

Centri di lavoro cnc serie MA per la costruzione di scambiatori di calore a fascio tubiero

La Maus Italia, qui di seguito, propone una **gamma completa** di centri di lavoro cnc progettati per risolvere le problematiche più complicate associate all'**automazione dei processi di lavorazione nella costruzione di scambiatori di calore a fascio tubiero**.

Lo **staff tecnico** della "Divisione automazione e saldatura" della Maus Italia è a disposizione per consigliare la soluzione ideale ad ogni tipo di applicazione.

MA-500

Centro di lavoro cnc con basamento fisso a **singolo asse** per la **mandrinatura** e **intestatura** di tubi dei fasci tubieri.

Soluzione automatica ideale per la **produzione di serie di scambiatori a fascio tubiero**:

- **Diametro piastra tubiera max.** 1000 mm (40");

- **Spessore piastra tubiera max.** 200 mm (8")

- **Diametro tubi**

Prima **linea mandrini** denominata "leggera"

6 ÷ 16 mm (1/4"÷5/8")

Seconda **linea mandrini** denominata "pesante"

9,5 ÷ 51 mm (3/8"÷ 2")



MA-2501



Centro di lavoro cnc con basamento mobile a **singolo o doppio asse** per la **mandrinatura**, **saldatura orbitale TIG**, **intestatura** di tubi dei fasci tubieri e **scanalatura** dei fori delle **piastre tubiere di medio-grande diametro**.

La **MA-2501**, rappresenta la soluzione più innovativa ed efficace proposta dalla Maus Italia per l'automazione dei cicli lavorativi di assemblaggio degli **scambiatori a fascio tubiero**:

- **Diametro piastra tubiera** 2500 mm (100");
- **Spessore piastra tubiera max.** 700 mm (27.5")
- **Diametro tubi** 9,5 ÷ 51 mm (3/8"÷ 2")

Il **diametro della piastra tubiera** indicato si riferisce al **singolo piazzamento**.

Lavorazioni su **diametri superiori** sono possibili con veloci e agevoli **posizionamenti multipli**.

MA-3501



Centro di lavoro cnc con basamento mobile a **singolo o doppio asse** per la **mandrinatura**, **saldatura orbitale TIG**, **intestatura** di tubi dei fasci tubieri e **scanalatura** dei fori delle **piastre tubiere di grande diametro**.

La **MA-3501**, rappresenta la soluzione più innovativa ed efficace proposta dalla Maus Italia per l'automazione dei cicli lavorativi di assemblaggio degli **scambiatori a fascio tubiero**:

- **Diametro piastra tubiera** 3500 mm (140");
- **Spessore piastra tubiera max.** 700 mm (27.5")
- **Diametro tubi** 9,5 ÷ 51 mm (3/8"÷ 2")

Il **diametro della piastra tubiera** indicato si riferisce al **singolo piazzamento**.

Lavorazioni su **diametri superiori** sono possibili con veloci e agevoli **posizionamenti multipli**.



MaTIG-500

Centro di lavoro cnc a **singolo asse** per la **saldatura orbitale TIG** di tubi dei fasci tubieri.

Leggera, maneggevole e flessibile, viene proposta per risolvere la sempre crescente richiesta di **qualità e ripetibilità** per l'automazione dei cicli lavorativi di assemblaggio degli **scambiatori a fascio tubiero**:

- **Diametro piastra tubiera** 1500 mm (59");

- **Diametro tubi** 4 ÷ 51mm (5/32"÷ 2")

Il **diametro della piastra tubiera** indicato si riferisce al **singolo piazzamento**. Lavorazioni su **diametri superiori** sono possibili con veloci e agevoli **posizionamenti**



 **MAUS**
ITALIA**MA-500**

Diametro
piastra tubiera max.
1000 mm (40")

Spessore
piastra tubiera max.
200 mm (8")

Diametro tubi
Linea mandrini "leggera"
6 ÷ 16 mm (1/4" ÷ 5/8")
Linea mandrini "pesante"
9,5 ÷ 51 mm (3/8" ÷ 2")

MA-500

Centro di lavoro cnc di mandrinatura, intestatura a singolo asse per la produzione di serie.

La **MA-500** rappresenta la soluzione più innovativa ed efficace proposta dalla Maus Italia per l'**automazione dei cicli lavorativi** di assemblaggio degli scambiatori di calore di **piccole dimensioni nella produzione di serie**.

● Alta tecnologia

L'**esclusivo sistema di centraggio FOCS2** affiancato al cnc **privo dei tradizionali accessori a contatto meccanico**, già ampiamente collaudato in 30 anni di esperienza nel settore automazione, garantisce l'altissima precisione delle geometrie delle lavorazioni con uno **scarto di solo 5 centesimi di mm (0,002")**.

La programmazione di tutti i parametri di lavorazione e posizionamento è gestita da sistema operativo **Windows XP®** con caratteristiche grafiche e multi tasking di ultima generazione.

● Massima produttività

Il centro di lavoro cnc **MA-500** consente l'esecuzione a **singolo asse** della **mandrinatura** ed **intestatura** di tubi dei fasci tubiere e la **scanalatura (opzionale)** di fori delle piastre tubiere: processi completamente automatizzati a costi estremamente vantaggiosi e con una notevole riduzione delle tempistiche di produzione.

Il centro di lavoro **MA-500**, è ciò che di più tecnologico il mercato può offrire nel settore: **la scelta privilegiata da chi ricerca qualità e prestazioni**.



Fotografia

Per gentile
concessione

BLOKSMA HEAT
EXCHANGERS

600 tubi/h
1 ciclo ogni 6 sec.

Colonna

Struttura elettrosaldata in acciaio normalizzato estremamente robusta e compatta posta sul carro asse X.

Tastatore di centraggio

Sistema di centraggio laser opzionale ad autoapprendimento che può lavorare sia in sincronia con il CNC sia autonomamente.

Carro asse Y

Carrello corsa verticale e supporto asse Z con asse di lavoro

Carro asse Z

Carrello corsa trasversale avvicinamento piastra

Testa porta utensile

Testa porta utensile diversamente attrezzabile con cambio utensile semiautomatico per la mandrinatura, l'intestatura e la scanalatura (opzionale).

Armadio elettrico

Installato a bordo macchina è completo di climatizzatore per il controllo automatico della temperatura interna.

Progettazione 3D

Ogni componente viene interamente progettato dallo staff tecnico Maus Italia e verificato in ambiente virtuale prima di essere prodotto.

Basamento

Struttura elettrosaldata in acciaio normalizzato

MA-500

Centro di lavoro cnc di mandrinatura, intestatura a singolo asse per la produzione di serie.

Segnalazione stato macchina

Una gamma completa di segnalazioni ed allarmi informano sullo stato macchina e agevolano l'operatore sia nella fase operativa che durante l'impostazione di una nuova lavorazione.

Consolle di comando

La consolle di comando è posizionata in modo da assicurare la massima visibilità della zona di lavoro. Il display del CNC garantisce la massima semplicità operativa.

Carro asse X

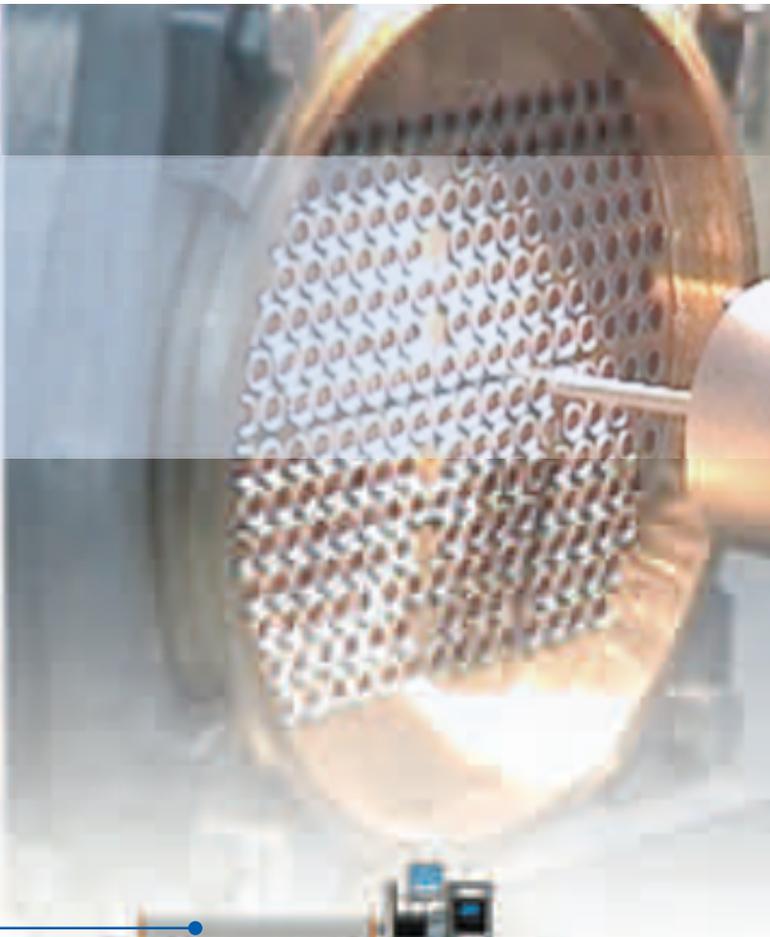
Carrello supporto colonna per posizionamento orizzontale.

Telecomando

Permette all'operatore di manovrare in modalità manuale i principali spostamenti stando vicino all'area operativa in totale sicurezza.

MA-500

Posizionamento



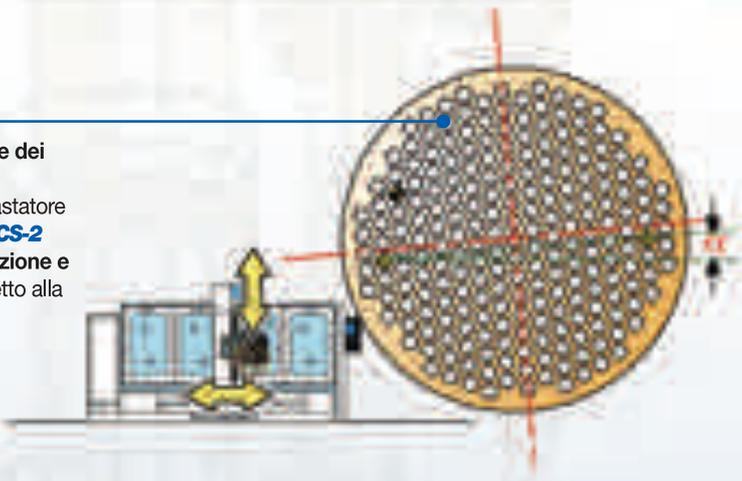
1 Posizionamento

Il costruttore si attizzerà con **riferimenti di riscontro meccanici** che renderanno il **posizionamento** del fascio tubiero (con *carro-ponte o carrello*), **agevole e preciso**.



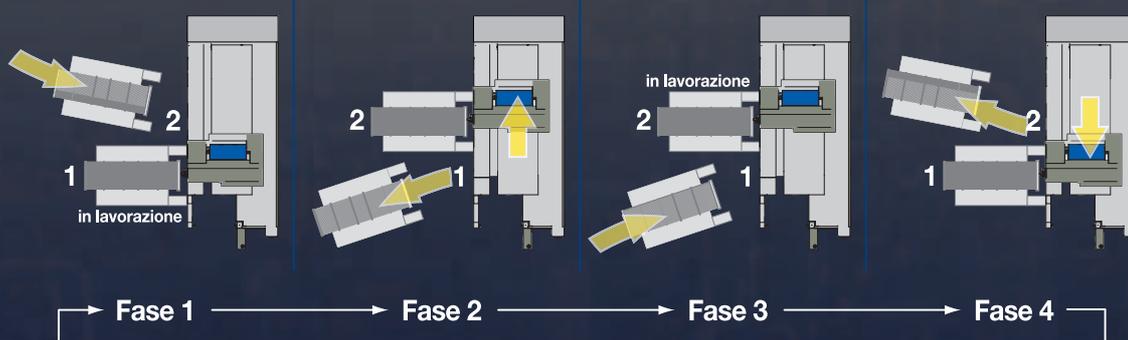
2 Zero pezzo

Collimazione del programma cnc della **matrice dei centri dei fori piastra allo zero macchina**. Una procedura semi automatica abbinata al tastatore laser ad autoapprendimento **FOCS-2** permette di **calcolare e memorizzare la posizione e la rotazione reale della piastra tubiera** rispetto alla macchina.



Lavorazione pendolare con carrellini

"Layout" di lavorazione detta **"a pendolo" o pendolare** per la lavorazione di **scambiatori di piccole dimensioni** dove il continuo alternarsi del posizionamento di fronte alla macchina **elimina i tempi morti di carico/scarico** aumentando sensibilmente la produzione.



MA-500

Le tecnologie applicate

Qualità totale



TL Tubi Liberi

La mandrinatura di un tubo semplicemente infilato nella piastra tubiera ma non bloccato e quindi libero di muoversi longitudinalmente è stata **una delle prime problematiche affrontate con successo** dalle macchine automatiche Maus Italia della serie **MA**.

Sia che sia necessario eseguire una mandrinatura di forza o un accostamento pre-saldatura i centri di lavoro proposti, opportunamente accessoriati, sono in grado di **bloccare e mandrinare** un tubo libero, alla sporgenza voluta, in modo **totalmente autonomo ed automatico**.



RP Rullo parallelo

La tecnologia **RP**, meglio conosciuta come **rullo parallelo**, è stata introdotta sui centri di lavoro della serie **MA** dalla Maus Italia nel 1991.

Consente di **ridurre al minimo gli allungamenti e relative tensioni residue nel tubo dopo la mandrinatura**, al fine di ottenere un **contatto tubo-piastra omogeneo** per tutta la lunghezza di mandrinatura.

Prevede l'utilizzo di mandrini aventi l'**asse della sede di alloggiamento dei rulli parallelo all'asse della gabbia**.

I principali **vantaggi** sono:

- **cilindricità del tubo** dopo la mandrinatura;
- **riduzione dell'allungamento** del tubo;
- **indipendenza della velocità di rotazione della spina** dalla velocità di mandrinatura (*riduzione dei consumi degli utensili*)
- **riduzione delle tensioni interne residue** tra tubo e piastra tubiera.



CPZ Compensazione automatica della profondità di mandrinatura

Sistema automatico di "zero setting" dell'asse Z :

il **riferimento** viene ad essere il **filo esterno della piastra tubiera** per ogni singolo tubo, **indipendentemente dalla deformazione della piastra** stessa o dall'allineamento della macchina rispetto alla piastra tubiera.



CDAS Controllo digitale dell'avanzamento Spina

Il controllo digitale dell'avanzamento della spina permette di **verificare, in tempo reale, la dimensione effettiva dell'espansione dei tubi**. Questa tecnologia consente di **registrare il valore di ogni espansione** eseguita.



CVSC Variazione continua della velocità

L'ultima novità introdotta nella mandrinatura.

La **velocità di rotazione** della spina del mandrino **varia in modo continuo** in funzione della **coppia istantanea**

Vantaggi:

- **Ottimizzazione del ciclo di espansione** in funzione della tenacità del materiale del tubo in espansione
- **Riduzione del consumo utensile**
- **Maggiore velocità d'esecuzione**

Affidabilità nel tempo

Lubrificazione utensili

Un sistema automatico di lubrificazione interna degli utensili completo di controllo di livello minimo opportunamente impostato gestisce automaticamente la corretta lubrificazione dell'utensile mandrino.



Lubrificazione degli scorrimenti

Centralina di lubrificazione a grasso per le viti a ricircolo di sfere azionata sulla base dei metri percorsi da ogni asse della macchina. Le guide lineari sono dotate, invece, di un dispositivo applicato direttamente ai pattini che garantisce più di 10.000 km di percorrenza senza interventi di manutenzione.



Armadio elettrico climatizzato

Un doppio climatizzatore controlla e gestisce automaticamente la temperatura a protezione dell'apparecchiatura elettronica a bordo macchina.



Lampada di illuminazione

Perfetta visibilità dell'area di lavoro grazie alla lampada alogena orientabile a bassa tensione posta direttamente sopra il campo di lavoro.



MA-500

Componenti principali

Consolle ergonomica e comando remoto

Incernierata alla struttura di protezione, la consolle permette il completo controllo della zona operativa specialmente durante le fasi di impostazione.

Ad ulteriore completamento un telecomando remoto consente i principali movimenti manuali e permette all'operatore di verificare gli allineamenti a bordo macchina in totale sicurezza.



Sinumerik 840 D

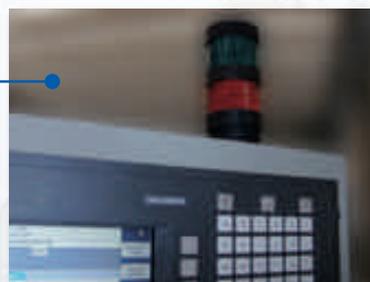
Il gruppo CNC della **MA-2501** sposa la soluzione **"Totally Integrated Automation"** di **SIEMENS®** che comporta un sistema omogeneo di prodotti ove ogni componente è progettato per funzionare in sinergia con gli altri.



Lampada segnalazione allarmi

Immediata segnalazione dello stato macchina

- Luce verde : Ciclo automatico in corso
- Luce rossa : Stato allarme
- Luce spenta: Macchina in stand by

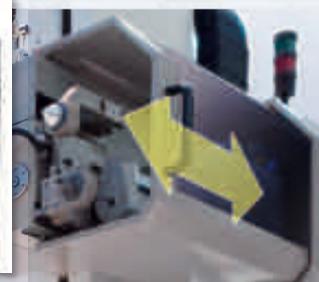


Sistemi di sicurezza

Una struttura di protezione fissa delimita la macchina impedendo l'accesso alle aree di movimentazione degli assi.

Il sistema è integrato da un set di barriere fotoelettriche di sicurezza fisse e mobili.

Il portellone scorrevole con interblocco elettromeccanico completa la protezione della zona di rotazione del mandrino.



Porta USB di comunicazione

Per un rapido e sicuro scambio di informazioni tra macchina e ufficio.



MA

MAUS
ITALIA

MAUS
ITALIA

**Diametro
piastra tubiera
2500 mm (100")**
**Spessore
piastra tubiera max.
700 mm (27.5")**
**Diametro
tubi
9,5 ÷ 51 mm (3/8" ÷ 2")**

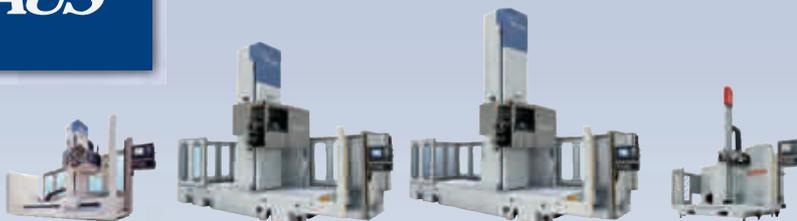
Fotografia
Per gentile
concessione



AU-50

MAUS
ITALIA

ATTENZIONE



| Alimentazione | | MA-500 | MA-2501 | MA-3501 | MaTIG-500 |
|-------------------------------|-------------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Voltaggio | Volt - Ph | 400 - 3 | 400 - 3 | 400 - 3 | 400 - 3 |
| Frequenza | Hz | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Potenza installata | Kw | 17 | 50 | 50 | 16 |
| Dimensioni | | MA-500 | MA-2501 | MA-3501 | MaTIG-500 |
| Lunghezza | A mm (Ft) | 4200 (13.78) | 6500 (21.32) | 7600 (24.93) | 2700 (8.86) |
| Larghezza | B mm (Ft) | 1700 (5.58) | 2350 (7.71) | 2350 (7.71) | 1425 (4.67) |
| Altezza | C mm (Ft) | 2160 (7.10) | 4950 (16.24) | 5155 (16.91) | 3050 (10.01) |
| Altezza per il trasporto | mm (Ft) | 1850 (6.10) | 2730 (8.10) | 2730 (8.10) | 2850 (9.40) |
| Peso | Kg (Lb) | 7500 (16540) | 13500 (29770) | 16000 (35300) | 850 (1880) |
| Colori | RAL | 7030 - 7035 | 7030 - 7035 | 7030 - 7035 | 7030 - 7035 |
| Collo supplementare | | --- | 1 | 1 | --- |
| Dim. collo supplementare | (Ft) | --- | 1800x1400x1200 | 1800x1400x1200 | --- |
| | Kg | --- | (6.00x4.60x4.00) | (6.00x4.60x4.00) | --- |
| Peso collo supplementare | Kg (Lb) | --- | 280 (620) | 310 (690) | --- |
| Capacità dimensionali | | MA-500 | MA-2501 | MA-3501 | MaTIG-500 |
| Corsa | X mm (inches) | * 1700 (66.929) | 2500 (98.425) | 3500 (137.795) | 1500 (59.055) |
| Corsa | Y mm (inches) | * 600 (23.622) | 2500 (98.425) | 3500 (137.795) | 1800 (70.866) |
| Corsa | Z mm (inches) | 400 (15.748) | 800 (31.496) | 800 (31.496) | 300 (11.811) |
| Altezza minima | T mm (inches) | 780 (30.709) | 920 (36.220) | 950 (33.465) | 500 (19.685) |
| Avanzamento rapido | | MA-500 | MA-2501 | MA-3501 | MaTIG-500 |
| Asse | X m/min (Ft/min) | 20 (98.4) | 20 (65.6) | 20 (32,8) | 20 (65.6) |
| Asse | Y m/min (Ft/min) | 20 (98.4) | 20 (65.6) | 20 (32,8) | 20 (65.6) |
| Asse | Z m/min (Ft/min) | 25 (98.4) | 25 (82.0) | 25 (82.0) | 20 (65.6) |
| Asse | U m/min (Ft/min) | 15 (49.2) | 15 (49.2) | 15 (49.2) | ----- |
| Capacità di lavorazione | | MA-500 | MA-2501 | MA-3501 | MaTIG-500 |
| Diametro piastra tubiera | mm (inches) | 1000 (39") max. | 2500 (100") | 3500 (140") | 1500 (3/8"-5/8") |
| Spessore piastra tubiera max. | mm (inches) | 200 (8") | 700 (27.5") | 700 (27.5") | ----- |
| Diametro tubi lavorabili max. | mm (inches) | * 6÷16 (1/4"-5/8") | 9,5÷51 (3/8"-2") | 9,5÷51 (3/8"-2") | 4÷51 (5/32"-2") |
| Coppia mandrino | Nm (Ft Lb) | 4 (2.950) | 100 (73.756) | 100 (73.756) | --- |
| Velocità Max mandrino | giri/min (R.P.M) | 3000 | 1500 | 1500 | --- |
| Potenza Max motore mandrino | Kw | 1,25 | 5 | 5 | --- |
| Forza Max tiro tubo | KN (Lb) | 3,4 (2.508) | 6,0 (4.425) | 6,0 (4.425) | --- |
| Forza Max spinta tubo | KN (Lb) | 3,0 (2.213) | 5,0 (3.688) | 5,0 (3.688) | --- |
| Interasse min. 2 mandrini | mm (inches) | --- | 160 (6.299) | 165 (6.496) | --- |
| Interasse max. 2 mandrini | mm (inches) | --- | 305 (12.008) | 305 (12.008) | --- |
| Lubrificazione utensili | Lt (GalUS) | 3 (0.793) | 3 x2 (0.793 x2) | 3 x2 (0.793 x2) | --- |
| Saldatura | | MA-500 | MA-2501 | MA-3501 | MaTIG-500 |
| Corrente di saldatura max | Amp | --- | 6÷200 | 6÷200 | 6÷200 |
| Tensione a vuoto | Volt | --- | 81 | 81 | 81 |
| Velocità orbitale | giri/min (R.P.M) | --- | 0÷6 | 0÷6 | 0÷6 |
| Velocità filo d'apporto | giri/min (R.P.M) | --- | 0÷150 | 0÷150 | 0÷150 |
| Bobine filo d'apporto | Kg/Ømm (Lb/Øinches) | --- | 1-100 (2.2/3,937) | 1-100 (2.2/3,937) | 1-100 (2.2/3,937) |
| Unità di raffreddamento | Lt (GalUS) | --- | 6 (1,585) | 6 (1,585) | 6 (1,585) |
| Capacità di raffreddamento | Kw | --- | 2 | 2 | 2 |
| Diametro elettrodo | mm (inches) | --- | 1÷3,2 (0,039÷0,126) | 1÷3,2 (0,039÷0,126) | 1÷3,2 (0,039÷0,126) |
| Diametro filo d'apporto | mm (inches) | --- | 0,8÷1,2 (0,031÷0,047) | 0,8÷1,2 (0,031÷0,047) | 0,8÷1,2 (0,031÷0,047) |

MA-500 * Corsa estensibile su richiesta: X fino a 2500 mm (98,425"); Y fino a 1200 mm (59,055").

MA-500 * A richiesta con linea mandrini "pesante": diametro tubi lavorabili max.: 9,5÷51 mm (3/8"-2")

MA-500



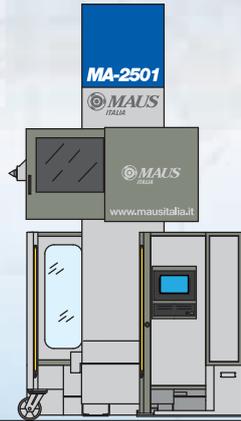
B



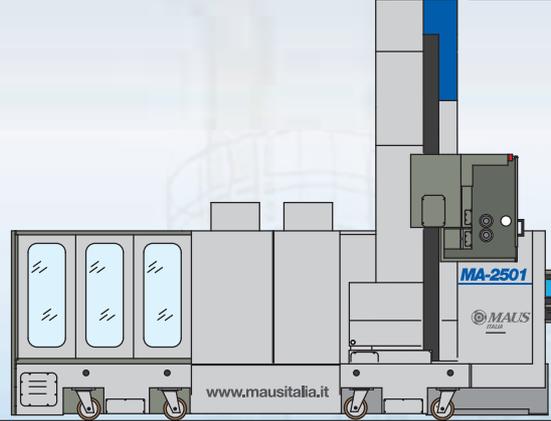
A X

Y C
T

MA-2501



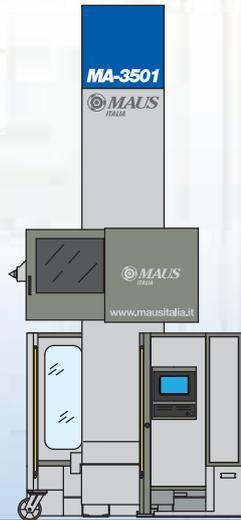
B



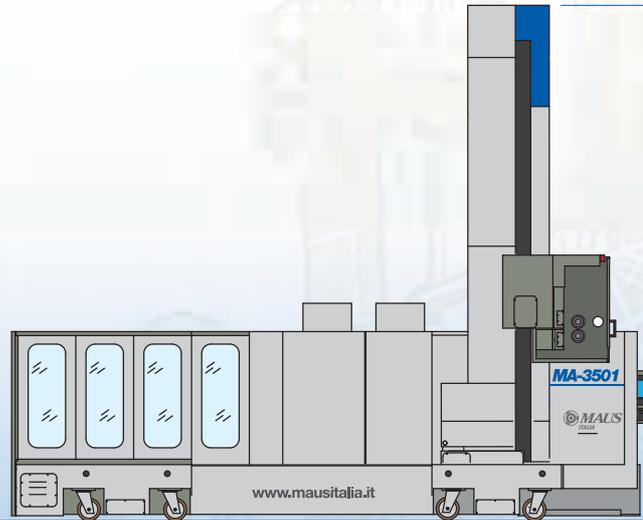
A X

Y C
T

MA-3501



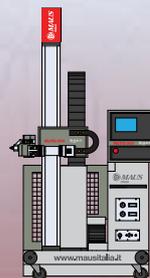
B



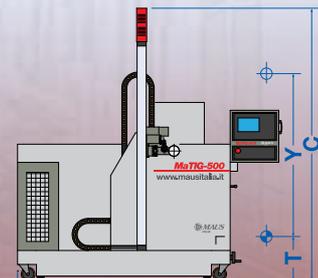
A X

Y C
T

MaTIG-500

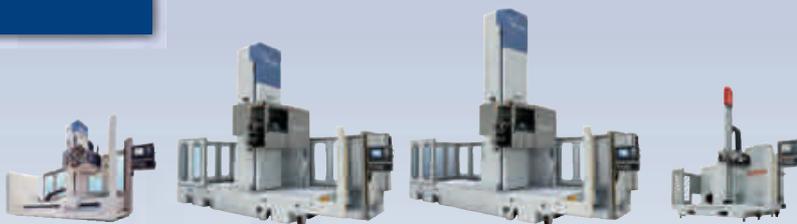


B

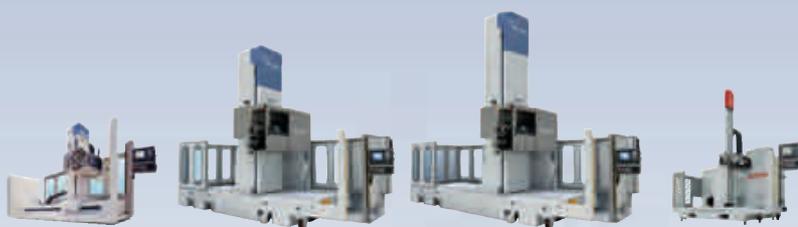


A X

Y C
T



| Lavorazioni | MA-500 | MA-2501 | MA-3501 | MaTIG-500 |
|---|--------|---------|---------|-----------|
| Mandrinatura | ● | ● | ● | — |
| Saldatura | — | + | + | ● |
| Intestatura | + | + | + | — |
| Scanalatura | + | + | + | — |
| Posizionamento servoassistito | MA-500 | MA-2501 | MA-3501 | MaTIG-500 |
| Basamento servo idraulico | — | + | + | — |
| Asse Z di lavoro | MA-500 | MA-2501 | MA-3501 | MaTIG-500 |
| Z1 | ● | ● | ● | ● |
| Z2 | + | + | + | — |
| Z3 (Saldatura) | — | + | + | — |
| Centraggio e distanza | MA-500 | MA-2501 | MA-3501 | MaTIG-500 |
| FOCS-2 (solo centraggio) | + | — | — | + |
| FOCS-3 (centraggio + distanza piastra tubiera) | — | + | + | — |
| Alta qualità | MA-500 | MA-2501 | MA-3501 | MaTIG-500 |
| Report in tempo reale (Mandrinatura) | ● | ● | ● | — |
| AVC (Saldatura) | — | + | + | ● |
| Software | MA-500 | MA-2501 | MA-3501 | MaTIG-500 |
| MausCAM | + | + | + | + |
| Scambio dati | MA-500 | MA-2501 | MA-3501 | MaTIG-500 |
| USB | ● | ● | ● | ● |
| RS232 | ● | ● | ● | ● |
| Ethernet | ● | ● | ● | ● |



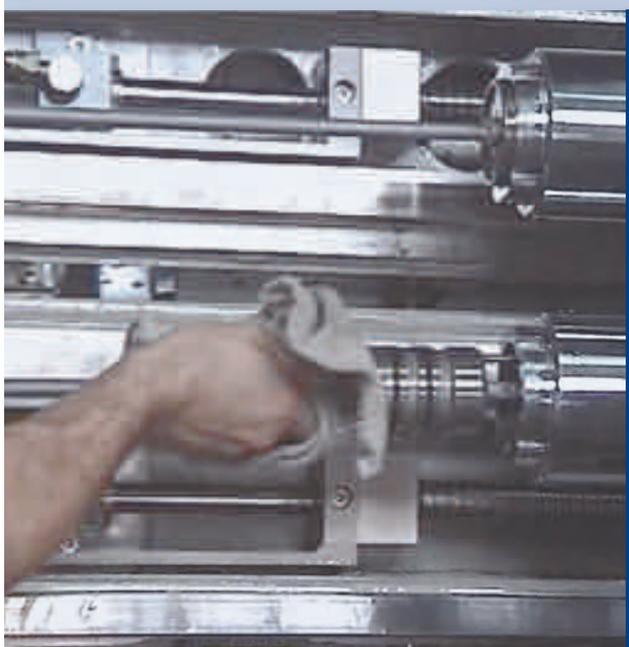
| Componenti principali | MA-500 | MA-2501 | MA-3501 | MaTIG-500 |
|---|---------|---------|---------|-----------|
| Sinumerik | ● 840 D | ● 840 D | ● 840 D | ● 810 D |
| Cambio rapido mandrino | ● | ● | ● | — |
| Lubrificazione automatica utensili | ● | ● | ● | — |
| Lubrificazione degli scorrimenti | ● | ● | ● | ● |
| Armadio elettrico climatizzato | ● | ● | ● | ● |
| Lampada di illuminazione | ● | ● | ● | — |
| Consolle ergonomica | ● | ● | ● | ● |
| Unità di potenza idraulica | + | + | + | — |
| Lampada segnalazione allarmi | ● | ● | ● | ● |
| Sicurezza | MA-500 | MA-2501 | MA-3501 | MaTIG-500 |
| Protezione meccanica fissa | ● | ● | ● | ● |
| Barriera foto elettrica fissa | ● | ● | ● | ● |
| Barriere foto elettriche mobili | ● | ● | ● | + |
| Portellone con interblocco | ● | ● | ● | — |
| Tecnologie applicate | MA-500 | MA-2501 | MA-3501 | MaTIG-500 |
| TL Tubi liberi (con testa idraulica) | + | + | + | — |
| RP Rulli paralleli (e inclinati) | ● | ● | ● | — |
| CPZ Compensazione automatica Z | + | + | + | — |
| CDAS Controllo digitale avanzamento spina | ● | ● | ● | — |
| CVSC Variazione continua della velocità | ● | ● | ● | — |
| Accessori | MA-500 | MA-2501 | MA-3501 | MaTIG-500 |
| Telecomando remotato con volantino | + | ● | ● | — |

In dotazione ●

Opzionale +

Non disponibile —

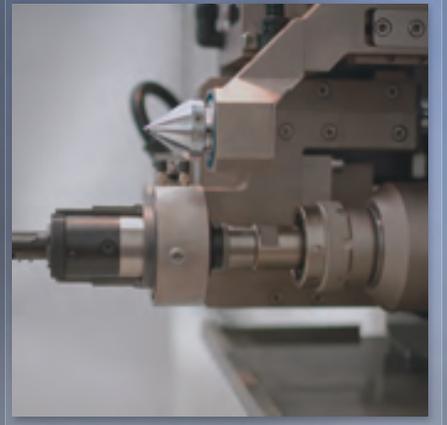
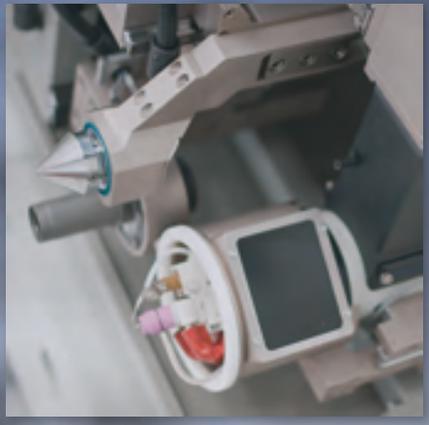
Accessori ed utensili per i centri di lavoro cnc serie MA



La Maus Italia, qui di seguito, propone una **panoramica sintetica** degli utensili e degli accessori studiati e progettati per i centri di lavoro **MA-500**, **MA-2501** e **MA-3501**.

Per l'**approfondimento tecnico** vedere il catalogo relativo.

Lo **staff tecnico** della "Divisione automazione e saldatura" della Maus Italia è a disposizione per consigliare la soluzione ideale ad ogni tipo di applicazione.



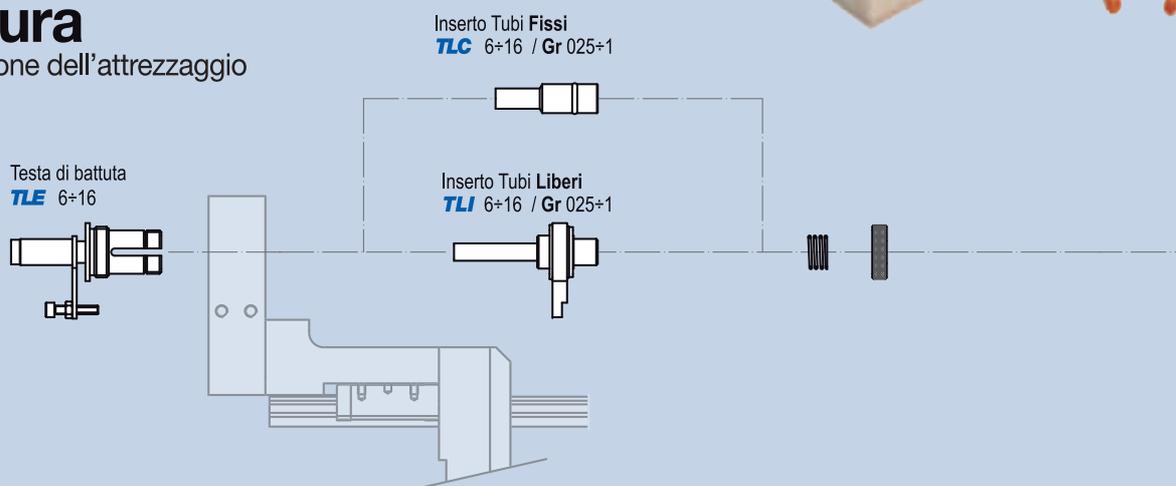
MA-500

Accessori ed utensili per la mandrinatura e l'intestatura dei tubi



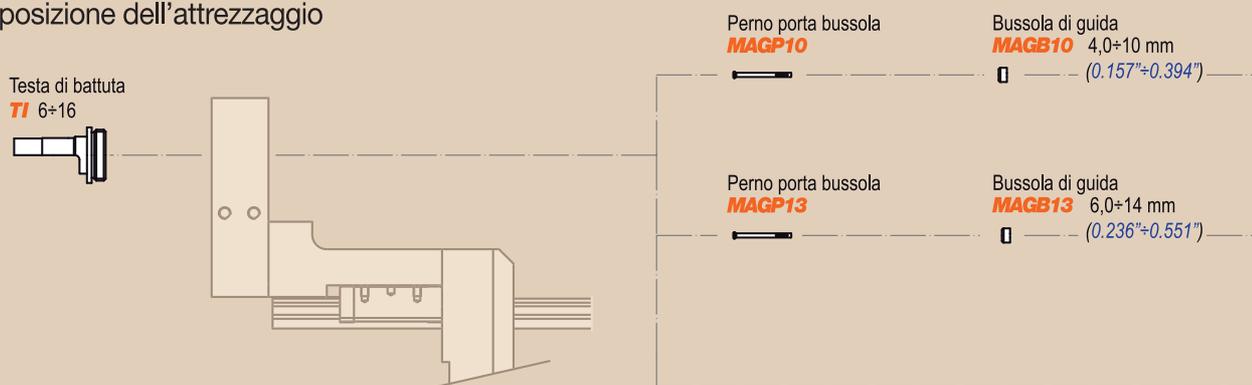
Mandrinatura

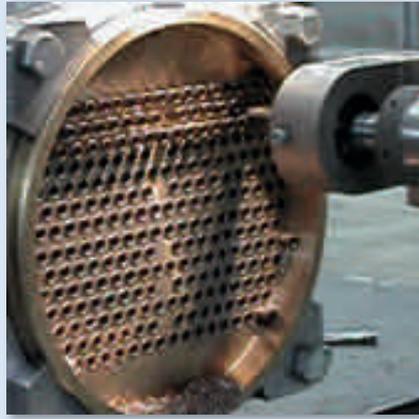
Schema di composizione dell'attrezzaggio



Intestatura

Schema di composizione dell'attrezzaggio





Rulli serie **S**

Lu 14÷17 mm (0.551"±0.669")

Rulli serie **L**

Lu 26 mm (1.023")

Rulli serie **C**

Lu 26 mm (1.023")

Gr 025÷1



Gabbia porta rulli

Gr 025÷1

di 6,2÷15,5 mm (0.244"±0.610")

RE 0÷190 mm (0.000"±7.480")

Spine **MA-500**
Gr 025÷1



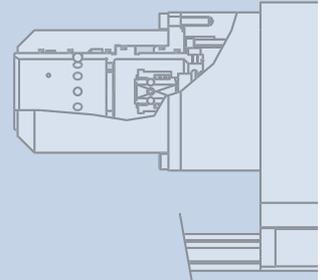
Raccordo portagabbia
ad innesto rapido
con distributore rotante incorporato
per la lubrificazione

Gr 025÷1

MA-500



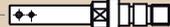
MA-500



Fresa in HSS
MAFHSS10 6÷11



Codolo portafresa
MAC500-10 de 5/16"±3/8"



Fresa in HSS
MAFHSS-13 8÷18



Codolo portafresa
MAC500-13 de 3/8"±1/2"



Fresa Svasatore 60°- 90°
MAS-13 8÷18

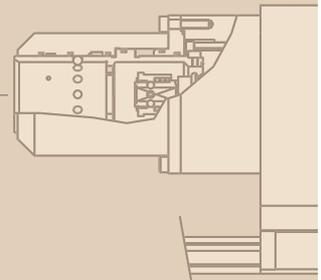


Mandrino portafresa
ad innesto rapido
con distributore rotante incorporato
per la lubrificazione

MA-500



MA-500



Gr grandezza
de diametro esterno del tubo
di diametro interno del tubo
Lu lunghezza utile del rullo
RE profondità di mandrinatura