



DENER MAKİNA SAN. TİC. LTD. ŞTİ.

- +90 352 321 13 50
- +90 352 321 13 53
- O.S.B. 8.Cadde No:40-42
38070 Kayseri / TÜRKİYE
- info@dener.com
- www.dener.com

FIBERLASER



DENER MAKİNA, wurde 1974 in Kayseri/TÜRKEI gegründet.
Wir sind Hersteller von qualitativ hochwertigen Maschinen für die Blechbearbeitung wie z. B. Abkantpressen (hydraulisch, servoelektrisch oder Hybrid), NC - CNC Tafelscheren, Laser- und Plasmaschneidanlagen.

Die Produktionshallen der Dener Makina befinden sich im Industriegebiet von Kayseri. Unsere Firmenphilosophie lautet seit dem ersten Tag: Produktion neuester Technologien in bester Qualität.

Dener Maschinen entsprechen den aktuellen CE-Richtlinien.
Zertifiziert nach dem ISO 9001 Qualitätsstandard sind wir eine der marktführenden türkischen Marken im Bereich der Blechbearbeitung.

Die Produktionshallen der DENER MAKİNA verteilen sich auf über 160.000 m² geschlossener Fläche.

Eine dauerhaft hohe Verarbeitungsqualität gewährleisten wir unter Anderem durch unser qualifiziertes Fachpersonal und einem breit aufgestellten Maschinenpark, welcher sich immer auf dem neuesten technologischen Stand befindet.



04	DESIGN	
08	CNC STEUERUNG UND PROGRAMMIERSOFTWARE	
	- FANUC CNC STEUERUNG	
	- METALIX CAD/CAM PROGRAMMIERSOFTWARE	
10	LASERSCHNEIDKOPF	
12	TECHNOLOGIE	
16	AUSSTATTUNG	
	- Laserquelle	- Neuartiges Design
	- Kühlsystem	- Rahmenkonstruktion
	- Automatische Schmierung	- Vakuum-Absaugung mit sechs Bereichen
	- Lufttrockner mit Kühlung	- Automatischer Palettenwechsel
	- Filter Absauganlage	- Schlackebehälter
	- Elektrische Schaltschrankkühlung	
22	TECHNISCHE DATEN	



DESIGNVORTEILE

EINE NEUE SICHTWEISE

Durch die von oben aufgehängte Y-Achs-Brücke entsteht ein komplett neuartiges System im Gegensatz zu herkömmlichen Laserschneidanlagen. Das geringe Gewicht in Kombination mit der hohen Stabilität sorgt für hohe Dynamik und Beschleunigungswerte. Die beidseitig notwendigen Antriebe der klassischen Bauweise konnten durch diese neuartige Konstruktion auf einen Antriebsmotor reduziert werden. Dadurch werden auch weniger zusätzliche Teile für den Antrieb nötig und die Betriebskosten werden reduziert.

GERINGER PLATZBEDARF

Um den Platzbedarf so gering wie möglich zu halten bieten wir Ihnen verschiedene Lösungen der Aufstellung an. Die Maschinen der Dener FL Serie gibt es als Queraufstellung mit dem Palettenwechsler auf der vorderen Seite oder in Längsaufstellung mit Palettenwechsler auf der hinteren Seite.

INSTALLATION UND INBETRIEBNAHME IN KURZER ZEIT

Durch die Integration des Schaltschranks, der Laserquelle und der pneumatischen Systeme in die Maschine ist die Installation und Inbetriebnahme der Dener FL Serie in sehr kurzer Zeit möglich. Das Ergebnis ist ein geringerer Platzbedarf und einfacherer Transport der Maschine.

ERLEICHTERUNGEN FÜR WARTUNG UND SERVICE

Große Türen an der Vorderseite der Maschine ermöglichen eine gute Erreichbarkeit des Arbeitsbereiches für Wartung und Service. Ein zentrales Schmiersystem für die Führungen sorgt durch automatische Schmierung während des Maschinenbetriebes für eine verkürzte Zeit der vorbeugenden Wartung.

EFFIZIENZ UND ENERGIEVERBRAUCH

Durch die neuartige Entwicklung des aufgehängten Brückensystems wird die X-Achse mit einem einzigen Servomotor angetrieben im Gegensatz zu herkömmlichen Konstruktionen mit zwei Antriebsmotoren. Dener Fiber Laserschneidanlagen erreichen hohe Beschleunigungs- und Geschwindigkeitswerte mit einem einzelnen Servomotor, was den Energieverbrauch senkt. Das von Dener entwickelten Vakuumsystem mit mehreren Kammern führt zu einem reduzierten Energieverbrauch bei gleichzeitig höherer Effizienz bei der Luftreinhaltung.

An Ihre Bedürfnisse angepasste
Lösungen für das Laserschneiden...



Technologie des Fiberlasers

Vorteile des Schneidens mit Fiberlaser

- Fiberlaser-Schneidanlagen haben einen geringeren Wartungsbedarf.
- Die kurze Wellenlänge des Fiberlasers ermöglicht das Schneiden von hochreflektierenden Werkstoffen wie Aluminium, Kupfer und Messing.
- Hohe Strahlqualität.
- Fiberlaser haben einen geringeren Kühlungsbedarf.
- Der Laserstrahl wird per Glasfaserkabel verlustarm zum Schneidkopf geführt.
- Der Faserlaser hat einen Wirkungsgrad von bis zu 40% (Vgl: CO2-Laser 10%).
- Es sind höhere Bearbeitungsgeschwindigkeiten möglich im Vergleich zu CO2-Lasern gleicher Stärke, insbesondere im Dünnblechbereich.
- Weniger Gasverbrauch.
- Geringere Zykluszeiten.
- Lebensdauer von bis zu 100.000 Stunden der Dioden.
- Keine Wartungskosten des Fiberlaserresonators.
- Druckluftschneiden möglich.



Eine bessere Umwelt
für eine bessere Zukunft

LEGEND FL-SERIE

1KW - 2KW - 3KW - 4KW - 5KW - 6KW - 8KW



www.dener.com

FANUC CNC STEUERUNG



Unsere Laserschneidanlagen der Dener FL Serie sind ausgestattet mit der CNC-Steuerung Fanuc 31i-LB. Durch die Verarbeitung von mehr Datensätzen pro Sekunde im Gegensatz zu anderen Steuerungen wird eine hohe Kommunikationsgeschwindigkeit erreicht. Dadurch können mehr Teile pro Zeiteinheit bearbeitet werden. Da mit dieser CNC Steuerung bis zu 24 Achsen simultan geregelt werden können, ist es möglich, zusätzliche Optionen wie z.B. Beladung, zusätzliche Rohrachse etc. in die Steuerung zu integrieren. Durch die Ausstattung der Fanuc CNC Steuerung mit den für den Laser einsatzspezifischen Funktionen können Effizienz und Qualität der Bearbeitung in Laserschneidmaschinen optimiert werden.



CNC Handrad

Erleichterte Handhabung für den Bediener bei manueller Achsbewegung

VORTEILE

Ausstattung

Die Steuerung ist mit einem sehr schnellen Prozessor ausgestattet. Um eine hohe Datenübertragungsgeschwindigkeit zu erreichen werden Glasfaserkabel verwendet.

Hohe Geschwindigkeit, hohe Genauigkeit und fortschrittliche Bearbeitungstechnologien

Neben hoher Geschwindigkeit und Genauigkeit der Bearbeitungstechnologie sorgen servoelektrische Antriebe für eine hohe Präzision bei der Achspositionierung.

Fortschrittliches Fernzugriffs- und Steuerungssystem

Einfacher Zugang zu CNC Steuerung und Maschine über das Internet per PC.

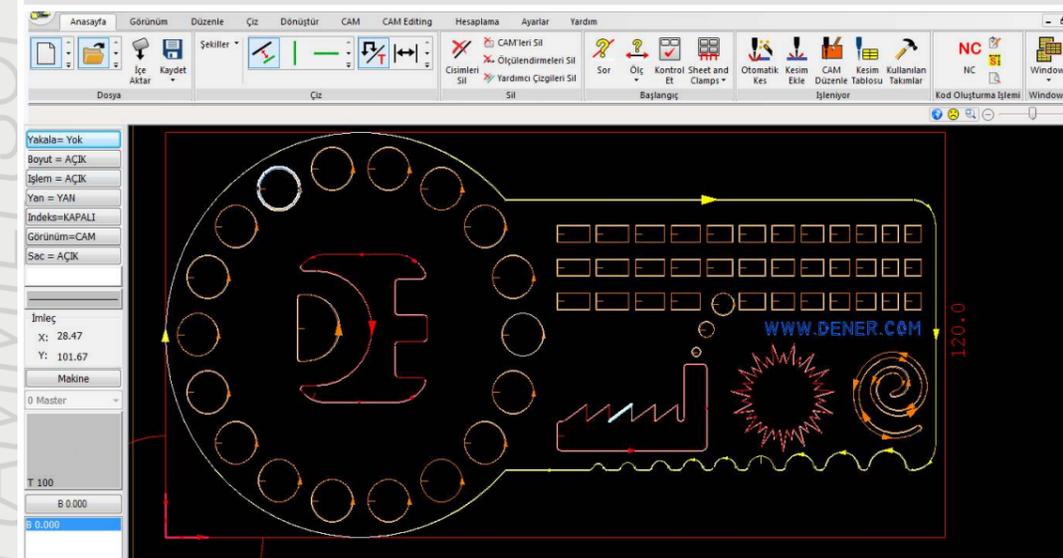
Hohe Sicherheit und einfache Wartung

Ein zuverlässiges Hardwaresystem gewährleistet auch bei einer rauheren Umgebung einen stabilen Betrieb.

Windows-basiertes Betriebssystem

Eine fortschrittliche CNC und PC Kombination dank der Fanuc Hochgeschwindigkeits-Schnittstelle

PROGRAMMIERUNG METALIX CAD/CAM

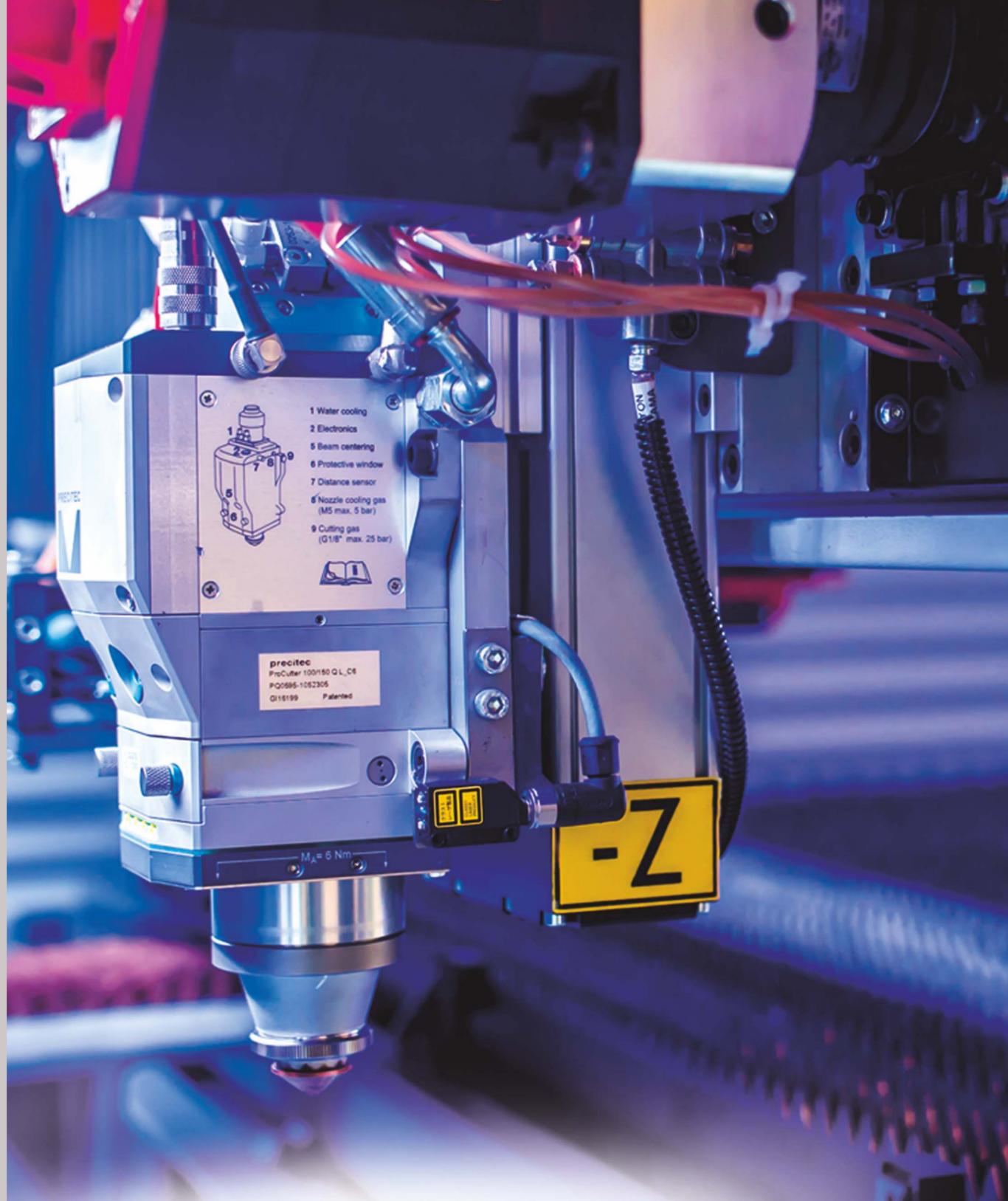


Metalix bietet mit "cncKad" vielseitige CAD/CAM Funktionen für die Blechbearbeitung. Die fortschrittliche Technologie vereint Zeichnen, automatische und manuelle Bearbeitung, automatische Verschachtelung, leistungsfähige NC Erstellung, Grafiksimation und Maschinenkommunikation (DNC).

Zusammenarbeit von Dener und Metalix

- Laser Input-Output-Management, schnelles Einstechen (Piercing), Markierung, Folie abdampfen, Fly-Cut, gekühltes Schneiden und weitere Funktionen sind implementiert.
- AutoNest Pro bietet eine vollautomatisierte Verschachtelung bei optimaler Materialausnutzung (optional)
- Die drei unabhängig voneinander arbeitenden Bereiche Verschachtelung (AutoNest), Schneiden (cncKad) und Simulation (NC) sorgen für eine schnelle und flexible Bearbeitung.
- Manuelles Schachteln – anwenderaktives, kollisionsfreies Setzen der Teile, Ziehen, Drehen und Spiegeln, alles mit einem Mausklick.
- Multiple Tafellösungen – Schachtellösungen können auf verschiedenen Tafelgrößen erstellt werden, indem sie automatisch nach Produktivität und minimaler Anzahl von Unterverschachtelungen ausgewählt werden.
- Sehr leistungsstarkes und einfach bedienbares 2D Zeichenmodul.
- Produktive Importfunktion für DXF, SWG, IGES, CADL, GEO und andere Standardformate inklusive der Unterstützung von auf mm/Zoll basierenden Dateien und Ebenen.
- Das CADLink Modul ermöglicht eine Echtzeitübertragung von Teilen aus 3D CAD Programmpaketen zu cncKad mit einem Klick. (optional)
- Exportieren der Teile und Verschachtelungen.
- Neben Abmessungen und Gewicht der verschachtelten Teile können Sie im Verschachtelungsbericht auch die Schneidzeiten ersehen.
- Einfache Bedienung dank Menüführung in deutsch und umfangreiche Dokumentation von der Verschachtelung bis zur Produktion.
- Ermöglicht die Nutzung aller Funktionen der Maschine.



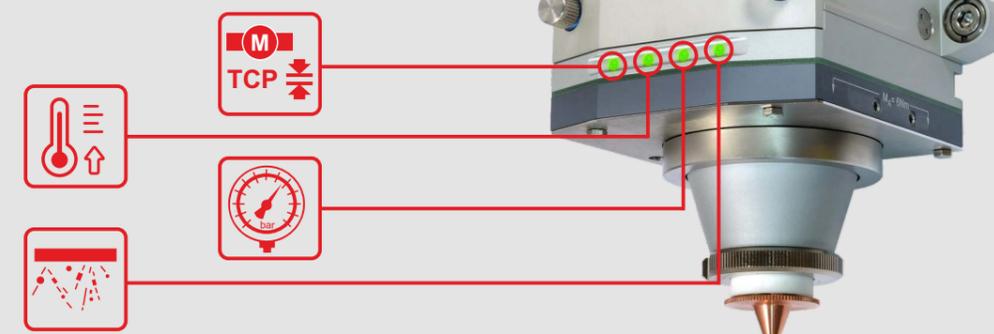


LASERSCHNEIDKOPF

Precitec ist ein führender Hersteller von Fiberlaser Schneidköpfen. In unserer dynamischen Laserschneidanlage setzen wir den leichten und intelligenten Schneidkopf ProCutter ein. Der ProCutter bietet auf kleinstem Raum integrierte Sensorik, die den Schneidprozess überwacht und den Anwender mit relevanten Informationen versorgt. Die im Schneidkopf integrierten Linsen werden durch ein Schutzglas vor Partikeln geschützt. Das robuste und staubdichte Gehäuse ermöglicht dem Schneidkopf eine lange Lebenszeit.

LED-ANZEIGE

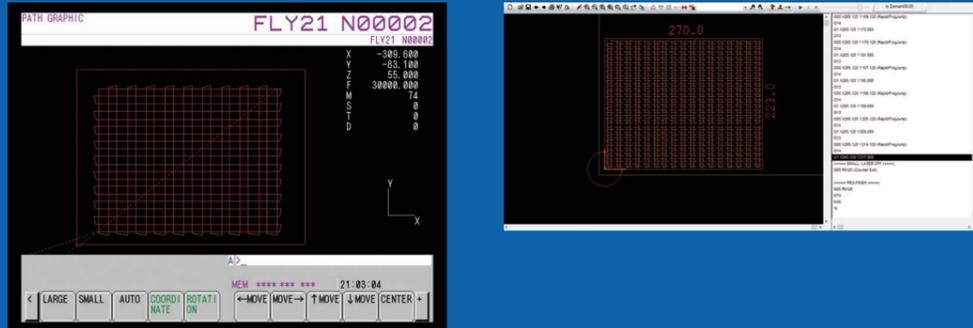
Anzeige der Betriebszustände über LED.
(Temperatur, Druck, Zustand der Linse und des Schutzglases)



EFFIZIENTER, FLEXIBLER UND WIRTSCHAFTLICHER SCHNEIDKOPF

- Leichtes und schlankes Design ausgelegt für hohe Beschleunigung und Schneidgeschwindigkeit
- Driftfreie und reaktionsschnelle Abstandsmessung sorgt für eine hohe Schnittqualität
- Strahlengang vollständig staubdicht geschützt mit Schutzgläsern
- Motorische oder manuelle Fokuslagenverstellung für hohe Qualität bei dünnen und dicken Blechen
- Precitec ProCutter-App zur Visualisierung des Zustandes des Laserkopfes im Betrieb und zur Abfrage von Fehlermeldungen. Optional kann die App auch zur Parametrisierung einiger Sensorwerte dienen.
- Erkennen verschiedener Zustände anhand der Farben der LED Anzeige

FLYCUT



Durch exaktes Zu- und Abschalten des Laserstrahles ist das Schneiden ohne eine Z-Achs Bewegung des Schneidkopfes möglich. Der Schneidkopf fährt die Blechtafel reihenweise ab. Enorme Zeitersparnisse sind das Resultat.

FROG JUMP

Mittels „Frog Jump“ wird der Laserkopf zwischen Konturende und neuer Kontur schnellstmöglich über den kürzesten Weg weich verfahren.

ECKEN VERBRENNUNGS- UND SCHMELZKONTROLLE

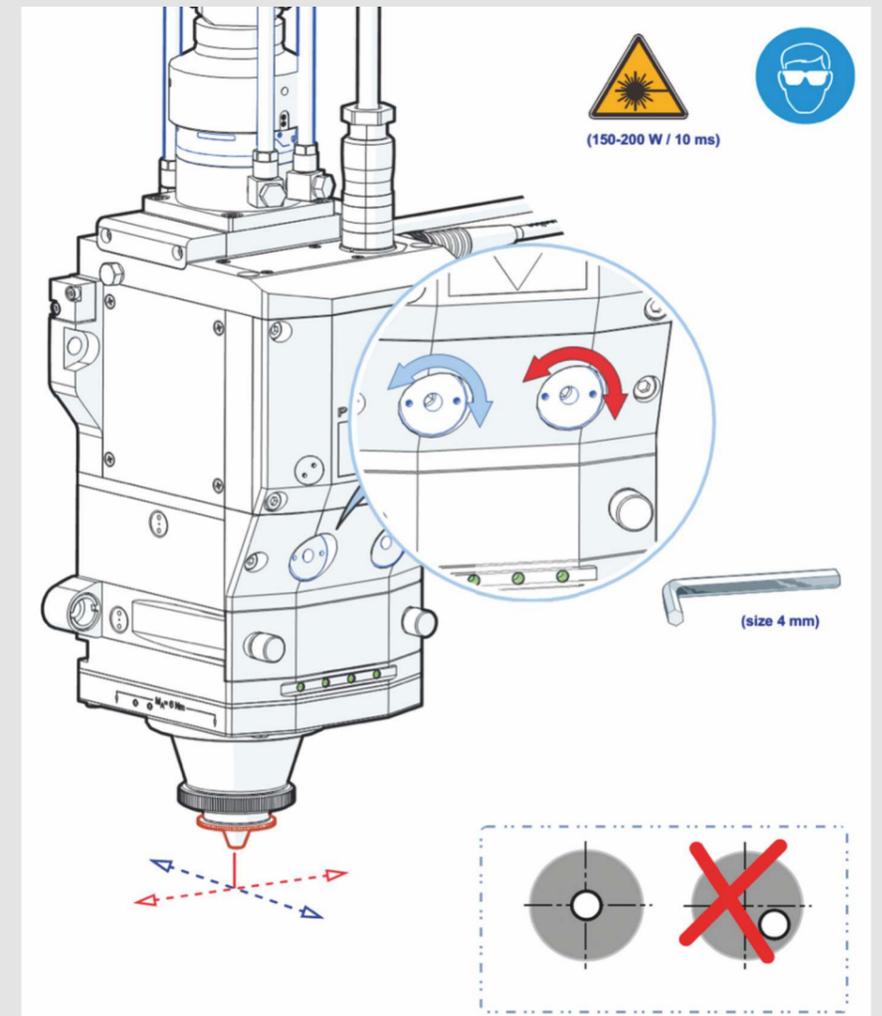
Die Dener FL Serie verwendet bei dicken Blechen die Verbrennungs- und Schmelzkontrolle für eine hohe Schnittqualität.

START NACH PROGRAMMABBRUCH

Nach einem Programmabbruch kann der Bediener die Bearbeitung am Punkt der Unterbrechung fortsetzen.

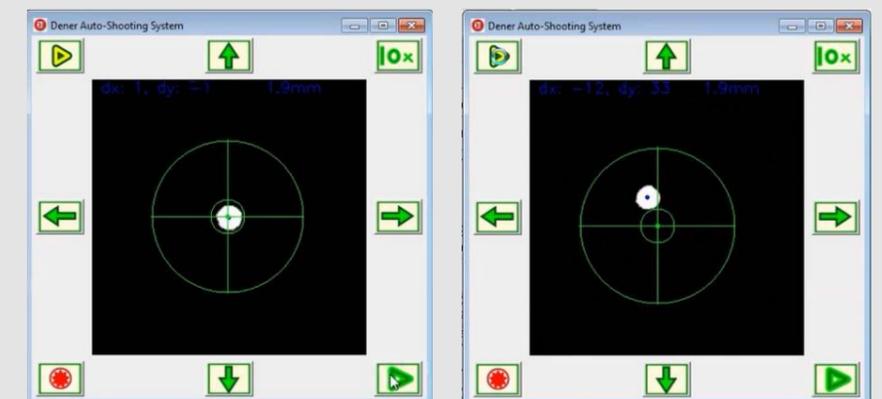
DRUCKLUFTSCHNEIDEN

Mit unseren Laserschneidanlagen der Dener FL Serie haben Sie neben der Möglichkeit des Sauerstoff- und Stickstoffschneidens auch die Möglichkeit des Schneidens mit Druckluft. Alle Gaseingänge sind mit Drucksensoren ausgestattet. Das Schneiden mit Druckluft anstatt mit Sauerstoff oder Stickstoff insbesondere bei dünnen Blechen sorgt für eine Reduzierung der Schneidkosten und zusätzlich für einen Geschwindigkeitsvorteil im Vergleich zum Sauerstoffschneiden. Der für das Druckluftschneiden benötigte Lufttrockner ist standardmäßig in die Maschine integriert.

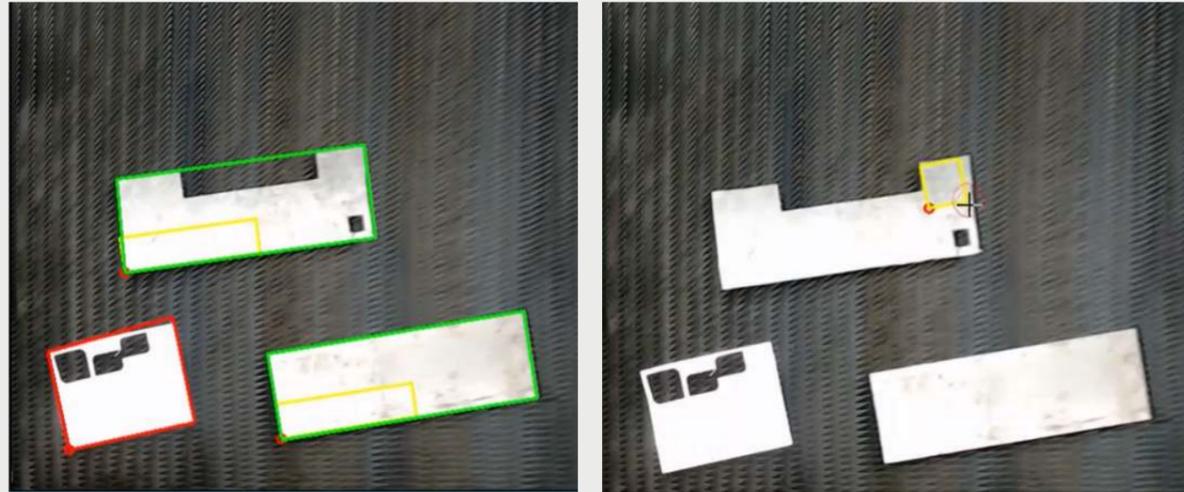


Automatische Strahlzentrierung (Optional)

Nach jedem Düsenwechsel muss der Strahl zentriert werden. Dank unserem einzigartigen patentierten System gelingt die Strahlzentrierung zur Düsenmitte innerhalb weniger Sekunden. Über eine Kamera wird die Düse am Bildschirm angezeigt und der Bediener kann den Strahl mittels Knopfdruck exakt positionieren.



TECHNOLOGIEN



Automatische Blecherkennung und Vermessung

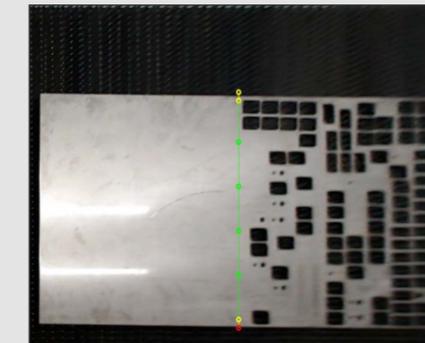
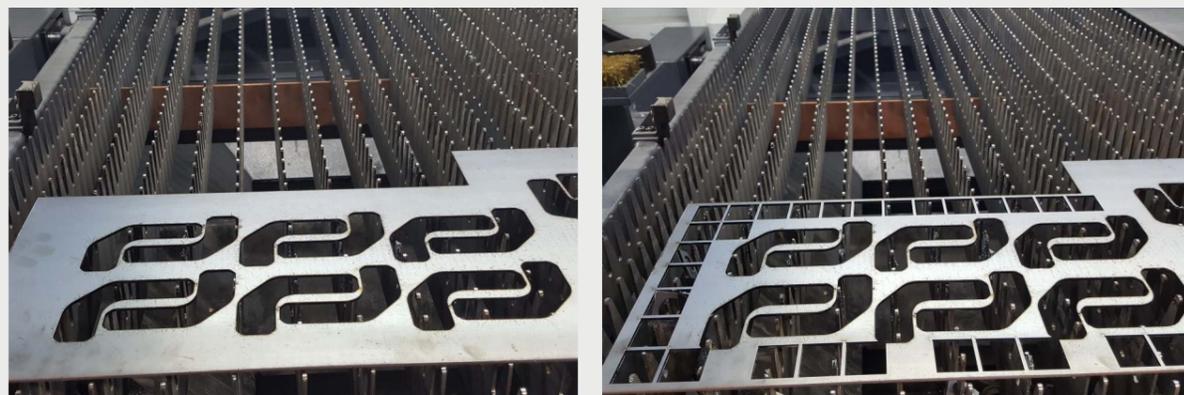
Um ein beliebiges Teil aus der Tafel zu schneiden, wird die Kamera und das automatische Vermessungssystem verwendet. Der Bediener sieht durch farbliche Markierungen sofort, ob das zu schneidende Teil auf die vorhandene Tafel passt. Falls das zu schneidende Teil auf die Tafel passt, sieht man eine grüne Umrandung, ansonsten eine Umrandung in rot. Die gelbe Umrandung zeigt das zu fertigende Teil an.

Die Berechnung, ob das Teil auf die Tafel passt und die Lage des Teiles erfolgt binnen wenigen Sekunden. Ein großer Vorteil dieses Systems ist, daß auch Tafelreste und Restgitter verwendet werden können. Damit kann der Ausschuss an Rohmaterial deutlich verringert werden.

Es ist möglich, ein Teil manuell auf die Tafel in jeder beliebigen Position zu platzieren. Dieses System kommt von der Dener Entwicklungsabteilung.

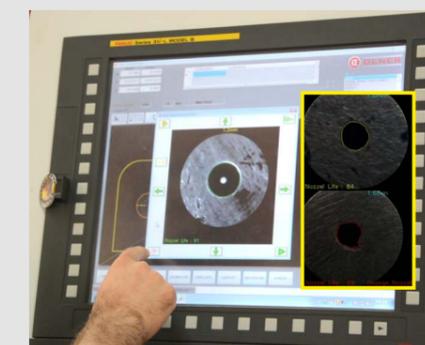
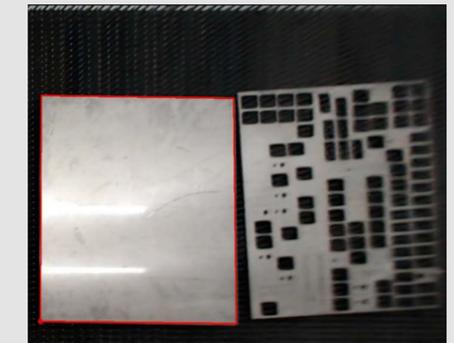
REALTIME NESTING

Mit dieser Eigenentwicklung aus dem Hause Dener ist es möglich, passende neue Teile auf genutzten Blechtafeln zu platzieren und herauszuschneiden.



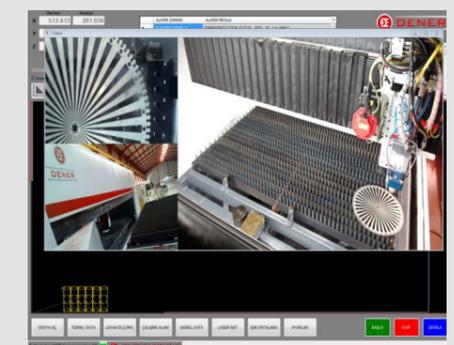
Halbautomatischer Trennschnitt

Blechtafeln, welche nur zum Teil genutzt worden sind, können mit einem einfachen Schnitt getrennt werden. Über den Touchscreen-Bildschirm kann der Bediener den Trennschnitt manuell einfügen.



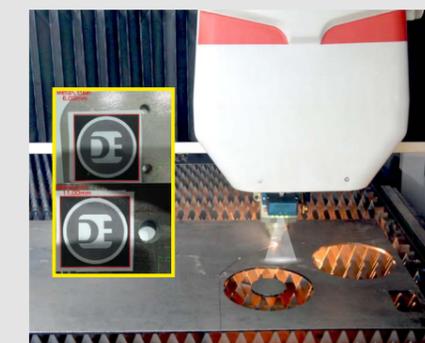
Düsenüberwachung in Echtzeit

Die Düse kann jederzeit auf dem Touchscreen angezeigt werden. So haben Sie jederzeit den Zustand im Überblick.



Fernzugriff über das Internet

Bei Bedarf kann online auf die Maschinendaten und Fehlermeldungen zugegriffen und damit auch Störungen aus der Ferne behoben werden.



Vision Sensor

Anhand eines Sensors am Laserschneidkopf wird die Materialart automatisch bestimmt. Der Einstechpunkt wird ermittelt und es erfolgt ein kontrolliertes Einstechen. Der Schneidvorgang und die Schnittqualität werden überwacht.



QR Code

Mittels einlesen des eines QR Codes über die vordere Kamera gibt es zusätzlich die Möglichkeit, die Schneidparameter und Ordner automatisch auszuwählen.

AUSSTATTUNG



■ Laserquelle von IPG

Die Dener FL Serie kann ausgestattet werden mit Resonatorleistungen von 500 W bis zu 6 kW. Höhere Leistung bedeutet höhere Schneidgeschwindigkeit und Blechstärke.



■ Laserquelle Fanuc (Vorteile)

- 1-Der FSSB-Highspeed-Bus von Fanuc die direkte und extrem schnelle Steuerung des Oszillators (Kommunikationsgeschwindigkeit: 32,25 μ s)
- 2-Abstandskontrolle, Laserausgangssteuerung bei kleiner Leistung
- 3-Strahlreflexionsschutz.
- 4-Hohe Qualität und lange Lebensdauer des Lasermoduls



■ Lufttrockner

Der Trockner reinigt die Luft von Öl, Feuchtigkeit und Schmutz. Dadurch ist das Schneiden mit Druckluft möglich.



■ Kühlaggregat

Das Kühlaggregat kühlt die Laserlichtquelle, die Linearmotoren und den Kollimator im Schneidkopf.



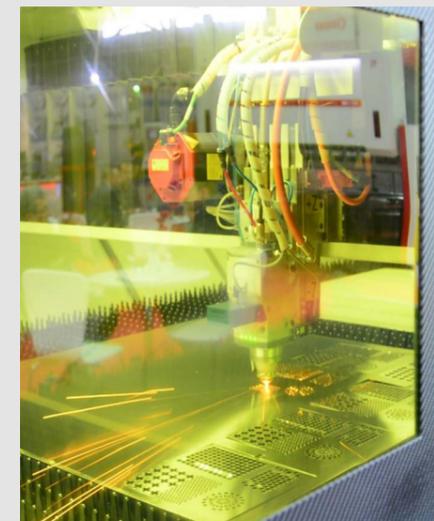
■ Filter Absauganlage

Die Absauganlage dient der Filterung der Schadstoffe und der Partikel, die während des thermischen Schneidens entstehen.



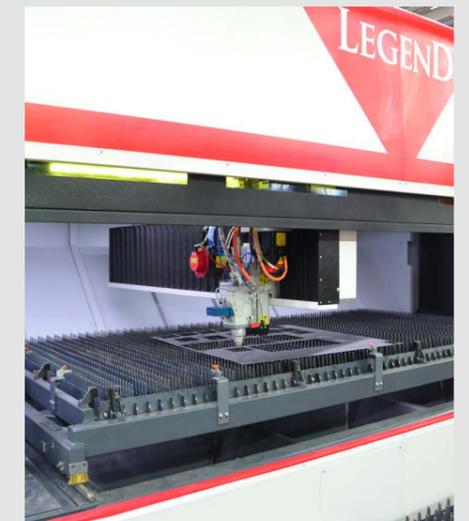
■ Automatische Zentralschmierung

Die Dener Fiberlaser der FL Serie sind mit einer automatischen Zentralschmierung ausgestattet. Abhängig von den Betriebsstunden werden die linearen Führungen zentral Hauptzeitparallel geschmiert.



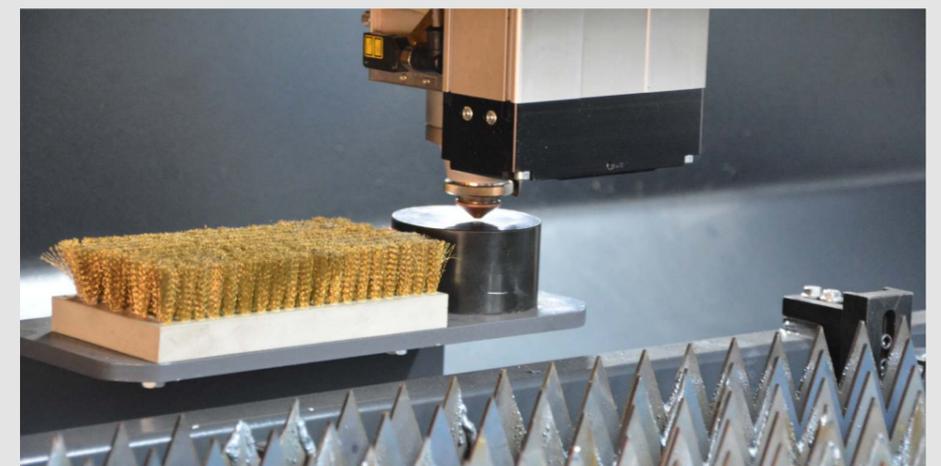
■ Laserschutzfenster

Spezielle Laserschutzfenster an der Maschine, welche auf die Wellenlänge des Faserlasers abgestimmt sind, sorgen für Sicherheit.



■ Uneingeschränkte Zugänglichkeit

Große automatische Türen ermöglichen uneingeschränkten Zugang in den Arbeitsbereich.



■ Düsenreinigung und Kalibrierung

Eine schmutzfreie Düse ist essentiell für eine hohe Schnittqualität. Die Maschinen der Dener Legend FL Serie sind mit einem automatischen Düsenreiniger ausgestattet, welcher nach einer bestimmten Anzahl an Einstechvorgängen die Düse reinigt.



Gantry System

Ein geringes Gewicht der X-Achse ermöglicht Ihre Befestigung am oberen Frame. Dadurch ist es möglich, die Achse mit nur einer Antriebseinheit in X-Richtung zu bewegen und die mögliche Fehlerquelle der Asynchronität von mehrfachantrieben auszuschließen. Dies sorgt für hohe Geschwindigkeits- und Beschleunigungswerte. bei gleichzeitiger Reduzierung des Energieverbrauchs. Das Zusammenspiel aus Portalkonstruktion, High-Tech Servoantrieben und präzisen Linearführungen garantiert eine hohe Positioniergenauigkeit sowie eine hohe Dynamik im Dauerbetrieb.



Rahmenkonstruktion

Nach Analyse aller statischen und dynamischen Werte der Schweißkonstruktion und entfernen der Eigenspannungen wurde ein stabiler Maschinenrahmen erschaffen.

Mehrkammerabsaugung

Die Absaugung entfernt Schmutzteilchen und Rauch aus dem Schneidvorgang. Sie startet automatisch, sobald der Schneidprozess beginnt. Die Ansaugzellen öffnen sich je nach Position des Schneidkopfs aktiv. Dadurch wird sehr effektiv abgesaugt.



Palettenwechsler

Ein vollautomatisches System, bestehend aus zwei Palettenwägen gewährleistet ein hauptzeitparalleles Be- und Entladen.



Schlackewagen

Die beim Schneiden herabfallenden Teile werden im Schlackewagen gesammelt. Optional besteht die Möglichkeit eines CNC-gesteuerten Förderbands.

EFFIZIENZ

LED Beleuchtung

Die Beleuchtung der Maschine wird durch sparsame und langlebige LEDs gewährleistet. Auch hier wurde Wert auf Energieersparnis gelegt.

Gasersparnis durch Economy-Modus

Die Programmierung beinhaltet mit "Economy" und "Fast" zwei verschiedene Varianten. Im Fast-Modus liegt der Fokus auf der schnellstmöglichen Bearbeitung wobei im Economy-Modus die Gaszufuhr beim Positionieren abgeschaltet und dadurch unnötiger Verbrauch vermieden wird. Somit ist wirtschaftliches Schneiden möglich.

Zeitersparnis durch einfache Bedienung

Eine vereinfachte Bedienung der Maschine führt zu Zeitersparnissen.

Effektive Mehrkammerabsaugung

Der Arbeitsbereich ist in sechs verschiedene Absaugkammern unterteilt, um nur im Schneidbereich das notwendige und effektive Vakuum zu erzeugen. Sobald der Schneidkopf den Bereich einer Kammer erreicht, öffnet sich pneumatisch eine Klappe in der Kammer um die Absaugung zu aktivieren und schliesst sich etwas verzögert wieder, nachdem der Schneidkopf den Bereich wieder verlassen hat.

VEREINFACHTE BEDIENUNG

Mehrsprachigkeit

Die Maschinenbedienung ist in verschiedenen Sprachen möglich.

CNC-Handrad

Um sehr feine Achsbewegungen durchführen zu können, besitzt die Maschine ein Handrad. Insbesondere bei der hochgenauen Positionierung kleiner Teile auf Restgittern ist es sehr hilfreich.

Automatische Teile- und Positionserkennung

Mit dieser Funktion kann die Lage des Teiles auf dem Palettenwagen in der Maschine exakt automatisch bestimmt werden.

Wiedereinstiegfunktion

Im Falle eines Programmabbruches ist es über die Steuerung für den Bediener möglich, das Programm an einer beliebigen Stelle wiederzustrarten.

Freie Auswahl der CAD/CAM Programmiersoftware

Verschieden Programmiersoftware wie Metalix, Lantek, Radan oder ähnliche CAD/CAM Programme können verwendet werden.

SICHERHEIT

Schutz des Laserschneidkopfs

Bei Gefahr einer Kollision des Schneidkopfes stoppt die Maschine sofort. Nach Beseitigung der Ursache kann das Programm mit der Wiedereinstiegfunktion an der gleichen Stelle fortgesetzt werden.

Schutzfenster

Spezielle Laserschutzfenster an der Maschine, welche auf die Wellenlänge des Faserlasers abgestimmt sind, sorgen für Sicherheit.

Not-Aus

Es gibt insgesamt sieben Not-Aus Taster, von denen sich vier Stück an der Maschine, einer am Palettenwechsler, einer auf dem Laseraggregat und einer am Handrad befinden. Bei Betätigung einer dieser Taster stoppt jede Bewegung der Maschine und der Laserstrahl wird abgeschaltet. Nach einer Reset kann der Maschinenbetrieb wieder an der unterbrochenen Stelle fortgesetzt werden.

Sicherheitslichtschranken

Bei einer Unterbrechung des Lichtschutzgitters während eines Palettenwechsels stoppt dieser sofort um mögliche Verletzungen zu vermeiden. Der Palettenwechsel kann nach dem Reset in beide Richtungen fortgesetzt werden.

WARTUNG UND SERVICE

Fernzugriff über das Internet

Bei Bedarf kann online auf die Maschinendaten und Fehlermeldungen zugegriffen und damit auch Störungen aus der Ferne behoben werden.

Ausgebildetes Servicepersonal

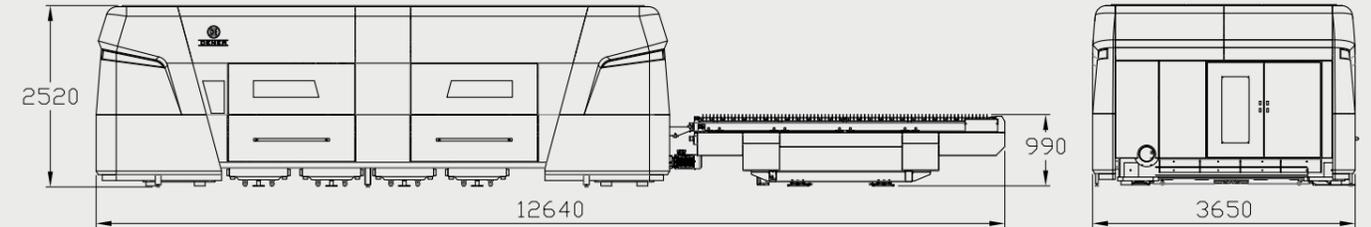
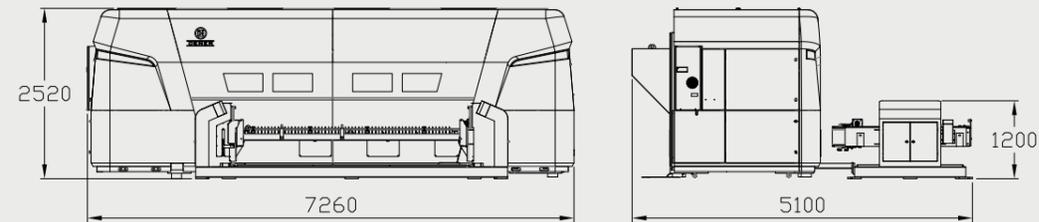
Unser speziell ausgebildetes Servicepersonal sorgt für schnelle Lösungen und Fehlerbehebungen.

Einfacher Zugang zum Arbeitsbereich der Maschine

Aufklappbare Türen an der Vorder- und Hinterseite der Maschine ermöglichen einen einfachen Zugang und vereinfachen Wartungs- und Servicearbeiten.

Ersatzteillager

Alle Ersatzteile unserer Serienmaschinen sind sofort ab Lager verfügbar.



FIBERLASER			FL-3015-S								FL-4020-L								FL-6020-L							
Gesamtenergieverbrauch	kw		28,95	31,85	41,30	44,50	47	49,50	60	28,95	31,85	41,30	44,50	47	49,50	60	28,95	31,85	41,30	44,50	47	49,50	60			
Resonatorleistung	w		1000	2000	3000	4000	5000	6000	8000	1000	2000	3000	4000	5000	6000	8000	1000	2000	3000	4000	5000	6000	8000			
Kerndurchmesser	µm		50	100						50	100						50	100								
Max. Blechstärken	Stahl	mm	8	15	18	20	22	24	30	8	15	18	20	22	24	30	8	15	18	20	22	24	30			
	Edelstahl	mm	4	8	10	12	15	16	20	4	8	10	12	15	16	20	4	8	10	12	15	16	20			
	Aluminium	mm	3	6	8	10	12	14	16	3	6	8	10	12	14	16	3	6	8	10	12	14	16			
	Kupfer	mm	2	4	5	6	8	10	12	2	4	5	6	8	10	12	2	4	5	6	8	10	12			
	Messing	mm	3	4	5	6	8	8	10	3	4	5	6	8	8	10	3	4	5	6	8	8	10			
Max. Arbeitsbereich	mm		1530 X 3050								2040 X 4050								2040 X 6050							
X-, Y-Achs Antrieb			Zahnstangensystem								Zahnstangensystem								Zahnstangensystem							
Z-Achs Antrieb			Kugelumlaufspindel								Kugelumlaufspindel								Kugelumlaufspindel							
Z-Achse Hub	mm		130								130								130							
Max. Geschwindigkeit X- und Y-Achse (simultan)	m/min		170								170								170							
Max. Geschwindigkeit Z-Achse	m/min		50								50								50							
Max. Beschleunigung X- und Y-Achse	G		2								1,7								1,7							
Max. Beschleunigung Z-Achse	G		3								3								3							
Positioniergenauigkeit	mm		0,05								0,05								0,05							
Wiederholgenauigkeit	mm		0,02								0,02								0,02							
Dauer Palettenwechsel	sec		20								30								45							
Gase			Sauerstoff, Stickstoff, Druckluft								Sauerstoff, Stickstoff, Druckluft								Sauerstoff, Stickstoff, Druckluft							
Gesamtgewicht	kg		16000								21500								26000							

DENER BEHÄLT SICH DAS RECHT AUF ÄNDERUNGEN VOR.

* ABSAUGUNG UND RESONATOR SIND IM GESAMTGEWICHT EINGESCHLOSSEN.