

Technische Spezifikationen
Optionen
Dienstleistungen

CNC-Laser-Schneidanlage

**BySprint Pro 3015
mit 4400 W CO₂ Laser**

Technische Spezifikationen, Optionen, Dienstleistungen

BySprint Pro 3015

Inhaltsverzeichnis

1	Hauptmerkmale	4
2	Grundmaschine	5
2.1	Maschinenrahmen	5
2.2	STL-Schrank.....	5
2.3	Schneidbrücke	6
2.4	CNC-Steuerung und –Schrank	7
2.5	Ferndiagnose (Remote Diagnostics).....	8
2.6	Laserquelle.....	8
2.7	Bedienerschutz im Schneidbereich.....	10
2.8	Wechseltisch-System	10
3	Optionen	11
3.1	Entstaubungsanlage Standard	11
3.2	Zusätzlicher Schneidkopf.....	12
3.3	Kit für das Druckluftschneiden	12
4	Programmier-Software Bysoft.....	13
4.1	Basis-Software.....	13
4.2	Empfohlene Hard- und Software für Bysoft.....	14
5	Ausbildung.....	15
	Kurs-Programm	15
5.1	Bysoft Programmierung im Schulungscenter.....	15
5.2	Maschinenbedienung im Schulungscenter.....	15
5.3	Maschinenbedienung beim Kunden	16
6	Dokumentation.....	16
7	Wartung	17
8	Sicherheitsvorkehrungen	17
9	Installation, Inbetriebnahme und Übergabe.....	18
9.1	Installation.....	18
9.2	Inbetriebnahme	20
9.3	Übergabe	20
10	Weitere Bestimmungen	20
11	Technische Daten	21

Technische Spezifikationen, Optionen, Dienstleistungen

BySprint Pro 3015

11.1	Lasermaschine und Wechseltisch.....	21
11.2	Laserquelle.....	24
11.3	Kühlgerät.....	24
11.4	Entstaubungsanlage DFPRO 6-3000.....	25
11.5	Maximale Schneiddaten Stahl.....	26
11.6	Teiletoleranzen und Schnittflächengüte.....	26
11.7	Gasversorgung.....	27
11.8	Umgebungsbedingungen.....	30
11.9	Bauliche Anforderungen.....	31

Technische Spezifikationen, Optionen, Dienstleistungen

BySprint Pro 3015

1 Hauptmerkmale

Die Hauptmerkmale der universellen BySprint Pro 3015 Laserschneidanlagen sind:

- stabile kompakte und Verwindungssteife Konstruktion
- äußerst hohe Dynamik dank idealem Antriebs- und CNC-Konzept
- neuste Schneid- und Einstechtechnologien
- erleichtertes Einstechen dank CPP
- ByVision als maßgeschneiderte CNC für das Laserschneiden → einfachste intuitive Bedienung, hohe Verfügbarkeit, schnellste Übertragungsraten
- vielseitige Anwendung dank modularem Konzept
- guter Zugang zum Schneidbereich
- universeller Wechseltisch
- Von der Tafelbeschickung bis zum vollautomatisierten Gesamtsystem
- der Resonator ist vor Reflexionen geschützt.
- Bedienerschutz ohne Einschränkung des Zugangs
- einfachste Teile- und Schneidplan-Programmierung dank automatischer Vorschub- und Leistungsanpassung an den Konturverlauf durch die CNC
- niedrige Betriebskosten dank modernem halbleiterangeregtem Resonator mit geringem Gasverbrauch, niedrigem elektrischen Anschlusswert und magnetgelagertem Verdichter

Technische Spezifikationen, Optionen, Dienstleistungen

BySprint Pro 3015

2 Grundmaschine

Die Grundmaschine ist die Basis für das modulare BySprint Pro System und besteht aus folgenden Teilen:

- einem Maschinenrahmen
- einer Schneidbrücke
- zwei auswechselbaren Schneidköpfen
- einem STL (**S**teuerung **T**isch-**L**aser)-Schrank
- einem CNC-Schrank mit ByVision CNC-Steuerung
- einem am Schwenkarm befestigten Bedienterminal mit ByVision
- einem Handbediengerät
- einer Laserquelle mit integrierter Laser-Steuerung
- einem Wechseltisch-System
- einem Werkzeugsatz

2.1 Maschinenrahmen

Mit der BySprint Pro 3015 kann maximal eine Blechgrösse von 3048 x 1524mm verarbeitet werden.

Das stabile Chassis der Maschine besteht aus einer Stahl-Schweiss-Konstruktion.

Das zu schneidende Material wird auf einen auswechselbaren, steckbaren und gezackten Stahlrost aufgelegt.

Kleinteile und Schneidreste, die im Schneidbereich durch den Rost fallen, werden in Rollenbehältern aufgefangen.

2.2 STL-Schrank

Der klimatisierte STL-Schrank enthält:

- Einspeisung, Hauptschalter und Leistungsverteilung
- Sicherheitskreise

Technische Spezifikationen, Optionen, Dienstleistungen

BySprint Pro 3015

2.3 Schneidbrücke

Die stabile Schneidbrücke ist durch Profilrollen auf präzisionsgeschliffenen Flach- und Profilführungen gelagert. Der Schneidwagen ist auf Präzisions-Linearführungen gelagert.

Der Antrieb der Hauptachsen erfolgt direkt (d.h. ohne Zwischengetriebe) durch drehmomentstarke AC-Motoren und über spielfrei eingestellte Zahnstangen und -ritzel.

Der Laserstrahl ist vom Resonatoraustritt bis zur Werkstückoberfläche in einem Schutzrohr eingeschlossen, welches unter leichtem Überdruck (gereinigte Druckluft) gehalten wird. Dies verhindert das Eindringen von Staub.

Der Schneidwagen ist zur Aufnahme von Schneidköpfen mit verschiedenen Brennweiten konstruiert. Alle Anschlüsse sind integriert, so dass ein Wechsel des Schneidkopfes innert kürzester Zeit durchgeführt werden kann.

Der Düsenabstand zum Material wird mittels einer kapazitiven Abtastung konstant gehalten.

Vor dem Schneiden wird die Lage der Blechtafeln (X/Y) berührungsfrei erfasst. Der Schneidplan wird dann automatisch dieser Lage angepasst.

Der Schneidgasverbrauch ist durch die Schneidkopf- und Düsenauslegung optimiert. Gleichzeitig wird die Linse durch die Gasströmung und die Wasserkühlung optimal permanent gekühlt.

2.3.1 Schneidköpfe 5" und 7.5"

Zwei Schneidköpfe mit kapazitiver Abtastung sind im Lieferumfang inbegriffen.

2.3.2 CutControl

Die CutControl-Einheit erhöht die Prozesssicherheit und überwacht den Schneidprozess beim Schmelzschneiden [N₂] von Edelstahl und Stahl. Bei schlechten Schneidergebnissen oder beim Abreißen des Strahls korrigiert die Steuerung automatisch die wichtigsten Parameter. Eine genaue Kantendetektion wird durch CutControl ermöglicht.

2.3.3 CLS - Cutting Lens Sensor

Der CLS (Cutting Lens Sensor) erhöht die Prozesssicherheit der Laserschneidanlage und verhindert hohe Folgekosten. Die in der Z-Achse integrierte CLS-Einheit überwacht die Schneidlinse und verhindert ein mögliches Durchbrennen bereits im Entstehungsstadium. Die Laserquelle wird sofort ausgeschaltet, zusätzlich wird eine entsprechende Warnmeldung auf das Bedienterminal ausgegeben.

2.3.4 Automatische Fokuspunkteinstellung Bypos

Bypos hat zwei Funktionen:

- Beim Schneiden von größeren Blechformaten kann sich die Fokuslage verändern. Bypos sorgt dafür, dass der Fokuspunkt automatisch immer auf der richtigen Höhe bleibt.

BySprint Pro 3015

- Werden verschiedene Blechdicken oder Blecharten im Automatikbetrieb geschnitten, stellt Bypos selbständig die notwendige Fokuspunkthöhe ein und hält sie über den ganzen Schneidbereich konstant.

2.3.5 Düsenreinigung

Die Düsen werden durch eine am Maschinenrahmen montierte Messingbürste in einem Reinigungszyklus von Verschmutzungen befreit. Die Häufigkeit des Reinigungszyklus wird am MMC eingegeben.

2.4 CNC-Steuerung und –Schrank

Der CNC-Schrank enthält:

- Bystronic CNC-Steuerung ByVision
- Antriebsmodule der Hauptachsen
- USV (unterbrechungsfreie Stromversorgung) für den Bedienterminal
- Druckregelung für die zwei Schneidgase [N_2 und O_2]

Mit allseitig geschlossenen Stahlblechgehäusen und einem Netzfilter wird die **elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)** gemäß Richtlinie 89/336/EWG erreicht. Die Bystronic CNC-Steuerung ist eine nach modernsten Gesichtspunkten ausgelegte Multi-prozessor/Multitasking-Hochgeschwindigkeits-Bahnsteuerung, welche wir speziell für unsere Maschinen entwickelt haben. Sie ist übersichtlich konzipiert und klar nach technischen Funktionen gegliedert. Dies ist eine wichtige Voraussetzung für die Service-freundlichkeit.

2.4.1 Bedienterminal mit ByVision

Das Bedienterminal enthält:

- Harddisk
- USB 2.0 Schnittstelle
- Netzwerkkarte
- DVD-RW für schnelle Updates
- Betriebssystem Windows XP
- Touchscreen-Funktionen
- Standard PC-Tastatur (US-Version)

Das kompakte, service- und bedienfreundliche Bedienterminal ist mit der neusten Prozessortechnologie bestückt. Der Einsatz neuester Technologien und der lüfterlosen Kühlung garantieren eine hohe Prozesssicherheit.

→ Um Störungen an der Maschine und am Terminalrechner zu vermeiden, muss die Verträglichkeit fremder Programme (.COM und .EXE-Dateien) sowie anderer Systemtreiber geprüft werden.

Technische Spezifikationen, Optionen, Dienstleistungen

BySprint Pro 3015

2.4.2 Netzwerkfähigkeit der CNC-Steuerung

Die CNC-Steuerung wird mittels einer Netbox (Router/Hub, Lieferung Bystronic) und einem kundenseitig beizustellenden Router ans Firmen-Netzwerk angeschlossen.

Der Verkabelungstyp ist 100 Base-T, Twisted Pair, Kategorie 5 mit RJ45-Steckerkomponenten.

Netzwerkgeschwindigkeit: 100 Mbit/s.

2.4.3 Handbediengerät

Das Handbediengerät wird für manuelle Versuchs- und Trennschnitte sowie für Servicearbeiten eingesetzt.

2.5 Ferndiagnose (Remote Diagnostics)

Mit dieser Option liefert Bystronic eine RD-Box inkl. vorinstallierter Software (RD-Software, Linux, Webserver, Datenbank), Kabel und Installationsanleitung.

Mit Hilfe der Ferndiagnose können Wartungsarbeiten schneller und gezielter vorbereitet und Maschinenstillstandzeiten weiter reduziert werden. Die Ferndiagnose erfolgt bequem über eine gesicherte Internetverbindung und bietet folgende Vorteile:

- Kürzeste Reaktionszeiten bei Störungen
- Produktivitätssteigerung durch minimale Stillstandzeiten
- Gesicherte Kommunikation via Internet über SSH = Secure Shell
- Kunde startet und beendet die Verbindung
- Nur Lesezugriff auf Diagnosedaten der Systeme
- Keine zusätzlichen Wählverbindungen und Modems an der Anlage notwendig

2.6 Laserquelle

2.6.1 Aufbau

Das Lasersystem besteht aus Laserquelle, einer entsprechenden Lasersteuerung welche direkt im Lasergehäuse eingebaut ist sowie einem geschlossenen Kühlsystem.

Die Bystronic Laserquelle wird von der Schneidmaschine getrennt aufgebaut und enthält als Kernelement den kinematisch aufgehängten, hochstabilen Resonator.

2.6.2 Komponenten

Der moderne, verschleißsfreie halbleiterangeregte Resonator zeichnet sich durch niedrige elektrische Anschlusswerte aus. Sie sind einfach und übersichtlich konzipiert und für den Betrieb mit der Bystronic Laser-CNC optimiert.

Halbleiterangeregte Laserquellen bieten eine garantierte Dauerleistung auf dem Nominalwert, die Entladestrecken sind einzeln geregelt und die Anregungsmodule schalten

Technische Spezifikationen, Optionen, Dienstleistungen

BySprint Pro 3015

sehr rasch ein und aus, was eine optimale Pulsbarkeit und somit Technologien wie gepulstes Einstechen (CPP) erlaubt.

Ein verschleißfreier, magnetgelagerter Verdichter wälzt die Lasergase mit hoher Geschwindigkeit um. Die Hauptkomponenten im geschlossenen Gaskreislauf sind der Verdichter mit Lagertemperatur-Überwachung, der zentrale Gaskühler, die Entladungsrohre und die Gasrückführungsrohre.

Die Hochleistungsoptik mit spezieller Spiegelgeometrie und -kühlung überträgt den Laserstrahl in perfekter Qualität bis in den Schneidkopf.

2.6.3 Premix Lasergas

Der ByLaser 4400 wird mit Premix Lasergas betrieben.

2.6.4 OCS – Output Coupler Sensor

Der OCS erhöht ebenfalls die Prozesssicherheit der Laserschneidanlage und verhindert hohe Folgekosten. Der OCS verhindert ein mögliches Durchbrennen des Ausgangspiegels bereits in einem frühen Entstehungsstadium. Die Laserquelle wird sofort ausgeschaltet, zusätzlich wird eine entsprechende Warnmeldung auf das Bedienterminal ausgegeben.

2.6.5 Reflexionsabsorber

Die Absorption von Reflexionen ist vollumfänglich in der Optik integriert. Beim Schneiden entstehende Reflexionen werden somit vernichtet, bevor diese den Resonator beschädigen können. Sie entstehen beim Bearbeiten von Materialien mit hochreflektierenden Oberflächen wie Aluminium, Kupfer, Messing und Edelstahl.

2.6.6 Schneid-Technologie

Bystronic bietet ihren Kunden ausgereifte und fortschrittliche Schneid- und Einstechtechnologien. Diese ermöglichen ein effizientes und prozesssicheres Schneiden der Standardmaterialien.

Halbleiterangeregte Laserquellen bieten eine garantierte Dauerleistung auf dem Nominalwert, die Entladestrecken sind einzeln geregelt und die Anregungsmodule schalten sehr rasch ein und aus, was eine optimale Pulsbarkeit und somit Technologien wie gepulstes Einstechen erlaubt.

2.6.7 Bedienung und Komfort

Die von Bystronic entwickelte Lasersteuerung bietet:

- das automatische Aufstarten des Lasers
- das Ablesen von Zustandsmeldungen
- das lokale und CNC-unabhängige Betreiben des Resonators für Testzwecke
- das automatische Abschalten des Lasers
- das Bedienen der Laserquelle direkt auf dem Bedienterminal

Technische Spezifikationen, Optionen, Dienstleistungen

BySprint Pro 3015

2.6.8 Laser-Steuerung LCS

Durch die kompakte Halbleiter-Technologie kann die komplette Laser-Steuerung im Unterbau des Resonators eingebaut werden und enthält:

- LCS Laser Control System (vollständig bedient via Bedienterminal)
- kompakte Halbleiter-Anregungsmodule (solid state)
- die Lasergasmix-Einheit

2.6.9 Kühlanlage

Eine effiziente Kühlung von Laser-Resonator, den Optik-Komponenten sowie des Schneidkopfs ermöglicht einen sicheren Dauerbetrieb.

Das Kühlgerät hat einen geschlossenen Kühlmittel- und Kühlwasserkreislauf. Als Kühlmedium wird das umweltfreundliche Kühlmittel R407c eingesetzt.

2.7 Bedienerschutz im Schneidbereich

Mit einer Hebeschutztür an der Bedienerseite sowie festen Abschränkungen seitlich und an der Rückseite der Maschine werden die Sicherheitsvorschriften gemäß der EG-Maschinenrichtlinie 89/392/EWG vollumfänglich erfüllt. Der Bediener ist im Automatikbetrieb gegen bewegende Maschinenkomponenten, Laserstrahlung und Laserstreustrahlung sowie Metallspritzer geschützt.

Die Türe ist beim normalen Schneidbetrieb verriegelt. Im geöffneten Zustand kann kein automatischer Schneidbetrieb aufgenommen werden. Die Antriebe werden mit reduziertem Moment in Position gehalten und die Shutteransteuerung ist unterbrochen. Für Unterhaltungszwecke wird das Handbediengerät verwendet. Dabei sind Drehzahl und Drehmoment der Schneidbrücke reduziert.

Die Anlage erfüllt im Normalbetrieb die Bedingungen für die Laser-Sicherheitsklasse 1.

2.8 Wechseltisch-System

Das Wechseltisch-System enthält folgende Teile:

- einen zusätzlichen Schneidstisch mit Schneidrost
- einen Tischantrieb

Mit dem automatischen Wechseltisch kann die Produktivität der Anlage erhöht werden, da das Beschicken und Abräumen während des Schneidvorgangs erfolgen kann. Am Ende des Schneidvorgangs wird die geschnittene Platte mit der Tischwechselautomatik sofort in die Abräumposition gebracht. Der zweite Schneidstisch mit einer neuen Platte wird danach in den Schneidbereich gefahren. Beide Schneidstische sind standardmäßig mit steckbaren, gezackten Stahlrosten ausgerüstet.

2.8.1 Bedienerschutz im Lade-/Entladebereich

Der Betrieb des Wechseltischsystems und der Beschickung sind gesperrt, wenn der Bediener die Lichtschranken durchbricht. Nach jedem Verlassen dieses Bereiches muss der

Technische Spezifikationen, Optionen, Dienstleistungen

BySprint Pro 3015

Bediener die Freigabe mittels Tastendruck quittieren. Der Lichtschrankenschutz besteht aus einem Sender, einem Empfänger und der notwendigen Anzahl Umlenkspiegel, um den Lade-/Entladebereich zu umschließen. Maßgebend für deren Anordnung ist der Aufstellplan.

3 Optionen

Die folgenden Punkte sind Optionen zur Grundmaschine. Als Ausstattungsmerkmale gelten ausschließlich die Angaben aus der Auftragsbestätigung.

3.1 Entstaubungsanlage Standard

Die Entstaubungsanlage besteht aus:

- Sechs zuverlässigen Filterpatronen mit automatischer Reinigung mittels Druckluftstößen
- Funkenvorabscheider
- einer Rohrverbindung zwischen der Anlage und dem Filter gemäß Aufstellplan

Die Entstaubungsanlage ist für die Verwendung von Staubsäcken von 50 Litern (Grundausrüstung inkl. 10 Staubsäcke) ausgerüstet, welche zur Entsorgung des Schneidstaubes bequem aus der Auffangschale entnommen und entsorgt werden können. Weitere Staubsäcke sind direkt beim Hersteller der Entstaubungsanlage zu beziehen.

Die Entsorgung des Schneidstaubes liegt in der Verantwortung des Betreibers.

Die Schallabsorption, welche bei allen Entstaubungsanlagen zum Standardlieferumfang gehört, reduziert die Lärmbelastung. Im Besonderen werden während dem Abreinigungsprozesses der Filterpatronen mit Druckluftimpulsen max. 70db(A) erreicht.

Dieses Gerät ist ein filternder Abscheider zur trockenen Entstaubung industrieller Abluft und Abgase gemäß VDI 3677, Abschnitt 4.

Es bestehen folgende Einsatzmöglichkeiten:

Zustand des Schadstoffs	Einsatzmöglichkeit
fest, trocken (= Staub)	ja
fest und feucht oder hygroskopisch	nein
flüssig (= Nebel)	nein
gasförmig	nein

Materialien, die beim Verdampfen giftige Gase entwickeln, (z.B. Kunststoffe) erfordern Zusatzfilter. Entsprechende Informationen muss der Kunde beim Hersteller des betreffenden Materials einholen. Eine Veränderung des Verwendungszweckes (dazu gehört auch das Schneiden von nicht-metallischen Materialien) ohne schriftliche Genehmigung der Firma Bystronic erfolgt auf eigene Gefahr.

In vielen Ländern ist der Umluftbetrieb beim Schneiden von Edelstählen (CrNi) untersagt. Es wird empfohlen, kundenseitig eine Verrohrung entsprechend den lokalen Vorschriften nach außen zu erstellen. Von Vorteil ist, wenn eine manuelle Klappe für Um- oder Abluft montiert wird.

Technische Spezifikationen, Optionen, Dienstleistungen

BySprint Pro 3015

3.1.1 Aufstellbedingungen Entstaubungsanlage

Die im Anlageplan eingezeichneten Abstände sind einzuhalten.

Der minimale Abstand des höchsten Punktes der Entstaubungsanlage zur Decke beträgt 500mm.

3.2 Zusätzlicher Schneidkopf

Die BySprint Pro ist mit einem Schnellwechselsystem ausgestattet, mit dem sich jeder Schneidkopf innerhalb weniger Sekunden austauschen lässt.

3.2.1 Erweiterung mit 3.75" Schneidkopf zum High Speed Schneiden

Der 3,75- Zoll-Schneidkopf ist auf Dünnblechanwendungen optimiert und sichert dem Anwender bei entsprechenden Aufträgen 15 bis 40 Prozent geringere Schneidzeiten.

3.3 Kit für das Druckluftschneiden

Mit dieser Option erweitert Bystronic die Laserschneidanlage mit allen zusätzlich benötigten Bauteilen (exklusiv Kompressor), um das hochproduktive Druckluftschneiden zu ermöglichen.

Die erforderlichen Eigenschaften des Kompressors sind in Kapitel **11.7.3** aufgeführt

4 Programmier-Software Bysoft

4.1 Basis-Software

Bysoft und seine optionalen Module sind grundsätzlich als Arbeitsplatzlizenzen erhältlich und somit an einen Rechner gebunden. Optional ist eine Netzwerklizenz erhältlich, welche das flexible Arbeiten auf mehreren Rechnern gleichzeitig erlaubt. Als Ausstattungsmerkmale gelten ausschließlich die Angaben aus der Auftragsbestätigung.

4.1.1 Flach- und Rohrbearbeitung Bysoft (Erstlizenz)

Bysoft ist Bystronic's bedienerfreundliches, komfortables und schnelles Programmiersystem, lauffähig auf Windows 2000 und XP.

Konstruktion: **Bypart**

Leistungsstarkes, bedienerfreundliches 2D-CAD-System für die Prozesse Laser- und Wasserstrahlschneiden sowie das Biegen.
Dank des Technologieassistenten werden Schneidtechnologien per Knopfdruck den zu schneidenden Teilen zugewiesen.

- Importformate: DXF, DWG, MI, IGES, NCP, LCC, DIN, BXF
- Exportformate: DXF, NCP, LCC, DIN, BXF

Fertigung: **Bywork**

Bywork ist das effiziente Softwaremodul für das joborientierte Verarbeiten von Teilen zu Schneidplänen. Es bietet vielfältige Möglichkeiten zum Verschachteln sowie verschiedenste Postprozessoptionen.

- Kollisionsprüfung von verschachtelten Plänen
- Resttafel- und Restgitter-Trennschnitte
- Schneidzeitberechnung der Pläne und Jobs

Verwaltung: **Bybase**

Leistungsfähiges Basismodul zum integrierten Verwalten modulübergreifender Bysoft-Daten.

Lieferumfang: Eine CD-ROM mit Bysoft (inklusive Online-Hilfe-Dokumentation).
Eine Einzelplatzlizenz Bysoft für 1 Arbeitsplatz in Form eines elektronischen Freischaltcodes.

Technische Spezifikationen, Optionen, Dienstleistungen

BySprint Pro 3015

4.2 Empfohlene Hard- und Software für Bysoft

4.2.1 Bysoft und PMC Client

Hardwareausrüstung	Softwareausrüstung
PC-Ausstattung	Betriebssystem-Anforderungen
min. Intel 1 GHZ	Windows 2000 / XP / Vista
1 GB Arbeitsspeicher	
80 MB frei verfügbare Festplatten-Kapazität, ohne Datenbank-Dateien	
Open GL fähige Grafikkarte (Bybendpart)	
DVD Laufwerk oder CD Laufwerk	
1024 x 768 Pixel Bildschirmauflösung	
Tastatur, Maus	
min. Intel 1 GHZ	

5 Ausbildung

Kurs-Programm

Bystronic bietet Ihnen zwei verschiedene Stufen von Produkt-Schulungen:

- **Standardkurse** → **maximal drei Personen, mit anderen Kunden**
- **Firmenkurse** → **exklusiv für Ihre Firma**
 - maximal vier Personen bei Bedienschulungen
 - maximal vier Personen bei Unterhalts- und Wartungsschulungen
 - maximal sechs Personen bei Softwareschulungen
- Kursort: Entsprechendes Training Center Bystronic oder beim Kunden.

Als Ausstattungsmerkmale gelten ausschließlich die Angaben aus der Auftragsbestätigung.

5.1 Bysoft Programmierung im Schulungszentrum

Benötigte Vorkenntnisse Programmierung

Grundkenntnisse Betriebssystem Windows. Verständnis für Werkzeichnungen, respektive CAD-Zeichnungen. Verständnis der Windows-Bedienung (Maus, Fenstertechnik, Programme installieren, starten).

5.1.1 Programmierkurs Bysoft Basic (drei Tage)

Das notwendige praxisorientierte Grundwissen in der Flachmaterial-Programmierung ist vorhanden. Der Kursteilnehmer ist in der Lage, selbstständig Bysoft zu installieren. Er kann einfache Zeichnungen erstellen und Teile importieren, Schneidteile und Schneidpläne erstellen und an die Maschine ausgeben sowie Schneidzeiten berechnen. Er kennt die Verwaltung der Datenbank.

5.2 Maschinenbedienung im Schulungszentrum

Benötigte Vorkenntnisse Maschinenbedienung

Allgemeine technische Kenntnisse, Windows Grundkenntnisse und die Fähigkeit, eine CNC-Anlage zu bedienen, werden vorausgesetzt.

5.2.1 Vorbereitende Bedienschulung Laser (vier Tage)

Kennen lernen der Laserschneidanlage mit den Komponenten wie CNC-Steuerung, Handling und Laser-Steuerung. Einführung in den Gebrauch des Bedienerhandbuchs und die Gefahren beim Arbeiten mit Laserschneidanlagen. Selbständiges Aufstarten der Anlage. Einlesen von Schneidplänen mit Original-Parametern und diese mit O₂ oder N₂ schneiden. Vorgehen zum Optimieren der Parameter an das Schneidgut. Systemmeldungen sowie Systemfehlermeldungen erkennen und eingrenzen. Verstehen und aktives Unterstützen der Bystronic Hotline zur Eliminierung von Fehlern. Korrektes Abschalten der Laserschneidanlage.

Technische Spezifikationen, Optionen, Dienstleistungen

BySprint Pro 3015

5.3 Maschinenbedienung beim Kunden

5.3.1 Grundschulung Bedienung Laser (vier Tage, nach der Übergabe)

Bedienung

Vertiefung in die Funktionen der Laserschneidanlage mit den verschiedenen Komponenten wie CNC-Steuerung, Handling und Laser-Steuerung. Erweiterte Anwendung des Bedienerhandbuchs. Selbständiges Aufstarten der Anlage. Herstellung von eigenen Produktionsteilen mit Originalparametern. Vertieftes Optimieren der Parameter am Schneidgut. Systemmeldungen sowie Systemfehlermeldungen erkennen und eingrenzen. Korrektes Abschalten der Laserschneidanlage.

Wartung

Einfache Wartungsarbeiten selbst durchführen gemäß Wartungscheckliste des Instandhaltungsordners.

6 Dokumentation

Mit der Maschine wird eine Dokumentation mitgeliefert, die folgendes umfasst:

- Betriebsanleitung (zwei Exemplare Maschine)
- Schneidtechnologie
- Installationsrichtlinien
- Schema (Elektro, Pneumatik, etc.)
- Lieferanten-Dokumentation
- Ersatzteilkatalog (CD)
- Maschinen-Logbuch
- Maschinen-Dokumentation
 - CE-Konformitätserklärung
 - Übergabe-Protokoll
 - Begleit-Protokoll
 - Anlageplan
- Windows XP-Kurzbeschreibung

Zusätzliche Anlage-Dokumentationen oder Betriebsanleitung können gegen Mehrpreis bestellt werden.

7 Wartung

Zur Gewährleistung eines zuverlässigen und wirtschaftlichen Betriebes der Anlage ist die vorschriftsgemäße Wartung durch den Betreiber eine wesentliche Voraussetzung.

Um Sie in diesen Belangen zu unterstützen, bietet Bystronic individuelle Wartungsverträge an.

Im Preis dieser Wartungsverträge sind neben den Kosten für Arbeits- und Reisezeiten auch die Materialkosten enthalten.

8 Sicherheitsvorkehrungen

Unsere Maschinen sind CE-konform, wenn sie mit den im Standard-Lieferumfang eingeschlossenen Sicherheitsausrüstungen installiert und betrieben werden.

Der Laserstrahl hat eine Wellenlänge von 10,6 μm (Infrarot) und ist unsichtbar. Wegen seiner hohen Leistungsdichte ist er gefährlich (für die Augen wie auch alle übrigen Körperteile)!

Der Laserstrahl ist deshalb vom Resonator bis zur Schneiddüse vollständig abgedeckt. Wir empfehlen trotzdem, beim Arbeiten an der Laser-Schneidanlage eine Schutzbrille zu tragen.

Das Bedienungspersonal ist auf die Gefahren des Laserstrahls und der Hochspannung aufmerksam zu machen.

Service-, Einricht- und Justierarbeiten dürfen nur durch ausgebildete Fachleute durchgeführt werden. Für Schäden, die durch Nichtbeachten der Vorschriften entstehen, wird jede Haftung abgelehnt.

Gewisse Materialien können unter dem Einfluss der Prozesswärme giftige oder schädliche Gase und Staub entwickeln. Entsprechende Informationen muss der Kunde beim Hersteller des betreffenden Materials einholen.

Dämpfe, z.B. von Farbspritzanlagen oder von Lösungsmitteln können das Laserlicht absorbieren und so die Funktion der Anlage beeinträchtigen. Außerdem stellen solche Dämpfe zusammen mit dem Laserstrahl eine beträchtliche Explosionsgefahr dar.

9 Installation, Inbetriebnahme und Übergabe

Während der Zeit der Montage bis zum Abschluss der Ausbildung steht die Anlage dem Bystronic Personal zur Verfügung. Die Aufnahme der Produktion für Kundenaufträge kann erst nach Abschluss dieser Tätigkeiten erfolgen.

9.1 Installation

Die Installation und Inbetriebnahme der Anlage erfolgt nur gemäß gegengezeichnetem Anlageplan sowie der Vorabklärung - Checkliste für Neumontagen.

Reise, Unterkunft und Spesen des Montagepersonals sind im Gesamtpreis der Anlage inbegriffen.

Es ist empfehlenswert, dass die zukünftigen Maschinenbediener bzw. das Unterhaltungspersonal beim Aufstellen der Maschine mithelfen, um sich mit der Anlage vertraut zu machen.

Der Betreiber ist verantwortlich für:

- das Abladen am Montageort
- die Vorbereitung des Aufstellplatzes gemäß Anlageplan
- das Einbringen sämtlicher angelieferter Komponenten zum Montageplatz
- die Bereitstellung geeigneter Hebezeuge (Höhe, Traglast beachten) inklusive, ausgebildetes Personal für diese Hebezeuge, welches während der gesamten Installationszeit zur Verfügung gestellt werden muss. Ab einer Arbeitshöhe von zwei Meter muss eine Personenhebebühne mit Bedienpersonal zur Verfügung gestellt werden.
- die Bereitstellung der elektrischen Energie. Frequenz, Spannung, Toleranz und Absicherung gemäß der Vorabklärung - Checkliste für Neumontagen
- die Bereitstellung von Laser- und Schneidgas in Flaschen, Bündel oder Tanks gemäß der Vorabklärung - Checkliste für Neumontagen. Für eine externe Gasversorgung wird eine hochreine Verrohrung aus Kupferrohr oder Edelstahlrohr mit entsprechendem Durchmesser zur Maschine vorausgesetzt.
- die Bereitstellung von staubfreier, getrockneter, und ölfreier Pressluft gemäß der Vorabklärung - Checkliste für Neumontagen). Die vom Kompressor angesaugte Luft ist frei von Lösungsmitteldämpfen und Aerosolen.
- die Bereitstellung einer geeigneten Aufstellfläche gemäß der Vorabklärung - Checkliste für Neumontagen und des Anlageplans. Der Aufstellort muss frei von Hindernissen sein, die den Zugang und die Installation behindern könnten. Sämtliche eventuelle Neubau- und Umbautätigkeiten in der Halle müssen abgeschlossen sein. Es muss eine ausreichende Beleuchtung und eine Heizung in der Halle voll funktionstüchtig installiert sein.
- die Vorkehrungen bei extremen klimatischen Bedingungen gemäß der Vorabklärung - Checkliste für Neumontagen
- die Bereitstellung der Netzwerkinstallation und des DSL-Anschlusses für die Ferndiagnose

Technische Spezifikationen, Optionen, Dienstleistungen

BySprint Pro 3015

- das Einlagern von Material auf Blechtischen, in Kassetten und in Blechlagersystemen
- das Untergiessen von Schienensystemen und Lagertürmen für Blechlagersysteme
- das Entsorgen des Verpackungsmaterials
- Siehe Kapitel [Technische Daten](#)

9.2 Inbetriebnahme

Bei der Inbetriebnahme wird die Anlage gemäß Übergabeprotokoll ausgetestet. Kundenseitig müssen auf diesen Zeitpunkt hin diejenigen Materialien in der richtigen Qualität und Quantität bereitgestellt werden, welche bei der anschließenden Übergabe geschnitten werden.

Es ist zu beachten, dass nur Materialien mit der Dicke und Qualität gemäß dem Übergabeprotokoll geschnitten werden. Andere Materialien und Dicken müssen mit Bystronic schriftlich vereinbart werden.

9.3 Übergabe

Die Übergabe erfolgt direkt im Anschluss an die Inbetriebnahme und unter Anwesenheit eines Mitarbeiters des Kunden, der berechtigt ist, nach erfolgreicher Übergabe das Protokoll zu unterzeichnen.

Die Übergabe umfasst:

- Funktionstest der Anlageteile, je nach Lieferumfang
- Schneiden der Musterteile gemäß dem Übergabeprotokoll oder gemäß schriftlicher Vereinbarung
- Ein Produktionsbetrieb ohne unterschriebenes Übergabeprotokoll ist aus Arbeitsschutzrechtlichen Gründen nicht möglich.

10 Weitere Bestimmungen

- Verzögerungen der Montage, Inbetriebnahme und Übergabe, die nicht durch Bystronic verursacht wurden, werden separat in Rechnung gestellt.
- Es gelten im Übrigen die beiliegenden Allgemeinen Geschäftsbedingungen der Bystronic Deutschland GmbH soweit nicht anders vereinbart.

11 Technische Daten

11.1 Lasermaschine und Wechseltisch

11.1.1 Wichtigste technische Daten

Merkmal	Technische Daten
Blech-Nennmass	3000 x 1500mm
Arbeitsbereich	3048 x 1524mm
Hub Z-Achse	70mm
Positionsabweichung Pa*	± 0.1mm/m
Positionsstreuung Ps*	± 0.05mm
Positionieren in achsparallel X und Y maximal	100m/min
Positionieren simultan X/Y maximal	140m/min
Achsbeschleunigung X/Y maximal	12m/s ²
Schneidgeschwindigkeit maximal	50m/min
Gewicht Maschine (exkl. Laser, Kühlgerät und Entstaubung)	ca. 12'000kg
Gewicht Komplettanlage	Siehe Anlageplan
Platzbedarf Komplettanlage	Siehe Projekt- und Anlageplan
Tischtragfähigkeit	750kg (= 3000 x 1500 x 20mm)
Tischwechselzeit	ca. 35s

- Nach VDI/DGQ 3441 Messlänge 1 m. Die Teilegenauigkeit ist abhängig vom jeweiligen Material dessen Dicke und Qualität.

11.1.2 Elektrischer Anschluss Maschine & Laser

Merkmal	4400 W
Anschluss	3 Phasen & PE
Netzform nach IEC 364-3	TN
Netzfrequenz	50Hz
Anschlussspannung	3x400V
Spannungs-Toleranz	+6%/-10%
Vorsicherung	100AT
Leistungsmessung Werk ¹	34kW / 40kVA
cos (φ)	0.98

Technische Spezifikationen, Optionen, Dienstleistungen

BySprint Pro 3015

11.1.3 Elektrischer Anschluß Entfeuchtungsgerät für die Laserquelle

Merkmal	4400 W
Anschluss	3 Phasen & PE
Netzform nach IEC 364-3	TN
Netzfrequenz	50Hz
Anschlussspannung	230V
Spannungs-Toleranz	+10%/-10%
Vorsicherung	16AT
Leistungsmessung Werk ¹	0,25kW / 0,33kVA
cos (φ)	0.75

11.1.4 Elektrischer Anschluß Kühlgerät

Typ	WKL 430
Anschluss	3 Phasen & PE
Netzform nach IEC 364-3	TN
Netzfrequenz	50Hz
Anschlussspannung	3x400V
Spannungs-Toleranz	+6%/-10%
Vorsicherung	63 AT
Leistungsmessung Werk ¹	16kW / 27kVA
cos (φ)	0.75

- Die Messungen erfolgt bei voller Laserleitung und einer Umgebungstemperatur von 20°C.
- Die Stromversorgung darf keine häufigen Spannungsschwankungen, bzw. Spannungsspitzen/-einbrüchen über die gesamte Netz-Toleranz unterliegen, wie sie beispielsweise durch Punktschweissanlagen etc. erzeugt werden können.
- Geräte und Maschinen, welche am selben Netz betrieben werden, müssen die einschlägigen EMV-Normen erfüllen.

Technische Spezifikationen, Optionen, Dienstleistungen

BySprint Pro 3015

11.1.5 Druckluft (Maschine inkl. Laserquelle und Kühlgerät)

Merkmal	Alle Laserquellen
Minimaler dynamischer Druck an der Versorgungseinheit	6bar
Anschlussmass	½Zoll
Maximaler Verbrauch	45Nm ³ /h
Minimale Druckluft-Qualität am Maschineneingang	ISO 8573-1
Maximaler Teilchendurchmesser (Klasse 4 oder besser)	15µm
Maximale Teiledichte (Klasse 4 oder besser)	8mg/m ³
Maximaler Restölgehalt (Klasse 3 oder besser)	1mg/m ³
Drucktaupunkt	5°C
Max. Drucklufttemperatur bei Eintritt in Wartungseinheit	43°C

- Vom Kompressor angesaugte Luft muss frei von Lösungsmitteldämpfen und Aerosolen sein.
- Um Verunreinigungen durch den Kompressor weitestgehend zu minimieren, empfiehlt Bystronic den Einsatz von Schraubenkompressoren mit einer nachgeschalteten Druckluftaufbereitung (Lufttrockner).
- Das Luftverteilungsnetz muss frei von Verschmutzungen sein und darf keine Öler, wie sie beispielsweise an Stanzen etc. vorhanden sind, enthalten.
- Bei Nichterreichen der obigen Anforderungen muss für die Ausgangsfenster- und Strahlengangbelüftung eine Druckluft- oder Stickstoffversorgung ab Flasche oder Tank angeschlossen werden, bzw. ein autonomer Schraubenkompressor mit Druckluftaufbereitung (Lufttrockner) beigelegt werden.

Technische Spezifikationen, Optionen, Dienstleistungen

BySprint Pro 3015

11.2 Laserquelle

Merkmal	Daten
Garantierte Ausgangsleistung	4400W
Regelbereich	0-4400W
Pulsfrequenz	1-2500Hz
Wellenlänge	10.6µm
Polarisation	zirkular
Abmessungen (LxBxH)	2890x920x1580mm
Gewicht	1600kg
Reflektions-Absorber	Standard
Lasersteuerung	Eingebaute LCS (Laser Control System)
Laseranregung	DC-Halbleiter

11.3 Kühlgerät

Achtung: unter 13.1.4 sind die Anschlusswerte aufgelistet.

Merkmal	Daten
Typ	WKL430
Kühlleistung	50kW – 43'000kcal/h
Durchflussmenge	159l/min (bei 5 bar)
Betriebsdruck max.	6bar
Anschlussmass	1/2 Zoll
Luftablass (nach oben)	23'000m ³ /h
Abmessungen (LxBxH)	2200x1000x2000mm
Gewicht	975kg

Technische Spezifikationen, Optionen, Dienstleistungen

BySprint Pro 3015

11.4 Entstaubungsanlage DFPRO 6-3000

Leistungswerte	Technische Daten	
Absaugleistung	3000m ³ /h	
Flammhemmende Patronenfilter (Anzahl)	6	
Restpressung	250daPa	
Filterfläche	106m ²	
Staubgehalt der Reinluft	<0.5mg/m ³	
Abmessungen Standard (LxBxH)	1410x2000x3000mm	
Abmessungen mit 200 Liter Fass (LxBxH)	1460x2000x4150mm	
Gewicht Standard	1400kg	
Gewicht mit 200 Liter Fass	1800kg	
Vorsicherung	25AT	
Netzfrequenz	50Hz	60Hz
Anschlussspannung	3x400V	3x480V
Anschlussleistung	5.5kVA	4.6kVA
Nennleistung	4.1kW	3.6kW
cos (φ)	0.88	0.88
Spannungs-Toleranz	+6%/-10%	
Druckluftqualität	ISO 8573-1	
Minimaler Eingangsdruck Luft	6bar	
Anschlussmass	1/2 Zoll	
Maximaler Luft-Verbrauch (kurzfristig)	16.2Nm ³ /h	
Durchschnittlicher Luft-Verbrauch	3 Nm ³ /h	
Maximaler Teilchendurchmesser (Klasse 4 oder besser)	15µm	
Maximale Teiledichte (Klasse 4 oder besser)	8mg/m ³	
Restölgehalt der Druckluft (Klasse 3 oder besser)	1mg/m ³	

11.4.1 Rohrleitung der Entstaubungsanlage

Bei der Konfigurationen der Rohrleitung muss grundsätzlich ein Lüftungsbauer oder der Hersteller der Entstaubungsanlage hinzugezogen werden. Die Rohrleitung muss den technischen Spezifikationen und den lokalen Vorschriften entsprechen. Von Vorteil ist, wenn eine manuelle Klappe für Um- oder Abluft montiert wird.

Der maximale Widerstand der gesamten Rohrleitung der Entstaubungsanlage von 150dPa (DFPRO6-3000) darf nicht überschritten werden.

Technische Spezifikationen, Optionen, Dienstleistungen

BySprint Pro 3015

11.5 Maximale Schneiddaten Stahl

Wichtig: Für das Schneiden von Stahl mit einer sauberen Schnittfläche sind die folgenden Richtlinien zu beachten:

Siliziumgehalt	Verarbeitbarkeit
Si $\leq$ 0.04%	zu bevorzugen; sehr gute Laserbearbeitbarkeit
Si $\leq$ 0.25%	Eventuell leicht verminderte Schneideigenschaften
Si $>$ 0.25%	Beschränkt geeignete Stahlqualität zum Laserschneiden und damit schlechtere oder unregelmäßige Schneidergebnisse

Wir empfehlen die Verwendung von speziellem Laserstahl wie z.B. RAEX 420MC oder S235JRG2. Diese Laserstähle ermöglichen ab Blechdicke 6 mm ein deutlich verbessertes Schneidresultat.

Die Standard-Schneidparameter von Bystronic basieren auf der Qualität von Laserstählen.

Zulässige Materialien und Dicken	4400 W
Stahl Stw 37-2, Stw 22 - 1.0332	20mm
Edelstahl X5CrNi1810 - 1.4301	20mm
Aluminium AlMg3 - 3.3535	12mm

Zu verwendende Schneidgase siehe Kapitel 11.7.2

11.6 Teiletoleranzen und Schnittflächengüte

Teiletoleranzen und Schnittflächengüte sind nach EN ISO 9013 und Bystronic Normen spezifiziert.

Technische Spezifikationen, Optionen, Dienstleistungen

BySprint Pro 3015

11.7 Gasversorgung

11.7.1 Schneidgas-Versorgung

Schneidgasverbrauch O ₂ oder N ₂ jeweils am Maschinenanschluss	je nach Material + Anwendungszweck
N ₂ Primärdruck dynamisch am Maschineneingang	25bar
N ₂ Durchlass dynamisch am Maschineneingang	1'600 l/min
N ₂ Primärdruck statisch am Maschineneingang	30bar
O ₂ Dynamisch am Maschineneingang	12bar
O ₂ Durchlass dynamisch am Maschineneingang	700 l/min
O ₂ Primärdruck statisch am Maschineneingang	15bar
Maschinenanschluss (Durchmesser)	12mm
Schneidgasdrücke an der Düse (einstellbar)	0.1-20bar

- Schneidgasversorgungsleitungen [O₂/N₂] zwischen den Armaturen und dem Maschinenanschluss werden vom Kunden geliefert und installiert.
- Es sind nicht oxidierte und sauber gereinigte Kupfer- oder Edelstahlrohre einzusetzen.
- Die Dimensionen der Schneidgaszuleitungen müssen gemäß den oben aufgeführten Spezifikationen durch den zuständigen Gasinstallateur ausgelegt werden (üblicher Durchmesser: 21 mm).

11.7.2 Schneidgas-Qualität

Gasart	Qualität	Reinheit [Vol. %]	Anteil Stickstoff plus Argon (N ₂ +Ar) [ppm]	Wasseranteil (H ₂ O) [ppm]	Schnittfläche
Sauerstoff O ₂	3.5	≥ 99.95	≤ 500	≤ 5	Oxidbildung
Gasart	Qualität	Reinheit [Vol. %]	Anteil Sauerstoff (O ₂) [ppm]	Wasseranteil (H ₂ O) [ppm]	Schnittfläche
Stickstoff N ₂	5.0	≥ 99.999	≤ 3	≤ 5	Absolut oxidfrei, garantiert blank

Bei Verwendung von Gasen geringerer Qualität garantieren wir unsere Schneidleistungen gemäß Kapitel 11.5 nicht mehr.

Technische Spezifikationen, Optionen, Dienstleistungen

BySprint Pro 3015

11.7.3 Druckluft-Qualität für Druckluftschneiden

Druckluft-Qualität	DIN ISO 8573-1: 2001
Maximaler Teilchendurchmesser	Klasse 1
Maximale Teiledichte	Klasse 1
Drucktaupunkt	Klasse 2
Maximaler Restölgehalt	Klasse 1
Erforderlicher Volumenstrom am Maschineneingang	40m ³ /h
Durchlass dynamisch am Maschineneingang	670l/min
Primärdruck dynamisch am Maschineneingang	9bar
Primärdruck statisch am Maschineneingang	10bar
Maschinenanschluss (Durchmesser)	12mm

- Die aufgeführten Werte müssen am Eingang des Druckreduzierventils der Maschine erreicht werden.
- Die Versorgungsleitungen zwischen den Armaturen und dem Maschinenanschluss werden vom Kunden geliefert und installiert.
- Es sind nicht oxidierte und sauber gereinigte Kupfer- oder Edelstahlrohre einzusetzen.
- Die Dimensionen der Zuleitungen müssen gemäß den oben aufgeführten Spezifikationen durch den zuständigen Gasinstallateur ausgelegt werden.

Technische Spezifikationen, Optionen, Dienstleistungen

BySprint Pro 3015

11.7.4 Lasergas-Verbrauch (Premix)

Merkmal	ByLaser 4400
Eingangsdruck	5 bar
Gasverbrauch Fastmix	120 NI/h
Gasverbrauch Normalmix	12 NI/h
Fastmix-Zeit	15 min

Werden die Lasergas-Armaturen nicht von Bystronic geliefert, so sind die Empfehlungen des Armaturen-Lieferanten bezüglich Gasversorgungen für Laseranwendungen zu beachten. Zweistufige Druckminderer sind empfehlenswert, aber nicht Bedingung.

- Lasergasversorgungsleitungen zwischen den Armaturen und dem Maschinenanschluss werden vom Kunden geliefert und installiert.
- Es sind nicht oxidierte und sauber gereinigte Kupfer- oder Edelstahlrohre einzusetzen.
- Die Dimensionen der Schneidgaszuleitungen müssen gemäß den oben aufgeführten Spezifikationen durch den zuständigen Gasinstallateur ausgelegt werden (üblicher Durchmesser: 6 mm).

11.7.5 Lasergas-Qualität Premix

Feuchtigkeit < 5 ppm / Kohlenwasserstoffe < 1 ppm / Mischungsgenauigkeit +/-2%

Gasart	Zusammensetzung	Reinheit
Helium He	65,445 %	Min. 99.996 %
Stickstoff N ₂	31,414 %	Min. 99.999 %
Kohlendioxid CO ₂	3,1414 %	Min. 99.995 %

Technische Spezifikationen, Optionen, Dienstleistungen

BySprint Pro 3015

11.8 Umgebungsbedingungen

Bystronic Laserschneidanlagen sind für eine industrielle Umgebung in geschlossenen Räumen ausgelegt. Eine Betauung der Laserschneidanlage ist nicht empfehlenswert und kann zur Fehlfunktion von Steuerungskomponenten führen. Direkte Sonneneinstrahlung auf Anlageteile ist zu vermeiden.

Der Temperaturbereich für den Betrieb der Laserschneidanlage liegt zwischen 5 - 43°C. Bei abgeschalteter Laserschneidanlage darf die Umgebungstemperatur am Aufstellort nicht unter 5°C sinken.

Bei Umgebungsbedingungen am Aufstellort sind beschriebene Optionen erforderlich.

Zulässige Umgebungstemperaturen für den Betrieb der Laserschneidanlage	
Min. Umgebungstemperatur	5°C
Max. Umgebungstemperatur	43°C
Minimale Umgebungstemperatur bei abgeschalteter Laserschneidanlage	
<i>Ohne Tankheizung</i>	5°C
<i>Mit Tankheizung</i>	-5°C
Minimale Umgebungstemperatur bei der Montage der Laserschneidanlage	
	18°C

Technische Spezifikationen, Optionen, Dienstleistungen

BySprint Pro 3015

11.9 Bauliche Anforderungen

Wichtig: Die folgenden Angaben sind Richtwerte und können nur von einem Baustatiker vor Ort definitiv beurteilt werden!

Merkmal	Wert
Empfohlene Fundamentdicke	200mm (je nach Baugrund mehr)
Betonqualität	Festigkeitsklasse C 25/30
Differentielle Setzung	Max. 0,3mm/m
Bodenebenheit	±5mm auf 5m
Trennfugen zwischen Laserquelle und Grundmaschine	Nicht zulässig
Eigenfrequenz des Bodens oder der Decke	≥30Hz

- Die Grundmaschine und die Laserquelle müssen auf einer durchgehenden Bodenplatte montiert werden
- Die minimale Plattendicke beträgt 200mm mit einer Mindestbewehrung von 3,5 cm²/m in beiden Richtungen unten und oben. Die Betongüte entspricht der Festigkeitsklasse C 25/30. Die Zylinderdruckfestigkeit > 20N/mm²
- Werkzeugmaschinen (Stanzmaschine, Biegepressen, usw.) können Schwingungen außerhalb der von Bystronic definierten Werte ins Fundament der Laserschneidanlage einkoppeln. Dies muss vorgängig durch bauliche Maßnahmen verhindert werden.
- Erforderliche Nutzlast: 10 kN/m²
- Bei neuen Bodenplatten und Zwischendecken müssen Verformungen (z.B. Schwinden, Kriechen) verhindert werden, welche die benannten Grenzwerte überschreiten
- Grosse Lasten in unmittelbarer Nähe der Maschine können zu Setzungen führen, welche die Maschine beeinflussen
- Bei frei gespannten Zwischendecken (Flachdecken) sind Schwingungsprobleme möglich und müssen durch einem Baustatiker untersucht werden
- Bei schlechtem Baugrund empfehlen wir einen örtlichen Baustatiker beizuziehen
- Alle Energiezuführungen (Strom, Druckluft, Gase) und Vorbereitungen gemäß Anlageplan und gemäß Position "Montage" müssen kundenseitig erstellt werden. Bitte beachten Sie hierzu auch die Vorabklärung - Checkliste für Neumontagen, welche Ihnen vor Auslieferung der Anlage zugestellt wird.