

CONSIGLI SULL' USO E MANUTENZIONE  
PER **TESTE ANGOLARI Evolution Line**

Teste angolari MODULARI con cambio utensile AUTOMATICO e MANUALE

INSTRUCTIONS FOR THE USE AND MAINTENANCE  
OF **ANGLE HEADS Evolution Line**  
MODULAR angle heads with AUTOMATIC and MANUAL tool change



**GERARDI SPA**

21015 LONATE POZZOLO (VA) Italy  
via Giovanni XXIII, 101  
tel. +39.0331.303911 - fax +39.0331.301534

[www.gerardispa.com](http://www.gerardispa.com) - [gerardi@gerardispa.com](mailto:gerardi@gerardispa.com)



## Introduzione

## Introduction

### Testa Angolare linea EVOLUTION

Grazie per aver deciso di acquistare una testa ad angolo GERARDI SpA della serie EVOLUTION.

Queste istruzioni per l'uso e la manutenzione hanno lo scopo di aiutarVi a prendere confidenza con la Vostra testa ad angolo.

Vi consigliamo di leggerle e di conservarle per una successiva consultazione. Per le teste ad angolo di nostra costruzione Vi diamo un'assoluta garanzia riguardo alla selezione dei materiali, precisione delle lavorazioni e dimensionamento oltre alla capacità richiesta per una maggiore resistenza delle parti sollecitate.

### Angle Head EVOLUTION line

Congratulations for having chosen an EVOLUTION LINE GERARDI SpA angle head the aim of these operating instructions is to help you to become acquainted with your angle head unit.

We advise you to read them and keep them for future reference.

Our angle head are fully guaranteed in terms of selected materials , tolerances and sizing as well as high standards for the greater strength of parts under stress.

### CARATTERISTICHE TECNICHE PRINCIPALI:

- 1 - Corpo in acciaio ad alta resistenza trattato per resistere alla corrosione e per garantire dilatazioni minime.
- 2 - Modularità: albero con cono intercambiabile (Doppio contatto cono-piano) e quindi possibilità di utilizzare la testa su più centri di lavoro anche con mandrini diversi. E' infatti possibile sostituire il gruppo antirotante ed il cono in entrata senza compromettere rigidità e precisione.
- 3 - Ciascun albero di trasmissione supportato da coppie di cuscinetti a contatto obliquo di precisione precaricati in classe di precisione ABEC 9 e lubrificati con grasso a vita.
- 4 - Coppia conica di ingranaggi spirodali Gleason con evolvente rettificata ottimizzata per una maggior coppia disponibile
- 5 - Oltre 40 modelli di teste disponibili.
- 6 - Nuovissimi modelli di teste con pesi ed ingombri ridotti serie Slim in grado di entrare in diametri di 35mm.
- 7 - Adduzione refrigerante tramite perno e pressurizzazione interna compresa nel prezzo
- 8 - Opzione adduzione refrigerante attraverso l' utensile: - 10 bar tramite distributore rotante - 70 bar tramite mandrino macchina,  
- Ghiere speciali ReCool per ottenere il passaggio refrigerante tramite utensile anche su teste che non prevedono questa opzione.
- 9 - Design ottimizzato per una migliore dispersione del calore e tempi più lunghi di rotazione alle alte velocità.
- 10 - Compatibilità con le teste da sempre installate (stop block identici).
- 11 - 100% Made in Italy, le teste angolari Gerardi Evolution Line sono progettate ed interamente realizzate in Italia e sono coperte da 1 anno di garanzia.

### MAIN TECHNICAL FEATURES:

- 1 - Minimum thermal expansion and high corrosion resistant treated steel body
- 2 - Modularity: main shaft with interchangeable Drive Taper (Double contact) allows an EVOLUTION angle head to be used on other machining centres with different spindle types and sizes. It is also possible to exchange the anti-rotation (arrestor) sub-assembly and the input drive taper with no effect on rigidity or accuracy.
- 3 - All spindles are supported by pairs of preloaded angular contact ball bearings with ABEC 9 precision and long life lubrication.
- 4 - Gleason computer based calculations for the Gleason cut spiral bevel drive gears with ground teeth in order to guarantee a bigger torque
- 5 - More than 0 angle head types available.
- 6 - Among the new range of angle head types the slim series have reduced weights and overall dimensions.  
The Slim series are even able to enter a minimum  $\varnothing$  35mm.
- 7 - Up to 10 bar coolant through the pin included in the standard heads.
- 8 - Coolant feed through the tool options: -10 bar through rotary distributor -70 bar through machine spindle,  
- Special ReCool nuts to get the internal coolant through the tool even on angle heads that aren't fitted for this option.
- 9 - Designed for superior heat dissipation and for sustained periods of high speed operations
- 10 - 100% compatibility with heads installed during the last 40 years (same anti-rotation/arrestor pin and stop block dimensions)
- 11 - GERARDI Evolution angle heads have been designed and are manufactured in Italy. They are covered by 1 year warranty.



# ATC

## STOP BLOCK

Con bussola cementata e guarnizione  
With case hardened bushing and gasket



## INGRANAGGI - GEARS

Ingranaggi Gleason con evolvente rettificato:  
massime performances e minori vibrazioni  
Gleason ground spiral bevel gears  
maximum performances and minimum vibration



# MTC

## CUSCINETTI - BEARINGS

Cuscinetti a sfera a contatto obliquo in  
classe di precisione ABEC 9  
Angular contact preloaded ball bearings of  
precision class ABEC 9



## DESIGN

Il Design compatto, insieme alle specifiche  
descritte, consente: alte performances,  
elevate velocità, lunga durata degli utensili.  
The Compact design, along with  
mentioned specifications, allows: highest  
performances, high speeds, long tools life



Ciascun albero di trasmissione supportato da cuscinetti a contatto obliquo, che garantiscono rotazioni dell'albero-cono e dell'uscita portautensile entro 0,01 mm  
Each transmission shaft is supported by slanting bearings that ensure the shaft with shank and the toolholder output rotations within 0,01mm.

**Indice****Index**

- Pag. **2** Introduzione - Caratteristiche tecniche principali:  
[Introduction - Main technical features](#)
- Pag. **5** Ricevimento - Disimballo - Stoccaggio  
[Recepeit - unpacking - Storage](#)
- Pag. **6** Simboli impiegati in questo manuale  
[Symbols in this manual](#)
- Pag. **7** Note generali - Uso previsto / non previsto  
[General notes - Correct and forbidden use](#)
- Pag. **8** Caratteristiche tecniche principali  
[Main technical features](#)
- Pag. **9** Caratteristiche tecniche principali  
[Main technical features](#)
- Pag. **10** Norme di sicurezza - raccomandazioni per la sicurezza  
[Safety norms - safety raccomandations](#)
- Pag. **11** Istruzioni teste ATC **ATC**  
[ATC angle head instructions](#)
- Pag. **12** Definizione del tipo di mandrino macchina  
[Definition of machine spindle](#)
- Pag. **13** Operazioni di foratura e fresatura  
[Drilling and Milling operations](#)
- Pag. **14** Tipi di Stop-Block  
[Stop-Block types](#)
- Pag. **16** Connessione alla macchina  
[Machine connections](#)
- Pag. **17** Realizzazione distanziale  
[Spacer realization](#)
- Pag. **18** Fasatura del cono  
[Valve timing shank](#)
- Pag. **19** Orientamento testa F90 - assi macchina  
[F90 head orientation - machine axis](#)
- Pag. **20** Orientamento testa FMU - assi macchina  
[FMU head orientation - machine axis](#)
- Pag. **22** Connessione impianto refrigerante  
[Connection to the coolant unit](#)
- Pag. **23** Sostituzione del cono  
[Shank change](#)
- Pag. **24** Sistema multipoint  
[Multipoint system](#)
- Pag. **25** Istruzioni teste MTC **MTC**  
[MTC angle head instructions](#)
- Pag. **26** Definizione del tipo di mandrino macchina  
[Definition of machine spindle](#)
- Pag. **27** Connessione alla macchina  
[Machine connections](#)
- Pag. **28** Modulo di prolunga  
[Extensions](#)
- Pag. **29** Orientamento testa F90 - assi macchina  
[F90 head orientation - machine axis](#)
- Pag. **30** Avvio / Rodaggio  
[Start-up / Run-in](#)
- Pag. **31** Montaggio utensili  
[Tools mounting](#)
- Pag. **32** Ghiere e chiavi  
[Nuts and wrenches](#)
- Pag. **34** Mandrino HSK DIN 69063 - Utilizzo  
[HSK DIN 69063 machine tools - Use](#)
- Pag. **34** Manutenzione - Lubrificazione  
[Maintenance - Lubrication](#)
- Pag. **35** Inconvenienti e relativi rimedi  
[Troubleshooting](#)
- Pag. **35** Errore di posizionamento dello Stop-block  
[Stop-block wrong positioning](#)
- Pag. **36** Smantellamento - Parti di ricambio  
[Scrapping - Spare parts](#)
- Pag. **37** Servizio ricambi  
[Spare parts](#)
- Pag. **38** Dichiarazione di incorporazione CE  
[CE declaration of incorporation](#)
- Pag. **40** Certificato di garanzia  
[Certificate of guarantee](#)

## Ricevimento-Disimballo

### Receipt-unpacking

La testa ad angolo viene fornita imballata in scatole di cartone o in valigette con all'interno materiali antiurto. Al ricevimento della stessa verificare che il contenuto corrisponda alle specifiche d'ordine e che non vi siano stati danneggiamenti dovuti al trasporto. Per la serie ATC, oltre alla testa ad angolo, dovete trovare:

• Lo stop block standard • Le chiavi in dotazione • Il presente manuale • Confezione di lubrificante

Per la serie MTC, oltre alla testa ad angolo, dovete trovare:

• La flangia universale • Il cono di trascinamento scelto • Le chiavi in dotazione • Il presente manuale • Confezione di lubrificante

The angle head is supplied packaged in cardboard boxes containing loose shockproof materials (cut paper) or in a shockproof case. Upon receipt, make sure the contents correspond to order specifications and that the head has not been damaged during transport.

For the ATC series besides the angle head you will also find the following in the packaging:

• The standard stop block • The spanners provided • This manual • Pack of lubricant

For the MTC series besides the angle head you will also find the following in the packaging:

• The universal flange • The selected driving taper • This manual • Pack of lubricant



Nel caso si riscontrino anomalie evidenti non utilizzare la testa ad angolo, ma avvertire immediatamente il costruttore  
In case of evident anomalies, do not use the angle heads and immediately inform the manufacturer.



L'eliminazione dell'imballo deve essere effettuata secondo le norme locali riguardo lo smaltimento dei rifiuti.  
The packaging must be treated according to the local regulations of waste disposal.



Per la movimentazione si consiglia l'utilizzo di un mezzo di sollevamento idoneo. Nel caso non sia possibile la movimentazione a mano, utilizzare delle fasce. Assicurarsi sempre che la testa angolare sia in equilibrio prima di sollevarla.  
It is recommended to use proper lifting equipment for handling. If you can't move it with the hand, lifting belts are recommended. Take always care that the angle head is balanced before lift it.



Si raccomanda di eseguire le operazioni di scarico, movimentazione e installazione nel rispetto della legislazione vigente in materia di sicurezza sul posto di lavoro.  
Always perform unloading, handling and installation operations in conformity with safety regulations in force at the place of work.

## Stoccaggio

### Storage

**Nel caso occorra immagazzinare il prodotto attenersi a quanto segue:**

- Pulizia dagli eventuali residui di lavorazione.
- Proteggere le parti rettificata con pellicola di grasso e/o liquidi protettivi anticorrosione.
- Immagazzinare in un luogo fresco ed asciutto con temperature comprese fra i - 5° e + 40°C.
- Proteggere la testa ad angolo dallo sporco e dalla polvere.
- Se l'immagazzinamento si prolunga oltre sei mesi, al riutilizzo è consigliata la sostituzione del grasso lubrificante.
- Pulizia dei condotti del refrigerante

**In the event of having to store the product, proceed as follows:**

- Clean away any machining residues.
- Protect the ground parts with a film of grease and/or anticorrosion protective liquids.
- Store in cool and dry premises at temperatures between -5°C and +40°C.
- Protect the angle head against dirt and dust.
- If storage continues for over six months, the lubricating grease is best replaced before machine re-use
- Clean the coolant pipes.

## Simboli impiegati in questo manuale

## Symbols in this manual

AVVERTENZA  
IMPORTANT

Tutte le operazioni contrassegnate da questo simbolo vanno eseguite con la massima attenzione. Il mancato rispetto di tali norme può causare danni e malfunzionamenti alla testa ad angolo. Inoltre tale simbolo identifica operazioni sulle quali è necessario richiamare l'attenzione di chi legge.

All the operations marked by this symbol must be performed with the most care. Failure to comply with these norms could cause damage and faults to the angle head. This symbol also identifies operations requiring the special attention of the reader.

PERICOLO  
DANGER

Tutte le operazioni contrassegnate da questo simbolo vanno eseguite con la massima attenzione per quanto riguarda le norme di sicurezza.

All the operations marked by this symbol must be performed with the most care. Failure to comply with these norms could cause damage and faults to the angle head. This symbol also identifies operations requiring the special attention of the reader.

INTERVENTO  
ADJUSTMENT

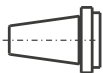
Tutte le operazioni contrassegnate da questo simbolo vanno effettuate da persone qualificate per interventi su componenti meccanici.

All operations marked by this symbol must be carried out by persons trained to perform jobs on mechanical component parts.



Lo smaltimento deve essere effettuato secondo le norme locali sullo smaltimento rifiuti.

Disposed of according to local waste disposal regulations.



Tipo di attacco disponibile per la connessione alla macchina.

Type of connector available for machine connection.



Capacità massima di foratura  
Maximum drilling capacity of angle head



Capacità massima di maschiatura  
Maximum tapping capacity of angle head



RATIO di trasmissione  
Transmission RATIO



Velocità massima in uscita, in giri al minuto.  
Maximum exit speed of angle head, in RPM.



Peso della testa in Kg  
Weight of angle head, in Kg



Senso di rotazione  
Rotation direction



Pressione max, in bar del refrigerante  
Maximum pressure of the coolant, in bar.

## Note generali

### General notes

**Se desiderate ottenere la massima resa nel tempo del prodotto, Vi raccomandiamo quanto segue:**

- Una corretta installazione.
- Manutenzione e cura scrupolosa nell'uso del prodotto.
- Leggere con attenzione il presente manuale prima di procedere con la messa in servizio della testa ad angolo.
- Il manuale è stato realizzato con lo scopo di fornire all'utilizzatore tutte le informazioni inerenti l'aspetto tecnico, l'installazione, la regolazione, l'uso e la manutenzione della testa acquistata. Si prega di conservarlo in un luogo adatto a mantenerlo inalterato.
- Nel caso Vi necessitino ulteriori ragguagli, contattare il nostro servizio di assistenza tecnica.
- Il contenuto del presente manuale è conforme alla direttiva 2006/42/CE.

Il presente libretto d' istruzioni nonché la documentazione interna sono di proprietà esclusiva della Gerardi SpA. Sono riservati unicamente ai clienti ed esercenti dei prodotti da noi forniti e costituiscono parte integrante della testa angolare. Ne è assolutamente vietata la riproduzione o la messa a disposizione a terzi, in particolare a ditte concorrenti, senza esplicita autorizzazione da parte nostra.

**To ensure top product performance over time, the following points are most important:**

- Correct installation.
- Maintenance and careful product use.
- Read this manual carefully before proceeding to set up and use the angle head.
- This manual was written to provide you with full information on technical considerations, installation, adjustment, use and maintenance of the angle head you have purchased. Please keep it in a suitable place where it will not be altered or damaged.
- Should you need any further details, please contact our after-sales service.
- The contents of this manual conforms to directive 2006/42 EC.

This instruction manual, as well as the internal documentation, are exclusive property of Gerardi Spa. They are reserved to dealers and final users of our products and are integral part of the angle heads supplied. It is absolutely forbidden to reproduce or make it available to third parties, in particular to competitors, without explicit authorization from us.



Nella scelta dell'accoppiamento con la macchina verificare sempre la compatibilità con le prestazioni dichiarate.  
When selecting machine coupling always check compatibility with indicated performance.



La testa va installata su una macchina dotata di protezioni adeguate e conforme alla direttiva 2006/42/CE.  
The angle head must be fitted on a machine with adequate protections and in conformity with directive 2006/42/ CE.

## Usò previsto

### Correct use

- Le nostre teste ad angolo sono state concepite e costruite per effettuare lavorazioni di foratura, lamatura, maschiatura e fresatura.
- Le caratteristiche di funzionamento previste sono quelle riportate nelle pag. 8-9 "Caratteristiche tecniche".
- Our angle heads have been designed and made to carry out drilling, spotfacing, tapping and milling operations.
- The envisaged operating specifications are those shown in pages 8-9 "Technical Specifications".

## Usò non previsto

### Forbidden use

Le nostre teste angolari non possono eseguire lavorazioni meccaniche i cui parametri eccedono le caratteristiche tecniche riportate a pag. 8-9  
Our angle heads cannot perform mechanical operations the parameters of which exceed the technical specifications (see pages 8-9)

**Caratteristiche tecniche**
**Technical specifications**
**Serie leggera - Light series**

| Tipo Type | Modello Modell | Uscita Output | Maschio Tapping | RPM   | Ratio | ATC | MTC |
|-----------|----------------|---------------|-----------------|-------|-------|-----|-----|
| 0         | FL90-7         | Ø1/7          | M6              | 8.000 | 1:1   | ✓   |     |
| 1         | FL90-13        | Ø1/13         | M10             | 6.000 | 1:1   | ✓   |     |
| 1         | FL90-16        | Ø1/16         | M12             | 4.000 | 1:1   | ✓   |     |
| 1         | FL90-16 2U     | Ø1/16         | M12             | 4.000 | 1:1   | ✓   |     |
| 0         | FLU-7          | Ø1/7          | M6              | 8.000 | 1:1   | ✓   |     |


**Serie SLIM - SLIM series**

| Tipo Type | Modello Modell | Uscita Output | Maschio Tapping | RPM   | Ratio    | ATC | MTC |
|-----------|----------------|---------------|-----------------|-------|----------|-----|-----|
| 1         | FS90-3 / 3L    | Ø1/3          | M3              | 8.000 | 1:1,2308 | ✓   |     |
| 1         | FS90-4 / 4L    | Ø1/4          | M3              | 8.000 | 1:1      | ✓   |     |
| 1         | FS90-6 / 6L    | Ø1/6          | M6              | 8.000 | 1:1      | ✓   |     |


**Serie 90° - 90° series**

| Tipo Type | Modello Modell               | Uscita Output        | Maschio Tapping | RPM    | Ratio | ATC | MTC |
|-----------|------------------------------|----------------------|-----------------|--------|-------|-----|-----|
| 1         | F90-7/7L<br>F90-7/7L 10BAR   | Ø1/7                 | M6              | 10.000 | 1:1   | ✓   |     |
| 1         | F90-10 /10L<br>F90-10 10BAR  | Ø1/10                | M8              | 10.000 | 1:1   | ✓   |     |
| 1         | F90-13/13L<br>F90-13 10BAR   | Ø1/13                | M10             | 8.000  | 1:1   | ✓   |     |
| 1         | F90-16S<br>F90-16S 10BAR     | Ø1/16                | M12             | 8.000  | 1:1   | ✓   | ✓   |
| 1         | F90-20S                      | Ø2/20                | M16             | 5.000  | 1:1   | ✓   |     |
| 2         | F90-16 / 16L<br>F90-16 10BAR | Ø1/16                | M12             | 5.000  | 1:1   | ✓   | ✓   |
| 2         | F90-20 / 20L<br>F90-20 10BAR | Ø2/20                | M14             | 3.500  | 1:1   | ✓   | ✓   |
| 3         | F90-S40<br>F90-S40 70BAR     | ISO /<br>CAT / BT 40 | M20             | 2.500  | 1:1   | ✓   | ✓   |





**Serie disassata - Offset series**

| Tipo Type | Modello Modell | Uscita Output | Maschio Tapping | RPM   | Ratio | ATC | MTC |
|-----------|----------------|---------------|-----------------|-------|-------|-----|-----|
| 1         | FR90-10 70BAR  | Ø1/10         | M8              | 6.000 | 1:1   | ✓   |     |
| 1         | FR90-13 70BAR  | Ø1/13         | M10             | 4.500 | 1:1   | ✓   |     |
| 2         | FR90-16 70BAR  | Ø1/16         | M12             | 4.000 | 1:1   | ✓   |     |
| 2         | FR90-20 70BAR  | Ø2/20         | M14             | 3.500 | 1:1   | ✓   |     |


**Serie doppia uscita - Double output series**

| Tipo Type | Modello Modell  | Uscita Output | Maschio Tapping | RPM    | Ratio | ATC | MTC |
|-----------|-----------------|---------------|-----------------|--------|-------|-----|-----|
| 1         | F90-7 / 7L 2U   | Ø1/7          | M6              | 10.000 | 1:1   | ✓   |     |
| 1         | F90-10 / 10L 2U | Ø1/10         | M8              | 10.000 | 1:1   | ✓   |     |
| 2         | F90-16 / 16L 2U | Ø1/16         | M12             | 5.000  | 1:1   | ✓   |     |
| 2         | F90-20 2U       | Ø2/20         | M14             | 3.500  | 1:1   | ✓   |     |
| 3         | F90-30 2U       | Ø3/30         | M20             | 2.500  | 1:1   | ✓   |     |


**Serie Regolabile - Adjustable series**

| Tipo Type | Modello Modell | Uscita Output | Maschio Tapping | RPM   | Ratio | ATC | MTC |
|-----------|----------------|---------------|-----------------|-------|-------|-----|-----|
| 1         | FMU-10         | Ø1/10         | M8              | 8.000 | 1:1   | ✓   |     |
| 1         | FMU-16         | Ø1/16         | M12             | 6.000 | 1:1   | ✓   |     |
| 3         | FMU-20         | Ø2/20         | M16             | 4.000 | 1:1   | ✓   |     |



## Norme di sicurezza

### Safety norms



**ATTENZIONE! Seguire scrupolosamente le norme qui riassunte.**

GERARDI SPA si esime da qualsiasi responsabilità riguardo al non rispetto delle indicazioni.

- Non utilizzare la testa per qualsiasi uso diverso da quelli consentiti.
- Non fermare la testa tramite i mandrini o l'utensile.



**IMPORTANT! Carefully follow the instructions indicated in this manual.**

GERARDI SPA cannot accept any liability for failure to comply with these instructions.

- Never use the head for purposes other than those indicated.
- Never stop the head by means of the spindle or tool.



Durante la lavorazione utilizzate i dispositivi di protezione individuale. Si raccomanda di effettuare ogni tipo di lavorazione rispettando la legislazione vigente in materia di sicurezza sul posto di lavoro.

During machining, always use means of personal protection.

All machining operations must be performed in compliance with the safety regulations in force at the place of work.



Non pulire, lubrificare o effettuare manutenzioni durante il moto.

Never clean, lubricate or service the head while this is running.

## Raccomandazioni per la sicurezza

### Safety recommendations

- Non avvicinare le mani od altro alla testa angolare quando questa è in rotazione.
- Quando la testa angolare è disposta nel mandrino della macchina o nel suo magazzino utensili, assicurarsi che non sia surriscaldata e che la rotazione mandrino sia disabilitata prima di effettuare qualsiasi tipo di operazione.
- Quando la testa angolare deve essere utilizzata, prima di mettere in rotazione il mandrino della macchina, assicurarsi che il cono di attacco sia ben fissato nel mandrino stesso, che il riferimento antirotazione (o la flangiatura) siano predisposti correttamente e che l'utensile sia ben bloccato nella sua sede.
- Prima di iniziare le operazioni di asportazione, assicurarsi che il senso di rotazione dell'utensile sia corretto rispetto alla costruzione.
- Fare attenzione a manipolare le teste angolari poichè essendo costituite per lo più di acciaio porterebbero causare danni a cose, qualora venissero colpite in modo accidentale.
- Don't get close to the angle head while operating with the hands or any other object
- Before you perform any operation on the angle head, please make sure that it isn't overheated and that the machine spindle is blocked
- Before you start operating with the angle head and you start the machine spindle, make sure that the input shank is well fixed to the machine spindle, the antirotating reference (or the flange) are correctly positioned and that the tool is well fastened in its seat
- Before you start removing operations, please make sure that the tool rotation direction is compliant to the one detailed in its technical data sheet
- Pay attention while handling the angle heads, since the material they are made of is heavy and, due to their weight, an improper handling may cause damages to objects accidentally hurt

# G ATC



## STOP BLOCK

Con bussola cementata e guarnizione  
With case hardened bushing and gasket



## CUSCINETTI - BEARINGS

Cuscinetti a sfera a contatto obliquo in classe di precisione ABEC 9  
Angular contact preloaded ball bearings of precision class ABEC 9



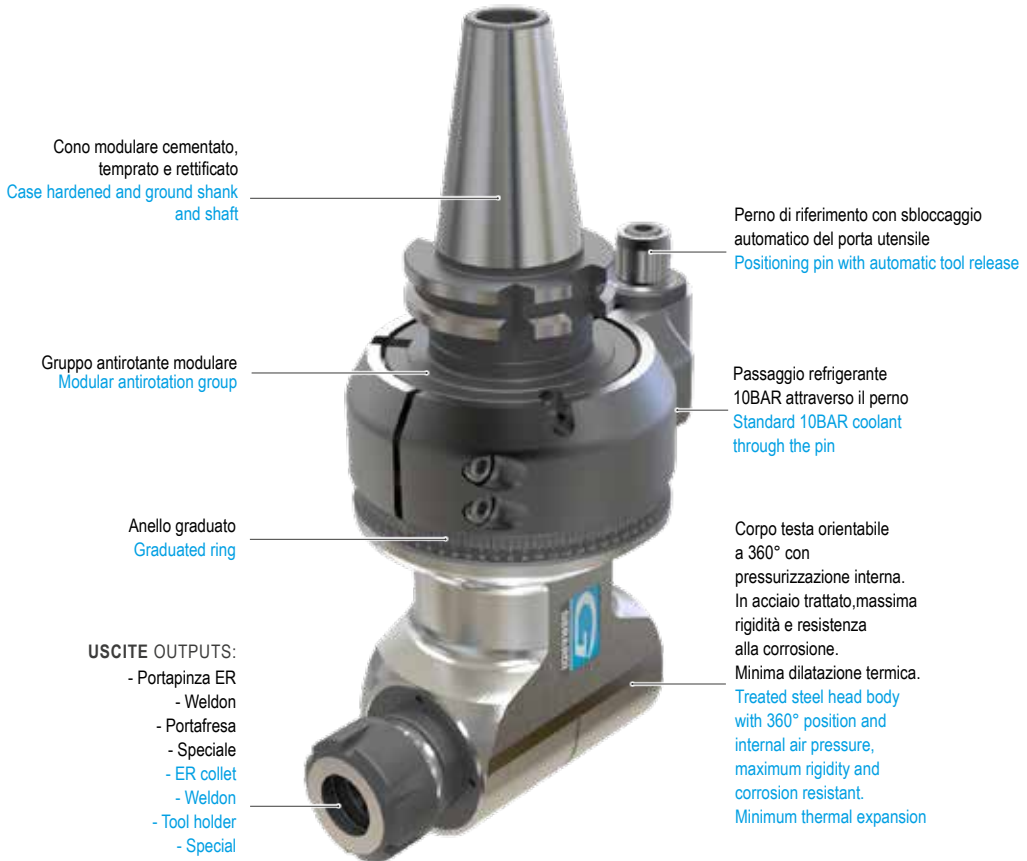
## INGRANAGGI - GEARS

Ingranaggi Gleason con evolvente rettificato: massime performances e minori vibrazioni  
Gleason ground spiral bevel gears maximum performances and minimum vibration



## DESIGN

Il Design compatto, insieme alle specifiche descritte, consente: alte performances, elevate velocità, lunga durata degli utensili.  
The Compact design, along with mentioned specifications, allows: highest performances, high speeds, long tools life



Cono modulare cementato, temprato e rettificato  
Case hardened and ground shank and shaft

Perno di riferimento con sbloccaggio automatico del porta utensile  
Positioning pin with automatic tool release

Gruppo antirotante modulare  
Modular antirotation group

Passaggio refrigerante 10BAR attraverso il perno  
Standard 10BAR coolant through the pin

Anello graduato  
Graduated ring

Corpo testa orientabile a 360° con pressurizzazione interna. In acciaio trattato, massima rigidità e resistenza alla corrosione. Minima dilatazione termica.  
Treated steel head body with 360° position and internal air pressure, maximum rigidity and corrosion resistant. Minimum thermal expansion

### USCITE OUTPUTS:

- Portapinzza ER
- Weldon
- Portafresa
- Speciale
- ER collet
- Weldon
- Tool holder
- Special

Ciascun albero di trasmissione supportato da cuscinetti a contatto obliquo, che garantiscono rotazioni dell'albero-cono e dell'uscita portautensile entro 0,01 mm  
Each transmission shaft is supported by slanting bearings that ensure the shaft with shank and the toolholder output rotations within 0,01mm.

**Definizione del tipo di mandrino macchina**
**Definition of machine spindle**

- Identificare il tipo di naso macchina \*
- Osservazione del disegno del mandrino per definire il tipo di montaggio adeguato.

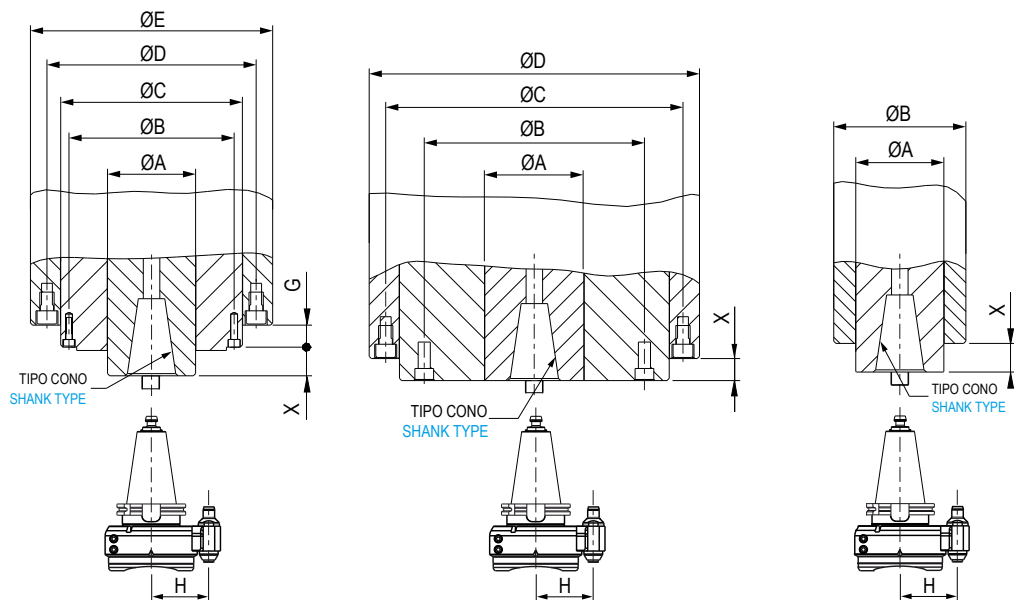
**\* NOTA:**

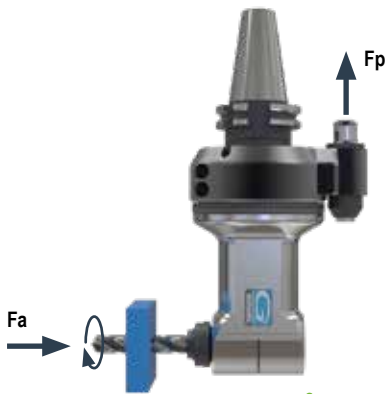
Nel caso in cui il vostro modello di naso macchina non corrispondesse a nessuno degli esempi indicati contattateci tramite e-mail: [gerardi@gerardispa.com](mailto:gerardi@gerardispa.com)

- Identify the spindle type\*
- Check the spindle drawing in order to understand the suitable mounting type

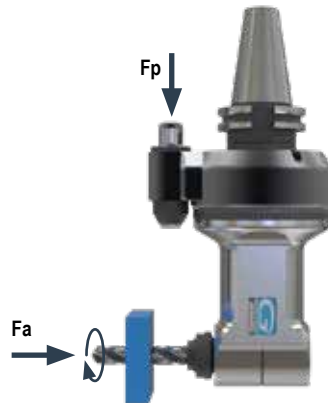
**\* NOTE:**

If your spindle is different from the below examples contact us by e-mail to [gerardi@gerardispa.com](mailto:gerardi@gerardispa.com)



**Operazioni di foratura**
**Drilling operation**


LAVORAZIONE SUGGERITA  
SUGGESTED OPERATION



LAVORAZIONE SCONSIGLIATA  
UNSUGGESTED OPERATION


**Operazioni di fresatura**
**Milling operation**


LAVORAZIONE SUGGERITA  
SUGGESTED OPERATION



LAVORAZIONE SCONSIGLIATA  
UNSUGGESTED OPERATION

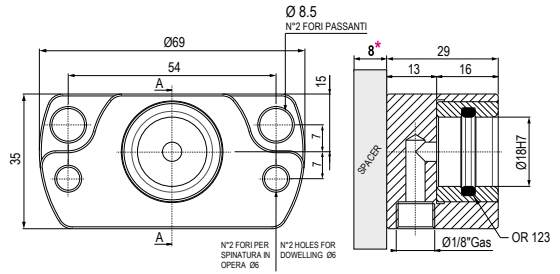


Quando possibile, nella Vostra applicazione, posizionate il perno antirotante in modo da contrapporsi alla forza generata dalla lavorazione; ciò permette di ottenere la massima rigidità e di conseguenza la migliore performance della testa angolare.

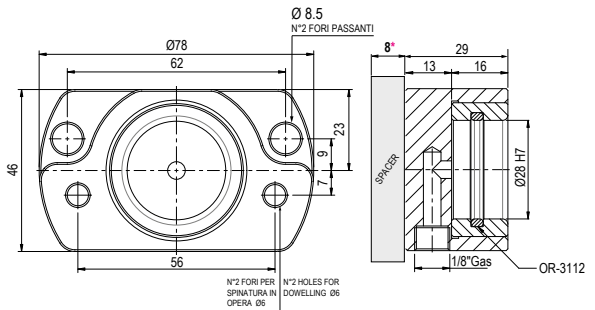
When possible, in your application, position the timing pin so as to oppose the force generated by working; this allows to obtain the maximum rigidity and consequently the best performance of the Angle Head.

**STOP - BLOCK standard Ø18**
**Standard STOP - BLOCK Ø18**

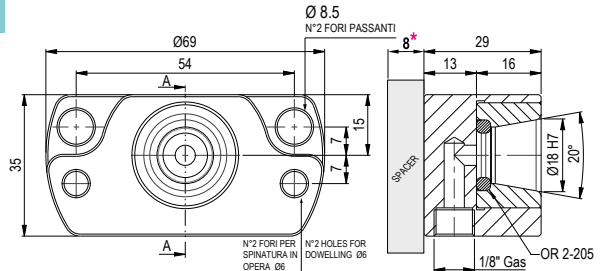
Con **BUSSOLA TEMPRATA**  
With **HARDENED BUSHING**


**STOP - BLOCK standard Ø28**
**Standard STOP - BLOCK Ø28**

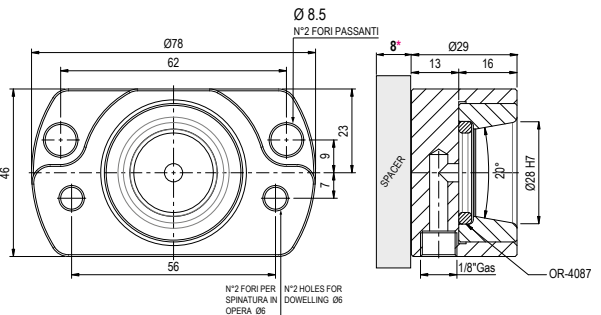
Con **BUSSOLA TEMPRATA**  
With **HARDENED BUSHING**


**STOP - BLOCK conico Ø18**
**Conical STOP - BLOCK Ø18**

Con **BUSSOLA TEMPRATA**  
With **HARDENED BUSHING**


**STOP - BLOCK conico Ø18**
**Conical STOP - BLOCK Ø18**

Con **BUSSOLA TEMPRATA**  
With **HARDENED BUSHING**

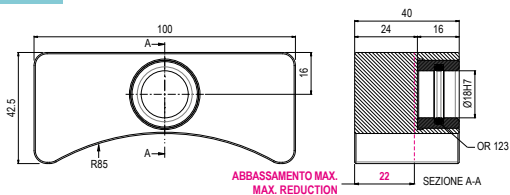


\* Misura minima per distanziale, sotto la quale è necessario utilizzare lo stock-block lavorabile

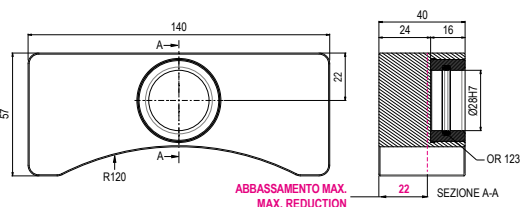
\* Spacer minimum dimension under this dimension it is necessary to use the machineable stop-block

**STOP - BLOCK lavorabile Ø18\*\***
**Machineable STOP - BLOCK Ø18\*\***

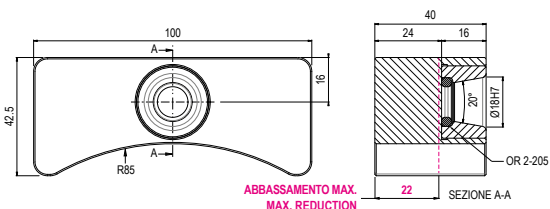
Con **BUSSOLA TEMPRATA**  
 With **HARDENED BUSHING**


**STOP - BLOCK lavorabile Ø28\*\***
**Machineable STOP - BLOCK Ø28\*\***

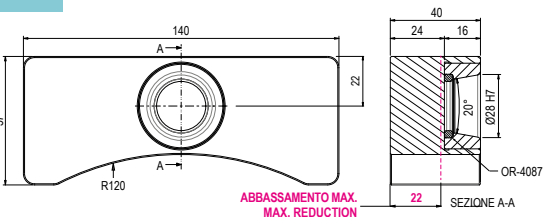
Con **BUSSOLA TEMPRATA**  
 With **HARDENED BUSHING**


**STOP - BLOCK lavorabile conico Ø18\*\***
**Machineable conical STOP - BLOCK Ø18\*\***

Con **BUSSOLA TEMPRATA**  
 With **HARDENED BUSHING**


**STOP - BLOCK conico Ø18\*\***
**Conical STOP - BLOCK Ø18\*\***

Con **BUSSOLA TEMPRATA**  
 With **HARDENED BUSHING**



\*\* A richiesta / in alternativa allo stop-block standard  
 \*\* On request / as an alternative to the standard stop-block

## Connessione alla macchina

### Machine connections



- Tutte le operazioni di installazione, connessione e registrazione della testa vanno eseguite da personale competente. A seconda del modello di Testa Angolare acquistato, il peso della stessa potrebbe essere troppo elevato per consentire un sollevamento manuale. In tal caso, si consiglia di utilizzare delle fasce.
- Assicurarsi sempre che la Testa Angolare sia in equilibrio prima di sollevarla.
- L'applicazione dello stop block in macchina deve essere prevista in una posizione ottimale, in modo da non interferire con il cambio utensile e non otturare gli ugelli del refrigerante presenti sul mandrino.
- La realizzazione del distanziale per il posizionamento dello stop block, deve essere fatto in modo da comprimere il perno di sgancio NON per l'intera corsa, ma in modo da lasciare sempre 1mm di gioco.

• All the operations regarding installation, connection and registration of the head have to be executed by skilled workers. In such case, lifting belts are recommended.

Depending on type of purchased angle head, it may be too heavy to be manually lifted.

- Take always care that the angle head is balanced before lift it.
- The stop block assembling in the machine has to be arranged in order to avoid any interference with the tool change and that the coolant nozzles on the spindle aren't filled
- The spacer for the stop block positioning has to be designed to press the release pin not in its full race, but leaving a 1mm play

## Realizzazione distanziale

### Spacer realization

Per la realizzazione del distanziale procedere come segue:

- Lasciare libero il mandrino della macchina.
- Rilevare la quota X sul mandrino della macchina e mediante la seguente formula calcolare lo spessore del distanziale.

**S=X+B-35** Se sei in possesso di una testa angolare con perno Ø18

**S=X+B-38.5** Se sei in possesso di una testa angolare con perno Ø28

While designing the spacer, please consider:

- To leave free the machine spindle
- Measure the X dimension on the spindle and calculate the spacer height using the following formula

**S=X+B-35** If you have an Angle Head with pin Ø18

**S=X+B-38.5** If you have an Angle Head with pin Ø28



- Realizzare un distanziale con uno spessore "S", i calcoli precedenti prevedono la corretta corsa di sgancio del perno.
  - In caso di spessori inferiori a 8 mm è possibile richiedere un apposito stop block lavorabile (Pag.15).
  - La fabbricazione dello spessore o la modifica dello stop-block sono a carico del cliente.
- Posizionare il perno antirotante in modo da contrapporsi alla forza generata dalla lavorazione; ciò permette di ottenere la massima rigidità e di conseguenza la migliore performance della Testa Angolare (Pag.13)

Make a spacer with a thickness "S", the previous calculations provide for the correct release stroke of the pin

- In case of thicknesses less than 8 mm you can request a special workable stop block (page 15)
- The costs for manufacture of the thickness or modification of the stop-block are charged to the customer

Position the anti-rotating pin so as it is opposed to the force generated by the machining; this allows to obtain the maximum rigidity and consequently the best performance of the angular head (Pag.13)

| Perno Pin | "H" Interasse Pitch | Ø Max |
|-----------|---------------------|-------|
| Ø18       | 65                  | 99    |
|           | 80                  | 129   |
|           | 110                 | 189   |
| Ø28       | 110                 | 172   |

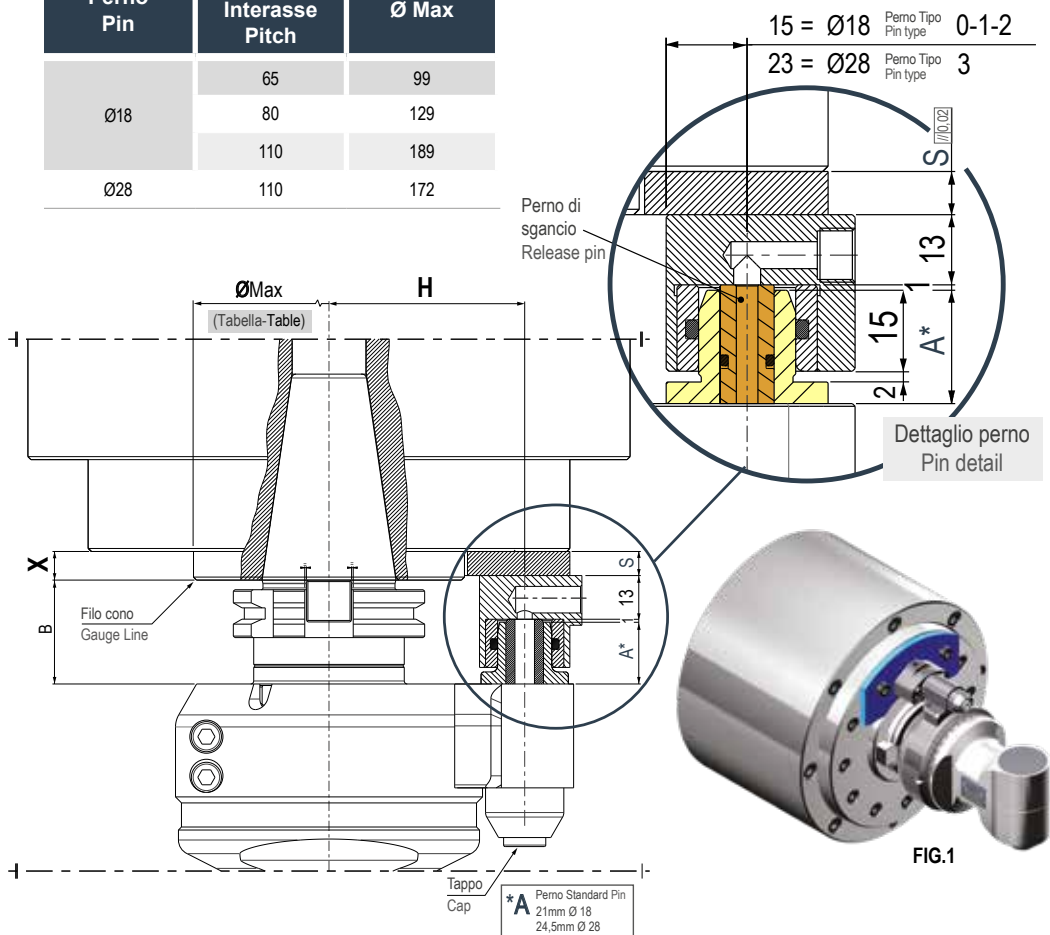
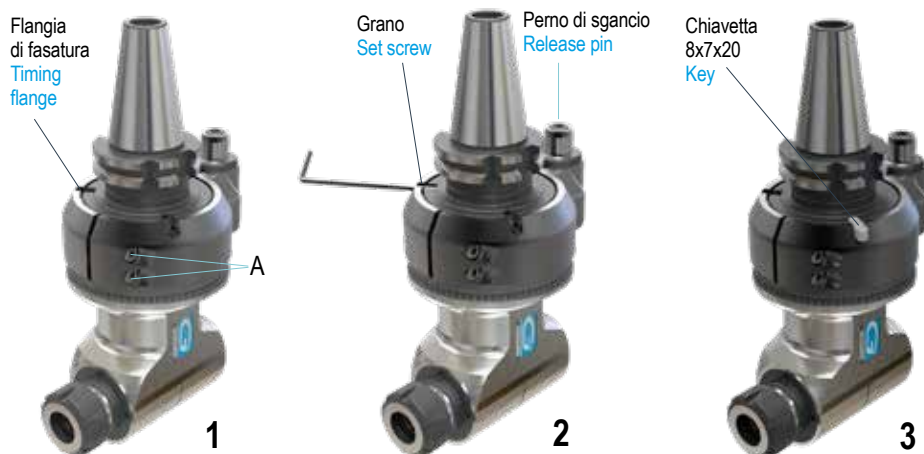


FIG.1

## Fasatura del cono

## Valve timing shank



- Bloccare il mandrino macchina in posizione di cambio utensile (M19).
- Allentare le 2 viti A. (Fig. 1)
- Sbloccare la testa (schiacciando il perno), ruotare il cono e fare coincidere i 2 grani sulla flangia di fasatura con le 2 aperture a 120°. (Fig. 2)
- Allentare i grani.
- Posizionare una chiavetta da 8x7x20 come in fig.3.
- Orientare il cono della testa in modo che le chiavette di trascinamento sul mandrino macchina entrino nelle apposite sedi del cono.
- Rimuovere la chiavetta e mettere sulla filettatura dei grani alcune gocce di Loctite e stringere i grani precedentemente allentati.
- Stringere le viti che fissano lo stop-block al distanziale.



Lo stop-block si deve adeguare al perno di posizionamento e non viceversa.  
Lo stop-block, durante il montaggio, non deve IN NESSUN MODO forzare la posizione della testa.

- Lock the machine spindle in tool change position (M19).
- Loosen the 2 screws A. (Pic. 1)
- Unlock the head (pushing the release pin), and then rotate the shank in order to match the 2 set screws on the timing flange with the 2 openings at 120°. (Pic. 2)
- Loosen the set screws.
- Place a key of 8x7x20 as in pic.3.
- Turn the shank of the head so that the drag keys of the machine spindle enter into their shank seats.
- Remove the key and add some Loctite (glue) on the thread holes and close the screws.
- Tighten the screws that hold the stop-block to the spacer.



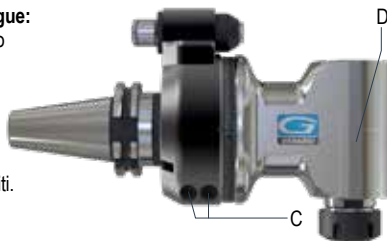
Remember that the stop-block must adapt to the pin and not the way around.  
The stop-block position must adapt to the pin and should NOT ABSOLUTELY force the position.

## Orientamento angolare testa - Assi macchina

## F90 Head orientation - Machine axis

**Per orientare correttamente la testa angolare agire come segue:**

- Munitevi di un comparatore con base magnetica e posizionatelo sulla tavola della macchina.
- Allentare le viti C.
- Allineate il piano D per mezzo del comparatore, con l'asse prescelto della macchina. Ruotate manualmente il corpo della testa fino al perfetto parallelismo con l'asse.
- Serrate le viti C con la coppia di serraggio riportata vicino alle viti.

**Angular adjustment between head body and anti-rotating device**

- Position a magnetic base complete with comparator machine table.
- Loosen screws C.
- By means of the comparator, align table D with the axis of the hole to machine by moving the machine axis. Manually turn the head body until perfect parallelism is achieved with the working axis.
- Clamp the screws C with the torque wrenching power shown near to the screws.

Per le teste angolari tipo 3 eseguire le stesse modalità prededentemente citate, ma anziché le viti C vanno allentate le viti B. Effettuato l'allineamento serrare le viti B con una coppia pari a 25 Nm.

For the angle heads type 3 the procedures are the same as described about but loosen the screws B instead of the screws C. Once alignment has been made, tighten screws B with a torque wrench setting of 25Nm



Prima di mettere in funzione le testa ad angolo verificare il senso di rotazione da dare alla macchina, per far sì che l'utensile ruoti nella direzione di taglio corretta.

Before starting up the angle head, check the direction of machine rotation to ensure the tool turns correct cutting directions.

## Orientamento angolare FMU - Assi macchina

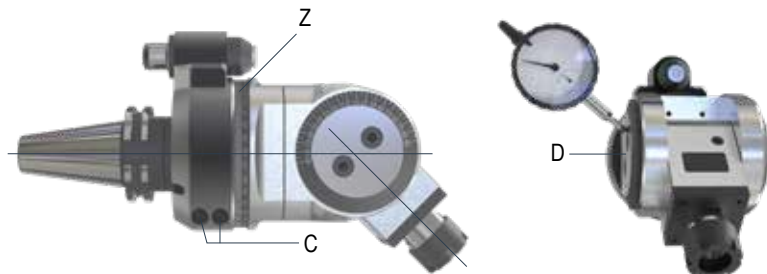
## FMU angle head angular adjustment - machine axis

**Per orientare correttamente la testa angolare agire come segue:**

- Munitevi di comparatore con base magnetica e posizionatelo sulla tavola della macchina
- Allentare le viti C.
- Allineate il piano D, tramite il comparatore, con l'asse del foro da eseguire muovendo l'asse o gli assi della macchina.
- Ruotate manualmente il corpo della testa fino al perfetto parallelismo con l'asse di lavoro
- Serrate le viti C con la coppia di serraggio riportata vicino alle viti.

**Angular adjustment between head body and anti-rotating device**

- Position a magnetic base complete with comparator on the machine table
- Loosen screws C.
- By means of the comparator, align table D with the axis of the hole to machine by moving the machine axis.  
Manually turn the head body until perfect parallelism is achieved with the working axis
- Clamp the screws C with the torque wrenching power shown near to the screws.



## Azzerramento

## Resetting

Quando la testa ATC è stata definitivamente orientata e posizionata nel modo occorrente, è possibile azzerare l'anello graduato Z facendolo ruotare, dopo avere allentato il grano, fino a far coincidere lo zero con la tacca di riferimento incisa sulla flangia di indexaggio. Ad azzerramento avvenuto bloccare il grano.

When the head is correctly oriented and positioned graduated ring Z can be reset. Loosen screw and rotate the ring until the zero coincides with the reference notch in the indexing flange. Retighten screw.

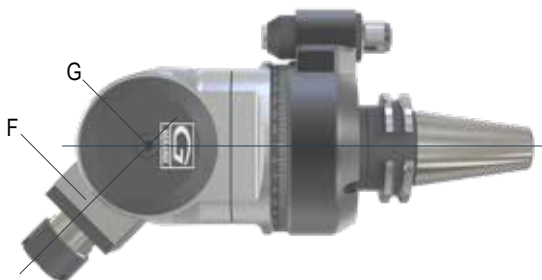
## Orientamento angolare supporto utensile FMU

## Angular adjustment of FMU output turret

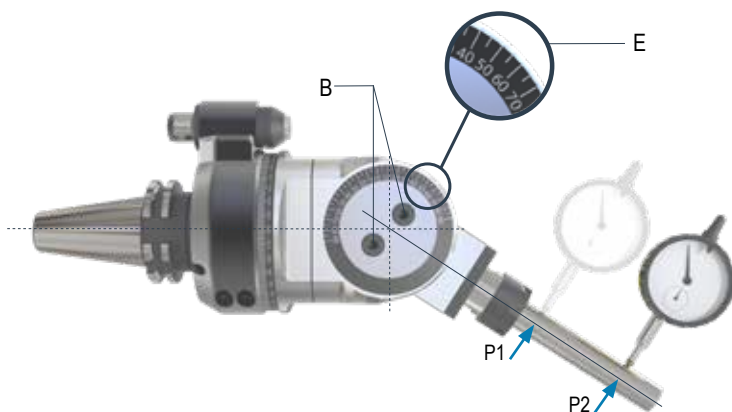


Per orientare correttamente il supporto porta utensili agire come segue:

- Allentare le viti G e B e ruotare il portamandrino F fino alla posizione desiderata.
- Ruotare il portamandrino F fino a che l'indice E non corrisponda all'angolo da Voi richiesto. La scala graduata E ha una precisione di 10'.
- Montare nella pinza portautensile una spina calibrata sufficientemente lunga e perfezionare il posizionamento con l'aiuto di un comparatore con puntale piatto.
- Fare eseguire una interpolazione lungo i 2 assi della macchina (da P1 a P2) in modo che il percorso macchina sia coincidente con l'asse dell'utensile.
- Stringere mediante chiave dinamometrica le viti G e B come riportato in tabella.



| TESTE HEADS | Coppia serraggio viti G e B (Nm)<br>Torque wrench setting screw G and B (Nm) |
|-------------|--|
| FMU-10      | 10   |
| FMU-16      | G = 20      B = 25   |
| FMU-20      | 45   |



## Connessione impianto refrigerante

### Coolant unit Connection

Le teste angolari sono predisposte per ricevere il liquido refrigerante dal perno di indexaggio.

Pressione massima 10 bar.

Angle heads are designed to receive the coolant liquid from the positioning pin.  
 Max 10 bar pressure

Nelle teste angolari F90.. B, l'adduzione del liquido avviene sempre dal perno di indexaggio, tramite un tubo realizzato in opera 1/8" gas che lo porta al centro del mandrino tramite il distributore rotante A.

In the F90.. B angle heads the liquid is always supplied by the positioning pin, a specific pipe 1/8" gas (self made by the customer) can carry it to the centre of the spindle through the rotating distributor A.

**ROTAZIONE A SECCO NON POSSIBILE**

**DRY RUNNING NOT POSSIBLE**



**ATTENZIONE:** Nel distributore rotante vi sono delle tenute che non possono lavorare a secco.

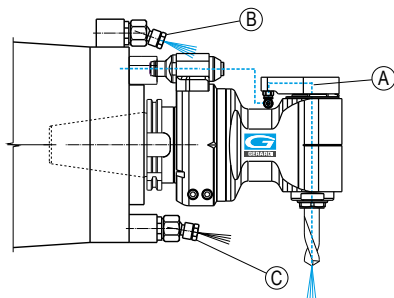
Se volete utilizzare la testa senza adduzione del refrigerante occorre togliere il distributore.

Per un buon funzionamento del distributore si consiglia che il liquido sia filtrato a 50 µm.

**IMPORTANT:** In the rotating distributor there are some seals that cannot work dry.

If you want to use the head without supplying the liquid coolant then you must remove the distributor.

For good distributor operation we recommend filtering the liquid at 50 µm.



Occorre prestare attenzione che gli ugelli presenti sulla macchina **NON MANDINO** il refrigerante sulla testa ad angolo come l'ugello **B**, ma che il refrigerante arrivi sull'utensile come l'ugello **C**.

Make sure that the coolant nozzles on the machine **DO NOT SEND** the coolant on the angle head like nozzle **B** but reaches the tool like nozzle **C**.

## Sostituzione del cono

## Shank replacement



- 1 - Bloccare la testa in morsa serrandola esclusivamente dal cono (Non serrare mai il corpo testa fra le ganasce. Rischio rottura) E' consigliato usare ganasce lisce per non rovinare il cono.
- 2 - Allentare con chiave dinamometrica la vite di fissaggio del cono.



**Fare attenzione!** La testa non è bloccata in morsa e quindi potrebbe cadere.

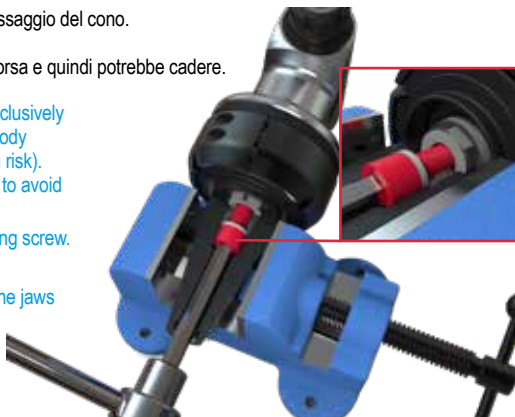


- 1 - Block the angle head with a vise clamping it exclusively from the shank (never clamp the angle head body between the jaws because of highest breaking risk). It is suggested the use of smooth jaws in order to avoid any damage.
- 2 - Loosen with a torque wrench the shank clamping screw.



**Attention!** The angle head is not clamped by the jaws so it might fall down.

## Fase - Stage A



- 3 - Rimuovere i pezzi smontati
- 3 - Remove the disassembled components

## Fase - Stage B



- 4 - Eseguire il montaggio, ad incastro, fra la testa ed il nuovo gruppo cono.
- 5 - Serrare la vite di bloccaggio del cono con una chiave dinamometrica tarata a 110 Nm (tipo 1 e 2) 150Nm (tipo3).
- 6 - Premere il perno di sgancio ed eseguire con un comparatore la verifica di concentricità tra l'asse del cono e l'asse centrale della testa angolare tramite la rotazione manuale del cono.
- 4 - Assemble by interlocking the angle head body and the new shank group.
- 5 - Tighten the shank clamping screw with a torque wrench set at 110 Nm for type 1 and 2, 150 Nm for type 3
- 6 - Push the release pin and with a clock gauge check the concentricity between the shank axis and the angle head central axis through the shank manual rotation.



## Fase - Stage C

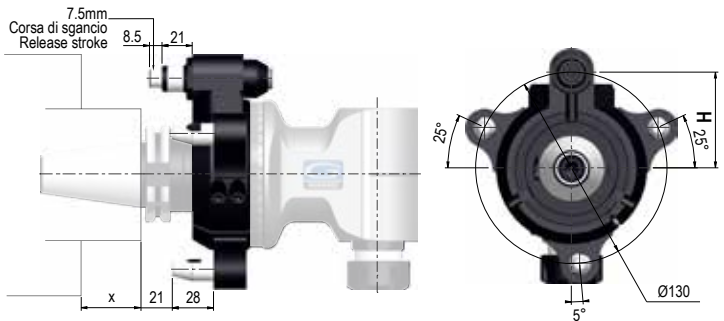
**Sistema Multipoint**
**Multipoint system**

Il sistema antirotante MULTIPOINT è composto da 3 punti d'appoggio regolabili (precaricati + 0,02) ed un perno di sgancio.  
Viene generalmente fornito personalizzato per il mandrino macchina al fine di garantire una maggiore rigidità, annullare eventuali vibrazioni e permettere lavorazioni pesanti.

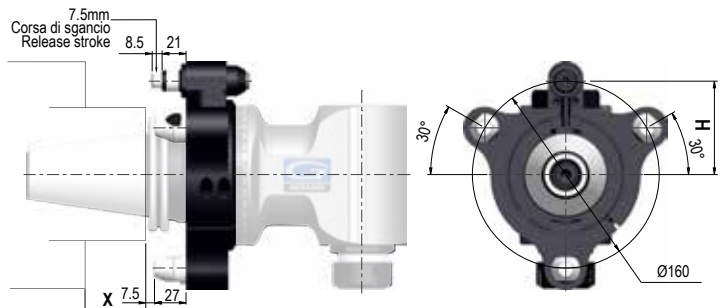
Anti-rotating MULTIPOINT system is made of 3 adjustable support point (pre-loaded +0,02) and a release pin.  
It is usually supplied custom-made for the machine spindle of the customer in order to grant a higher rigidity, to avoid possible vibrations and to allow heavy machinings.


**Tipo - Type 1**

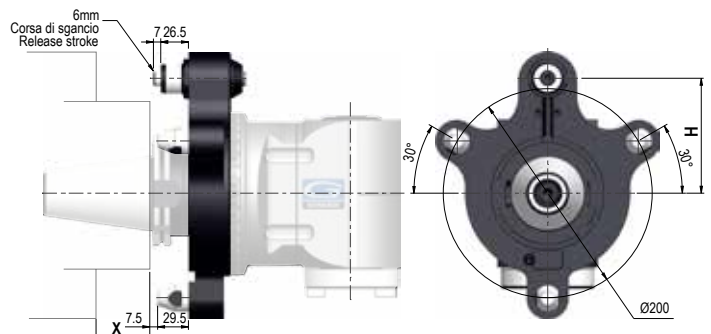
Teste con interasse H=65  
Angle head with centre distance H=65


**Tipo - Type 2**

Teste con interasse H=80  
Angle head with centre distance H=80


**Tipo - Type 3/4**

Teste con interasse H=110  
Angle head with centre distance H=110







## INGRANAGGI - GEARS

Ingranaggi Gleason con evolvente rettificato:  
massime performances e minori vibrazioni  
Gleason ground spiral bevel gears  
maximum performances and minimum vibration



## CUSCINETTI - BEARINGS

Cuscinetti a sfera a contatto obliquo in  
classe di precisione ABEC 9  
Angular contact preloaded ball bearings of  
precision class ABEC 9



## DESIGN

Il Design compatto, insieme alle specifiche  
descritte, consente: alte performances,  
elevate velocità, lunga durata degli utensili.  
The Compact design, along with  
mentioned specifications, allows: highest  
performances, high speeds, long tools life



Ciascun albero di trasmissione supportato da cuscinetti a contatto obliquo, che garantiscono rotazioni dell'albero-cono e dell'uscita portautensile entro 0,01 mm  
Each transmission shaft is supported by slanting bearings that ensure the shaft with shank and the toolholder output rotations within 0,01mm.

**Definizione del tipo di mandrino macchina**
**Definition of machine spindle**

- Identificare il tipo di naso macchina \*
- Osservazione del disegno del mandrino per definire il tipo di montaggio adeguato.

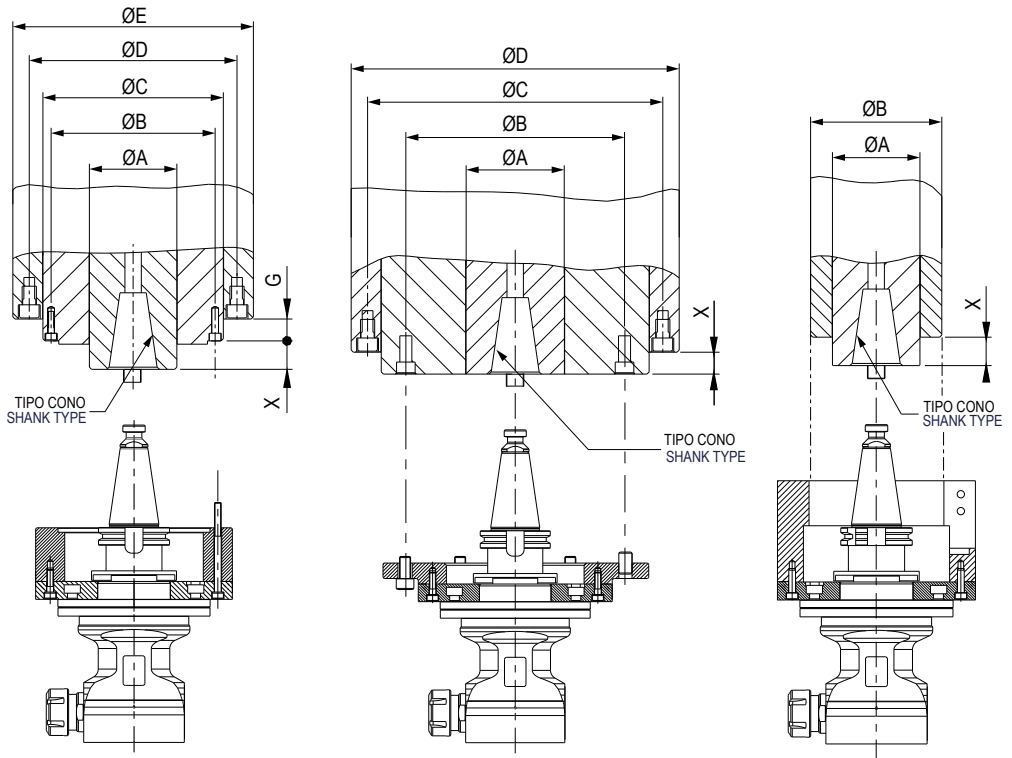
**\* NOTA:**

Nel caso in cui il vostro modello di naso macchina non corrispondesse a nessuno degli esempi indicati contattateci tramite e-mail: [gerardi@gerardispa.com](mailto:gerardi@gerardispa.com)

- Identify the spindle type \*
- Check the spindle drawing in order to understand the suitable mounting type

**\* NOTE:**

If your spindle is different from the below examples contact us by e-mail to [gerardi@gerardispa.com](mailto:gerardi@gerardispa.com)



## Connessione alla macchina

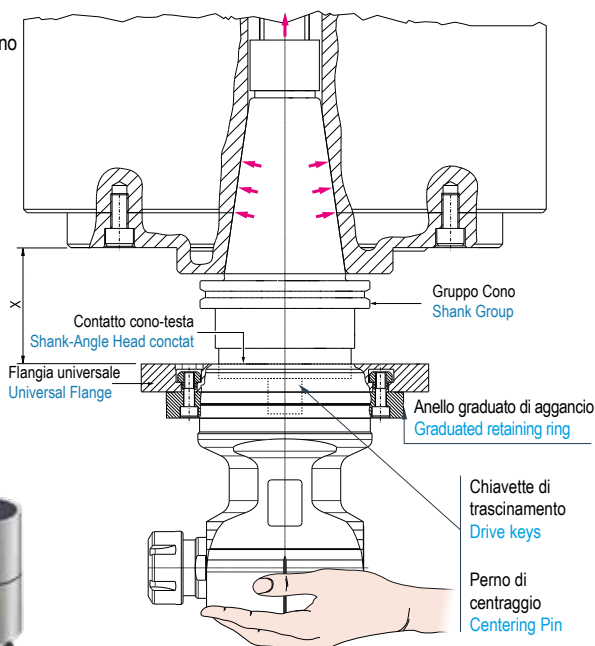
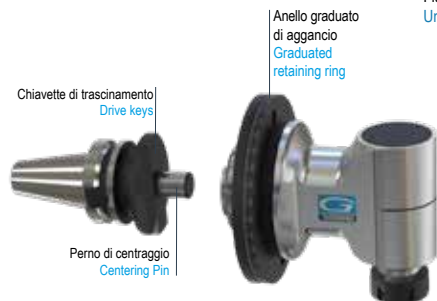
### Machine connections

#### FASE 1

- Montare il cono in macchina bloccandolo con il mandrino
- Montare la flangia universale sulla testa
- Centrare e posizionare la testa sotto il cono avendo cura di mantenere il contatto cono-testa
- Rilevare la quota "X"

#### STEP 1

- Assemble the shank on the machine through the machine spindle
- Assemble the universal flange on the head
- Position the head ensuring the contact shank-angle head body
- Check dimension "X"

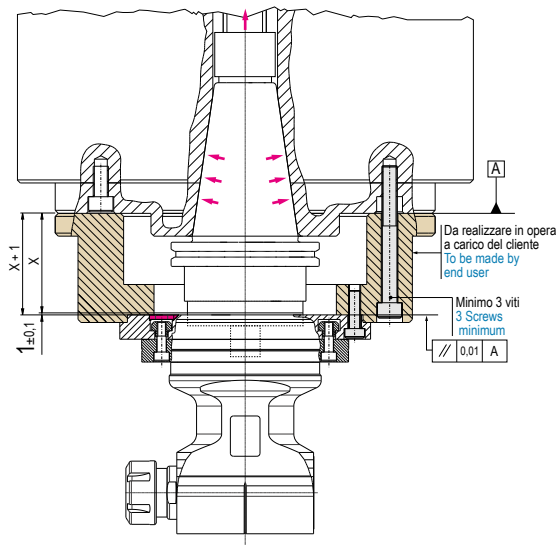


#### FASE 2

- Realizzare un distanziale avente spessore  $X + 1\text{mm}$  idoneo ad essere interposto tra flangia universale e mandrino macchina.
- Bloccare il tutto con almeno 3 viti
- Le chiavette del mandrino devono fare solo da trascinamento e verificare che i cuscinetti della testa non siano sottoposti a carichi anomali.

#### STEP 2

- Prepare a spacer with dimension " $X + 1\text{ mm}$ ", which can be mounted between the universal flange and the machine spindle.
- Lock everything with 3 screws.
- Drive keys must be used only for dragging and check if the bearings are not subjected to abnormal loads.



Prima di mettere in funzione le testa ad angolo verificare il senso di rotazione da dare alla macchina, per far sì che l'utensile ruoti nella direzione di taglio corretta.  
Before starting up the angle head, check the direction of machine rotation to ensure the tool turns correct cutting directions.

**Modulo di prolunga**
**Extensions**
**PROLUNGA**

La cava a "T", ricavata sulla flangia universale, permette un facile posizionamento del corpo testa sui 360° intorno al suo asse verticale. Un sistema modulare componibile, rende possibile variare la lunghezza del corpo testa aggiungendo l'elemento di prolunga (Opzionale).



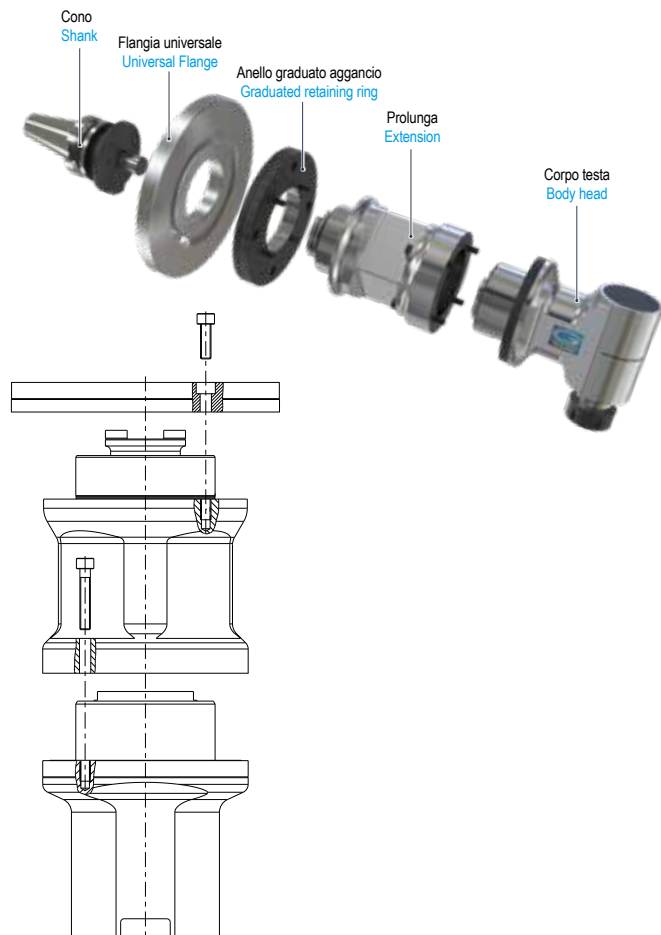
**Massimo 2 elementi di prolunga ammessi.**

**EXTENSION**

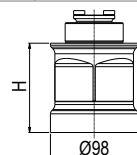
The T-slot on the universal flange facilitates the positioning the head 360° around its vertical axis. The modular system makes it possible to extend the length of the body by adding a extension (Optional).



**Max. 2 extensions admitted.**

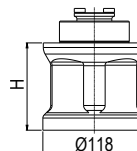

**PROLUNGHE  
EXTENSION**

| Tipo<br>Type | H   | Cod.        |
|--------------|-----|-------------|
|              | 100 | 9.FEX.10100 |
|              | 200 | 9.FEX.10200 |

**1**


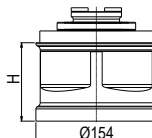
|     |             |
|-----|-------------|
| 100 | 9.FEX.20100 |
|-----|-------------|

|     |             |
|-----|-------------|
| 200 | 9.FEX.20200 |
|-----|-------------|

**2**


|     |             |
|-----|-------------|
| 100 | 9.FEX.30100 |
|-----|-------------|

|     |             |
|-----|-------------|
| 200 | 9.FEX.30200 |
|-----|-------------|

**3**


|     |             |
|-----|-------------|
| 300 | 9.FEX.40300 |
|-----|-------------|

**4**

## Orientamento angolare testa F90 - Assi macchina

## F90 Head orientation - Machine axis

**Regolazione angolare corpo testa-antirodotante**

- Munitevi di un comparatore con base magnetica e posizionatela sulla tavola della macchina.
- Allentare le viti (C).
- Allineate il piano (D) per mezzo del comparatore, con l'asse prescelto della macchina.  
Ruotate manualmente il corpo della testa fino al perfetto parallelismo con l'asse.
- Serrate le viti (C) con la coppia di serraggio riportata vicino alle viti.
- Allentare i grani dell'anello graduato (E) e far coincidere lo zero con la tacca indicatrice (A).

**Angular adjustment between head body and anti-rotating device**

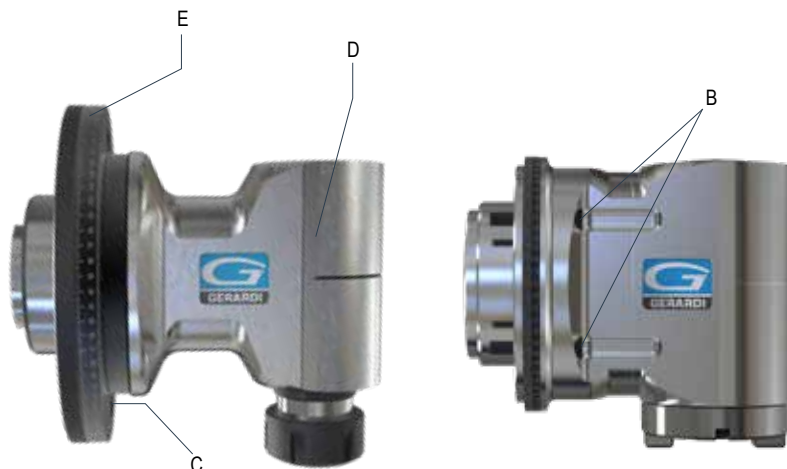
- Position a magnetic base complete with comparator machine table.
- Loosen screws (C).
- By means of the comparator, align table (D) with the axis of the hole to machine by moving the machine axis.  
Manually turn the head body until perfect parallelism is achieved with the working axis.
- Clamp the screws (C) with the torque wrenching power shown near the screws.
- Loosen the screws of the graduated (E) ring to match the zero with the notch indicator (A).

**Per le teste angolari tipo 3 agire come segue:**

- Stesse modalità precedentemente citate, ma anziché le viti C vanno allentate le viti B.  
Effettuato l'allineamento serrare le viti B con una coppia pari a 25 Nm.

**For the type 3 angle heads proceed as follows:**

- The procedures are the same as described about but loosen the screws B instead of the screws C.  
Once alignment has been made, tighten screws B with a torque wrench setting of 25Nm



**Avvio / Rodaggio****Start-up / Run-in**

- Tutte le teste durante il collaudo vengono sottoposte ad un breve rodaggio per verificare il buon funzionamento di tutti i loro componenti.
- Successivamente, durante le prime ore di lavoro esse tendono a scaldarsi più del dovuto poiché necessitano di un rodaggio più prolungato.
- Le cause della elevata temperatura che la testa può raggiungere sono da attribuire all'assestamento di tutti gli organi rotanti e soprattutto allo strisciamento degli anelli di tenuta.
- Il raggiungimento di temperature dell'ordine di 70°C non deve destare particolare preoccupazione se non accompagnato da rumorosità anomala.
- Le teste sono consegnate con una scheda collaudo, sulla quale sono trascritti i risultati delle verifiche eseguite.

Prima di utilizzare le attrezzature in lavorazione è necessario sottoporle ad un rodaggio di assestamento seguendo la procedura indicata:

**Rotazione a 500 giri/minuto per 20 minuti    Rotazione a 1500 giri/minuto per 15 minuti**  
**Rotazione a 2000 giri/minuto per 15 minuti    Rotazione a 3000 giri/minuto per 5 minuti**

Ogni volta che si aumenta la velocità di rotazione, osservare una pausa di circa 10 minuti.

- A short run-in of the head is accomplished during the test to check all components for satisfactory operation.
- During the first hours of work the head warms up more than it should because a longer run-in time is necessary.
- The high temperature the head could attain is mainly due to the gasket friction. However, a temperature of 70°C should not worry if not associated with abnormal noise.
- A test certificate is enclosed with Angle head.

Before using the working driven tools it is necessary to submit them to a bedding run-in, following the undermentioned procedure:

**Rotation at 500 R.P.M. for 20 minutes    Rotation at 1500 R.P.M. for 15 minutes**  
**Rotation at 2000 R.P.M. for 15 minutes    Rotation at 3000 R.P.M. for 5 minutes**

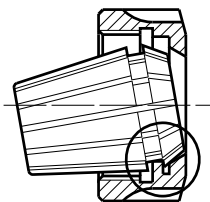
A 10 minutes pause is requested each time that the rotation speed increases.

## Montaggio utensili

### Tools mounting

Nelle teste ad angolo con mandrini a pinza, assicurarsi che questa venga sistemata prima sulla ghiera prestando attenzione affinché entri nell'estrattore; quindi avvitare la ghiera sul mandrino della testa ad angolo. In alcune teste ad angolo, sul fondo del mandrino, è prevista una vite per la regolazione in altezza dell' utensile.

In the case of angle heads with collet spindles, the collet must be fitted first on the ring nut, making sure it enters the puller; next tighten the ring nut on the angle head spindle. On some angle heads, on the bottom of the spindle, there is a screw, which can be used to adjust the height of the tool.

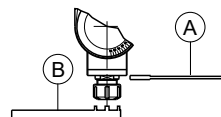


Teste ad angolo con ghiera bloccaggio pinza esterne:

Serrare la ghiera di bloccaggio pinza con l' apposita chiave B, tenendo fermo il mandrino con la chiave A posizionata nei piani ricavati sul mandrino.

Angle heads with external collet ring nut:

Tighten the collet lock ring using the special spanner B, holding the spindle still with spanner A, positioned in the housings on the spindle.

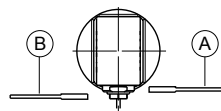


Teste ad angolo con ghiera bloccaggio pinza interne:

Serrare la ghiera di bloccaggio pinza con la chiave B, tenendo fermo il mandrino con la chiave A posizionata nei piani ricavati sul mandrino.

Angle heads with internal collet ring nut:

Tighten the collet lock ring using the special spanner B, holding the spindle still with spanner A positioned in the housings on the spindle.



**Ghiere e chiavi**
**Nuts and wrenches**


| Types                                 | Ghiera - Nuts | Torque (Nm) |
|---------------------------------------|---------------|-------------|
| FL90-7<br>FS90-6L<br>F90-7 / 7L / 7LB | ER11 ES       | 24 (30)     |
|                                       | ER11 AX       |             |
| F90-7 2U                              | ER11 Mini     | 12(15)      |
| F90-10 / 10L<br>F90-10 10B            | ER16 ES       | 40 (50)     |
|                                       | ER16 AX       |             |
| F90-10 2U                             | ER16 Mini     | 24(30)      |
| FL90-13                               | ER20ES        | 52 (65)     |
|                                       | ER20AX        |             |
| FMU-10                                | ER16 ES       | 24 (30)     |
| FR90-10 70BAR                         | ER16 ES       | 40 (50)     |
|                                       | ER16 AX       |             |
| F90-16S<br>F90-16SB                   | ER25 STD      | 104 (130)   |
| FL90-16<br>F90-16 / 16L<br>F90-16B    | ER25 ES       | 104 (130)   |
|                                       | ER25 AX       |             |
| FMU-16                                | ER25 Mini     | 32 (40)     |
| FR90-16 70BAR                         | ER25 ES       | 104 (130)   |
|                                       | ER25 AX       |             |
| F90-20 / 20L<br>F90-20B               | ER32 STD      | 136 (70)    |
| FMU-20                                | ER32 STD      | 136 (70)    |
| FR90-20 70BAR                         | ER32 ES       | 136 (70)    |
|                                       | ER32 AX       |             |
| F90-S40 (ER40)                        | ER40 STD      | 176 (220)   |

| Chiavi - Wrenches |
|-------------------|
| CH-13 ES          |
| CH-22 ES          |
| CH-11 AX          |
| CH-11Mini         |
| CH-17ES           |
| CH-19 ES          |
| CH-30 ES          |
| CH-16 AX          |
| CH-16 Mini        |
| CH-22 ES          |
| CH-36 ES          |
| CH-22 ES          |
| CH-20 AX          |
| CH-19 ES          |
| CH-FMU10          |
| CH-16 AX          |
| CH-19 ES          |
| CH-27 ES          |
| CH-16 AX          |
| CH-32 ES          |
| CH-25 STD         |
| CH-27 ES          |
| CH-38 ES          |
| CH-25 AX          |
| CH-25 Mini        |
| CH-27 ES          |
| CH-27 ES          |
| CH-36 ES          |
| CH-25 AX          |
| CH-47 ES          |
| CH-32 STD         |
| CH-40 ES          |
| CH-32 AX          |
| CH-32 ES          |
| CH-47 ES          |
| CH-32 AX          |
| CH-42 ES          |
| CH - 40 STD       |

Valore MAX consigliato per la coppia di serraggio delle ghiere (Nm) - Recommended MAX value of ring nut torque wrench setting (Nm)



## Mandrino HSK DIN 69063

### HSK DIN 69063 machine tools

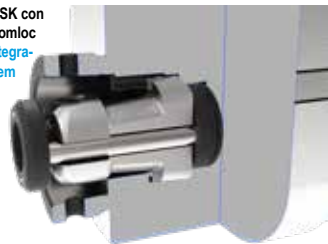


Valori consigliati per la coppia di serraggio dei mandrini HSK (Nm): il tipo di mandrino montato dipende dal modello ordinato.

Recommended value for HSK clamping system (Nm): the type of spindle depends on the Angle Head model

| Grandezza HSK<br>HSK Size                        | 25  | 32  | 40 | 50 | 63 | 80 | 100 |
|--|-----|-----|----|----|----|----|-----|
| Chiave di servizio<br>Wrench size for operation  | 2   | 2,5 | 3  | 4  | 5  | 6  | 8   |
| Coppia di serraggio (Nm)<br>Starting torque (Nm) | 1,5 | 2,5 | 6  | 10 | 15 | 25 | 60  |
| Forza di serraggio (N)<br>Clamping force (N)     | 5,5 | 9   | 20 | 31 | 40 | 50 | 70  |

Unità di bloccaggio HSK con integrato il sistema Komloc  
HSK blocking unit integrated with Komloc system



**N.B.:** in relazione alla temperatura di esercizio ed alla lubrificazione, la forza di serraggio può variare entro il 15%.

**Note:** the clamping strength can change within 15% in comparison to the temperature and to the lubrication.



La forza di serraggio sviluppata garantisce una eccellente resistenza al momento di flessione. Nella figura sottostante è riportata la distribuzione delle forze nell'accoppiamento.

The clamping strength generated guarantees a very good resistance to the bending moment. In the down picture is indicated the distribution of the strength in the coupling.

## Utilizzo

### Use



**ATTENZIONE:** prima di mettere in funzione la testa ad angolo, verificare il senso di rotazione da dare al mandrino macchina per far sì che l'utensile ruoti nella direzione di taglio corretta.

**IMPORTANT:** before starting up the angle head, check spindle rotation direction to ensure the tool turns in the correct cutting direction.



- Verificare preventivamente il corretto serraggio degli utensili.
- Nel caso si avverta una rumorosità anomala o vibrazioni all'avvio, interrompere la lavorazione e contattare il nostro Ufficio Tecnico.
- Ogni uso diverso da quelli previsti è da considerarsi non autorizzato.  
La GERARDI SPA non si assume nessuna responsabilità riguardo a danni a persone, cose od alla testa ad angolo stessa derivanti da un uso improprio.

- Make sure before hand that the tools are properly fitted
- If you hear a strange noise or vibrations on starting the machine, interrupt operation and contact our Technical Dept.
- All uses other than those intended shall be deemed unauthorised.  
GERARDI SPA cannot accept any liability for injury to persons or damage to things or to the angle head caused by improper machine use.

## Manutenzione

### Maintenance

**Le teste angolari vengono fornite già ingrassate con lubrificante di tipo longlife e pronte all'uso.** Durante le prime ore di lavoro si possono verificare delle perdite di parte del lubrificante dovute ad una eccessiva quantità presente nel corpo testa o nei labirinti di protezione.

- Periodicamente pulire la zona del perno di sgancio, lubrificarla con poco olio e controllare la buona efficienza della molla. Ingrassare con grasso consistenza NLGI2 tramite l'apposita vite posta sul corpo testa. Controllare le quantità e tempi riportati in tabella.
- Dopo 1500 ore di lavoro o 1 anno si consiglia una manutenzione completa della testa (sostituzione grasso, guarnizioni ecc...) presso la Gerardi S.p.A.
- La struttura compatta, il tipo di lubrificante e l'elevata velocità possono comportare un incremento della temperatura della testa oltre i 60°C senza alterarne le caratteristiche di funzionamento.

**The angle heads are supplied already greased with longlife lubricant ready to use.** While its first working hours, there may be any leak of lubricant due to an excessive presence inside the head body or in the protection labyrinth.

- We recommed to clean regularly the unfasten pivot area, then grease it with few oil and check the spring good conditions. Please use grease of NLGI2 texture, by means of the specific screw placed on the head body and check the grease quantity and frequency in the chart below.
- After 1500 working hours or 1 year a complete replacement of the grease inside the head is recommended. To perform such an operation, please return it to Gerardi S.p.A.
- The solid body, the grease type and the high speed may imply an overheating of more than 60° without any alteration on the head characteristics or functioning.

| FREQUENZA INGRASSAGGIO - LUBRICATION FREQUENCY    |  |                             |
|---|--|-----------------------------|
| AFTER 1000 HOURS MACHINING<br>FOR F90 ANGLE HEADS | AFTER 500 HOURS MACHINING<br>FOR FMU ANGLE HEADS |                             |
| QUANTITÀ GRASSO - GREASE QUANTITY                 |  |                             |
| 10gr (11,23mL)<br>FOR TYPE 1                      | 30gr (33,70mL)<br>FOR TYPE 2                     | 30gr (56,1mL)<br>FOR TYPE 3 |



In caso di cicli di lavoro intensivi contattare l' ufficio tecnico per una analisi più accurata.

In case the equipment will be committed to heavy duty work cycles, please contact our technical department to do an accurate analysis before you start using it.



Pulire periodicamente la testa dai residui delle lavorazioni ed eliminare il liquido refrigerante presente nei condotti.  
Periodically clean the head and remove any machining residues and drain the coolant liquid from the pipes.



I lubrificanti sono altamente inquinanti. Non disperdere nell' ambiente tali sostanze, ne' eventuali materiali con i quali siano venute a contatto, ma consegnarli alle apposite società per lo smaltimento dei rifiuti.

The lubricants used are highly polluting. Do not throw them or any materials with which they have come into contact away into the environment. Ensure disposal through specially qualified disposal channels

## Manutenzione specifica per passaggio refrigerante

### Specific maintenance for angle heads with coolant

#### UTILIZZARE SOLO LUBROREFRIGERANTE FILTRATO A 15/20 µ

Non immettere aria compressa dal mandrino portapinza.

In previsione di una lunga inattività, lubrificare con alcune gocce d'olio introdotte dall'entrata del cono utilizzando aria compressa.

#### ONLY USE COOLAND FILTERED AT 15/20 µ

Do not introduce compressed air into the output spindle

Should you leave the tool unused for a while, put few drops of oil into the input spindle using compressed air.

## Inconvenienti e relativi rimedi

### Troubleshooting

In caso di funzionamento anomalo, consultare la seguente tabella. Nel caso il difetto persista contattare il costruttore.

In case of faulty operation, refer to the following table. In case the fault continues, contact the manufacturer.

| DIFETTO - FAULT  | POSSIBILE CAUSA - POSSIBLE CAUSE   | RIMEDIO - REMEDY          |
|--|--|---------------------------|
| Rotazione utensile non concentrica<br>Tool rotation not concentric | Errato montaggio pinza della ghiera, sporczia nella pinza o nella sede<br>Collet wrongly fitted in ring nut, dirt in collet or housing | Vedi pag.31<br>See pag.31 |
| Rottura utensile<br>Drilling tool broken                           | Errato senso di rotazione dell' utensile<br>The tool turning wrong direction   | Vedi pag.31<br>See pag.31 |



Le operazioni di manutenzione vanno svolte a macchina ferma e scollegata dall' alimentazione da personale qualificato.  
Maintenance operations must be performed with the machine at a standstill and disconnected from the power supply by skilled personnel.

## Errore di posizionamento dello Stop-Block

### Stop-Block wrong positioning

Vi sono due tipi di errori che provocano seri danni all'attrezzatura:

1- È importante che venga rispettata la condizione riportata in (Fig.1) in modo da evitare che il perno di fermo vada in battuta con lo stop block (Fig.2); se così fosse si avrebbe un sovraccarico dei cuscinetti provocato dall'eccessivo tiraggio del cono.

2- Evitare che lo stop block costringa la testa ad assumere una posizione errata durante il montaggio (Fig.3).

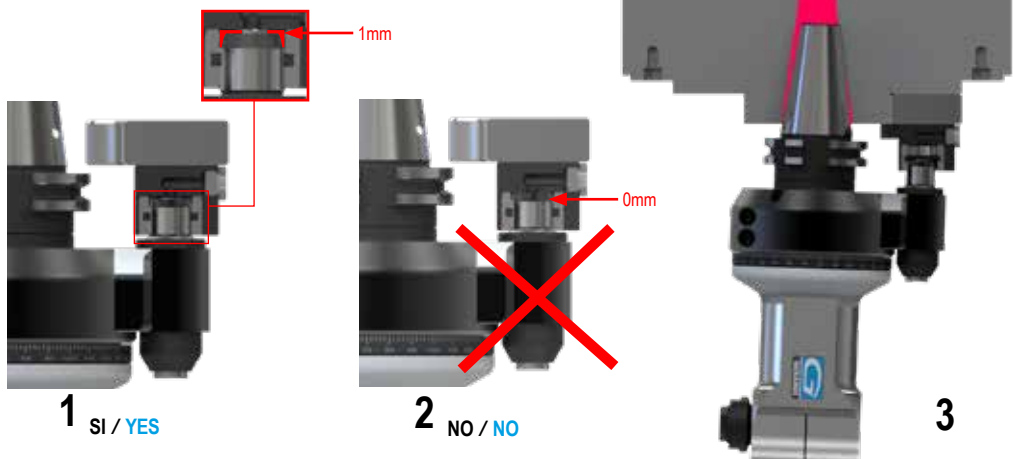
È sempre lo stop block che si deve adattare trovando la sua posizione dopo che il cono è stato correttamente posizionato e assicurato alla macchina.

There are two type of mistakes which can cause serious damage to the fixtures:

1- Is important that the conditions in Pic.1 are respected so that the positioning pin does not touch the stop block (Pic.2) otherwise there could happen an overload of ball bearings caused by an excessive pulling of the cone.

2- Avoid that the stop block forces the head to have a wrong position during the mounting (Pic.3)

The stop block must be adapted finding the right position after the cone has been correctly positioned and assembled to the machine.



## Errori di accoppiamento fra il cono della testa e il cono della macchina

### Coupling errors between the shank of the head and the machine spindle

Un particolare da tenere in considerazione durante la procedura di montaggio in macchina è il **Codolo filettato (Fig.4)** che dev'essere avvitato alla sommità del cono della testa in modo che quest' ultima possa essere bloccata dal tirante automatico della macchina. Queste non devono superare un eccentricità di  $\pm 0,04\text{mm}$  rispetto all'asse del cono della testa; Nel caso in cui il valore risulti molto più alto del consentito le possibilità possono essere:

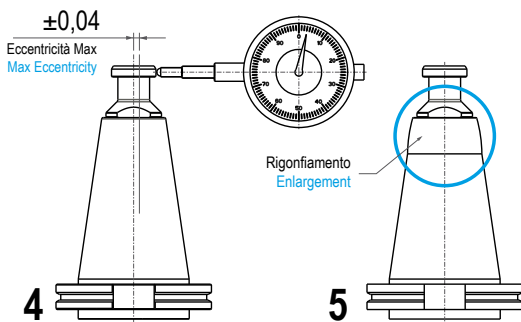
- Nel caso di tirante (o funghetto) difettoso, sostituire.
- In caso di tirante bloccato troppo forte, il tirante si schiaccia, mentre la parte superiore del cono interessata si rigonfia (**Fig.5**)
- Il foro filettato nell'albero con cono della testa, è difettoso ed è in qualche modo sfuggito ai vari controlli (anche se questa possibilità è molto remota, ma non impossibile)

A very important "particular" to consider during the mounting of the machine spindle, is the "pull stud" (Pic.4) which should be screwed at the end of the shank with arbor of the head so that it can be clamped by automatic tie rod of the machine.

The tension nut should not exceed  $\pm 0,04\text{mm}$  eccentricity compared to the axis of the shank;

In case the measure exceeds the above tolerances the causes can be the following:

- Damaged pull studs (you just need to change it).
- Pull studs clamped too tight (the pull studs is compressed while the shank "grows in size" (Pic.5)
- The threaded bore in spindle shaft with arbor is damaged, but checks did not show it (even if this possibility is very limited, it is not impossible)



## Errori di accoppiamento fra il cono della testa e il cono della macchina

### Coupling errors between the shank of the head and the machine spindle

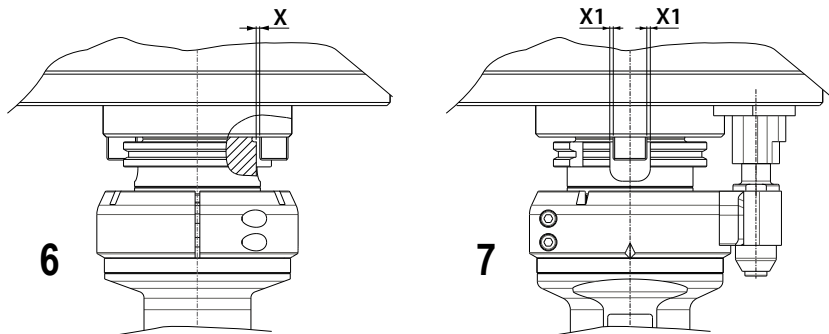
Un'altra causa di accoppiamento difettoso dei due coni (testa e macchina) può derivare, come mostrano le Fig.6 e 7, dell'assenza di gioco valori "X" e "X1". Un' interferenza del nasello macchina con le due fresature di trascinamento del cono costituiscono un problema per un perfetto accoppiamento dei coni. Le cause possono essere:

- Tasselli di trascinamento (basta la sostituzione)
- Sedi dell'albero difettose (anche questa possibilità è molto remota ma non impossibile)

Another cause of defective coupling of the shank and the machine spindle can result from the lack of one of two dimensions "X" and "X1", as you can see from pictures 6 and 7. An interference between the "drive nut" of the machine and the grooves of the shank can be a cause for a defective coupling.

The causes can be:

- Defective "drive nut" (you just have to replace it)
- Wrong milling of the flange of the angle head spindle with arbor.



## Errori di accoppiamento fra il cono della testa e il cono della macchina

### Coupling errors between the shank of the head and the machine spindle

L'ultima causa di accoppiamento difettoso dei due coni è rappresentata dal fatto che uno dei due coni non sia perfetto. Normalmente ciò si verifica in caso di macchine molto vecchie dove il cono della macchina è fortemente rovinato dalle numerose lavorazioni pesanti e dall'interpolazione di trucioli tra cono macchina e mandrini nel corso degli anni. In tutti questi casi, non essendoci un contatto perfetto tra i due coni, le teste oscillano durante la rotazione e in molti casi tale oscillazione si avverte perfino ad occhio nudo. Inoltre, le attrezzature non riescono a lavorare e vibrano per una totale assenza di rigidità.

Also the fact that either the shank or the spindle are not perfect can be a problem.

This can happen in case of very old machine tools where the spindle is spoiled due to heavy machining or the interposition of chips between the shank and the spindle during the years.

In these cases, since there is not perfect coupling between the shank and the spindle, the head swings during rotation and often it can also be seen with the naked eye. The head cannot machine the work-piece and vibrates due to the lack of rigidity.

## Smantellamento

### Scrapping

In caso di dismissione della testa occorre rottamare i vari componenti (cioè rendere inoperante la testa ) e smaltire il tutto presso un centro specializzato.

**Non disperdere la testa ed eventuali suoi componenti nell' ambiente.**

In case the head has to be decommissioned, the various components must be scrapped (the head must be made inoperative) and disposed of through authorised channels.

**Do not throw the head or any of its component parts away into the environment.**

## Parti di ricambio

### Spare part

In caso di rottura la **GERARDI SpA** consiglia di ritornare la testa presso la propria officina per una sistemazione ottimale.

Nel caso il cliente volesse procedere autonomamente alla riparazione, è necessario consultare il foglio con l'esploso della testa che è sempre allegato alla scheda tecnica.

In questo caso, ovviamente, viene a cessare ogni garanzia sulla testa manomessa.

In case the head has to be decommissioned, the various components must be scrapped (the head must be made inoperative) and disposed of through authorised channels.

**Do not throw the head or any of its component parts away into the environment.**

**Dichiarazione di incorporazione CE****CE declaration of incorporation**

Fabbricante: Gerardi S.p.A.

Indirizzo: Via Giovanni XXIII, 101 - 21015 Lonate Pozzolo (VA) - Italia

Nella persona del suo legale rappresentante sig. Gerardi Ivano Douglass Jr dichiara sotto la propria responsabilità che le quasi-macchine di propria fabbricazione denominate:

Teste angolari

alla quale questa dichiarazione si riferisce, sono conformi ai requisiti essenziali di sicurezza della Direttiva 2006/42/CE della quale si applicano e vengono rispettati i seguenti requisiti essenziali dell'allegato I:

- da 1.1.2 a 1.1.5 - da 1.5.4 a 1.5.6
- da 1.2.5a 1.3.1 - da 1.5.8 a 1.5.9
- 1.3.4 - 1.5.13
- 1.3.6 - 1.6.1
- 1.3.8.1 - da 1.6.4 a 1.7.4.3
- 1.4.1

Dichiara inoltre che:

La documentazione tecnica pertinente è stata compilata in conformità all'allegato VII B e alle disposizioni nazionali di attuazione della direttiva macchine.

Si precisa inoltre che:

- La documentazione tecnica pertinente è custodita da Gerardi S.p.A. con sede in Giovanni XXIII, 101 - 21015 Lonate Pozzolo (VA) Italia, nella persona del suo legale rappresentante, Sig. Gerardi Ivano Douglass Jr.
- Ci si impegna a trasmettere, in risposta a una richiesta adeguatamente motivata delle autorità nazionali, informazioni pertinenti sulle quasi-macchine. Tale impegno comprende le modalità di trasmissione e lascia impregiudicati i diritti di proprietà intellettuale del fabbricante delle quasi-macchine.
- Le quasi-macchine Teste Angolari non devono essere messe in servizio finché la macchina finale in cui devono essere incorporate non è stata dichiarata conforme alle disposizioni della presente direttiva e delle eventuali direttive applicabili.

Luogo, data Firma

Lonate Pozzolo, Ottobre 2021

Informazioni relative al firmatario

Firmatario: Ivano Gerardi Jr.

## Dichiarazione di incorporazione CE

### CE declaration of incorporation

Manufacturer: Gerardi S.p.A.

Address: Via Giovanni XXIII, 101 - 21015 Lonate Pozzolo (VA) - Italy

In the person of its legal representative Mr. Gerardi Ivano Douglas Jr.

Declares under his own responsibility that the partly completed machinery of his own manufacturing referred as:

Angle heads

Subject of the present declaration are compliant to the following essential safety requirements of 2006/42/CE directive:

- from 1.1.2 to 1.1.5 - from 1.5.4 to 1.5.6
- from 1.2.5 to 1.3.1 - from 1.5.8 to 1.5.9
- 1.3.4 - 1.5.13
- 1.3.6 - 1.6.1
- 1.3.8.1 - from 1.6.4 to 1.7.4.3
- 1.4.1

And the technical paper accordingly has been drafted in compliance to the VII B annex and to the national regulation of implementation of the Machinery Directive:

we also point out that:

- The relevant technical paper has been drafted is kept at Gerardi S.p.A. premises in the seat located in via Giovanni XXIII, 101 – 2015 Lonate Pozzolo (VA) Italy, by the person of its legal representative Mr. Gerardi Ivano Douglas Jr.
- We undertake to provide, as a reply to a specific and justified requirement of the national authorities, information referring to the partly completed machinery. Such a commitment includes the transmission mode and keeps unaffected any right of intellectual property of the partly completed machinery manufacturer.
- The partly completed machinery angle heads can't be started until the machine to which they are applied isn't declared compliant to the present directive and any further applicable directive.

Place, date and undersign

Lonate Pozzolo, October 2021

The undersigned information: Ivano Gerardi Jr.

# CERTIFICATE

OF GUARANTEE



## CERTIFICATO DI GARANZIA GERARDI GARANTISCE I MATERIALI DELLA MIGLIOR QUALITA'

La **GERARDI SPA** garantisce, per un periodo di **5 ANNI**, la buona qualità dei materiali impiegati e la perfetta costruzione su tutta la gamma di morse modulari, autocentranti e cubi portapezzi ad azionamento manuale. Per quanto riguarda i sistemi pneumatici, idraulici e magnetici e teste angolari la garanzia si estende per **12 MESI** mentre per portautensili motorizzati a rotazione meccanica la garanzia si estende per **24 MESI**. Per effetto di questa garanzia, la **GERARDI SPA** si impegna a provvedere alla riparazione o sostituzione di quelle parti che risultassero difettose per impiego di cattivo materiale o per vizio di costruzione, purchè dette parti vengano consegnate in ogni caso in porto franco al suo stabilimento. La garanzia non si estende a guasti o rotture derivati da imperizia, trascuratezza o cattivo uso del prodotto da parte dell'acquirente e cessa qualora i pagamenti non vengano effettuati dal compratore alle scadenze convenute o quando il prodotto venga modificato o riparato dall'utilizzatore. Tutti i prodotti Gerardi sono marchiati e riconoscibili a vista. Su prodotti di dubbia provenienza e non marchiati non sarà riconosciuta nessuna garanzia.



## GERARDI GARANTEE CERTIFICATE OF THE BEST QUALITY OF MATERIAL EMPLOYED

**GERARDI SPA** guarantees for a period of **5 YEARS** the good quality of materials employed and the perfect construction of the complete range of modular vises, self centering chucks and tombstones with manual control. As far as pneumatic, hydraulic and magnetic items and angular heads the warranty extends for **12 MONTHS** while for driven tools with mechanical running the warranty extends for **24 MONTHS**. For this warranty **GERARDI SPA** commits herself to repair or substitute any part which shall result defected by workmanship or for the use of bad quality material only on condition that such parts shall be delivered free port to our factory. This warranty does not extend to breakages arising from unskilfulness or carelessness and negligent use of the items from the buyer side and terminate in case the payments are not made as agreed and when the item shall be modified or repaired by the user. Each Gerardi item has been branded and it is easy recognizable at first sight. On items of uncertain origin and not marked no warranty will be allowed.

SIGNATURE



SIGNATURE

# GERARDI SPA

21015 LONATE POZZOLO (VA) Italy via Giovanni XXIII, 101 tel. +39.0331.303911 - fax +39.0331.30153 - gerardi@gerardispa.com

[www.gerardi.it](http://www.gerardi.it)