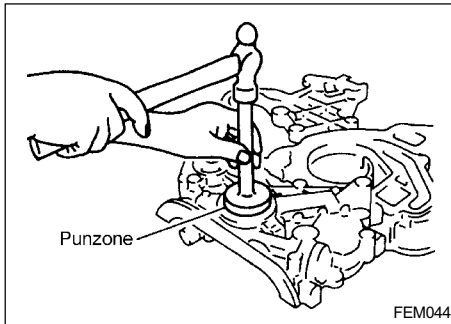


PARAOLIO ANTERIORE ALBERO MOTORE

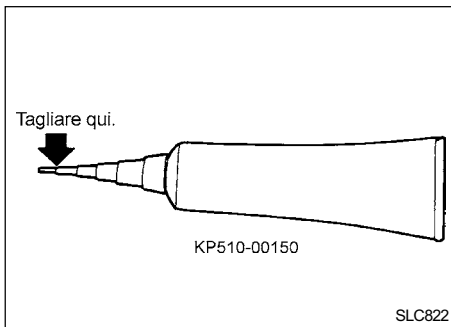
1. Rimuovere il coperchio anteriore. Riferirsi a "INGRANAGGIO DISTRIBUZIONE".
2. Rimuovere il paraolio anteriore con un attrezzo idoneo.



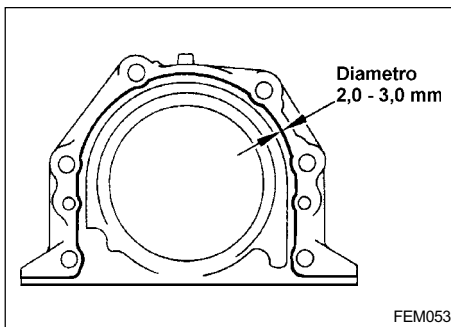
3. Applicare olio motore al nuovo paraolio della valvola ed installare il paraolio con un attrezzo idoneo.

PARAOLIO POSTERIORE ALBERO MOTORE

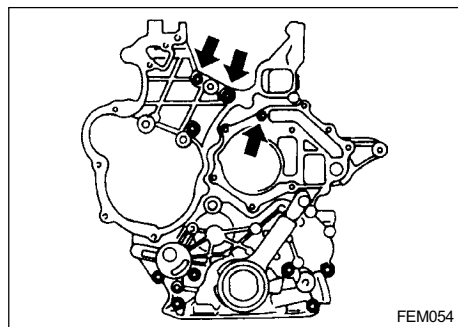
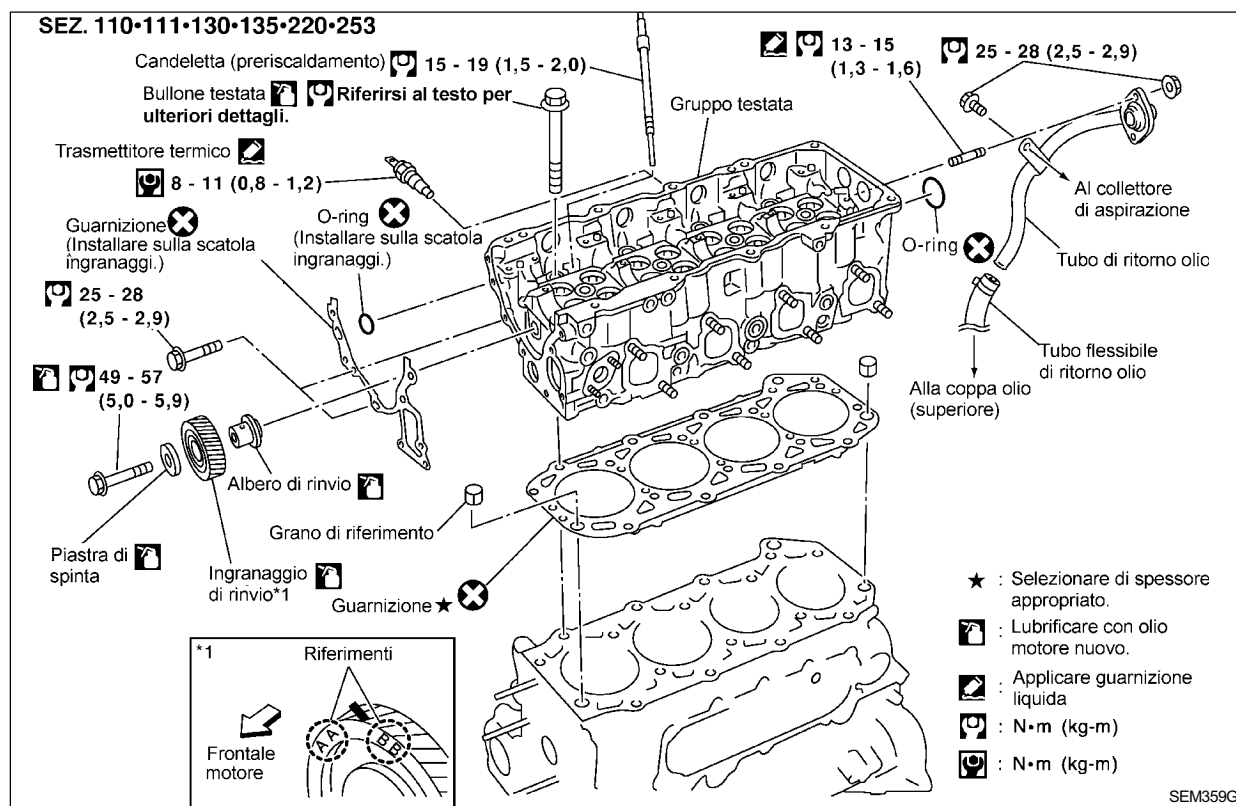
1. Rimuovere la coppa dell'olio completa. Riferirsi a **EM-22**, "COPPA OLIO".
2. Rimuovere il coperchio della frizione completo.
3. Rimuovere il volano e la piastra posteriore.
4. Rimuovere la gabbia del paraolio completa.



5. Applicare uno strato continuo di guarnizione liquida sulla gabbia del paraolio posteriore.
 - a. Il diametro del cordone di guarnizione liquida deve restare tra 2,0 e 3,0 mm.
 - b. Fissare la gabbia del paraolio al blocco cilindri entro 5 minuti dall'applicazione.
 - c. Attendere almeno 30 minuti prima di mettere l'olio o di avviare il motore.
 - d. Usare guarnizione liquida originale o un prodotto equivalente.

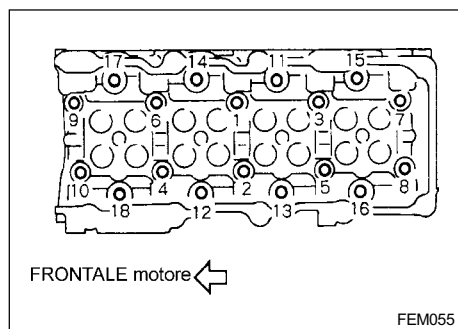


Rimozione e installazione



Rimozione

1. Rimuovere quanto segue. (Fare riferimento ai capitoli specifici per i dettagli sulle operazioni complementari.)
 - Scaricare il liquido di raffreddamento
 - Coperchio bilancieri
 - Tubo iniezione
 - Tubo di ritorno carburante in eccesso
 - Gruppo iniettori ad alta pressione
 - Catena di distribuzione
 - Albero a camme
 - Catalizzatore
 - Gruppo turbocompressore
 - Collettore di scarico
2. Rimuovere i bulloni di montaggio della scatola ingranaggi e della pompa acqua come indicato dalle frecce in figura.
3. Rimuovere il tubo di ritorno dell'olio dal retro della testata.
4. Rimuovere il collettore di aspirazione.

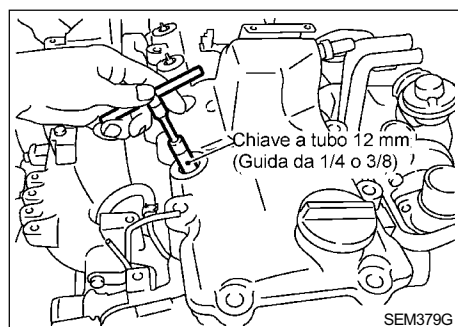


Rimozione (Continuazione)

5. Rimuovere il gruppo testata.
 - Rimuovere i bulloni di montaggio allentandoli nell'ordine inverso a quello indicato in figura.
 - Rimuovere il gruppo testata sollevandolo per evitare che interferisca con i grani di riferimento posti tra il blocco cilindri e la testata stessa.

AVVERTENZA:

- **Non far cadere nel motore l'O-ring posto tra il davanti della testata e il retro della scatola ingranaggi.**
- **Siccome le candele sporgono da sotto la testata, per evitare che si danneggino rimuoverle prima o mettere dei blocchi di legno sotto le due estremità della testata in modo che il fondo della testata non tocchi.**



- Per quanto riguarda la rimozione delle candele tenere conto di quanto segue.

AVVERTENZA:

- **Per evitare che si rompano, non rimuovere le candele se non è necessario.**
- **Eseguire una prova di continuità con le candele installate.**
- **Evitare qualsiasi impatto sulle candele. (Sostituire in caso di caduta da un'altezza di 10 cm o superiore).**
- **Non usare avvitatrici ad impulsi.**

6. Rimuovere l'ingranaggio di rinvio

AVVERTENZA:

Quando si rimuove l'ingranaggio di rinvio, tenere la parte posteriore del medesimo rivolta verso l'alto per impedire che l'albero di rinvio cada.

Ispezione

DEFORMAZIONE (ALLUNGAMENTO) BULLONE TESTATA

- Servendosi di un micrometro, misurare i diametri esterni d1 e d2 delle filettature dei bulloni come indicato in figura.
- Se è possibile individuare il punto dove il diametro è più stretto, usare tale punto come d2.
- Calcolare la differenza tra d1 e d2.

Limite: 0,15 mm

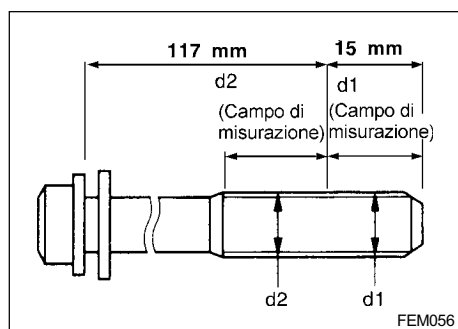
GIOCO ASSIALE INGRANAGGIO DI RINVIO

- Serrare i bulloni di montaggio alla coppia prescritta.
- Usando uno spessore, misurare il gioco tra la piastra dell'ingranaggio e l'ingranaggio di rinvio.

Standard: 0,07 - 0,14 mm

Limite: 0,2 mm

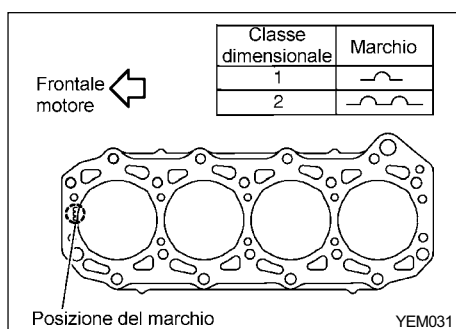
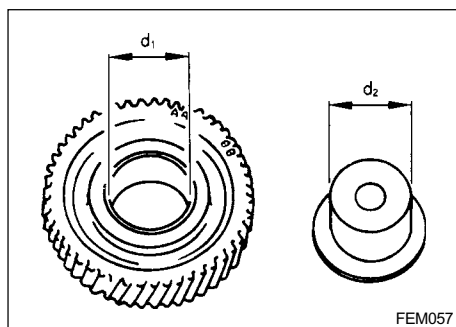
- Se il valore misurato supera il limite, sostituire ingranaggio di rinvio, albero e piastra dell'ingranaggio.



Ispezione (Continuazione)

LUCE PASSAGGIO OLIO INGRANAGGIO DI RINVIO

- Misurare il diametro interno (d_1) dell'ingranaggio di rinvio.
Standard: 26,000 - 26,020 mm
- Misurare il diametro esterno (d_2) dell'albero di rinvio.
Standard: 25,967 - 25,980 mm
- Calcolare la luce dell'ingranaggio.
 $\text{Luce} = d_1 - d_2$
Standard: 0,023 - 0,053 mm



Installazione

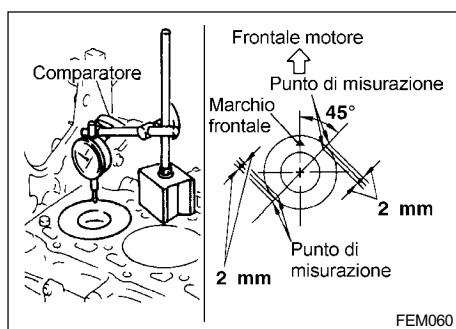
- Installare la guarnizione della testata.
- La guarnizione della testata da installare viene selezionata in base allo spessore attraverso la procedura seguente.

Quando si sostituisce la sola guarnizione

- Installare una guarnizione dello stesso spessore di quella rimossa.
- Lo spessore della guarnizione è indicato dal numero di intagli presenti sul suo lato posteriore sinistro.

Classe dimensionale	Spessore guarnizione* mm	Numero di intagli
1	0,65	1
2	0,70	2

*: Spessore della guarnizione una volta serrati i bulloni della testata.



- Il numero di intagli può essere verificato nel punto indicato in figura prima di rimuovere la testata. (E' necessario rimuovere il collettore di scarico.)

Quando si ripara/sostituisce quanto segue

- Quando si rettifica la superficie del blocco cilindri o il perno di manovella/perno di banco, oppure
 - Quando si sostituiscono il blocco cilindri, il pistone, la biella o l'albero motore
- Muovere il pistone verso il PMS.
 - Posizionare il comparatore sul blocco cilindri come mostrato in figura, e azzerare il comparatore.
 - Muovere la base del comparatore lateralmente, e posizionare il comparatore nel punto di misurazione mostrato in figura.
 - Ruotare lentamente l'albero motore e leggere il valore indicato dal comparatore quando il pistone raggiunge l'altezza massima.
 - Ripetere tale procedura in 2 punti di ciascun cilindro (8 punti in totale considerando tutti e 4 i cilindri), e selezionare la guarnizione appropriata confrontando l'abbassamento massimo del cielo del pistone con i valori riportati in tabella.

Installazione (Continuazione)

Unità: mm

Classe dimensionale	Abbassamento cielo pistone	Spessore guarnizione*1	Numero di intagli
1	Inferiore a -0,078*2	0,65	1
2	Superiore a -0,078*3	0,70	2

*1: Spessore della guarnizione una volta serrati i bulloni della testata.

*2: Significa ad esempio -0,080 mm.

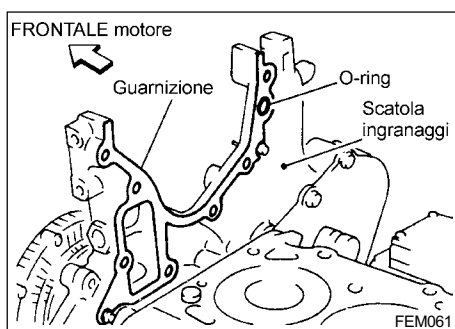
*3: Significa ad esempio -0,075 mm.

2. Installare l'ingranaggio e l'albero di rinvio.

- Controllare che le tacche della ruota dentata dell'albero a camme "AA" e "BB", siano posizionate sul frontale del motore. Riferirsi a **EM-52**.

AVVERTENZA:

Dato che, a causa dell'interferenza con la scatola ingranaggi, non è possibile installare o rimuovere l'ingranaggio di rinvio quando la testata è montata sul motore, verificare che non ci siano parti installate a rovescio o parti mancanti.

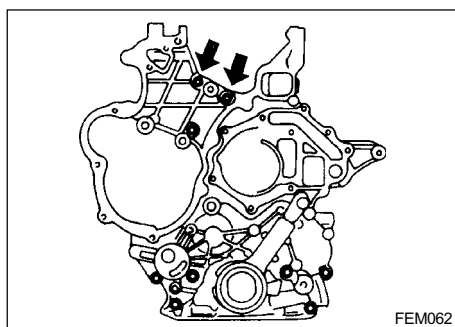


3. Installare il gruppo testata.

- 1) Attaccare la guarnizione sul retro della scatola ingranaggi.
- 2) Installare l'O-ring sul retro della scatola ingranaggi.
- 3) Allineare la testata con il grano di riferimento del blocco cilindri e installare.

AVVERTENZA:

- Assicurarsi che l'O-ring non salti fuori. Fare attenzione a non lasciar cadere l'O-ring.
- Non danneggiare la guarnizione posta davanti.



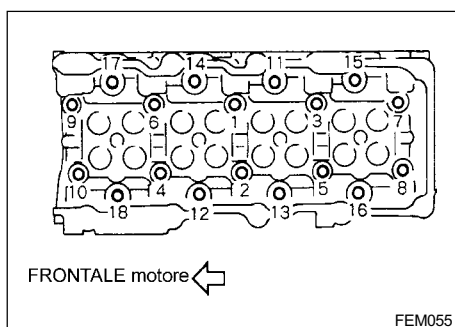
4. Avvicinare la testata al retro della scatola ingranaggi.

- 1) Installare i bulloni sul davanti e sul retro della testata, e serrarli alla coppia prescritta.

:40 - 49 Nm (4,0 - 5,0 kgm)

- 2) Allentare completamente i bulloni della testata.
- 3) Installare i bulloni di montaggio della scatola ingranaggi nei 2 punti indicati dalle frecce in figura, e serrare alla coppia prescritta.

: Inferiore a 9,8 Nm (1,0 kgm)



5. Serrare i bulloni della testata nell'ordine indicato in figura.

- 1) Applicare olio motore ai filetti dei bulloni di montaggio e alle rondelle.
- 2) Serrare i bulloni ad un valore di coppia tra 98 e 102 Nm (tra 10,0 e 10,5 kgm).
- 3) Allentare completamente i bulloni a 0 Nm (0 kgm).

AVVERTENZA:

Per la procedura 3), allentare i bulloni nell'ordine inverso a quello indicato in figura.

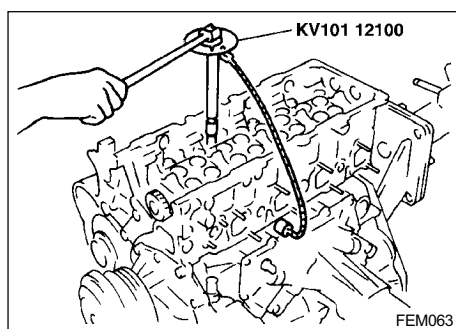
- 4) Serrare i bulloni ad un valore di coppia tra 40 e 44 Nm (tra 4,0 e 4,5 kgm).
- 5) Serrare i bulloni a 90 - 95° (l'obiettivo è 95°). (Serraggio angolare).

Installazione (Continuazione)

- 6) Serrare ancora una volta i bulloni a 90 - 95° (l'obiettivo è 95°).
(Serraggio angolare)

AVVERTENZA:

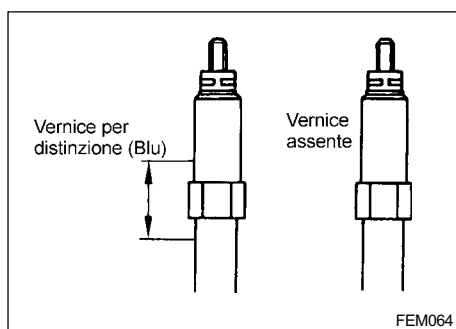
Per verificare l'angolo di serraggio, non basarsi su un semplice controllo visivo ma procedere come descritto di seguito.

**PROCEDURA DI SERRAGGIO ANGOLARE****Con goniometro**

- Fare delle tacche di vernice sulla testa dei bulloni della testata e sulla superficie della testata e controllare l'angolo di rotazione.

Con chiave graduata (SST)

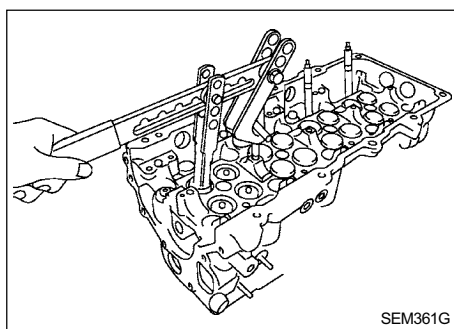
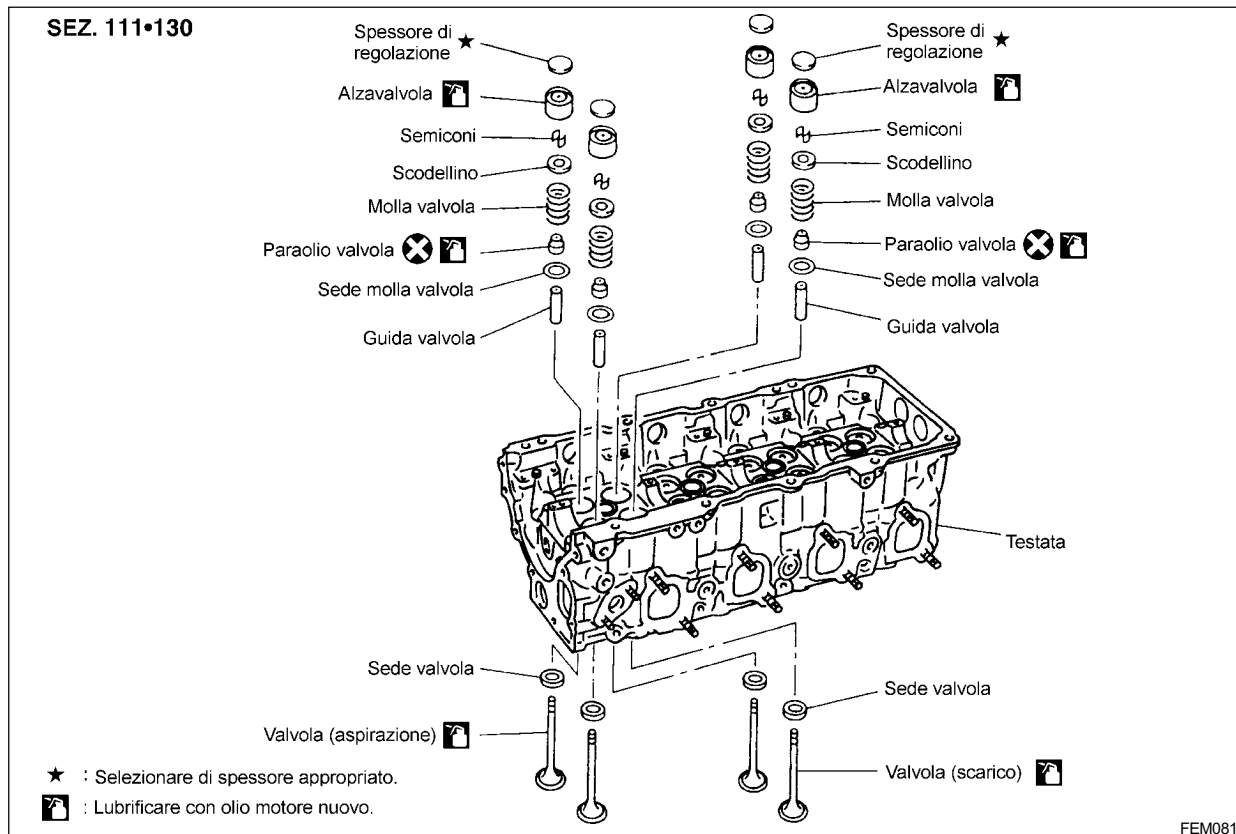
- Controllare l'angolo di rotazione tramite l'indicatore della chiave graduata.
6. Allentare i bulloni di montaggio della scatola ingranaggi serrati al passo 3) della procedura 4 e serrarli nuovamente alla coppia prescritta.
7. Installare la candelella.
- Sono disponibili 2 diversi tipi (marche) di candelelle. (Riferirsi alla figura per la loro identificazione.)
 - Non installare 2 diversi tipi di candelelle nel motore. Accertarsi di installarle dello stesso tipo.
 - Rimuovere con un alesatore i depositi di carbonio dal foro d'installazione della candelella, dopodiché installare la candelella.



Installazione (Continuazione)

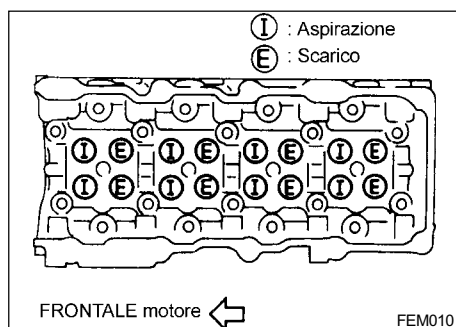
8. Installare il tubo di ritorno dell'olio sul retro della testata.

- Quando si reinstalla un prigioniero, applicare Three Bond 1207C (KP510 00150) ai filetti del medesimo.

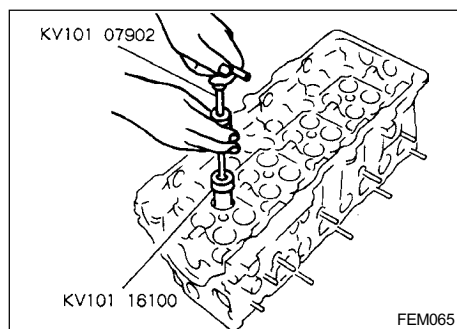


Smontaggio

- Rimuovere spessori di regolazione e alzavalvola. Annotare la posizione di installazione dei pezzi e disporli ordinatamente in modo da evitare confusioni.
 - Comprimere la molla della valvola servendosi dell'apposito pressore (SST). Rimuovere i semiconi servendosi di una calamita.
 - Rimuovere scodellini e molle delle valvole.
 - Rimuovere le valvole spingendo lo stelo verso la camera di combustione.
- Prima di rimuovere la valvola, controllare il gioco della guida. (Riferirsi a **EM-58**.)
 - Annotare la posizione di installazione dei pezzi e disporli ordinatamente in modo da evitare confusioni.
 - Riferirsi alla figura per la disposizione delle valvole di aspirazione e di scarico. (Gli alberi a camme comandano, alternativamente, una valvola di aspirazione e una valvola di scarico.)



Smontaggio (Continuazione)



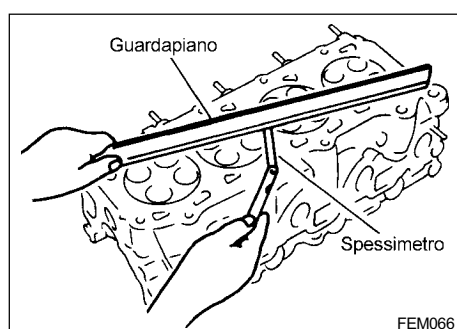
5. Rimuovere i paraolio della valvola servendosi dell'apposito estrattore (SST).
6. Rimuovere le sedi delle molle valvole.
7. Prima di rimuovere le sedi delle molle delle valvole, controllarne il contatto. (Riferirsi a **EM-60**.)
8. Prima di rimuovere le guide delle valvole, controllarne il gioco. (Riferirsi a quanto segue.)

Ispezione

DEFORMAZIONE TESTATA

Servendosi di un guardapiano e di uno spessimetro, controllare la deformazione del fondo della testata.

Limite: 0,2 mm



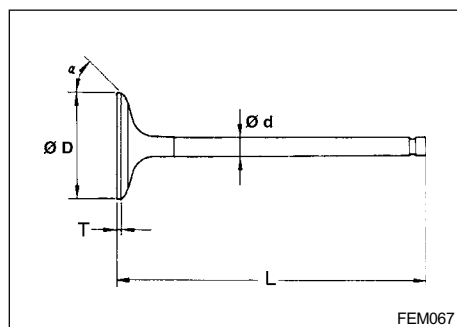
DIMENSIONI VALVOLA

Servendosi di un micrometro, misurare le dimensioni di ciascun componente.

Standard

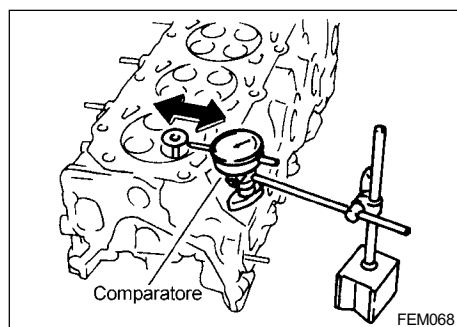
Unità: mm

	Valvola d'aspirazione	Valvola di scarico
L	113,5	113,5
T	1,5	1,5
ϕd	6,962 - 6,977	6,945 - 6,960
ϕD	31,9 - 32,1	29,9 - 30,1
α (gradi)	45°00' - 45°30'	45°00' - 45°30'



GIOCO GUIDA VALVOLA

- Eseguire questa ispezione prima di rimuovere le guide delle valvole.
- Controllare che il diametro dello stelo della valvola sia nei valori standard.
- Spingere la valvola di circa 25 mm verso la camera di combustione e misurare il movimento della valvola muovendola verso il comparatore.
- Il gioco della guida valvola è pari alla metà del movimento indicato dal comparatore.

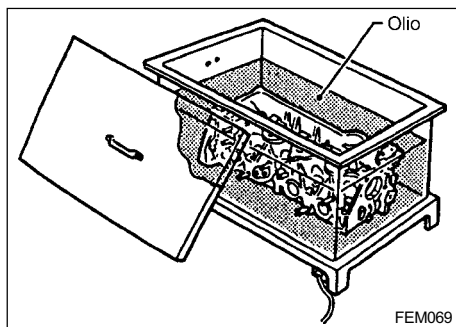


Ispezione (Continuazione)

Unità: mm

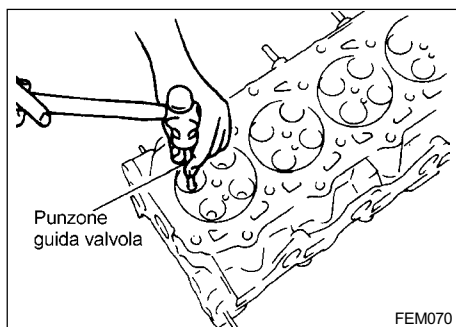
	Standard	Limite
Aspirazione	0,023 - 0,053	0,18
Scarico	0,040 - 0,070	0,10

- Se il valore misurato supera il limite, sostituire la guida valvola.

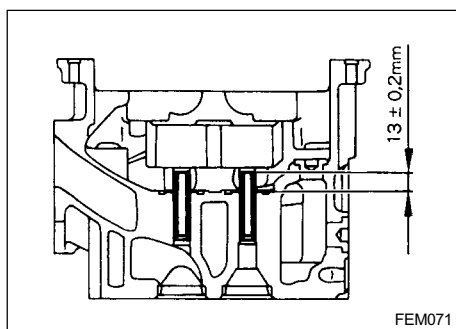


SOSTITUZIONE GUIDA VALVOLA

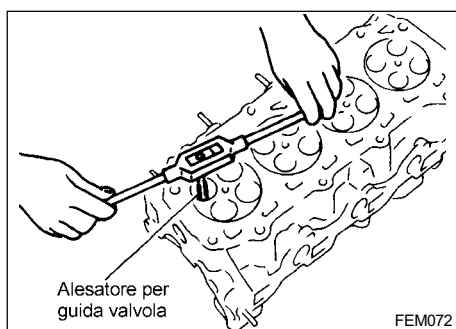
- Per la guida di una valvola maggiorata non c'è preparazione.
1. Scaldare la testata ad una temperatura tra 110 e 130°C immergendola in olio caldo.



2. Servendosi dell'apposito punzone (attrezzo multifunzione: per diametro di 7,0 mm), spingere fuori le guide delle valvole dal lato camera di combustione.



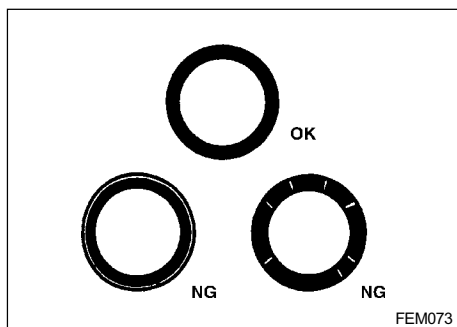
3. Scaldare la testata ad una temperatura tra 110 e 130°C immergendola in olio caldo.
4. Servendosi dell'apposito punzone (attrezzo multifunzione: per diametro di 7,0 mm), inserire le guide delle valvole dal lato albero a camme nella misura indicata in figura.



5. Servendosi dell'apposito alesatore (attrezzo multifunzione), alesare le guide delle valvole inserite.

Misura dell'alesatura:

Aspirazione/Scarico:
7,000 - 7,015 mm



Ispezione (Continuazione)

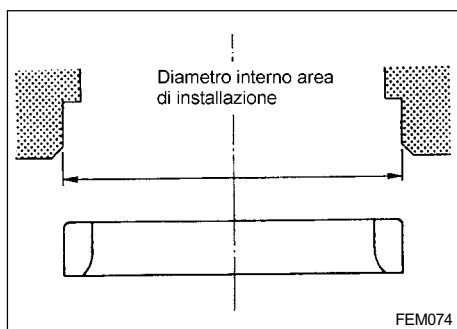
CONTATTO SEDE VALVOLA

Controllare la valvola per tracce di corrosione sulla superficie di contatto e rettificare la sede o sostituire in caso di usura eccessiva.

- **Prima di riparare le sedi delle valvole, controllare la valvola e la guida della valvola per usura. Sostituire in caso di usura. Rettificare quindi la sede della valvola.**
- **Al fine di ottenere una fresatura uniforme, usare entrambe le mani.**

SOSTITUZIONE SEDE VALVOLA

- Quando la sede valvola viene rimossa, deve essere sostituita con una sede valvola maggiorata (0,5 mm).
1. Fresare la sede della valvola in modo da assottigiarla ed estrarla.



2. Rettificare il foro della testata che funge da alloggiamento della sede valvola.

Quote di lavorazione:

Aspirazione

diametro 33,500 - 33,515 mm

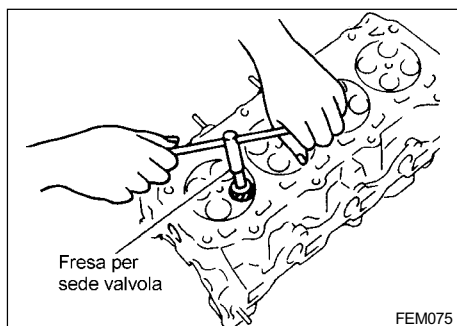
Scarico

diametro 31,995 - 32,010 mm

3. Scaldare la testata ad una temperatura tra 110 e 130°C immergendola in olio caldo.
4. Dopo che le sedi delle valvole sono state raffreddate a sufficienza tramite ghiaccio secco, piantarle nella testata.

AVVERTENZA:

Non toccare le sedi delle valvole direttamente con le mani dopo che si sono raffreddate.



5. Servendosi dell'apposito set di frese (attrezzo multiuso), eseguire la rifinitura fino ad ottenere le dimensioni indicate in figura.

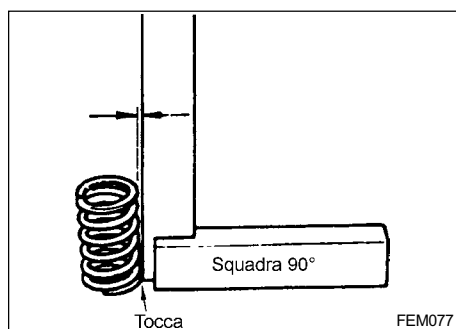
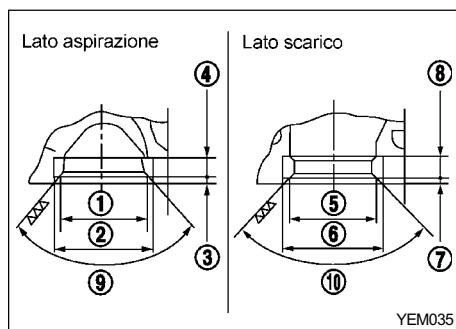
AVVERTENZA:

Quando si fresa la sede della valvola, afferrare il manico della fresa con entrambe le mani, premere la fresa sull'intera circonferenza della superficie di contatto ed eseguire una fresatura completa e uniforme. Se la fresa viene premuta in modo non omogeneo o in più riprese, la superficie della sede della valvola potrebbe subire danni.

6. Servendosi di pasta abrasiva, ripassare in modo da aggiustare l'assestamento della valvola.
7. Ricontrollare lo stato del contatto per accertarsi che sia soddisfacente.

Ispezione (Continuazione)

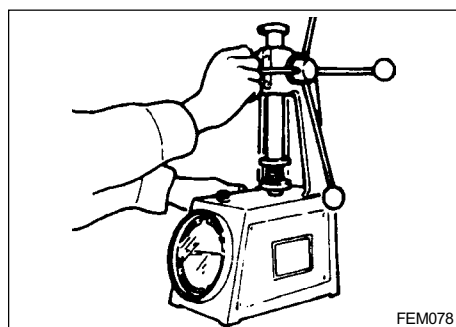
Per dettagli riguardanti i valori (da ① a ⑩), riferirsi a **EM-87**, "Sede valvola" in "CARATTERISTICHE E DATI TECNICI (SDS)".



SQUADRATURA MOLLA VALVOLA

Appoggiare un guardapiano contro la molla della valvola, ruotare la molla e misurare la distanza massima tra l'apice della molla ed il guardapiano.

Limite: 2,4 mm



LUNGHEZZA LIBERA E CARICO DI COMPRESSIONE MOLLA VALVOLA

Servendosi di un apposito strumento, controllare i seguenti parametri.

Altezza libera: 55,43 mm

Altezza dopo installazione: 40,8 mm

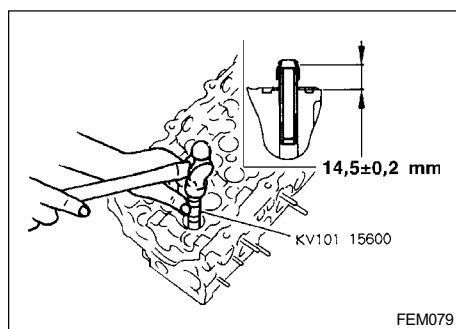
Carico: 180 - 206 N (18,4 - 21,0 kg)

Altezza a valvola aperta: 32,3 mm

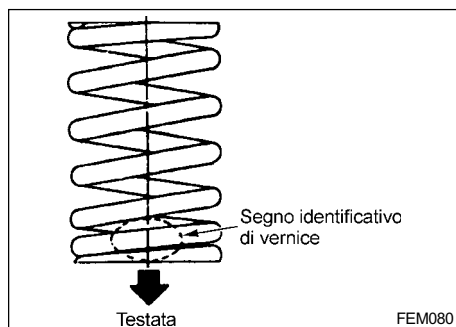
Carico a valvola aperta: 336 - 372 N (34,3 - 37,9 kg)

Montaggio

1. Installare le guide delle valvole facendo riferimento a **EM-60**, "SOSTITUZIONE SEDE VALVOLA".
2. Installare le sedi delle valvole facendo riferimento a **EM-60**, "CONTATTO SEDE VALVOLA".



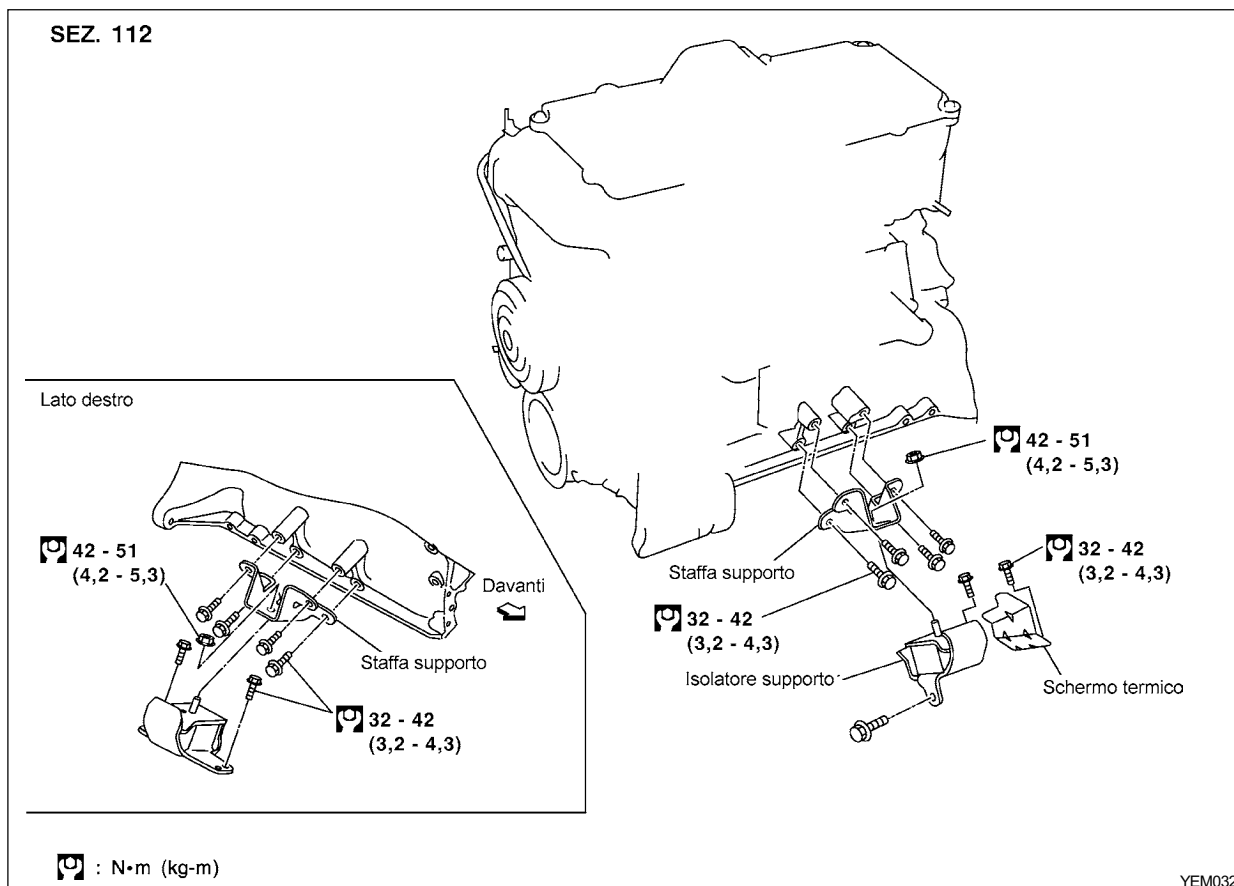
3. Servendosi dell'apposito punzone (SST), installare i paraolio delle valvole nella misura indicata in figura.
 - La figura mostra le dimensioni prima che vengano installate le sedi delle valvole.
4. Installare le sedi delle molle delle valvole.
5. Installare le valvole.
 - Installare le valvole aventi le aperture più grandi sul lato aspirazione.
 - Tenere presente che qui la disposizione delle valvole è diversa rispetto a quella dei motori convenzionali.

Montaggio (Continuazione)

6. Installare la molla valvola.
 - Quando si installa la molla della valvola, assicurarsi che il lato a passo stretto (lato su cui è applicato il segno identificativo di vernice) sia rivolto verso la testata.
- Colore identificativo: rosa**
7. Installare gli scodellini.
8. Comprimere le molle delle valvole servendosi dell'apposito pressore (SST).
Installare i semiconi servendosi di una calamita.
 - Dopo aver installato i semiconi, dare leggeri colpi sullo stelo con un martello di plastica per controllare lo stato dell'installazione.
9. Installare alzavalvola e spessori di regolazione nelle stesse posizioni in cui erano prima di essere rimossi.

Precauzioni

- Non eseguire nessuna operazione senza la massima sicurezza.
- Non iniziare le operazioni finché il sistema di scarico ed il liquido di raffreddamento del motore non si sono raffreddati a sufficienza.
- Sollevare il motore solo nei punti specifici.
- Per le operazioni riguardanti componenti non facenti parte del corpo del motore riferirsi alle sezioni interessate.



- Per il supporto posteriore riferirsi alle sezioni MT e AT.

Rimozione

- Una volta rimosso il cambio, sollevare il motore e rimuoverlo.

Preparazione

1. Scaricare il liquido di raffreddamento del motore aprendo i tappi di scarico del radiatore.
2. Rimuovere le parti seguenti.
 - Cofano motore
 - Coperchio sotto al motore
 - Protezione sotto al motore
 - Batteria
 - Intercooler
 - Riparo radiatore
 - Radiatore
 - Cinghia accessori
 - Ventilatore radiatore
 - Tubo anteriore di scarico

Rimozione (Continuazione)**Vano motore (Lato sinistro)**

3. Rimuovere il condotto dell'aria e l'alloggiamento del filtro dell'aria.
4. Scollegare dal motore il tubo flessibile della depressione collegato al veicolo.
5. Scollegare i connettori dall'alternatore e dal compressore dell'aria.
6. Rimuovere l'alternatore.
7. Dopo aver tolto il refrigerante, rimuovere i tubi del compressore dell'aria e i raccordi d'entrata/uscita.
8. Scollegare il tubo flessibile del caldo e tapparlo per impedire che esca il liquido di raffreddamento.
9. Rimuovere il tubo del caldo.
10. Rimuovere l'isolatore termico.
11. Rimuovere il catalizzatore.

Vano motore (Lato destro)

12. Rimuovere il serbatoio del fluido del servosterzo dalla relativa staffa e fissarlo al veicolo con una corda.

AVVERTENZA:

Tenere il serbatoio orizzontale per evitare che l'olio esca.

13. Rimuovere i tubi flessibili di mandata e di ritorno del carburante.

AVVERTENZA:

Tappare immediatamente i tubi per impedire che il carburante esca.


14. Rimuovere tutti i connettori elettrici dal motore e spostare i cablaggi sui lati del veicolo.

Sottoscocca

15. Rimuovere il motorino d'avviamento.
16. Staccare i tubi del radiatore olio A/T dalla coppa dell'olio. (Modelli A/T)
17. Rimuovere l'albero di trasmissione posteriore.
18. Rimuovere i bulloni che fissano il motore al cambio.
 - 1) Rimuovere il bullone di montaggio del convertitore di coppia. (Modelli A/T)
 - 2) Sollevare il cambio con l'apposito martinetto, e rimuovere le traverse di supporto posteriori dal veicolo.
 - 3) Abbassare il cambio con il martinetto, e rimuovere i bulloni di fissaggio del motore al cambio superiori.
 - 4) Sollevare il cambio con il martinetto, e reinstallare le traverse di supporto posteriori sul veicolo.
 - 5) Piazzare il martinetto davanti al cambio.
 - 6) Rimuovere i restanti bulloni di fissaggio del motore al cambio.

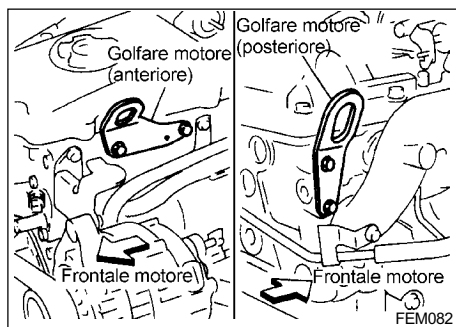
Procedura di rimozione

19. Rimuovere i tubi dell'alta pressione del condizionatore aria sul retro del vano motore.
 - Ciò in quanto esiste qualche problema nell'installazione del golfare posteriore.
20. Installare i golfari di sollevamento del motore (parti di ricambio standard) nei punti anteriore sinistro e posteriore destro.

 :25 - 28 Nm (2,5 - 2,9 kgm)

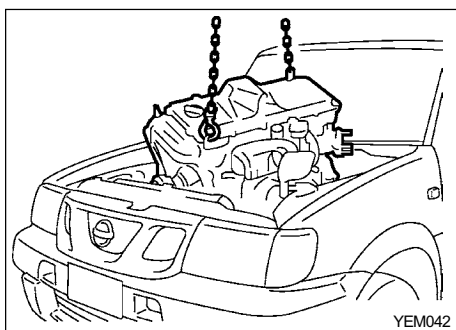
ATTENZIONE:

Per i motori sprovvisti di golfari di sollevamento, usare i golfari e i bulloni descritti nel CATALOGO DELLE PARTI.



Rimozione (Continuazione)

21. Agganciare i paranchi ai golfari di sollevamento in modo da fissare la posizione.
22. Rimuovere i dadi di montaggio degli isolatori dei supporti destro e sinistro del motore.



23. Sollevare e rimuovere il motore regolandone in continuazione la posizione.

AVVERTENZA:

- **Mentre si esegue l'operazione, controllare che siano stati scollegati tutti i fili e i tubi necessari.**
- **Evitare interferenze con altre parti del veicolo.**

Installazione

Installare il motore nell'ordine inverso alla rimozione.

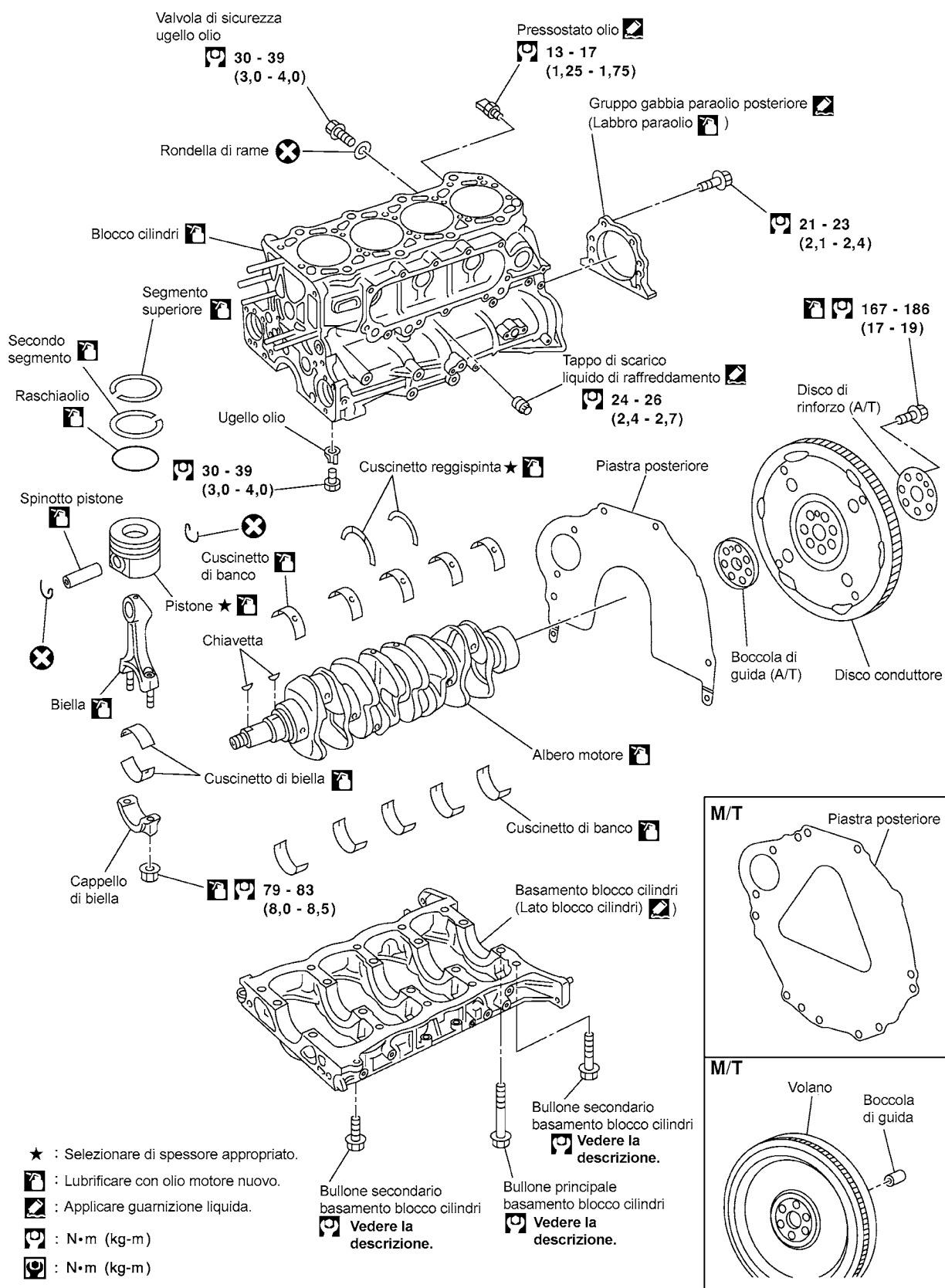
- Preservare tutti gli isolatori dei supporti da contaminazioni con olio o danneggiamenti.
- Tenendo gli isolatori dei supporti in modo che non subiscano torsioni, serrare i rispettivi bulloni e dadi di montaggio.

Ispezione

- Prima di avviare il motore, controllare il livello del liquido di raffreddamento e dell'olio rabboccando ove necessario.
- Avviare il motore e controllare che non ci siano rumori anomali o vibrazioni.
- Scaldare a sufficienza il motore e controllare che non ci siano perdite di liquido di raffreddamento, olio, carburante o gas di scarico.

BLOCCO CILINDRI

ZD



YEM033

EM-66

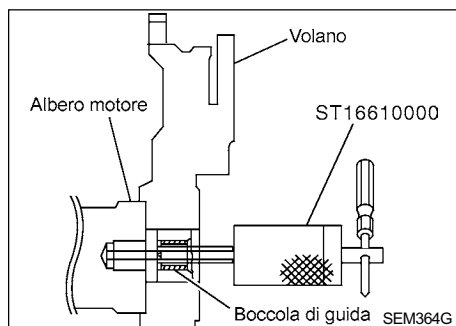
Procedura di selezione delle parti

Collocazione	Parti da selezionare	Particolare	Metodo
Blocco cilindri - pistone	Gruppo pistone e spinotto (Il codice viene attribuito al gruppo completo.)	Classe dimensionale pistone (Diametro esterno del pistone)	Riferirsi a "Tabella di selezione".

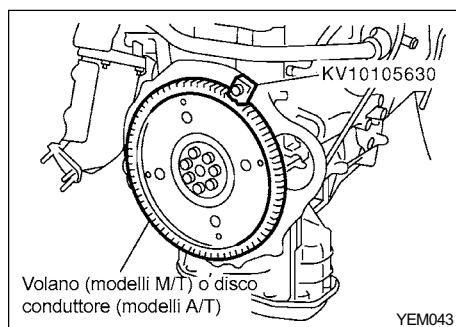
- La classe dimensionale stampata su ciascun pezzo rappresenta la misura del pezzo da nuovo. Tale classe dimensionale non può essere presa a riferimento per le parti che vengono riutilizzate.
- Misurare le reali dimensioni delle parti usate o modificate e definirne la classe dimensionale facendo riferimento a "Tabella di selezione" di questo manuale.
- Per informazioni dettagliate sulla modalità di misurazione delle parti, sui limiti di riutilizzo e sulla modalità di selezione delle parti fare riferimento alle pagine dedicate.

Smontaggio

1. Rimuovere il motore completo dal veicolo.
Riferirsi a **EM-63**, "RIMOZIONE MOTORE".



2. Se necessario (modelli M/T), rimuovere la boccia di guida dal volano usando l'apposito estrattore (SST).
3. Installare il motore sull'apposito cavalletto (SST).

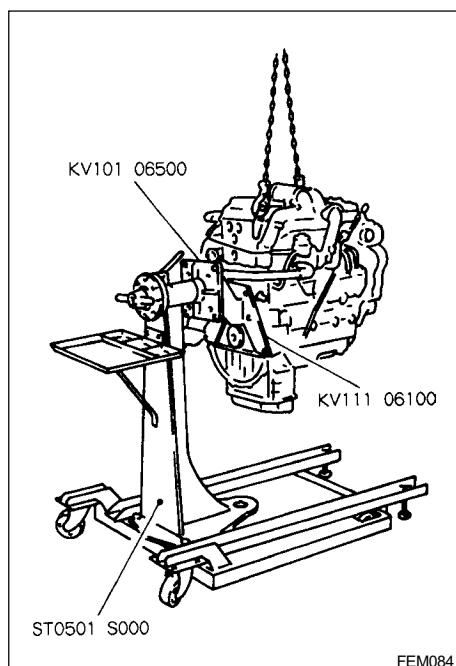
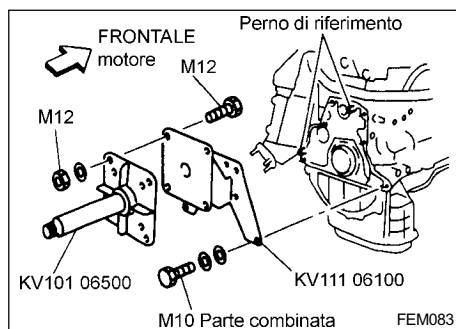


- 1) Rimuovere il volano (modelli M/T) o il disco conduttore (modelli A/T).
- Usando l'apposito attrezzo (SST), bloccare la corona dentata e rimuovere i bulloni di montaggio.

AVVERTENZA:

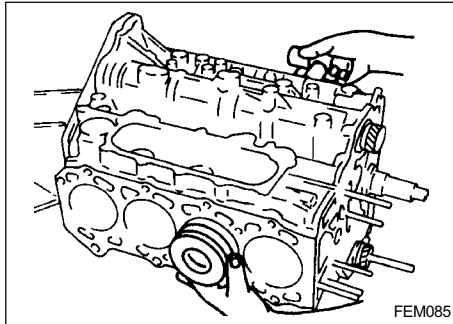
Non smontare il volano.

- Il volano è formato da due pezzi. Quando spinto avanti/indietro o sottoposto a torsione nel senso di rotazione, la massa lato cambio si mette in movimento emettendo un rumore avvertibile a orecchio nudo. Questo non è sintomo di anomalia.
- 2) Rimuovere la boccia di guida (modelli A/T) e la piastra posteriore.

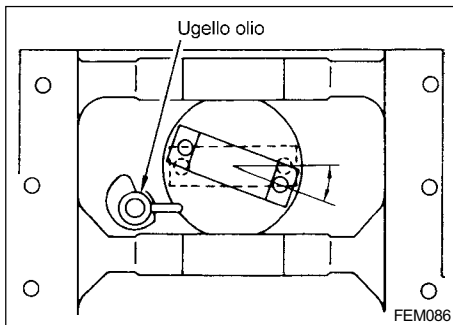
Smontaggio (Continuazione)

- 3) Installare l'attacco accessorio per il motore (SST) sul lato posteriore del blocco cilindri.
 - Installare l'attacco accessorio per il motore allineando il perno di riferimento presente sul blocco cilindri con il rispettivo foro presente sull'attacco.
 - I bulloni di montaggio fanno parte dell'attacco accessorio per il motore.
- 4) Installare l'attacco accessorio per il motore (SST).
 - Usare bulloni e dadi di montaggio unificati M12 (4 serie) aventi grado di durezza 9T (come minimo).
- 5) Sollevare il motore ed installarlo sul cavalletto (SST).
 - E' possibile installare sul cavalletto prima l'attacco e l'attacco accessorio e dopo il motore.
4. Scaricare il liquido di raffreddamento e l'olio dal motore.
5. Rimuovere i componenti elencati di seguito e le parti ad essi correlate. (Vengono elencate solo le parti più importanti).
 - Cinghia accessori
 - Catalizzatore
 - Turbocompressore
 - Collettore di scarico
 - Tubo iniezione
 - Collettore di aspirazione
 - Coperchio bilancieri
 - Coppa olio (superiore/inferiore)
 - Pompa dell'acqua
 - Termostato e tubi dell'acqua
 - Depressore
 - Tubo iniezione
 - Catena di distribuzione
 - Pompa d'iniezione ad alta pressione a controllo elettronico
 - Ingranaggio distribuzione
 - Gruppo iniettori ad alta pressione
 - Albero a camme
 - Testata
 - Radiatore olio
 - Accessori e relative staffe.

6. Rimuovere il gruppo paraolio posteriore e relativa gabbia.
 - Rimuovere il gruppo introducendo un cacciavite a punta piatta tra il basamento del blocco cilindri e la gabbia del paraolio posteriore.
 - Al paraolio non è attribuito nessun codice.

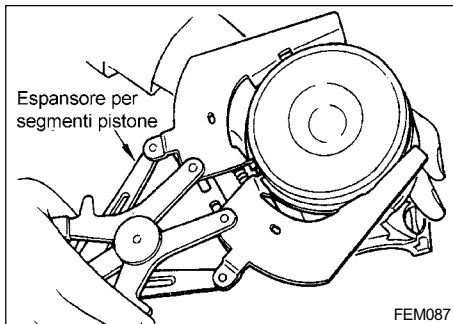
Smontaggio (Continuazione)

7. Rimuovere il gruppo pistone e biella.
 - Prima di rimuovere il gruppo pistone e biella, controllare il gioco laterale di quest'ultima.
Riferirsi a **EM-71**, "GIOCO LATERALE BIELLA".
- 1) Portare il perno di manovella da rimuovere in prossimità del PMI.
- 2) Rimuovere i cappelli di biella.
- 3) Servendosi di un manico di martello, spingere fuori il gruppo pistone e biella dalla parte della testata.

**AVVERTENZA:**

Nel rimuovere il gruppo pistone e biella, fare attenzione ad evitare interferenze tra la testa di biella e l'ugello dell'olio.

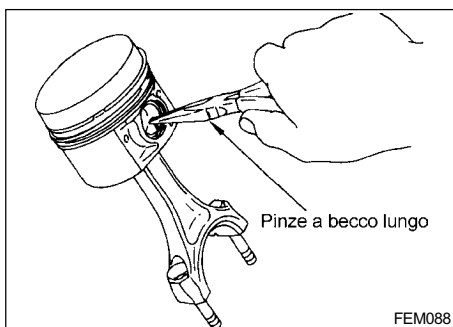
8. Rimuovere i cuscinetti di biella dalla biella e dai cappelli.
 - Disporre i pezzi in ordine di cilindro in modo da non confonderli.



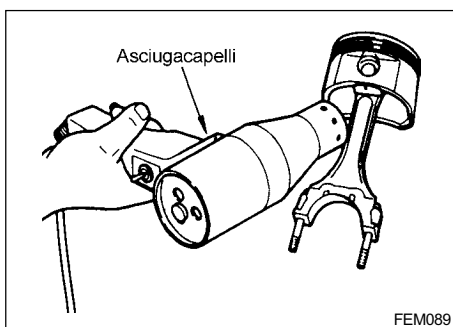
9. Rimuovere i segmenti dai pistoni servendosi dell'apposito espansore (attrezzo multifunzione).

AVVERTENZA:

- **Nella rimozione, fare attenzione ad evitare che i pistoni si danneggino.**
- **Non allargare i segmenti in misura eccessiva. Così facendo si potrebbero danneggiare i segmenti.**

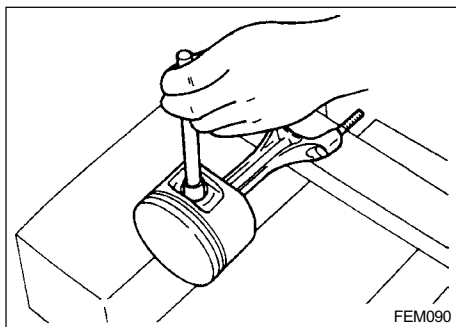


10. Rimuovere i pistoni dalle biella.
 - 1) Servendosi di pinze a becco lungo, rimuovere gli anelli elastici.

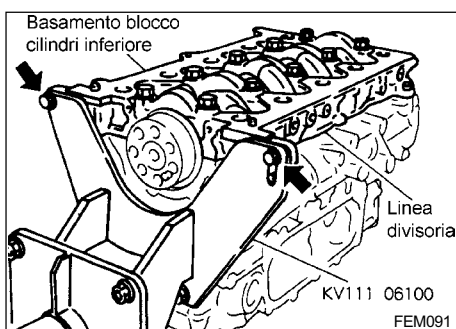


- 2) Servendosi di un asciugacapelli, scaldare i pistoni ad una temperatura tra 60 e 70°C.

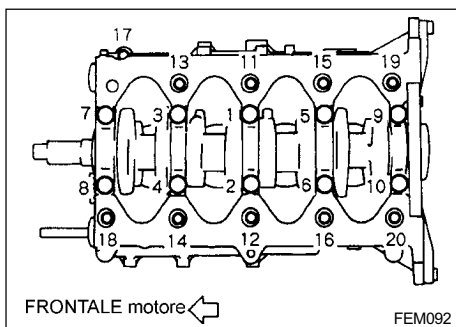
Smontaggio (Continuazione)



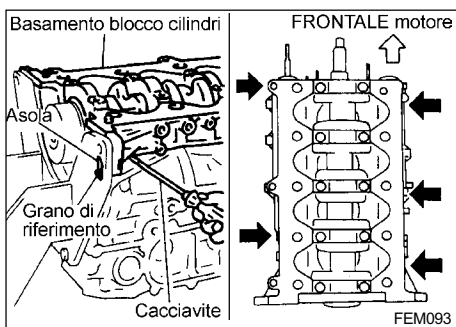
- 3) Spingere gli spinotti fuori dai pistoni servendosi di un tondino di 30 mm di diametro.



11. Rimuovere il basamento del blocco cilindri.
 - Il basamento del blocco cilindri è la parte inferiore del blocco cilindri stesso, che funge da cappello (supporto) dei cuscinetti di banco e da superficie di montaggio della coppa dell'olio.
- 1) Rimuovere i bulloni di montaggio dell'attacco accessorio per il motore indicati dalle frecce in figura.



- 2) Rimuovere i bulloni di montaggio allentandoli nell'ordine inverso a quello indicato in figura.



- 3) Inserire un cacciavite a punta piatta nei 5 punti indicati dalle frecce in figura). Sollevare lentamente il basamento del blocco cilindri tenendolo in piano e rimuovere la guarnizione liquida.

AVVERTENZA:

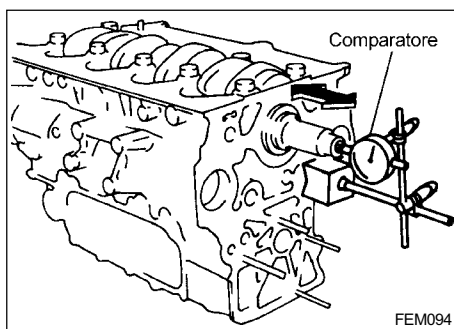
Preservare le superfici d'accoppiamento da danneggiamenti.

- 4) Quando si rimuove il basamento del blocco cilindri, far passare il grano di riferimento nell'asola per evitare che interferisca con l'attacco accessorio per il motore.
 - Al basamento del blocco cilindri non è attribuito nessun codice in quanto viene lavorato insieme al blocco cilindri.

12. Rimuovere l'albero motore.
13. Rimuovere i cuscinetti di banco e i cuscinetti reggispira dal blocco cilindri e dal relativo basamento.

AVVERTENZA:

Annotare le posizioni di installazione. Disporre i pezzi in modo da non confonderli.



Ispezione

GIOCO ASSIALE ALBERO MOTORE

- Servendosi di un comparatore, misurare la corsa dell'albero motore muovendolo avanti e indietro, oppure
- Servendosi di uno spessimetro, misurare la corsa dell'albero motore con basamento del blocco cilindri rimosso.

Standard: 0,055 - 0,140 mm

Limite: 0,250 mm

- Se il valore misurato supera il limite, sostituire i cuscinetti reggispinta appropriati.

Unità: mm

Simbolo classe dimensionale	Spessore cuscinetto reggispinta
A	2,275 - 2,325
B	2,300 - 2,350
C	2,325 - 2,375
OS 020	2,475 - 2,525

- Il cuscinetto maggiorato di 020 ha codice 12280 2W215 ed è contrassegnato dalla scritta OS 0.20.

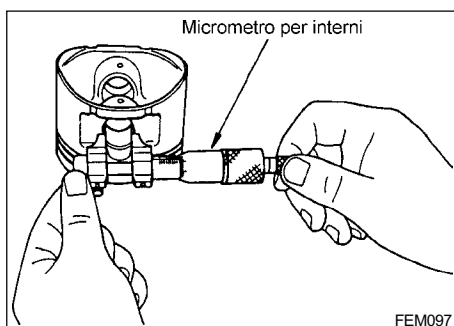
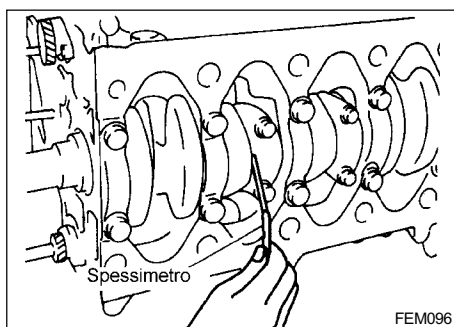
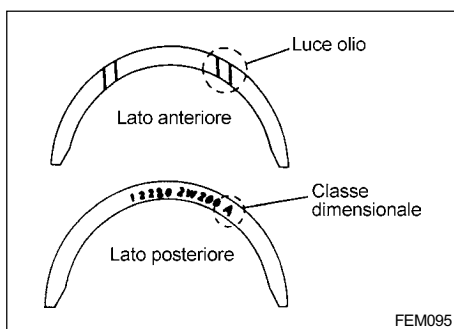
GIOCO LATERALE BIELLA

- Misurare il gioco laterale tra la biella ed il braccio di manovella servendosi di uno spessimetro.

Standard: 0,10 - 0,22

Limite: 0,22 mm

- Se il valore misurato supera il limite, sostituire la biella e misurare di nuovo. Se il valore misurato supera ancora il limite, sostituire l'albero motore.



GIOCO TRA PISTONE E SPINOTTO

Diametro interno foro spinotto

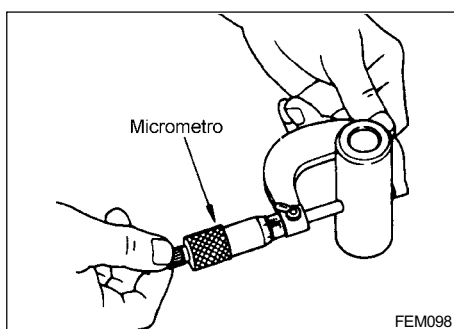
Servendosi di un micrometro per interni, misurare il diametro interno del foro di alloggiamento dello spinotto.

Standard: diametro 32,997 - 33,005 mm

Diametro esterno spinotto

Servendosi di un micrometro, misurare il diametro esterno dello spinotto.

Standard: diametro 32,993 - 33,000 mm



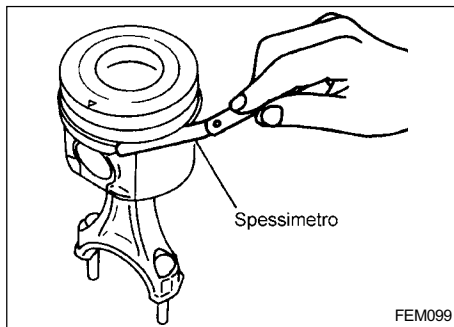
Ispezione (Continuazione)

Calcolo del gioco tra pistone e spinotto

Gioco dello spinotto = Diametro interno foro alloggiamento spinotto
- Diametro esterno spinotto

Standard: da -0,003 (Gioco di serraggio) a 0,012 mm

In caso di scostamento dai valori specificati, sostituire il gruppo pistone e spinotto.

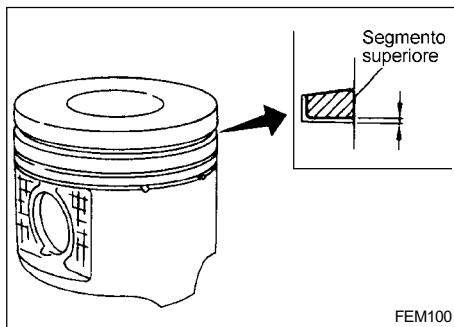


GIOCO LATERALE SEGMENTI PISTONE

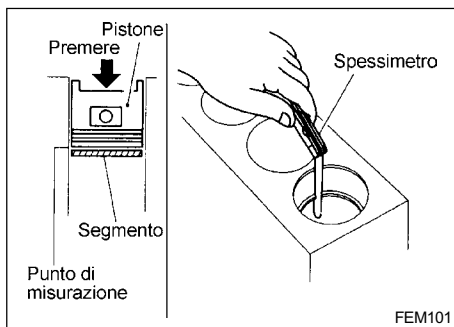
- Servendosi di uno spessimetro, misurare il gioco tra il segmento e la relativa scanalatura.

Unità: mm

	Standard	Limite
Segmento superiore	0,05 - 0,07	0,5
Secondo segmento	0,04 - 0,08	0,3
Raschiaolio	0,02 - 0,06	0,15



- Allineare il segmento superiore e la superficie esterna del pistone. Misurare il gioco del segmento superiore sul lato inferiore tenendo premuto il segmento contro la parte alta della sua scanalatura.
- Se il gioco laterale supera il limite, sostituire il segmento.
- Ricontrollare il gioco. Se il gioco laterale supera ancora il limite, sostituire il pistone.



GIOCO ASSIALE SEGMENTI PISTONE

- Controllare che la misura dell'alesaggio sia nei valori standard. Riferirsi a **EM-74**, "GIOCO TRA PISTONE E CILINDRO".
- Tramite il pistone, spingere il segmento nel mezzo del cilindro e misurare il gioco assiale.

Unità: mm

	Standard	Limite
Segmento superiore	0,3 - 0,45	1,5
Secondo segmento	0,5 - 0,65	
Raschiaolio	0,25 - 0,45	

Ispezione (Continuazione)**CURVATURA E TORSIONE DELLA BIELLA**

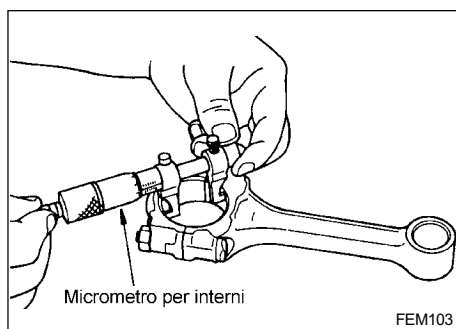
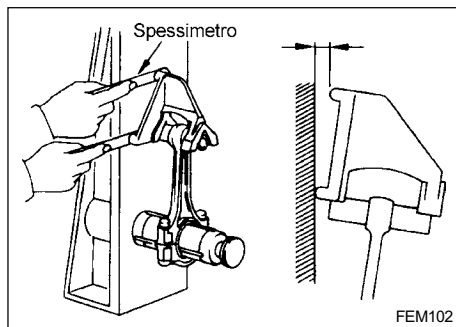
Servendosi di un allineatore per bielle, controllare curvatura e torsione della biella.

Limite di curvatura:

0,05 mm/100 mm

Limite di torsione:

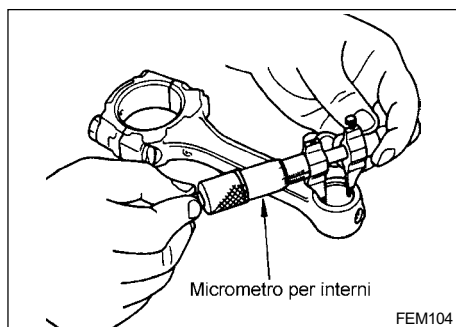
0,05 mm/100 mm

**Diametro interno testa di biella**

Installare i cappelli di biella senza installare i cuscinetti e serrare i dadi della biella alla coppia prescritta. Servendosi di un micrometro per interni, misurare il diametro interno della testa di biella.

Standard:

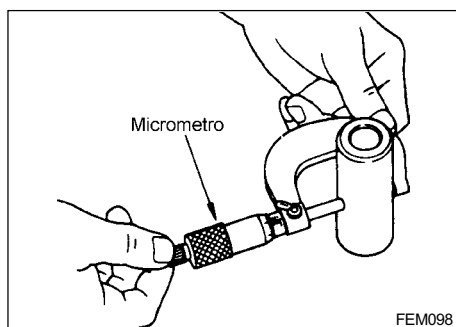
diametro 59,987 - 60.000 mm

**LUCE OLIO BOCCOLA DI BIELLA (PIEDE DI BIELLA)****Diametro interno piede di biella**

Servendosi di un micrometro per interni, misurare il diametro interno del piede di biella.

Standard:

diametro 33,025 - 33,038 mm

**Diametro esterno spinnotto**

Servendosi di un micrometro, misurare il diametro esterno dello spinnotto.

Standard:

diametro 32,993 - 33.000 mm

Calcolo gioco boccola di biella

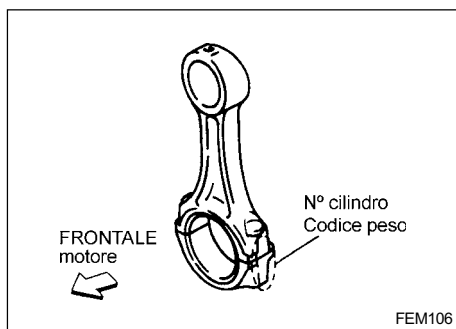
Gioco boccola piede di biella = Diametro interno piede di biella - Diametro esterno spinnotto

Standard:

0,025 - 0,045 mm

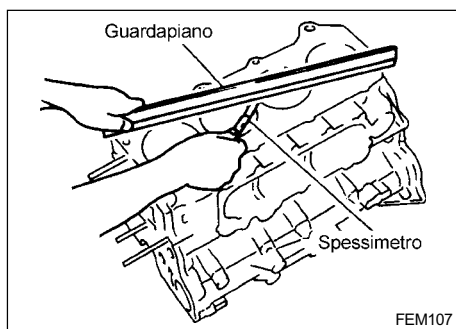
- In caso di scostamento dai valori specificati, sostituire la biella e/o il gruppo pistone/spinnotto.

Ispezione (Continuazione)



- La casa classifica le nuove bielle in 8 classi in base al loro peso. Tutte le bielle di un unico motore appartengono alla stessa classe di peso.

Simbolo classe di peso	Classe di peso g
H	1.261 - 1.264
I	1.264 - 1.267
K	1.267 - 1.270
L	1.270 - 1.273
M	1.273 - 1.276
O	1.276 - 1.279
P	1.279 - 1.282
S	1.282 - 1.285



DEFORMAZIONE SUPERFICIE SUPERIORE BLOCCO CILINDRI

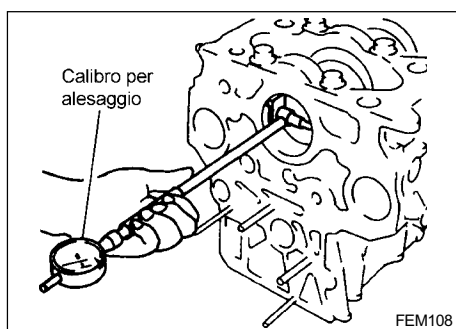
- Servendosi di un raschietto, rimuovere la guarnizione dalla superficie superiore del blocco cilindri. Rimuovere qualsiasi traccia d'olio, scorie o carbonio.

AVVERTENZA:

Impedire che i frammenti di guarnizione penetrino nei condotti di lubrificazione e di raffreddamento.

- Controllare la deformazione della superficie superiore del blocco cilindri servendosi di un guardapiano e di uno spessimetro.

Limite: 0,1 mm



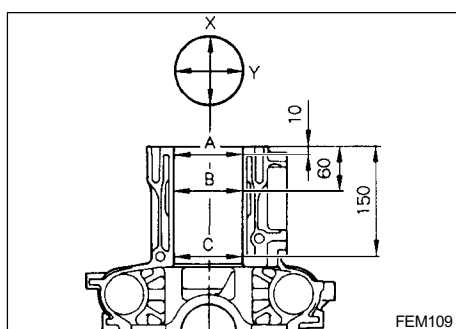
DIAMETRO INTERNO SEDE CUSCINETTO DI BANCO

- Installare i cappelli di banco senza installare i cuscinetti. Serare i bulloni di montaggio alla coppia prescritta.
- Servendosi di un calibro per alesaggi, misurare il diametro interno della sede del cuscinetto di banco.

Standard:

diametro 74,981 - 75.000 mm

- Se è fuori dal campo di valori standard, sostituire il blocco cilindri con relativo basamento.



GIOCO TRA PISTONE E CILINDRO

Alesaggio

- Servendosi di un calibro per alesaggi, misurare l'alesaggio in 6 punti; in alto, al centro e in basso (A, B, C) nelle 2 direttrici (X, Y).

Alesaggio (Standard):

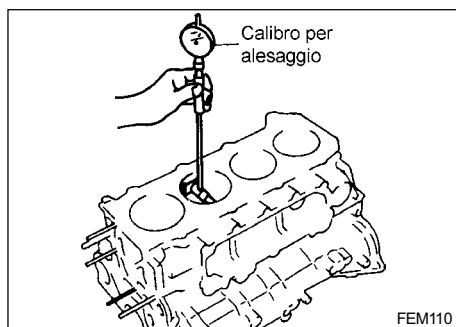
diametro 96.000 - 96,030 mm

Limite d'usura: 0,2 mm

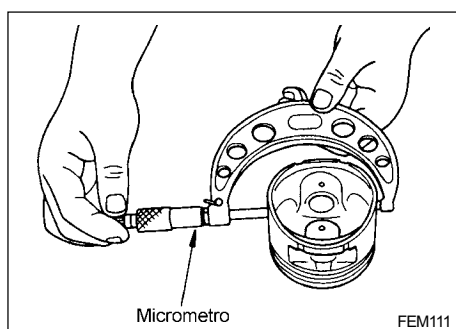
Limite di ovalizzazione (X - Y): 0.02 mm

Limite di conicità (A - C): 0,02 mm

Ispezione (Continuazione)



- Se il gioco supera il limite o le pareti interne del cilindro presentano scheggiature o segni di grippaggio, levigare o alesare il cilindro in questione.



Diametro esterno pistone

Servendosi di un micrometro, misurare il diametro esterno del mantello del pistone.

Punto di misurazione:

10 mm dal fondo del pistone

Standard:

diametro 95,950 - 95,980 mm

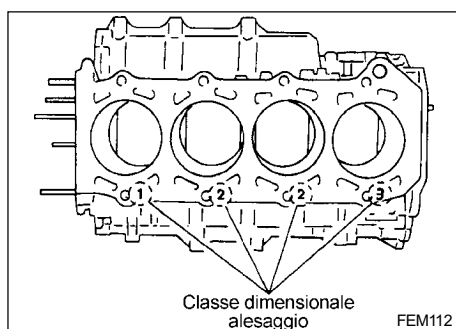
Calcolo del gioco tra pistone e cilindro

- Calcolare in base al diametro esterno del mantello del pistone ed al diametro interno del cilindro (direttrice X, posizione B).
 $\text{Gioco} = \text{Diametro interno cilindro} - \text{Diametro esterno mantello pistone}$

Specifiche a temperatura ambiente (20°C):

0,040 - 0,060 mm

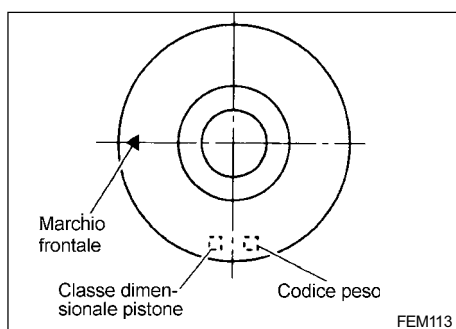
- In caso di scostamento dai valori specificati, sostituire il gruppo pistone e spinotto.



SELEZIONE DEI PISTONI

Quando si usa un blocco cilindri nuovo

- Verificare la classe dimensionale del cilindro (1, 2, 3) sulla superficie superiore sinistra del blocco cilindri, e fare riferimento a "Tabella di selezione" per selezionare il pistone appropriato.
- Il codice viene attribuito al gruppo completo composto da pistone e spinotto.



Quando si riutilizza il blocco cilindri originale

- Misurare l'alesaggio.
- Selezionare il pistone appropriato alla classe dimensionale dell'alesaggio facendo riferimento a "Alesaggio" in "Tabella di selezione".

Ispezione (Continuazione)

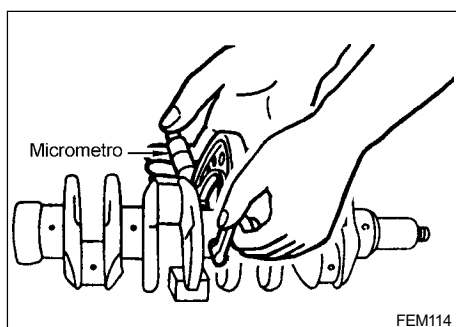
Tabella di selezione

Unità: mm

O: Scelta preferenziale Δ: Scelta consentita X: Scelta da evitare			Classe dimensionale pistone	
			1	2
			95,950 - 95,960	95,960 - 95,970
Classe dimensionale alesaggio (Diametro interno cilindro)	1	96,000 - 96,010	○	X
	2	96,010 - 96,020	△	○
	3	96,020 - 96,030	△	○

- Il pistone di classe dimensionale 3 (95,980/95,970) non esiste come parte di ricambio.
- La casa classifica i nuovi pistoni in 4 classi in base al loro peso. Tutti i pistoni di un unico motore appartengono alla stessa classe di peso.

Simbolo classe di peso	Classe di peso g
E	600 - 605
F	605 - 610
G	610 - 615
H	615 - 620



DIAMETRO ESTERNO PERNO DI BANCO

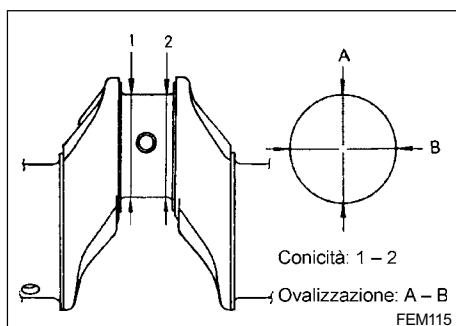
Servendosi di un micrometro, misurare il diametro esterno del perno di banco.

Standard: diametro 70,907 - 70,920 mm

DIAMETRO ESTERNO PERNO DI MANOVELLA

Servendosi di un micrometro, misurare il diametro esterno del perno di manovella.

Standard: diametro 56,913 - 56,926 mm



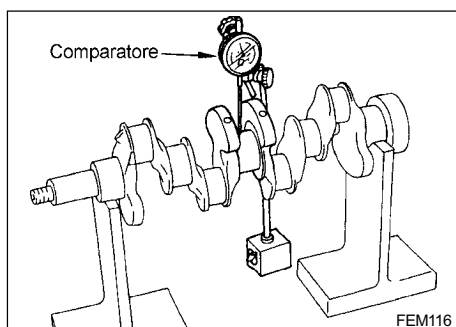
OVALIZZAZIONE E CONICITA' ALBERO MOTORE

- Servendosi di un micrometro, misurare le dimensioni di ciascun perno di banco e di ciascun perno di manovella nei 4 punti indicati in figura.
- L'ovalizzazione è data dalla differenza tra le dimensioni A e B nei punti 1 e 2.
- La conicità è data dalla differenza tra le dimensioni 1 e 2 nei punti A e B.

Limite di ovalizzazione: 0,01 mm

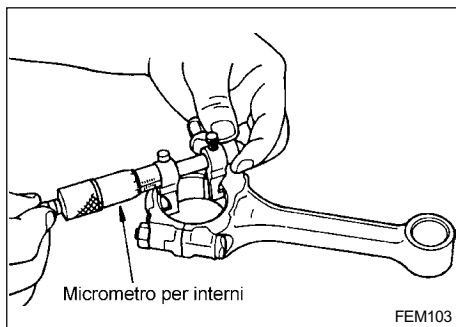
Limite di conicità: 0,01 mm

ECCENTRICITA' ALBERO MOTORE



- Mettere un blocco intagliato a forma di V su una tavola perfettamente piana in modo da supportare i perni alle due estremità dell'albero motore.
- Mettere il comparatore in posizione verticale sul perno N°3.
- Ruotare l'albero motore e annotare il movimento dell'indice del comparatore.
- La curvatura dell'albero motore corrisponde a 1/2 dell'escursione dell'ago.

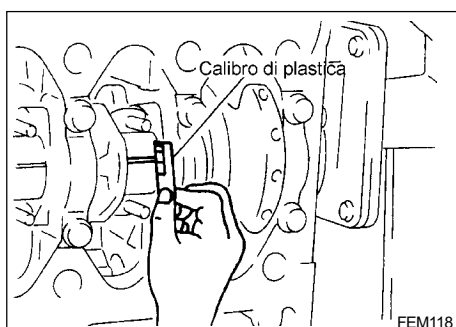
Limite: 0,03 mm

**Ispezione (Continuazione)****LUCE OLIO CUSCINETTO DI BIELLA****Modalità di misurazione**

- Installare i cuscinetti sulla biella e sui cappelli e serrare i dadi della biella alla coppia prescritta. Servendosi di un micrometro per interni, misurare il diametro interno del piede di biella. $\text{Gioco cuscinetto} = \text{Diametro interno cuscinetto di biella} - \text{Diametro esterno perno di manovella}$

Standard: 0,035 - 0,077 mm

- In caso di scostamento dai valori specificati, controllare il diametro interno della testa di biella ed il diametro esterno del piede di biella e selezionare il cuscinetto di biella appropriato per correggere il gioco. Riferirsi a "Elenco dei cuscinetti di biella minorati" nella pagina seguente.

**Con calibro di plastica**

- Pulire i perni di manovella e le superfici di ciascun cuscinetto da qualsiasi traccia di olio e polvere.
- Tagliare uno spezzone di calibro di plastica più corto della larghezza del cuscinetto e posizionarlo in senso assiale sull'albero motore evitando le luci dell'olio.
- Installare i cuscinetti di biella sui cappelli e serrare i dadi della biella alla coppia prescritta.

AVVERTENZA:

Non ruotare mai l'albero motore.

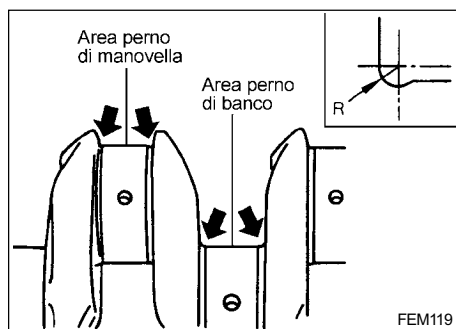
- Rimuovere il cappello ed i cuscinetti di biella e misurare la larghezza del calibro di plastica servendosi del righello graduato riportato sul suo sacchetto.

AVVERTENZA:

In caso di scostamento dai valori specificati, agire come indicato in "Modalità di misurazione".

Utilizzo dei cuscinetti minorati

- Quando con i cuscinetti di biella standard non è possibile ottenere la luce dell'olio prevista, usare cuscinetti minorati.
- Quando si usa un cuscinetto minorato, misurare il diametro interno del cuscinetto mentre questo è installato e rettificare i perni fino ad ottenere la corretta misura della luce dell'olio.



Ispezione (Continuazione)

Elenco dei cuscinetti di biella minorati

Unità: mm

Dimensione	Spessore
Minorazione 0,25	1,630 - 1,638
Minorazione 0,50	1,755 - 1,763
Minorazione 0,75	1,880 - 1,888
Minorazione 1,00	2,005 - 2,013

AVVERTENZA:

Nel rettificare i perni di manovella per poter usare cuscinetti minorati, non danneggiare il raccordo concavo.

Dimensione raccordo concavo (Standard):

Perno di manovella

3,3 - 3,7 mm

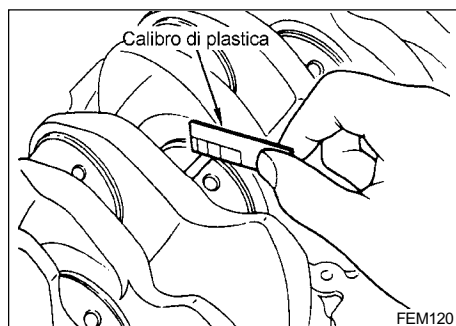
Perno di banco

2,8 - 3,2 mm

LUCE OLIO CUSCINETTO DI BANCO

Modalità di misurazione

- Installare i cuscinetti di banco sul blocco cilindri e sui cappelli e serrare i bulloni dei cappelli alla coppia prescritta. Misurare il diametro interno del cuscinetto di banco.
Gioco cuscinetto = Diametro interno cuscinetto - Diametro esterno perno di banco
Standard: 0,035 - 0,083 mm
- In caso di scostamento dai valori specificati, controllare il diametro interno della sede del cuscinetto di banco ed il diametro esterno del perno di banco e selezionare il cuscinetto di banco appropriato per correggere il gioco.
Riferirsi a "Elenco dei cuscinetti di banco minorati" nella pagina seguente.



Con calibro di plastica

- Pulire i perni di banco e le superfici di ciascun cuscinetto da qualsiasi traccia di olio e polvere.
- Tagliare uno spezzone di calibro di plastica più corto della larghezza del cuscinetto e posizionarlo in senso assiale sull'albero motore evitando le luci dell'olio.
- Installare i cuscinetti di banco sui cappelli e serrare i dadi della biella alla coppia prescritta.

AVVERTENZA:

Non ruotare mai l'albero motore.

- Rimuovere i cappelli ed i cuscinetti e misurare la larghezza del calibro di plastica servendosi del righello graduato riportato sul suo sacchetto.

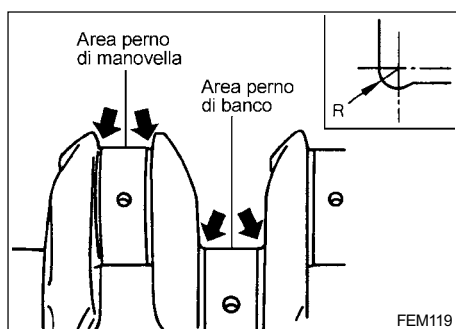
Ispezione (Continuazione)

AVVERTENZA:

In caso di scostamento dai valori specificati, agire come indicato in “Modalità di misurazione”.

Utilizzo dei cuscinetti minorati

- Quando con i cuscinetti di banco standard non è possibile ottenere la luce dell'olio prevista, usare cuscinetti minorati.
- Quando si usa un cuscinetto minorato, misurare il diametro interno del cuscinetto mentre questo è installato e rettificare i perni di banco fino ad ottenere la corretta misura della luce dell'olio.



Elenco dei cuscinetti di banco minorati

Unità: mm

Dimensione	Spessore
Minorazione 0,25	2,130 - 2,138
Minorazione 0,50	2,255 - 2,263
Minorazione 0,75	2,380 - 2,388
Minorazione 1,00	2,505 - 2,513

AVVERTENZA:

Nel rettificare i perni di banco per poter usare cuscinetti minorati, non danneggiare il raccordo concavo.

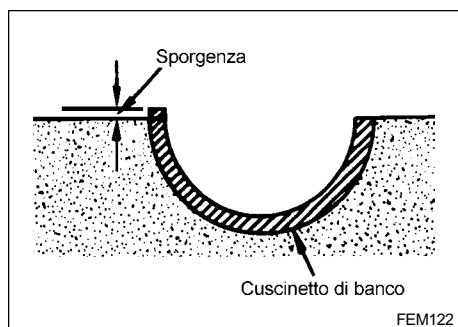
Dimensione raccordo concavo (Standard):

Perno di manovella

3,3 - 3,7 mm

Perno di banco

2,8 - 3,2 mm



SPORGENZA CUSCINETTO DI BANCO

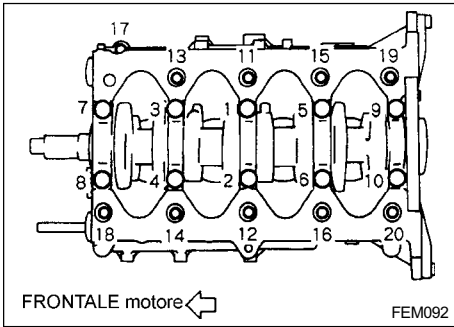
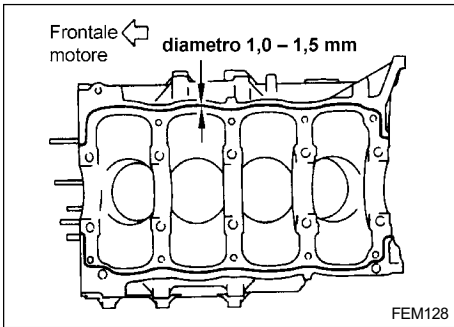
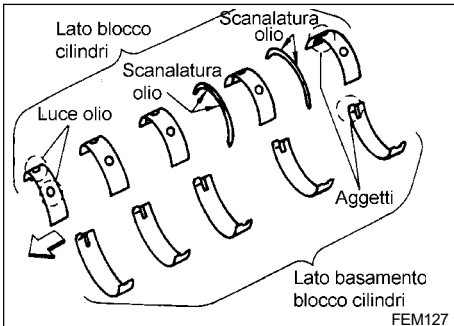
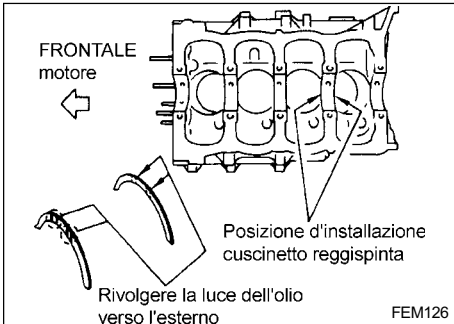
- Serrare i cappelli di banco alla coppia prescritta con i cuscinetti di banco installati, quindi rimuovere i cappelli. L'estremità del cuscinetto deve sporgere dalla superficie.

Standard: Deve esserci sporgenza.

- In caso contrario, sostituire i cuscinetti di banco.

Montaggio

1. Pulire con aria compressa i condotti di raffreddamento e di lubrificazione, il basamento e i cilindri da eventuali corpi estranei.



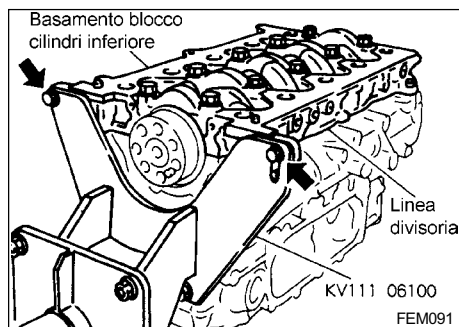
2. Installare i cuscinetti di banco e i cuscinetti reggispinta.
- 1) Pulire le superfici di montaggio dei cuscinetti del blocco cilindri e dei cappelli di banco da eventuali tracce di polvere, olio o corpi estranei.
- 2) Installare i cuscinetti reggispinta sui due lati della sede N°4 del blocco cilindri.
- Installare i cuscinetti reggispinta con la luce dell'olio rivolta verso il braccio di manovella (verso l'esterno).
- 3) Installare i cuscinetti di banco facendo attenzione al loro orientamento.
- Installare i cuscinetti di banco mettendo i semigusci con le luci dell'olio sul blocco cilindri e quelli senza luci dell'olio sul basamento del blocco cilindri.
 - Mentre si installano i cuscinetti, applicare olio motore sulla superficie (interna) dei medesimi. Le superfici posteriori non devono essere oliate ma vanno pulite.
 - Allineare le tacche dei fermi sui cuscinetti per installarli.
 - Controllare che le luci dell'olio presenti sul blocco cilindri combacino con quelle presenti sui cuscinetti.
3. Installare l'albero motore sul blocco cilindri.
- Far girare l'albero motore con le mani e verificare che ruoti senza problemi.
4. Installare il basamento del blocco cilindri.
- Applicare un cordone continuo di guarnizione liquida sul basamento del blocco cilindri come indicato in figura.
 - Installare il basamento del blocco cilindri sul blocco cilindri stesso, facendo attenzione ad inserire i grani di riferimento nelle rispettive asole in modo che non creino interferenze.
5. Serrare in 3 fasi i bulloni di montaggio del basamento del blocco cilindri alla coppia indicata sotto nell'ordine indicato in figura.

Unità: Nm (kgm)

	Bullone principale (N° 1 - 10)	Bullone secondario (N° 11 - 20)
1 ^a	20 (2,0)	98 (10)
2 ^a	98 (10)	20 (2,0)
3 ^a	167 - 176 (17 - 18)	40 - 46 (4,0 - 4,7)

- Il bullone secondario N°17 è più corto degli altri.

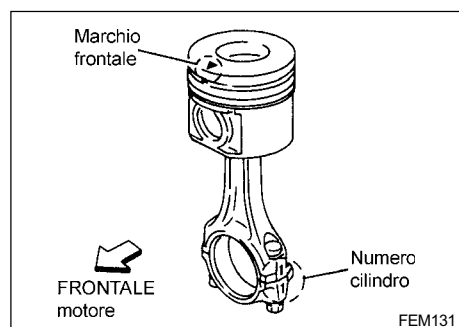
Montaggio (Continuazione)



6. Installare i bulloni di montaggio dell'attacco accessorio per il motore indicati dalle frecce in figura.
 - Dopo aver serrato i bulloni alla coppia prescritta, controllare che l'albero motore ruoti liberamente.
 - Controllare il gioco assiale dell'albero motore.
 Riferirsi a **EM-71**, "GIOCO ASSIALE ALBERO MOTORE".

7. Installare i pistoni sulle bielle.

- 1) Servendosi di pinze a becco lungo, installare gli anelli elastici nelle scanalature presenti sul retro del pistone.
 - Inserire gli anelli elastici nelle scanalature correttamente.
- 2) Installare i pistoni sulle bielle.
 - Servendosi di un asciugacapelli, scaldare il pistone ad una temperatura compresa tra 60 e 70° circa in modo che lo spinotto possa essere inserito spingendolo con le dita. Inserire quindi lo spinotto nel pistone e nella biella dal davanti del pistone.



- Assemblare pistone e biella in modo che il marchio frontale presente sul cielo del pistone ed il numero del cilindro stampato sulla biella si trovino nelle posizioni indicate in figura.
- 3) Installare gli anelli elastici sul davanti del pistone.
 - Riferirsi al precedente passo 1) per quanto riguarda le avvertenze da seguire per l'installazione dell'anello elastico.
 - Ad installazione avvenuta, controllare che le bielle si muovano liberamente.
8. Installare i segmenti dei pistoni utilizzando l'apposito espansore (attrezzo multifunzione).

AVVERTENZA:

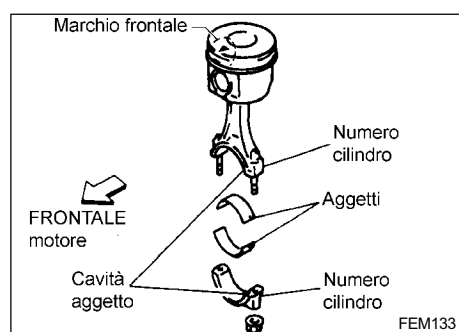
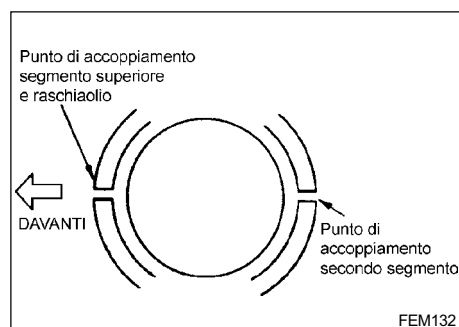
Nell'installazione, fare attenzione ad evitare che i pistoni si danneggino.

- Installare il segmento superiore ed il secondo segmento con la superficie stampata rivolta verso l'alto.

Stampigliatura identificativa:

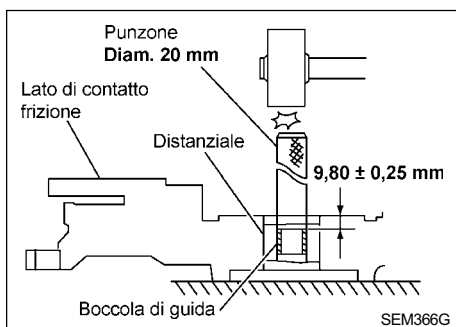
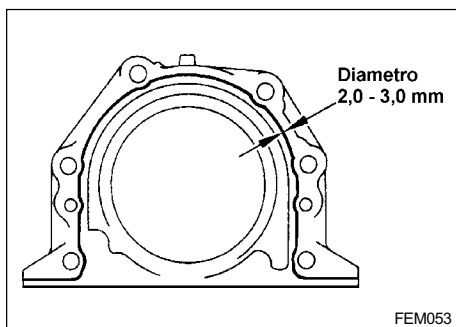
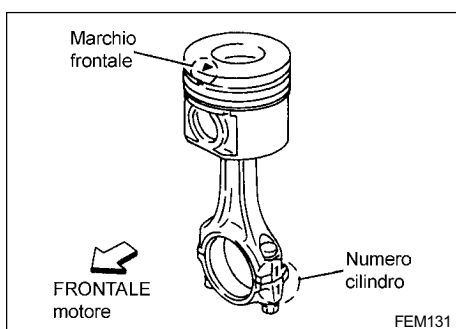
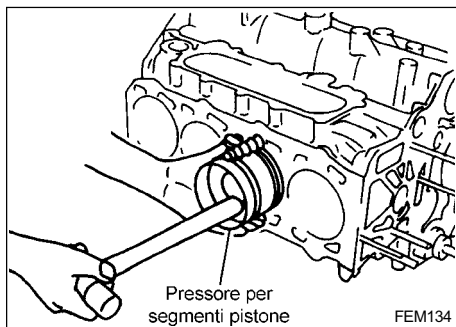
Segmento superiore: R

Secondo segmento: RN



9. Installare i cuscinetti di biella sulla biella e sui cappelli.
 - Mentre si installano i cuscinetti di biella, applicare olio motore sulla superficie (interna) dei medesimi. Le superfici posteriori non devono essere oliate ma vanno pulite.
 - Per installare i cuscinetti di biella, allineare i fermi dei medesimi con le rispettive tacche.

Montaggio (Continuazione)



10. Installare il gruppo pistone e biella sull'albero motore.
 - Portare il perno di manovella da rimuovere al PMI.
 - Per installare il gruppo pistone e biella, allinearli al cilindro il cui numero è riportato sulla biella.
 - Servendosi di un pressore per segmenti (attrezzo multifunzione), installare il gruppo pistone e biella con il marchio frontale presente sul cielo del pistone rivolto verso il davanti del motore.

AVVERTENZA:

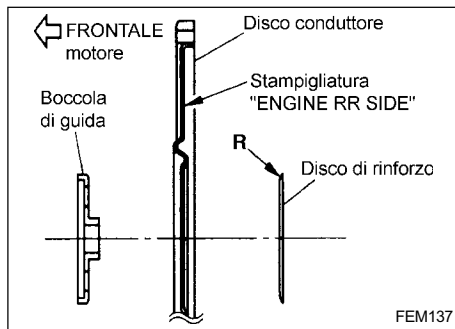
Nell'installare il gruppo pistone e biella, fare attenzione ad evitare interferenze tra la testa di biella e l'ugello dell'olio.

11. Installare i cappelli di biella ed i dadi di montaggio.
 - Per installare il cappello di biella, far combaciare il numero di cilindro stampato sulla biella con quello del cappello.
 - Dopo aver serrato i dadi, controllare che l'albero motore ruoti liberamente
 - Controllare il gioco laterale della biella.
Riferirsi a **EM-71**, "GIOCO LATERALE BIELLA".

12. Installare il gruppo paraolio posteriore e relativa gabbia.
 - Applicare un cordone continuo di guarnizione liquida sul gruppo paraolio posteriore e relativa gabbia come indicato in figura.

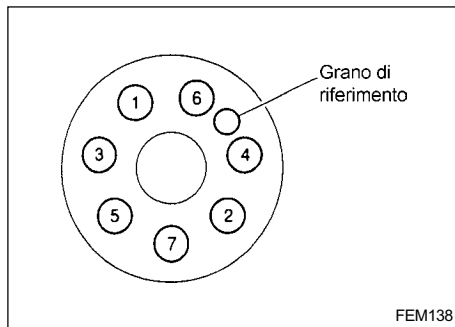
13. Piantare la boccola di guida nel volano (modelli M/T).
 - 1) Usando un punzone del diametro esterno di 35 mm, piantare il distanziale finché non arriva a contatto con il volano, in modo da evitare spostamenti in fase di rimozione.
 - 2) Usando un punzone del diametro esterno di 20 mm, piantare la boccola di guida fino a raggiungere la lunghezza mostrata in figura.

14. Installare la piastra posteriore.
15. Installare le varie parti sul motore in ordine inverso allo smontaggio.
16. Togliere il motore dal suo cavalletto.

Montaggio (Continuazione)

17. Installare il volano (modelli M/T) o il disco conduttore (modelli A/T).

- Installare la boccola di guida, il disco conduttore e il disco di rinforzo orientandoli come mostrato in figura.
- Fissare l'albero motore e serrare i bulloni di montaggio procedendo come per lo smontaggio.



- Serrare i bulloni di montaggio del volano o del disco conduttore nell'ordine indicato in figura.

Specifiche generali

Disposizione cilindri		4 in linea
Cilindrata	cm³	2.953
Alesaggio e corsa	mm	96 x 102
Comando distribuzione		(DOHC)
Doppio albero a camme in testa		
Ordine d'accensione		1-3-4-2
Numero di segmenti	Compressione	2
	Raschiaolio	1
Numero di cuscinetti di banco		5
Rapporto di compressione		17,9

Pressione di compressione

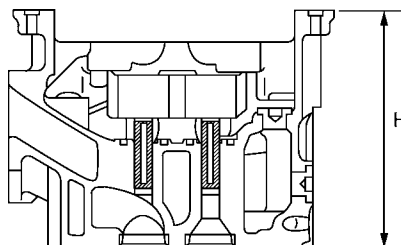
 Unità: kPa (bar, kg/cm²)/200 giri al minuto

Pressione di compressione	Standard	2.942 (29,42, 30,0)
	Minimo	2.452 (24,52, 25,0)
	Differenza limite tra i cilindri	294 (2,94, 3,0)

Testata

Unità: mm

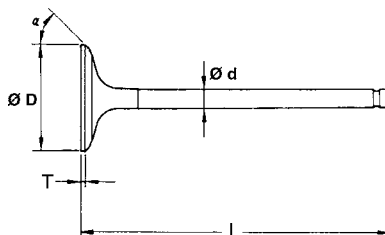
	Standard	Limite
Deformazione superficie testata	Inferiore a 0,05	0,2


 Altezza nominale testata:
 H = 156,9 – 157,1 mm

SEM368G

Valvola
VALVOLA

Unità: mm



FEM067

CARATTERISTICHE E DATI TECNICI (SDS)**Valvola (Continuazione)**

Diametro fungo valvola "D"	Aspirazione	31,9 - 32,1
	Scarico	29,9 - 30,1
Lunghezza valvola "L"	Aspirazione	113,5
	Scarico	113,5
Diametro stelo valvola "d"	Aspirazione	6,962 - 6,977
	Scarico	6,945 - 6,960
Angolo sede valvola " α "	Aspirazione	45°00 - 45°30
	Scarico	
Margine valvola "T"	Aspirazione	1,5
	Scarico	1,5
Limite di rettifica superficie estremità stelo valvola		Inferiore a 0,2

GIOCO VALVOLE

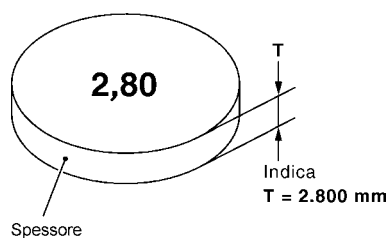
Unità: mm

	A freddo
Aspirazione	0,30 - 0,40
Scarico	0,30 - 0,40

*: Circa 80°C

SPESSORI DISPONIBILI

Spessore mm	Sigla identificativa
2,35	2.35
2,40	2.40
2,45	2.45
2,50	2.50
2,55	2.55
2,60	2.60
2,65	2.65
2,70	2.70
2,75	2.75
2,80	2.80
2,85	2.85
2,90	2.90
2,95	2.95
3,00	3.00
3,05	3.05



SEM252G

EM-85

Valvola (Continuazione)
MOLLA VALVOLA

Altezza libera	mm	55,43
Pressione	N (kg) ad un'altezza di mm	354 (36,1) a 32,3
Errore di ortogonalità	mm	2,4

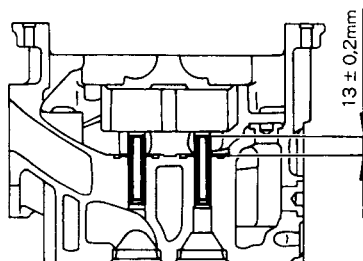
ALZAVALVOLA

Unità: mm

Diametro esterno alza valvola	34,450 - 34,465
Diametro interno guida alza valvola	34,495 - 34,515
Gioco tra alza valvola e relativa guida	0,030 - 0,065

GUIDA VALVOLA

Unità: mm

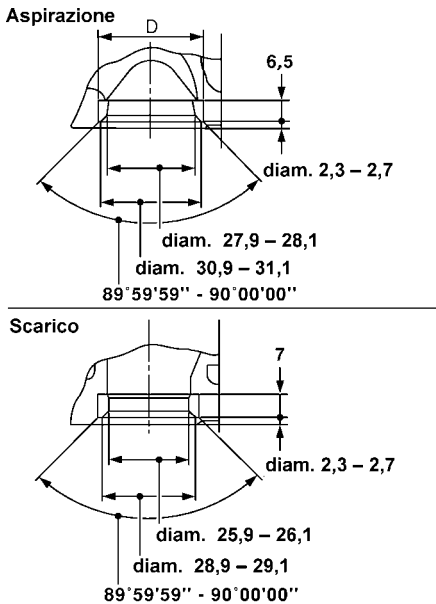


FEM071

		Standard
Guida valvola	Diametro esterno	11,023 - 11,034
	Diametro interno (Dimensione parte finita)	7,000 - 7,015
Diametro sede guida valvola nella testata		10,975 - 10,996
Interferenza di montaggio guida valvola		0,027 - 0,059
		Standard
Gioco tra stelo e guida	Aspirazione	0,023 - 0,053
	Scarico	0,040 - 0,070
Limite flessione valvola		0,2
Sporgenza		12,8 - 13,2

Sede valvola

Unità: mm

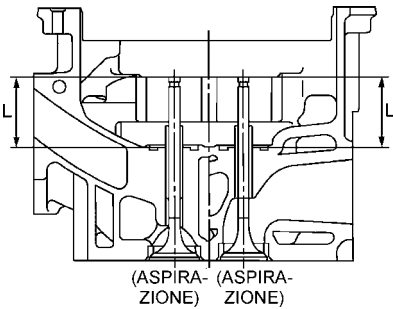


Unità: mm

SEM374G



SEM373G



SEM375G

		Standard	Parte di ricambio
Diametro cavità alloggiamento sede nella testata (D)	Aspirazione	33,000 - 33,015	33,500 - 33,515
	Scarico	31,495 - 31,510	31,995 - 32,010
Interferenza di montaggio sede valvola	Aspirazione	0,050 - 0,078	
	Scarico	0,040 - 0,066	

CARATTERISTICHE E DATI TECNICI (SDS)**Sede valvola (Continuazione)**

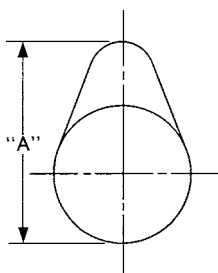
Diametro esterno sede valvola (d)	Aspirazione	33,065 - 33,078	33,565 - 33,578
	Scarico	31,550 - 31,561	32,050 - 32,061
Altezza (h)	Aspirazione	6,75 - 6,85	6,75 - 6,85
	Scarico	7,35 - 7,45	7,35 - 7,45
Profondità (L)	Aspirazione	43,65 - 44,35	
	Scarico	43,65 - 44,35	

Albero a camme e relativo cuscinetto

Unità: mm

	Standard	Limite
Gioco tra perno e cuscinetto albero a camme	0,045 - 0,090	0,09
Diametro interno cuscinetto albero a camme	30,000 - 30,021	—
Diametro esterno perno albero a camme	29,931 - 29,955	—
Eccentricità albero a camme*	—	0,02
Eccentricità ruota dentata albero a camme*	Inferiore a 0,15	—
Gioco assiale albero a camme	0,065 - 0,169	0,2

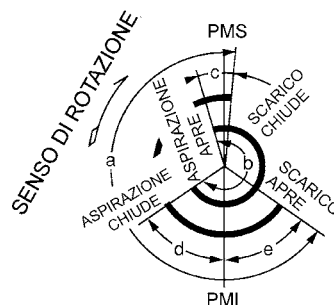
*: Valore totale indicato dal comparatore



EM671

Altezza camma "A"	Aspirazione	40,468 - 40,508
	Scarico	40,830 - 40,870
Limite d'usura della camma		0,15

Fasatura distribuzione



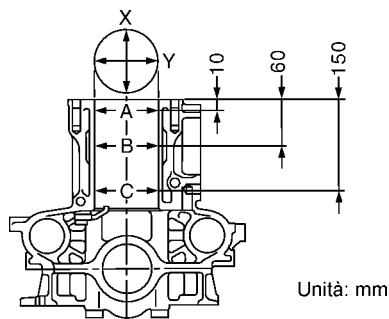
SEM372G

Unità: gradi

a	b	c	d	e
234	220	10	34	50

Blocco cilindri

Unità: mm



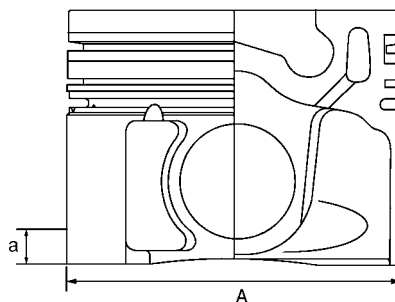
SEM370G

Planarità superficie	Standard			Inferiore a 0,03
	Limite			0,10
Alesaggio	Diametro interno	Standard	Classe dimensionale N°1	96,000 - 96,010
			Classe dimensionale N°2	96,010 - 96,020
			Classe dimensionale N°3	96,020 - 96,030
		Limite d'usura		
Ovalizzazione (X - Y)				Inferiore a 0,02
Conicità (A - B - C)				Inferiore a 0,02
Diametro interno perno di banco (Senza cuscinetto)				74,981 - 75,000
Differenza diametro interno cilindri	Limite			Inferiore a 0,05

Pistone, segmenti e spinotto

PISTONI DISPONIBILI

Unità: mm



SEM369G

Diametro mantello pistone “A”	Standard	Classe dimensionale N°1	95,950 - 95,960
		Classe dimensionale N°2	95,960 - 95,970
		Classe dimensionale N°3	95,970 - 95,980
Dimensione “a”			10
Diametro foro spinotto			32,997 - 33,005
Gioco tra pistone e blocco cilindri			0,040 - 0,060

CARATTERISTICHE E DATI TECNICI (SDS)**Pistone, segmenti e spinotto (Continuazione)****SEGMENTI**

Unità: mm

		Standard	Limite
Gioco laterale	Superiore	0,05 - 0,07	0,5
	2°	0,04 - 0,08	0,3
	Raschiaolio	0,02 - 0,06	0,15
Gioco assiale	Superiore	0,30 - 0,45	1,5
	2°	0,50 - 0,65	1,5
	Raschiaolio	0,25 - 0,45	1,5

SPINOTTO

Unità: mm

Diametro esterno spinotto		32,993 - 33,000
Interferenza di montaggio tra spinotto e pistone		da -0,003 a 0,012
Gioco tra spinotto e boccia di biella	Standard	0,025 - 0,045
	Limite	0,045

*: Valori misurati a temperatura ambiente di 20°C

Biella

Unità: mm

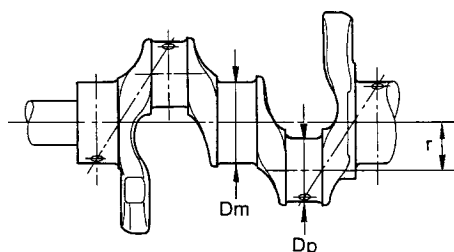
Distanza tra i centri		154,5
Curvatura (per 100)	Limite	0,05
Torsione (per 100)	Limite	0,05
Diametro interno piede di biella		35,087 - 36,000
Diametro interno boccia spinotto*		33,025 - 33,038
Diametro interno testa di biella		59,987 - 60,000
Diametro interno cuscinetto di banco*		70,955 - 70,990
Gioco laterale	Standard	0,10 - 0,22
	Limite	0,22

*: Dopo l'installazione nella biella

Albero motore

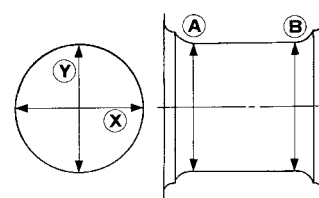
Unità: mm

Diametro perno di banco "Dm"		70,907 - 70,920
Diametro perno di manovella "Dp"	Classe dimensionale N°0	56,913 - 56,926
Distanza tra i centri "r"		50,95 - 51,05
Ovalizzazione (X - Y)	Standard	Inferiore a 0,01
Conicità (A - B)	Standard	Inferiore a 0,01
Eccentricità*	Standard	Inferiore a 0,01
	Limite	Inferiore a 0,03
Gioco assiale	Standard	0,055 - 0,140
	Limit	0,25



SEM645

Ovalizzazione $\begin{matrix} \text{X} & - & \text{Y} \\ \text{A} & - & \text{B} \end{matrix}$
Conicità

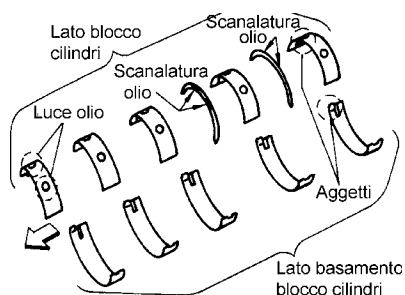


EM715

*: Valore totale indicato dal comparatore

Cuscinetti di banco disponibili

MINORATI



FEM127

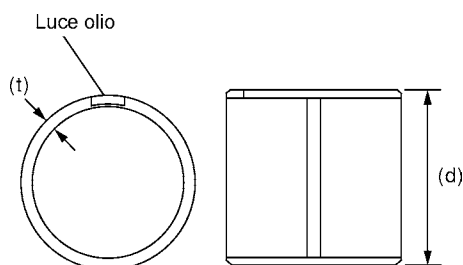
Dimensione	Spessore "T" mm	Larghezza "W" mm	Diametro perno di banco "Dm"
Standard	2,005 - 2,013	25,74 - 26,00	Rettificare in modo che il gioco del cuscinetto rientri nei valori specificati.
Minorazione 025	2,130 - 2,138		
Minorazione 050	2,255 - 2,263		
Minorazione 075	2,380 - 2,388		
Minorazione 100	2,505 - 2,513		

Cuscinetti di biella disponibili
CUSCINETTO DI BIELLA

Classe dimensionale	Spessore "T" mm	Larghezza "W" mm
Standard	1,505 - 1,513	25,9 - 26,1
Minorazione 025	1,630 - 1,638	
Minorazione 050	1,755 - 1,763	
Minorazione 075	1,880 - 1,888	
Minorazione 100	2,005 - 2,013	

BOCCOLA ALBERO EQUILIBRATORE

Unità: mm



SEM371G

Diametro perno cuscinetto albero equilibratore	Anteriore	50,940 - 51,010
	Posteriore	50,740 - 50,810
Diametro esterno perno albero equilibratore	Anteriore	53,980 - 54,010
	Posteriore	53,780 - 53,810
Luce passaggio olio perno albero equilibratore	Standard	0,045 - 0,135
	Limite	0,180
Diametro esterno boccia albero equilibratore (d)	Anteriore	54,090 - 54,130
	Posteriore	53,890 - 53,930
Spessore (t)	Anteriore	0,2 - 0,4
	Posteriore	0,2 - 0,4

Componenti vari

Unità: mm

Eccentricità volano*	Inferiore a 0,15
Limite di eccentricità disco conduttore*	Inferiore a 0,1

*: Valore totale indicato dal comparatore

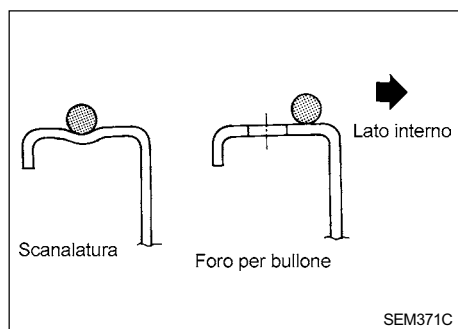
GIOCO CUSCINETTO

Unità: mm

Gioco cuscinetto di banco	Standard	0,035 - 0,083
Gioco cuscinetto di biella	Standard	0,035 - 0,077

Parti che richiedono serraggio angolare

- Per alcune importanti parti del motore viene adottato un serraggio del tipo angolare anziché del tipo a coppia.
- Se per queste parti venisse adottato un serraggio a coppia, la dispersione della forza di serraggio (forza di spinta assiale sul bullone) risulterebbe doppia o tripla rispetto a quanto avviene con il serraggio angolare.
- Sebbene i valori delle coppie di serraggio (riportati nel manuale) equivalgano di fatto ai valori usati nel serraggio angolare, devono essere usati solo a titolo di riferimento.
- Per una buona manutenzione del motore, è importante che per bulloni e dadi venga adottato il serraggio angolare.
- Prima di serrare bulloni e dadi, assicurarsi che filettature e sedi siano pulite e che sulle medesime sia stato spalmato un velo d'olio motore.
- I bulloni e dadi che richiedono un serraggio angolare sono i seguenti:
 - (1) Bulloni della testata
 - (2) Dadi dei cappelli di biella

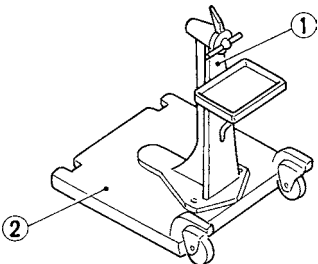
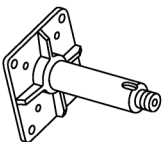
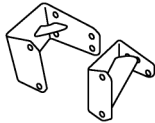
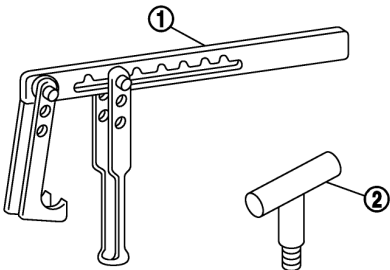
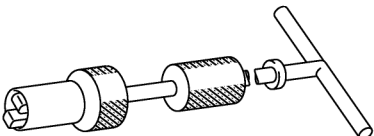
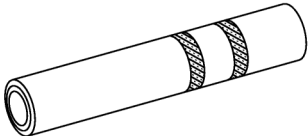
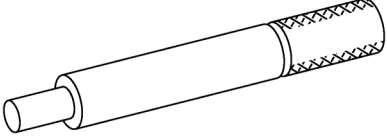


Procedura d'applicazione della guarnizione liquida

- Prima di applicare la guarnizione liquida, rimuovere con un raschietto i residui della vecchia guarnizione liquida dalle superfici di accoppiamento e dalle scanalature e pulire queste parti da eventuali tracce d'olio.**
- Applicare uno strato continuo di guarnizione liquida sulle superfici d'accoppiamento. (Usare guarnizione liquida originale o un prodotto equivalente.)**
 - Sincerarsi che il cordone di guarnizione liquida sia largo da 3,5 a 4,5 mm (per la coppa dell'olio).
 - Sincerarsi che il cordone di guarnizione liquida sia largo da 2,0 a 3,0 mm (per le zone diverse dalla coppa dell'olio).
- Applicare guarnizione liquida sulla superficie interna attorno all'area perimetrale del foro.**
(Il montaggio deve essere effettuato entro 5 minuti dall'applicazione.)
- Attendere almeno 30 minuti prima di mettere l'olio e il liquido di raffreddamento nel motore.**

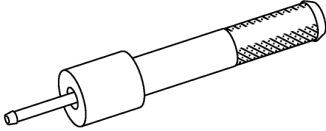
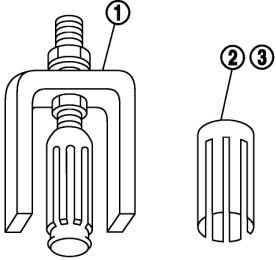
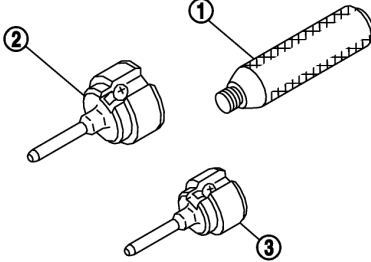
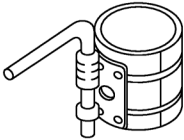
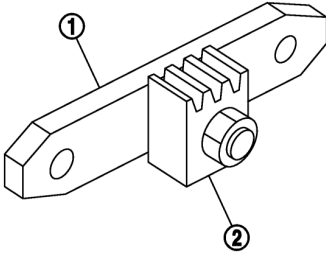

Attrezzi speciali

*: Attrezzo speciale o attrezzo comune equivalente

Codice attrezzo Definizione attrezzo	Descrizione	
ST0501S000* Gruppo cavalletto motore ① ST05011000 Cavalletto motore ② ST05012000 Base		Smontaggio e montaggio
KV10106500* Attacco motore		
KV11103200* Attacco accessorio per motore		
① KV10109210* Pressore per molla valvola ② KV10111200* Adattatore		Smontaggio e montaggio delle valvole
KV10107900* Estrattore paraolio valvola		Smontaggio paraolio valvola
KV11103400 Punzone paraolio valvola		Installazione paraolio valvola
ST11033000* Punzone guida valvola		Rimozione guida valvola

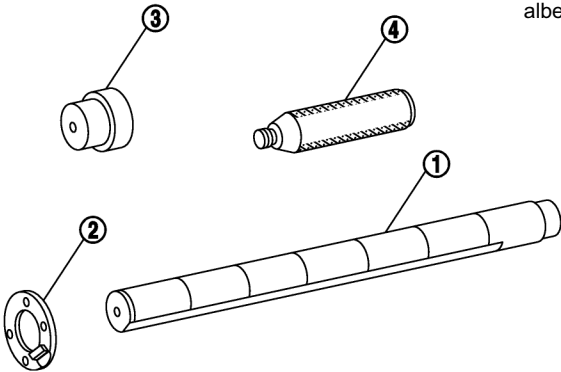

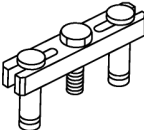
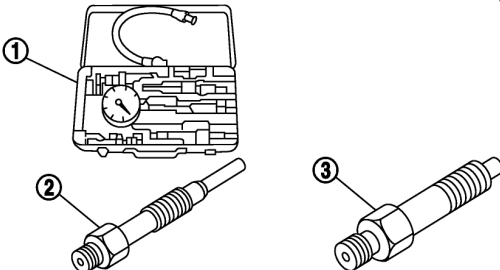
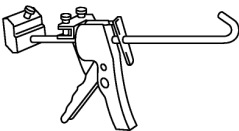
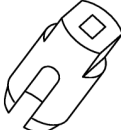
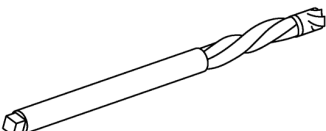
Attrezzi speciali (Continuazione)

*: Attrezzo speciale o attrezzo comune equivalente

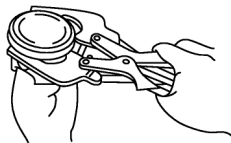
Codice attrezzo Definizione attrezzo	Descrizione	
KV11103900* Punzone guida valvola		Installazione guida valvola
① KV11101110 Estrattore sede valvola ② KV11103610 Adattatore (Aspirazione) ③ KV11103620 Adattatore (Scarico)		Rimozione sede valvola
① ST15243000 Punzone sede valvola ② KV11103810 Adattatore (Aspirazione) ③ KV11103820 Adattatore (Scarico)		Installazione sede valvola
EM03470000* Pressore per segmenti pistone		Installazione del pistone nel cilindro
KV111033S0 Arresto motore ① KV11103310 Piastra d'arresto ② KV10105630 Ingranaggio d'arresto		Impedimento rotazione albero motore
ST16610001* Estrattore boccola di guida		Rimozione boccola di guida

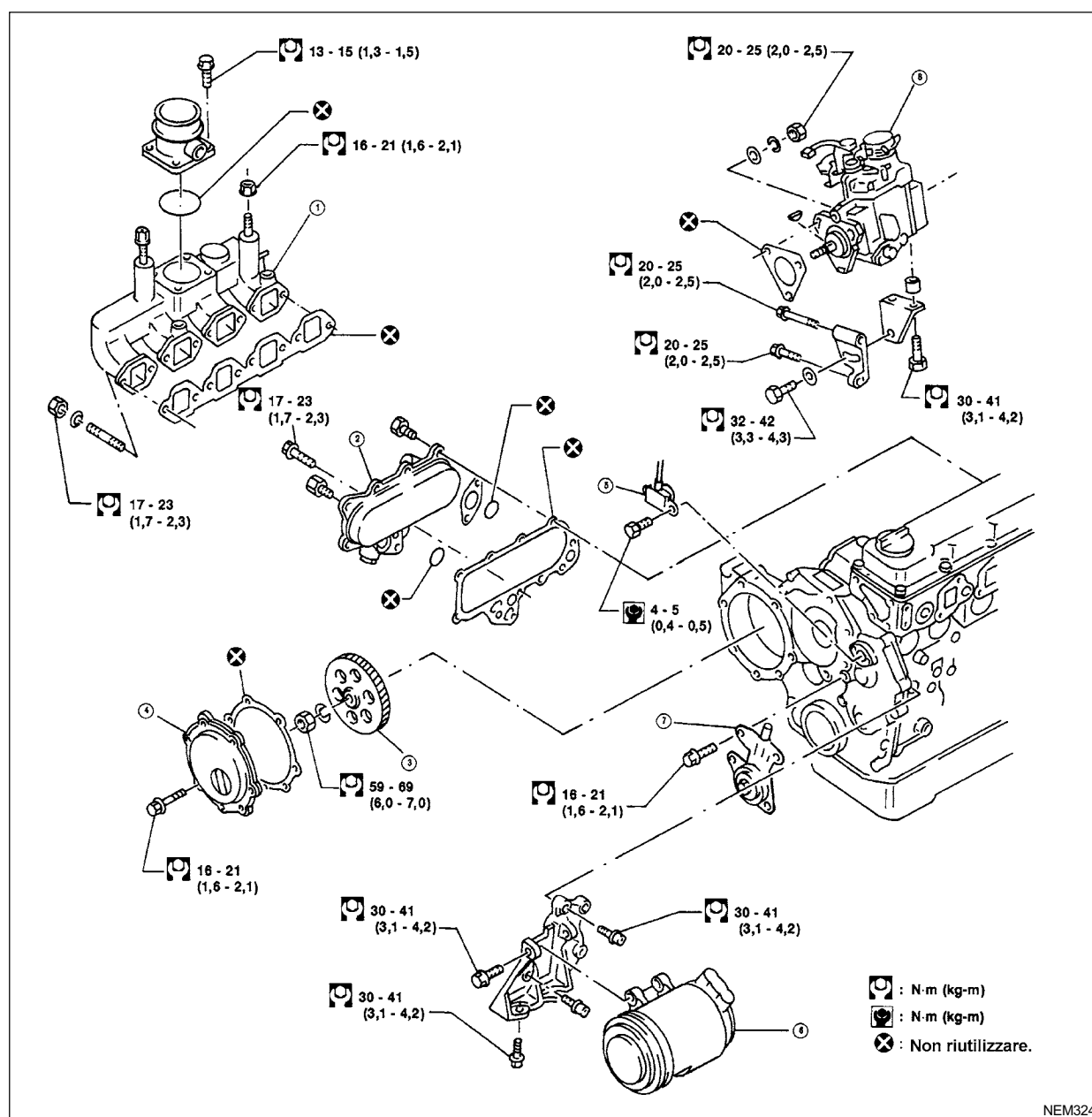
Attrezzi speciali (Continuazione)

*: Attrezzo speciale o attrezzo comune equivalente

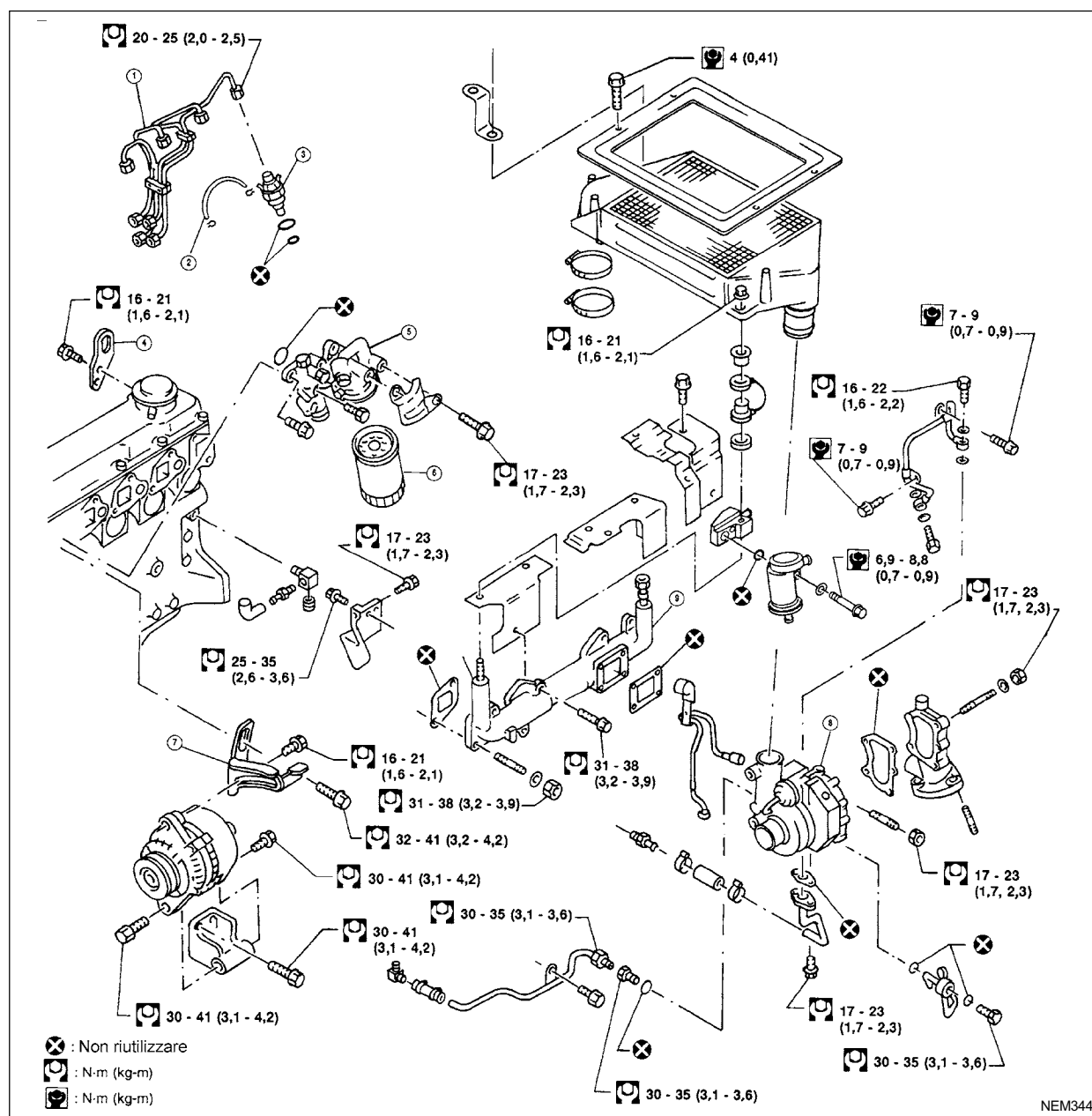
Codice attrezzo Definizione attrezzo	Descrizione	
KV111045SO Set per sostituzione boccia albero a camme ① KV11104510 Barra di sostituzione ② KV11104520 Piastra guida ③ KV11104530 Adattatore (1ª boccia) ④ ST15243000 Punzone		Rimozione o installazione boccia albero a camme
KV10109300* Arresto ingranaggio conduttore pompa iniezione		Impedimento rotazione ingranaggio conduttore
KV11103000* Estrattore ingranaggio con- duttore pompa iniezione		Rimozione ingranaggio conduttore
① ED19601000 Misuratore di compressione ② ED19600600 Adattatore misuratore di compressione (per foro candele) (per foro candele) ③ ED19600700 Adattatore misuratore di compressione (per foro iniezione)		Controllo della pressione di compressione
WS39930000* Premitubetto		Pressatura tubetto guarnizione liquida
KV119E0030 Chiave per portagello		Rimozione e installazione gruppo iniezione
ST11032000* Alesatore per guida valvola diametro 8,0 mm		Alesatura guida valvola

Attrezzi comuni

Definizione attrezzo	Descrizione	
Espansore per segmenti pistone		Rimozione e installazione segmenti pistone



NEM324

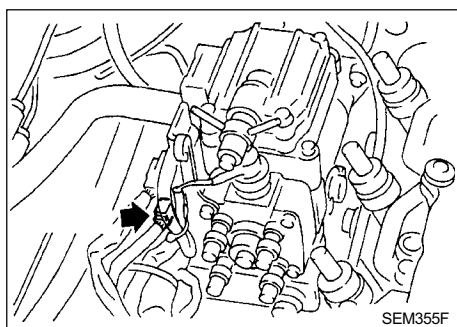
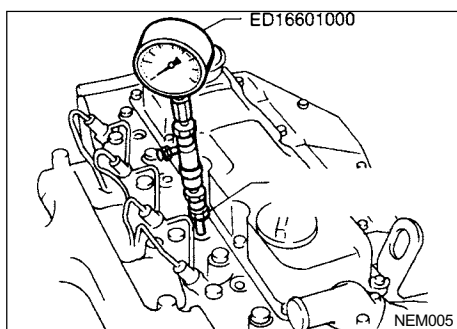
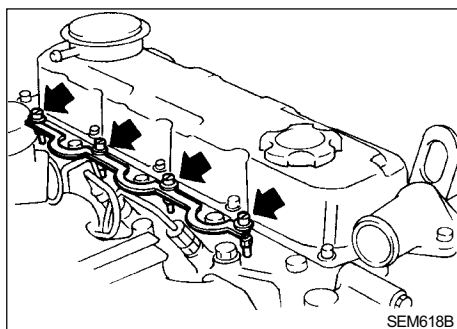


NEM344

- | | | |
|---|----------------------|---|
| ① Tubo iniezione | ④ Golfare motore | ⑦ Barra di regolazione alternatore e golfare motore |
| ② Tubo di ritorno carburante in eccesso | ⑤ Staffa filtro olio | ⑧ Turbocompressore |
| ③ Iniettori | ⑥ Filtro olio | ⑨ Collettore di scarico |



- | | | | | | |
|---|----------------------------|---|-----------------------|---|----------------------------------|
| ① | Blocco cilindri | ⑪ | Cuscinetto di banco | ⑳ | Albero a camme |
| ② | Pompa olio | ⑫ | Coppa olio | ㉑ | Gabbia paraolio posteriore |
| ③ | Boccola albero a camme | ⑬ | Rondella reggisplinta | ㉒ | Paraolio posteriore |
| ④ | Piastra anteriore | ⑭ | Albero motore | ㉓ | Piastra posteriore |
| ⑤ | Ingranaggio albero a camme | ⑮ | Boccola di guida | ㉔ | Depressore |
| ⑥ | Anello elastico | ⑯ | Volano | ㉕ | Astina |
| ⑦ | Spinotto pistone | ⑰ | Biella | ㉖ | Tappo di scarico |
| ⑧ | Cuscinetto di biella | ⑱ | Pistone | ㉗ | Scatola ingranaggi distribuzione |
| ⑨ | Ugello olio | ㉙ | Segmento | ㉘ | Ingranaggio di rinvio |
| ⑩ | Puleggia albero motore | | | | |




Misurazione della compressione

1. Scaldare il motore e quindi mettere il commutatore d'avviamento in posizione OFF.
2. Rimuovere la piastra delle candele e le candele stesse.

3. Montare l'adattatore del misuratore di compressione sulla testata.

Adattatore misuratore compressione:

 :15 -20 Nm
(1,5 - 2,0 kgm)

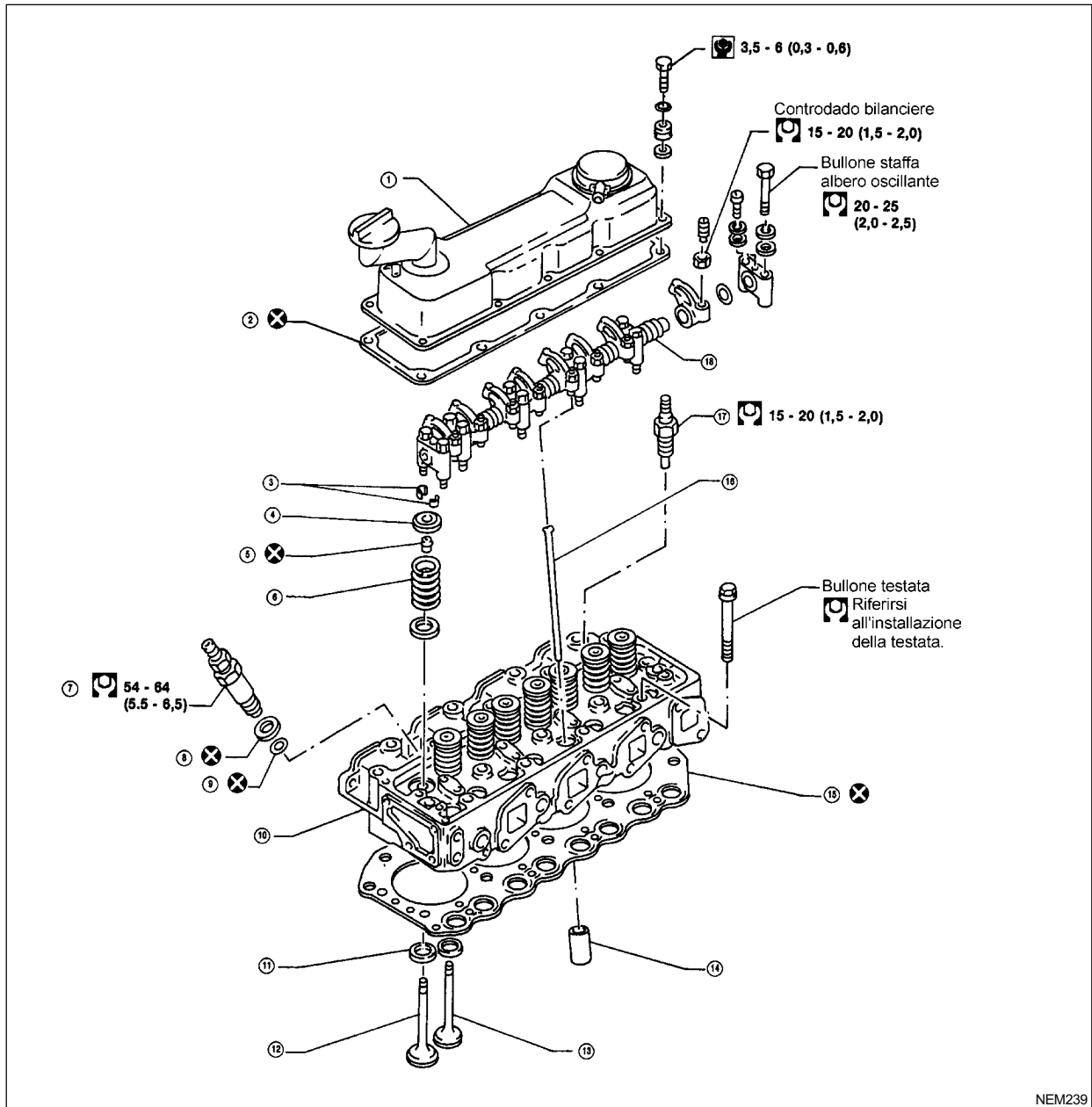
4. Assicurarsi che il commutatore d'avviamento sia in posizione "LOCK", quindi scollegare il connettore del cablaggio (di colore grigio) dalla pompa d'iniezione.
 5. Azionare il motorino d'avviamento e rilevare il valore indicato dallo strumento.
- Usare sempre una batteria ben carica per ottenere il regime del motore specificato.
 - La misurazione della compressione deve essere eseguita nel minor tempo possibile.

Pressione di compressione:

Unità: kPa (bar, kg/cm²)/200 giri al minuto

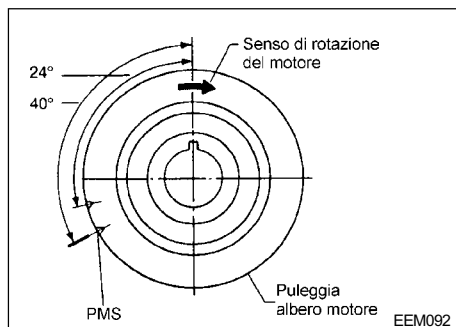
Standard	2.942 (29,4, 30)
Minimo	2.452 (24,5, 25)
Differenza limite tra i cilindri	294 (2,9, 3)

6. Se in alcuni cilindri la compressione è bassa, versare una modesta quantità di olio motore nei fori delle candele di tali cilindri.
- Se la compressione aumenta in seguito all'aggiunta di olio motore, può essere che i segmenti del pistone siano usurati o danneggiati.
 - Se la compressione resta bassa, può essere che una valvola sia grippata o non sia correttamente assestata nella propria sede.
 - Se la compressione è bassa in due cilindri adiacenti e non aumenta neanche aggiungendo olio, significa che c'è una perdita a valle della guarnizione.
Se c'è una perdita a valle della guarnizione della testata, può succedere che l'acqua e l'olio presenti nei condotti di raffreddamento e di lubrificazione del blocco cilindri si mescolino.



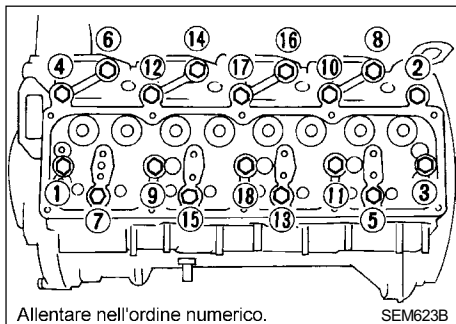
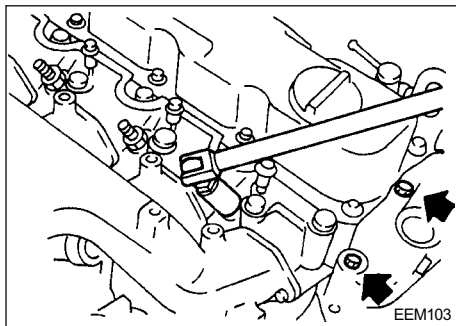
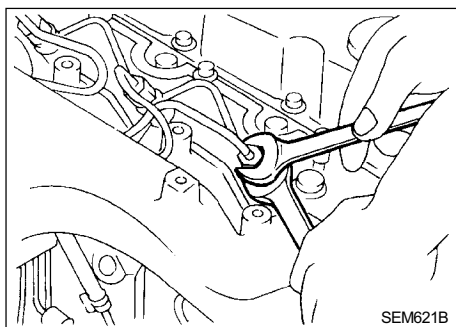
NEM239

- | | | |
|------------------------------------|-------------------------|-----------------------|
| ① Coperchio bilanciari | ⑦ Portaugello iniettore | ⑬ Valvola di scarico |
| ② Guarnizione coperchio bilanciari | ⑧ Rondella ugello | ⑭ Alzavalvola |
| ③ Semicono | ⑨ Guarnizione ugello | ⑮ Guarnizione testata |
| ④ Scodellino | ⑩ Testata | ⑯ Asta di spinta |
| ⑤ Paraolio valvola | ⑪ Sede valvola | ⑰ Candeletta |
| ⑥ Molla valvola | ⑫ Valvola d'aspirazione | ⑱ Albero oscillante |
| Anello molla valvola | | |



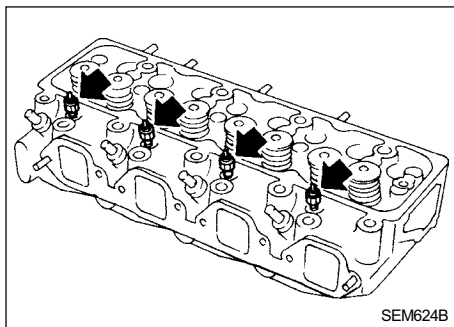
Rimozione

1. Portare il cilindro N°1 al PMS della sua corsa di compressione.
2. Scaricare il liquido di raffreddamento del motore dai tappi di scarico sul blocco cilindri e sul radiatore.
3. Rimuovere il filtro dell'aria e l'intercooler completi.
4. Rimuovere le parti seguenti:
 - Connettori temperatura acqua
 - Tubi flessibili depressione corpo farfallato
 - Tubo flessibile depressione valvola EGR
 - Connettori presenti sul collettore d'aspirazione
 - Connettori presenti sull'alloggiamento del termostato
 - Tubi dell'impianto di riscaldamento
 - Connettori della pompa d'iniezione
5. Rimuovere il bullone di regolazione dell'alternatore.
6. Scollegare il collettore di scarico dal tubo di scarico anteriore.
7. Rimuovere i tubi dell'olio e dell'acqua del turbocompressore.
8. Rimuovere i bulloni della staffa del turbocompressore.
9. Scollegare il manicotto in uscita dal radiatore ed il tubo flessibile dell'acqua in ingresso all'alloggiamento del termostato.
10. Rimuovere il tubo d'iniezione completo e il tubo di ritorno del carburante in eccesso.



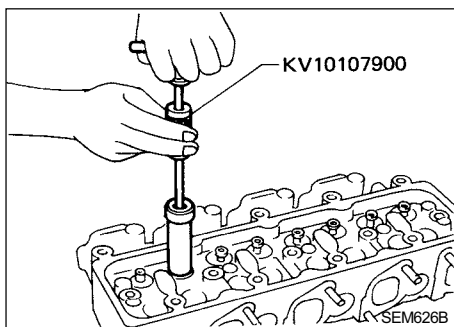
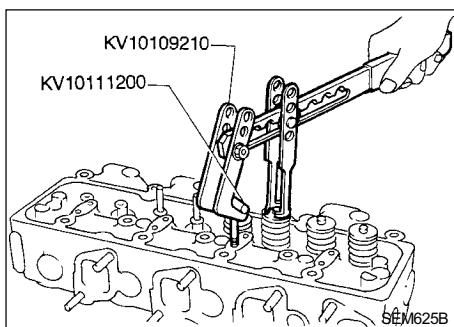
11. Rimuovere il portaugello dell'iniettore dal primo cilindro usando l'attrezzo speciale (KV119E0030). Rimuovere i portaugelli degli iniettori dai cilindri 2, 3 e 4 usando una chiave a tubo profonda.
12. Rimuovere i bulloni dell'alloggiamento del termostato indicati in figura.
13. Rimuovere il coperchio dei bilancieri e il tubo flessibile della ventilazione.
14. Rimuovere l'albero oscillante con i bilancieri.
15. Rimuovere le aste di spinta.
16. Rimuovere i bulloni della testata in ordine numerico, quindi rimuovere la testata.

Se i bulloni non vengono rimossi nel corretto ordine la testata si potrebbe deformare o incrinare.

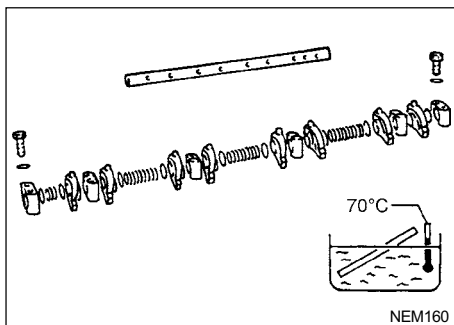


Smontaggio

1. Rimuovere le parti seguenti:
 - Tubo EGR
 - Collettore di aspirazione
 - Schermi termici
 - Collettore di scarico
 - Alloggiamento termostato
 - Barra di regolazione alternatore e golfare motore
 - Piastra candelette e candelette
2. Rimuovere le valvole complete usando l'apposito attrezzo speciale.

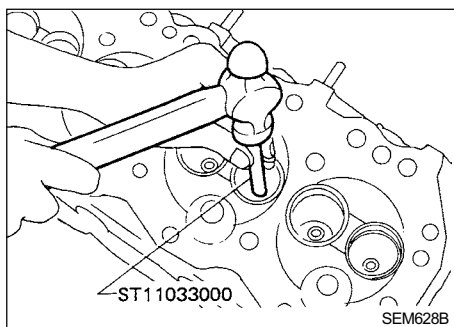
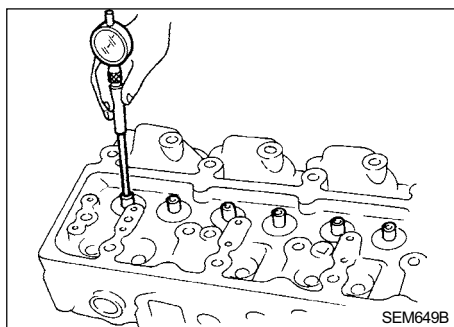
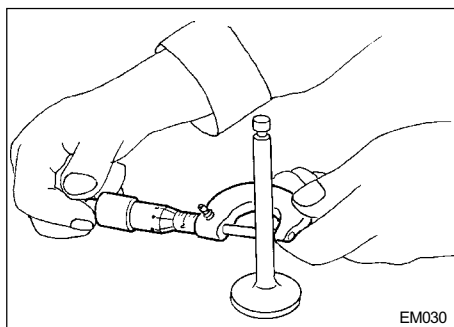
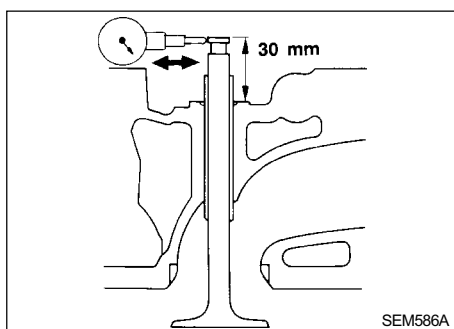
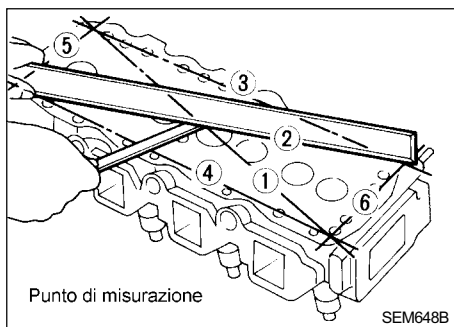


3. Rimuovere i paraolio delle valvole usando l'apposito attrezzo speciale.



4. Smontare l'albero oscillante.
 - a. Rimuovere il bullone di fissaggio dell'albero oscillante.
 - b. Rimuovere il bilanciante e la staffa dell'albero oscillante.

Se si incontrano difficoltà nel rimuovere le staffe dell'albero oscillante, immergere l'albero oscillante completo in olio a 70°C per alcuni minuti, quindi rimuovere le staffe.



Ispezione

DEFORMAZIONE TESTATA

Deformazione testata:

Standard

Inferiore a 0,07 mm

Limite 0,2 mm

Se supera il limite, aggiustare con una rettificatrice per superfici piane.

Altezza minima della testata:

89,7 mm

GIOCO GUIDA VALVOLA

- Il gioco della guida della valvola deve essere misurato parallelamente al bilanciamento. (Generalmente l'usura si manifesta in massima parte in questa direzione.)

Gioco tra valvola e guida:

Limite

Aspirazione 0,15 mm

Scarico 0,20 mm

Limite di escursione

(Valore indicato dal comparatore)

Aspirazione 0,30 mm

Scarico 0,40 mm

- Per scegliere correttamente la parte di ricambio, misurare il diametro dello stelo della valvola e il diametro interno della guida della valvola.

Diametro stelo valvola

Standard

Aspirazione

7,965 - 7,980 mm

Scarico

7,945 - 7,960 mm

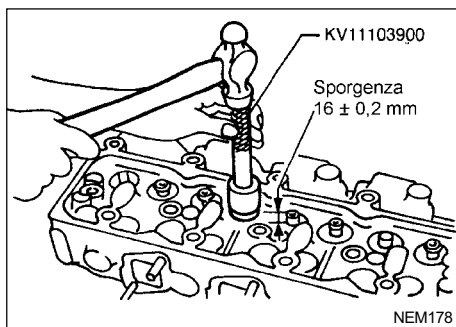
Diametro interno guida valvola:

8,000 - 8,015 mm

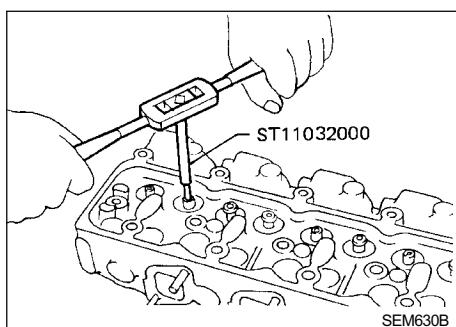
SOSTITUZIONE GUIDA VALVOLA

- Scaldare la testata ad una temperatura tra 150 e 160°C immergendola in un bagno d'olio caldo.
- Estrarre la guida della valvola servendosi di un martello ed un attrezzo idoneo.

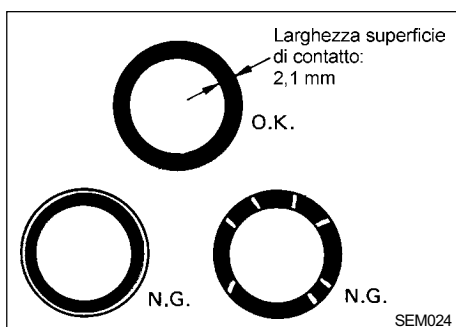
Ispezione (Continuazione)



3. Usando un attrezzo idoneo, piantare la guida valvola di ricambio nella testata fino a che non sporge di $16 \pm 0,2$ mm.



4. Alesare la guida della valvola.
Dimensione parte finita:
8,000 - 8,015 mm

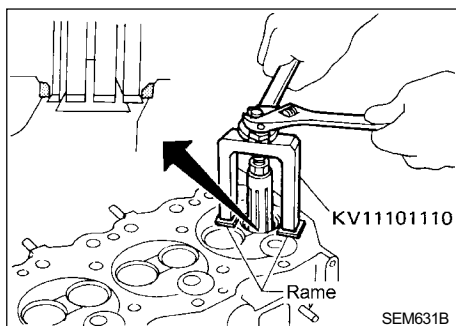


SEDI VALVOLE

Controllare la valvola per tracce di corrosione sulla superficie di contatto e rettificare la sede o sostituire in caso di usura eccessiva.

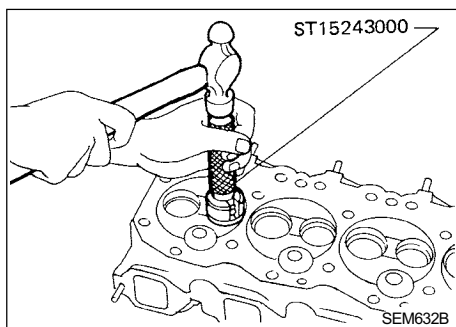
- **Prima di riparare le sedi delle valvole, controllare la valvola e la guida della valvola per usura. Sostituire in caso di usura. Rettificare quindi la sede della valvola.**
- **Al fine di ottenere una fresatura uniforme, usare entrambe le mani.**

SOSTITUZIONE SEDE VALVOLA CON PARTI DI RICAMBIO



1. Spiantare la vecchia sede o rimuoverla usando l'apposito attrezzo speciale.

Inserire una piastra di rame tra l'attrezzo speciale e la testata.



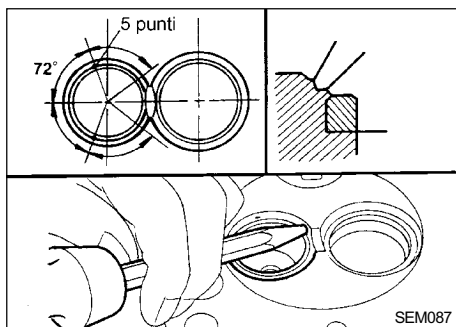
2. Mettere le nuove sedi valvole in ghiaccio secco e lasciarle raffreddare per cinque minuti.

ATTENZIONE:

Dopo che si sono raffreddate, non toccare le sedi delle valvole a mani nude.

3. Scaldare la testata a 80°C .
4. Installare le sedi valvole raffreddate sulla testata usando l'apposito attrezzo speciale.

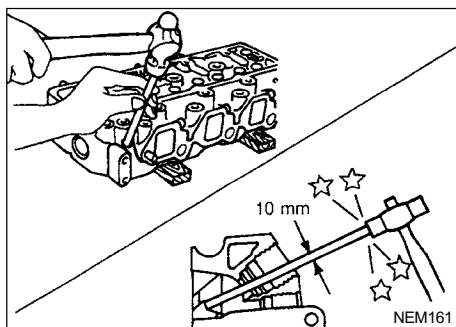
Ispezione (Continuazione)



5. Ribadire la sede della valvola in cinque punti usando un punzone.

Ribadire la sede della valvola in punti diversi dai precedenti.

6. Servendosi di un attrezzo idoneo, rifinire la sede della valvola portandola alle dimensioni prescritte. Riferirsi a SDS.
7. Dopo la fresatura, levigare la sede della valvola con pasta abrasiva.
8. Controllare il contatto della sede valvola.



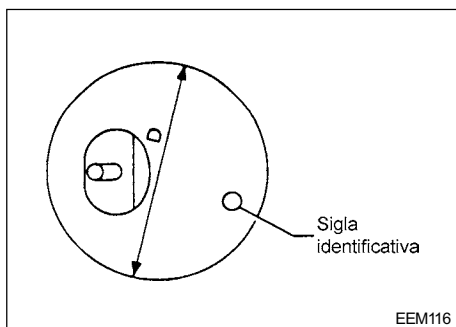
CAMERA DI COMBUSTIONE

Controllare la camera di combustione per incrinature o altri danneggiamenti. Sostituire se necessario.

SOSTITUZIONE CAMERA DI COMBUSTIONE

Di solito la camera di combustione non deve essere rimossa.

1. Rimuovere la camera di combustione in modo da non danneggiare la testata.



2. Installare la camera di combustione.

• Identificazione delle camere di combustione

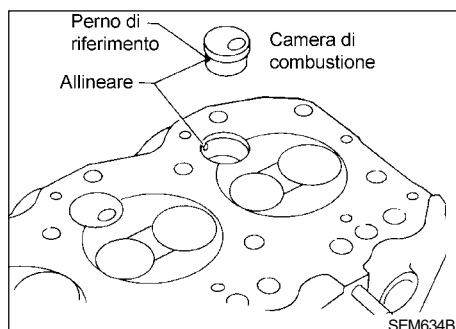
Sigla identificativa (sulla camera di combustione)	Diametro esterno "D" mm
2	37

- (1) Raffreddare la camera di combustione con ghiaccio secco per circa 5 - 10 minuti.

ATTENZIONE:

Dopo che si è raffreddata, non toccare la camera di combustione a mani nude.

Ispezione (Continuazione)



- (2) Allineare il perno di riferimento della camera di combustione con l'incavo della testata, e piantare la camera di combustione con un martello leggero.

3. Controllare la sporgenza della camera di combustione.

Sporgenza:

Standard

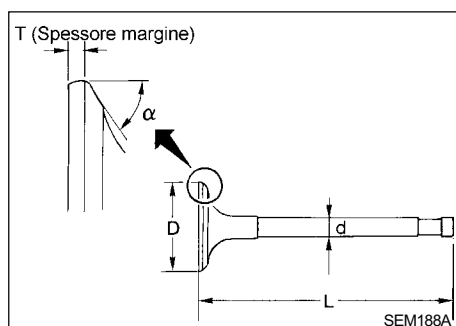
Inferiore a 0,10 mm

DIMENSIONI VALVOLA

Controllare le dimensioni di ciascuna valvola. Per le dimensioni, riferirsi a SDS.

Quando l'usura del fungo della valvola è tale per cui lo spessore del margine arriva a 0,5 mm, sostituire la valvola.

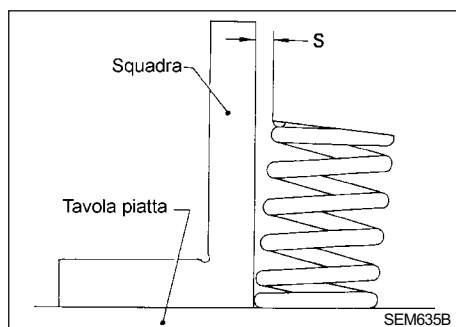
Il limite di rettifica della punta dello stelo valvola è pari o inferiore a 0,2 mm.



ORTOGONALITA' MOLLA VALVOLA

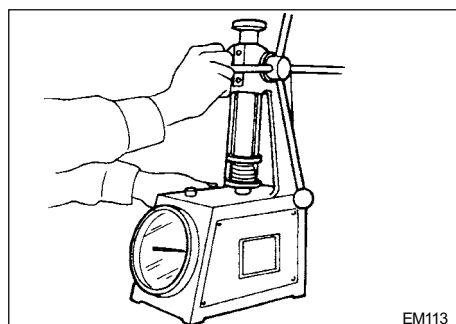
Errore di ortogonalità "S":

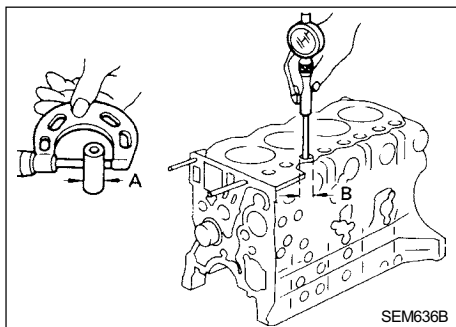
Inferiore a 2,0 mm



PRESSIONE MOLLA VALVOLA

Riferirsi a SDS.





Ispezione (Continuazione)

ALZAVOLVOLA E ASTA DI SPINTA

Alzavolva

1. Controllare le superfici degli alzavolva per eccesso di usura.
2. Sostituire se l'usura supera il limite di riparabilità.

- a. L'estremità dell'alzavolva deve essere liscia.
- b. Gioco tra alzavolva e relativo foro:

Standard

0,030 - 0,073 mm

Limite

Inferiore a 0,20 mm

Diametro esterno alzavolva "A":

Standard

25,960 - 25,970 mm

Diametro foro alzavolva nel blocco cilindri "B":

Standard

26,000 - 26,033 mm

Asta di spinta

1. Controllare le superfici delle aste di spinta per eccesso di usura.
2. Sostituire se l'usura o i danni non sono riparabili.
3. Controllare la curvatura dell'asta di spinta usando un comparatore.

Limite di curvatura

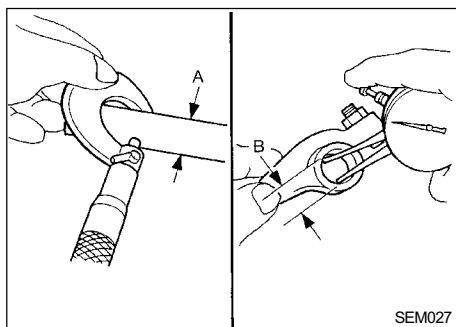
(Valore totale indicato dal comparatore):

Inferiore a 0,5 mm

ALBERO OSCILLANTE E BILANCIERE

1. Controllare bilancieri, staffe e alberi oscillanti per abrasioni, usura o deformazioni. Sostituire se necessario.

Ispezione (Continuazione)



2. Controllare il gioco tra bilancieri e albero oscillante. Sostituire i bilancieri o l'albero oscillante laddove il gioco supera il limite.

Gioco:

Limite

Inferiore a 0,15 mm

Diametro esterno albero oscillante "A":

Standard

19,979 - 20,000 mm

Diametro interno bilanciere "B":

Standard

20,014 - 20,035 mm

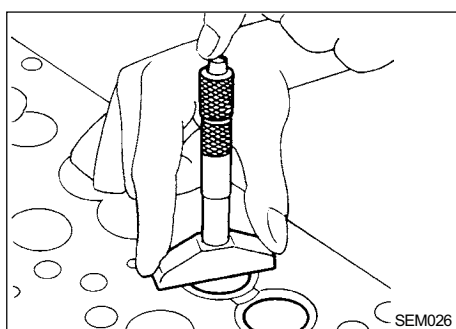
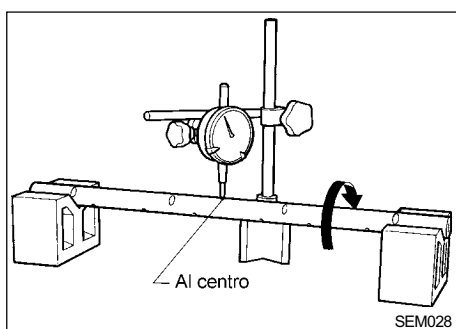
3. Controllare la curvatura dell'albero oscillante in posizione centrale. Se la curvatura supera il limite, sostituire l'albero oscillante.

Curvatura albero oscillante

(Valore totale indicato dal comparatore):

Limite

Inferiore a 0,3 mm



MISURAZIONE DELLA DISTANZA TRA TESTATA E VALVOLA

Misurare la distanza tra la superficie della testata e le valvole di aspirazione e scarico. Se la distanza supera il limite, sostituire le valvole o le relative sedi.

Distanza:

Standard

Aspirazione

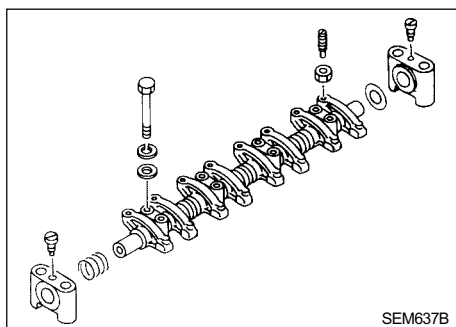
0,79 - 1,19 mm

Scarico

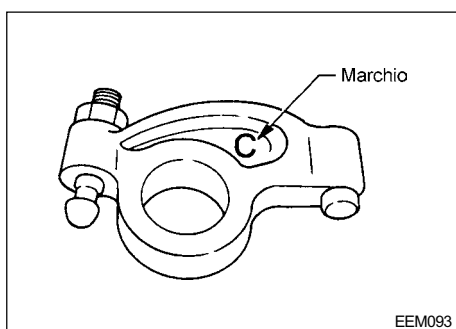
0,80 - 1,20 mm

Limite

Inferiore a 1,75 mm sia per le valvole di aspirazione che per quelle di scarico



SEM637B



EEM093

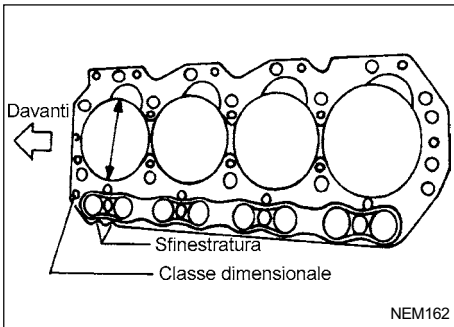
Montaggio

1. Montare il gruppo albero oscillante.

- Identificazione dei bilancieri

Sigla identificativa (sul bilanciante)	Destinazione
B	Valvola d'aspirazione
C	Valvola di scarico

2. Installare i componenti della valvola.
 - **Usare sempre un paraolio valvola nuovo. Riferirsi a "PARAOLIO STELO VALVOLA".**
 - **Le molle delle valvole di aspirazione e di scarico sono intercambiabili.**
3. Montare le parti rimosse nell'ordine inverso allo smontaggio.



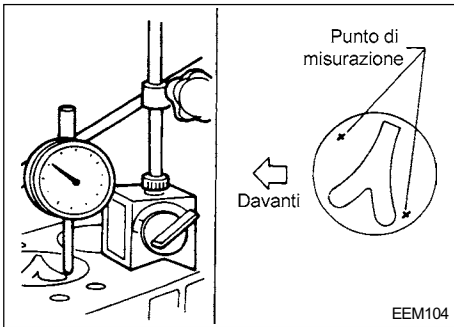
Installazione

1. Installare la guarnizione della testata.

• Identificazione guarnizioni testata

Sfincestratura identificativa (sulla guarnizione della testata)	Diametro interno "d" mm
—	97 + 0,3

- a. Quando si sostituisce solo la guarnizione della testata, installare una guarnizione della stessa classe dimensionale di quella precedente.
- b. Quando si sostituiscono o si riparano il blocco cilindri, la testata, il pistone, la biella e l'albero motore, selezionare la guarnizione come segue:



(1) Misurare la sporgenza del pistone.

- Portare ciascun pistone al rispettivo punto morto superiore. Tenendo il pistone in tale posizione, misurarne la sporgenza in due punti.
- Calcolare la media dei due valori misurati.
- Definire la sporgenza dei restanti tre pistoni.

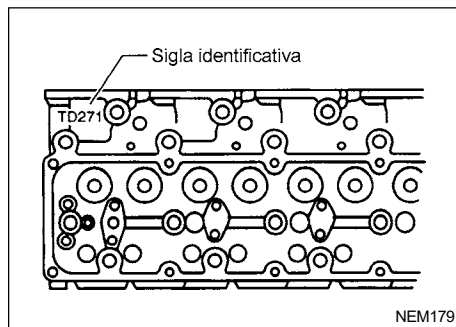
(2) Selezionare la guarnizione della testata in base alla sporgenza massima dei quattro pistoni.

Unità: mm

Sporgenza media dei pistoni	Spessore guarnizione	Classe dimensio- nale guarnizione	Codice
Inferiore a 0,368	1,20±0,05	2	11044 0W800
0,368 - 0,418	1,25±0,05	3	11044 0W801
Superiore a 0,418	1,30±0,05	4	11044 0W802

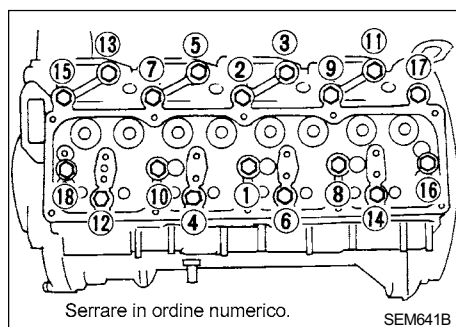
Verificare che il pistone N°1 si trovi al PMS della corsa di compressione.

Installazione (Continuazione)



2. Installare la testata.

- **Sigla identificativa testata**



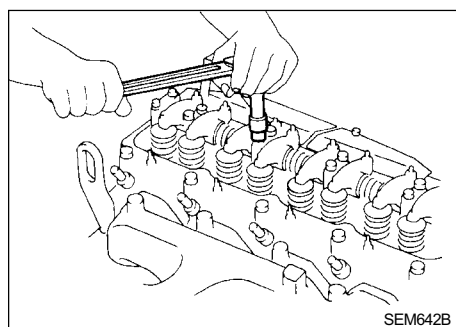
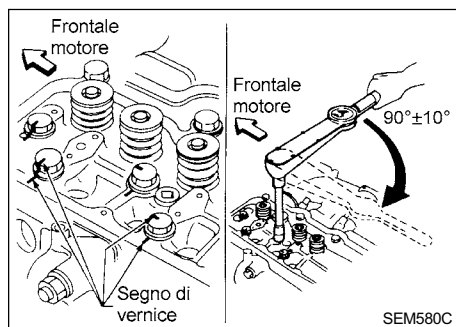
3. Applicare olio alle filettature e alle sedi dei bulloni e serrare i bulloni della testata usando l'apposito attrezzo speciale.

AVVERTENZA:

- **Procedura di serraggio**
 - 1^a: Serrare i bulloni a 39 - 44 Nm (4,0 - 4,5 kgm)
 - 2^a: Serrare i bulloni a 54 - 59 Nm (5,5 - 6,0 kgm)

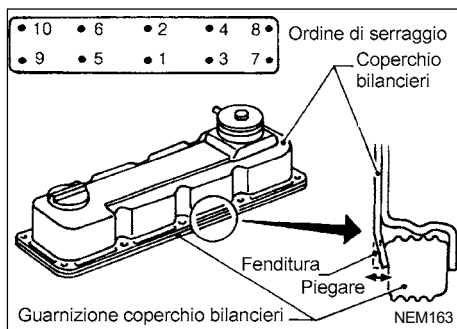
3^a:

- (1) Segnare con della vernice il lato scarico della testata e dei relativi bulloni come mostrato in figura.
- (2) Girare tutti i bulloni di 90 ± 10 gradi in senso orario.
- (3) Controllare che il segno di vernice presente su ciascun bullone guardi verso il davanti del veicolo.

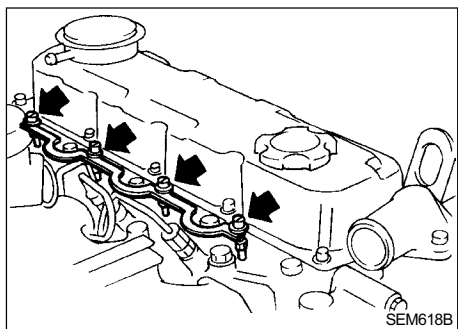


4. Applicare olio motore e installare le aste di spinta.
5. Installare l'albero oscillante completo.
Regolare con cura il gioco delle valvole di aspirazione e di scarico.
Rifersi alla sezione MA per la regolazione delle valvole.

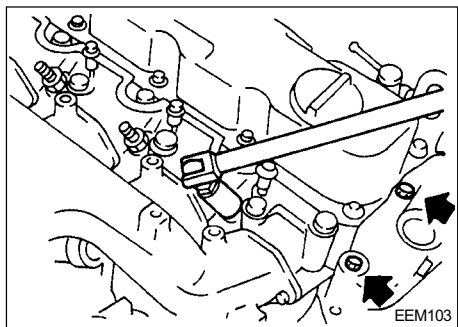
Installazione (Continuazione)



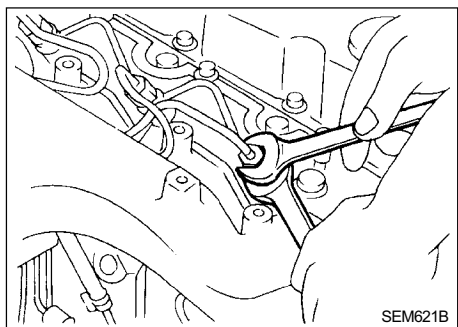
6. Installare il coperchio dei bilancieri.
 - Avere cura di serrare i bulloni nell'ordine mostrato in figura.
 - Quando si sostituisce la guarnizione del coperchio dei bilancieri, piegare leggermente l'asola del deflettore del coperchio in modo da tenere ferma la guarnizione. Non torcere la guarnizione.



7. Installare le candele e la relativa piastra.




8. Installare la nuova guarnizione in cima all'iniettore e l'iniettore stesso.
9. Installare i bulloni dell'alloggiamento del termostato indicati in figura.




10. Installare il tubo di ritorno del carburante in eccesso e il tubo d'iniezione.

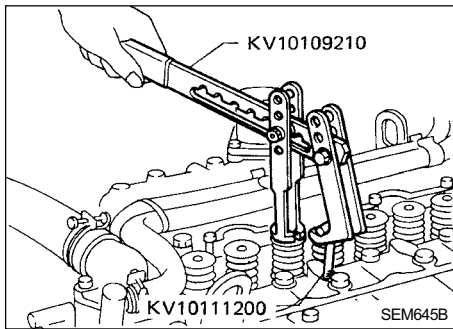
Dado tubo di ritorno carburante in eccesso

 : 39 - 49 Nm (4,0 - 5,0 kgm)

Tubi d'iniezione:

 : 20 - 25 Nm (2,0 - 2,5 kgm)

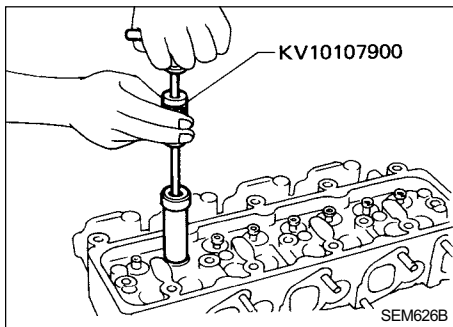
11. Collegare il tubo flessibile dell'acqua in ingresso all'alloggiamento del termostato e il manicotto del radiatore.
12. Installare tutte le parti che sono state rimosse procedendo in ordine inverso rispetto alla rimozione.
13. Dopo aver montato le parti, riempire radiatore e motore con il liquido di raffreddamento. Riferirsi alla sezione MA.



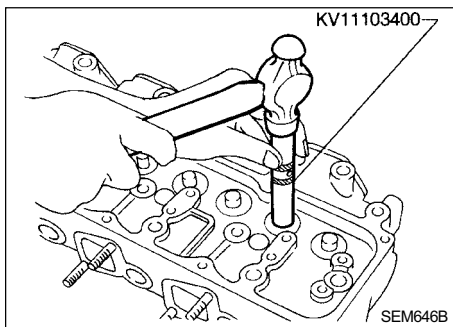
PARAOLIO STELO VALVOLA

1. Rimuovere il coperchio dei bilancieri.
2. Rimuovere il gruppo albero oscillante.
3. Rimuovere la molla della valvola.

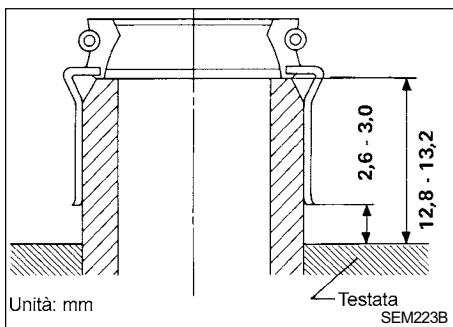
Per evitare che la valvola cada, il pistone interessato deve trovarsi al PMS.

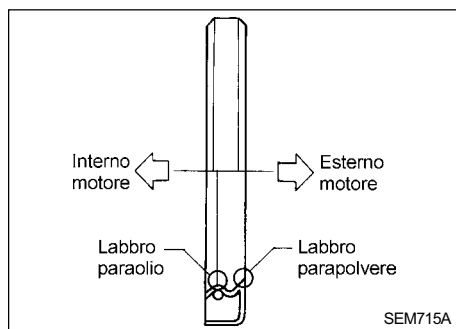


4. Rimuovere i paraolio della valvola.



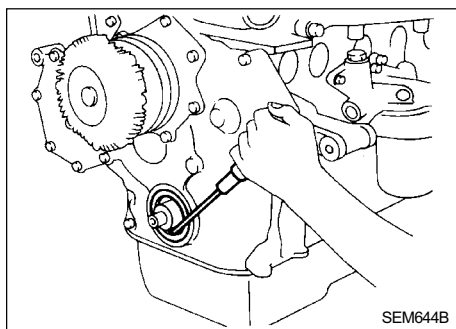
5. Applicare olio motore al paraolio della valvola ed installare il paraolio.





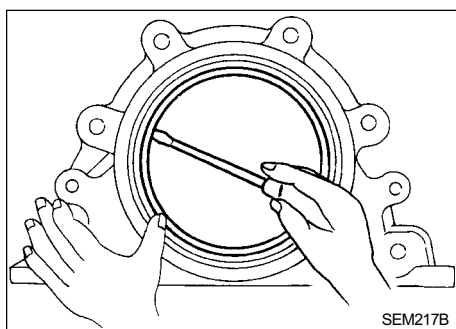
ORIENTAMENTO DEL PARAOLIO

- Quando si installa un nuovo paraolio anteriore o posteriore, fare attenzione ad installarlo nella direzione corretta.



PARAOLIO ANTERIORE ALBERO MOTORE

1. Rimuovere il coperchio di protezione.
 2. Rimuovere il riparo del radiatore.
 3. Rimuovere il ventilatore del radiatore.
 4. Rimuovere le cinghie di trasmissione.
 5. Rimuovere la puleggia dell'albero motore.
 6. Rimuovere il paraolio dell'albero motore.
- Fare attenzione a non danneggiare le tenute dell'albero motore.
7. Applicare olio motore al nuovo paraolio ed installare il paraolio.



PARAOLIO POSTERIORE ALBERO MOTORE

1. Smontare il cambio.
 2. Rimuovere il coperchio della frizione completo.
 3. Rimuovere il volano e la piastra posteriore.
 4. Rimuovere la gabbia del paraolio, quindi rimuovere il paraolio stesso.
- Fare attenzione a non danneggiare le tenute dell'albero motore.
5. Applicare olio motore al nuovo paraolio ed installare il paraolio.

Rimozione e installazione

Il turbocompressore non deve essere smontato.

1. Scaricare il liquido di raffreddamento motore.
2. Rimuovere quanto segue:
 - Condotto dell'aria e intercooler completi
 - Schermi termici
 - Tubo anteriore di scarico
 - Tubi dell'olio
 - Tubi dell'acqua
3. Rimuovere il turbocompressore dal collettore di scarico.
4. Rimuovere i bulloni della staffa del turbocompressore.

Ispezione

Condizione 1: Scarsa potenza del motore

Probabile causa	Azione correttiva
Perdita d'aria dal raccordo tra il corpo del compressore e il tubo flessibile di aspirazione/tubo d'immissione o tra il tubo d'immissione e il collettore d'aspirazione.	Riparare il raccordo.
Perdita di gas di scarico dal raccordo tra corpo della turbina e collettore di scarico, dal tubo di collegamento o dall'ugello di scarico.	Riparare il raccordo o sostituire la guarnizione.
Valvola di bypass bloccata aperta.	Sostituire il gruppo turbocompressore.
Perno o cuscinetto grippato o usurato.	
Albero rotto.	
Accumulo di morchia dietro alla turbina.	
Turbina rotta.	

Condizione 2: Eccessiva potenza del motore

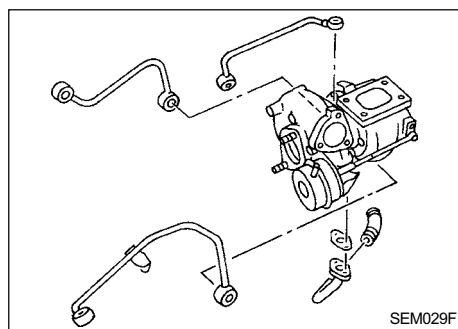
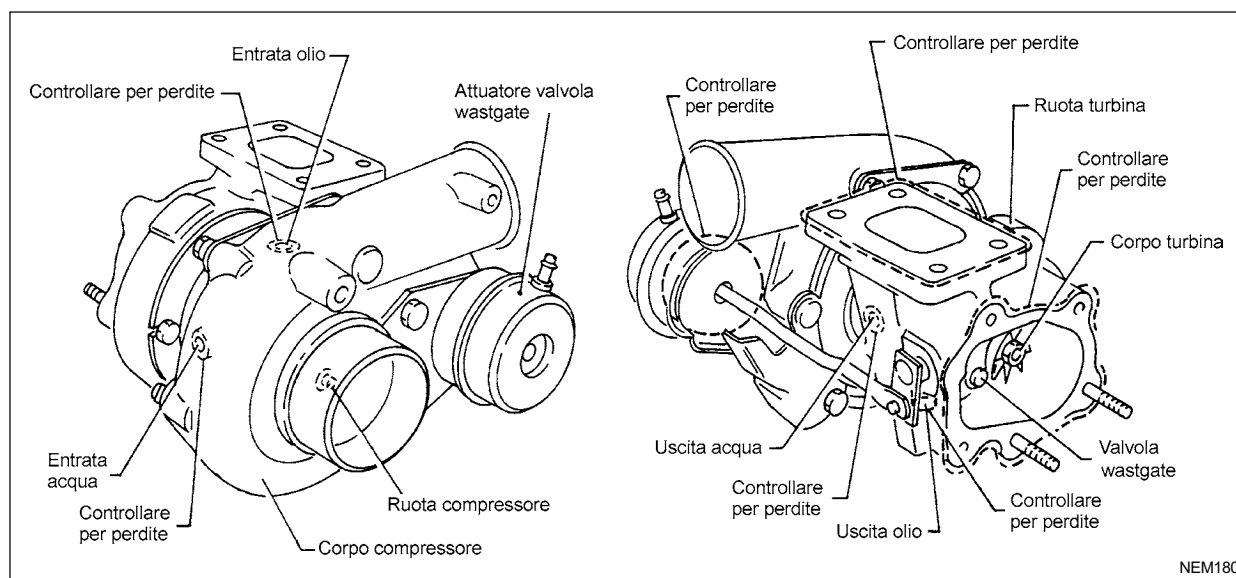
Probabile causa	Azione correttiva
Tubo di gomma del dispositivo di controllo della valvola di bypass staccato o incrinato.	Riparare o sostituire il tubo di gomma.
Valvola di bypass bloccata chiusa.	Sostituire il gruppo turbocompressore.
Diaframma del dispositivo di controllo rotto.	

Ispezione (Continuazione)

Condizione 3: Eccessivo consumo d'olio o emissione di fumo bluastro allo scarico

Probabile causa	Azione correttiva
Perdita d'olio dal raccordo del condotto di lubrificazione.	Riparare il raccordo.
Perdita d'olio dal paraolio della turbina.	Sostituire il gruppo turbocompressore.
Perdita d'olio dal paraolio del compressore.	
Perno o cuscinetto usurato.	

Eseguire i controlli indicati sotto. Se l'esito è NG, sostituire il turbocompressore.



TUBI DELL'OLIO E DELL'ACQUA

Controllare che i tubi non siano ostruiti.