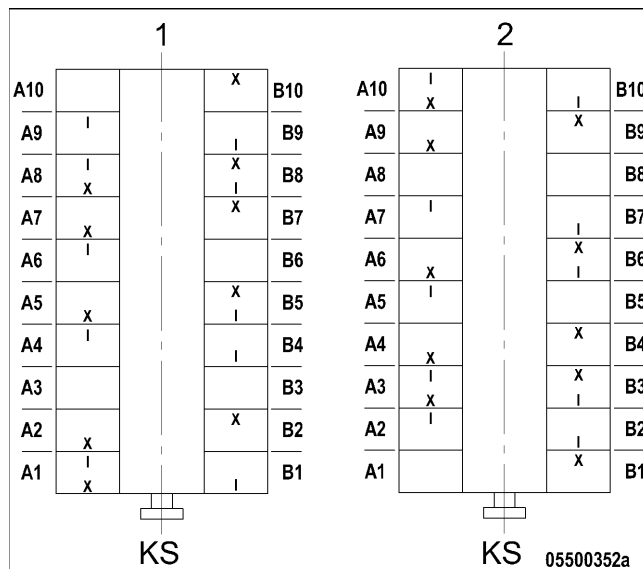
- Albero motore in due posizioni
- Valide per il 16V



- 1 Cilindro A1 nel PMS di accensione
- 2 Cilindri A1 nel PMS di incrocio
- I Valvola di aspirazione
- X Valvola di scarico

Schema

- Albero motore in due posizioni
- Valide per il 20V



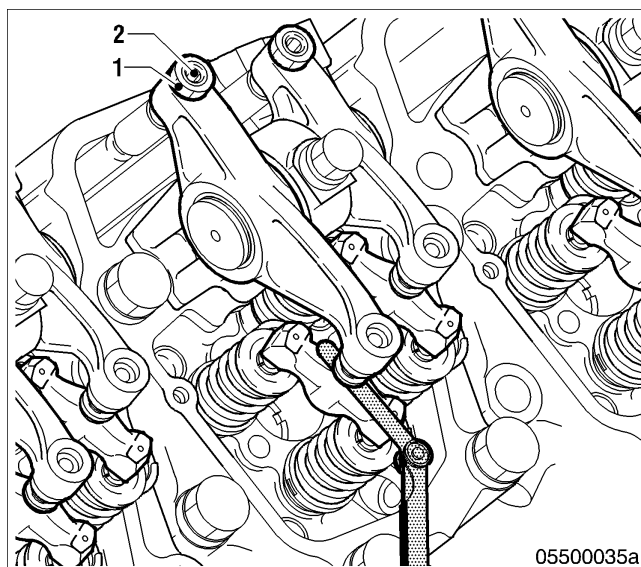
- 1 Cilindro A1 nel PMS di accensione
- 2 Cilindri A1 nel PMS di incrocio
- I Valvola di aspirazione
- X Valvola di scarico

Controllare il gioco valvole con albero motore in due diverse posizioni

1. Controllare la posizione di PMS del pistone del cilindro A1:
 - Se sul cilindro A1 i bilancieri sono scaricati, il pistone si trova nel PMS di accensione.
 - Se sul cilindro A1 i bilancieri sono carichi, il pistone si trova nel PMS d'incrocio.
2. Controllare la registrazione del gioco valvole a motore freddo:
 - Aspirazione (bilanciere lungo) = 0,2 mm
 - Scarico (bilanciere corto) = 0,5 mm
3. Controllare tutti i giochi valvole in due posizioni dell'albero a gomiti (PMS di accensione e PMS d'incrocio cilindro A1) secondo lo schema.
4. Controllare con lo spessimetro la distanza tra ponte valvole e bilanciere.
5. Se lo scarto dal valore nominale è superiore a 0,1 mm, registrare il gioco valvole.

Registrazione del gioco valvole

1. Allentare il controdado (1).
2. Spingere lo spessimetro tra il ponte valvole e il bilanciere.
3. Registrare la vite di regolazione (2) con la chiave esagonale fino a raggiungere il gioco valvole corrispondente.
4. Lo spessimetro deve potersi serrare bene.
5. Serrare il controdado (1) a 90 Nm +9 Nm, fissando la vite di regolazione (2).
6. Rendere mobili le viti di regolazione e i controdadi difficilmente avvitali, oppure sostituirli.
7. Controllare il gioco valvola.

**Fasi conclusive**

1. Smontare il dispositivo di rotazione del motore (→ Pagina 117).
2. Montare il coperchio testata (→ Pagina 130).

6.4.3 Smontaggio e montaggio del coperchio testata

Condizioni

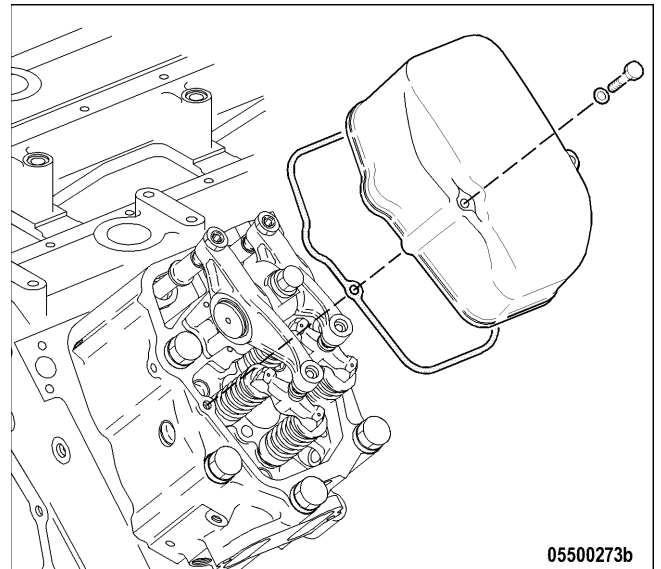
- Motore spento e bloccato in modo da evitarne l'avviamento involontario.

Ricambi

Denominazione/uso	N° dell' ordine	Quant.
Guarnizione		

Smontaggio del coperchio testata

1. Prima dello smontaggio, pulire i coperchi testata fortemente imbrattati.
2. Svitare le viti.
3. Prelevare il coperchio testata con guarnizione dalla testata.



Montaggio del coperchio testata

1. Pulire la superficie di montaggio.
2. Controllare che la guarnizione sia in perfette condizioni, e se necessario sostituirla.
3. Collocare la guarnizione e il coperchio testata sulla testata.
4. Montaggio del coperchio testata.

6.5 Valvola d'iniezione/ iniettore

6.5.1 Sostituzione dell'iniettore

Ricambi

Denominazione/uso	N° dell' ordine	Quant.
Iniettore		

Smontare l'iniettore e montarne uno nuovo (→ Pagina 132).

6.5.2 Iniettore – Smontaggio e montaggio

Condizioni

- Motore spento e avviamento bloccato.

Attrezzi speciali

Denominazione/uso	N° dell' ordine	Quant.
Attrezzo di montaggio e smontaggio	F6789889	1
Chiave dinamometrica 10–60 Nm	F30510423	1
Chiave fissa a forcella; 17 mm	F30025896	1
Chiave fissa a forcella, 19 mm	F30025897	1
Chiave dinamometrica 60–320 Nm	F30047446	1
Nottolino di arresto	F30027341	1

Materiali di consumo

Denominazione/uso	N° dell' ordine	Quant.
Grasso (Kluthe Hakuform 30-10/Solvente)	X00029933	
Pasta di montaggio (Optimoly Paste White T)	40477	
Olio motore		



AVVERTENZA

I carburanti sono infiammabili.

Pericolo d'incendio e di esplosione!

- Evitare fiamme vive, scintille elettriche e fonti di accensione.
- Vietato fumare.

Fasi preliminari

1. Chiudere la tubazione di alimentazione carburante verso il motore.
2. Smontare il coperchio testata (→ Pagina 130).

Smontaggio dell'iniettore

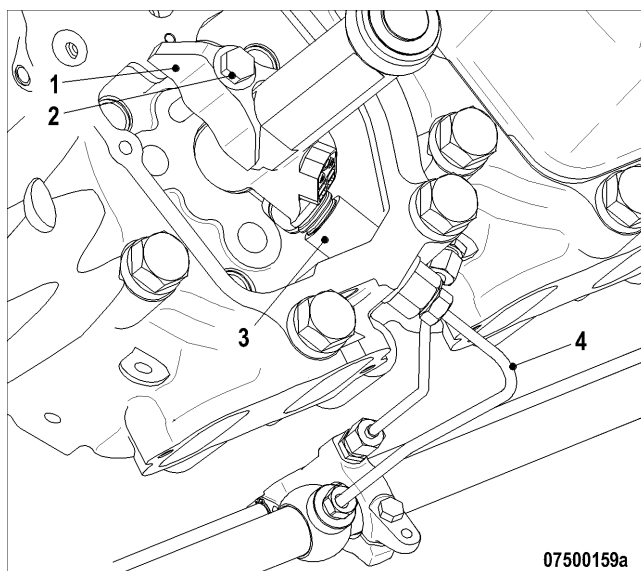
1. Staccare il connettore di cablaggio sull'iniettore.



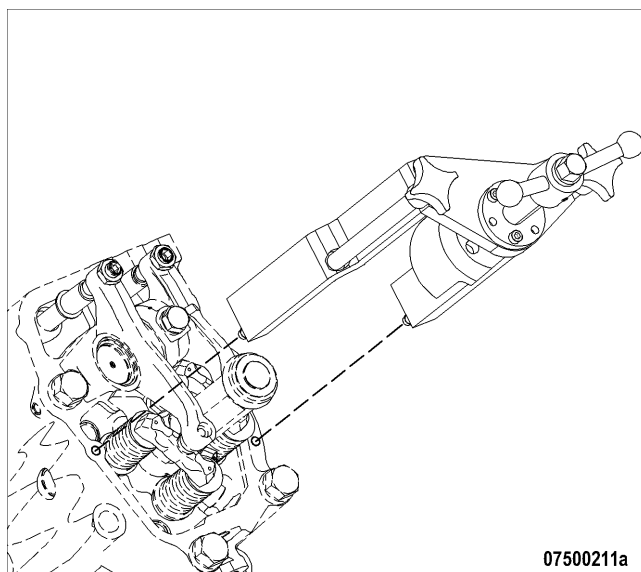
2. Smontare la tubazione alta pressione (4).
3. Svitare la vite (2).
4. Rimuovere la brida di serraggio (1).

Nota: Quando l'adattatore viene svitato la capacità accumulata nell'iniettore si svuota.

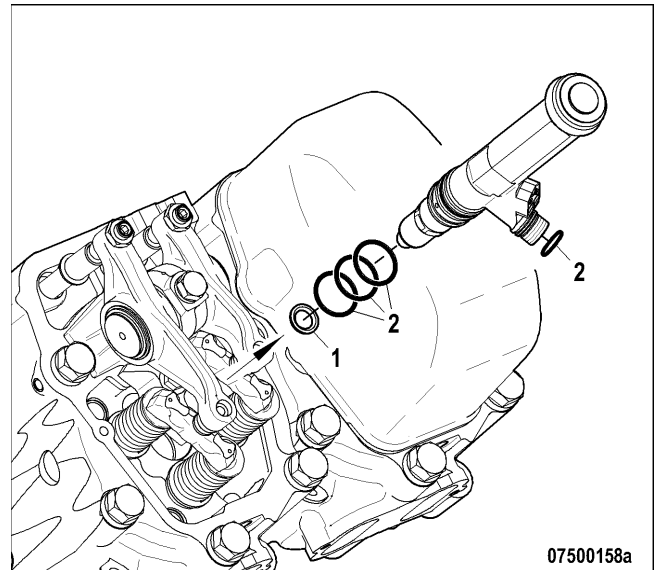
5. Svitare l'adattatore (3) fino all'ultimo o al penultimo filetto.
6. Far defluire il carburante e raccoglierlo in un recipiente adatto.
7. Svitare completamente l'adattatore.



8. Applicare l'attrezzo di montaggio e smontaggio alla testata.
9. Smontare l'iniettore con l'attrezzo di montaggio e smontaggio.
10. Smontare l'attrezzo di montaggio e smontaggio.

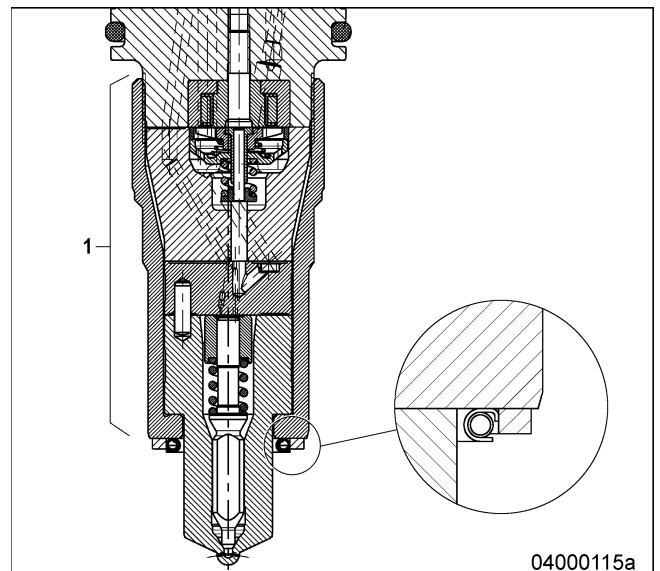


11. Asportare l'anello di tenuta (1) dall'iniettore, oppure estrarlo dalla testata con un gancio in filo metallico artigianale.
12. Asportare gli anelli OR (2) dall'iniettore.
13. Coprire tutti i raccordi e i fori di montaggio, oppure chiuderli con tappi appropriati.

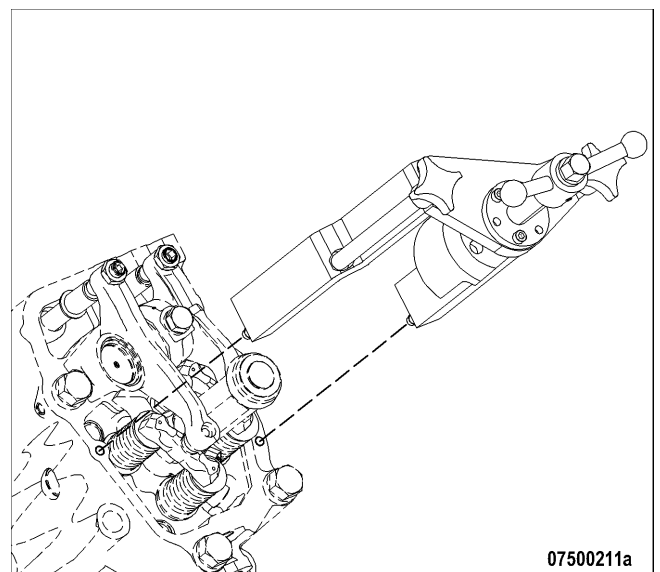


Montaggio dell'iniettore

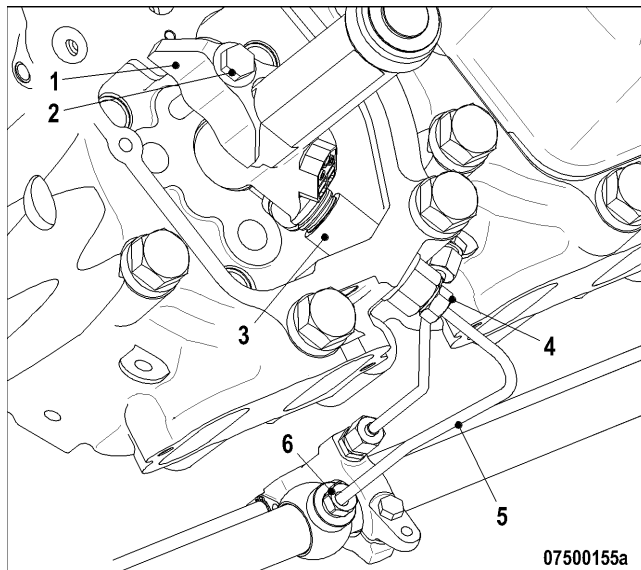
1. Prima del montaggio, rimuovere tutti i tappi di chiusura.
2. Montare i nuovi anelli OR (forniti insieme all'iniettore) sull'iniettore e cospargere di grasso.
3. Fissare il nuovo anello di tenuta con pasta di montaggio sull'iniettore, prestando attenzione alla posizione di montaggio dell'anello di tenuta.
4. Cospargere i dadi di serraggio iniettore (1) con pasta di montaggio.



5. Pulire la superficie di tenuta nella testata.
6. Inserire l'iniettore nella testata, prestando attenzione all'allineamento dell'adattatore.
7. Applicare l'attrezzo di montaggio e smontaggio alla testata.
8. Inserire l'iniettore con l'attrezzo di montaggio e smontaggio.
9. Smontare l'attrezzo di montaggio e smontaggio.



10. Cospargere la base della testa delle viti e la filettatura con dell'olio motore.
11. Collocare nella giusta posizione la brida di serraggio (1) e preserrare la vite (2) con la chiave torsiometrica applicando 5 – 10 Nm.
12. Cospargere la filettatura e il cono di tenuta dell'adattatore (3) con dell'olio motore.
13. Montare l'adattatore (3) e preserrare con la chiave torsiometrica applicando 5 – 10 Nm.
14. Serrare l'adattatore (3) con una chiave torsiometrica alla coppia di 100 Nm +10 Nm.
15. Serrare la vite (2).
16. Cospargere la filettatura e il cono di tenuta della tubazione ad alta pressione con dell'olio motore.
17. Montare la tubazione ad alta pressione (5) e serrare con la chiave torsiometrica alla coppia prescritta.
 - Lato iniettore (4): 30 Nm +5 Nm
 - Lato condotto di distribuzione (6): 30 Nm +5 Nm
18. Inserire il connettore di cablaggio.



Fasi conclusive

1. Montare il coperchio testata (→ Pagina 130).
2. Aprire la tubazione di alimentazione carburante verso il motore.

6.6 Impianto di alimentazione carburante

6.6.1 Spurgo dell'aria dall'impianto di alimentazione

Condizioni

- Motore spento e bloccato in modo da evitarne l'avviamento involontario.

Materiali di consumo

Denominazione/uso	N° dell' ordine	Quant.
Gasolio		



AVVERTENZA

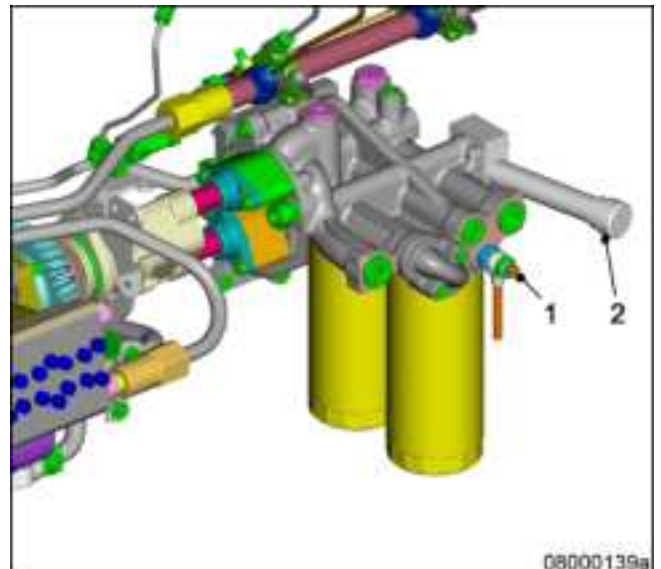
I carburanti sono infiammabili.

Pericolo d'incendio e di esplosione!

- Evitare fiamme vive, scintille elettriche e fonti di accensione.
- Vietato fumare.

Sfiatare l'impianto alimentazione carburante a bassa pressione

1. Aprire la vite di spurgo (1).
2. Sbloccare la pompa carburante (2) e svitare l'impugnatura.
3. Con l'impugnatura (2) pompare fino a quando dalla vite di spurgo (1) inizia a fuoriuscire carburante privo di bolle d'aria.
4. Chiudere la vite di spurgo (1).
5. Riavvitare l'impugnatura.
6. Controllare l'arresto della pompa carburante a mano (2): la maniglia deve essere serrata saldamente.



6.7 Filtro carburante

6.7.1 Sostituzione del filtro carburante

Condizioni

- Motore spento e bloccato in modo da evitarne l'avviamento involontario.

Attrezzi speciali

Denominazione/uso	N° dell' ordine	Quant.
Chiave per filtri	F30379104	1

Materiali di consumo

Denominazione/uso	N° dell' ordine	Quant.
Olio motore		

Ricambi

Denominazione/uso	N° dell' ordine	Quant.
Filtro intercambiabile		



AVVERTENZA

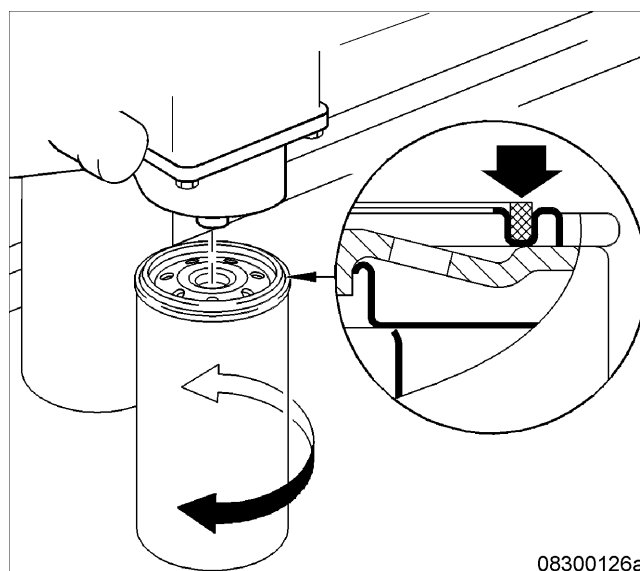
I carburanti sono infiammabili.

Pericolo d'incendio e di esplosione!

- Evitare fiamme vive, scintille elettriche e fonti di accensione.
- Vietato fumare.

Sostituzione del filtro carburante

1. Svitare il filtro con l'apposita chiave.
2. Pulire la superficie di tenuta sulla testa del filtro.
3. Oliare leggermente la guarnizione sul filtro intercambiabile.
4. Avvitare manualmente il filtro fino a portare la guarnizione in appoggio, quindi serrarlo a fondo manualmente.
5. Sostituire altri filtri intercambiabili nello stesso modo.
6. Spurgo dell'aria dall'impianto di alimentazione (→ Pagina 136)



08300126a

6.7.2 Pulizia del prefiltro carburante

Condizioni

- Il motore è disinserito ed assicurato in modo da evitarne l'avviamento.

Materiali di consumo

Denominazione/uso	N° dell' ordine	Quant.
Gasolio		

Ricambi

Denominazione/uso	N° dell' ordine	Quant.
Anello di tenuta		



AVVERTENZA

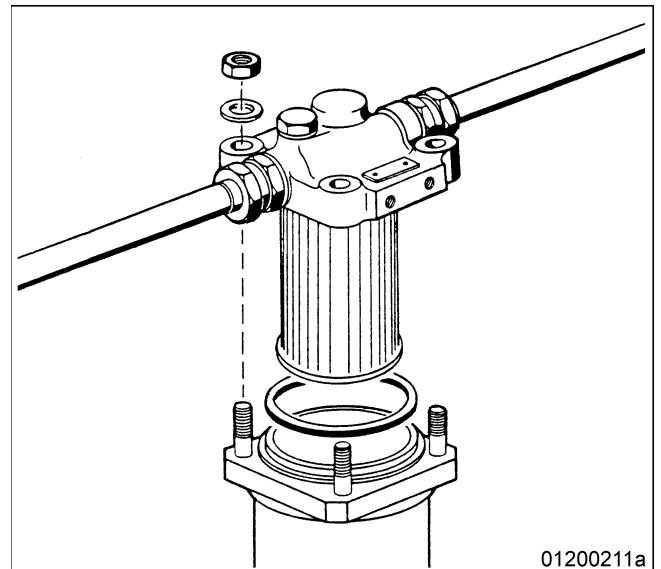
I carburanti sono infiammabili.

Pericolo d'incendio e di esplosione!

- Evitare fiamme vive, scintille elettriche e fonti di accensione.
- Vietato fumare.

Pulizia del prefiltro carburante

1. Chiudere la tubazione di alimentazione carburante.
2. Svitare i dadi sulla testa del filtro.
3. Prelevare il recipiente del filtro e versare il carburante in un recipiente appropriato.
4. Svitare il dado di fissaggio della cartuccia filtro ed estrarre la cartuccia filtro verso il basso.
5. Lavare la cartuccia filtro con un pennello morbido in carburante pulito.
6. Lavare il recipiente del filtro con carburante pulito.
7. Inserire la cartuccia filtro nella testa del filtro e fissare con il dado.
8. Inserire il nuovo anello di tenuta nella scanalatura della testa del filtro.
9. Collocare il coperchio con guarnizione e serrare diagonalmente i dadi.
10. Aprire la tubazione di alimentazione carburante.



6.7.3 Prefiltro carburante - Controllo e registrazione dell'indicazione pressione differenziale



PERICOLO

Parti del motore mobili e ruotanti.

Gravi lesioni fisiche - Pericolo di morte!

- Prestare particolare attenzione al motore acceso.



AVVERTENZA

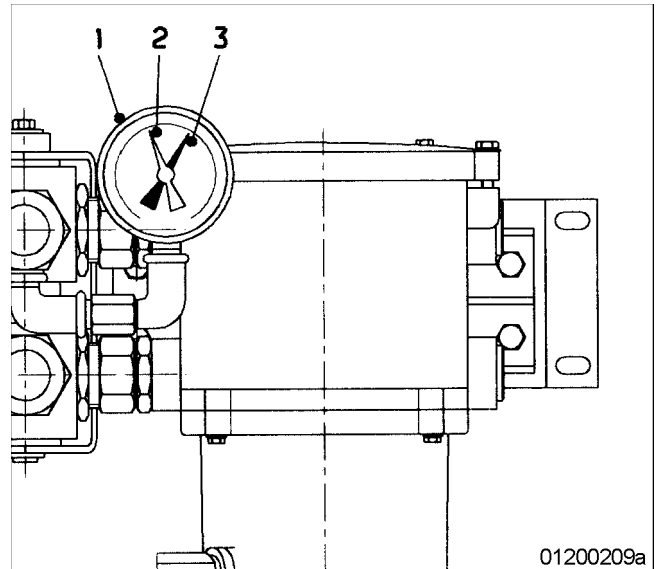
Rumorosità del motore superiore a 85 dB (A).

Lesione all'udito!

- Indossare la protezione per le orecchie.

Pressione differenziale - Registrazione dello strumento indicatore

1. Alla messa in servizio della nuova cartuccia:
Far coincidere l'indice di registrazione (2) con l'indicatore di pressione (3) sull'apparecchio indicatore di pressione (1).
2. Controllare la pressione differenziale.



01200209a

Prefiltro carburante - Controllo della pressione differenziale

1. A pieno carico o alla potenza nominale del motore, leggere la pressione sullo strumento indicatore (1).
2. Se la pressione differenziale tra l'indice di registrazione (2) e l'indicatore pressione (3) è $\geq 0,3$ bar, lavare la cartuccia del filtro in servizio (→ Pagina 142).

6.7.4 Prefiltro carburante – Drenaggio

Condizioni

- Motore spento e avviamento bloccato.

Materiali di consumo

Denominazione/uso	N° dell' ordine	Quant.
Gasolio		

Ricambi

Denominazione/uso	N° dell' ordine	Quant.
Guarnizione		



AVVERTENZA

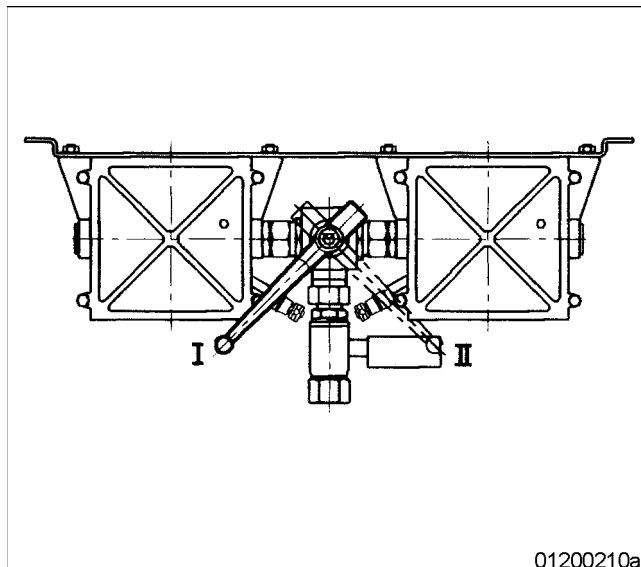
I carburanti sono infiammabili.

Pericolo d'incendio e di esplosione!

- Evitare fiamme vive, scintille elettriche e fonti di accensione.
- Vietato fumare.

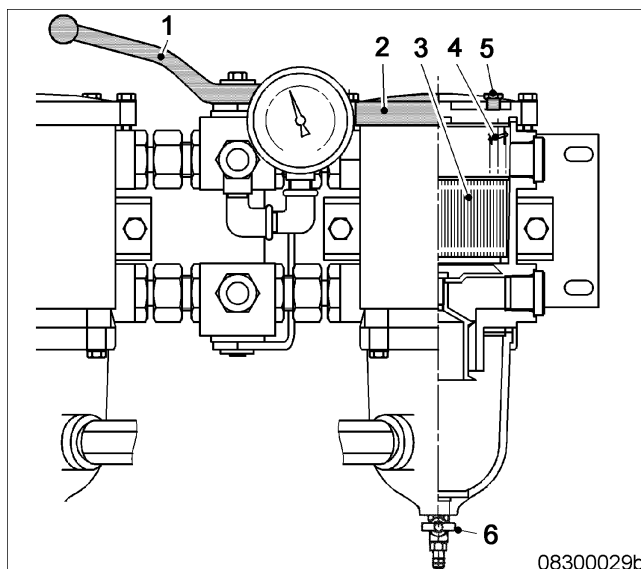
Drenare il prefililtro carburante

1. Scollegare il filtro da cui scaricare la condensa.



I Filtro sinistro collegato
II Filtro destro collegato

2. Aprire la vite di sfiato (5) del filtro da cui scaricare la condensa.
3. Sbloccare e aprire la valvola di scarico (6) facendo pressione sulla manopola della valvola.
4. Scaricare dal filtro l'acqua e le impurità fino a quando fuoriesca carburante pulito.
5. Chiudere la valvola di scarico (6).
6. Svitare le viti del coperchio e prelevare il coperchio (2).
7. Rabboccare il corpo di filtro con carburante pulito.
8. Collocare una nuova guarnizione nel coperchio (2).
9. Collocare il coperchio con guarnizione e serrare le viti.
10. Collegare il filtro scollegato.
11. Chiudere la vite di sfiato (5) alla fuoriuscita del carburante.






6.7.5 Lavaggio del prefiltro carburante

Materiali di consumo

Denominazione/uso	N° dell' ordine	Quant.
Gasolio		

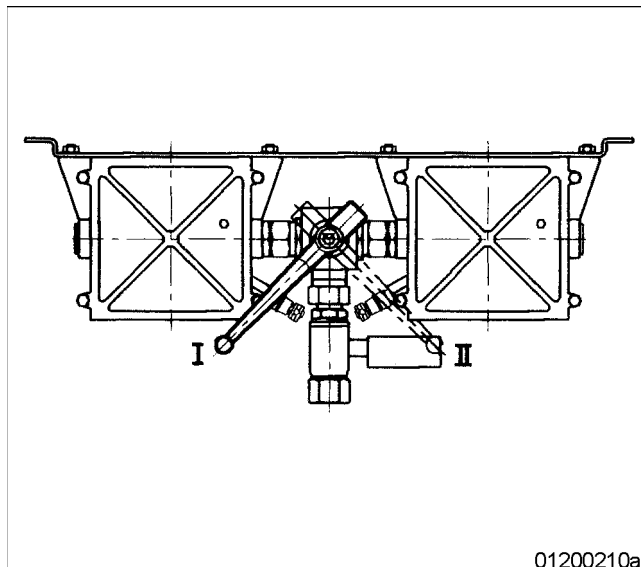
Ricambi

Denominazione/uso	N° dell' ordine	Quant.
Guarnizione		

	<p>Parti del motore mobili e ruotanti. Gravi lesioni fisiche - Pericolo di morte!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prestare particolare attenzione al motore acceso.
	<p>I carburanti sono infiammabili. Pericolo d'incendio e di esplosione!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evitare fiamme vive, scintille elettriche e fonti di accensione. • Vietato fumare.
	<p>Rumorosità del motore superiore a 85 dB (A). Lesione all'udito!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indossare la protezione per le orecchie.

Lavaggio del prefiltro carburante

1. Scollegare il filtro che presenta impurità.

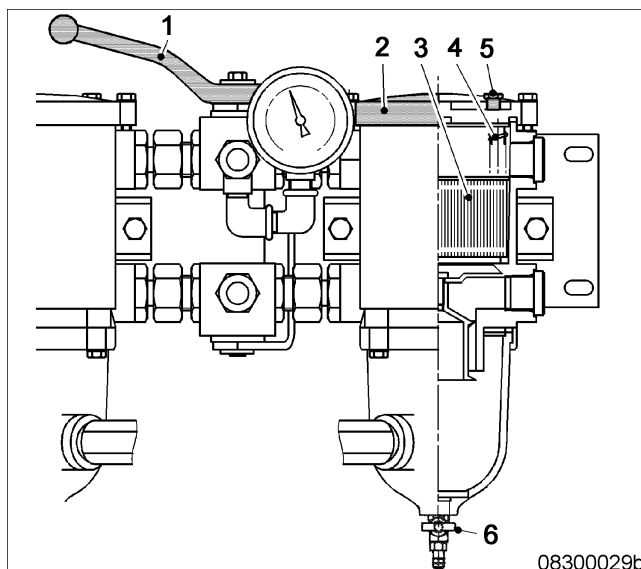


I Filtro sinistro collegato
II Filtro destro collegato

2. Aprire la vite di sfiato (5) del filtro da lavare.
3. Sbloccare e aprire la valvola di scarico (6) facendo pressione sulla manopola della valvola e scaricare il carburante.

Risultato: Il carburante rifluisce dal lato pulito e dal lato imbrattato, sciacquando via l'imbrattamento del filtro verso il basso.

4. Chiudere la vite di sfiato (5) e la valvola di scarico (6).



08300029b

Prefiltro carburante – Rabbocco del carburante

1. Spegnerne il motore (→ Pagina 63) e bloccarlo contro un'accensione involontaria.
2. Svitare le viti del coperchio e prelevare il coperchio (2).
3. Rabboccare il corpo di filtro con carburante pulito.
4. Collocare una nuova guarnizione nel coperchio (2).
5. Collocare il coperchio con guarnizione e serrare le viti.
6. Controllare la pressione differenziale (→ Pagina 139).

Risultato: Se il lavaggio non ha comportato un miglioramento nella pressione differenziale, sostituire la cartuccia del prefiltro combustibile (→ Pagina 144).

6.7.6 Prefiltro carburante - Sostituzione della cartuccia del prefiltro carburante

Condizioni

- Il motore è disinserito ed assicurato in modo da evitarne l'avviamento.

Materiali di consumo

Denominazione/uso	N° dell' ordine	Quant.
Gasolio		

Ricambi

Denominazione/uso	N° dell' ordine	Quant.
Cartuccia del filtro		
Guarnizione		



AVVERTENZA

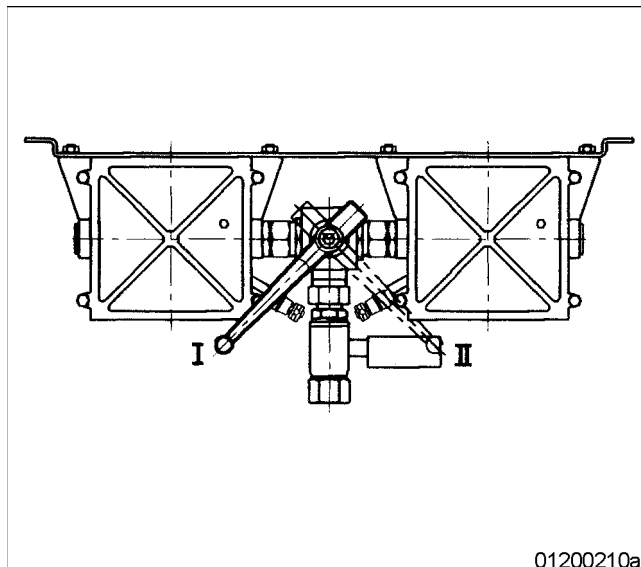
I carburanti sono infiammabili.

Pericolo d'incendio e di esplosione!

- Evitare fiamme vive, scintille elettriche e fonti di accensione.
- Vietato fumare.

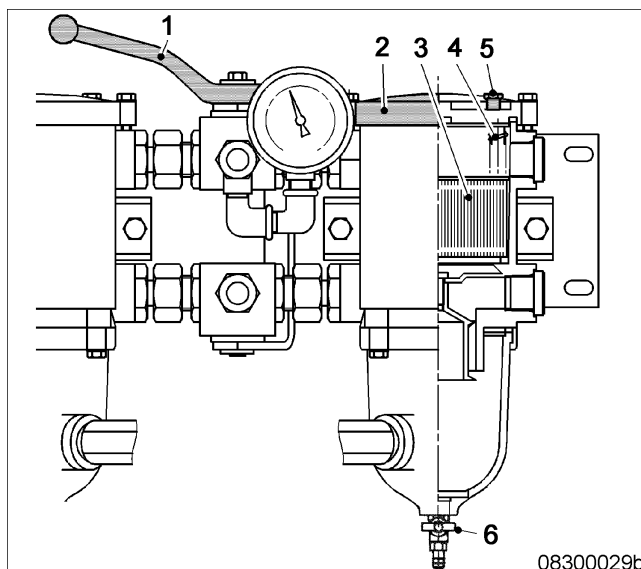
Sostituzione della cartuccia filtro

1. Scollegare il filtro che presenta impurità.






I Filtro sinistro collegato
II Filtro destro collegato

2. Aprire la vite di sfiato (5) del filtro che presenta impurità.
3. Sbloccare e aprire la valvola di scarico (6) facendo pressione sulla manopola della valvola.
4. Scaricare l'acqua e le impurità dal filtro.
5. Chiudere la valvola di scarico (6).
6. Svitare le viti del coperchio e prelevare il coperchio (2).
7. Estrarre la cassetta elastica (4) e la cartuccia filtro (3).
8. Inserire la nuova cartuccia filtro (3) e la cassetta elastica (4).
9. Rabboccare il corpo di filtro con carburante pulito.
10. Collocare una nuova guarnizione nel coperchio (2).
11. Collocare il coperchio con guarnizione e serrare le viti.
12. Collegare il filtro scollegato.
13. Chiudere la vite di sfiato (5) alla fuoriuscita del carburante.
14. Registrare lo strumento indicatore pressione differenziale (→ Pagina 139).



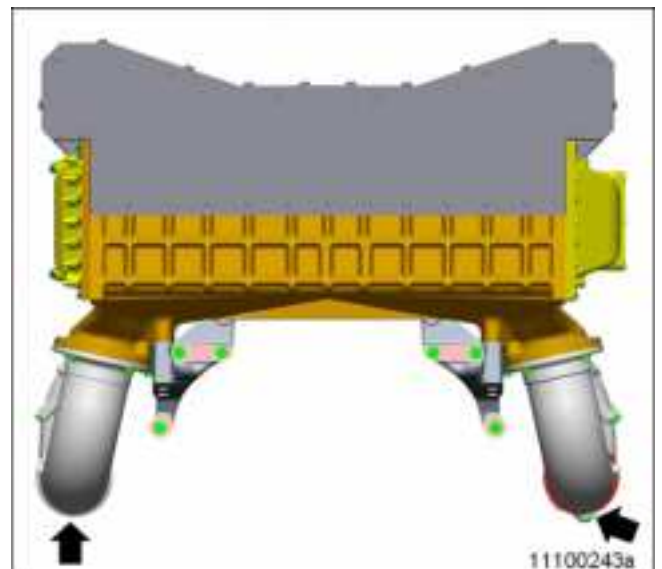
6.8 Intercooler

6.8.1 Controllo della fuoriuscita di fluido refrigerante e della pulizia interna dello scarico condensa intercooler

 PERICOLO	Parti del motore mobili e ruotanti. Gravi lesioni fisiche - Pericolo di morte! <ul style="list-style-type: none"> • Prestare particolare attenzione al motore acceso.
 AVVERTENZA	Rumorosità del motore superiore a 85 dB (A). Lesione all'udito! <ul style="list-style-type: none"> • Indossare la protezione per le orecchie.
 AVVERTENZA	Aria compressa. Pericolo di lesioni! <ul style="list-style-type: none"> • Non rivolgere mai il getto d'aria compressa verso le persone. • Indossare occhiali/visiera e portare la protezione per le orecchie.

Controllo perdite di liquido di raffreddamento e ostruzioni nello scarico della condensa dall'intercooler

1. Controllare a motore in funzione se vi sono fuoriuscite d'aria dal/i foro/i di drenaggio sul lato sinistro e destro del motore lato volano. Se non fuoriesce aria:
2. Pulire il/i foro/-i di scarico condensa e stasare con aria compressa.
3. Una fuoriuscita forte indica la mancanza di tenuta del intercooler. Informare il Servizio Assistenza.



Misure d'emergenza prima di avviare il motore in caso di intercooler non a tenuta

1. Smontare gli iniettori (→ Pagina 132)
2. Ruotare manualmente il motore (→ Pagina 117)
3. Far ruotare il motore con l'impianto di avviamento, per eliminare eventuali impurità dai vani cilindri (→ Pagina 118)
4. Rimontare gli iniettori (→ Pagina 132)

6.9 Filtro aria

6.9.1 Sostituzione del filtro aria

Ricambi

Denominazione/uso	N° dell' ordine	Quant.
Filtro aria		

Smontaggio del filtro aria e montaggio di un filtro nuovo (→ Pagina 149).

Indicatore di depressione - Reset dell'anello di segnale (→ Pagina 151).

6.9.2 Controllare il filtro

Ricambi

Denominazione/uso	N° dell' ordine	Quant.
Filtro aria		

Controllare il filtro

1. Controllare il filtro su tutta la sua circonferenza, per individuare eventuali danni.
2. Sostituire il filtro, se danneggiato (→ Pagina 149).

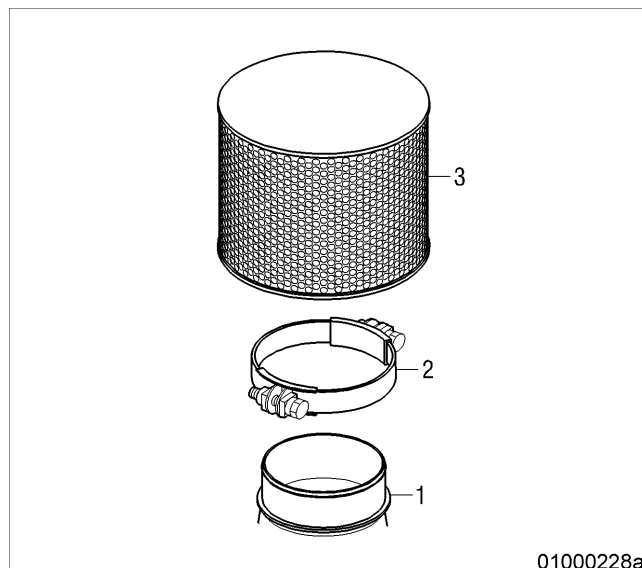
6.9.3 Smontaggio e montaggio del filtro aria

Condizioni

- Il motore è spento e assicurato contro un'accensione involontaria.

Smontaggio e montaggio del filtro aria

1. Allentare la fascetta (2).
2. Sfilare il filtro aria (3) e la fascetta (2) dalla flangia di raccordo della scatola (1).
3. Pulire la flangia di raccordo della scatola di aspirazione (1) e controllarne il libero passaggio.
4. Infilare il filtro aria (3) con la fascetta (2) sulla scatola (1).
5. Serrare a fondo la fascetta (2).



6.9.4 Sostituire i manicotti di gomma tra presa d'aria e turbocompressore a gas di scarico

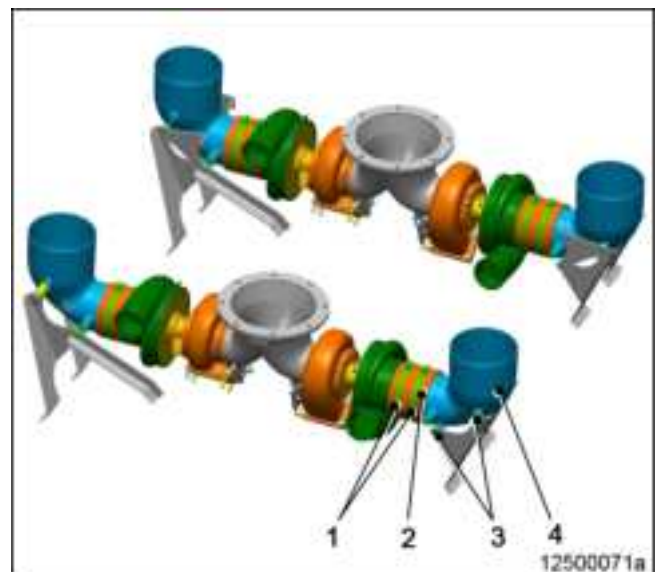
Condizioni

- Motore spento e bloccato in modo da evitarne l'avviamento involontario.

Ricambi

Denominazione/uso	N° dell' ordine	Quant.
Manicotto in gomma		4

Smontare il filtro dell'aria (→ Pagina 147)



Sostituire i manicotti

1. Svitare le 4 viti (3), allentare le fascette (1) e rimuovere il collettore (4)
2. Estrarre il manicotto in gomma (2) dalla flangia di aspirazione del turbocompressore.
3. Pulire la flangia di accoppiamento del turbocompressore e controllare che non sia ostruita.
4. Introdurre un manicotto nuovo (2) sulla flangia del turbocompressore.
5. Innestare entrambe le fascette (1) sul manicotto (2), applicare il collettore (4) e fissarlo con le viti (3).
6. Posizionare di precisione le fascette (1) e serrarle.
7. Sostituire gli altri manicotti seguendo la stessa procedura.

6.10 Aspirazione aria

6.10.1 Indicatore di depressione – Controllo della posizione dell'anello di segnalazione

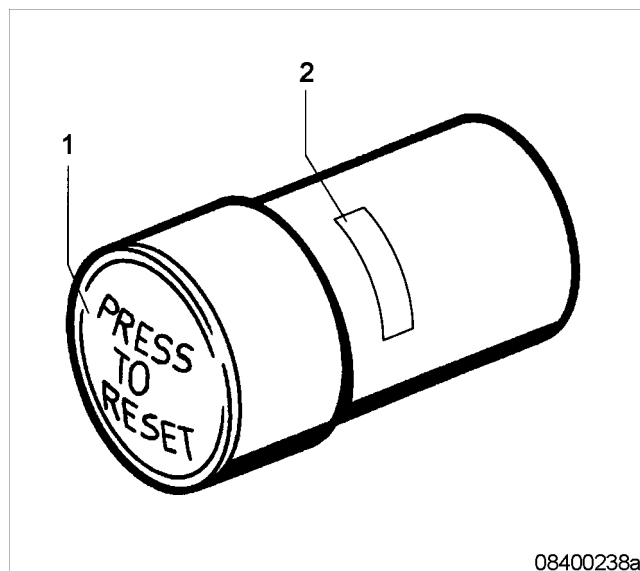
Condizioni

- Il motore è spento e assicurato contro un'accensione involontaria.

Controllo della posizione dell'anello di segnalazione

1. Se l'anello di segnalazione è completamente visibile all'interno del vetrino spia (2), sostituire il filtro aria (→ Pagina 147).
2. Dopo aver montato il filtro nuovo, premere il tasto di reset (1).

Risultato: Il pistone innestato, completo di anello di segnalazione, ritorna sulla posizione di partenza.



08400238a

6.10.2 Sostituzione dei manicotti del convogliatore d'aria a monte dell'intercooler

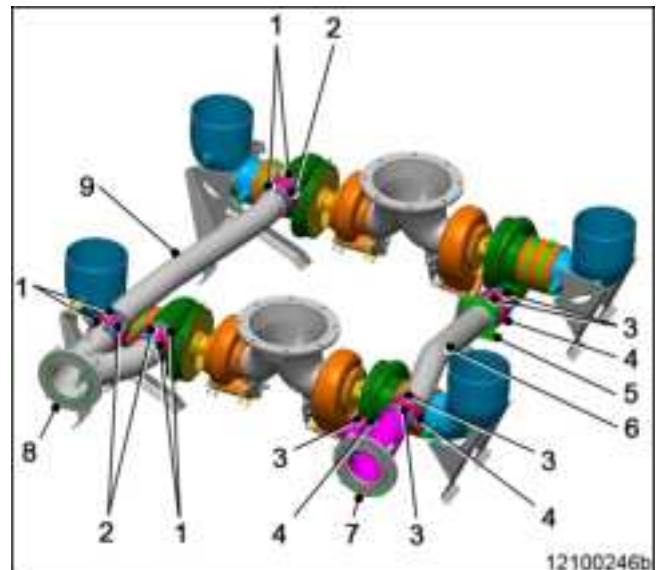
Condizioni

- Motore spento e bloccato in modo da evitarne l'avviamento involontario.

Ricambi

Denominazione/uso	N° dell' ordine	Quant.
Manicotto in gomma		6

Smontare il filtro dell'aria (→ Pagina 147)



Sostituzione dei manicotti in gomma sul lato destro del motore

1. Allentare le fascette (1).
2. Svitare le viti del collettore (8), rimuovere il collettore ed estrarre i manicotti in gomma (2).
3. Smontare il tubo dell'aria di sovralimentazione (9) ed estrarre il manicotto (2).
4. Pulire il tubo dell'aria di sovralimentazione e il collettore e controllare che non siano ostruiti.
5. Applicare manicotti nuovi sul turbocompressore o sull'intercooler.
6. Infilare le fascette su tutti i manicotti.
7. Introdurre il collettore (8) e il tubo aria di sovralimentazione (9) nei manicotti.
8. Fissare il collettore (8) con le viti sull'intercooler.
9. Posizionare di precisione le fascette (1) e fissarle.

Sostituzione dei manicotti in gomma sul lato sinistro del motore

1. Allentare le fascette (3).
2. Togliere il fermo (5) del tubo aria di sovralimentazione.
3. Svitare le viti del collettore (7) e rimuovere il collettore.
4. Estrarre il tubo dell'aria di sovralimentazione (6).
5. Pulire il tubo dell'aria di sovralimentazione e il collettore e controllare che non siano ostruiti.
6. Infilare manicotti nuovi (4) sul turbocompressore o sull'intercooler (6).
7. Infilare le fascette su tutti i manicotti.
8. Introdurre il collettore (7) e il tubo aria di sovralimentazione (6) nei manicotti.
9. Fissare il collettore (7) con le viti sull'intercooler.

-
10. Posizionare di precisione le fascette (3) e fissarle.
 11. Applicare il fermo (5) con le viti sul tubo dell'aria di sovralimentazione (6).

6.11 Avviatore

6.11.1 Azionamento a mano dell'avviatore ad aria compressa



PERICOLO

Parti del motore mobili e ruotanti.

Gravi lesioni fisiche - Pericolo di morte!

- Prima di far girare o di avviare il motore, assicurarsi che non vi sia nessuno nella zona di pericolo del motore.



AVVERTENZA

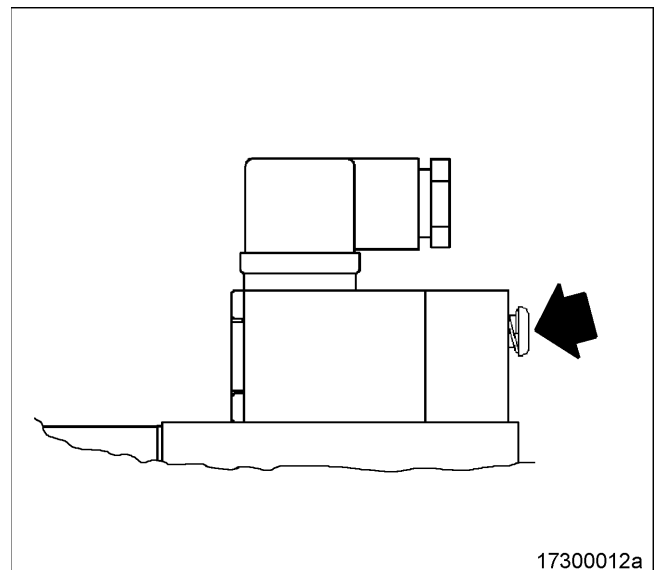
Rumorosità del motore superiore a 85 dB (A).

Lesione all'udito!

- Indossare la protezione per le orecchie.

Azionamento a mano dell'avviatore ad aria compressa

1. Premere e mantenere premuto il tasto per avviamento a mano.
2. Lasciar passare l'aria compressa nell'avviatore ad aria compressa fino a quando il motore si accenda regolarmente.
3. Rilasciare il tasto.



6.11.2 Avviatore – Controllo dello stato

Condizioni

- Motore spento e assicurato contro un'accensione involontaria.

Avviatore – Controllo dello stato

1. Controllare che le viti di fissaggio dell'avviatore siano ben serrate.
2. Serrare i raccordi a vite eventualmente allentati.
3. Controllare il cablaggio (→ Pagina 181).

6.12 Impianto olio lubrificante, circuito olio lubrificante

6.12.1 Livello dell'olio del motore – Controllo

Condizioni

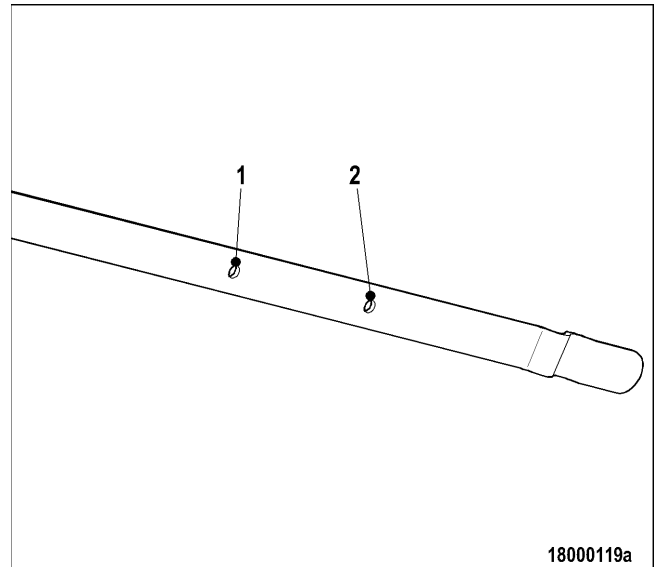
- Motore spento e avviamento bloccato.

Controllo del livello dell'olio prima dell'avviamento motore

1. Estrarre l'asta livello olio dal tubo di guida e pulirla.
2. Introdurre l'asta livello olio nel tubo di guida fino all'arresto, estrarla dopo 10 secondi e controllare il livello olio.

Nota: Dopo un periodo di fermo prolungato il livello dell'olio può trovarsi fino a 2 cm oltre la tacca (1). Ciò potrebbe essere causato dal riflusso dell'olio dal relativo filtro e dallo scambiatore di calore nella coppa dell'olio.

3. Il livello dell'olio deve trovarsi sulla tacca (1) oppure superarla di 2 cm al massimo.
4. Se necessario rabboccare l'olio fino alla tacca (1) (→ Pagina 157).
5. Introdurre l'asta livello olio nella guida fino all'arresto.



Controllo del livello dell'olio motore dopo l'arresto

1. Dopo 5 minuti dall'arresto del motore estrarre l'asta livello olio dalla guida e pulirla.
2. Introdurre l'asta livello olio nel tubo di guida fino all'arresto, estrarla dopo 10 secondi e controllare il livello olio.
3. Il livello dell'olio deve trovarsi tra la tacca (1) e (2).
4. Se necessario rabboccare l'olio fino alla tacca (1) (→ Pagina 157).
5. Introdurre l'asta livello olio nella guida fino all'arresto.

6.12.2 Cambio olio motore

Condizioni

- Motore spento e bloccato in modo da evitarne l'avviamento involontario.
- Il motore è a temperatura di servizio.
- Sono disponibili le prescrizioni sui materiali d'esercizio MTU (A001061/..).

Attrezzi speciali


Denominazione/uso	N° dell' ordine	Quant.
Chiave torsiometrica	F30027337	1
Cricco introducibile	F30027341	1

Materiali di consumo

Denominazione/uso	N° dell' ordine	Quant.
Olio motore		

Ricambi

Denominazione/uso	N° dell' ordine	Quant.
Anello di tenuta		

	<p>Olio ad alta temperatura. L'olio può contenere residui di combustione nocivi.</p> <p>AVVERTENZA Pericolo di ustioni e di avvelenamento!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indossare indumenti protettivi, guanti e occhiali/visiera. • Evitare il contatto con la pelle. • Non inalare i vapori d'olio.
---	---

Versione senza pompa a mano a palette: scarico dell'olio mediante la/le vite/i di scarico della coppa olio

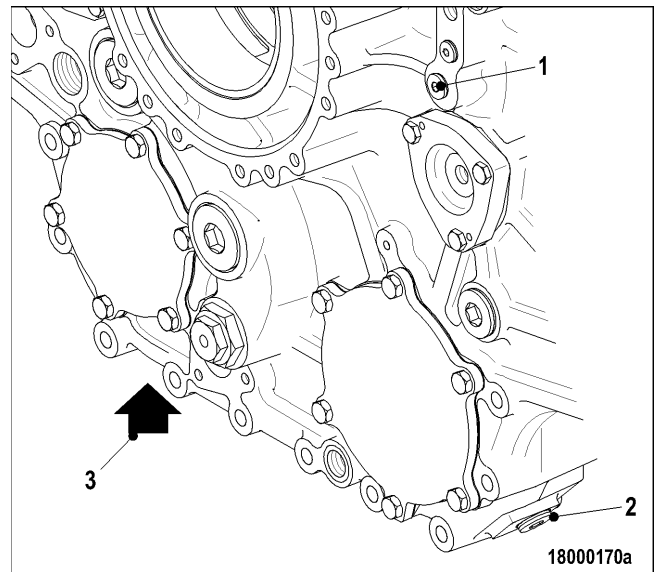
1. Predisporre un recipiente appropriato per raccogliere l'olio.
2. Svitare la/le vite/i di scarico e scaricare l'olio.
3. Avvitare la/le vite/i di scarico con un nuovo anello di tenuta.

Versione con pompa a mano a palette: aspirazione dell'olio

1. Predisporre un recipiente appropriato per raccogliere l'olio.
2. Aspirare completamente l'olio dalla coppa dell'olio tramite la pompa a mano a palette.

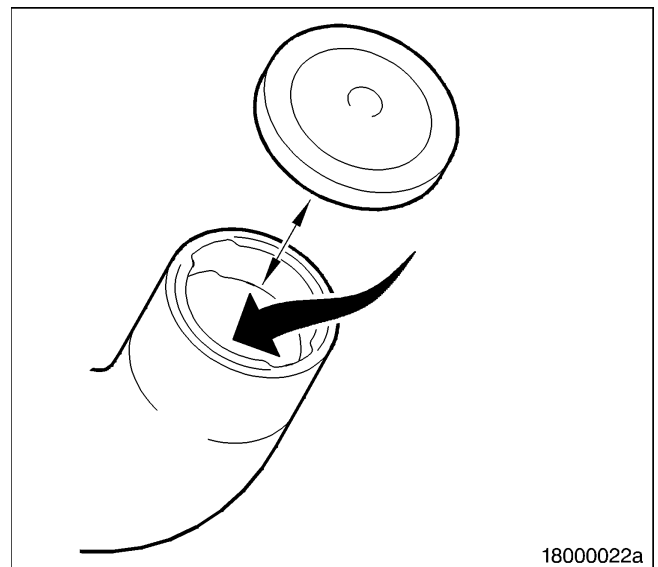
Svuotamento residuo al supporto apparecchi

1. Predisporre un recipiente appropriato per raccogliere l'olio.
2. Svitare la vite di scarico (1) e scaricare l'olio (circa 7 litri) dallo scambiatore di calore olio e dal filtro dell'olio.
3. Svitare le viti di scarico (2) e (3) e scaricare l'olio:
 - (2) circa 12 litri
 - (3) circa 5 litri
4. Sostituire il filtro dell'olio del motore (→ Pagina 160).
5. Avvitare la/le vite/i di scarico con un nuovo anello di tenuta.
6. Serrare le viti di scarico (2) e (3) con una chiave dinamometrica alla coppia prescritta di 100 Nm +10 Nm.



Rabbocco con olio nuovo

1. Aprire il tappo del bocchettone di riempimento.
2. Rabboccare l'olio con il bocchettone di riempimento fino alla marcatura "max." sull'asta livello olio.
3. Chiudere il tappo del bocchettone di riempimento.
4. Controllare il livello dell'olio del motore (→ Pagina 156).
5. Dopo il cambio dell'olio e del filtro olio, far ruotare il motore con il dispositivo di avviamento (→ Pagina 118).






6.12.3 Prelievo ed esame di un campione di olio del motore

Condizioni

- Sono disponibili le prescrizioni sui materiali d'esercizio MTU (A001061/..).

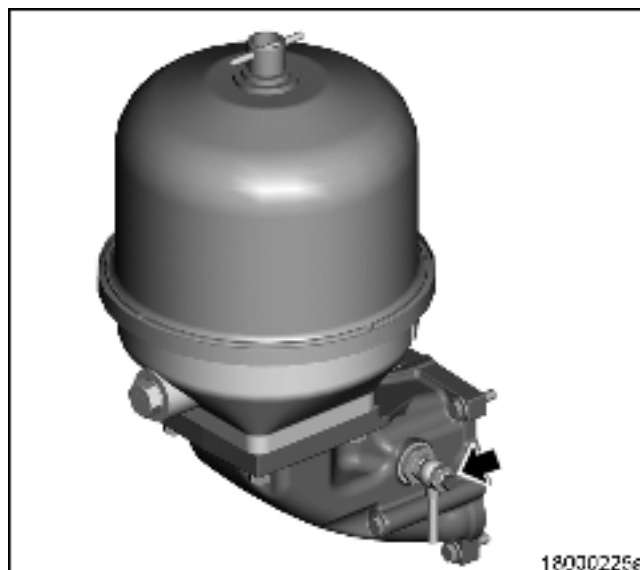
Attrezzi speciali

Denominazione/uso	N° dell' ordine	Quant.
Valigetta delle prove MTU	5605892099/00	1

 PERICOLO	Parti del motore mobili e ruotanti. Gravi lesioni fisiche - Pericolo di morte! <ul style="list-style-type: none"> • Prestare particolare attenzione al motore acceso.
 AVVERTENZA	Olio ad alta temperatura. L'olio può contenere residui di combustione nocivi. Pericolo di ustioni e di avvelenamento! <ul style="list-style-type: none"> • Indossare indumenti protettivi, guanti e occhiali/visiera. • Evitare il contatto con la pelle. • Non inalare i vapori d'olio.
 AVVERTENZA	Rumorosità del motore superiore a 85 dB (A). Lesione all'udito! <ul style="list-style-type: none"> • Indossare la protezione per le orecchie.

Prelievo ed esame di un campione di olio del motore

1. A motore in funzione e a temperatura d'esercizio, ruotare da 1 a 2 giri la vite sul supporto della centrifuga dell'olio.
2. Scaricare circa 2 litri di olio motore, in modo che la morchia dell'olio venga sciacquata via.
3. Scaricare circa 1 litro di olio del motore in un recipiente pulito.
4. Chiudere la vite.
5. Con gli apparecchi e i prodotti chimici della valigetta delle prove MTU esaminare l'olio del motore nei seguenti aspetti:
 - capacità di dispersione (test macchia);
 - contenuto d'acqua;
 - diluizione del carburante.



6.13 Trattamento dell'olio

6.13.1 Sostituire il filtro dell'olio del motore

Condizioni

- Motore spento e bloccato in modo da evitarne l'avviamento involontario.

Attrezzi speciali

Denominazione/uso	N° dell' ordine	Quant.
Chiave per filtri	F30379104	

Materiali di consumo

Denominazione/uso	N° dell' ordine	Quant.
Olio motore		

Ricambi

Denominazione/uso	N° dell' ordine	Quant.
Filtro olio		

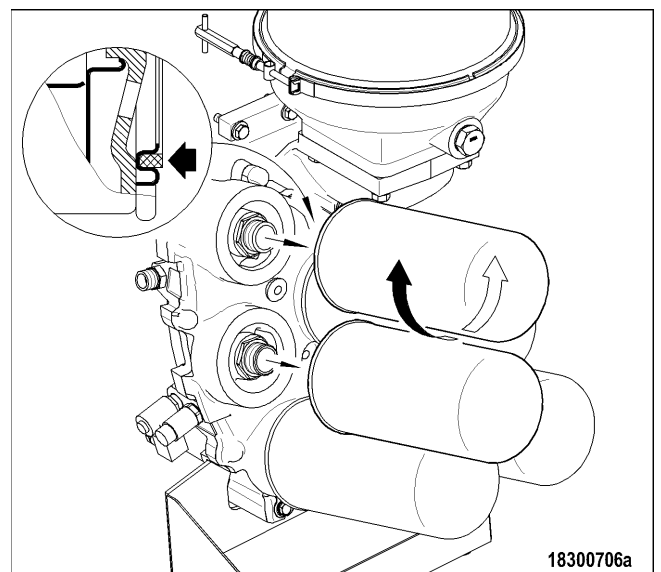


AVVERTENZA

- Olio ad alta temperatura.
L'olio può contenere residui di combustione nocivi.
- Pericolo di ustioni e di avvelenamento!**
- Indossare indumenti protettivi, guanti e occhiali/visiera.
 - Evitare il contatto con la pelle.
 - Non inalare i vapori d'olio.

Sostituire il filtro dell'olio del motore

1. Svitare il filtro con l'apposita chiave.
2. Pulire la superficie di tenuta sull'elemento di raccordo.
3. Controllare l'anello di tenuta del nuovo filtro e umettarlo con olio.
4. Avvitare il filtro olio e serrarlo manualmente.
5. Sostituire gli altri filtri olio seguendo la stessa procedura.
6. Dopo ogni cambio dell'olio e del filtro far ruotare il motore con il dispositivo di avviamento (→ Pagina 118).
7. Controllare il livello dell'olio (→ Pagina 156).



6.13.2 Pulizia della centrifuga dell'olio e sostituzione dell'elemento filtrante

Condizioni

- Motore spento e bloccato in modo da evitarne l'avviamento involontario.

Attrezzi speciali

Denominazione/uso	N° dell' ordine	Quant.
Chiave dinamometrica 6-50 Nm	F30027336	1

Materiali di consumo

Denominazione/uso	N° dell' ordine	Quant.
Prodotto detergente Hakutex 60		

Ricambi

Denominazione/uso	N° dell' ordine	Quant.
Elemento filtrante		
Anello di tenuta		
Anello di tenuta		



AVVERTENZA

Olio ad alta temperatura.

L'olio può contenere residui di combustione nocivi.

Pericolo di ustioni e di avvelenamento!

- Indossare indumenti protettivi, guanti e occhiali/visiera.
- Evitare il contatto con la pelle.
- Non inalare i vapori d'olio.



AVVERTENZA

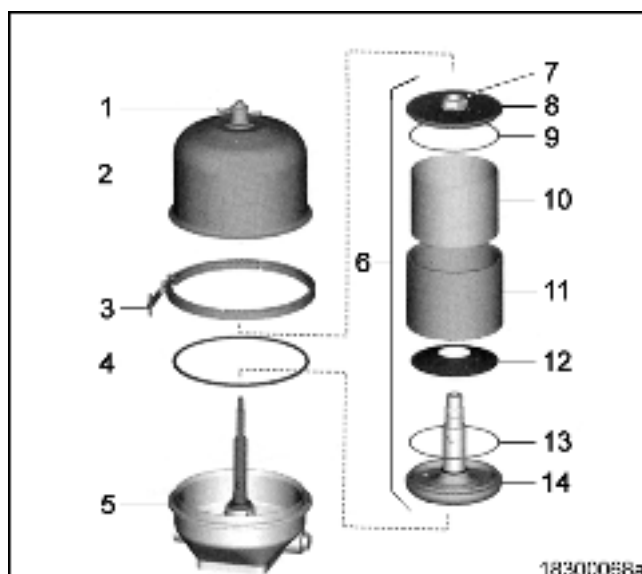
Aria compressa.

Pericolo di lesioni!

- Non rivolgere mai il getto d'aria compressa verso le persone.
- Indossare occhiali/visiera e portare la protezione per le orecchie.

Pulizia della centrifuga dell'olio e sostituzione dell'elemento filtrante

1. Smontare la fascetta (3).
2. Allentare il tappo a vite (1) e rimuovere la calotta (2).
3. Estrarre l'unità rotore (6) con cautela, lasciare defluire l'olio e rimuovere l'unità rotore dalla scatola.
4. Fissare l'unità rotore (6) ed allentare il dado del coperchio rotore (7).
5. Rimuovere il coperchio rotore (8).
6. Rimuovere l'elemento filtrante (10).
7. Misurare lo spessore dello strato dei residui di olio sull'elemento filtrante (10).
8. Se lo spessore max dei residui di olio supera i 45 mm, accorciare l'intervallo di manutenzione.
9. Scomporre il tubo del rotore (11), il cono (12) e la piastra del rotore (14).



10. Lavare il coperchio del rotore (8), il tubo (11), il cono (12) e la piastra (14) con un detergente.
11. Asciugarli con aria compressa.
12. Controllare l'anello di tenuta (13), all'occorrenza sostituirlo.
13. Assemblare il tubo del rotore (11), il cono (12) e la piastra (14) con l'anello di tenuta (13).
14. Inserire un elemento filtrante nuovo (10), con il lato liscio della carta rivolto verso la parete esterna, nel tubo del rotore (11).
15. Controllare l'anello di tenuta (9), all'occorrenza sostituirlo.
16. Montare il coperchio (8) con un nuovo anello di tenuta (9).
17. Serrare il dado del coperchio (7) a 35 Nm – 45 Nm.
18. Inserire l'unità rotore (6) nella scatola (5) e controllare che possa muoversi liberamente.
19. Controllare l'anello di tenuta (4), all'occorrenza sostituirlo.
20. Montare il nuovo anello di tenuta (4) sulla scatola (5).
21. Collocare la calotta (2).
22. Sistemare il tappo a vite (1).
23. Montare la fascetta (3) e serrarla a 8 Nm – 10 Nm.
24. Serrare il tappo a vite (1) a 5 Nm – 7 Nm.

6.14 Circuito di raffreddamento motore in generale, circuito ad alta temperatura

6.14.1 Controllo del livello fluido refrigerante motore

Condizioni

- Motore spento e bloccato in modo da evitarne l'avviamento fortuito.
- Sono disponibili le prescrizioni MTU sui materiali d'esercizio (A001061/..).



AVVERTENZA

Il refrigerante è a temperatura elevata e sotto pressione.

Pericolo di lesioni e ustioni!

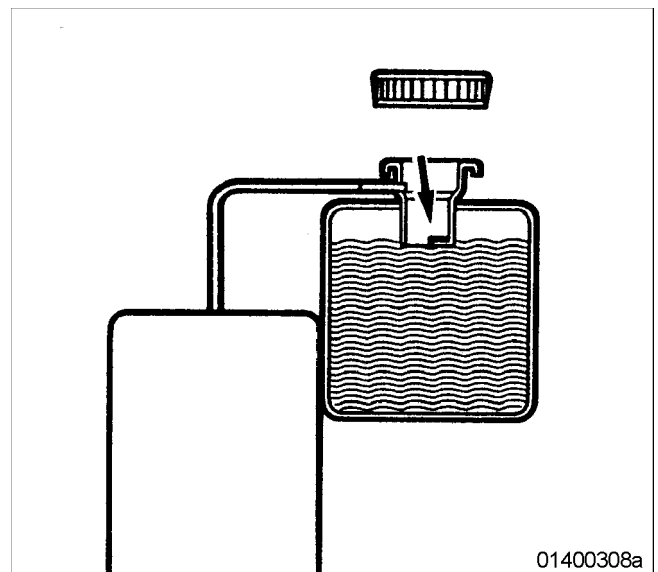
- Lasciare raffreddare il motore.
- Indossare indumenti protettivi (tra cui guanti, occhiali/visiera).

Controllo del livello fluido refrigerante motore sul bocchettone di riempimento:

1. Ruotare verso sinistra, fino alla tacca di prearresto, il tappo della valvola del serbatoio di compensazione del fluido refrigerante e scaricare la pressione.
2. Ruotare ancora il tappo della valvola verso sinistra e rimuoverlo.
3. Controllare il livello fluido refrigerante (il fluido refrigerante deve essere visibile nello spigolo inferiore dell'occhiello in ghisa del bocchettone di riempimento).

Controllo del livello fluido refrigerante motore sul radiatore esterno:

1. Controllare il livello fluido refrigerante (il fluido refrigerante deve essere visibile sulla piastrina di graduazione).
2. In caso di necessità, rabboccare con fluido refrigerante additivato (→ Pagina 166).
3. Controllare e pulire il tappo della valvola.
4. Applicare il tappo della valvola del bocchettone di riempimento e chiuderlo.



Controllo del livello fluido refrigerante motore tramite sonda di livello:

1. Attivare il sistema di controllo del motore e controllare l'indicazione.
2. In caso di necessità, rabboccare con fluido refrigerante additivato (→ Pagina 166).

6.14.2 Sostituzione del liquido refrigerante motore

Materiali di consumo

Denominazione/uso	N° dell' ordine	Quant.
liquido refrigerante motore		

Scaricare il liquido refrigerante motore (→ Pagina 165).

Rabboccare il liquido refrigerante motore (→ Pagina 166).

6.14.3 Scaricare il liquido di raffreddamento dal motore

Condizioni

- Motore spento e bloccato in modo da evitarne l'avviamento involontario.



AVVERTENZA

Il refrigerante è a temperatura elevata e sotto pressione.

Pericolo di lesioni e ustioni!

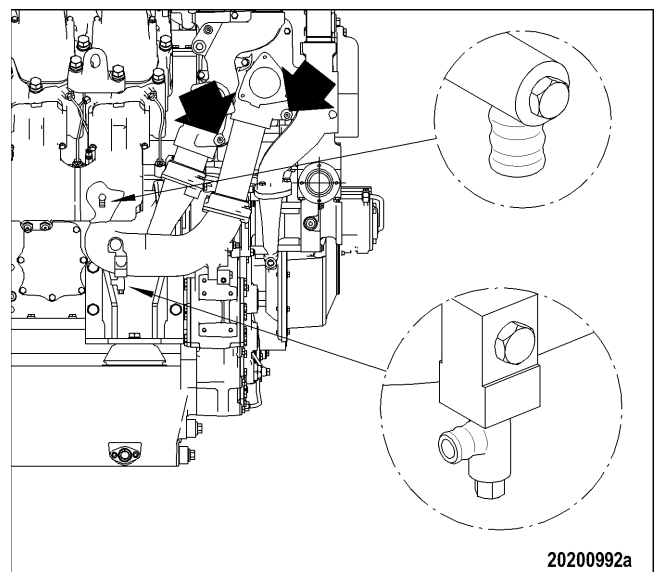
- Lasciare raffreddare il motore.
- Indossare indumenti protettivi (tra cui guanti, occhiali/visiera).

Fasi preliminari

1. Preparare un recipiente adatto per raccogliere il liquido di raffreddamento.
2. Disinserire il gruppo di preriscaldamento.

Scaricare il liquido di raffreddamento dal motore

1. Svitare il coperchio con valvola del serbatoio di compensazione del liquido di raffreddamento fino alla prima tacca e lasciare scaricare la pressione.
2. Svitare ulteriormente il coperchio fino a rimuoverlo.
3. Aspirare l'olio anticorrosione che si è separato nel serbatoio di compensazione attraverso la bocchetta.
4. Aprire le valvole e le viti di sfiato e scaricare il liquido di raffreddamento dai seguenti punti di scarico:
 - gruppo preriscaldatore
 - corpo termostato (freccia)
 - doppia curva (freccia)
 - curva della pompa del fluido refrigerante HT
 - basamento, lato sinistro e destro
5. Chiudere tutti i punti di scarico aperti.
6. Applicare il coperchio della bocchetta di rifornimento e chiuderla.




6.14.4 Rabbocco del fluido refrigerante motore


Condizioni

- Motore spento e bloccato in modo da evitarne l'avviamento involontario.
- Sono disponibili prescrizioni sui materiali d'esercizio MTU (A001061/..).

Materiali di consumo

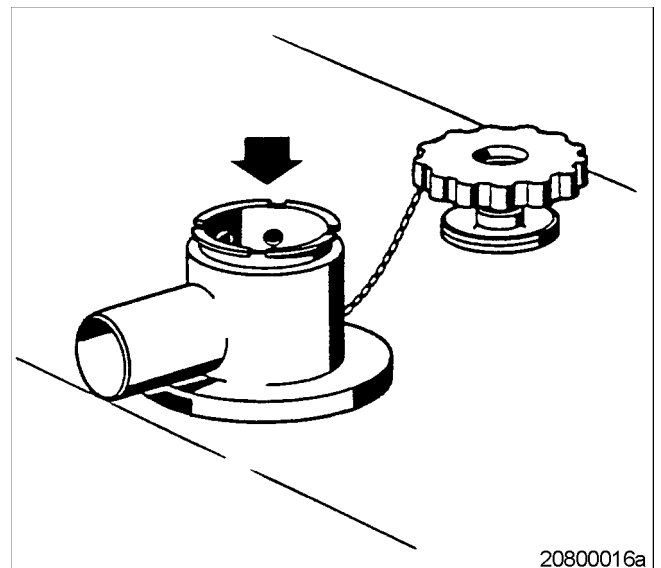
Denominazione/uso	N° dell' ordine	Quant.
Fluido refrigerante motore		

 AVVERTENZA	<p>Il refrigerante è a temperatura elevata e sotto pressione.</p> <p>Pericolo di lesioni e ustioni!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lasciare raffreddare il motore. • Indossare indumenti protettivi (tra cui guanti, occhiali/visiera).
--	--

 ATTENZIONE	<p>Il refrigerante freddo con il motore a temperatura elevata porta a tensioni termiche.</p> <p>Lesioni nei componenti!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rabboccare o aggiungere il refrigerante esclusivamente con il motore freddo.
--	---

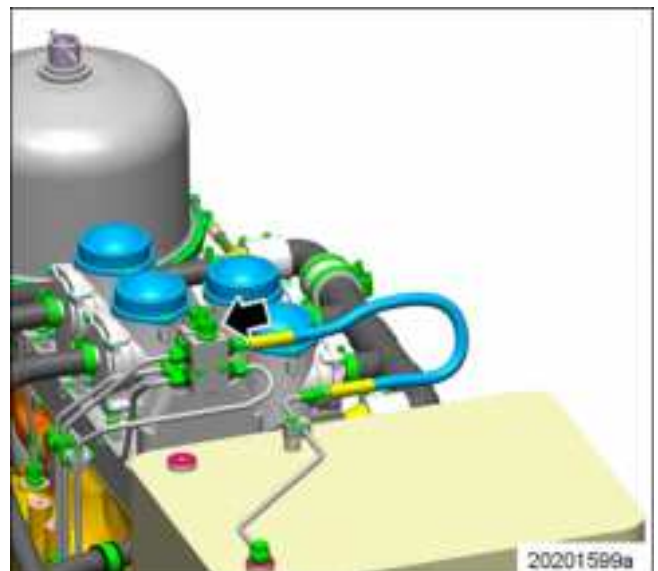
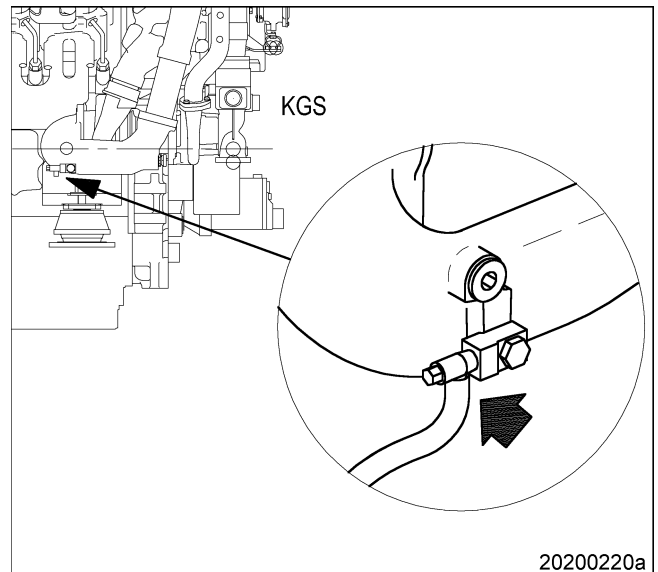
Fasi preliminari

1. Svitare il coperchio con valvola sul serbatoio di espansione del liquido di raffreddamento fino al primo scatto e scaricare la pressione.
2. Svitare ulteriormente coperchio fino a rimuoverlo.



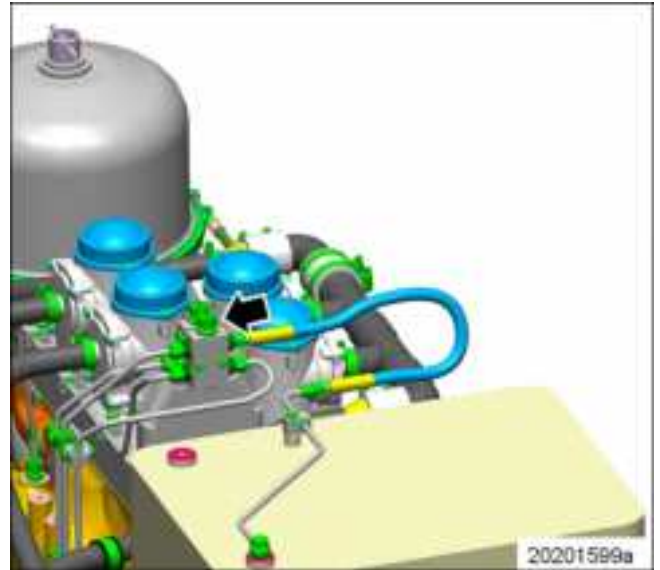
Rifornimento di liquido di raffreddamento con la pompa

1. Collegare una pompa idonea con un tubo flessibile sulla valvola di scarico della pompa di raffreddamento del motore (freccia).
2. Allentare il collegamento a vite della tubazione di spurgo sul ripartitore (freccia).
3. Aprire la valvola di scarico e pompare il fluido refrigerante nel motore ad almeno 0,5 bar.
4. Se dal collegamento a vite allentato fuoriesce liquido di raffreddamento, serrare il collegamento (freccia).
5. Riempire il serbatoio di compensazione fino al livello massimo.
6. Chiudere la valvola di scarico.
7. Controllare l'integrità del coperchio con valvola sul serbatoio di compensazione del liquido ed event. pulire le superfici di tenuta.
8. Applicare il coperchio e chiuderlo.
9. Avviare il motore (→ Pagina 59).
10. Dopo 10 secondi che il motore è in funzione senza carico, arrestare il motore (→ Pagina 63).
11. Ruotare verso sinistra il coperchio valvola sul serbatoio di espansione del fluido refrigerante fino al primo scatto e scaricare la pressione.
12. Svitare ulteriormente il coperchio fino a rimuoverlo.
13. Controllare il livello di fluido refrigerante (→ Pagina 163) e riempire a seconda della necessità:
 - 13.1. Rabboccare il liquido di raffreddamento attraverso la bocchetta sul serbatoio di compensazione, finché il livello rimane costante sul bordo.
 - 13.2. Applicare il coperchio e chiuderlo.
14. Ripetere l'operazione a partire dall'avviamento del motore → 9. finché non è più necessario addurre altro liquido.
15. Smontare la pompa e il tubo flessibile.



In alternativa: rifornire il liquido di raffreddamento dalla bocchetta

1. Allentare il collegamento a vite della tubazione di spurgo sul ripartitore (freccia).
2. Rabboccare il fluido refrigerante mediante il bocchettone di carico, finché il livello del fluido refrigerante rimane costante allo spigolo superiore del bocchettone di carico.
3. Se dal collegamento a vite allentato fuoriesce liquido di raffreddamento, serrare il collegamento (freccia).
4. Controllare l'integrità del coperchio con valvola sul serbatoio di compensazione del liquido ed event. pulire le superfici di tenuta.
5. Applicare il coperchio e chiuderlo.
6. Avviare il motore (→ Pagina 59).
7. Dopo 10 secondi che il motore è in funzione senza carico, arrestare il motore (→ Pagina 63).
8. Ruotare verso sinistra il coperchio valvola sul serbatoio di espansione del fluido refrigerante fino al primo scatto e scaricare la pressione.
9. Ruotare il coperchio valvola verso sinistra e asportarlo.
10. Controllare il livello di liquido di raffreddamento (→ Pagina 163) ed eventualmente rabboccarlo dalla bocchetta:
 - 10.1. Rabboccare il liquido di raffreddamento attraverso la bocchetta sul serbatoio di compensazione, finché il livello rimane costante sul bordo.
 - 10.2. Applicare il coperchio e chiuderlo.
11. Ripetere l'operazione a partire dall'avviamento del motore → 6. finché non è più necessario rabboccare altro liquido..



Fasi conclusive

1. Avviare il motore e farlo girare per alcuni minuti senza carico.
2. (→ Pagina 163) Controllare il livello di fluido refrigerante e riempire a seconda della necessità.

6.14.5 Pompa fluido refrigerante motore – Controllo dell’apertura di scarico



PERICOLO

Parti del motore mobili e ruotanti.

Gravi lesioni fisiche - Pericolo di morte!

- Prestare particolare attenzione al motore acceso.



AVVERTENZA

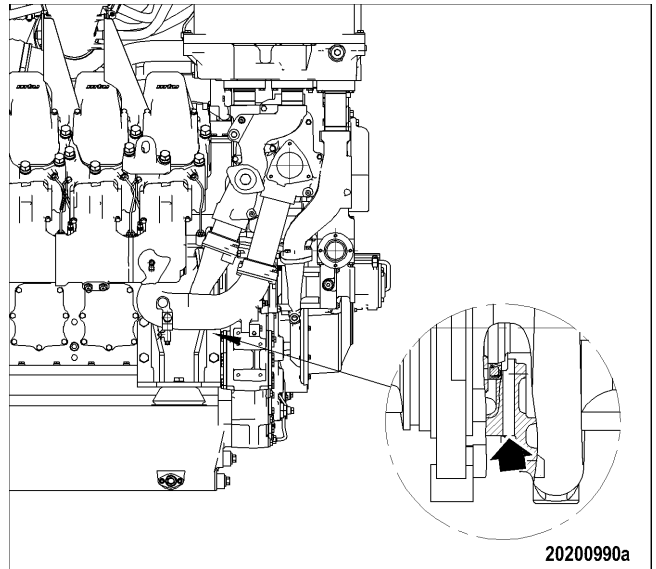
Rumorosità del motore superiore a 85 dB (A).

Lesione all’udito!

- Indossare la protezione per le orecchie.

Pompa fluido refrigerante motore – Controllo dell’apertura di scarico

1. Controllare se dall’apertura di scarico pressione fuoriesce olio o liquido di raffreddamento.
2. Spegnerne il motore (→ Pagina 63) e bloccarlo in modo che non si possa mettere in funzione accidentalmente, attenersi alle avvertenze di sicurezza generali “Manutenzione ordinaria e riparazioni”.
3. In caso di apertura di scarico sporca, pulirla con un filo metallico.
 - Quantità di fuoriuscita fluido refrigerante ammessa: Fino a 10 gocce/ora;
 - Quantità di fuoriuscita olio ammessa: fino a 5 gocce/ora.
4. In caso di un numero di gocce superiore, informare il Servizio Assistenza.






6.14.6 Prelievo ed esame di un campione di fluido refrigerante motore

Condizioni

- Sono disponibili le prescrizioni sui materiali d'esercizio MTU (A001061/..).

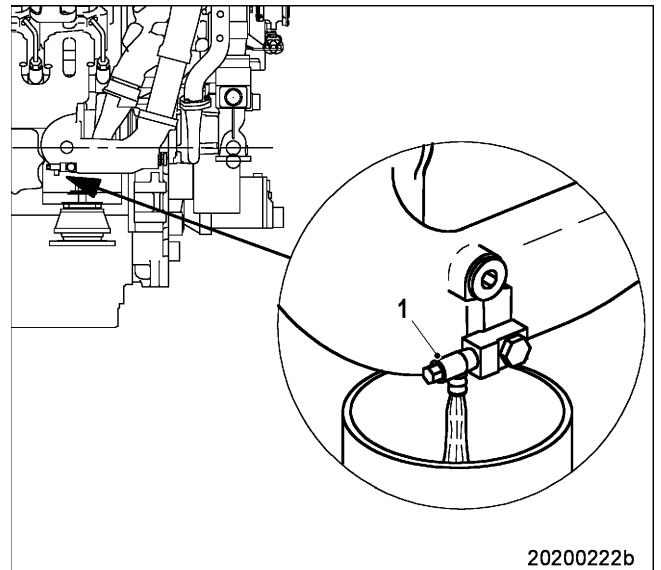
Attrezzi speciali

Denominazione/uso	N° dell' ordine	Quant.
Valigetta delle prove MTU	5605892099/00	1

 PERICOLO	Parti del motore mobili e ruotanti. Gravi lesioni fisiche - Pericolo di morte! <ul style="list-style-type: none"> • Prestare particolare attenzione al motore acceso.
 AVVERTENZA	Il refrigerante è a temperatura elevata e sotto pressione. Pericolo di lesioni e ustioni! <ul style="list-style-type: none"> • Lasciare raffreddare il motore. • Indossare indumenti protettivi (tra cui guanti, occhiali/visiera).
 AVVERTENZA	Rumorosità del motore superiore a 85 dB (A). Lesione all'udito! <ul style="list-style-type: none"> • Indossare la protezione per le orecchie.

Prelievo ed esame di un campione di fluido refrigerante motore

1. A motore in funzione, aprire la valvola di scarico (1).
2. Lavare il punto di prelievo scaricando circa 1 litro di fluido refrigerante.
3. Scaricare circa 1 litro di fluido refrigerante in un recipiente pulito.
4. Chiudere la valvola di scarico (1).
5. Con gli apparecchi e i prodotti chimici della valigetta delle prove MTU esaminare il fluido refrigerante nei seguenti aspetti:
 - Concentrazione dell'antigelo
 - Concentrazione dell'olio anticorrosione
 - Valore pH
6. Intervalli di cambio del fluido refrigerante motore (→Prescrizione MTU sui materiali d'esercizio).



20200222b

6.15 Circuito BT

6.15.1 Controllo del livello fluido refrigerante aria di sovralimentazione

Condizioni

- Il motore è disinserito ed assicurato in modo da evitarne l'avviamento.
- Sono disponibili le prescrizioni MTU sui materiali d'esercizio (A001061/..).



AVVERTENZA

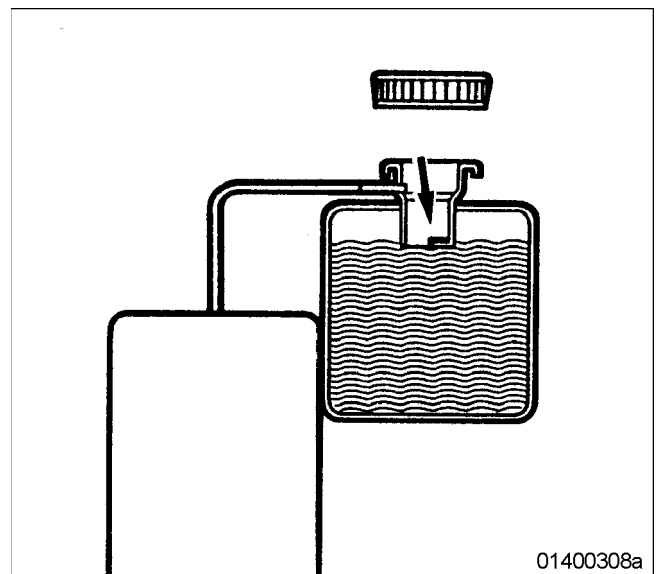
Il refrigerante è a temperatura elevata e sotto pressione.

Pericolo di lesioni e ustioni!

- Lasciare raffreddare il motore.
- Indossare indumenti protettivi (tra cui guanti, occhiali/visiera).

Controllo del livello fluido refrigerante aria di sovralimentazione sul bocchettone di riempimento:

1. Ruotare verso sinistra il coperchio valvola sul serbatoio di compensazione acqua di raffreddamento fino al preinnesto e scaricare pressione.
2. Ruotare ancora il coperchio valvola verso sinistra e asportarlo.
3. Controllare il livello fluido refrigerante (il fluido refrigerante deve essere visibile sulla piastrina di graduazione).
4. In caso di necessità, rabboccare il fluido refrigerante additivato (→ Pagina 174).
5. Controllare che il coperchio valvola sia in perfette condizioni, e se necessario pulire le superfici di tenuta.
6. Applicare il coperchio valvola del bocchettone di riempimento e chiuderlo.



Controllo del livello fluido refrigerante aria di sovralimentazione tramite sonda di livello:

1. Inserire il sistema di controllo del motore e controllare l'indicazione (il livello fluido refrigerante viene controllato automaticamente dal sistema di controllo del motore).
2. In caso di necessità, rabboccare il fluido refrigerante additivato (→ Pagina 174).

6.15.2 Sostituzione del fluido refrigerante aria di sovralimentazione

Materiali di consumo

Denominazione/uso	N° dell' ordine	Quant.
Fluido refrigerante aria di sovralimentazione		

Scarico del fluido refrigerante aria di sovralimentazione (→ Pagina 173)

Rabbocco del fluido refrigerante aria di sovralimentazione (→ Pagina 174)


6.15.3 Scarico del liquido di raffreddamento aria di sovralimentazione

Condizioni

- Motore spento e bloccato in modo da evitarne l'avviamento involontario.

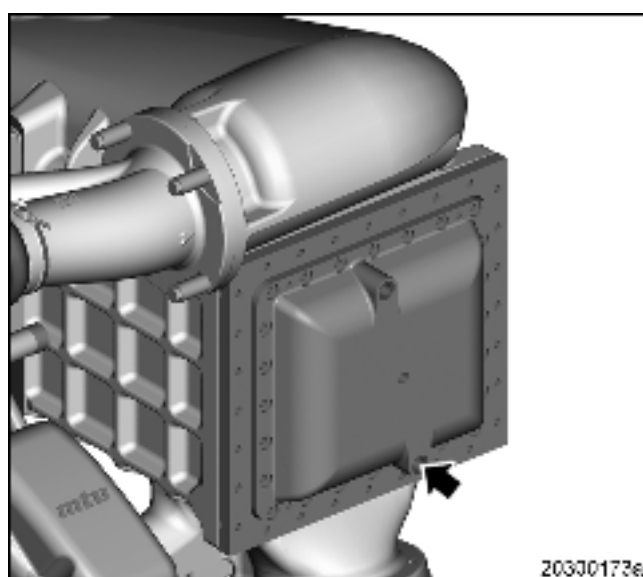
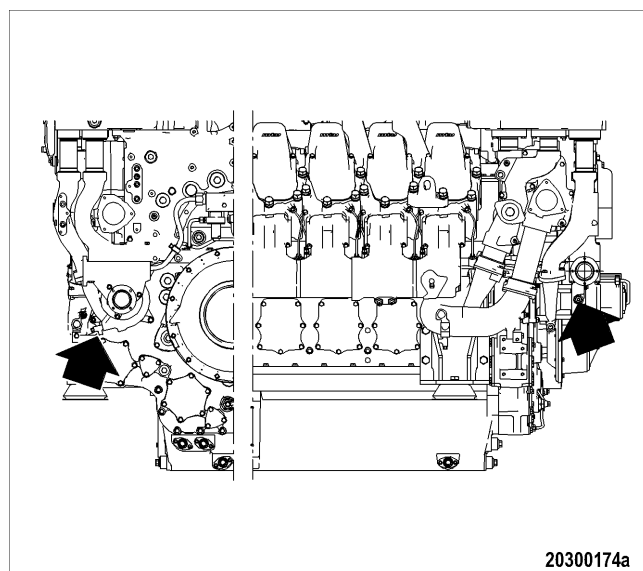
Ricambi

Denominazione/uso	N° dell' ordine	Quant.
Anello di tenuta		

 AVVERTENZA	Il refrigerante è a temperatura elevata e sotto pressione. Pericolo di lesioni e ustioni! <ul style="list-style-type: none"> • Lasciare raffreddare il motore. • Indossare indumenti protettivi (tra cui guanti, occhiali/visiera).
--	---

Scarico del liquido di raffreddamento aria di sovralimentazione

1. Approntare un recipiente adatto per raccogliere il liquido di raffreddamento.
2. Svitare il coperchio con valvola del serbatoio di compensazione del liquido di raffreddamento fino alla prima tacca e lasciare scaricare la pressione.
3. Svitare ulteriormente il coperchio fino a rimuoverlo.
4. Aspirare l'olio anticorrosione che si è separato nel serbatoio di compensazione attraverso la bocchetta.
5. Aprire le valvole e le viti di sfiato e scaricare il liquido di raffreddamento dai seguenti punti di scarico:
 - pompa liquido di raffreddamento a BT
 - corpo termostato a BT
6. Svuotamento residuo:
 - dall'intercooler
7. Chiudere tutte le valvole di scarico e avvitare le viti di scarico con nuovi anelli di tenuta.
8. Applicare il coperchio con valvola della bocchetta di rifornimento e chiuderlo.




6.15.4 Rifornimento di liquido di raffreddamento aria di sovralimentazione


Condizioni

- Motore spento e bloccato in modo da evitarne l'avviamento involontario.
- Sono disponibili prescrizioni sui materiali d'esercizio MTU (A001061/..).

Materiali di consumo

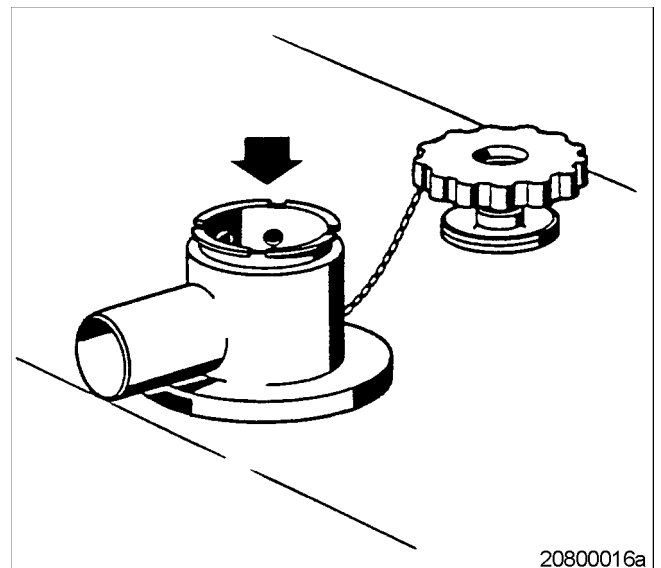
Denominazione/uso	N° dell' ordine	Quant.
Liquido di raffreddamento aria di sovralimentazione		

 AVVERTENZA	<p>Il refrigerante è a temperatura elevata e sotto pressione.</p> <p>Pericolo di lesioni e ustioni!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lasciare raffreddare il motore. • Indossare indumenti protettivi (tra cui guanti, occhiali/visiera).
--	--

 ATTENZIONE	<p>Il refrigerante freddo con il motore a temperatura elevata porta a tensioni termiche.</p> <p>Lesioni nei componenti!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rabboccare o aggiungere il refrigerante esclusivamente con il motore freddo.
--	---

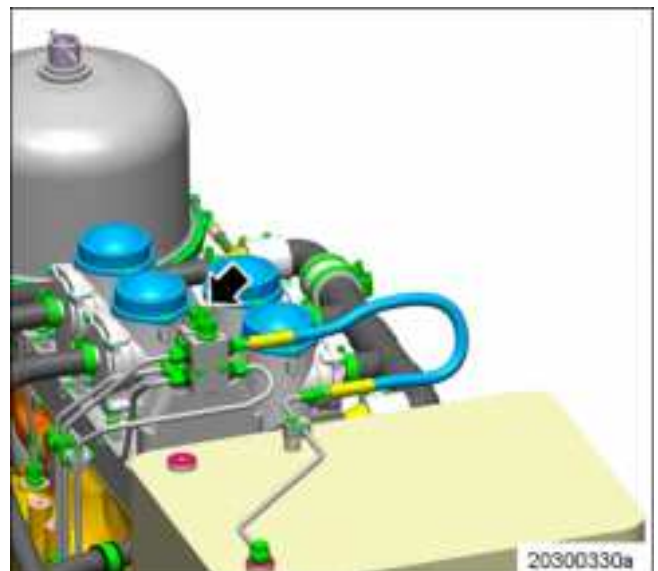
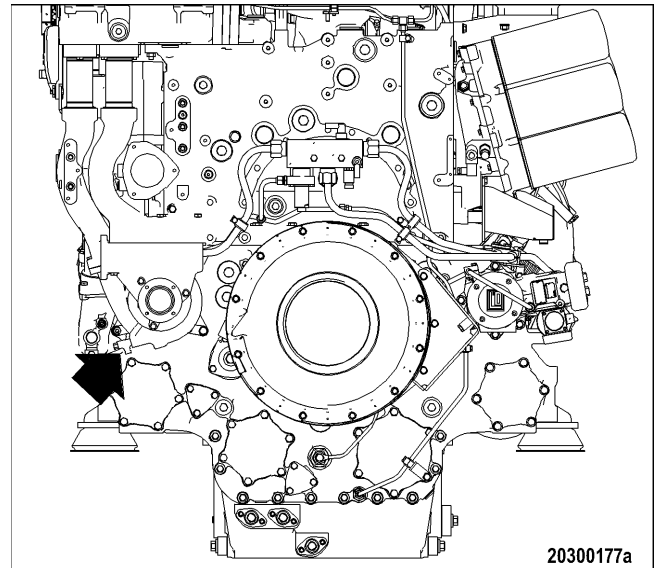
Fasi preliminari

1. Ruotare verso sinistra il coperchio valvola sul serbatoio di espansione del fluido refrigerante fino al primo scatto e scaricare la pressione.
2. Svitare ulteriormente il coperchio con valvola fino a rimuoverlo.



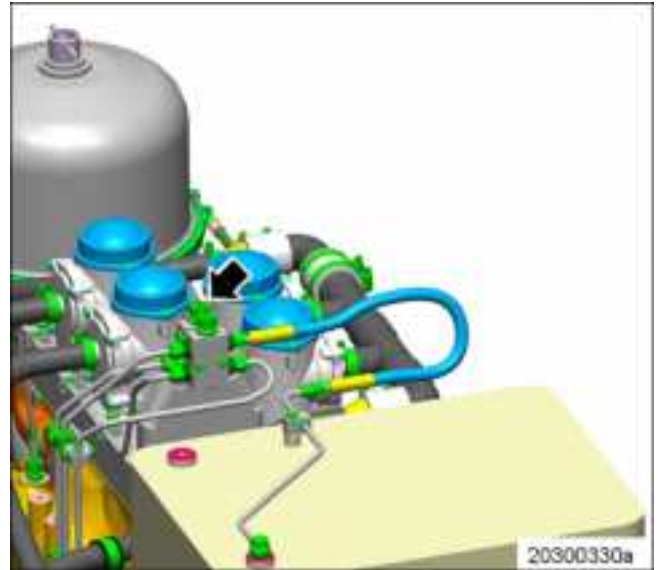
Rifornimento di liquido di raffreddamento con la pompa

1. Collegare una pompa idonea con un tubo flessibile sulla valvola di scarico (freccia).
2. Allentare il collegamento a vite della tubazione di spurgo sul ripartitore (freccia).
3. Aprire la valvola di scarico e pompare il fluido refrigerante nel motore ad almeno 0,5 bar.
4. Se dal collegamento a vite allentato fuoriesce liquido di raffreddamento, serrare il collegamento (freccia).
5. Riempire il serbatoio di compensazione fino al livello massimo.
6. Chiudere la valvola di scarico.
7. Controllare l'integrità del coperchio ed event. pulire le superfici di tenuta.
8. Applicare il coperchio della bocchetta di rifornimento e chiuderla.
9. Avviare il motore (→ Pagina 59).
10. Dopo 10 secondi che il motore è in funzione senza carico, arrestare il motore (→ Pagina 63).
11. Ruotare verso sinistra il coperchio valvola sul serbatoio di espansione del fluido refrigerante fino al primo scatto e scaricare la pressione.
12. Svitare ulteriormente il coperchio fino a rimuoverlo.
13. Controllare il livello di fluido refrigerante (→ Pagina 171) e riempire a seconda della necessità:
 - 13.1. Rabboccare il fluido refrigerante mediante il serbatoio di compensazione, finché il livello del fluido refrigerante rimane costante allo spigolo superiore del bocchettone di carico.
 - 13.2. Applicare il coperchio della bocchetta di rifornimento e chiuderla.
14. Ripetere l'operazione a partire dall'avviamento del motore → 9. finché non è più necessario addurre altro liquido.
15. Smontare la pompa e il tubo flessibile.



In alternativa: rifornire il liquido di raffreddamento dalla bocchetta

1. Allentare il collegamento a vite della tubazione di spurgo sul ripartitore (freccia).
2. Rabboccare il fluido refrigerante mediante il bocchettone di carico, finché il livello del fluido refrigerante rimane costante allo spigolo superiore del bocchettone di carico.
3. Se dal collegamento a vite allentato fuoriesce liquido di raffreddamento, serrare il collegamento (freccia).
4. Controllare l'integrità del coperchio sul serbatoio di compensazione del liquido ed event. pulire le superfici di tenuta.
5. Applicare il coperchio e chiuderlo.
6. Avviare il motore (→ Pagina 59).
7. Dopo 10 secondi che il motore è in funzione senza carico, arrestare il motore (→ Pagina 63).
8. Ruotare verso sinistra il coperchio valvola sul serbatoio di espansione del fluido refrigerante fino al primo scatto e scaricare la pressione.
9. Ruotare il coperchio valvola verso sinistra e asportarlo.
10. Controllare il livello di liquido di raffreddamento (→ Pagina 171) ed eventualmente rabboccarlo dalla bocchetta:
 - 10.1. Rabboccare il liquido di raffreddamento attraverso la bocchetta sul serbatoio di compensazione, finché il livello rimane costante sul bordo.
 - 10.2. Applicare il coperchio e chiuderlo.
11. Ripetere l'operazione a partire dall'avviamento del motore → 6. finché non è più necessario rabboccare altro liquido..



Fasi conclusive

1. Avviare il motore e farlo girare per alcuni minuti senza carico.
2. (→ Pagina 171) Controllare il livello di fluido refrigerante e riempire a seconda della necessità.

6.15.5 Pompa fluido refrigerante aria di sovralimentazione – Controllo dell’apertura di scarico



PERICOLO

Parti del motore mobili e ruotanti.

Gravi lesioni fisiche - Pericolo di morte!

- Prestare particolare attenzione al motore acceso.



AVVERTENZA

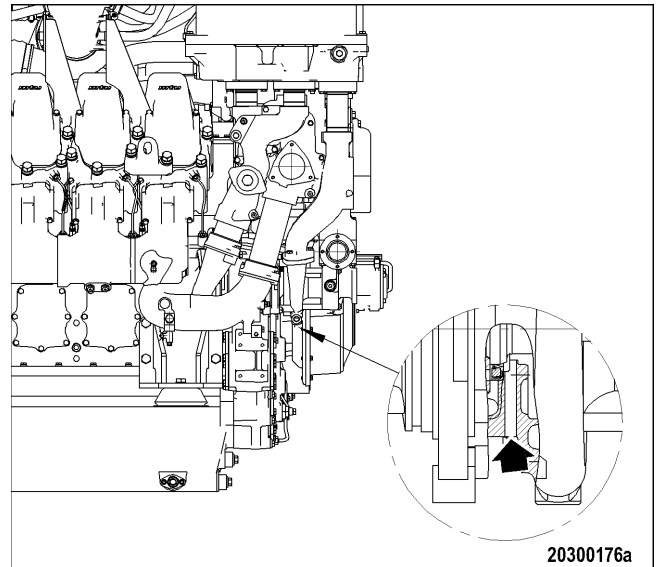
Rumorosità del motore superiore a 85 dB (A).

Lesione all’udito!

- Indossare la protezione per le orecchie.

Pompa fluido refrigerante aria di sovralimentazione – Controllo dell’apertura di scarico

1. Controllare se dall’apertura di scarico pressione fuoriesce olio o liquido di raffreddamento.
2. Spegnerne il motore (→ Pagina 63) e bloccarlo in modo che non si possa mettere in funzione accidentalmente, attenersi alle avvertenze di sicurezza generali “Manutenzione ordinaria e riparazioni”.
3. In caso di apertura di scarico sporca, pulirla con un filo metallico.
 - Quantità di fuoriuscita fluido refrigerante ammassa: fino a 10 gocce / ora
 - Quantità di fuoriuscita olio ammassa: fino a 5 gocce / ora
4. In caso di un numero di gocce superiore, informare il Servizio Assistenza.

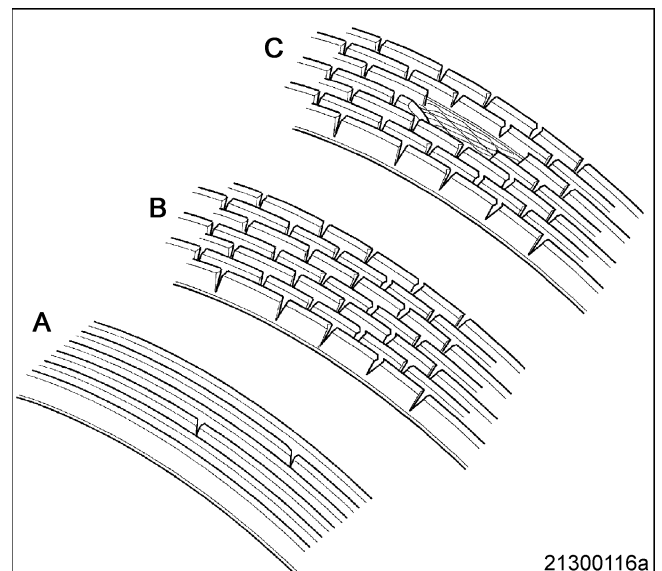


6.16 Comando a cinghia

6.16.1 Controllo dello stato del comando a cinghia

Condizioni

- Motore spento e bloccato in modo da evitarne l'avviamento.
- Calotta di protezione smontata



Posizione	Risultato	Provvedimento
Cinghia di trasmissione A	Rotture isolate	Nessuno
Cinghia di trasmissione	Imbrattamento, surriscaldamento	Sostituire (→ Pagina 180)
Cinghia di trasmissione B	Rotture sull'intera superficie	
Cinghia di trasmissione C	Materiale staccato	

6.17 Alternatore

6.17.1 Comando alternatore – Regolazione tensione cinghia

Condizioni

- Il motore è spento e bloccato in modo da evitarne l'avviamento involontario.



AVVERTENZA

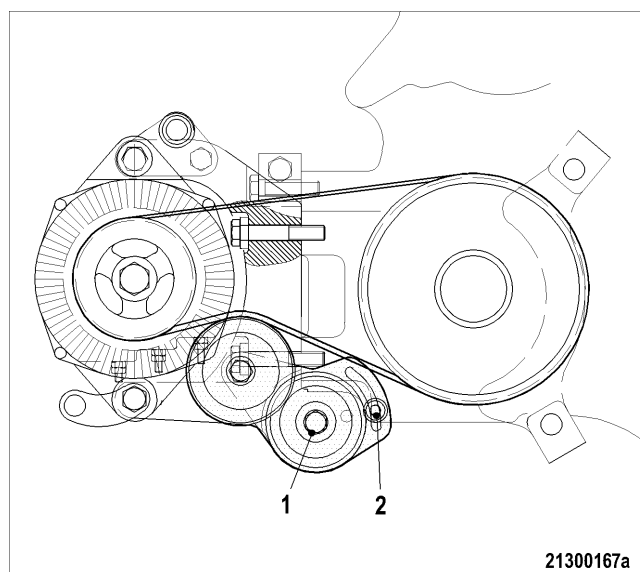
Molla/anello elastico/rullo tendicinghia precaricato.

Pericolo di lesioni!

- Utilizzare gli attrezzi e i dispositivi prescritti.

Registrazione della tensione

1. Smontare la calotta di protezione.
2. Svitare le viti (1) e (2) di mezzo giro.
Risultato: Il tendicinghia si muove in antagonismo alla cinghia e la porta in tensione.
3. Serrare la vite (1) con una chiave dinamometrica alla coppia prescritta (42 Nm) e la vite (2) a 60 – 65 Nm.
4. Montare la calotta di protezione.



21300167a

6.17.2 Comando alternatore – Sostituzione della cinghia di trasmissione

Condizioni

- Motore spento e bloccato in modo da evitarne l'avviamento involontario.

Ricambi

Denominazione/uso	N° dell' ordine	Quant.
Cinghia di trasmissione		



AVVERTENZA

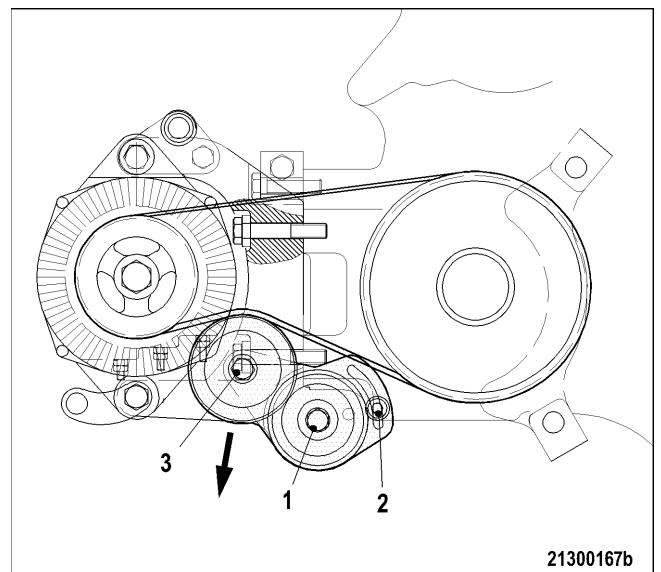
Molla/anello elastico/rullo tendicinghia precaricato.

Pericolo di lesioni!

- Utilizzare gli attrezzi e i dispositivi prescritti.

Comando alternatore – Sostituzione della cinghia di trasmissione

1. Smontare la calotta di protezione.
2. Svitare le viti (1) e (2) di mezzo giro.
3. Applicare un adattatore o una chiave poligonale sulla vite (3) e tendere a fondo il tendicinghia nel senso della freccia.
4. Serrare la vite (2).
5. Rimuovere la cinghia vecchia.
6. Applicare una nuova cinghia di trasmissione.
7. Allentare la vite (2) di mezzo giro.
Risultato: Il tendicinghia si muove in antagonismo alla cinghia e la porta in tensione.
8. Serrare la vite (1) con una chiave dinamometrica alla coppia prescritta (42 Nm) e la vite (2) a 60 – 65 Nm.
9. Montare la calotta di protezione.
10. Controllare nuovamente la tensione della cinghia dopo 30 minuti e riprenderne la tensione dopo 8 ore di esercizio del motore. (→ Pagina 179)



6.18 Cablaggio generale, motore / trasmissione / gruppo

6.18.1 Controllo del cablaggio motore

Condizioni

- Motore spento e assicurato contro un'accensione involontaria.

Materiali di consumo

Denominazione/uso	N° dell' ordine	Quant.
Alcol isopropile	46181	1

Controllo del cablaggio motore

1. Controllare le viti di fissaggio dei portacavi al motore e serrare i collegamenti a vite allentati.
2. Accertare che i cavi siano saldamente fissati nei relativi ritegni e non possano oscillare liberamente.
3. Controllare che i serracavi siano ben fissati, serrare i serracavi allentati.
4. Sostituire i serracavi guasti.
5. Controllo visivo dei seguenti componenti elettrici:
 - scatola del connettore;
 - contatti;
 - connettori femmina;
 - cavi e morsetti di collegamento;
 - contatti a innesto.
6. Se i fili dei cavi sono danneggiati, (→avvertire l'Assistenza)
7. Pulire con alcol isopropile scatole di connettori, connettori femmina e contatti sporchi.
8. Accertare che tutti i connettori dei sensori siano correttamente innestati.

6.19 Accessori per il regolatore motore (elettronico) / gestione motore

6.19.1 Pulizia del regolatore del motore e del connettore a spina

Condizioni

- Il motore è disinserito ed assicurato in modo da evitarne l'avviamento.

Materiali di consumo

Denominazione/uso	N° dell' ordine	Quant.
Alcol isopropilico		

Pulizia del regolatore del motore e del connettore a spina

1. Rimuovere i principali residui di sporco dalla superficie dell'alloggiamento con dell'alcol isopropilico.
2. Rimuovere lo sporco dalla superficie del connettore a spina e dal cavo con dell'alcol isopropilico.
3. Accertarsi che le targhette di iscrizione dei cavi siano leggibili. Pulire o sostituire eventuali iscrizioni illeggibili.

Pulizia connettore a spina molto imbrattato sul regolatore del motore

1. Allentare il blocco dei connettori ed estrarre i connettori.
2. Pulire con alcol isopropilico la scatola del connettore, la scatola della boccola d'innesto e tutti i contatti.
3. Quando connettori, boccole e contatti sono asciutti: applicare e bloccare i connettori.

6.19.2 Controllare i collegamenti a innesto del regolatore del motore

Condizioni

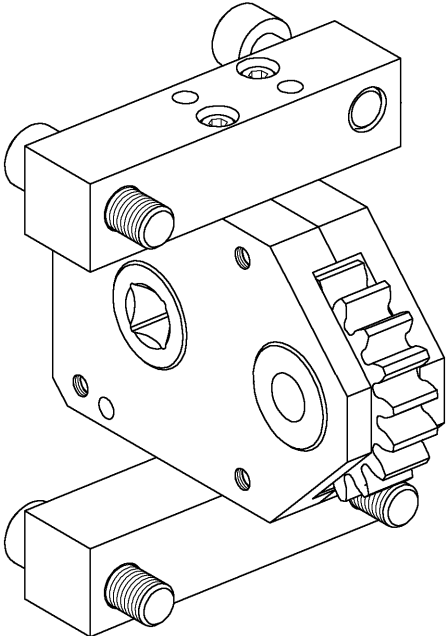
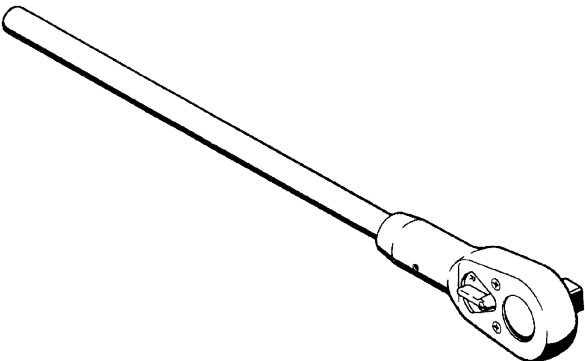
- Motore spento e bloccato in modo da evitarne l'avviamento involontario.

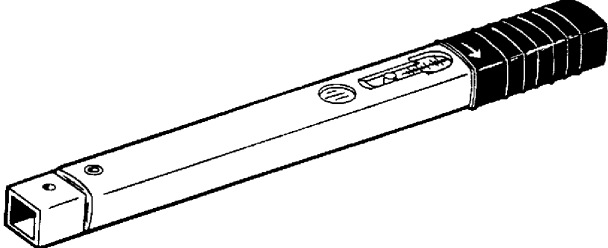
Controllare i collegamenti a innesto del regolatore del motore

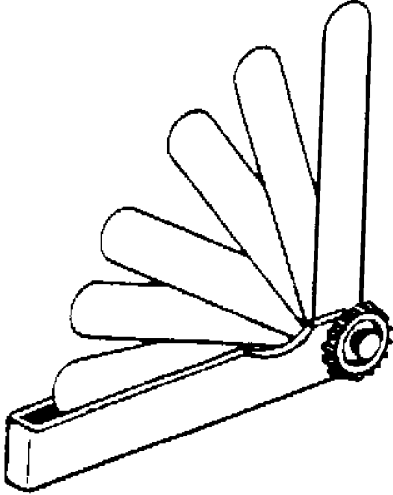

1. Controllare che tutti i collegamenti ad innesto siano saldamente in sede.
2. Bloccare eventuali connettori a spina non serrati.


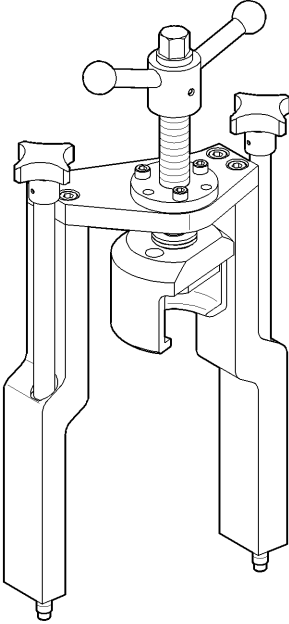
7 Attrezzi speciali

7.1 Prospetto generale degli attrezzi speciali

N° dell' ordine	Denominazione/uso	Quant.	
F6555766	Viratore	1	
F30006212	Cricco	1	

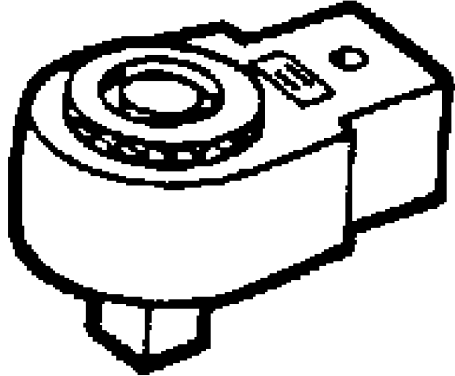
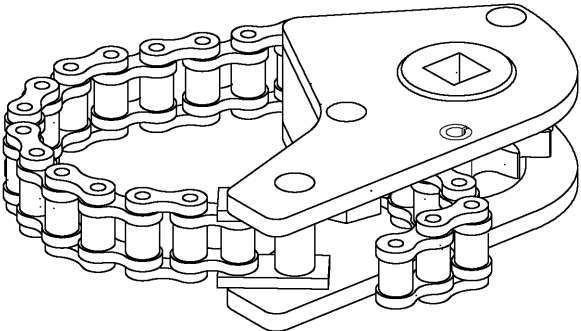
N° dell' ordine	Denominazione/uso	Quant.	
Y20097353	Endoscopio fisso	1	
F30027336	Chiave dinamometrica, 6-50 Nm	1	

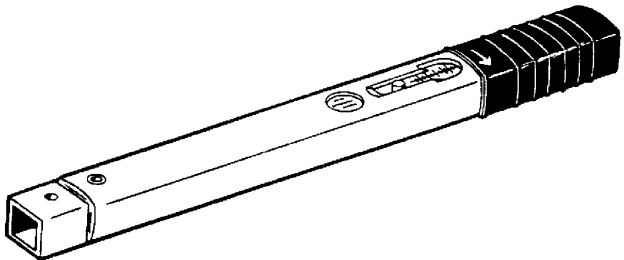
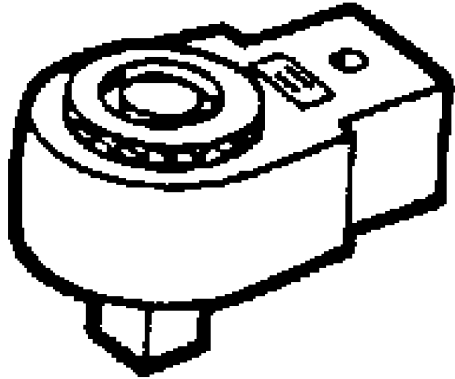
N° dell' ordine	Denominazione/uso	Quant.	
Y20010128	Spessimetro	1	
F30047446	Chiave torsiometrica 60-320 Nm	1	

N° dell' ordine	Denominazione/uso	Quant.	
F30039526	Chiave ad inserimento anello, 24 mm	1	
F6789889	Attrezzo di montaggio e smontaggio	1	

N° dell' ordine	Denominazione/uso	Quant.	
F30510423	Chiave dinamometrica 10-60 Nm	1	
F30025896	Chiave fissa a forcella; 17 mm	1	

N° dell' ordine	Denominazione/uso	Quant.	
F30025897	Chiave fissa a forcella, 19 mm	1	
F30047446	Chiave dinamometrica 60–320 Nm	1	

N° dell' ordine	Denominazione/uso	Quant.	
F30027341	Nottolino di arresto	1	
F30379104	Chiave per filtri	1	

N° dell' ordine	Denominazione/uso	Quant.	
F30027337	Chiave torsionometrica	1	 A black and white line drawing of a torque wrench. It features a long, slender shaft with a square drive end on the left and a black, knurled handle on the right. A scale is visible on the shaft, and there are some markings and a logo on the handle.
F30027341	Cricco introducibile	1	 A black and white line drawing of a sliding collar. It is a cylindrical component with a central hole and a smaller hole on the side. The top surface has a textured, knurled appearance. A small rectangular label with some illegible text is attached to the side of the collar.

N° dell' ordine	Denominazione/uso	Quant.	
5605892099/00	Valigetta delle prove MTU	1	 <p style="text-align: right;">5605892099/00</p>
F30027336	Chiave dinamometrica 6-50 Nm	1	

8 Appendice

8.1 Documentazione del costruttore

Vedere documentazione del costruttore.

8.2 Persona di riferimento MTU/Servizio di Assistenza

Sul sito www.mtu-online.com potrete trovare il referente/partner di assistenza MTU competente per la vostra regione.

8.3 Indice delle abbreviazioni

Abbreviazione	Significato	Spiegazione
A/D	Convertitore analogico/digitale	commuta la tensione dei sensori in valori numerici
AFRS	Sensore di differenza di pressione filtro aria	
ANSI	American National Standards Institute	Coordinamento editori di norme statunitensi
ATL	Turbocompressore gas di scarico	
ATS	Sensore di temperatura dell'aria	
BR	Serie	
BV	Prescrizione sui materiali d'esercizio	Stampato MTU n. A01061/..
CAN	Controller Area Network	Sistema bus dati, standard di bus
CEL	Spia di controllo motore	1. Spia di avviso (eliminare il difetto il più presto possibile) 2. Lettura di codici difetto
CKT	Circuito di corrente	
CLS	Sensore di livello liquido refrigerante	Sorveglianza livello liquido refrigerante
CPS	Sensore di pressione liquido refrigerante	Sorveglianza pressione liquido refrigerante
CTS	Sensore di temperatura liquido refrigerante	Sorveglianza temperatura liquido refrigerante
DDEC	Detroit Diesel Electronic Controls	Gestione elettronica Diesel di Detroit
DDL	Diagnostic Data Link	Cavi di diagnosi
DDR	Diagnostic Data Reader	Apparecchio di diagnosi
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.	Anche denominazione di norme (Normative Tedesche per l'Industria)
DL	Default Lost	Allarme: Bus CAN mancante
DT	Diagnostic Tool	Apparecchio di diagnosi
ECM	Electronic Control Module	Centralina di comando elettronica del sistema DDEC
ECU	Engine Control Unit	Regolatore del motore
EDM	Engine Data Module	Modulo di memoria dati del motore
EEPROM	Electrically Erasable Programmable Read Only Memory	Memoria di sola lettura programmabile e cancellabile elettricamente
EFPA	Electronic Foot Pedal Assembly	Pedale dell'acceleratore elettronico
EGR	Exhaust Gas Recirculation	Ricircolo gas di scarico
EMU	Engine Monitoring Unit	Unità di controllo automatico del motore
ETK	Catalogo delle parti di ricambio	
EUI	Electronic Unit Injector	Unità portainiettori elettronico

Abbreviazione	Significato	Spiegazione
FPS	Sensore di pressione carburante	Sorveglianza pressione carburante
FRS	Sensore differenza di pressione carburante	
FTS	Sensore di temperatura carburante	Sorveglianza temperatura carburante
FWCP	Fire Water Control Panel	Armadio regolatore
GND	Massa	
HI	High	Allarme di superamento dell'intervallo ammesso (1° valore limite superiore)
HIHI	High High	Allarme di superamento dell'intervallo ammesso (2° valore limite superiore)
HT	High Temperature	Alta temperatura
IDM	Interface Data Module	Modulo di memoria dati di interfaccia
INJ	Iniettore	
ISO	International Organization for Standardization	Coordinamento internazionale di tutti gli istituti normativi
KGS	Lato opposto all'erogazione della forza	Lato libero secondo DIN ISO 1204
KS	Lato di erogazione della forza	Lato comando secondo DIN ISO 1204
LED	Light Emitting Diode	Diodo luminoso
LO	Low	Allarme di mancato raggiungimento dell'intervallo ammesso (1° valore limite inferiore)
LOLO	Low Low	Allarme di mancato raggiungimento dell'intervallo ammesso (2° valore limite inferiore)
LSG	Regolatore del regime massimo	
N/A	Nessuna/indicazione	
OEM	Costruttore dell'equipaggiamento iniziale	
OI	Regime minimo ottimizzato	
OLS	Sensore di livello olio	Sorveglianza livello olio
OPS	Sensore di pressione olio	Sorveglianza pressione olio
OTS	Sensore di temperatura olio	Sorveglianza temperatura olio
OT	Punto morto superiore (PMS)	
PAN	Panel	Quadro di comando
PIM	Peripheral Interface Module	Modulo interfacce periferiche
PWM	Segnale modulato	
P-xyz	Pressure-xyz	Sonda di misurazione pressione; xyz indica la denominazione della sonda di misurazione
RL	Redundancy Lost	Allarme: Bus CAN ridondante mancante

Abbreviazione	Significato	Spiegazione
SAE	Society of Automotive Engineers	Commissione di normalizzazione americana
SD	Sensor Defect	Allarme: Sensore difettoso
SEL	Spia di controllo motore	1. Spia di avviso (arrestare il motore, eliminare il difetto) 2. Lettura di codici difetto
SID	Riconoscimento del sistema	
SRS	Sensore di riferimento	PMS cilindro 1
SS	Safety System	Allarme del sistema di sicurezza
TBS	Sensore pressione di sovralimentazione	Sorveglianza pressione di sovralimentazione
TCI	Lato aspirazione del turbocompressore	
TCO	Lato scarico del turbocompressore	
TD	Transmitter Deviation	Allarme: Errore di confronto del sensore
TPS	Sensore di corsa pedale	
TRS	Sensore angolo albero motore	
T-xyz	Temperature-xyz	Sonda di misurazione temperatura; xyz indica la denominazione della sonda di misurazione
UT	Punto morto inferiore (PMI)	
VNT	Turbina a geometria variabile	
VSG	Regolatore universale di regime	
VSS	Sensore velocità di marcia	
WZK	Catalogo attrezzi	

8.4 Indice alfabetico

A

Accessori per il regolatore motore (elettronico) / gestione motore	182
Controllare i collegamenti a innesto del regolatore del motore	183
Pulizia del regolatore del motore e del connettore a spina	182
Alternatore	179
Comando alternatore – Regolazione tensione cinghia	179
Comando alternatore – Sostituzione della cinghia di trasmissione	180
Arresto d'emergenza del motore	64
Arresto del motore in modalità manuale (funzionamento di prova)	63
Aspirazione aria	151
Indicatore di depressione – Controllo della posizione dell'anello di segnalazione	151
Sostituzione dei manicotti del convogliatore d'aria a monte dell'intercooler	152
Avvertenze e note esplicative per la constatazione visiva ed endoscopica delle condizioni della canna cilindro	122
Avviamento del motore in modalità manuale (funzionamento di prova)	59
Avviatore	154
Avviatore – Controllo dello stato	155
Azionamento a mano dell'avviatore ad aria compressa	154
Avviatore – Controllo dello stato	155
Avvio di emergenza del motore (modalità override)	61
Azionamento a mano dell'avviatore ad aria compressa	154

C

Cablaggio generale, motore / trasmissione / gruppo	181
Controllo del cablaggio motore	181
Cambio olio motore	157
Canna cilindro	120
Avvertenze e note esplicative per la constatazione visiva ed endoscopica delle condizioni della canna cilindro	122
Esame endoscopico della canna cilindro	120
Circuito BT	171
Controllo del livello fluido refrigerante aria di sovralimentazione	171

Pompa fluido refrigerante aria di sovralimentazione – Controllo dell'apertura di scarico	177
Rifornimento di liquido di raffreddamento aria di sovralimentazione	174
Scarico del liquido di raffreddamento aria di sovralimentazione	173
Sostituzione del fluido refrigerante aria di sovralimentazione	172
Circuito di raffreddamento motore in generale, circuito ad alta temperatura	163
Controllo del livello fluido refrigerante motore	163
Pompa fluido refrigerante motore – Controllo dell'apertura di scarico	169
Prelievo ed esame di un campione di fluido refrigerante motore	170
Rabbocco del fluido refrigerante motore	166
Scaricare il liquido di raffreddamento dal motore	165
Sostituzione del liquido refrigerante motore	164
Comando a cinghia	178
Controllo dello stato del comando a cinghia	178
Comando alternatore – Regolazione tensione cinghia	179
Comando alternatore – Sostituzione della cinghia di trasmissione	180
Comando valvole	126
Distribuzione – Lubrificazione	126
Gioco valvole – Controllo e registrazione	127
Smontaggio e montaggio del coperchio testata	130
Condizioni di personale e organizzative	06
Controllare i collegamenti a innesto del regolatore del motore	183
Controllare il filtro	148
Controllo del cablaggio motore	181
Controllo del funzionamento	62
Controllo del livello fluido refrigerante aria di sovralimentazione	171
Controllo del livello fluido refrigerante motore	163
Controllo della fuoriuscita di fluido refrigerante e della pulizia interna dello scarico condensa intercooler	146
Controllo dello stato del comando a cinghia	178
Convenzioni per le raccomandazioni di sicurezza nel testo	13

D			
Dati del motore 12 V4000 Gx3, servizio continuativo, variabile 3B, emissioni allo scarico ottimizzate (CARB teutonica)	51	Documentazione del costruttore	195
Dati del motore 12V 4000 Gx3, servizio continuativo, variabile 3B, consumo di carburante ottimizzato	36	Dopo l'arresto - Il motore resta pronto al servizio	65
Dati del motore 16V 4000 Gx3, servizio continuativo, variabile 3B, consumo di carburante ottimizzato	41	Dopo l'arresto - Messa fuori servizio del motore	66
Dati motore 12/16 V 4000 Gx3 Servizio continuativo variabile 3B, ottimizzato sotto il profilo del consumo di carburante (EPA liv. 2)	46	E	
Dati motore 12/16 V 4000 Gx3 Servizio elettrogeno d'emergenza 3D, ottimizzato sotto il profilo del consumo di carburante (EPA liv. 2)	31	Esame endoscopico della canna cilindro	120
Dati motore 12V 4000 Gx3 Servizio elettrogeno d'emergenza 3D, ottimizzato sotto il profilo del consumo di carburante	21	F	
Dati motore 16V 4000 Gx3 Servizio elettrogeno d'emergenza 3D, ottimizzato sotto il profilo del consumo di carburante	26	Far ruotare il motore a mano	117
Dati tecnici	21	Far ruotare il motore con l'impianto di avviamento	118
Dati del motore 12 V4000 Gx3, servizio continuativo, variabile 3B, emissioni allo scarico ottimizzate (CARB teutonica)	51	Filtro aria	147
Dati del motore 12V 4000 Gx3, servizio continuativo, variabile 3B, consumo di carburante ottimizzato	36	Controllare il filtro	148
Dati del motore 16V 4000 Gx3, servizio continuativo, variabile 3B, consumo di carburante ottimizzato	41	Smontaggio e montaggio del filtro aria	149
Dati motore 12/16 V 4000 Gx3 Servizio continuativo variabile 3B, ottimizzato sotto il profilo del consumo di carburante (EPA liv. 2)	46	Sostituire i manicotti di gomma tra presa d'aria e turbocompressore a gas di scarico	150
Dati motore 12/16 V 4000 Gx3 Servizio elettrogeno d'emergenza 3D, ottimizzato sotto il profilo del consumo di carburante	31	Sostituzione del filtro aria	147
Dati motore 12V 4000 Gx3 Servizio elettrogeno d'emergenza 3D, ottimizzato sotto il profilo del consumo di carburante	21	Filtro carburante	137
Dati motore 16V 4000 Gx3 Servizio elettrogeno d'emergenza 3D, ottimizzato sotto il profilo del consumo di carburante	26	Lavaggio del prefiltro carburante	142
Dati tecnici	21	Prefiltro carburante - Drenaggio	140
Dati del motore 12 V4000 Gx3, servizio continuativo, variabile 3B, emissioni allo scarico ottimizzate (CARB teutonica)	51	Prefiltro carburante - Controllo e registrazione dell'indicazione pressione differenziale	139
Dati del motore 12V 4000 Gx3, servizio continuativo, variabile 3B, consumo di carburante ottimizzato	36	Prefiltro carburante - Sostituzione della cartuccia del prefiltro carburante	144
Dati del motore 16V 4000 Gx3, servizio continuativo, variabile 3B, consumo di carburante ottimizzato	41	Pulizia del prefiltro carburante	138
Dati motore 12/16 V 4000 Gx3 Servizio continuativo variabile 3B, ottimizzato sotto il profilo del consumo di carburante (EPA liv. 2)	46	Sostituzione del filtro carburante	137
Dati motore 12/16 V 4000 Gx3 Servizio elettrogeno d'emergenza 3D, ottimizzato sotto il profilo del consumo di carburante (EPA liv. 2)	31	G	
Dati motore 12V 4000 Gx3 Servizio elettrogeno d'emergenza 3D, ottimizzato sotto il profilo del consumo di carburante	21	Gioco valvole - Controllo e registrazione	127
Dati motore 16V 4000 Gx3 Servizio elettrogeno d'emergenza 3D, ottimizzato sotto il profilo del consumo di carburante	26	I	
Dati tecnici	21	Illustrazioni dei guasti	73
Dati del motore 12 V4000 Gx3, servizio continuativo, variabile 3B, emissioni allo scarico ottimizzate (CARB teutonica)	51	Impianto di alimentazione carburante	136
Dati del motore 12V 4000 Gx3, servizio continuativo, variabile 3B, consumo di carburante ottimizzato	36	Spurgo dell'aria dall'impianto di alimentazione	136
Dati del motore 16V 4000 Gx3, servizio continuativo, variabile 3B, consumo di carburante ottimizzato	41	Impianto olio lubrificante, circuito olio lubrificante	156
Dati motore 12/16 V 4000 Gx3 Servizio continuativo variabile 3B, ottimizzato sotto il profilo del consumo di carburante (EPA liv. 2)	46	Cambio olio motore	157
Dati motore 12/16 V 4000 Gx3 Servizio elettrogeno d'emergenza 3D, ottimizzato sotto il profilo del consumo di carburante	31	Livello dell'olio del motore - Controllo	156
Dati motore 12V 4000 Gx3 Servizio elettrogeno d'emergenza 3D, ottimizzato sotto il profilo del consumo di carburante	21	Prelievo ed esame di un campione di olio del motore	159
Dati motore 16V 4000 Gx3 Servizio elettrogeno d'emergenza 3D, ottimizzato sotto il profilo del consumo di carburante	26	Indicatore di depressione - Controllo della posizione dell'anello di segnalazione	151
Denominazione lati motore e cilindri	17	Indice alfabetico	201
Denominazione lati motore e cilindri	17	Indice delle abbreviazioni	197
Dimensioni principali motore	18	Iniettore - Smontaggio e montaggio	132
Motore - Dimensioni principali	18		
Distribuzione - Lubrificazione	126		

Intercooler	146
Controllo della fuoriuscita di fluido refrigerante e della pulizia interna dello scarico condensa intercooler	146

L

Lavaggio del prefiltro carburante	142
Lavori	70
Livello dell'olio del motore – Controllo	156

M

Materiali ausiliari e di consumo, protezione antincendio e norme antinquinamento	11
Motore	117
Far ruotare il motore a mano	117
Far ruotare il motore con l'impianto di avviamento	118
Motore - Esecuzione della prova	119
Motore – Dimensioni principali	18
Motore - Esecuzione della prova	119

N

Norme di sicurezza da osservare durante gli interventi di manutenzione e riparazione	08
Norme generali	05

P

Persona di riferimento MTU/Servizio di Assistenza	196
Pompa fluido refrigerante aria di sovralimentazione – Controllo dell'apertura di scarico	177
Pompa fluido refrigerante motore – Controllo dell'apertura di scarico	169
Ponticellamento del sistema di sicurezza (Override)	60
Prefazione	67
Prefiltro carburante – Drenaggio	140
Prefiltro carburante - Controllo e registrazione dell'indicazione pressione differenziale	139
Prefiltro carburante - Sostituzione della cartuccia del prefiltro carburante	144
Prelievo ed esame di un campione di fluido refrigerante motore	170
Prelievo ed esame di un campione di olio del motore	159
Preparativi per la messa in servizio dopo un lungo periodo di sosta (> 3 mesi)	57
Preparativi per la messa in servizio dopo una pausa di funzionamento programmata	58
Pressione di compressione finale	20

Pressione finale di compressione	20
Pressione finale di compressione	20
Prospetto generale degli attrezzi speciali	185
Pulizia del prefiltro carburante	138
Pulizia del regolatore del motore e del connettore a spina	182
Pulizia della centrifuga dell'olio e sostituzione dell'elemento filtrante	161

R

Rabbocco del fluido refrigerante motore	166
Rifornimento di liquido di raffreddamento aria di sovralimentazione	174

S

Scaricare il liquido di raffreddamento dal motore	165
Scarico del liquido di raffreddamento aria di sovralimentazione	173
Segnalazioni di errore del regolatore motore ADEC (ECU 7) per la serie 4000, applicazione Genset	76
Segnalazioni di guasto sul regolatore motore	103
Sequenza d'accensione	19
Sequenza d'accensione	19
Sfiatatoio del basamento – Sostituzione della cartuccia del separatore d'olio, controllo e sostituzione della membrana	124
Sfiato basamento	124
Sfiatatoio del basamento – Sostituzione della cartuccia del separatore d'olio, controllo e sostituzione della membrana	124
Smontaggio e montaggio del coperchio testata	130
Smontaggio e montaggio del filtro aria	149
Sostituire i manicotti di gomma tra presa d'aria e turbocompressore a gas di scarico	150
Sostituire il filtro dell'olio del motore	160
Sostituzione dei manicotti del convogliatore d'aria a monte dell'intercooler	152
Sostituzione del filtro aria	147
Sostituzione del filtro carburante	137
Sostituzione del fluido refrigerante aria di sovralimentazione	172
Sostituzione del liquido refrigerante motore	164
Sostituzione dell'iniettore	131
Spurgo dell'aria dall'impianto di alimentazione	136

T		V	
Tabella dei lavori di manutenzione	68	Valvola d'iniezione/ iniettore	131
Trasporto	07	Iniettore – Smontaggio e montaggio ...	132
Trattamento dell'olio	160	Sostituzione dell'iniettore	131
Pulizia della centrifuga dell'olio e		Vista generale del motore	15
sostituzione dell'elemento filtrante	161	Vista generale del motore	15
Sostituire il filtro dell'olio del motore ...	160		