

INDICE

1. Descrizione del sistema di controllo

- 1.1 Modalità di rettifica
- 1.2 Selettore principale
- 1.3 Pulsanti
- 1.4 Posizione WSP
- 1.5 Selezione del numero di programma e funzioni

2. Rettifica manuale

- 2.1 Rettifica manuale a tuffo
- 2.2 Coordinate assolute

3. Ciclo di apprendimento: la rettifica del primo pezzo

- 3.1 Parametri per ciclo a tuffo P# senza misuratore
- 3.2 Parametri per ciclo longitudinale A# senza misuratore

4. Regime automatico

- 4.1 Inizio e termine del ciclo automatico
- 4.2 Reset del ciclo automatico
- 4.3 Interruzione del ciclo automatico
- 4.4 Variazione della velocità di avanzamento durante il tuffo; variazione della grandezza d'incremento durante la rettifica longitudinale
- 4.5 Correzione dell diametro finale - OFFSET

5. Rettifica longitudinale con la tolleranza di lavorazione automatica in corrispondenza dei punti morti - ciclo A

6. Rettifica a tuffo alla velocità programmabile - ciclo P

7. Ravvivatura

- 7.1 Calibrazione del ravnivatore
- 7.2 Ravvivatura
- 7.3 Ravvivatura durante il ciclo di lavoro
- 7.4 Ravvivatura durante il ciclo di apprendimento della rettifica longitudinale
- 7.5 Ravvivatura durante il ciclo di apprendimento della rettifica a tuffo

8. Messaggi di errore

- 8.1 Impostazione del valore dell'isteresi dell'avanzamento della testa portamola
- 8.2 Liquidazione

Il presente manuale contiene la descrizione di tutti i regimi e procedure operative previste nell'ambito del sistema di controllo TEACH IN. Le procedure sono redatte in tabelle. Ogni tabella descrive la sequenza di operazioni da eseguire per ottenere lo svolgimento corretto della funzione richiesta del sistema di controllo. Le linee delle tabelle prescrivono i singoli passi dall'operazione iniziale fino a quella finale. Le colonne forniscono le informazioni seguenti:

Identificazione della colonna	
N.	Numero ordinario del passo
SELETTORE PRINCIPALE S. P.	Questa colonna indica la posizione del selettore principale situato nel centro del sistema di controllo. Se questa colonna è uguale per un insieme di passi, vale a dire che la posizione del selettore principale rimane invariata.
AZIONE	Questa colonna indica il pulsante del sistema di controllo che deve essere schiacciato, tenuto oppure liberato in modo da eseguire un passo della procedura operativa. Se la colonna indica il simbolo del volantino, ciò significa che il sistema chiede la selezione di una certa informazione per mezzo del volantino. La finestra vuota rappresenta l'ultima alternativa prevista nell'ambito di questa colonna. In tale caso il comando della procedura operativa corrispondente ad un determinato passo viene selezionata sul pannello di comando della macchina. In tal caso il simbolo di questo elemento di comando non è riportato poiché ogni macchina è corredata con un simbolo diverso in funzione del carattere universale del sistema di controllo.
DISPLAY	Questa colonna indica solamente le posizioni importanti dell'avanzamento della testa portamola (0.000, 2.000 e simili), eventualmente i messaggi importanti del sistema di controllo (ad esempio i messaggi sul programma scelto). In altri casi le finestre di questa colonna sono vuote perché esiste un numero illimitato delle varianti delle posizioni operative dell'avanzamento della testa portamola.
NOTA	Questa colonna contiene i commenti e le spiegazioni riguardo a singoli passi previsti dalle procedure operative in particolare quando la colonna "Azione" è vuota.

Il riferimento all'interruttore posto sul pannello di comando della macchina significa che la descrizione del comando di questo interruttore è riportata nel rispettivo manuale di servizio della macchina.

Il manuale è destinato a tutte le versioni della macchina. Le facoltà di ogni sistema sono modificate secondo le richieste del cliente definite in sede dell'ordine del sistema. Per tale motivo può succedere che certe segnalazioni indicate nel manuale non trovano il riscontro sulla macchina. Comunque la maggioranza di queste applicazioni può essere ordinata in un momento successivo. Queste voci sono contrassegnate nel manuale.

1. Descrizione del sistema di controllo

Il sistema di controllo è destinato al controllo dell'azionamento delle rettificatrici. Il sistema non è dotato della tastiera di programmazione e viene programmato con la modalità "TEACH IN". Trattasi di una modalità nell'ambito della quale l'operatore esegue dapprima la rettifica del primo pezzo per mezzo del volantino in modo usuale. Il sistema di controllo memorizza l'intero processo di rettifica. La rettifica di pezzi successivi avviene in ciclo automatico secondo il procedimento uguale alla rettifica del primo pezzo. I cicli con la programmazione parametrica sono disponibili per la rettifica che richiede l'impostazione numerica dei valori tecnologici. Selezionare nel menu i parametri dell'esecuzione (l'uno dopo l'altro: diametro, velocità di accostamento, punti di rallento, spegnifiamma). Girare il volantino per impostare il valore desiderato. In caso di rettifica dei pezzi concavi / convessi viene programmato solamente il diametro di curvatura.

Durante il ciclo automatico l'operatore ha la possibilità di intervenire in qualsiasi momento nel ciclo TEACH-IN correggendolo per mezzo del volantino. Tutte le correzioni eseguite durante un determinato ciclo vengono memorizzate automaticamente e applicate durante il ciclo successivo. Il sistema di controllo è molto gentile con l'utilizzatore. In tal modo si ha la possibilità di utilizzare le esperienze pratiche dei rettificatori senza che questi ultimi siano costretti di apprendere la programmazione.

1.1 Modalità di rettifica

a) *rettifica manuale*

In questa modalità di rettifica l'avanzamento della testa portamola è comandato direttamente per mezzo del volantino con la possibilità di moltiplicazione per 10, oppure per mezzo dei pulsanti dello spostamento rapido posti sul quadro di comando.

b) *primo pezzo*

Il primo pezzo viene rettificato in modo normale per mezzo del volantino; la rettifica può essere interrotta in qualsiasi momento per eseguire la misurazione del pezzo. Inoltre il sistema di controllo registra lo svolgimento della rettifica memorizzandolo nel rispettivo programma.

c) *ciclo automatico*

Il pezzo successivo viene rettificato secondo il programma prescelto. In questa modalità di rettifica l'operatore può intervenire nello svolgimento della rettifica per mezzo del volantino. Le modifiche eseguite in tal modo vengono memorizzate e applicate durante la rettifica del pezzo successivo. La dimensione finale del pezzo può essere corretta per ogni diametro rettificato.

d) *rettifica longitudinale con stabilimento della tolleranza di lavorazione automatica in punti morti - ciclo A*

In questa modalità della rettifica longitudinale l'operatore per mezzo del volantino stabilisce, in corrispondenza dei punti morti, la grandezza della tolleranza di lavorazione. Quindi il sistema di controllo ripete automaticamente la tolleranza di lavorazione fino al raggiungimento dello 0 sul display.

e) *rettifica a tuffo con velocità programmata - ciclo P*

In questo regime è possibile rettificare a tuffo con la velocità preprogrammata.

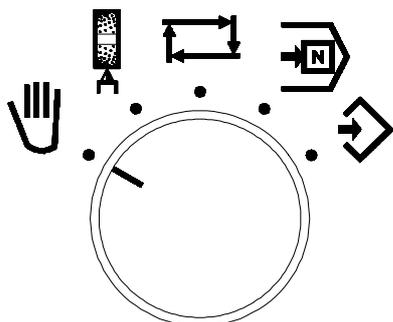
f) ravvivatura

Il sistema consente l'accostamento automatico della posizione del diamante (in asse X), la ravvivatura con l'incremento stabilito per mezzo del volantino e infine la compensazione di questo incremento. Durante la rettifica automatica è possibile eseguire una ravvivatura intermedia e il ritorno nel punto di interruzione.

h) rettifica a tuffo con parametri programmati

In questo regime è possibile rettificare a tuffo secondo i parametri preprogrammati del ciclo automatico. Questo ciclo è riservato ai pezzi la cui rettifica è soggetta al rispetto ripetuto delle condizioni tecnologiche prestabilite.

1.2 Selettore principale



Versione base

S. P.	DISPLAY	SIGNIFICATO	
	• X= 2.000 a=45.235	Rettifica manuale. Posizione relativa asse X Posizione assoluta asse X	Premuto il pulsante INC è possibile impostare la posizione dell'asse assoluto X per mezzo della rotazione del volantino.
	•	Rettifica del primo pezzo.	
	•	Selezione del numero di programma e funzioni.	
	•	Regime automatico.	
	•	Regime di rattivatura della mola.	
	•	Rettifica di pezzi sagomati, concavi / convessi. ✓	
	•	Impostazione della grandezza della circonferenza d'inviluppo per K/K. ✓	

DISPLAY	SIGNIFICATO
X= 2.000 a= 45.235	posizione relativa asse X posizione assoluta asse X

DISPLAY	SIGNIFICATO
x= 2.000 Z= 12.852	posizione relativa asse X posizione relativa asse Z ✓

✓ solo per rettifica di pezzi sagomati, concavi / convessi

1.3 Pulsanti

PULS.	REGIME	SIGNIFICATO	
WSP		Schiacciando il pulsante WSP per due secondi la testa portamola si sposta in posizione " 0.000 ".	
	 0 ÷ 9	Schiacciando il pulsante WSP in posizione WSP e ruotando contemporaneamente il volantino si ottiene l'impostazione della correzione del diametro (se il programma esiste già).	Schiacciando o il pulsante WSP la testa portamola si sposta in posizione WSP.
	 P, A	Schiacciando il pulsante WSP in posizione WSP e ruotando contemporaneamente il volantino si ottiene l'impostazione della tolleranza di lavorazione oppure la correzione del diametro.	
		Schiacciando il pulsante WSP la testa portamola si sposta nella posizione del diamante (WSP diamante) in asse X .	
10x		Moltiplicazione del passo del volantino 10 volte per asse X . Schiacciando nuovamente il pulsante si ha il ritorno del passo di 1 volta. In caso di rettifica parametrica o C/C, il pulsante 10x permette di selezionare il passo 100x per impostare i valori numerici della grandezza della coordinata assoluta e di alcuni parametri durante la definizione dei valori.	
INC		Schiacciando il pulsante e ruotando contemporaneamente il volantino si ottiene l'impostazione dei valori richiesti.	
		Schiacciando il pulsante e ruotando contemporaneamente il volantino si ottiene l'impostazione della posizione assoluta dell'asse X . Se impostato 10x, in questo caso vale 100x.	
RES		Schiacciando il pulsante RES si ha l'azzeramento dell'asse relativo X oppure dell'asse Z . Viene azzerato soltanto l'asse identificato con la lettera maiuscola.	
	 0 ÷ 9	Schiacciando il pulsante RES si ha l'azzeramento dell'asse relativo X . Schiacciando il pulsante RES per cinque secondi si ha l'inizio e la fine del ciclo d'apprendimento.	
		Schiacciando il pulsante RES si ha la compensazione dell'usura della mola dopo la rattivatura.	

√ solo per rettifica di pezzi sagomati, concavi / convessi

1.4 Posizione WSP

REGIME	CICLO	DISPLAY	SIGNIFICATO
		x=0.000	Posizione WSP corrisponde alla posizione relativa 0.000 dell'asse X.
	0 ÷ 9	x=2.000	Posizione WSP sono 2 mm dallo zero del pezzo in lavorazione.
	A , P, T	x=0.150	Posizione WSP corrisponde alla tolleranza di lavorazione (X0).
		x=0.000	Posizione WSP corrisponde alla posizione del diamante in asse X.

√ solo per rettifica di pezzi sagomati, concavi / convessi

1.5 Selezione del numero di programma e funzioni

Quando l'interruttore posto sul pannello del sistema di controllo si trova in posizione  , sul display, in corrispondenza dell'angolo inferiore destro, è illuminato il numero del programma oppure la funzione selezionata. Il numero del programma oppure della funzione richiesta può essere selezionato per mezzo della rotazione del volantino.

S. P.	AZIONE	DISPLAY	NOTA	
		#0÷2	Rettifica a tuffo TEACH IN !!	
		P3÷P4	Rettifica a tuffo parametrica !!	
		#5÷7	Rettifica longitudinale TEACH IN !!	
		A8÷A9	Rettifica longitudinale parametrica !!	
		W	Rettifica longitudinale parametrica speciale !!	
		l=0 r=0 A	Rettifica longitudinale con alimentazione aut. in corrispondenza dei punti morti	
		Speed=220 P	Rettifica a tuffo a velocità programmata	
		Adj Dia	Impostazione posizione diamante e modalità di rettifica	
		Set up	SET UP macchina (azzeramento di ogni programma e posizione)	
		parametry	Premendo il pulsante INC è possibile impostare le costanti meccaniche della macchina. L'operazione è da affidare al tecnico esperto in conformità del rispettivo manuale d'uso.	
		Su richiesta il menu del sistema di controllo può contenere altre funzioni ancora		
		ta =003	Numero corse spegnifiamma per ciclo A.	
		tp=00.2min	Numero corse spegnifiamma per ciclo P.	

Le funzioni identificate con i simboli seguenti:

* funzioni contenute solamente nella versione speciale del sistema di controllo secondo le richieste del cliente. In assenza della visualizzazione di qualche funzione sul display, tale funzione non può essere selezionata.

√ Solo per concavi / convessi.

!! La suddivisione dei programmi in quelli per la rettifica a tuffo e quelli per la rettifica longitudinale è un optional da definire in sede dell'ordine.

Per spostarsi da un dato all'altro schiacciare il pulsante **INC**.

In assenza del dato programmato, il display visualizza No Program # e il numero del programma selezionato.



2. Rettifica manuale

2.1 Rettifica manuale a tuffo

Il regime manuale  è la modalità principale per il comando della rettificatrice. Il regime manuale può essere utilizzato ad esempio per le operazioni seguenti: lo spostamento della testa portamola in corrispondenza della sostituzione della mola operatrice; lo spostamento della testa portamola in posizione corrispondente alla tolleranza di lavorazione del pezzo; lo spostamento della testa portamola in posizione del diamante durante la regolazione del ravnivatore e infine per la rettifica manuale a tuffo nonché per quella longitudinale. Per selezionare questo regime mettere il selettore posto sul pannello del sistema di controllo in posizione  La lettera H (HAND) è accesa nell'angolo inferiore destro del display. L'avanzamento indietro ed in avanti della testa portamola è comandato per mezzo del volantino. La posizione della testa portamola può essere seguita sul display

Il dato visualizzato sul display può essere azzerato in qualsiasi momento schiacciando il pulsante **RES** posto sul pannello del sistema di controllo. Solo il dato identificato con la lettera maiuscolo viene azzerato.

X= 2.356
a= 121.231

RES azzerà l'asse X

x= 2.356
Z= 256.458

RES azzerà l'asse Z

Il passo dell'avanzamento per mezzo del volantino può essere aumentato schiacciando il pulsante **10x**. Per rinnovare il passo originale **1x** schiacciare nuovamente lo stesso pulsante oppure variare la posizione del movimento rapido. Il passo aumentato dell'avanzamento viene indicato sul display per mezzo della scritta illuminata "10x". In caso di rettifica parametrica o C/C, il pulsante 10x permette di selezionare il passo 100x per impostare i valori numerici della grandezza della coordinata assoluta e di alcuni parametri durante la definizione dei valori. In tale caso il passo maggiorato è indicato sul display dalla scritta luminosa "100x". Per eseguire uno spostamento più lungo della testa portamola utilizzare i pulsanti dello spostamento rapido posti sul pannello di controllo della macchina. Per poter effettuare lo spostamento in avanti, la testa portamola deve trovarsi in posizione anteriore dello spostamento rapido. Schiacciato il pulsante la testa portamola parte dapprima alla velocità lenta; tra un momento la velocità aumenta.

Per spostare la testa portamola in posizione "0.000" schiacciare per un tempo prolungato (3 sec) il pulsante **WSP**. Questa funzione può essere utilizzata per l'accostamento ripetuto dello stesso punto durante la rettifica manuale oppure per il ritorno in posizione originale in seguito alla ravnivatura.

2.2 Coordinate assolute

La posizione assoluta dell'asse X è visualizzata nella riga inferiore del display ed identificata come a= .

L'impostazione del valore sul display viene eseguita durante l'installazione, la sostituzione della mola e/o quando il valore visualizzato sul display è diverso dalla realtà. Terminata la rettifica del pezzo eseguire lo spostamento rapido verso dietro e la misurazione del pezzo. Quindi tenere schiacciato il pulsante **INC** e scrivere, per mezzo del volantino, il valore misurato sul display. Il pulsante 10x permette di selezionare il passo 100x. In tale caso il passo maggiorato è indicato sul display dalla scritta luminosa "100x". L'impostazione del valore della posizione assoluta dell'asse X non modifica la posizione della testa portamola (cambio solo il display).

Le posizioni dei programmi rimangono invariate ma il diametro finale FV dei cicli parametrici è riferito all'asse assoluto X: la variazione della sua posizione determina la variazione delle posizioni finali (zero) di tutti questi cicli il che può essere utilizzato per compensare tutti i cicli in una volta sola.

3. Ciclo di apprendimento: la rettifica del primo pezzo

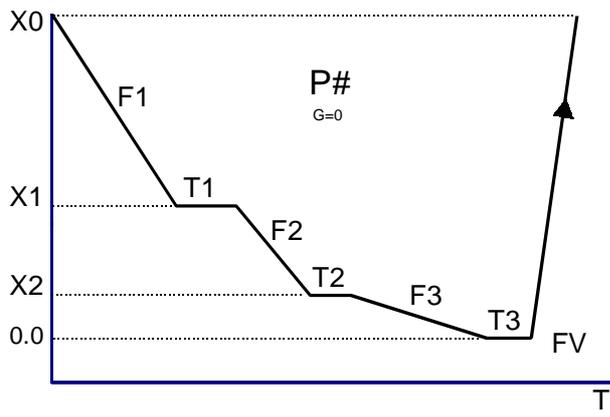
Il ciclo di apprendimento è un procedimento durante il quale l'operatore esegue dapprima la rettifica abituale del primo pezzo per mezzo del volantino. Il sistema di controllo memorizza l'intero processo di rettifica. Durante ogni rettifica successiva viene eseguito il ciclo automatico la cui sequenza di velocità e spegnifiama è analoga a quella applicata durante la rettifica del primo pezzo.

Terminato il ciclo di apprendimento si ha la memorizzazione automatica della grandezza del diametro per il rispettivo numero del programma. Quando il selettore si trova in posizione , la nota è visualizzata sul display. Il valore può essere eventualmente corretto per mezzo del volantino tenendo schiacciato il pulsante **INC**. Questo valore non influenza il diametro del pezzo perché serve solo a titolo di informazione sul diametro programmato.

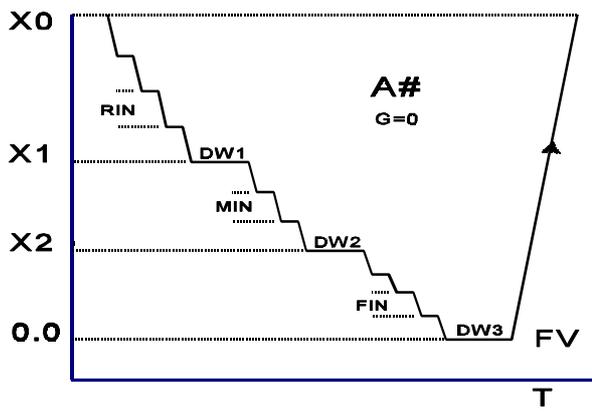
Programmazione parametri

N.	S. P.	AZIONE	DISPLAY	NOTA
1.			P3÷P4 A8÷A9	Selezionare con il volantino "Programmazione parametri".
2.				Selezionare con il volantino parametro richiesto.
3.		 + INC	valore	Premere (e tenere premuto) il pulsante INC e ruotare il volantino in modo da impostare il valore del parametro.

3.7



3.9



3.1 Parametri per ciclo a tuffo P# senza misuratore

N.	S. P.	AZIONE	DISPLA Y	NOTA
1.			P#	Selezionare con il volantino il numero del ciclo
2.		 + INC	G	Con misuratore = sì; senza misuratore = no */
			FV	Diametro pezzo riferito all'asse assoluto X . 〈 0 ÷ 700 〉 mm
			X0	Tolleranza rettifica + sicurezza 〈 0.01 ÷ 10 〉 mm
			X1	Fine velocità sgrossatura 〈 0.01 ÷ X0 〉 mm
			X2	Fine velocità rettifica 〈 0 ÷ X1 〉 mm
			X3	Fine velocità rettifica finale 〈 0 ÷ X2 〉 mm
			F1	Velocità sgrossatura 〈 20 ÷ 9000 〉 µm/min
			F2	Velocità rettifica 〈 5 ÷ 5000 〉 µm/min
			F3	Velocità rettifica finale */ 〈 5 ÷ 3000 〉 µm/min
			T1	Spegnifiamma in X1 〈 0 ÷ 120 〉 sec
			T2	Spegnifiamma in X2 〈 0 ÷ 120 〉 sec
			T3	Spegnifiamma in posizione zero*/ 〈 0 ÷ 120 〉 sec

Premuto il pulsante **INC** girare il volantino per impostare il valore del parametro (tenendo premuto il pulsante **INC**).

Programmati tutti i parametri, girare il volantino a ritroso (verso sinistra). Il sistema esegue la verifica dei parametri. Accertato l'errore, il sistema visualizza oltre al messaggio Error anche il parametro errato da correggere. Corretto il dato errato, girare il volantino a ritroso (verso sinistra). In assenza di errore tra i parametri programmati, è possibile spostare l'interruttore principale in posizione . Accertata mancata programmazione di qualche dato oppure un dato errato, il sistema non abilita il programma visualizzando il messaggio No Program.

Premere il pulsante **WSP**. La testa portamolatura si sposta in posizione di partenza. Agire sulla leva principale per avviare il ciclo in automatico della macchina.

Agire sul volantino o sul potenziometro (per K51-2) per impostare OVERRIDE come percentuale della velocità programmata. Impostato lo zero, il movimento si ferma.

Preliminarmente allo start del ciclo in automatico, è possibile procedere alla correzione del diametro finale (OFFSET) girando il volantino e tenendo premuto il pulsante INC. Il valore max.: 0.127 mm.

Per impostare l'OFFSET positivo, è necessario indicare il valore minore rispetto alla tolleranza di lavorazione.

La programmazione del nuovo valore del diametro finale (FV=) azzerava automaticamente l'OFFSET.

*/ La domanda G (Con misuratore = sì; senza misuratore = no) e i valori X3 e T3 valgono per la versione speciale e non sono sempre previsti.

3.2 Parametri per ciclo longitudinale A# senza misuratore

N.	S. P.	AZIONE	DISPLAY	NOTA
1.			A#	Selezionare con il volantino il numero del ciclo
2.		 + INC	G	S Con misuratore = sì; senza misuratore = no
			FV	Diametro pezzo riferito all'asse assoluto X · 〈 0 ÷ 700 〉 mm
			X0	Tolleranza rettifica + sicurezza 〈 0.01 ÷ 100 〉 mm
			X1	Fine incremento sgrossatura 〈 0.001 ÷ X0 〉 mm
			X2	Fine incremento rettifica 〈 0 ÷ X1 〉 mm
			RIN	Incremento sgrossatura 〈 0.002 ÷ 15 〉 mm
			MIN	Incremento rettifica 〈 0.002 ÷ 10 〉 mm
			FIN	Fine incremento rettifica finale 〈 0.001 ÷ 8 〉 mm
			Finc	Velocità incremento 〈 60 ÷ 60000 〉 µm/min
			DW1	Numero corse spegnifiamma v X1 〈 0 ÷ 120 〉
			DW2	Numero corse spegnifiamma v X2 〈 0 ÷ 120 〉
			DW3	Numero corse spegnifiamma in posizione zero 〈 0 ÷ 120 〉

Premuto il pulsante **INC** girare il volantino per impostare il valore del parametro (tenendo premuto il pulsante **INC**).

Programmati i parametri, il sistema esegue la verifica dei parametri. Accertato l'errore, il sistema visualizza oltre al messaggio Error anche il parametro errato. Programmati tutti i parametri, mettere l'interruttore principale in posizione , premere il pulsante **WSP**, spostare la testa portamola in posizione di partenza. Agire sulla leva principale per avviare il ciclo in automatico della macchina.

Preliminarmente allo start del ciclo in automatico, è possibile procedere alla correzione del diametro finale (OFFSET) girando il volantino e tenendo premuto il pulsante INC. Il valore max.: 0.127 mm.

Per impostare l'OFFSET positivo, è necessario indicare il valore minore rispetto alla tolleranza di lavorazione.

La programmazione del nuovo valore del diametro finale (FV=) azzerava automaticamente l'OFFSET.

Per X1, X2, X3 = 0 la tavola attraversa senza l'incremento ogni punto miliare (3x). Per rettifica con un solo incremento senza spegnifiamma è buona norma programmare i punti miliare come fattori di questo incremento.

4. Regime automatico

4.1 Inizio e termine del ciclo automatico

N.	S. P.	AZIONE	DISPLAY	NOTA
1.			# 0÷9	Selezionare per mezzo del volantino il numero del programma da definire: vedi il capitolo "Selezione del programma".
2.		WSP	x=2.000	Mettere la leva principale indietro oppure premere il pulsante WSP per portare l'avanzamento della testa portamola in posizione di partenza.
3.				Il ciclo automatico programmato in precedenza durante il ciclo di apprendimento può essere avviato per mezzo dello spostamento della leva principale partendo dalla posizione WSP oppure da una posizione maggiore rispetto a WSP.
4.			x=0.000 x=2.000	Rettificato il pezzo si ha il termine del ciclo automatico e l'allontanamento dell'avanzamento in posizione di partenza.

4.2 Reset del ciclo automatico

N.	S. P.	AZIONE	NOTA
1.			Se in qualsiasi momento del ciclo automatico la leva principale viene spostata indietro si ha l'interruzione del medesimo, lo spostamento dell'avanzamento della testa portamola in posizione di partenza WSP, il movimento a ritroso della testa portamola lungo la traiettoria del movimento rapido, l'arresto della testa portapezzo, della traslazione della tavola e della refrigerazione.

4.3 Interruzione del ciclo automatico

N.	S. P.	AZIONE	NOTA
1.			Con lo spostamento del selettore "Consenso lavorazione" in posizione "0" si ottiene l'interruzione del ciclo automatico; per riavviare il ciclo automatico mettere il selettore in posizione "1". Il movimento della tavola non si ferma!

4.4 Variazione della velocità di avanzamento durante il tuffo; variazione della grandezza d'incremento durante la rettifica longitudinale

N.	S. P.	AZIONE	DISPLAY	NOTA
1.			# 0÷4	Durante il ciclo automatico è possibile variare, per mezzo del volantino, la velocità di avanzamento. Il sistema di controllo memorizza, automaticamente, la variazione della velocità per la rettifica del pezzo successivo.

In caso di rotazione del volantino in avanti la velocità di avanzamento memorizzata dal programma viene sommata alla velocità del volantino; in caso di rotazione del volantino a ritroso la velocità di avanzamento memorizzata dal programma viene detratta dalla velocità del volantino. Quando entrambe le velocità sono uguali oppure la velocità di rotazione a ritroso del volantino è maggiore rispetto alla velocità in avanti prevista dal programma, lo spegnifiamma è inserito nel programma di rettifica del pezzo successivo. Il diametro definitivo del pezzo rimane invariato.

N.	S. P.	AZIONE	DISPLAY	NOTA
1.			# 0÷4	Analogamente a quanto previsto per la modalità di apprendimento, anche durante il ciclo automatico della rettifica longitudinale si possono modificare gli incrementi in corrispondenza dei punti morti. Dopo la prima modifica del incremento occorre modificare tutti gli incrementi successivi - analogamente a quanto previsto per la modalità di apprendimento.

Nessuna modifica verrà registrata nel programma in caso di acceleramento del ciclo automatico oppure conclusione anticipata di questo ultimo spostando all'indietro la leva principale.

4.5 Correzione dell diametro finale - OFFSET

N.	S. P.	AZIONE	DISPLAY	NOTA
1.				Calcolare la correzione richiesta facendo riferimento al valore misurato e la dimensione richiesta.
2.		WSP	- 0.012	Tenere schiacciato il pulsante WSP ed impostare, per mezzo del volantino, la grandezza della correzione riferita al diametro (positiva o negativa).
3.		WSP	x=2.012	Liberato il pulsante, il display visualizza la posizione WSP corretta.
4.		WSP	x=2.000	Schiacciare il pulsante WSP per spostare l'avanzamento in una nuova posizione WSP.

Per i cicli parametri vale quanto segue:
Valore max. OFFSET: 0.127 mm.

Per impostare l'OFFSET positivo, è necessario indicare il valore minore rispetto alla tolleranza di lavorazione.

La programmazione del nuovo valore del diametro finale (FV=) azzerava automaticamente l'OFFSET.

5. Rettifica longitudinale con la tolleranza di lavorazione automatica in corrispondenza dei punti morti - ciclo A

N.	S. P.	AZIONE	DISPLAY	NOTA
1.				Mettendo la leva principale in avanti la testa portamolola si sposta in avanti lungo la traiettoria del movimento rapido.
2.				Ruotare il volantino per rettificare lievemente il pezzo. Mettendo la leva principale indietro la testa portamolola si sposta a ritroso lungo la traiettoria del movimento rapido. Misurare la grandezza della tolleranza di lavorazione.
3.			l=0 r=0 A	Selezionare il regime A per mezzo del volantino.
4.		RES	X=0.000 l=0 r=0 A	Azzerare il display per mezzo del pulsante RES .
5.		WSP + 	0.065 X=0.065 l=0 r=0 A	Tenere schiacciato il pulsante WSP ed eseguire la rotazione destrorsa del volantino (verso il taglio) per impostare sul display il valore della tolleranza di lavorazione accertata prima (la testa portamolola è ferma, varia solo il valore negativo sul display: 5 mm max.). Liberato il pulsante WSP , il display visualizza il valore della tolleranza di lavorazione (il valore positivo). In caso di errore, azzerare il display per mezzo del pulsante RES ed impostare il valore nuovo.
6.				Mettendo la leva principale in avanti la testa portamolola si sposta in avanti lungo la traiettoria del movimento rapido. Girare il selettore di avviamento della traslazione della tavola per fare partire la tavola.
7.			X=0.065 l=15 r=12	In corrispondenza dei punti morti rispettivamente sinistro e destro (la lettera L oppure R a destra in basso è acceso) è possibile impostare, per mezzo della rotazione del volantino, la grandezza della tolleranza di lavorazione in corrispondenza di ogni altro punto morto (in entrambi i sensi si può avere la tolleranza diversa; in un senso la tolleranza può essere anche negativa).
8.	Quando la tavola si trova tra i punti morti (la lettera L oppure R a destra del display non è illuminata) è possibile annullare la tolleranza di lavorazione contemporaneamente in entrambi i punti morti eseguendo il movimento a ritroso di un passo per mezzo del volantino. Per effetto della rotazione successiva del volantino a ritroso la testa portamolola viene allontanata dal pezzo di un valore qualsiasi. Per poter effettuare la rettifica successiva è necessario stabilire nuovamente gli incrementi in entrambi i punti morti. Quando la tavola si trova tra i punti morti ruotare il volantino in avanti per avere il movimento della testa portamolola verso il taglio. Il movimento in avanti è delimitato dallo zero impostato sul display.			
9.	Dopo l'impostazione degli incrementi viene eseguito l'avanzamento automatico in corrispondenza dei punti morti fino allo zero sul display. Quindi seguono ancora due traslazioni (oppure secondo il valore impostato t_a) della tavola senza l'incremento (spegnifiamma) e la testa portamolola parte a ritroso per la tolleranza di lavorazione seguendo la traiettoria idraulica. Il luogo di allontanamento della testa portamolola a ritroso è dato dalla grandezza della tolleranza di lavorazione e da entrambi gli incrementi. Dopo un nuovo start eseguito per mezzo della leva manuale la rettifica del pezzo avviene con lo stesso procedimento sino allo "zero".			

Per modificare la grandezza della tolleranza di lavorazione è necessario girare il volantino in senso appropriato. Dopo lo start questa posizione nuova della tolleranza di lavorazione viene memorizzata. Terminato il ciclo automatico la testa portamolola riprende automaticamente questa nuova posizione. Per correggere il diametro finale del pezzo girare il volantino tenendo schiacciato il pulsante **WSP**.

6. Rettifica a tuffo alla velocità programmabile - ciclo P

In questo regime è possibile eseguire la rettifica a tuffo alla velocità programmata in precedenza. Durante la rettifica è possibile variare la velocità dell'avanzamento per mezzo del volantino oppure potenziometro (per K51-2) (override) con un range da 0 a 150 %.

N.	S. P.	AZIONE	DISPLAY	NOTA
1.				Mettendo la leva principale in avanti la testa portamola si sposta in avanti lungo la traiettoria del movimento rapido.
2.				Ruotare il volantino per rettificare lievemente il pezzo. Mettendo la leva principale indietro la testa portamola si sposta a ritroso lungo la traiettoria del movimento rapido. Misurare la grandezza della tolleranza di lavorazione.
3.			Speed=560 P	Selezionare il regime P per mezzo del volantino.
4.		INC + 	SPEED=560 P	Tenere schiacciato il pulsante INC ed impostare sul display, per mezzo del volantino, la velocità richiesta dell'avanzamento in range da 6 a 1500 μ /min riferita al diametro del pezzo. Questa velocità viene impostata a passo del 20 % ciascuno.
5.		RES	x=0.000	Premere RES per azzerare il display.
6.		WSP + 	-0.015	Tenere schiacciato il pulsante WSP e girare il volantino verso destra (verso il taglio) per impostare sul display il valore della tolleranza di lavorazione accertata in precedenza (la testa portamola è ferma, cambia solo il valore negativo sul display di 5 mm max.).
7.		WSP	x=0.150	Liberato il pulsante WSP il display visualizza la grandezza della tolleranza di lavorazione.
<p>Mettere la leva principale in avanti per avviare il ciclo automatico durante il quale si ha la rettifica del pezzo alla velocità impostata fino allo "zero", la spegnifiamma di cinque secondi (oppure il tempo impostato per mezzo del parametro <i>tp</i>) e infine il termine del ciclo con la partenza automatica della testa portamola per la tolleranza di lavorazione e la partenza dell'avanzamento rapido.</p>				

Per modificare la grandezza della tolleranza di lavorazione è necessario girare il volantino in senso appropriato. Dopo lo start questa posizione nuova della tolleranza di lavorazione viene memorizzata. Terminato il ciclo automatico la testa portamola riprende automaticamente questa nuova posizione.

Per correggere il diametro finale del pezzo girare il volantino tenendo schiacciato il pulsante **WSP**.



7. Ravnivatura

7.1 Calibrazione del ravnivatore

N.	S. P.	AZIONE	DISPLAY	NOTA
1.				Ruotare il volantino in modo da mettere la mola operatrice in contatto con il diamante. Ravnivare.
				Se viene utilizzata anche la ravnivatura a sagoma, posizionare il diamante contro il centro della mola.
2.			Adj Dia Pos	Girare il volantino per selezionare Adj Dia Pos - posizionamento del diamante.
3.		RES	Adj Dia 09 Adj Dia OK	Tenere schiacciato il pulsante RES per 9 sec per azzerare il display ed impostare la nuova posizione del diamante. Il posizionamento del diamante è terminato.
4.			#0÷2,P3÷P 4 #5÷7,A8÷A 9 K/K, T	Agire sul volantino per impostare il numero del programma o quello del ciclo.

Quando la posizione di ravnivatura viene selezionata partendo da un'altra posizione del selettore, il display visualizza in ogni caso la distanza relativa della mola operatrice rispetto al diamante. Schiacciando il pulsante **WSP** la testa portamola raggiunge la posizione "0.000" per fermarsi automaticamente. Il movimento è controllato in modo da assicurare in ogni caso il gioco all'interno del meccanismo di cassazione. Ciò significa che durante l'accostamento del diamante a partire dalla posizione anteriore si ha il sorpasso automatico del diamante e quindi il suo rientro in posizione "0.000". Per mezzo del volantino è possibile spostare la mola operatrice in avanti di incremento di ravnivatura e eseguire la ravnivatura.

È necessario tenere presente la differenza che si ha durante l'uso del pulsante **RES** in regime di ravnivatura e l'esecuzione di **Adj Dia** per il diamante. Quando infatti si schiaccia il pulsante **RES** anche dopo l'esecuzione di **Adj Dia**, il display viene azzerato e, terminata la ravnivatura, il diamante viene posizionato in questo punto. La differenza consiste nel fatto che dopo l'esecuzione di **Adj Dia**, la posizione assoluta dei diametri programmati rimane invariata e viene ricalcolata la loro posizione relativa rispetto alla posizione del diamante. Quando si schiaccia il pulsante **RES**, la posizione relativa dei diametri programmati rimane invariata rispetto alla posizione del diamante e viene ricalcolata la posizione assoluta di questi diametri. Per tal motivo, come riportato sopra, terminata la ravnivatura, il pulsante **RES** viene utilizzato per compensare l'usura della mola e **Adj Dia** per impostare la nuova posizione del diamante dopo la sostituzione di questo ultimo.

*/ In caso di macchina con comando a servomotore: mettere gli scontri automatici di ravnivatura della tavola in distanza 60 mm rispetto alla posizione attuale della tavola. Per adeguare la posizione degli scontri: spostarsi in corrispondenza della nuova posizione dello scontro e schiacciare il rispettivo pulsante di impostazione scontro. Se il diamante si trova in corrispondenza del lato sinistro della mola, schiacciare il pulsante sinistro, se si trova in corrispondenza del lato destro della mola, schiacciare il pulsante destro.

7.2 Ravvivatura

Preparazione: La calibrazione del ravvivatore, la regolazione degli scontri di ravvivatura

N.	S. P.	AZIONE	DISPLAY	NOTA
1.				Mettere la leva principale in avanti per spostare la tavola in modo da posizionare la mola contro il diamante.
2.		WSP	x= 8.125 x= 0.000	La ravvivatura comincia sempre con lo schiacciamento del pulsante WSP . Schiacciato il pulsante WSP , l'avanzamento della testa portamola si sposta in posizione di partenza per la ravvivatura; ove questa ultima ci sia già, viene abilitato il via alla ravvivatura.
3.			x=- 0.010	Premere il pulsante posto sul pannello della macchina per attivare il movimento automatico della tavola a velocità preselezionata.
4.				Agire sul volantino per avvicinare la mola operatrice al diamante; la traiettoria della mola corrisponde all'incremento di ravvivatura (valore negativo).
5.			x=- 0.030 x=- 0.040 x=- 0.050	Terminata la ravvivatura, schiacciare il tasto RES per azzerare il display e compensare in automatico la riduzione della mola in seguito alla ravvivatura.
6.		RES	x=- 0.050 x= 0.000	Terminata l'operazione premere il pulsante RES per azzerare il display compensando in automatico la riduzione della mola avutasi per effetto della ravvivatura.

Terminata la ravvivatura è necessario considerare sia la variazione del diametro della mola in funzione dell'usura di questa ultima in seguita alla ravvivatura, sia la diminuzione del diamante. È pertanto necessario riservare una attenzione particolare al ritorno al pezzo. È buona norma interrompere la rettifica prima della fine dell'esecuzione (prima dello zero) per verificare il diametro del pezzo e correggere l'asse assoluto.

7.3 Ravvivatura durante il ciclo di lavoro

N.	S. P.	AZIONE	DISPLAY	NOTA
1.			x=0.123	Mettendo il selettore principale in questa posizione si ottiene l'interruzione del ciclo di lavoro; la testa portamola si sposta indietro.
2.				Spostare la leva principale per portare la tavola tra gli scontri di ravvivatura.
3.		WSP	x=0.000 *	L'accostamento della testa portamola si sposta in posizione del diamante; sul display si accende un asterisco che segnala la ravvivatura durante il ciclo di lavoro.
Quindi il ciclo di ravvivatura continua in modo analogo a quello descritto nel capitolo "Ravvivatura".				
4.			x=0.000 *	Spostare la leva principale per portare la tavola tra gli scontri di ravvivatura.
5.		WSP	x=2.000 *	Schiacciato il pulsante WSP l'accostamento della mola della testa portamola riprende la posizione in cui si è avuto l'inizio del ciclo di lavoro.
6.			x=0.123	Per effetto di un secondo spostamento della leva principale verso avanti l'accostamento della testa portamola si sposta in posizione corrispondente all'avviamento della ravvivatura. Raggiunta la posizione di partenza, si spegne l'asterisco presente sul display, che segnala l'esecuzione della ravvivatura intermedia. In considerazione delle condizioni nuove dopo la ravvivatura (il pezzo non è teso, la mola non è usurata), è necessario riservare l'attenzione al rientro nel punto di partenza della rettifica. Il numero delle ravvivature intermedie non è limitato da nessun fattore.

ATTENZIONE:

In considerazione del diametro del pezzo e della posizione assoluta del diamante è necessario eseguire i punti 2, 3 e 4, 5 in ordine in cui sono riportati, oppure in ordine inverso 3, 2 e 5, 4 in modo da evitare la collisione tra la mola e il terzo.

In caso di valore assoluto del diamante maggiore del diametro del pezzo vale l'ordine 2, 3 e 4, 5. In caso di valore assoluto del diamante minore del diametro del pezzo vale l'ordine 3, 2 e 5, 4.

7.4 Ravvivatura durante il ciclo di apprendimento della rettifica longitudinale

N.	S. P.	AZIONE	DISPLAY	NOTA
1.			x=0.123	Mettendo il selettore principale in questa posizione si ottiene l'interruzione del ciclo di lavoro; la testa portamola si sposta
2.				Spostare la leva principale per mettere la tavola tra gli scontri di ravvivatura.
3.		WSP	x=0.000 *	Spostando la leva principale a sinistra la tavola assume una posizione opportuna contro il diamante. l'asterisco che si illumina nella parte destra del display, segnala la ravvivatura durante il ciclo di apprendimento.
Segue il ciclo di ravvivatura : vedi il capitolo "Ravvivatura ".				
4.			x=0.000 *	Spostando la leva principale a destra la tavola raggiunge il punto morto da cui si avrà la continuazione del ciclo di apprendimento.
5.		WSP	*	Premendo il pulsante WSP e spostando la leva principale in avanti, la testa portamola abbandona la posizione di ravvivatura in quella di partenza del ciclo di apprendimento.
6.			*	Mettendo la leva principale in avanti si ottiene l'esecuzione automatica, in sequenza rapida, di tutti gli incrementi finora programmati; la testa portamola assume la posizione nella quale è stata inserita la ravvivatura.
7.				Raggiunta la posizione, l'asterisco si spegne; la ravvivatura intermedia è terminata.
8.				Il numero delle ravvivature intermedie è arbitrario. Il ciclo di apprendimento continua in conformità del punto 3.3.

ATTENZIONE:

In considerazione del diametro del pezzo e della posizione assoluta del diamante è necessario eseguire i punti 2, 3 e 4, 5 in ordine in cui sono riportati, oppure in ordine inverso 3, 2 e 5, 4 in modo da evitare la collisione tra la mola e il terzo.

In caso di valore assoluto del diamante maggiore del diametro del pezzo vale l'ordine 2, 3 e 4, 5.
In caso di valore assoluto del diamante minore del diametro del pezzo vale l'ordine 3, 2 e 5, 4.

7.5 Ravvivatura durante il ciclo di apprendimento della rettifica a tuffo

N.	S. P.	AZION E	DISPLAY	NOTA
1.			x=0.123	Mettendo il selettore principale in questa posizione si ottiene l'interruzione del ciclo di lavoro; la testa portamola si sposta indietro.
2.				Spostare la leva principale per mettere la tavola tra gli scontri di ravvivatura.
3.		WSP	x=0.000 *	La testa portamola si sposta in posizione del diamante. Nella parte destra del display si accende l'asterisco che segnala la ravvivatura durante il ciclo di apprendimento.
Segue il ciclo di ravvivatura : vedi il capitolo "ravvivatura ".				
4.			x=0.000 *	Spostando la leva principale a destra la tavola raggiunge il punto morto da cui si avrà la continuazione del ciclo di apprendimento.
5.		WSP	*	Premendo il pulsante WSP e spostando la leva principale in avanti, la testa portamola abbandona la posizione di ravvivatura in quella di partenza del ciclo di apprendimento.
6.			*	Per spostare la testa portamola agire sul volantino; per accelerare il movimento della testa portamola spostare una seconda volta in avanti la leva principale.
7.				Raggiunta la posizione l'asterisco si spegne; la ravvivatura intermedia è terminata.
8.				Il numero delle ravvivature intermedie è arbitrario. Il ciclo di apprendimento continua in conformità del punto 3.1.

ATTENZIONE:

In considerazione del diametro del pezzo e della posizione assoluta del diamante è necessario eseguire i punti 2, 3 e 4, 5 in ordine in cui sono riportati, oppure in ordine inverso 3, 2 e 5, 4 in modo da evitare la collisione tra la mola e il terzo.

In caso di valore assoluto del diamante maggiore del diametro del pezzo vale l'ordine 2, 3 e 4, 5.

In caso di valore assoluto del diamante minore del diametro del pezzo vale l'ordine 3, 2 e 5, 4.

8. Messaggi di errore

Il sistema di controllo verifica, autonomamente, certi stati e in caso di accertamento di errori, visualizza i messaggi seguenti:

DISPLAY	DIFETTO	RIMOZIONE
<i>no SP</i>	La testa portamola non si trova in posizione di partenza per l'inizio della rettifica automatica oppure durante la compensazione dopo la rattivatura.	Schiacciare il pulsante WSP oppure spostare a ritroso la leva principale.
<i>no Program</i>	L'assenza di programma per il numero richiesto dal diametro.	Spostarsi in regime  e rettificare il primo pezzo. Controllare tutti i parametri del ciclo C 1, 2.
<i>no Hdr</i>	Assenza della tensione di alimentazione dei circuiti di ingresso; il sistema idraulico non è stato inserito.	Inserire il sistema idraulico.
<i>Error 0</i>	Il controllo del movimento del motore passo a passo per mezzo dell' Encoder è bloccato.	Rimuovere la connessione (Jumper) a sinistra in centro della scheda.
<i>Error 1</i> <i>illuminazione intermittente</i>	Durante lo spostamento rapido si è avuta la caduta di tensione, il guasto dello stadio terminale oppure il blocco del motore passo a passo. Il motore passo a passo ha perso il legame con il sistema di controllo. Dopo lo stacco e il reinserimento dell'alimentazione il display viene a trovarsi in stato di <i>illuminazione intermittente</i> .	Rimossa la causa dell'anomalia, l'intermittenza del display può essere eliminata nel modo seguente: fare il SET UP * della macchina, la nuova regolazione della posizione del diamante e schiacciare a lungo il pulsante RES in regime  . Se dopo ogni nuova accensione il display si ripresenta in stato di <i>illuminazione intermittente</i> occorre sostituire la batteria di riserva.
<i>Error 2</i>	Il motore passo a passo ha raggiunto il fine corsa dell'estremità della vite a ricircolo di sfere.	Utilizzare il volantino per allontanarsi da questa posizione ma solo in senso inverso.
<i>Error 3</i>	Il motore passo a passo ha raggiunto il fine corsa dell'estremità della vite a ricircolo di sfere.	
<i>Error 4</i>	L'errore della somma di controllo nella memoria EPROM.	Sostituire la EPROM.
<i>Error 5</i>	Il campo degli assi è stato superato.	È necessario eseguire il SET UP *.
<i>Error 6</i>	La diagnosi ha accertato il disturbo esterno della funzione.	Disinserire e reinserire il sistema.
<i>Error 7</i>	L'errore della somma di controllo della memoria RAM.	Sostituire la RAM.
<i>Error 8</i>	La diagnosi ha accertato l'errore della parità.	Disinserire e reinserire il sistema. Se l'anomalia si ripresenta, riparare.
<i>Error 9</i>	La diagnosi ha accertato l'errore della somma di controllo SMC EPROM. 9a l'errore della configurazione Xilinx.	Sostituire la EPROM. Disinserire e reinserire il sistema. Se l'anomalia si ripresenta, riparare.

* Il SET UP della macchina viene eseguito nel modo seguente: spostarsi nel regime SET UP della macchina, schiacciare il pulsante **RES** per 10 secondi.

Il messaggio Error10 e i messaggi maggiori sono riservati ai messaggi di anomalie della macchina - vedi il Manuale di uso.

8.1 Impostazione del valore dell'isteresi dell'avanzamento della testa portamola

Il sistema di controllo consente la compensazione automatica dell'isteresi dell'avanzamento della testa portamola. La sua grandezza è data dalla costante BAD X. Questa costante viene impostata alla stregua del parametro essendo accessibile solo dopo l'introduzione di una password corretta.

N.	S. P.	AZIONE	DISPLAY	NOTA
1.		 + INC	045 parametri	Selezionare per mezzo del volantino la voce " parametri ". Tenere schiacciato il pulsante INC e selezionare la password 045.
2.			p 1=08 BAD X	Selezionare per mezzo del volantino la costante BAD X.
3.		 + INC	P 1=00 BAD X	Tenere schiacciato il pulsante e girare il volantino per impostare 00.
4.				Girare il volantino in un senso per stabilire il gioco all'interno del meccanismo di avanzamento.
5.		RES	x=0.000	Schiacciare il pulsante RES per azzerare il display.
6.			x=0.000 x=0.015	Girare a ritroso il volantino fino a mettere in moto la testa portamola. La posizione della testa portamola viene seguita per mezzo dell'indicatore millesimale (compratore). Ripetere la misurazione più volte in entrambi i sensi.
7.		 + INC	P 1=15 BAD X	Tenere schiacciato il pulsante e girare il volantino per impostare il valore misurato.

Impostata la costante BAD X girare a ritroso il volantino per selezionare il rispettivo programma oppure funzione.

Nessuna altra impostazione dei parametri è possibile (ad esempio per mezzo del selettore). Infatti ogni altra impostazione causerebbe l'errore di impostazione della EEPROM.

8.2 Liquidazione

A fine vita della macchina, il sistema di controllo viene consegnato alla ditta specializzata nella liquidazione ecologica e nel riciclaggio dei componenti elettronici. Il sistema di controllo contiene metalli preziosi e una batteria a base di litio.