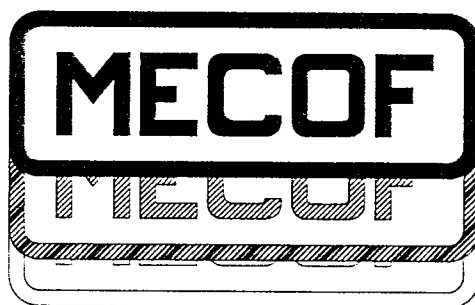
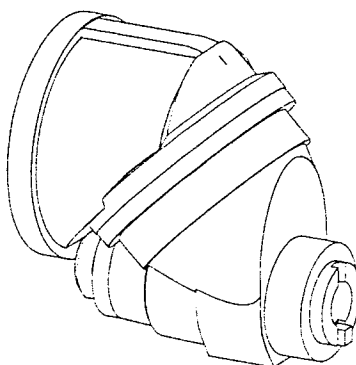


BEDIENUNGSANLEITUNG

V2AB

POSITIONIERUNGSPROGRAMM DER HALBKORPER VON “AUTOMATISCHEN UNIVERSALKOPF”



MECOF S.p.A. - via Molino, 2
15070 Belforte Monferrato (AL) - Italy

INHALT

1 - EINLEITUNG UND ZWECK DES PROGRAMMS	1
2 - BETRIEBSARTEN	2
2.1 / VERWENDUNG DES RICHTUNGSKOSINUS	2
2.2 / VERWENDUNG DER PROJEKTIONSWINKEL	3
2.3 / VERWENDUNG DER POLAREN ROTATIONSWINKEL	5
2.4 / VERWENDUNG DER SEQUENTIELLEN ROTATIONEN	6
2.5 / VERWENDUNG DER ROTATION AUF EINER EINZIGEN EBENE	7
3 / PRAKTISCHE ANWENDUNG DES PROGRAMMS	8
3.1 / EINGABEMODALITÄT IN DEN ORDNERN	9
3.1.1 / CONFIGURATION	10
3.1.1.1 / BEREICH "CONFIGURATIONS"	11
3.1.1.2 / PARAMETER "A BODY"	12
3.1.1.3 / PARAMETER "B BODY"	13
3.1.1.4 / PARAMETER "GENERAL"	14
3.1.2 / HEAD POS FROM TOOL VERSORS	15
3.1.3 / HEAD POS FROM PROJECT ANGLES	17
3.1.4 / ANGLES AND VERSORS FROM HEAD POS	19
3.1.5 / ANGLE FROM TOOL AXIS TO OTHER AXES	21
3.1.6 / HEAD POS FROM ALPHA AND BETA	23
3.1.7 / HEAD POS FROM ROTATION	25
3.2 / VERWENDUNG DER STEUERSCHALTFLÄCHEN	27

1 - EINLEITUNG UND ZWECK DES PROGRAMMS

Das Programm V2AB berechnet die Position der zwei Halbkörper des Universalfräskopfes, um sich der angeforderten Spindelposition anzupassen.

Die Ausrichtung der Spindel im Raum wird definiert über :

- 1 - Richtungskosinus
- 2 - Projektionswinkel
- 3 - Polarrotationen
- 4 - Sequenzrotationen.

Es besteht auch eine Zusatzoption, um die Eingabe bei einfachen Drehungen auf einer Ebene zu erleichtern.

In den folgenden Abschnitten werden die Eingabemodalitäten Fall für Fall behandelt.

Die drei Achsen, die benutzt werden für die Definition der Werte und Richtungen der Drehungen sind diejenigen der klassische Achsendreiergruppe, wie sie von den Normen ISO 841 und DIN 66217 definiert werden, dargestellt in Abb. 1.

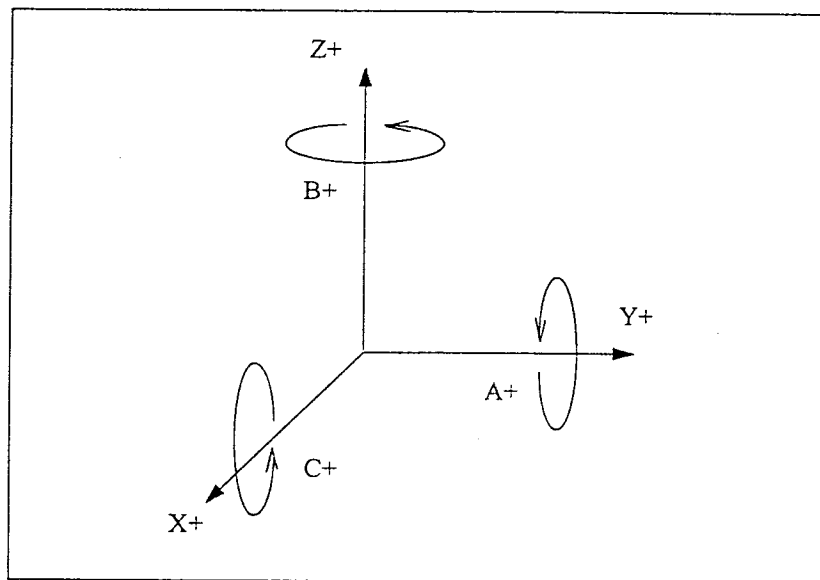
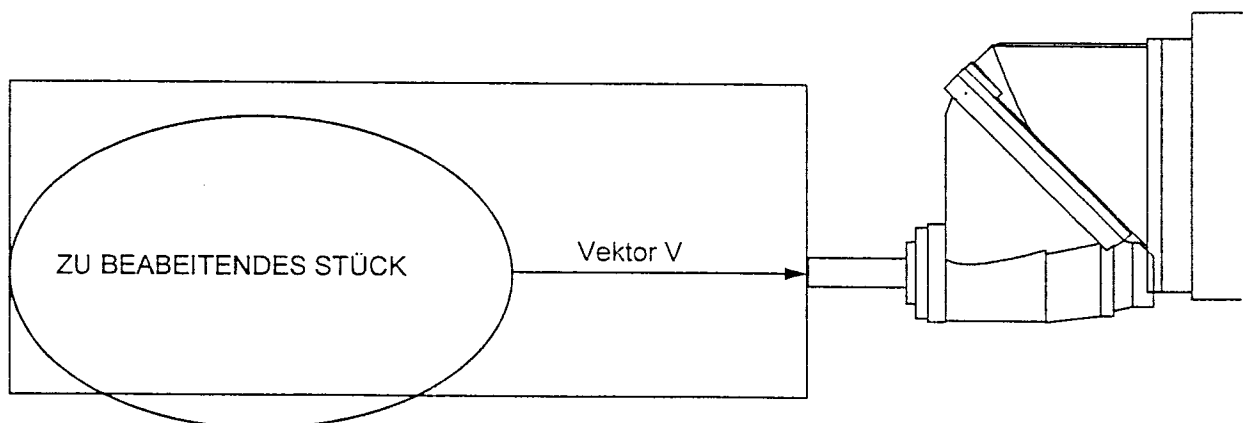


Abb.1 – Ausrichtung der Achsen gemäß den Normen ISO und DIN

Es wird festgelegt, daß die Richtung der Spindel im Raum durch den Vektor V dargestellt wird. Der genannte Vektor kommt aus dem Werkstück heraus, die Länge muß nicht einheitlich sein. Es handelt sich um die Eingabedaten zur Definition der Halbkörperposition.



2 - BETRIEBSARTEN

In den folgenden Abschnitten werden die 4 verschiedenen Methoden analysiert, die vom Programm verwendet werden, um die Richtung des Vektors V eindeutig zu definieren.

2.1 / VERWENDUNG DES RICHTUNGSKOSINUS

Der Vektor V, der aus dem Werkstück herauskommt, kann in drei Komponenten zerlegt werden, DX, DY und DZ, wie in Abb. 2 dargestellt.

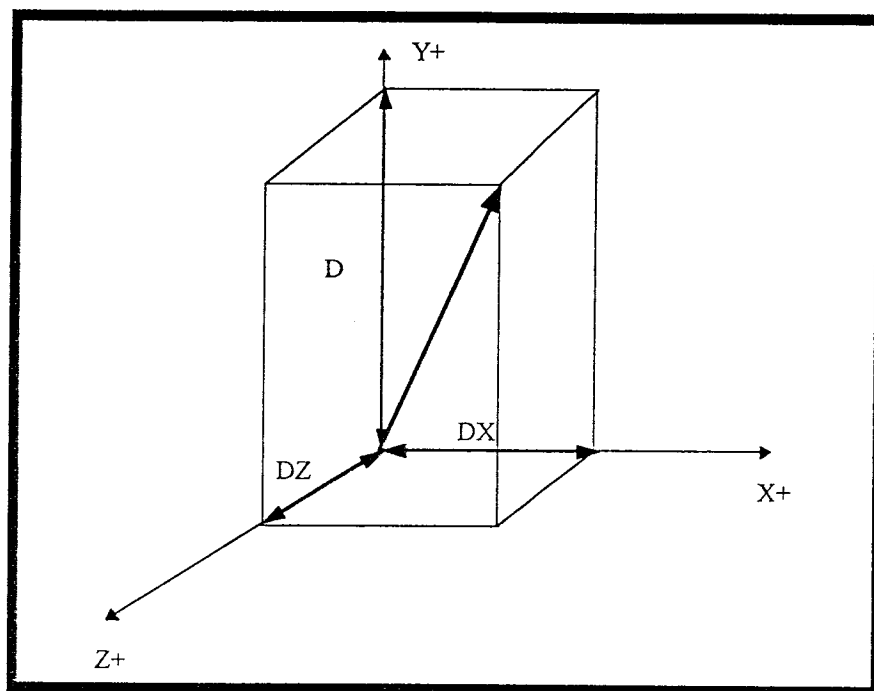


Abb.2 - Zerlegung des Vektors in seine 3 Komponenten

Die genannten Komponenten sind die Richtungskosini, und zwar:

DX ist der Richtungskosinus entlang der X-Achse (Projektion des Vektors V auf die X-Achse);

DY ist der Richtungskosinus entlang der Y-Achse (Projektion des Vektors V auf die Y-Achse);

DZ ist der Richtungskosinus entlang der Z-Achse (Projektion des Vektors V auf die Z-Achse).

Hat man diese Werte, kann man eindeutig auf die Position des Vektors V im Raum schließen und von daher auch auf die Position, die die Spindel einnehmen muß.

2.2 / VERWENDUNG DER PROJEKTIONSWINKEL

Der aus dem Werkstück kommende Vektor V kann auf die 3 kartesischen Ebenen XY , YZ und ZX projiziert werden (Abb. 3).

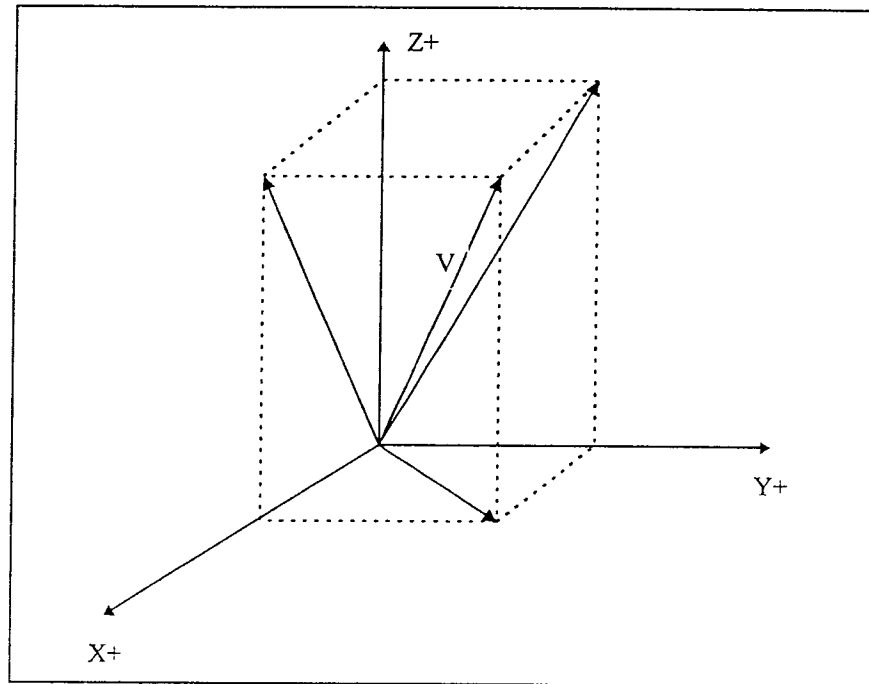


Abb. 3. Projektion des Vektors V auf die 3 kartesischen Ebenen

Diese Projektionen sind die drei Ansichten des Vektors, von denen aus man die Winkel herausbekommt, die von den Projektionen des Vektors mit den Achsen gebildet werden.

In den folgenden Abbildungen sind die Werte der Projektionswinkel hervorgehoben, die vom Universalfräskopf auf jeder kartesischen Ebene mit einer vertikalen Maschine reproduzierbar sind.

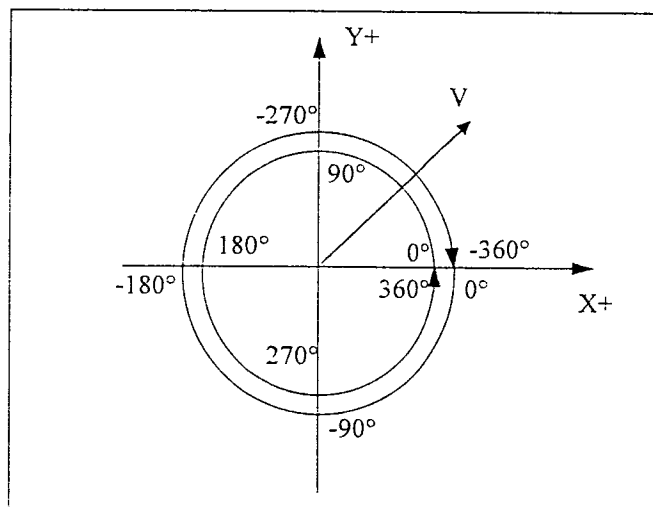


Abb. 4. Die Werte der möglichen Winkel auf der Ebene XY gehen von -360 bis $+360$ Grad

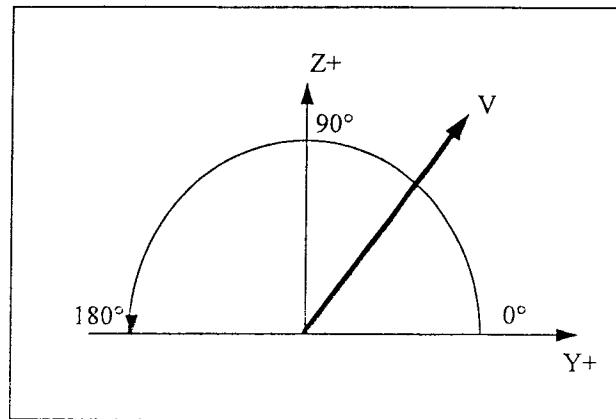


Abb.5 – Der Intervall der zulässigen Werte auf der Ebene YZ geht von 0 bis 180 Grad.

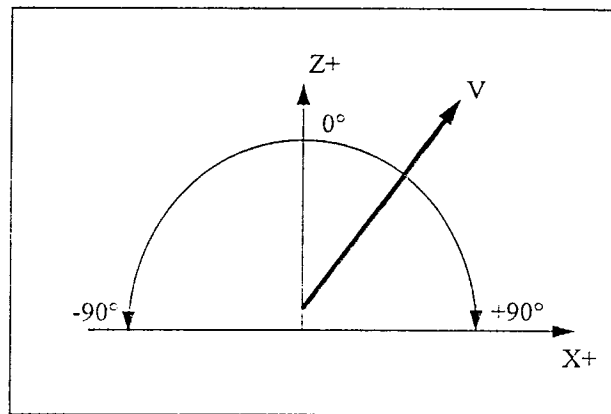


Abb.6 - Der Intervall der zulässigen Werte auf der Ebene ZX geht von -90 bis +90 Grad.

Auch die Werte der Projektionswinkel beziehen sich auf den Vektor V , der aus dem Werkstück herausgeht und von daher können den Winkeln keine Werte zugeordnet werden, die den Vektor in einen kartesischen Quadranten mit negativem Z bringen (immer bezogen auf eine vertikale Maschine).

Um die Position des Vektors V eindeutig im Raum zu bestimmen, muß man in diesem Fall nur zwei der drei Projektionswinkel kennen und aus diesem Grund nimmt das Programm nur zwei Werte an (wie später noch erklärt wird).

Ohne jetzt in das Detail des Syntax zu gehen, ist es gut zu wissen, daß bei einer einfachen Drehung um eine einzige Achse, einer der beiden in das Programm eingegebenen Werte zwingenderweise derjenige sein muß, der sich auf die Ebene bezieht, auf der die Drehung stattgefunden hat.

Im Fall der Vektor V parallel zu einer der Achsen sein sollte, muß zunächst der Projektionswinkel ausgeschlossen werden, in der der Vektor gleich Null ist (z.B. wenn der Vektor parallel zur X -Achse ist, darf man auf keinen Fall den Rotationswinkel um X benutzen).

2.3 / VERWENDUNG DER POLAREN ROTATIONSWINKEL

Ein Ausgangsvektor V , ausgerichtet nach $Z+$ kann einen beliebigen anderen Vektor im Raum bestimmen, mit Hilfe zweier Rotationen des besagten Vektors.

Diese aufeinanderfolgenden Rotationen werden im weiteren Verlauf allgemein ALPHA und BETA genannt und können beschrieben werden als die sequentielle Rotation des genannten Vektors jeweils auf der Ebene ZX und um die Z-Achse (siehe Abb.5).

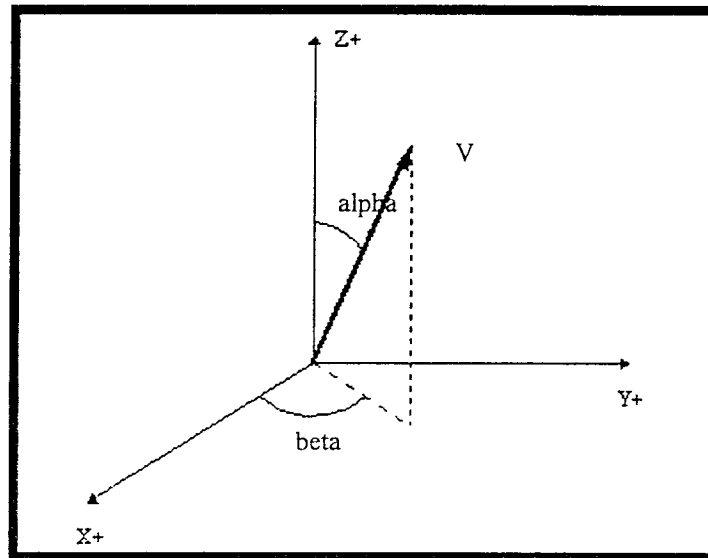


Abb.7 – Rotation des Vektors V mit Polarwinkeln

Bitte daran denken, daß der Winkel ALPHA sich immer auf die Ebene ZX bezieht (er benutzt den gleichen Wertebereich der Abb. 6) und daß sich der Winkel BETA immer auf die Rotation auf der Ebene XY bezieht (gleicher Wertebereich der Abb. 4).

Immer genau darauf achten, daß der Winkel ALPHA nicht der Winkel ist, den man liest, wenn der Vektor V auf die Ebene ZY der festen Dreierachse projiziert wird, sondern derjenige, den man ablesen würde auf der Ebene ZX mit einem Winkel BETA von Null Grad.

Es ist in jedem Fall besser bei Rotationen auf einer einzigen Ebene, diese Option nicht zu benutzen, sondern vielmehr die entsprechend dafür entworfene Option (siehe Abschnitt 2.5).

N.B. Bei Maschinen mit horizontaler Spindel (Mit Null der Spindel von daher entlang der Y-Achse), ist der Ausgangsvektor entlang $Y+$ orientiert.

2.4 / VERWENDUNG DER SEQUENTIELLEN ROTATIONEN

Ist ein Ausgangsvektor V vorgegeben, der entlang Z^+ orientiert ist, dann kann ein beliebiger anderer Vektor definiert werden, der gemäß dem Zufallsprinzip im Raum orientiert ist mit Hilfe von aufeinanderfolgenden Drehungen der Achsendreiergruppe um jede einzelne Achse.

Im Gegensatz zu dem, was bei der Polarrotation erfolgt, bei der die Rotationsreihenfolge fest ist, (zuerst um X , dann um Z), ist die Rotationsfolge um die Achsen variabel und hängt ab von der Reihenfolge, in der die Rotationswerte eingegeben werden.

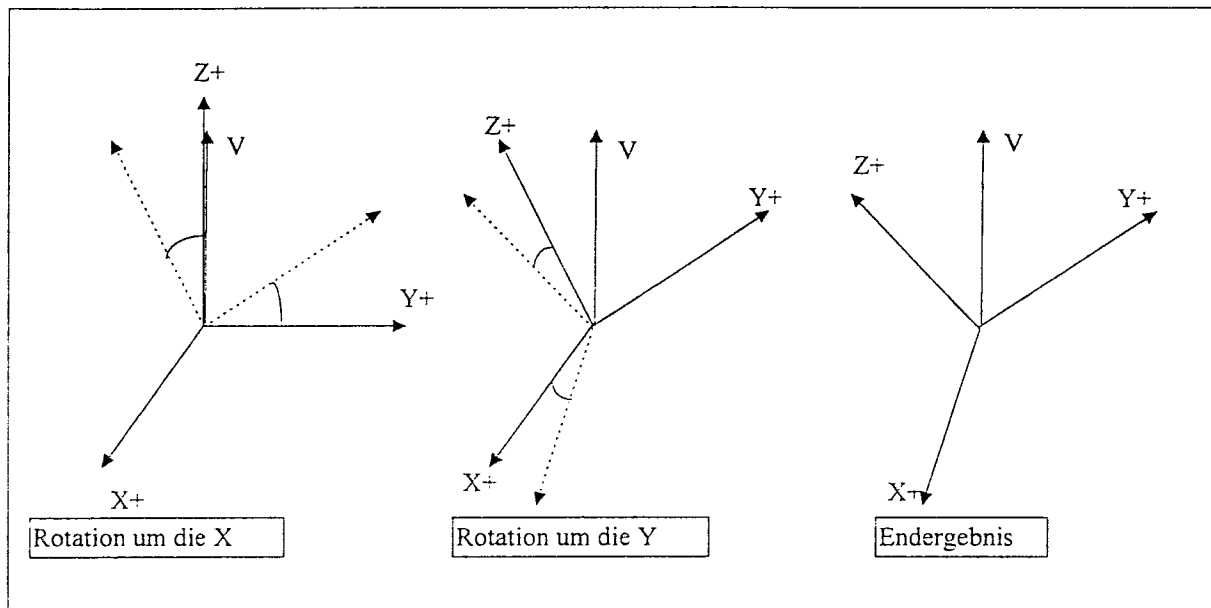


Abb.8 – Beispiel einer sequentiellen Rotation um die Achsen X und Y

Diese Rotation ist möglich, um beispielsweise die Fräserposition an eine Dreiergruppe von Achsen anzupassen, die gemäß dem gleichen Kriterium gedreht wurden.

Diese Art wird besonders angewendet bei der dreidimensionalen Drehung von Programmen der Numerischen Steuerung, die ursprünglich geschrieben wurde, um sie, im gewöhnlichsten Fall, auf der Ebene XY auszuführen.

Es ist klar, daß die gleichen Rotationswinkel ausgeführt in unterschiedlicher Reihenfolge zu anderen Endergebnissen führen und daß es von daher am Programmierer liegt, die Daten in der richtigen Reihenfolge einzugeben.

Es ist des weiteren sehr wichtig zur richtigen Verwendung dieser Art der Drehung, daß die Drehungen, die nacheinander in Sequenz ausgeführt werden, sich nicht immer auf die Ausgangs-Achsendreiergruppe beziehen, sondern auf die gedrehten Achsendreiergruppen (in der Abb. 8 erfolgt die zweite Rotation in der Tat um die gedrehte Achsendreiergruppe).

2.5 / VERWENDUNG DER ROTATION AUF EINER EINZIGEN EBENE

Ist ein Ausgangsvektor V vorgegeben, der entlang $Z+$ orientiert ist, kann ein beliebiger anderer Vektor bestimmt werden, der auf einer der drei kartesischen Ebenen liegt mit Hilfe einer einzigen Drehung um die Z -Achse oder die Y -Achse.

Um diese zu bewerkstelligen, ist eine sehr einfach zu verwendende Option erstellt worden, bei der durch Eingabe eines einzigen Winkels eindeutig der Vektor V definiert werden kann, was dem Programm ermöglicht, die Position der beiden Halbkörper zu berechnen.

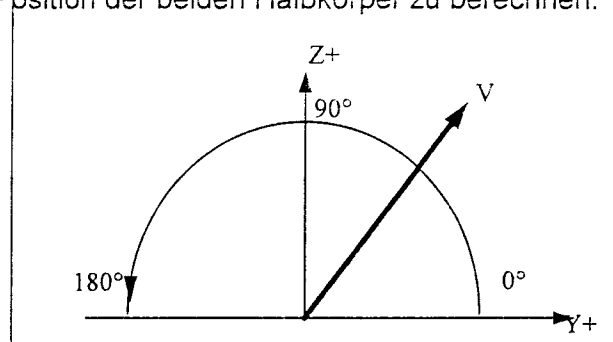


Abb.9 - Ausrichtung des Vektors V in der Ebene YZ (zulässige Werte von 0° bis 180°)

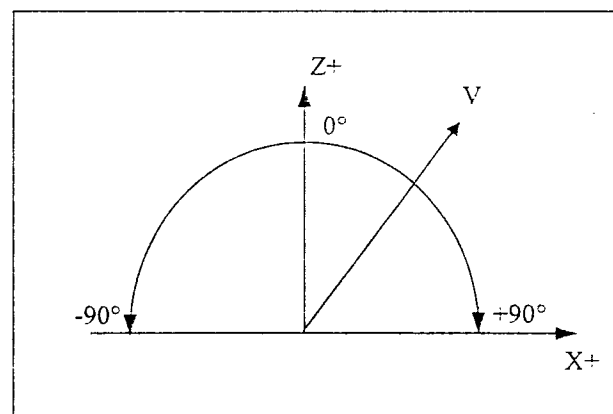


Abb.10 - Ausrichtung des Vektors V in der Ebene ZX (zulässige Werte von -90° bis $+90^\circ$)



3 / PRAKTISCHE ANWENDUNG DES PROGRAMMS

Um das Programm V2AB zu starten, das Icon im Hauptmenü von Windows auswählen, das aktiviert wird durch gleichzeitiges Drücken der Tasten [CTRL]+[ESC]

Normalerweise ist das Icon verfügbar in dem Programmordner "Mecof utility".

Durch Klicken auf das Icon V2AB erscheint eine Bildschirmanzeige, die der folgenden ähnelt.

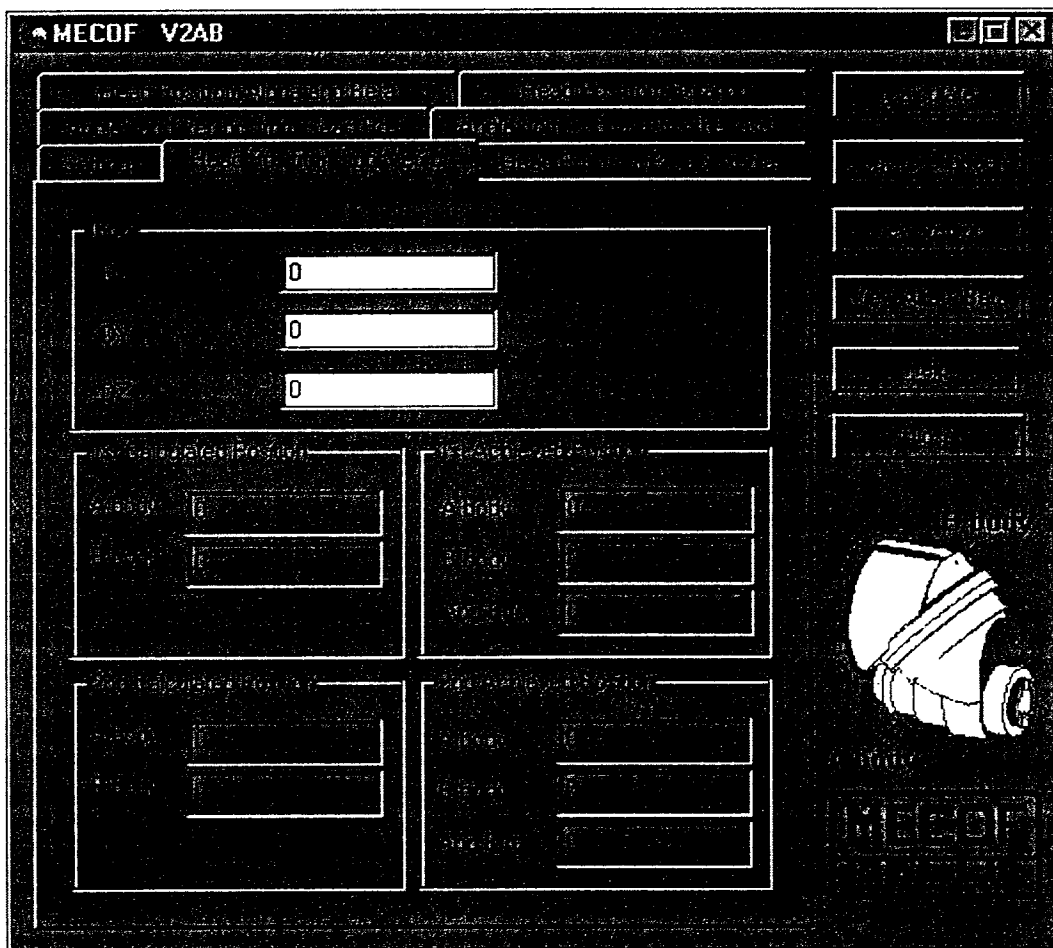


Abb. 11 - Karteikarte "Head Pos from Tool Versor"

Wie man sehen kann, ist die Bildschirmanzeige des Programms in zwei Gruppen aufgeteilt :

- die linke Gruppe ist in Ordner eingeteilt für die Dateneingabe;
- die rechte Gruppe enthält die Steuerschaltflächen.



3.1 / EINGABEMODALITÄT IN DEN ORDNERN

Es gibt 7 verfügbare Ordner, die den verschiedenen Programmfunktionen entsprechen und ausgewählt werden durch Anklicken des entsprechenden Titels im oberen Teil der Registerkarte selbst. Es können folgende Registerkarten ausgewählt werden :

- 1 - Configuration
- 2 - Head Pos from Tool Versor
- 3 - Head Pos from Project Angles
- 4 - Angles and Versors from Head Pos
- 5 - Angle from Tool axis to other axes
- 6 - Head Pos from Alpha and Beta
- 7 - Head Pos from Rotation



3.1.1 / CONFIGURATION

Vor der Verwendung des Programms müssen zunächst einige Parameter in die Registerkarte "Configuration" eingegeben werden (siehe Abb. 12).

Abb. 12 - Registerkarte "Configuration"

Die betroffene Registerkarte ist wiederum in vier Eingabebereiche unterteilt, die folgendermaßen bezeichnet werden:

Configurations

A body

B body

General

Die angeforderten Werte müssen in die jeweiligen Eingabefelder eingegeben werden, die durch die weiße Hintergrundfarbe gekennzeichnet sind.



3.1.1.1 / BEREICH "CONFIGURATIONS"

In diesem Eingabebereich sind ein Auswahlfenster und drei Schaltflächen vorhanden,: "Add Conf", "Modify Conf" und "Delete Conf".

Auswahlfenster

In diesem Fenster werden alle zur Zeit auswählbaren Konfigurationen angezeigt.



Wird diese Schaltfläche gedrückt, wird eine neue Konfigurationsseite geöffnet (die gespeichert werden muß mit der entsprechenden Schaltfläche "Save Conf").



Wird diese Schaltfläche gedrückt, wird die im Fenster gewählte Konfiguration geöffnet, um dort eventuell Änderungen vornehmen zu können.



Wird diese Schaltfläche gedrückt, wird die im Fenster gewählte Konfiguration gelöscht.



3.1.1.2 / PARAMETER "A BODY"

In die in diesem Eingabebereich vorhandenen Felder müssen einige Werte eingegeben werden, die zur Definition der Bewegungsamplitude und der Anfangsposition (Nullpunkt) des Halbkörpers A des Universalfräskopfes dienen.

Es ist außerdem möglich, die Sätze der Programmierung zu definieren, die in das Clipboard (Ablage) von Windows eingefügt werden.

Min val	In diesem Feld wird der für die Ausrichtung des Halbkörpers A programmierbare Mindestwert eingegeben.
Max val	In diesem Feld wird der für die Ausrichtung des Halbkörpers A programmierbare Höchstwert eingegeben
Index	In diesem Feld wird der Indexierungswert der Achse eingegeben bzw. der Mindestabstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden programmierbaren Positionen des Halbkörpers A.
Shift	In diesem Feld wird die Differenz in Grad eingegeben zwischen der Nullstellung des Halbkörpers A in der Maschine (tatsächlich) und der theoretisch im Programm vorgesehenen Nullstellung (theoretisch).
Prg Mul	Dieser Wert dient als Multiplikationsfaktor des Werts in Grad, der der in den Programmiersatz in der Ablage von Windows geschrieben wird. Fordert die Numerische Steuerung z.B. die Position des Halbkörpers A in Zehntelgrad an, muß eine Prg Mul von 10 benutzt werden. Auf diese Weise ist, wenn die berechnete Position des Halbkörpers A 10 Grad beträgt, der in die Ablage eingetragene Wert gleich 100.
Prg string	In diesem Feld kann der Programmiersatz definiert werden, der (in der Ablage) dem berechneten Wert und der Dezimalzahl vorangestellt wird, die eventuell zu schreiben sind. Der Satz, der dem berechneten Wert voranzustellen ist, muß über den Satz "A-body=" geschrieben werden (vorhanden in der Konfiguration mit dem Namen "standard conf"), wohingegen die Dezimalzahl mit einer Zahl zwischen "." und "f" angegeben werden. Beträgt die berechnete Position beispielsweise 10 Grad und der Programmiersatz, der in der Ablage erhalten werden soll, ist HA10.0, muß in das Feld Prg string der Satz "HA.1f" geschrieben werden B-body=335.000 M101660



3.1.1.3 / PARAMETER "B BODY".

In die in diesem Eingabebereich vorhandenen Felder müssen einige Werte eingegeben werden, die zur Definition der Bewegungsamplitude und der Anfangsposition (Nullpunkt) des Halbkörpers B des Universalfräskopfes dienen.

Es ist außerdem möglich, die Sätze der Programmierung zu definieren, die in das Clipboard (Ablage) von Windows eingefügt werden.

Min val	In diesem Feld wird der für die Ausrichtung des Halbkörpers B programmierbare Mindestwert eingegeben.
Max val	In diesem Feld wird der für die Ausrichtung des Halbkörpers B programmierbare Höchstwert eingegeben.
Index	In diesem Feld wird der Indexierungswert der Achse eingegeben bzw. der Mindestabstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden programmierbaren Positionen des Halbkörpers B.
Shift	In diesem Feld wird die Differenz in Grad eingegeben zwischen der Nullstellung des Halbkörpers B in der Maschine (tatsächlich) und der theoretisch im Programm vorgesehenen Nullstellung (theoretisch).
Prg Mul	Dieser Wert dient als Multiplikationsfaktor des Werts in Grad, der in den Programmiersatz in der Ablage von Windows geschrieben wird. Fordert die Numerische Steuerung z.B. die Position des Halbkörpers B in Zehntelgrad an, muß eine Prg Mul von 10 benutzt werden. Auf diese Weise ist, wenn die berechnete Position des Halbkörpers B 10 Grad beträgt, der in die Ablage eingetragene Wert gleich 100.
Prg string	In diesem Feld kann der Programmiersatz definiert werden, der (in der Ablage) dem berechneten Wert und der Dezimalzahl vorangestellt wird, die eventuell zu schreiben sind. Der Satz, der dem berechneten Wert voranzustellen ist, muß über den Satz "B-body=" geschrieben werden (vorhanden in der Konfiguration mit dem Namen "standard conf"), wohingegen die Dezimalzahl mit einer Zahl zwischen "." und "f" angegeben werden Beträgt die berechnete Position beispielsweise 10 Grad und der Programmiersatz, der in der Ablage erhalten werden soll, ist HB10.0, muß in das Feld Prg string der Satz "HB.1f" geschrieben werden B-body=335.000 M101660



3.1.1.4 PARAMETER "GENERAL"

In diesem Eingabebereich befinden sich zwei Eingabezonen und zwei Schaltflächen : "Save Conf" und "Cancel Modify".

Tool Axes

In dieses Feld wird der Name der Achse eingetragen, an der der automatische Fräskopf tatsächlich angebracht ist.

Configuration name

In diesen Eingabebereich muß der Name eingegeben werden, mit der die gerade bearbeitete Konfiguration gespeichert werden soll. Der genannte Name erscheint nach dem Speichern im Auswahlfenster in der Registerkartenzone "Configurations"



Bei Betätigen dieser Schaltfläche wird die bearbeitete und/oder geänderte Konfiguration gespeichert mit dem aktuell im Bereich "Configuration name" angezeigten Name



Bei Betätigen dieser Schaltfläche werden alle Änderungen an der Konfiguration rückgängig gemacht und diese Änderungen werden nicht gespeichert.



Die in dieser Registerkarte eingestellten Daten dürfen nur von Fachpersonal geändert werden.

Eine unangemessene Änderung der genannten Parameter kann die einwandfreie Funktion des Programms beeinträchtigen !!



3.1.2 / HEAD POS FROM TOOL VERSORS

Mit dieser Option kann man die Positionen erhalten, die der Fräskopf einnehmen muß, damit die Werkzeugachse parallel zu einem Vektor verläuft, der mit Hilfe der Richtungskosinuswerte definiert wurde (siehe Abschnitt 2.1).

Die Eingabefelder, in die die für die eindeutige Definition notwendigen Werte eingegeben werden müssen, sind 3 :

- DX Wert des Richtungskosinus entlang X
- DY Wert des Richtungskosinus entlang Y
- DZ Wert des Richtungskosinus entlang Z

The screenshot shows the MECOF V2AB software interface. At the top, there's a title bar with 'MECOF V2AB'. Below it, there are several tabs and input fields. The main area is divided into sections for inputting direction cosine values (DX, DY, DZ) and tool data. On the right side, there's a 3D model of a tool head. The interface is in German and includes various labels and buttons for navigating through the software.

Abb. 13 - Registerkarte "Head Pos from Tool Versors"

Nach Eingabe der erforderlichen Werte, muß die Schaltfläche  gedrückt werden, damit das Programm die Berechnung der Positionen ausführt.

Die Ergebnisse der Berechnung werden im unteren Teil der Registerkarte folgendermaßen angezeigt:



- In den Bereichen mit der Bezeichnung "1st Calculate Position" und "2nd Calculate Position" werden die idealen Positionen angezeigt, die der Fräskopf einnehmen müßte;
- In den Bereichen mit der Bezeichnung "1st Achieved Position" und "2nd Achieved position" werden die Positionen angezeigt, die so nah wie möglich an der Idealposition liegen, mit einem relativen Restwinkelfehler bezogen auf die Idealpositionen.

Natürlich werden die in der Maschine zu programmierenden Positionen in den Abschnitten "Achieved Position" angezeigt.

N.B. Nicht immer sind Werte in den Feldern "2st Calculated Position" und "2nd Achieved Position" verfügbar, da es nicht immer möglich ist, die Spindel in die gleiche Position zu bringen mit zwei unterschiedlichen Positionskombinationen der Halbkörper A und B.



3.1.3 / HEAD POS FROM PROJECT ANGLES

Mit dieser Option können die programmierbaren Positionen des Fräskopfs erhalten werden, damit die Werkzeugachse parallel zu einem Vektor verläuft, der mit Hilfe der Projektionswinkel definiert ist (siehe Abs. 2.2).

Die Eingabefelder, in die die für die eindeutige Definition notwendigen Werte eingegeben werden müssen, sind 3:

- AX Wert des auf die Ebene XY projizierten Winkels
- AY Wert des auf die Ebene YZ projizierten Winkels
- AZ Wert des auf die Ebene ZX projizierten Winkels

Das Programm fordert (wie bereits im Abschnitt 2.2 erläutert) die Eingabe von nur zwei Parametern, die mit den zuvor beschriebenen Kriterien (Abs. 2.2) auszuwählen sind.

Abb.14 - Registerkarte "Head Pos from Project Angles"

Nach Eingabe der erforderlichen Werte muß die Schaltfläche  gedrückt werden, damit das Programm die Berechnung der Positionen ausführt.



Die Ergebnisse der Berechnung werden im unteren Teil der Registerkarte folgendermaßen angezeigt:

- In den Bereichen mit der Bezeichnung "1st Calculate Position" und "2nd Calculate Position" werden die idealen Positionen angezeigt, die der Fräskopf einnehmen müßte;
- In den Bereichen mit der Bezeichnung "1st Achieved Position" und "2nd Achieved position" werden die Positionen angezeigt, die so nah wie möglich an der Idealposition liegen, mit einem relativen Restwinkelfehler bezogen auf die Idealpositionen.

Natürlich werden die in der Maschine zu programmierenden Positionen in den Abschnitten "Achieved Position" angezeigt.

N.B. Nicht immer sind Werte in den Feldern "2st Calculated Position" und "2nd Achieved Position" verfügbar, da es nicht immer möglich ist, die Spindel in die gleiche Position zu bringen mit zwei unterschiedlichen Positionskombinationen der Halbkörper A und B.



3.1.4 / ANGLES AND VERSORS FROM HEAD POS

Mit dieser Position kann man die Richtungskosinuswerte und die Projektionswinkel von einer programmierten Position der beiden Halbkörper des Fräskopfs erhalten.

Es sind nur zwei Eingabefelder für die Werte vorhanden:

A body position Wert in Grad der Position des Halbkörpers A

B body position Wert in Grad der Position des Halbkörpers A

Abb. 15 - Registerkarte "Angles and Versors from Head Position"

Nach Eingabe der erforderlichen Werte, muß die Schaltfläche  gedrückt werden, damit das Programm die Berechnung der Positionen ausführt.



Die Ergebnisse der Berechnung werden im unteren Teil der Registerkarte, die in zwei Teile unterteilt ist, folgendermaßen angezeigt:

- | | |
|--------------------|--|
| Theoretical Output | In diesem Abschnitt werden die Werte des Richtungskosinus und der Projektionswinkel bezogen auf die durch Eingabe des Benutzers gelieferte Position angezeigt |
| Real Output | In diesem Abschnitt werden die Werte des Richtungskosinus und der Projektionswinkel bezogen auf die mögliche Position des Fräskopfs angezeigt, die sich der Eingabeposition am meisten nähert (falls es für den Fräskopf nicht möglich sein sollte, die besagte Position anzunehmen) |



3.1.5 / ANGLE FROM TOOL AXIS TO OTHER AXES

Mit dieser Option können die Positionen erhalten werden, die der Fräskopf annehmen muß, damit die Werkzeugachse parallel zu einem Vektor verläuft, der durch einfache Drehung desselben um eine einzige Achse erhalten wurde (siehe Abschnitt 2.5).

Die Eingabefelder, in die die für die eindeutige Definition notwendigen Werte eingegeben werden müssen, sind 2:

- | | |
|-------------------|---|
| Alfa angle from Z | Wert in Grad des Rotationswinkels um die Achse, ausgehend von der Nullstellung der Spindelachse. |
| to (X or Y) | Achse, um die die Rotation ausgeführt werden soll (die wählbaren Achsen variieren je nach in der Registerkarte "Configuration" eingestellten Achsenwerte) |

Abb. 16 - Registerkarte "Angle from Tool axes to other axes"

Nach Eingabe der erforderlichen Werte muß die Schaltfläche  gedrückt werden, damit das Programm die Berechnung der Positionen ausführt.



Die Ergebnisse der Berechnung werden im unteren Teil der Registerkarte folgendermaßen angezeigt:

- In den Bereichen mit der Bezeichnung "1st Calculate Position" und "2nd Calculate Position" werden die idealen Positionen angezeigt, die der Fräskopf einnehmen müßte;
- In den Bereichen mit der Bezeichnung "1st Achieved Position" und "2nd Achieved position" werden die Positionen angezeigt, die so nah wie möglich an der Idealposition liegen, mit einem relativen Restwinkelfehler bezogen auf die Idealpositionen.

Natürlich werden die in der Maschine zu programmierenden Positionen in den Abschnitten "Achieved Position" angezeigt.

N.B. Nicht immer sind Werte in den Feldern "2st Calculated Position" und "2nd Achieved Position" verfügbar, da es nicht immer möglich ist, die Spindel in die gleiche Position zu bringen mit zwei unterschiedlichen Positionskombinationen der Halbkörper A und B.



3.1.6 / HEAD POS FROM ALPHA AND BETA

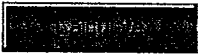
Mit dieser Option können die Positionen erhalten werden, die die Halbkörper des automatischen Fräskopfs einnehmen müssen, um die Werkzeugachse parallel zu einem Vektor auszurichten, der durch die beiden Rotationswinkel ALPHA und BETA definiert ist (siehe Abschnitt 2.3).

Die Eingabefelder, die für die eindeutige Definition des Fräskopfs notwendig sind, sind zwei:

- Alpha Erster Rotationswinkel des Ausgangsvektors bezogen auf die Ebene ZX (siehe Abs. 2.3)
- Beta Zweiter Rotationswinkel des Vektors (gedreht um ALPHA) um die Z-Achse (siehe Abs. 2.4)

The screenshot shows the MECOF V2AB software interface. At the top, there's a title bar with 'MECOF V2AB' and window control buttons. Below it, there are several input fields and buttons. Two prominent input fields are labeled 'Alpha' and 'Beta', both containing the value '0'. To the right of these fields, there are several buttons, including 'OK', 'Cancel', and 'Help'. At the bottom right, there is a 3D model of a tool head, which is a cylindrical component with a flange and a central axis. The interface is designed for configuring the tool head position based on the input angles.

Abb.17 - Registerkarte "Head Pos from Alpha and Beta"

Nach Eingabe der erforderlichen Werte muß die Schaltfläche  gedrückt werden, damit das Programm die Berechnung der Positionen ausführt.



Die Ergebnisse der Berechnung werden im unteren Teil der Registerkarte folgendermaßen angezeigt :

- In den Bereichen mit der Bezeichnung "1st Calculate Position" und "2nd Calculate Position" werden die idealen Positionen angezeigt, die der Fräskopf einnehmen müßte;
- In den Bereichen mit der Bezeichnung "1st Achieved Position" und "2nd Achieved position" werden die Positionen angezeigt, die so nah wie möglich an der Idealposition liegen, mit einem relativen Restwinkelfehler bezogen auf die Idealpositionen.

Natürlich werden die in der Maschine zu programmierenden Positionen in den Abschnitten "Achieved Position" angezeigt.

N.B. Nicht immer sind Werte in den Feldern "2st Calculated Position" und "2nd Achieved Position" verfügbar, da es nicht immer möglich ist, die Spindel in die gleiche Position zu bringen mit zwei unterschiedlichen Positionskombinationen der Halbkörper A und B.



3.1.7 / HEAD POS FROM ROTATION

Mit dieser Option können die Positionen erhalten werden, die die Halbkörper des automatischen Fräskopfs einnehmen müssen, um die Werkzeugachse parallel zu einem Vektor auszurichten, der durch die aufeinanderfolgende Rotation der Achsendreiergruppe um die drei Achsen mit einer vom Benutzer definierten Reihenfolge bestimmt ist (siehe Abschnitt 2.4).

Die Eingabefelder, in die die für eindeutige Definition der Fräskopfposition erforderlich sind, sind drei :

RX values Rotationswinkel in Grad der Achsendreiergruppe um die X-Achse

RY values Rotationswinkel in Grad der Achsendreiergruppe um die Y-Achse

RZ values Rotationswinkel in Grad der Achsendreiergruppe um die Z-Achse

Die Reihenfolge der Rotation wird bestimmt durch die in die Felder sequence number eingegebenen Werte.

Die vom Programm in diesen Feldern akzeptierten Werte gehen von 1 bis 3 und die Ausführungsreihenfolge geht vom kleinsten zum größten Wert.

Abb. 18 - Registerkarte "Head Pos from rotation"

Nach Eingabe der erforderlichen Werte muß die Schaltfläche  gedrückt werden, damit das Programm die Berechnung der Positionen ausführt.



Die Ergebnisse der Berechnung werden im unteren Teil der Registerkarte folgendermaßen angezeigt :

- In den Bereichen mit der Bezeichnung "1st Calculate Position" und "2nd Calculate Position" werden die idealen Positionen angezeigt, die der Fräskopf einnehmen müßte;
- In den Bereichen mit der Bezeichnung "1st Achieved Position" und "2nd Achieved position" werden die Positionen angezeigt, die so nah wie möglich an der Idealposition liegen, mit einem relativen Restwinkelfehler bezogen auf die Idealpositionen.

Natürlich werden die in der Maschine zu programmierenden Positionen in den Abschnitten "Achieved Position" angezeigt.

N.B. Nicht immer sind Werte in den Feldern "2st Calculated Position" und "2nd Achieved Position" verfügbar, da es nicht immer möglich ist, die Spindel in die gleiche Position zu bringen mit zwei unterschiedlichen Positionskombinationen der Halbkörper A und B.



3.2 / VERWENDUNG DER STEUERSCHALTFLÄCHEN

In diesem Kapitel werden die Funktionen der Steuerschaltflächen im rechten Teil des Anfangsbildschirms des Programms beschrieben.

3.2.1 Schaltfläche



Wird diese Schaltfläche mit der Maus angeklickt, führt das Programm die Verarbeitung der eingegebenen Daten der zur Zeit der Schaltflächenaktivierung ausgewählten Registerkarte aus.

N.B. Weitere Informationen befinden sich in den vorherigen Kapitel hinsichtlich der Eingabemodalitäten bei den einzelnen Registerkarten

3.2.2 Schaltfläche



Durch Klicken auf diese Schaltfläche können die Verarbeitungsergebnisse (bzw. die "programmierbaren" Positionen des Kopfs) in die Ablage von Windows kopiert werden.

Bei Auswahl dieser Schaltfläche erscheint auf dem Bildschirm folgendes Dialogfenster, wie in Abb. 19 dargestellt.

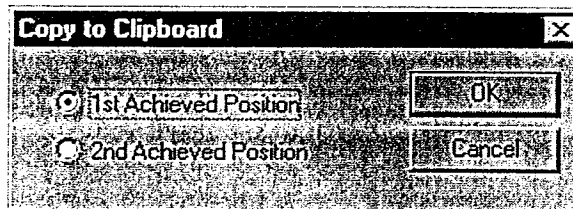


Abb. 19 - Dialogfenster "Copy to Clipboard"

In diesem Fenster kann mit der Maus gewählt werden, ob die erste Fräskopfstellung, die zweite Fräskopfstellung oder alle beide kopiert werden sollen.

Nach der gewünschten Auswahl werden die Positionen in der Ablage gespeichert, wenn die Schaltfläche  betätigt wird und können von jeder anderen Windows-Anwendung benutzt werden.



3.2.3 Schaltfläche



Bei Auswahl dieser Schaltfläche wird ein Fenster angezeigt (siehe Abb. 20) mit den werten der Projektionswinkel und der Richtungskosinuswerte bezogen auf die Fräskopfpositionen, die in der zuletzt ausgewählten Registerkarte berechnet wurden.

Versors			
Calculated Position			
Proj. on plane XY	190	versor DX	0
Proj. on plane YZ	170	versor DY	0.982417380122
Proj. on plane ZX	0	versor DZ	0.18161773869
1st Achieved Position			
Proj. on plane XY	113.8043847163	versor DX	0.0173824104678
Proj. on plane YZ	170.4774572084	versor DY	0.9862149463414
Proj. on plane ZX	11.1712823953235	versor DZ	0.1654346968205
2nd Achieved Position			
Proj. on plane XY	90.196505929308	versor DX	0.0033824104678
Proj. on plane YZ	170.4774572084	versor DY	0.9862149463414
Proj. on plane ZX	11.1712823953235	versor DZ	0.1654346968205
[Close]			

Abb. 20 - Fenster nach Betätigung der Schaltfläche "View versors"

Zum Schließen des Fensters die Schaltfläche  betätigen oder die Taste [ESC] auf der Tastatur drücken.



3.2.4 Schaltfläche



Bei Auswahl dieser Schaltfläche wird ein Fenster angezeigt (siehe Abb. 21) mit den Werten der Winkel ALFA und BETA bezogen auf die in der ausgewählten Registerkarte berechneten Stellungen des Fräskopfs.

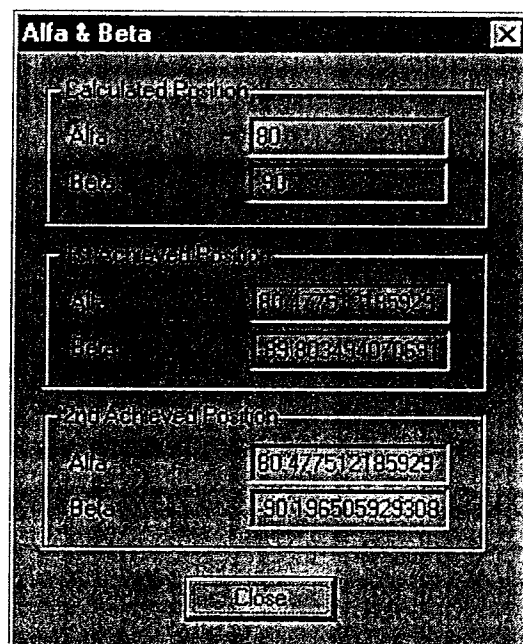


Abb.21 - Fenster, das nach Betätigen der Schaltfläche "View Alpha & Beta" angezeigt wird

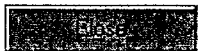
Zum Schließen des Fensters die Schaltfläche  wählen oder die Taste [ESC] auf der Tastatur drücken.

3.2.5 Schaltfläche



Mit dieser Schaltfläche hat man Zugriff auf die On-Line Hilfe, die nach den Funktionsprinzipien der On-Line Hilfe von Windows funktioniert.

3.2.6 Schaltfläche



Bei Drücken dieser Schaltfläche wird das Programm verlassen und in die Windows-Umgebung zurückgekehrt.