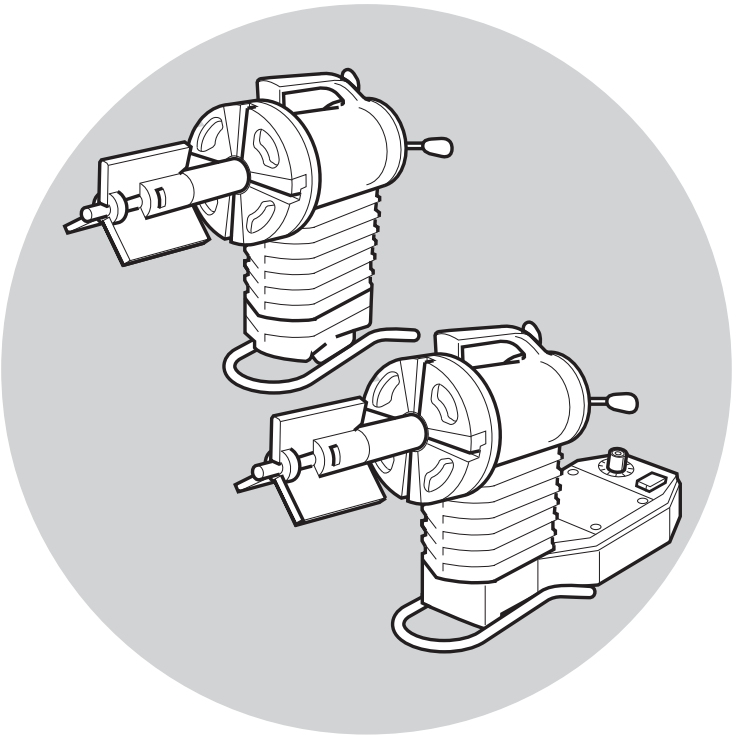
orbitalum
tools for piping systems

precision.
power.
simplicity.

Manuale di istruzioni

Tecnica per la lavorazione di estremità di tubi

REB 6, REB 14, REB 20



Cod. 790 093 764

Traduzione del manuale d'istruzioni originale

N. macchina: _____

Tutti i diritti, in particolare di riproduzione, diffusione e traduzione, sono riservati. È vietata la riproduzione in qualsiasi forma (stampa, fotocopia, microfilm o acquisizione di dati) senza l'autorizzazione scritta da parte di Orbitalum Tools GmbH.

Indice

		Pagina
0	Informazioni sul manuale	1
0.1	Avvertenze	1
0.2	Altri simboli e segnali	2
0.3	Abbreviazioni	2
1	Istruzioni di sicurezza	3
1.1	Utilizzo conforme alle disposizioni	3
1.2	Norme di sicurezza	3
1.3	Utilizzo in condizioni di sicurezza	4
1.4	Smaltimento	5
1.5	Altre norme di sicurezza	5
2	Struttura del prodotto	6
2.1	REB 6, REB 14, REB 20 con motore pneumatico	6
2.2	REB 6, REB 14 con motore elettrico	7
2.3	Accessori	8
2.3.1	Portaplacchette (WH)	8
2.3.2	Placchette multifunzionali (MFW)	8
2.3.3	Dispositivo di bloccaggio curve	8
2.3.4	Set di alette di bloccaggio opzionali	9
2.3.5	Gruppo filtro lubrificatore portatile	9
3	Caratteristiche e possibilità di impiego	10
3.1	Caratteristiche	10
3.2	Possibilità di impiego	11
3.2.1	Campi di applicazione (dimensioni minime e massime dei tubi*)	11
3.2.2	Materiali del tubo	11
4	Dati tecnici	12
4.1	Caratteristiche	12
5	Messa in funzione	13
5.1	Controllo della fornitura	13
5.1.1	Fornitura*	13
5.2	Requisiti per l'impianto ad aria compressa	13
5.3	Allacciamento alla rete per l'azionamento elettrico	13
6	Trasporto e montaggio	14
6.1	Trasporto	14
7	Impiego	16
7.1	Scelta delle alette di bloccaggio e dell'albero di serraggio	16
7.1.1	Range di serraggio per REB 6	16
7.1.2	Range di serraggio per REB 14	17
7.1.3	Range di serraggio per REB 20	17
7.2	Montaggio delle alette di bloccaggio sull'albero	19
7.3	Montaggio della testa porta alette maggiorata sull’albero	20
7.4	Centratura dell'albero sul tubo	21
7.5	Montaggio della placchetta multifunzionale MFW e del	

portaplacchette WH 22
7.5.1 Lavorazione per operazioni separate (impiego di un solo utensile) 22
7.5.2 Operazioni di smusso e intestatura combinate (impiego simultaneo di due utensili) 22
7.5.3 Montaggio del portaplacchette 23
7.6 Impostazione del numero di giri 24
7.6.1 Valori indicativi per il numero di giri (n) o per la velocità di taglio (v) 24
7.6.2 Calcolo del numero di giri 25
7.7 Lavorazione del tubo 26
7.8 Lavorazione di curve 27
7.8.1 Montaggio dell'albero sulla REB 27

8 Manutenzione 30

9 Che cosa fare in caso di anomalie 31
9.1 Risoluzione delle anomalie 31
9.2 Servizio di assistenza clienti 32

10 Dichiarazione di conformità CE 33
10.1 REB 6, REB 14, REB 20 (pneumatica) 33
10.2 REB 6, REB 14 (elettrica) 34

0 Informazioni sul manuale

Per una consultazione rapida del manuale e un utilizzo più sicuro della macchina vengono di seguito elencati e descritti le avvertenze, le note e i simboli utilizzati nel manuale.

0.1 Avvertenze

Nel presente manuale le avvertenze hanno lo scopo di evitare lesioni e danni a persone e cose. Leggere e seguire sempre attentamente le avvertenze.

Simbolo di avvertenza. Indica il pericolo di lesioni o danni.

Applicare tutte le misure contrassegnate dal segnale di sicurezza per evitare lesioni o morte.

Avvertenza	Significato
PERICOLO	Pericolo imminente La mancata osservanza può comportare pericolo di morte o lesioni gravi. ⦸ Divieti (se applicabile). ▶ Misure da applicare per evitare il pericolo.
AVVERTIMENTO	Pericolo possibile La mancata osservanza può comportare il rischio di lesioni gravi. ⦸ Divieti (se applicabile). ▶ Misure da applicare per evitare il pericolo.
ATTENZIONE	Situazione pericolosa La mancata osservanza può comportare il rischio di lesioni lievi.
ATTENZIONE	Situazione pericolosa La mancata osservanza può comportare danni alle cose.

0.2 Altri simboli e segnali

Simbolo	Significato
Nota Importante	Note: forniscono informazioni importanti per la corretta comprensione delle istruzioni.
	Obbligo: le indicazioni contrassegnate da questo simbolo devono essere rispettate.
1.	Operazione all'interno di una procedura: eseguire quanto indicato.
▶	Operazione singola, non compresa in una procedura: eseguire quanto indicato.
▷	Operazione soggetta a condizione: eseguire quanto indicato solo se è soddisfatta la condizione specificata.

0.3 Abbreviazioni

Abbr.	Significato
REB 6 (PN) REB 14 (PN) REB 20 (PN)	Macchine smussatrici per tubi (variante con motore pneumatico)
REB 6 (E) REB 14 (E)	Macchine smussatrici per tubi (variante con motore elettrico)
MFW	Placchetta multifunzionale
WH	Portaplacchette
QTC®	Sistema rapido di cambio placchetta (quick tool change)

1 Istruzioni di sicurezza

La macchina smussatrice, di seguito denominata REB, è realizzata conformemente allo stato dell'arte. L'utilizzo difforme dalle indicazioni del presente manuale può essere causa di lesioni all'operatore o a terzi. Possono inoltre verificarsi danni alla macchina stessa o ad altri oggetti.

È pertanto consigliabile:

- Utilizzare la macchina solo se perfettamente funzionante e attenersi scrupolosamente alle istruzioni di sicurezza.
- Conservare la documentazione completa vicino alla macchina.
- Osservare le comuni norme sulla prevenzione degli infortuni.

1.1 Utilizzo conforme alle disposizioni

- Utilizzare la REB esclusivamente per la lavorazione (smussatura, intestatura) di estremità di tubi metallici (vedere capitolo 3.2, pagina 11).
- L'operatore risponde in prima persona dei danni derivanti dall'uso non conforme alle disposizioni.

1.2 Norme di sicurezza

- Attenersi alle dimensioni e ai materiali indicati nel presente manuale. Per l'utilizzo di altri materiali, consultare il servizio utenti di Orbitalum Tools.
- Utilizzare solo ricambi e materiali originali Orbitalum Tools.
- Verificare quotidianamente l'integrità della REB. Riparare subito eventuali danni o segnalare eventuali anomalie.
- Per l'esecuzione di interventi sui componenti elettrici incaricare solo tecnici specializzati.
- Mettere in funzione la REB con motore elettrico solo se i sistemi di protezione elettrici contro il riavvio e contro i sovraccarichi risultano essere perfettamente funzionanti.
- REB con motore elettrico: prima di eseguire il cambio della placchetta e qualsiasi intervento di manutenzione e riparazione, interrompere l'alimentazione elettrica e lasciare che la macchina si arresti.
- Mettere in funzione la REB con motore pneumatico solo mediante il pulsante ON/OFF posizionato sull'impugnatura per la regolazione del numero di giri.

1.3 Utilizzo in condizioni di sicurezza

Contribuite anche voi alla sicurezza sul posto di lavoro.

- Riferire immediatamente al responsabile eventuali anomalie di funzionamento.
- Operare sempre in condizioni di sicurezza.

- Durante l'impiego della REB indossare occhiali di protezione e guanti protettivi.
- Raccogliere i capelli in un'apposita retina; non indossare abbigliamento ampio che potrebbe restare incastrato. **Attenzione:** gioielli e cravatte possono rimanere incastrati nelle parti rotanti.
- Non toccare la placchetta durante l'impiego.
- Dopo ogni utilizzo spegnere la macchina e lasciare che si arresti.
- REB con motore elettrico: prima di eseguire qualsiasi intervento di pulizia, manutenzione e riparazione, interrompere l'alimentazione elettrica e lasciare che la macchina si arresti.
- REB con motore pneumatico: prima di eseguire qualsiasi intervento di pulizia, manutenzione e riparazione, interrompere il flusso di aria compressa e lasciare che la macchina si arresti.
- Non trasportare i dispositivi elettrici tenendoli per il cavo e non utilizzarli per estrarre la spina dalla presa di corrente. Proteggere il cavo da calore, lubrificanti e materiale tagliente (trucioli).
- Non mettere in funzione la REB in ambienti a rischio di esplosioni.
- Considerare i fattori ambientali. Non utilizzare i dispositivi elettrici in ambienti umidi o bagnati. Assicurarsi che l'illuminazione sia buona. Non utilizzare in presenza di liquidi o gas infiammabili.

AVVERTIMENTO

Possibili lesioni alle mani.

Placchette per la lavorazione affilate e trucioli a spirale.

⦸ **Non** toccare la placchetta durante l'impiego.

▶ Indossare guanti protettivi.

1.4 Smaltimento

- Smaltire trucioli e lubrificante esausto in modo conforme alle norme vigenti.

(secondo la direttiva 2002/96/CE)

I dispositivi elettrici e gli accessori usurati contengono notevoli quantità di materie prime e materie plastiche di grande valore che è possibile sottoporre a un processo di riciclaggio, pertanto:

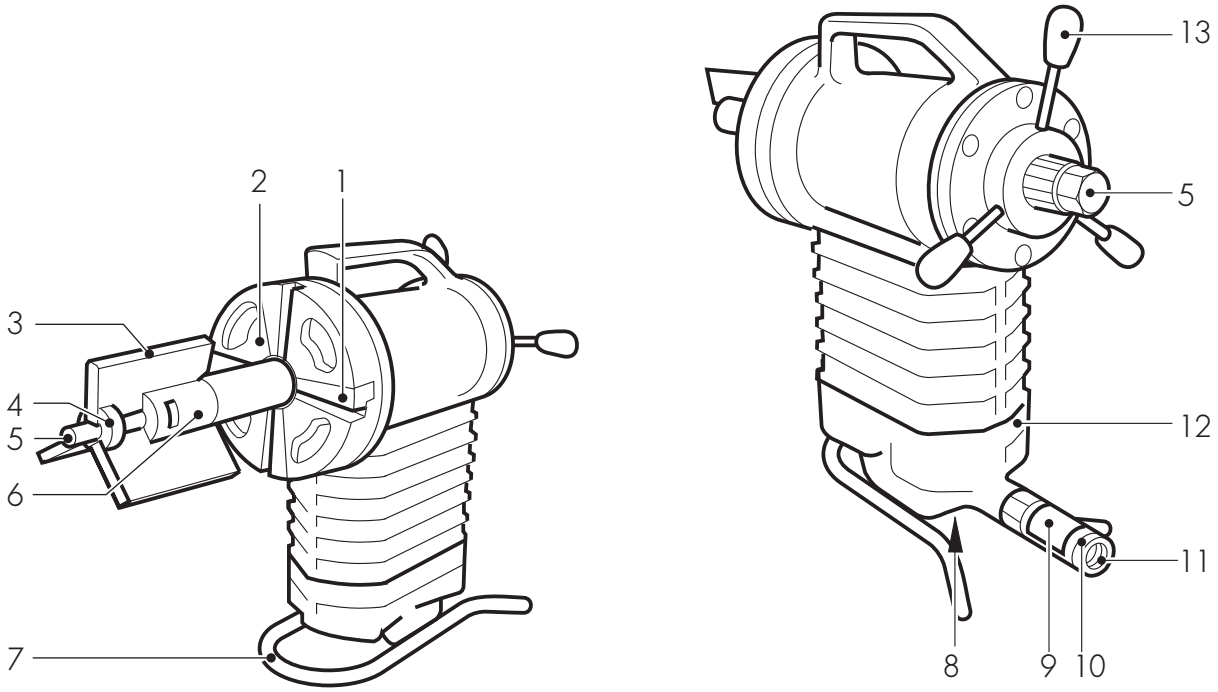
- Secondo la direttiva CE, le apparecchiature elettriche/elettroniche contrassegnate con il simbolo riportato accanto non devono essere smaltite insieme ai rifiuti domestici.
- Usufruendo attivamente dei sistemi di resa e raccolta è possibile contribuire al riutilizzo e al riciclaggio di apparecchiature elettriche/ elettroniche usate.
- Apparecchiature elettriche/elettroniche usate contengono componenti che, secondo la direttiva CE, devono essere trattati separatamente. La raccolta differenziata e il trattamento selettivo costituiscono la base per il corretto smaltimento nel rispetto dell'ambiente e per la tutela della salute umana.
- Orbitalum Tools si incarica dello smaltimento a regola d'arte dei propri utensili e macchine acquistati dopo il 13 agosto 2005 e fatti pervenire a spese del cliente.
- Per le apparecchiature usate che, a causa di inquinamento durante l'uso rappresentano un rischio per la salute umana o per la sicurezza, può essere rifiutata la restituzione.
- Il cliente è responsabile dello smaltimento degli utensili usati messi in circolazione prima del 13 agosto 2005. A tale riguardo si prega di contattare l'azienda specializzata di smaltimento più vicino.
- **Importante per la Germania:** in quanto utilizzati unicamente nel settore industriale, gli utensili e le macchine Orbitalum Tools non devono essere smaltiti tramite i punti di smaltimento comunali.

1.5 Altre norme di sicurezza

Attenersi a norme, regolamentazioni e direttive locali.

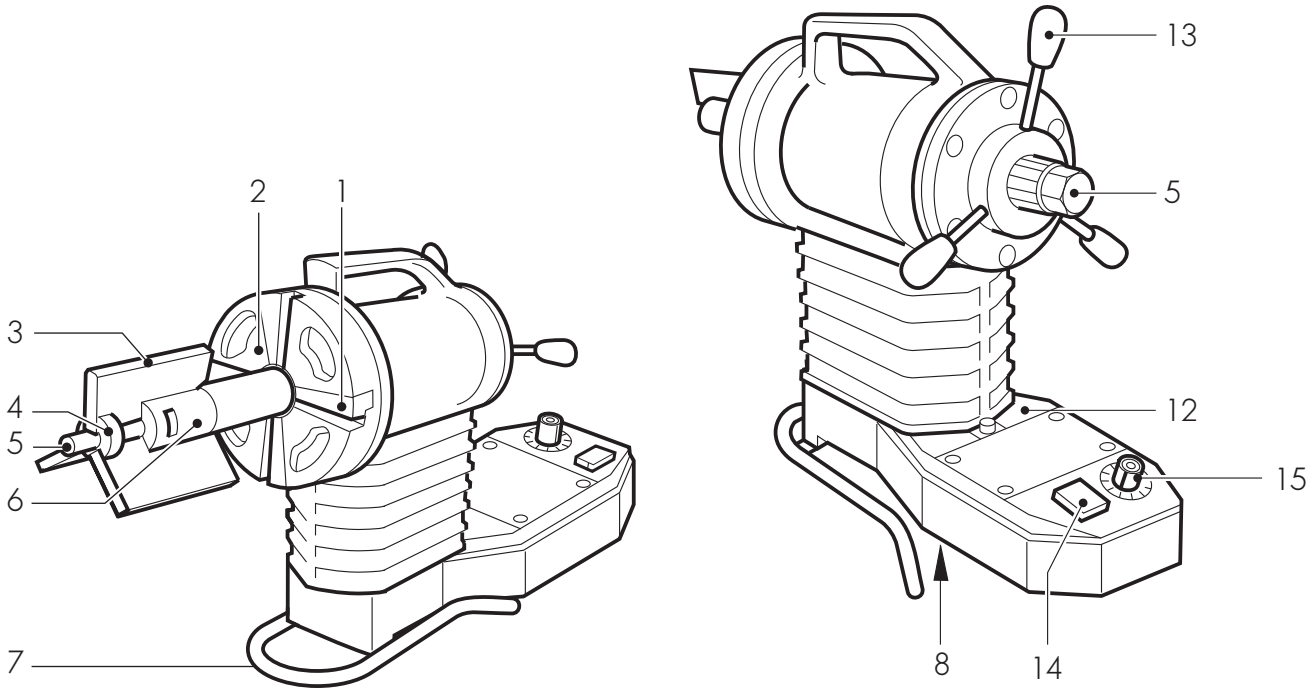
2 Struttura del prodotto

2.1 REB 6, REB 14, REB 20 con motore pneumatico



1 Cuneo di serraglio portaplacchette
2 Mandrino portaplacchette
3 Alette di bloccaggio
4 Disco di bloccaggio alette
5 Albero espansione
6 Albero guida
7 Base di appoggio
8 Targhetta del modello
9 Pulsante ON/OFF
10 Impugnatura per la regolazione del numero di giri
11 Attacco filettato ½" per connessione manichetta
12 Coperchio del corpo macchina
13 Ghiera di avanzamento

2.2 REB 6, REB 14 con motore elettrico

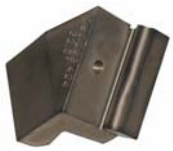


1 Cuneo di serraglio portaplacchette
2 Mandrino portaplacchette
3 Alette di bloccaggio
4 Disco di bloccaggio alette
5 Algero espansione
6 Albero guida
7 Base di appoggio
8 Targhetta del modello
12 Coperchio del corpo macchina
13 Ghiera di avanzamento
14 Pulsante ON/OFF
15 Regolatore del numero di giri

2.3 Accessori

Per informazioni più dettagliate sui singoli accessori, consultare il catalogo prodotti di Orbitalum Tools.

2.3.1 Portaplacchette (WH)



Idoneo per l'alloggiamento delle placchette multifunzionali per l'intestatura di estremità di tubi e per la smussatura di diverse forme di giunti sul diametro esterno e interno dei tubi.

2.3.2 Placchette multifunzionali (MFW)

Placchette reversibili con rivestimento antiusura a elevate prestazioni Balinit® Futura a 2 o 4 taglienti.
Utilizzabili per tubi in acciaio inox, acciaio al carbonio, acciaio non legato e ghisa.

2.3.3 Dispositivo di bloccaggio curve

Idoneo per la lavorazione di curve con diametro interno da 75 a 157 mm (2,95 - 6,18 pollici).

Fornitura composta da:

- 1 valigetta rigida
- 1 albero con dispositivo di serraggio per curve
- 1 chiave di settaggio
- 8 set di perni dimensionali da 3 per le seguenti dimensioni
- Piastra per posizionamento ortogonale

Modello	Range di serraggio per diametro interno del tubo		Codice
	[mm]	[pollici]	
Per REB 6	146 - 157	5,75 - 6,18	790 093 492
Per REB 6	136 - 147	5,35 - 5,79	790 093 491
Per REB 6	126 - 137	4,96 - 5,39	790 093 490
Per REB 6	116 - 127	4,57 - 5,00	790 093 489
Per REB 6	106 - 117	4,17 - 4,61	790 093 488
Per REB 6	96 - 107	3,78 - 4,21	790 093 487
Per REB 6	86 - 97	3,39 - 3,82	790 093 486
Per REB 6	75 - 87	2,95 - 3,43	790 093 485

2.3.4 Set di alette di bloccaggio opzionali

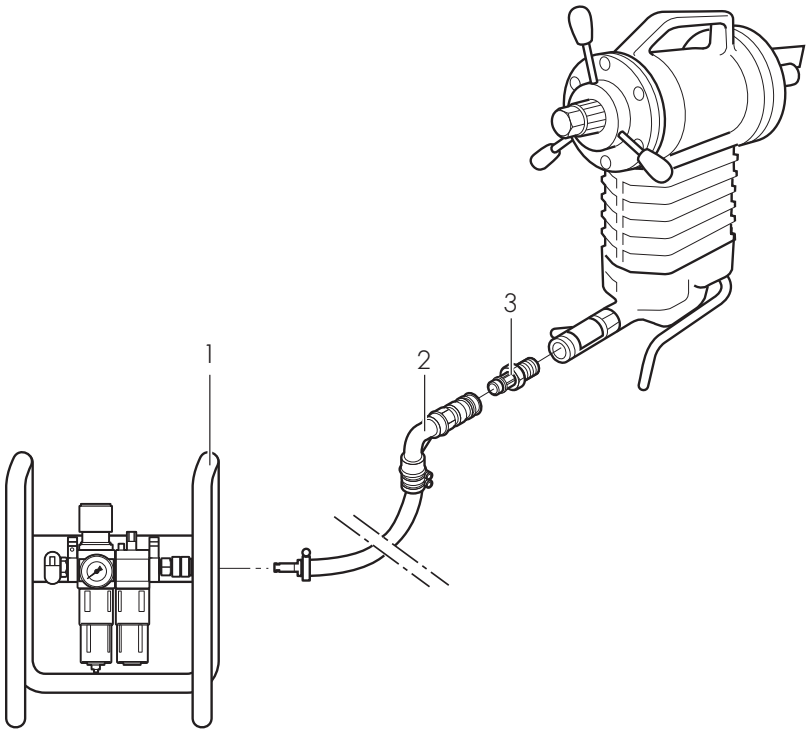
Per diametri interni dei tubi da 80 - 104 mm.

Modello	Diametro interno tubo		Codice
	[mm]	[pollici]	
Per REB 6	155 - 166	6,102 - 6,535	790 093 295
Per REB 14	320 - 339	12,598 - 13,346	790 094 189
Per REB 14	331 - 350	13,031 - 13,780	790 094 190

2.3.5 Gruppo filtro lubrificatore portatile

Solo per REB con motore pneumatico, composto da:

- Gruppo filtro lubrificatore (1), cod. 790 093 060.
- Tubo per aria compressa (2), incluso nipplo di inserimento (3) con filettatura esterna, cod. 790 093 061.



3 Caratteristiche e possibilità di impiego

3.1 Caratteristiche

La macchina smussatrice REB è idonea alla lavorazione (smussatura, intestatura) di estremità di tubi metallici.

La REB presenta le seguenti caratteristiche:

- Preparazione di estremità di tubi per giunti di saldatura a norma
- Preassemblaggio separato dell'albero sul tubo
- Sistema placchetta-portaplacchette QTC® (quick tool change): chiusura rapida per il fissaggio del portaplacchette
- Una sola placchetta multifunzionale per:
  - Diversi tipi di lavorazione (smussatura, intestatura)
  - Diversi spessori di tubo
  - Diversi materiali
- Placchetta a 4 taglienti:
  - Una sola vite per il fissaggio delle placchette
  - Rivestimento Balinit® Futura
- Sistema di serraggio:
  - Solo 3 (+3) viti per la copertura dell'intero range di diametri interni
  - Alette autocentranti
- Corpo macchina:
  - Regolabile
  - Lavorazione su tubi corti e flange
  - Rumorosità ridotta al minimo
- Azionamento:
  - REB 6 / 14 / 20 con motore pneumatico:
    motore pneumatico con limitazione del numero di giri mediante valvola a farfalla con blocco di sicurezza
  - REB 6 / 14 con motore elettrico:
    motore elettrico con regolazione del numero di giri
  - Riduttore lubrificato a grasso per manutenzione ridotta

3.2 Possibilità di impiego

3.2.1 Campi di applicazione (dimensioni minime e massime dei tubi*)

		Ø interno		Spessore parete s		Ø esterno	
		[mm]	[pollici]	[mm]	[pollici]	[mm]	[pollici]
REB 6	**min.**	49	1,93	3	0,12	56	2,20
	max	159	6,26	22	0,87	168	6,61
REB 14	**min**	92	3,62	4	0,16	100	3,94
	max	320[1)]	12,60	30	1,18	355,6	14,00
REB 20	**min**	282	11,10	4	0,16	290	11,42
	max	500	19,69	10	0,39	508	20

[1)] *I tubi da 14" con uno spessore parete s < 17,5 mm non possono essere lavorati con gli accessori standard. Accessori speciali, su richiesta.*

* *Altre dimensioni e materiali dei tubi, su richiesta.*

3.2.2 Materiali del tubo

- Acciai non legati e al carbonio
- Acciai inox (materiali n. 1.40... - 1.45... conformemente alle norme DIN 17455 e DIN 17456)
- Alluminio

4 Dati tecnici

4.1 Caratteristiche

	REB 6 (PN)	REB 6 (E)	REB 14 (PN)	REB 14 (E)	REB 20 (PN)
Dimensioni [mm]	560 x 260 x 400	640 x 260 x 420	625 x 375 x 490	700 x 375 x 510	700 x 510 x 570
Peso [kg]	27,0	28,0	45,0	46,0	55
Potenza [kW]	1,8	1,2	1,8	1,2	1,8
Consumo d'aria [m^3/min a 6 bar]/(lt/min)	2,0	-	2,0	-	2,0
Tensione	-	230 V, 50/60 Hz 120 V, 50/60 Hz	-	230 V, 50/60 Hz 120 V, 50/60 Hz	-
Numero di giri [min^{-1}]	da 0 a 26	da 10 a 32	da 0 a 13	da 5 a 16	da 0 a 13
Rilevazione acustica al posto operatore* [dB(A)]	In folle: ca. 75 (regime medio) Sotto carico: ca. 77				
Livello delle vibrazioni EN 28662, Parte 1 [m/s^2]	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5

* *La rilevazione acustica è stata eseguita in condizioni di esercizio normali in base alla norma EN 23741.*

5 Messa in funzione

5.1 Controllo della fornitura

▶ Controllare l'integrità del prodotto e l'eventuale presenza di danni dovuti al trasporto.

▶ Comunicare immediatamente al punto vendita l'assenza di componenti o la presenza di danni dovuti al trasporto.

5.1.1 Fornitura*

- 1 macchina smussatrice per tubi REB
- 1 cassa di trasporto
- 1 albero di serraggio (REB 6 e REB 14) **oppure**
  2 alberi di serraggio (REB 20)
- 5 set di alette di bloccaggio da 3 (REB 6) **oppure**
  6 set di alette di bloccaggio da 3 (REB 14 e REB 20)
- 1 set chiavi di servizio
- 1 spray lubrificante da taglio KSS-TOP per la lavorazione di tubi metallici
- 1 manuale di istruzioni e 1 lista ricambi

* *Salvo modifiche*

5.2 Requisiti per l'impianto ad aria compressa

Per l'impiego corretto della REB, l'impianto ad aria compressa deve soddisfare i seguenti requisiti:

- Dalla rete deve essere disponibile la seguente quantità di aria (vedere anche capitolo 4, pagina 12, "Dati tecnici"):

  2,0 m^3/min (lt/min) a 6 bar
- Il buon funzionamento della REB pneumatica e'garantito se si utilizza il filtro lubrificatore tra la macchina e la linea dell'aria.
- Il tubo d'aria compressa che collega il gruppo filtro lubrificatore e la REB non deve superare i 5 m di lunghezza.

5.3 Allacciamento alla rete per l'azionamento elettrico

- Corrente alternata monofase 230 V, 50/60 Hz oppure 120 V, 50/60 Hz classe di isolamento I (vedere anche capitolo 4, pagina 12 "Dati tecnici").
- Protezione minima 10 A

6 Trasporto e montaggio

6.1 Trasporto

PERICOLO

REB con motore elettrico:

Pericolo di morte per scariche elettriche e riavvio della macchina

Durante il trasporto è possibile che l'interruttore ON/OFF venga premuto involontariamente, provocando l'azionamento della macchina.

- ▶ Prima del trasporto o del cambio della postazione di lavoro, interrompere l'alimentazione elettrica e lasciare che la macchina si arresti.
- ▶ Per trasportare la REB servirsi solo delle apposite impugnature.

AVVERTIMENTO

REB con motore pneumatico:

Pericolo di lesioni per riavvio della macchina

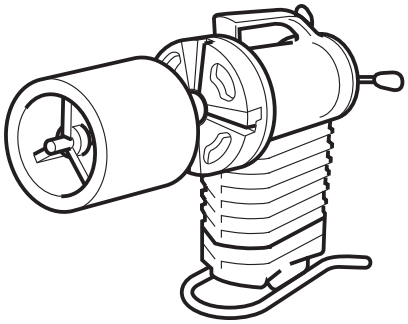
Durante il trasporto è possibile che la valvola pneumatica venga attivata involontariamente, provocando l'azionamento della macchina.

- ▶ Prima del trasporto o del cambio della postazione di lavoro, interrompere l'alimentazione elettrica e lasciare che la macchina si arresti.
- ▶ Per trasportare la REB servirsi solo delle apposite impugnature.

- ▶ La REB può essere trasportata a mano o con l'ausilio di una gru.

La REB prevede due tipi diversi di lavorazione:

A) Fissa sul base di appoggio



La REB viene posizionata sulla base di appoggio e il tubo da lavorare viene montato sull'albero. Questa modalità può essere utilizzata per tubi corti e per flange.

AVVERTIMENTO

Pericolo di lesioni

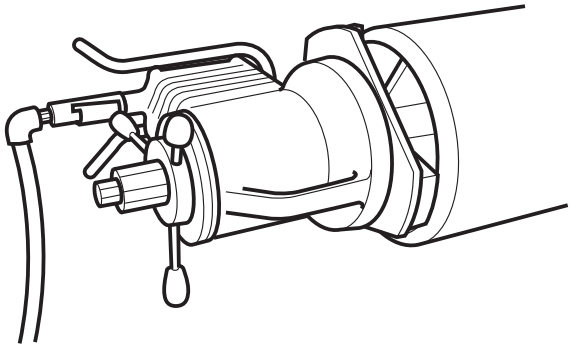
In caso di tubi pesanti, la REB può rovesciarsi.

▶ Se si lavora su tubi lunghi e pesanti, sorreggere l'estremità libera del tubo.

B) Montata sul tubo da lavorare

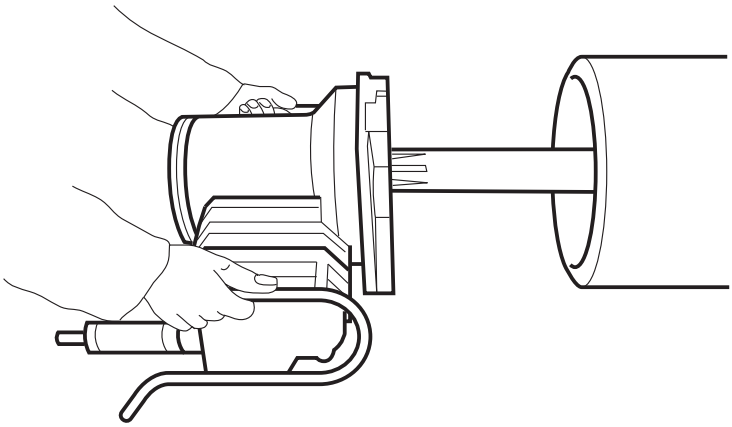
Due possibilità:

▷ La REB viene inserita e assicurata sul tubo per mezzo delle alette di bloccaggio.



Oppure:

▷ L'albero viene montato prima sul tubo e la REB viene infilata sull'albero successivamente.

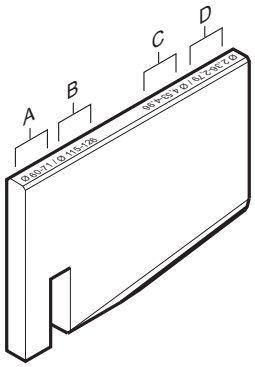


Nota Per la **REB 20 con motore pneumatico**, il cui peso è piuttosto elevato, è consigliabile montare dapprima l'albero sul tubo come descritto precedentemente e infine infilare la REB sull'albero montato.

7 Impiego

7.1 Scelta delle alette di bloccaggio e dell'albero di serraggio

Nota Sulle alette di bloccaggio per i modelli **REB 6 e REB 14** è indicato il range di serraggio in base al **diametro interno del tubo** in mm e pollici.



A: Ø interno del tubo, senza albero di serraggio in mm

B: Ø interno del tubo, con albero di serraggio in mm

C: Ø interno del tubo, con albero di serraggio in pollici

D: Ø interno del tubo, senza albero di serraggio in pollici

Il range di serraggio della **REB 20 non** è indicato sulle alette di bloccaggio, poiché esse sono identiche alle alette di bloccaggio per la REB 14. Nel capitolo 7.1.3, pagina 17 è disponibile una tabella di conversione.

A seconda del diametro interno del tubo, la lavorazione sulla REB 6 e REB 14 viene eseguita:

- Senza albero di serraggio e con un disco di bloccaggio alette di piccole dimensioni (tabella, colonna 1) oppure
- Con albero di serraggio e disco di bloccaggio alette di grandi dimensioni (tabella, colonna 2)

7.1.1 Range di serraggio per REB 6

Range di serraggio Ø interno tubo		**Alette di bloccaggio**	
[mm]	**[pollici]**	con albero di serraggio standard e con disco di bloccaggio alette piccolo	con testa porta alette maggiorata e disco di bloccaggio alette di grande
		Colonna 1	**Colonna 2**
49 - 60	1,93 - 2,36	790 093 134	
60 - 71	2,36 - 2,79	790 093 136	
71 - 82	2,79 - 3,23	790 093 138	
82 - 93	3,23 - 3,66	790 093 140	
93 - 104	3,66 - 4,09	790 093 142	
104 - 115	4,09 - 4,53		790 093 134
115 - 126	4,53 - 4,96		790 093 136
126 - 137	4,96 - 5,39		790 093 138
137 - 148	5,39 - 5,83		790 093 140
148 - 159	5,83 - 6,26		790 093 142
Cod. disco di bloccaggio alette		790 093 152	790 093 154
Cod. albero di serraggio			790 093 130

7.1.2 Range di serraggio per REB 14

Range di serraggio Ø interno tubo		**Alette di bloccaggio**	
[mm]	**[pollici]**	con albero di serraggio standard e con disco di bloccaggio alette piccolo	con testa porta alette maggiorata e disco di bloccaggio alette di grande
		Colonna 1	**Colonna 2**
92 - 111	3,62 - 4,37	790 094 134	
111 - 130	4,37 - 5,12	790 094 136	
130 - 149	5,12 - 5,87	790 094 138	
149 - 168	5,87 - 6,61	790 094 140	
168 - 187	6,61 - 7,36	790 094 142	
187 - 206	7,36 - 8,11	790 094 144	
206 - 225	8,11 - 8,86		790 094 134
225 - 244	8,86 - 9,61		790 094 136
244 - 263	9,61 - 10,35		790 094 138
263 - 282	10,35 - 11,10		790 094 140
282 - 301	11,10 - 11,85		790 094 142
301 - 320	11,85 - 12,60		790 094 144
Cod. disco di bloccaggio alette		790 094 152	790 094 154
Cod. albero di serraggio			790 094 130

7.1.3 Range di serraggio per REB 20

A seconda del diametro interno del tubo, la lavorazione sulla REB 20 viene eseguita:

- Con albero standard 790 094 242 e con un disco di bloccaggio alette piccolo (tabella, colonna 1) oppure
- Con testa porta alette maggiorata 790 094 244 e disco di bloccaggio alette grande (tabella, colonna 2)

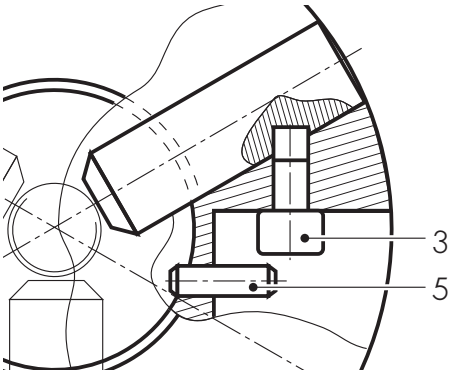
Le alette di bloccaggio della REB 20 sono uguali a quelle della REB 14, pertanto il range di serraggio è indicato solo sulle alette di bloccaggio con dimensioni comprese tra 92 e 320 mm (3,62 - 12,60 pollici). Dalla tabella seguente scegliere dapprima il range di serraggio desiderato per la REB 20 e di conseguenza le alette di bloccaggio indicate nella stessa riga per la REB 14.

Tabella di conversione					
Range di serraggio per diametro interno del tubo REB 20		**Range di serraggio per diametro interno del tubo REB 14**		**Alette di bloccaggio**	
[mm]	**[pollici]**	**[mm]**	**[pollici]**	con albero di serraggio di **piccole dimensioni** (790 094 242) e con disco di bloccaggio alette di piccole dimensioni	con albero di serraggio di **grandi dimensioni** (790 094 244) e con disco di bloccaggio alette di grandi dimensioni
				Colonna 1	**Colonna 2**
282 - 301	11,10 - 11,85	92 - 111	3,62 - 4,37	790 094 134	
301 - 320	11,85 - 12,60	111 - 130	4,37 - 5,12	790 094 136	
320 - 339	12,60 - 13,35	130 - 149	5,12 - 5,87	790 094 138	
339 - 358	13,35 - 14,09	149 - 168	5,87 - 6,61	790 094 140	
358 - 377	14,09 - 14,84	168 - 187	6,61 - 7,36	790 094 142	
377 - 396	14,84 - 15,59	187 - 206	7,36 - 8,11	790 094 144	
396 - 415	15,59 - 16,34	206 - 225	8,11 - 8,86		790 094 134
415 - 434	16,34 - 13,50	225 - 244	8,86 - 9,61		790 094 136
434 - 453	13,50 - 17,83	244 - 263	9,61 - 10,35		790 094 138
453 - 472	17,83 - 18,58	263 - 282	10,35 - 11,10		790 094 140
472 - 491	18,58 - 19,33	282 - 301	11,10 - 11,85		790 094 142
491 - 510	19,33 - 20,08	301 - 320	11,85 - 12,60		790 094 144

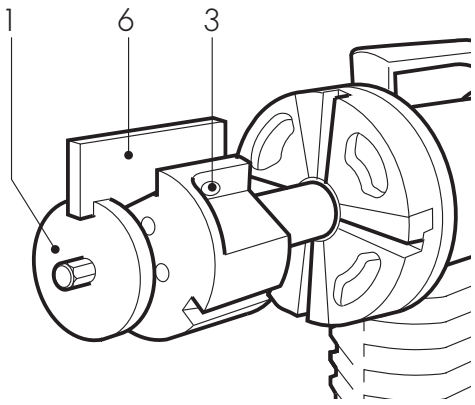
7.2 Montaggio delle alette di bloccaggio sull'albero

1. Svitare tre viti di guida (3) fino a tocare il perno in posizione (5).

Importante Le viti di guida non devono spuntare dalla guida delle alette.



2. Avvitare il disco (o i dischi) di bloccaggio (1).
   REB 6: cod. 790 093 152. REB 14: cod. 790 094 152.
   REB 20: cod. 790 094 246 (piccolo) cod. 790 094 248 (grande).

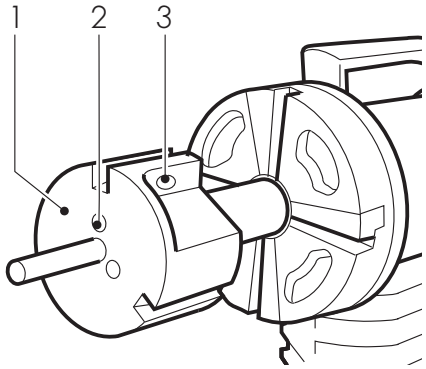


3. Montare tre alette (6) e avvitare le viti di guida (3) fino a battuta.

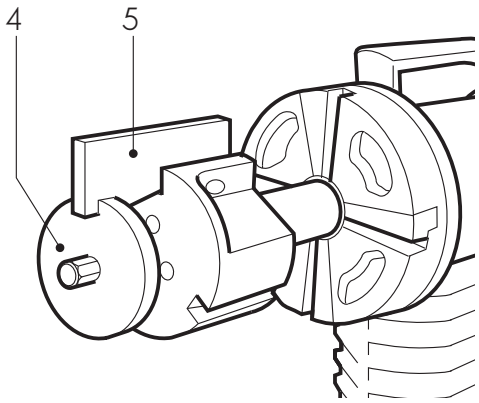
7.3 Montaggio della testa porta alette maggiorata sull’albero

Importante Allentare le viti di guida dell'albero (3) fino al completo rilascio delle piste delle alette.

1. Far scivolare la testa porta alette maggiorata sull’albero (1) sull'albero.
2. Fissare la testa porta alette maggiorata sull’albero con tre viti (2).



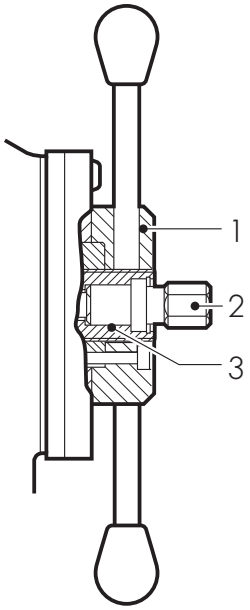
3. Avvitare il disco (o i dischi) di serraggio (4) sul mandrino.
   REB 6: cod. 790 093 154. REB 14: cod. 790 094 154.
   REB 20: cod. 790 094 246 (piccolo), cod. 790 094 248 (grande).



4. Montare tre alette (5) e stringere le viti (3) fino a battuta.

7.4 Centratura dell'albero sul tubo

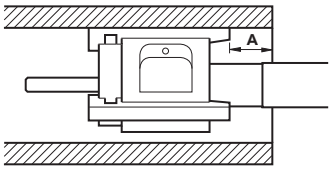
1. Portare la macchina sulla posizione di partenza tramite la ghiera di avanzamento. La corsa del filetto dell'albero (3) è a contatto con il disco (1) della ghiera di avanzamento.



2. Inserire la REB nel tubo.

Distanza A

La distanza A (estremità del tubo - alette di bloccaggio) dipende dal processo di lavorazione e evita la accidentale lavorazione delle alette stesse:



- Se il tubo viene lavorato sul **diametro esterno**, la distanza A deve essere ridotta al minimo, ma non può essere inferiore a 10 mm.
- Se il tubo viene lavorato sul **diametro interno**, la distanza A deve essere calcolata nel modo seguente:

  Lunghezza del tagliente della placchetta + 5 mm

3. Dopo aver posizionato correttamente la REB, stringere il albero espansione (2).

7.5 Montaggio della placchetta multifunzionale MFW e del portaplacchette WH

Nota Sul sistema portaplacchette della REB 6 e 14 è possibile montare fino a 4 portaplacchette (per la REB 20 fino a 3 portaplacchette). Questa possibilità consente di eseguire contemporaneamente lavorazioni diverse fra loro (intestatura, 1° smusso, 2° smusso, rastrematura interna). La preparazione alla saldatura è quindi riproducibile per altre estremità di tubi di pari diametro e spessore.

▶ Consultare la tabella disponibile nel capitolo 7.5.1 e 7.5.2 individuare la MFW idonea in base al tipo di lavorazione (separata/combinata).

7.5.1 Lavorazione per operazioni separate (impiego di un solo utensile)

Materiale: acciaio non legato, al carbonio e inox (materiali n. 1.40..-1.45.. DIN 17455 e DIN 17456).

Diametro esterno del tubo	MFW	Portaplacchette		
		Intestatura	Smusso 30°	Smusso 37,5°
<114 mm (4")	790 093 037	790 092 202	790 092 210	790 092 216
56 - 168 mm	790 093 033	790 093 202	790 093 210	790 093 216
<168 mm (6")	790 093 033	790 093 202	790 093 210	790 093 216

7.5.2 Operazioni di smusso e intestatura combinate (impiego simultaneo di due utensili)

Placchetta per smusso a 30° (cod. 790 093 210) per REB 6 e REB 14.

Diametro interno tubo [mm]	Diametro esterno del tubo [mm]	S [mm]	Portaplacchette per intestatura		Modello macchina
			Codice	H [mm]	
54 ≤ DI ≤ 76	82 < DE ≤ 104	S ≤ 14	790 093 204	27	REB 6
76 < DI ≤ 80	104 < DE ≤ 108	S ≤ 14	790 093 204	27	REB 6
	128 < DE ≤ 132	S ≤ 26	790 093 202	20	REB 6
80 < DI ≤ 106	108 < DE ≤ 134	S ≤ 14	790 093 204	27	REB 6
	132 < DE ≤ 158	S ≤ 26	790 093 202	20	REB 6, REB 14
106 < DI ≤ 124	134 < DE ≤ 152	S ≤ 14	790 093 204	27	REB 6, REB 14
	158 < DE ≤ 176	S ≤ 26	790 093 202	20	REB 6, REB 14
124 < DI ≤ 150	152 < DE ≤ 178	S ≤ 14	790 093 204	27	REB 6, REB 14
	176 < DE ≤ 202	S ≤ 26	790 093 202	20	REB 14
150 < DI ≤ 317,5	178 < DE ≤ 345,5	S ≤ 14	790 093 204	27	REB 14
	202 < DE ≤ 369,5	S ≤ 26	790 093 202	20	REB 14

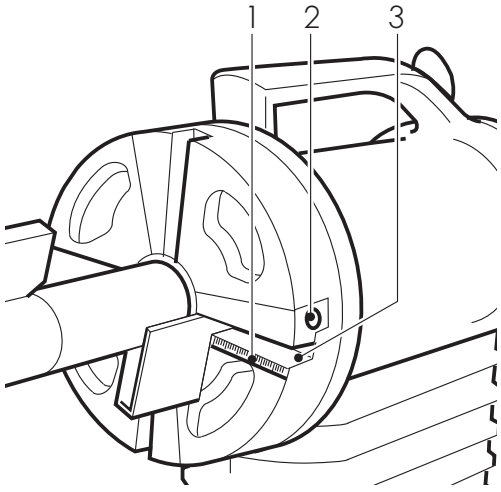
Placchetta per smusso a 37,5° (cod. 790 093 216) per REB 6 e REB 14.

Diametro interno tubo [mm]	Diametro esterno del tubo [mm]	S [mm]	Portaplacchette per intestatura		Modello macchina
			Codice	H [mm]	
54 ≤ DI ≤ 76	82 < DE ≤ 104	S ≤ 14	790 093 204	27	REB 6
76 < DI ≤ 80	104 < DE ≤ 108	S ≤ 14	790 093 204	27	REB 6
	128 < DE ≤ 132	S ≤ 26	790 093 202	20	REB 6
80 < DI ≤ 106	108 < DE ≤ 134	S ≤ 14	790 093 204	27	REB 6
	132 < DE ≤ 158	S ≤ 26	790 093 202	20	REB 6, REB 14
106 < DI ≤ 124	134 < DE ≤ 152	S ≤ 14	790 093 204	27	REB 6, REB 14
	158 < DE ≤ 176	S ≤ 26	790 093 202	20	REB 6, REB 14
124 < DI ≤ 150	152 < DE ≤ 178	S ≤ 14	790 093 204	27	REB 6, REB 14
	176 < DE ≤ 202	S ≤ 26	790 093 202	20	REB 14
150 < DI ≤ 317,5	178 < DE ≤ 345,5	S ≤ 14	790 093 204	27	REB 14
	202 < DE ≤ 369,5	S ≤ 26	790 093 202	20	REB 14

▶ Assicurare la MFW al portaplacchette utilizzando un cacciavite Torx T20.

7.5.3 Montaggio del portaplacchette

1. Inserire lateralmente il portaplacchette con la MFW nella guida a coda di rondine (3) e mantenerli in posizione.



2. Fissare la vite (2) e contemporaneamente far aderire il portaplacchette alla superficie della guida.

Nota Prendere nota del valore indicato sulla scala graduata (1), per accelerare le operazioni di regolazione per lavori simili in futuro.

7.6 Impostazione del numero di giri

1. Collegare la REB (per i requisiti per la REB con motore pneumatico vedere il capitolo 5.2, pagina 13; per la REB con motore elettrico vedere il capitolo 5.3, pagina 13).

ATTENZIONE **Possibile danneggiamento della placchetta**

In caso di tubi con estremità **non** perpendicolare è possibile il danneggiamento della placchetta se la distanza tra lo spigolo di taglio e l'estremità del tubo è troppo ridotta.

▶ Prima di accendere la REB, assicurarsi che la distanza tra lo spigolo di taglio e l'estremità del tubo sia sufficiente.

2. Individuare la velocità di taglio predefinita nella tabella sottostante.
3. Determinare il numero di giri effettivo (per la formula di calcolo vedere il capitolo 7.6.2, pagina 25).
4. Aumentare o ridurre il numero di giri calcolato e, se necessario, confrontarlo con la velocità di taglio predefinita.

7.6.1 Valori indicativi per il numero di giri (n) o per la velocità di taglio (v)

Diametro esterno del tubo		Diametro nominale	Acciaio non legato e al carbonio		Acciaio inox	
[mm]	[pollici]	[pollici]	[v (m/min)]	[n (giri/min)]	[v (m/min)]	[n (giri/min)]
42,2	1,66	1 1/4	7	53	6	45
48,3	1,9	1 1/2	7	46	6	40
60,3	2,375	2	7	37	6	32
73	2,875	2 1/2	7	31	6	26
88,9	3,5	3	7	25	5	18
101,6	4	3 1/2	7	22	5	16
114,3	4,5	4	6	17	5	14
141,3	5,563	5	6	14	5	11
168,3	6,625	6	6	11	4	8
219,1	8,625	8	6	9	4	6
273	10,75	10	6	7	4	5
323,8	12,75	12	6	6	4	4
355,6	14	14	6	5	4	4

7.6.2 Calcolo del numero di giri

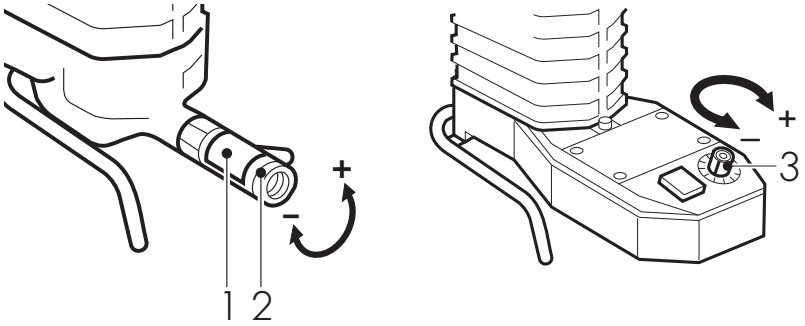
1. Misurare i giri al minuto del portaplacchette (= numero di giri (n)).
2. Calcolare il numero di giri mediante la formula seguente:

$$\textbf{Numero di giri n} = \frac{v \bullet 1000}{\pi \bullet d} = [1/min]$$

v Velocità di taglio (m/min)
d ∅ esterno del tubo (mm)
n Numero di giri (1/min)

Impostazione del numero di giri

▶ Premere il pulsante ON/OFF (1) e contemporaneamente agire sull'impugnatura (2) per la regolazione del numero di giri o sul pulsante di regolazione (3) fino a far coincidere il numero di giri misurato con il numero di giri richiesto.



Aumento del numero di giri

▶ Ruotare l'impugnatura (2) in senso antiorario o il pulsante di regolazione (3) in senso orario.

Riduzione del numero di giri

▶ Ruotare l'impugnatura (2) in senso orario o il pulsante di regolazione (3) in senso antiorario.

7.7 Lavorazione del tubo

PERICOLO

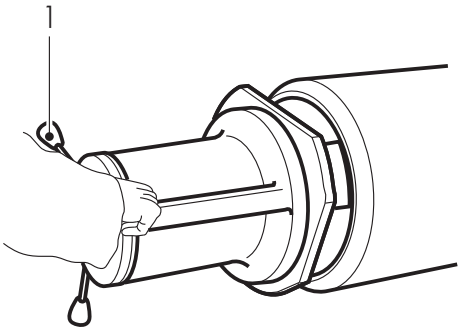
Trucioli taglienti e caldi

Pericolo di lesioni a occhi e mani.

- ▶ Indossare sempre gli occhiali di protezione.
- ▶ Eliminare i trucioli utilizzando guanti di protezione e appositi utensili.

Nota Durante la lavorazione, Orbitalum Tools consiglia di utilizzare lo spray lubrificante da taglio KSS-TOP. La Lavorazione lubrificata aumenta la durata delle placchette multifunzionali.

1. Avvicinare la placchetta al tubo con la regolazione di avanzamento (1).



2. Avanzare con estrema cautela fino a far toccare fra loro la placchetta e il tubo. Se il tagliente della placchetta forma trucioli per tutta la circonferenza del tubo, avvicinare ulteriormente la placchetta applicando una pressione omogenea.

Nota **Per la versione con motore pneumatico:** se l'avanzamento viene ridotto mediante l'apposito dispositivo di regolazione, è necessario diminuire anche la velocità di taglio utilizzando l'impugnatura per la regolazione del numero di giri.

Per la versione con motore elettrico: il numero di giri impostato viene regolato dalla macchina indipendentemente dal carico.

AVVERTIMENTO

REB con motore pneumatico:

Pericolo di lesioni per la messa in funzione della macchina con involontario azionamento della valvola pneumatica.

- ▶ Dopo ogni utilizzo spegnere la macchina e lasciare che si arresti.

7.8 Lavorazione di curve

Nota La lavorazione delle curve può essere eseguita esclusivamente con la REB 6 e lo speciale dispositivo di bloccaggio curve (vedere capitolo 2.3.3, pagina 8).

Le fasi di preparazione e di montaggio per la lavorazione delle curve sono identiche a quelle illustrate dal capitolo 7.5, pagina 22 al capitolo 7.6, pagina 24.

7.8.1 Montaggio dell'albero sulla REB

1. Inserire l'albero per curve nella REB e fissarlo con la ghiera di avanzamento (1).

2. Posizionare la chiave di settaggio (2) tra l'albero e il portaplacchette e fissarla con la ghiera di avanzamento (1) ruotandola fino a farla bloccare in posizione.

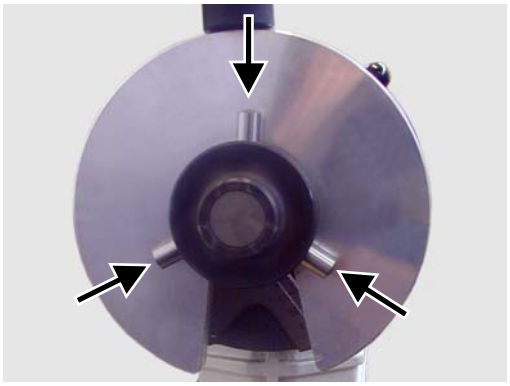
2

1

3. Scegliere dalla tabella sottostante 1 set di perni dimensionali da 3 in base al diametro interno della curva.

Range di serraggio per diametro interno del tubo		Codice
[mm]	[pollici]	perni dimensionali
146,00 - 157,00	5,75 - 6,18	790 093 492
136,00 - 147,00	5,35 - 5,79	790 093 491
126,00 - 137,00	4,96 - 5,39	790 093 490
116,00 - 127,00	4,57 - 5,00	790 093 489
106,00 - 117,00	4,17 - 4,61	790 093 488
96,00 - 107,00	3,78 - 4,21	790 093 487
86,00 - 97,00	3,39 - 3,82	790 093 486
75,00 - 87,00	2,95 - 3,43	790 093 485

4. Inserire i perni dimensionali scelti (3) nei 3 fori dell'albero fino a farli bloccare in posizione.



5. Posizionare la curva sull'albero e orientarla in modo preciso sulla chiave di settaggio.

6. Dopo aver posizionato correttamente la curva, stringere l'albero espansione (4) con la chiave ad anello (SW 18).

La curva risulta essere fissata.

7. Rimuovere la chiave di settaggio.

A questo punto è possibile procedere con la lavorazione della curva.

8 Manutenzione

PERICOLO

REB con motore pneumatico:

Pericolo di lesioni in caso di smontaggio di componenti in pressione

- ▶ Prima di eseguire interventi di manutenzione, interrompere il flusso di aria compressa e lasciare che la macchina si arresti completamente.
- ▶ Prima di eseguire interventi di manutenzione, rimuovere il tubo d'aria compressa.

REB con motore elettrico:

Pericolo di morte per scariche elettriche

- ▶ Prima di eseguire interventi di manutenzione, interrompere l'alimentazione elettrica e lasciare che la macchina si arresti completamente.

Frequenza	**Operazione**
Prima dell'impiego	▶ Se la macchina è già montata sul tubo, verificarne il bloccaggio. Per la REB con motore pneumatico: ▶ Verificare la pressione del sistema. ▶ Verificare il gruppo filtro lubrificatore. ▶ Regolare i lubrificatori del gruppo filtro lubrificatore: max 3 gocce per consumo d'aria di 2 m^3/min (tipo lubrificatore da SAE 5 W a SAE 10 W) A basse temperature: ▶ Utilizzare un lubrificante antigelo.
Settimanale	Per la REB con motore pneumatico: ▶ Verificare la tenuta del tubo d'aria compressa. ▶ Verificare il fissaggio dei morsetti.
A ogni pulizia	▶ Pulire le alette di bloccaggio e il mandrino.
A ogni cambio placchetta	▶ Pulire il portaplacchette e la MFW. ▶ Rimuovere i residui di taglio e lo sporco dalle superfici del portaplacchette.

9 Che cosa fare in caso di anomalie

9.1 Risoluzione delle anomalie

Nella seguente tabella sono indicate alcune possibili cause delle anomalie e la relativa risoluzione.

Anomalia	Possibili cause	Risoluzione
Nonostante sia collegata al flusso d'aria compressa, la REB con motore pneumatico non funziona.	Le lamelle del motore ad aria compressa si trovano in una posizione scorretta.	▶ Impostare la valvola a farfalla sul numero di giri massimo, quindi accendere la macchina e ridurre il numero di giri.
	Le lamelle sono bloccate nel rotore.	▶ Svitare il regolatore di pressione della REB con motore pneumatico e applicare un lubrificante liquido, quindi ricollegare il flusso d'aria compressa. ▶ Smontare il motore pneumatico e pulire le lamelle.
	Pressione di sistema troppo bassa.	▶ Aumentare la pressione di sistema a 6 bar.
La potenza del motore della REB con motore pneumatico non è sufficiente.	Pressione troppo bassa nella rete principale (inferiore a 6 bar).	▶ Interrompere l'alimentazione di altri dispositivi collegati alla rete. ▶ Aumentare la pressione di sistema a 6 bar.
La placchetta multifunzionale si blocca durante la lavorazione.	Avanzamento eccessivo.	Per la REB con motore pneumatico: ▶ Spegnere la macchina, interrompere il flusso d'aria compressa, sbloccare il tubo. Per la REB con motore pneumatico e elettrico: ▶ Ruotare la macchina in senso antiorario di circa 5 mm. ▶ Smontare il portaplacchette ed estrarre la macchina dal tubo. ▶ Eliminare il truciolo con un tronchesino e limare lo smusso. ▶ In caso di ulteriore lavorazione avvicinare la placchetta con attenzione.
	Placchetta multifunzionale allentata.	▶ Fissare la placchetta multifunzionale.

Anomalia	Possibili cause	Risoluzione
La REB con motore elettrico si avvia autonomamente.	È stata superata la temperatura di esercizio massima consentita.	▶ Spegnere la REB con motore elettrico, lasciare che la macchina si raffreddi e riaccenderla.
	È stato superato l'assorbimento di corrente massimo consentito.	▶ Spegnere e riaccendere la REB con motore elettrico.
La REB con motore elettrico non si avvia.	La protezione sovraccarico si è attivata.	▶ Spegnere la REB con motore elettrico, attendere ca. 15 minuti e riaccenderla.
	Il blocco di riavvio si è attivato.	▶ Spegnere e riaccendere la REB con motore elettrico.
Qualità della lavorazione scarsa su superfici di taglio e di smusso.	MFW fortemente usurata o scheggiata.	▶ Utilizzare un nuovo tagliente. ▶ Utilizzare una nuova MFW di Orbitalum Tools.
	Raffreddamento della placchetta insufficiente.	▶ Lubrificare la superficie.
	Regolazione del numero di giri errata.	▶ Impostare il numero di giri in base alle indicazioni riportate nel capitolo 7.6, pagina 24.
La placchetta tende a vibrare.	Velocità di taglio troppo elevata.	▶ Impostare il numero di giri (velocità di taglio) in base alle indicazioni riportate nel capitolo 7.6, pagina 24.
	Avanzamento scarso.	▶ Aumentare l'avanzamento incrementando contemporaneamente anche la potenza. Assicurarsi che la velocità di taglio rimanga il più costante possibile.
Vibrazione eccessiva.	Gioco assiale o radiale tra i componenti.	▶ Verificare l'assenza di gioco tra i componenti.
	Placchetta multifunzionale allentata.	▶ Verificare il fissaggio della placchetta multifunzionale.

9.2 Servizio di assistenza clienti

Per ordinare i ricambi, consultare la relativa lista disponibile separatamente. Per la risoluzione di eventuali anomalie, rivolgersi direttamente alla sede competente. Indicare i seguenti dati:

- Modello macchina: **REB 6, REB 14, REB 20** (variante con motore elettrico o pneumatico)
- N. macchina: *(vedere targhetta del modello)*

10 Dichiarazione di conformità CE

10.1 REB 6, REB 14, REB 20 (pneumatica)

CE

EG-Konformitätserklärung
Declaration of conformity
Dichiarazione di conformità
Déclaration de conformité
Declaración de conformidad

Orbitalum Tools GmbH
Josef-Schüttler-Straße 17
78224 Singen, Deutschland
Tel.: +49 (0) 77 31 792-0
Fax: +49 (0) 77 31 792-524

ai sensi dell'Allegato II A della direttiva Macchine CE 2006/42/CE

Die Bauart der Maschine: The following product: Il seguente prodotto: Le produit suivant: El producto siguiente:	**REB 6** Macchine smussatrici per tubi (pneumatica) **REB 14** Macchine smussatrici per tubi (pneumatica) **REB 20** Macchine smussatrici per tubi (pneumatica)
Seriennummer: Series number: Numero di serie: Nombre de série: Número de serie:	
Baujahr / Year / Anno / Année / Año:	

ist entwickelt, konstruiert und gefertigt in Übereinstimmung mit folgenden EG-Richtlinien:
was designed, constructed and manufactured in accordance with the following EC guidelines:
è stata progettato costruito e commercializzato in osservanza delle seguenti Direttive:
a été dessiné, produit et commercialisé selon les Directives suivantes:
ha sido proyectado construido y comercializado bajo observación de las siguientes Directivas:

Maschinen-Richtlinie (2006/42/EG)

Folgende harmonisierte Normen sind angewandt:
The following harmonized norms have been applied:
Le seguenti norme armonizzate ove applicabili:
Les normes suivantes harmonisées où applicables:
Las siguientes normas armonizadas han sido aplicadas:

DIN EN ISO 12100-1 (2003)
DIN EN ISO 12100-2 (2003)
DIN EN 1037 (1995)
DIN EN 983 (1996)

Singen, 22.01.2010

Markus Tamm
Amministratore

Andreas Lier
Manager Division Energy

10.2 REB 6, REB 14 (elettrica)

CE

EG-Konformitätserklärung
Declaration of conformity
Dichiarazione di conformità
Déclaration de conformité
Declaración de conformidad

Orbitalum Tools GmbH
Josef-Schüttler-Straße 17
78224 Singen, Deutschland
Tel.: +49 (0) 77 31 792-0
Fax: +49 (0) 77 31 792-524

ai sensi dell'Allegato II A della direttiva Macchine CE 2006/42/CE

Die Bauart der Maschine: The following product: Il seguente prodotto: Le produit suivant: El producto siguiente:	**REB 6** Macchine smussatrici per tubi (elettrica) **REB 14** Macchine smussatrici per tubi (elettrica)
Seriennummer: Series number: Numero di serie: Nombre de série: Número de serie:	
Baujahr / Year / Anno / Année / Año:	

ist entwickelt, konstruiert und gefertigt in Übereinstimmung mit folgenden EG-Richtlinien:
was designed, constructed and manufactured in accordance with the following EC guidelines:
è stata progettato costruito e commercializzato in osservanza delle seguenti Direttive:
a été dessiné, produit et commercialisé selon les Directives suivantes:
ha sido proyectado construido y comercializado bajo observación de las siguientes Directivas:

Maschinen-Richtlinie (2006/42/EG)
EMV-Richtlinie (2004/108/EG)
Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG)

Folgende harmonisierte Normen sind angewandt:
The following harmonized norms have been applied:
Le seguenti norme armonizzate ove applicabili:
Les normes suivantes harmonisées où applicables:
Las siguientes normas armonizadas han sido aplicadas:

DIN EN ISO 12100-1 (2003)
DIN EN ISO 12100-2 (2003)
DIN EN 61029-1 (2003)
DIN EN 1037 (1995)
DIN EN 50144-1 (1998)
DIN EN 55014-1 (2003)
DIN EN 55014-2 (2002)
DIN EN 61000-3-2 (2001)
DIN EN 61000-3-3 (2002)

Singen, 22.01.2010

Markus Tamm
Amministratore

Andreas Lier
Manager Division Energy

Orbitalum Tools GmbH

Vendite:
Tel. +49 (0) 77 31 / 792-0
Fax +49 (0) 77 31 / 792-524
tools@orbitalum.com
www.orbitalum.com
An ITW Company

Produzione:
Divisione Orbitalum
Josef-Schüttler-Straße 17
78224 Singen
Germania

790 093 764_02/03 (06.10)
© Orbitalum Tools GmbH
D-78224 Singen 2010
Printed in Germany

orbitalum
tools for piping systems