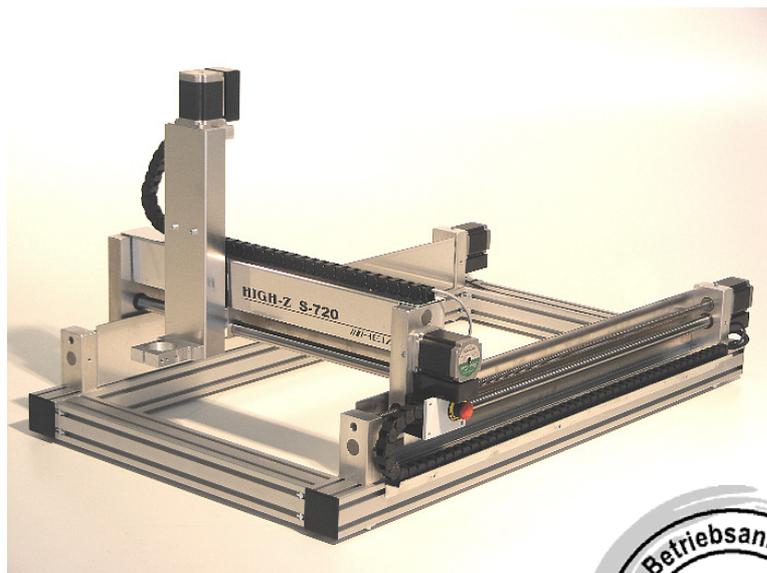


Betriebsanleitung

CNC-Frässtation HIGH-Z

S-400 / S-720 / S-1000 sowie T-Serie



Vor Beginn aller Arbeiten
Betriebsanleitung lesen!

**CNC-Frässtation HIGH-Z S-400 / S-720 / S-1000
sowie T-Serie**



© H-E-I-Z CNC-Technik Hylewicz
Nellenkath 14
47608 Geldern

Tel.: 0049-2831-13 32 36
Fax: 0049-2831-13 32 37

E-Mail: heiz-cnc-technik@online.de
Internet: www.cnc-step.com

Dok-ID: 0227 BA
2005-02-21

1 Allgemeines	7
1.1 Symbolerklärung.....	7
1.2 Informationen zur Betriebsanleitung.....	7
1.3 Haftung und Gewährleistung.....	8
1.4 Ersatzteile.....	8
1.5 Urheberschutz.....	8
1.6 Entsorgung.....	9
2 Sicherheit	10
2.1 Allgemeines.....	10
2.2 Verantwortung des Betreibers.....	10
2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	11
2.4 Arbeitssicherheit.....	11
2.5 Persönliche Schutzausrüstung.....	12
2.6 Gefahren, die vom Gerät ausgehen können.....	12
2.6.1 Ausrüstung mit Fräsmotor und/oder Schrittmotorsteuerung.....	12
2.6.2 Ausrüstung mit Messerhalter.....	13
2.7 NOT-AUS-Schalter.....	13
2.8 Anlagensteuerung.....	13
2.9 Bedienpersonal.....	13
2.10 Verhalten im Gefahrenfall und bei Unfällen.....	14
3 Technische Daten	15
3.1 Abmessungen und Gewicht.....	15
3.2 Antrieb.....	16
3.3 Kenndaten.....	16
4 Aufbau und Funktion	17
4.1 Aufbau.....	17
4.2 Typenschild.....	18
4.3 Funktion.....	18
4.4 Zubehör (optional).....	20
4.4.1 Schrittmotorsteuerung.....	20
4.4.2 Arbeitsplatten.....	20
4.4.3 Werkzeug.....	20
4.4.4 Z-Kit.....	20
5 Transport, Verpackung und Lagerung	22

5.1 Transport	22
5.2 Sicherheitshinweise.....	22
5.3 Transportinspektion	22
5.4 Verpackung	23
5.5 Lagerung	23
6 Installation und Inbetriebnahme	24
6.1 Vor der Installation	24
6.2 Aufstellen der CNC-Frässtation.....	24
6.2.1 Aufstellort	24
6.2.2 Schraubenanzugsmomente	25
6.2.3 Umgebungstemperatur	25
6.3 Installation	26
6.4 NOT-AUS-Schalter	26
6.5 Elektrischer Anschluss	26
6.5.1 Anschluss der Schrittmotoren	27
6.5.2 Anschluss der Schrittmotorsteuerung	27
6.5.3 Anschluss der Werkzeuge	27
6.6 Arbeitsplatte	28
6.7 Befestigung der Werkzeuge	28
6.8 Inbetriebnahme	29
7 Bedienung	30
7.1 Bedienpersonal	30
7.2 Umgebungstemperatur.....	30
7.3 Aufspannen von Werkstücken.....	30
7.4 Bedienelemente	31
7.5 Bedienung der Anlage	31
7.6 Werkzeugwechsel	31
7.7 Zubehör (optional)	32
8 Wartung	33
8.1 Sicherheit	33
8.2 Schmierstoffe	34
8.3 Wartungsplan	35
8.4 Wartungsarbeiten	35
8.5 Maßnahmen nach Wartungsarbeiten	36

9 Störungen	37
9.1 Verhalten bei Störungen	37
9.2 Störungen	37
10 Ersatzteile	38

1 Allgemeines

1.1 Symbolerklärung

Wichtige sicherheits- und gerätetechnische Hinweise in dieser Betriebsanleitung sind durch Symbole gekennzeichnet. Die Hinweise sind unbedingt zu befolgen, um Unfälle, Personen- und Sachschäden zu vermeiden.



WARNUNG!

Dieses Symbol kennzeichnet Gefahren, die zu Gesundheitsbeeinträchtigungen, Verletzungen, bleibenden Körperschäden oder zum Tode führen können.

Halten Sie die angegebenen Hinweise zur Arbeitssicherheit unbedingt genau ein und verhalten Sie sich in diesen Fällen besonders vorsichtig.



WARNUNG! Gefahr durch elektrischen Strom!

Dieses Symbol macht auf gefährliche Situationen durch elektrischen Strom aufmerksam. Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise besteht die Gefahr schwerer Verletzungen oder des Todes. Die auszuführenden Arbeiten dürfen nur von einer eingewiesenen Elektrofachkraft ausgeführt werden.



ACHTUNG!

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, deren Nichtbeachtung Beschädigungen, Fehlfunktionen und/oder Ausfall des Gerätes zur Folge haben kann.



HINWEIS!

Diese Symbol hebt Tipps und Informationen hervor, die für eine effiziente und störungsfreie Bedienung des Gerätes zu beachten sind.

1.2 Informationen zur Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung dient dem Personal für die Installation und den Betrieb des Gerätes als wichtige Informationsquelle und Nachschlagewerk. Sie soll das sichere und sachgerechte Arbeiten mit dem Gerät ermöglichen.

Voraussetzung hierfür ist die Kenntnis der bei der Installation und beim Betrieb sowie bei der Pflege des Gerätes zu beachtenden Sicherheitsaspekte. Deshalb ist das Studium der Betriebsanleitung mit dem Kapitel "Sicherheit" zu beginnen. Die weiteren Schwerpunkte zur Information des Personals bilden die folgenden Kapitel.

Um Bedienungsfehler zu vermeiden, muss diese Betriebsanleitung in unmittelbarer Nähe des Gerätes aufbewahrt werden und dem Personal jederzeit zugänglich sein. Die Unfallverhütungsvorschriften und die allgemeinen Sicherheitsbestimmungen müssen beim Betrieb des Gerätes unbedingt eingehalten werden.

Allgemeines



HINWEIS!

Die grafischen Darstellungen in dieser Anleitung können unter Umständen leicht von der tatsächlichen Ausführung des Gerätes abweichen.

Neben dieser Betriebsanleitung gelten die Betriebsanleitungen der verbauten Komponenten. Die darin enthaltenen Hinweise – insbesondere Sicherheitshinweise – sind zu beachten.

1.3 Haftung und Gewährleistung

Alle Angaben und Hinweise für die Bedienung, Wartung und Reinigung des Gerätes erfolgen unter Berücksichtigung unserer bisherigen Erfahrungen und Erkenntnisse nach bestem Wissen.

Technische Änderungen im Rahmen der Weiterentwicklung des in dieser Betriebsanleitung behandelten Gerätes behalten wir uns vor.

Übersetzungen werden ebenfalls nach bestem Wissen erstellt. Eine Haftung für Übersetzungsfehler können wir nicht übernehmen. Maßgebend bleibt die mitgelieferte deutsche Version der Betriebsanleitung.

Die textlichen und zeichnerischen Darstellungen entsprechen nicht unbedingt dem Lieferumfang. Die Zeichnungen und Graphiken entsprechen nicht dem Maßstab 1:1.

Diese Betriebsanleitung ist vor Inbetriebnahme sorgfältig durchzulesen!

Für Schäden und Störungen, die sich aus der Nichtbeachtung der Betriebsanleitung ergeben, übernimmt der Hersteller keine Haftung.

Die Überlassung dieser Betriebsanleitung an Dritte ist verboten und verpflichtet zu Schadenersatz.

1.4 Ersatzteile

Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile des Herstellers.



ACHTUNG!

Falsche oder fehlerhafte Ersatzteile sowie Verwendung von Ansteuerungssoftware von Fremdherstellern können zu Beschädigungen des Gerätes führen.

Sollten dennoch andere als Original-Ersatzteile des Herstellers oder nicht vom Hersteller bezogene Ersatzteile verwendet werden, verfallen sämtliche vom Hersteller oder dessen Händlern eingegangenen Verpflichtungen, wie Garantiezusagen, Serviceverträge usw. ohne Vorankündigung.

1.5 Urheberschutz

Diese Betriebsanleitung ist vertraulich zu behandeln. Sie soll nur von dem dafür befugten Personenkreis verwandt werden. Die Überlassung an Dritte darf nur mit schriftlicher Zustimmung des Herstellers erfolgen.

Alle Unterlagen sind im Sinne des Urheberrechtsgesetzes geschützt.

Weitergabe sowie Vervielfältigung von Unterlagen, auch auszugsweise, Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen sind strafbar und verpflichten zu Schadenersatz.

Alle Rechte der Ausübung von gewerblichen Schutzrechten behalten wir uns vor.

1.6 Entsorgung

- Konservierungs- und Reinigungsmittel gemäß der geltenden Umweltschutzbestimmungen entsorgen.
- Schmierstoffe entsprechend den geltenden Umweltschutzbestimmungen entsorgen.

2 Sicherheit

Dieser Abschnitt bietet einen Überblick über alle wichtigen Sicherheitsaspekte.

Zusätzlich sind in den einzelnen Kapiteln konkrete Sicherheitshinweise zur Abwendung von Gefahren gegeben und mit Symbolen gekennzeichnet. Darüber hinaus sind am Gerät befindliche Piktogramme, Schilder und Beschriftungen zu beachten und in ständig lesbarem Zustand zu halten.

Die Beachtung aller Sicherheitshinweise ermöglicht optimalen Schutz des Personals vor Gefährdungen und gewährleistet sicheren und störungsfreien Betrieb des Gerätes.

2.1 Allgemeines

Das Gerät ist nach den derzeit gültigen Regeln der Technik gebaut und betriebssicher.

Es können jedoch von diesem Gerät Gefahren ausgehen, wenn es von nicht fachgerecht ausgebildetem Personal, unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß verwendet wird.

Jede Person, die damit beauftragt ist, Arbeiten am oder mit dem Gerät auszuführen, muss die Betriebsanleitung vor Beginn der Arbeiten am Gerät gelesen und verstanden haben. Dies gilt auch, wenn die betreffende Person mit einem solchen oder ähnlichen Geräten bereits gearbeitet hat oder durch den Hersteller geschult wurde.

Die Kenntnis des Inhalts der Betriebsanleitung ist eine der Voraussetzungen, Personal vor Gefahren zu schützen sowie Fehler zu vermeiden und somit das Gerät sicher und störungsfrei zu betreiben.

Zur Vermeidung von Gefährdungen und zur Sicherung der optimalen Leistung dürfen am Gerät weder Veränderungen noch Umbauten vorgenommen werden, die durch den Hersteller nicht ausdrücklich genehmigt worden sind.

Alle Sicherheitshinweisschilder und Bedienungshinweisschilder am Gerät sind immer in einem gut lesbaren Zustand zu halten. Beschädigte oder unlesbar gewordene Schilder sind umgehend zu erneuern.

Die in der Betriebsanleitung angegebenen Einstellwerte bzw. -wertebereiche müssen eingehalten werden.

Dem Betreiber wird empfohlen, sich vom Personal die Kenntnisnahme des Inhalts der Betriebsanleitung nachweislich bestätigen zu lassen.

2.2 Verantwortung des Betreibers

Diese Betriebsanleitung und die Betriebsanleitungen der verbauten Komponenten sind in unmittelbarer Umgebung des Gerätes aufzubewahren und müssen dem Installations-, Bedienungs-, Wartungs- und Reinigungspersonal jederzeit zugänglich sein.

Das Gerät darf nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand betrieben werden. Sämtliche Sicherheitseinrichtungen müssen jederzeit zugänglich sein und regelmäßig auf fehlerfreie Funktion geprüft werden.

Die Angaben zur Arbeitssicherheit beziehen sich auf die zum Zeitpunkt der Herstellung des Gerätes gültigen Verordnungen der Europäischen Union. Der Betreiber ist verpflichtet, während der gesamten Einsatzzeit des Gerätes die Übereinstimmung der benannten

Arbeitssicherheitsmaßnahmen mit dem aktuellen Stand der Regelwerke festzustellen und neue Vorschriften zu beachten. Außerhalb der Europäischen Union sind die am Einsatzort des Gerätes geltenden Arbeitssicherheitsgesetze und regionalen Landesbestimmungen einzuhalten.

Neben den Arbeitssicherheitshinweisen in dieser Betriebsanleitung sind die für den Einsatzbereich des Gerätes allgemein gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sowie die geltenden Umweltschutzbestimmungen zu beachten und einzuhalten.

Der Betreiber und das von ihm autorisierte Personal sind verantwortlich für den störungsfreien Betrieb des Gerätes sowie für eindeutige Festlegungen über die Zuständigkeiten bei Installation, Bedienung, Wartung und Reinigung des Gerätes.

Die Angaben der Betriebsanleitung sind vollständig und uneingeschränkt zu befolgen!

Der Betreiber hat darüber hinaus sicherzustellen, dass

- in einer Gefährdungsbeurteilung gemäß Arbeitsschutzgesetz weitere Gefahren ermittelt werden, die sich durch die speziellen Arbeitsbedingungen am Einsatzort des Gerätes ergeben.
- in einer Betriebsanweisung gemäß Arbeitsmittelbenutzungsverordnung alle weiteren Anweisungen und Sicherheitshinweise zusammengefasst werden, die sich aus der Gefährdungsbeurteilung der Arbeitsplätze am Gerät ergeben.

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Betriebssicherheit des Gerätes ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend der Angaben in der Betriebsanleitung gewährleistet.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung zählt auch die korrekte Einhaltung der Montage-, Betriebs-, Wartungs- und Reinigungsanleitungen.

Jede darüber hinausgehende und/oder andersartige Verwendung des Gerätes ist untersagt und gilt als nicht bestimmungsgemäß! Ansprüche jeglicher Art gegen den Hersteller und/oder seine Bevollmächtigten wegen Schäden aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung des Gerätes sind ausgeschlossen. Für alle Schäden bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung haftet allein der Betreiber.

Das Gerät wird innerhalb einer Anlage eingesetzt und besitzt keine eigene Steuerung. Während des Betriebes ist kein Bedienpersonal notwendig. Der Betreiber hat durch die Installation entsprechender Sicherheitseinrichtungen dafür zu sorgen, dass das Gerät stillgesetzt werden kann, sobald eine Gefahrensituation oder Störung auftritt.

2.4 Arbeitssicherheit

Durch das Befolgen der Hinweise zur Arbeitssicherheit kann eine Gefährdung von Personen und/oder des Gerätes verhindert werden.

Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann eine Gefährdung von Personen und Gegenständen durch mechanische oder elektrische Einwirkungen oder den Ausfall des Gerätes bewirken.

Nichtbeachten der Sicherheitsbestimmungen führt zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche.

Sicherheit

2.5 Persönliche Schutzausrüstung

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät sind grundsätzlich zu tragen:

- Eng anliegende Arbeitskleidung (geringe Reißfestigkeit, keine weiten Ärmel, keine Ringe und sonstiger Schmuck usw.)
- Schutzbrille
für den Schutz der Augen vor umher fliegenden Teilen
- Schutzhandschuhe
für den Schutz der Haut vor Abschürfungen
- Sicherheitsschuhe
für den Schutz vor schweren herab fallenden Teilen und Ausrutschen auf nicht rutschfestem Untergrund
- Gehörschutz
für den Schutz vor Gehörschäden bei einem Schalldruckpegel über 80 dB(A)

2.6 Gefahren, die vom Gerät ausgehen können

Das Gerät wurde einer Gefährdungsanalyse unterzogen. Die darauf aufbauende Konstruktion und Ausführung des Gerätes entspricht dem heutigen Stand der Technik.

Dennoch bleibt ein Restrisiko bestehen!

Das Gerät weist teilweise scharfe Kanten und spitze Ecken auf.



WARNUNG! Verletzungsgefahr!

Scharfkantige Gehäuseteile und spitzen Ecken können Abschürfungen der Haut verursachen. Bei Arbeiten am Gerät Schutzhandschuhe tragen!

2.6.1 Ausrüstung mit Fräsmotor und/oder Schrittmotorsteuerung

Das Gerät arbeitet mit hoher elektrischer Spannung.



WARNUNG! Gefahr durch elektrischen Strom!

Die elektrischen Energien können schwerste Verletzungen verursachen. Bei Beschädigungen der Isolation oder einzelner Bauteile besteht Lebensgefahr durch elektrischen Strom.

Deshalb:

- **Vor Wartungs-, Reinigungs- und Reparaturarbeiten Hauptschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.**
- **Bei allen Arbeiten an der elektrischen Anlage Gerät spannungslos schalten.**
- **Keine Sicherheitseinrichtungen entfernen oder durch Veränderungen außer Betrieb setzen.**

2.6.2 Ausrüstung mit Messerhalter

Das Gerät arbeitet mit scharfer Klinge.



WARNUNG! Verletzungsgefahr!

Scharfe Klinge kann zu Schnittverletzung der Haut führen. Beim Arbeiten am Gerät Schutzhandschuhe tragen.

2.7 NOT-AUS-Schalter

Das Gerät besitzt eine eigens dafür vorgesehene Steuerung, die optional mit erworben werden kann. Doppelt zu entriegelnde NOT-AUS-Schalter sind in Übereinstimmung mit den geltenden Unfallverhütungsvorschriften an der Maschine als auch an der Steuerung installiert. Das Bedienpersonal ist vom Betreiber nachweislich über Lage und Funktionsweise der NOT-AUS-Schalter zu informieren.

2.8 Anlagensteuerung

Das Gerät besitzt eine eigene Steuerung, die optional erworben werden kann. Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass das Gerät in die Anlagensteuerung in Übereinstimmung mit den geltenden Unfallverhütungsvorschriften eingebunden wird.

Dabei sind folgende Punkte zu beachten:

- Die Anlagensteuerung muss bei Energieausfall alle Anschlussleitungen trennen. Nach Wiederherstellung der Energieversorgung darf das Gerät keine unkontrollierten Bewegungen ausführen.
- Die Anlagensteuerung muss einen elektrischen Kurzschluss erkennen und alle Anschlussphasen sofort trennen.
- Schutzeinrichtungen am Gerät sind in die Anlagensteuerung einzubinden.

2.9 Bedienpersonal

Das Gerät darf nur von autorisiertem, ausgebildetem und unterwiesenem Personal bedient und instand gehalten werden. Dieses Personal muss eine spezielle Unterweisung über auftretende Gefahren erhalten haben.

Als unterwiesene Person gilt, wer über die ihr übertragenen Aufgaben und die möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet und erforderlichenfalls angeleitet sowie über die notwendigen Schutzmaßnahmen und Schutzmaßnahmen belehrt wurde.

Als Fachpersonal gilt, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

Liegen beim Personal nicht die notwendigen Kenntnisse vor, ist es entsprechend auszubilden.

Sicherheit

Die Zuständigkeiten für Bedienung und Instandhaltung müssen klar festgelegt und eingehalten werden, damit unter dem Aspekt der Sicherheit keine unklare Kompetenzverteilung besteht.

Das Gerät darf nur von Personen bedient und instand gehalten werden, von denen zu erwarten ist, dass sie ihre Arbeit zuverlässig ausführen. Hierbei ist jede Arbeitsweise zu unterlassen, welche die Sicherheit von Personen, der Umwelt oder des Gerätes beeinträchtigt.

Personen, die unter Einfluss von Drogen, Alkohol oder die Reaktionsfähigkeit beeinflussenden Medikamenten stehen, dürfen am und mit dem Gerät **keinerlei** Arbeiten ausführen.

Bei der Personalauswahl müssen in Bezug auf das Mindestalter die Jugendarbeitschutzvorschriften des jeweiligen Landes und ggf. darauf gründende berufsspezifische Vorschriften beachtet werden.

Der Bediener hat mit dafür zu sorgen, dass keine nichtautorisierten Personen am oder mit dem Gerät arbeiten.

Nichtautorisierte Personen, wie Besucher etc., dürfen nicht mit dem Gerät in Berührung kommen. Sie müssen einen angemessenen Sicherheitsabstand einhalten.

Der Bediener ist verpflichtet, eintretende Veränderungen am Gerät, welche die Sicherheit beeinträchtigen, sofort dem Betreiber zu melden.

2.10 Verhalten im Gefahrenfall und bei Unfällen

Im Gefahrenfall oder bei Unfällen ist das Gerät durch sofortige Betätigung des NOT-AUS-Schalters anzuhalten.

Dies kann auch durch das Öffnen einer mit Sicherheitsschaltern versehenen Schutztür oder Schutzscheibe erfolgen, die beim Öffnen die NOT-AUS-Funktion auslöst.

Sicherheitseinrichtungen mit NOT-AUS-Funktion sind nur in entsprechenden Notsituationen zu betätigen.

Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht zum normalen Anhalten des Gerätes verwendet werden.

Stets auf Unfälle oder Feuer vorbereitet sein!

Erste-Hilfe-Einrichtungen (Verbandskasten, Augenspülflasche, etc.) und Feuerlöscher in greifbarer Nähe aufbewahren.

Das Personal muss mit der Handhabung und dem Standort von Sicherheits-, Unfallmelde-, Erste-Hilfe- und Rettungseinrichtungen vertraut sein. Hierdurch wird eine Abwehr von Gefahren und bestmögliche Hilfe bei Unfällen sichergestellt.

3 Technische Daten

3.1 Abmessungen und Gewicht

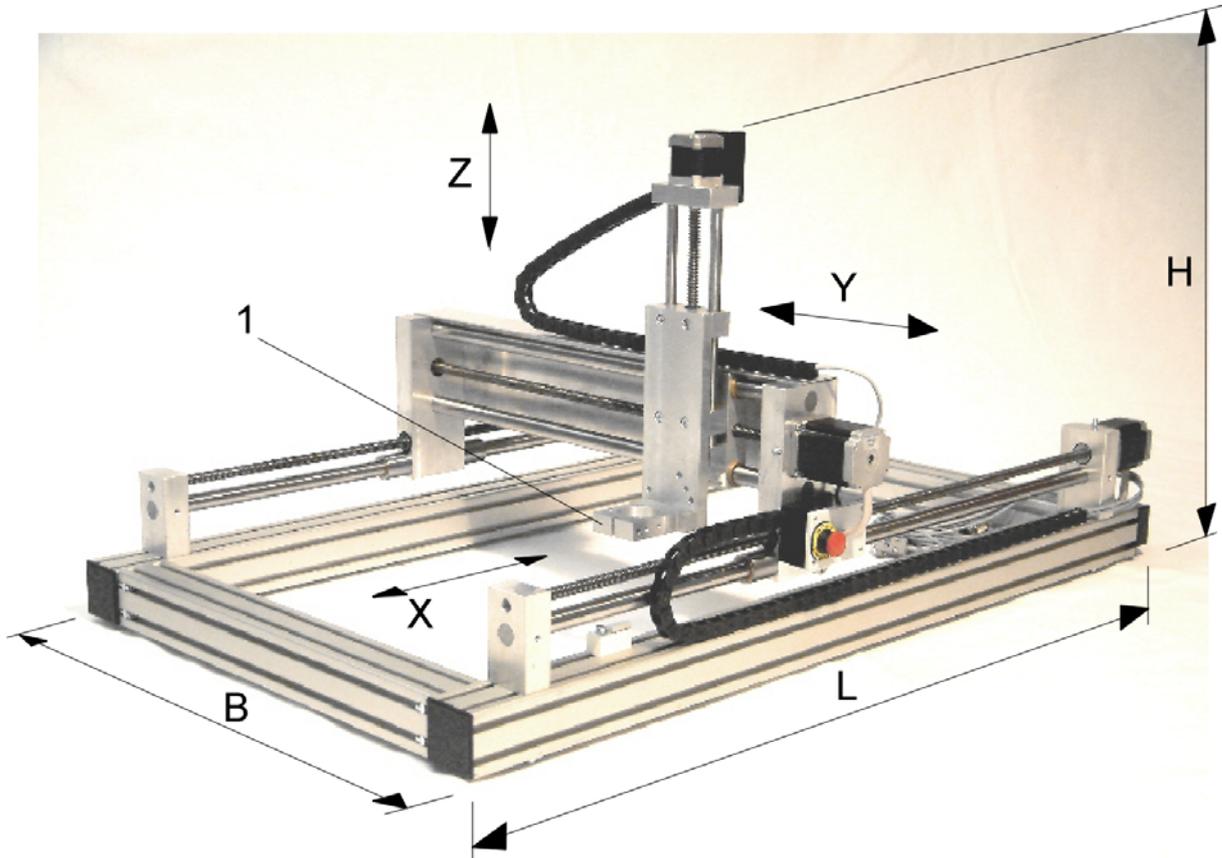


Abb. 1: Abmessungen

Modell HIGH-Z ...			S-400	S-720	S-1000
Länge	L	mm	700	1070	1350
Breite	B	mm	520	690	840
Höhe	H	mm	550	550	550
Aufspannfläche		mm	650 x 390	1050 x 510	1330 x 690
Verfahrwege	X	mm	400	720	1000
	Y	mm	300	440	600
	Z	mm	100	100	100
Durchlasshöhe ab OK Rahmen		mm	100	100	100
Werkzeugaufnahme (Eurohals)	(1)	mm	ø 43	ø 43	ø 43
Gewicht ohne Arbeitsplatte und Werkzeug		kg	25	33	42

Das Werkzeug ist optionales Zubehör und nicht Bestandteil der CNC-Frässtation. Das Werkzeug wird vom Betreiber installiert.

Technische Daten

3.2 Antrieb

Der Antrieb für die Schlitten erfolgt über
4 Schrittmotoren:

- 1 2 Schrittmotoren für die X-Achse
- 2 1 Schrittmotor für die Y-Achse
- 3 1 Schrittmotor für die Z-Achse

Motorleistung: 2,2A (je Schrittmotor)

Schritte/Umdrehung: 1600 ($\frac{1}{8}$ -Schritt)

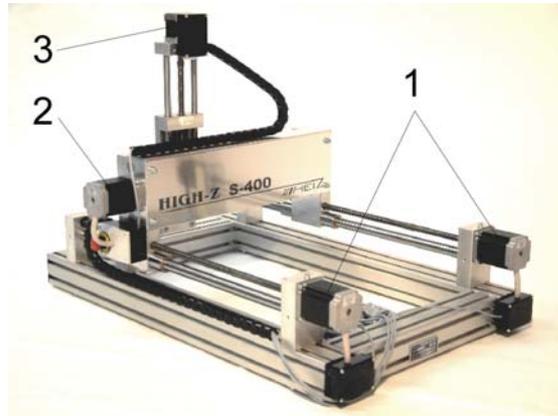


Abb. 2: Schrittmotoren

3.3 Kenndaten

Modell HIGH-Z ...		S-400	S-720	S-1000
Max. Verfahrensgeschwindigkeit (Eilgang)	mm/min	3000	2500	2000
Programmierbare Auflösung	mm	0,001875	0,001875	0,001875
Wiederholgenauigkeit	mm	+ - 0,03	+ - 0,03	+ - 0,03
Umgebungs-/Betriebstemperatur	°C	20-25	20-25	20-25

4 Aufbau und Funktion

4.1 Aufbau

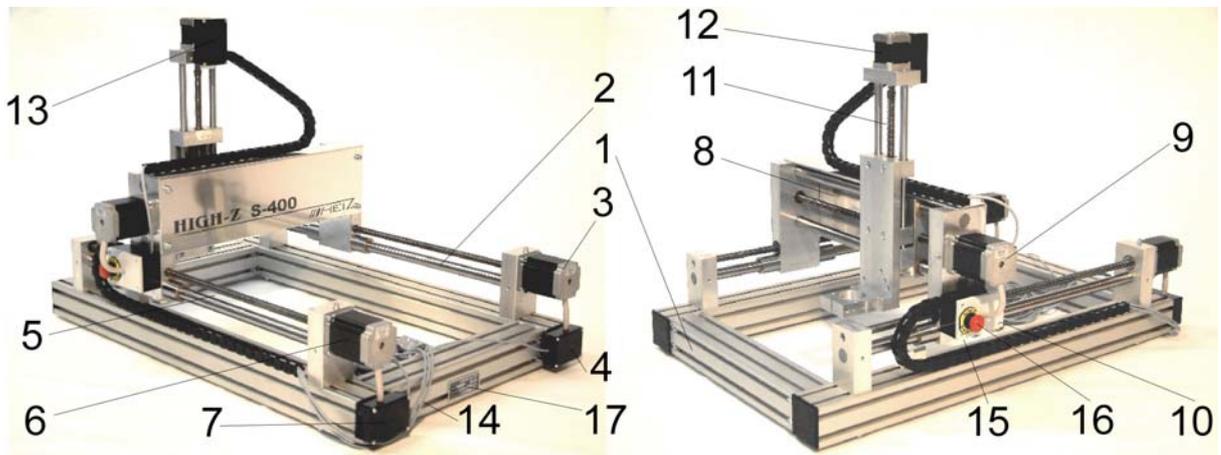


Abb. 3: Komponenten

1 Rahmen

X-Schlitten (X1 und X2):

- 2 Linearführung $\varnothing 22\text{mm}$;
Trapezspindel TR12x3
- 3 Schrittmotor (X1)
- 4 Klemmenkasten für (3)
- 5 Linearführung $\varnothing 22\text{mm}$;
Trapezspindel TR12x3
- 6 Schrittmotor (X2)
- 7 Klemmenkasten für (6)

Y-Schlitten:

- 8 2 Linearführungen $\varnothing 22\text{mm}$;
Trapezspindel TR12x3
- 9 Schrittmotor (Y)
- 10 Klemmenkasten für (9)

Z-Schlitten:

- 11 2 Linearführungen $\varnothing 16\text{mm}$;
Trapezspindel TR12x3;
Werkzeugaufnahme
- 12 Schrittmotor (Z)
- 13 Klemmenkasten für (12)

Sonstiges:

- 14 4 Anschlusskabel Schrittmotoren
- 15 Abschlussbuchse Taster / 3D Taster
- 16 Notaus -Taster 2 fach gesichert
- 17 Typenschild / CE Kennzeichnung

Die Linearführungen sind geschliffen und gehärtet. Die Führung erfolgt über hochfeste Sinter- bzw. Teflonbeschichtete Gleitlager. Beide Gleitlager sind selbstschmierend und wartungsfrei.

Die Trapezspindeln sind mehrfach kugelgelagert. Sie laufen in Nylatron-Muttern. Die Nylatron-Muttern sind weitgehend wartungsfrei.

Aufbau und Funktion

4.2 Typenschild

Das Typenschild (1) ist auf dem Rahmen (siehe Abbildung) befestigt.

Auf dem Typenschild stehen folgende Angaben:

- Hersteller
- Typen-Bezeichnung
- Serien-Nummer
- Baujahr
- CE Kennzeichnung

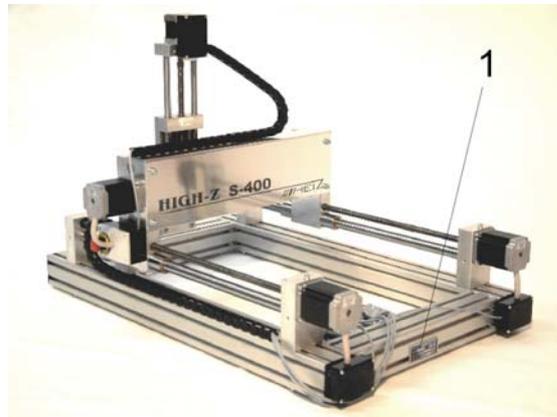


Abb. 4: Platzierung Typenschild

4.3 Funktion

Die CNC-Frässtation ist als Fräsmaschine, Graviermaschine oder Schneideplotter einsetzbar.

Mit der CNC-Frässtation ist fräsen und gravieren in

- Kunststoff
- Holz
- Nichteisenmetallen (Aluminium, Messing etc.) möglich.

Die CNC-Frässtation ist auch einsetzbar zum

- Bohren und Fräsen von Platinen
- Isolationsfräsen
- Schneiden von Folien.

Die CNC-Frässtation ist alleine nicht funktionsfähig! Für den Betrieb als Fräsmaschine, Graviermaschine oder Schneideplotter sind folgende zusätzliche Komponenten nötig:

- **Software**, die aus einem Standard-PC eine universelle Schrittmotor-NC-Steuerung macht, z.B. CNC-Profi, PC-NC, WIN PCNC.
- **Steuerung** zur Ansteuerung der Schrittmotoren (4-Kanal / 5-Kanal-Steuerung)
- **Werkzeug** zur Bearbeitung der Materialien oder Werkstücke, z.B. Fräsmotoren, Messerhalter etc.

Die Komponenten sind als optionales Zubehör verfügbar (siehe Abschnitt "Zubehör").



Die CNC-Frässtation wird innerhalb einer Anlage eingesetzt. Das bedeutet, dass erst durch die Ausrüstung mit Software, Steuerung und Werkzeug aus der CNC-Frässtation eine funktionsfähige Maschine wird. Für deren sicheren Betrieb ist der Betreiber verantwortlich.

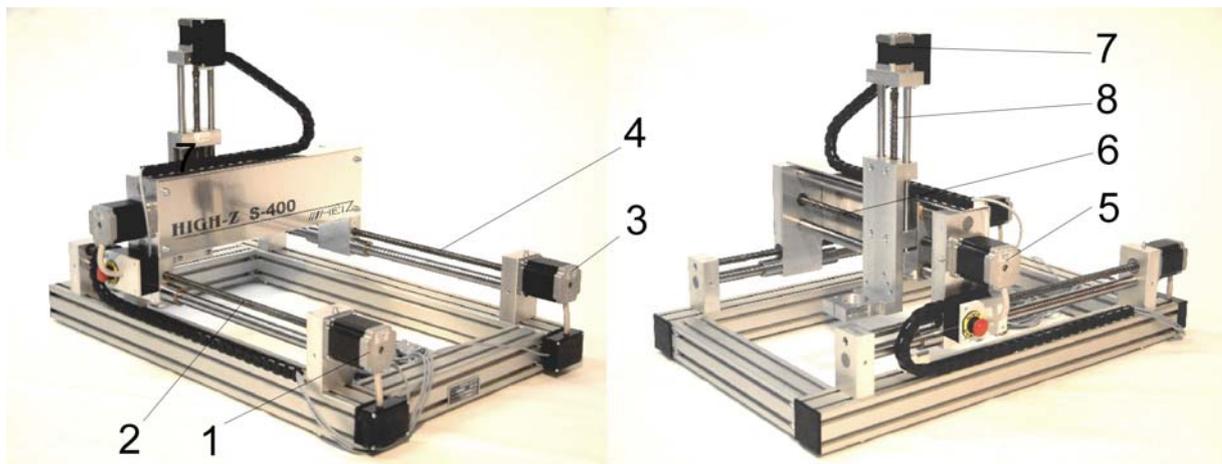


Abb. 5: CNC-Frässtation

In einem Zeichen-/Grafikprogramm (z.B. CorelDraw, CAD-Programme etc.) werden die Zeichnungen oder Texte erstellt und im HPGL-Format gespeichert. Diese Daten werden von der CNC-Software PC-NC (optionales Zubehör) übernommen.

Mit dieser Software werden alle Einstellungen (z.B. Verfahrensgeschwindigkeiten, Skalierung, Fräsreihenfolge, Eintauchtiefe der Werkzeuge usw.) für die weitere Bearbeitung vorgenommen. Diese Daten werden über die Schrittmotorsteuerung an den jeweiligen Schrittmotor der CNC-Frässtation gesendet.

Durch die Schrittmotoren und die Trapezspindel erfolgt über die Linearführung eine Umwandlung von drehender Bewegung in eine lineare Bewegung:

- Für die X-Richtung: Schrittmotoren (1 und 3) und Trapezspindeln (2 und 4).
- Für die Y-Richtung: Schrittmotor (5) und Trapezspindel (6).
- Für die Z-Richtung: Schrittmotor (7) und Trapezspindel (8).

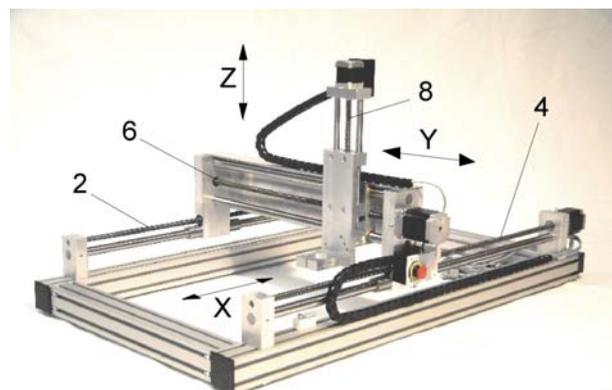


Abb. 6: X-, Y- und Z-Richtung

Aufbau und Funktion

4.4 Zubehör (optional)

Das nachfolgend aufgeführte Zubehör ist optional erhältlich und stellt nur eine kleine Auswahl dar. Weiteres Zubehör beim Hersteller erfragen.

- 1 CNC-Software *PC-NC* oder *WIN PCNC* (eigene Betriebsanleitung)
- 2 Schrittmotorsteuerung (eigene Betriebsanleitung)
- 3 Arbeitsplatte (verschiedene Ausführungen möglich) z.B. Nutenplatten, Vakuumtische etc.
- 4 Werkzeug (verschiedene Werkzeuge möglich, z.B. Frässpindel)
- 5 Absaugstutzen f. Staubsauger
- 6 Niederhalter zum Gravieren
- 7 Sprühnebelkühlung
- 8 3D Taster ScanPro 1000



Abb. 7: Optionales Zubehör

4.4.1 Schrittmotorsteuerung

Micro-Schritt-Steuerung, 4-Kanal oder 5-Kanal ; 2,1A je Endstufe (eigene Betriebsanleitung).

4.4.2 Arbeitsplatten

- 3-geteilte T-Nuten-Platte aus massiven eloxiertem Aluminium inkl. 20 selbstklemmenden Nutensteinen mit M6-Gewinde.
- Vakuumplatte

4.4.3 Werkzeug

- 1 Fräsmotor (eigene Betriebsanleitung)
- 2 Messerhalter zum Folienschneiden
- 3 Niederhalter für Gravierarbeiten (nicht abgebildet)



Abb. 8: Werkzeug (optionales Zubehör)

4.4.4 Z-Kit

Das Z-Kit sind 4 Profilstücke von 100mm Länge, die unter den Rahmen der CNC-Frässtation geschraubt werden. Die CNC-Frässtation steht damit höher vom Boden weg. Dadurch können z.B Werkstücke in große Schraubstöcke eingespannt und bearbeitet werden.

5 Transport, Verpackung und Lagerung

5.1 Transport

Beim Transport Abmessungen und Gewicht beachten.



ACHTUNG! Schwere Last!

Die CNC-Frässtation wiegt ohne Zubehör 24kg (HIGH-Z S-400) bzw. 32kg (HIGH-Z S-720) bzw. 41kg (HIGH-Z S-1000).

Für den Transport der CNC-Frässtation geeignete Transportmittel und Hebezeuge verwenden. Nur am Rahmen transportieren!

5.2 Sicherheitshinweise



WARNUNG! Verletzungsgefahr!

Beim Heben, Schwenken und Senken besteht Verletzungsgefahr durch herab fallende Teile. Gerät kann durch unsachgemäßen Transport beschädigt oder zerstört werden.

Daher grundsätzlich folgende Sicherheitshinweise beachten:

- Nur zugelassene Hebezeuge und Anschlagmittel mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden.
- Gerät nur an den vorgesehenen Anschlagpunkten befestigen, nicht an hervorstehenden Maschinenteilen oder an Ösen angebaute Bauteile anschlagen. Auf sicheren Sitz der Anschlagmittel achten!
- Seile und Gurte müssen mit Sicherheitshaken ausgerüstet sein. Keine angerissenen Seile oder Seile mit Scheuerstellen verwenden. Seile und Gurte nicht an scharfen Kanten und Ecken anlegen, nicht knoten und nicht verdrehen. Beim Anschlagen Schwerpunkt des Gerätes beachten.
- Nie Lasten über Personen hinweg heben, schwenken oder absenken.
- Das Gerät immer mit größter Sorgfalt und Vorsicht bewegen.



WARNUNG! Lebensgefahr!

Schwebende Lasten können herab fallen und zu schweren Verletzungen führen. Beim Transport mit Hebezeugen nicht unter schwebende Lasten treten!

5.3 Transportinspektion

Lieferung bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und Transportschäden prüfen.

Bei äußerlich erkennbarem Transportschaden Lieferung nicht oder nur unter Vorbehalt entgegen nehmen. Schadensumfang auf Transportunterlagen/Lieferschein des Transporteurs vermerken. Reklamation einleiten.

Transport, Verpackung und Lagerung

Verdeckte Mängel sofort nach Erkennen reklamieren, da Schadensersatzansprüche nur innerhalb der geltenden Reklamationsfristen geltend gemacht werden können.

5.4 Verpackung



HINWEIS! Gutes für den Umweltschutz!

Verpackungsmaterialien sind wertvolle Rohstoffe und können in vielen Fällen weiter genutzt oder sinnvoll aufbereitet und wiederverwertet werden.

Wenn keine Rücknahmevereinbarung für die Verpackung getroffen wurde, Materialien nach Art und Größe trennen und der weiteren Nutzung oder Wiederverwertung zuführen.



ACHTUNG!

Entsorgung der Verpackungsmaterialien stets umweltgerecht und nach den geltenden örtlichen Entsorgungsvorschriften vornehmen. Gegebenenfalls Recyclingunternehmen beauftragen.

5.5 Lagerung

Packstücke bis zur Montage verschlossen und unter Beachtung der außen angebrachten Aufstell- und Lagermarkierungen aufbewahren.

Packstücke nur unter folgenden Bedingungen lagern:

- Nicht im Freien aufbewahren.
- Trocken und staubfrei lagern.
- Keinen aggressiven Medien aussetzen.
- Vor Sonneneinstrahlung schützen.
- Mechanische Erschütterungen vermeiden.
- Lagertemperatur: 15 bis 25 °C
- Relative Luftfeuchtigkeit: max. 60 %
- Bei längerer Lagerung (> 3 Monate) regelmäßig allgemeinen Zustand aller Teile und der Verpackung kontrollieren. Bei Erfordernis Konservierung auffrischen oder erneuern.

6 Installation und Inbetriebnahme

6.1 Vor der Installation

Gerät auf Vollständigkeit und technisch einwandfreien Zustand prüfen.



WARNUNG! Verletzungsgefahr!

Unvollständige, fehlerhafte oder beschädigte Geräte können zu schweren Personen- und/oder Sachschäden führen.

Nur völlig intakte Geräte und Bauteile verwenden!

Vor Installation der Maschine oder Anlage beachten:

- Vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit sorgen.
- Vorsicht an offenen scharfkantigen Bauteilen! Verletzungsgefahr!
- Auf Ordnung und Sauberkeit am Montageplatz achten! Lose aufeinander oder umher liegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen!
- Bauteile fachgerecht montieren. Unsachgemäß befestigte Bauteile können herab fallen oder umstürzen und zu erheblichen Verletzungen führen.

6.2 Aufstellen der CNC-Frässtation



WARNUNG! Verletzungsgefahr!

Unsachgemäße Montage kann zu schweren Personen- und/oder Sachschäden führen.

Gerät nur durch ausgebildetes Fachpersonal unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften installieren!

Beim Aufstellen Abmessungen und Gewicht beachten.



ACHTUNG! Schwere Last!

Die CNC-Frässtation wiegt ohne Zubehör 24kg (HIGH-Z S-400) bzw. 32kg (HIGH-Z S-720) bzw. 41kg (HIGH-Z S-1000).

Beim Aufstellen der CNC-Frässtation geeignete Transportmittel und Hebezeuge verwenden. Nur am Rahmen transportieren!

6.2.1 Aufstellort



ACHTUNG!

Die CNC-Frässtation muss auf einer planen und ebenen Fläche aufgestellt werden.

Dadurch werden Verformungen innerhalb der CNC-Frässtation und eine ungenaue Bearbeitung der Werkstücke vermieden.

Durch Verwendung eines Z-Kits (optionales Zubehör) kann die CNC-Frässtation höher vom Boden weg aufgestellt werden. Dadurch können noch größere Werkstücke in Schraubstöcke eingespannt und bearbeitet werden.

Die CNC-Frässtation kann auch direkt auf große Werkstücke (z.B. Gehäuse von 1x2x3m) aufgesetzt werden.



WARNUNG! Verletzungsgefahr!

Beim Aufsetzen der CNC-Frässtation auf ein Werkstück ist die CNC-Frässtation gegen Verrutschen zu sichern.

6.2.2 Schraubenanzugsmomente



ACHTUNG! Keine Schrauben nachziehen!

Sämtliche Schrauben an der CNC-Frässtation sind vor Auslieferung mit dem entsprechenden Drehmoment angezogen worden.

Ein zusätzliches Anziehen führt zu ungewollten Spannungen innerhalb der CNC-Frässtation und zu einer ungenauen Bearbeitung der Werkstücke bzw. zum Verklemmen der Achsschlitten.

6.2.3 Umgebungstemperatur

Beim Betrieb der CNC-Frässtation/Anlage ist eine Umgebungstemperatur von 20-25°C einzuhalten.

Die einzelnen Komponenten besitzen unterschiedliche Ausdehnungskoeffizienten. Bei einer Umgebungstemperatur von 20-25°C ist sichergestellt, dass keine Ungenauigkeiten während der Bearbeitung auftreten.

6.3 Installation



WARNUNG! Verletzungsgefahr!

Installations- und Montagearbeiten dürfen nur von ausgebildetem Fachpersonal unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften durchgeführt werden.

6.4 NOT-AUS-Schalter

Das Gerät besitzt eine eigene Steuerung, die optional dazu erworben werden kann. Die Maschinen der Type High-Z sind serienmäßig mit einem 2-fach zu entriegelnden NOT-AUS-Schalter ausgerüstet. Das Bedienpersonal ist vom Betreiber nachweislich über Lage und Funktionsweise der NOT-AUS-Schalter zu informieren.

Der NOT-AUS-Schalter (Abb.3 Komponenten (16)), sowie alle Endschalter werden über Anschluss (ST) der Schrittmotorsteuerung angesteuert

Abb.9 zeigt die 4 – Kanal Steuerung



Abb. 9: Schrittmotorsteuerung

6.5 Elektrischer Anschluss



WARNUNG! Gefahr durch elektrischen Strom!

Arbeiten an elektrischen Einrichtungen dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften durchgeführt werden.

Vor Beginn der Arbeiten elektrische Versorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

6.5.1 Anschluss der Schrittmotoren

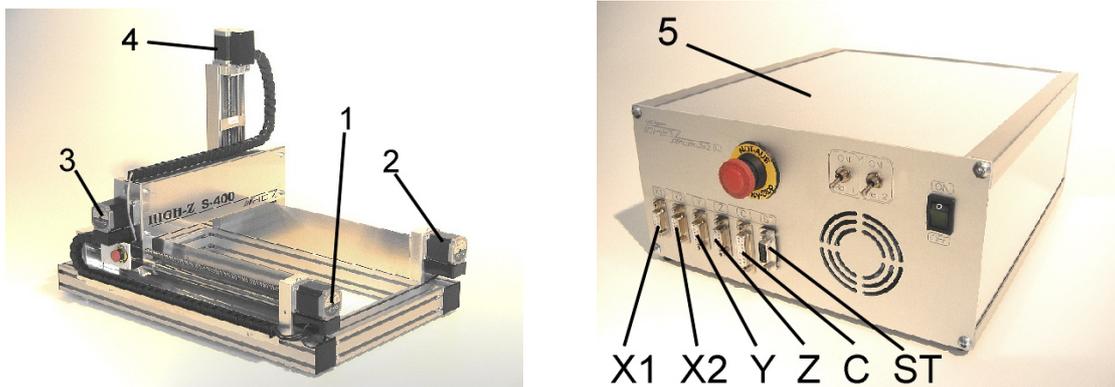


Abb. 10: CNC-Frässtation und 5 Kanal Schrittmotorsteuerung

Die Schrittmotoren wie folgt an die Schrittmotorsteuerung (5) anschließen:

- Schrittmotor (1) an Anschluss (X1)
- Schrittmotor (2) an Anschluss (X2)
- Schrittmotor (3) an Anschluss (Y)
- Schrittmotor (4) an Anschluss (Z)

Am Anschluss (ST) die Endabschalter, Referenzschalter und NOT-AUS-Schalter anschließen.

Anmerkung: Die Anschlüsse der Schrittmotoren (1 und 2) können mit den Anschlüssen (X1 und X2) vertauscht werden.



WARNUNG! Gefahr durch Stolpern oder Fall!

Auf dem Boden verlegte Leitungen und/oder Kabel sind trittsicher zu überdecken.

6.5.2 Anschluss der Schrittmotorsteuerung

Der Anschluss der Schrittmotorsteuerung an die Stromversorgung (Netzversorgung) erfolgt entsprechend den Angaben der zur Schrittmotorsteuerung gehörenden Betriebsanleitung.

6.5.3 Anschluss der Werkzeuge

Der Anschluss der Werkzeuge an die Stromversorgung (Netzversorgung) erfolgt entsprechend den Angaben der zum Werkzeug gehörenden Betriebsanleitung.

Installation und Inbetriebnahme

6.6 Arbeitsplatte

Die Arbeitsplatte muss entsprechend der Aufspannfläche angepasst werden:

Arbeitsplatte für		HIGH-Z S-400	HIGH-Z S-720	HIGH-Z S-1000
Länge	mm	750	1050	1330
Breite	mm	360	480	640

Die Arbeitsplatte (z.B. Grundplatte) wird lose auf den 10 Auflagepunkten (1) im Rahmen eingelegt.

Diese werden durch nachträgliches seitliches hereinkanten von T - Nutensteinen und dem einschrauben vom M6 Inbusschrauben erzeugt. (Optionales Zubehör).

Weitere Möglichkeiten siehe Abschnitt "Bedienung - Aufspannen von Werkstücken".

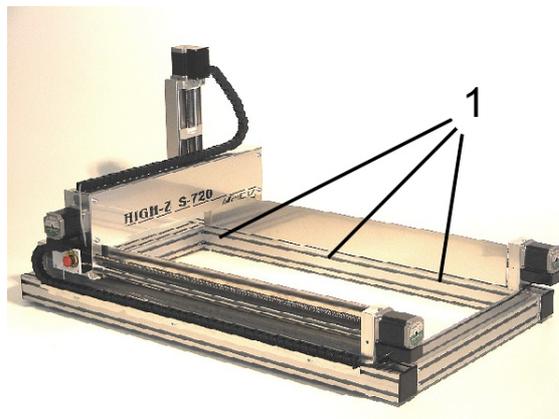


Abb. 11: Auflagepunkte

6.7 Befestigung der Werkzeuge

Werkzeug (Fräsmotor, Messerhalter o.ä.) in der Werkzeugaufnahme am Z-Schlitten (Eurohals) einsetzen. Mit geeignetem Werkzeug die Schraube (1) leicht anziehen, bis eine Klemmung der Kress-Maschine erfolgt ist.

Beim übermäßigem Anziehen kann es zu Lagerschäden des Hauptlagers kommen !!



WARNUNG!
Verletzungsgefahr!

**Unsachgemäß befestigtes
Werkzeug kann herab fallen oder
umstürzen und zu schweren
Personen- und/oder Sachschäden
führen. Werkzeug fachgerecht
unter Beachtung der
Sicherheitsvorschriften
montieren.**



Abb. 12: Werkzeugaufnahme am Z-Schlitten

(Beispiel Fräsmotor)

6.8 Inbetriebnahme



WARNUNG! Verletzungsgefahr!

Die Inbetriebnahme darf nur von ausgebildetem Fachpersonal unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften vorgenommen werden.

Vor Inbetriebnahme der Maschine oder Anlage beachten:

- Sicherstellen, dass sich keine Werkzeuge oder andere Fremdkörper in der Maschine oder Anlage befinden.
- Gerät und alle übrigen Bauteile auf festen Sitz überprüfen.
- Alle elektrischen Anschlüsse auf korrekte Zuordnung und festen Sitz überprüfen.
- Übereinstimmung des elektrischen Versorgungsnetzes mit den Angaben und Anschlusswerten des Gerätes überprüfen.
- Sicherheitseinrichtungen auf Funktion überprüfen.

Zur Inbetriebnahme des Gerätes sind

- **unter Beachtung aller Sicherheitsvorschriften und der Hinweise im Kapitel "Sicherheit" und**
- **unter Beachtung, der zu den Komponenten (optionales Zubehör) gehörenden Betriebsanleitungen und deren Hinweise**

folgende Schritte zu unternehmen:

- CNC-Frässtation an die Schrittmotorsteuerung anschließen
- Software installieren und in Betrieb nehmen
- Schrittmotorsteuerung installieren und in Betrieb nehmen
- Werkzeug installieren und in Betrieb nehmen

Die Inbetriebnahme der Anlage erfolgt über die Software.

Das Gerät kann jetzt innerhalb der Anlage unter Beachtung aller Sicherheitsvorschriften betrieben werden.

7 Bedienung

7.1 Bedienpersonal

Mit der CNC-Frässtation/Anlage wird ein Gerät bedient, bei dem Gefahren auftreten können. Eine unsachgemäße Bedienung und Handhabung kann zu erheblichen Verletzungen führen.

Beim Umgang mit der CNC-Frässtation/Anlage sind die Unfallverhütungsvorschriften (UVV) zu beachten. Der Umgang mit der CNC-Frässtation/Anlage ist nur geschultem Personal gestattet.

Ungeschultem Personal ist der Zugang und Umgang mit der CNC-Frässtation/Anlage nicht gestattet.

7.2 Umgebungstemperatur

Beim Betrieb der CNC-Frässtation/Anlage ist eine Umgebungstemperatur von 20-25°C einzuhalten.

Die einzelnen Komponenten besitzen unterschiedliche Ausdehnungskoeffizienten. Bei einer Umgebungstemperatur von 20-25°C ist sichergestellt, dass keine Ungenauigkeiten während der Bearbeitung auftreten.

7.3 Aufspannen von Werkstücken

Es können verschiedene Arbeitsplatten (siehe auch optionales Zubehör) zum Aufspannen von Werkstücken verwendet werden.

Die Arbeitsplatte muss entsprechend der Aufspannfläche angepasst werden:

Arbeitsplatte für		HIGH-Z S-400	HIGH-Z S-720	HIGH-Z S-1000
Länge	mm	750	1050	1330
Breite	mm	360	480	640

Aufspannen von flachen und komplexen Werkstücken:

Auf der Grundplatte eine MDF-Platte (mitteldichte Faserplatte) befestigen. Diese einmal überfräsen. Darauf die Werkstücke befestigen (z.B. mit Gewindeeinsätzen für Holz und mit Spannlaschen).

Aufspannen von flachen Materialien oder von Materialien zum Gravieren:

Auf der Grundplatte eine MDF-Platte (mitteldichte Faserplatte) befestigen. Darauf eine kunststoffbeschichtete Platte befestigen. Einen Niederhalter für Gravierarbeiten (optionales Zubehör) benutzen. Dadurch liegt das Gravurmaterial immer plan auf und es entstehen keine unterschiedlichen Gravurtiefen. T-Nutenplatten sowie Vakuumtische können auch zur Befestigung flacher oder komplexer Werkstücke genutzt werden.

7.4 Bedienelemente

Die CNC-Frässtation besitzt keine eigenen Bedienelemente.

Die Bedienung erfolgt über die Software und die Steuerung, bzw. über das Werkzeug. Die Bedienung dieser Komponenten (optionales Zubehör) ist den jeweiligen Betriebsanleitungen zu entnehmen.

7.5 Bedienung der Anlage

Für die Bedienung sind keine speziellen CNC-Programmierkenntnisse erforderlich.

Die Bedienung, d.h. der Arbeitsprozess, wird durch die CNC-Software PC-NC und die Schrittmotorsteuerung übernommen (siehe hierzu die entsprechenden Betriebsanleitungen).

Um eine lange Lebensdauer der mechanischen Komponenten zu erzielen, sollte die Eilgeschwindigkeit mit max. 80% der angegebenen Werte (siehe Abschnitt Kenndaten) gefahren werden.



WARNUNG! Verletzungsgefahr!

Darauf achten, dass keine Körperteile in den Gefahrenbereich der CNC-Frässtation gelangen. Arbeitsbereich vor unbeabsichtigtem Zugriff sichern.

Die CNC-Frässtation sowie die Werkzeuge können unerwartet anlaufen, ihre Richtung ändern oder stoppen.



WARNUNG! Verletzungsgefahr!

Persönliche Schutzausrüstung tragen:

- Schutzbrille zum Schutz vor umherfliegenden Teilen.
- Schutzhandschuhe zum Schutz vor Hautabschürfungen.
- Schutzschuhe zum Schutz vor herunterfallenden Teilen.



WARNUNG! Gefahr durch elektrischen Strom!

Während des Betriebes auf unbeschädigte Kabel, unbehinderten Verlauf der Kabel und festen Sitz der Stecker achten.

7.6 Werkzeugwechsel

Beim Wechseln der Werkzeuge den Hauptschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

7.7 Zubehör (optional)



ACHTUNG!

Betriebsanleitungen der Komponenten (optionales Zubehör) beachten!

Die Bedienung des optionalen Zubehörs (Software, Schrittmotorsteuerung, Werkzeug) erfolgt entsprechend der jeweiligen Betriebsanleitung.

8 Wartung

8.1 Sicherheit

Montage-, Wartungs-, Instandhaltungs- und Reinigungsarbeiten darf nur von Fachpersonal, das für die betreffende Tätigkeit ausgebildet ist, durchgeführt werden.

Als Fachpersonal gilt, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.



WARNUNG! Verletzungsgefahr!

Bei unsachgemäßer Handhabung des Gerätes besteht die Gefahr erheblicher Personen- und Sachschäden. Wartungs- und Reinigungsarbeiten dürfen deshalb grundsätzlich nur von ausgebildetem Fachpersonal oder speziell für diese Tätigkeit nachweislich eingewiesenem Personal vorgenommen werden.



WARNUNG!

Arbeiten am Gerät dürfen grundsätzlich nur im Stillstand des Gerätes und der Anlage durchgeführt werden. Vor allen Arbeiten Gerät und Anlage ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

Bei allen Arbeiten, die Betrieb, Montage und Wartung betreffen, sind die in der Betriebsanleitung beschriebenen Ausschaltprozeduren und erforderlichen Sicherungsmaßnahmen zu beachten.

Bei allen Betriebsunterbrechungen muss sichergestellt sein, dass alle erforderlichen Schutzeinrichtungen funktionieren.

Nach allen Arbeiten am Gerät ist zu prüfen, ob alle Sicherheitseinrichtungen angebracht sind und einwandfrei funktionieren.

Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht überbrückt oder außer Funktion gesetzt werden!



WARNUNG!

Arbeiten am Gerät dürfen grundsätzlich nur von qualifiziertem und speziell dafür geschultem Personal ausgeführt werden.

In der Nähe des Gerätes immer die folgende persönliche Schutzausrüstung tragen:

- Eng anliegende Kleidung (keine weiten Ärmel, Ringe, etc.)
- Schutzbrille
für den Schutz der Augen vor umher fliegenden Teilen
- Sicherheitshandschuhe
für den Schutz vor Hautabschürfungen

Wartung

- **Sicherheitsschuhe**
für den Schutz vor schweren herabfallenden Teilen und Ausrutschen auf rutschigem Untergrund.



WARNUNG! Gefahr durch elektrischen Strom!

Arbeiten an elektrischen Einrichtungen dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften durchgeführt werden.

Vor Beginn der Arbeiten elektrische Versorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.



WARNUNG! Verletzungsgefahr!

Nachlaufende Maschinenteile können schwere Verletzungen verursachen. Vor Wartungs- und Reparaturarbeiten die gesamte Anlage abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern. Erst nach vollständigem Anlagenstillstand mit den Arbeiten beginnen.

Nach Beendigung der Arbeiten und vor Wiedereinschalten der Anlage müssen alle Sicherheitseinrichtungen wieder angebracht und in Betrieb sein.

8.2 Schmierstoffe

Mineralöle und Schmierfette können Zusatzstoffe enthalten, die unter besonderen Umständen zu schädlichen Wirkungen führen können.



WARNUNG! Vergiftungsgefahr!

Schmierstoffe sind gesundheitsschädlich! Bei Hautkontakt mit Ölen und Schmierfetten kann es zu Hautschädigungen kommen (Hautreizungen, Entzündungen, Allergien, etc.).

Deshalb:

- **Vorschriften und Sicherheitsdatenblätter des Herstellers beachten!**
- **Längeren, übermäßigen und wiederholten Hautkontakt vermeiden.**
- **Beim Umgang mit Schmierstoffen geeignete Hautschutz- und Pflegemittel oder ölbeständige Handschuhe benutzen.**
- **Spritzer im Auge sofort mit viel Wasser wegspülen!**
- **Hautverunreinigungen durch Schmierstoffe unmittelbar mit Wasser und Seife abwaschen.**



WARNUNG! Verletzungsgefahr!

Schmierstoffe, die auf den Boden geraten, sind eine Gefahrenquelle aufgrund der Rutschgefahr. Durch Streuen von Sägemehl oder Öladsorptionsmittel sind die Schmierstoffe zu binden und zu entfernen.

8.3 Wartungsplan

Wartungsarbeiten werden in regelmäßigen Abständen entsprechend der unten aufgeführten Tabelle notwendig.

Intervall	Wartungsarbeiten	Bemerkungen
10 Betriebsstunden	Trapezspindeln einfetten	z.B. Maschinenfett
10 Betriebsstunden	Linearführungen einölen	z.B. Nähmaschinenöl
50 Betriebsstunden	Schmiernippel der X-Y- und Z Motorenlager abschmieren	z.B. Maschinenfett / Werkzeug Fettpresse

8.4 Wartungsarbeiten

Alle 10 Betriebsstunden:
 Trapezspindeln (1 bis 4) mit handelsüblichem Maschinenfett gut einfetten.

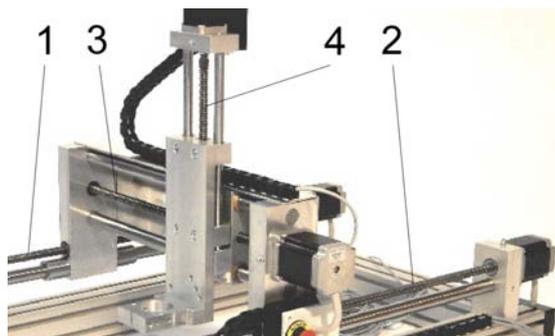


Abb. 13: Trapezspindeln

Alle 10 Betriebsstunden:
 Linearführungen (5 bis 8) mit leichtem Öl (z.B. Nähmaschinenöl) einölen.

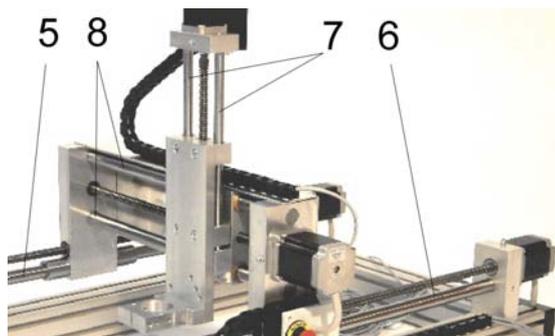


Abb. 14: Linearführungen

Wartung

Alle 50 Betriebsstunden:
Schmiernippel der X-Y- und Z
Motorenlager mit Maschinenfett
abschmieren.

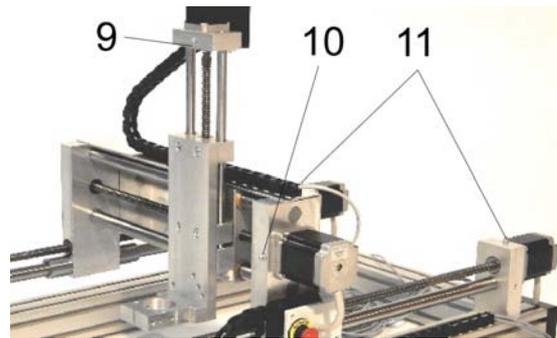


Abb. 15: Schmiernippel Motorlagerungen

Alle anderen Teile der CNC-Frästation sind wartungsfrei.

Die Gesamte Anlage sollte stets nach der Nutzung mit einem nicht fuselndem und leicht ölgetränktem Tuch gereinigt werden.

8.5 Maßnahmen nach Wartungsarbeiten

Nach Wartungsarbeiten müssen vor dem Einschalten des Gerätes folgende Punkte unter Einhaltung aller Sicherheitsvorschriften beachtet werden:

- Überprüfen, ob alle zuvor entfernten Schutzvorrichtungen, Abdeckungen, Behälterdeckel wieder ordnungsgemäß eingebaut sind.
- Sicherstellen, dass alle verwendeten Werkzeuge, Materialien und sonstige Ausrüstungen aus dem Arbeitsbereich wieder entfernt wurden.
- Arbeitsbereich säubern und eventuell ausgetretene Stoffe wie z. B. Flüssigkeiten, Verarbeitungsmaterial o. Ä. entfernen.
- Sicherstellen, dass alle Sicherheitseinrichtungen der Maschine wieder einwandfrei funktionieren.

9 Störungen

Störungen an elektrischen Einrichtungen dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal behoben werden. Das Gleiche gilt für Störungen, die die Bereiche Mechanik betreffen.

Bei Störungen, die nicht durch die beschriebenen Maßnahmen beseitigt werden können, Hersteller informieren.

9.1 Verhalten bei Störungen

Bei Störungen, die eine unmittelbare Gefahr für Personen, Sachgegenstände und die Betriebssicherheit des Gerätes oder der Anlage darstellen, muss das Gerät sofort mit der NOT-AUS-Funktion gestoppt werden.

Bei Störungen, die solche Gefahren nicht verursachen, ist das Gerät, die Maschine oder Anlage über die Anlagensteuerung auszuschalten.

In jedem Fall ist der Betreiber unmittelbar über die Störung zu informieren. Der Betreiber muss das betreffende Fachpersonal beauftragen, die Art der Störung feststellen und die Ursache der Störung beseitigen.

Vor, während und nach den Arbeiten zur Behebung von Störungen sind die Hinweise im Kapitel "Wartung" zu beachten!

9.2 Störungen

Störung	Ursache	Abhilfe
Schrittmotor steht	Überlastung Schrittmotor (X-, Y- und/oder Z-Achse)	Neu justieren, d.h. Null-Punkte neu anfahren.
Schrittverlust	Überlastung Schrittmotor für X-Achse (X1 und/oder X2)	Anlage abschalten! Y-Achse zur X-Achse auf Rechtwinkligkeit prüfen und ggf. neu ausrichten.  ACHTUNG! Nichtbeachtung der Rechtwinkligkeit kann Schäden an der Mechanik verursachen. Neu justieren, d.h. Null-Punkte neu anfahren.
Schrittverlust	Überlastung Schrittmotor für Y-Achse und/oder Z-Achse	Neu justieren, d.h. Null-Punkte neu anfahren.

Ersatzteile

10 Ersatzteile

Bei Ersatzteilbestellungen bitte unbedingt angeben:

- Gerätetyp
- Serien-Nr.
- Menge
- Bezeichnung
- gewünschte Versandart (Post, Fracht, See, Luft, Express)
- Versandadresse

Ersatzteilbestellungen ohne o.a. Angaben können nicht berücksichtigt werden. Bei fehlender Angabe über die Versandart, erfolgt Versand nach Ermessen des Lieferanten.

A	Gewicht.....	14
Abmessungen.....	H	
Anlagensteuerung.....	Haftung	7
Anschluss der Schrittmotoren.....	I	
Anschluss der Schrittmotorsteuerung....	Inbetriebnahme.....	22, 27
Anschluss der Werkzeuge	Installation.....	22, 24
Antrieb	K	
Arbeitskleidung	Kenndaten	15
Arbeitsplatte.....	L	
Arbeitsplatten.....	Lagerung.....	21
Arbeitssicherheit	N	
Aufbau	NOT-AUS-Schalter	12, 24
Aufspannen von Werkstücken.....	S	
Aufstellen	Schraubenanzugsmomente.....	23
Aufstellort.....	Schrittmotor	15
B	Schrittmotorsteuerung	19
Bedienelemente.....	Schutzrüstung	11
Bedienpersonal.....	Schutzbrille	11
Bedienung.....	Schutzhandschuhe	11
Bedienung.....	Sicherheit.....	9, 31
Bestimmungsgemäße Verwendung.....	Sicherheitsschuhe	11
Betreiber	Störungen	35
Betriebsanleitung	Störungen	35
E	Symbolerklärung.....	6
Entsorgung	T	
Ersatzteile	Technische Daten.....	14
F	Transport	20
Fachpersonal.....	Transportinspektion	20
Funktion	Typenschild.....	17
G	U	
Gefahren.....	Umgebungstemperatur	23, 28
Gehörschutz	Unfall.....	13
Gewährleistung.....		

Urheberschutz.....	7	Werkzeug.....	19
V		Werkzeug.....	26
Verpackung.....	21	Werkzeugwechsel.....	29
W		Z	
Wartung	31	Z-Kit	19
Wartungsarbeiten.....	33	Zubehör.....	19, 30
Wartungsplan.....	33		