

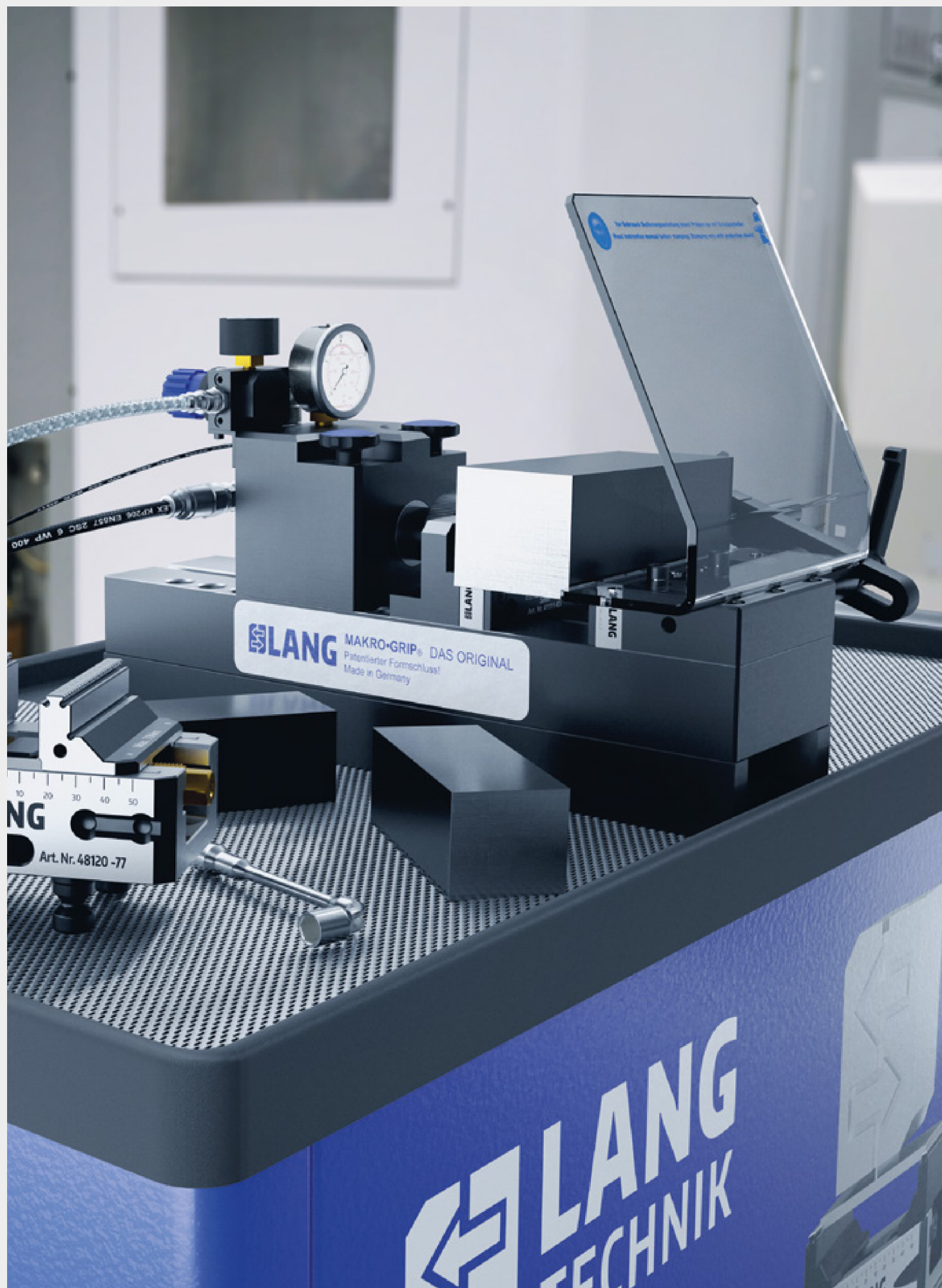
MAKRO·GRIP®

TECNICA DI

MARCATURA

CONTENUTO

- 64** Makro·Grip® **Stazione di marcatura**
 - 72** Stazioni di marcatura per il banco di lavoro
 - 73** Stazioni di marcatura sul carrello dell'officina
 - 76** Dispositivi di marcatura centrale e banchi di prova
 - 77** Ganasce di marcatura



ORIGINAL
MAKRO·GRIP

Makro·Grip® tecnologia per la marcatura

La tecnologia per la marcatura è una tecnologia in cui il pezzo da serrare (fino a 45 HRC) all'esterno della macchina utensile è dotato di un contorno definito con elevata pressione di goffatura (pressione idraulica fino a 20 t) prima di essere accoppiato geometricamente nel dispositivo di serraggio.

In combinazione con le morse a 5 assi Makro·Grip®, garantisce la più elevata capacità di serraggio, accessibilità ideale e massima sicurezza di processo nella lavorazione su 5 lati.

→ Pre-marcatura esterna

L'applicazione della forza avviene all'esterno della macchina e non nella morsa

→ Tecnologia di accoppiamento geometrico

Serraggio ad accoppiamento geometrico per forze di tenuta più elevate a bassa pressione di serraggio

→ risparmio di materiale

Aggiunta del bordo di serraggio per ridurre il volume di taglio nella lavorazione dei lati posteriori

Makro·Grip® tecnologia per la marcatura



Tecnologia per l'accoppiamento geometrico brevettata da LANG

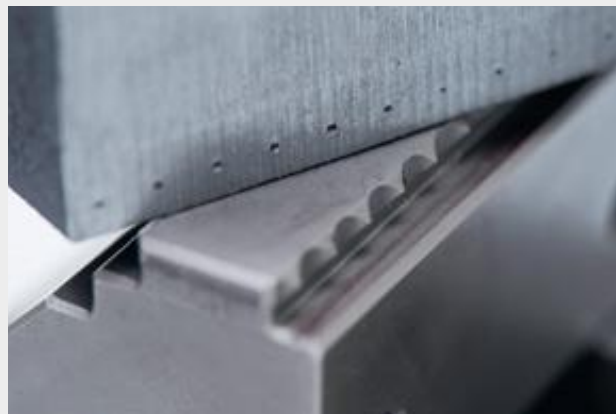
La tecnologia per la marcatura rende la tecnica di serraggio LANG la migliore al mondo nella lavorazione su 5 lati. Grazie al serraggio ad accoppiamento geometrico garantisce la massima potenza di tenuta con una minima pressione di serraggio. La pre-marcatura esterna del pezzo favorisce diversi fattori che hanno un effetto positivo sull'affidabilità del processo e sull'economicità della produzione.

La tecnologia per la marcatura è una tecnologia che consente di conservare il materiale ad alta resistenza in maniera affidabile e senza usura nella morsa a 5 assi Makro·Grip®. I pezzi non finiti sono dotati di contorno in una stazione di marcatura esterna ad alta pressione e vengono preparati per il serraggio del pezzo. L'applicazione della forza sul pezzo avviene quindi anche prima della tensione effettiva nella morsa, motivo per cui la sola funzione del morso a 5 assi è la tenuta del pezzo. In tal senso, la tecnica di marcatura differisce notevolmente dalla filosofia di serraggio di altri fornitori. Le morse delle macchine convenzionali devono svolgere una doppia funzione con le loro ganasce (1. Penetrare nel pezzo, 2. Mantenere il pezzo in lavorazione). Sono in grado di sostenere solo un massimo di 4-6 tonnellate di pressione. La penetrazione nel pezzo rappresenta quindi una sfida, specialmente con materiali duri. Per penetrare correttamente nel pezzo, i denti di tenuta delle ganasce devono essere a geometria appuntita / frastagliata che tuttavia comporta una maggiore tendenza all'usura e quindi effetti negativi sulla qualità del serraggio. Per materiali morbidi e soggetti a distorsioni, i denti di marcatura appuntiti tendono anche a perdere forza di posizionamento, perché possono farsi strada attraverso le forze di lavorazione sul pezzo.

La tecnica di marcatura, al contrario produce fino a 20 tonnellate di pressione idraulica durante la pre-marcatura esterna e quindi non dà problemi nemmeno ai materiali duri con resistenza alla trazione fino a 1.500 N/mm². In seguito alla pre-marcatura il pezzo viene trattenuto nella morsa a 5 assi con una pressione di serraggio ridotta. Il suo design è quindi molto compatto e non c'è usura sui denti di marcatura. La forma (piramidi tronche) e la bassa pressione di serraggio evitano che i denti di marcatura perforino più a fondo il pezzo e quindi garantiscono sempre un arresto preciso.

Mentre le morse delle macchine convenzionali hanno dei limiti in termini di durezza del materiale, l'uso della tecnologia di marcatura compensa pienamente tale limite. Nonostante la bassa pressione di serraggio e il design compatto le forze di tenuta del pezzo nella morsa a 5 assi sono tanto più alte quanto il materiale è più duro e resistente (fino a 45 HRC, non fragile).

Nelle pagine seguenti, scoprirete tutto ciò che occorre sapere sulla tecnologia per la marcatura Makro·Grip® e sugli effetti positivi della pre-marcatura sulla lavorazione su 5 lati con la morsa a 5 assi Makro·Grip®.



Denti di marcatura + impronta con morsa convenzionale



Denti di marcatura + impronta con morsa a 5 assi Makro·Grip®

La tecnologia ad accoppiamento geometrico offre molti vantaggi **grazie alle eccezionali forze di tenuta:**

Limite del bordo di serraggio minimo	→	Enorme risparmio di materiale	→	OTTIMIZZAZIONE DELLE RISORSE
Valori di taglio alti	→	Tempi di produzione abbreviati	→	I DIMINUIZIONE DEI COSTI DEL PEZZO
Riduzione delle vibrazioni sul pezzo	→	Elevata precisione dimensionale	→	MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ DELLA FRESA-TURA

La **bassa pressione di serraggio** nel morso compatto a 5 assi offre i seguenti vantaggi:

Bassa pressione di serraggio	→	Nessuna deformazione del materiale	→	AUMENTO DELLA QUALITÀ DEL PEZZO FRESATO
Minore usura del mezzo di serraggio	→	Aumento della durata	→	RIDUZIONE DEI COSTI DI ACQUISTO
Migliore accessibilità	→	Utilizzo di strumenti più corti	→	MAGGIORE SICUREZZA DI PROCESSO
Peso ridotto	→	Manipolazione ergonomica	→	MINORE CARICO DI LAVORO SUL PERSONALE
Fabbisogno di minore spazio nella sala macchine	→	Possibilità di serraggio multiplo	→	MIGLIORE UTILIZZO DELLE CAPACITÀ



Principio di funzionamento della tecnologia di marcatura



1 – segatura



2 – marcatura



3 – serraggio

5 secondi che cambiano la vostra produzione!

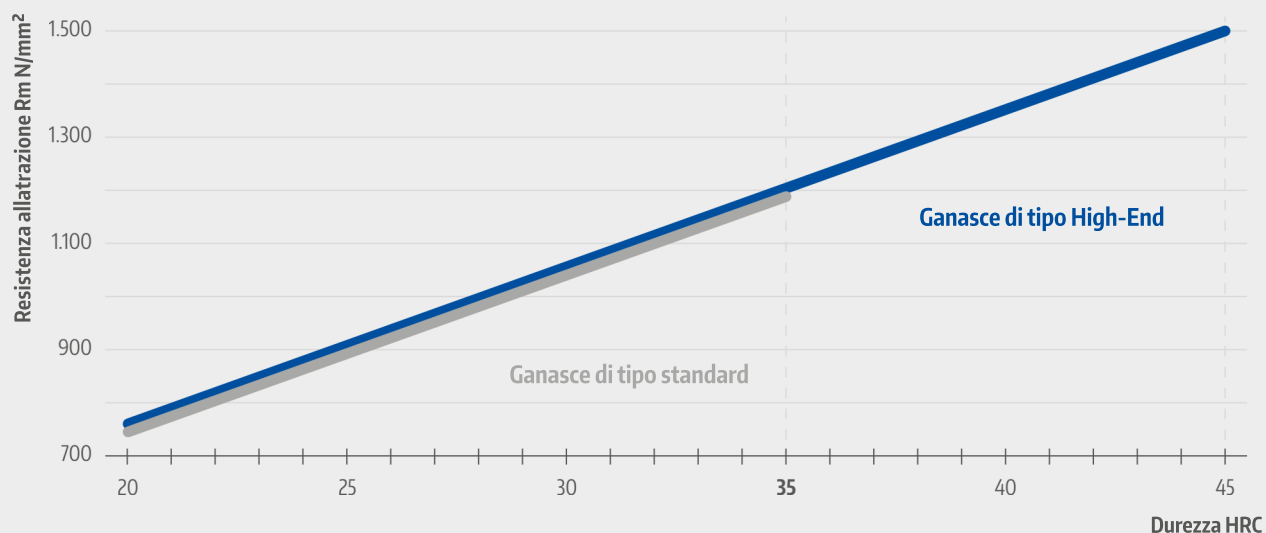
Marcato direttamente sul taglio o sullo strato della materia prima. Solitamente non è necessaria un'ulteriore pre-lavorazione. L'inserimento della marcatura avviene nella stazione di marcatura

in un intervallo di 5 secondi al massimo. La forma che si adatta tra il contorno della materia prima (impronta piramidale) e i denti di marcatura della morsa a 5 assi consente di ripetere il posizionamento senza arresto del pezzo.

Il serraggio del materiale ad alta resistenza avviene in modo affidabile

Durante la pre-marcatura esterna di un pezzo in lavorazione la stazione di marcatura genera una pressione idraulica fino a 20 tonnellate in modo da incidere con un profilo di marcatura. Questo consente, nel successivo serraggio del pezzo da lavorare, di serrare anche materiale ad alta resistenza, fino a 1.500 N/mm^2 di resistenza alla trazione.

Per materiali di diversa durezza offriamo due diversi tipi di ganasce di marcatura. Con le ganasce di marcatura standard, è possibile stampare pezzi con durezza massima di 35 HRC. In caso di materiale altamente resistente (durezza fino a 45 HRC) sono invece richieste ganasce di marcatura di fascia alta (« high-end »).





Lavorazione del pezzo Prima ↔ Dopo



La tecnica di marcatura consente di bloccare i pezzi nella morsa a 5 assi Makro-Grip® che supera notevolmente il suo volume. Nonostante la profondità di serraggio di soli 3 mm, la tecnologia di marcatura Makro-Grip® garantisce la massima affidabilità di processo. Il design compatto in rapporto alle dimensioni massime del pezzo garantisce un'accessibilità ideale permettendo l'utilizzo di utensili più corti per ridurre le vibrazioni e ottenere valori di taglio più elevati.

Valori di riferimento per le dimensioni massime del pezzo in caso di utilizzo della morsa:

Larghezza del pezzo:

3 × Larghezza della ganascia della morsa

Altezza del pezzo:

2 × Larghezza della ganascia della morsa

Impostazione corretta della profondità e della pressione di marcatura

L'elevato numero di leghe rende difficile formulare la pressione di marcatura esatta. I due parametri principali di cui tenere conto sono comunque la larghezza del pezzo da lavorare e il materiale di cui è fatto. In generale, si consiglia di iniziare sempre con una bassa pressione di marcatura e di aumentarla gradualmente fino a raggiungere la profondità di marcatura desiderata nel pezzo.

Abbiamo effettuato la misurazione per il materiale del Modello 1.7131 (16MnCr5) e impostato valori di riferimento approssimativi per l'impostazione della pressione di marcatura.

Materiale 1.7131 (16MnCr5)

LARGHEZZA DEL PEZZO	PRESSIONE DI MARCATURA
76 mm	100 bar
126 mm	140 bar

Tenere presente A seconda della rifinitura di superficie, la pressione di ingresso necessaria può differire da questi valori. Prima di ogni ciclo di marcatura, quindi, è consigliabile effettuare una marcatura di prova ed effettuare un'ispezione visiva sul profilo di marcatura.

Immagini dei profili di marcatura in caso di marcatura corretta

L'ispezione visiva garantisce all'utente di verificare con sicurezza se la pressione di ingresso sia stata selezionata correttamente o se è necessaria una regolazione. A seconda della durezza del materiale, sono disponibili due diversi profili di marcatura. Data la sua maggiore tenacità il materiale morbido ha bisogno di maggiore

« superficie di tenuta ». Pertanto, deve essere marcato in modo tale che le battute di arresto tra le impronte dei denti di marcatura siano riconoscibili. Considerata la loro maggiore resistenza per i materiali più duri, non è necessaria una marcatura così profonda.



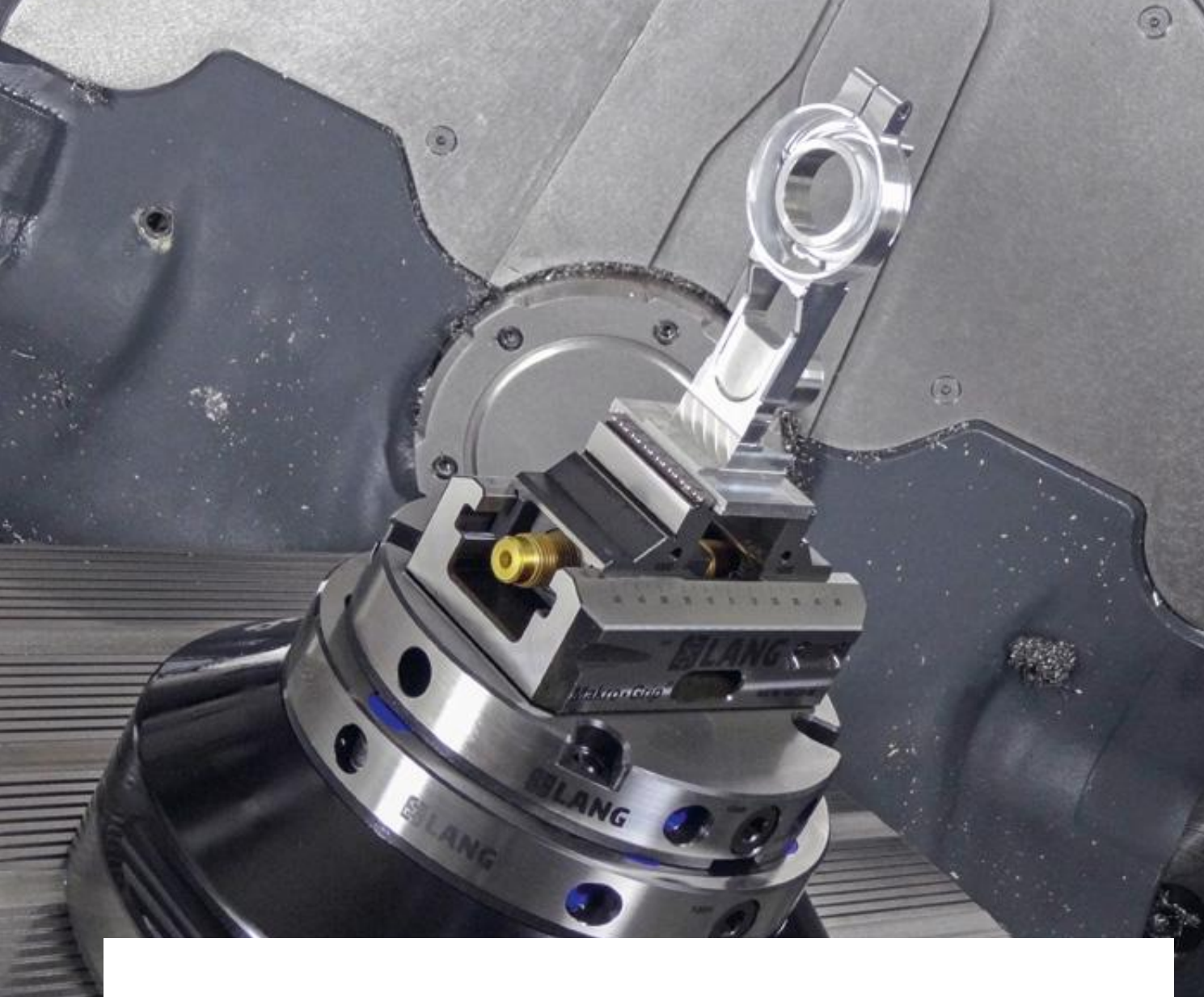
1 Per i materiali con grado di durezza < 35 HRC ganasce di marcatura standard

Il contorno di marcatura con denti di marcatura a impronte alternate e fermi corsa è chiaramente visibile. La profondità dei fermi corsa dovrebbe essere di circa 0,1 mm. La profondità delle impronte dei denti di marcatura è di circa 0,25 mm.



2 Materiali > 35 HRC con ganasce di marcatura High-End

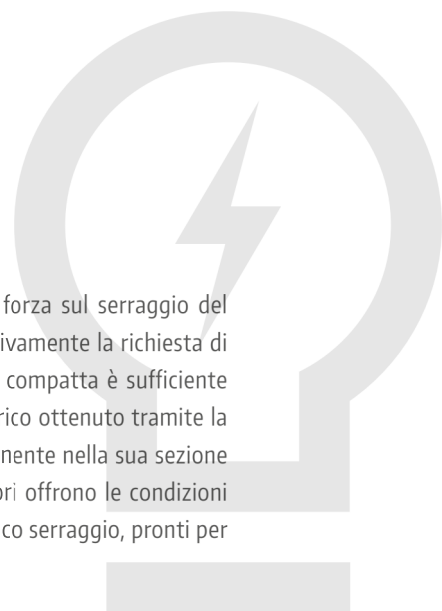
Per materiali con grado di durezza compreso tra 35 e 45 HRC, il fermo corsa non deve essere visibile. La profondità delle impronte è di circa 0,15 mm.



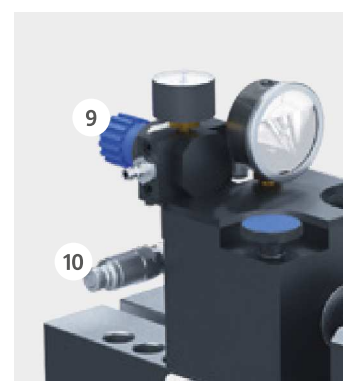
Consigli pratici:

Fresatura su misura con la tecnologia di marcatura Makro-Grip®

Tramite la pre-marcatura di un componente, l'applicazione della forza sul serraggio del pezzo avviene all'esterno della macchina. Questo riduce significativamente la richiesta di forza di serraggio da esercitare sulla morsa. Una morsa piccola e compatta è sufficiente per bloccare pezzi di grandi dimensioni. L'accoppiamento geometrico ottenuto tramite la pre-marcatura consente inoltre di prelevare in sicurezza un componente nella sua sezione più piccola e di serrarlo in maniera ideale e a profilo. Questi fattori offrono le condizioni ideali per la lavorazione di un gran numero di componenti in un unico serraggio, pronti per essere rifiniti con fresatura finale.



Makro·Grip® Stazione di marcatura



vista laterale

- | | |
|---|--|
| <p>1 Pedale pneumatico o interruttore manuale per l'attivazione del processo di marcatura</p> <p>2 Intensificatore di pressione pneumatico-idraulico con indicatore del livello dell'olio visibile</p> <p>3 Disco di protezione</p> <p>4 Manometro idraulico per la lettura della pressione idraulica</p> <p>5 Bulloni di fissaggio per le diverse dimensioni del pezzo</p> | <p>6 Alloggiamento idraulico in acciaio incluso fermo con scanalatura a T</p> <p>7 Arresto graduato per un inserimento preciso del pezzo</p> <p>8 Ganasce di marcatura per tutti i materiali fino a 35 o 45 HRC</p> <p>9 Manopola di regolazione per l'impostazione ergonomica della pressione di marcatura</p> <p>10 Sistema di aggancio rapido composto da: Spinotto e manicotto ad innesto rapido</p> |
|---|--|

STAZIONE DI MARCATURA PER IL BANCO DI LAVORO MAKRO·GRIP®

ART.-NR.	ESECUZIONE	MASSIMA AMPIEZZA DI MARCATURA	MODELLO DI GANASCE DI MARCATURA	PESO	PREZZO
41200	Standard	245 mm	Ganasce di marcatura standard per materiali con durezza fino a 35 HRC	76 kg	
41350	Esteso	355 mm	Ganasce di marcatura standard per materiali con durezza fino a 35 HRC	84 kg	
41200-HE	Standard	245 mm	Ganasce di marcatura « high-end » per materiali con durezza fino a 45 HRC	76 kg	
41350-HE	Esteso	355 mm	Ganasce di marcatura « high-end » per materiali con durezza fino a 45 HRC	84 kg	

La fornitura comprende:

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> — Morsa di marcatura — Ganasce di marcatura con listelli di supporto da 3 mm — Intensificatore di pressione pneumatico-idraulico (1 – 360 bar) — Interruttore pneumatico per comando a mano o a piede | <ul style="list-style-type: none"> — Pietre di prova per il controllo dell'usura delle ganasce di marcatura — Fermo del pezzo in scala — Dischi di protezione |
|--|--|

Carrello di marcatura con stazione di marcatura Makro-Grip®, di serie



- 1 Stazione di marcatura Makro-Grip®, di serie, con zona di marcatura fino a 245 mm
- 2 Possibilità di integrazione di una piastra scanalata
- 3 Carrello per officina pratico e stabile per un luogo di lavoro flessibile
- 4 Ampio spazio sulla vasca di plastica, che può essere utilizzato, ad esempio, per l'installazione di dispositivi di serraggio o per il deposito degli utensili

CARRELLI DI MARCATURA CON STAZIONE DI MARCATURA MAKRO-GRIP®, STANDARD

ART.-NR.	ESECUZIONE	MASSIMA AMPIEZZA DI MARCATURA	MODELLO DI GANASCE DI MARCATURA	PESO	PREZZO
41521	Standard	245 mm	Ganasce di marcatura standard per materiali con durezza fino a 35 HRC	210 kg	
41521-HE	Standard	245 mm	Ganasce di marcatura « high-end » per materiali con durezza fino a 45 HRC	210 kg	

La fornitura comprende:

- Morsa di marcatura
- Ganasce di goffratura con strisce di supporto da 3 mm
- Carrello officina
- Dischi di protezione
- Intensificatore di pressione pneumatico-idraulico (1 - 360 bar)
- Banchi di prova per il controllo dell'usura delle ganasce di marcatura
- Fermo del pezzo in scala

Carrello di marcatura con stazione di marcatura Makro·Grip®, estesa, su piastra scanalata



- 1 Ampia area di coniatura fino 355 mm
- 2 Carrello per officina pratico e stabile per un luogo di lavoro flessibile
- 3 Piastra scanalata per il montaggio successivo di un secondo braccio di marcatura con scanalature e fori di fissaggio per una facile regolazione durante la doppia marcatura

CARRELLO DI MARCATURA CON STAZIONE DI MARCATURA MAKRO·GRIP®, ESTESA, SU PIASTRA SCANALATA

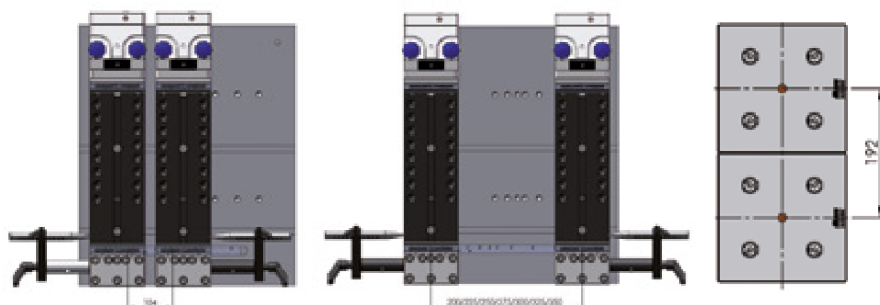
ART.-NR.	ESECUZIONE	MASSIMA AMPIEZZA DI MARCATURA	MODELLO DI GANASCE DI MARCATURA	PESO	PREZZO
41400	Esteso	355 mm	Ganasce di marcatura standard per materiali con grado di durezza fino a 35 HRC	300 kg	
41400-HE	Esteso	355 mm	Ganasce di marcatura high-end per materiali con grado di durezza fino a 45 HRC	300 kg	
41140	Stazione di marcatura aggiuntiva estesa per doppia marcatura	355 mm	Ganasce di marcatura standard per materiali con grado di durezza fino a 35 HRC	50 kg	
41140-HE	Stazione di marcatura aggiuntiva estesa per doppia marcatura	355 mm	Ganasce di marcatura high-end per materiali con grado di durezza fino a 45 HRC	50 kg	

Condizioni di consegna dell'articolo
n. 41400 e 41400-HE :

- Morsa di marcatura
- Piastra scanalata 596 × 496 mm
- Ganasce di goffratura con strisce di supporto da 3 mm
- Intensificatore di pressione pneumatico-idraulico (1 – 360 bar)
- carrello da officina pratico e stabile

- Pietre di prova per il controllo dell'usura delle ganasce di marcatura
- Fermo del pezzo in scala
- Dischi di protezione

Carrello di marcatura con doppia stazione di marcatura Makro-Grip®, estesa, su piastra scanalata



Con la doppia stazione di marcatura i pezzi vengono marcati e poi serrati e lavorati in due morse.

La posizione delle due stazioni di marcatura può essere regolata individualmente tramite i fori di fissaggio o le scanalature nella piastra di acciaio, in modo che la posizione delle due marcature nel pezzo in lavorazione coincida con la posizione delle ganasce delle morse dentate.

CARRELLO DI MARCATURA CON STAZIONE DI MARCATURA DOPPIA MAKRO-GRIP®, ESTESA, SU PIASTRA SCANALATA

ART.-NR.	ESECUZIONE	MASSIMA AMPIEZZA DI MARCATURA	MODELLO DI GANASCE DI MARCATURA	PESO	PREZZO
41402	Esteso	2 × 355 mm	Ganasce di marcatura standard per materiali con grado di durezza fino a 35 HRC	350 kg	
41402-HE	Esteso	2 × 355 mm	Ganasce di marcatura high-end per materiali con grado di durezza fino a 45 HRC	350 kg	

La fornitura comprende:

- 2 ganasce di marcatura
- Piastra scanalata 596 ^ 496 mm
- Ganasce di marcatura con listelli di supporto da 3 mm
- Intensificatore di pressione pneumatico-idraulico (1 – 360 bar)
- Carrello da officina pratico e stabile
- Pietre di prova per il controllo dell'usura delle ganasce di marcatura
- Fermo del pezzo in scala
- 2 dischi di protezione

Dispositivo di marcatura centrale per la stazione di marcatura

L'inserimento di una marcatura sopra il profilo di marcatura facilita l'inserimento perfettamente centrato e ripetibile dei pezzi grezzi dopo il processo di marcatura nelle nostre morse a 5 assi Makro·Grip®, le cui ganasce di serraggio sono dotate di ridimensionamento. I fermi non sono quasi più necessari.



DISPOSITIVO DI MARCATURA CENTRALE

ART.-NR.	QUANTITA	PREZZO
41010	Dispositivo di marcatura centrale	
41010-01	Sostituzione dei bulloni di marcatura	

Montare il dispositivo di marcatura centrale usando 2 viti a testa cilindrica M6 × 14 sulla ganascia mobile della stazione di marcatura.



Pietre di paragone per l'usura delle ganasce di coniatura



PIETRE DI PARAGONE PER L'USURA DELLE GANASCE DI CONIATURA

ART.-NR.	QUANTITA	PREZZO
41020	3 pezzi	

Questo dà fiducia – sempre la stessa qualità di serraggio! Per garantire forze di tenuta costanti nella morsa, controllare regolarmente l'usura dei denti di marcatura.



Posizionare le pietre con le incavature previste alle estremità delle ganasce di marcatura e bloccarle leggermente a mano.



Assicurarsi che i denti di marcatura si inseriscano nelle scanalature dei blocchetti di riscontro.



Se la pietra di misura si adatta tra i denti di coniatura, le ganasce devono essere inviate per la rilavorazione.

Ganasce di marcatura come versione standard / high-end



GANASCE DI CONIATURA STANDARD CON CINTURE

ART.-NR.	PER I MATERIALI	PREZZO
41111	fino a 35 HRC	

Ganasce di marcatura standard per tutti i materiali con durezza fino a 35 HRC.



GANASCE DI CONIATURA HIGH-END CON CINTURE

ART.-NR.	PER I MATERIALI	PREZZO
41112	fino a 45 HRC	

Ganasce di marcatura "high-end" per tutti i materiali con durezza fino a 45 HRC.

Rilavorazione denti di tenuta



RILAVORAZIONE GANASCE DI MARCATURA

ART.-NR.	DESIGNAZIONE	PREZZO
41111-01	Ganasce di marcatura standard	
41112-01	Ganasce di marcatura « high-end »	

Se le ganasce di marcatura sono usurate, possono essere rilavorate fino a 6×. La ganasce di marcatura ha uno spessore di 18 mm quando è nuova e può essere ridotta mediante rilavorazione fino ad un massimo di 15 mm (misurata al dente più alto). Ogni volta che si rifinisce una ganasce di marcatura il suo spessore si riduce di 0,5 mm. Se un dente è rotto, la rilavorazione richiede una riduzione ulteriore di 0,5 mm. Pertanto, la ganasce di marcatura non può più essere rielaborata a 6×.

Nota per le stazioni a doppia marcatura: Durante la rilavorazione vengono fornite lamiere di compensazione, che assicurano che la ganasce di marcatura e la piastra distanziatrice abbiano uno spessore iniziale di 18 mm. In questo modo, è possibile garantire la marcatura parallela di pezzi lunghi su entrambe le morse anche con ganasce di marcatura modificate. In caso sia necessaria la rielaborazione, spedite le ganasce di marcatura insieme al vostro ordine di riparazione a LANG Technik.

Consigli pratici:

Per evitare di rimanere sprovvisti durante la rielaborazione, vi consigliamo vivamente di tenere una coppia di ganasce di riserva!

