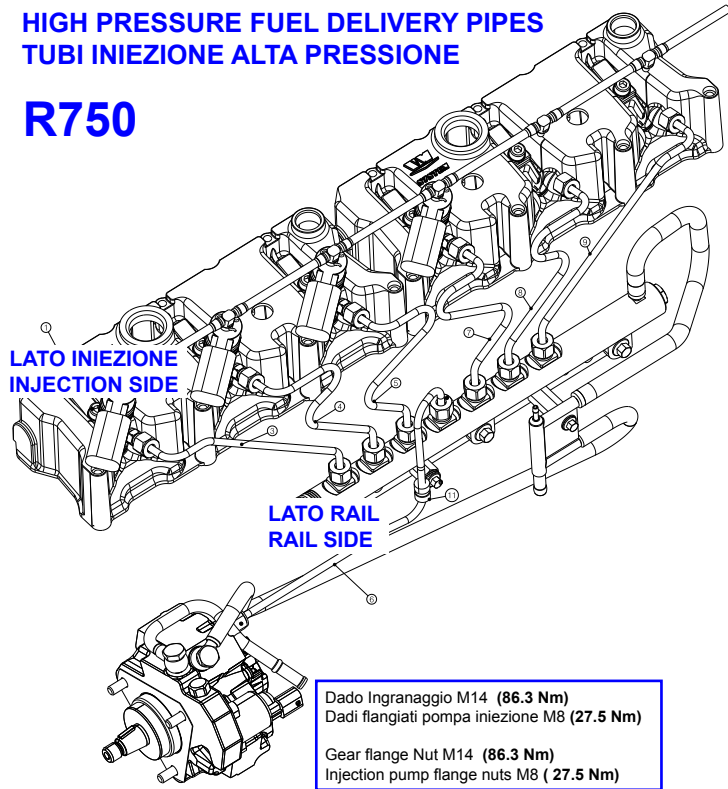


HIGH PRESSURE FUEL DELIVERY PIPES
TUBI INIEZIONE ALTA PRESSIONE

R750



- 1 - Apply Molykote P 1500 paste on injector o-ring and install the injectors by tightening the clamp screw **21-25 Nm**.
- 2 - Verify that the high pressure pump is properly tight.
- 3 - Even if the following screws are tight, loosen them:
 - the screws fixing the rail to the bracket
 - the screws fixing the rail bracket to crankcase.
- 4 - Finger tighten completely and simultaneously every high pressure pipes nuts.
- 5 - Install the clamp on the high pressure pipe from pump to rail and finger tighten proper screw.
- 6 - Torque the high pressure **pipes nuts at RAIL SIDE**
- 7 - Torque the high pressure **pipes nuts at INJECTION SIDE**
- 8 - Torque the high pressure **pipe nut at HIGH PRESSURE PUMP**
- 9 - Torque the screw of the clamp fixing the high pressure pipe from pump to rail to rail bracket
- 10 - Torque the screws fixing the rail to the bracket and the screws fixing the rail bracket to crankcase

high pressure pipe nuts at RAIL SIDE	19 Nm
high pressure pipe nuts at INJECTION SIDE	27 Nm
high pressure pipe nut at HIGH PRESSURE PUMP	20.5 Nm
screw of the clamp fixing the high pressure pipe from pump to rail to rail bracket	14.7 Nm
screws fixing the rail to the bracket and the screws fixing the rail bracket to crankcase	33 Nm

- 1 - Applicare grasso Molykote P 1500 sull'O-ring dell'iniettore ed installare l'iniettore serrando la vite del morsetto a **21-25 Nm**.
- 2 - Verificare che la pompa alta pressione sia correttamente fissata.
- 3 - Anche se le seguenti viti sono strette, allentarle:
 - viti che fissano il rail alla sua staffa
 - viti che fissano la staffa del rail al basamento.
- 4 - Avvicinare a mano completamente e contemporaneamente ciascun dado dei tubi in alta pressione.
- 5 - Installare la fascetta sul tubo alta pressione dalla pompa iniezione al rail e avvicinare a mano la propria vite.
- 6 - Serrare i **dadi dei tubi alta pressione LATO RAIL**.
- 7 - Serrare i **dadi dei tubi alta pressione LATO INIEZIONE**
- 8 - Serrare il dado del tubo alta pressione **sulla POMPA ALTA PRESSIONE**
- 9 - Serrare la vite della fascetta che fissa il tubo alta pressione dalla pompa iniezione al rail alla staffa rail
- 10 - Serrare le viti che fissano il rail alla propria staffa e le viti che fissano la staffa rail al basamento.

Dadi tubi alta pressione LATO RAIL	19 Nm
Dadi tubi alta pressione LATO INIEZIONE	27 Nm
Dado tubo alta pressionet LATO POMPA INIEZIONE	20.5 Nm
vite della fascetta che fissa il tubo alta pressione dalla pompa iniezione al rail alla staffa rail	14.7 Nm
viti che fissano il rail alla propria staffa e le viti che fissano la staffa rail al basamento	33 Nm

VITI BIELLA

TRADIZIONALE

1-Serrare una vite per volta a 30 Nm (3.06 Kgm)+60°.

2- Eseguire un controllo con chiave tarata a 88 Nm (9 kgm).

FRATTURATA

- 1-Serrare le viti a battuta a 10 Nm (1 Kgm).
- 2- Serrare una vite per volta a 30 Nm (3.06 Kgm).
- 3- Serrare una vite per volta con angolo di 40°.
- 4- Eseguire un controllo con chiave tarata a 88 Nm (9 kgm).

Le viti normalmente vengono sostituite ma se vengono riutilizzate, lubrificare con olio motore, il filetto ed il sottotesta.

Le viti nuove non devono essere lubrificate.

Usually replace bolts. In case bolts are reused , lubricate underside head bolt and thread with engine oil. New bolts do not need to be lubricated.

VITI VOLANO

1- Serrare a croce le viti a 50 Nm (5.01 Kgm).

2- Allentare una vite per volta e serrare a croce a 20 Nm (2.05 Kgm) + 75°.

Le viti vengono sostituite solamente nel caso di danneggiamenti precedenti (danni all'esagono, sottotesta, allungamento del filetto). Se riutilizzate, il filetto ed il sottotesta devono essere lubrificati con olio motore. Le viti nuove non devono essere lubrificate.

Replace bolts only in case are damaged at exagon or thread. If bolts are reusable, lubricate underside head bolt and thread with engine oil.

New bolts do not need to be lubricated.

VITI TESTA

Le viti vengono sostituite solamente nel caso di danneggiamenti precedenti (danni all'esagono, sottotesta, allungamento del filetto). Se riutilizzate, il filetto ed il sottotesta devono essere lubrificati con pasta Molycote tipo G Rapid Plus. Le viti nuove non devono essere lubrificate.

Replace bolts only in case are damaged at exagon or thread . If bolts are reusable, lubricate underside head bolt and thread with Molycote type G Rapid Plus paste.

New bolts do not need to be lubricated.

Viti Centrali

- A)** serrare a 30 Nm con la seguente sequenza (ex. 4 cil.): 3, 2, 1, 4, 5, 8, 9, 10, 7, 6
- B)** eseguire una prima rotazione di 65° iniziando dalla vite n° 1 seguendo l'ordine crescente (es. 4 cil.): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
- C)** eseguire una seconda rotazione di 65° iniziando dalla vite n° 1 seguendo l'ordine crescente (es. 4 cil.): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Viti Laterali (M1, M2)

- D)** serrare tutte le viti M1a 30 Nm poi eseguire una rotazione di 85°
- E)** serrare tutte le viti M2 a 30 Nm poi eseguire una rotazione di 85°

Prova motore (20 min.)-

Risserraggio viti a motore freddo (T= ~ 40°C - 104°F)

Viti Centrali

F) Seguendo la sequenza 1,2,3,---8 (ex. 3cil.), allentare una vite per volta scaricandola completamente, quindi serrarla a 30Nm più una rotazione120°.

Viti Laterali (M1, M2)

G) Controllare le viti M1 e M2 con chiave dinamometrica tarata a 90 Nm (senza allentarle).

CONNECTING ROD BOLTS

TRADITIONAL

1-Torque one bolts at a time at 30Nm (3.06 Kgm) + 60°.

2-Perform a check with torque wrench setted at 88 Nm (9 kgm).

FRACTURED

- 1-hand tighten bolts and torque at 10 Nm (1 Kgm) .
- 2-Torque one bolt at a time at 30 Nm (3.06 kgm).
- 3-Torque one bolt at a time with 40°.
- 4-Perform a check with torque wrench setted at 88 Nm (9 kgm).

FLYWHEEL BOLTS

1-Torque crosswise bolts at 50 Nm (5.01 Kgm).

2-Loosen one bolt at a time and torque crosswise at 20 Nm - 2.05 Kgm + 75°.

CYLINDER HEAD BOLTS

Central bolts

- A)** tighten all central bolts at 30 Nm with following sequence (i.e. 4 cil.): 3, 2, 1, 4, 5, 8, 9, 10, 7, 6
- B)** perform a first rotation of 65° starting from n° 1 and following increasing sequence (i.e. 4 cil.): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
- C)** perform a second rotation of 65° starting from n° 1 and following increasing sequence (i.e. 4 cil.): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Side bolts (M1, M2)

- D)** tighten all side bolts M1 at 30 Nm then perform a rotation of 85°
- E)** tighten all side bolts M2 at 30 Nm then perform a rotation of 85°

Engine test (20 min.)

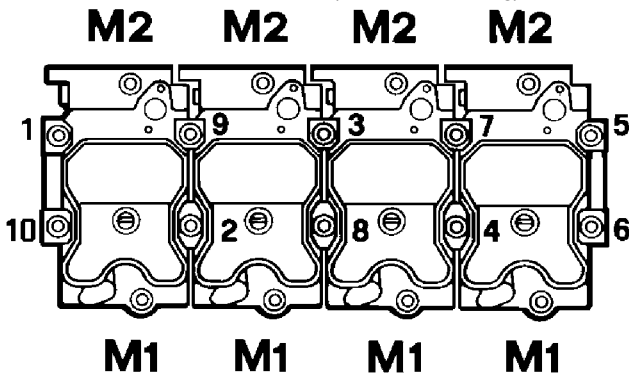
Bolts retorqure with cold engine (T= ~ 40°C - 104°F)

Central bolts

F) Slacken bolts (one-by-one) following the sequence (i.e.3cil.) 1,2,3- - -8, then retighten at 30 Nm plus 120°

Side bolts (M1,M2)

G) Check with torque wrench setted at 90 Nm, bolts M1 and M2 (without slackening).



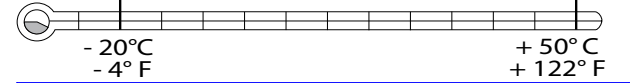
VM MOTORI S.p.A.



Dati tecnici di revisione
Motori Industriali
Workshop data
Industrial Engines

D700-754 E/E1/E2/E3
R750 EURO 4 - 5
HR 494-694 HT/Hi EURO 2 - 3

SAE 10W - 40



ACEA A3/B4
API CI-4

R750 EURO 4-5
ACEA E6
API CI-4

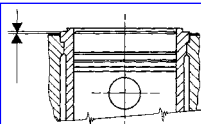
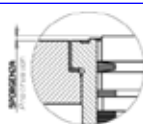
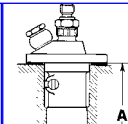
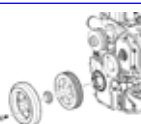
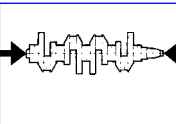
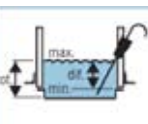
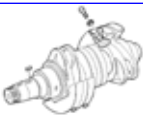
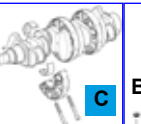
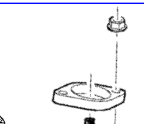
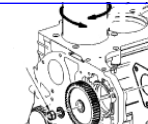
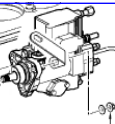


VM MOTORI S.p.A.

44042 CENTO (Ferrara) / ITALY/ Via Ferrarese 29
Tel.: + 39 - 051 - 6837 511
Fax: + 39 - 051 - 6837 517
<http://www.vmmotori.it>



is registered trademark of VM MOTORI.
As technical advancements continue, specification may change. Printed in Italy
VM MOTORI Advertising Department - Ed. 03/2011

N. DI MATRICOLA - ENGINE S/N																													
78B	02569	Sporgenza pistone dal basamento <i>Piston protrusions from crankcase</i>	Sporgenza canne <i>Liners protrusion</i>	Fasatura pompa iniezione <i>Injection pump timing</i>	Profondita' pompa interna <i>Pump flange height</i>	Dado puleggia albero motore <i>Crankshaft nut pulley</i>	Gioco albero motore <i>Crankshaft clearance</i>	Pressione taratura iniettore <i>Opening injector pressure</i>	Capacita' coppa olio standard <i>Oil sump capacity standard</i>	Contrappeso albero motore <i>Crankshaft balance weight</i>	Supporto banco albero motore <i>Crankshaft central carrier</i>	Campana volano <i>flywheel housing</i>	Dado bilanciere <i>Rocker arm nut</i>	Dado iniettore <i>Injector nut</i>	Vecchio tipo <i>Old part</i>	Nuovotipo <i>New part</i>	Dado ingraggio pompa iniezione <i>Injection pump gear nut</i>												
ORDINE DI SCOPPIO - FIRING ORDER 2 cyl. (1-2) 3 cyl. (1-3-2) 4 cyl. (1-3-4-2) 5 cyl. (1-2-4-5-3) 6 cyl. (1-5-3-6-2-4)		Spessore guarnizione <i>Cyl.head thickness</i>				E F			MAX																				
Tipo motore Engi- ne type	Codice Code	mm	mm	mm	mm	Nm-Kgm	mm	bar	L	Nm-Kgm	Nm-Kgm	Nm-Kgm	Nm-Kgm	Nm-Kgm	Nm-Kgm	Nm-Kgm	Nm-Kgm												
D703LTE	75 B	0,60 ÷ 0,72 guarn.\gasket 1.42 riconoscimento	0.01 ÷ 0.06 (sporgenza canne con spessori) (liner protrusion with shims)	* 15.5° ± 0.5°	82.8 ± 0.8 (BOSCH)	Codolo albero motore anteriore conico (filetto DX destro) - crankshaft front cone shape end (DX right hand thread)	supporto posteriore / rear support (ø) ø 70 0,153÷0,304	250 ÷ 258	D703 5 ÷ 7																				
D704LE	76 B	spessore senza tacche o fori <i>thickness identification without marks or holes</i>		* 1.25 ÷ 1.28 1.09 ÷ 1.11 (2000 rpm)	82.8 ± 0.8 (BOSCH)			250 ÷ 258																					
D704LTE	77 B			* 1.03 ÷ 1.05 1.20 (77B/8).09A-11A-14A				250 ÷ 258																					
D704TE2	77 B			* 1.03 ÷ 1.05 0.99 ÷ 1.01 version .44A				230 ÷ 238																					
D706LTE	78 B	0,73 ÷ 0,82 guarn.\gasket 1.52 riconoscimento		* 1.23 ÷ 1.25				250 ÷ 258																					
D703LE	90 B	spessore 2 tacche o fori <i>thickness identification</i>		* 18.5° ± 0.5°				250 ÷ 258																					
D706LI	91 B	2 tacche o fori <i>thickness identification</i>		* 1.70 ÷ 1.72				250 ÷ 264																					
D703TSE	92 B	2 marks or holes		* 15.5° ± 0.5°	82.8 ± 0.8 (BOSCH)			250 ÷ 258		D703 68.6 - 7	44.1 - 4.5	A 47.5 - 4.8	B 24.5 - 2.5	29 - 2.9	21.6 - 2.2	27.5 - 2.8	18 - 1.8	86.3 - 8.8											
D754E1 (1001-60000)	13 C	0,83 ÷ 0,95 guarn.\gasket 1.62 riconoscimento		* 1.09 ÷ 1.11	Codolo albero motore anteriore cilindrico (filettatura SX) Crankshaft front cylindrical end (SX thread)			270 ÷ 278																					
D754E2 (60001-99999)	13 C	spessore 1 taccha o foro <i>thickness identification</i>		* 0.99 ÷ 1.01				230 ÷ 238																					
D703E2 - E3	15 C			* 7° ± 0.5°				56 ± 0.05											230 ÷ 238										
D703TE1 (1001-30000)	16 C	differentza max tra i cilindri <i>max difference between cylinders</i>		* 5° ± 0.5°				56 ± 0.05		270 ÷ 278									D754 SE3/TE3/IE3 7 ÷ 10										
D703TE2 (30001-99999)	16 C	0,12		* 5° ± 0.5°				56 ± 0.05		230 ÷ 238																			
D703TSE1	23C			* 5° ± 0.5°				56 ± 0.05		270 ÷ 278																			
D706IE2	24C			* 1.24 ÷ 1.26				56 ± 0.05																				230 ÷ 238	
D754TE2	33C			* 0.93 ÷ 0.97																								230 ÷ 238	
D754IE3	82C			* 0.69 ÷ 0.71																								230 ÷ 238	
D754TE3	83C			* 0.59 ÷ 0.61																								230 ÷ 238	
D703TE3	84C			* 3° ± 0.5°				56 ± 0.05		230 ÷ 238																			
D703IE3	87C			* 3° ± 0.5°				56 ± 0.05		230 ÷ 238																			
D754SE3	92C			* 0.59 ÷ 0.61						230 ÷ 238																			

* Corsa pompante prima del PMS
con 1° cilindro in fase di scoppio
Prestroke with 1st cylinder at TDC

E (Codolo anteriore albero motore di tipo conico)(filettatura destrorsa)
(Crankshaft front cone shape end) (right hand thread)

- 1-Applicare loctite 270 sul filetto del dado.
Apply loctite 270 on nut thread.
- 2-Serrare a Nm 254 (25 Kgm)
Torque at Nm 254 (25 Kgm).
- 3-Serrare le viti a Nm 54 (5.5 Kgm) con loctite 510
Torque blots at Nm 54 (5.5 Kgm) with loctite 510.

F (Codolo anteriore albero motore di tipo cilindrico) (filettatura sinistrorsa)
(Crankshaft front cylindrical end) (left hand thread)

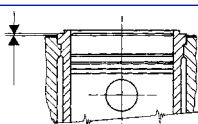
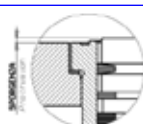
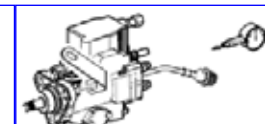
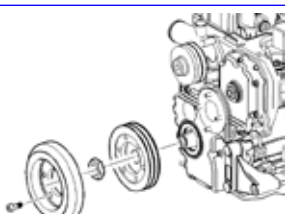
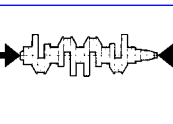
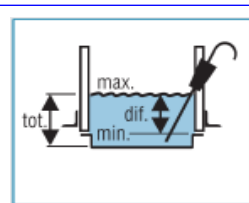
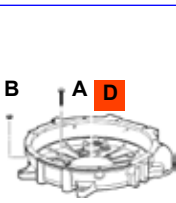
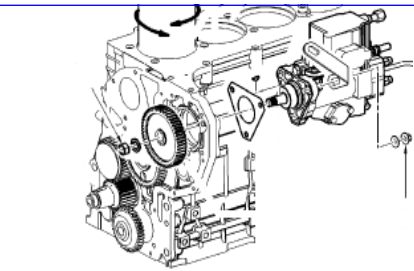
- 1-Pulire filetto del dado, dell' albero motore e zona di contatto tra dado e puleggia.
Clean nut thread, crankshaft thread and contact area between nut and pulley.
- 2-Mettere sul filetto del dado e sulla zona di contatto tra dado e puleggia grasso Molycote G Rapid Plus.
Apply Molycote G Rapid Plus paste on thread nut and on contact area between nut and pulley.
- 3-Serrare a 400 Nm (40 Kgm). *Torque at 400 Nm (40 Kgm).*
- 4- Allentare il dado e riserrare a 400 Nm - *Loosen the nut and retorque it at 400 Nm.*
- 5-Serrare le viti a Nm 45.1 (4.6 Kgm) - *Torque screws at Nm 45.1 (4.6 Kgm).*

C Lubrificare con grasso filetto e sottotesta.
Lubricate with grease thread and bolt.

D
Per viti in classe 10.9 serrare a Nm 68.6 - 7 kgm.
Torque at Nm 68.6 - 7 kgm screws in 10.9 class
Per viti in classe 8.8 serrare al valore indicato in tabella.
Screws in 8.8 class torque at value in table

[illegible]

 Lubrificare con grasso filetto e sottotesta.
Lubricate with grease thread and bolt.

N. DI MATRICOLA - ENGINE S/N																								
78B	02569	Sporgenza pistone dal basamento <i>Piston protrusions from crankcase</i>	Sporgenza canne <i>Liners protrusion</i>	Fasatura pompa iniezione <i>Injection pump timing</i>	Dado puleggia albero motore <i>Crankshaft nut pulley</i>	Gioco albero motore <i>Crankshaft clearance</i>	Pressione taratura iniettore <i>Opening injector pressure</i>	Capacita' coppa olio standard <i>Oil sump capacity standard</i>	Supporto banco albero motore <i>Crankshaft central carrier</i>	Campana volano <i>flywheel housing</i>	Dado bilanciere <i>Rocker arm nut</i>	Iniettore <i>Injector</i>	Dado ingraggio pompa iniezione <i>Injection pump gear nut</i>											
COD. MOTORE ENGINE CODE	PROGRESSIVO SERIAL N°																							
ORDINE DI SCOPPIO - FIRING ORDER																								
4 cyl. (1-3-4-2) 6 cyl. (1-5-3-6-2-4)																								
		Spessore guarnizione <i>Cyl.head thickness</i>						MAX MIN																

Tipo motore Engi- ne type	Codice Code	mm	mm	mm	Nm-Kgm	mm	bar	Kg (l)	Nm-Kgm	Nm-Kgm	Nm-Kgm	Nm-Kgm	Nm-Kgm
HR494HT2	64 B	0,50 ÷ 0,62 guarn.\gasket 1.42 riconoscimento	0.01 ÷ 0.06 (liner pro- trusion with shims)	* 0.78 ÷ 0.80	Dado con filettatura DX) (DX hand thread nut) 196.2 - 20 Loctite 510	supporto posteriore / rear support (ø) ø 70 0,153÷0,304	165 ± 8	HR494 5.8 (6.5) - 4.1 (4.7)					
HR494HT3	64 B	spessore senza tac- che o fori <i>thickness</i>		* 0.72 ÷ 0.74			165 ± 8						
HR494HI3	10 C	identification without marks or holes		* 0.72 ÷ 0.74			165 ± 8						
HR694HT2	65 B	0,63 ÷ 0,72 guarn.\gasket 1.52 riconoscimento		* 0.88 ÷ 0.90			165 ± 8						
HR694HT3	65 B	spessore		* 0.88 ÷ 0.90			165 ± 8						
		2 tacche o fori <i>thickness identifi- cation</i>											
		2 marks or holes											
		0,73 ÷ 0,85 guarn.\gasket 1.62 riconoscimento	- 0.01 ÷ + 0.07 (liner protru- sion without shims)		vite - screw 53.9 - 5.5	ø 80 0,080÷0,230		HR694 7.5 (8.4) - 4.5 (5.1)	44.1 - 4.5	A 47.5 - 4.8	B 24.5 - 2.5	26.5 - 2.7	68.6 - 7 Copaslip grasso su filetto Copaslip grease on the therad
		spessore											
		1 taccha o foro <i>thi- ckness identification</i>											
		1 mark or hole											
		differenza max tra i cilindri <i>max difference between cylinders</i>											
		0,12											

* Corsa pompante prima del PMS
con 1° cilindro in fase di scoppio
Prestroke with 1st cylinder at TDC

C Lubrificare con grasso filetto e sottotesta.
Lubricate with grease thread and bolt.

D
Per viti in classe 10.9 serrare a Nm 68.6 - 7 kgm.
Torque at Nm 68.6 - 7 kgm screws in 10.9 grade
Per viti in classe 8.8 serrare al valore indicato in tabella.
Screws in 8.8 grade torque at value in table



Stabilimento / Plant
Cento - Italy



Uffici / Head office

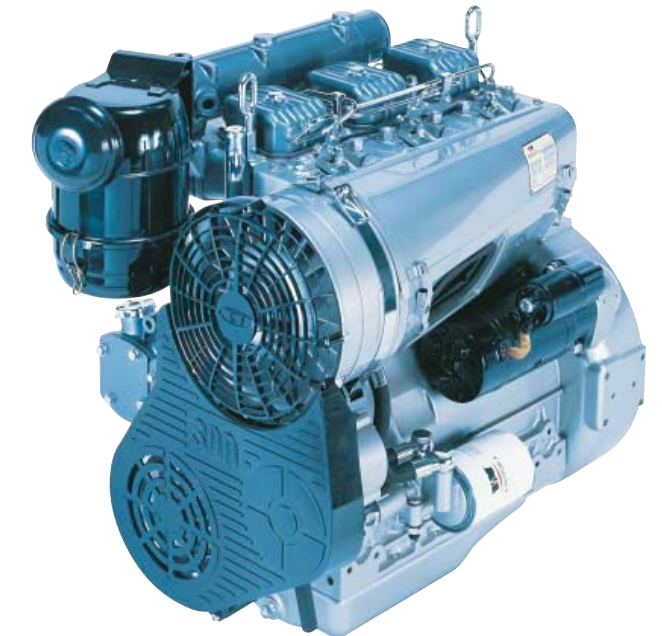
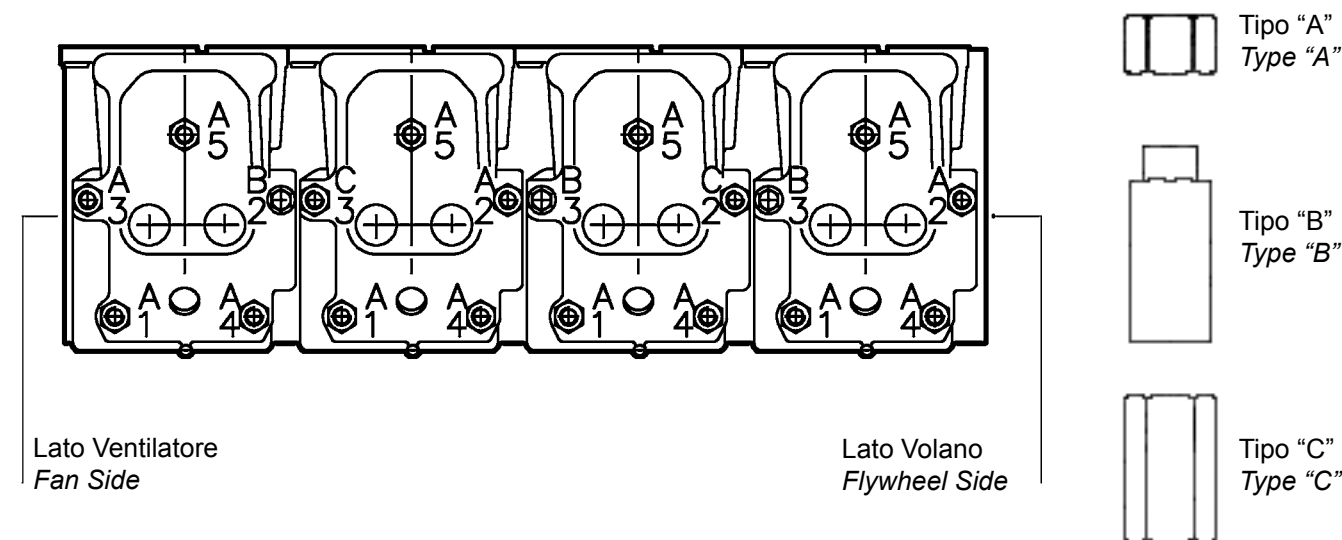
FASI DI SERRAGGIO CON CHIAVE DINAMOMETRICA

- 1° Operazione: Lubrificare i dadi con olio motore. Sostituire i dadi se presentano danneggiamenti.
- 2° Operazione: Avvicinare manualmente alle teste, tutti i dadi (tipo A, B e C) in funzione del numero di cilindri e secondo lo schema sottostante.
- 3° Operazione: Partendo dalla testa lato volano, serrare un dado per volta secondo la sequenza 1, 2, 3, 4, 5 ad una coppia di 29.5 Nm (3 kgm).
- 4° Operazione: Continuare a serrare i dadi aumentando la coppia a 59 Nm (6 kgm).
- 5° Operazione: Applicare una coppia finale di 88.3 Nm (9 kgm).

TIGHTENING PHASES WITH DYNAMOMETRIC KEY

- 1° Operation: Lubricate nuts with motor oil. Replace if damaged.
- 2° Operation: Position the nuts (type A, B and C) by hand following below diagram.
- 3° Operation: Starting from the head at flywheel side, tighten one nut at a time at 29.5 Nm (3 kgm) following the sequence 1, 2, 3, 4, 5.
- 4° Operation: Continue tightening nuts increasing torque at 59 Nm (6 kgm).
- 5° Operation: Apply a final torque at 88.3 Nm (9 kgm).

Non sono previsti riserraggi né dopo rodaggio né durante la vita del motore.
Re-tightening are not previewed neither after running neither during the life of the engine.



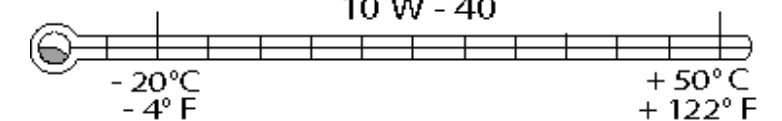
Dati tecnici di revisione Motori Industriali

SUN
SUN E/E1/E2

Workshop data Industrial Engines

SUN
SUN E/E1/E2

SAE 10W-40
10 W - 40



API CI-4
ACEA A3/B4

N. DI MATRICOLA - ENGINE S/N																	
78B 02569 COD. MOTORE PROGRESSIVO ENGINE CODE SERIAL N°																	
ORDINE DI SCOPPIO - FIRING ORDER 2 cyl. (1-2) 3 cyl. (1-3-2) 4 cyl. (1-3-4-2) 5 cyl. (1-2-4-5-3) 6 cyl. (1-5-3-6-2-4)		Spazio nocivo Piston clearance		Gioco valvole Valves clearance		Fasatura pompa iniezione Injection pump timing		Viti Biella Con rod screws		Dado/viti puleggia albero motore Crankshaft nut/screw pulley		Gioco albero motore Crankshaft clearance		Pressione taratura iniettore Opening injector pressure		Capacita' coppa olio standard Oil sump capacity standard	
Tipo motore Engi- ne type		Codice Code		mm		mm		gradi - degrees		mm		Nm-Kgm		mm		bar	
SUN2105		67 A						22									
SUN3105		68 A						22									
SUN3105T		24 B						22									
SUN4105E		10 B						17 (15 G.E.)									
SUN4105TE		11 B						17 (14 G.E.)									
SUN4105IE		19 B						(14 G.E.)									
SUN6105E		12 B						21									
SUN6105TE		13 B						18		112.8 - 11.5		314 - 32		0,180÷0,320			
SUN6105IE		14 B						16				Ingrassare il filetto del dado Grease the nut thread					
SUN2105E1		87 B						22				4.9 - 5					
SUN3105E1		88 B						15 (14 G.E.)				(viti puleggia albero motore - crankshaft pulley screws)					
SUN3105TE1		89 B						14 (12 G.E.)									
SUN4105TE1		84 B						13 (7 G.E.)									
SUN6105TE1		83B						17 (15 G.E.)									
SUN4105T		70 A						22									
SUN6105		71 A						26									
SUN6105T		72 A						26									
SUN6105I		73 A						26									
SUN2105E2		66 A						13									
SUN3105E2		67 C						13									
SUN3105TE2		78 C						11									
SUN4105TE2		81 C						9									

* Gradi di anticipo statico - Static advance degrees
G.E.: gruppo elettrogeno gen-set power