

**FIBERTUBE**  
**BORU / PROFİL**  
**KESME LAZERİ**



**ERMAKSAN**  
YENİLİKÇİ TEKNOLOJİLER

[ermaksan.com.tr](http://ermaksan.com.tr)

# FIBERTUBE

BORU / PROFİL  
KESME LAZERİ

## BORU VE PROFİL İŞLEME İÇİN İDEAL ÇÖZÜMLER...

ERMAKSAN, Fibertube ile sizlere tam otomatik bir boru kesim makinesi sunmaktadır. Otomatik boru yükleme kısmı ile demet halinde yüklenen borular ayrıştırılır ve aynalara yüklenmek üzere bir adet boru hazır hale getirilir. Yüklenen boru ister kısa parçalar olarak, ister tam boy olarak işlenebilir. Fiber lazer kesim teknolojisi ile mikronluk hassasiyette ve minimum fire miktarı ile işlenen borular boşaltma kısmına aktarılır ve parça toplama kasasında toplanır.



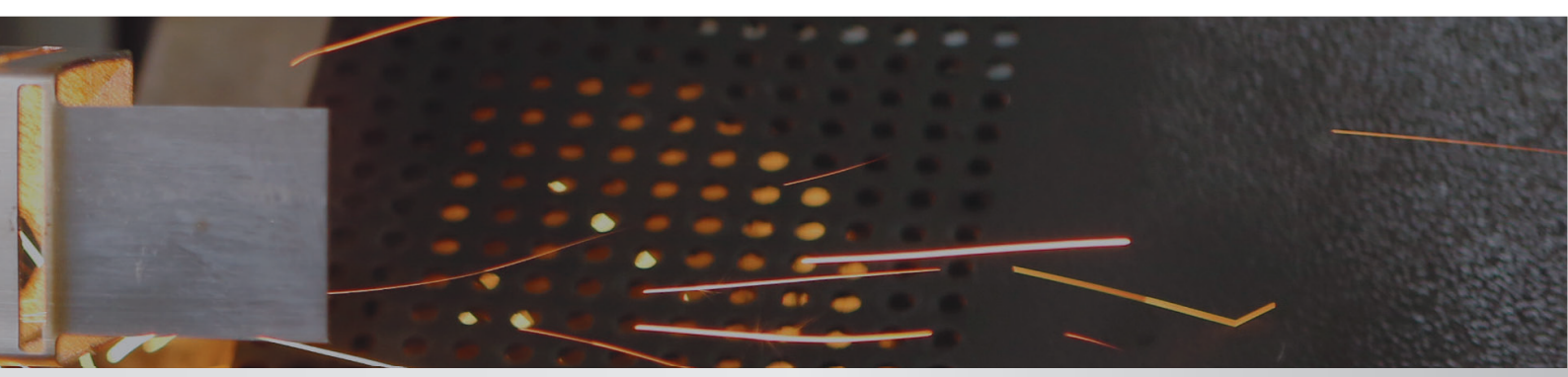
### AKILLI FABRİKA ÇÖZÜM ORTAĞI

Dijital dönüşüm çağına uygun geliştirdiğimiz ER 4.0 yazılımı sayesinde akıllı fabrikanızda üretim hedeflerinizi gerçekleştirmenize katkıda bulunmaktadır.

### KESİNTİSİZ SÜREKLİ KESİM

Makinenin kesintisiz ve tam otomatik olarak çalışabilmesi için geliştirilen yükleme ünitesi sayesinde operatör, vinç veya forklifle toplu halde boru-profil yükleyebilmektedir. Böylece makinede deste halinde yükleme yapıldıktan sonra profiller bitene kadar operatörsüz tüm malzemeler işlenebilmektedir.



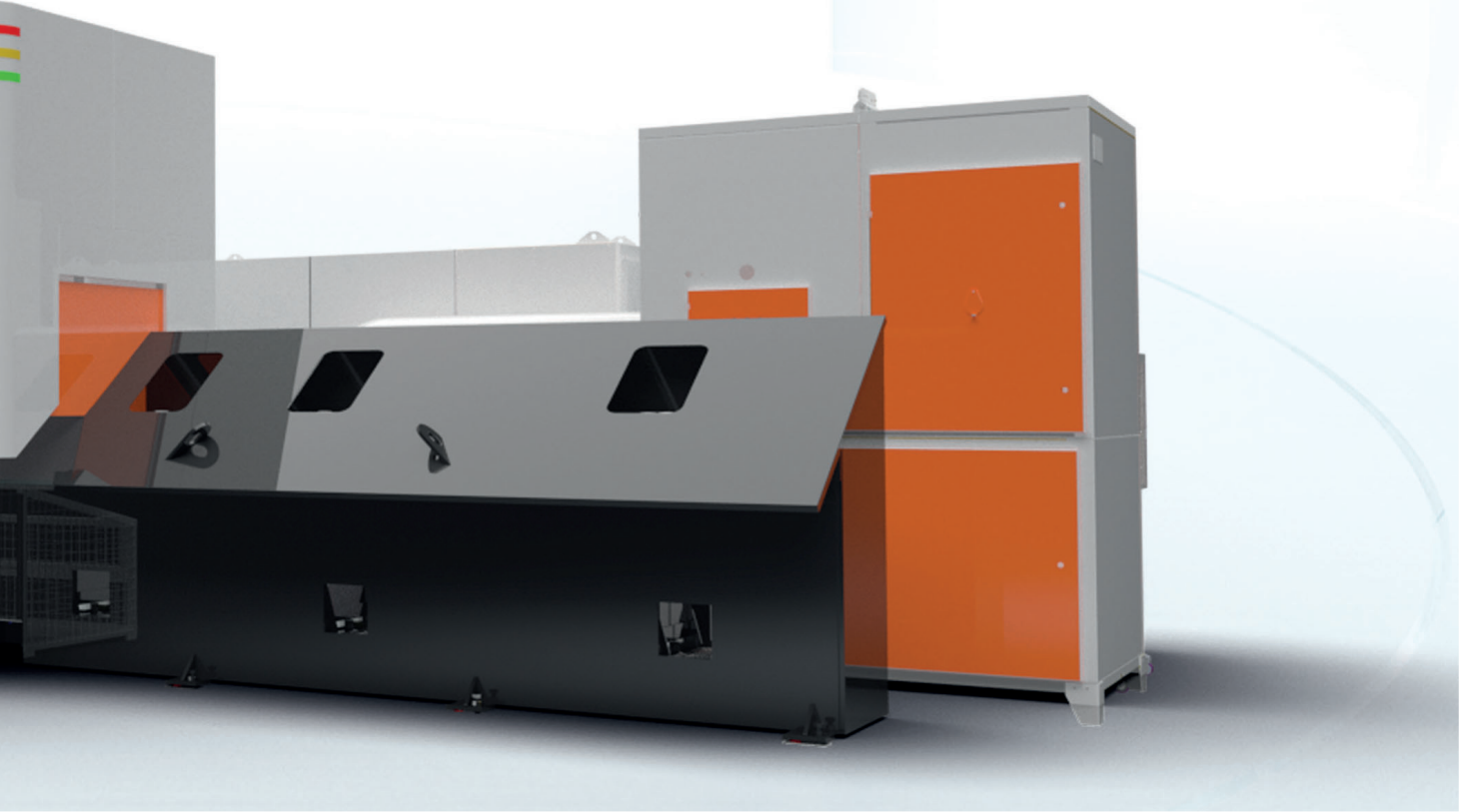


Yüksek kesim kalitesi

Kullanıcı dostu yazılım

Hız ve hassasiyet

Esneklik ve verimlilik



### **YÜKSEK DİNAMİK KONTROL**

Ayna hareketlerinin hızlı ve pozisyonlamanın çok hassas olması için yüksek dinamik kontrollü motorlar uygulanmıştır.

### **SERVO MOTOR TEKNOLOJİSİ**

Servo motor teknolojisi sayesinde enerji tasarrufu, asgari seviyede gürültü , hassas pozisyonlama yapabildiği için yüksek kalitede ve hızda boru-profil işleme imkanı sağlanmaktadır.

### **FARKLI GEOMETRİK ŞEKİLLERDE KESİM**

kare, dikdörtgen ve boru profiller kesilebilmekle beraber geniş bir malzeme türü ve kalınlığında yükleme ve kesim yapılabilmektedir..

### **RİJİT YAPI**

Sertleştirilmiş ve stresi alınmış gövdesi sayesinde makine uzun yıllar zorlu şartlarda problemsiz çalışma avantajı sunar.

# FIBERTUBE

## GENEL ÖZELLİKLER

### LAZER ÜNİTESİ

- Lazer kaynağının modüllerinde üretilen ışınlar fiber kablo vasıtasıyla kesim kafasına kadar, herhangi bir kayıp olmadan taşınır. Böylelikle kesim için uygun lazer ışını sağlanmış olur.
- Lazer kaynağı 500 W'tan 8 kW gücüne kadar olabilir.
- Montajı ve demontajı kolaydır. Herhangi bir arıza durumunda parça değişimi kolaydır. Modüller, tak-çalıştır olarak tasarlanmıştır.

### EMİŞ ÜNİTESİ

- Kesim esnasında oluşan dumanı ve küçük partikülleri emerek sağlıklı bir çalışma ortamı sağlar. Kesime başlandığında otomatik olarak çalışır.
- 3 farklı bölgeden emiş yapılır, böylelikle çok daha yüksek bir emiş sağlanır.
- Emiş ünitesinin en önemli bölümlerinden biri emiş kovanıdır. Makinede, kova değişimi/boşaltması yapıp yapmadığını anlayan ve hatırlatan bir sensör bulunur. Emiş ünitesinde toz kovanının temizlik izlemesini yapmak mümkündür.
- Filtrelerin temizliği kuru hava ile yapıldığından, filtre ömrü ve verimliliği uzundur.

### SOĞUTMA (CHILLER) ÜNİTESİ

- Yüksek dinamikli elektromekanik sistemlerin soğutulmasında da kullanılmaktadır.



- Lazer ünitesinde üretilen yüksek ışın kalitesi mikro ve makro işlemlerin hassas bir şekilde yapılmasına olanak sağlar. (S)



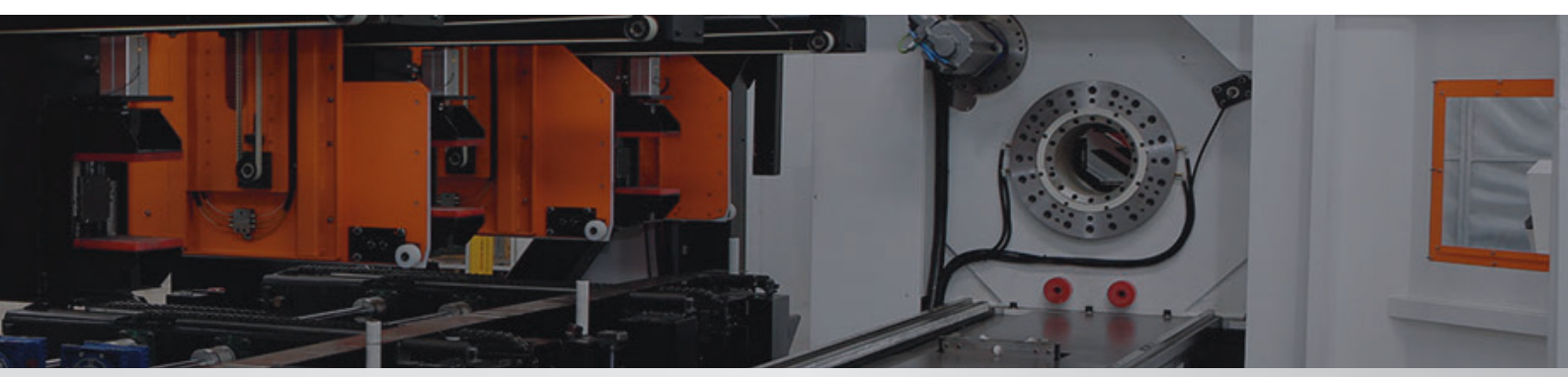
- Yüksek basınçlı emiş sayesinde kesim hassasiyetini bozmadan temiz bir çalışma ortamı sağlar. (S)



- Kesimin sürekliliği ve hassasiyeti için ilgili kısımların soğutulmasını sağlar. (S)

(S) : Standart (O) : Opsiyonel





## KONTROL PANELİ

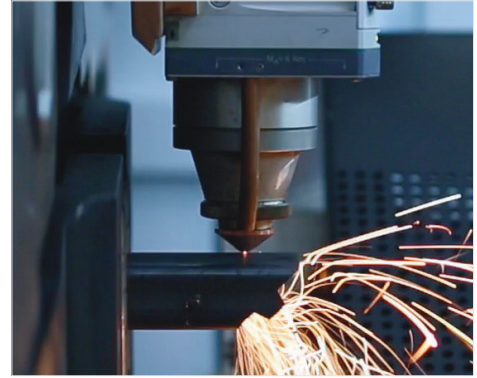
- Zorlu ortam koşullarına dayanıklıdır. (Şok, kir, nem, sıcaklık, vb.)
- Dokunmatik ekranlıdır ve fonksiyonlu klavyesi üzerine monte edilmiştir.
- Hız ayar potansiyometresiyle çalışma anında eksen hızlarını artırıp azaltabilirsiniz.
- Kesilecek malzemenin çizimi kesimden önce görülebilir.
- Kısayol tuşları kolay kullanım sağlamaktadır.
- Kesim işlemi anlık olarak NC Grafikte işlenmektedir.
- Arttırılmış hafıza
- Güçlendirilmiş işlemci
- Windows 7 işletim sistemi esnekliği
- Alfanumerik klavye
- Kablolulu ve kablosuz El çarkı (opsiyonel)

## KESİM KAFASI

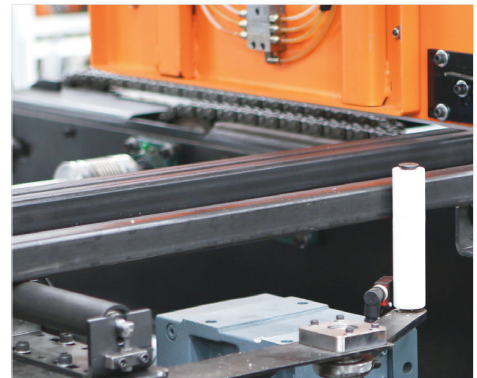
- Lazer ünitesinde üretilen ışınlar fiber kablo ile kesim kafasına kadar taşınır. Kesim kafası fiber kablodan aldığı ışınları işleme yüzeyine aktarır.
- Fiber kablo kesim kafasının girişine sabitlenir.
- Kolimasyon biriminde düzenlenen ışınlar odaklama ünitesine aktarılır.
- Lazer ışını, odaklama ünitesindeki mercekler yardımı ile istenilen odakta ayarlanır.
- Koruma camı (Protection Glass), kesimde oluşan cürufıfları merceklerle zarar gelmesini engelleyen kısımdır.
- Kesici kafa üzerinde bulunan ledler vasıtasıyla anlık sistem kontrolü yapılabilmektedir.
- Yükseklik Sensörü (Sensor Insert), kesim kafası ile işleme yüzeyi arasındaki mesafeyi ayarlamak için kullanılan yükseklik kontrolü sisteminin bir elemanıdır. Buradan alınan bilgiler bir üst birime aktarılarak sayısal değerlere çevrilir.
- Nozül, yardımcı gazların yönlendirilmesini sağlar. Bununla beraber yükseklik kontrolünün yapılmasına yardımcı olur.



■ Sistemi kontrol eden ve kullanıcı komutlarını makineye aktaran biridir. (S)



■ Daha hızlı ivmelenme ve yüksek basınca karşı sağlam yapısı sayesinde hassas ve hızlı kesimler yapar. (S)



■ Profil ayırma sistemi ile yüklem zincirleri üzerindeki profiller referanslanır ve her seferinde tek profil yüklemesi sağlanır.

# FIBERTUBE

## GENEL ÖZELLİKLER

### NOZÜL TEMİZLEME

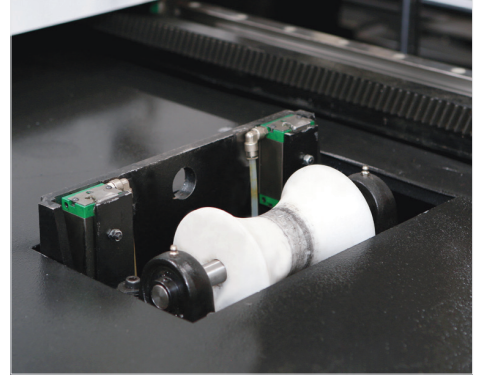
- Nozul temizleme sistem ile, nozulun belirlenen aralıkta otomatik olarak temizlenmesi sağlanır.
- Böylelikle, kesim esnasında nozul üzerine yapışan çapak, cüruf, is vb. temizlenerek nozul ömrü uzatılır.
- Ayrıca nozul üzerine yapışan bu partiküllerin temizlenmesi ile kesim yüzeyinin takip edilmesini sağlayan yükseklik kontrolünün daha hassas yapılması sağlanır.

### YÜKLEME / BOŞALTIMA ÜNİTESİ

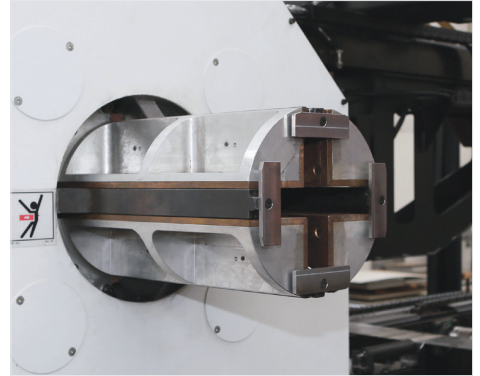
- Makinenin kesintisiz ve tam otomatik çalışabilmesi için yükleme ünitesi ilave edilmiş olup operatör, vinç veya forklift vasıtasıyla toplu halde boru-profil yüklenebilmektedir.
- Bu sayede makinede deste halinde yükleme yapıldıktan sonra profiller bitene kadar operatörsüz tüm profiller işlenip bitirilebilmektedir.
- Kesim bölgesine yüklenmesi tam otomatik yapılabilmektedir.
- Deste halinde yüklenmesinden kesim bölgesine yerleştirilene kadar tüm operasyon sensörler vasıtasıyla izlenmekte ve kontrol altında tutulmaktadır.
- Otomatik boşaltma sistemi sayesinde işlenen parçalar bir tarafa taşınırken, konveyör sayesinde hurdalarda ayrı bir yere tahliye edilmektedir.



- Malzemelerin kesim proseslerinde kirlenen nozulün otomatik olarak temizlenmesi için kullanılır. (S)



- Boru destek sistemi sayesinde malzemenin sarkmasını engelleyerek hassas ve doğru kesimler elde etmenizi sağlar. (S)



- Sahip olduğu yüksek mukavemetli klemper sayesinde tutulan malzemenin doğru ve hassas bir şekilde kesime hazır hale getirmesini sağlar. (S)

(S) : Standart (O) : Opsiyonel

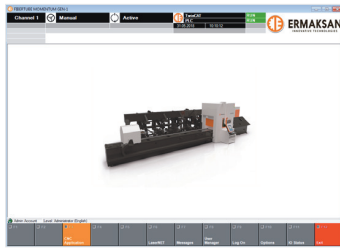


## KULLANICI DOSTU ARAYÜZ

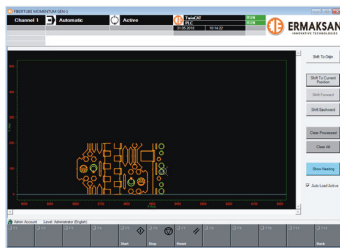
Fibertube boru kesim makinesi, yuvarlak, kare ve dikdörtgen profillerde sınırsız geometride işleme yapabilmek üzere tasarlanmıştır. Fiber lazer kesim teknolojisi ile ultra hassasiyette ve hızda parça işleme imkanı sağlamaktadır. Gelişmiş otomasyon yeteneği ile Fibertube, yüksek verimli bir makine sunmaktadır. Kurulmuş sistemde boru yüklemek ve kesime başlamak saniyeler içerisinde gerçekleşmektedir.

Fibertube arayüzü kullanıcı dostudur. Oldukça basit ve sade bir kullanıma sahiptir. Operatör, sadece 3, 4 adımda makineyi tam otomatik olarak çalıştırabilir. Kullanılan CAD-CAM programları ile sınırsız geometride işlemler yapılabilir. Farklı parçaların aynı boru üzerinde işlenmesi yapılabilir, işleminin simülasyonu gözlemlenebilir. Hazırlanan kesim programı uzak ağ ile makine kontrol paneline yüklenebilir. Sonrasında operatörü yapması gereken sadece programı seçerek prosesi başlatmasıdır.

Fibertube size aralıksız çalışma imkanı sunmaktadır. İş listesi özelliği ile işlerinizi sıralayabilir, dilediğiniz sayıda iş tekrarı yapabilirsiniz.



■ Arayüz giriş ekranı



■ 2D parça görünümü



■ Kesime başlama ekranı

## KULLANIM KOLAYLIĞI

- Tam otomatik boru yükleme, kesme ve boşaltma.
- Yüksek hız ve stabilite.
- Yüksek verimlilik.
- Fiber lazer kesim teknolojisi ile mikronluk hassasiyette kesimler yapabilme.
- Tam boyda yada en küçük parçalarda işleme yapabilir.
- Minimum fire miktarı.
- İş listesi özelliği.
- Sınırsız sayıda iş tekrarı.
- Önceden hazırlanmış , kontrol paneli üzerinde olan kesim parametreleri.
- Kullanıcı dostu .
- Kullanım kolaylığı.
- İstenilen parçadan başlama yada parça atlama.
- Online NC Grafik çizimi.
- Nozul temizleme ve otomatik yükseklik sensör kalibrasyon kontrolü.
- Kontrol paneline internet üzerinden erişim.



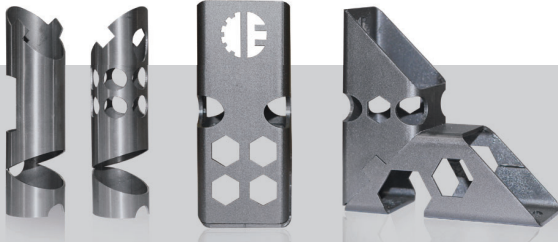
# FIBERTUBE

## KULLANIM ALANLARI

### HAYATIN HER ALANINDA

Savunma ve havacılıktan, medikal aletlere kadar geniş bir yelpazede ve farklı endüstriyel uygulamalarda kullanım alanına sahip olan FIBERTUBE lazer boru ve profil kesme makinesi özel ihtiyaçlarınıza ve proseslerinize uygun olarak tasarlanmıştır.

Mobilyanızın metal profilden oluşan aksamlarının hassas bir şekilde işlenmesinde, geceleri çevrenizi aydınlatan elektrik direklerinde, bisikletin iskeletinde, taşımacılığın her alanında; otomobilde, otobüste, uçakta, trende veya gemide... Havada, karada her yerde hayatınızın her anında yanınızdayız. Uzmanlığımız ve kalite aşkımızla hayatınızın her anına imzamızı atıyoruz.



Kalınlık : 2 mm

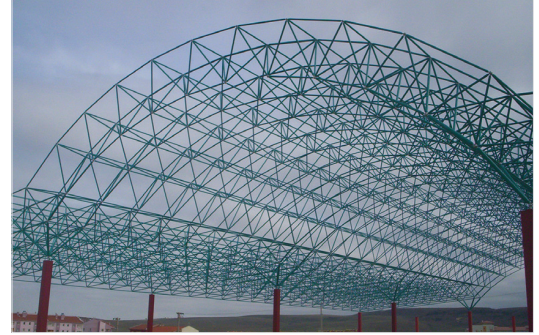
Uzunluk : 300 mm - 350 mm

Malzeme : Paslanmaz Çelik - Siyah Çelik

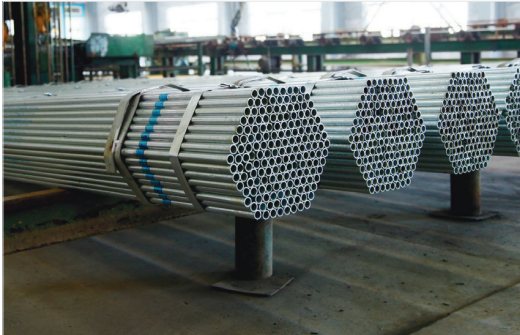
51 mm Çaplı Boru Profil - 51x51 mm Kare Profil



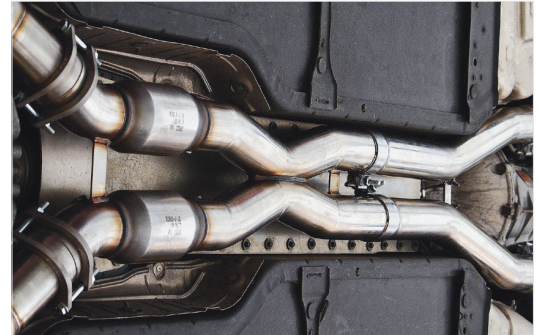
■ Off Road araçlarının gövde yapımında kullanılabilir.



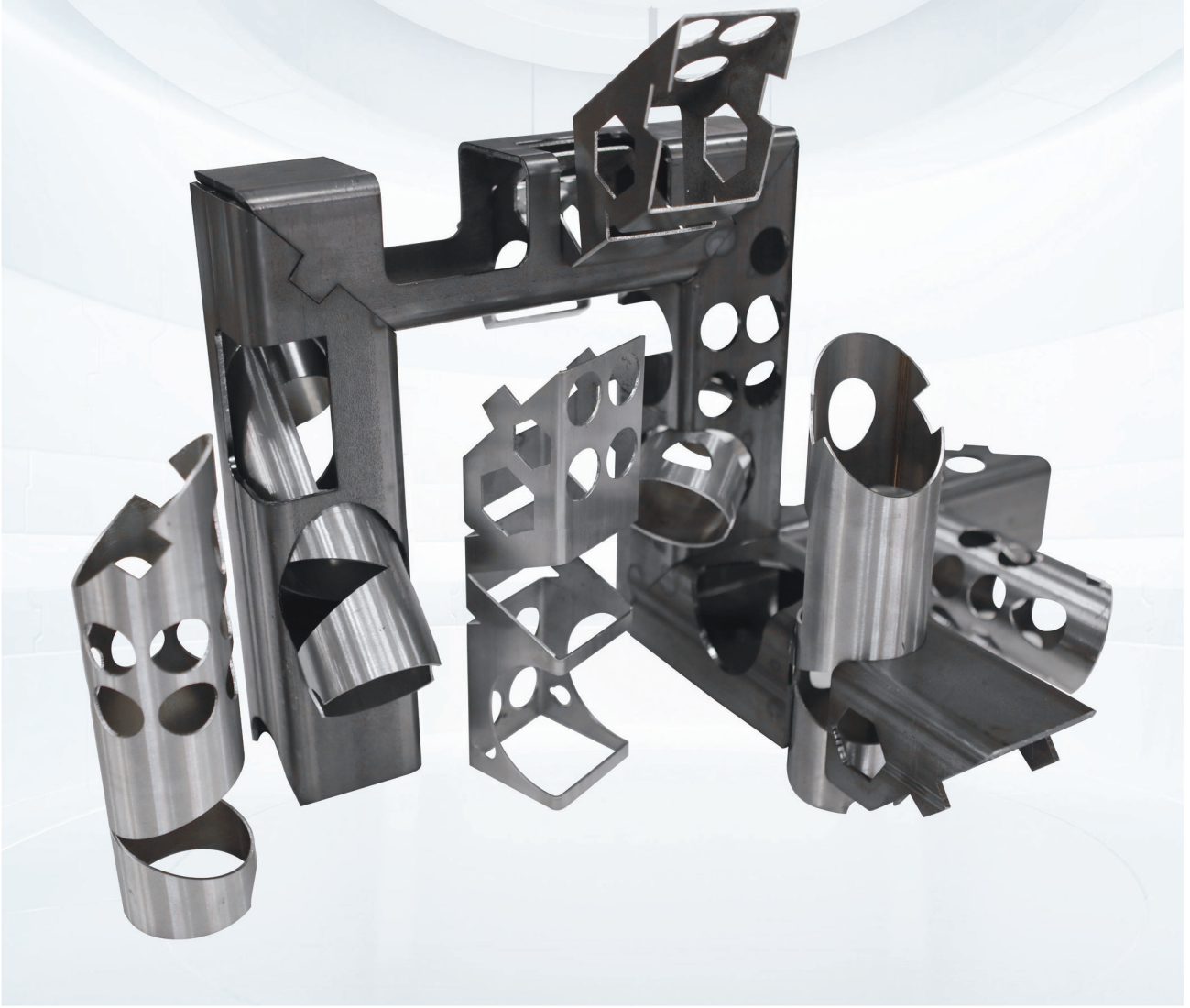
■ Çelik konstrüksiyon üretiminde kullanılabilir.



■ Demet halinde profil yüklenebilir.



■ Araç egzozlarının yapımında kullanılmaktadır.



● SAC İŞLEME MERKEZLERİ

● ENDÜSTRİYEL MAKİNELER

● TARIM MAKİNELERİ

● MOBİLYA

● SPOR VE EĞLENCE

● VİNÇ

● DAMPER & TREYLER

● AYDINLATMA DİREKLERİ

● OTOMOTİV

● SAVUNMA VE HAVACILIK

● RAF SİSTEMLERİ

● ÇELİK KONSTRÜKSİYON

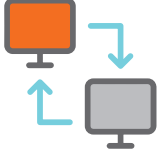
● FERFORJE

● MEDİKAL ALETLER



# FIBERTUBE

ENDÜSTRİ 4.0



Yenilikçi anlayışı ve yarım asrı aşkın tecrübesiyle ERMAKSAN, akıllı üretim süreçlerini geliştirmek ve kusursuzlaştırmak için ENDÜSTRİ 4.0'a yönelik mühendislik çalışmalarının yanı sıra yazılım çalışmalarıyla da endüstriyel hayatı kolaylaştırıyor. Makinalar arası iletişim ağı ile aktarılan veriyi işleyip raporlayan ER 4.0 yazılımı üretimde süreklilik ve verimlilik sağlamak üzere kurgulandı.



Bu yazılım sayesinde makinenin dünya üzerinde bulunduğu konumdan çalışma durumuna, verimliliğinden, hata, uyarı ve arıza durumlarına kadar pek çok veriyi ulaşılarak dünyanın dört bir tarafındaki makinelerimizin performansını ve verimliliğini arttırmakta, müşterilerimizin üretim hedeflerini gerçekleştirmelerine katkıda bulunmaktadır.

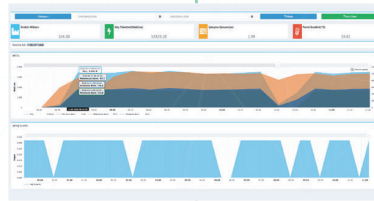
## AKTİF MAKİNE KONTROL EKRANI

Sahada çalışan tüm makinelerin tek bir ekranda hata, uyarı, verimlilik gibi verilerin izlenmesine olanak sağlar.



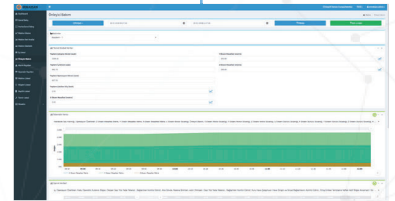
## ÖNLEYİCİ BAKIM

Makinelerinizde oluşabilecek arızaları oluşmadan önce tespit edilmesine olanak sağlamaktadır.



## ÜRETİM VE ENERJİ TÜKETİMİ EKRANI

Üretim esnasında makinenin enerji tüketimi, üretilen parça sayısı ve hidrolik yağ sıcaklık değişimi izlenmesine olanak sağlar.





# TEKNİK ÖZELLİKLER

Rezanatör	Watt	IPG - YLS 2000
Güç Aralığı	%	10 - 105
Lazer Işın Kalitesi	rad	2 - 2,5
Güç Stabilitesi	%	1 - 2
Pulse Frekans Aralığı	KHZ	5
Lazer Dalga Boyu	nm	1075 ± 5
Fiber Kablo Çıkış Ölçüsü	µm	100
Uyarma	-	Laser Diod
Soğutma Suyu Akış Debisi	l/dak	10
<b>Profil Ebatları</b>		
Boru	mm	Ø20 - Ø120
Kare	mm	20x20 - 120x120
Dikdörtgen	mm	20x20 - 80x120
<b>Profil Boyu</b>		
Yükleme İçin	mm	3000 - 6300
Boşaltma İçin (Max.)	mm	4500
<b>Kesme Kapasitesi (Max.)</b>		
Siyah Çelik (S235JR, S355MC)	mm	10
Paslanmaz Çelik (AISI 304)	mm	4
Alüminyum (AIMg3)	mm	3
Maximum Yük Kapasitesi	kg/m	20
Paket Malzeme Yükleme Kapasitesi	kg	4000
En Son da İşlenemeyen Parça Boyu	mm	150
Makine Eksenleri		13-Eksen
<b>Eksenel Hareketler</b>		
X Eksen (Servo Motor Sürücüsü Aynası)	mm	7110
Y Eksen (Servo Motorlu)	mm	200
Z Eksen (Servo Motorlu Kesme Kafası)	mm	100
<b>İvmeler</b>		
A Eksen (Servo Motorlu Sabit Ayna (sol/sağ))	rad/sn <sup>2</sup>	70
B Eksen (Servo Motorlu Ayna)	rad/sn <sup>2</sup>	70
X Eksen (Servo Motorlu Ayna)	G	1
Y Eksen (Servo Motorlu)	G	1
Z Eksen (Servo Motorlu Kesme Kafası)	G	1
Maksimum Eksen Hızları (X, Y, Z Eksen)	m/min	90
Pozisyonlama Hassasiyeti	mm/m	± 0,03
Tekrarlama Hassasiyeti	mm	± 0,015
Otomatik Yükleme Boşaltma Ünitesi		1 - 1
<b>Yardımcı Gazlar</b>		
Çelik		Oksijen (0,5 - 6 bar)
Paslanmaz Çelik		Azot (0,5 - 25 bar)
Alüminyum		Kuru Hava veya Azot (0,5 - 25 bar)
Kesme Kafası	-	Pretitec Procutter
CNC	-	BECKHOFF CP6242
CAD/CAM Yazılımı	-	Lantek Flex3D
Ağ Bağlantısı	-	Ethernet - Wifi
Kontrol Paneli	-	15 inch dokunmatik ekran 1024 x 768, alfanümerik klavye, PLC tuşlar
Ortalama Tüketim	kW	30
Makine Boyutları	mm	13480 x 4750 x 3120
Makine Ağırlığı	kg	25000

- Tüm teknik özellikler haber verilmeksizin değiştirilebilir.
- Sac kesim hızları ve kalınlıkları, malzeme kalitesi, gaz kalitesi, ortam şartları, parametre ayarları, orijinal yedek parça kullanımı, periyodik bakımlar, optik temizliği gibi faktörler uygun olmadığı zamanlarda değişkenlik gösterir.
- Üst sınır kalınlıklardaki kesim kalitesi, istenen geometriye, malzeme kalitesine ve sistemin çalışma şartlarına bağlıdır.
- Sınır değerlerde kesimde alt kenarda çapak olabilir.
- Yüksek kalınlıklarda fiber lazer teknolojisinde kesim yüzeyi pürüzlülüğü artmaktadır.



**ERMAKSAN**  
YENİLİKÇİ TEKNOLOJİLER

Organize San. Bölgesi Lacivert Cad. No:6 Nilüfer / Bursa

T: +90 224 294 75 00 (pbx) F: +90 224 294 75 44 [ermaksan.com.tr](http://ermaksan.com.tr) | [yisatis@ermaksan.com.tr](mailto:yisatis@ermaksan.com.tr)



ermaksanmakine



ErmaksanTR



ermaksanmachine



ErmaksanTV

1

Yönetim Binası ve Ana Fabrika

2

Lazer Ar-Ge Merkezi

3

Lazer Üretim Fabrikası, Akademi ve ÜR-GE



**ERMAKUSA**  
INNOVATIVE TECHNOLOGIES

2860 River Road, Suite:145, 60018 Des Plaines, Illinois  
C: +1 630-512-7604 | [ermakusa.com](http://ermakusa.com) | [info@ermakusa.com](mailto:info@ermakusa.com)

**ERMAK Deutschland GmbH**  
Innovative Technologien

Ridderstrasse 52 48683 Ahaus  
T: +49 2561 - 86 00 400  
[ermakdeutschland.de](http://ermakdeutschland.de) | [info@ermakdeutschland.de](mailto:info@ermakdeutschland.de)