



Betriebsanleitung
Operating Manual

D-Serie / D-Series
(D3.420 / D3.600 / D3.840)

11/22



Inhaltsverzeichnis

Einleitung	2
1 Hinweise	3
1.1 Informationen und Erklärungen zur Betriebsanleitung	3
1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise	4
1.3 Relevante Sicherheitssymbole und Einheiten	8
1.4 Anforderungen an den Anwender	9
1.5 Allgemeine Schutzmaßnahmen	9
1.6 Persönliche Schutzausrüstung	9
1.7 Hinweise zum Not-Aus-Schalter	10
2 Beschreibung	10
2.1 Maschine	10
2.2 Arbeitsplatz	11
2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung	11
3 Skizzenbilder	12
3.1 Maschine	12
3.2 Steuerung	13
4 Aufbau des Systems	14
4.1 Umgebungsbedingungen	14
4.2 Aufstellen der Maschine	14
4.3 Elektrischer Anschluss der Maschine	14
4.4 Aufstellungsvorschlag	15
5 Werkzeuge und Systemzubehör	16
6 Betrieb	18
6.1 Inbetriebnahme und sicherer Betrieb	18
6.2 Maschinentisch	18
6.3 Befestigung eines Werkstücks	19
6.4 Bedienung der Anlage	19
7 Technische Daten	20
7.1 Allgemeine Daten	20
7.2 Steckerbelegung der Steuerkarte und optionalen Module	21
8 Transport und Lagerung	23
8.1 Transport	23
8.2 Verpackung	23
8.3 Lagerung	23

9 Wartungsarbeiten 23

9.1 Allgemeines 23

9.2 Empfohlene Wartungsarbeiten..... 24

9.3 Ersatzteile..... 25

10 Kontakt 26

11 Beschränkte Herstellergarantie 26

English Operating Manual 27

URHEBERRECHT

Der Inhalt dieser Betriebsanleitung ist geistiges Eigentum der STEPCRAFT GmbH & Co. KG. Die Weitergabe oder Vervielfältigung (auch auszugsweise) ist nicht gestattet, es sei denn, wir haben es ausdrücklich schriftlich genehmigt. Zuwiderhandlungen werden strafrechtlich verfolgt.

Einleitung

Diese Betriebsanleitung beschreibt die STEPCRAFT D-Serie der dritten Generation (Art. 12610 ... 12621) und informiert Sie über den Umgang mit dem CNC-System. Lesen Sie diese Betriebsanleitung und sämtliche begleitende Dokumente vollständig vor dem Umgang sowie der Inbetriebnahme des Systems, um sich mit den Eigenschaften des Produkts und dessen Bedienung vertraut zu machen. Die unsachgemäße Bedienung des CNC-Systems kann zu Schäden am Produkt und Eigentum führen und ernsthafte Verletzungen, Stromschläge und / oder Feuer verursachen. Halten Sie die Sicherheitshinweise, die in dieser Betriebsanleitung aufgeführt sind, jederzeit ein. Sollten jegliche Zweifel aufkommen oder Sie weitere Informationen benötigen, zögern Sie bitte nicht, uns vor der Inbetriebnahme des CNC-Systems zu kontaktieren. Unsere Kontaktdetails finden Sie auf dem Deckblatt der Anleitung oder im Kapitel „10 Kontakt“.

Passendes Zubehör können Sie in unseren Shops erwerben:

Shop EU und Rest der Welt	Shop USA
	
https://shop.stepcraft-systems.com/	https://www.stepcraft.us/

1 Hinweise

1.1 Informationen und Erklärungen zur Betriebsanleitung

Dieses Handbuch dient dazu, Sie mit Ihrem STEPCRAFT-Produkt vertraut zu machen und Ihnen alle notwendigen Informationen zu vermitteln, die Sie benötigen, um das Produkt sicher und fachgerecht bedienen zu können.

Hinweis	
Alle Anleitungen, Garantien und andere Begleitdokumente sind nach alleinigem Ermessen der STEPCRAFT GmbH & Co. KG Änderungen vorbehalten. Für aktuelle Produktliteratur besuchen Sie als Kunde aus Europa www.stepcraft-systems.com und als Kunde aus den USA / Kanada www.stepcraft.us .	
Die folgenden Begriffe werden in der gesamten Produktliteratur verwendet, um verschiedene potenzielle Gefahrengrade bei der Bedienung dieses Produkts zu kennzeichnen. Das Ziel von Sicherheitssymbolen besteht darin, Sie auf mögliche Gefahren aufmerksam zu machen. Die Sicherheitssymbole / Signalworte und Ihre Erläuterungen erfordern genaue Beachtung und Verständnis. Die Sicherheitswarnungen an sich beseitigen keinerlei Gefahren. Anweisungen oder Warnungen ersetzen keine angemessenen Unfallverhütungsmaßnahmen.	
Signalwort	Bedeutung der Fachsprache
HINWEIS	Abläufe, die bei ungenauer Befolgung zu möglichen Sachschäden UND geringfügigen oder keinen Verletzungen führen können.
 Vorsicht	Abläufe, die bei ungenauer Befolgung zu wahrscheinlichen Sachschäden UND ernsthaften Verletzungen führen können.
 Warnung	Abläufe, die bei ungenauer Befolgung zu möglichen Sach- und Kollateralschäden sowie zu ernsthaften Verletzungen oder Tod führen ODER mit hoher Wahrscheinlichkeit in äußerlichen Verletzungen resultieren können.
 Gefahr	Abläufe, die bei ungenauer Befolgung zu Sach- und Kollateralschäden sowie zu ernsthaften Verletzungen oder Tod führen.
 Warnung	Lesen Sie die GESAMTEN Bedien- und Sicherheitshinweise, um sich mit den Eigenschaften des Produkts und dessen Bedienung vertraut zu machen. Dazu gehören die Bedien- und Sicherheitshinweise Ihres STEPCRAFT CNC-Systems inkl. Zubehör. Die unsachgemäße Bedienung des Produkts kann zu Schäden am Produkt und Privateigentum führen und ernsthafte Verletzungen, Stromschläge und / oder Feuer verursachen.
 Warnung	Versuchen Sie, ohne vorherige Zustimmung der STEPCRAFT GmbH & Co. KG, nicht das Produkt zu demontieren (außer es ist in der Montageanleitung beschrieben), mit inkompatiblen Komponenten zu verwenden oder es in jeglicher Hinsicht zu verändern. Dieses Handbuch enthält Anweisungen betreffend Sicherheit und Bedienung. Es ist unerlässlich vor der Montage, der Inbetriebnahme oder dem Gebrauch sämtliche Anweisungen und Warnungen zu lesen und diese dann zu befolgen, um das Produkt korrekt zu bedienen und Schäden oder ernsthafte Verletzungen zu vermeiden.

VERWAHREN SIE ALLE WARNUNGEN UND ANWEISUNGEN FÜR DEN SPÄTEREN GEBRAUCH.

Altersempfehlung: Für fortgeschrittene Anwender ab dem vollendeten 14. Lebensjahr. Dies ist kein Spielzeug. Sollten jegliche Zweifel aufkommen oder Sie weitere Informationen benötigen, zögern Sie bitte nicht uns vor der Inbetriebnahme zu kontaktieren. Unsere Kontaktdaten finden Sie auf dem Deckblatt oder in Kapitel „10 Kontakt“.

1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Signalwort	Arbeitsumgebung
 Vorsicht	Bedienen Sie die Elektrowerkzeuge nicht in explosionsgefährdeten Bereichen, wie zum Beispiel in der Gegenwart von entflammaren Flüssigkeiten, Gasen oder Staub. Elektrowerkzeuge erzeugen Funken, die Staub oder Dämpfe entzünden können.
 Vorsicht	Betreiben Sie Ihr Werkzeug ausschließlich in Innenräumen und auf einem stabilen, waagerechten Tisch oder einer Werkbank. Ansonsten besteht die Gefahr, dass das Produkt herunterstürzt.
 Vorsicht	Der Not-Aus-Schalter muss jederzeit gut erreichbar sein und darf nicht zugestellt werden. Ansonsten können Sie die Maschine im Notfall gegebenenfalls nicht zum Stillstand bringen.
HINWEIS	Die Umgebungsluft der Maschine ist staubarm zu halten. Eine zu hohe Staubbelastung kann Schäden an der Anlage verursachen.
HINWEIS	Halten Sie Kinder und Zuschauer auf Abstand, wenn Sie mit dem Elektrowerkzeug arbeiten. Ablenkungen können zu Kontrollverlust und Unfällen führen.
HINWEIS	Achten Sie bitte unbedingt darauf, dass die Zuleitung lang genug ist und nirgendwo eingeklemmt werden kann!
HINWEIS	Ihr Arbeitsplatz sollte sauber und gut beleuchtet sein. Unaufgeräumte oder dunkle Arbeitsplätze begünstigen Unfälle.
HINWEIS	Stellen Sie sicher, dass um die Maschine herum genug Platz ist, sodass Sie bequem arbeiten können und die Maschine ihre Fahrwege voll ausfahren kann. Halten Sie auch genügend Sicherheitsabstand zu anderen Maschinen ein.
HINWEIS	Platzieren Sie den PC, der die Maschine steuert, in der Nähe der Maschine, sodass Sie stets beide Geräte im Blick haben können.

Signalwort	Persönliche Sicherheit
 Warnung	Kleiden Sie sich passend. Tragen Sie keine weite Kleidung oder Schmuck. Halten Sie Ihre Haare, Kleidung und Handschuhe fern von sich bewegenden Teilen. Lose und weite Kleidung, Schmuck und lange Haare können sich in bewegenden Teilen verfangen, was zu schweren Verletzungen führen kann.
 Warnung	Seien Sie aufmerksam und benutzen Sie den gesunden Menschenverstand, wenn Sie mit dem Produkt arbeiten. Verwenden Sie das Produkt nicht, wenn Sie müde sind und / oder unter dem Einfluss von Alkohol, Drogen oder Medikamenten stehen. Ein Moment der Unachtsamkeit während der Verwendung des Produkts kann zu schwerwiegenden Verletzungen führen.
 Vorsicht	Verwenden Sie persönliche Schutzausrüstung. Tragen Sie stets eine Schutzbrille sowie ggf. Atemschutz. Eine Schutzausrüstung reduziert das Risiko von Verletzungen.
 Vorsicht	Platzieren Sie zu keinem Zeitpunkt Teile des Werkzeugs oder Zubehörartikel in Ihrem Mund, da dies zu schwerwiegenden Verletzungen führen kann.
 Vorsicht	Beachten Sie, abhängig vom Einsatzgebiet der Maschine (privat oder gewerblich), geltende Vorschriften betreffend Arbeitssicherheit und Gesundheit, Unfallverhütung und Umweltschutz. Das Missachten von Arbeitssicherheit kann Unfälle begünstigen.
HINWEIS	Sämtliche Personen, die mit dem Produkt arbeiten, müssen zuvor alle relevanten Sicherheits- und Bedienungshinweise vollständig gelesen und verstanden haben. Missverständnisse können zu Verletzungen und Sachschäden führen.

Signalwort	Spezielle physische Einwirkung
 Vorsicht	Berühren Sie das Einsatzwerkzeuge / Motoren nicht nach dem Gebrauch. Die Klinge / die Motoren können jetzt zu aufgeheizt sein, um sie mit bloßen Händen zu berühren.

Signalwort	Spezielle physische Einwirkung
HINWEIS	Die Verwendung von Flüssigkeiten auf der Maschine, wie beispielsweise durch den Einsatz von Kühlmittelpumpen, ist verboten, da hierdurch die Elektronik beschädigt werden kann.
HINWEIS	Die Verwendung von Minimalmengenschmierungen ist erlaubt, sollte aber in Form einer Tröpfchenschmierung erfolgen. Bitte achten Sie darauf, dass in dem Fall nicht der HPL- / MDF-Maschinentisch verwendet wird, da dieser aufquellen und somit beschädigt werden kann.

Signalwort	Gefahrenstoffe
 Warnung	Mancher durch Schneiden entstandener Staub enthält Chemikalien, die bekannterweise krebserregend sind, Geburtsfehler oder andere Fortpflanzungsschäden verursachen. Ein Beispiel dieser Chemikalien sind Silikat-Mineralen von Asbestplatten. Ihr Risiko durch Exposition zu diesen Chemikalien variiert und ist abhängig von der Häufigkeit, mit der Sie diese Arbeiten ausführen. Arbeiten Sie in einem gut belüfteten Bereich und mit zugelassener Schutzausrüstung, wie spezielle Staubmasken zur Filterung von Mikropartikeln, um die Exposition zu den Chemikalien zu reduzieren.
HINWEIS	Sind Vorrichtungen zur Verbindung mit Staubabsaugungen vorhanden, sorgen Sie dafür, dass diese angeschlossen sind und korrekt angewandt werden. Die Verwendung derartiger Absaugungen kann das Risiko von staubbedingten Gefahren reduzieren.

Signalwort	Mechanische Gefährdungen
 Warnung	Greifen Sie niemals in den Bereich des Werkzeugs. Die Nähe der Klinge zu Ihrer Hand mag nicht immer offensichtlich sein. Es besteht ansonsten die Gefahr schwerer Verletzungen.
 Warnung	Befestigen Sie Ihr Werkstück in einer sicheren Art und Weise, zum Beispiel mittels Vakuumtisch, doppelseitigem Klebeband, Klemmen oder auf dem Maschinentisch. Wird ein Werkstück in den Händen gehalten, so ist dies instabil und kann zu Kontrollverlust und zu schweren Verletzungen führen.
 Warnung	Spannen Sie scharfkantige Schneidwerkzeuge aus bevor Sie Anpassungen vornehmen, Zubehör wechseln oder das Gerät lagern. Durch eingespannte Fräswerkzeuge besteht eine sehr hohe Verletzungsgefahr.
 Vorsicht	Achten Sie immer auf genügend Abstand zu den bewegten Teilen (Führung, Fräser, Wellen) und fassen Sie nie hinein. Dies kann zu schweren Verletzungen führen!
 Vorsicht	Heben Sie schwere Lasten nie über Personen hinweg. Bei einem Absturz besteht die Gefahr von Personen- und Sachschäden.

Signalwort	Elektrische Gefährdungen
 Gefahr	Setzen Sie Elektrowerkzeuge niemals Regen oder Feuchtigkeit aus. Das Produkt ist ausschließlich für die Innenraumverwendung geeignet. Tritt Wasser in ein Elektrowerkzeug ein, erhöht sich das Risiko eines elektrischen Schlags.
 Gefahr	Stecker von Elektrowerkzeugen müssen passend zur Buchse sein. Verändern Sie niemals den Stecker in jedweder Form. Verwenden Sie keine Adapterstecker.
 Warnung	Verwenden Sie das Kabel nicht in unzulässiger Art und Weise. Benutzen Sie es niemals, um das Elektrowerkzeug zu tragen, ziehen oder es von der Stromversorgung zu trennen. Halten Sie das Kabel fern von Feuer, Öl, scharfen Kanten oder rotierenden Teilen. Beschädigte oder in sich verwickelte Kabel erhöhen das Risiko eines elektrischen Schlags.
 Warnung	Wenn Sie ein systemgeführtes Werkzeug, wie z.B. einen Bohr- und Fräsmotor nutzen möchten, die über einen separaten Ein- und Ausschalter verfügt und NICHT über den PC gesteuert wird, müssen Sie dafür sorgen, dass diese fachgerecht mit dem Not-Aus-Schalter verbunden wird. Tun Sie dies nicht, läuft diese, trotz Betätigen des Not-Aus-Schalters, weiter. Hier besteht eine große Personen- oder Sachschadengefahr!

Signalwort	Elektrische Gefährdungen
 Vorsicht	Der Not-Aus-Schalter kann nur dann zu einem Stillstand aller Komponenten führen, wenn der Schalter und alle Komponenten korrekt mit der Not-Aus-Funktion der Hauptplatine verbunden sind. Bevor Sie die Maschine verwenden, prüfen Sie die Funktion des Not-Aus-Schalters. Sie müssen sicher sein, dass dieser im Notfall die Maschine stoppen kann!
 Vorsicht	Verbinden Sie das Netzteil des CNC-Systems erst mit dem CNC-System und dann mit dem Stromnetz. Ansonsten könnte Ihre CNC-System beschädigt werden.

Signalwort	Gefahren beim Gebrauch eines Elektrowerkzeugs
 Gefahr	Überbrücken Sie niemals absichtlich das Sicherheitssystem. Die Verwendung der Maschine für einen anders als vorgesehenen Einsatzzweck, kann zu Gefahrensituationen mit hoher Wahrscheinlichkeit von Verletzungen führen.
 Gefahr	Dieses Produkt ist nicht geeignet für die Verwendung in human- oder veterinärmedizinischen Anwendungen. Hieraus können schwerwiegende Verletzungen resultieren.
 Gefahr	Trennen Sie den Stecker von der Stromversorgung bevor Sie Anpassungen vornehmen, Zubehör wechseln oder das Gerät lagern. Ansonsten besteht die Gefahr eines unbeabsichtigten Einschaltens oder Stromschlags.
 Warnung	Ist das Einsatzwerkzeug im Werkstück eingeklemmt oder festgefahren, schalten Sie das Elektrowerkzeug am Schalter „AUS“ (0). Stoppen sie das CNC-Programm, alternativ betätigen Sie den Not-Aus-Schalter des CNC-Systems. Warten Sie bis alle beweglichen Teile stillstehen und trennen Sie das Werkzeug von der Stromversorgung. Dann befreien Sie das eingeklemmte Material. Steht der Schalter des Werkzeugs weiterhin auf „AN“ (1), so kann es zu einem unerwarteten Neustart kommen, durch den schwerwiegende Verletzungen verursacht werden können.
 Warnung	Verändern oder zweckentfremden Sie nicht das Werkzeug. Jegliche Änderung oder Modifizierung stellt eine Zweckentfremdung dar und kann zu schwerwiegenden Verletzungen führen.
 Warnung	Verwenden Sie stets den mitgelieferten Eingriffschutz. Der Eingriffschutz macht Sie frühzeitig auf die gefährliche Nähe zum Einsatzwerkzeug aufmerksam. Kommen Sie diesem Hinweis nicht nach, besteht Verletzungsgefahr!
 Warnung	Greifen Sie niemals in den Eingriffschutz / Absaugadapter! Es besteht ernste Verletzungsgefahr durch den Fräsmotor bzw. das Einsatzwerkzeug, insbesondere wenn dieser läuft.
 Vorsicht	Diese Maschine wird von einem Computer gesteuert. Während des Betriebs kann sie nicht direkt kontrolliert werden. Mangelnde Vorsicht, Programmfehler oder fehlende Sachkenntnisse des Steuerungsprogramms können unerwartete Bewegungen und dadurch Verletzungen oder Schäden verursachen.
 Vorsicht	Lagern Sie ungenutzte Elektrowerkzeuge außerhalb der Reichweite von Kindern und gestatten Sie keiner Person, die nicht mit diesen Anleitungen und diesem Gerät vertraut ist, die Bedienung des Geräts. Elektrowerkzeuge sind in den Händen ungeschulter Nutzer gefährlich.
HINWEIS	Verwenden Sie Elektrowerkzeuge, Zubehöre, Klingen etc. in Übereinstimmung mit diesen Hinweisen und unter Berücksichtigung der Arbeitsbedingungen und der auszuführenden Aufgabe. Die Verwendung des Elektrowerkzeugs für einen anders als beschriebenen Einsatz kann in einer gefährlichen Situation resultieren.
HINWEIS	Lassen Sie ein sich im Betrieb befindendes CNC-System und Elektrowerkzeug niemals unbeaufsichtigt, sondern schalten Sie es aus. Ein CNC-System oder ein Elektrowerkzeug ist nur dann sicher, wenn es zu einem vollständigen Stillstand gekommen ist und vom Stromnetz getrennt wurde.
HINWEIS	Lassen Sie sich von der Vertrautheit, die durch den regelmäßigen Gebrauch des Produkts entstanden ist, nicht zur Fahrlässigkeit verleiten. Bedenken Sie immer, dass ein Sekundenbruchteil der Achtlosigkeit genügt, um schwerwiegende Verletzungen zu verursachen.

Signalwort	Gefahren beim Gebrauch eines Elektrowerkzeugs
HINWEIS	Entfernen Sie jegliches Werkzeug vor dem Anschalten des Elektrowerkzeugs. Ein an einem beweglichen Teil des Geräts verbliebenes Werkzeug kann zu Verletzungen führen.
HINWEIS	Bitte bewahren Sie diese Anleitung immer in unmittelbarer Nähe zur Maschine auf. So haben Sie diese stets griffbereit, wenn Sie etwas nachschlagen möchten.
HINWEIS	Prüfen Sie vor jeder Benutzung Ihrer Maschine, ob die Versorgung mit Strom und gegebenenfalls Druckluft einwandfrei funktioniert.
HINWEIS	Prüfen Sie vor der ersten Inbetriebnahme und später in regelmäßigen Abständen, ob die einzelnen Komponenten fehlerfrei miteinander verbunden sind.
HINWEIS	Jeder Bediener muss die Maschine und Ihre Komponenten mit der gebotenen Vorsicht und dem gebotenen Sachverstand bedienen, der für die Benutzung von CNC-gesteuerten Fräsmaschinen nötig ist.

Signalwort	Sonstiges und Wartung
 Vorsicht	Die kontinuierliche Nutzung des Geräts in nicht gewartetem Zustand führt zu einer dauerhaften Beschädigung des Geräts.
HINWEIS	Erstellen Sie einen periodischen Wartungsplan für Ihr Werkzeug. Lassen Sie Vorsicht bei der Reinigung eines Werkzeugs walten, um keinen Teil des Werkzeugs versehentlich zu demontieren. Einige Reinigungsmittel, wie Benzin, Tetrachlorkohlenstoff, Ammoniak etc., können die Oberfläche beschädigen.
HINWEIS	Lassen Sie Ihr Elektrowerkzeug von einer sachkundigen Person warten und verwenden Sie identische Ersatzteile. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass die Sicherheit des Geräts weiterhin gewährleistet ist.
HINWEIS	Setzen Sie diese Maschine nur gemäß ihrer bestimmungsgemäßen Verwendung ein. Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung besteht die Gefahr von Personen oder Sachschäden!
HINWEIS	Bei der Benutzung von Zubehör beachten Sie bitte immer die zusätzlichen Betriebsanleitungen der jeweiligen Produkte und prüfen Sie vor der ersten Nutzung die Kompatibilität zum STEPCRAFT CNC-System und zur Steuerung.
HINWEIS	Der Maschinenbediener ist eigenverantwortlich sowohl für das Verständnis und die vollständige Lektüre der Betriebsanleitung sowie aller relevanter Bedienungsanleitungen, als auch für die Aufbewahrung dieser Dokumente in unmittelbarer Nähe zur Maschine. Die Herstellerhinweise betreffend der CNC-Maschine und der Werkzeuge, wie beispielsweise der Frässpindel, sind zu beachten.
HINWEIS	Das CNC-System darf ausschließlich in technisch einwandfreiem Zustand betrieben werden. Dieser ist vor jedem Betrieb zuvor sicherzustellen.
HINWEIS	Warten Sie Ihre Geräte. Prüfen Sie die Ausrichtung und Befestigung beweglicher Teile und stellen Sie sicher, dass keine Teile zerbrochen sind oder sich in einem Zustand befinden, der die Bedienung beeinträchtigen könnte. Sollte das Produkt beschädigt sein, lassen Sie es vor dem Gebrauch reparieren. Viele Unfälle werden durch schlechte Wartung verursacht.
HINWEIS	Vorbeugende Wartungsmaßnahmen, die von unautorisierten Personen durchgeführt werden, können in ernsthaften Gefahrensituationen resultieren. Wir empfehlen sämtliche Wartungsarbeiten von einer STEPCRAFT Serviceeinrichtung durchführen zu lassen

1.3 Relevante Sicherheitssymbole und Einheiten

Diese Symbole finden Sie auf Ihrer Maschine.

Symbol	Bezeichnung	Erklärung
	Allgemeines Warnsymbol	Macht den Anwender auf Warnmitteilungen aufmerksam
	Anleitung lesen	Macht den Anwender auf das Lesen der Anleitung vor erstmaliger Inbetriebnahme aufmerksam
	Ohrschutz tragen	Macht den Anwender und Zuschauer auf das Tragen von Ohrschutz aufmerksam
	Handschuhe tragen	Macht den Anwender auf das Tragen von Schutzhandschuhen aufmerksam (niemals bei der Bearbeitung!)
	Schutzbrille tragen	Macht den Anwender auf das Tragen einer Schutzbrille aufmerksam
	Erdungssymbol	Macht den Anwender darauf aufmerksam das Elektrowerkzeug / Elektrosystem zu erden
	Netzstecker ziehen	Macht den Anwender darauf aufmerksam die Stromverbindung durch Ziehen des Netzsteckers zu unterbrechen, bevor Wartungsarbeiten am Gerät vorgenommen werden

Die folgenden Einheiten sind gegebenenfalls für das Verständnis Ihres Werkzeugs vonnöten:

Einheitszeichen	Name	Beschreibung
V	Volt	Spannung (Potenzial)
A	Ampere	Stromstärke
Hz	Hertz	Zyklen pro Sekunde $\frac{1}{s}$
W	Watt	Leistung
kg	Kilogramm	Gewicht
min	Minuten	Zeit
s	Sekunden	Zeit
mm	Millimeter	Metrische Größe ($\frac{1}{1000}$ eines Meters - 0,0394 inch) wie Länge, Höhe, Breite
inch	Zoll	Imperiale Größe ($\frac{1}{12}$ Fuß - 25,4 mm) wie Länge, Höhe, Breite
Ø	Durchmesser	Durchmesser von zum Beispiel Fräsen
S	Drehzahl	Umdrehungen pro Minute $\frac{1}{min}$
f	Vorschub	Vorschub in Millimeter pro Sekunde $\frac{mm}{s}$

1.4 Anforderungen an den Anwender

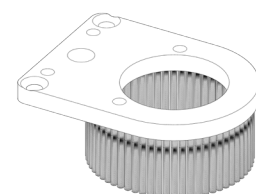


Dieses Produkt ist für fortgeschrittene Anwender konzipiert, die das 14. Lebensjahr vollendet haben und die über Vorkenntnisse in der Bedienung von Werkzeugen, wie zum Beispiel Bohr- und Fräsmaschinen und computergesteuerten Werkzeugen, wie CNC-Systemen oder 3D-Druckern verfügen. Es muss mit Vorsicht bedient werden und erfordert grundlegende mechanische Fähigkeiten. Die unsachgemäße und verantwortungslose Bedienung dieses Produkts kann zu Personen-, Produkt- und Sachschäden führen.

Jeder Anwender muss vor der ersten Benutzung des Produkts **alle für das gesamte System** (CNC-System, Werkzeug, Steuerung) **relevante Bedienungs- und Sicherheitshinweise gelesen und verstanden haben**. Der Maschinenbediener ist eigenverantwortlich sowohl für das Verständnis und die vollständige Lektüre der Betriebsanleitung sowie aller relevanter Bedienungsanleitungen als auch für die Aufbewahrung dieser Dokumente in unmittelbarer Nähe zur Maschine. Die Herstellerhinweise betreffend der CNC-Maschine und der Werkzeuge, wie beispielsweise der Frässpindel, sind zu beachten. Das CNC-System sowie alle dazugehörigen Werkzeuge, Kleinteile und elektrische Komponenten sind außerhalb der Reichweite von Kindern aufzubewahren.

1.5 Allgemeine Schutzmaßnahmen

Das CNC-System darf ausschließlich in technisch einwandfreiem Zustand betrieben werden. Dieser ist vor jedem Betrieb zuvor sicherzustellen. Der Not-Aus-Schalter sowie gegebenenfalls andere Sicherheitseinrichtungen müssen stets gut erreichbar und voll funktionsfähig sein. Die Verwendung von Flüssigkeiten auf der Maschine, wie beispielsweise der Einsatz von Kühlmittelpumpen, ist verboten, da hierdurch die Elektronik beschädigt werden kann. Die Verwendung von Minimalmengenschmierungen ist erlaubt, sollte aber in Form einer Tröpfchenschmierung erfolgen. Bitte achten Sie darauf, dass in diesem Fall kein HPL-/ MDF-Maschinentisch verwendet wird, da dieser aufquellen und somit beschädigt werden kann.



Nutzen Sie den mitgelieferten Eingriffschutz, der Sie haptisch und optisch darauf aufmerksam macht, wenn Ihre Hand sich in unmittelbarer Nähe zum Einsatzwerkzeug befindet.

1.6 Persönliche Schutzausrüstung



Der Maschinenbediener hat und falls zutreffend auch die Zuschauer haben beim Arbeiten mit dem CNC-System mindestens die folgende persönliche Schutzausrüstung zu tragen sowie den aufgeführten Sicherheitsaspekten zu entsprechen:

- Schutzbrille zum Schutz der Augen und Handschuhe (außer im Betrieb!) zum Schutz der Haut vor Spänen und ähnlichem.
- Gehörschutz zum Schutz der Ohren vor Lärm und Geräuschen.
- Kein Tragen von Kleidung, die sich in der Maschine verfangen kann, wie beispielsweise Krawatten, Tücher, Schals, weite Ärmel etc. Ebenso ist auf das Tragen von Schmuck, insbesondere von langen Ketten und Ringen, zu verzichten.
- Schulterlanges oder längeres Kopfhaar ist mit einem Haarnetz oder einer Mütze zu sichern, um ein Verfangen in den Linearführungen und / oder rotierenden Werkzeugen zu vermeiden.

1.7 Hinweise zum Not-Aus-Schalter

Der Not-Aus-Schalter befindet sich in einem separaten Gehäuse und kann an geeigneter Stelle platziert werden.

 Warnung	Wenn Sie ein systemgeführtes Werkzeug, wie zum Beispiel eine Bohr- und Frässpindel nutzen möchten, die über einen separaten Ein- und Ausschalter verfügt und NICHT über den PC gesteuert wird, müssen Sie dafür sorgen, dass diese fachgerecht mit dem Not-Aus-Schalter verbunden wird. Tun Sie dies nicht, läuft diese, trotz Betätigen des Not-Aus-Schalters, weiter. Hier besteht eine große Personen- oder Sachschadengefahr!
 Vorsicht	Der Not-Aus-Schalter kann nur dann zu einem Stillstand aller Komponenten führen, wenn der Schalter und alle Komponenten korrekt mit der Not-Aus-Funktion der Hauptplatine verbunden sind. Bevor Sie die Maschine verwenden, prüfen Sie die Funktion des Not-Aus-Schalters. Sie müssen sicher sein, dass dieser im Notfall die Maschine stoppen kann!

Durch Drücken des Schalters wird der Not-Halt ausgelöst. Hiermit wird die Stromversorgung der Steuerung unterbrochen. Darüber hinaus erhält die Steuerungssoftware das Signal, den Arbeitsvorgang zu stoppen. Die Maschine hält mit sofortiger Wirkung an. Durch diesen Stopp verlieren die Schrittmotoren Schritte. Sie müssen anschließend eine Referenzfahrt durchführen. Zum Aufheben des Not-Aus-Zustands drehen Sie den Not-Aus-Schalter nach rechts. Damit ist die Steuerung wieder aktiviert. Ein gesteuertes Anhalten der Maschine kann nur über die Steuerungssoftware erfolgen.

Wenn Sie ein systemgeführtes Werkzeug, wie zum Beispiel eine Bohr- und Frässpindel nutzen möchten, das über einen separaten Ein- und Ausschalter verfügt und NICHT über den PC gesteuert wird, müssen Sie dafür sorgen, dass dieses fachgerecht mit dem Not-Aus-Schalter verbunden wird. Dies ist beispielsweise unter Verwendung unserer Schalteinheit SE-2300 für externe Verbraucher (Art. 10052) möglich. Kommen Sie diesem nicht nach, so läuft das systemgeführte Werkzeug, trotz Betätigen des Not-Aus-Schalters, weiter. Hier besteht eine große Personen- oder Sachschadengefahr! Wenn Sie hierzu Fragen haben, kontaktieren Sie uns bitte! Unsere Kontaktdaten finden Sie auf dem Deckblatt oder in Kapitel „10 Kontakt“.

2 Beschreibung

2.1 Maschine

Die STEPCRAFT D-Serie ist ein multifunktionales CNC-System für die dauerhafte und regelmäßige Bearbeitung von Holz, Kunststoff und NE-Metallen. Die Konstruktion basiert auf speziell von STEPCRAFT entwickelten Hohlkammer-Aluminium-Strangpressprofilen, die eine Vielzahl von Funktionen, wie beispielsweise Schleppkettenführung und Staubschutz, beinhalten. Die spezielle Formgebung der Hohlkammerprofile gewährleistet dabei eine sichere Führung, hohe Stabilität und Verwindungsstärke. Durch das All-Steel-Motion-System™ sind die beweglichen Teile besonders robust. Die Maschine verfügt über drei Achsen, die jeweils zu 90° versetzt sind. Auf diese Weise kann jeder beliebige Punkt im Arbeitsbereich angefahren werden.

Jede Achse verfügt über mindestens einen Schrittmotor und Referenzschalter. Die Schrittmotoren treiben über eine Gewindespindel die beweglichen Achsenelemente an. Die Position der Achse wird während der Referenzfahrt, zu Beginn des Jobs, mithilfe des Referenzschalters ermittelt.

Die Z-Achse verfügt über zwei Nuten, welche zur flexiblen Befestigung von Zubehör verwendet werden können. Zudem kann die Aufnahme des Eingriffsschutzes für einen optionalen Absaugadapter verwendet werden.

Der Maschinentisch besteht serienmäßig aus 8 mm dickem High Pressure Laminat (HPL). Der Maschinentisch wird mittels Quertraversen zusätzlich stabilisiert. Auf ihm können Sie das Werkstück mit den Werkstück-Niederhaltern oder anderen Spannmitteln direkt befestigen.

Das STEPCRAFT CNC-System besteht aus den folgenden, mitunter optionalen, Komponenten:

- CNC-System D.420, D.600 oder D.840.
- Elektronische Steuerung an der Rückseite des CNC-Systems mit Parallelanschluss, USB- oder Netzwerk-Modul.
- Systemgeführte Geräte, wie beispielsweise eine Frässpindel.
- PC inkl. Steuerungssoftware mit Takt / Richtungs-Ausgangssignalen, wie beispielsweise WinPC-NC oder UCCNC.

2.2 Arbeitsplatz

Der Arbeitsplatz sollte derart beschaffen sein, dass um das CNC-System genügend Platz verbleibt, damit die Maschine ihre Verfahrwege voll ausfahren kann und ein bequemes Arbeiten möglich ist. Ferner ist ein ausreichender Sicherheitsabstand zu eventuell anderen Maschinen einzuhalten.

Der Maschinenstandort sowie der die Maschine umgebende Arbeitsplatz sind hinreichend zu beleuchten. Der das CNC-System steuernde PC ist in der Nähe der Maschine zu platzieren, um eine gute Sicht auf beide Geräte sicherzustellen. Der Arbeitsplatz sollte den geltenden Vorgaben und Bestimmungen der jeweiligen Branche entsprechen.

STEPCRAFT bietet passende Umhausungen an, welche unter anderem eine lärmdämmende Wirkung haben.

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die STEPCRAFT D-Serie ist für die dauerhafte und regelmäßige Nutzung im privaten sowie im gewerblichen Kleinserien-Bereich konzipiert. Für Großserienfertigung und Einbindung in Produktionsstraßen ist sie nicht geeignet. Der verwindungssteife Aufbau erlaubt die Bearbeitung einer Vielzahl von Materialien, wie beispielsweise Holz, Kunststoff und NE-Metall.

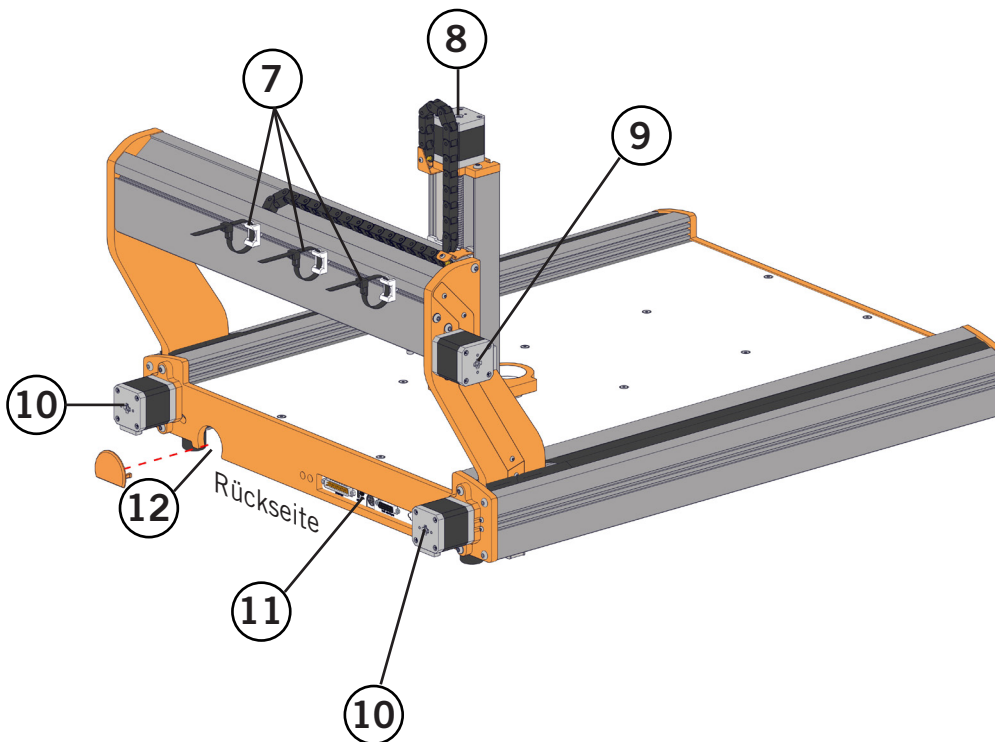
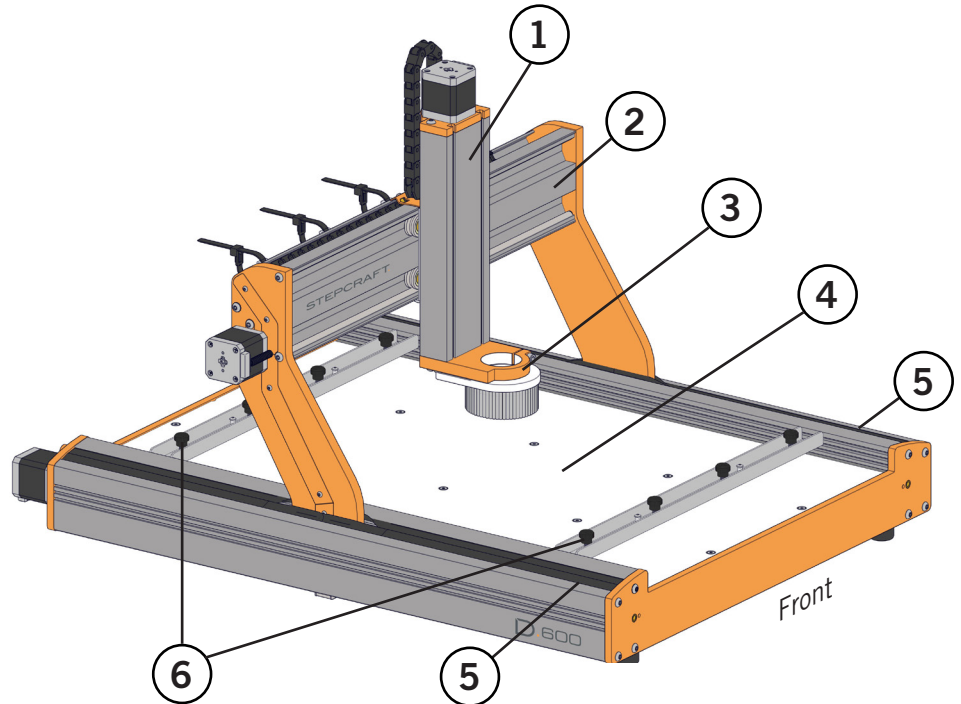
Die folgenden Fertigungsverfahren und Nutzungsbereiche sind möglich:

- Trennende Fertigungsverfahren, wie beispielsweise Fräsen, Plotten / Folienschnitt, Gravieren und Ritzen.
- Additive Verfahren, wie beispielsweise FDM 3D-Druck.
- Jegliche Form von Verfahren, die eine 3D-Positionierung erfordern, wie beispielsweise Messen oder Dosieren.

3 Skizzenbilder

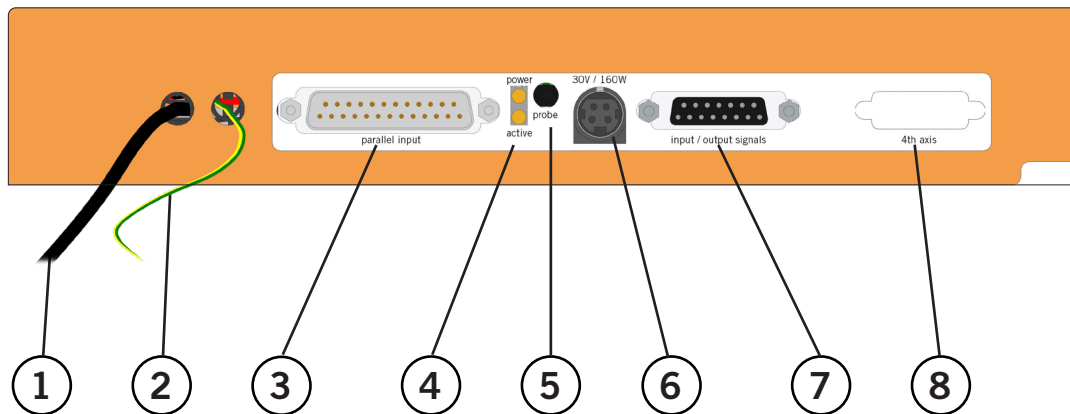
3.1 Maschine

- ① Z-Achse
- ② X-Achse
- ③ 43 mm Eurohals mit Eingriffschutz
- ④ Maschinentisch
- ⑤ Y-Achse
- ⑥ Spannbrücken



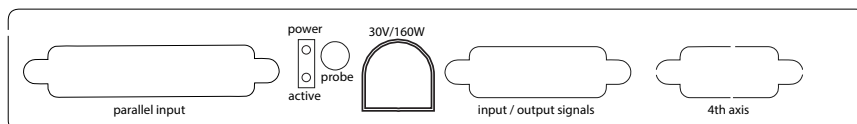
- ⑦ Flexi Guides™
- ⑧ Schrittmotor Z-Achse
- ⑨ Schrittmotor X-Achse
- ⑩ Schrittmotor Y-Achse
- ⑪ Steuerungselektronik
- ⑫ Öffnung für Absaugschlauch mit Abdeckkappe

3.2 Steuerung

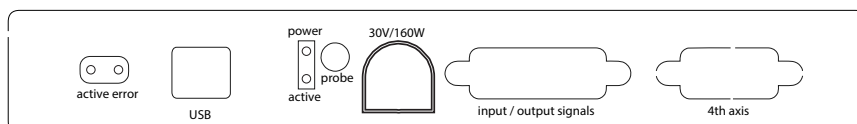


- | | |
|--------------------------------|--|
| ① Leitung Not-Aus-Schalter | ⑤ 3,5 mm Klinkenbuchse (z. B. für Anschluss Werkzeuglängensensor oder 3D-Taster) |
| ② Erdungskabel | ⑥ Anschluss Stromversorgung |
| ③ Anschluss Seriell / USB | ⑦ Anschluss externe Signale (Kap. „7.2 Steckerbelegung der Steuerkarte und optionaler Module“) |
| ④ Statusanzeigen der Steuerung | ⑧ Anschluss 4. Achse (nutzbar nur in Verbindung mit optionaler Motortreiberkarte 4. Achse) |

Je nachdem wie Sie Ihre Maschinen beim Kauf konfigurieren, unterscheidet sich die Rückseite Ihrer Maschine:



Rückseite Parallelmodul für UCCNC



Rückseite USB-Modul für WinPC-NC

4 Aufbau des Systems

4.1 Umgebungsbedingungen

Allgemeine Gefahrenhinweise zur Arbeitsumgebung finden Sie im Kapitel „1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise“.

Die Maschine ist ausschließlich für den Betrieb in trockenen Innenräumen geeignet. Schützen Sie die Maschine vor Nässe und Feuchtigkeit. Die Luftfeuchtigkeit sollte sich im üblichen Rahmen für den Luftfeuchtegehalt in Innenräumen bewegen. Diese liegt bei 40 bis 60% rH. Die ideale Umgebungstemperatur des Systems liegt zwischen 15°C und 25°C (59°F und 77°F). Schützen Sie vor allem die Elektronik vor Überhitzung, indem Sie die Maschine nicht direkter Sonneneinstrahlung oder der unmittelbaren Nähe zu einer Heizung aussetzen. Die Umgebungsluft der Maschine ist staubarm zu halten.

4.2 Aufstellen der Maschine

 Vorsicht	Der Not-Aus Schalter muss jederzeit gut erreichbar sein und darf nicht zugestellt werden. Ansonsten können Sie die Maschine im Notfall gegebenenfalls nicht zum Stillstand bringen.
HINWEIS	Platzieren Sie den PC, der die Maschine steuert, in der Nähe der Maschine, sodass Sie stets beide Geräte im Blick haben können.

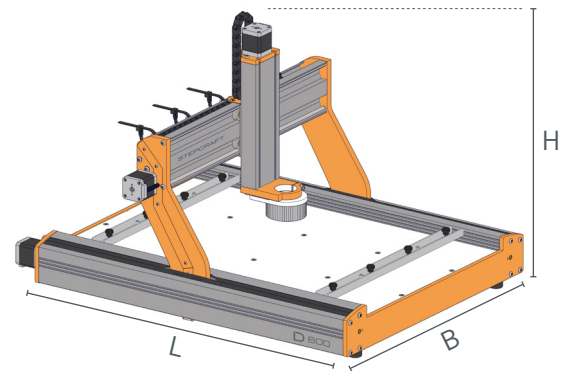
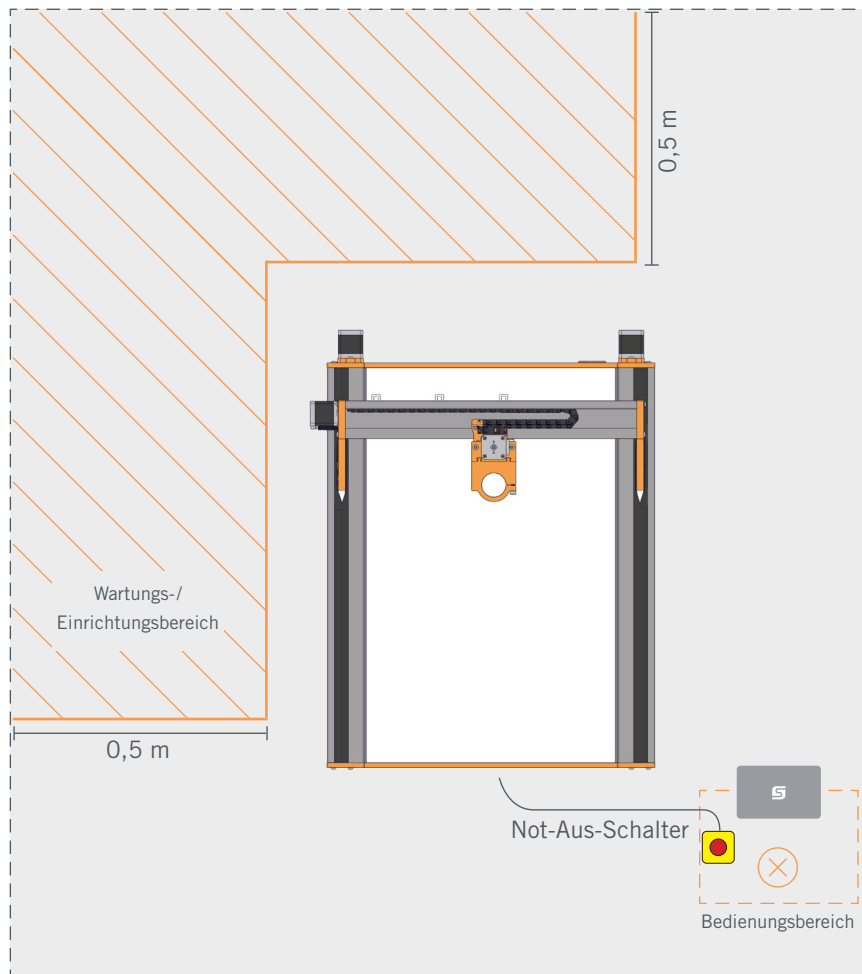
Platzieren Sie die Maschine auf einem geeigneten Tisch oder Maschinengestell. Um eine angenehme Arbeitshöhe zu gewährleisten, wird eine Arbeitshöhe von circa 840 mm empfohlen. Für einen verwindungsfreien Stand muss die Oberfläche des Tisches oder Gestells fest und eben sein. Darüber hinaus ist die Maschine derart zu sichern, dass ein Verrutschen oder Hinunterfallen nicht möglich ist. Alle beweglichen Teile der Maschine müssen sich kollisionsfrei bewegen können. Die Kabelführung der Werkzeuge, wie zum Beispiel die Frässpindel, muss so gestaltet sein, dass sich das Kabel nicht zwischen den Führungen der Maschine verklemmen kann. Nutzen Sie hierzu die Flexi Guides™ an der Oberseite der X-Achse. Die Maschine muss gut erreichbar und bedienbar sein. Verwenden Sie das Erdungskabel.

4.3 Elektrischer Anschluss der Maschine

Haben Sie die Maschine als Bausatz erworben, so ist der Anschluss der Schrittmotoren, der Referenzschalter und des Not-Aus-Schalters gemäß den Ausführungen der Bauanleitung durchzuführen. Schließen Sie das Netzteil mit seinem Niedervolt-Adapterstecker an die auf der Rückseite gekennzeichnete Stromanschlussbuchse an. Dabei ist aus Verpolungsschutzgründen **zuerst der Adapterstecker mit der Maschine und anschließend der Netzstecker mit der Netzsteckdose zu verbinden**, da die Maschine über keinen separaten Hauptschalter verfügt. Achten Sie unbedingt auf die richtige Ausrichtung des Adaptersteckers: **Dieser muss mit der Ausklinkung und der abgeflachten Ummantlung nach unten eingesteckt werden**. Der Computer wird an das CNC-System über Parallelport, USB oder RJ45 Netzwerkschnittstelle angeschlossen. Die LEDs der Steuerkarte sind von außen sichtbar. Diese LEDs leuchten bei folgenden Systemzuständen:

Signal	Bedeutung
LED2 grün	Freigabe OK / Endstufe eingeschaltet / Not-Aus-Schalter nicht ausgelöst
LED6 gelb	Power ON

4.4 Aufstellungsvorschlag



Maschinentyp	Abmessungen (LxBxH)	Wartungs-/ Einrichtungsbereich
STEPCRAFT D.420	600 x 443 x 546 mm	500 x 500 mm
STEPCRAFT D.600	776 x 591 x 546 mm	
STEPCRAFT D.840	1021 x 756 x 546 mm	

5 Werkzeuge und Systemzubehör



Warnung

Wenn Sie ein systemgeführtes Werkzeug, wie zum Beispiel eine Bohr- und Frässpindel nutzen möchten, die über einen separaten Ein- und Ausschalter verfügt und NICHT über den PC gesteuert wird, müssen Sie dafür sorgen, dass diese fachgerecht mit dem Not-Aus-Schalter verbunden wird. Tun Sie dies nicht, läuft diese, trotz Betätigen des Not-Aus-Schalters, weiter. Hier besteht eine große Personen- oder Sachschaden-gefahr!

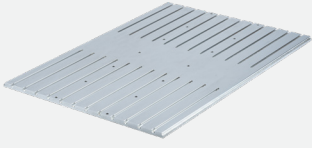
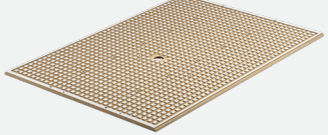
Die Maschine verfügt über eine 43 mm-Eurohals-Aufnahme (kleinere Adapter optional), in der verschiedene Werkzeuge befestigt werden können. Die systemgeführten Werkzeuge können mithilfe der 43 mm Eurohals-Aufnahme an der Z-Achse befestigt werden. Die verschiedenen Werkzeuge können unter anderem

- über scharfe, rotierende Einsatzwerkzeuge verfügen,
- scharfe, oszillierende Schneiden besitzen,
- laserstrahlen der Klasse 4 ausstrahlen,
- empfindliche Tastspitzen besitzen,
- über drehende Gehäuseteile verfügen.

Je nach systemgeführtem Werkzeug benötigen Sie gegebenenfalls unter anderem 230 V, 24 V, 30 V, Druckluft oder weitere Signale. Näheres entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung des Werkzeugs. Beachten und befolgen Sie unbedingt die jeweilige Betriebsanleitung der eingesetzten Werkzeuge! Des Weiteren ist die Maschine durch ergänzendes Systemzubehör erweiterbar.

Im Folgenden finden Sie eine Auswahl verfügbarer Werkzeuge und Systemzubehöre für Ihr CNC-System. Unser vollständiges Lieferprogramm kann auf unserer Homepage unter shop.stepcraft-systems.com eingesehen werden:

Artikel	Artikelnummer	Bild
Frässpindel MM-800	11583	
Frässpindel MM-1000	10022	
Frässpindel MM-1000 DI	11789	

Artikel	Artikelnummer	Bild
Frässpindel HF-500	10016	
Automatischer Werkzeugwechsel- vorsatz	10011 für HF-500 10012 für MM-800/ MM-1000 12609 für AMB 1400	
Gravierlaser DL445	10018	
Oszillierendes Tangentialmesser OTK-3	11024	
Aluminium T-Nutenplatte	12799 D.420 12800 D.600 12801 D.840	
Vakuumtisch PE / MDF	PE 12826 D.420 12827 D.600 12828 D.840 MDF 12829 D.420 12830 D.600 12831 D.840	
Stufenspannpratzenset M6	10063	

Artikel	Artikelnummer	Bild
Switch-Box	10101	
Schalteinheit SE 2300 für externe Verbraucher	10052	
Werkzeuglängensensor TS-32	12598	

6 Betrieb

6.1 Inbetriebnahme und sicherer Betrieb

Die Maschine und alle angeschlossenen Komponenten müssen korrekt verdrahtet sein und sich in einwandfreiem Zustand befinden. Der Maschinenbediener muss sämtliche Dokumente und Anleitungen, welche die D-Serie betreffen, gelesen und verstanden haben. Darüber hinaus muss er im Umgang mit dem CNC-System und der CNC-Software vertraut sein. Der Arbeitsplatz sollte den geltenden Vorgaben und Bestimmungen der jeweiligen Branche entsprechen.

6.1.1 Not-Aus-Schalter

Der Not-Aus-Schalter befindet sich in einem separaten Gehäuse und ist fest mit der Maschine verbunden. Um jederzeit eingreifen zu können, ist der Not-Aus-Schalter an geeigneter Stelle zu platzieren. Durch Betätigung des Not-Aus-Schalters, wird der Not-Halt ausgelöst. Die Maschine hält mit sofortiger Wirkung an (siehe „1.7 Hinweise zum Not-Aus-Schalter“). Durch diesen Stopp verlieren die Schrittmotoren Schritte. Sie müssen danach eine Referenzfahrt durchführen. Ein gesteuertes Anhalten der Maschine kann nur über die Steuerungssoftware erfolgen. Betätigen Sie den Not-Aus-Schalter entsprechend nur in Not-Situationen. Zum Aufheben des Not-Aus-Zustands drehen Sie den Not-Aus-Schalter im Uhrzeigersinn. Hierdurch wird die Steuerung wieder aktiviert. Der Arbeitsprozess muss nun neu gestartet werden.

6.1.2 Blockaden durch Unfälle oder Störungen

Im Falle eines Not-Halts werden alle Achsen stromlos gesetzt und können nicht mehr bewegt werden. Der Not-Aus-Zustand muss erst aufgehoben werden, um die Achsen bewegen zu können.

6.2 Maschinentisch

Der austauschbare Maschinentisch der STEPCRAFT D-Serie kann den verschiedensten Projekten und Anforderungen individuell angepasst werden. Hierzu sind die folgenden Maschinentischlösungen verfügbar.

6.2.1 HPL-Maschinentisch

Der HPL-Maschinentisch besteht aus einer einzelnen HPL-Platte mit 8 mm Stärke und wird von Quertraversen stabilisiert. Auf dem Tisch lässt sich diverses Material durch die mitgelieferten Spannbrücken befestigen. Der Tisch ist leicht zu reinigen und bietet eine widerstandsfähige Oberfläche.

6.2.2 Aluminium T-Nutentisch (optional)

Der 12 mm (D.420 und D.600) bzw. 15 mm (D.840) starke T-Nutentisch wird aus spannungsarmen Aluminium gefertigt und eignet sich zum Befestigen von Werkstücken jeglicher Art oder von Zubehör, wie zum Beispiel Schraubstöcken, Rundtischen, Anschlägen, Prismen und Winkeln. Der Tisch ist für die Nutzung mit der Minimalmengenschmierung sowie auch für trockene Einsatzzwecke geeignet. Die T-Nuten sind ausgelegt für Sechskant-Schraubenköpfe der Größe M6 oder Nutensteine bis 10 mm Breite. Dieser Tisch wird anstelle des HPL-Maschinentisches eingesetzt.

6.2.3 Vakuumtisch PE (optional)

Mit dem Vakuumtisch PE lassen sich Werkstücke durch Unterdruck befestigen. Aufgrund des hochwertigen Kunststoffes PE500, ist der Tisch besonders robust und für die Nutzung mit der Minimalmengenschmierung, sowie auch für trockene Einsatzzwecke geeignet. Diese Spannmethode erlaubt Oberbearbeitungen als auch Durchfräsungen. Der Unterdruck muss mittels Industriestaubsauger (o. ä.) erzeugt werden. Der Tisch wird anstelle des HPL-Maschinentisches eingesetzt.

6.2.4 Vakuumtisch MDF (optional)

Mit dem Vakuumtisch MDF lassen sich Werkstücke durch Unterdruck befestigen. Der Tisch ist für trockene Einsatzzwecke geeignet. Diese Spannmethode erlaubt Oberbearbeitungen als auch Durchfräsungen. Der Unterdruck muss mittels Industriestaubsauger (o.ä.) erzeugt werden. Der Tisch wird anstelle des HPL-Maschinentisches eingesetzt.

6.3 Befestigung eines Werkstücks

 Warnung	Befestigen Sie Ihr Werkstück in einer sicheren Art und Weise, zum Beispiel mittels Vakuumtisch, doppelseitigem Klebeband, Klemmen, auf dem Maschinentisch. Wird ein Werkstück in den Händen gehalten, so ist dies instabil und kann zu Kontrollverlust bzw. zu schweren Verletzungen führen.
---	--

Das Werkstück kann mithilfe von Spannmitteln, wie zum Beispiel den Spannpratzen (Art. 10063), direkt auf dem Maschinentisch befestigt werden. Bei Durchfräsungen (Ausschnitten) empfehlen wir dringend, ein geeignetes Material als Opferplatte unter das Werkstück zu legen, damit der Maschinentisch nicht beschädigt wird. Das Werkstück sollte ausreichend befestigt sein, um ein ungewolltes Verrutschen während der Bearbeitung zu vermeiden. Die zulässige Werkstückgröße ergibt sich aus der maximalen Aufspannlänge und Aufspannbreite.

Maschinentyp	Aufspannlänge	Aufspannbreite
D.420	499 mm	316 mm
D.600	679 mm	436 mm
D.840	920 mm	616 mm

6.4 Bedienung der Anlage

Die gesamte Anlage wird über den PC gesteuert und bedient. Bitte lesen Sie vor der ersten Inbetriebnahme das Handbuch Ihrer Steuerungssoftware komplett durch und stellen Sie sicher, dass Sie alles verstanden haben. Bei weiterführenden Fragen zur verwendeten Steuerungssoftware kontaktieren Sie bitte das jeweilige Softwareunternehmen.

7 Technische Daten

7.1 Allgemeine Daten

Eigenschaft	D.420	D.600	D.840
Gewicht [kg]	16,5	20	25,4
Abmessungen (LxBxH) [mm]	600 x 443 x 546	776 x 591 x 546	1021 x 756 x 546
Arbeitsbereich (L*BxH**) [mm]	415 x 298 x 132	596 x 417 x 132	833 x 594 x 132
Aufspannfläche (LxB) [mm]	499 x 316	679 x 436	920 x 616
Durchlasshöhe MDF Tisch [mm]	140		
Werkzeugaufnahme	Ø 43 mm Eurohals (optional kleinere Durchmesser)		

Antrieb Schrittmotoren	2A Sanyo Denki® NEMA17	
Achsauflösung	1600 Schritte / Umdrehung	
Programmierbare Auflösung	0,001875 mm	
Step-Modus	Achtelschrittbetrieb	
Spindel	igus dryspin®	
Weg / Umdrehung	3 mm / Umdrehung	
Linearführung	STEPCRAFT All Steel Motion™	
Wiederholgenauigkeit	± 0,04 mm	± 0,05 mm
Umkehrspiel	< 0,08 mm einstellbar	< 0,1 mm einstellbar
Kürzeste Rampe	300 ms	

Schnittstellen für Daten	USB / Parallel (LPT1) / Netzwerk RJ-45		
Eingangsspannung AC	100 – 240 V		
Ausgangsspannung DC	30 V		
Leistungsaufnahme	160 W		

Max. Geschwindigkeit diagonal XY	99 mm/s		
Geschwindigkeit (Eilgang)	70 mm/s		
Geschwindigkeit (manuell schnell)	X = 40 mm/s, Y = 40 mm/s, Z = 30 mm/s		
Geschwindigkeit (Referenzfahrt suchen)	X, Y, Z = 20 mm/s		
Geschwindigkeit (manuell langsam)	X, Y, Z = 4 mm/s		
Geschwindigkeit (Referenzfahrt freifahren)	X, Y, Z = 1 mm/s		

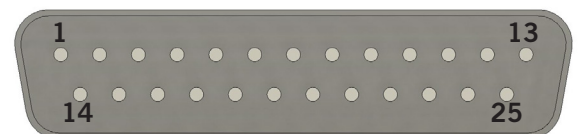
Eigenschaft	D.420	D.600	D.840
Fahrtrichtung	Abhängig vom Steuerungsprogramm		
Referenzschalter am Ende (X-Achse)	Negativ		
Referenzschalter am Ende (Y-Achse)	Positiv		
Referenzschalter am Ende (Z-Achse)	Negativ		
Reihenfolge Referenzfahrt	Z -> X -> Y		
Maschinentisch X-Achse	0 - 298 mm	0 - 417 mm	0 - 594 mm
Maschinentisch Y-Achse	0 - 415 mm	0 - 596 mm	0 - 833 mm
Maschinentisch Z-Achse	0 - 132 mm		
Referenzposition X	0 mm		
Referenzposition Y	415 mm	596mm	833mm
Referenzposition Z	0 mm		

7.2 Steckerbelegung der Steuercarte und optionaler Module

7.2.1 Steckverbinder Parallelport

Anschluss der Maschine an einen Computer zur Steuerung.

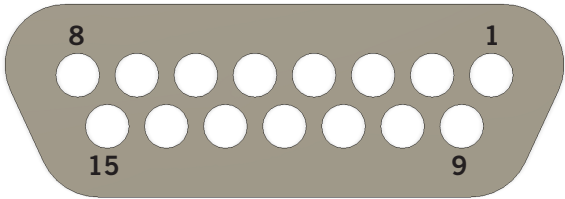
Signal	Pin	Signal	Pin
Relais 1	1	Disable (Not-Aus)	11
DirX	2	Referenz-/ Endschalter XYZ	12
Takt X	3	Referenz-/ Endschalter 4. Achse	13
DirY	4	Relais 2	14
Takt Y	5	i15 (In)	15
DirZ	6	Relais 3	16
Takt Z	7	PWM (Out)	17
Dir. 4. Achse	8	Erde (GND)	18-25
Takt 4. Achse	9	PE	Schirm
Werkzeuiglängensensor	10		



7.2.2 Steckverbinder externe Signale / Sub-D 15

Anschluss externer Geräte an die Steuerkarte.

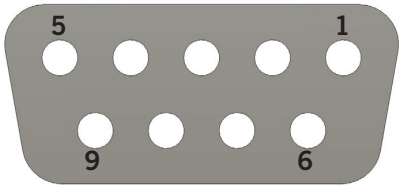
Signal	Pin	Eingang (E) / Ausgang (A)
24 V / 30 V VCC	1	A
Erde (GND)	2	A
+5 V / VCC Logic	3	A
Dir 4. Achse	4	A
Takt 4. Achse	5	A
Relais 2	6	A
PWM	7	A
Werkzeuglängensensor	8	E
24 V / 30 V VCC	9	A
Erde (GND)	10	A
Disable (Not-Aus)	11	E
Referenz-/ Endschalter 4. Achse	12	E
Relais 1	13	A
Relais 3	14	A
Umhausung	15	E
PE	Schirm	-



7.2.3 Steckverbinder 4. Achse / Sub-D 9

Anschluss von Motor und Endschaltern der 4.Achse (optional erhältlich)

Signal	Pin
Wicklung 1A	1
Wicklung 1B	2
Nicht belegt	3
Nicht belegt	4
Referenz-/ Endschalter 4. Achse	5
Wicklung 2A	6
Wicklung 2B	7
Nicht belegt	8
Erde (GND)	9
PE	Schirm



8 Transport und Lagerung

8.1 Transport



Heben Sie schwere Lasten nie über Personen hinweg. Bei einem Absturz besteht die Gefahr von Personen- und Sachschäden.

Bitte beachten Sie beim Transport die Abmessungen der Maschine und transportieren Sie die Maschine gegebenenfalls zu zweit. Vermeiden Sie eine einseitige Belastung des Maschinenrahmens. Zur Vermeidung von Verwindungen sollte der Transport nur mit eingebautem Maschinentisch erfolgen.

8.2 Verpackung

Möchten Sie das Verpackungsmaterial der Maschine und Ihrer Komponenten nicht weiterverwenden, trennen Sie es bitte gemäß den Entsorgungsbedingungen am Ort und führen es der Wiederverwertung beziehungsweise der Entsorgung zu.

8.3 Lagerung

Bei längerem Nicht-Gebrauch der Maschine und ihrer Komponenten beachten Sie bitte bezüglich der Lagerung:

- Die Maschine und die Komponenten sollten nur in geschlossenen Räumen aufbewahrt werden.
- Die Maschine vor Feuchtigkeit, Nässe, Kälte, Hitze und direkter Sonneneinstrahlung schützen.
- Lagern Sie die Maschine und Komponenten staubfrei und decken diese gegebenenfalls ab.
- Der Lagerplatz sollte keinen Erschütterungen ausgesetzt sein.

9 Wartungsarbeiten



Tragen Sie immer eine Schutzbrille, wenn Sie Geräte mit Druckluft reinigen, um Verletzungen im Auge zu verhindern.



Manche Reinigungs- und Lösungsmittel können Plastikteile oder die Beschichtung beschädigen. Einige dieser sind: Benzin, Tetrachlorkohlenstoff, chlorhaltige Lösungsmittel, Ammoniak und ammoniakhaltige Haushaltsreiniger.



Die kontinuierliche Nutzung des Geräts in nicht gewartetem Zustand führt zu einer dauerhaften Beschädigung des Geräts.



Vorbeugende Wartungsmaßnahmen, die von unautorisierten Personen durchgeführt werden, können in ernsthaften Gefahrsituationen resultieren. Wir empfehlen sämtliche Wartungsarbeiten von einer STEPCRAFT Serviceeinrichtung durchführen zu lassen.

9.1 Allgemeines

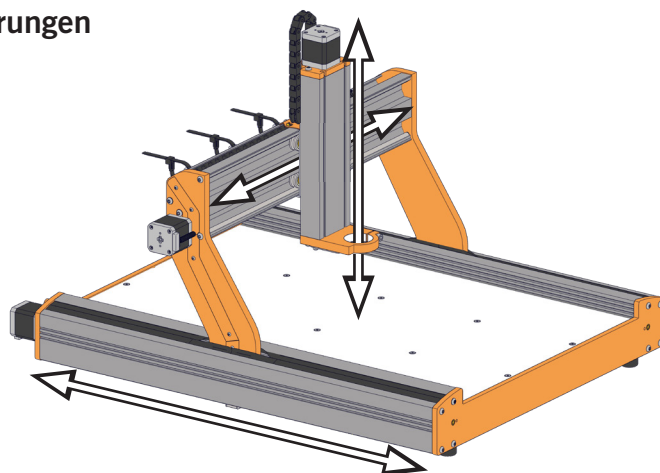
Stellen Sie vor der Inbetriebnahme des CNC-Systems sicher, dass sich dieses in einem technisch einwandfreien und gewarteten Zustand befindet. Bei Einstell- oder Wartungsarbeiten ist das CNC-System grundsätzlich stromlos zu setzen. Hierzu ist der Netzstecker zu ziehen. Achten Sie auch darauf, dass bei systemgeführten Werkzeugen mit eigener Spannungsversorgung diese ebenfalls stromlos zu setzen sind! Spannen Sie scharfkantige Schneidwerkzeuge aus. Durch eingespannte Werkzeuge besteht eine sehr hohe Verletzungsgefahr. Entfernen Sie auf dem Maschinentisch befestigte Werkstücke mitsamt den jeweiligen Befestigungselementen. Verwenden Sie ausschließlich Qualitätswerkzeug.

9.2 Empfohlene Wartungsarbeiten

Die STEPCRAFT D-Serie sollte in regelmäßigen Abständen gewartet werden. Die Häufigkeit richtet sich nach Ihrer individuellen Nutzung. Damit Sie lange Freude an Ihrem CNC-System haben, behandeln Sie es bitte sorgfältig. Regelmäßige Pflege beeinflusst entscheidend die Lebensdauer Ihrer Maschine. Befreien Sie das CNC-System regelmäßig von Spänen und anderen Fertigungsresten. Wir empfehlen die Verwendung einer Druckluftpistole und auch des STEPCRAFT Reinigungssets (Art. 12391).

9.2.1 Hinweise zur Schmierung von Spindeln / Führungen

Zur Verbesserung der Laufruhe und Reduzierung der Laufgeräusche empfehlen wir die regelmäßige Schmierung mit Maschinenfett und einem niedrigviskosen Öl. Wir empfehlen die Verwendung des STEPCRAFT Maschinenfetts (Art. 10050) und des Spezialöls (Art. 12398). Nach der Wartung sollten Sie alle Achsen wiederholt von der vordersten zur hintersten Position fahren, um das Schmiermittel gleichmäßig zu verteilen.



9.2.2 X-Achse

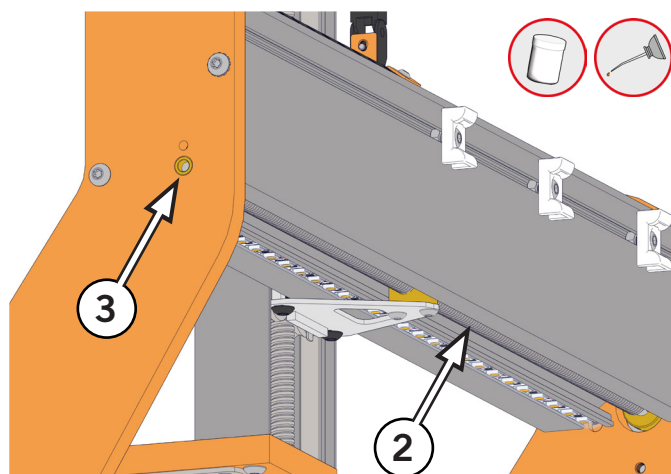
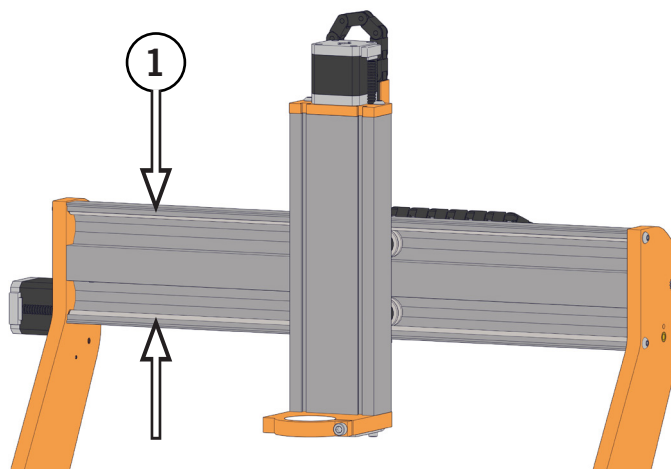
Die Spindeln und Stahlführungen sind regelmäßig zu kontrollieren, von Verschmutzungen zu reinigen und bei Bedarf nachzuschmieren.

Fahren Sie die X-Achse in die äußerste linke Position. Befreien Sie die Stahlführungen (1) und die X-Gewindespindel (2) mit einem Tuch von Verschmutzungen.

Verwenden Sie dann einen Pinsel oder ein Tuch, um gleichmäßig Fett auf den Führungsstangen und der Gewindespindel zu verteilen.

Fahren Sie die X-Achse anschließend in die äußerste rechte Position und wiederholen den Vorgang der Reinigung und Schmierung entsprechend.

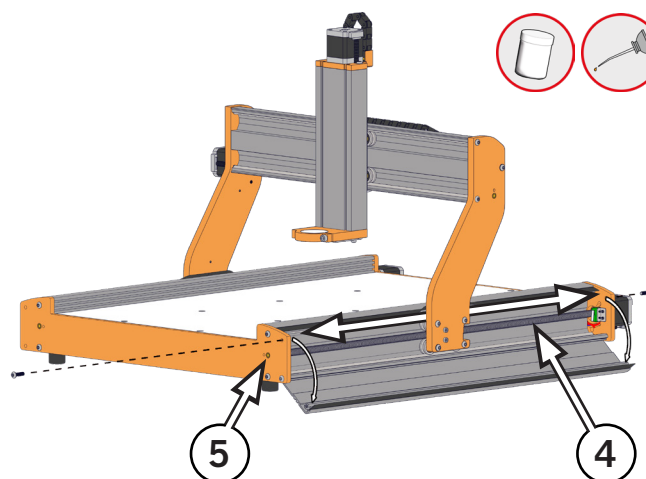
Geben Sie abschließend eine kleine Menge Öl in die Bundbuchsen (3) an beiden Seiten der X-Achse.



9.2.3 Y-Achse

Fahren Sie die Y-Achse ganz nach vorne. Zur Erreichbarkeit der Y-Gewindespindeln (4), entfernen Sie je die äußere, obere Schraube von der Front- und Rückplatte. Nun können Sie die Linearabdeckung herausklappen.

Befreien Sie die Y-Gewindespindel (4) mit einem Tuch von Verschmutzungen. Achten Sie sorgsam darauf, dass die Kabel des Schrittmotors und des Endschalters unbeschädigt bleiben!



Verwenden Sie dann einen Pinsel oder ein Tuch, um gleichmäßig Fett auf der Gewindespindel zu verteilen.

Fahren Sie die Y-Achse nun in die hinterste Position und wiederholen den Vorgang der Reinigung und Schmierung entsprechend.

Geben Sie abschließend eine kleine Menge Öl in die Bundbuchsen (5) vorne und hinten.

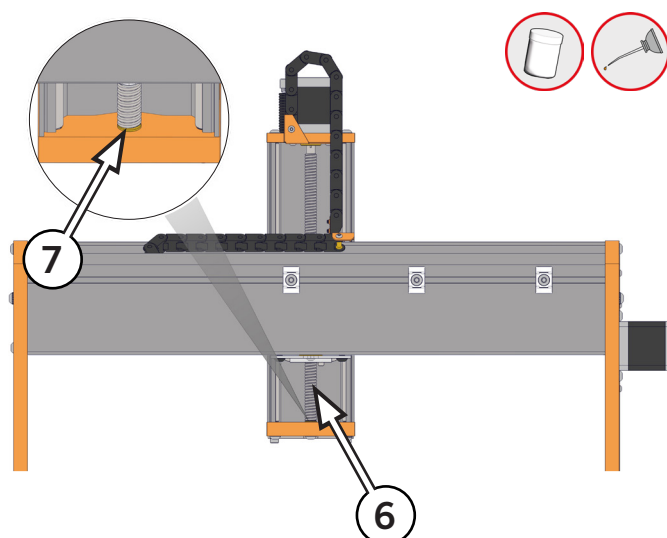
Schrauben Sie die entfernten Schrauben wieder an und wiederholen den Vorgang analog auf der anderen Seite der Maschine.

9.2.4 Z-Achse

Fahren Sie die Z-Achse ganz nach oben. Befreien Sie die Z-Gewindespindel (6) mit einem Tuch von Verschmutzungen. Verwenden Sie dann einen Pinsel oder ein Tuch, um gleichmäßig Fett auf der Gewindespindel zu verteilen.

Fahren Sie danach die Z-Achse in die unterste Position und wiederholen den vorherigen Vorgang entsprechend.

Geben Sie abschließend eine kleine Menge Öl in den Spalt zwischen Bundbuchse (7) und Spindel (6).



9.3 Ersatzteile

Alle Teile der Maschine und der Steuerung können einzeln als Ersatzteil erworben werden. Wenden Sie sich hierzu bitte direkt an uns. Unsere Kontaktdaten finden Sie auf dem Deckblatt oder in Kapitel „10 Kontakt“.

10 Kontakt

Für Kunden aus...	STEPCRAFT	Adresse	Telefon, E-Mail	Geschäftsführung
Deutschland & Rest der Welt	STEPCRAFT GmbH & Co. KG	An der Beile 2 58708 Menden Deutschland	+49 2373 179 11 60 info@stepcraft-systems.com	Markus Wedel, Peter Urban
USA & Kanada	Stepcraft Inc.	151 Field Street Torrington, CT 06790, USA	+1 203 556 1856 info@stepcraft.us	Erick Royer

11 Beschränkte Herstellergarantie

Neben der gesetzlichen Gewährleistung geben wir Ihnen eine freiwillige Herstellergarantie auf unsere eigenen Produkte. Für die D-Serie der dritten Generation geben wir eine freiwillige Herstellergarantie von fünf Jahren für Privatkunden. Sollte bei einem Produkt eines Fremdherstellers ein Garantiefall eintreten, gelten die Garantiebedingungen des jeweiligen Unternehmens. Folgen Sie den nachstehenden Links / QR-Codes, um zu unseren Garantiebedingungen zu gelangen.

Deutsch	Englisch EU	Englisch USA
		
https://shop.stepcraft-systems.com/Garantiebedingungen	https://shop.stepcraft-systems.com/Manufacturers-warranty	https://www.stepcraft.us/warranty

STEPCRAFT.

English Operating Manual

D-Series
(D3.420 / D3.600 / D3.840)

11/22



Table Of Contents

Introduction	29
1 Instructions	30
1.1 Information and Explanation of Used Terminology	30
1.2 General Safety Instructions	31
1.3 Relevant Safety Symbols and Units	35
1.4 Required User Skills	36
1.5 General Safety Measures	36
1.6 Personal Protective Equipment	36
1.7 Notices Regarding the Emergency Stop Switch	37
2 Description	37
2.1 Machine	37
2.2 Workspace	38
2.3 Intended Scope of Use	38
3 Drawings	39
3.1 Machine	39
3.2 Control	40
4 Setup of the System	41
4.1 Environmental Conditions	41
4.2 Positioning the Machine	41
4.3 Electrical Connection of the Machine	41
4.4 Layout Recommendation	42
5 Tools and Accessories	43
6 Operation	45
6.1 Commissioning and Safe Operation	45
6.2 Machine Table	45
6.3 Clamping a Workpiece	46
6.4 Operation of the CNC System	46
7 Technical Data	47
7.1 General Data	47
7.2 Pin Assignment Mainboard / Optional Modules	48
8 Transportation and Storage	50
8.1 Transport	50
8.2 Packaging	50
8.3 Storage	50

9 Maintenance 50

9.1 General Maintenance 50

9.2 Recommended Maintenance Work 51

9.3 Spare Parts 52

10 Contact 53

11 Limited Manufacturers Warranty 53

COPYRIGHT

The contents of these operating instructions are the intellectual property of the STEPCRAFT GmbH & Co. KG. Forwarding or copying (also in excerpts) is not allowed without our explicit and written authorization. Any infringements are prosecuted.

EN

Introduction

These operating instructions explain the third generation of the STEPCRAFT D-Series (Items 12610 ... 12621) and inform you about the correct handling of the CNC system. Please read these operating instructions as well as all accompanying documents in their entirety before commissioning of the system in order to become familiar with the characteristics and the operation of the product. The improper operation of the CNC gantry system system can lead to damage to the product and property and can cause serious injuries, electric shock and / or fire. It is imperative to adhere to the safety instructions listed in these operating instructions at all times. Should any doubts or the need for further information arise, do not hesitate to contact us prior to the commissioning of the CNC system. You can find our contact details on the cover sheet or in chapter „10 Contact“.

You can order the separately available accessories from our online shops:

Shop EU and Rest of World	Shop USA
	
https://shop.stepcraft-systems.com/	https://www.stepcraft.us/

1 Instructions

1.1 Information and Explanation of Used Terminology

These operating instructions explain the STEPCRAFT product and inform you about its correct and safe handling.

NOTICE	
All instructions, warranties and other collateral documents are subject to change at the sole discretion of STEPCRAFT GmbH & Co. KG. For up-to-date product literature, visit www.stepcraft.us for customers from the USA / Canada or www.stepcraft-systems.com for customers from the rest of the world.	
The following terms are used throughout the product literature to indicate various levels of potential harm when operating this product. The purpose of safety symbols is to attract your attention to possible dangers. The safety symbols, and their explanations, deserve your careful attention and understanding. The safety warnings themselves do not eliminate any danger. The instructions or warnings they give are not substitutes to proper accident prevention measures.	
Signal Word	Meaning of Special Language
NOTICE	Procedures which, if not properly followed, create a possibility of physical property damage AND a little or no possibility of injury.
 Caution	Procedures which, if not properly followed, create a probability of physical property damage AND a possibility of serious injury.
 Warning	Procedures which, if not properly followed, create a probability of property damage, collateral damage, serious injury or death OR create a high probability of superficial injury.
 Danger	Procedures which, if not properly followed, lead to property damage, serious injury or death.
 Warning	Read the ENTIRE instruction manual, to become familiar with the product's features and how to operate it. This includes the entire relevant documentation of the CNC-System and all accessories! Failure to operate the products correctly can result in damage to the products, personal property and cause serious injury, electric shock and / or fire. Do not attempt disassembly (unless it is described in the construction manual), use with incompatible components or to augment the product in any way without the approval of STEPCRAFT GmbH & Co. KG or STEPCRAFT Inc. This manual contains instructions for safety and operation. It is essential to read and follow all the instructions and warnings in the manual, prior to assembly, setup or use, in order to operate correctly and avoid damage or serious injury.

SAVE ALL WARNINGS AND INSTRUCTIONS FOR FUTURE REFERENCE.

Age recommendation: For advanced handcrafters ages 14 and above. This is not a toy. Should you encounter any doubts or require any further information, please do not hesitate to contact us before commissioning of the product. You can find our contact details on the cover sheet or in chapter „10 Contact“.

1.2 General Safety Instructions

Signal Word	Work Area Safety
 Caution	Do not operate power tools in explosive atmospheres, such as in the presence of flammable liquids, gases or dust. Power tools create sparks which may ignite dust or fumes.
 Caution	Operate the power tool only in interior spaces on a solid, horizontal table or workbench. Otherwise there is a chance of the product falling.
 Caution	The emergency switch has to be easily accessible at all times. Otherwise the machine possibly cannot be turned off in case of an emergency.
NOTICE	Keep the environment of the machine dust-free. High dust exposure can cause damages to the system.
NOTICE	Keep children and bystanders at a distance while operating a laser tool. Distractions can cause you to lose control and can result in accidents.
NOTICE	Please imperatively make sure that all supply lines are long enough and will not be clamped anywhere.
NOTICE	Keep the work area clean and well lit. Cluttered or dark areas invite accidents.
NOTICE	Make sure that there is sufficient space around the machine in order that you can work comfortably and that the machine can fully extend to its traveling paths. Also keep sufficient clearance to possibly nearby positioned machines.
NOTICE	The PC controlling the machine has to be placed in the vicinity of the machine to have both in clear view.

Signal Word	Personal Safety
 Warning	Dress yourself properly. Do not wear loose clothing or jewelry. Keep your hair, clothing and gloves away from oscillating parts so that they cannot be caught. Loose clothing, jewelry and hair can easily get caught in oscillating parts. This can lead to severe injuries.
 Warning	Stay alert, watch what you are doing and use common sense when operating the power tool. Do not use the power tool while you are tired and / or under the influence of drugs, alcohol or medication. A moment of inattention while operating the power tool may result in serious personal injury.
 Caution	Use personal protective equipment. Always wear eye protection and if applicable a respiratory mask. Protective equipment reduces the risk of personal injuries.
 Caution	Never place any parts of the tool or accessories in your mouth as this can lead to serious injuries.
 Caution	Depending on the application field of the machine (private or commercial), observe the applicable occupational safety, health and accident prevention and environmental regulations. Ignoring workplace safety can result in accidents.
NOTICE	Every person who operates the product must have read and fully understood all relevant safety and operating instructions. Misunderstanding may result in personal injury.

Signal Word	Special Physical Effects
 Caution	Do not touch the insertion tool / motors after use. After usage, the blade and motors can be too hot to be touched with bare hands.
NOTICE	The use of liquids with the machine, such as the application of a coolant pump, is prohibited as it can damage the electronics.

Signal Word	Special Physical Effects
NOTICE	The use of lubrication systems is allowed. It should be applied in form of a low-pressure system. Please take into consideration that in this case the MDF / HPL machine table is not used as its can swell and, thus, be destroyed.

Signal Word	Hazardous Substances
 Warning	Some dust created by cutting contains chemicals is known to cause cancer, birth defects or other reproductive harm. Some examples of these chemicals are silicate minerals of asbestos boards. Your risk from exposures to these varies, depending on how often you perform this type of work. To reduce your exposure to these chemicals: work in a well-ventilated area, and work with approved safety equipment, such as dust masks that are specially designed to filter out microscopic particles.
NOTICE	If devices are provided for the connection of dust extraction and collection facilities, ensure these are connected and properly used. Use of dust collection can reduce dust-related hazards.

Signal Word	Mechanical Safety
 Warning	Do not reach into the area of the tool. The proximity of the blade to your hand may not always be obvious. Otherwise there is a risk of serious personal injuries.
 Warning	Use clamps or another practical and secure way to fix the workpiece on the machine table, e. g. with the help of a vacuum table, double-sided tape or clamps. Holding a workpiece with your hands leaves it unstable and may lead to loss of control or serious injury.
 Warning	Sharp-edged cutting tools are to be dismantled before making any adjustments, changing accessories, or storing power tools. Clamped milling tools equal a high risk of injury.
 Caution	Always make sure to have sufficient clearance to the mobile parts (guiding, milling cutters, shafts) and never grasp with your hand into the machine. This may result in severe injuries!
 Caution	Never load heavy loads above people. If the load should fall, there is a danger of personal injury and damage to the load.

Signal Word	Electrical Safety
 Danger	Do not expose power tools to rain or wet conditions. The product is only suitable for indoor use. Water entering an electronic part will increase the risk of electric shocks.
 Danger	Power tool plugs must match the outlet. Never modify the plug in any way. Do not use any adapter plugs.
 Warning	Do not abuse the cord / hose. Never use the cord / hose for carrying, pulling or unplugging the power tool. Keep the cord / hose away from heat, oil, sharp edges or moving parts. Damaged or entangled cords / hoses increase the risk of electric defects and malfunctions.
 Warning	If you would like to use a system-guided tool such as a milling motor of another supplier which is equipped with a separate ON / OFF switch and is NOT controlled via the PC, you have to make sure that it is professionally connected to the emergency stop switch. Neglecting this will cause the tool to continue running even if you actuate the emergency stop switch. There is a considerable risk for personal or material damages!
 Caution	The emergency stop switch can only effect the stop of all components, if these components are electronically connected with the emergency stop switch. Be sure to test the functionality of the emergency stop switch before using the machine. The switch has to be capable of stopping the entire machine in case of an emergency!
 Caution	The power supply has to be connected to the CNC machine before it is connected to the power grid. Otherwise, there is a chance of damaging the electronics of your CNC machine.

Signal Word	Use of the Power Tool
 Danger	Never bridge the safety system manually on purpose. Use of the machine for operations different from those intended, could result in a hazardous situation with high probability of injury.
 Danger	This product is not intended to be used in human or veterinary medical applications. This can lead to serious personal injury.
 Danger	Disconnect the plug from the power source before making any adjustments, changing accessories, or storing power tools. Otherwise there is a risk of electrocution and the machine accidentally starting.
 Warning	If the insertion tool becomes jammed or bogged down in the workpiece, turn the power tool "OFF" (0) by the switch. Stop the CNC program or, alternatively, activate the emergency switch of the CNC system. Wait for all oscillating parts to stop and disconnect the power tool from the power source before working to free the jammed material. The tool switch remaining in the „ON“ (1) position can lead to an unexpected restart that can cause serious injuries.
 Warning	Do not alter or misuse the tool. Any alteration or modification is a misuse and may result in serious personal injury.
 Warning	Always use the supplied safety brush adapter, which draws your attention to the dangerous proximity to the milling tool at an early stage. If you do not follow this advice, there is a risk of injury!
 Warning	Never reach into the safety brush adapter / exhaust adapter! There is a serious risk of injury from the milling motor / tool, especially when it is running.
 Caution	This product is controlled by a computer. During operation, it cannot be controlled directly. Lack of caution or expertise as well as program errors can lead to unexpected movements and personal injuries or damage.
 Caution	Store idle power tools out of the reach of children and do not allow persons unfamiliar with the power tool or these instructions to operate the power tool. Power tools are dangerous in the hands of untrained users.
NOTICE	Use the power tool, accessories and end mills etc. in accordance with these instructions, taking into account the working conditions and the work to be performed. Use of the power tool for operations different from those intended could result in a hazardous situation.
NOTICE	Do not leave a running CNC System and power tool unattended, but turn the power off. Only after a CNC router or power tool comes to a complete stop and is disconnected from the main power supply it is safe.
NOTICE	Do not allow familiarity gained from frequent use of your product to become common-place. Always remember that a careless fraction of a second is sufficient to inflict severe injury.
NOTICE	Remove any tools before switching on the power tool. A tool left on a moving part of the power tool may result in personal injuries.
NOTICE	Please always keep these instructions nearby the machine. You should always have them readily to hand when you want to look up something.
NOTICE	Check before each use of your machine if it is supplied with current, and if applicable, if the air supply is working perfectly.
NOTICE	Check if the individual components are perfectly connected with each other before the first commissioning and in regular intervals later on.
NOTICE	Each operator must operate the machine and its components with due prudence and expertise which is necessary for the use of CNC controlled milling machines.

Signal Word	Maintenance and others
 Caution	To continue using the tool in unmaintained condition will permanently damage your tool.
NOTICE	Develop a periodic maintenance schedule for your tool. When cleaning a tool, be careful not to disassemble any portion of the tool since internal wires may be misplaced or pinched or safety guard return springs may be improperly mounted. Certain cleaning agents such as gasoline, carbon tetrachloride, ammonia, etc. may damage the surface.
NOTICE	Have your power tool serviced by a qualified repair person using only identical replacement parts. This will ensure that the safety of the power tool is maintained.
NOTICE	Please only use this machine according to its intended use. If the machine is not used as intended, there is a risk for personal and of material damages!
NOTICE	When using accessories please always make sure to have the additional operating instructions of the corresponding products and check, if the parts are compatible to the STEPCRAFT CNC system and to the control before using them for the first time.
NOTICE	The operator is solely responsible for understanding and reading the machine user guide and all relevant operating instructions in their entirety, as well as for the storage of these documents in immediate vicinity of the machine. The manufacturer's instructions concerning the CNC machine and the tools, such as the milling motor, are to be adhered to.
NOTICE	The CNC gantry system is only to be used in a technically perfect condition which is to be ensured prior to each operation.
NOTICE	Maintain the power tools. Check for misalignment or binding of moving parts, breakage of parts and any other conditions that may affect the power tool's operation. If damaged, have the power tool repaired before use. Many accidents are caused by poorly maintained power tools.
NOTICE	Preventive maintenance performed by unauthorized persons can result in serious hazardous situations. We recommend having all maintenance work performed by a STEPCRAFT service facility.

1.3 Relevant Safety Symbols and Units

Following symbols are to be found on your machine:

Symbol	Name	Description
	General warning symbol	Alerts the user to warning notices
	Read user manual	Alerts user to read the manual before first use
	Use hearing protection	Alerts the user and bystanders to wear hearing protection
	Use protective gloves	Alerts the user to wear protective gloves (except during operation!)
	Use safety goggles	Alerts the user to wear safety goggles
	Grounding	Alerts the user to make sure the electrical system is properly grounded
	Unplug	Alerts the user to unplug the device from the power supply before servicing the device

The following symbols and units can be relevant to your understanding of the tool:

Unit	Name	Description
V	Volt	Voltage (potential)
A	Ampere	Current
Hz	Hertz	Frequency $\frac{1}{s}$ (cycles per second)
W	Watt	Power
kg	Kilogram	Weight
min	Minute	Time unit
s	Second	Time unit
mm	Millimeter	Metric size unit ($\frac{1}{1000}$ of a meter - 0,0394 inches) like length, width, height
Inch	Inch	Imperial unit ($\frac{1}{12}$ foot - 25,4 mm) like length, width, height
Ø	Diameter	Measurement through the center of a round form, like ,thickness' of an end mill
S	Speed	Revolutions per minute $\frac{1}{min}$ (also called RPM)
f	Feed	Speed in $\frac{mm}{s}$ in which a machine moves in a direction

1.4 Required User Skills



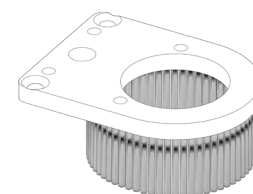
The product is only to be operated by technically skilled persons, 14 years or older, who are experienced in dealing with drilling / milling machines, including CNC machines or 3D-printing machines. The product has to be operated with caution – basic mechanical skills are required. The improper operation of the product can lead to damage to the product and property and can cause serious injuries.

Read these operating instructions as well as all accompanying documents in their entirety (including all relevant documents from your CNC machine, accessories, control software) before using this product in order to become familiar with the characteristics and the operation of the product. The operator is solely responsible for understanding and reading the machine user guide and all relevant operating instructions in their entirety as well as for the storage of these documents in immediate vicinity of the machine. The manufacturers instructions concerning the CNC machine and the tools, such as the milling motor, are to be adhered to. The CNC gantry system as well as associated tools, small parts and electrical components are to be stored outside the reach of children.

1.5 General Safety Measures

The CNC gantry system is only to be used in a technically perfect condition which is to be ensured prior to each operation. The emergency switch as well as, if applicable, additional safety devices, always need to be easily accessible and fully functional.

The use of liquids with the machine, such as the application of a coolant pump, is prohibited as it can damage the electronics. The use of lubrication systems is allowed. Please take into consideration that in this case a HPL / MDF machine table is not to be used as it could swell and, thus, be destroyed.



Use the supplied safety brush, as it will visually and haptically make you aware of your hand being in close vicinity of the tool.

1.6 Personal Protective Equipment



When working with the CNC gantry system, the operator and if applicable any bystander has to wear at least the following personal protective equipment and has to be compliant with the below-mentioned safety aspects:

- Safety goggles for eye protection and additionally gloves (except during operation!) against chips and similar.
- Ear protection against sound and noise.
- No wearing of clothes which can get caught in the machine, such as ties, scarfs, wide sleeves and similar. Additionally, jewelry and especially long necklaces and rings are to be dispensed with.
- Shoulder-length or longer hair is to be secured with a hairnet or a hat to prevent it from getting caught in the linear guides and / or rotating tools.

1.7 Notices Regarding the Emergency Stop Switch

The emergency stop is located in a separate housing and can be positioned at a suitable place.

 Warning	If you would like to use a system-guided tool like a milling motor of another supplier which is equipped with a separate ON / OFF switch and is NOT controlled via the PC, you have to make sure that it is professionally connected to the emergency stop switch. Neglecting this will cause the tool to continue running even if you actuate the emergency stop switch. There is a considerable risk for personal or material damages!
 Caution	The emergency stop switch can only effect the stop of all components if these components are electronically connected with the emergency stop switch. Be sure to test the functionality of the emergency stop switch before using the machine. The switch has to be capable of stopping the entire machine in case of an emergency!

By pressing the emergency stop switch, the emergency stop is triggered. The power supply of the control is interrupted. Additionally, the control software receives the signal to stop the operating process. The machine stops immediately. An emergency stop will result in the stepper motors losing steps. Your machine has to be homed afterwards! To cancel the emergency stop state, turn the emergency stop switch clockwise. This reactivates the control system. A controlled stop of the machine can only be achieved via the control software. If you want to use a system-guided tool, such as a milling and drilling motor, that features a separate ON / OFF switch and that is NOT controlled via the PC, you have to make sure that it is expertly connected with the emergency stop switch, for example by use of a Switch Unit for electric consumers (EU Item 10052, US Item 10129). If you do not comply with these requirements, the system-guided tool will continue to run although you have activated the emergency stop switch leading to a high risk of personal injury and damage to property! If you have any questions, please do not hesitate to contact us! You can find our contact details on the cover sheet or in chapter „10 Contact“.

2 Description

2.1 Machine

The STEPCRAFT D-Series is a multifunction CNC gantry system system for the permanent and regular processing of wood, plastics and non-ferrous metals. The construction is based on hollow chamber aluminum extrusion profiles specifically designed by STEPCRAFT which have a variety of functions such as drag chain guidance and dust protection. Due to their special design, the hollow chamber extrusions ensure a precise guidance, high stability and tensional stiffness. The All-Steel-Motion-System™ confers moving parts a especially high robustness. The machine has three axes which are offset by 90°. This way, it is possible to travel to any given point within the working space.

Each axis is equipped with at least one stepper motor and reference switch. The stepper motors drive the movable axes elements via the threaded spindle. The position of the axis is determined during the reference run, at the beginning of the job, with the aid of the reference switch.

The Z axis comes with two slots, which enable the flexible use of accessories. Furthermore the safety brush receptacle can be used for an optionally available exhaust adapter.

The default machine table is made from 8 mm thick High Pressure Laminat (HPL). The machine table is additionally stabilized by means of crossbars. Clamping workpieces on the machine table can be done, using the integrated clamping

bridges but is also possible with other clamping devices. The STEPCRAFT CNC gantry system consists out of the following, sometimes optional, components:

- CNC gantry system system D.420, D.600 or D.840.
- Electronic control unit on the rear side of the CNC system with a parallel, USB or network module.
- System-guided tools such as a milling motor.
- PC including control software with clock / direction output signals such as WinPC-NC or UCCNC.

2.2 Workspace

The workplace needs to provide enough space around the CNC gantry system system for the machine to be able to fully use its traveling paths and allow the user to work comfortably. Additionally, a safe distance to possibly nearby positioned machines is to be maintained.

The location of the machine as well as the workplace surrounding the machine has to be sufficiently illuminated. The PC controlling the machine is to be placed in the vicinity of the machine in order to have both in clear view.

The workplace needs to be compliant with the applicable regulations and provisions of the respective industry.

STEPCRAFT sells an optional housing for the CNC-System, which among others reduces noise in the work area.

2.3 Intended Scope of Use

The STEPCRAFT D-Series is constructed for a permanent and regular application for private and smaller industrial applications. This machine is not suited to be used for mass production. Due to the torsional stiffness, a variety of different materials, such as wood, plastics and non-ferrous metals, can be processed.

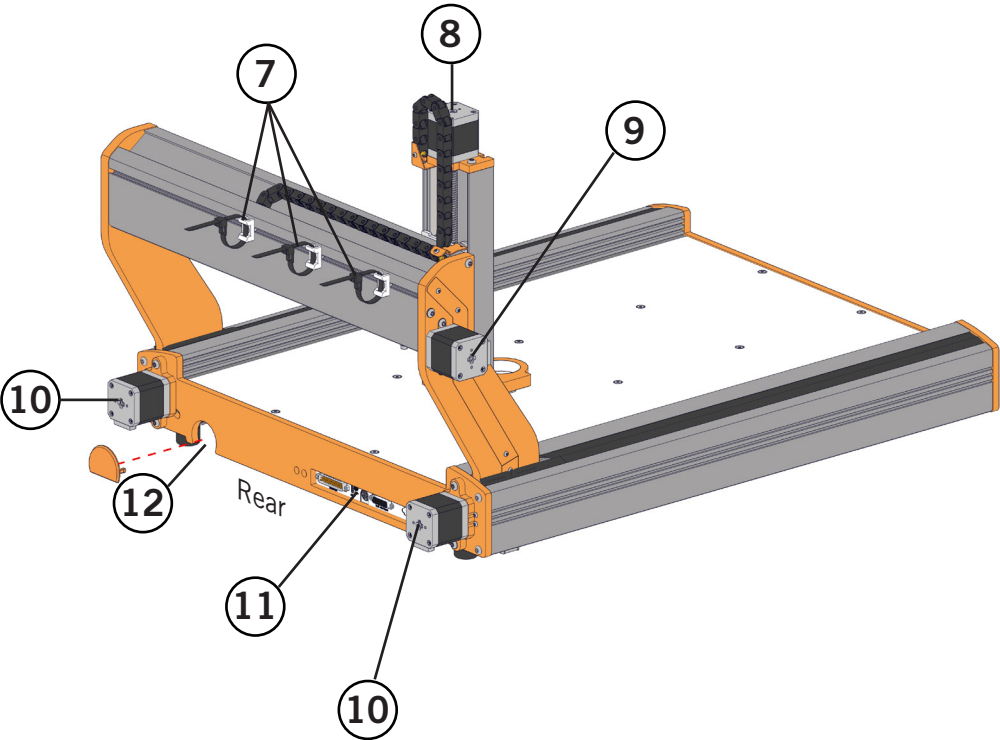
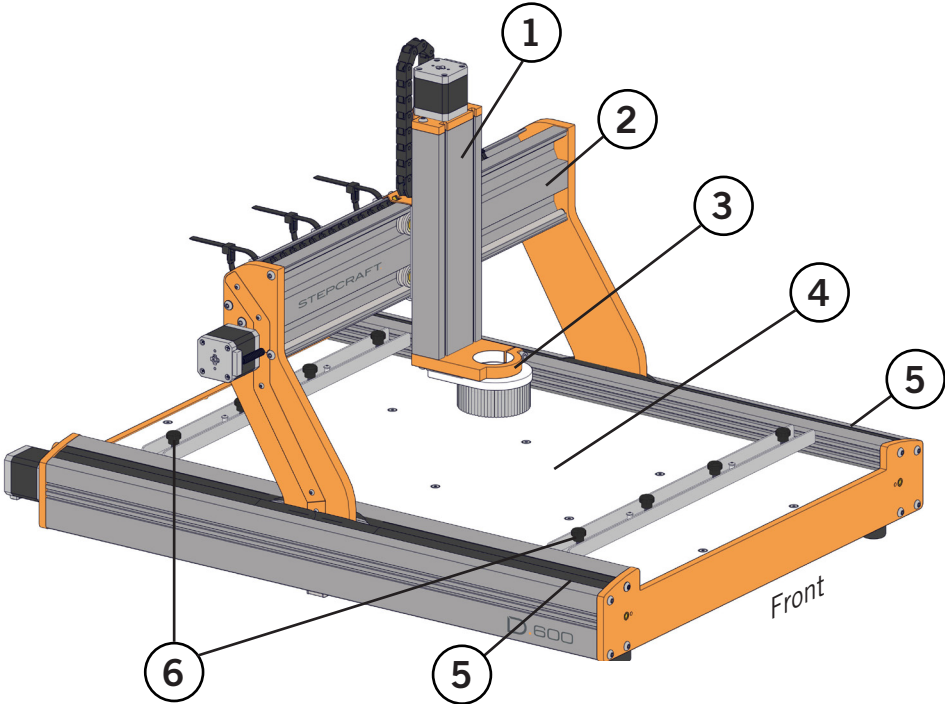
The following manufacturing processes and applications are possible:

- Machining manufacturing processes such as drilling, plotting / vinyl cutting, engraving and scratching.
- Additive processes, such as FDM 3D printing.
- All processes requiring 3D positioning such as measuring or dosing.

3 Drawings

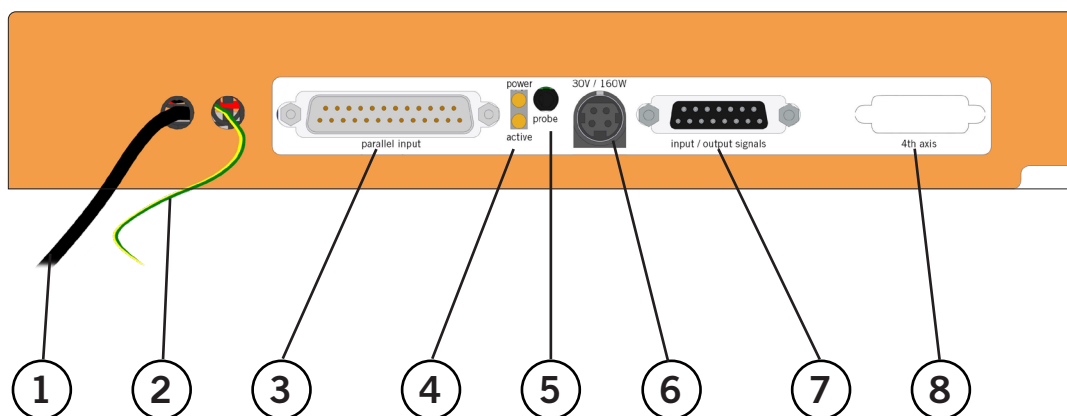
3.1 Machine

- 1 Z-axis
- 2 X-axis
- 3 43 mm euro neck with safety brush
- 4 Machine table
- 5 Y-axis
- 6 Clamping bars



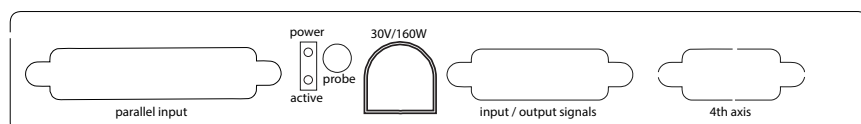
- 7 Flexi Guides™
- 8 Stepper motor Z-axis
- 9 Stepper motor X-axis
- 10 Stepper motor Y-axis
- 11 Control electronics
- 12 Opening for exhaust hose and cover cap

3.2 Control

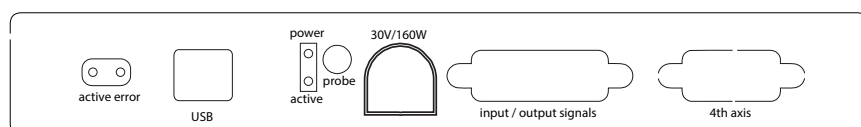


- | | |
|-------------------------------|---|
| ① Connection emergency switch | ⑤ 3.5 mm Jack socket (for example for the connection of a tool length sensor or 3D touch probe) |
| ② Grounding cable | ⑥ Power supply connection |
| ③ Connection serial / USB | ⑦ Connection external signals (chapter „7.2 Pin Assignment Mainboard / Optional Modules“) |
| ④ Status control | ⑧ Connection 4th axis (only usable together with the optional motor driver board 4th axis) |

The rear side of your machine depends on the machine configuration you purchase:



Rear side with parallel module for UCCNC



Rear side with USB module for WinPC-NC

4 Setup of the System

4.1 Environmental Conditions

General safety warnings regarding the work space are to be found in chapter „1.2 General Safety Instructions“. The machine is solely suitable for the operation in dry, interior spaces. Protect the machine against wetness and humidity. The humidity should be within normal limits for indoors (40 to 60% rH). The ideal environmental temperature for the system is between 15°C to 25°C, respectively between 59°F and 77°F. Particularly protect the electronics against overheating by avoiding direct sun radiation or indirect heating up nearby a radiator. Keep the environment of the machine dust-free.

4.2 Positioning the Machine

 Caution	The emergency switch has to be easily accessible at all times. Otherwise the machine cannot be turned off in case of an emergency.
NOTICE	The PC controlling the machine has to be placed in the vicinity of the machine in order to have both in clear view.

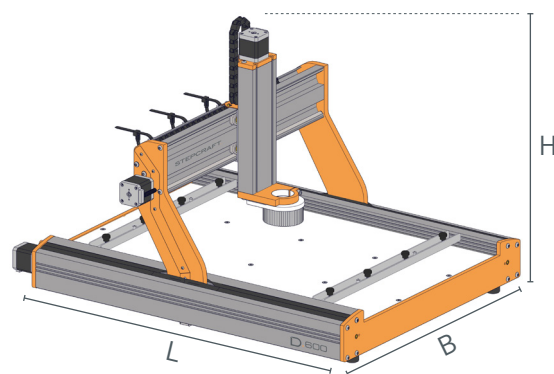
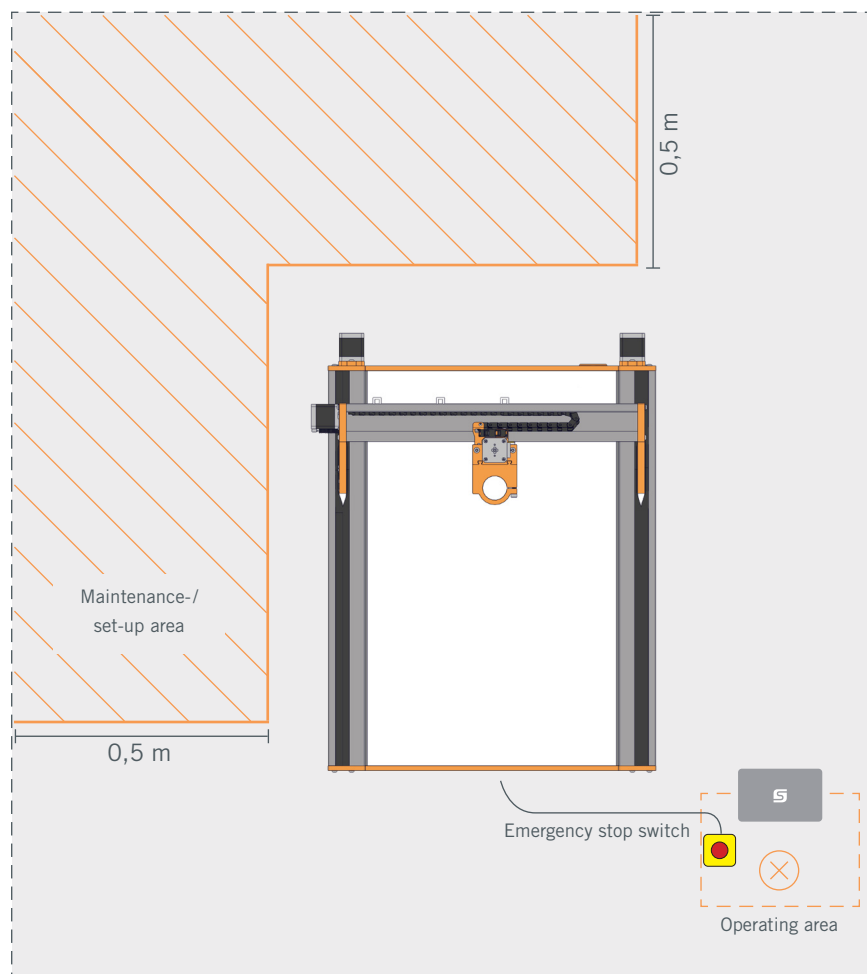
Place the machine on a suitable table or on a machine stand. To provide a comfortable working height, we recommend a working height of approximately 840 mm. For a torsion-free stand, the surface of the machine stand needs to be solid and even. The machine is to be secured in a way that prevents shifting or falling. All movable parts of the machine must be able to operate collision-free. The routing of the tool’s cables, such as with the milling motor, has to be guided in a way that ensures the cable not to be clamped between the guide ways of the machine. For this purpose, use the Flexi Guides™ on the top of the X-axis. The machine has to be easily accessible and operable. Use the grounding cable.

4.3 Electrical Connection of the Machine

If you have purchased the machine as construction kit, the stepper motors as well as the reference switches and the emergency stop switch have to be connected according to the assembly manual. Connect the power supply with its low-voltage plug to the power connector socket at the rear side of the machine. Due to reasons of reverse polarity protection, **you have to connect the adapter plug with the machine before connecting the power supply with the main power socket** as the machine has no separate main switch. Be absolutely sure that the adapter plug is aligned correctly: **The notch and the flattened insulation have to be inserted facing downwards.** The computer has to be connected to the CNC system via parallel port, USB or RJ45 network interface. The LED lights of the control board are visible from outside. They represent following system conditions:

Signal	Meaning
LED2 green	System OK / Power amplifier ON / emergency stop switch turned OFF
LED6 yellow	Power ON

4.4 Layout Recommendation



Machine	Measurements (LxWxH)	Maintenance / Set-up
STEP-CRAFT D.420	600 x 443 x 546 mm	500 x 500 mm
STEP-CRAFT D.600	776 x 591 x 546 mm	
STEP-CRAFT D.840	1021 x 756 x 546 mm	

5 Tools and Accessories



Warning

If you would like to use a system-guided tool like a milling motor of another supplier which is equipped with a separate ON / OFF switch and is NOT controlled via the PC, you have to make sure that it is professionally connected to the emergency stop switch. Neglecting this will cause the tool to continue running even if you actuate the emergency stop switch. There is a considerable risk for personal or material damages!

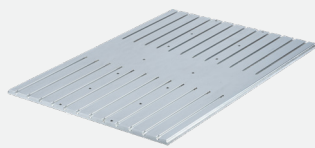
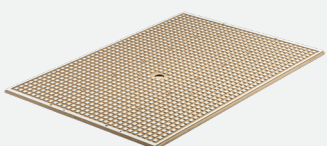
The machine features a 43 mm Euro Neck tool holder (smaller diameters via optional adapters) that can hold a variety of different tools. System-guided tools can be clamped in the 43 mm euro neck tool holder on the Z-axis. The different tools can

- feature sharp, rotating insertion tools,
- have sharp, oscillating blades,
- emit class 4 laser beams,
- have sensitive probe tips.
- feature rotating housing parts.

Depending on the respective system-guided tool, you may require (among others) 230 V, 24 V, 30 V, compressed air or additional signals. You will find information regarding this in the operating manual of the tool. Please strictly observe and follow the operating manual of the respective tools! In addition to that, the machine is extendable with supplementary system accessories.

The following table offers you a selection of available tools and system accessories for your CNC machine. Please see our website shop.stepcraft-systems.com (for customers from US/ Canada: www.stepcraft.us) for our complete product range.

Product	EU Item	US Item	Image
Milling Motor MM-800	11583	N/A	
Milling Motor MM-1000	10022	N/A	
Milling Motor MM-1000 DI	11789	11648	

Product	EU Item	US Item	Image
Milling Motor HF-500	10016	10155	
Automatic Tool Changer	10011 for HF-500 10012 for MM-800 / MM-1000 12609 for AMB 1400	20777 for HF-500 20981 for MM-1000 DI N/A	
Engraving Laser DL445	10018	20983	
Oscillating Tangential Knife OTK-3	11024	11024	
Aluminum T-slot table	12799 D.420 12800 D.600 12801 D.840	12799 D.420 12800 D.600 12801 D.840	
Vacuum Table PE / MDF	PE: 12826 D.420 12827 D.600 12828 D.840 MDF: 12829 D.420 12830 D.600 12831 D.840	PE: 12826 D.420 12827 D.600 12828 D.840 MDF: 12829 D.420 12830 D.600 12831 D.840	
Clamping Set M6	10063	10063	

Product	EU Item	US Item	Image
Switch-Box	10101	10102	
Switch Unit for external consumers	10052	10129	
Tool Length Sensor TS-32	12598	12598	

6 Operation

6.1 Commissioning and Safe Operation

The machine and all connected components have to be wired correctly and be in perfect condition. The operator must have completely read and understood the entire documentation of the D-Series and corresponding instructions. Furthermore, the operator has to be familiar with the use of CNC gantry system systems and CNC software. The workplace needs to be compliant with the applicable regulations and provisions of the respective industry.

6.1.1 Emergency Stop

The emergency stop is located in a separate housing and is firmly connected with the machine. In order to be able to intervene at all times, the emergency stop switch has to be positioned at a suitable place. By pressing the emergency stop switch, the emergency stop is triggered. The machine stops immediately (see „1.7 Notices Regarding the Emergency Stop Switch“). An emergency stop will result in the stepper motor losing steps. Your machine has to be homed afterwards. A controlled stop of the machine can only be achieved via the control software. Therefore, only make use of the emergency stop switch in an actual emergency. To deactivate the emergency stop status, reactivate the control by turning the emergency stop switch clockwise. The operating process has to be restarted.

6.1.2 Blockages due to Accidents or Malfunctions

In case of an emergency stop all axis turn currentless and can not be moved manually. As long as the emergency stop status is in place, the axis are fixed. Release this status to reactivate the movability.

6.2 Machine Table

The machine table of the STEPCRAFT D-Series can be exchanged, according to your needs and projects. For this purpose, the following machine table solutions are available.

6.2.1 HPL Machine Table

The HPL machine table with aluminum T-slots consists of a single HPL panel with 8 mm thickness and is stabilized by crossbars. Various materials can be fixed on the table by use of the supplied clamping bars. It is easy to clean and offers a resistant surface.

6.2.2 Aluminum T-Slot Table (optional)

The 12 mm (D.420 and D.600) or 15 mm (D.840) thick T-slot table is made of low-stress aluminum and is suitable for fixing all sort of types of workpieces or accessories, such as vises, rotary tables, stops, prisms and angles. It is suitable for use with the MDM lubrication system as well as dry applications. The T-slots are suitable for hexagonal M6 screw heads or slot nuts up to 10 mm wide. This table replaces the HPL machine table.

6.2.3 Vacuum Table PE (optional)

With the vacuum table PE, workpieces can be fixed by negative pressure. Due to the high-grade plastic PE500, the table is particularly robust and suitable for use with the MDM lubrication system as well as dry applications. This clamping method allows top machining as well as through-milling, and the processing of larger plates. The vacuum must be generated by means of an industrial vacuum cleaner (or similar). This table replaces the HPL machine table.

6.2.4 Vacuum Table MDF (optional)

With the vacuum table MDF, workpieces can be fixed by negative pressure. This clamping method allows top machining as well as through-milling, and the processing of larger plates. This table is suitable for dry work applications. The vacuum must be generated by means of an industrial vacuum cleaner (or similar). This table replaces the HPL machine table.

6.3 Clamping a Workpiece

 Warning	Use clamps or another practical and secure way to fix the workpiece on the machine table, e. g. with the help of a vacuum table, double-sided tape or clamps. Holding a workpiece with your hands leaves it unstable and may lead to loss of control or serious injury.
---	---

The workpiece can be secured directly on the machine table using clamping devices such as the Clamping Set (EU Item 10063, US Item 10063). If you want to mill through the material and produce cutouts, we recommend the use of a suitable material as spoil board. The workpiece should be sufficiently clamped to prevent it from unintentional movement during processing. The maximum workpiece size results from the maximum clamping length and width:

Machine	Clamping length	Clamping width
D.420	499	316
D.600	679	436
D.840	920	616

6.4 Operation of the CNC System

The entire CNC system is controlled and operated via computer. The operator must have completely read and understood the entire documentation of the CNC control software before commissioning the CNC system. For further questions regarding the applied control software, please contact the respective software manufacturer.

7 Technical Data

7.1 General Data

Property	D.420	D.600	D.840
Weight [kg]	16,5	20	25,4
Dimensions (LxWxH) [mm]	600 x 443 x 546	776 x 591 x 546	1021 x 756 x 546
Workspace (L*xWxH**) [mm]	415 x 298 x 132	596 x 417 x 132	833 x 594 x 132
Clamping area (LxW) [mm]	499 x 316	679 x 436	920 x 616
Passage height HPL Table [mm]	140		
Tool holder	Ø 43 mm Euro Neck (optionally smaller diameters)		

Driving stepper motors	2A Sanyo Denki® NEMA17	
Axis resolution	1600 Steps / Revolution	
Programmable resolution	0,001875 mm	
Step mode	1/8 Stepping	
Spindle	igus dryspin®	
Distance / rotation	3 mm / Revolution	
Linear guide	STEP CRAFT All Steel Motion™	
Repeatability	± 0,04 mm	± 0,05 mm
Backlash	< 0,08 mm adjustable	< 0,1 mm adjustable
Shortest ramp / slope	300 ms	

Data interface	USB / Parallel (LPT1) / Network RJ-45	
Input voltage AC	100 – 240 V	
Output voltage DC	30 V	
Power consumption	160 W	

Max. speed diagonal XY	99 mm/s	
Speed (fast)	70 mm/s	
Speed (manual drive fast)	X = 40 mm/s, Y = 40 mm/s, Z = 30 mm/s	
Speed (reference drive search)	X, Y, Z = 20 mm/s	
Speed (manual slow)	X, Y, Z = 4 mm/s	
Speed (reference drive retract)	X, Y, Z = 1 mm/s	

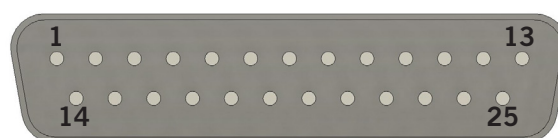
Property	D.420	D.600	D.840
Driving direction	Depends on control software		
Reference switch at the end (X-axis)	Negative		
Reference switch at the end (Y-axis)	Positive		
Reference switch at the end (Z-axis)	Negative		
Order of reference drive	Z → X → Y		
Soft Limit X-axis	0 - 298 mm	0 - 417 mm	0 - 594 mm
Soft Limit Y-axis	0 - 415 mm	0 - 596 mm	0 - 833 mm
Soft Limit Z-axis	0 - 132 mm		
Reference position X	0 mm		
Reference position Y	415 mm	596mm	833mm
Reference position Z	0 mm		

7.2 Pin Assignment Mainboard / Optional Modules

7.2.1 Connector Parallel Port

Connection of the machine to a computer in order to control the machine.

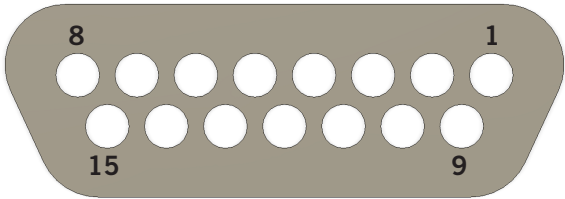
Signal	Pin	Signal	Pin
Relay 1	1	Disable (Emergency Stop)	11
DirX	2	Reference / end switch XYZ	12
Step X	3	Reference / end switch 4 th axis	13
DirY	4	Relay 2	14
Step Y	5	i15 (In) e. g. enclosure	15
DirZ	6	Relay 3	16
Step Z	7	PWM (Out)	17
Dir 4 th axis	8	Ground	18-25
Step 4 th axis	9	PE	Shed
Tool Length Sensor	10		



7.2.2 Connector External Signals Sub-D 15

Connection of external devices to the mainboard.

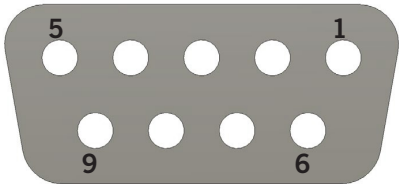
Signal	Pin	Input (i) / Output (O)
24 V / 30 V VCC	1	O
Ground	2	O
+5 V / VCC logic	3	O
Dir 4 th axis	4	O
Step 4 th axis	5	O
Relay 2	6	O
PWM	7	O
Tool length sensor	8	i
24 V / 30V VCC	9	O
Ground	10	O
Disable (emergency stop)	11	i
Reference / end switch 4 th axis	12	i
Relay 1	13	O
Relay 3	14	O
Enclosure	15	i
PE	Shed	-



7.2.3 Connector 4th Axis / Sub-D 9

Connecting motor and end switch of the 4th axis (optionally available).

Signal	Pin
Winding 1A	1
Winding 1B	2
n.a.	3
n.a.	4
Reference / end switch 4 th axis	5
Winding 2A	6
Winding 2B	7
n.a.	8
Ground	9
PE	Shed



8 Transportation and Storage

8.1 Transport



Never move heavy loads above people. If the object should fall, there is a danger of personal injury and damage to the load.

If you want to transport the machine, please pay special attention to its dimensions. You might need additional people for transportation. Avoid an unilateral load of the machine frame. To prevent torsion, the machine should only be transported with the machine table installed.

8.2 Packaging

If you do not want to reuse the packing materials of the machine and its components, please separate it according to the disposal conditions on site and take it to a collection center for recycling or dispose of it.

8.3 Storage

If the machine or its components is not used for a longer period, please consider the following points regarding storage:

- Only store the machine and the components in closed rooms.
- Make sure, that there is protection against humidity, wetness, cold, heat and direct sun radiation.
- Store the machine and components dust-free and use a cover if necessary.
- The storage place must not be subjected to vibrations.

9 Maintenance



Always wear protective goggles when cleaning equipment with compressed air to prevent eye injuries.



Certain cleaning agents and solvents damage plastic parts and / or the coating. Some of these are: gasoline, carbon tetrachloride, chlorinated cleaning solvents, ammonia and household detergents that contain ammonia.



To continue using the tool in unmaintained condition will permanently damage your tool.



Preventive maintenance performed by unauthorized persons can result in serious hazardous situations. We recommend having all maintenance work performed by a STEPCRAFT service facility.

9.1 General Maintenance

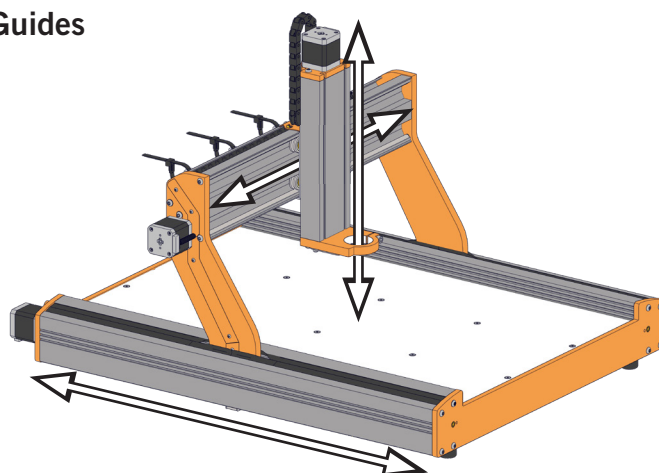
Prior to commissioning the CNC gantry system system, it has to be ensured that the machine is in a technically perfect and well-maintained condition. Always ensure that the machine is set currentless if you want to perform adjustment or maintenance works. For this purpose, disconnect the power plug. Please make sure to set system-guided tools with own power supply currentless as well! Sharp-edged cutting tools are to be dismounted. Clamped tools equal a high risk of injury. Remove workpieces you have clamped onto the machine table including the individual clamping elements. Only tools of high quality are to be used.

9.2 Recommended Maintenance Work

The STEPCRAFT D-Series should be serviced at regular intervals. The frequency depends on your individual use. To ensure that you enjoy your CNC system for a long time, please treat it with care. Regular maintenance has a decisive influence on the service life of your machine. Regularly free the CNC system from chips and other production residues. We recommend using a compressed air gun and also the STEPCRAFT cleaning set (Art. 12391).

9.2.1 Information on Lubrication of Lead Screws / Guides

To improve smooth running operation and reduce noise, we recommend regular lubrication with machine grease and a low-viscosity oil. We recommend the use of STEPCRAFT machine grease (Item 10050) and special oil (Item 12398). After maintenance, you should move all axes repeatedly from the foremost to the rearmost position to distribute the lubricant evenly.



9.2.2 X-Axis

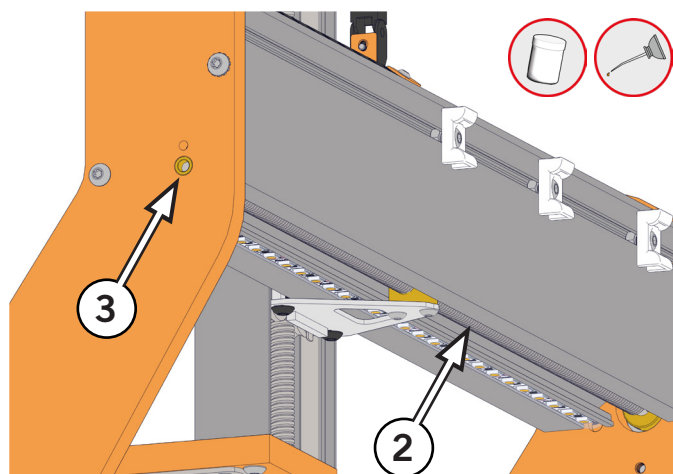
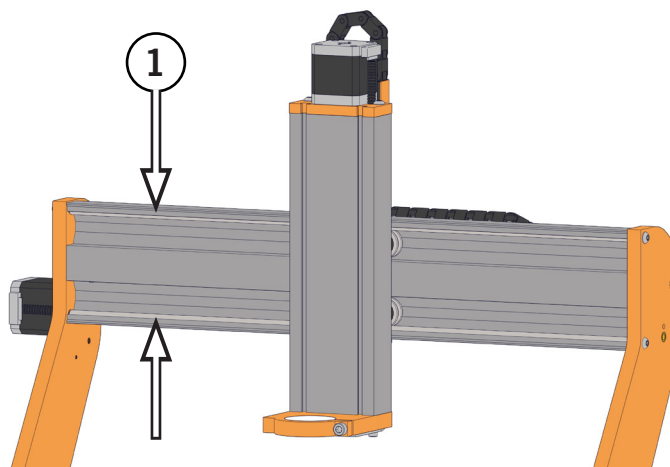
The leadscrews and steel guides must be checked regularly, cleaned of dirt and relubricated, if necessary.

Move the X-axis to the most left position. Use a cloth to remove dirt from the steel guides (1) and the X-axis lead screw (2).

Then use a brush or cloth to evenly distribute grease on the steel guides and the lead screw.

Move the X-axis to the rightmost position and repeat the cleaning and lubrication procedure accordingly.

Finally, add a small amount of oil to the flange sleeve (3) on both sides of the X-axis.



9.2.3 Y-Axis

Move the Y-axis all the way to the front. To access the Y-axis lead screws (4), remove the outer, upper screw from the front and rear panel each. Now you can swing down the linear cover.

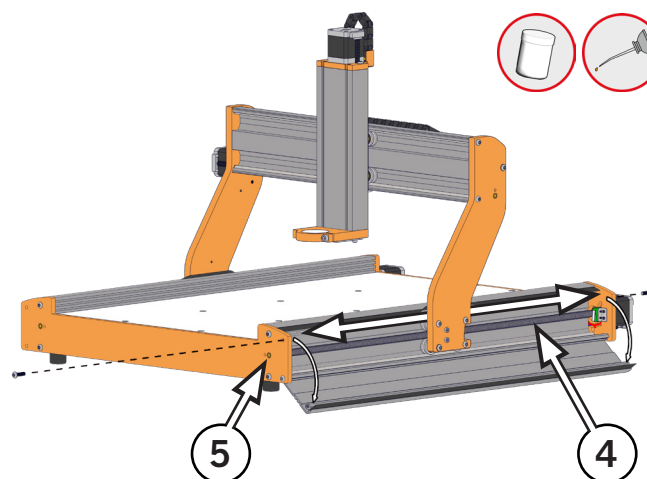
Use a cloth to remove any dirt from the Y-thread spindle (4). Take care that the cables of the stepper motor and the end switch remain undamaged!

Then use a brush or cloth to evenly distribute grease on the threaded spindle.

Now move the Y-axis to the rearmost position and repeat the cleaning and lubrication procedure accordingly.

Finally, add a small amount of oil to the flange sleeve (5) at the front and rear.

Screw the removed screws back on and repeat the process analogously on the other side of the machine.

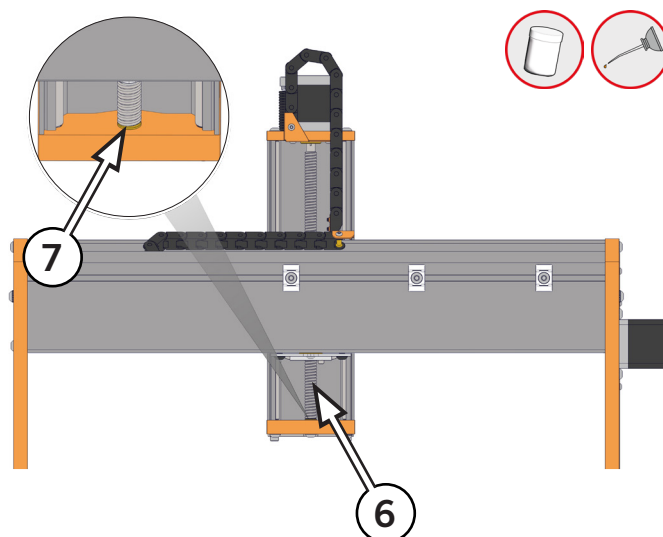


9.2.4 Z-Axis

Move the Z-axis all the way up. Use a cloth to remove any dirt from the Z-axis lead screws (6). Then use a brush or cloth to evenly distribute grease on the threaded spindle.

Move the Z-axis to the lowest position and repeat the previous procedure accordingly.

Finally, add a small amount of oil to the gap between the flange sleeve (7) and the lead screw (6).



9.3 Spare Parts

All parts of the machine and control can be purchased individually as spare parts. Please contact us directly about this. You can find our contact details on the cover sheet or in chapter „10 Contact“.

10 Contact

Country of purchase	STEPCRAFT	Address	Phone and E-Mail	Management
Germany & rest of world	STEPCRAFT GmbH & Co. KG	An der Beile 2 58708 Menden Germany	+49 2373 179 11 60 info@stepcraft-systems.com	Markus Wedel, Peter Urban
USA & Canada	Stepcraft Inc.	151 Field Street Torrington, CT 06790 USA	+1 203 556 1856 info@stepcraft.us	Erick Royer

11 Limited Manufacturers Warranty

Beside the legal warranty STEPCRAFT offers you a voluntary manufacturer defect-free warranty for our own manufactured devices. We offer five years of manufacturers warranty for the third generation of the D-Series. In the unlikely event of having a warranty case of a third-party product, the individual manufacturers warranty will take place. Follow these links / QR-codes to read the terms and conditions of our manufacturers warranty.

Germany	English EU	English USA
		
https://shop.stepcraft-systems.com/Garantiebedingungen	https://shop.stepcraft-systems.com/Manufacturers-warranty	https://www.stepcraft.us/warranty



EG-Konformitätserklärung

im Sinne der Richtlinie 2006/42/EG, Anhang II A

Hersteller: STEPCRAFT GmbH & Co. KG
Adresse: An der Beile 2, 58708 Menden, Deutschland
Produktbezeichnung: CNC-System D-Serie (dritte Generation)
Typenbezeichnung: STEPCRAFT D3.420, D3.600, D3.840
Seriennummer (Bereich): D3.420.00100...99999
D3.600.00100...99999
D3.840.00100...99999

Hiermit erklären wir, dass das oben benannte Gerät den folgenden einschlägigen Richtlinien entspricht:

- EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- EU-EMV-Richtlinie 2014/30/EU

Angewandte harmonisierte Normen, deren Fundstellen im Amtsblatt der EU veröffentlicht worden sind:

- EN ISO 12100:2010
- EN 60204-1:2018
- EN ISO 19085-3:2021

Diese Erklärung wird ungültig, wenn an dem Gerät von uns nicht genehmigte Änderungen vorgenommen werden.

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist der Unterzeichner dieser Erklärung.

Menden, den 18.04.2022

STEPCRAFT GmbH & Co. KG

An der Beile 2
58708 Menden (Sauerland)
Germany

tel.: +49 (0) 23 73 / 179 11 60
mail: info@stepcraft-systems.com
net: www.stepcraft-systems.com

STEPCRAFT Inc.

151 Field Street
Torrington, CT 06790
United States

tel.: +1 (203) 5 56 18 56
mail: info@stepcraft.us
net: www.stepcraft.us