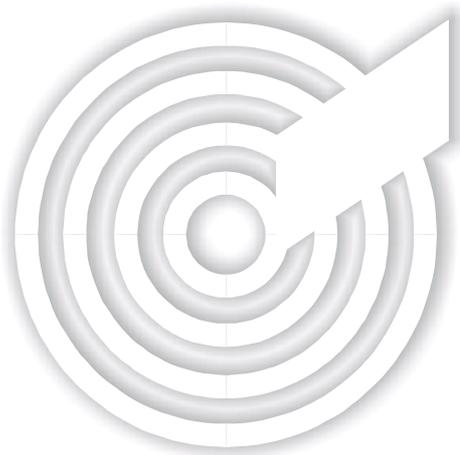




Quality in Electronic  
Manufacturing

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

QEM



# **STONEmax 9**

# **STONEmax 10**

Manuale d'uso D1-STONEmax v.1.2



Manuale utente applicazione serie STONEmax.

Part number 4690XXXX

QEM® e QMOVE® sono marchi registrati.

#### **Responsabilità**

La QEM declina ogni responsabilità per danni a persone o cose derivanti dall'inosservanza delle istruzioni e prescrizioni contenute nel presente manuale e nella documentazione di riferimento. Si precisa inoltre che il cliente/committente è tenuto ad utilizzare questo prodotto secondo le istruzioni fornite dalla QEM e in caso di dubbio inoltri domanda scritta alla QEM. Ogni autorizzazione di utilizzo in deroga o sostituzione sarà ritenuta valida solo se scritta.

Non è consentita la riproduzione o la consegna a terzi del presente manuale o di una sua parte senza autorizzazione scritta della QEM. Ogni trasgressione comporterà la richiesta di risarcimento danni subiti.

E' fatta riserva di tutti i diritti derivanti da brevetti o modelli.

La QEM si riserva il diritto di modificare in parte o integralmente le caratteristiche del prodotto descritto e/o la documentazione allegata o di riferimento.

#### **Scopo**

Lo scopo del presente manuale è di indicare le regole generali per il corretto uso del prodotto descritto.

#### **Indicazione**

Trascrivere e conservare con cura tutti i parametri relativi al settaggio e programmazione del prodotto al fine di agevolare le eventuali operazioni di ricambio e assistenza.

#### **Validità**

Il presente documento è valido integralmente salvo errori od omissioni.

<i>Release manuale</i>	<i>Modifiche apportate al manuale</i>	<i>Data modifiche</i>
0	Nuovo Manuale	21 / 01 / 04
1	Correzioni varie	25 / 10 / 04
2	Aggiunta lavorazione a tornio	11 / 01 / 06
3	Aggiunto parametro "Modo di pos. automatico"	12 / 12 / 06
4	Corretto formula prog. sagoma	24 / 04 / 07

#### **DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO:**

Oltre alla informazioni generiche contenute nel manuale MIMAT (Manuale di installazione, manutenzione ed assistenza tecnica) dovranno essere considerate tutte le informazioni tecniche contenute nei seguenti manuali.

<b>STONEmax 9</b>	-Manuale di installazione e manutenzione J1-255-DX -Manuale hardware MX4-BX -Manuale hardware SP1 -Manuale hardware EMD
<b>STONEmax 10</b>	-Manuale di installazione e manutenzione C1-465-DX -Manuale hardware MX4-BX -Manuale hardware EMD

QEM srl

S.S. 11, Km 339 Località Signolo

36054 Montebello Vic., Vicenza - Italy

Tel. 0444 440061 r.a. Fax 0444 440229

e-mail: info@qem.it www.qem.it





# Sommario

Introduzione .....	4
Schema meccanico di principio .....	5
<b>Componenti hardware del sistema Stone max 9 .....</b>	<b>6</b>
Disposizione ingressi digitali STONE max 9 .....	7
Disposizione ingressi di conteggio STONE max 9 .....	10
Disposizione uscite digitali STONE max 9 .....	11
Disposizione uscite analogiche STONE max 9 .....	13
Disposizione ingressi analogici STONE max 9 .....	13
<b>Componenti hardware del sistema Stone max 10 .....</b>	<b>14</b>
Disposizione ingressi digitali STONE max 10 .....	15
Disposizione ingressi di conteggio STONE max 10 .....	18
Disposizione uscite digitali STONE max 10 .....	19
Disposizione uscite analogiche STONE max 10 .....	21
Disposizione ingressi analogici STONE max 10 .....	21
<b>Esempi di collegamento .....</b>	<b>22</b>
Come multiplexare gli assi .....	22
Come collegare gli encoder Z e T con il tastatore indipendente .....	23
Come collegare gli ingressi analogici 1 e 2 ai potenziometri .....	24
Come collegare l'ingresso analogico 2 al trasformatore amperometrico .....	25
Schema di principio per la gestione della limitazione automatica della velocità di taglio dell'asse X .....	26
<b>Utilizzo del terminale .....</b>	<b>27</b>
Inserimento dei dati .....	27
Tasti Standard .....	28
Schema generale per la navigazione tra le pagine .....	29
Visualizzazioni .....	30
<b>Parametrizzazione (SETUP) .....</b>	<b>38</b>
Parametri macchina .....	38
Parametri Limitazione Automatica Velocità di Taglio .....	46
Parametri rete SIO (solo per STONEmax 9) .....	46
Calibratura e taratura degli assi .....	47
Calibratura .....	47
Taratura dinamica degli assi .....	48
<b>PROGRAMMAZIONE .....</b>	<b>50</b>
Taglio a profondità costante .....	51
Taglio con rotazione del banco .....	53
Taglio con disco inclinato .....	55
Taglio sagomato con disco a 0° .....	56
Finitura del profilo .....	59
Copiatrice sagoma per autoapprendimento .....	61
Funzioni particolari per la Copiatrice .....	64
Taglio granito con fincorsa dinamici .....	65
Procedura di Restart .....	66
Diagnostica degli ingressi e delle uscite digitali .....	66
Visualizzazione della sagoma .....	66
Allarmi e messaggi .....	67
Pagina di Help .....	68
Backup & Restore (solo su STONEmax 10) .....	69
<b>LED del Terminale grafico LCD 5,4" .....</b>	<b>70</b>
<b>APPENDICE - Sagome di esempio .....</b>	<b>71</b>
Ripetizione di una sagoma in un blocco .....	71
Svuotare un blocco .....	73
Lavorazione a tornio .....	74
<b>NOTE .....</b>	<b>75</b>



## INTRODUZIONE

### Gamma Qeazy

Vista la notevole quantità di prodotti sviluppati e commercializzati dalla QEM, è stato deciso di creare una linea che raccogliesse i prodotti più standard, di più facile utilizzo che soddisfi la maggior parte delle applicazioni. Di questa gamma di prodotti, quelli sviluppati su piattaforme programmabili come ad esempio lo STONEmax, possono essere facilmente modificati e personalizzati acquistando i relativi files sorgenti (per maggiori informazioni si prega di contattare gli uffici commerciali QEM).

### Serie STONEmax

La serie STONEmax sono dei prodotti sviluppati espressamente per automatizzare le frese a ponte per la lavorazione di marmo e granito. Gli assi X, R e T sono normali assi a controllo digitale e non richiedono azionamenti con trasduttore per la reazione di velocità (LOOP APERTO), mentre gli assi Y e Z sono comandati da un'uscita analogica  $\pm 10V_{cc}$  e richiedono quindi azionamenti con trasduttore per la reazione di velocità (LOOP CHIUSO).

Ogni prodotto comprende il controllore, il terminale operatore, il software di controllo già installato, il manuale d'uso e il manuale di installazione e manutenzione.

La serie STONEmax é disponibile nelle seguenti versioni:

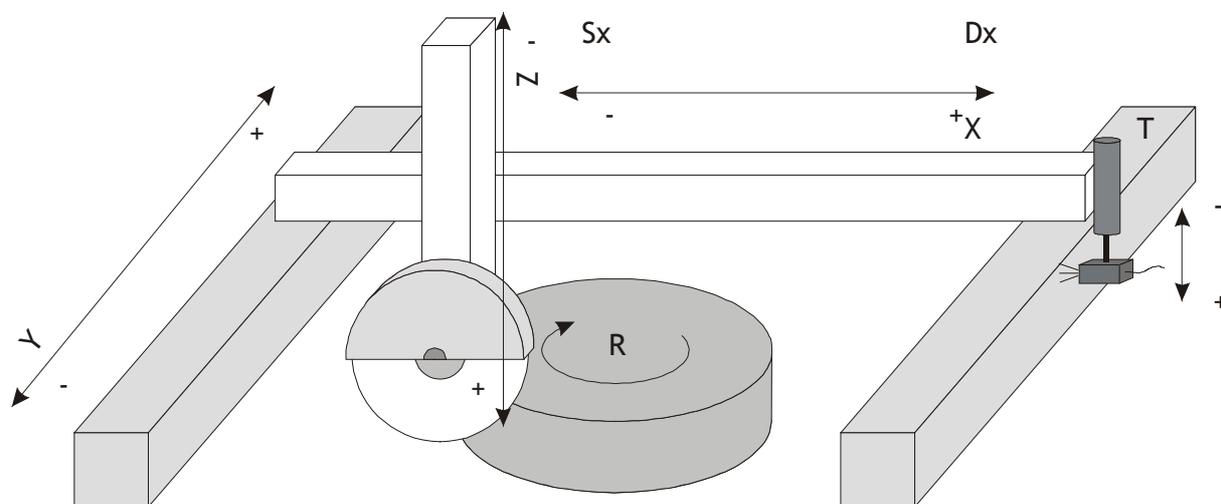
#### STONEmax 9

Controlla macchine a 2 assi analogici ( $\pm 10V_{cc}$ ) e 2+1 assi digitali con terminale operatore LCD grafico 5,4" integrato nel controllo.

#### STONEmax 10

Controlla macchine a 2 assi analogici ( $\pm 10V_{cc}$ ) e 2+1 assi digitali con terminale operatore LCD grafico 5,4" separato dal controllo.

## SCHEMA MECCANICO DI PRINCIPIO



Il sistema gestisce una macchina a 4+1 assi schematizzati come in figura. Nel resto del documento si faranno riferimento agli assi con i nomi indicati in figura:

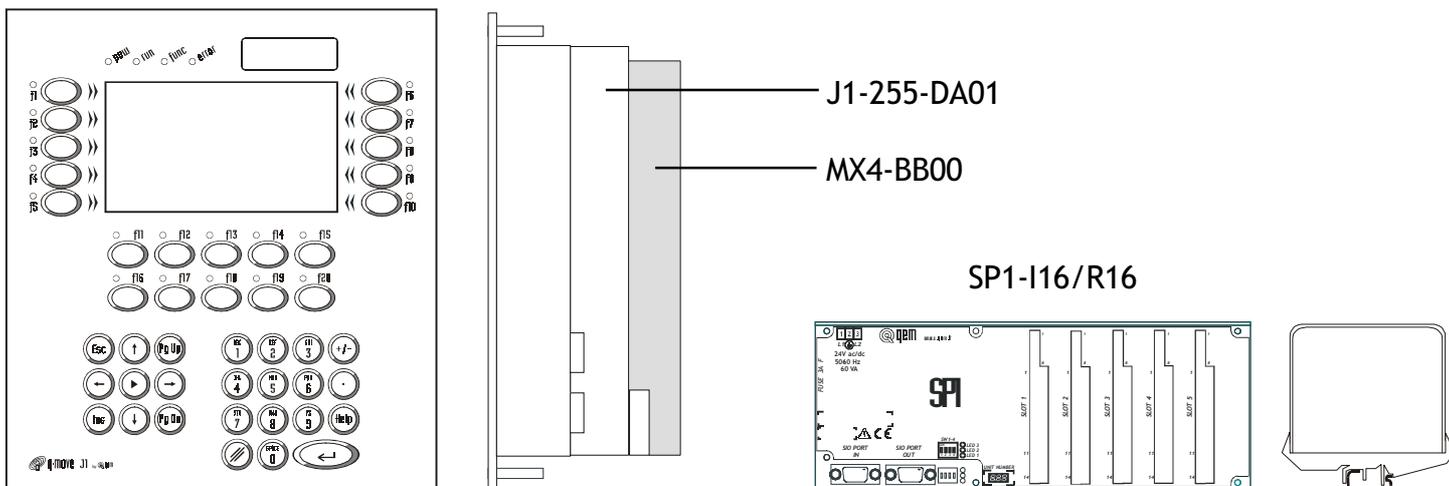
1. asse X: è il carro su cui è montata la testa di lavorazione che si sposta da sinistra (X-) a destra (X+) e viceversa,
2. asse Y: è il ponte che si muove in orizzontale in modo trasversale rispetto all'asse X,
3. asse Z: è l'asse verticale che può essere una slitta montata sul carro oppure direttamente tutto il banco che si solleva
4. asse R: è il banco (o tavola) che ruota.
5. asse T: è il tastatore per l'acquisizione a campionamento di una sagoma applicata in un apposito supporto. Il tastatore, oltre ad essere solidale al movimento del ponte (asse Y), può essere vincolato al movimento dell'asse Z oppure dotato di un proprio movimento indipendente, nel qual caso un'apposita uscita seleziona il conteggio del contatore sull'interfaccia elettronica EMD e commuta le uscite Z+ e Z- sull'attuatore del tastatore.

Gli assi X, Y e Z non hanno uno zero macchina, ma vengono azzerati tramite tastiera o tramite degli appositi ingressi su delle posizioni decise dall'operatore da dove inizia la lavorazione. L'asse R possiede uno zero macchina, cioè una posizione che l'asse va a ricercare tramite una particolare procedura (PRESET) e che meccanicamente corrisponde ad una posizione ben nota.

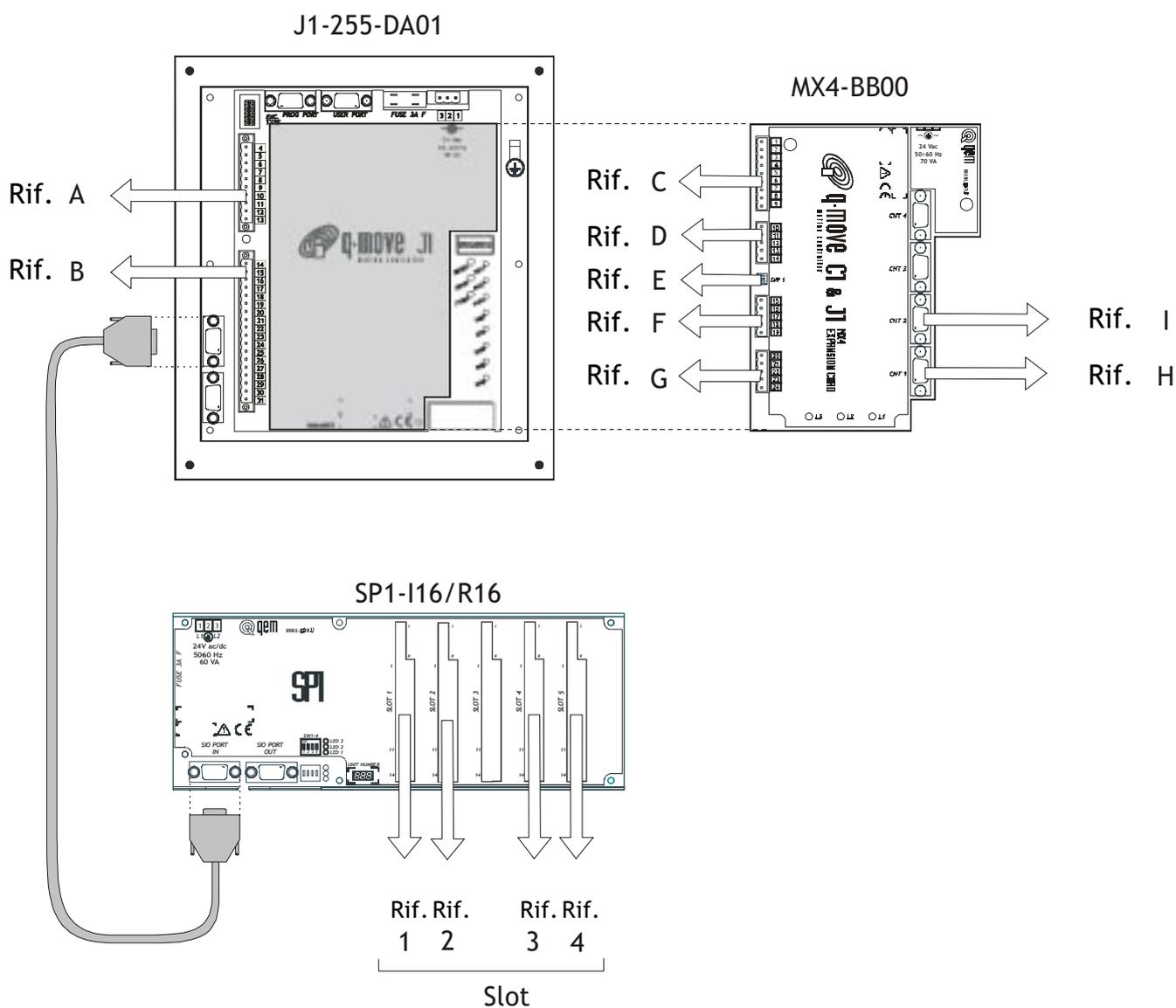
Di seguito verranno fornite tutte le informazioni necessarie per il corretto utilizzo di questo prodotto. Per una descrizione completa delle caratteristiche elettriche della strumentazione elettronica si raccomanda di fare riferimento agli appositi manuali presenti nei CD QEM.



# COMPONENTI HARDWARE DEL SISTEMA STONE MAX 9



## Disposizione delle connessioni elettriche





## DESCRIZIONE INGRESSI/USCITE

### Disposizione ingressi digitali STONE max 9

Rif.: riferimento del connettore come da schema a pagina 6. Mors.: morsetto di collegamento. ID: identificativo. SL: stato logico di attivazione. C: tipo di contatto (NC: normalmente chiuso, NO: normalmente aperto). M: modalità di attivazione continuo (C) o impulsivo (I).

INGRESSI SU J1-255-DA						
Rif.	Mors.	ID	SL	C	M	DESCRIZIONE
B	14	PL	-	-	-	<b>Polarizzatore ingressi da 2.INP01 a 2.INP08</b>
	15	2.INP01	ON	NO	I	<b>Jog avanti asse X.</b> Pulsante per movimento in avanti in manuale dell'asse X. Il movimento viene interrotto all'arrivo sul finecorsa avanti dell'asse X.
	16	2.INP02	ON	NO	I	<b>Jog indietro asse X.</b> Pulsante per movimento in indietro in manuale dell'asse X. Il movimento viene interrotto all'arrivo sul finecorsa indietro dell'asse X.
	17	2.INP03	ON	NO	I	<b>Jog avanti asse Y.</b> Pulsante per movimento in avanti in manuale dell'asse Y. Il movimento viene interrotto all'arrivo sul finecorsa avanti dell'asse Y.
	18	2.INP04	ON	NO	I	<b>Jog indietro asse Y.</b> Pulsante per movimento in indietro in manuale dell'asse Y. Il movimento viene interrotto all'arrivo sul finecorsa indietro dell'asse Y.
	19	2.INP05	ON	NO	I	<b>Jog avanti asse Z.</b> Pulsante per movimento in avanti in manuale dell'asse Z. Il movimento viene interrotto all'arrivo sul finecorsa avanti dell'asse Z.
	20	2.INP06	ON	NO	I	<b>Jog indietro asse Z.</b> Pulsante per movimento in indietro in manuale dell'asse Z. Il movimento viene interrotto all'arrivo sul finecorsa indietro dell'asse Z.
	21	2.INP07	ON	NO	I	<b>Jog avanti asse R.</b> Pulsante per movimento in avanti in manuale dell'asse R.
	22	2.INP08	ON	NO	I	<b>Jog indietro asse R.</b> Pulsante per movimento in indietro in manuale dell'asse R.
INGRESSI SU SP1-I16/R16						
Rif.	Mors.	ID	SL	C	M	DESCRIZIONE
1	1	+12V	-	-	-	<b>+12 Volt:</b> Positivo dell'alimentazione ausiliaria erogata.
	2	0V	-	-	-	<b>0 Volt:</b> Negativo dell'alimentazione ausiliaria erogata.
	3	PL	-	-	-	<b>Polarizzatore ingressi da 3.INP01 a 3.INP08</b>
	4	3.INP01	OFF	NC	C	<b>Finecorsa avanti asse X.</b> Interrompe con una rampa di decelerazione il movimento dell'asse X.
	5	3.INP02	OFF	NC	C	<b>Finecorsa indietro asse X.</b> Interrompe con una rampa di decelerazione il movimento dell'asse X.
	6	3.INP03	OFF	NC	C	<b>Finecorsa avanti asse Y.</b> Interrompe con una rampa di decelerazione il movimento dell'asse Y.
	7	3.INP04	OFF	NC	C	<b>Finecorsa indietro asse Y.</b> Interrompe con una rampa di decelerazione il movimento dell'asse Y.
	8	3.INP05	OFF	NC	C	<b>Finecorsa avanti asse Z.</b> Interrompe con una rampa di decelerazione il movimento dell'asse Z.
	9	3.INP06	OFF	NC	C	<b>Finecorsa indietro asse Z.</b> Interrompe con una rampa di decelerazione il movimento dell'asse Z.
	10	3.INP07	ON	NO	C	<b>Finecorsa di zero asse R.</b> Finecorsa utilizzato per la ricerca dello zero dell'asse R (PRESET). Durante la ricerca l'asse si

Rif.	Mors.	ID	SL	C	M	DESCRIZIONE
1	11	3.INP08	ON	NO	C	<p>muove in una direzione fino ad attivare questo ingresso, si ferma e si muove nella direzione opposta fino a liberare l'ingresso.</p> <p><b>Finecorsa di testa a 0°.</b> Indica che la testa di taglio è orientata nella direzione di movimento dell'asse X. <u>Se non è presente la funzione di "rotazione testa di taglio" questo ingresso deve essere ponticellato.</u></p>
2	1	+12V	-	-	-	<b>+12 Volt:</b> Positivo dell'alimentazione ausiliaria erogata.
	2	0V	-	-	-	<b>0 Volt:</b> Negativo dell'alimentazione ausiliaria erogata.
	3	PL	-	-	-	<b>Polarizzatore ingressi da 3.INP09 a 3.INP16</b>
	4	3.INP09	ON	NO	C	<b>Finecorsa di testa a 90°.</b> Indica che la testa di taglio è stata ruotata a 90° rispetto alla direzione dell'asse X.
	5	3.INP10	ON	NC	C	<b>Finecorsa di minimo per l'asse T.</b> Indica la posizione dell'asse T (tastatore). Per chiarimenti sul suo funzionamento si rimanda alla sezione dedicata al ciclo di acquisizione sagoma tramite fotocellula.
	6	3.INP11	ON	NC	C	<b>Emergenza.</b> Indica una emergenza provocata da un intervento dell'operatore (fungo, protezioni, ...) o da un malfunzionamento generico (termici, assorbimento max, ...). Il suo intervento blocca qualsiasi movimento in corso senza eseguire rampe di frenata.
	7	3.INP12	ON	NO	C	<b>Controllo lubrificazione.</b> Se, dopo l'attivazione dell'uscita di lubrificazione non si attiva tale ingresso entro il tempo Tc, viene generato un avviso sul terminale di "Lubrificazione non regolare". Il tempo Tc è impostabile in setup.
	8	3.INP13	ON	NC	C	<b>Disco in marcia.</b> Ingresso che segnala che la lama di taglio (utensile) sta ruotando. Se all'attivazione del ciclo automatico questo ingresso non è attivo, viene generata un'emergenza con relativo messaggio sul display.
	9	3.INP14	ON	NC	C	<b>Presenza acqua.</b> Ingresso che segnala che l'acqua per il raffreddamento dell'utensile è in funzione. Se all'attivazione del ciclo automatico questo ingresso non è attivo, viene generata un'emergenza con relativo messaggio sul display.
	10	3.INP15	ON	NO	C	<b>Disco inclinato.</b> Indica che il disco è in posizione inclinata rispetto alla direzione di movimento dell'asse Z. Se durante una lavorazione in cui il disco deve essere in verticale, questo ingresso è attivo il ciclo automatico viene interrotto.
	11	3.INP16	ON	NO	I	<b>Start ricerca sagoma.</b> Pulsante di start ciclo di ricerca della sagoma da acquisire. Per ulteriori informazioni vedere capitolo dedicato.
<b>INGRESSI SU MX4-BB00</b>						
Rif.	Mors.	ID	SL	C	M	DESCRIZIONE
C	1	PL	-	-	-	<b>Polarizzatore ingressi da 5.INP01 a 5.INP08</b>
	2	5.INP01	ON/OFF	-	C	<b>Selettore III velocità di Jog.</b> Ingresso per selezionare la velocità normale (ON) o ridotta (OFF) dei Jog degli assi.
	3	5.INP02	ON/OFF	-	C	<b>Selettore manuale/automatico.</b> Ingresso per selezionare lo stato di funzionamento manuale (OFF) o automatico (ON) della macchina.
	4	5.INP03	ON	NO	I	<b>Start ciclo.</b> Segnale utilizzato per iniziare la lavorazione in automatico del programma selezionato; dall'inizio se

<b>C</b>	5	5.INP04	ON	NO	I	<p>attivato dopo un restart oppure dal punto in cui era stato interrotto, se l'esecuzione è stata fermata con il segnale "Stop ciclo" o dopo un'emergenza.</p> <p><b>Stop ciclo.</b> Segnale che interrompe la lavorazione in corso fermando in rampa qualsiasi movimento degli assi.</p> <p><b>Restart ciclo.</b> Segnale che attiva la procedura di restart: annulla l'esecuzione del programma in corso e richiede l'azzeramento dell'asse Z sulla posizione di inizio lavorazione.</p> <p><b>Azzeramento asse X.</b> Azzera l'asse X. Attivo in manuale con l'asse posto sul FC di minimo.</p> <p><b>Azzeramento asse Y.</b> Azzera l'asse Y. Attivo in manuale.</p> <p><b>Azzeramento asse Z.</b> Azzera l'asse Z. Attivo in manuale.</p>
	6	5.INP05	ON	NO	I	
	7	5.INP06	ON	NO	I	
	8	5.INP07	ON	NO	I	
	9	5.INP08	ON	NO	I	
<b>D</b>	10	+24Vdc	-	-	-	<p><b>+24 Volt:</b> Positivo dell'alimentazione ausiliaria erogata.</p> <p><b>+0 Volt:</b> Negativo dell'alimentazione ausiliaria erogata.</p> <p><b>Polarizzatore ingressi da 5.INP09 a 5.INP10</b></p> <p><b>Preset asse R.</b> Pulsante che avvia la procedura di preset dell'asse R. Il preset verrà eseguito nella modalità selezionata dai parametri impostati in setup.</p> <p><b>Fotocellula tastatore.</b> Segnale di ingresso rilevato in interrupt proveniente dalla fotocellula del tastatore.</p>
	11	0Vdc	-	-	-	
	12	PL	-	-	-	
	13	5.INP09	ON	NO	I	
	14	5.INP10	-	-	-	
<b>DIP SWITCH SU MX4-BB00</b>						
<b>E</b>			<p><b>ATTENZIONE!!! DISPOSIZIONE DIP-SWITCH MX4-BB00</b></p> <p><b>I DIP SWITCH POSTI ACCANTO ALLA MORSETTIERA DEGLI INGRESSI 5.INP09 E 5.INP10 DEVONO ESSERE SETTATI IN QUESTO MODO:</b></p> <p><b>contatto 1: Non utilizzato</b></p> <p><b>contatto 2: Non utilizzato</b></p> <p><b>contatto 3: ON</b></p> <p><b>contatto 4: OFF</b></p>			



## Disposizione ingressi di conteggio STONE max 9

Rif.: riferimento del connettore come da schema a pagina 6. Mors.: morsetto di collegamento. ID: identificativo.

INGRESSI SU J1-255-DA01			
Rif.	Mors.	ID	Nome
A	4	0V	<i>Negativo dei trasduttori 2.CNT01 e 2.CNT02</i>
	5	2.CNT01	<i>Conteggio Asse X (fase A).</i>
	6	2.CNT01	<i>Conteggio Asse X (fase B).</i>
	7	2.INZ01	<i>Non utilizzato</i>
	8	2.CNT02	<i>Conteggio Asse R (fase A).</i>
	9	2.CNT02	<i>Conteggio Asse R (fase B).</i>
	10	2.INZ02	<i>Impulso di zero dell'encoder Asse R (fase Z).</i>
INGRESSI SU MX4-BB00			
Rif.	Mors.	ID	Nome
H	1	5.CNT01	<i>Conteggio Asse Z/Asse T (fase A).</i>
	2	5.CNT01	<i>Conteggio Asse Z/Asse T (fase B).</i>
	3	5.INZ01	<i>Non utilizzato</i>
	4	+5V	+5 Volt DC: Positivo dell'alimentazione ausiliaria erogata
	5	SCH	Schermatura
	6	5.CNT01	<i>Conteggio Asse Z/Asse T (fase A negata).</i>
	7	5.CNT01	<i>Conteggio Asse Z/Asse T (fase B negata).</i>
	8	5.INZ01	<i>Non utilizzato</i>
	9	0V	0 Volt: Negativo dell'alimentazione ausiliaria erogata
I	1	5.CNT02	<i>Conteggio Asse Y (fase A).</i>
	2	5.CNT02	<i>Conteggio Asse Y (fase B).</i>
	3	5.INZ02	<i>Non utilizzato</i>
	4	+5V	+5 Volt DC: Positivo dell'alimentazione ausiliaria erogata
	5	SCH	Schermatura
	6	5.CNT01	<i>Conteggio Asse Y (fase A negata).</i>
	7	5.CNT01	<i>Conteggio Asse Y (fase B negata).</i>
	8	5.INZ01	<i>Non utilizzato</i>
	9	0V	0 Volt: Negativo dell'alimentazione ausiliaria erogata



## Disposizione uscite digitali STONE max 9

Rif.: riferimento del connettore come da schema a pagina 6. Mors.: morsetto di collegamento. ID: identificativo. SL: stato logico di attivazione.

USCITE SU J1-255-DA01				
Rif.	Mors.	ID	SL	DESCRIZIONE
<b>B</b>	23	COM	-	<b>Comune uscite 2.OUT01-2.OUT08</b>
	24	2.OUT01	OFF	<b>Stop per allarme.</b> Comando per il blocco degli azionamenti (idraulici ed elettrici) nel caso di anomalia grave (contatto normalmente chiuso, si apre in caso di allarme).
	25	2.OUT02	ON	<b>Fine programma di taglio.</b> Segnala la fine di un programma di lavorazione automatico attivandosi per 1 secondo.
	26	2.OUT03	ON	<b>Blocco tavola R a 0°.</b> Segnala l'arresto della tavola a 0° gradi.
	27	2.OUT04	ON	<b>Blocco tavola a 90° gradi.</b> Segnala l'arresto della tavola a 90° gradi.
	28	2.OUT05	ON	<b>Consenso centralina idraulica.</b> Uscita che si attiva all'accensione della macchina per dare il consenso alla centralina idraulica.
	29	2.OUT06	ON	<b>Rotazione testa.</b> Comanda la rotazione della testa a 90°. Alla disattivazione di questa uscita la testa deve ritornare a 0°.
	30	2.OUT07	ON	<b>Attivazione lubrificante.</b> Uscita di gestione della lubrificazione ON/OFF ad intervalli regolari settabili entrambi con due timer parametrizzabili in setup. Quando l'uscita di lubrificazione è attiva dà il consenso al controllo di lubrificazione.
	31	2.OUT08	ON	<b>Ciclo tastatore.</b> Uscita di gestione ciclo del tastatore: con tastatore indipendente seleziona il conteggio Asse T sull'interfaccia EMD e comanda la commutazione delle uscite di SALITA/DISCESA asse Z sull'attuatore del tastatore.
USCITE SU SP1-I16/R16				
Rif.	Mors.	ID	SL	DESCRIZIONE
<b>3</b>	1	3.OUT01	ON	<b>Avanti asse X.</b> Comanda i posizionamenti in avanti dell'asse X.
	3	3.OUT02	ON	<b>Indietro asse X.</b> Comanda i posizionamenti in indietro dell'asse X.
	5	3.OUT03	ON	<b>Rallentamento asse X.</b> Attiva in prossimità della quota di arrivo dell'asse X.
	7	3.OUT04	ON	<b>Sblocco freno asse X.</b> Si attiva in anticipo rispetto alle uscite di movimento per consentire di collegare il motore dell'asse X all'inverter.
	9	COM	-	<b>Comune 3.OUT01-3.OUT04</b>
	10	3.OUT05	ON	<b>Avanti asse Y.</b> Comanda i posizionamenti in avanti dell'asse Y.
	11	3.OUT06	ON	<b>Indietro asse Y.</b> Comanda i posizionamenti in indietro dell'asse Y.
	12	3.OUT07	ON	<b>Rallentamento asse Y.</b> Attiva in prossimità della quota di arrivo dell'asse Y.
	13	3.OUT08	ON	<b>Sblocco freno asse Y.</b> Si attiva in anticipo rispetto alle uscite di movimento per consentire di collegare il motore dell'asse Y all'inverter.
<b>4</b>	14	COM	-	<b>Comune 3.OUT05-3.OUT08</b>
	1	3.OUT09	ON	<b>Discesa asse Z/asse T.</b> Comanda i posizionamenti in avanti dell'asse Z/asse T.
	3	3.OUT10	ON	<b>Salita asse Z/asse T.</b> Comanda i posizionamenti in indietro dell'asse Z/asse T.
	5	3.OUT11	ON	<b>Rallentamento asse Z/asse T.</b> Attiva in prossimità della quota di arrivo dell'asse Z/asse T.
	7	3.OUT12	ON	<b>Sblocco freno asse Z.</b> Si attiva in anticipo rispetto alle uscite di movimento per consentire di collegare il motore dell'asse Z all'inverter.
9	COM	-	<b>Comune 3.OUT09-3.OUT12</b>	



4	10	3.OUT13	ON	<b>Avanti asse R.</b> Comanda i posizionamenti in avanti dell'asse R.
	11	3.OUT14	ON	<b>Indietro asse R.</b> Comanda i posizionamenti in indietro dell'asse R.
	12	3.OUT15	ON	<b>Rallentamento asse R.</b> Attiva in prossimità della quota di arrivo dell'asse R.
	13	3.OUT16	ON	<b>Sblocco freno asse R.</b> Si attiva in anticipo rispetto alle uscite di movimento per consentire di collegare il motore dell'asse R all'inverter.
	14	COM	-	<b>Comune 3.OUT13-3.OUT16</b>



## Disposizione uscite analogiche STONE max 9

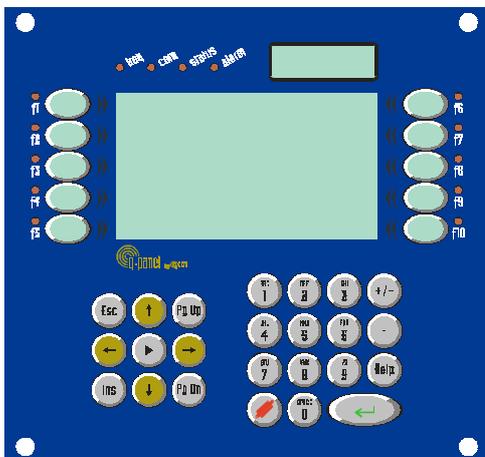
Rif.: riferimento del connettore come da schema a pagina 6. Mors.: morsetto di collegamento. ID: identificativo.

USCITE SU J1-255-DA01			
Rif.	Mors.	ID	NOME
A	11	2.AN01	<i>Uscita analogica Vout1 Se Multiplexing Out AN:</i> 0: Riferimento di velocità asse X (0-10V senza rampe) 1: Controllo velocità asse Y (+/- 10V con rampe) multiplexato con riferimento di velocità 0-10V asse X.
	12	2.AN02	<i>Uscita analogica Vout2 Se Multiplexing Out AN:</i> 0: Riferimento di velocità asse R (0-10V senza rampe) 1: Controllo velocità asse Z (+/- 10V con rampe) multiplexato con riferimento di velocità 0-10V asse R.
	13	GA	<i>Comune uscite analogiche 2.AN01 - 2.AN02</i>
USCITE SU MX4-BB00			
Rif.	Mors.	ID	NOME
G	20	5.AN01	<i>Uscita analogica Vout3 Controllo velocità Asse Y (+/- 10V con rampe).</i>
	21	5.AN02	<i>Uscita analogica Vout4 Controllo velocità Asse Z (+/- 10V con rampe).</i>
	24	GA	<i>Comune uscite analogiche 5.AN01 - 5.AN02</i>

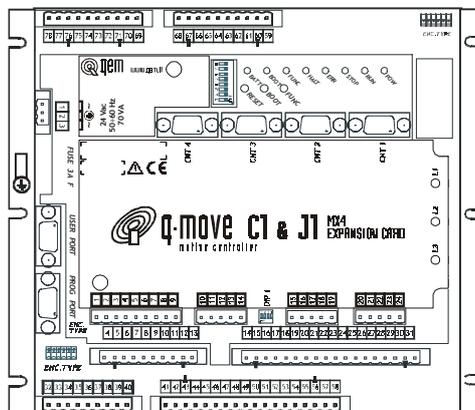
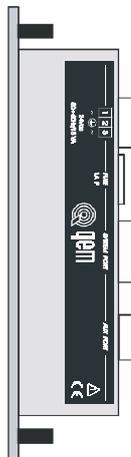
## Disposizione ingressi analogici STONE max 9

INGRESSI SU MX4-BB00				
Rif.	Mors.	ID	NOME	
F	15	+5V	<b>+5V:</b> Positivo alimentazione potenziometri erogata.	
	16	0V	<b>0V:</b> Negativo alimentazione potenziometri e comune ingressi analogici	
	17	SELEZIONE	<b>Lasciare scollegato</b>	
	18	5.AI02(+)	<b>Ingresso analogico 2 (0-5V).</b> Se parametro VelAsseX = MODO 1 Se parametro VelAsseX = MODO 2	Imposta il riferimento di velocità in indietro Asse X. Controlla l'assorbimento di corrente del motore Disco per consentire la limitazione automatica della velocità di taglio dell'Asse X.
	19	5.AI01(+)	<b>Ingresso analogico 1 (0-5V).</b> Se parametro VelAsseX = MODO 1 Se parametro VelAsseX = MODO 2	Imposta il riferimento di velocità in avanti Asse X. Imposta il riferimento di velocità nominale Asse X in avanti ed indietro.

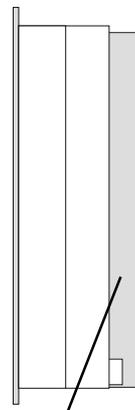
# COMPONENTI HARDWARE DEL SISTEMA STONE MAX 10



A1-MMI-QLM54V03

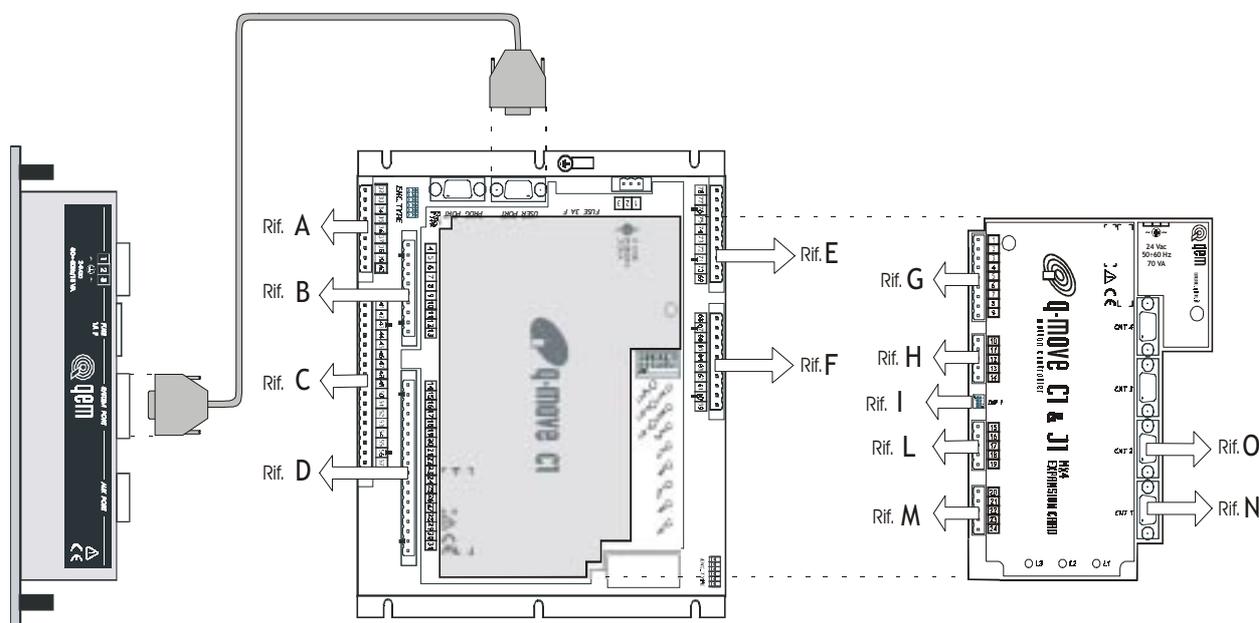


C1-465-DC01



MX4-BB00

## Disposizione delle connessioni elettriche



A1-MMI-QLM54V03

C1-465-DC01

MX4-BB00



## DESCRIZIONE INGRESSI/USCITE

### Disposizione ingressi digitali STONE max 10

Rif.: riferimento del connettore come da schema a pagina 14. Mors.: morsetto di collegamento. ID: identificativo. SL: stato logico di attivazione.

C: tipo di contatto (NC: normalmente chiuso, NO: normalmente aperto). M: modalità di attivazione continuo (C) o impulsivo (I).

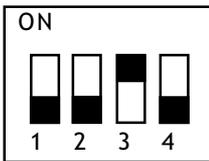
INGRESSI SU C1-465-DC01						
Rif.	Mors.	ID	SL	C	M	DESCRIZIONE
D	14	PL	-	-	-	<b>Polarizzatore ingressi da 2.INP01 a 2.INP08</b>
	15	2.INP01	ON	NO	I	<b>Jog avanti asse X.</b> Pulsante per movimento in avanti in manuale dell'asse X. Il movimento viene interrotto all'arrivo sul finecorsa avanti dell'asse X.
	16	2.INP02	ON	NO	I	<b>Jog indietro asse X.</b> Pulsante per movimento in indietro in manuale dell'asse X. Il movimento viene interrotto all'arrivo sul finecorsa indietro dell'asse X.
	17	2.INP03	ON	NO	I	<b>Jog avanti asse Y.</b> Pulsante per movimento in avanti in manuale dell'asse Y. Il movimento viene interrotto all'arrivo sul finecorsa avanti dell'asse Y.
	18	2.INP04	ON	NO	I	<b>Jog indietro asse Y.</b> Pulsante per movimento in indietro in manuale dell'asse Y. Il movimento viene interrotto all'arrivo sul finecorsa indietro dell'asse Y.
	19	2.INP05	ON	NO	I	<b>Jog avanti asse Z.</b> Pulsante per movimento in avanti in manuale dell'asse Z. Il movimento viene interrotto all'arrivo sul finecorsa avanti dell'asse Z.
	20	2.INP06	ON	NO	I	<b>Jog indietro asse Z.</b> Pulsante per movimento in indietro in manuale dell'asse Z. Il movimento viene interrotto all'arrivo sul finecorsa indietro dell'asse Z.
	21	2.INP07	ON	NO	I	<b>Jog avanti asse R.</b> Pulsante per movimento in avanti in manuale dell'asse R.
	22	2.INP08	ON	NO	I	<b>Jog indietro asse R.</b> Pulsante per movimento in indietro in manuale dell'asse R.
	A	32	PL	-	-	-
33		4.INP01	ON	NO	I	<b>Jog avanti asse T.</b> Pulsante per movimento in avanti in manuale dell'asse T. Il movimento viene interrotto all'arrivo sul finecorsa software avanti dell'asse T.
34		4.INP02	ON	NO	I	<b>Jog indietro asse T.</b> Pulsante per movimento in indietro in manuale dell'asse T. Il movimento viene interrotto all'arrivo sul finecorsa indietro dell'asse T.
35		4.INP03	ON/OFF	-	C	<b>Selettore I/II velocità di Jog.</b> Ingresso per selezionare la velocità normale (ON) o ridotta (OFF) dei Jog degli assi.
36		4.INP04	ON	NC	C	<b>Selettore manuale/automatico.</b> Ingresso per selezionare lo stato manuale (OFF) o automatico (ON).
37		4.INP05	ON	NO	I	<b>Start ciclo.</b> Segnale utilizzato per iniziare la lavorazione in automatico del programma selezionato; dall'inizio se attivato dopo un restart oppure dal punto in cui era stato interrotto se l'esecuzione era stata fermata con il segnale "Stop ciclo" o dopo un'emergenza.
38		4.INP06	ON	NO	I	<b>Stop ciclo.</b> Segnale che interrompe la lavorazione in corso fermando in rampa qualsiasi movimento degli assi.
39		4.INP07	ON	NO	I	<b>Restart ciclo.</b> Segnale che attiva la procedura di restart: annulla l'esecuzione del programma in corso e richiede l'azzeramento dell'asse Z sulla posizione di inizio lavorazione.
40		4.INP08	ON	NO	I	<b>Azzeramento asse X.</b> Azzeramento l'asse X. Attivo in manuale con l'asse posto sul FC di minimo.



Rif.	Mors.	ID	SL	C	M	DESCRIZIONE
	41	PL	-	-	-	<b>Polarizzatore ingressi da 4.INP09 a 4.INP16.</b>
	42	4.INP09	ON	NO	I	<b>Azzeramento asse Y.</b> Azzerà l'asse Y. Attivo in manuale.
	43	4.INP10	ON	NO	I	<b>Azzeramento asse Z.</b> Azzerà l'asse Z. Attivo in manuale.
	44	4.INP11	ON	NO	I	<b>Preset asse R.</b> Pulsante che avvia la procedura di preset dell'asse R. Il preset verrà eseguito nella modalità selezionata dai parametri impostati in setup.
	45	4.INP12	OFF	NC	C	<b>Finecorsa avanti asse X.</b> Interrompe con una rampa di decelerazione il movimento dell'asse X.
	46	4.INP13	OFF	NC	C	<b>Finecorsa indietro asse X.</b> Interrompe con una rampa di decelerazione il movimento dell'asse X.
	47	4.INP14	OFF	NC	C	<b>Finecorsa avanti asse Y.</b> Interrompe con una rampa di decelerazione il movimento dell'asse Y.
	48	4.INP15	OFF	NC	C	<b>Finecorsa indietro asse Y.</b> Interrompe con una rampa di decelerazione il movimento dell'asse Y.
	49	4.INP16	OFF	NC	C	<b>Finecorsa avanti asse Z.</b> Interrompe con una rampa di decelerazione il movimento dell'asse Z.
	50	PL	-	-	-	<b>Polarizzatore ingressi da 4.INP17 a 4.INP24</b>
	51	4.INP17	OFF	NC	C	<b>Finecorsa indietro asse Z.</b> Interrompe con una rampa di decelerazione il movimento dell'asse Z.
<b>C</b>	52	4.INP18	ON	NO	C	<b>Finecorsa di zero asse R.</b> Finecorsa utilizzato per la ricerca dello zero dell'asse R (PRESET). Durante la ricerca l'asse si muove in una direzione fino ad attivare questo ingresso, si ferma e si muove nella direzione opposta fino a liberare l'ingresso.
	53	4.INP19	ON	NO	C	<b>Finecorsa di testa a 0°.</b> Indica che la testa di taglio è orientata nella direzione di movimento dell'asse X. <u>Se non è presente la funzione di "rotazione testa di taglio" questo ingresso deve essere ponticellato.</u>
	54	4.INP20	ON	NO	C	<b>Finecorsa di testa a 90°.</b> Indica che la testa di taglio è stata ruotata a 90° rispetto alla direzione dell'asse X.
	55	4.INP21	ON	NC	C	<b>Finecorsa di minimo per l'asse T.</b> Indica la posizione minima dell'asse T (tastatore). Per chiarimenti sul suo funzionamento si rimanda alla sezione dedicata al ciclo di acquisizione sagoma tramite fotocellula.
	56	4.INP22	ON	NC	C	<b>Emergenza.</b> Indica una emergenza provocata da un intervento dell'operatore (fungo, protezioni, ...) o da un malfunzionamento generico (termici, assorbimento max, ...). Il suo intervento blocca qualsiasi movimento in corso senza eseguire rampa di frenata.
	57	4.INP23	ON	NO	C	<b>Controllo lubrificazione.</b> Se, dopo l'attivazione dell'uscita di lubrificazione, non si attiva tale ingresso entro il tempo Tc, viene generato un avviso sul terminale di "Lubrificazione non regolare". Il tempo Tc è impostabile in setup.
	58	4.INP24	ON	NC	C	<b>Disco in marcia.</b> Ingresso che segnala che la lama di taglio (utensile) sta ruotando. Se all'attivazione del ciclo automatico questo ingresso non è attivo, viene generata un'emergenza con relativo messaggio sul displa

INGRESSI SU MX4-BB00						
Rif.	Mors.	ID	SL	C	M	DESCRIZIONE
<b>G</b>	1	PL	-	-	-	<b>Polarizzatore ingressi da 5.INP01 a 5.INP08</b>
	2	5.INP01	ON	NC	C	<b>Presenza acqua.</b> Ingresso che segnala che l'acqua per il raffreddamento dell'utensile è in funzione. Se all'attivazione del ciclo automatico questo ingresso non è attivo, viene generata un'emergenza con relativo messaggio sul display.
	3	5.INP02	ON	NO	C	<b>Disco inclinato.</b> Indica che il disco è in posizione inclinata rispetto alla direzione di movimento dell'asse Z. Se durante una lavorazione in cui il disco deve essere in verticale, questo ingresso è attivo il ciclo automatico viene interrotto.
	4	5.INP03	ON	NO	I	<b>Ricerca inizio sagoma.</b> Comanda il movimento dell'asse Y in direzione avanti fino alla rilevazione dell'inizio della sagoma tramite fotocellula.
	5	5.INP04	-	-	-	<b>Non utilizzato</b>
	6	5.INP05	-	-	-	<b>Non utilizzato</b>
	7	5.INP06	-	-	-	<b>Non utilizzato</b>
	8	5.INP07	-	-	-	<b>Non utilizzato</b>
	9	5.INP08	-	-	-	<b>Non utilizzato</b>
<b>H</b>	10	+24Vdc	-	-	-	<b>+24 Volt:</b> Positivo dell'alimentazione ausiliaria erogata.
	11	0Vdc	-	-	-	<b>+0 Volt:</b> Negativo dell'alimentazione ausiliaria erogata.
	12	PL	-	-	-	<b>Polarizzatore ingressi da 5.INP09 a 5.INP10</b>
	13	5.INP09	ON	NO	I	<b>Non utilizzato</b>
	14	5.INP10	-	-	-	<b>Fotocellula tastatore.</b> Segnale di ingresso rilevato in interrupt proveniente dalla fotocellula del tastatore.

#### DIP SWITCH SU MX4-BB00

<b>I</b>		<p><b>ATTENZIONE!!! DISPOSIZIONE DIP-SWITCH MX4-BB00</b></p> <p><b>I DIP SWITCH POSTI ACCANTO ALLA MORSETTIERA DEGLI INGRESSI 5.INP09 E 5.INP10 DEVONO ESSERE SETTATI IN QUESTO MODO:</b></p> <p><b>contatto 1: Non utilizzato</b>  <b>contatto 2: Non utilizzato</b>  <b>contatto 3: ON</b>  <b>contatto 4: OFF</b></p>
----------	---	--



## Disposizione ingressi di conteggio STONE max 10

Rif.: riferimento del connettore come da schema a pagina 14. Mors.: morsetto di collegamento. ID: identificativo.

INGRESSI SU C1-465-DC01			
Rif.	Mors.	ID	Nome
<b>B</b>	4	0V	<i>Negativo dei trasduttori 2.CNT01 e 2.CNT02</i>
	5	2.CNT01	<i>Conteggio Asse X (fase A).</i>
	6	2.CNT01	<i>Conteggio Asse X (fase B).</i>
	7	2.INZ01	<i>Non utilizzato</i>
	8	2.CNT02	<i>Conteggio Asse R (fase A).</i>
	9	2.CNT02	<i>Conteggio Asse R (fase B).</i>
	10	2.INZ02	<i>Impulso di zero dell'encoder Asse R (fase Z).</i>
INGRESSI SU MX4-BB00			
Rif.	Mors.	ID	Nome
<b>N</b>	1	5.CNT01	<i>Conteggio Asse Z/Asse T (fase A).</i>
	2	5.CNT01	<i>Conteggio Asse Z/Asse T (fase B).</i>
	3	5.INZ01	<i>Non utilizzato</i>
	4	+5V	+5 Volt DC: Positivo dell'alimentazione ausiliaria erogata
	5	SCH	Schermatura
	6	5.CNT01	<i>Conteggio Asse Z/Asse T (fase A negata).</i>
	7	5.CNT01	<i>Conteggio Asse Z/Asse T (fase B negata).</i>
	8	5.INZ01	<i>Non utilizzato</i>
	9	0V	0 Volt: Negativo dell'alimentazione ausiliaria erogata
<b>O</b>	1	5.CNT02	<i>Conteggio Asse Y (fase A).</i>
	2	5.CNT02	<i>Conteggio Asse Y (fase B).</i>
	3	5.INZ02	<i>Non utilizzato</i>
	4	+5V	+5 Volt DC: Positivo dell'alimentazione ausiliaria erogata
	5	SCH	Schermatura
	6	5.CNT01	<i>Conteggio Asse Y (fase A negata).</i>
	7	5.CNT01	<i>Conteggio Asse Y (fase B negata).</i>
	8	5.INZ01	<i>Non utilizzato</i>
	9	0V	0 Volt: Negativo dell'alimentazione ausiliaria erogata

## Disposizione uscite digitali STONE max 10

Rif.: riferimento del connettore come da schema a pagina 14. Mors.: morsetto di collegamento. ID: identificativo. SL: stato logico di attivazione.

Rif.	Mors.	ID	SL	DESCRIZIONE
D	23	COM	-	<b>Comune uscite 2.OUT01-2.OUT08</b>
	24	2.OUT01	OFF	<b>Stop per allarme.</b> Comando per il blocco degli azionamenti (idraulici ed elettrici) nel caso di anomalia grave ( <u>contatto normalmente chiuso, si apre in caso di allarme</u> ).
	25	2.OUT02	ON	<b>Fine programma di taglio.</b> Segnala la fine di un programma di lavorazione automatico attivandosi per 1 secondo.
	26	2.OUT03	ON	<b>Blocco tavola R a 0°.</b> Segnala l'arresto della tavola a 0° gradi.
	27	2.OUT04	ON	<b>Blocco tavola a 90° gradi.</b> Segnala l'arresto della tavola a 90° gradi.
	28	2.OUT05	ON	<b>Consenso centralina idraulica.</b> Uscita che si attiva all'accensione della macchina per dare il consenso alla centralina idraulica.
	29	2.OUT06	ON	<b>Rotazione testa.</b> Comanda la rotazione della testa a 90°. Alla disattivazione di questa uscita la testa deve ritornare a 0°.
	30	2.OUT07	ON	<b>Attivazione lubrificante.</b> Uscita di gestione della lubrificazione ON/OFF ad intervalli regolari settabili entrambi con due timer parametrizzabili in setup. Quando l'uscita di lubrificazione è attiva dà il consenso al controllo di lubrificazione.
	31	2.OUT08	ON	<b>Ciclo tastatore.</b> Uscita di gestione ciclo del tastatore: con tastatore indipendente seleziona il conteggio Asse T sull'interfaccia EMD e comanda la commutazione delle uscite di SALITA/DISCESA asse Z sull'attuatore del tastatore.
F	59	COM	-	<b>Comune 4.OUT01-4.OUT04</b>
	60	4.OUT01	ON	<b>Avanti asse X.</b> Comanda i posizionamenti in avanti dell'asse X.
	61	4.OUT02	ON	<b>Indietro asse X.</b> Comanda i posizionamenti in indietro dell'asse X.
	62	4.OUT03	ON	<b>Rallentamento asse X.</b> Attiva in prossimità della quota di arrivo dell'asse X.
	63	4.OUT04	ON	<b>Sblocco freno asse X.</b> Si attiva in anticipo rispetto alle uscite di movimento per consentire di collegare il motore dell'asse X all'inverter.
	64	COM	-	<b>Comune 4.OUT05-4.OUT08</b>
	65	4.OUT05	ON	<b>Avanti asse Y.</b> Comanda i posizionamenti in avanti dell'asse Y.
	66	4.OUT06	ON	<b>Indietro asse Y.</b> Comanda i posizionamenti in indietro dell'asse Y.
	67	4.OUT07	ON	<b>Rallentamento asse Y.</b> Attiva in prossimità della quota di arrivo dell'asse Y.
68	4.OUT08	ON	<b>Sblocco freno asse Y.</b> Si attiva in anticipo rispetto alle uscite di movimento per consentire di collegare il motore dell'asse Y all'inverter.	
E	69	COM	-	<b>Comune 4.OUT09-4.OUT12</b>
	70	4.OUT09	ON	<b>Discesa asse Z/asse T.</b> Comanda i posizionamenti in avanti dell'asse Z/asse T.
	71	4.OUT10	ON	<b>Salita asse Z/asse T.</b> Comanda i posizionamenti in indietro dell'asse Z/asse T.
	72	4.OUT11	ON	<b>Rallentamento asse Z/asse T.</b> Attiva in prossimità della quota di arrivo dell'asse Z/asse T.
	73	4.OUT12	ON	<b>Sblocco freno asse Z.</b> Si attiva in anticipo rispetto alle uscite di movimento per consentire di collegare il motore dell'asse Z all'inverter.



E	74	COM	-	<b>Comune 4.OUT13-4.OUT16</b>
	75	4.OUT13	ON	<b>Avanti asse R.</b> Comanda i posizionamenti in avanti dell'asse R.
	76	4.OUT14	ON	<b>Indietro asse R.</b> Comanda i posizionamenti in indietro dell'asse R.
	77	4.OUT15	ON	<b>Rallentamento asse R.</b> Attiva in prossimità della quota di arrivo dell'asse R.
	78	4.OUT16	ON	<b>Sblocco freno asse R.</b> Si attiva in anticipo rispetto alle uscite di movimento per consentire di collegare il motore dell'asse R all'inverter.



## Disposizione uscite analogiche STONE max 10

Rif.: riferimento del connettore come da schema a pagina 14. Mors.: morsetto di collegamento. ID: identificativo.

USCITE SU C1-465-DC01			
Rif.	Mors.	ID	NOME
<b>B</b>	11	2.AN01	<i>Uscita analogica Vout1 Se Multiplexing Out AN:</i> 0: Riferimento di velocità asse X (0-10V senza rampe) 1: Controllo velocità asse Y (+/- 10V con rampe) multiplexato con riferimento di velocità 0-10V asse X.
	12	2.AN02	<i>Uscita analogica Vout2 Se Multiplexing Out AN:</i> 0: Riferimento di velocità asse R (0-10V senza rampe) 1: Controllo velocità asse Z (+/- 10V con rampe) multiplexato con riferimento di velocità 0-10V asse R.
	13	GA	<i>Comune uscite analogiche 2.AN01 - 2.AN02</i>
USCITE SU MX4-BB00			
Rif.	Mors.	ID	NOME
<b>M</b>	20	5.AN01	<i>Uscita analogica Vout3 Controllo velocità Asse Y (+/- 10V con rampe).</i>
	21	5.AN02	<i>Uscita analogica Vout4 Controllo velocità Asse Z (+/- 10V con rampe).</i>
	24	GA	<i>Comune uscite analogiche 5.AN01 - 5.AN02</i>

## Disposizione ingressi analogici STONE max 10

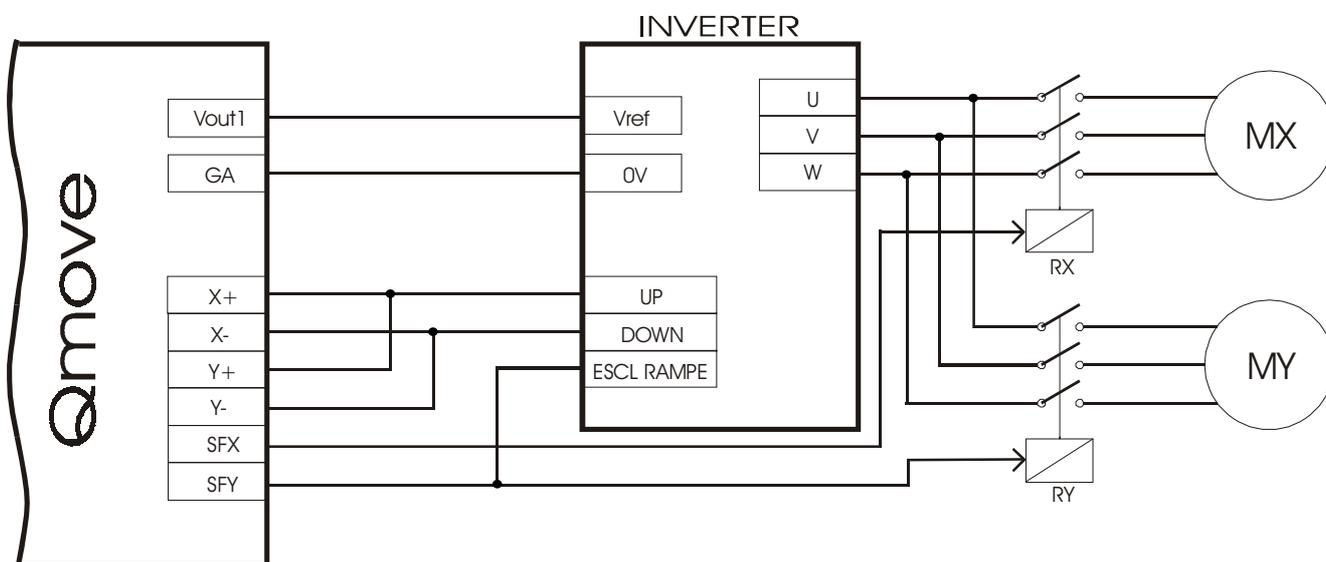
USCITE SU MX4-BB00				
Rif.	Mors.	ID	NOME	
<b>L</b>	15	+5V	<b>+5V:</b> Positivo alimentazione potenziometri erogata.	
	16	0V	<b>0V:</b> Negativo alimentazione potenziometri e comune ingressi analogici	
	17	SELEZIONE	<b>Lasciare scollegato</b>	
	18	5.AI02(+)	<b>Ingresso analogico 2 (0-5V).</b> Se parametro VelAsseX = MODO 1 Se parametro VelAsseX = MODO 2	Imposta il riferimento di velocità in indietro Asse X. Controlla l'assorbimento di corrente del motore Disco per consentire la limitazione automatica della velocità di taglio dell'Asse X.
	19	5.AI01(+)	<b>Ingresso analogico 1 (0-5V).</b> Se parametro VelAsseX = MODO 1 Se parametro VelAsseX = MODO 2	Imposta il riferimento di velocità in avanti Asse X. Imposta il riferimento di velocità nominale Asse X in avanti ed indietro.

## ESEMPI DI COLLEGAMENTO

### Come multiplexare gli assi

La soluzione proposta in questo applicativo consente di realizzare il multiplexaggio tra loro degli assi X/Y e Z/R collegando le uscite analogiche di "Riferimento di velocità" Vout1 e Vout2 ai 2 inverter che verranno abilitati dalle uscite digitali di movimento collegate in parallelo tra loro; le uscite Sblocco Freno dei singoli assi saranno invece collegate ai teleruttori che selezionano il motore da collegare all'inverter.

Il seguente schema di principio illustra come realizzare il multiplexing degli assi X e Y.



#### LEGENDA:

Vout1: Uscita analogica "Riferimento velocità assi".  
GA: Comune uscita analogica

X+: Avanti asse X  
X-: Indietro asse X  
Y+: Avanti asse Y  
Y-: Indietro asse Y  
SFX: Sblocco freno asse X  
SFY: Sblocco freno asse Y

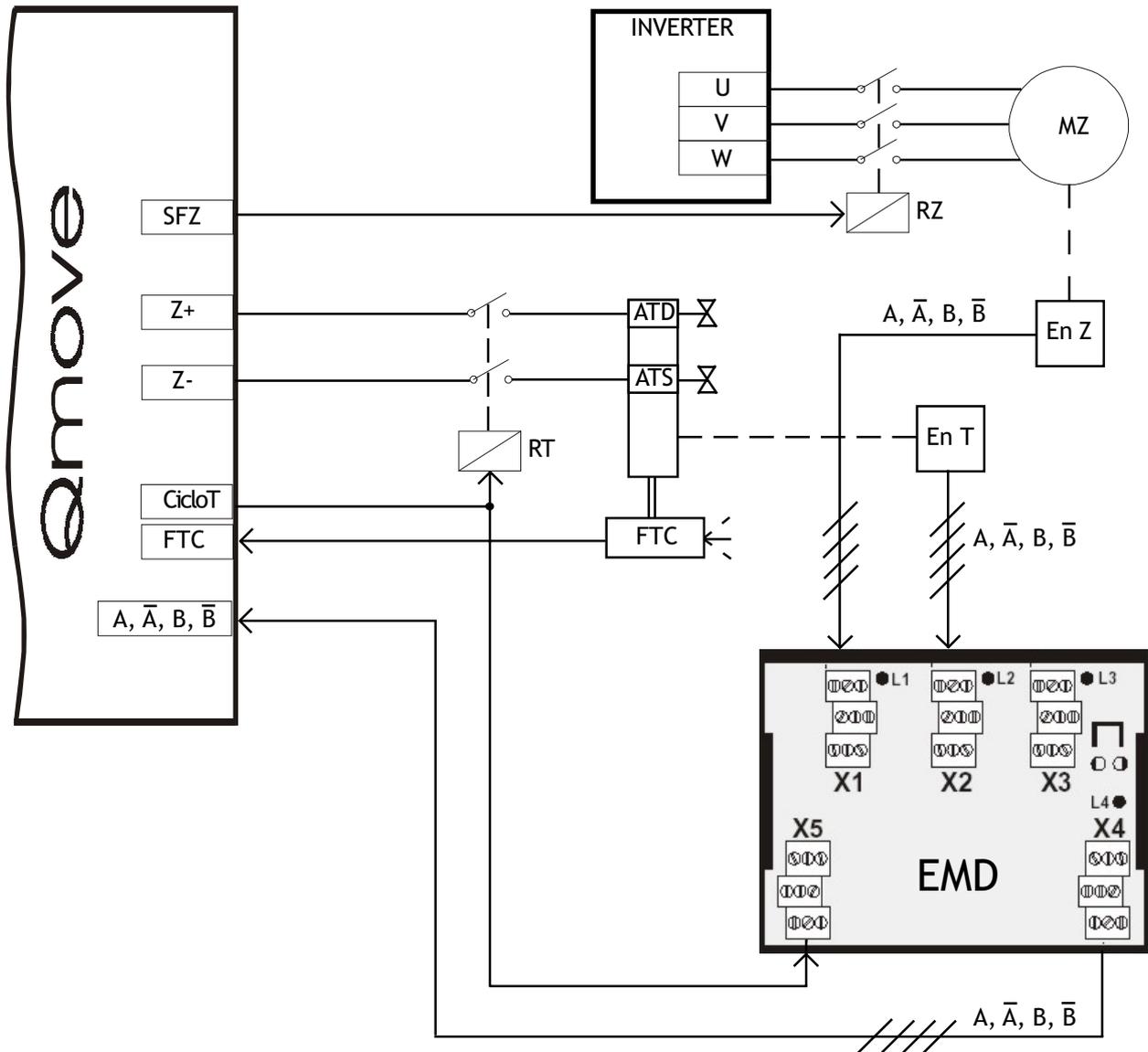
RX: Teleruttore comando motore asse X  
RY: Teleruttore comando motore asse Y

#### NOTE:

L'inverter deve avere le rampe di accelerazione/decelerazione settate internamente ed eliminabili attivando l'ingresso ESCL. RAMPE.

# Come collegare gli encoder Z e T con il tastatore indipendente

Schema di principio

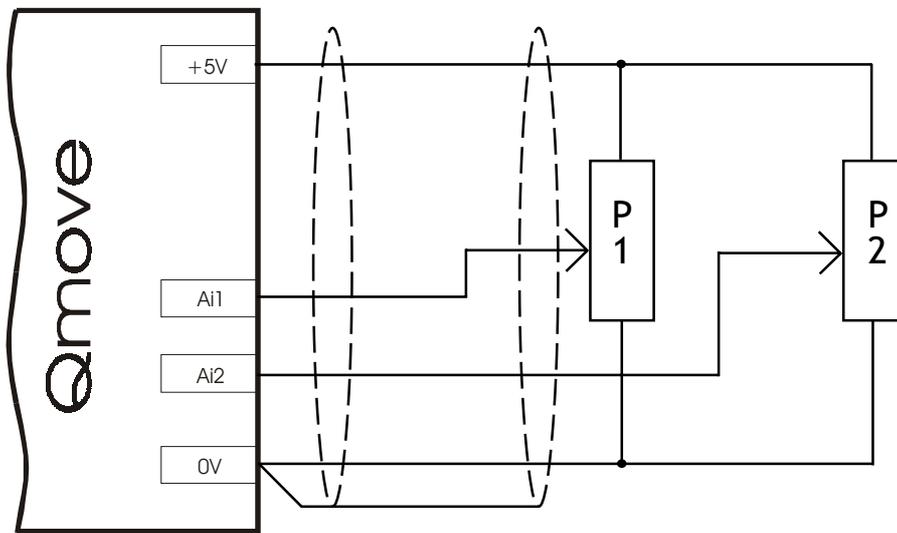


## LEGENDA:

**CicloT:** Uscita di abilitazione per il ciclo di tastatura indipendente.  
Se attiva, la scheda EMD seleziona l'encoder dell'asse T sulla morsettiera X2, altrimenti l'encoder dell'asse Z sulla morsettiera X1.

- En Z: Encoder asse Z
- En T: Encoder asse T
- ATD: Attuatore discesa asse T
- ATS: Attuatore salita asse T
- RZ: Teleruttore comando motore asse Z
- RT: Teleruttore comando attuatori asse T
- Y+: Avanti asse Y
- Y-: Indietro asse Y
- SFZ: Sblocco freno asse Z
- FTC: Fotocellula Tastatore  
(Uscita PnP o PUSH/PULL - Alimentazione 24V DC)

## Come collegare gli ingressi analogici 1 e 2 ai potenziometri

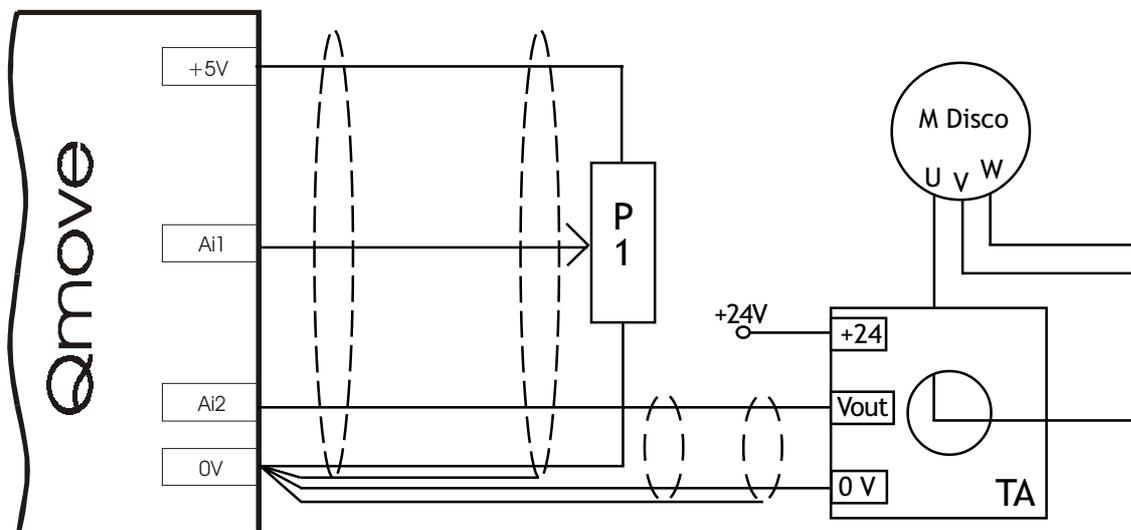


I due potenziometri devono essere alimentati dalla tensione erogata dall'MX4-BB00.

### LEGENDA:

- +5V: Positivo alimentazione potenziometri erogata.
- 0V: Negativo alimentazione potenziometri
- Ai1: ingresso analogico 1 (avanti asse X)
- Ai2: ingresso analogico 2 (indietro asse X)
- P1: Potenziometro 1
- P2: Potenziometro 2

## Come collegare l'ingresso analogico 2 al trasformatore amperometrico



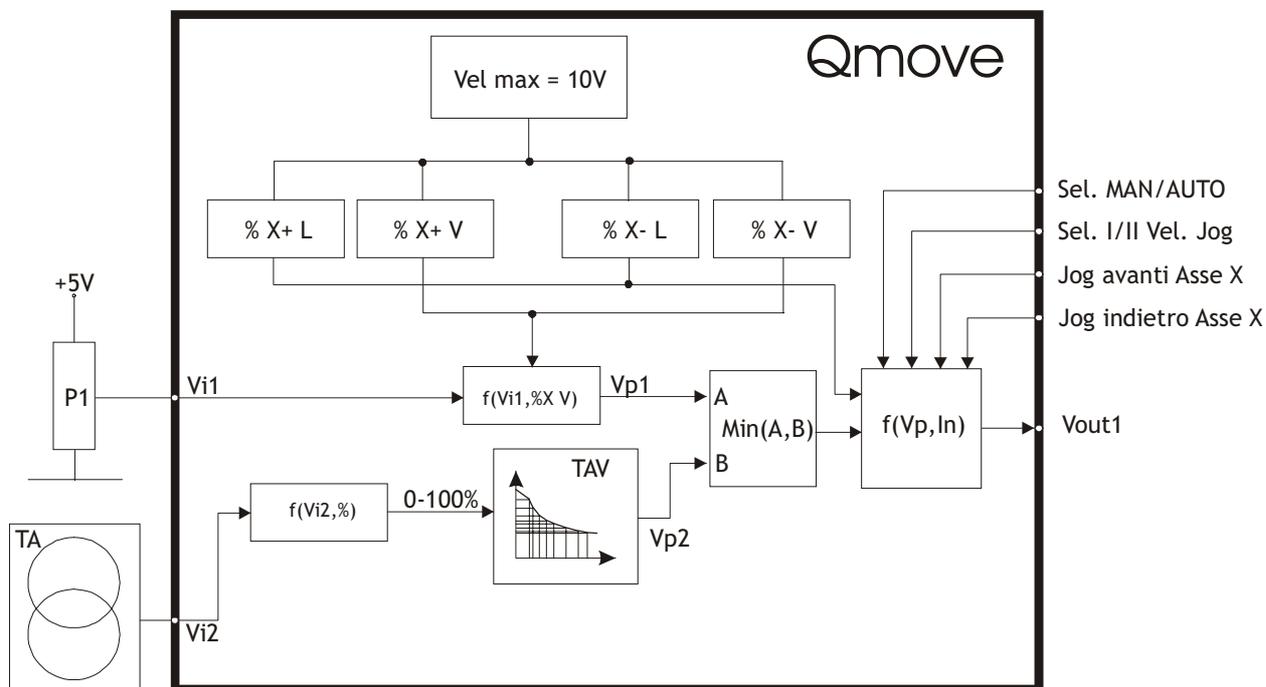
Il potenziometro P1 va alimentato dal voltaggio erogato nell'MX4-BB00.

### LEGENDA:

- +5V: Positivo alimentazione potenziometri erogata.
- 0V: Negativo alimentazione potenziometri
- Ai1: ingresso analogico 1 (avanti-indietro asse X)
- Ai2: ingresso analogico 2 (assorbimento motore disco)
- P1: Potenziometro 1
- TA: Trasformatore amperometrico ad effetto Hall con uscita in tensione 1-5V.

N.B. Se la massima corrente assorbibile dal motore è molto inferiore alla corrente di fondoscala misurabile dal TA, per aumentare la risoluzione nella misura è possibile effettuare più spire di avvolgimento del cavo che trasmette potenza al motore all'interno del TA.

## Schema di principio per la gestione della limitazione automatica della velocità di taglio dell'asse X



Per le spiegazioni di questo schema di principio fare riferimento al capitolo dedicato al calcolo della velocità per l'asse X.

### LEGENDA:

% X+ L:	Percentuale della velocità massima impostata per i movimenti avanti in lento.
% X+ V:	Percentuale della velocità massima impostata per i movimenti avanti in veloce.
% X- L:	Percentuale della velocità massima impostata per i movimenti indietro in lento.
% X- V:	Percentuale della velocità massima impostata per i movimenti indietro in veloce.
TA:	Trasformatore amperometrico.
Vi1:	Ingresso analogico 1.
Vi2:	Ingresso analogico 2.
Vp1:	Percentuale della velocità massima funzione dell'ingresso analogico 1.
Vp2:	Percentuale della velocità massima funzione dell'ingresso analogico 2.
f(Vi1 , % X V):	Funzione di scaling tra ingresso analogico 1 e velocità avanti/indietro in veloce.
f(Vi2 , %):	Funzione di trasformazione ingresso analogico 2 Volt/percentuale.
TAV:	Tabella di linearizzazione assorbimenti motore Disco/Velocità asse X.
Min(A,B):	Funzione di scelta valore minore.
f(Vp , In):	Funzione di selezione della velocità da applicare all'asse X in base alla situazione.
Vout1:	Uscita di tensione.

## UTILIZZO DEL TERMINALE

### Inserimento dei dati

TAGLIO SENZA ROTAZIONE	
Programma numero	- 99
Taglio marmo/granito (0/1)	/ 19
Profondità taglio (mm)	99999999
Arresto Asse Y (0/1/2)	9
Direzione Asse Y (0:av/1:in)	9
Taglio bilaterale (0:+, 1:++)	99
Taglio granito con FC dinamici	9
Passo numero	+ 99 +
Pezzi numero	99999999
Larghezza (mm)	99999999

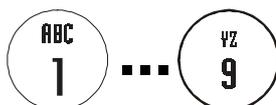
Per inserire dei valori numerici nelle videate che lo consentono è necessario eseguire le seguenti procedure:



Premendo il tasto INS inizierà a lampeggiare il primo campo del valore modificabile.



Spostandosi con i tasti a freccia è possibile far lampeggiare il dato che si vuole modificare.



Premendo i tasti numerici, il segno o il punto decimale si introduce il nuovo valore.



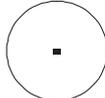
Se si commettono errori nella digitazione si può uscire dalla modalità di inserimento con il tasto CLEAR senza confermare il dato inserito.



Se si preme il tasto ENTER invece il dato inserito viene confermato definitivamente.

## Tasti Standard

I tasti presenti sulla tastiera possono assumere funzioni diverse a seconda della pagina visualizzata. Si riportano qui di seguito le principali funzionalità di alcuni tasti:

<b>f1</b>	Diagnostica I/O
<b>f2</b>	Start ciclo (funzione attivabile anche da ingresso)
<b>f3</b>	Stop ciclo (funzione attivabile anche da ingresso)
<b>f4</b>	Restart ciclo (funzione attivabile anche da ingresso)
<b>f6</b>	Azzeramento asse Y (funzione attivabile anche da ingresso)
<b>f7</b>	Azzeramento asse Z (funzione attivabile anche da ingresso)
<b>f8</b>	PRESET asse R (funzione attivabile anche da ingresso)
<b>f9</b>	Backup & Restore (Funzione protetta da password, 264, solo su STONEmax 10)
	(punto dec) Accesso al setup assi (funzione protetta da password, 462)
	(NEXT) Visualizzazione sagoma (funzione eseguibile solo se è selezionata una lavorazione di sagomatura, finitura o copiatura)

Solo per l'applicativo **STONEmax 9** è possibile utilizzare degli altri tasti funzione aventi le seguenti operatività:

<b>f11</b>	<b>f16</b>	Jog manuale ASSE X F11 Avanti/F16 Indietro
<b>f12</b>	<b>f17</b>	Jog manuale ASSE Y F12 Avanti/F17 Indietro
<b>f13</b>	<b>f18</b>	Jog manuale ASSE Z F13 Salita/F18 Discesa
<b>f14</b>	<b>f19</b>	Jog manuale ASSE R F14 Avanti/F19 Indietro
<b>f15</b>	<b>f20</b>	Jog manuale ASSE T F15 Salita/F20 Discesa



## Visualizzazioni

Come si può osservare dal sottocapitolo "Schema per la navigazione tra le pagine" esiste una successione di visualizzazioni che è possibile scorrere utilizzando i tasti PG UP e PG DN. Le informazioni fornite da queste visualizzazioni sono descritte di seguito.

### Pagina principale

Viene visualizzata la posizione di ogni asse e la quota verso cui l'asse si sta muovendo.

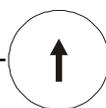
Misure in millimetri

	Misure	Conteggi
+X	999999 mm	999999 mm
Y	999999 mm	999999 mm
Z <sub>s</sub>	999999 mm	999999 mm
R	999999 °	999999 °

Misure in pollici frazionali

	Misure	Conteggi
+X	999 f 9999 i 9999 999	999 f 999 i 0
Y	999 f 9999 i 9999 999	999 f 999 i 0
Z <sub>s</sub>	999 f 9999 i 9999 999	999 f 999 i 0
R	9999999 °	9999999 °

#### Posizionamenti a delle quote immediate.



Spostare la freccetta di indicazione asse selezionato sull'asse che si vuole posizionare,



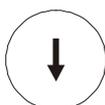
premere il tasto INS,



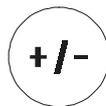
inserire una quota (anche negativa) e quindi confermare il valore ed avviare il posizionamento

#### Sistema di sicurezza dell'asse Z

Autoapprendere una posizione massima oltre la quale l'asse non si muoverà. Questo per evitare possibili collisioni con il banco.



Spostare la freccetta sull'asse Z,

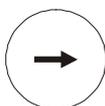


disabilitare la sicurezza premendo il tasto +/-,  
la lettera "S" eventualmente presente di fianco a Z scompare,

muovere in manuale l'asse Z fino alla quota massima consentita



+



premere contemporaneamente i tasti per autoapprendere la posizione e abilitare la sicurezza dell'asse Z; la quota dell'asse Z si azzererà e sul display apparirà una lettera "S" di fianco a Z.

Da questo momento in poi l'asse potrà essere mosso nelle varie posizioni, potrà essere azzerato con l'apposito pulsante, ma non potrà mai superare (scendere oltre) la posizione autoappresa.

#### Movimento dell'asse X oltre le quote autoapprese.

Per muovere l'asse X in manuale oltre le quote autoapprese è necessario rilasciare il pulsante di movimento e abilitarne il movimento eseguendo la seguente procedura:

-   Spostare la freccetta sull'asse X,
-  Abilitare o disabilitare la funzione premendo il tasto +/-,  
La lettera "A" apparirà a fianco della X se la funzione è abilitata.

#### Azzeramento della quota dell'asse R

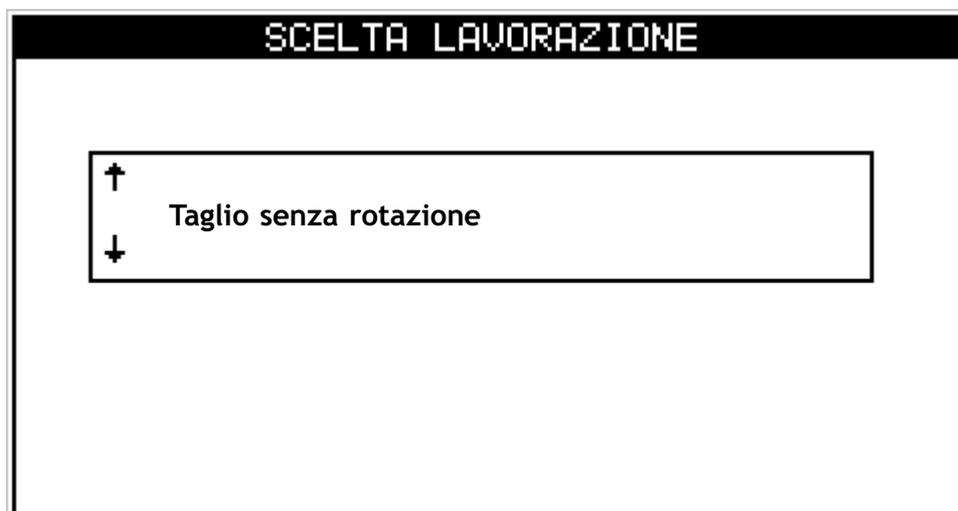
-   Spostare la freccetta sull'asse R,
-  tenere premuto il tasto CLEAR per 2 secondi.

## Pagina di controllo

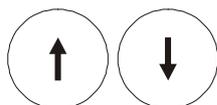
Vengono visualizzate delle informazioni relative alla lavorazione selezionata.



## Pagina scelta lavorazione



In questa pagina è possibile scegliere il tipo di lavorazione che si vuole eseguire.



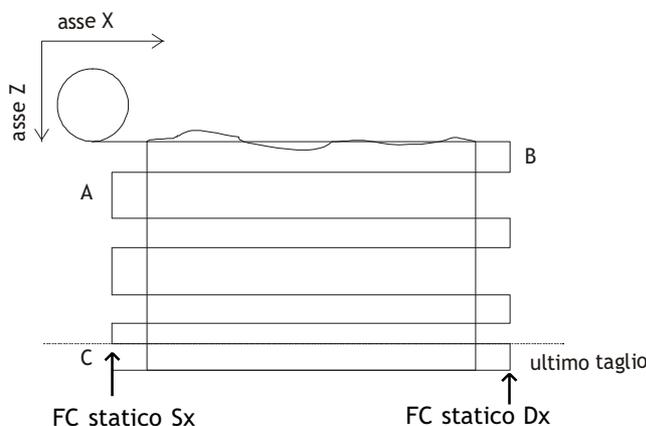
E' possibile scegliere tra le lavorazioni abilitate in setup scorrendo con i tasti a freccia.

## Pagina inserimento dati di lavorazione

In questa pagina è possibile scegliere il programma da utilizzare per la lavorazione in uso. A seconda del tipo di lavorazione scelto verrà presentata una pagina diversa con tutti i parametri da inserire per quel tipo di lavorazione. Per una descrizione di ogni singola lavorazione si veda nei capitoli successivi relativi alla programmazione.

## Pagina parametri granito

In questa pagina è possibile impostare le quote relative al taglio del granito. Il taglio del granito viene eseguito a passate e i parametri da inserire sono:



A - l'incremento sinistro di quota dell'asse Z: è l'incremento di profondità del taglio, che si concretizza con una discesa dell'asse Z, quando l'asse X si trova a sinistra del blocco;

B - l'incremento destro di quota dell'asse Z: è l'incremento di profondità del taglio, che si concretizza con una discesa dell'asse Z, quando l'asse X si trova a destra del blocco;

C - ultimo taglio: è lo spessore di granito da lasciare per essere tagliato con l'ultima passata;

- direzione dell'ultimo taglio: è possibile scegliere se eseguire l'ultimo taglio da sinistra verso destra (0) oppure da destra verso sinistra (1).

## Pagina parametri utensile di taglio

In questa pagina è possibile impostare i dati specifici relativi all'utensile di taglio:

Visualizzazione in millimetri

Parametri utensile di taglio	
Ø UTENSILE	: 99999999mm
SPESSORE UTENSILE	: 99999999mm
ASSORBIMENTO MOTORE	: 999%
ASSORBIMENTO A VUOTO:	999%

Visualizzazione in pollici frazionali

Parametri utensile di taglio	
Ø UTENSILE	: 999f 9999i 9999/999
SPESSORE UTENSILE:	999f 9999i 9999/999
ASSORBIM. MOTORE:	999%
ASSORBIM. A VUOTO:	999%

- Ø Utensile:** Diametro dell'utensile di taglio.
- Spessore utensile:** Spessore dell'utensile di taglio.
- Assorbimento motore:** Valore percentuale, relativo al fondoscala impostato nel SETUP generale, dell'assorbimento istantaneo del motore dell'utensile di taglio a vuoto. (campo di sola lettura)
- Assorbimento a vuoto:** Campo impostabile con il valore di assorbimento motore a vuoto.
- Soglia di controllo:** Valore minimo di assorbimento tale per cui il disco è in fase di taglio.

## Pagina autoapprendimenti

In questa pagina vengono autoapprese le quote necessarie per le lavorazioni automatiche. In particolare vengono autoapprese quattro quote per l'asse X: due che si utilizzano con l'asse R in una posizione di 0° e due che si utilizzano quando l'asse R è a 90°. Inoltre vengono autoapprese altre due quote per l'asse Y che sono utilizzate durante le lavorazioni di taglio dei blocchi con rotazione dell'asse R.

Vengono autoapprese anche due quote dell'asse R da utilizzare nella sagomatura con asse R in movimento.

Visualizzazione in millimetri

Autoapprendimento f.c. AsseX 0°	
→ SX (mm)99999999	DX (mm)99999999
Autoapprendimento f.c. AsseY 0°	
Start a 0°(mm)99999999	
Autoapprendimento f.c. AsseX 90°	
SX (mm)99999999	DX (mm)99999999
Autoapprendimento f.c. AsseY 90°	
Start a90°(mm)99999999	
Autoapprendimento f.c. Asse R	
SX (°)99999999	DX (°) 99999999
X:9999999999	Y:9999999999 R:9999999999

Visualizzazione in pollici frazionali

AUTOAPPRENDIMENTO F.C.	
X 0° ->	Finecorsa sx 999f 9999i / Finecorsa dx 999f 9999i /
Y 0°	Partenza a 0° 999f 9999i /
X 90°	Finecorsa sx 999f 9999i / Finecorsa dx 999f 9999i /
Y 90°	Partenza a 90° 999f 9999i /
R	Finecorsa min 99999999° Finecorsa max 99999999°
X 999f999i 0	Y 999f999i 0 R 9999999°

Per autoapprendere le misure:



spostare la freccetta indicatrice sulla quota da autoapprendere



premere il tasto ENTER.

Per modificare le misure autoapprese:



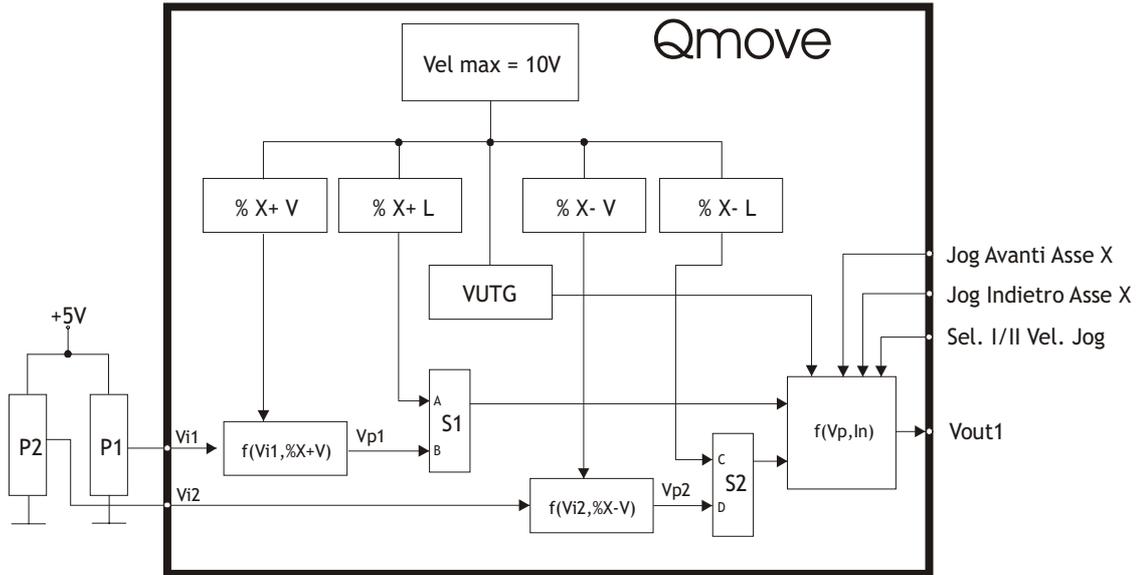
premere il tasto INS; inizierà a lampeggiare la misura della quota puntata dalla freccetta indicatrice

## Pagina velocità

In questa pagina vengono specificate le velocità (lenta e veloce) con cui si devono muovere gli assi Y, Z, R espresse in % rispetto alla velocità massima.

SET DELLE VELOCITA'				
	AVANTI		INDIETRO	
	VELOCE	LENTA	VELOCE	LENTA
Asse Y	99999%	99999%	99999%	99999%
Asse Z	99999%	99999%	99999%	99999%
Asse R	99999%	99999%	99999%	99999%
Asse X	99999%	99999%	99999%	99999%
Velocità asse X ultimo taglio				999%
Velocità di finitura (mm/min)				9999
Tempo inversione asse Z (s)				999999

Per l'asse X è possibile modulare la velocità di traslazione sia in manuale che in automatico mediante l'uso di 2 potenziometri, secondo il seguente schema di principio:



**LEGENDA:**

- % X+ L: Percentuale della velocità massima impostata per i movimenti avanti in lento.
- % X+ V: Percentuale della velocità massima impostata per i movimenti avanti in veloce.
- % X- L: Percentuale della velocità massima impostata per i movimenti indietro in lento.
- % X- V: Percentuale della velocità massima impostata per i movimenti indietro in veloce.
- VUTG: Velocità Asse X durante l'ultimo taglio granito.
- Vi1: Ingresso analogico 1
- Vi2: Ingresso analogico 2
- Vp1: Percentuale della velocità massima funzione dell'ingresso analogico 1.
- Vp2: Percentuale della velocità massima funzione dell'ingresso analogico 2.
- f(Vi1 , % X+ V): Funzione di scaling tra ingresso analogico 1 e velocità avanti in veloce.
- f(Vi2 , % X- V): Funzione di scaling tra ingresso analogico 2 e velocità indietro in veloce.
- S1=min(A,B): Funzione di scelta valore minimo tra %X+L e %X+V scalata.
- S2=min(C,D): Funzione di scelta valore minimo tra %X-L e %X-V scalata.
- f(Vp , In): Funzione di selezione della velocità da applicare all'asse X in base alla situazione.
- Vout1: Uscita di tensione.

**Descrizione funzione f(Vp, In)**

Il valore della tensione analogica Vout1 durante i movimenti dell'asse X dipende dai seguenti fattori:

- In automatico, durante tutti i tagli escluso l'ultimo, solo i valori corrispondenti alle massime velocità di movimento dell'asse X inseriti in tabella saranno modulati dalla posizione dei potenziometri P1 e P2, mentre quando l'asse procede a velocità lenta il valore erogato dall'uscita analogica corrisponde ai valori tabellari in base alla sua direzione di movimento; tuttavia se tale valore risulta maggiore di quello modulato dal potenziometro corrispondente il programma sceglierà automaticamente il valore minimo tra i due (blocchi S1 e S2). Durante l'ultimo taglio delle lavorazioni a granito le massime velocità dell'asse verranno ridotte ulteriormente del valore % impostato.

Esempio:

$\% X+ V = 100.0\% = 10.0V$

$\% X+ L = 10.0\% = 1.0V$

$\% X- V = 90.0\% = 9.0V$

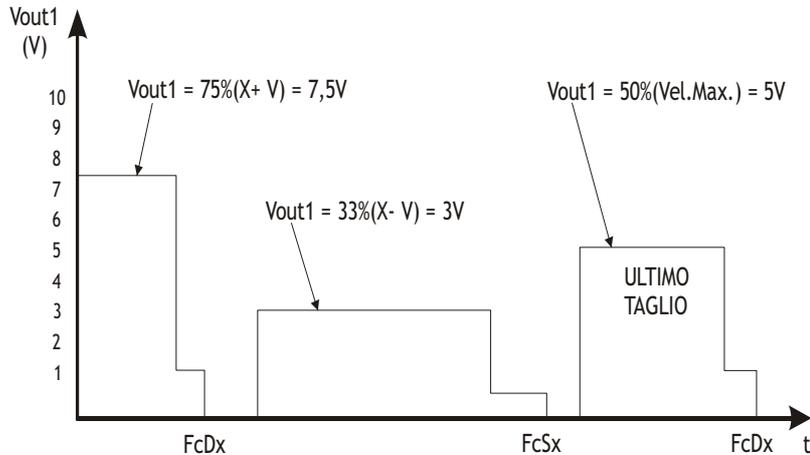
$\% X- L = 5.0\% = 0.5V$

$RVUTG = 50\%$

P1 = 75% della corsa del potenziometro.

P2 = 33% della corsa del potenziometro.

Diagramma che raffigura l'andamento di Vout1 durante un ciclo di taglio a granito durante gli ultimi tre tagli. Le variazioni di tensione sono effettuate senza rampe, che devono essere previste nell'inverter.



**- Velocità asse X ultimo taglio.**

E' possibile impostare una riduzione % della velocità dell'asse X da applicare durante l'ultimo taglio del granito:

**- Velocità di finitura.**

E' possibile impostare la velocità con cui eseguire la lavorazione di finitura della sagoma in mm/min.

**- Tempo inversione asse Z.**

E' possibile impostare un tempo minimo tra i movimenti salita/discesa asse Z. (APPENDICE-lavorazione a tornio)

Se in SETUP è impostato il flag VELOCITA' ASSE X con l'opzione MODO 2, nella pagina delle velocità appare in basso la scritta "PG DN - Tabella Assorbimento/velocità".



Premendo PAGE DOWN si passa alla pagina della tabella di associazione velocità Asse X e assorbimento del disco di taglio.

## Pagina velocità 2 (limitazione automatica della velocità di taglio)

In questa pagina vengono associati, in modo inversamente proporzionale, 9 livelli di assorbimenti di corrente del motore del Disco a 9 livelli di velocità nominale dell'asse X (tabella TAV).

TABELLA ASSORBIMENTI/VELOCITA' ASSE X	
CORRENTE ASSORBITA (%)	VELOCITA' ASSE X
999	999
999	999
999	999
999	999
999	999
999	999
999	999
999	999
999	999

Lo Stone Max è in grado di limitare la velocità di movimento dell'asse X durante la fase di taglio in funzione della corrente assorbita dal motore Disco.

Per usufruire di questa funzione è necessario caratterizzare correttamente i dispositivi utilizzati mediante i seguenti parametri:



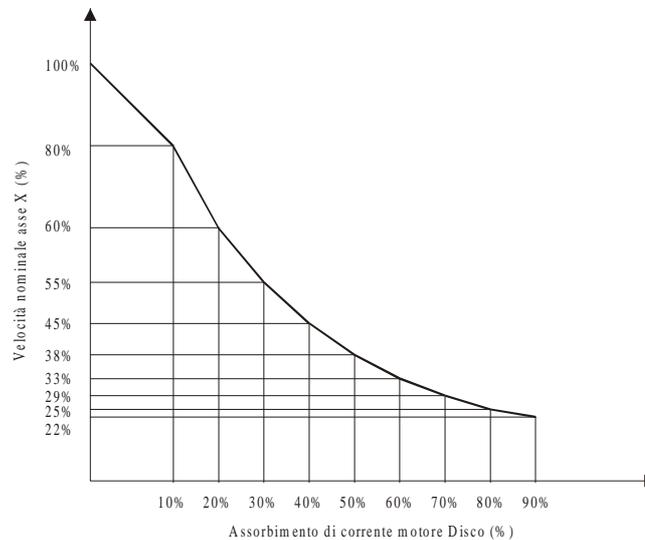
CFSTA	Corrente di Fondo Scala del Trasformatore Amperometrico (max. 999,9 A)
VFSTA	Tensione di Fondo Scala del Trasformatore Amperometrico (tipico 5,00 V)
VISTA	Tensione ad Inizio Scala del Trasformatore Amperometrico (tipico 1,00 V)
CNMD	Corrente Nominale Motore Disco (max. 999,9 A)
NPC	Numero di Passaggi del Conduttore all'interno del Trasformatore Amperometrico (max. 9)
TRC	Tempo RC di filtraggio misura ingresso analogico 2 (tipico 0,15 s)

Lo Stone Max effettuerà automaticamente lo "scaling" del valore di tensione letto all'ingresso analogico 2 (Vi2) secondo la seguente formula:

APMD = Assorbimento Percentuale Motore Disco (rispetto alla corrente nominale del motore)

$$APMD = [(Vi2 - VISTA) \times 100] / [((VFSTA - VISTA) / CFSTA) \times CNMD \times NPC]$$

Se la tabella assorbimenti/velocità è la seguente:



L'applicativo è in grado di controllare, in base all'assorbimento letto sul trasformatore amperometrico, la velocità dell'asse X durante il ciclo di lavoro in modo tale che questa:

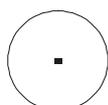
**-non dovrà mai superare il valore corrispondente alla fascia di assorbimento misurata**

Se rilevassimo ad esempio un assorbimento del 50% dalla tabella risulterebbe che all'uscita analogica dell'asse X verrebbe fornita una tensione pari al massimo al 38% della velocità nominale, anche se la velocità impostata con il potenziometro fosse maggiore.

Se l'assorbimento rilevato è maggiore dell'ultimo valore impostato nella tabella assorbimenti/velocità asse X il controllo forza tutte le uscite analogiche a zero e invia un comando di STOP al ciclo automatico.



## PARAMETRIZZAZIONE (SETUP)



Per accedere alla parametrizzazione del sistema premere il tasto "Punto decimale" e, alla richiesta della password di accesso inserire "462". A questo punto apparirà una visualizzazione in cui si dovrà scegliere:



1: accesso all'area dei parametri macchina,



2: accesso all'area di calibratura e taratura degli assi,

Solo per l'applicativo STONEmax 9 è possibile scegliere un terzo sottomenù:



3: accesso all'impostazione della rete SIO.



Per uscire in qualsiasi momento dal Set-Up premere il tasto ESC.

## Parametri macchina

In queste pagine viene data la possibilità di parametrizzare la macchina secondo le esigenze più consone all'utilizzo della stessa. In seguito si riporta un elenco di tali parametri con relativa descrizione.

PARAMETRO	RANGE	DESCRIZIONE
Velocità Asse X	(0, 1)	Scelta del tipo di regolazione della velocità dell'asse X. MOD0 1: I riferimenti di velocità sono dati da due potenziometri rispettivamente per i movimenti in avanti e all'indietro. MOD0 2: Un potenziometro setta la velocità nominale dell'Asse X in entrambe le direzioni, mentre il secondo ingresso analogico rileva l'assorbimento di corrente del motore del Disco. La velocità di X viene regolata secondo lo sforzo compiuto dal motore del Disco attraverso la tabella assorbimenti/velocità.
Scelta lingua	(1, 2)	Scelta della lingua con cui visualizzare i messaggi. 1: italiano, 2: inglese.
Tastatore	(0, 1)	Scelta della tipologia di tasteggio (vedi capitolo dedicato): INDIPENDENTE: se l'asse T è fatto muovere da un attuatore lineare dotato di un proprio trasduttore di posizione; VINCOLATO: se l'asse T è fatto muovere utilizzando l'asse Z come attuatore
mm/inches	(0, 1)	Scelta dell'unità di misura tra mm (0) e inches (1).
Set lavorazioni	(xxxxxx)	Composizione dell'insieme delle lavorazioni possibili. E' necessario porre uno 0 per disabilitare la lavorazione e un 1 per abilitare la lavorazione. La numerazione delle lavorazioni parte da sinistra verso destra. Lavorazione 1: Taglio blocchi senza rotazione. Lavorazione 2: Taglio blocchi con rotazione. Lavorazione 3: Sagomatura. Lavorazione 4: Taglio con disco inclinato. Lavorazione 5: Sagomatura con disco a 90° Lavorazione 6: Finitura con assi Y e Z interpolati. Lavorazione 7: Copiatura.



Tempo di attivazione lubrificazione	0 ÷ 99999.999	Tempo espresso in secondi durante il quale rimane attiva l'uscita di "Attivazione lubrificazione".
Tempo di disattivazione lubrificazione	0 ÷ 99999.999	Tempo espresso in secondi durante il quale rimane disattiva l'uscita di "Attivazione lubrificazione".
Tempo di contr. lubrificazione	0 ÷ 99999.999	Tempo durante il quale l'ingresso di "Controllo lubrificazione" deve essere trovato almeno una volta attivo per ritenere la lubrificazione corretta. Se durante questo tempo l'ingresso non si attiva mai viene generato un avviso con messaggio sul terminale.
Multiplexing Out AN	(0, 1)	0: Nessun multiplexing degli assi; sono possibili i movimenti contemporanei; 1: Gli assi sono multiplexati secondo le tabelle a pagina 13 (STONEmax9) e 21 (STONEmax10).
Numero di cifre	0 ÷ 2	Numero di cifre decimali con cui visualizzare le quote.
Stringa cliente	ABCD...	Stringa di dodici caratteri che appare nella prima pagina visualizzata durante l'accensione della macchina.



PARAMETRO	RANGE	DESCRIZIONE
Risoluzione asse Z	1 ÷ 999999	<b>MEASURE.</b> Indica lo spazio, in unità di misura minima, percorso dall'asse per ottenere gli impulsi encoder impostati nel parametro PULSE. Questo parametro è utilizzato per il calcolo della risoluzione dell'asse con la formula: Risoluzione = measure * 4 / pulse. La risoluzione deve avere un valore compreso tra 0.00374 e 4.00000.
	1 ÷ 999999	<b>PULSE.</b> Indica gli impulsi, moltiplicati per 4, forniti dall'encoder per ottenere lo spazio impostato nel parametro MEASURE. Questo parametro è utilizzato per il calcolo della risoluzione dell'asse con la formula: Risoluzione = measure * 4 / pulse. La risoluzione deve avere un valore compreso tra 0.00374 e 4.00000.
Tolleranza asse Z	± 999.9	Limite di tolleranza positivo e negativo per il posizionamento. Espresso in u.m., viene rappresentato sempre con 1 cifra decimale in più rispetto al numero di cifre decimali scelto per visualizzare le quote.
Delta risalita	0 ÷ 9999	Spazio di risalita dell'asse Z dopo aver tagliato il marmo. Questo spazio permette di liberare il disco dal legno di supporto sotto il blocco in cui potrebbe essere penetrato durante il taglio.
Esclusione risalita	(0, 1)	0: A fine lavorazione l'asse Z non risale a 0. 1: A fine lavorazione l'asse Z risale a 0.
Tempo dopo incremento granito	0 ÷ 99.99	Se diverso da "0" è il tempo minimo che l'asse Z attende dopo una discesa parziale nella lavorazione di taglio a passate.
Tempo rit. freno	0 ÷ 9999	Tempo che intercorre, allo start del posizionamento, tra il blocco del freno e l'attivazione delle uscite di movimento. Espresso in ms.
Dis. LOOPON man.	(0, 1)	Parametro che serve a disabilitare l'anello di spazio in manuale. Con questo parametro a 0 l'anello di spazio rimane attivo durante i movimenti manuali, impostandolo a 1 l'anello di spazio viene aperto durante tutti i movimenti manuali di questo asse.



PARAMETRO	RANGE	DESCRIZIONE
Risoluzione asse R	1 ÷ 999999	<p><b>MEASURE.</b> Indica lo spazio, in unità di misura minima, percorso dall'asse per ottenere gli impulsi encoder impostati nel parametro PULSE. Questo parametro è utilizzato per il calcolo della risoluzione dell'asse con la formula: <math>\text{Risoluzione} = \text{measure} * 4 / \text{pulse}</math>. La risoluzione deve avere un valore compreso tra 0.00374 e 4.00000.</p> <p><b>PULSE.</b> Indica gli impulsi, moltiplicati per 4, forniti dall'encoder per ottenere lo spazio impostato nel parametro MEASURE. Questo parametro è utilizzato per il calcolo della risoluzione dell'asse con la formula: <math>\text{Risoluzione} = \text{measure} * 4 / \text{pulse}</math>. La risoluzione deve avere un valore compreso tra 0.00374 e 4.00000.</p>
Rallentamento asse R	0 ÷ 9999	Distanza dalla quota di posizionamento alla quale l'asse deve rallentare per facilitare lo stop. Il punto di cambio della velocità è dato da "quota di posizionamento - rallentamento - inerzia". Espresso in u.m.
Tempo di rall. asse R	0 ÷ 999	Tempo di disattivazione delle uscite di movimento al momento del cambio di velocità per il rallentamento. Espresso in ms.
Inerzia avanti asse R	0 ÷ 9999	Spazio di inerzia per lo spostamento dell'asse avanti. Le uscite di movimento si disattivano alla "Quota di posizionamento - Inerzia avanti asse R". Espresso in u.m., viene rappresentato sempre con 1 cifra decimale in più rispetto al numero di cifre decimali scelto per visualizzare le quote.
Inerzia indietro asse R	0 ÷ 9999	Spazio di inerzia per lo spostamento dell'asse indietro. Le uscite di movimento si disattivano alla "Quota di posizionamento - Inerzia avanti asse R". Espresso in u.m., viene rappresentato sempre con 1 cifra decimale in più rispetto al numero di cifre decimali scelto per visualizzare le quote.
Abilita ricalcolo inerzie	(0, 1)	Abilita (1) o disabilita (0) il ricalcolo delle inerzie quando il posizionamento finisce fuori tolleranza.
Tempo rit. freno	0 ÷ 9999	Tempo che intercorre, allo start del posizionamento, tra il blocco del freno e l'attivazione delle uscite di movimento. Espresso in ms.



Tolleranza asse R	$\pm 999.9$	Limite di tolleranza positivo e negativo per il posizionamento. Espresso in u.m., viene rappresentato sempre con 1 cifra decimale in più rispetto al numero di cifre decimali scelto per visualizzare le quote.
Recupero giochi asse R	(0, 1, 2)	Seleziona il tipo di recupero giochi: 0: senza recupero giochi, 1: con recupero giochi in avanti, 2: con recupero giochi indietro.
Oltrequota asse R	0 ÷ 9999	Oltrequota per il recupero dei giochi. Se impostato a zero non viene eseguito.
Quota caricata nel PRESET	0 ÷ 9999	Valore caricato sul conteggio dell'asse con la procedura di ricerca di zero. Espresso in u.m.
Direzione di preset	(0, 1, 2)	Direzione con cui iniziare la ricerca di zero dell'asse: 0: in avanti prima in rapido poi in lento, 1: in indietro prima in rapido poi in lento, 2: in avanti sempre in lento, 3: in indietro sempre in lento.
Modo di preset	(0, 1, 2, 3)	Modalità con cui eseguire la ricerca di zero: 0: l'asse inizia il movimento, all'attivazione dell'ingresso "Finecorsa di zero asse R" l'asse inverte il senso di marcia e sul fronte di discesa dell'ingresso carica la "Quota di preset". 1: Come nel modo 0 solo che dopo il fronte di discesa dell'ingresso il caricamento della "Quota di preset" viene eseguito al successivo impulso di zero. 2: Non viene comandato nessun movimento dell'asse. La quota viene caricata all'attivarsi dell'ingresso "Finecorsa di zero asse R". 3: Il preset dell'asse R è disabilitato.
Cifre decimali	(0, 1, 2)	Cifre decimali per tutte le quote relative all'asse R.
Asse circolare	(0, 1)	Parametro per impostare se l'asse R è un asse incrementale normale (0) o circolare con la visualizzazione della quota normalizzata tra $-360^\circ$ e $360^\circ$ .



PARAMETRO	RANGE	DESCRIZIONE
Risoluzione asse Y	1 ÷ 999999  1 ÷ 999999	<p><b>MEASURE.</b> Indica lo spazio, in unità di misura minima, percorso dall'asse per ottenere gli impulsi encoder impostati nel parametro PULSE. Questo parametro è utilizzato per il calcolo della risoluzione dell'asse con la formula: Risoluzione = measure * 4 / pulse. La risoluzione deve avere un valore compreso tra 0.00374 e 4.00000.</p> <p><b>PULSE.</b> Indica gli impulsi, moltiplicati per 4, forniti dall'encoder per ottenere lo spazio impostato nel parametro MEASURE. Questo parametro è utilizzato per il calcolo della risoluzione dell'asse con la formula: Risoluzione = measure * 4 / pulse. La risoluzione deve avere un valore compreso tra 0.00374 e 4.00000.</p>
Tolleranza asse Y	± 999.9	Limite di tolleranza positivo e negativo per il posizionamento. Espresso in u.m., viene rappresentato sempre con 1 cifra decimale in più rispetto al numero di cifre decimali scelto per visualizzare le quote.
Tempo rit. freno	0 ÷ 9999	Tempo che intercorre, allo start del posizionamento, tra il blocco del freno e l'attivazione delle uscite di movimento. Espresso in ms.
Dis. LOOPON man.	(0, 1)	Parametro che serve a disabilitare l'anello di spazio in manuale. Con questo parametro a 0 l'anello di spazio rimane attivo durante i movimenti manuali, impostandolo a 1 l'anello di spazio viene aperto durante tutti i movimenti manuali di questo asse.
Modo di pos. automatico	(0,1) (solo per STONE MAX 10)	<p>Nelle lavorazioni di taglio blocchi:</p> <p>0: Y si posiziona in modo relativo.</p> <p>1: Y si posiziona in modo assoluto rispetto all'ultimo azzeramento.</p>



PARAMETRO	RANGE	DESCRIZIONE
Risoluzione asse X	1 ÷ 999999  1 ÷ 999999	<p><b>MEASURE.</b> Indica lo spazio, in unità di misura minima, percorso dall'asse per ottenere gli impulsi encoder impostati nel paramentro PULSE. Questo parametro è utilizzato per il calcolo della risoluzione dell'asse con la formula: Risoluzione = measure * 4 / pulse. La risoluzione deve avere un valore compreso tra 0.00374 e 4.00000.</p> <p><b>PULSE.</b> Indica gli impulsi, moltiplicati per 4, forniti dall'encoder per ottenere lo spazio impostato nel parameto MEASURE. Questo parametro è utilizzato per il calcolo della risoluzione dell'asse con la formula: Risoluzione = measure * 4 / pulse. La risoluzione deve avere un valore compreso tra 0.00374 e 4.00000.</p>
Modalità movimenti man.	(0, 1)	<p>Scelta della modalità di movimento dell'asse X in manuale:</p> <p>0: start al movimento sul fronte di salita e stop sul fronte di discesa degli ingressi di JOG.</p> <p>1: Start al movimento sul fronte di salita e stop al movimento sul successivo fronte di salita degli ingressi di JOG (SET/RESET).</p>
Rallentamento asse X	0 ÷ 9999	<p>Distanza dalla quota di posizionamento alla quale l'asse deve rallentare per facilitare lo stop. Il punto di cambio della velocità é dato da "quota di posizionamento - rallentamento - inerzia". Espresso in u.m.</p>
Tempo di rall. asse X	0 ÷ 999	<p>Tempo di disattivazione delle uscite di movimento al momento del cambio di velocità per il rallentamento. Espresso in ms.</p>
Inerzia avanti asse X	0 ÷ 9999	<p>Spazio di inerzia per lo spostamento dell'asse avanti. Le uscite di movimento si disattivano alla "Quota di posizionamento - Inerzia avanti asse X". Espresso in u.m., viene rappresentato sempre con 1 cifra decimale in più rispetto al numero di cifre decimali scelto per visualizzare le quote.</p>
Inerzia indietro asse X	0 ÷ 9999	<p>Spazio di inerzia per lo spostamento dell'asse indietro. Le uscite di movimento si disattivano alla "Quota di posizionamento - Inerzia indietro asse X". Espresso in u.m., viene rappresentato sempre con 1 cifra decimale in più rispetto al numero di cifre decimali scelto per visualizzare le quote.</p>
Abilita ricalcolo inerzie	(0, 1)	<p>Abilita (1) o disabilita (0) il ricalcolo delle inerzie quando il posizionamento finisce fuori tolleranza.</p>



Tolleranza asse X	0 ÷ 9999	Limite di tolleranza positivo e negativo per il posizionamento. Espresso in u.m., viene rappresentato sempre con 1 cifra decimale in più rispetto al numero di cifre decimali scelto per visualizzare le quote.
Tempo rit. freno	0 ÷ 9999	Tempo che intercorre, allo start del posizionamento, tra il blocco del freno e l'attivazione delle uscite di movimento. Espresso in ms.

PARAMETRO	RANGE	DESCRIZIONE
Risoluzione asse T	1 ÷ 999999  1 ÷ 999999	<b>MEASURE.</b> Indica lo spazio, in unità di misura minima, percorso dall'asse per ottenere gli impulsi encoder impostati nel parametro PULSE. Questo parametro è utilizzato per il calcolo della risoluzione dell'asse con la formula: Risoluzione = measure * 4 / pulse. La risoluzione deve avere un valore compreso tra 0.00374 e 4.00000. <b>PULSE.</b> Indica gli impulsi, moltiplicati per 4, forniti dall'encoder per ottenere lo spazio impostato nel parametro MEASURE. Questo parametro è utilizzato per il calcolo della risoluzione dell'asse con la formula: Risoluzione = measure * 4 / pulse. La risoluzione deve avere un valore compreso tra 0.00374 e 4.00000.
Massima posizione	-999999 ÷ 999999	Definisce la massima quota raggiungibile dall'asse misurata tra il FC di minimo e l'estensione massima che si vuole raggiungere con il braccetto tastatore. Valore espresso in unità di misura (Um).
Tempo ritardo relè	0 ÷ 9999	Tempo che intercorre, allo start del posizionamento, tra la chiusura o apertura del relè di scambio e l'attivazione delle uscite di movimento. Espresso in ms. Solo nel caso di TASTATORE VINCOLATO.



## Parametri Limitazione Automatica Velocità di Taglio

PARAMETRO	RANGE	DESCRIZIONE
Corrente FS del TA	(0 ÷ 999,9)	Corrente di fondo scala del Trasformatore Amperometrico (max. 999,9 A).
Tensione FS del TA	(0 ÷ 99,99)	Tensione di fondo scala del Trasformatore Amperometrico (tipico 5,00 V).
Tensione IS del TA	(0 ÷ 99,99)	Tensione di inizio scala del Trasformatore Amperometrico (tipico 1,00 V).
Corrente Nom. M. Disco	(0 ÷ 999,9)	Corrente nominale del motore del Disco.
N passaggi conduttore	(1 ÷ 9)	Numero di passaggi del conduttore all'interno del Trasformatore Amperometrico.
Tempo RC	(0 ÷ 32767)	Tempo RC di filtraggio della misura dell'ingresso analogico 2. Espresso in ms. (tipico 150 ms).

## Parametri rete SIO (solo per STONEmax 9)

PARAMETRO	RANGE	DESCRIZIONE
Velocità di trasmissione SIO	(0, 1, 2, 3)	0 = 250 KHz, 510 µs di aggiornamento 1 = 500 KHz, 240 µs di aggiornamento 2 = 750 KHz, 160 µs di aggiornamento 3 = 1.1 MHz, 110 µs di aggiornamento
Diagnostica trasmissione SIO	(-1) ÷ 128	-1 = Ci sono problemi di connessione (cavo non connesso, interrotto, ... ) 0 = La connessione è corretta e la trasmissione è priva di errori. da 1 a 127 = La connessione è corretta ma la trasmissione ha avuto degli errori. In pratica indica il grado di qualità della linea seriale; più elevato è il valore letto e minore è il grado di qualità della linea. Viene riportato sempre il "picco" più elevato. Tale valore è possibile azzerarlo scrivendo "zero" nella variabile associata.



## Calibratura e taratura degli assi

La calibratura e la taratura degli assi è indispensabile per permettere il loro corretto movimento e posizionamento. Queste operazioni devono essere eseguite dopo aver introdotto i parametri macchina.

### Calibratura

**ATTENZIONE!** La procedura di calibratura comporta l'inserimento di valori di tensione che possono mettere in movimento gli assi presenti. Si raccomanda di procedere con cautela facendo eseguire tale calibratura da personale esperto.

La calibratura permette di stabilire la relazione diretta tra tensione ( $\pm 10V$ ) fornita dallo STONEmax e la velocità dell'asse. Per eseguire questa procedura è necessario aver prima introdotto il valore corretto dei parametri *measure* e *pulse* (paragrafo precedente).

- Eliminare qualsiasi condizione di emergenza. Non deve essere presente il simbolo 

- Accedere alla pagina "Calibratura Taratura" dell'asse che si vuole tarare.

- Abilitare lo stato di taratura asse con il comando *on*. (Premere )

- È ora possibile impostare la tensione analogica da -10V a +10V con il parametro *VOut* (si consiglia di introdurre inizialmente valori bassi, vicino allo zero, e quindi aumentare gradualmente tali valori);

- Il parametro *Pos.* che visualizza la posizione, varia indicando lo spazio compiuto dall'asse. Se impostando una tensione positiva il conteggio si decrementa, è necessario invertire le fasi del trasduttore o invertire la direzione di moto dell'asse agendo sull'azionamento.

- Il metodo pratico si basa sulla lettura della velocità rilevata nel parametro *Vel*, fornendo all'azionamento una tensione nota. Se il sistema lo permette, bisogna fornire all'azionamento una tensione di 10 V e leggere il valore di velocità nel parametro *Vel*. Se, al contrario, viene fornita una porzione della tensione in uscita (1, 2, ... 5 V), calcolare la velocità massima con la proporzione:

$$vout : 10 [V] = vel : maxvel$$

Introdurre il valore di velocità massima trovato nel parametro *MaxVel*.

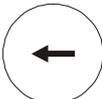
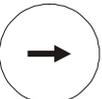
- Il parametro *offset* permette compensare cadute minime di tensione causate dal collegamento dell'uscita analogica all'azionamento

- Per disabilitare lo stato di taratura:

 per uscire dall'introduzione dati;

 per disabilitare lo stato di taratura asse (comando *off*).

Le precedenti operazioni devono essere ripetute per tutti gli assi che si desidera muovere.

  Per passare da una visualizzazione di calibratura e taratura per un asse a quella per un'altro asse



## Taratura dinamica degli assi

Nello **StoneMax** gli assi Y e Z sono controllati in velocità e posizione modulando il riferimento di velocità dell'azionamento anche durante le fasi di accelerazione e decelerazione. L'azionamento deve perciò essere reazionato in velocità con sufficiente sensibilità (almeno 1:500) e senza interruzione nell'erogazione della potenza al motore in prossimità della velocità di stallo (fermo in coppia). Il riferimento di velocità dell'asse viene modulato dallo Stone Max utilizzando un algoritmo di controllo di tipo PID+FF di cui si descrive brevemente il principio di funzionamento.

**ATTENZIONE!** La procedura di taratura comporta movimenti degli assi presenti. Si raccomanda di procedere con cautela facendo eseguire tale taratura da personale esperto.

La procedura di taratura deve essere eseguita una volta che si è introdotto il valore dei parametri **measure** e **pulse** e una volta eseguita la calibratura del rispettivo asse.

Fasi della taratura dell'asse:

- Introdurre il valore 1000 nel parametro **Feedfw** (corrispondente a 100,0% della componente FEED FORWARD del PID+FF;
- Introdurre un valore molto grande nel parametro **Maxfoller**;
- La taratura consiste nel posizionare l'asse in due posizioni in modo alternato. Le due posizioni sono quella in cui si trova l'asse al momento dello start alla taratura e la stessa sommata di una quantità pari al valore del parametro **Delta**. Inserire quindi, per iniziare, un valore piccolo per tale parametro.
- Il parametro **Tinv** indica quanto tempo rimane fermo l'asse prima di iniziare il posizionamento successivo durante la taratura;
- Il parametro **Setvel** indica a che velocità dell'asse eseguire la taratura, impostare una velocità minore di **Maxvel**;
- Una volta impostati questi parametri è necessario portare manualmente l'asse al centro della sua corsa;
- A questo punto è possibile dare lo start alla taratura dell'asse (tasto  )
- Per fermare la taratura premere  ;
- Durante i posizionamenti è possibile modificare sia l'ampiezza del posizionamento (**Delta**), il tempo di pausa (**Tinv**) e la velocità di posizionamento (**Setvel**).
- In questa fase lo scopo è quello di modificare i 4 parametri del FF+PID per cercare di ridurre al minimo l'errore di inseguimento (**Foller**).

### FF: Azione feed-forward

Il feed-forward contribuisce a rendere il sistema più pronto nei posizionamenti, fornendo all'uscita analogica un valore di tensione proporzionale alla velocità teorica di posiziona-



mento.

Il contributo di questa azione può essere regolato mediante il parametro **Feedfw**; questo parametro è espresso come porzione millesimale della velocità teorica; quindi, per introdurre ad esempio 98.5 % è necessario impostare 985 (millesimi).

#### **P: Azione proporzionale**

Questa azione fornisce una componente dell'uscita analogica proporzionale all'errore di posizione istantaneo dell'asse.

L'entità dell'azione proporzionale è definita dal parametro **Pgain** che definisce la sensibilità del sistema.

Il parametro **Pgain** viene introdotto in millesimi; il valore unitario del guadagno (1000) fornisce un'uscita analogica pari al massimo valore (10 V) con 1 solo bit di errore nella posizione istantanea dell'asse.

E' consigliabile iniziare a tarare l'asse con valori bassi di **Pgain** (5, 10, ...) ed aumentare gradualmente finché l'asse non manifesti una condizione di instabilità.

#### **I: Azione integrale**

Integra l'errore di posizione del sistema nel tempo impostato nel parametro **Integ** aggiornando l'uscita finché l'errore non viene annullato.

#### **D: Azione Derivativa**

Anticipa la variazione del moto del sistema tendendo ad eliminare gli overshoot del posizionamento. L'entità della variazione viene calcolata nel tempo impostato nel parametro **Deriv**.

Più alto è il tempo di derivazione dell'errore e più veloce è il sistema nel recupero dell'errore nei transitori, ma se viene inserito un valore troppo alto il sistema diventa instabile tendendo quindi ad oscillare.

Si consiglia di evitare l'uso delle azioni I e D se non strettamente necessario.



## PROGRAMMAZIONE

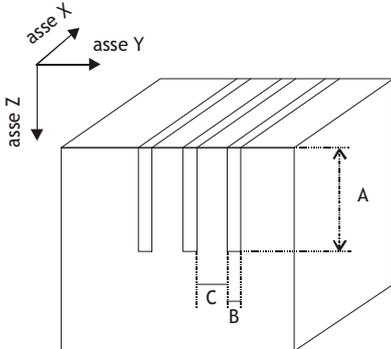
Una volta selezionato il tipo di lavorazione che si intende eseguire è necessario programmare i parametri relativi alla lavorazione scelta.

Inoltre ci si deve assicurare che siano stati inseriti i parametri relativi all'utensile di taglio.

Di seguito riporteremo una spiegazione di ogni tipo di lavorazione.

## Taglio senza rotazione

Autoapprendere le posizioni dei FC virtuali dell'asse X (FcSx e FcDx).



Visualizzazione in millimetri

```

TAGLIO SENZA ROTAZIONE
Programma numero          00
Taglio marmo/granito     (0/1)
Profondità taglio        (mm) 9999999
Arresto Asse Y           (0/1/2)
Direzione Asse Y        (0:av/1:in)
Taglio bilaterale       (0:+, 1:++)
Taglio granito con FC dinamici
Passo numero             4 99 4
Pezzi numero             99999999
Larghezza                (mm) 99999999
Taglio orizz:0 vert:1
    
```

Visualizzazione in pollici frazionali

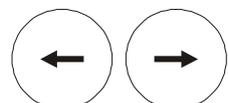
```

TAGLIO SENZA ROTAZIONE
Programma numero          00
Taglio marmo/granito     (0/1)
Prof. taglio             9999 99991 9999/999
Arresto Asse Y           (0/1/2)
Direzione Asse Y        (0:fw/1:bw)
Taglio bilaterale       (0:+, 1:++)
Taglio granito con FC dinamici
Passo numero             4 99 4
Pezzi numero             99999999
Larghezza                9999 99991 9999/999
Taglio orizz:0 vert:1
    
```

- **Taglio marmo/granito:** 0: marmo  
1: granito
- **Profondità del taglio** (A): espressa in millimetri o in pollici;
- **Arresto dell'asse Y alla fine della lavorazione:** 0: rimane fermo nel punto in cui si trova,  
1: prosegue fino al finecorsa massimo,  
2: si posiziona fino al finecorsa minimo;
- **Direzione dell'asse Y durante la lavorazione:** 0: avanti,  
1: indietro;
- **Taglio bilaterale:** 0: esegue i tagli solamente da sinistra verso destra,  
1: esegue i tagli in entrambe le direzioni;
- **Taglio granito con FC dinamici:** ovvero in funzione della corrente del disco (vedi capitolo dedicato a pagina 65)

Inserire quindi per ogni passo, lo spessore dei pezzi (C) e il numero di pezzi da eseguire.

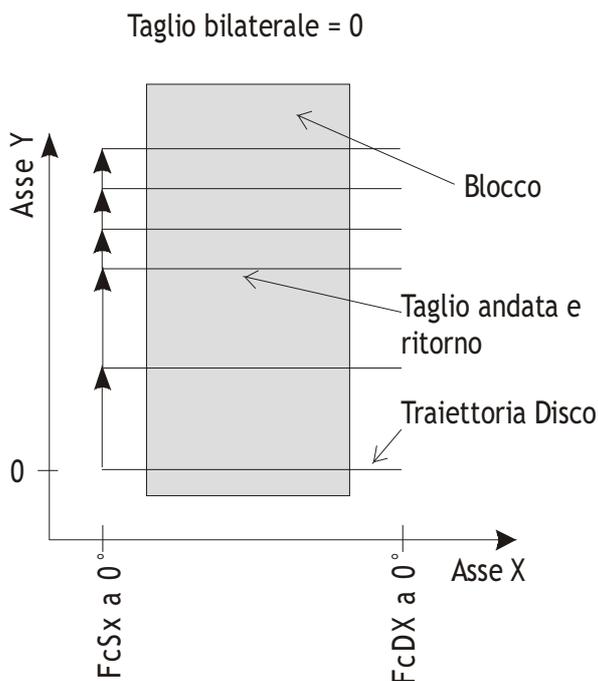
Per passare alla programmazione del passo successivo o precedente, utilizzare i tasti.



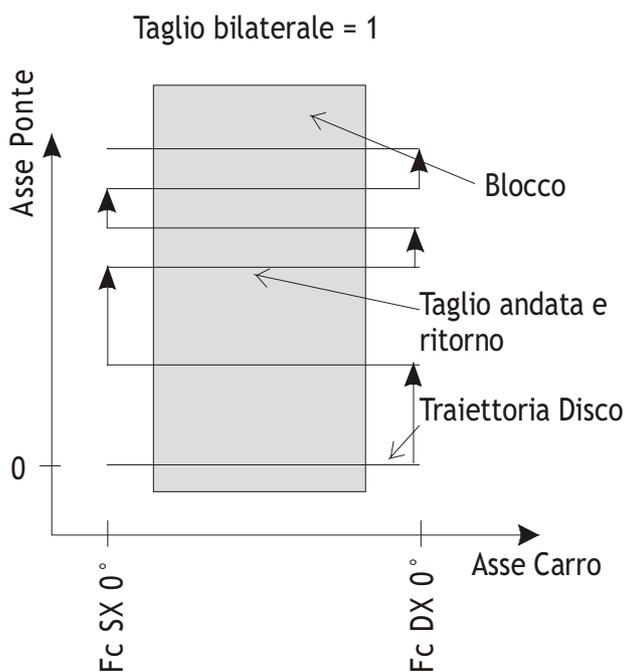
Per indicare la fine del programma, è necessario impostare a zero il numero dei pezzi da tagliare nel passo successivo a quello di fine programma. La lavorazione inizia sempre con l'asse X a sinistra del blocco (verso la quota minima).

Si riportano di seguito due esempi di programmazione con le misure in millimetri.

Passo n. 1:  
 Numero pezzi: 2  
 Spessore: 20.0mm  
 -----  
 Passo n. 2:  
 Numero pezzi: 3  
 Spessore: 8.0mm  
 -----  
 Passo n. 3:  
 Numero pezzi: 0  
 Spessore: 0



Passo n. 1:  
 Numero pezzi: 2  
 Spessore: 20.0mm  
 -----  
 Passo n. 2:  
 Numero pezzi: 3  
 Spessore: 8.0mm  
 -----  
 Passo n. 3:  
 Numero pezzi: 0  
 Spessore: 0



Le due quote tra le quali si sposta l'asse X sono quelle autoapprese tramite la funzione di autoapprendimento dei FC statici.

## Taglio con rotazione del banco

Autoapprendere le posizioni dei FC virtuali dell'asse X (FcSx e FcDx).

Visualizzazione in millimetri

```

TAGLIO CON ROTAZIONE
Programma numero
Taglio marmo/granito (0/1)
Profondità taglio (mm)
Arresto Asse Y (0/1/2)
Direzione Asse Y 0° (0:av/1:in)
Direzione Asse Y 90° (0:av/1:in)
Taglio bilaterale (0:+, 1:++)
Taglio granito con FC dinamici
Passo numero
Pezzi numero
Larghezza (mm)
Rotazione
  
```

Visualizzazione in pollici frazionati

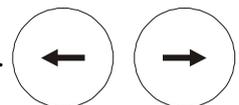
```

TAGLIO CON ROTAZIONE
Programma numero
Taglio marmo/granito (0/1)
Prof. taglio
Arresto Asse Y (0/1/2)
Direz. Asse Y 0° (0:fw/1:bw)
Direz. Asse Y 90° (0:fw/1:bw)
Taglio bilaterale (0:+, 1:++)
Taglio granito con FC dinamici
Passo numero
Pezzi numero
Larghezza
Rotazione
  
```

- **Taglio marmo/granito:** 0: marmo,  
1: granito;
- **Profondità del taglio (A):** espressa in millimetri o in pollici;
- **Arresto dell'asse Y alla fine della lavorazione:** 0: rimane fermo nel punto in cui si trova,  
1: prosegue fino al finecorsa massimo,  
2: si posiziona fino al finecorsa minimo;
- **Direzione dell'asse Y a 0°:** 0: avanti,  
1: indietro;
- **Direzione dell'asse Y a 90°:** 0: avanti,  
1: indietro.
- **Taglio bilaterale:** 0: esegue i tagli solamente da sinistra verso destra,  
1: esegue i tagli in entrambe le direzioni;
- **Taglio granito con FC dinamici:** (ovvero in funzione della corrente del disco (vedi capitolo dedicato a pagina 65)

Inserire quindi per ogni passo, lo spessore dei pezzi (C), il numero di pezzi e con quale rotazione dell'asse R eseguire i tagli.

Per passare alla programmazione del passo successivo o precedente, utilizzare i tasti.



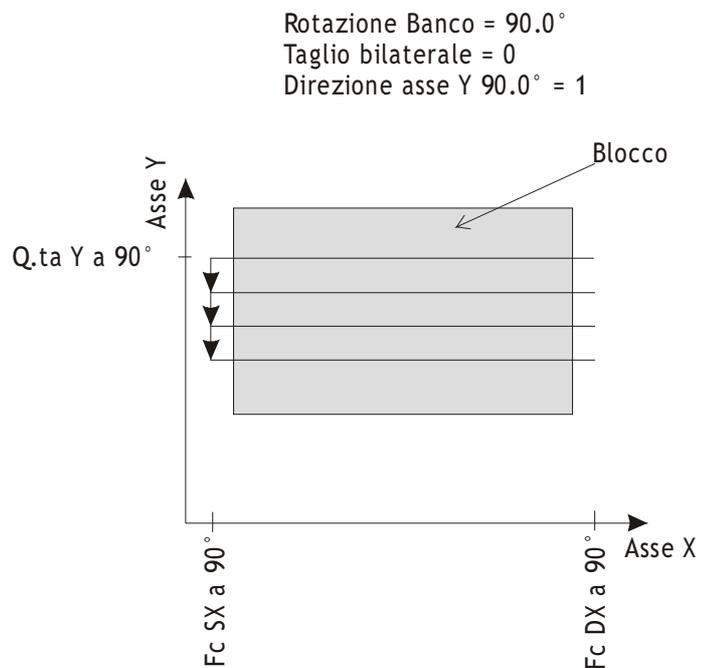
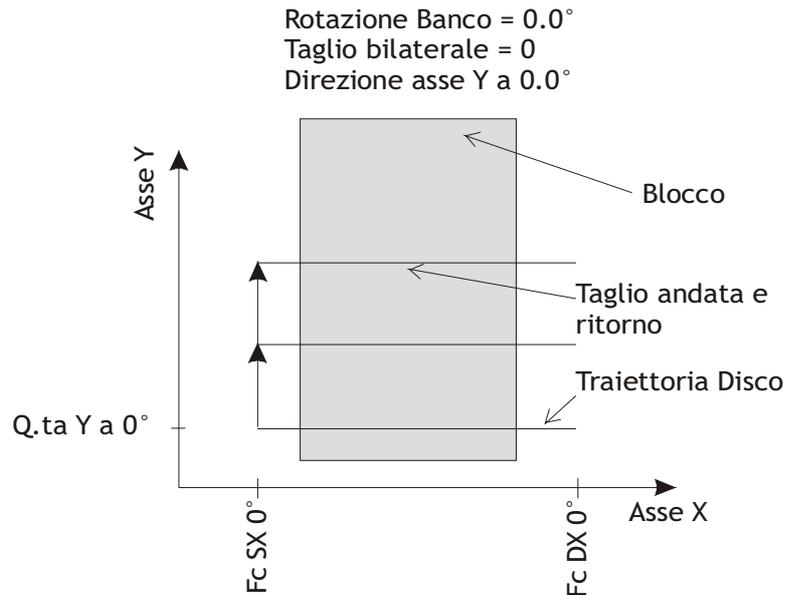
**Per indicare la fine del programma, è necessario impostare a zero il numero dei pezzi da tagliare nel passo successivo a quello di fine programma.** La lavorazione inizia sempre con l'asse X a sinistra del blocco (verso la quota minima).

Si riportano di seguito due esempi di programmazione con le misure in millimetri.

Passo n. 1:  
 Numero pezzi: 2  
 Spessore: 20.0mm  
 Rotazione: 0.0°  
 -----

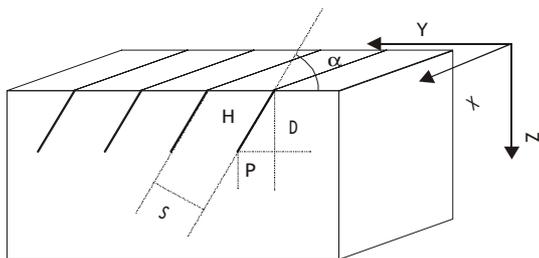
Passo n. 2:  
 Numero pezzi: 3  
 Spessore: 8.0mm  
 Rotazione: 90.0°  
 -----

Passo n. 3:  
 Numero pezzi: 0  
 Spessore: 0  
 Rotazione: 0.0°



Le due coppie di quote tra le quali si sposta l'asse X e le due quote di partenza dell'asse Y sono quelle autoapprese tramite la funzione di autoapprendimento dei FC statici.

## Taglio con disco inclinato



Visualizzazione in millimetri

TAGLIO CON DISCO INCLINATO	
Programma numero	99
Profondità taglio (mm)	9999999999
Arresto Asse Y (0/1/2)	0
Inclinazione del Disco	99999
Passo numero	00
Pezzi numero	99999999
Larghezza (mm)	99999999

Visualizzazione in pollici frazionati

TAGLIO CON DISCO INCLINATO	
Programma numero	99
Prof. taglio	9997 99991 99997999
Arresto Asse Y (0/1/2)	0
Inclinazione del Disco	99999
Passo numero	00
Pezzi numero	99999999
Larghezza	9997 99991 99997999

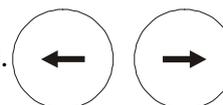
- profondità del taglio (H);

- Arresto dell'asse Y:      0: rimane fermo nel punto in cui si trova,  
    1: prosegue fino al finecorsa massimo,  
    2: si posiziona fino al finecorsa minimo;

- Inclinazione del disco ( $\alpha$ ).

Inserire quindi per ogni passo, lo spessore dei pezzi (C) e il numero di pezzi da eseguire.

Per passare alla programmazione del passo successivo o precedente, utilizzare i tasti.



**Per indicare la fine del programma, è necessario impostare a zero il numero dei pezzi da tagliare nel passo successivo a quello di fine programma.**

## Taglio sagomato con disco a 0°

La lavorazione di sagomatura ha lo scopo di ricavare dei profili di forma non lineare dai blocchi di marmo o granito.

Visualizzazione in millimetri

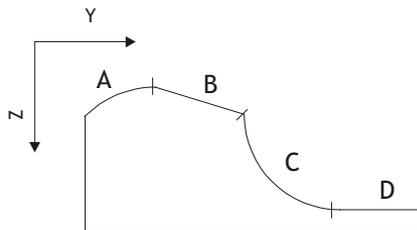
SAGOMATURA (1/2)	
Programma numero	99
Taglio marmo/granito (0/1)	0
Pezzi numero	9999999
Distanza pezzo-pezzo (mm)	9999999
Incremento max Asse Y (mm)	9999999
Incremento max Asse Z (mm)	9999999
Quota inizio Asse Y (mm)	9999999
Quota inizio Asse Z (mm)	9999999
Taglio bilaterale (0:+, 1:++)	0
Tipo di passata (0:X, 1:R)	0

Visualizzazione in pollici frazionali

SAGOMATURA (1/2)	
Programma numero	99
Taglio marmo/granito (0/1)	0
Numero pezzi	9999999999
Dist. pezzo-pezzo	9999 99991 9999/9999
Incr. max Asse Y	9999 99991 9999/9999
Incr. max Asse Z	9999 99991 9999/9999
Quota iniz. Asse Y	9999 99991 9999/9999
Quota iniz. Asse Z	9999 99991 9999/9999
Taglio bilaterale (0:+, 1:++)	0
Tipo di passata (0:X, 1:R)	0

SAGOMATURA (2/2)	
Programma numero	99
Tratto numero	99
Tipo di tratto (premi ▶)	0: [diagramma]
Quota arrivo Asse Y (mm)	9999999999
Quota arrivo Asse Z (mm)	9999999999
Raggio di curvatura (mm)	9999999999
Raggio minimo (mm)	9999999999

SAGOMATURA (2/2)	
Programma numero	99
Tratto numero	99
Tipo di tratto (premi ▶)	0: [diagramma]
Quota arr. Asse Y	9999 99991 9999/9999
Quota arr. Asse Z	9999 99991 9999/9999
R. di curv	9999 99991 9999/9999
R. minimo	9999 99991 /



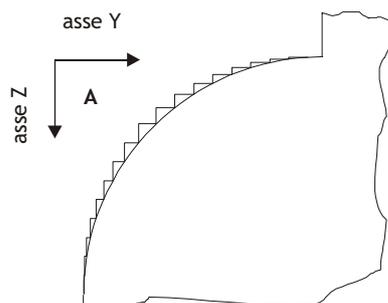
- A: Tratto arco orario (convesso),
- B: Tratto rettilineo,
- C: Tratto arco antiorario (concavo),
- D: Tratto rettilineo.

Vengono quindi individuate tre geometrie di tratto:

- tratto rettilineo, è necessario conoscere le coordinate (quota Y, quota Z) del punto finale del segmento,
- tratto arco orario, è necessario conoscere le coordinate del punto finale dell'arco e il raggio di curvatura,
- tratto arco antiorario, è necessario conoscere le coordinate del punto finale dell'arco e il raggio di curvatura.

### Esecuzione

La sagoma viene ottenuta attraverso una serie di tagli ravvicinati che permetteranno di ottenere un effetto scalinato come quello rappresentato nella seguente figura per il tratto A dell'esempio precedente:

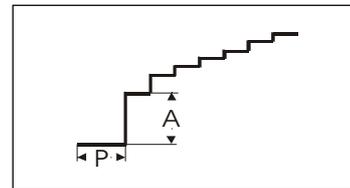


Nella programmazione è disponibile un parametro per limitare gli spostamenti dell'asse Y, per evitare che vengano prodotti "scalini" con "pedate" (spostamenti in orizzontale dell'asse Y) troppo lunghe nei punti in cui la pendenza della curva è molto bassa. E' disponibile anche un parametro per limitare le "alzate" (spostamenti in verticale dell'asse Z) nei punti in cui la pendenza è molto elevata.

## Programmazione

Inserire i seguenti parametri:

- **Taglio marmo/granito:** 0: marmo,  
1: granito;
- **Pezzi numero:** ripetizioni della sagoma programmata;
- **Distanza pezzo-pezzo:** distanza da sagoma a sagoma;
- **Incremento max Asse Y:** limite massimo della "pedata" (P);
- **Incremento max Asse Z:** limite massimo della "alzata" (A);
- **Quota inizio asse Y:** quota di partenza dell'asse Y;
- **Quota inizio asse Z:** quota di partenza dell'asse Z;
- **Taglio bilaterale:** 0: esegue i tagli solamente da sinistra verso destra,  
1: esegue i tagli in entrambe le direzioni.
- **Tipo di passata:** 0: l'asse X si muove tra le due quote autoapprese mentre l'asse R rimane fermo,  
1: l'asse R si muove tra le due quote autoapprese mentre l'asse X rimane fermo.

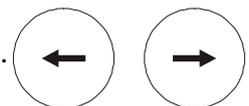


Per ogni passo del programma inoltre si deve inserire:

- **Tipo di tratto:** 0: tratto rettilineo,  
1: tratto orario,  
2: tratto antiorario,  
3: spostamento senza lavorazione,  
4: fine lavorazione;
- **Quota arrivo asse Y;**
- **Quota arrivo asse Z;**
- **Raggio di curvatura;**

Il tipo di tratto 3 esegue uno spostamento dell'asse Y e dell'asse Z senza eseguire nessuna lavorazione sul blocco.

Per passare alla programmazione del passo successivo o precedente, utilizzare i tasti.

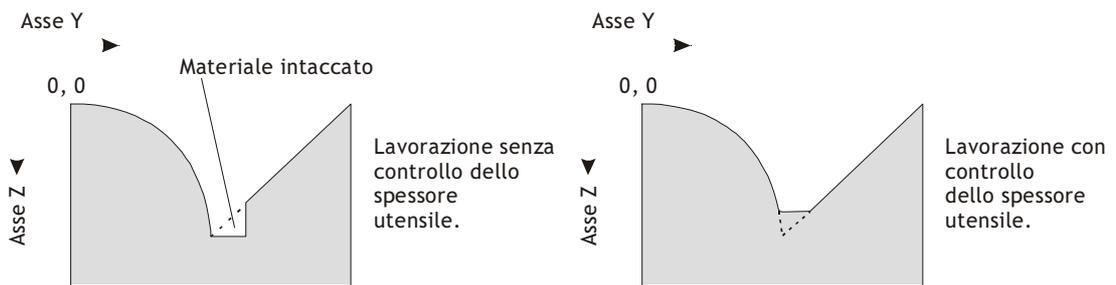


### Informazioni

Lo STONEmax determina automaticamente se un tratto della lavorazione deve essere eseguito con il lato sinistro o destro della lama. Quando vengono eseguite lavorazioni con il lato destro (lavorazioni di tratti in discesa) viene tenuto conto dello **spessore della lama**.

Per non intaccare parte di materiale che doveva essere lasciato, viene eseguito un controllo dello spessore dell'utensile.

Riportiamo la seguente figura per spiegare meglio questa fondamentale caratteristica.



Quando si esce dalla pagina di programmazione viene eseguito un controllo sui dati inseriti per verificare che non ci siano errori nei tratti programmati.

Riportiamo un esempio di programmazione della lavorazione di sagomatura:

Numero pezzi 2  
 Distanza pezzo-pezzo 2.5  
 Incremento max Y 4  
 Incremento max Z 4

Q.iniz. Y 0  
 Qiniz. Z 0

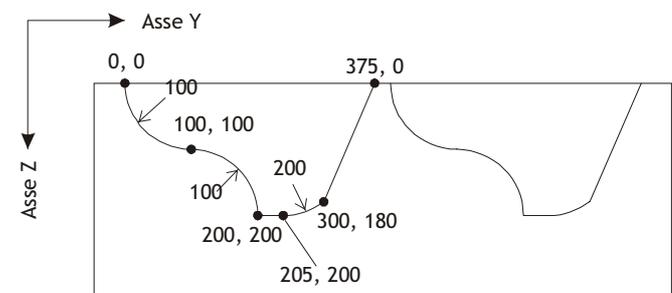
Taglio bilaterale 1

-----  
 Tratto n.1

Tipo di tratto 2  
 Q.arrivo Y 100  
 Q.arrivo Z 100  
 Raggio 100

-----  
 Tratto n.2

Tipo di tratto 1



Q.arrivo Y 200

Q.arrivo Z 200

Raggio 100

-----  
 Tratto n.3

Tipo di tratto 0

Q.arrivo Y 250

Q.arrivo Z 200

-----  
 Tratto n.4

Tipo di tratto 2

Q.arrivo Y 300

Q.arrivo Z 180

Raggio 200

-----  
 Tratto n.5

Tipo di tratto 0

Q.arrivo Y 375

Q.arrivo Z 0

-----  
 Tratto n.6

Tipo di tratto 4

## TAGLIO SAGOMATO DI BLOCCHI CON DISCO A 90°

Questa lavorazione è simile al "Taglio sagomato con disco a 0°" con le funzionalità dell'asse Z e dell'asse Y invertite.

### Finitura del profilo

Dopo aver realizzato un profilo utilizzando una delle lavorazioni di sagomatura disponibili, è possibile eseguire la finitura (Fig. 3).

Dopo una lavorazione di sagomatura (Fig. 1) è importante riportare gli assi alle quote zero (eseguire tramite i movimenti manuali -Fig. 2- o tramite il posizionamento alla quota immediata disponibile nella "Pagina principale").

Fig. 1

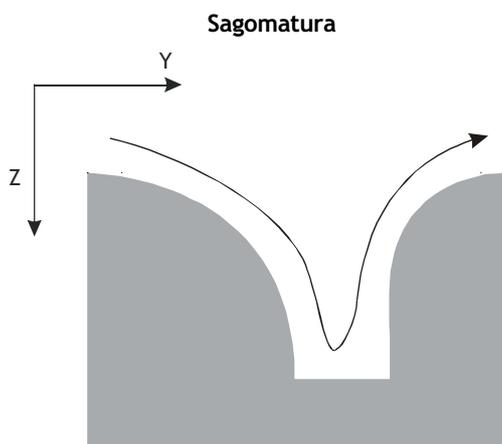


Fig. 2

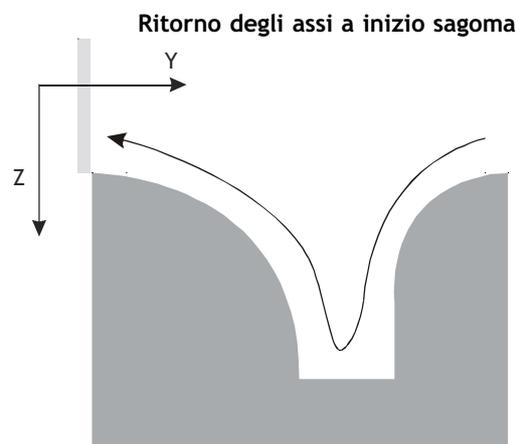
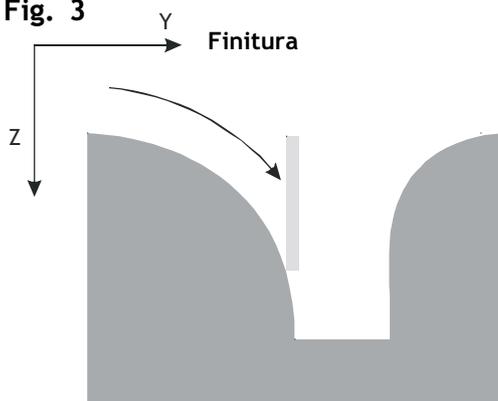
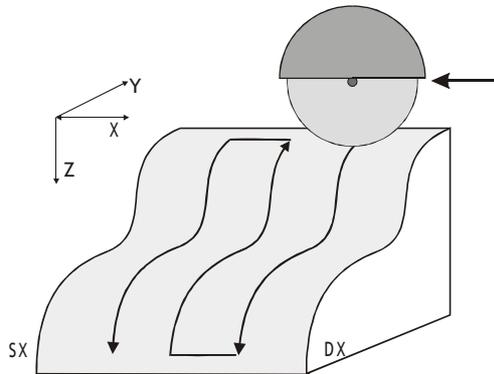


Fig. 3



All'inizio della finitura l'asse X deve trovarsi sul Fc SX autoappreso del blocco da finire.



In figura un esempio di percorso di finitura con gli spostamenti compiuti dagli assi Y e Z interpolati.

Visualizzazione in millimetri

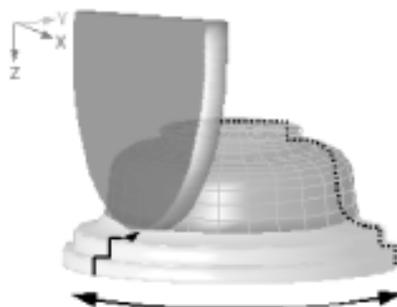
FINITURA	
Finitura applicata al programma n. 99	
Grado finitura (mm)	99999999
Delta spostam. asse X (mm)	99999999
Offset asse Z (mm)	99999999
Finitura con R in movimento	9

Visualizzazione in pollici frazionali

FINITURA	
Finitura applicata al programma n. 99	
Grado finitura	999f 9999i 9999/999
Delta spost. orizz.	999f 9999i 9999/999
Offset asse Z (mm)	999f 9999i 9999/999
Finitura con R	9

I parametri da impostare per eseguire questa lavorazione sono:

- **Grado finitura:** precisione della lavorazione (minore è il parametro di finitura minore deve essere la velocità con cui si muove l'utensile)
- **Delta spostam.:** quantità di spostamento dell'asse X dopo ogni passata di finitura.
- **Offset asse Z:** offset di spazio applicato all'asse Z. Permette di eseguire la sagoma traslata verso il basso (se il valore è positivo) o verso l'alto (se il valore è negativo).
- **Finitura con R:**
  - 0: spostamento orizzontale eseguito dall'asse X.
  - 1: l'asse R si sposta tra due quote autoapprese, presenti nella pagina di autoapprendimento, con l'asse X fermo.



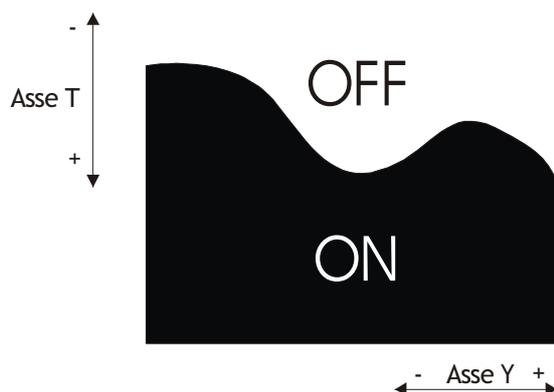
X = fermo  
Y = in movimento  
X = in movimento  
R = gira

## Copiatura sagoma per autoapprendimento

Prima di mettere in esecuzione questa lavorazione si consiglia di autoapprendere i Fc statici FcDX e FcSX dell'asse X in modo da essere già predisposti ad effettuare la lavorazione sulla sagoma autoappresa (vedere la descrizione della funzione di autoapprendimento nel paragrafo dedicato).

Questa lavorazione permette di realizzare delle sagome senza rendere necessaria l'introduzione di dati tramite la tastiera: il sistema infatti autoapprenderà le quote di lavorazione direttamente da una sagoma tramite la scansione della stessa realizzata predisponendo una fotocellula all'estremità dell'asse di tasteggio T e muovendo il ponte Y ad intervalli di spazio regolari.

La sagoma deve essere realizzata in modo da consentire di intercettare in modo univoco le variazioni della sua forma per contrasto ON/OFF. (ON = sagoma presente OFF = vuoto).



Il tasteggio può essere realizzato nelle seguenti modalità:

**INDIPENDENTE DALL'ASSE Z:** se la fotocellula è fatta salire o scendere mediante un attuatore lineare dotato di proprio trasduttore di posizione (encoder T),

**VINCOLATO ALL'ASSE Z:** se la fotocellula è fatta salire o scendere utilizzando l'asse Z come attuatore.

Per risparmiare notevolmente sulla tempistica di acquisizione della sagoma quando la fotocellula intercetta le variazioni di contrasto della sagoma l'asse Y viene fatto avanzare di un passo. In funzione dello stato ON/OFF rilevato dalla fotocellula il tastatore verrà fatto salire o scendere per intercettare ogni nuova variazione della sagoma.

Una volta selezionata la lavorazione copiatura viene visualizzata la pagina seguente:

Visualizzazione in millimetri

COPIATURA	
Programma numero	99
Tipo di lavorazione	
<b>AUTOAPPRENDIMENTO SAGOMA</b>	
Taglio marmo/granito (0/1)	9
Delta spost. asse Y	9999999
Taglio bilat. (0:+, 1:++)	99
Abilitazione risalita asse Z	9

Visualizzazione in pollici frazionali

COPIATURA	
Programma numero	99
Tipo di lavorazione	
<b>AUTOAPPRENDIMENTO SAGOMA</b>	
Taglio marmo/granito (0/1)	9
Delta spost. asse Y	999f9999i9999/999
Taglio bilat. (0:+, 1:++)	99
Abilitazione risalita asse Z	9

Dalla pagina visualizzata si possono selezionare, con il tasto  , due diversi modi per eseguire la lavorazione copiatura :

- AUTOAPPRENDIMENTO SAGOMA
- ESECUZIONE SAGOMA AUTOAPPRESA



Descrizione dei parametri:

- **Taglio marmo/granito:** 0: i tagli vengono eseguiti con una sola passata(marmo),  
1: i tagli vengono eseguiti a passate multiple con incrementi della profondità ad ogni passata (granito).
  
- **Delta spostamento asse Y:** Quota di spostamento asse Y. Minore è la quota di spostamento e più precisa sarà la copia della sagoma. Maggiore è la quota di spostamento e meno precisa sarà la copiatura.
  
- **Taglio bilaterale:** se impostato a:  
0: esegue i tagli solamente da sinistra verso destra,  
1: esegue i tagli anche da destra verso sinistra.
  
- **Abilitazione risalita asse Z:** 0: l'asse Z, terminato il taglio della quota autoappresa, non risale a 0.  
1: l'asse Z, terminato il taglio della quota autoappresa, risale a 0.

## 1) AUTOAPPRENDIMENTO SAGOMA

Prima di iniziare questa lavorazione è necessario aver eseguito la procedura di Restart.

In questa modalità il ponte viene posizionato a passi e ad ogni posizionamento viene fatta scendere la fotocellula per leggere la sagoma. La quota intercettata viene memorizzata per poter essere utilizzata in seguito.

Alla fine dell'acquisizione, le quote vengono normalizzate in modo che il valore minimo sia 0 (zero) e tutti gli altri valori siano positivi. Per iniziare la lavorazione l'operatore dovrà azzerare l'asse Z sulla faccia superiore del blocco e mettere in esecuzione quanto autoappreso.

Nel caso vi sia il tastatore INDIPENDENTE, all'inizio della lavorazione, e solo se non è stato fatto precedentemente un ciclo di ricerca sagoma (vedi paragrafo dedicato), viene fatto risalire il tastatore fino a toccare in FC di minimo in modo da avere sempre una posizione assoluta durante il resto del ciclo di acquisizione sagoma.

Il ciclo completo di tastatura è il seguente:

- 1- Discesa dell'asse T (tastatore indipendente) o dell'asse Z (tastatore vincolato);
- 2- Aquisizione del conteggio quando il sensore intercetta la sagoma;
- 3- Spostamento dell'asse Y;
- 4- Se la fotocellula è ON, risalita fino a liberarla e si ripete dal punto 1.  
Se il sensore è OFF si ripete dal punto 1.

E' possibile acquisire fino a tre sagome con fino a 1000 punti ognuna. Per visualizzarle portarsi alla pagina principale

di visualizzazione e premere il tasto

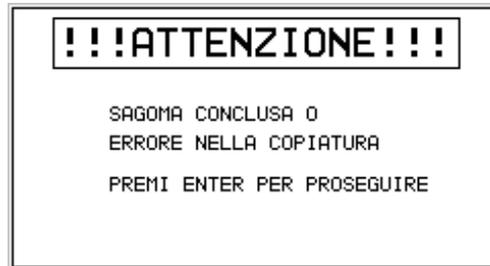


L'acquisizione della sagoma finisce se si verifica una delle seguenti condizioni:

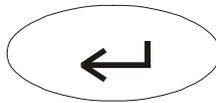
- Si apprendono tutti e 1000 i punti disponibili;



- Viene dato il comando di STOP;
  - L'asse Y raggiunge il Finecorsa avanti;
  - L'asse Z raggiunge il Finecorsa avanti (nel caso di tasteggio vincolato);
  - L'asse T raggiunge il Finecorsa software (nel caso di tasteggio indipendente).
- Alla fine della fase di tasteggio appare la seguente pagina:



Per proseguire premere



## 2) ESECUZIONE SAGOMA AUTOAPPRESA

Prima di iniziare questa lavorazione è necessario aver eseguito la procedura di Restart.  
Con questa modalità l'operatore può eseguire la lavorazione di una sagoma precedentemente autoappresa.



## Funzioni particolari per la Copiatura

### PROCEDURA DI RILEVAZIONE DELLA SAGOMA

Questa funzione permette di posizionare il tastatore automaticamente all'inizio della sagoma da autoapprendere eseguendo la seguente procedura:

- Posizionare l'asse Y in manuale prima della posizione in cui è stata collocata la sagoma.
- Posizionare in manuale l'asse Z (se il tastatore è vincolato) o l'asse T (se il tastatore è indipendente) ad una misura che consenta di intercettarne l'inizio muovendo l'asse Y.
- attivare l'ingresso **Ricerca inizio sagoma**.

L'asse Y si muoverà in avanti fino a raggiungere la sagoma e quindi si blocca. L'asse Z/T viene fatto risalire fino a toccare e successivamente liberare il FC di minimo dell'asse T (se il tastatore è indipendente) o a liberare la fotocellula (se il tastatore è vincolato) e si arresta in attesa del comando di START acquisizione sagoma.

### MODIFICA DELLA SAGOMA AUTOAPPRESA

Dalla pagina di "visualizzazione sagoma autoappresa" l'operatore può decidere di modificare le quote acquisite durante il ciclo di tastatura.

Premendo 

si passa alla pagina di "modifica sagoma autoappresa":

MODIFICA ARRAY DELLA COPIATURA		
INDICE ARRAY	VALORE	
9999	9999999	INS: INSERISCI IL 1° ELEM. DELL' ARRAY  + +*: SCORRI INDICE
9999	9999999	
9999	9999999	
9999	9999999	
9999	9999999	
9999	9999999	
9999	9999999	
9999	9999999	
9999	9999999	
9999	9999999	

-**Indice array:** (1-1000) Punto acquisito durante il ciclo di tastatura.

-**Valore:** Quota autoappresa associata al punto acquisito.



Il primo campo "indice array" comincia a lampeggiare e consente di immettere il numero del punto aquisito da modificare. Automaticamente vengono visualizzati i successivi nove. La ricerca del punto o della serie di punti da modificare è aiutata dalla scala posta in basso nella pagina "visualizzazione sagoma autoappresa".

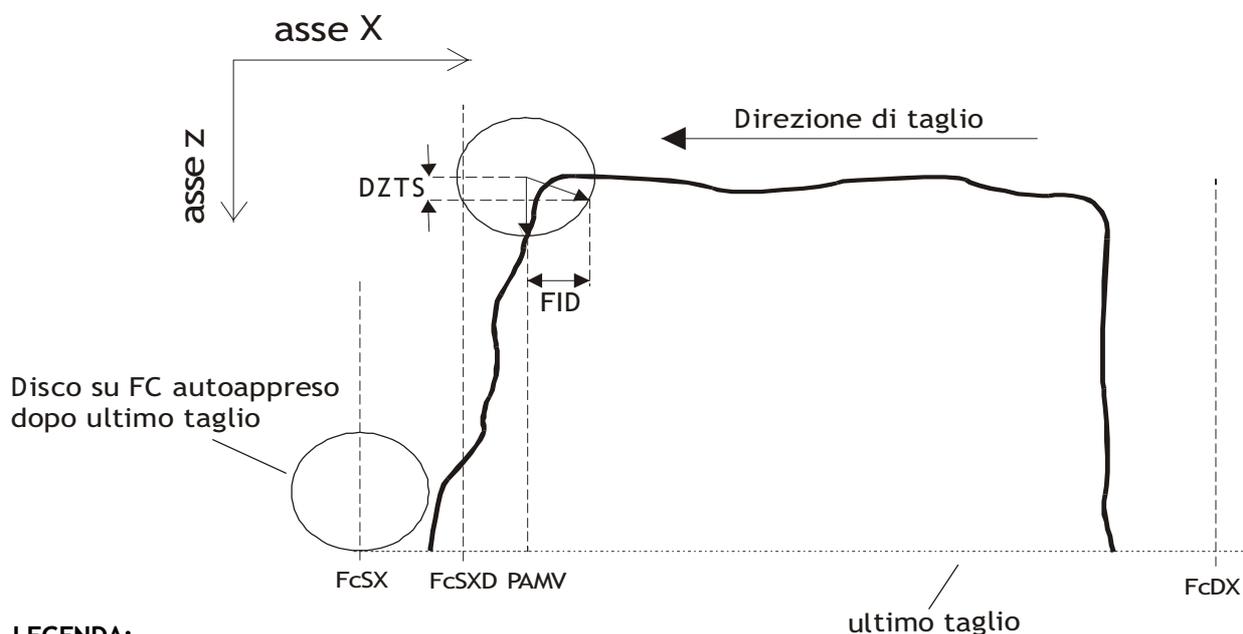
Premendo alternativamente i tasti   si può scorrere l'indice dei punti visualizzati di 10 in 10.

## Taglio granito con finecorsa dinamici

E' possibile eseguire la lavorazione del granito utilizzando dei Finecorsa Dinamici che limitano l'escursione dell'asse X per diminuire i tempi morti durante la lavorazione.

Questa lavorazione è abilitata solo se viene utilizzata la funzione di limitazione automatica della velocità di taglio in base all'assorbimento del motore Disco. Il campo "Velocità asse X" deve perciò essere settato come MODO 2 nella pagina di SETUP GENERALE.

Le posizioni dei Finecorsa Dinamici sono calcolate automaticamente dallo STONEmax in funzione dei parametri di taglio del programma in uso e dei parametri utensile di taglio.



### LEGENDA:

- PAMV: Posizione Assorbimento Motore a Vuoto, rilevata quando il motore Disco scende sotto la soglia impostata nei parametri utensile di taglio.
- DZTS: Discesa dell'asse Z per eseguire il Taglio Successivo.
- FID: Quota necessaria per assicurare la posizione di Fuori Ingombro Disco.
- FcSXD: Posizione di Finecorsa Sinistro Dinamico calcolata sommando PAMV e FID.
- FcSX: Finecorsa statico Sinistro autoappreso.

Il ciclo di taglio verrà svolto utilizzando i Fc statici asse X autoappresi solo durante il primo taglio ad ogni nuova quota dell'asse Y, mentre nei tagli successivi verrà comandato lo Stop dell'asse X e lo Start dell'asse Z quando l'asse X avrà superato la posizione dei Fc Dinamici calcolata. Alla fine dell'ultimo taglio l'asse X verrà fermato al Fc "statico" corrispondente al lato di uscita e, dopo aver superato la misura di Fuori Ingombro Disco, verrà comandato lo Start dell'asse Z verso la quota 0 di risalita da cui partire per un nuovo spostamento di Y.

## Procedura di Restart

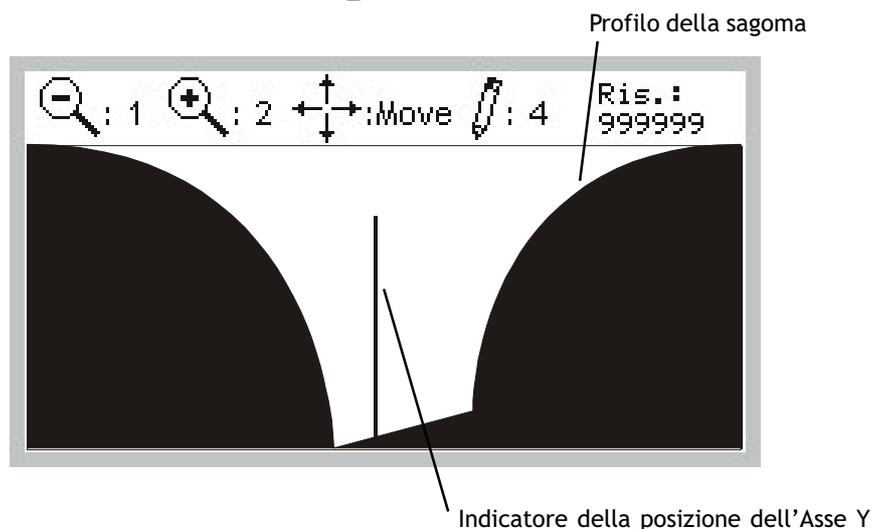
La procedura di Restart consente di predisporre la macchina allo start di un nuovo ciclo di lavorazione. Viene attivata sul fronte di salita dell'ingresso "Restart" (oppure tramite il tasto funzione F4), viene visualizzata una videata che invita l'utente ad azzerare l'asse Z. All'azzeramento di questi assi viene visualizzato un messaggio che segnala il restart eseguito. Per annullare la procedura in qualsiasi momento si deve premere il tasto CLEAR.

## Diagnostica degli ingressi e delle uscite digitali

Dalle pagine di normale visualizzazione, premendo il tasto F1, è possibile visualizzare una videata di diagnostica degli ingressi e delle uscite digitali. In questa videata si possono controllare gli stati degli ingressi e delle uscite per verificare eventuali malfunzionamenti hardware. In questa pagina NON è possibile forzare le uscite. Per tornare alle normali visualizzazioni è sufficiente premere in qualsiasi momento il tasto ESC.

## Visualizzazione della sagoma

Per visualizzare la sagoma è necessario aver selezionato una lavorazione di sagomatura, finitura o copiatura, quindi premere:



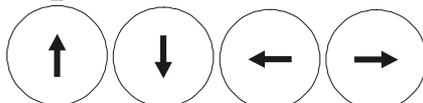
Le funzioni associate ai tasti in questa pagina sono:



ZOOM OUT: rimpicciolimento della figura,



ZOOM IN: ingrandimento della figura,



Muove la sagoma,



Ridisegna la figura.



Ritorna alle pagine di normale visualizzazione.



## Allarmi e messaggi

Lo STONEmax suddivide le situazioni di emergenza in due livelli: allarmi gravi e avvisi di malfunzionamento. Il primo tipo di emergenze viene gestito con il blocco della macchina e con la segnalazione dell'emergenza tramite l'uscita "Stop per allarme", mentre il secondo tipo prevede solo una segnalazione di un messaggio senza blocco della macchina.

La presenza di messaggi di avviso o di allarme viene segnalata nelle videate di normale visualizzazione tramite il simbolo "ALL" (in alto a destra). Premendo il tasto HELP é possibile visualizzare una videata in cui compare un messaggio che descrive l'allarme o il malfunzionamento occorso. Con il tasto CLEAR é possibile resettare lo stato di allarme facendo accendere anche l'uscita "STOP per allarme". Se la causa dell'allarme é ancora presente lo stato di allarme si ripresenta. Per tornare alle normali visualizzazioni é sufficiente premere in qualsiasi momento il tasto HELP.

MESSAGGIO	DESCRIZIONE
Taglio su FC max	Avviso: l'asse X ha impegnato il FC sulla quota massima. E' possibile che ci siano problemi sul trasduttore di posizione.
Taglio su FC min	Avviso: l'asse X ha impegnato il FC sulla quota minima. E' possibile che ci siano problemi sul trasduttore di posizione.
Lubrificazione in blocco	Avviso: ci sono problemi sul sistema di lubrificazione.
Ponte fuori tolleranza	Avviso: l'asse Y ha eseguito un posizionamento che si è concluso fuori tolleranza.
FC Y indietro	Grave: l'asse Y ha impegnato il finecorsa meccanico alla quota minima.
FC Y avanti	Grave: l'asse Y ha impegnato il finecorsa meccanico alla quota massima.
FC Z indietro	Grave: l'asse Z ha impegnato il finecorsa meccanico alla quota minima.
FC Z avanti	Grave: l'asse Z ha impegnato il finecorsa meccanico alla quota massima.
FC X guasti	Grave: entrambi i finecorsa dell'asse X risultano impegnati quindi si ipotizza un guasto.



MESSAGGIO	DESCRIZIONE
No rotazione Disco	Grave: durante un'esecuzione di un ciclo automatico di lavorazione si disattiva l'ingresso "Disco in marcia".
Mancanza acqua	Grave: durante un'esecuzione di un ciclo automatico di lavorazione si disattiva l'ingresso "Raffreddamento attivo".
Raggio non possibile	Grave: non permette l'esecuzione di un ciclo di sagomatura perchè il raggio di curvatura impostato non è realizzabile. Rivedere la programmazione appena realizzata.
Errore di inseguimento asse	Grave: blocca qualsiasi movimento a causa di un errore di inseguimento che ha superato il limite massimi ( $Foller > Maxfollerr$ ).
Emergenza	Emergenza provocata manualmente dall'operatore.
Errore in finitura	Emergenza durante la lavorazione di finitura. Si deve provvedere ad autometare il grado di finitura o a diminuire la velocità di esecuzione della finitura.

## Pagina di Help

Per accedere alla pagina di HELP è necessario premere per due volte il tasto

 Help .



## Backup & Restore (solo su STONEmax 10)

La pagina di Backup & Restore è accessibile tramite il tasto funzione F9 e la password "264".



In questa pagina è possibile eseguire una copia (backup) di tutti i dati contenuti nella memoria RAM tamponata dalla batteria in una memoria non volatile (FlashEPROM). In questo modo una volta scarica la batteria sarà possibile sostituirla e ripristinare i dati salvati (restore).

I dati che vengono salvati sono tutte le parametrizzazioni della macchina eseguite nell'area di setup e tutti i programmi utente presenti al momento del backup.

**E' importante che questa operazione sia eseguita da personale esperto dato che l'eventuale operazione di restore senza aver mai eseguito in passato un'operazione di backup valida, potrebbe sovrascrivere i dati presenti nella memoria con dati non validi e quindi compromettere il funzionamento della macchina.**

Una volta eseguito sia un backup che un restore e bene spegnere e riaccendere la macchina.



## LED del Terminale grafico LCD 5,4”.

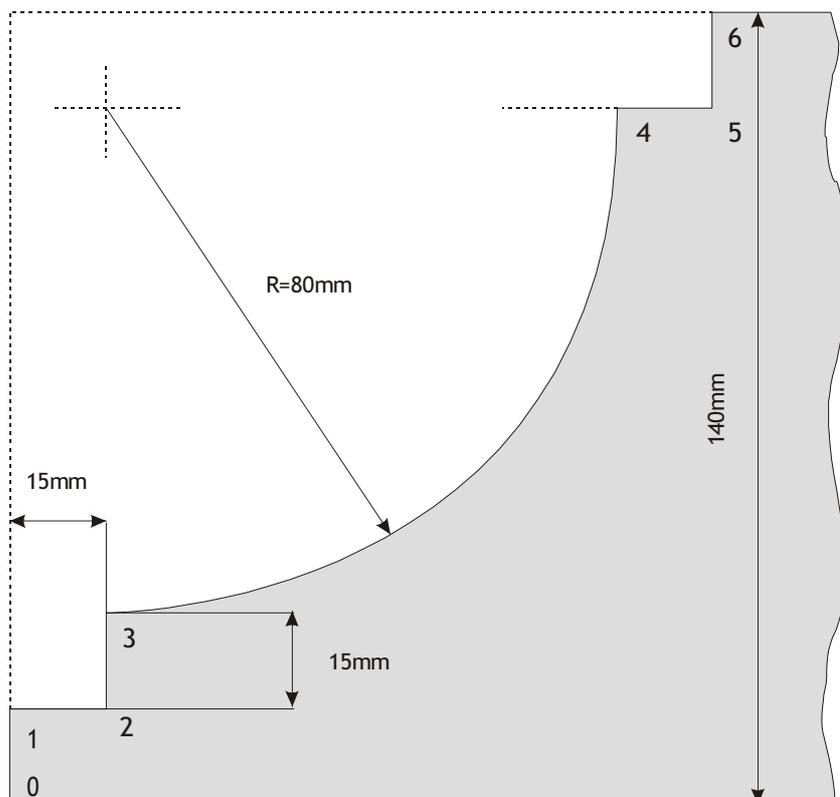
NOME	COLORE	STATO	DESCRIZIONE
KEY	rosso	OFF	Nessun tasto premuto
		BLINK	Nessuna funzione
		ON	Almeno un tasto è premuto
COM	rosso	OFF	Comunicazione Terminale - Qmove: “attiva”
		BLINK	Nessuna funzione
		ON	Comunicazione Terminale - Qmove: “disattiva”
STATUS	rosso	OFF	La comunicazione tra Terminale e Qmove non ha mai subito interruzioni dal momento dell'accensione del terminale.
		BLINK	La comunicazione tra Terminale e Qmove ha subito almeno una interruzione dal momento dell'accensione del terminale.
		ON	Nessuna funzione 'ALARM'
ALARM	rosso	OFF	Non è avvenuto alcun malfunzionamento.
		BLINK	Nessuna funzione

## APPENDICE - Sagome di esempio

### Ripetizione di una sagoma in un blocco

Supponiamo di voler programmare una sagoma e ripeterla all'interno di uno stesso blocco. Si deve tener presente che una sagoma può essere ripetuta più volte, ma che tra una ripetizione e l'altra viene solamente spostato il ponte dello spazio programmato senza eseguire tagli di intestatura o di divisione tra un pezzo e l'altro. Quindi se oltre a ripetere la sagoma voglio tagliare il pezzo tra una sagoma e l'altra devo programmare il taglio come facente parte della sagoma.

Per esempio, supponiamo di voler eseguire la seguente sagoma:



Dopo aver programmato il punto iniziale (0, zero) con le seguenti quote:

Q. Iniz. Ponte 0.0

Q. Iniz. Disco 140.0

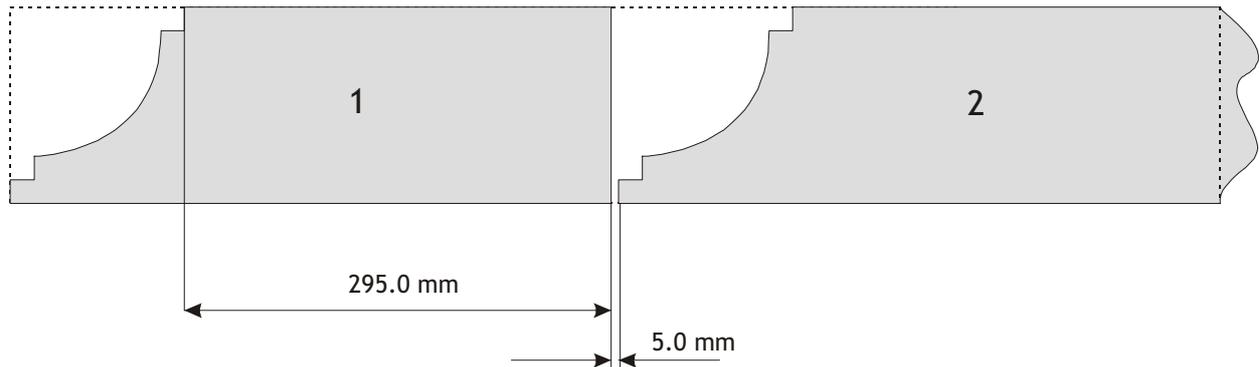
si programmano i seguenti passi:

<b>Tratto 1</b>	<b>Tratto 3</b>	<b>Tratto 5</b>	<b>Tratto 7</b>
Tipo di tratto 0 (rettilineo)	Tipo di tratto 0 (rettilineo)	Tipo di tratto 0 (rettilineo)	Tipo di tratto 4 (end)
Q. arrivo ponte 0.0	Q. arrivo ponte 15.0	Q. arrivo ponte 110.0	Q. arrivo ponte -
Q. arrivo disco 125.0	Q. arrivo disco 110.0	Q. arrivo disco 15.0	Q. arrivo disco -
Raggio -	Raggio -	Raggio -	Raggio -
<b>Tratto 2</b>	<b>Tratto 4</b>	<b>Tratto 6</b>	
Tipo di tratto 0 (rettilineo)	Tipo di tratto 2 (concavo)	Tipo di tratto 0 (rettilineo)	
Q. arrivo ponte 15.0	Q. arrivo ponte 95.0	Q. arrivo ponte 110.0	
Q. arrivo disco 125.0	Q. arrivo disco 15.0	Q. arrivo disco 0.0	
Raggio -	Raggio 80.0	Raggio -	

A questo punto se voglio ripetere tale sagoma più volte sullo stesso blocco devo completare i seguenti parametri:

Numero pezzi	2
Distanza pezzo-pezzo	300.0
Incremento max ponte	5.0
Incremento max disco	5.0

In questo modo si ottiene una lavorazione come la seguente:

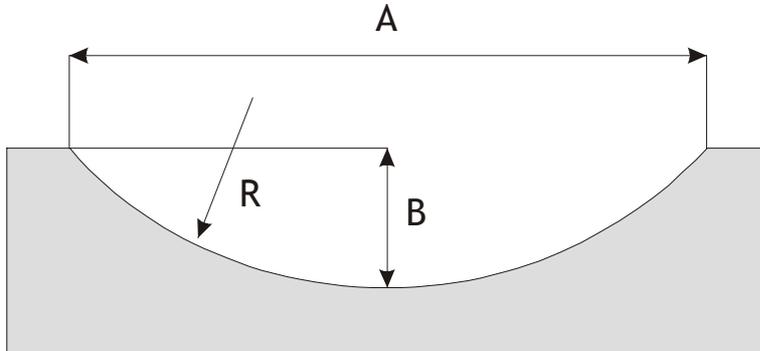


Si osservi che:

- 1) il primo taglio del secondo pezzo stacca i due pezzi tra di loro,
- 2) la distanza tra una sagomatura e l'altra non tiene conto dello spessore della lama,
- 3) l'ultimo pezzo eseguito (in questo caso il secondo) non viene tagliato alla fine, ma l'ultimo taglio deve essere eseguito a mano.

## Svuotare un blocco

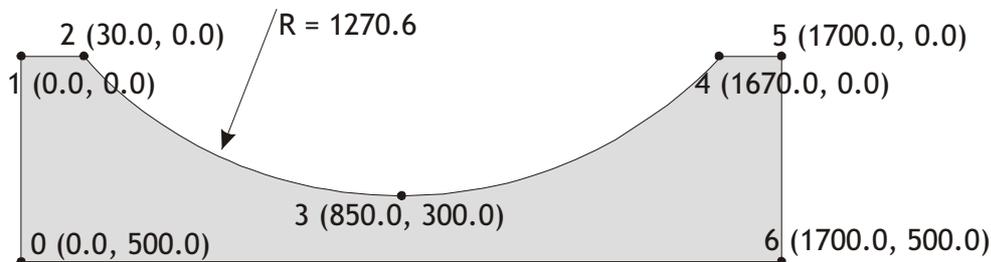
Supponiamo programmare una sagoma in modo da svuotare un blocco seguendo un profilo ad arco concavo. Il pezzo da ottenere è il seguente:



Per programmare la sagoma dato A e B devo conoscere il raggio R. Le formule da utilizzare è:

$$R = \frac{A^2}{8B} + \frac{B}{2}$$

Supponiamo di avere A = 1640.0 e B = 300.0, dalle formule si ottiene R = 1270.6. In figura riportiamo delle quote di esempio:



Q. Iniz. Ponte 0.0  
Q. Iniz. Disco 500.0

Tratto 1		Tratto 3		Tratto 5		Tratto 7	
Tipo di tratto 0 (rettilineo)		Tipo di tratto 2 (concavo)		Tipo di tratto 0 (rettilineo)		Tipo di tratto 4 (end)	
Q. arrivo ponte	0.0	Q. arrivo ponte	850.0	Q. arrivo ponte	1700.0	Q. arrivo ponte	-
Q. arrivo disco	0.0	Q. arrivo disco	300.0	Q. arrivo disco	0.0	Q. arrivo disco	-
Raggio	-	Raggio	1270.6	Raggio	-	Raggio	-
Tratto 2		Tratto 4		Tratto 6			
Tipo di tratto 0 (rettilineo)		Tipo di tratto 2 (concavo)		Tipo di tratto 0 (rettilineo)			
Q. arrivo ponte	30.0	Q. arrivo ponte	1670.0	Q. arrivo ponte	1700.0		
Q. arrivo disco	0.0	Q. arrivo disco	0.0	Q. arrivo disco	500.0		
Raggio	-	Raggio	1270.6	Raggio	-		



## APPENDICE - Lavorazione a tornio

E' possibile parametrizzare lo STONEmax in modo da farlo lavorare come se fosse un tornio.

I passi da seguire sono:

- Impostare un valore diverso da "0" nel parametro "TEMPO DOPO INCREMENTO GRANITO" nel set-up dell'asse Z;
- a pagina "scelta lavorazione" impostare SAGOMATURA;
- a pagina "sagomatura (1/2)" impostare la lavorazione a granito;
- a pagina "sagomatura (2/2)" creare il profilo che si desidera realizzare;
- a pagina "parametri specifici taglio granito" impostare l'incremento destro o sinistro;
- a pagina "parametri utensile di taglio" impostare lo spessore del disco di taglio;
- a pagina "autoapprendimenti" impostare a zero i finecorsa 1 e 2 dell'asse X;
- a pagina "velocità" impostare il tempo di inversione desiderato per l'asse Z.

A questo punto basta far partire normalmente la lavorazione di sagomatura così impostata (azzeramento sul blocco, comando di restart, comando di start ciclo).

## NOTE



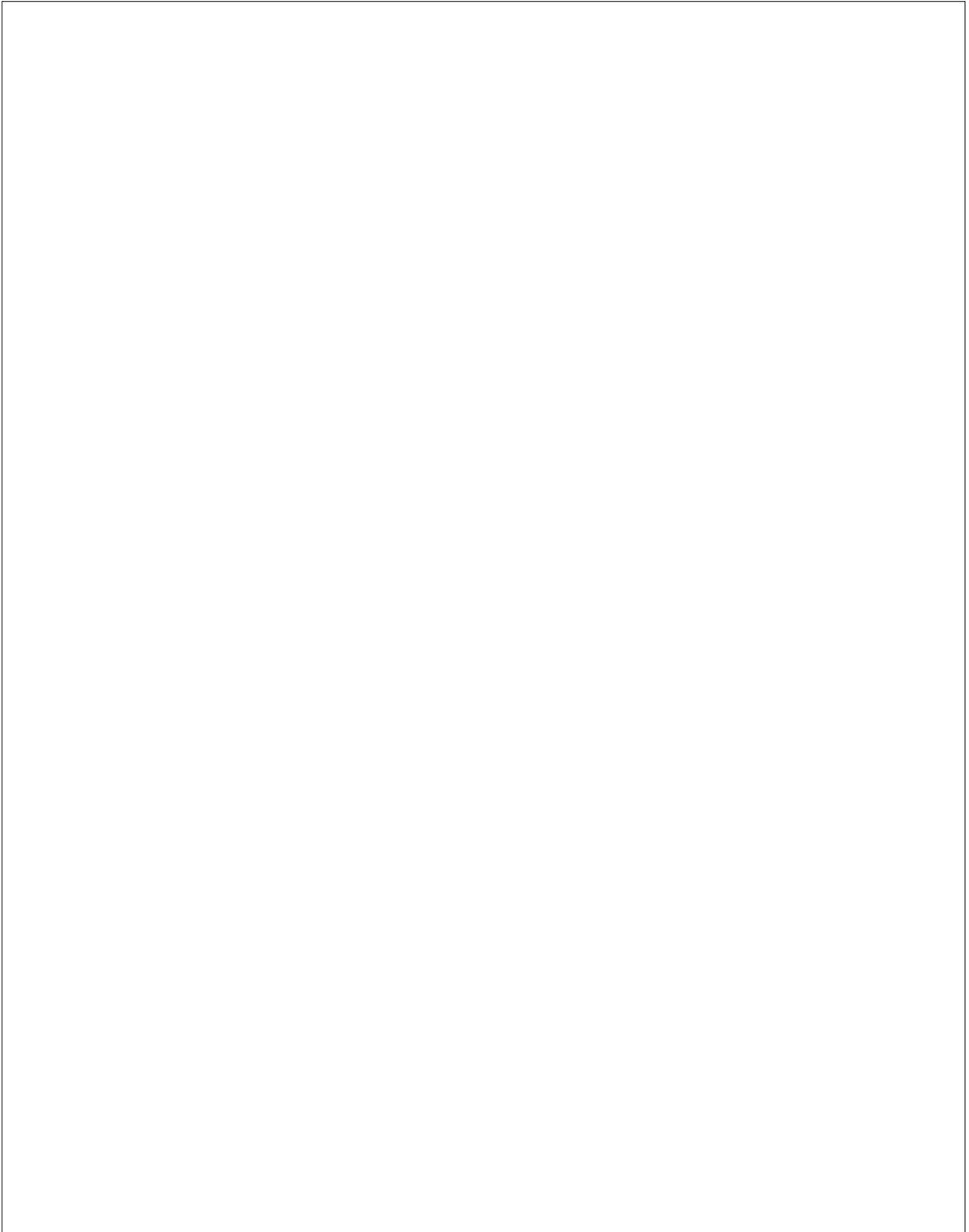
## NOTE

## NOTE



## NOTE

## NOTE



Il presente prodotto è uno strumento elettronico e quindi non deve essere considerato una macchina. Di conseguenza non deve sottostare ai requisiti fissati dalla Direttiva CEE 89/392 (Direttiva Macchine). Pertanto si afferma che se lo strumento QEM viene utilizzato come parte componente di una macchina, non può essere acceso se la macchina non soddisfa i requisiti della Direttiva Macchine.

**La marcatura dello strumento non solleva il Cliente dall'adempimento degli obblighi di legge relativi al proprio prodotto finito.**

