



TC
AREL ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK-MİMARLIK FAKÜLTESİ
2.KISIM: TAKIM TEZGAHLARI LABORATUVARI ve MAKET
ATÖLYESİ
TEKNİK ŞARTNAMESİ

A. Takım Tezgahları Laboratuvarı

1. Kalıpcı Freze Tezgahı

ÇALIŞMA ALANLARI:

	Alt Değer	Üst Değer	Birim
X boyuna hareket	400	...	mm
Y enine hareket	230	....	mm
Z dikey hareket	230	...	mm

TABLA BOYUTLARI

	Alt Değer	Üst Değer	Birim
Tabla ebadı	240 x 1000	....	mm
T kanalları (adetxgenişlik)	14 x 3 x 63	....	mm
Yük kapasitesi	100	....	Kg

İŞ MİLİ

	Alt Değer	Üst Değer	Birim
Dikey iş mili devri	230 / 1750 devir	....	Dev./dak.
Kafanın Dönüş Açısı	Sağ/sol 90	....	KW
Dikey iş mili devri	60 / 1350 devir	....	Dev./dak.

Özelliği:

- İş mili devir sayısı, minimum devir sayısı ile maksimum devir sayısı arasında istenilen değerde kademeli olarak ayarlanabilmelidir.
- İş mili koniği standartlara uygun olacaktır.

GENEL ÖZELLİKLERİ

- Üniversal Freze yeni ve kullanılmamış olacaktır.
- Tezgahının üzerinde kırık, çatlak veya herhangi bir imalat kusuru olmayacaktır.
- Tezgahta kullanılan bütün donanım ve aksesuarlar ilgili firmanın en son ürünleri olacaktır.
- Her tezgahla birlikte kullanılan programlama sistemleri ve özel işlemleri açıklayan kitap ve dokümanları verilecektir.
- Üniversal Freze'nin yerine kurulumu, mekanik, elektrik ve elektronik montajı ve yerinde ilk çalıştırılması, bunlarla ilgili her türlü hazırlık (Şartel, kablo, soğutma sıvıları, yağlar vs.) firma tarafından sağlanacaktır.

- Üniversal Freze'nin montajı ve çalıştırılması sırasında oluşabilecek tadilat malzemesi ve her türlü gider satıcı firmaya ait olacaktır.

TEZGAHLA BİRLİKTE VERİLECEK, TAKIM VE EKSESUARLAR

- Sağ/Sol Açılı Çalışma Tablası
- X Eksen Şanzıman Motorlu, Y Eksen Motorlu
- X,Y,Z Kırılmaç Kızak Sistemi
- Merkezi Manuel Yağlama
- Elektrik Kutusu
- Soğutma Sistemi
- Talaş Teknesi
- Halojen İş Lambası
- 1) Freze Mengenesi
- Malafa Çektirme Mili
- Pens Takımı
- Kalıp Bağlama Seti
- Dijital Koordinant Ölçme Sistemi X,Y,Z Eksenleri
- Döner Tabla
- BS-2 Kuyruklu Üniversal Divizör (Karşı Punta, Dişliler, Ayna dahil)
- Tarama Malafası ve Tarama Başlığı 63'lük TPKN (Üçgen Uç)
- TPKN Elmas Uç (1Kutu içerisinde 10 adet elmas kesici bulunmaktadır)
- Tarama Malafası ve Tarama Başlığı 63'lük APKT (Dikdörtgen Uç)
- APKT Elmas Uç (1Kutu içerisinde 10 adet elmas kesici bulunmaktadır)
- 2 ağızlı HSS Parmak Freze 3-4-5-6-8-10mm
- 2 ağızlı TiN Kaplı Parmak Freze 3-4-5-6-8-10mm
- 4 ağızlı HSS Parmak Freze 3-4-5-6-8-10-12-14-16-20mm
- 4 ağızlı TiN Kaplı Parmak Freze 3-4-5-6-8-10-12-14-16-20mm
- 2 ağızlı HSS Küresel Parmak Freze 3-4-5-6-8-10-12-14-16-20mm
- 2 ağızlı TiN Kaplı Küresel Parmak Freze 3-4-5-6-8-10-12-14-16-20mm
- Kırılmaç freze 45derece 16mm (dış,iç)
- Köşe yuvarlatma freze R3
- M3,M4,M6,M8 makine kılavuzu
- Punta Matkabı 3,15mm

- Havşa Freze
- HSS Matkap Seti 1-10mm (Buçuklu Ölçüler Dahil)
- 1Teneke Sistem Yağı ve 1 Teneke Bor Yağ

STANDART, KALİTE ve GARANTİ İLE İLGİLİ HUSUSLAR

- Ürün'e ait "CE" uygunluk (deklarasyon) belgesi verilecektir.
- Tezgahın tamamı ve imalatta kullanılan malzeme ve elemanlar ISO Standardına uygun olacaktır.
- Tezgahlar en az 2 yıl garantili olacak ve bu garanti Üretici ve Türkiye temsilcisi ve varsa yetki verilen yüklenici firma tarafından verilecektir. Garanti süresince bakım, onarım ve yedek parçadan hiç bir ücret talep edilmeyecektir. Ürünün hiç bir parçası herhangi bir gerekçe ile 2 yıllık garanti süresince garantiden ayrı tutulamaz.
- Yüklenici firma veya ürünün yetkili servisleri, arıza yapan garantili tezgahın onarımı için kendilerine bildirim yapıldığı tarihten itibaren 48 saat içinde tezgaha müdahale edecek ve en geç 10 gün içinde bütün fonksiyonlarıyla çalıştıracaktır. Arızalı geçen süre garanti süresinden sayılmayacak ve belirlenen süreyi aşan her gün için arızalardan dolayı oluşan hizmet kaybı firmaya cezai müeyyide olarak uygulanacaktır.
- Üretici ve temsilci ve varsa yetki verilen yüklenici firma tarafından, ücretsiz garanti bitiminden sonra en az 10 yıl süreyle ücreti karşılığında yedek parça sağlanacağı taahhüt edilecektir.

MONTAJ ve İŞLETMEYE ALMA

- Tezgahların, nakliyesi, montaj ve işletmeye alınması yüklenici firma veya ürünün yetkili servisleri tarafından yapılacaktır.
- Tezgahın montaj ve işletmeye alınması için gerekli her türlü ekipman ve malzeme yüklenici firma veya ürünün yetkili servisleri tarafından karşılanacaktır.
- Yüklenici firma tarafından, tezgahın kullanımı, bakımı ve onarımı ile ilgili en az 1 iş günü ücretsiz olarak uygulamalı eğitim kursu verilecektir.

EĞİTİM

- Yüklenici firma tarafından, tezgahın kullanımı, bakımı ve onarımı ile ilgili en az 1 iş günü ücretsiz olarak uygulamalı eğitim kursu verilecektir.

DİĞER HUSUSLAR

- Yüklenici firma üniversitemiz bünyesinde bulunan Universal Torna'nın tüm bakımlarını yaparak; freze tezgahıyla birlikte çalışır durumda teslim edecektir.
- Gerekir ise arıza ve tamiratları da yüklenici firma yapacaktır.
- Alınacak tezgah için Eğitim ve Teknik dökümanları basılı (renkli) ve dijital ortamda verilmelidir.

2. Sütunlu Matkap

ÇALIŞMA ALANLARI:

En az aşağıdaki gibi olacaktır:

Motor Gücü	1,1 KW
Voltaj	400V (Trifaze)
Çalışma Tipi	Kayıklı
Sağ-Sol Dönüş	Var
Delme Kapasitesi	32 mm
Mil-Sütun Arası Mesafe	220 mm
Mil Bağlantısı	MK4
Mil Hareketi/Strok	120 mm
Hız	150-2450 dev/dak
Kademe	12
Tabla Ölçüleri	360x360 mm
Tabla Eğimi	45° / 360°
Mil-Tabla Arası Mesafe	750 mm
Mil-Taban Arası Mesafe	1210 mm
Taban Ölçüleri	470x360 mm
Sütun Çapı	92 mm

MATKAP TEZGAHI'NIN GENEL ÖZELLİKLERİ

- Yeni ve kullanılmamış olacaktır.
- Tezgahının üzerinde kırık, çatlak veya herhangi bir imalat kusuru olmayacaktır.
- Tezgahta kullanılan bütün donanım ve aksesuarlar ilgili firmanın en son ürünleri olacaktır.
- Her tezgahla birlikte kullanılan programlama sistemleri ve özel işlemleri açıklayan kitap ve dokümanları verilecektir.
- Makinanın yerine kurulumu, mekanik, elektrik ve elektronik montajı ve yerinde ilk çalıştırılması, bunlarla ilgili her türlü hazırlık (Şartel, kablo, soğutma sıvıları, yağlar vs.) firma tarafından sağlanacaktır.
- Montajı ve çalıştırılması sırasında oluşabilecek tadilat malzemesi ve her türlü gider satıcı firmaya ait olacaktır.

TEZGAHLA BİRLİKTE VERİLECEK, TAKIM VE EKSESUARLAR

- Matkap mengenesi
- HSS Matkap seti 1-10mm 19 parça buçuklu ölçüler dahil
- M3,M4,M6,M8 Makine kılavuzu
- Mandren ve mors kovanı
- 1 Teneke bor yağ

STANDART, KALİTE ve GARANTİ İLE İLGİLİ HUSUSLAR

- Ürün'e ait "CE" uygunluk (deklarasyon) belgesi verilecektir.
- Tezgahın tamamı ve imalatta kullanılan malzeme ve elemanlar ISO Standardına uygun olacaktır.
- Tezgahtarlar en az 2 yıl garantili olacak ve bu garanti Üretici ve Türkiye temsilcisi ve varsa yetki verilen yüklenici firma tarafından verilecektir. Garanti süresince bakım,

onarım ve yedek parçadan hiç bir ücret talep edilmeyecektir. Ürünün hiç bir parçası herhangi bir gerekçe ile 2 yıllık garanti süresince garantiden ayrı tutulamaz.

- Yüklenici firma veya ürünün yetkili servisleri, arıza yapan garantili tezgahın onarımı için kendilerine bildirim yapıldığı tarihten itibaren 48 saat içinde tezgaha müdahale edecek ve en geç 10 gün içinde bütün fonksiyonlarıyla çalıştıracaktır. Arızalı geçen süre garanti süresinden sayılmayacak ve belirlenen süreyi aşan her gün için arızalardan dolayı oluşan hizmet kaybı firmaya cezai müeyyide olarak uygulanacaktır.
- Üretici ve temsilci ve varsa yetki verilen yüklenici firma tarafından, ücretsiz garanti bitiminden sonra en az 10 yıl süreyle ücreti karşılığında yedek parça sağlanacağı taahhüt edilecektir.

MONTAJ ve İŞLETMEYE ALMA

- Tezgahların, nakliyesi, montaj ve işletmeye alınması yüklenici firma veya ürünün yetkili servisleri tarafından yapılacaktır.
- Tezgahın montaj ve işletmeye alınması için gerekli her türlü ekipman ve malzeme yüklenici firma veya ürünün yetkili servisleri tarafından karşılanacaktır.
- Yüklenici firma tarafından, tezgahın kullanımı, bakımı ve onarımı ile ilgili en az 1 iş günü ücretsiz olarak uygulamalı eğitim kursu verilecektir.

EĞİTİM

- Yüklenici firma tarafından, tezgahın kullanımı, bakımı ve onarımı ile ilgili en az 1 iş günü ücretsiz olarak uygulamalı eğitim kursu verilecektir.

3. Şerit Testere Tezgahı

ÇALIŞMA ALANLARI:

En az aşağıdaki gibi olacaktır:

Kesme Kapasitesi 90	178/178/305	mm
Kesme Kapasitesi 45	127/120x125	mm
Şerit Testere Ölçüleri	19x0.8x2362	mm
Mengene Açı Aralığı	0-45	mm
Şerit Kasnak Çapı	300	mm
Şerit Hızları : 3 Kademe	34-50-65	metre / dakika
Çalışma Voltajı	400	V
Motor Giriş Gücü	1.3 HP	HP
Motor Çıkış Gücü	0.75 HP	HP
Soğutucu Sistem ve sıvı Kapasitesi	8	lt.
Soğutucu sistem pompa gücü	0.13 hp	HP
Ölçüler	1285x500x1000	mm
Ağırlık	145	kg

STANDART, KALİTE ve GARANTİ İLE İLGİLİ HUSUSLAR

- Ürün'e ait "CE" uygunluk (deklarasyon) belgesi verilecektir.

- Tezgahın tamamı ve imalatta kullanılan malzeme ve elemanlar ISO Standardına uygun olacaktır.
- Tezgahlar en az 2 yıl garantili olacak ve bu garanti Üretici ve Türkiye temsilcisi ve varsa yetki verilen yüklenici firma tarafından verilecektir. Garanti süresince bakım, onarım ve yedek parçadan hiç bir ücret talep edilmeyecektir. Ürünün hiç bir parçası herhangi bir gerekçe ile 2 yıllık garanti süresince garantiden ayrı tutulamaz.
- Yüklenici firma veya ürünün yetkili servisleri, arıza yapan garantili tezgahın onarımı için kendilerine bildirim yapıldığı tarihten itibaren 48 saat içinde tezgaha müdahale edecek ve en geç 10 gün içinde bütün fonksiyonlarıyla çalıştıracaktır. Arızalı geçen süre garanti süresinden sayılmayacak ve belirlenen süreyi aşan her gün için arızalardan dolayı oluşan hizmet kaybı firmaya cezai müeyyide olarak uygulanacaktır.
- Üretici ve temsilci ve varsa yetki verilen yüklenici firma tarafından, ücretsiz garanti bitiminden sonra en az 10 yıl süreyle ücreti karşılığında yedek parça sağlanacağı taahhüt edilecektir.

MONTAJ ve İŞLETMEYE ALMA

- Tezgahların, nakliyesi, montaj ve işletmeye alınması yüklenici firma veya ürünün yetkili servisleri tarafından yapılacaktır.
- Tezgahın montaj ve işletmeye alınması için gerekli her türlü ekipman ve malzeme yüklenici firma veya ürünün yetkili servisleri tarafından karşılanacaktır.
- Yüklenici firma tarafından, tezgahın kullanımı, bakımı ve onarımı ile ilgili en az 1 iş günü ücretsiz olarak uygulamalı eğitim kursu verilecektir.

EĞİTİM

- Yüklenici firma tarafından, tezgahın kullanımı, bakımı ve onarımı ile ilgili en az 1 iş günü ücretsiz olarak uygulamalı eğitim kursu verilecektir.

B. Maket Atölyesi

1. Laser Kesim Makinesi

En az aşağıdaki özelliklere sahip olacaktır:

- Çalışma Alanı 1000 mm x 700 mm
- Max. malzeme yüksekliği 2.0" mercek ile : 30 mm
- Çalışma tablası Aşağıdaki tablolardan biri seçilebilir:
- Izgara ve Bal Peteği Kesim Tablaları
- Cihaz ile kesilebilen materyaller; Akrilik (Pleksiglas), MDF, Kontraplak, Ahşap, Deri, Vinleks, Kot, Kumaş çeşitleri, Kağıt, Karton, Mukavva, Strofor, PVC, Dekota (forex), PP, PE, ABS kullanılabilir olmalıdır.
- Markalanan materyaller, kesilebilenlere ek olarak tüm metaller, cam, ayna, seramik, mermer, granit ve taş çeşitleri. Boyasız veya eloksal gibi kaplamaları olmayan metallerde markalama yapabilmek için markalama spreyi gibi destekleyici ürünler kullanılmalıdır
- Lazer kafası üzerinden ayarlı manuel Z-aksı
- Max. kazıma hızı 1 metre /saniye.
- Max. kesim hızı 0,6 metre /saniye
- Motor Step motor
- Çözünürlük 5,625µm
- Optik aksam Mercek hava üfleme ile temizlenmektedir
- Mercek Standard: 2.0"
- Max. malzeme ağırlığı 35 kg
- Exhaust / Havalandırma Makine içi havalandırma ,
- Harici vakum motoru
- Standart özellikler LED aydınlatmalı kabin, Acil durdurma butonu, Lazer kafası üzerinden
- ayarlı manuel Z-aksı, Hava soğutmalı optic aksam, laserpointer (655nm,
- <0,99mWcw), hava üfleme sistemi (pompa hariç, 2.0" mercek, Metrik
- cetvel, Ø7 mm hava üfleme ucu, atık çekmecesi, seçimli 1 adet tabla, CO2
- DC laser kaynağı, Su soğutma sistemi.

Kontrol Sistemi

- Laser gücü %0 - % 100 arasında ayarlanabilir



- Hardware interface USB 2.0

Laser Kaynağı

- Laser tüp Su soğutmalı CO2 100W DC
- Su soğutma 4,2 litre / dakika kapasiteli.

Dış ölçüleri

- Bölünebilir makine tasarımı sayesinde 80 cm genişliğindeki bir kapıdan geçebilme özelliğini bulundurmalıdır.
- Genişlik/Derinlik/Yükseklik 1870 mm x 1725 mm x 1110 mm
- Ağırlık Yaklaşık 340 kg
- Çalışma koşulları +15° to +25° C çalışma ortam sıcaklığı
- %40 - %70 arası yoğunlaşmasız nem
- Tozsuz ortam (IEC 60947-1 standartlarında 2. kategori)

Laser Güvenliği

- Laser sınıfı CDRH Güvenlik
- Laser Class 2
- CE uyumlu
- Interlock Çift interlock güvenlik kilidi

Elektrik Sistemi

- Laser güç sarfiyatı 220V – 240V 3000W
- Soğutucu/Chiller güç sarfiyatı 2500W

İşletim Sistemi

Dahili bellek ile makine içerisinde iş saklayabilme ve daha sonra seçerek çalışabilme özelliği bulundurmalıdır.

CTRL+P ile yazıcıya gönderir gibi makineyi kullanabilme özelliği sağlamalıdır.

- Cihaz ile iletişim, Wi-fi ile kablosuz bağlantı, Network LAN kablosu, USB kablo bağlantısı veya USB harici bellek ile makine iletişimi mümkün olmalıdır. Bu bağlantı tiplerinden herhangi biri ile hızlıca dosya transferi yapabilmelidir.
- Yazılım, CTRL+P ile yazıcıya gönderir gibi makineyi kullanabilme özelliği sahip olmalıdır.
- CorelDraw, AutoCAD veya Illustrator içerisine entegre çalışabilen plug-in desteği sağlayabilmelidir.
- AEON Pro kontrol yazılımını kullanarak herhangi bir programdan elde edilen aşağıdaki formatlardaki dosyaları kolayca işleme alabilmelidir; AI, DXF, PLT, DST, DSB, BMP, GIF, JPEG, PNG, MNG, TIFF, TGA, PCX, WBMP, WMF, EMF, JBG, JP2, PGX, RAS, PNM, SKA, RAW

Servis-Garanti-Eğitim

- Cihazın Türkiye de servisi bulunmalıdır.
- Cihaz kurulumundan itibaren kullanıcılara minimum 3 gün eğitim verilmeli ve eğitim sonrası katılım sertifikası firma tarafından verilmelidir.

- Cihaz elektrik dalgalanmaları ve kullanıcı hataları hariç 1 yıl garanti kapsamında olmalı, 10 yıl boyunca ücretine mukabil yedek parça temini yapılmalıdır.

2. Sıcak Tel Kesme Makinesi

- Kesim Alanı en az 12 cm dir.
- Ürün uzunluğu en az 18 cm dir.
- Ürün eni en az 10 cm dir.

3. 3D Printer

- 3 Boyutlu Yazıcının baskı alanı X ekseninde en az 300 mm, Y ekseninde en az 300 mm, Z ekseninde en az 300 mm boyutlarında olmalıdır.
- 3 Boyutlu Yazıcının baskı alanı, Karbon katkılı Hepa Filtre sistemine sahip kapalı bir kabin içerisinde ve ön taraftan baskı işlemi izlenebilir özellikte olacaktır.
- 3 Boyutlu Yazıcı 50-400 mikron katman kalınlığında baskı yapabilir özellikte olmalıdır.
- 3 Boyutlu yazıcı PLA, ABS, FLEX, PETG, Karbonfiber, Ahşap, Naylon ve 320 °C sıcaklığa kadar eriyen tüm filamentlerde en az biri ile baskı yapabilir özellikte olmalıdır ayrıca farklı markalarda filamentler ile çalışabilir olmalıdır.
- 3 Boyutlu yazıcının, tasarımları yazıcı diline çevirecek programı, internet üzerinden ücretsiz indirilebilecektir, Windows ve MacOS işletim sistemleri ile uyumlu, Türkçe İngilizce dil desteğine sahip veya yazıcının ana kartına gömülmüş olmalıdır.
- 3 Boyutlu yazıcı ile birlikte cihaz ile uyumlu en az 800 gr ağırlığında tek parça filament verilmelidir. Filamentler vakumlanmış özel poşetinde ve yazıcı firmanın orjinal kutusunda logosunu üzerinde taşıyacak şekilde olmalıdır.
- 3 Boyutlu yazıcının baskı teknolojisi FDM/FFF olmalıdır. Cihaz anakartı üzerinde markanın logosu olmalıdır.
- 3 Boyutlu yazıcının nozzle çapı değiştirilebilir 0.2mm, 0.4mm, 0.6mm, 0.8mm ve 0.4mm sertleştirilmiş çelik olmalıdır.
- 3 Boyutlu yazıcının veri girişi USB, Wi-Fi ve Ethernet ile yapılabilir nitelikte olmalıdır. Cihaz baskı tamamlandıktan sonra tamamlanan modelin fotoğrafını cihazın üzerinde bulunan kamera ile fotoğrafını çekip email yoluyla kullanıcıya bildirim olarak gönderebilmelidir.
- 3 Boyutlu yazıcının baskı tablası ısıtmalı ve özel yapışma özellikli bant kaplamalı olmalıdır.
- 3 Boyutlu yazıcının hammadde çapı 1.75 mm olmalıdır
- 3 Boyutlu yazıcının otomatik kalibrasyon özelliği bulunmalıdır.
- 3 Boyutlu yazıcı STL, OBJ ve AMF uzantılı dosya tiplerini desteklemelidir.
- 3 Boyutlu yazıcı üzerinde kullanıcı arayüzü kontrolü için renkli ve dokunmatik bir ekran paneli bulunmalıdır.
- 3 Boyutlu yazıcı 110-240 V 50/60 HZ geriliminde çalışabilir olmalıdır.

- 3 Boyutlu yazıcı bakım sürelerini, filament bitiş zamanlarını üzerinde bulunan gömülü yazılım sayesinde hesaplayarak cihazın durumunu kullanıcıya iletebilmelidir.
- Nakliye, yerinde kurulum ve yerinde cihaz eğitimi firma tarafından karşılanmalı
- Cihaz kurulumundan itibaren minimum 3 gün eğitim ve eğitim sonrası sertifika verilmeli
- Cihaz üretici firma tarafından gerekli arıza durumlarına karşın 1 yıl garanti kapsamında olmalı