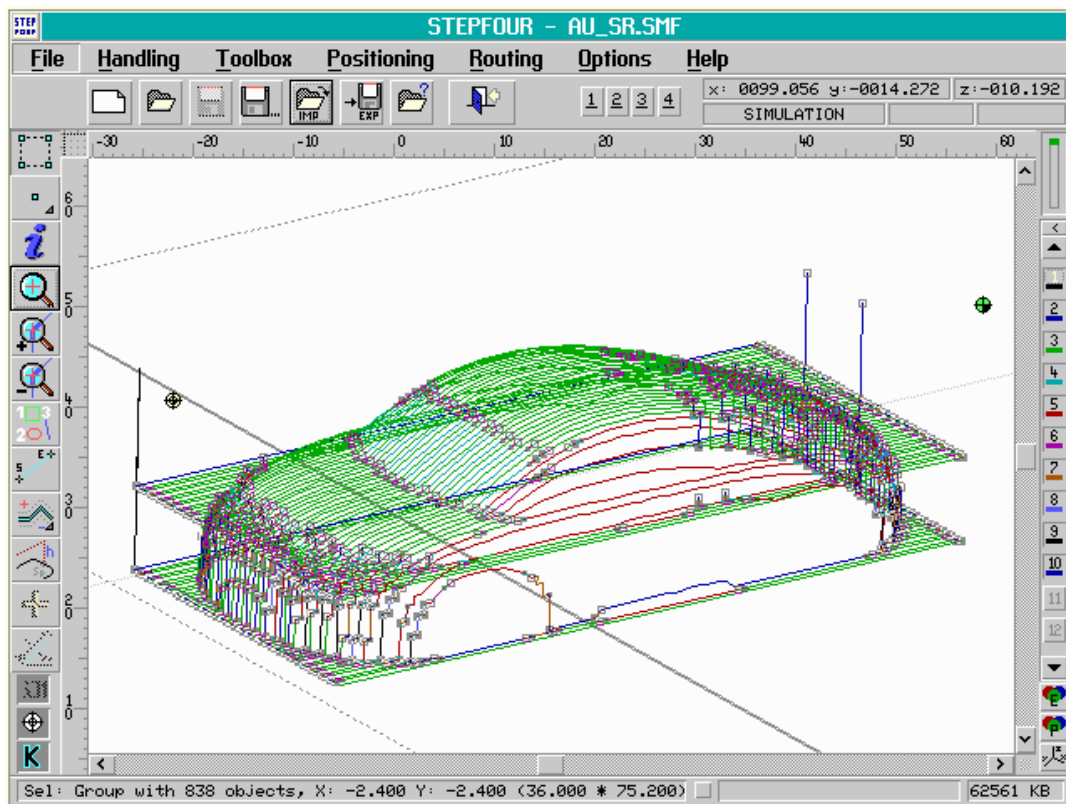


Software di fresatura V4.x



Manuale del Software

Aggiornamento 1.1



GmbH

Haunspergstraße 90
A-5020 Salzburg / Österreich
Tel.: ++43/(0)662/459378-0
Fax.: ++43/(0)662/459378-20
e-mail: office@step-four.at
Internet: www.step-four.at

Introduzione

A causa dell'enorme successo dei prodotti di STEP-FOUR in paesi di lingua tedesca, Francia, Inghilterra, gli Stati Uniti e molti altri paesi, il concetto dell'hardware e del software universale STEP-FOUR attrae un grande numero di utenti.

Oltre alle sue applicazioni originali per costruttori di modello, il sistema di STEP-FOUR ora è usato per tutti i tipi di scopi professionali. Il successo del sistema in applicazioni professionali non solo è a causa delle meccaniche all'avanguardia ma anche all'eccellente rapporto prezzo/prestazioni ed alla facilità d'uso del software.

Tutti i pantografi da taglio STEP-FOUR funzionano col nostro software, ed altre centinaia di utenti utilizzano il nostro software in combinazione con una grande varietà di macchine e unità controllo motore che variano da applicazioni di progetti di privati ad applicazioni industriali che utilizzano servo-motori.

La versione 4.0 del software di fresatura costituisce il prossimo sviluppo logico dopo i suoi popolari predecessori. Noi siamo grati per il gran numero d'idee e suggerimenti pervenuti da utenti STEP-FOUR e questi sono stati presi in considerazione durante lo sviluppo del nuovo software. Inoltre, il gran progresso è stato fatto nella lavorazione 3D. Per la prima volta uno speciale modulo è stato implementato per elaborare dati 3D.

Per fornire ad ogni utente il pacchetto di funzioni richieste, la versione 4.0 è stata divisa in molti moduli, così che l'utente paga solamente per le installazioni che lui richiede.

Come usare questo manuale:

Questo manuale consiste di sezioni consecutive che mostrano passo-passo come utilizzare il software di fresatura STEP-FOUR versione V4 con successo.

- Si presume che l'utilizzatore abbia esperienza nell'usare Windows sul Suo computer così come un programma di CAD come Coreldraw, Auto-CAD, Autosketch ecc. siccome un pantografo da taglio a controllo numerico è una macchina abbastanza complessa, questo manuale considera con molta attenzione i collegamenti tra i gruppi individuali di funzioni. Noi non descriviamo separatamente comunque, ogni comando e la sua funzione, perché il sistema d'aiuto on-line offre una descrizione particolareggiata per ogni comando. È perciò consigliabile usare il sistema di aiuto on-line mentre si studia il manuale.
- Il capitolo 1 descrive quali devono essere i requisiti minimi del Suo computer e anche come installare il software di fresatura STEP-FOUR versione V4 sul Suo computer.
- Dettagli sulla struttura di base dei menu e le funzioni di mouse e tastiera sono descritti nel Capitolo 2.
- Nel Capitolo 3 Lei scoprirà come un programma di fresatura è strutturato nel software STEP-FOUR. Sono anche mostrate le principali differenze tra 2D e 3D.
- Nel Capitolo 4 è mostrato come convertire un disegno bidimensionale da un programma vettoriale ad un programma di fresatura con tutti I dati tecnologici necessari.
- Le coordinate del software di fresatura e della meccanica sono illustrate nel Capitolo 5. Inoltre, è mostrato come impostare i dati di base definitivi del software e della meccanica.
- Il Capitolo 6 descrive come fresare secondo un file d'esempio.
- Il Capitolo 7 completa la descrizione del pacchetto base e le permette di adattare I dati tecnologici alle individuali richieste.
- I capitoli successivi provvedono ad una dettagliata descrizione dei moduli addizionali e le loro funzioni.

Per ulteriori ed eventuali informazioni concernenti le operazioni di questo sistema contattare:

C O S T R U T T O R E	I M P O R T A T O R E
STEP-FOUR GmbH	T&T di Antonio Matteo Falcone
Haunspergstraße 90	Via Calciati, 12
A-5020 Salzburg	29020 Gossolengo (PC)
Tel.: ++43/(0)662/45 93 78	Tel. 0523557471
Fax: ++43/(0)622/45 93 78-20	Fax 0523354512
E-mail: office@step-four.at	E-mail pantografo@tetonline.it :

Il team STEP-FOUR sarà felice di aiutarvi, perché ci piacerebbe che Lei sia soddisfatto come tutti i nostri utilizzatori che utilizzano i prodotti STEP-FOUR.

1 Requisiti hardware e Installazione

1.1 Modi operativi

Il software di fresatura STEP-FOUR può operare in due differenti modi, modo operativo e modo in simulazione.

1.1.1 Modo operativo

In questo modo l'unità di controllo e la macchina sono collegati ed il sistema è pienamente operativo. I passi, la direzione ed il controllo dei segnali sono mandati all'elettronica, e i segnali di entrata sono monitorati e valutati.

A cause del tempo reale richiesto in questo modo, il computer deve essere acceso in modalità reale DOS da windows 95/98 o in modo **DOS**.

L'unità di controllo della macchina non richiede un computer particolarmente potente. Comunque per realizzare tempi di risposta adeguati quando si preparano i dati o si trasmettono i dati di fresatura, il Suo computer dovrebbe soddisfare i minimi requisiti seguenti.

- PC con processore Pentium a 133MHz
- 32 MB RAM
- disco rigido e lettore di CD
- Monitor VGA[®]
- mouse con I driver per MS-DOS
- Interfaccia parallela LPT1 o LPT2
(L'interfaccia parallela deve essere impostata da BIOS in modo STANDARD o NORMALE.)
- Sistema operativo MS-DOS[®] 6.0 e/o Windows 95/98



Nel caso di computer che girano su Windows NT/2000 o Windows ME/XP, non è possibile avviare il computer nella modo reale DOS. È solamente possibile aprire una finestra di DOS come uno di molti processi che sono eseguiti in parallelo. Così, la capacità in tempo reale per la trasmissione del segnale non è garantita. Questo vuole dire che una partizione di disco rigido separata è necessaria per azionare la macchina di fresatura. Lei può installare Windows 95/98 o un sistema di MS-DOS su questa partizione separata. Ci sono molti programmi sul mercato che aiutano a creare una partizione separata sul Suo computer oppure si può rivolgere ad un Suo esperto di fiducia.

1.1.2 Simulazione

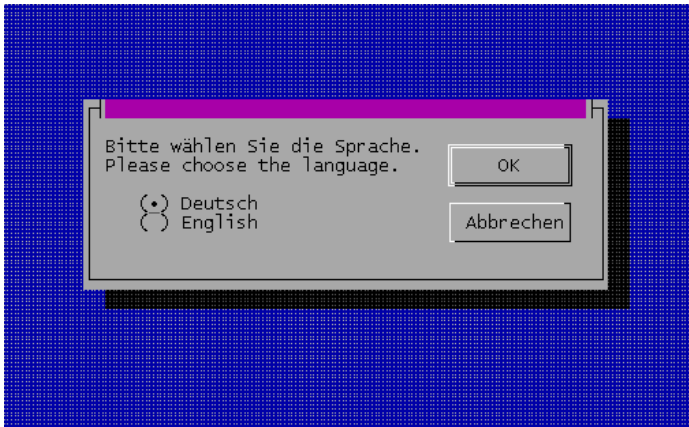
E' possibile operare con il software su qualsiasi computer per preparare i dati di fresatura e simulare la procedura di fresatura senza connettere l'unità di controllo della macchina usando un chiave hardware opzionale disponibile.

Siccome i segnali di uscita dei passi non devono soddisfare requisiti in tempo reale, il software di fresatura STEP-FOUR V4 funzionare sotto Windows NT/2000/ME o XP.

1.2 Installare e iniziare il software di fresatura STEP-FOUR V4

Normalmente il software è installato dal lettore di CD-Rom. In casi eccezionali (computer senza lettore di CD) è possibile creare un set di floppy disk (su un computer con lettore di CD).

1.2.1 Installare e iniziare sotto DOS:



Sul CD c'è uno speciale programma DOS per installare il programma sotto DOS.

Selezionare il file **INSTALL.EXE** nel sottodirettorio **LDOS** subdirectory e segui le istruzioni.

Per operare sotto DOS è necessario avere i driver del mouse per DOS, i quali devono essere installati prima del software di fresatura.

Se non avete tali driver del mouse, potete usare i driver **s4mouse.com** inclusi.

E' importante aggiungere il valore **FILES=50** nel file **CONFIG.SYS** per assicurarsi un perfetto funzionamento.

Assicurarsi che l'unità controllo motori **STEP-FOUR** o la chiave hardware per sistemi esterni/secondo PC sia collegata al computer.

Per avviare il programma di fresatura digitare al prompt del DOS il seguente comando.

S4PRO.↓

1.2.2 Installazione sotto WINDOWS:





IL modo più facile per installare il programma è sotto Windows.

Semplicemente inserire il CD nel lettore CD-Rom.

L'autostart aprirà la pagina HTML mostrata qui.

Da questa pagina puoi eseguire l'installazione sotto „Software“.

Seguire le istruzioni su questa pagina.


Se, per esempio, hai una versione di Windows senza Internet Explorer o hai altri problemi con la pagina HTML, è anche possibile installare il software selezionando il file  **S4PROV4_INSTALL.exe** direttamente nel direttorio. Il driver della chiave hardware  **S4_DNG_INSTALL.exe** per Windows NT/2000/XP può essere anche installato.


1.2.3 Iniziare il software di fresatura STEP-FOUR sotto Windows (solo per la preparazione dei dati):

Durante l'installazione viene creata un'icona per eseguire il software di fresatura.

Quando il software è partito con quest'icona, il programma è partito nel modo preparazione dati, ciò significa che la macchina non può essere controllata in questo modo.

Assicurarsi che la chiave hardware per sistemi esterni/secondo PC o anche l'elettronica **STEP-FOUR** sia connessa al computer (nel caso di computers con WIN NT/2000/XP la chiave hardware deve essere anche installata), e iniziare il programma attivandolo da quest'icona.

 Affinché il sistema STEP-FOUR funzioni perfettamente il valore FILES=50 deve essere aggiunto al programma MS DOS.

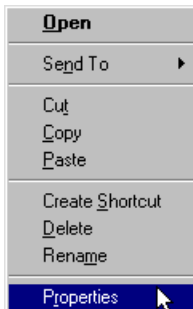
Con l'aiuto di un editor di testo (esempio. ) immettere il valore sotto WIN 95/98 nel file CONFIG.SYS che si trova nel direttorio principale (esempio. C:\CONFIG.SYS).
Sotto WIN NT/2000/XP il valore va aggiunto nel file CONFIG.NT (esempio C:\WINNT\SYSTEM32\).

1.2.4 Installare ed avviare il software di fresatura STEP-FOUR sotto Windows che opera con la macchina (solo per WIN95/98):

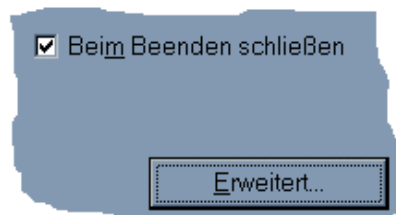
Prima di poter lavorare con il software di fresatura sotto Windows, è necessario installare il software in modo che parta in modalità DOS.

Procedere come segue:

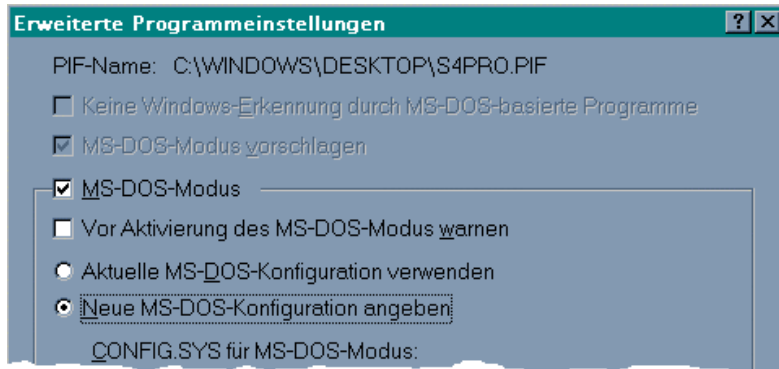
- Creare un'icona di collegamento al software di fresatura STEP-FOUR V4 sul desktop e nominarla **S4PROV4-DOS**.



- Cliccare col tasto destro del mouse sull'icona appena creata.
- Si apre un menu a tendina come mostrato qui.
- Cliccare su **Proprietà**.
- Una finestra si apre con un numero di registrazione.
- Cliccare sul **Programma**



- Attivare la casella di controllo **Chiudi all'uscita**.
- Cliccare sul bottone **Avanzate**.



- Qui si attiva la **Modalità MS-DOS**.
- Attivare **Specifica una nuova configurazione di MS-DOS**.

- Per assicurare un funzionamento perfetto, I files CONFIG.SYS e/o AUTOEXEC.BAT dovrebbero contenere I seguenti valori:

CONFIG.SYS

```
DOS=HIGH,UMB  
DEVICE=C:\WINDOWS\HIMEM.SYS  
FILES=50  
DEVICE=c:\windows\COMMAND\display.sys con=(ega,,1)  
Country=039,850,c:\windows\COMMAND\country.sys
```

AUTOEXEC.BAT

```
C:\WINDOWS\COMMAND\mode con codepage prepare=((850) C:\WINDOWS\COMMAND\ega.cpi)  
C:\WINDOWS\COMMAND\mode con codepage select=850  
C:\WINDOWS\COMMAND\keyb it,,C:\WINDOWS\COMMAND\keyboard.sys  
LoadHigh C:\S4PROV4\S4MOUSE.COM (o driver del mouse usato ed il relativo percorso)
```

☞ Secondo la configurazione del tuo sistema, il percorso e i nomi possono sembrare differenti. Alcuni valori possono già esistere in un ordine differente. Se le cose non sono chiare contattate un vostro consulente informatico di fiducia.

- Cliccare su **OK** per confermare ed uscire dalla configurazione aggiuntiva del programma.
- Cliccare di nuovo su **OK** per tornare sul desktop.
Adesso Windows 95/98 si riavvierà automaticamente in modalità DOS quando viene attivato il programma di fresatura dall'icona sul desktop.

☞ Assicurarsi che l'unità controllo motori o la chiave hardware per sistemi esterni siano collegati e accesi prima di attivare il programma di fresatura, altrimenti viene visualizzato un messaggio di errore

1.3 Immissione del dati personali e del codice

Ogni versione del software di fresatura **STEP-FOUR V4** è distribuita con un numero di serie ed un codice di identificazione del prodotto (product ID).

Quando il programma viene attivato per la prima volta, una finestra di registrazione appare automaticamente nella quale vanno inseriti I dati personali, il numero di serie del software (=numero di serie dell'unità di controllo motori), ed il numero di identificazione del prodotto che trovate sul vostro CD.

Questi dati devono essere immessi correttamente per il completo funzionamento del software.

☞ Tenere il CD originale, il numero di serie ed il numero di identificazione prodotto in un luogo sicuro. The software will only be fully operational if the correct product ID and the corresponding electronics serial number are entered.

Se avete qualche problema di registrazione, contattare:

C O S T R U T T O R E	I M P O R T A T O R E
STEP-FOUR GmbH	T&T di Antonio Matteo Falcone
Haunspergstraße 90	Via Calciati, 12
A-5020 Salzburg	29020 Gossolengo (PC)
Tel.: ++43/(0)662/45 93 78	Tel. 0523557471
Fax: ++43/(0)622/45 93 78-20	Fax 0523354512
E-mail: office@step-four.at	E-mail: stepfour@tetonline.it

1.4 Istruzioni per utilizzatori della versione 3.x del software:

Se desiderate continuare ad usare il pantografo con il vostro settaggio personale dalla versione 3.x nella versione 4, dovete sostituirei seguenti files dopo la registrazione:

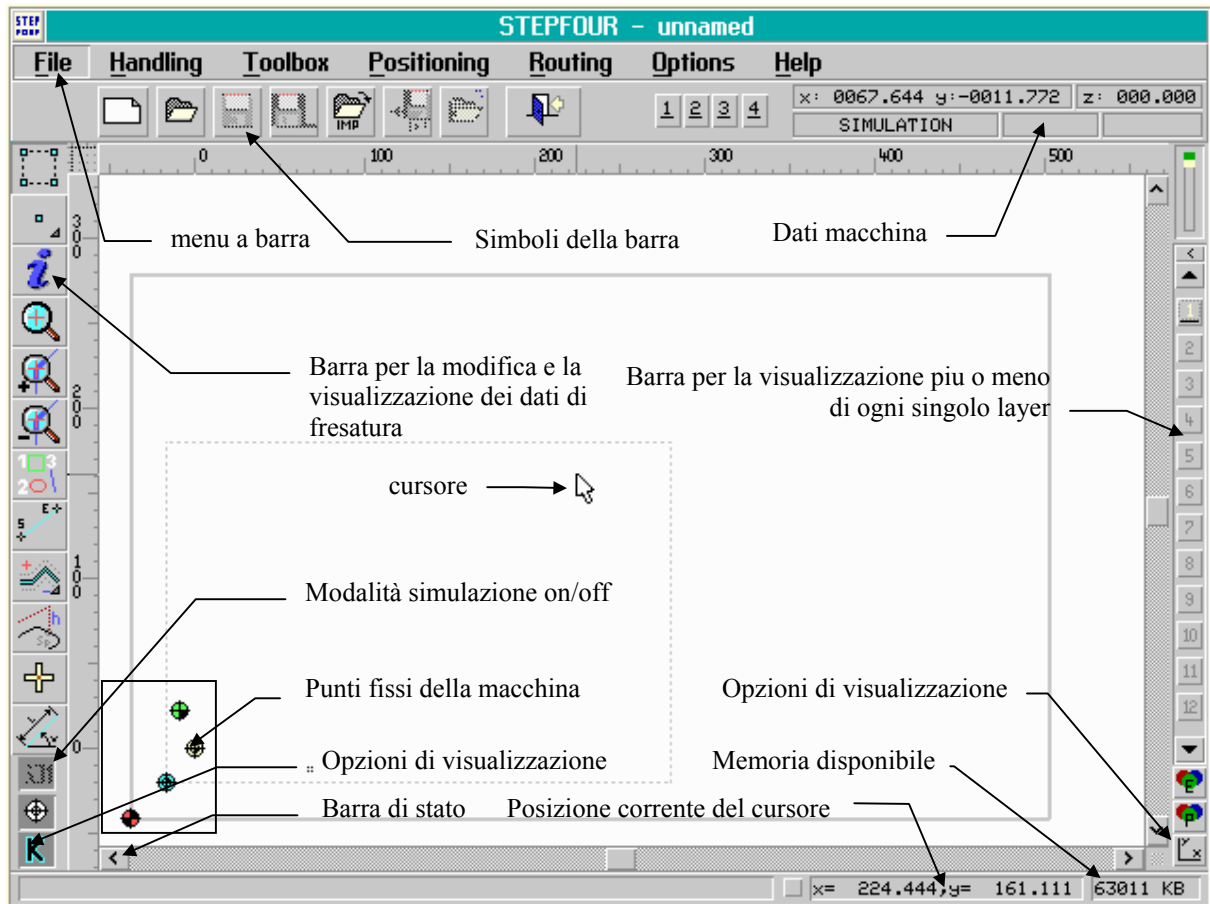
Data base dei materiali: Il file **MAT.DAT** deve essere copiato.

Settaggio macchina: I files **S4PRO.CFG** e **S4PRO.POS** devono essere copiati.

2 Struttura generale del programma:

Dopo che avete avviato e registrato il programma, il pannello operativo viene visualizzato.


Secondo il tipo di moduli del software attivati, lo schermo può differire appena da quello mostrato qui sotto. (ad esempio nella versione LT del software di fresatura V4 alcuni bottoni non sono disponibili).



Menu e Barra dei Simboli:

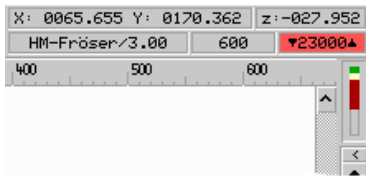


Quando un certo menu viene selezionato, le principali funzioni sono mostrate nella barra dei menu e possono essere attivate cliccando con il mouse l'icona corrispondente.

Cliccando due volte su un qualsiasi nome del menu o cliccando una volta e premendo contemporaneamente il tasto cursore , viene aperto un menu a tendina e tutte le funzioni disponibili vengono visualizzate.

Nel caso di funzioni frequentemente usate, i tasti di funzione corrispondenti o comandi corti sono mostrati a destra delle entrate di menu. Tali funzioni potute essere chiamate anche direttamente con l'aiuto del tasto di funzione o combinazione di tasto.

Dati macchina:



Qua sono visualizzati I dati correnti della posizione del mandrino, l'utensile attualmente in uso, velocità di posizionamento e velocità di lavoro
La sbarra in tre colori sull'orlo di destra dello schermo mostra la posizione di asse di Z corrente. In un secondo tempo noi spiegheremo il significato dei colori.

Utilità e barra di aiuto:



Su lato sinistro dello schermo vengono visualizzati le utilities frequentemente usati che sono disponibili in qualsiasi momento per la preparazione dei dati di fresatura.
Per favore si riferisca all'aiuto on-line per ulteriori informazioni sulle utilities e le loro funzioni.



Alcuni di queste utility includono funzioni multiple che possono essere attivate cliccando di nuovo sul bottone attivo o da doppio click.

Barra di aiuto per la gestione livelli:



Il software di fresatura **STEP-FOUR** può gestire fino a 256 livelli di fresatura .
Cliccando sul relativo numero di livello è possibile attivare o disattivare ogni singolo livello.

Il livello di disegno attivo è indicato come un numero giallo e può essere cambiato pigiando e cliccando sul livello richiese.
Il principio è che il sistema fresa solo i livelli visualizzati.



Assegnazione dei colori dei livelli, visualizzazione dei punti:

Quando si attiva questa funzione, è possibile adattare I colori per ogni livello. In somma è possibile visualizzare i simboli per ogni livello.




Impostazione della tavola sei colori:

Qui è possibile modificare individualmente la tavola dei colori per la visualizzazione dello schermo.



Visualizzazioni:

Quando si clicca su questi bottoni  la visualizzazione dell'area operativa cambia secondo il bottone cliccato.



Punti macchina:

I simboli dei punti macchina possono essere visualizzati o no per mezzo di questo bottone.



Simulazione:

In simulazione il processo di fresatura viene solo visualizzata sullo schermo.
Nessun dato viene trasferito all'unità controllo motori. Se il software è partito in modalità Demo, la modalità di simulazione viene attivata permanentemente e non può essere disattivata.







Avvertimento! La prima volta che il software viene attivato o dopo ogni operazione in modalità Demo, il software parte in modalità simulazione.
Disattivare la modalità di simulazione per eseguire un processo di fresatura.



Compensazione raggio utensile:

Questo bottone attiva o disattiva la visualizzazione del percorso reale dell'utensile. Quando è disattivato la composizione dello schermo è più veloce.

Punti riferimenti macchina:

-  Lo zero macchina è fissato per delimitare l'area di lavoro meccanica nella direzione negativa. Lo zero macchina definisce il punto di partenza del sistema di coordinate XYZ.
-  Lo zero pezzo definisce il punto di partenza del sistema di coordinate del pezzo da lavorare per gli assi XYZ.
-  Punto di riferimento che definisce le coordinate del punto di partenza del pezzo di materiale da lavorare.
-  Definisce il punto di partenza e di fine ciclo di lavoro e la posizione di cambio utensile nelle coordinate XYZ.

Barra di stato, Posizione del cursore e memoria:

X: 10.000 Y: 90.000 (80.000 * -80.000) mm 90.000, 5.000 9098 KB

Barra di stato per diversi dati a seconda delle funzioni selezionate

Posizione corrente del cursore

Memoria disponibile

Sull'angolo destro viene mostrata la quantità di memoria disponibile. Se la quantità scende al di sotto un certo valore, allora essa viene visualizzato in rosso.



Se la modalità simulazione è attivata, questa viene visualizzata in modo intermittente da **SIMUL** che si alterna con il valore della memoria disponibile.





Note su importanti tasti e come i tasti ed il puntatore del mouse lavorano:



Con il tasto **Esc** è possibile interrompere il processo di fresatura in qualsiasi momento. Il tasto **Esc** chiude anche finestre o le sposta nel menu. Il tasto **Esc** è molto importante quando si opera con il software di fresatura V3.





In Oltre alla loro solite funzioni per posizionare il cursore, cambiare il valori numerici ecc., si usano per muovere gli assi nelle operazioni manuali..

Lo stesso si applica ai tasti    e 





Il tasto **Ctrl** è sempre usato in combinazione con altri tasti.

Con   per esempio è possibile selezionare tutti gli oggetti sullo schermo. Il tasto **Ctrl** è anche usato per muovere la macchina durante le operazioni manuali. Insieme ai tasti di direzione permette di muovere gli assi alla massima velocità.



Il tasto **Alt** è simile al tasto **Ctrl**. Nella barra del menu e in alcune finestre alcune lettere sono sotto lineate. Per esempio, è possibile cambiare alla posizione del menu premendo

contemporaneamente i tasti  . Se premete il tasto **Alt** insieme al tasto di una lettera sottolineata, il rispettivo comando verrà eseguito. Quando si muovono gli assi in modo manuale tenendo premuto il tasto **Alt** insieme con un tasto di direzione, gli assi si muovono lentamente per un settaggio della posizione molto preciso.



Usare il tasto **Tab** per passare da un campo all'altro all'interno di una finestra.



Puntatore del mouse Il puntatore del mouse serve a posizionare e raggruppare oggetti sullo schermo, attivare comandi o aprire/chiedere finestre.

Ma il puntatore del mouse ha anche un'altra funzione vitale: se Lei posiziona la freccia su un bottone sullo schermo, la funzione relativa apparirà in fondo allo schermo in forma letterale. Per esempio, raggruppare oggetti, ruotare oggetti ecc. Il puntatore del mouse è perciò parte integrante del sistema di aiuto..

Tasto sinistro del mouse (LM) Se Lei posiziona il puntatore del mouse su un'icona o bottone sullo schermo e pigia il tasto sinistro del mouse, il comando corrispondente sarà eseguito.

Tasto destro del mouse (RM) Con l'aiuto del tasto destro del mouse, Lei attiva l'aiuto in linea del software di fresatura V4. Se, per esempio, Lei ha bisogno di dettagli sulla funzione di zoom, Lei mette il puntatore del mouse il finito delle tre lenti di ingrandimento e pigia il tasto destro del mouse. Una finestra con le informazioni attinenti si apre immediatamente.

3 Struttura base dei dati di fresatura

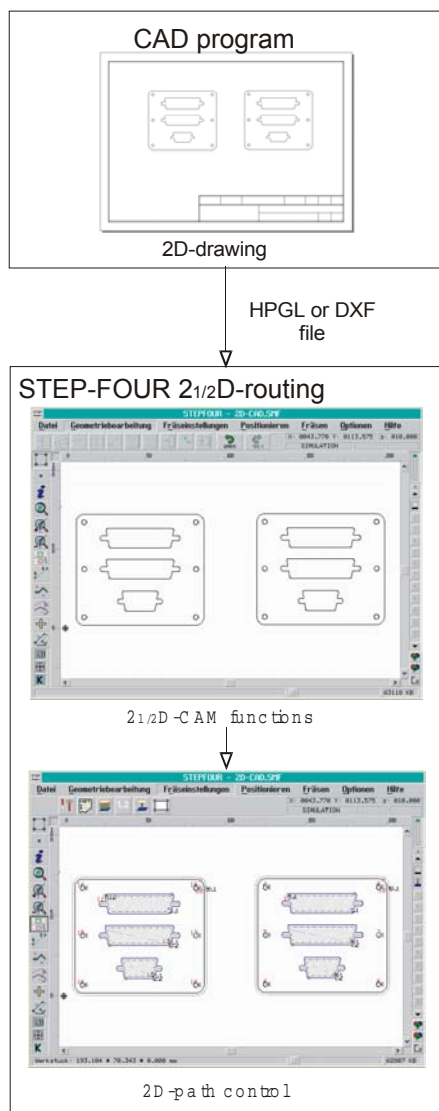
Per creare un particolare con l'aiuto di un pantografo da taglio a CNC è necessario avere dettagli precisi sulla geometria del particolare da lavorare da un lato, mentre, dall'altro è necessario avere un altro numero di parametri relativi alla tecnologia di lavorazione quali materiale, utensili, velocità di taglio, avanzamento ed altro.

Durante lo sviluppo del software di fresatura STEP-FOUR fu scelta una soluzione che abilita i dati geometrici di un particolare per essere creati irrispettosamente dal livello tecnico della procedura di fresatura. Le informazioni tecniche non sono integrate nei dati geometrici fino a che si usano, in un secondo tempo, potenti aiuti. Questo richiede un approccio diverso per la lavorazione 2D o 2 ½D e 3D.

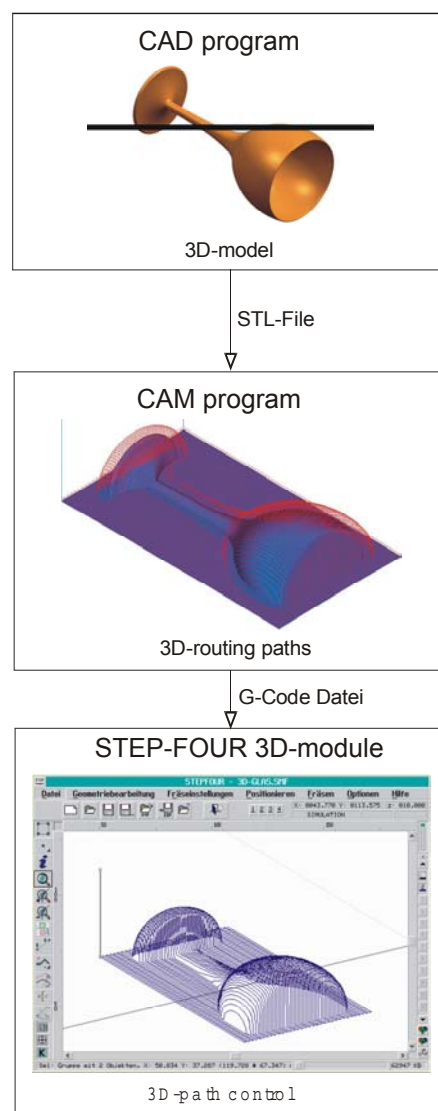
Per la lavorazione in 2D o 2 ½D il software di fresatura STEP-FOUR prepara tutte le funzioni per collegare i dati geometrici e dati tecnici. In altre parole, nessun dati esterno è richiesto separatamente dai dati geometrici.

Per la lavorazione 3D, comunque il dati geometrico sono preparati da un programma di CAM esterno (esempio DeskProto o MillWizard) così che i percorsi di fresatura susseguenti sono disponibili già pronti in linguaggio DIN-ISO. Questo programma di NC è poi letto dal modulo 3D STEP-FOUR ed eseguito.

2^{1/2}D-Processing



3D-Processing



Nella seguente sezione ci concentreremo sul formato dei dati 2D. Descrizione sul 3D e linguaggio ISO saranno dati nel modulo 3.

3.1 Formato standard per la descrizione dei dati geometrici in 2D

Particolari che devono essere lavorati con il software di fresatura STEP-FOUR è meglio che siano disegnati con l'aiuto di un programma di CAD come AUTOSKETCH®, AUTOCAD® DIG-CAD®, CorelDraw® ecc.

Dato che oggi i programmi CAD in commercio sono così economici, abbiamo ritenuto non necessario reinventare la ruota, ed in ogni caso, ogni utente preferisce continuare lavorare col suo programma di disegno favorito e non dovere imparare ad usare un programma nuovo.

Anche se una serie di funzioni utili per creare le semplici parti e cambiare disegni esistenti è stata perfezionata nel modulo 1 supplementare "disegno e manipolazione oggetti", s'intende comunque che questo modulo non sostituisce per niente un vero programma di disegno.

Quasi tutti i programmi CAD programma oggi disponibile sono capaci di esportare disegni finiti nel formato HPGL (Hewlett Packard Graphics Language) o in formato DXF (Drawing eXchange Format). ecco perché il software di fresatura STEP-FOUR V4 usa questi due popolari formati di scambio dati.

3.1.1 Che cosa c'è in un programma HPGL?

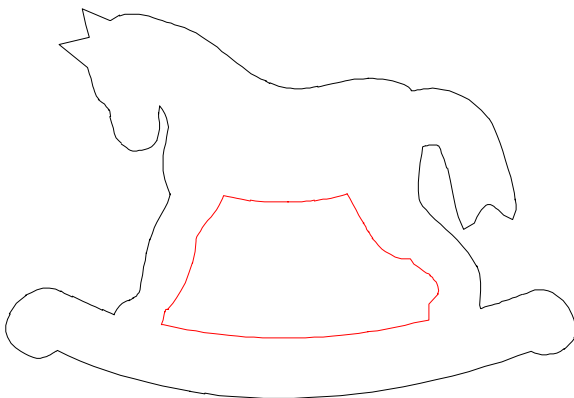
Il set di istruzioni di HPGL fu sviluppato originalmente come un linguaggio di comando per controllare i plotter Hewlett Packard. Da quando i plotter di HP furono usati estesamente e gli altri fabbricanti di plotter e stampanti adottarono questo set di istruzioni bene documentato, il formato HPGL divenne la configurazione standard in questa campo.

E' possibile usare un qualsiasi editor di testo per leggere un file HPGL, perché tutti i dati sono salvati in formato ASCII. Infatti, se si conosce bene il linguaggio di HPGL, è possibile usare anche il proprio editor di testo per aggiungere o cancellare comandi. Comunque, solamente ad esperti è consigliato eseguire tali modifiche con un programma di testo. In pratica, è meglio lasciare che un programma di CAD generi il programma in HPGL.

I comandi nei programmi di plotter descrivono come un plotter trasferisce un disegno creato con un CAD su carta.

Date un'occhiata al programma in HPGL chiamato **HORSE.PLT** nel sottodirettorio **C:\S4PRO\PATTERN\SAMPLES**.

Il particolare:



Il programma HPGL:

```
IN;
PU
SP1
PA3013,1734;PD
PA3000,1748
.
.
PA3029,1708
PA3013,1734
PU
SP2
PA2126,1270;PD
PA2141,1241
.
.
PA2125,1271
PA2126,1270
PU
```

Il significato dei comandi sono I seguenti:

<i>Istruzioni HPGL</i>	<i>Significato dei comandi</i>
IN;	“inizializzare il plotter“ (IN italize)
PU	“sollevare la penna“ (Pen Up)
SP1	“selezionare la prima penna“ (Select Pen 1)
PA3013,1734;PD	“Posizionarsi alla coordinate assolute X,Y“ (Plot Absolute X,Y); ”abbassare la penna“ (Pen Down)
PA3000,1748	“posizionarsi con la penna giù alle coordinate assolute X,Y“ (Plot Absolute X,Y) etc.

Come si può vedere dal listato HPGL, ogni comando è separato da un ritorno, un punto e virgola (;) o entrambi. I valori delle coordinate sono indicati in unità. Un'unità corrisponde a 0.025mm di solito.

Oltre ad una serie di altri comandi usati per disegnare cerchi, archi, ellissi, ecc. il set di istruzioni di HPGL include molte istruzioni che sono state personalizzate per disegni speciali. Questi comandi sono ignorati dal filtro di importazione del software di STEP-FOUR, perché tali comandi quasi mai sono usati da programmi CAD in pratica.

3.1.2 Descrizione di un file grafico DXF:

Il formato grafico DXF è stato sviluppato dalla società Autodesk per scambiare dati di CAD.

Sfortunatamente il formato di questi dati non sono stati mai definiti realmente, così che può condurre a problemi durante scambio di dati. In pratica questo vuol dire che solamente un piccolo, ma accurato sottoinsieme di istruzione è preso dalla maggior parte dei ed usato.

Siccome ogni sistema di CAD gestisce molto più che i soli dati vettoriali geometrici, dati supplementari sul livello dell'oggetto l'affiliazione di gruppo, colore ecc., ecc. sono salvati in un file DXF. Ecco perché questi files sono di solito molti più grande dei files HPGL.

I files DXF sono generalmente salvati come files in formato di ASCII così che possono essere esaminati e possono essere cambiati con l'aiuto di un editor di testo. In teoria ci sono solo pochi files DXF in formato binario, ma questi sono molto rari in pratica. Tali file binari DXF non possono essere letti col filtro di importazione DXF STEP-FOUR.

I file DXF hanno una configurazione complessa che è difficile spiegare e così noi non entreremo in dettaglio qui.

3.2 Informazioni tecniche sulle procedure di fresatura

A parte i puri dati grafici che servono a descrivere un particolare, è essenziale capire la tecnologia di fresatura con la quale il particolare deve essere creato.

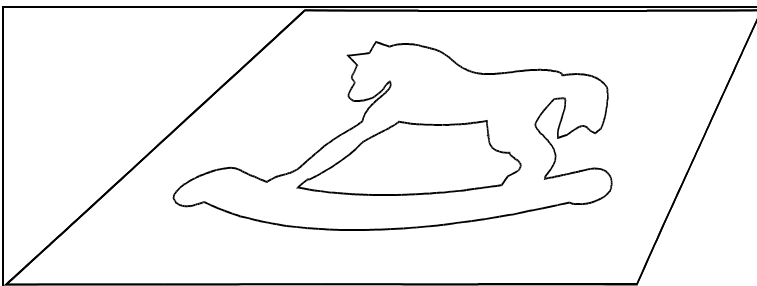
Nel caso del cavallo a dondolo mostrato qui, per esempio non fa differenza per un plotter se si fresa prima il profilo interno o l'esterno.

Per il pantografo da taglio, comunque questo fa una grande differenza. prima deve essere fresato il contorno interno e poi quello esterno. Perché se il contorno esterno fosse fresato prima, il particolare non sarebbe più tenuto fermo da nulla e quindi impossibile da fresare il contorno interno.

In altre parole, la sequenza con la quale un particolare è fresato è di vitale importanza. Inoltre, molti altri parametri tecnici, come il raggio dell'utensile e lo spessore del pezzo giocano un ruolo importante.

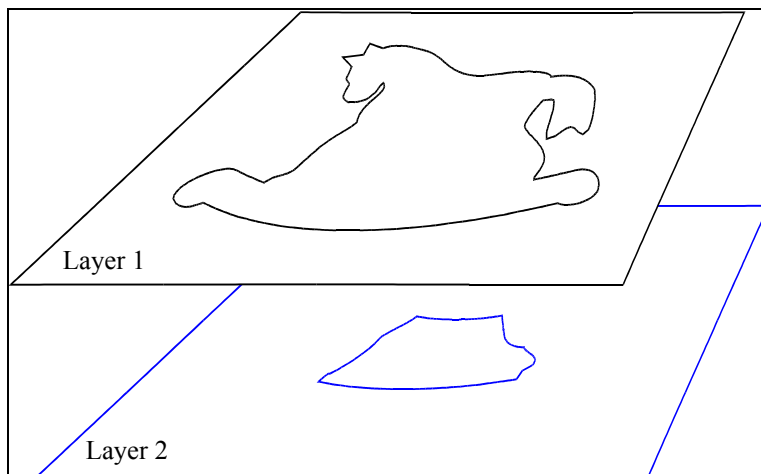
Come si fa è spiegato qui sotto.

3.2.1 The Purpose of Layers in the STEP-FOUR Milling Software:



Come un sistema CAD, il software di fresatura **STEP-FOUR** ha una struttura a livelli.

Pensate ad un livello come ad un foglio sul quale il particolare che si desidera fresare è disegnato.

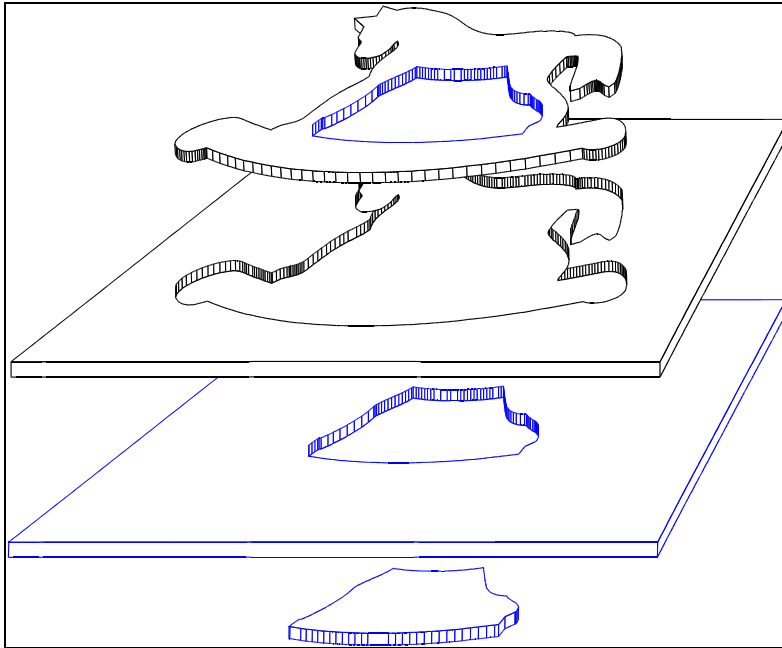


Il software di fresatura **STEP-FOUR** abilita all'uso di 256 di questi livelli.

Questo significa che singoli oggetti geometrici o gruppi possono essere posizionati su differenti livelli.

Nel capitolo precedente il programma in HPGL del cavallo a dondolo per esempio è disegnato con due differenti penne (comandi SP1 e SP2).

Quindi sul livello 1 è disegnato il profilo esterno, mentre sul livello 2 quello interno.



Assegnando uno spessore al materiale o una profondità di fresatura, i dati geometrici bi-dimensionali sono trasformati in un particolare a 3-dimensioni.

Oltre allo spessore del materiale o ai dati di fresatura in profondità, altri settaggi comuni sono validi per il livello.

Per esempio, tutti i profili su un singolo livello di fresatura sono fresati usando lo stesso utensile e la stessa velocità di avanzamento, altrimenti si devono definire tutti i parametri per ogni profilo sebbene siano sullo stesso livello.

I seguenti parametri tecnologici sono settati per ogni livello:

- **Utensile (Tool):**
Questo definisce l'utensile con il diametro in millimetri.
- **Profondità (Depth):**
La profondità indica la massima distanza alla quale l'utensile deve essere posizionato (misurati in millimetri dalla parte superiore del materiale).
- **Spessore del materiale (Material thickness):**
Stabilisce lo spessore del materiale in millimetri.
- **Profondità di passata (Morticing depth):**
La profondità di passata indica a quanto deve penetrare l'utensile nel materiale durante un ciclo di fresatura. Se la passata è minore della profondità, il numero di cicli richiesti sono calcolati automaticamente durante la procedura di fresatura.
- **Avanzamento di lavoro XY:**
Definisce l'avanzamento di lavoro in mm/min. per gli assi XY durante la fresatura.
- **Avanzamento di lavoro Z:**
Definisce l'avanzamento di lavoro in mm/min. per l'asse Z durante la fresatura.
- **Velocità di rotazione del mandrino (Spindle speed):**
Qui la velocità di rotazione del mandrino è indicata in giri/min.
- **Ritardo di partenza (Start delay):**
Dopo il posizionamento dell'asse Z può essere necessario attendere prima di iniziare a fresare in XY. Questo valore è immesso in secondi.
- **Altezza di posizionamento (Positioning height):**
Questo valore è indicato in millimetri e definisce una distanza sicura dalla superficie del particolare da fresare. Per esempio, se il contorno interno del cavallo a dondolo è stato fresato, il mandrino prima di posizionarsi sul punto di partenza del contorno esterno, si alzerà automaticamente alla quota definita che non è altro che la distanza dall'utensile alla parte superiore del pezzo. Il calcolo dell'altezza di posizionamento è basato sulla spessore massimo del materiale, indipendentemente dal livello in cui è stato definito il profilo.

Per risparmiare tempo, energia ed evitare di dover immettere ogni volta questi parametri è già incluso un database di materiali. Questi possono essere letti pigiando semplicemente un bottone. In ogni caso, il database dei materiali può essere continuamente adattato, aggiornato e personalizzato a piacimento.




3.2.2 Informazioni tecniche relative all'oggetto


Oggetti nel software di fresatura STEP-FOUR costituiscono sempre singole o multiple sezioni di linee collegate. Un oggetto può essere una sola linea, un solo cerchio, un rettangolo, il contorno interno o esterno del cavallo a dondolo nel file HPGL, ecc.

Oltre ai dati generali che si applicano ad un intero livello di fresatura, il mandrino a CNC ha bisogno anche di dati supplementari per ogni oggetto.

È importante determinare la direzione nella quale il mandrino penetra il materiale rispetto alla velocità di avanzamento, la posizione del punto di inizio/fine del particolare o la direzione nel quale il raggio di fresatura dovrebbe essere compensato per realizzare risultati di alta qualità.

I seguenti parametri tecnici sono settati per ogni oggetto:

- 
Punto di partenza e direzione di fresatura:
 Quando si disegna di solito non si determina il punto di inizio/fine del profilo geometrico, o la direzione nella quale una linea deve essere tracciata in un file in formato HPGL o DXF. Ecco perché il software di fresatura offre funzioni speciali per mettere questi parametri. Questo abilita subito a definire la direzione di fresatura per interi gruppi in un colpo solo selezionando oggetti molte volte.
- 
Sequenza
 Come nel caso del punto iniziale e la direzione, l'utente non può decidere la sequenza con la quale vengono salvati i singoli oggetti in un programma CAD. C'è anche qui un numero di possibilità: oggetti possono essere ordinati secondo il certo criterio ed i certi oggetti può essere modificati.
- 
Compensazione raggio utensile

Contorno interno:	Il centro fresa viene traslato del raggio all'interno del contorno.
Contorno esterno:	Il centro fresa viene traslato del raggio all'esterno del contorno.
Senza correzione:	Il centro fresa corrisponde al contorno originale (esempio. incisione di lettere).
Foro:	Se un oggetto viene definito come foro, verrà eseguita solo una operazione di foratura al centro dell'oggetto. Questo è molto utile quando si disegnano cerchi o quando un programma CAD crea dei simboli al posto di punti di foratura (esempio: disegno di circuiti stampati, diagrammi di foratura, ecc., ecc.).
Contorno int/est.	Verranno generati sia il percorso interno che quello esterno.
Compensazione	Oltre alla compensazione raggio utensile una certa compensazione può essere indicata. Insieme alla funzione "compensazione interna/esterna" così che sia possibile, ad esempio fresare una linea dando a questa un certo spessore.
- 
Settaggio entrata/uscita utensile (non nella versione LT)
 In alcuni casi può essere una buona idea per non entrare direttamente sul contorno, ma definire un'entrata/uscita tangenziale o ad arco. Il punto iniziale può essere sorpassato per ottenere un contorno pulito per lavorazioni su contorni interni.



Parametri svuotamento tasche (solo con modulo complementare 2 "Pocketing")

In alcuni casi, non si può semplicemente fresare il contorno di un oggetto, ma si deve "scavare" un'intera zona dell'oggetto (esempio lo svuotamento di lettere o la creazione di oggetti tridimensionali). Il sistema prende in considerazione parametri come la direzione e l'angolo con cui verrà svuotato, la distanza tra una passata e l'altra. Vengono anche considerate eventuali "isole" interamente o parzialmente all'interno dell'oggetto. Se però l'isola è più grande dell'oggetto da svuotare, allora verrà automaticamente cancellata.

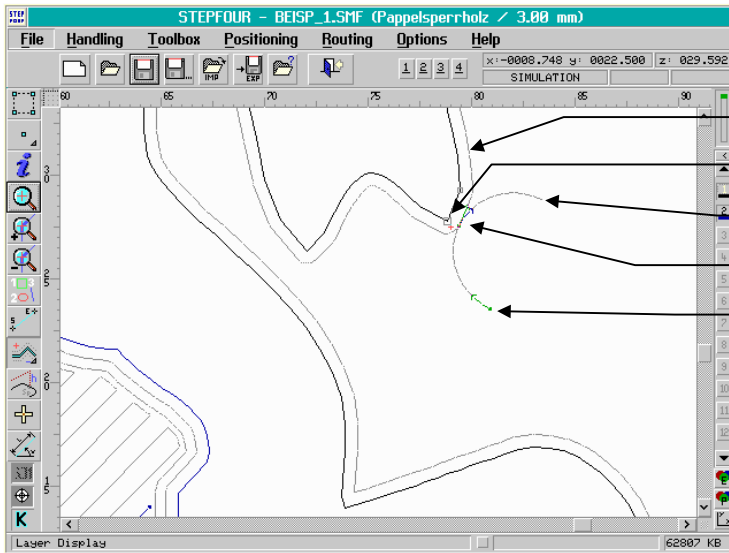


Finitura (solo con modulo complementare 2 "Pocketing")

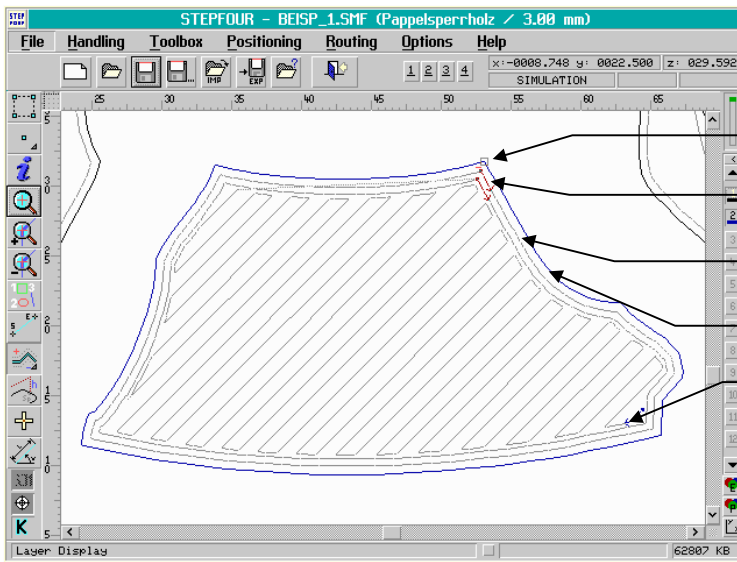
Con l'aiuto di questa funzione si definisce un ciclo di finitura separato. Secondo i dati di impostazione, il processo di finitura può essere eseguito con lo stesso utensile subito dopo la fase di sgrossatura o in un secondo tempo durante un ciclo di fresatura separato.

Esempio:

Le prossime due figure danno un esempio di come vari parametri di fresatura relativi all'oggetto possono essere combinati. La prima mostra le definizioni per il contorno esterno del cavallo a dondolo. La seconda mostra il contorno interno.

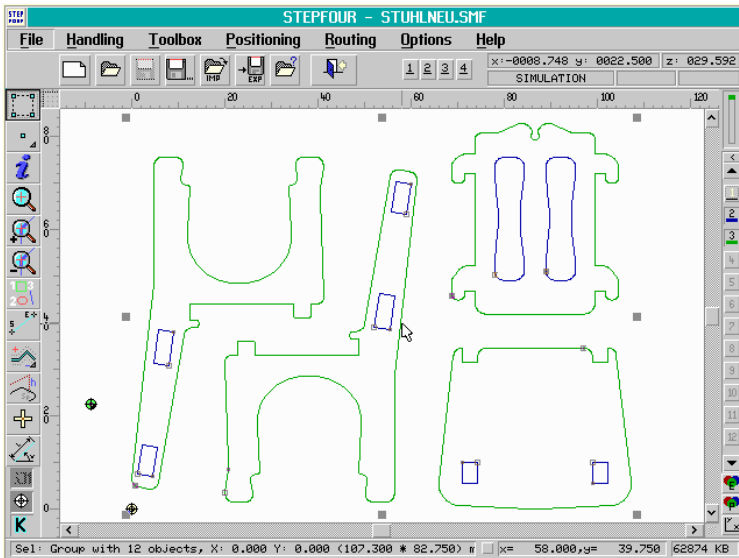


- Parametri del contorno: contorno esterno
- Puntodi partenza
- Uscita ad arco
- Direzione di fresatura per oggetti
- Entrta ad arco




- Punto di partenza
- Direzione di fresatura
- Parametri del contorno: contorno interno
- Contorno finito
- Svuotamento tasca bidirezionale

3.3 Manipolazione oggetti e gruppi di oggetti

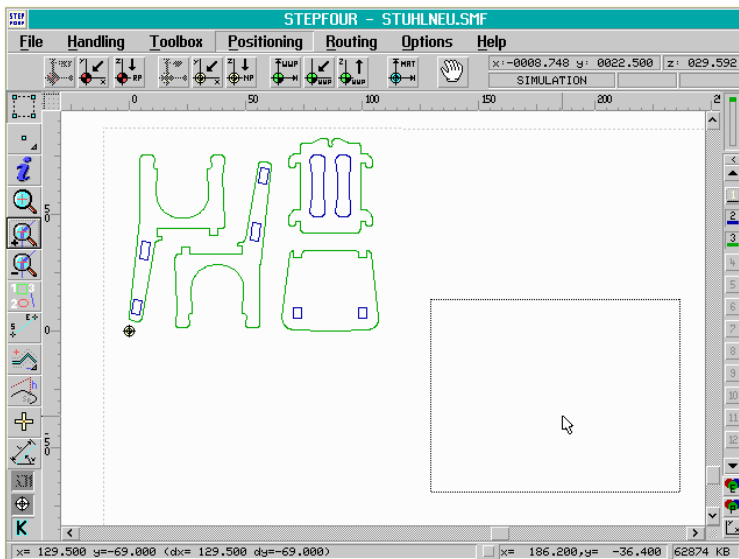


Dopo aver importato un file tutti gli oggetti da fresare sono raggruppati tutti insieme.


Cliccando su di loro dopo aver

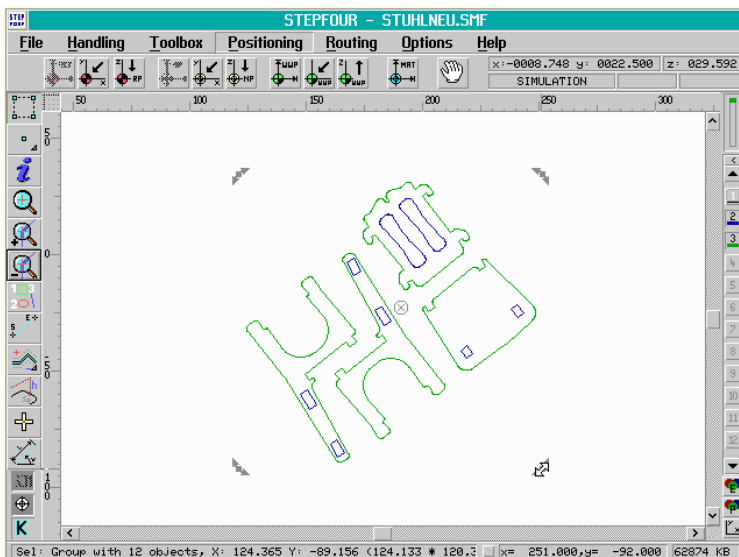
selezionato l'icona , l'intero gruppo è attivato.

Se si clicca e si tiene cliccato con il tasto sinistro del mouse una delle nove "maniglie", l'intero gruppo può essere ingrandito, ridotto in modo proporzionale o no.



Cliccando su un qualsiasi contorno del disegno e si tiene cliccato con il tasto sinistro, allora si può spostare l'intero gruppo all'interno dell'area di lavoro. Allo stesso tempo un rettangolo grigio visualizza la dimensione dell'intero gruppo.

Se si preme il tasto  allora viene visualizzato il contorno dell'oggetto invece del rettangolo grigio.



Se si clicca due volte sull'oggetto o sul gruppo allora vengono visualizzate delle frecce. Nel centro del rettangolo viene visualizzato il centro di rotazione.

Cliccando e tenendo cliccato col tasto sinistro del mouse su una delle frecce, è possibile ruotare l'oggetto o il gruppo intero intorno al centro di rotazione, che può essere posizionato dove si desidera.

4 Creazione di un file di fresatura

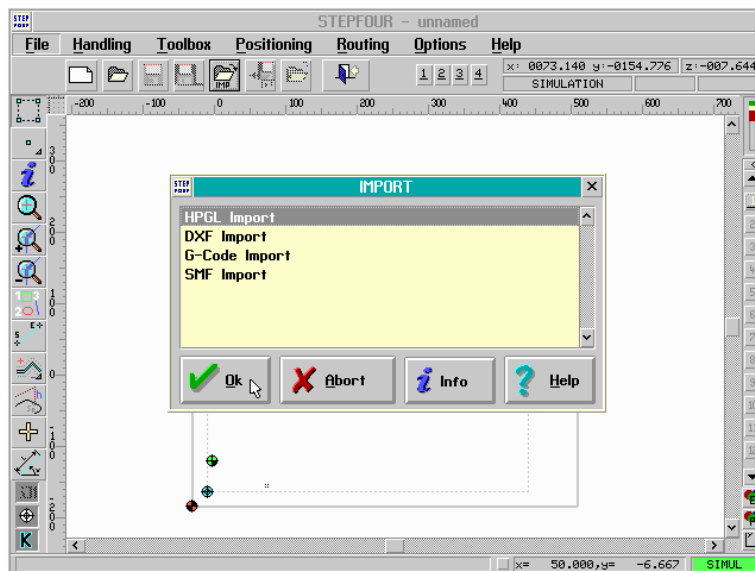
In questa sezione noi prenderemo un semplice esempio e lo spiegheremo passo-passo, sulla base ormai familiare file in HPGL del cavallo a dondolo vedremo come è possibile creare un file di fresatura completo. Così sarà possibile vedere la grande varietà delle potenti opzioni che il software di fresatura ha da offrire durante la creazione dei dati di fresatura.

Per evitare di danneggiare o rompere frese, qui ci sono alcuni consigli per provare il software di fresatura:

- ☞ Prima di tutto provate l'esempio solo in modalità di simulazione. Una volta verificato tutte le procedure di fresatura sullo schermo, allo sarà possibile fresare il pezzo realmente.
- ☞ Usate balsa o compensato per il vostro primo lavoro.
- ☞ Usare frese con un diametro abbastanza grande (>1.2mm), così non si romperanno anche se dovessero entrare nel compensato di più di quanto programmato.
- ☞ Se non avete nessuna esperienza nell'utilizzare un pantografo da taglio STEP-FOUR, prendete tutto il tempo necessario lavorando sull'esempio.
- ☞ Giocate con tutte le varie funzioni modificando l'esempio secondo le vostre esigenze.

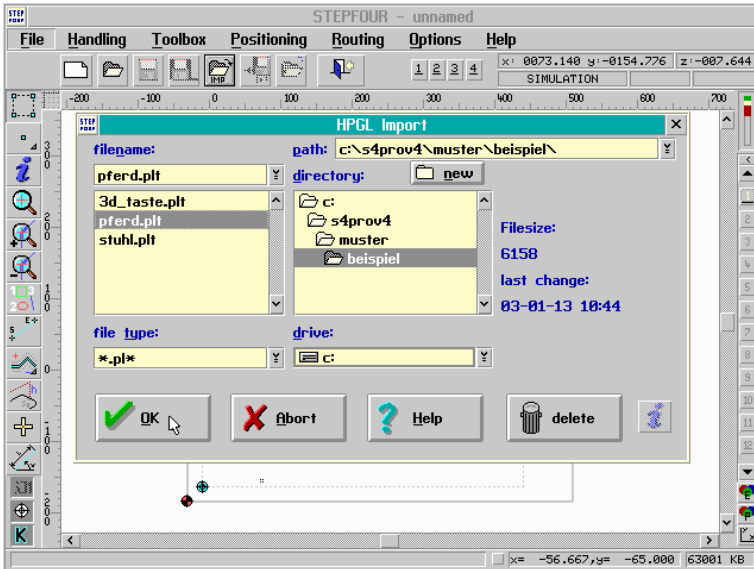
Il file usato come file di importazione per il seguente esempio è stato copiato nel sotto direttorio S4PRO\MUSTER\BEISPIEL \ durante l'installazione del software. Dopo avere eseguito l'esempio, salvate il file di fresatura nello stesso sotto direttorio. Per aiutarvi a controllare che non ci siano eventuali problemi, una copia di questo file è stata memorizzata nel sotto direttorio S4PRO\MUSTER \ durante installazione.

4.1 Importare file grafici in formato HPGL:

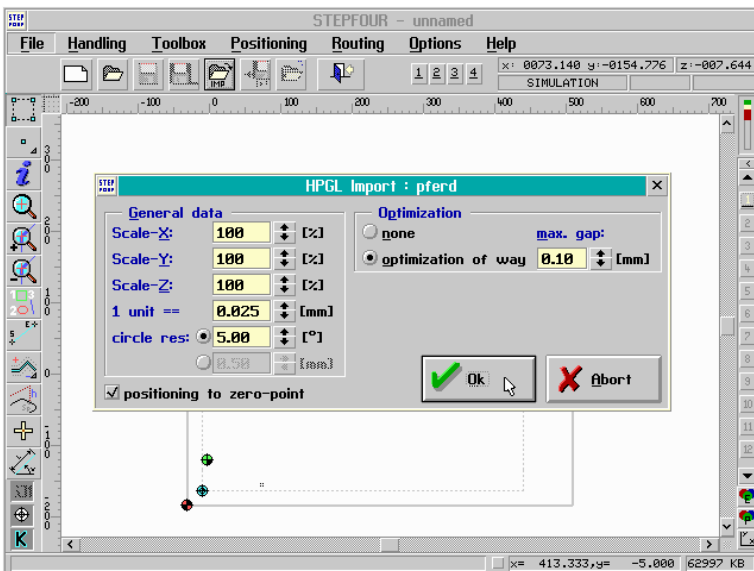


Dal menu <File> richiamare la funzione  **Import** .

Selezionare **HPGL Import** nella finestra della selezione dei filtri e confermare con **OK**.



Selezionare il file **pferd.plt** (nel direttorio s4cut\muster\beispiel) nella finestra di selezione dei file e confermare con **OK**.



Opzioni di importazione:

I disegni sono stati disegnati in scala 1:1 durante la loro creazione, perciò il valore standard del 100% è di default.

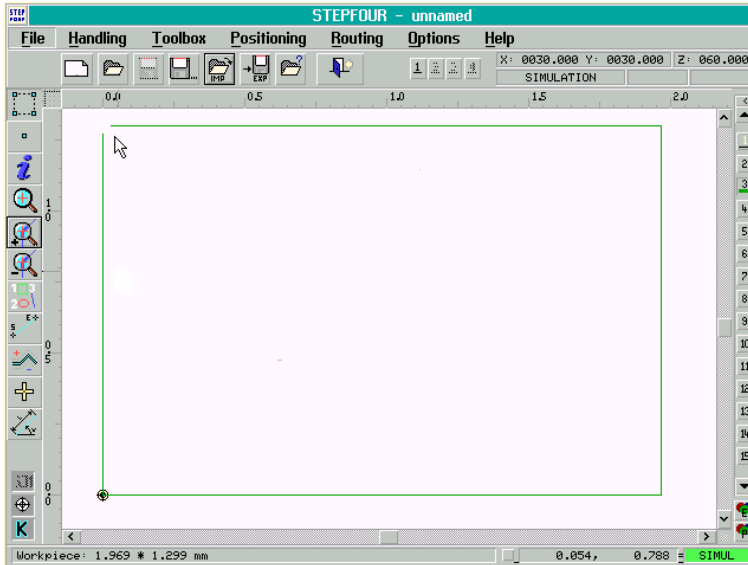
Anche il dato del valore di 0.025mm per l'unità di plottaggio è trasferita. (E' necessario modificare questo valore solo in circostanze eccezionali cioè quando si usano driver di plotter esotici)

Durante importazione viene generato automaticamente un poligono per ogni cerchio. La risoluzione del cerchio è determinata dal numero di coordinate calcolate per ogni poligono. Lo standard è generare un lato del poligono ogni 5°. Nel caso di cerchi grandi c'è la possibilità che questi segmenti siano visibili per cui è necessario aumentare la risoluzione del cerchio diminuendo il valore.

Invece dell'angolo, può essere indicata la lunghezza massima del segmento per cui il numero sarà calcolato automaticamente (cerchio grande -> molte coordinate, cerchio piccolo-> meno coordinate).

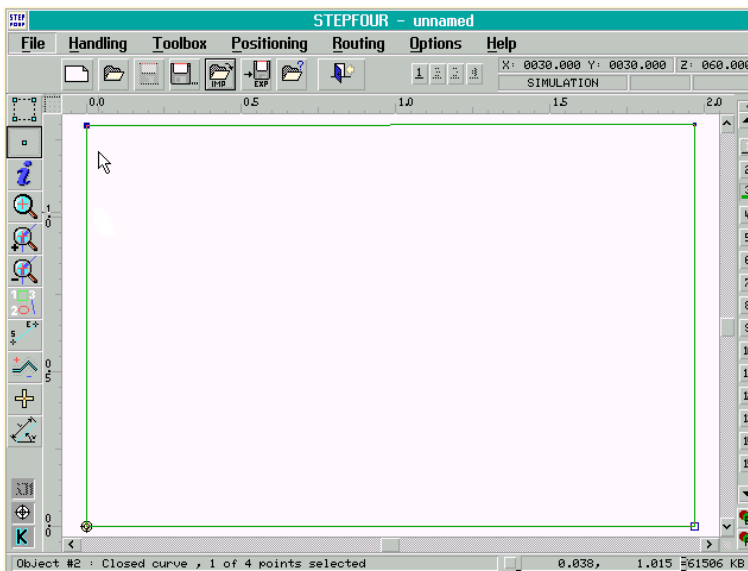
Per il metodo di ottimizzazione, il percorso di ottimizzazione è attivato con una tolleranza massima di 0.1mm.

L'ottimizzazione di percorso ordina i vettori, così che il punto iniziale è sempre cercato in relazione con il primo vettore creato.



Il valore di tolleranza massimo informa il filtro di importazione che vettori del disegno sono collegati automaticamente, se si trovano ad una distanza minore del valore impostato di 0.1 mm.

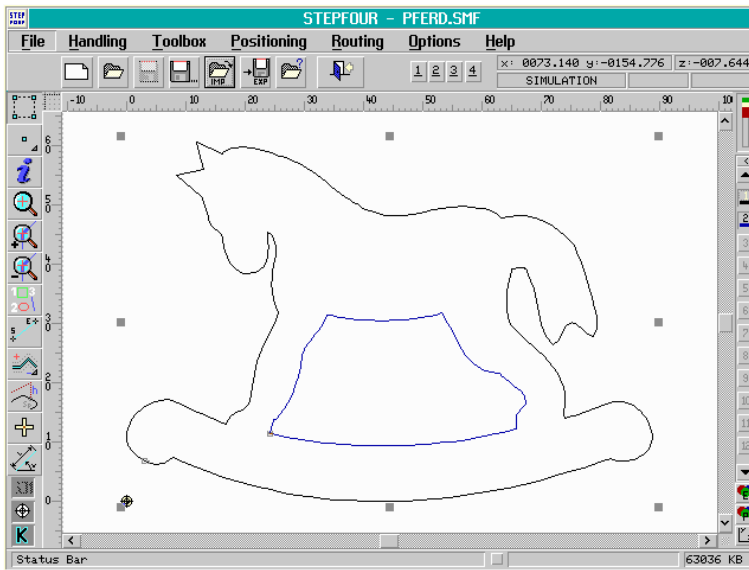
(Qualche volta accade che, per esempio, disegnando a mano libera un contorno sembra essere chiuso otticamente, ma i due punti finale non hanno le stesse coordinate matematiche. Nella figura a sinistra è possibile vedere un esempio simile (esagerato leggermente). Il lato alto a sinistra del rettangolo non è chiaramente chiuso.



Se tale contorno viene importato e la distanza è minore del valore impostato, allora il contorno verrà chiuso automaticamente.

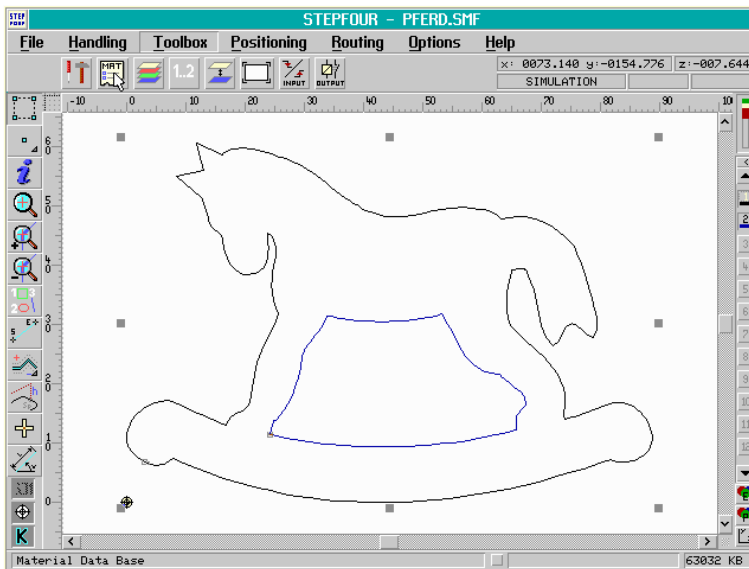
Una volta che le opzioni di importazione sono state impostate correttamente, cliccate su **OK** per caricare il file HPGL.

4.2 Impostazioni e parametri di fresatura



Dato che nel file HPGL sono prescritte due penne, una per il contorno interno e una per quello esterno, allora nel file di fresatura ci saranno due livelli.

Questo è comunque irrilevante perché tutti e due i profili del cavallo a dondolo devono essere tagliati alla stessa profondità.




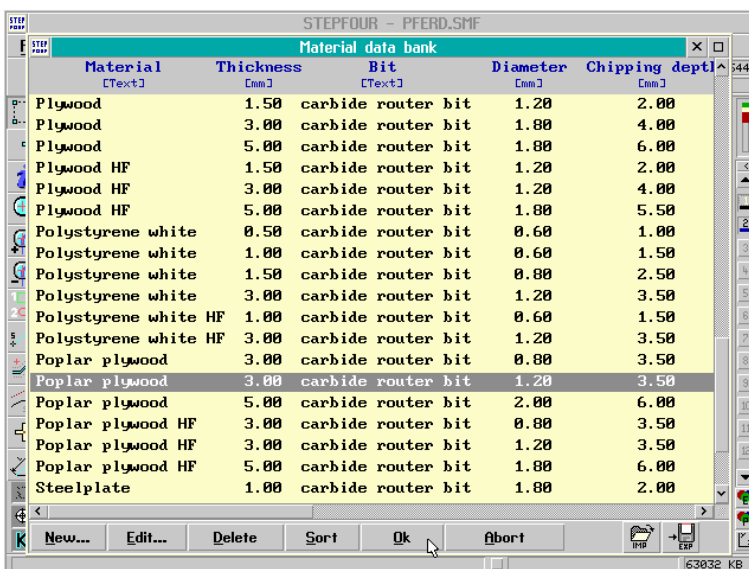
Selezione del materiale:

Come menzionato nei principi teorici, nel software di fresatura **STEP-FOUR** è incluso un data base dei materiali nel quale sono memorizzati I parametri di fresatura in relazione al materiale da fresare.


Per leggere questi parametri procedere come segue::

Cliccare sul menu <Toolbox> e

premere su  per selezionare il materiale (**material selection**).



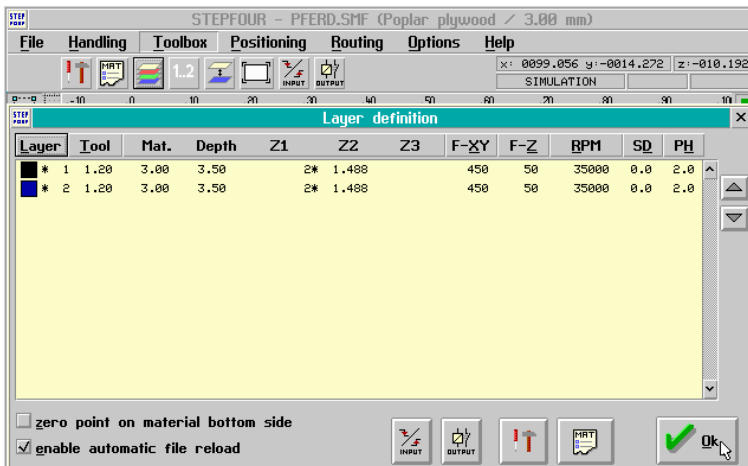
Il data base si apre.



Premendo il tasto  si salta al primo nome la cui iniziale è la <P>. Usare le frecce sulla destra della finestra per muoversi su e giù nella lista.

Selezionare il terzo tipo di compensato (plywood), spessore 3.0mm e una fresa di diametro da 1.2mm. (se avete l'elettromandrino ad alta frequenza selezionate il corrispondente compensato).

Usate le frecce di direzione poste sul fondo della finestra per scorrere da destra a sinistra tre i parametri di fresatura. Caricare questi parametri

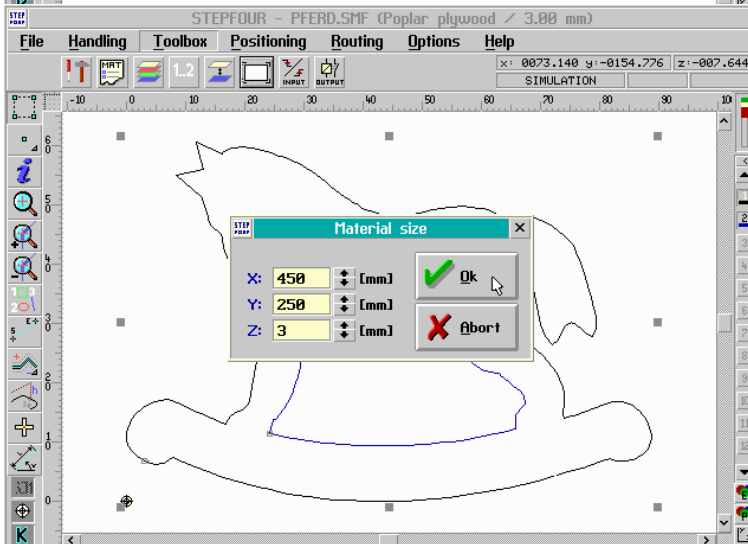
cliccando su **OK**.




Cliccare sull'icona  per aprire la finestra per definire i dati dei livelli. Come si può vedere, l'impostazione dei dati per entrambi i livelli sono stati trasferiti dal data base dei materiali. Se necessario qui è anche possibile modificare tutti i dati. La procedura per questo è spiegata nell'aiuto in linea che si attiva cliccando sull'icona .

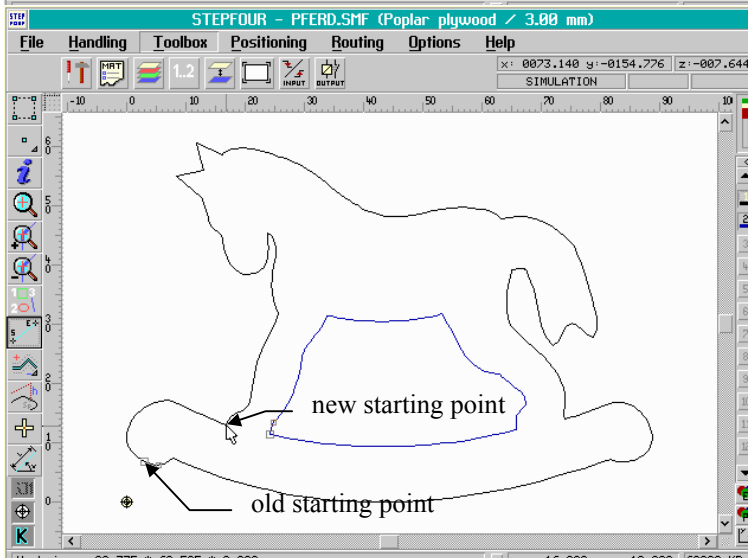
Comunque non è necessario modificare alcun dato particolare per questo esempio. Premere **OK** per uscire da questa finestra.


Definire la dimensione del materiale




Cliccare sull'icona  per la dimensione del materiale (**material size**). Immettere i valori mostrati qui. Premere **OK** per uscire da questa finestra.

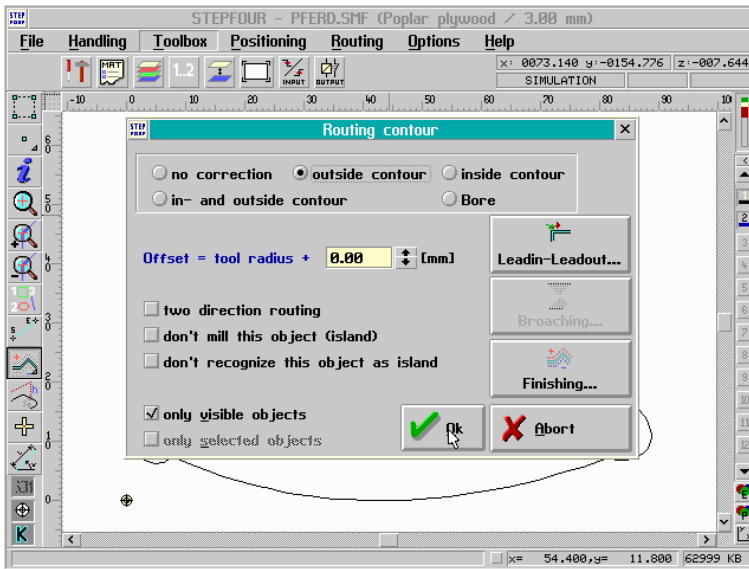
Definire il punto di partenza:




Selezionare la funzione  sul lato sinistro dello schermo per settare il punto di partenza e la direzione di fresatura. Premendo il tasto sinistro del mouse sulla posizione del punto di partenza, esso sarà correttamente posizionato. Non è necessario modificare la direzione di fresatura qui, dato che quella corretta è impostata automaticamente durante la definizione della correzione raggio fresa. Nel menu **Options->Basic settings->Contour** si può settare una o due direzioni di fresatura.

 Nel caso di un contorno aperto o linea singola, il punto di partenza deve essere posizionato solo all'inizio o alla fine del contorno o della linea ovviamente.

Definire la compensazione raggio fresa:

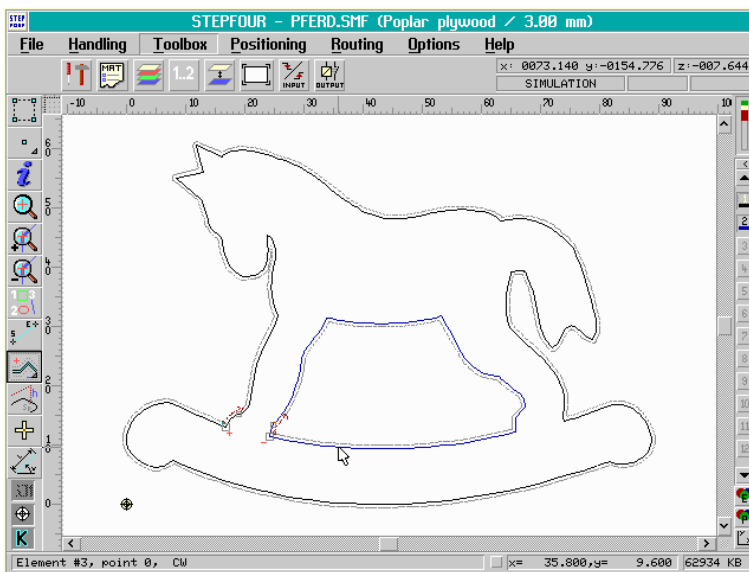


Ora selezionare la funzione  per compensazione raggio fresa dalla barra delle utilities.

Premere il tasto sinistro del mouse e cliccare su un qualsiasi punto del contorno del cavallo a dondolo.

La finestra per selezionare i parametri si apre (I parametri mostrati qui possono essere selezionati se il modulo dello svuotamento tasche è disponibile).

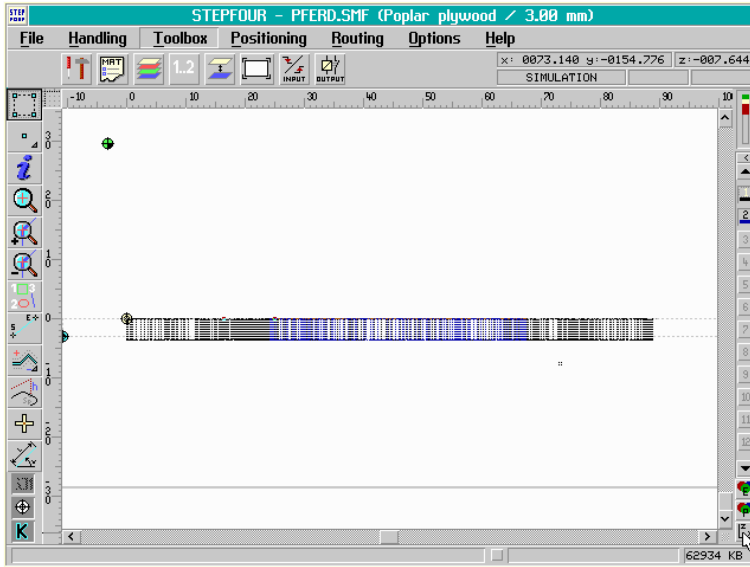
Cliccare su contorno esterno (**outer contour**) e poi su **OK**.




Ora cliccare sul contorno interno del cavallo a dondolo e procedere allo stesso modo selezionando però questa volta il contorno interno (**inner contour**).



Per visualizzare il corretto percorso utensile utilizzando la fresa da 1.2mm, definita nella tabella dei materiali, cliccare sull'icona **K**.

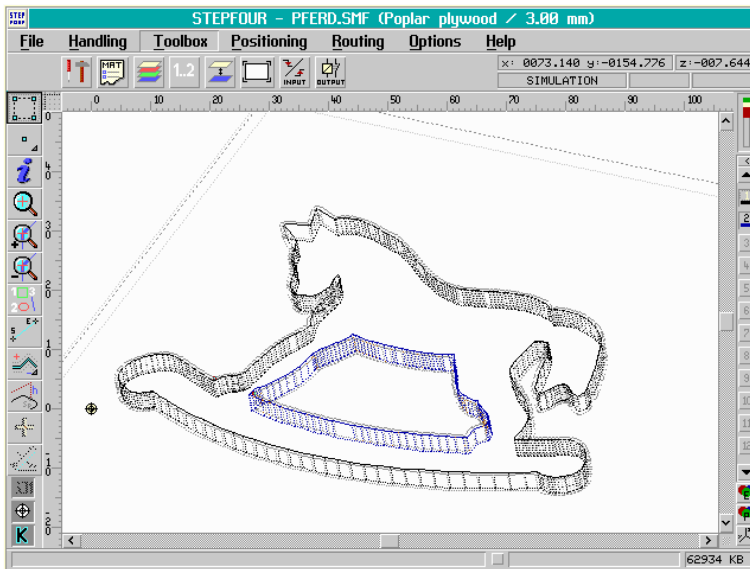
Quando questo tipo di visualizzazione è attivo il percorso utensile viene sempre ricalcolato nel caso si modifichino i parametri. Questa operazione appesantisce il programma in modo proporzionale alla complessità del file in oggetto. Quindi è consigliabile tenere disattiva questa opzione nel caso di computer lenti, così il percorso dell'utensile viene calcolato una volta sola prima di essere eseguito.




Visualizzazioni alternative:

Cliccare sull'icona  in basso a destra dello schermo per modificare la visualizzazione dell'oggetto.


Cliccando è possibile visualizzare l'oggetto sul piano ; cliccando ancora la visualizzazione sarà sul piano .







La quarta e ultima visualizzazione è quella in prospettiva sui tre piani .


Per muovere l'oggetto premete il tasto destro del mouse **RM** (tasto destro del mouse) e muovete nelle direzione desiderata.

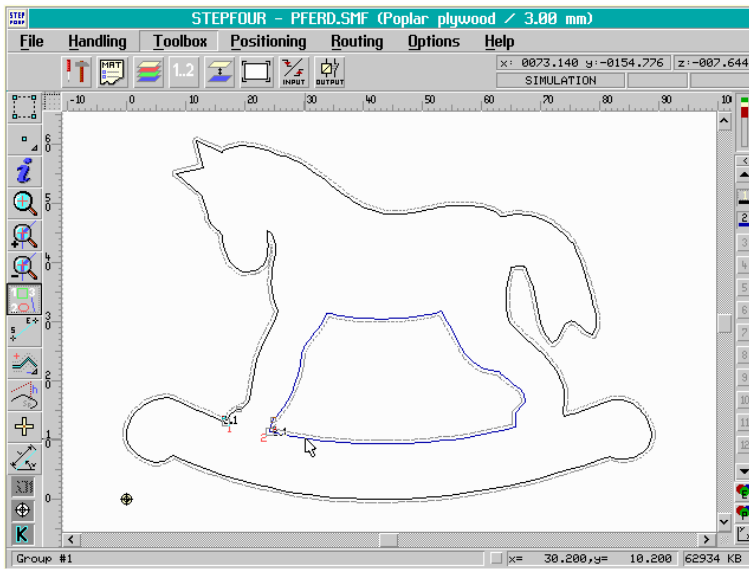
Premere il tasto sinistro del mouse **LM** (tasto sinistro del mouse) + il tasto

 per ruotare l'oggetto.

Cliccando sull'icona  si torna al visualizzazione standard dell'oggetto sul piano .


 Normalmente per velocizzare la visualizzazione viene mostrato solo il rettangolo che circonda. Ma se si preme il tasto  si possono vedere I singoli oggetti.

Per vedere il corretto percorso utensile di un'area svuotata premete anche il tasto .



Definire la sequenza di fresatura:



Finalmente, la sequenza nella quale gli oggetti devono essere fresati deve essere fissata nella definizione del file di fresatura.

Selezionare l'icona  cambio sequenza (**Change sequence**). Il punto di partenza di ogni oggetto è numerato per mostrare la sequenza.

Come si può vedere, qui è mostrata un'errata sequenza.

Premere con il tasto sinistro del mouse sul contorno interno perché questo sia fresato per primo.

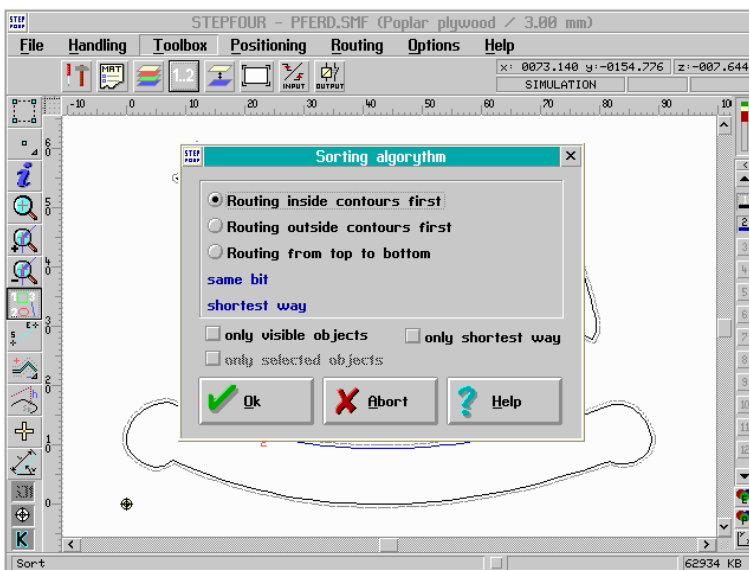
Opzioni della sequenza individuale di fresatura:


- Con il tasto destro o sinistro del mouse cliccare sull'oggetto per il quale si vuole modificare la sequenza di fresatura avanti o indietro.
- Immettere un numero direttamente cliccando con il tasto sinistro del mouse e contemporaneamente premendo il tasto .
- Rinumerare gli oggetti cliccando due volte col tasto sinistro del mouse sull'icona . Poi cliccare su tutti gli oggetti nella sequenza richiesta.

Consultate aiuto-in-linea per il corretto uso di queste funzioni.

Definizione automatica della sequenza di fresatura:

Dato che sarebbe estremamente arduo stabilire la sequenza di fresatura per un programma molto complesso con centinaia di oggetti, il software di fresatura the STEP-FOUR ha una potente funzione che mette in ordine i files in modo automatico.



Usare la funzione  Dal menu **<Toolbox>**.

Si può scegliere se fresare gli oggetti

- Partendo **dall'esterno all'interno**
- Partendo **dall'interno all'esterno**
- Partendo **dall'alto in basso**

Normalmente si sceglie dall'esterno all'interno.

Gli altri due sono raramente usati quando si lavorano tasche in 3-D.

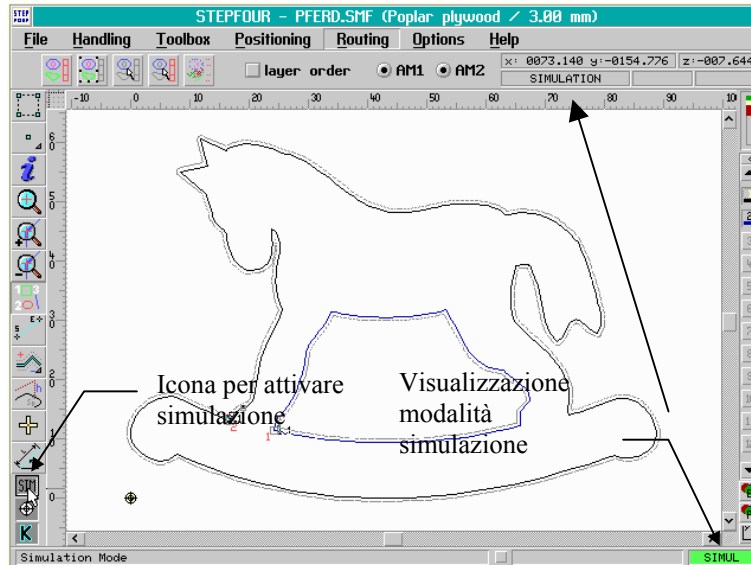
Se la prima condizione è stata soddisfatta, la seconda è di ridurre il più possibile il numero di cambi utensili.


Alla fine devi essere sicuro di aver scelto il percorso più breve così che gli oggetti siano in sequenza col prossimo punto di partenza. Questa utilità è selezionabile durante la fase di importazione del file.

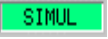
La funzione di ordinamento è applicabile solamente ad oggetti visibili o selezionati.

Provare il programma di fresatura in modalità di simulazione:


Prima di fresare il cavallo a dondolo da un foglio di compensato dobbiamo verificare se ci sono errori durante la modalità di simulazione.

**Attivare la modalità di simulazione:**


Controllare se è attivata l'icona  nella barra a sinistra

Quando la modalità simulazione è attiva, il campo verde  e la memoria disponibile sono visualizzati alternativamente.

Ora selezionate dal menu fresare **<Routing>**.

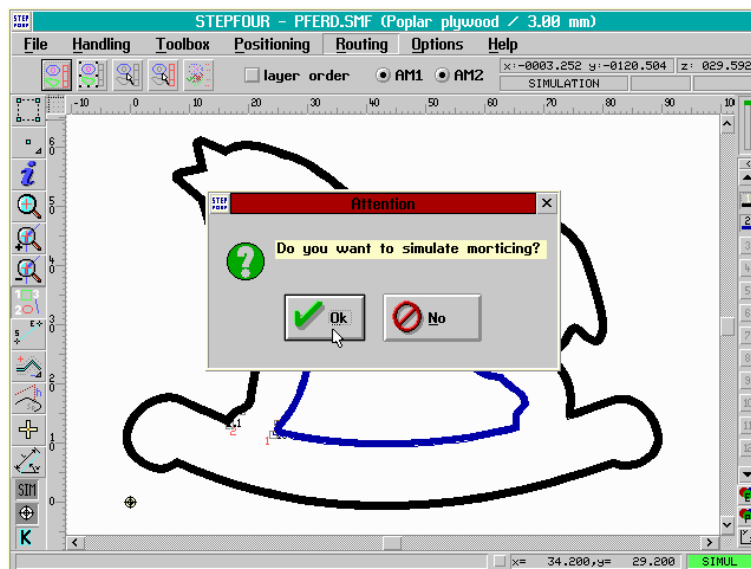
Attivate l'icona , permette alla larghezza di taglio di essere visualizzata come una linea spessa secondo la scala. (E' attivabile solo in simulazione).


Inizia la simulazione:

Cliccare sull'icona  per fresare tutti gli oggetti (Nella versione V3 è attiva solo questa funzione).

Appare la richiesta se la procedura di fresatura deve essere simulato anche per l'asse Z.

Rispondere Si (Yes).

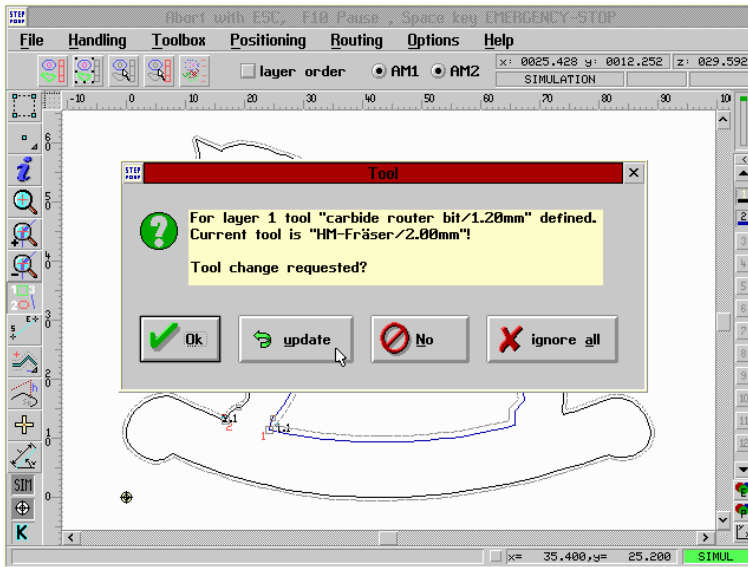


 (Questa richiesta è effettiva solo se la fresatura in profondità viene eseguita in più passate. Se si risponde Si, allora il ciclo verrà ripetuto il numero di volte necessario, altrimenti una volta sola)

Per evitare che questa richiesta appaia tutte le volte che viene eseguita una simulazione, essa può essere disattivata andando nel menu **<Options><Basic settings><Simulation>** menu.

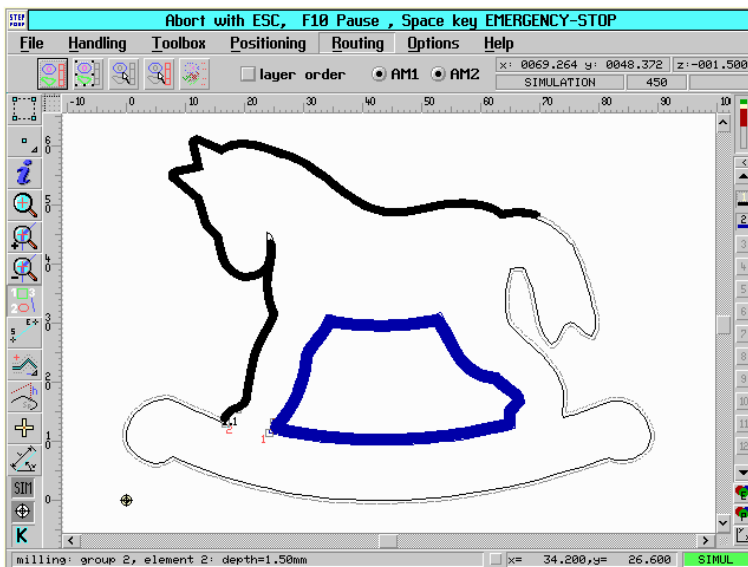


Anche se disattivato è possibile vedere i cicli in profondità semplicemente cliccando sulla barra di visualizzazione della profondità dell'asse Z con il tasto sinistro del mouse.



Il software di fresatura memorizza sempre l'ultimo utensile utilizzato. Se un altro utensile è stato definito per il livello, allora un messaggio come questo appare. Se cliccate su aggiorna (**update**), informate il software che l'utensile è stato cambiato. Se cliccate su "**ignora tutto**" I futuri cambi utensili saranno soppressi.

☞ La funzione "**ignora tutto**" dovrebbe essere usata solo in modalità simulazione dato che il percorso utensile è calcolato per ogni specifico utensile e livello. Se attivata su una reale lavorazione potrebbe causare degli errori..



Cliccare su aggiorna (**update**) in questo esempio per iniziare la simulazione.


Il mandrino si muoverà dalla posizione di inizio/fine lavoro/cambio utensile fino al punto di partenza del contorno interno alla massima velocità (visualizzata come una linea di punti)

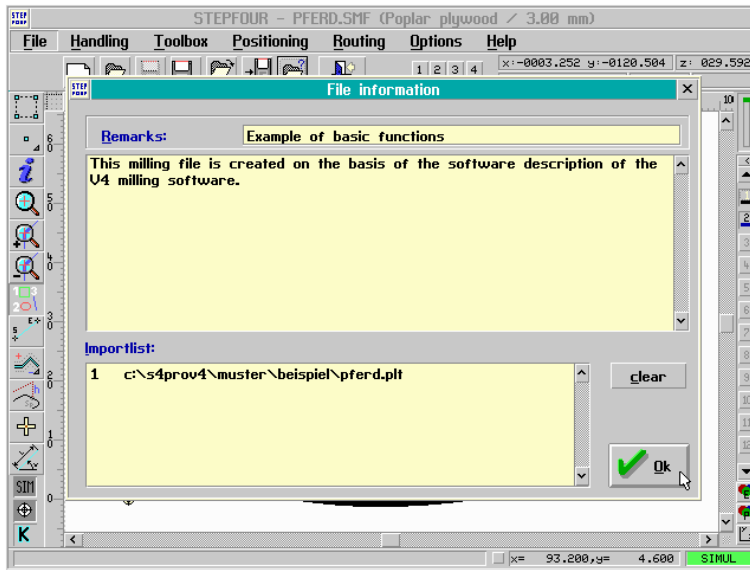
Ora il contorno interno viene fresato (visualizzato come una linea blu spessa).

Alla fine il mandrino si alza alla posizione di svincolo e si posiziona sul punto di partenza del contorno esterno alla massima velocità.

Ora il contorno esterno viene fresato (visualizzato con una linea nera spessa).


Finalmente il mandrino torna in posizione di fine lavoro.

☞ Se volete rivedere il ciclo in simulazione, semplicemente premete il tasto . Lo schermo viene aggiornato e le linee spesse scompaiono. Potete ora iniziare la simulazione di nuovo.



Informazioni sul file di fresatura:


Per riconoscere il file di fresatura, è possibile memorizzare ulteriori dati per ogni file di fresatura.

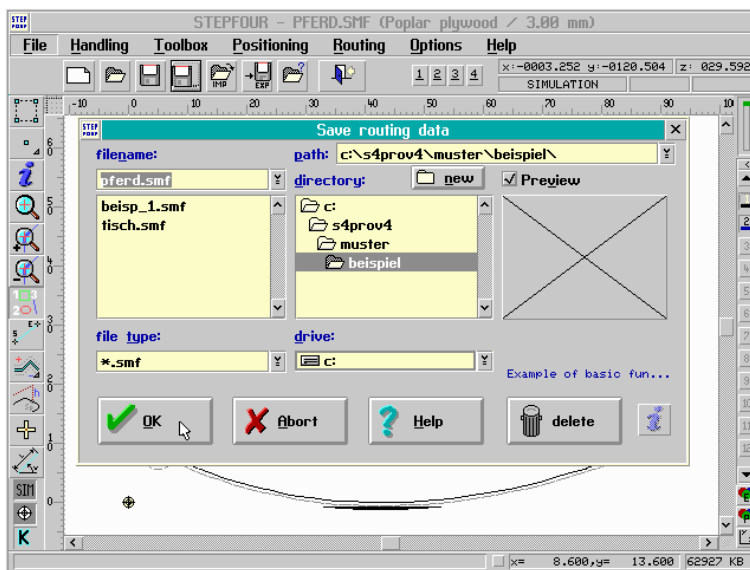
Cambiare sul menu <File> e cliccare sull'icona .

La finestra contiene tre campi.

- Breve descrizione: Quando il file è selezionato, questo dato viene

visualizzato insieme all'anteprima grafica

- Descrizione: Nel campo successivo è possibile immettere una descrizione dettagliata del contenuto del file di fresatura. Quando il file è selezionato cliccate sull'icona  per visualizzare la descrizione, se richiesta.
- Lista di importazione: Questa lista indica qua il file sono stati importati per creare il file di fresatura (HPGL, DXF or SMF). Questo permette di saper quali sono i file sorgenti per la creazione del file di fresatura.



Salvare il file di fresatura:

Cliccare sull'icona  (Save file as...).

Andare nel sottodirettorio **beispiel\muster** e immettere il nome del file **pferd.smf** cliccare su **OK**, per memorizzare il file di fresatura sul vostro disco rigido.

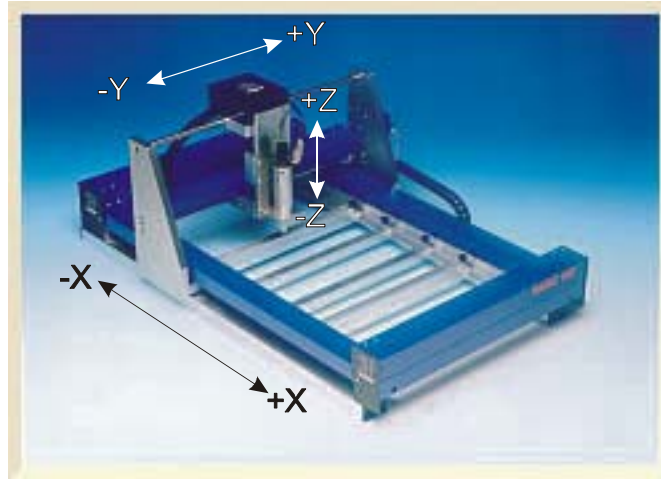
Questo completa le istruzioni su come creare un file di fresatura. Non è obbligatorio seguire l'ordine dato. Si può, per esempio, lasciare la definizione di materiale fino a quando si definiscono i contorni interni e contorni esterni. Sentitevi liberi di provare gli altri modi di creare un file, perché aiuta a capire tutti i parametri di fresatura.

In questo esempio noi abbiamo usato soltanto le funzioni di base per creare un file nel software di fresatura standard STEP-FOUR V4 LT software. Noi non abbiamo usato un set intero di funzioni potenti provvisto nei vari moduli supplementari con i quali diverrà familiare durante i capitoli seguenti.

5 Coordinate macchina e software di fresatura:

Prima di fresare realmente il cavallo a dondolo con il pantografo da taglio STEP-FOUR come descritto nel capitolo precedente, è necessario capire come sono il software di fresatura V4 e la meccanica e come impostare la macchina con dati definitivi.

5.1 Come si muove la macchina e posizione dei punti fissi



Vista frontale del pantografo da taglio STEP-FOUR (modello professionale):

Il punto di zero macchina impedisce che l'area di lavoro sia nei quadranti negativi ecco perché è situato in basso a sinistra per gli assi X/Y, ed il punto più basso per l'asse Z.

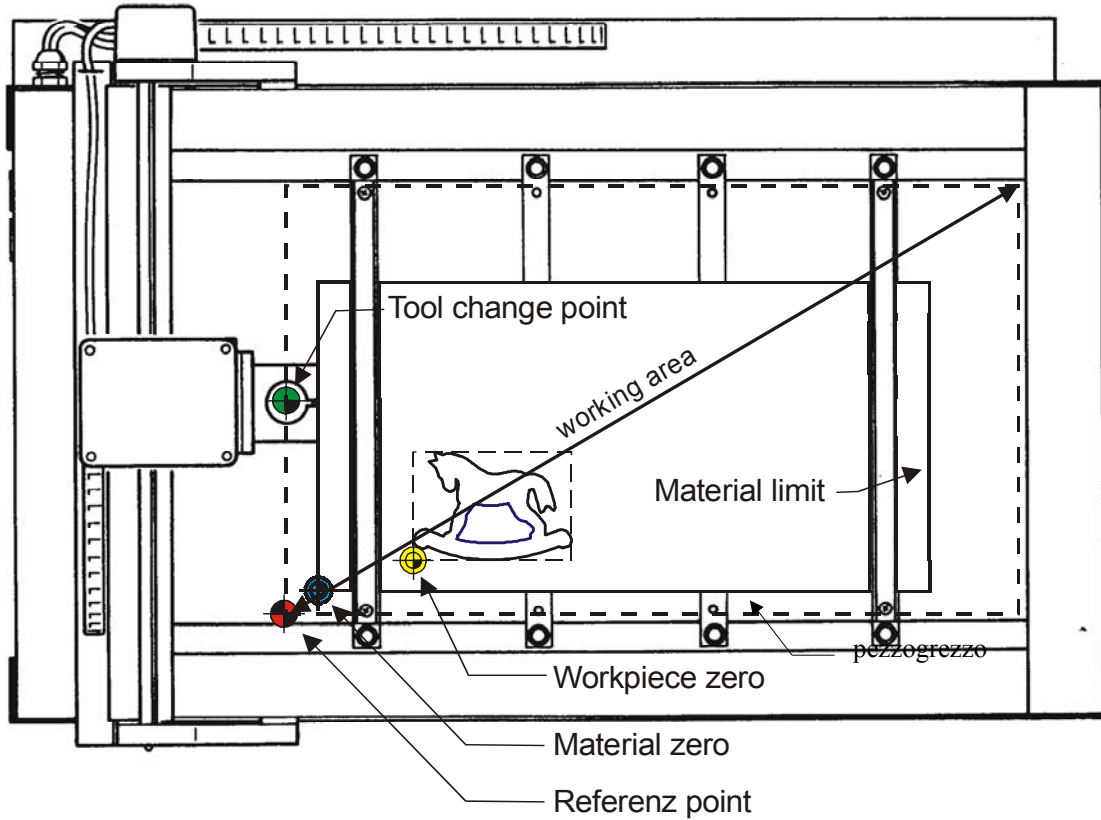
Le frecce indicano la direzione nella quale si muove la macchina per ogni asse.

Esempio: Il mandrino è in posizione $X=250$, $Y=125$ e $Z=50$ mm. Le coordinate della nuova posizione del mandrino saranno $X=350$, $Y=100$ e $Z=50$ mm. Il mandrino quindi si muoverà 100mm a destra (direzione X+), 25mm indietro (direzione Y-) e l'asse Z resterà ad una altezza di 50mm.

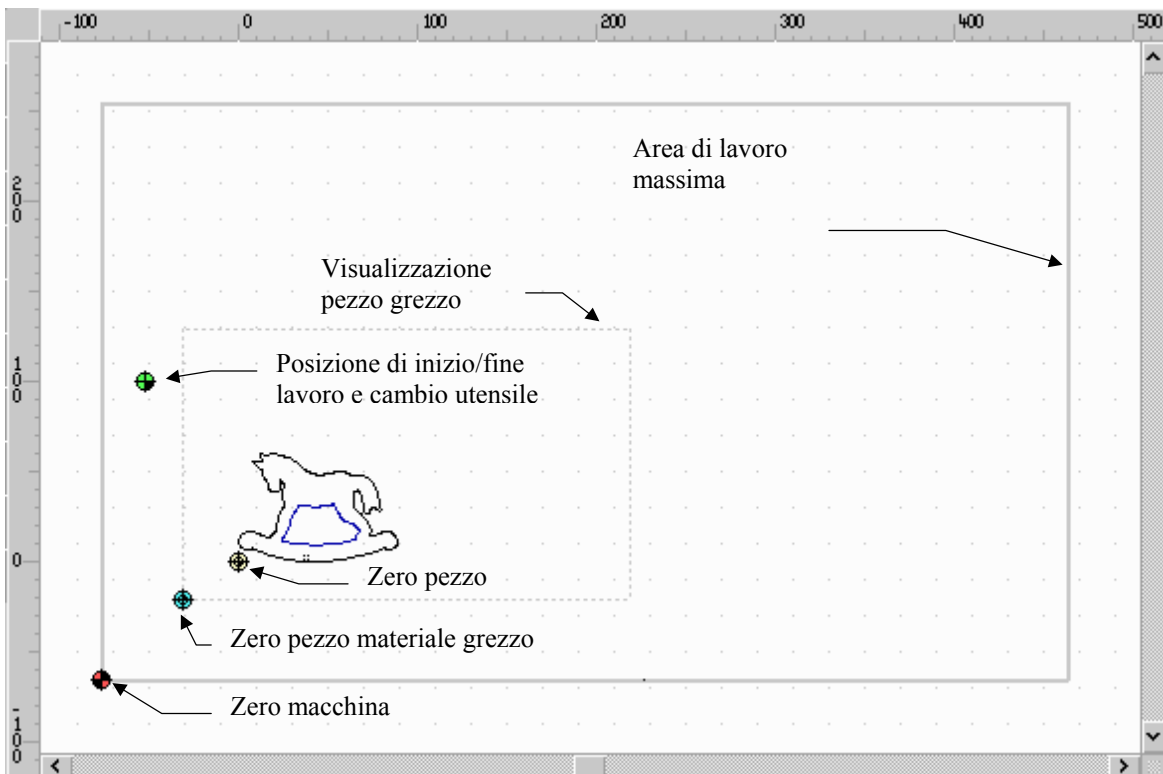
Le prossime coordinate sono $X=200$, $Y=150$ e $Z=40$ mm. Il mandrino si muoverà prima di **10mm in basso** (asse Z) e quando avrà raggiunto la posizione in Z allora si muoverà di 50mm a sinistra (X-) e 50mm avanti (Y+).

☞ L'asse Z si comporta come asse di posizionamento e non è interpolato con gli assi X/Y. In altre parole è sempre posizionato prima che gli assi X e Y si muovano per raggiungere la loro posizione (interpolazione lineare).

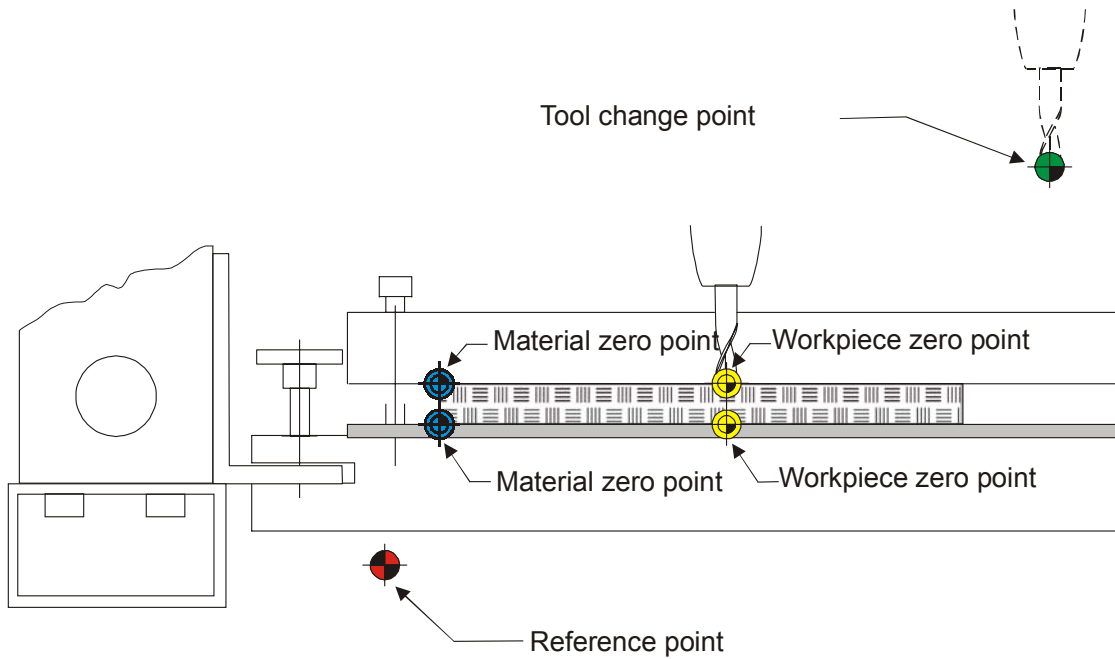
Vista dall'alto, il pantografo da taglio con un pezzo grezzo ed un particolare da tagliare si vede così:




Sullo schermo appare così:

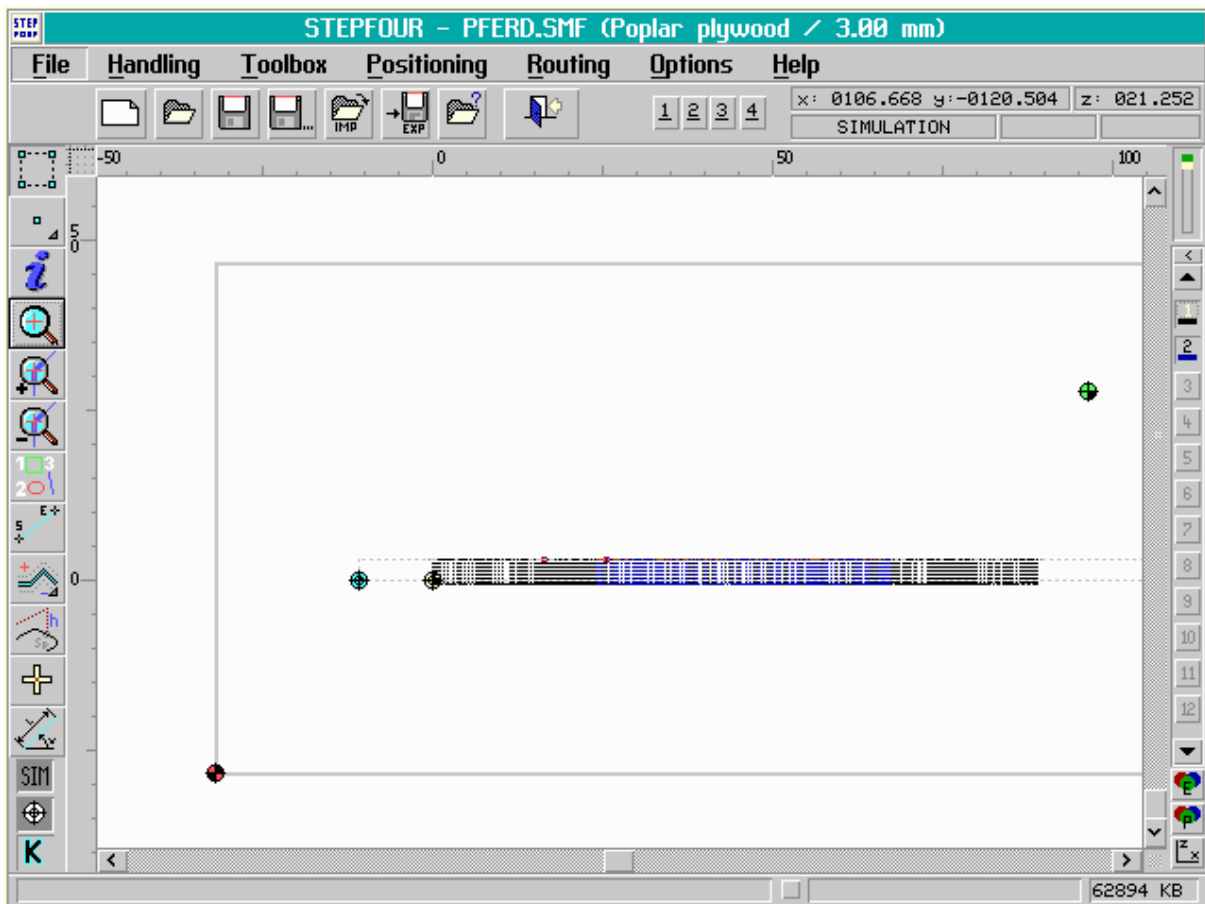


Guardando la macchina dal lato destro, I punti fissi sono nella seguente posizione:




Se lo zero pezzo e lo zero del materiale grezzo sono situati sul piano di bloccaggio pezzo o sono situati sul punto più alto del pezzo dipende da come devono essere lavorati. Nel caso di pezzi ricavati da tavole, allora lo zero pezzo sarà sul punto più alto del pezzo.

Quando la vista  è attivata si vedrà circa quanto segue:



5.2 Significato e regolazione dei quattro punti fissi della macchina

5.2.1 Lo zero macchina:

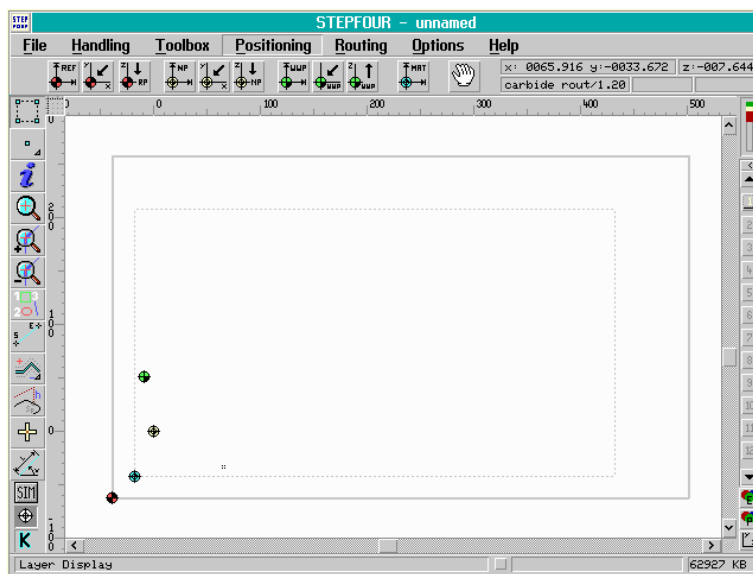
Lo zero macchina  definisce lo zero assoluto dell'area di lavoro per gli assi X,Y, e Z.

Lo **zero macchina** è determinato dalla struttura della macchina e non deve mai essere posizionato nei quadranti negativi. Il software di fresatura **STEP-FOUR V4**, in relazione allo zero macchina, gestisce e monitorizza i fine corsa positivi degli assi X, Y, e Z.


Secondo gli assi X e Y lo **zero macchina XY** è sempre il punto più basso a sinistra della macchina.

Secondo l'asse Z lo **zero macchina Z** è sempre il punto più basso.

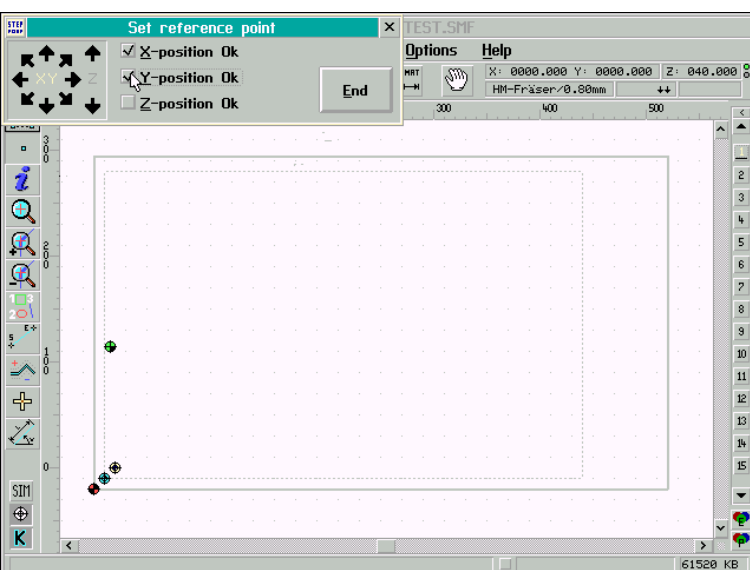
Impostare lo zero macchina manualmente (versione standard senza microswitches):




Selezionare dal menu <Positioning> .

Cliccare sull'icona  **Set reference point**.

Rispondere **Yes** alla domanda "Do you really want to change the reference point?".



Cliccando sulla freccia  muovere il mandrino a sinistra.

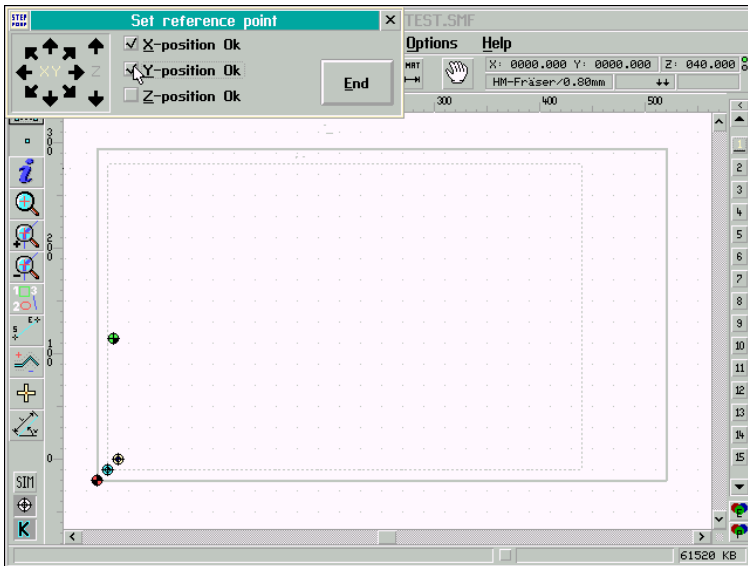
L'asse X si muove di 0.5 mm ogni volta che si preme il tasto sinistro del mouse.

Se si tiene premuto il tasto sinistro del mouse, allora il mandrino si muoverà alla massima velocità.

Ogni volta che si clicca col tasto destro del mouse il mandrino si muove di 0.005mm.

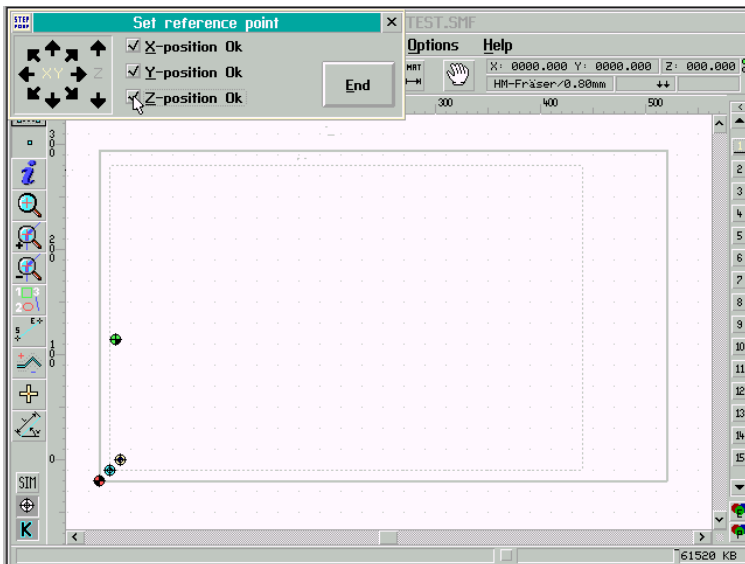
La stessa procedura vale in qualsiasi direzione per qualsiasi asse.

Invece di usare il mouse è possibile usare i tasti di direzione della tastiera (vedere l'aiuto in linea).










Muovere il mandrino nella posizione più in basso e a destra dell'area di lavoro.

Per confermare la zero macchina cliccare sulla casella: **X-Position OK** e **Y-Position OK**



Se l'asse Z non è nella sua posizione più bassa cliccare di nuovo sulla voce del menu "position" di nuovo.

Cliccare sulla freccia  e l'asse Z raggiungerà il punto più basso.

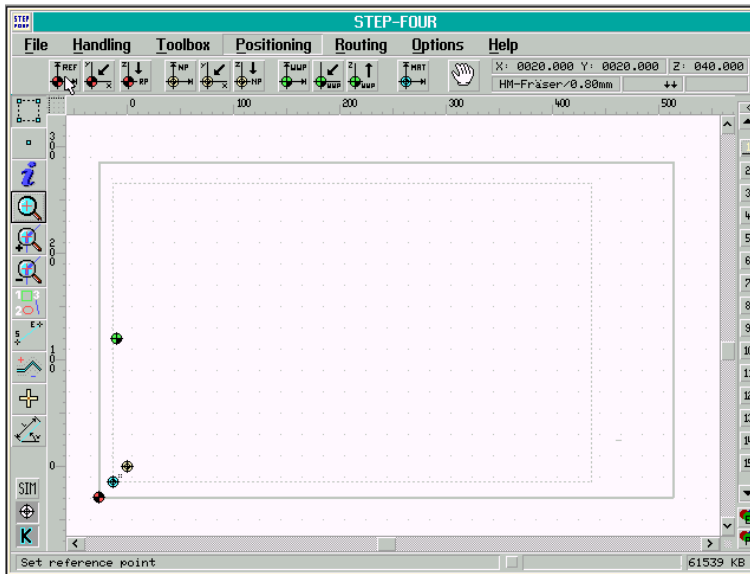
 E' possibile anche usare I tasti cursore sulla tastiera  . Premere I tasti  o   per attivare un asse o un altro. La lettera dell'asse attivato viene visualizzato in giallo.

Confermare lo zero macchine per l'asse Z selezionando la casella

Z-position OK.


Per terminare la funzione dello zero macchina cliccare sul bottone **End**.

Impostare lo zero macchina con i microswitches (solo con modelli PRECISE o software versione PRO):



Se il pantografo è provvisto di microswitches e se è attivata la relativa funzione nel software di fresatura nel menu ([Options] **Electronics definition**), il mandrino andrà in posizione di zero macchina automaticamente.

Selezionare dal menu [Positioning].

Cliccare sull'icona  (Set reference point).

Lo spostamento sarà eseguito automaticamente.

Ciclo automatico di zero macchina

(impostazioni standard):

- L'asse Z si muoverà in alto fino ad aprire il contatto del microswtch.
L'asse Z si allontanerà fino a quando il contatto non si chiuderà.




La posizione attuale dello zero macchina in Z è esattamente opposto alla posizione del microswitch ed è calcolata sottraendo la corsa dell'asse Z impostata. Questa procedura è necessaria per prevenire un'eventuale collisione tra il mandrino ed il pezzo da lavorare.

- L'asse Y si muoverà avanti fino ad aprire il contatto del microswitch.
L'asse Y si allontanerà fino a quando il contatto non si chiuderà.
- L'asse X si muoverà avanti fino ad aprire il contatto del microswitch
L'asse X si allontanerà fino a quando il contatto non si chiuderà.



IMPORTANT per chi utilizza il software su altre macchine:
Il circuito elettrico dei microswitches per lo zero macchina (contatto aperto o chiuso) e la sequenza si spostamento degli assi può essere modificare dal menu <Options> menu.

5.2.2. Posizione di inizio/fine lavoro e cambio utensile

La posizione di inizio/fine lavoro e posizione di cambio utensile  (**tool change point**) è la posizione dove il mandrino si muove automaticamente alla fine o dopo un'interruzione della procedura di fresatura.

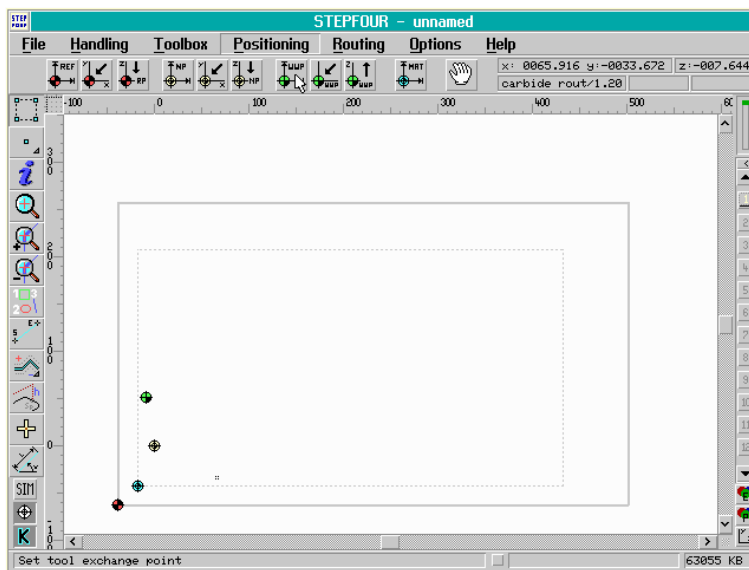
Quindi è molto importante determinare questo punto per cambiare l'utensile o il pezzo grezzo da lavorare.




Altezza della posizione di inizio/fine lavoro o cambio utensile:

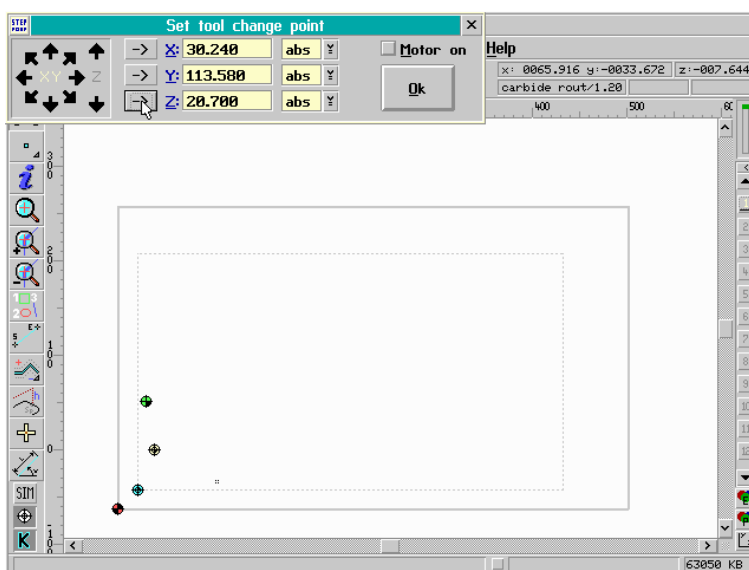
Durante le funzioni [Move to X/Y reference point], [move to X/Y zero point], o se il processo di fresatura viene interrotto, l'asse Z si muoverà alla posizione di inizio/fine lavoro o cambio utensile impostata. Poi si muoveranno gli assi X e Y alla massima velocità. Perciò la posizione dell'asse Z per la posizione di inizio/fine lavoro o cambio utensile deve essere definita in modo che il mandrino non incorrerà in collisioni con il sistema di bloccaggio pezzo o il pezzo stesso da lavorare.

Impostare la posizione di inizio/fine lavoro e cambio utensile:




Selezionare dal menu
<Positioning> .



Cliccare sull'icona  (Set tool change point).



Posizionare il mandrino ad una altezza alla quale il mandrino con utensile si possa muovere senza che ci sia collisione tra utensile e sistema di bloccaggio pezzo o altro ostacolo.


Confermare questa impostazione cliccando sull'icona  **Z coordinate**.

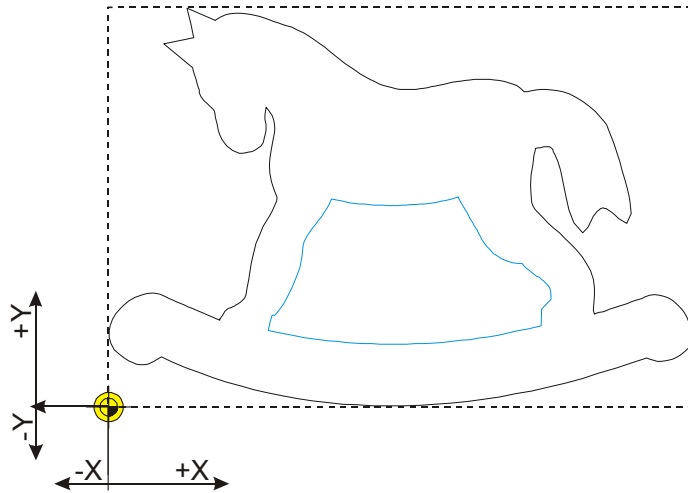
Muovere poi il mandrino in una posizione nell'area di lavoro dove sia possibile cambiare il pezzo da lavorare.

Confermare la posizione cliccando sulle icone  **X** o  **Y**. Chiudere la finestra cliccando su **OK**.

Ora montate una fresa da 1.2mm sul mandrino per fresare il cavallo a dondolo.

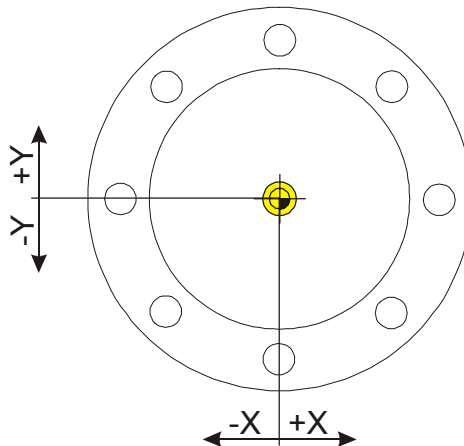
5.2.3 Zero pezzo:

Lo zero pezzo  (zero point) definisce le origini delle coordinate del pezzo da lavorare nell'area di lavoro.



Di solito lo zero pezzo per gli assi XY è sempre posizionato in basso a sinistra del rettangolo che circonda il pezzo da lavorare (vedere sopra).

In casi speciali, comunque, può essere posizionato in altre posizioni (vedere sotto).

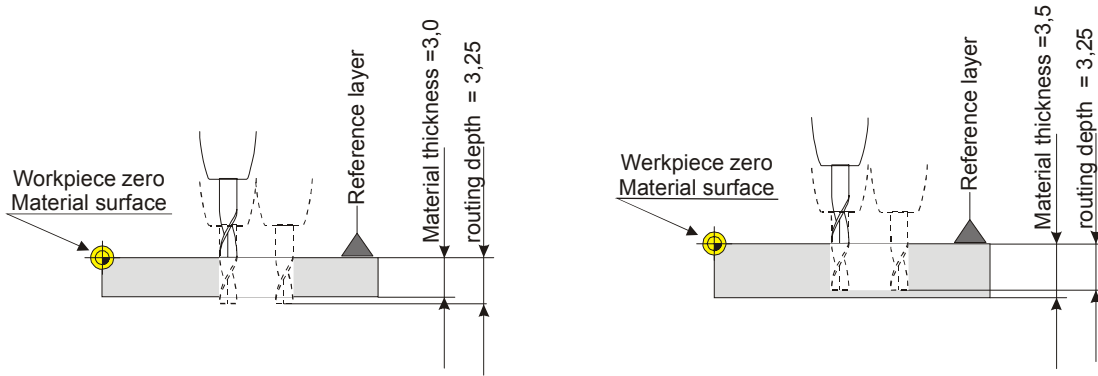


Lo zero pezzo per gli assi **XY** può essere posizionato in una qualsiasi posizione del campo di lavoro.

Se lo zero pezzo viene definito in modo che gli assi **XY** devono uscire dal campo di lavoro, allora un messaggio di errore verrà visualizzato appena si tenta di fresare il pezzo.

Lo zero pezzo per l'asse Z può essere definito in due modi:

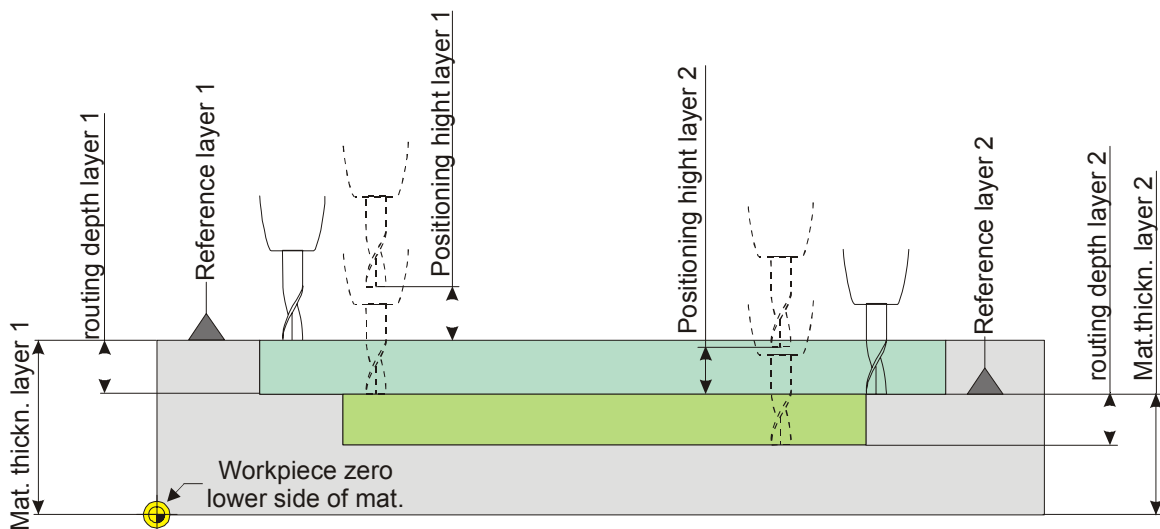
- Lo zero pezzo in Z definisce la superficie superiore del materiale** (valori di default):
 Questo corrisponde alla definizione usata nella versione precedente del software di fresatura **STEP-FOUR**.
Vantaggi: Le passate in profondità sono sempre calcolate esattamente dalla superficie del pezzo. Questo evita che l'utensile penetri troppo nel materiale (esempio: incisione).
Svantaggi: Se lo spessore del materiale non è costante, l'operazioni di taglio può non essere corretta in caso di troppo spessore (vedere disegno a destra).



- Zero pezzo in Z definito sul piano di appoggio del pezzo da lavorare:**
Vantaggi: Lo zero pezzo non deve essere definito per ogni materiale da lavorare.
Svantaggi: Se lo spessore del materiale è troppo variabile, la fresa penetra troppo nel materiale durante il primo ciclo di fresatura e si può rompere.

In alcuni casi, quando ad esempio si lavorano pezzi di alto spessore, questo tipo di zero pezzo può far risparmiare tempo di lavorazione.
 Se la parte inferiore del pezzo è presa come zero pezzo, allora l'area di riferimento sarà calcolata aggiungendo lo spessore del materiale. Quindi la profondità di fresatura sarà calcolata da questa posizione.


Guardare l'esempio in basso. Il materiale deve essere completamente rimosso su i due livelli. Dopo aver fresato il primo livello la nuova quota di riferimento per il secondo livello sarà il piano fresato quindi sarà evitato il ritorno del mandrino alla massima altezza con un risparmio di tempo nel posizionamento dell'utensile..

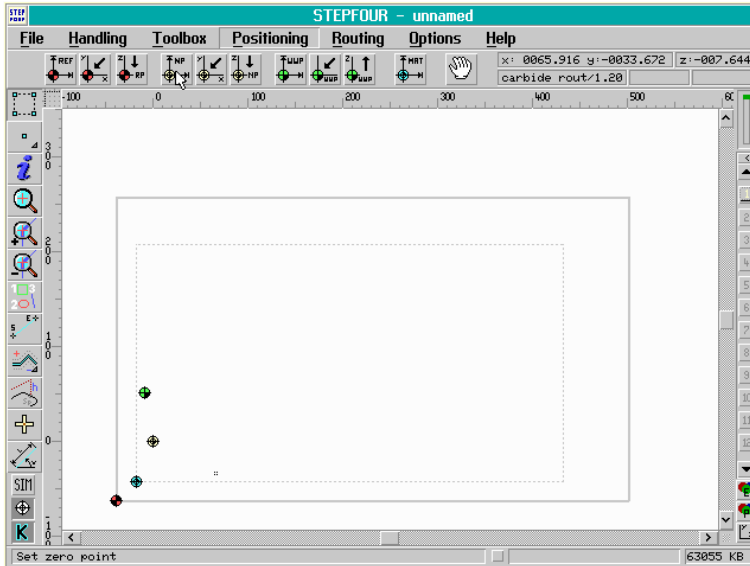


Impostazione zero pezzo:


Bloccare un pezzo di compensato da 3 mm di spessore per creare il cavallo a dondolo.

Selezionare dal menu <Positioning>.

Cliccare sull'icona  **Set zero point**




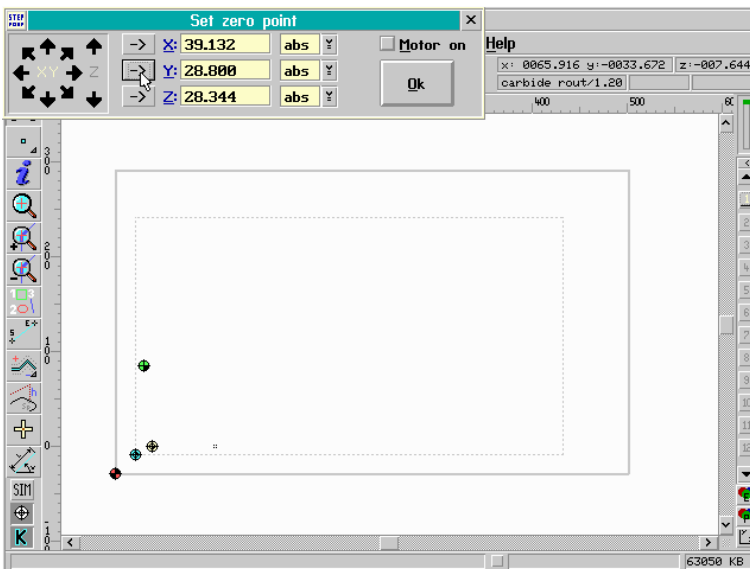
Posizionare il mandrino in posizione XY.


Confermare la posizione di X e Y cliccando sull'icona .

Muovere la fresa secondo l'asse Z sulla superficie del pezzo (zero pezzo sul pezzo) o del supporto pezzo. Usare il mouse o I tasti cursore della tastiera in modo da posizionarsi con molta precisione senza rompere la fresa.

Per spostamenti minimi usare il tasto destro del mouse ai tasti cursore

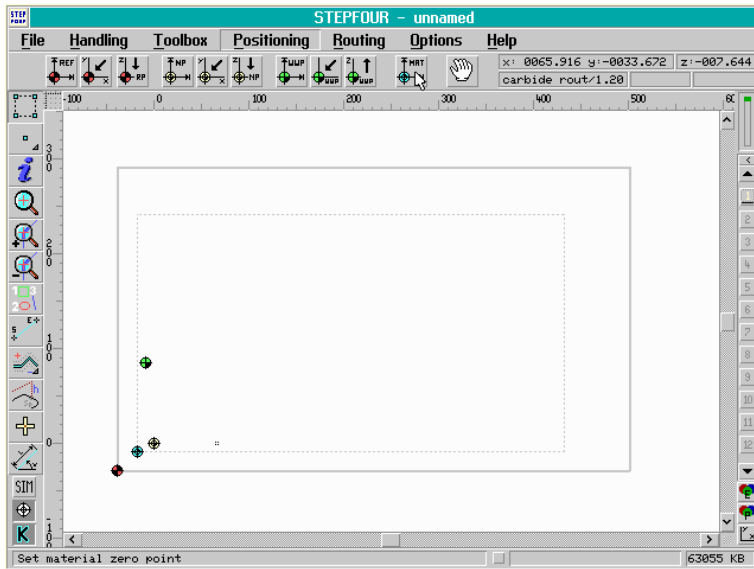
insieme al tasto .



Una volta raggiunta l'esatta posizione, confermare cliccando sul bottone  per l'asse Z. Chiudere la finestra cliccando su **OK**.


5.2.4 Zero pezzo del materiale grezzo

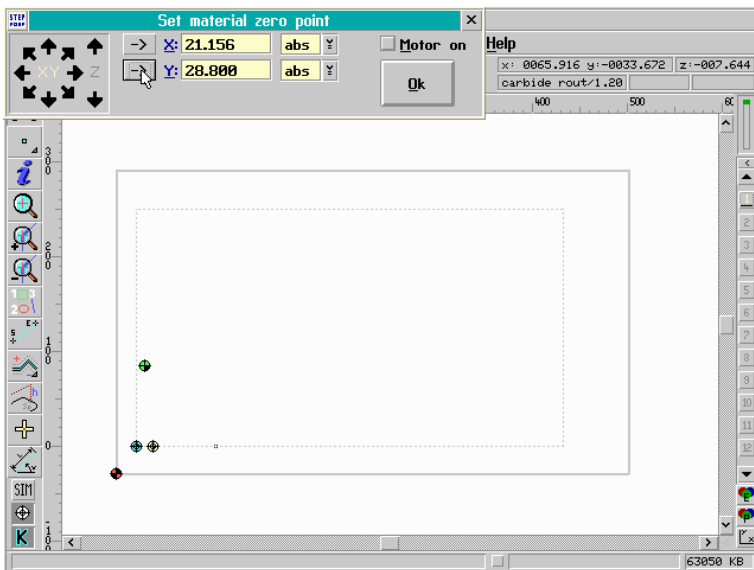
Di solito lo zero pezzo del materiale grezzo serve solo per vedere graficamente i suoi limiti ed è solo fatto per gli assi X e Y.




Impostazione zero pezzo materiale grezzo:

Selezionare dal menu <Positioning>.

Cliccare sull'icona  **Set material zero point**.



Posizionare secondo gli assi X e Y il centro della fresa sull'angolo in basso sinistra del pezzo grezzo.

Confermare la posizione X e Y con .

Chiudere la finestra cliccando su **OK**.

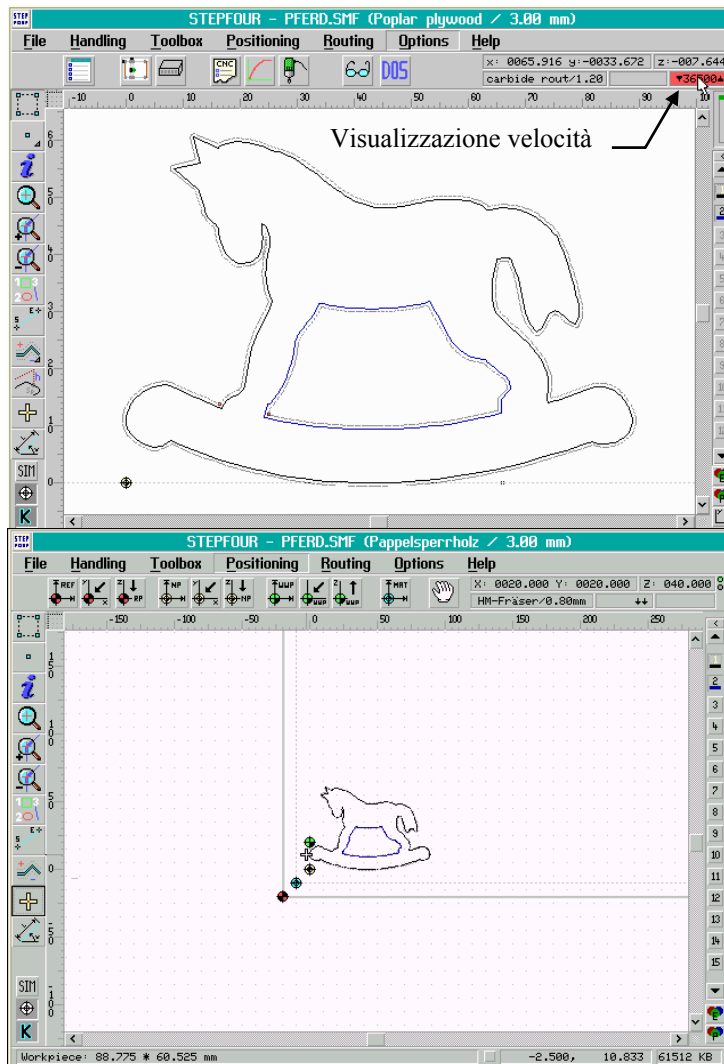
Ora il pantografo da taglio è pronto all'uso.

6 Esempio di fresatura

Ora che tutti i punti fissi sono stati determinati, possiamo procedere con nostro primo tentativo di fresatura.

ATTENZIONE: In questa sezione si lavorerà realmente per la prima volta. Assicurarsi di applicare tutte le sicurezze richieste descritte nel manuale.



Se il mandrino o l'elettromandrino è pilotato dal software di fresatura assicurarsi che tutto sia ok.



Accendere/spengere il mandrino:

Controllare tutte le connessioni elettriche tra il mandrino e l'elettronica STEP-FOUR o le relative interfacce.


Con il tasto sinistro del mouse cliccare in mezzo al campo della visualizzazione della velocità.

Il mandrino dovrebbe partire, il campo della visualizzazione della velocità diventa rosso e mostra la velocità effettiva. Cliccare sulle frecce  e  per incrementare o ridurre la velocità, cliccate ancora in mezzo al campo per spegnere il mandrino.

Se avete già fresato alcuni pezzi controllate di avere sufficiente materiale per fresare il cavallo a dondolo.

Controllare i limiti degli oggetti:

Il modo più semplice per fare questo è posizionare il mandrino nel punto limite del pezzo da lavorare.

Ridurre lo schermo per vedere solo il pezzo con l'aiuto della funzione zoom 

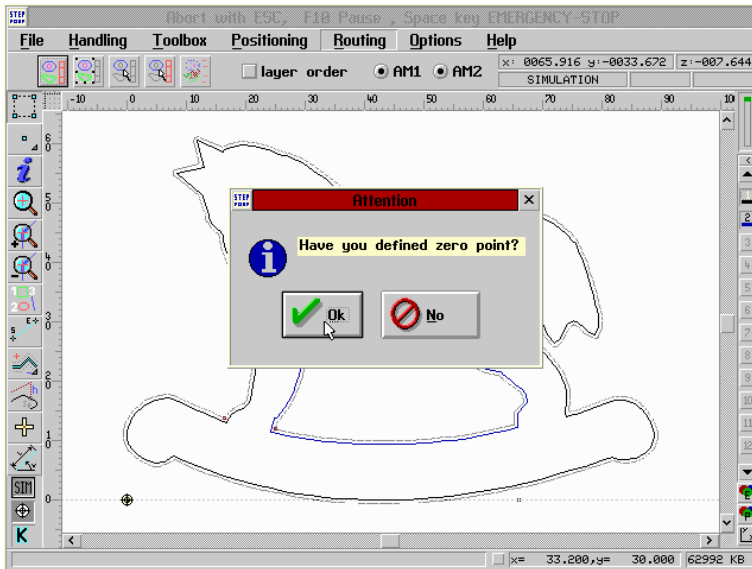
Selezionare l'icona  per posizionare

il mandrino.

Cliccare sul punto del contorno che si desidera verificare ed il mandrino si posizionerà in quella posizione.





E' meglio posizionare il mandrino secondo l'asse Z appena sopra il pezzo in modo che durante il posizionamento il mandrino si alza in posizione di cambio utensile e, raggiunta la posizione in X e Y, ritorna alla posizione in Z precedente allo spostamento..




Iniziare la procedura di fresatura:

Selezionare dal menu <Routing>.

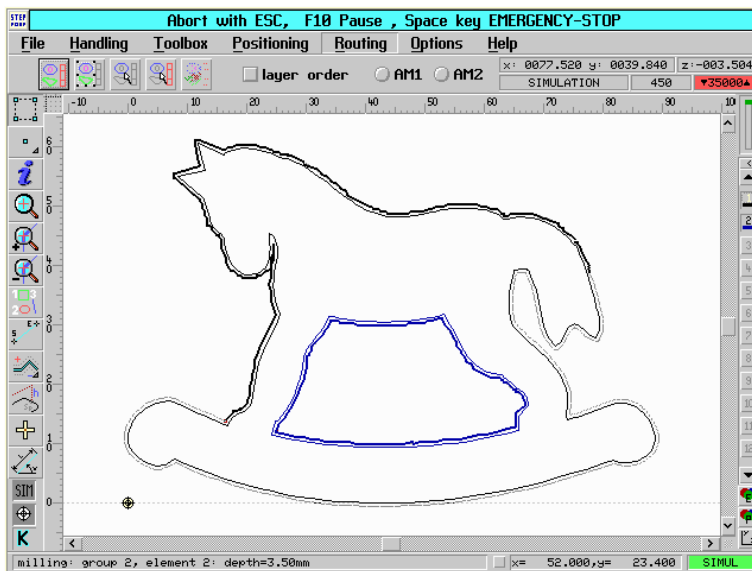
Cliccare sull'icona  per la modalità di visualizzazione.

Doppio click sull'icona  per ingrandire al massimo il pezzo da lavorare.

Iniziare la procedura di fresatura

cliccando sull'icona  (**Mill all objects**).

Dato che abbiamo settato lo zero pezzo nel capitolo precedente, possiamo con sicurezza rispondere **Yes**.



Il mandrino si posiziona sul punto di partenza del primo oggetto.

A posizione raggiunta il mandrino si accende.

Dopo aver raggiunto la velocità programmata, il mandrino si posiziona in Z nel pezzo, e la fresatura può iniziare.


Dopo aver fresato il contorno interno il mandrino si alza e si posiziona sul punto di partenza del contorno esterno e viene fresato.

Alla fine della fresatura il mandrino si alza, si spegne, e si posiziona in posizione di fine lavoro.

6.1 Interruzione della procedura di fresatura a causa di un evento di malfunzionamento:

Interrompere premendo il tasto  :

Gli assi si fermano decelerando, il mandrino si alza (Z) in posizione di cambio utensile e si ferma.

Premendo il tasto  o cliccando su <OK> la procedura di fresatura continua.

Interrompere premendo il tasto  :


Gli assi si fermano decelerando, il mandrino si alza (Z) in posizione di cambio utensile, si ferma e torna in posizione di inizio/fine lavoro (XY).

Quando riparte di nuovo la procedura di fresatura dopo tale interruzione, è possibile continuare dal punto di interruzione precedente.

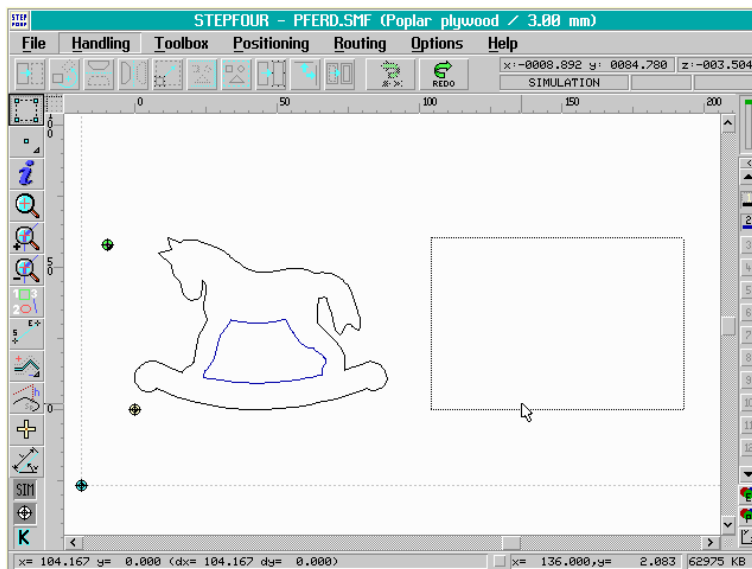
Funzione STOP DI EMERGENZA premendo la barra spaziatrice:

In caso di pericolo gli assi si fermano istantaneamente. Il mandrino si ferma immediatamente. Con velocità di avanzamento superiore a 300 mm/min., a causa dell'inerzia, è possibile avere un errore di posizionamento.


Ecco perché dopo uno STOP DI EMERGENZA è necessario eseguire la procedura dello zero macchina

Dopo un'interruzione attivate l'icona  (**continue after interrupt**) per fresare l'ultimo oggetto dal suo punto di partenza.

6.2 Fresare diversi pezzi:




Ci sono due modi per fresare più particolari tutti insieme.

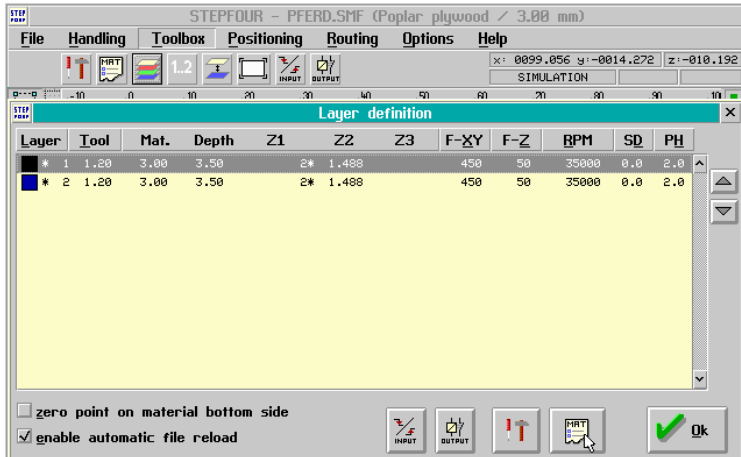
- 1.) Spostare lo zero pezzo opportunamente ed eseguire una nuova procedura di fresatura.
- 2.) Selezionare l'icona  . Cliccare su un punto della zona lavoro e tenere premuto il tasto sinistro del mouse. Ora aprire un rettangolo in una nuova posizione (vedere figura a lato) e rilasciare il tasto del mouse. Il pezzo si sposterà nella nuova posizione e sarà possibile eseguire di nuovo la procedura di fresatura.

7 Modificare i parametri di fresatura

Come già menzionato, un importante numero di parametri sono reimpostati nel software di fresatura STEP-FOUR per l'intero livello.


7.1 Procedura di base

Cliccare sulla funzione  (**Layer definition**) per visualizzare la finestra con I dati per ogni livello. Tutti i livelli del file di fresatura sono visualizzati qui.

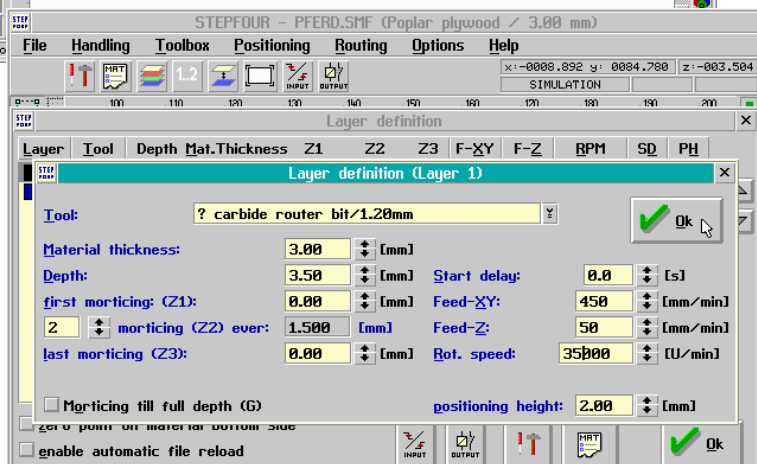


Ci sono diversi modi per modificare I parametri:

1.) Selezionare un livello e cliccare

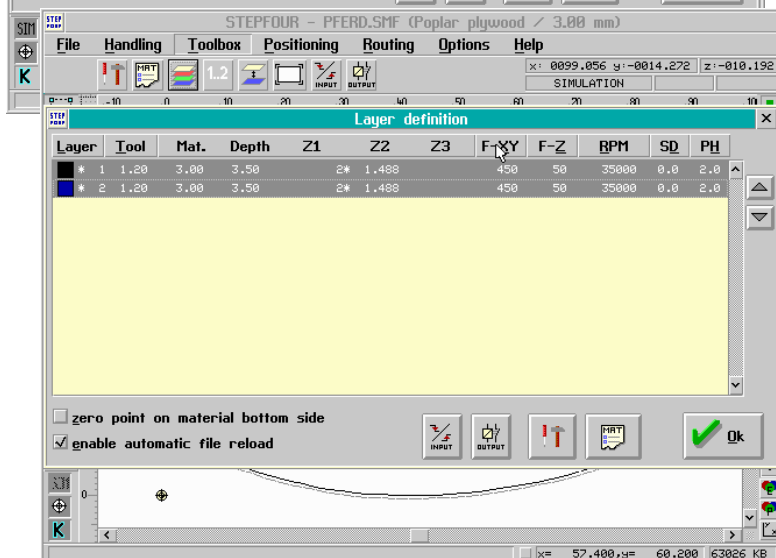
sull'icona  un certo numero di dati può essere assegnato al livello corrispondente.

2.) Doppio click sul livello e un'altra finestra si apre per immettere o modificare i dati .



3.) Selezionare uno o più livelli e cliccare poi su un titolo delle colonne

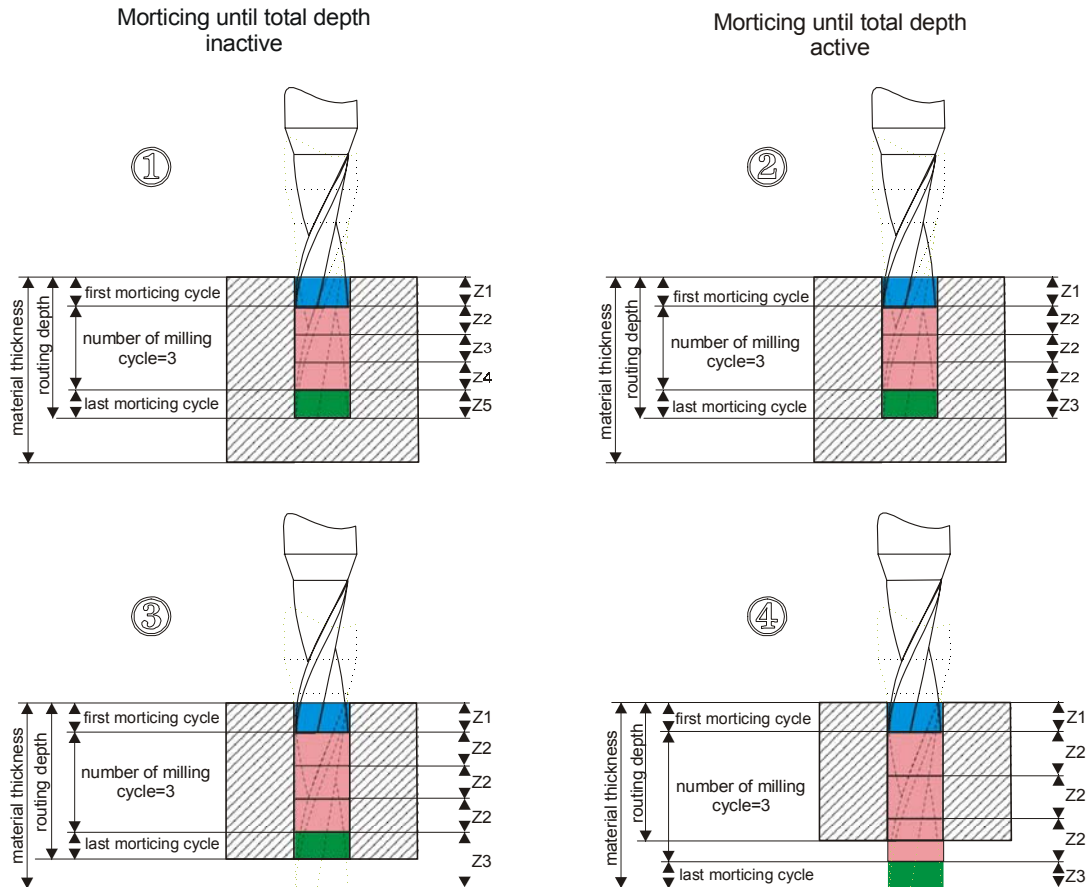
(esempio su **F-XY** per l'avanzamento di lavoro in XY). Questo modifica tutti i valori dei livelli selezionati.



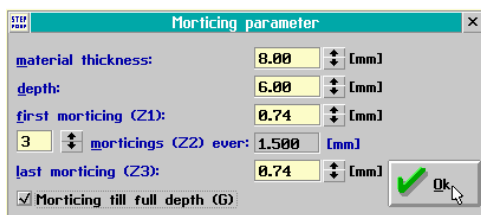
7.1.1 Note sull'impostazione della profondità di lavoro

Molti clienti hanno chiesto a noi di estendere la serie di impostazioni della profondità, e la versione 4 del software di fresatura STEP-FOUR include un numero di scelte nuove. Per esempio, ora è possibile definire la profondità del primo e ultimo ciclo di fresatura separatamente. I cicli intermedi sono si modificano, così che i valori di profondità sono calcolati e visualizzati automaticamente sulla base del numero di cicli di profondità, invece che l'utente debba calcolarsi a mano i valori. Inoltre, gli utenti possono scegliere se i cicli di profondità sono riferiti allo spessore del pezzo o alla profondità totale impostata.

I disegni seguenti illustrano il significato di certi parametri nelle varie situazioni di fresatura.



Guardate l'esempio seguente:

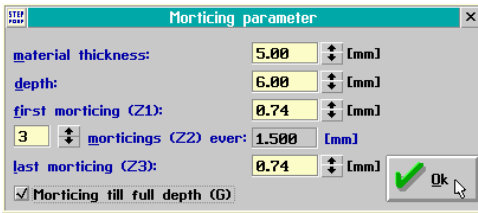


Qui la profondità totale è inferiore allo spessore del materiale (casi 1 e 2). E' perciò irrilevante se è attiva o inattiva la funzione **Morticing till full depth (G)**, dato che la distribuzione dei cicli in profondità è sempre la stessa.



Lo spessore del pezzo è stato scelto in modo che la fresa esca di 1mm. Se la funzione **Morticing till full depth (G)** è inattiva, i cicli in profondità verranno distribuiti secondo lo spessore del pezzo (caso 3). Durante l'ultimo ciclo (Z3) verrà raggiunto esattamente lo spessore del pezzo, ma la profondità sarà quella impostata nella profondità totale che è di 6mm.

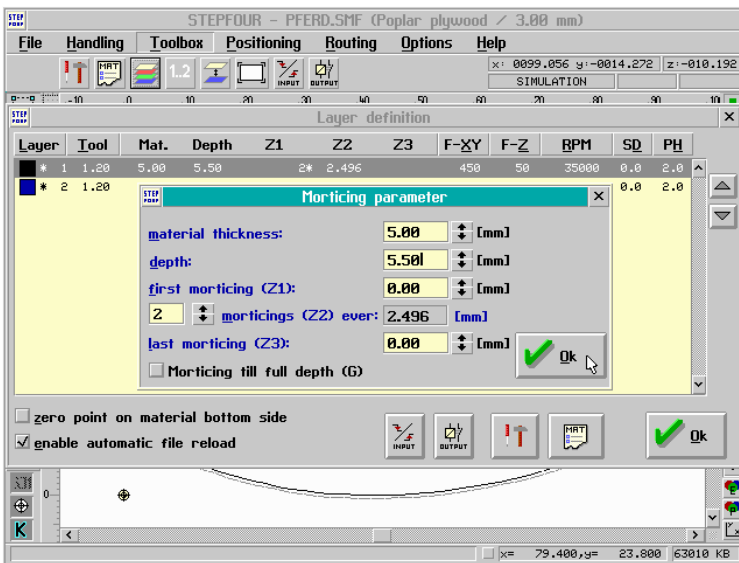
Questo significa che il pezzo verrà completamente tagliato anche se ci sono dei materiali che hanno spessori non uniformi




Finalmente, nel caso 4, la profondità di taglio viene calcolata sulla profondità totale impostata, questo causa che l'ultimo ciclo sarà eseguito dopo che il pezzo viene tagliato (come illustrato). E' preferibile usare questa impostazione insieme alla funzione **zero point on material bottom side**.

7.2 Esempio per modificare le impostazioni dei livelli

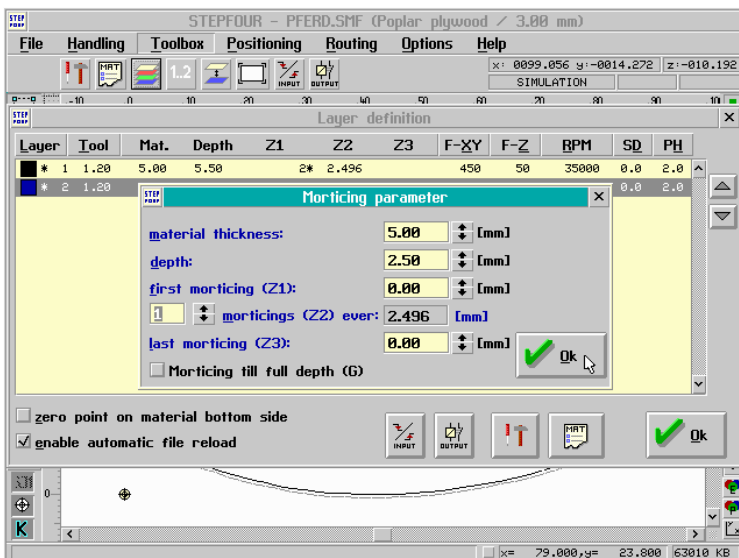
Ora noi desideriamo modificare i dati del nostro file di fresatura, e poi fresare il cavallo a dondolo da un compensato da 5 mm di spessore. Ma il contorno interno dovrà essere solo inciso per metà dello spessore.



Aprire la sezione **layer definition** . Selezionare il livello 1 (il livello ha lo sfondo grigio) e cliccare sulla barra **Mat. Depth Z1 Z2 Z3** per aprire le impostazioni della profondità.

Immettere i valori mostrati qui a lato. Dato che la fresa da 1.2mm non è in grado di fresare in un colpo solo 5mm di spessore, è vitale aumentare il numero dei cicli a 2. Gli altri parametri non si usano e resteranno a 0 mm.

Confermare le impostazioni con **OK**.



Ora è selezionato il secondo livello e i dati della profondità verranno modificati conseguentemente.

Dato che la profondità di fresatura è di solo 2.5mm, esso può essere eseguito in una sola passata.

Confermare le impostazioni con **OK**.

7.3 Lavorare diversi programmi consecutivamente

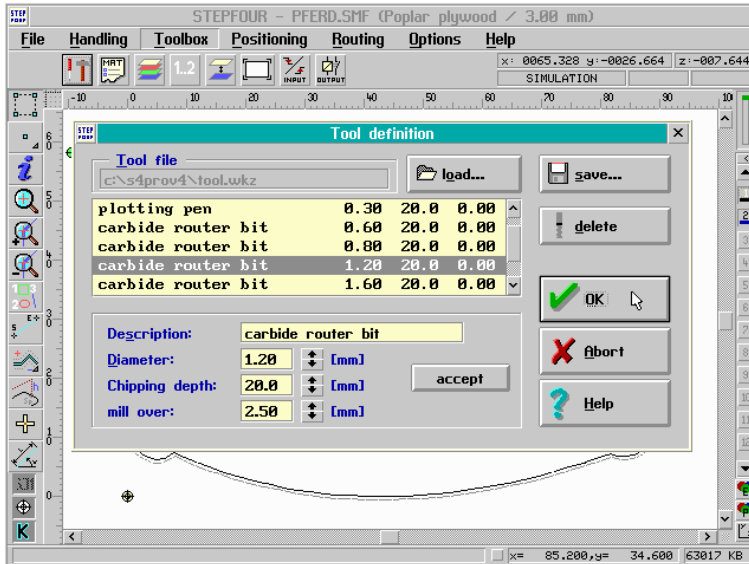
La quantità di memoria disponibile è limitata a circa 4MB per file di fresatura,. In alcuni casi questo può causare un problema (esempio file di oggetti 3D). Per evitare questo procedere come segue.

Attivare l'opzione **enable automatic file reload** nella finestra della definizione dei livelli e memorizzare i file di fresatura con lo stesso nome ma con un numero consecutivo (esempio. FILE1.SMF, FILE2.SMF, FILE3.SMF. Come risultato avremo che dopo la fresatura del primo file il software controlla che nella stessa cartella ci sia un file con lo stesso nome, ma con un numero più alto. Se è così, allora il software lo caricherà automaticamente e la procedura di fresatura verrà eseguita immediatamente.

8 Adattare I file degli utensili e dei materiali

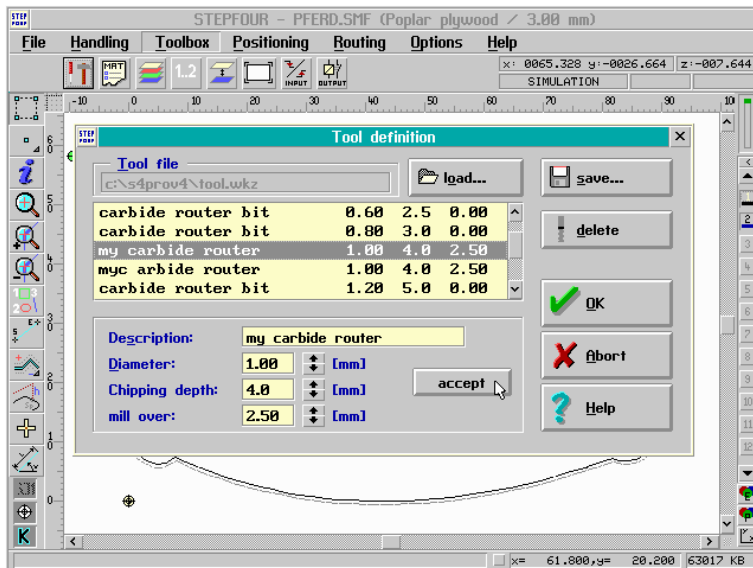
Il software di fresatura STEP-FOUR integra un sistema di data base intelligente che lo rende molto facile definire gli utensili ed il materiale che si desidera.

Una serie larga di materiali e di utensili standard è stata memorizzata nel disco rigido del personal computer durante l'installazione del software. Siccome i materiali e gli utensili possono avere caratteristiche che variano enormemente, parametri tecnologici e tipo di materiali, i dati di impostazione riportati sono solo un suggerimento per aiutare ancora di più l'utilizzatore ad utilizzare al meglio il pantografo da taglio. Di fatto il software di fresatura gradualmente diverrà familiare con i parametri di fresatura personali e si dovrà, in un secondo tempo, cliccare soltanto sul mouse per poterli utilizzare.





La fresa in metallo duro da 1.2mm è già inclusa del data base, per cui non è necessario definirla per questo esempio.

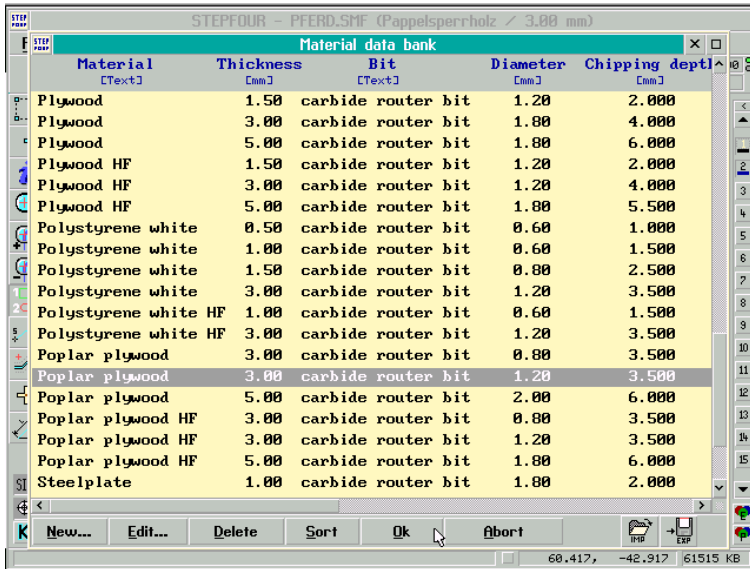
Comunque se desidera utilizzare una fresa da 1 mm per produrre I propri particolari, di dovrà prima aggiornare il data base degli utensili.




Configurazione degli utensili:

Cliccare sull'icona  (**Tool definition**) ed immettere I dati nei relativi campi. La figura a lato mostra come creare un utensile nel data base degli utensili. Qui, per esempio una fresa speciale è stata digitata sotto il nome fresa in metallo duro, con un diametro di 1.00 mm. La profondità di taglio di 4.0mm corrisponde normalmente alla lunghezza d'elica della fresa. Il valore 2.5mm indica di quanto devono essere superati i punti di inizio e fine del contorno quando la funzione <overrout acc. to tool definition> è stato attivata per un oggetto nelle impostazione di fresatura (solo versione professionale).

Cliccare su **accept** per memorizzare I dati nel data base. Quando si clicca sul bottone  , l'utensile sarà permanentemente memorizzato del disco rigido.

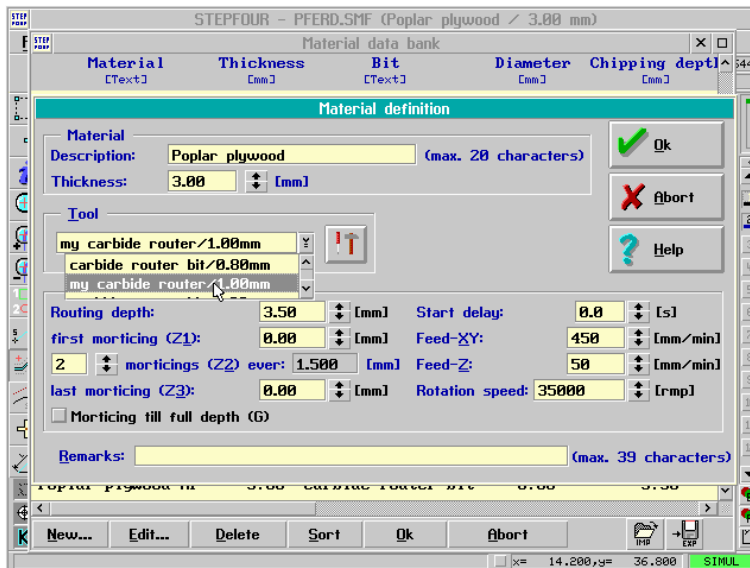


Selezionare o definire materiali:

Dopo che è stato definito l'utensile, è il turno del materiale. Cliccare sull'icona  (Material data base).

Nel data base è già incluso del compensato di 3mm, ed una fresa da 1.2 mm di diametro. Usando la barra o le frecce di scorrimento è possibile vedere i parametri tecnologici.

Ora noi voglia creare nuovi parametri per lavorare del compensato da 3mm con una fresa da 1 mm di diametro.



Cliccare sull'icona **New...** . Appare la finestra mostrata qui.

Aprire la lista degli utensile e selezionare **<My carbide router/1.0mm>**.

Poi introdurre tutti i dati tecnologici di fresatura Profondità totale, profondità di passata, avanzamento, ecc., ecc..

Per memorizzare i dati cliccare sull'icona **OK**.

Il nuovo record sarà visualizzato in fondo al data base. Usare il comando **Sort** per riordinare I records.