



CNC ROUTER KULLANIM
ve
BAKIM KLAVUZU

FOURMAK CNC & OTOMASYON TEKNOLOJİLERİ
Kale işmerkezi. No: 105. Davutpaşa cad.
ZEYTİNBURNU/ İSTANBUL
0212 482 36 89
www.fourmak.com
www.cncservis.net
info@fourmak.com

CNC ROUTER TEKNİK ÖZELLİKLERİ

CNC ROUTER TEKNİK ÖZELLİKLERİ				
	FOURMASTER		EKOFOURMASTER	
MODEL	200X300	200X400	150X200	150X300
KESİM ALANI (Y-X-Z) mm	2000x3000x200	2000x4000x200	1500x2000x180	1500x3000x180
MAKİNE ÖLÇÜLERİ (EN-BOY-YÜKSEKLİK) cm	2350x3500x200	2350x4500x200	1850x2500x180	1850x3500x180
GÖVDE	YEKPARE ÇELİK ELEKTROSTATİK FIRIN BOYA		DEMONTE ÇELİK ELEKTROSTATİK FIRIN BOYA	
X EKSEN	25 LİK LİNER RAY . 1.5M KRAMAYER TAHRİK. 12NM STEP MOTOR		20 LİK LİNER RAY . 1.5M KRAMAYER TAHRİK. 8.5 NM STEP MOTOR	
Y EKSEN	20 LİK LİNER RAY . 1.5M KRAMAYER TAHRİK. 8.5 NM STEP MOTOR		20 LİK LİNER RAY . 1.5M KRAMAYER TAHRİK. 4.5 NM STEP MOTOR	
Z EKSEN	20 LİK LİNER RAY . 20-05 HASSAS VİDALI MİL. 4,5 NM STEP MOTOR		20 LİK LİNER RAY . 20-05 HASSAS VİDALI MİL. 3,5 NM STEP MOTOR	
BOŞ İLERLEME HIZI	15000 mm/dak.		10000 mm/dak.	
KESİM HIZI	12000 mm/dak.		8000 mm/dak.	
HASSASİYET	0,01mm			
SPİNDLE İŞ MOTORU	AREL 3,7 KW 18000 DEVİR. 4,95 HP. ER25 PENS		AREL 2,2 KW 18000 DEVİR. 2,85 HP. ER20 PENS	
GÜÇ	3X380 VOLT. 50Hz/60Hz 10KW		220 VOLT.50Hz/60Hz 5KW	
CNC KONTROL ÜNİTESİ	LİSANSLI MACH3 PROGRAMI.YALITILMIŞ OPTO İZOLE, İSO BESLEME, SPİNDLE ANALOG ÇIKIŞ ,4 EKSEN İNTERPOLARASYON LPT PORT KONTROL KARTI.			
OTOMASYON PANOSU	19"LCD EKРАН GÖMÜLÜ SOKETLİ YEKPARE PİYANO TİP PANO			
AĞIRLIK	1200 Kg	1500 Kg	620 Kg	820 Kg
TAKIM SOĞUTMA	TRİCOO SPREY MASTER			
DİĞER ÖZELLİKLER	Çalışma esnasında ekrandan eş zamanlı takım yolu izleme. MDI ile manuel G kodu girme. G kodundan sistem hızı ve spindle hızı okuyabilme. Pause ve istenilen satırdan başlatılma. Kaldığı yerden başlayabilme.			

Tablo 1) FOURMAK CNC ROUTER TEKNİK ÖZELLİKLERİ

1. FOURMAK CNC ROUTER GÜVENLİK TALİMATI

- ★Makine eğitimli personeller tarafından çalıştırılmalıdır.
- ★Makineyi çalıştırmadan önce lineer kızak, kramayer dişli ve vidalı milleri kontrol ederek yağlayınız.
- ★Makine eksen hareketleri üzerinde hareketi engelleyecek parça yada nesnelere kontrol ediniz.
- ★Makine üzerinde herhangi bir elektrikli aletle çalışma yapmayınız. Yapılması gereken durumlarda makinenin elektrik enerjisi ve motor enerjisi ve yük kablolarını sökünüz.
- ★Makine de parça işlenirken operatör makineyi takip etmelidir.
- ★Makine çalışma esnasında yüksek manyetik dalga yayan cihazları yaklaştırmayın.
- ★Makine çalışma yoğunluğuna göre en az haftalık bakımlarının yapılması gereklidir.
- ★Çalışma voltajı: AC 3x380V, 50 Hz dir. Aksi durumlarda makine beslemesine servo voltaj regülatörü bağlanmalıdır.
- ★Makine toprağı ortamdaki diğer makine ve cihazlardan ayrı olması gerekli. Topraklama değeri 4 OHM geçmemelidir.
- ★Makinede oluşacak hatlı durumlarda teknik servisle iletişime geçilmelidir. Teknik servis bilgisi haricinde makine otomasyonu ve mekaniğinde herhangi bir değişiklik yapılmamalıdır.

2. FOURMAK CNC ROUTER YAĞLAMA TALİMATI



Şekil 1: Makine yağlama talimatı.

- 1) X eksen Lineer kızak yağlama grösörlüğü. Gres pompasıyla yağlayınız.
- 2) X eksen Lineer kızak yağlama grösörlüğü. Gres pompasıyla yağlayınız.
- 3) Y eksen Lineer kızak yağlama grösörlüğü. Gres pompasıyla yağlayınız.
- 4) Y eksen Lineer kızak yağlama grösörlüğü. Gres pompasıyla yağlayınız.
- 5) Z eksen Lineer kızak yağlama grösörlüğü. Gres pompasıyla yağlayınız.
- 6) Z eksen Lineer kızak yağlama grösörlüğü. Gres pompasıyla yağlayınız.
- 7) X eksen Tahrik kremayeri. Dişli üzerine gres yağını el ile çok az sürünüz.
- 8) Y eksen Tahrik kremayeri. Dişli üzerine gres yağını el ile çok az sürünüz.
- 9) Z eksen Tahrik Vidalı mili. Mil üzerine gres yağını el ile çok az sürünüz.

NOT: Şekil 1 de görülen yağlama yerleri makinenin diğer simetrik tarafında da vardır. Makine Bakımında kullanılacak yağ Kavucuksuz ince gres olmalıdır.

3. FOURMAK CNC ROUTER KULLANIM



Şekil 2: Makine üzeri aksamlar

- 1) **Acil stop**= Herhangi bir acil durumda butona basılarak makine durdurulur. Tekrar devam etmek için butonun sola doğru çevrilerek açılır. Acil stop butonuna basıldığında program reset konumuna geçecektir. Buton açıldıktan sonra programdan reset tuşuna basılmalıdır.
- 2) **Otomatik Z eksen sıfırlama**= Makineye bağladığımız kesici takımı hızlı bir şekilde otomatik sıfırlamaya yarar. Z eksenini işlenecek parçaya manuel olarak yaklaştırılır.(klavye üzerinden PGUP Z+ / PGDN Z- tuşlarıyla z eksenini hareket ettirilir.) Sıfırlama parçası işlenecek parçanın üzerine konulur. Ekrandan **Auto tool zero** tıklanır. Z eksenini düşük hızda aşağı inmeye başlar Sıfırlama parçasına değdiği anda eksenini sıfırlayarak güvenli z seviyesine çıkar.
- 3) **X eksen yönleri**= Klavyeden sol-sağ ok tuşları hareket ettirir X+ Sağ tuş. X- Sol tuş.
- 4) **Y eksen yönleri**= Klavyeden yukarı-aşağı ok tuşları hareket ettirir Y+ Yukarı tuş. Y- Aşağı tuş.
- 5) **X eksen yönleri**= Klavye üzerinden PGUP Z+ / PGDN Z- tuşlarıyla z eksenini hareket ettirilir.

4. FOURMAK CNC ROUTER SİSTEM PANOSU



Şekil 3 : Pano üzeri donanımlar

- 1) **Acil stop ve kapama**= Makine enerjisini kese.
- 2) **Start**= Makine enerjisini açar.
- 3) **Pc start**= Sistem panosu Bilgisayarını açıp kapatır.
- 4) **Maus**= Pc elemanı.
- 5) **Klavye**= Normal pc kullanım haricinde makine fonksiyonlarının kumandası sağlanır.

5.1 DRO-Program Menüleri

Burada sadece basit olarak menülerin hangi işlevi yerine getirdiği yazmaktadır. Detaylı anlatımı ilerleyen sayfalarda bulabilirsiniz.

5.1.1 “File” Menüsü

Load G-Code	: Programa G-Kodu ¹ yüklemek için
Entib	: Windows’un aktif penceresini bir önceki olarak seçer.
Close File(s)	: Sisteme yüklenmiş tüm G Kod sayfalarını iptal eder.
Exit	: Programdan çıkış yapar

5.1.2 “Config” Menüsü

Select Native Units	: Programın çalışacağı birim seçimi (mm , inç)
Ports and Pins	: Paralel portun uçlarını programın özellikleriyle bağdaştırır.
Motor Tuning	: Motorun kalkış, ilerleme, durma zamanları ivmelenmesi
General Config	: Programla ilgili genel yapılandırmalar
System Hotkeys	: Klavye tuşlarına jog faaliyetlerini atar
Homing/Limits	: Yazılımsal olarak tüm eksenlerin limit ayarlanmasını sağlar
ToolPath	: Takım yollarının simulasyondaki şeklini tanımlar
Backlash	: Hareketli eksenlerdeki boşluk giderimleri
Fixtures	: Ön tanımlı koordinatların G kodlarına atanması
ToolTable	: Tornada kullanılan takımların tanımlanması
Config Plugins	: Mach3 programının eklentilerini yönetir
Safe_Z Setup	: Z ekseninin güvenlik nedeniyle davranış ayarı
Save Settings	: Yapılan ayarları kalıcı olarak kaydetmek için

¹ G Kodu uluslararası standartlarla belirlenmiş bir formda metindir. Bu metinler cihazı ve kesici uç takımını konumlandırmaya yarar.

5.1.3 “Function Cfg’s” menüsü

Calibrate Spindle...	: Spindle (kesici kafa motoru) kalibresi
Serial Monitor	: Seri port veri akışı görüntülenmesi / ayarlaması
Formulas	: Tüm eksenlerde düzeltmeyi formüllere bağlar
Fonts	: Ekran yazı tiplerini değiştirmeye yarar

5.1.4 “View” menüsü

Load Screens	: Programın görünüşünü tema dosyalarıyla değiştirir.
Save Current Layout	: Programın konumunu kaydeder
Regen Toolpath	: Simulator ekranındaki çizimi yineler

5.1.5 “Wizard” menüsü

Pick Wizard...	: Programla gelen ve sonradan eklenen hazır sihirbazları açar
----------------	---

5.1.6 “Operator” menüsü

Lock	: Mach3 programını bir şifre ile kullanmaya karşı kitler
Unlock	: Mach3 programını aynı şifre ile kullanıma geri açar
Auto-Calculator	: Eksenleri formüle bağlı hareket ettireceksek, her defasında hesaplamaları açmak için
Control Offline	: Sisteme bağlıymış gibi sanal olarak çalışmaya yarar.
Maintenance Hours	: Takımların ve spindle nin çalışma ömrünü hesaplar
Brain Editor...	: Açılan formda, çıkışlar ve girişler bir mantıkla bağdaştırılır
Check Config...	: Ayarlarınızı kontrol eder.

5.1.7 “PlugIn Control” Menüsü

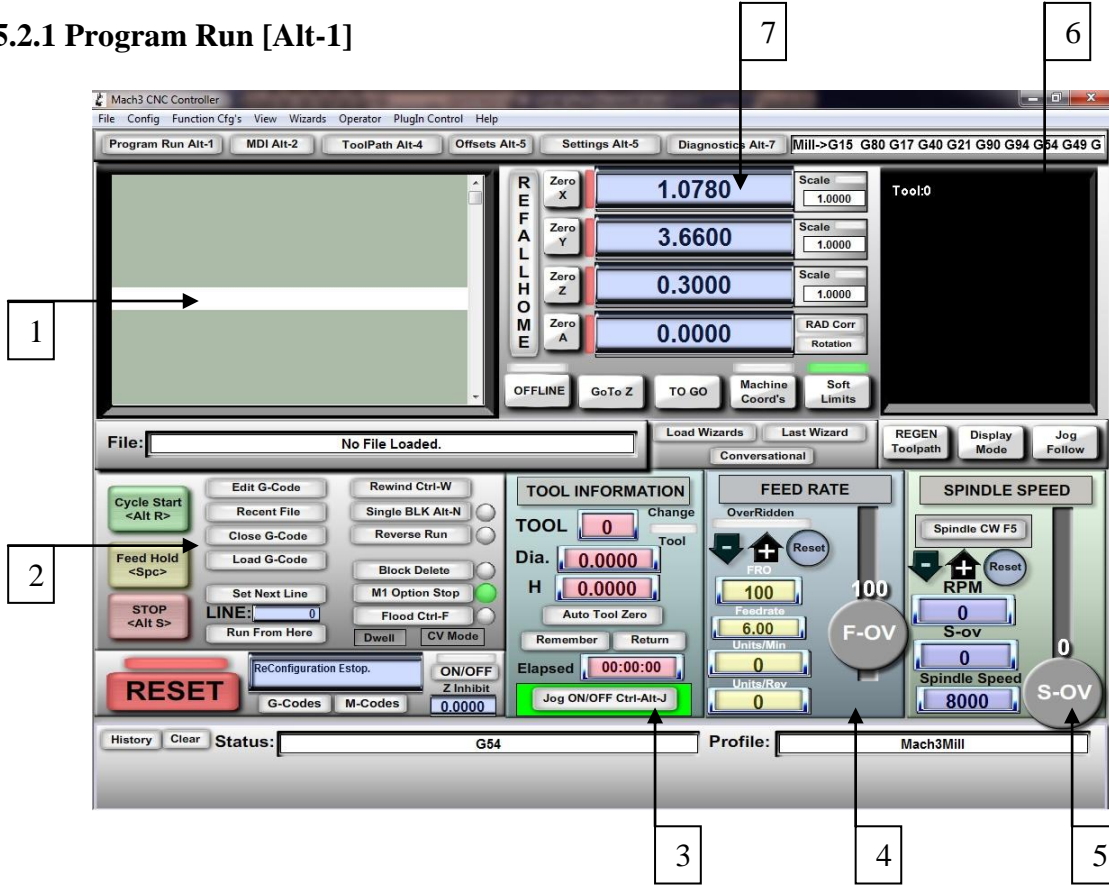
Printer Scope	: Online durumdayken, paralel port iletişiminin grafize eder
Video Windows	: WebCam bağlantı ayarlarınızı yapar



5.2 DRO- Ekran Modları

Şekil 5.2) Ekran DRO Seçimleri

5.2.1 Program Run [Alt-1]



Şekil 5.3) Program Run ekranı görüntüsü

5.2.1.1 G kodları penceresi

Bu ekranda tüm sisteme G kodları görünür ve çalışma esnasında aktif G kodu ortadaki beyaz çizgi ile belirtilir. İşlenen G kodunun görüntüsü ise 6 numaralı bölümde görünür.

Not: Bu ekran çift tıklanırsa ilgili satır numaraları G kodlarının başına eklenir.

5.2.1.2 G Kodları Yönetim Ve İşletim Penceresi

Cycle Start	: Programa yüklenen G kodlarını işlemeye başlatır.
Feed Hold	: İşlemeyi geçici duraklatır / başlatır
STOP	: Aktif işlemeyi iptal eder
Edit G-Code	: Aktif G kodu dosyasını düzenlemek üzere not defteri penceresi açar
Recent Files	: Sisteme son yüklenen G kod dosyalarını hızlıca tekrar açmanızı sağlar
Close G-Code	: Aktif G kodu dosyasını kapatır
Load G-Code	: Programa işlemek üzere yeni bir G kodu dosyası yükler
Set Next Line [____]	: Aktif G kodundaki, seçili satırı kutucuğa yazdığınız satır numarası olarak atar
Run From Here	: Kutucuğa yazdığınız satır numarasından itibaren parça işlemeye başlar.
Rewind	: Aktif G kodu dosyasını yeniden yükler ve işlemek için ilk satıra odaklanır
Single BLK	: Sadece seçili satırın çalışmasını sağlar.
Reverse Run	: İşlemeye ilgili satırdan yukarıya/aşağıya doğru devam edeceği seçilir.
M1 Optional Stop	: M1 komutunun programın işleyişini durdurup/duramayacağı seçeneği
Flood	: Soğutucu akışkanın devrede olup/olmadığı seçeneği
Safe Z	: Z eksenini güvenli seviyeye (parça dan dışarıya) çeker. Bu seçenekte diğer eksenler hareketine devam edebilir.
On/Off	: Spindle, en fazla Z Inhibit değeri kutucuğuna girilen değer kadar Z eksenine yaklaşabilir. Güvenlik, işlenen parçanın yüzeyinde şematik işleme görüntüsü vermek gibi durumlarda kullanışlıdır.
G-Codes	: Programın desteklediği G kodlarının listesini verir.
M-Codes	: Programın desteklediği M kodlarının listesini verir.
RESET	: İşlemeye başlamadan önce sistemi hazır hale getirmeye ve acil stop yerine geçer.
History	: Mesaj panelinde gösterilmiş tüm mesajları not defterinde açar.
Clear	: Mesaj panelinde gösterilmiş bildirim listesini temizler.
Profile	: Mach3 ün kullanıldığı profili belirtir (Torna, Freze, Plazma,...)

5.2.1.3 Aktif Takım Bilgilendirme Penceresi

Tool	: Bilgi almak istediğiniz takım numarası.
Dia.	: Seçili takımın genişliği
H	: Seçili takımın yüksekliği
Toolchange Pos.	: Takım değiştirme pozisyonlarını atama ekranını açar
Return	: Takım değiştirme esnasında gidilecek koordinatları görüntüler
Elapsed	: Takımın çalışma süresini gösterir
Jog ON/OFF	: El çarkı kontrolünün aktif/pasif olmasını ayarlar

5.2.1.4 Malzeme Besleme Oran Ayarı Penceresi

Feed Rate	: Besleme oranı / ilerleme oranı
Over Ridden	: Aşırı yüklenme durumundaki uyarı
Rapid FRO	: G00 komutunun ilerleme hızı
Reset	: İlerleme hızlarını varsayılan ayara getirir.
Feedrate	: G01 komutunun ilerleme hızı
Units/Min	: Dakikada işlenen birim miktar (mm / sn)

5.2.1.5 Kesici Kafa/Spindle Kesim Hızı Ayarı Penceresi

Spindle CW	: Spindle 'i açar-kapatır
Reset	: Spindle ayarlarını sıfırlar
RPM	: Spindle nin dönüş hızının enkoderden okunmuş değeri
Spindle Speed	: Spindle nin dönmesini istediğiniz maksimum hız

5.2.1.6 İşleme ekranı

- Regen Toolpath : işlenen yolu tekrardan çizdirmek için
Display Mode : Ekranda çalışma alanını belirtir kesikli çizgileri de gösterir / gizler.
Jog Follow : İşleme ekranının ortasını işlenen yer olarak sabitle

Bilgilendirme:

Ekrandaki çizgilerin rengi kullanıcı tarafından değiştirilebilir. Bunun için aşağıdaki yönergeleri izleyin:

Config menüsü \ Tool Path alt menüsü.

Bilgilendirme:

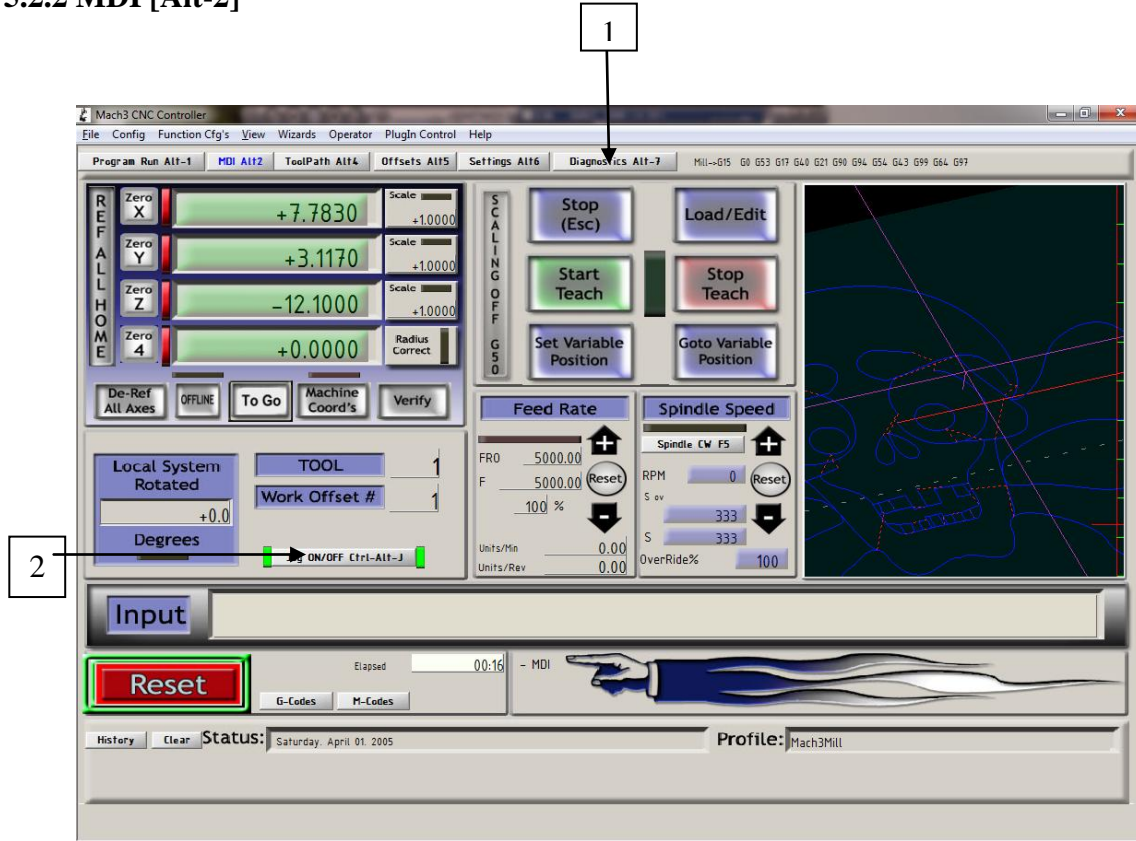
İşleme ekranına perspektiften bakmak isterseniz, ekranı çift tıklamanız yeterli olacaktır.

5.2.1.7 Koordinat İzleme Penceresi

Zero X	: X eksenini Sıfır noktasına çeker.
Zero Y	: Y eksenini Sıfır noktasına çeker.
Zero Z	: Z eksenini Sıfır noktasına çeker.
REF ALL HOME	: X, Y, Z eksenlerini sıfır noktalarına çeker.
Değer kutucukları	: X, Y, Z eksenlerinin bulunduğu noktayı elle atamaya yarar.
Scale	: X, Y, Z eksenleri değerlerinin çarpanlarıdır.
Radius Correct	: Döner eksenlerdeki açısal hataları giderir
Offline	: Aktif iken makine çevrimdışı çalışır ve sadece benzetim(simülasyon) yapar.
GOTO ZERO	: Sistem programa atanmış başlangıç koordinatına gider.
To Go	: Aktifken eksenlerin hareket miktarı, pasifken eksen konumları görüntülenir
Machine Coord's	: Görüntüleme makinenin sıfır noktası ² temel alınarak ekranda görüntülenir.
Soft Limits	: Programca atanmış limit değerlerini uygulamaya açar yada kapatır.

² Makine koordinatı, gerçekteki cihazın konumudur ve değiştirilemez. Programca atanmış sıfır noktası ise cihazın tasarımı gereğince atanır ve soft limit değerleriyle sistem bu noktalar arasında hareket eder.

5.2.2 MDI [Alt-2]



Şekil 5.4) MDI DRO su ekran görüntüsü

5.2.2.1: Kontrol ekranı

Stop : İşlemeyi durdur

Load / Edit : Ana ekrandaki "Edit G code" (G kodunu düzenle) ile aynı işlevi görür.

Start Teach : Bir kod bloğu çalıştırılacaksa önce bu tuşa basılır ve kod bloğu yazılır

Stop Teach : Kod bloğu bitiminde öğretim durur ve kod bloğu çalışır.

Set Variable Position : Sistem bulunduğu noktayı hafızaya alır.

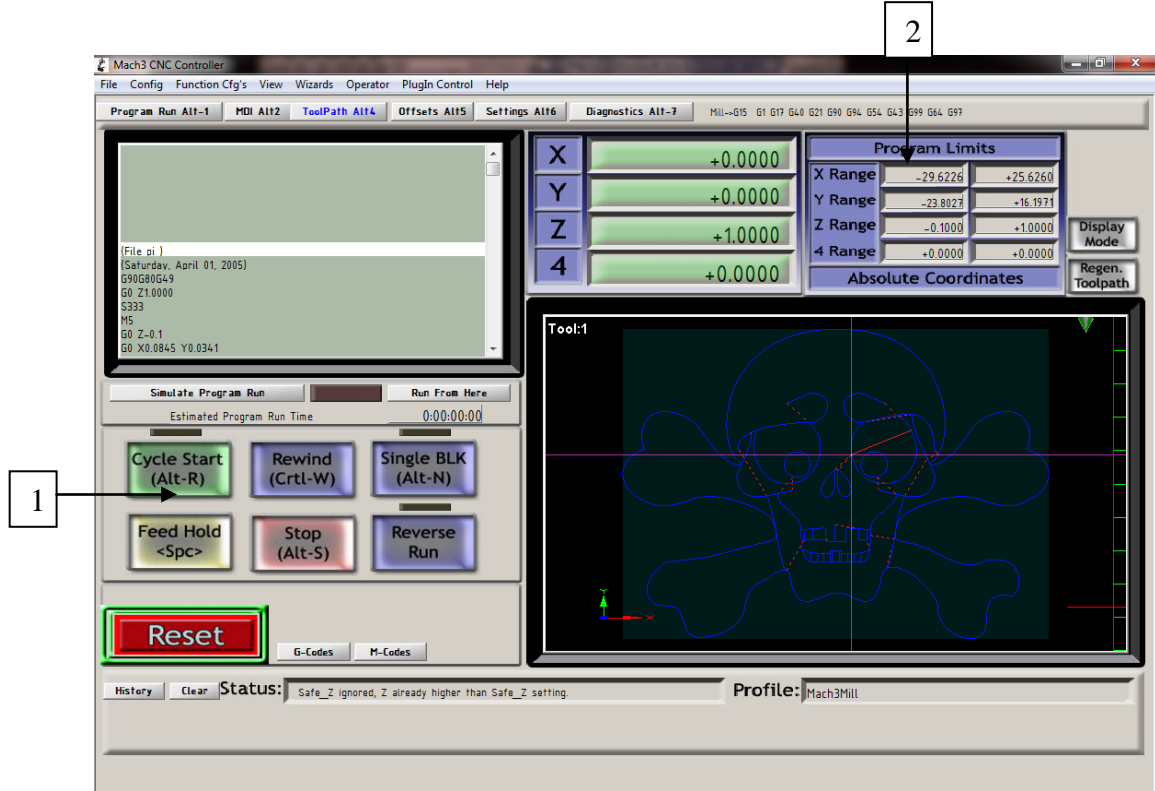
Goto Variable Position : Hafızadaki noktaya sistemi konumlandırır.

Scaling Off : Hareket çarpanı değerini göz ardı eder.

5.2.2.2 Elle komut giriş ekranı

Input kutucuğuna G, M, T kodları yazılır ve klavyeden ENTER tuşuna basılmasıyla yazılan kod icra edilir.

5.2.3 ToolPath [Alt-4]



Şekil 5.5) Takım yolu DRO ekranı

5.2.3.1 Zaman Hesabı Benzetimi

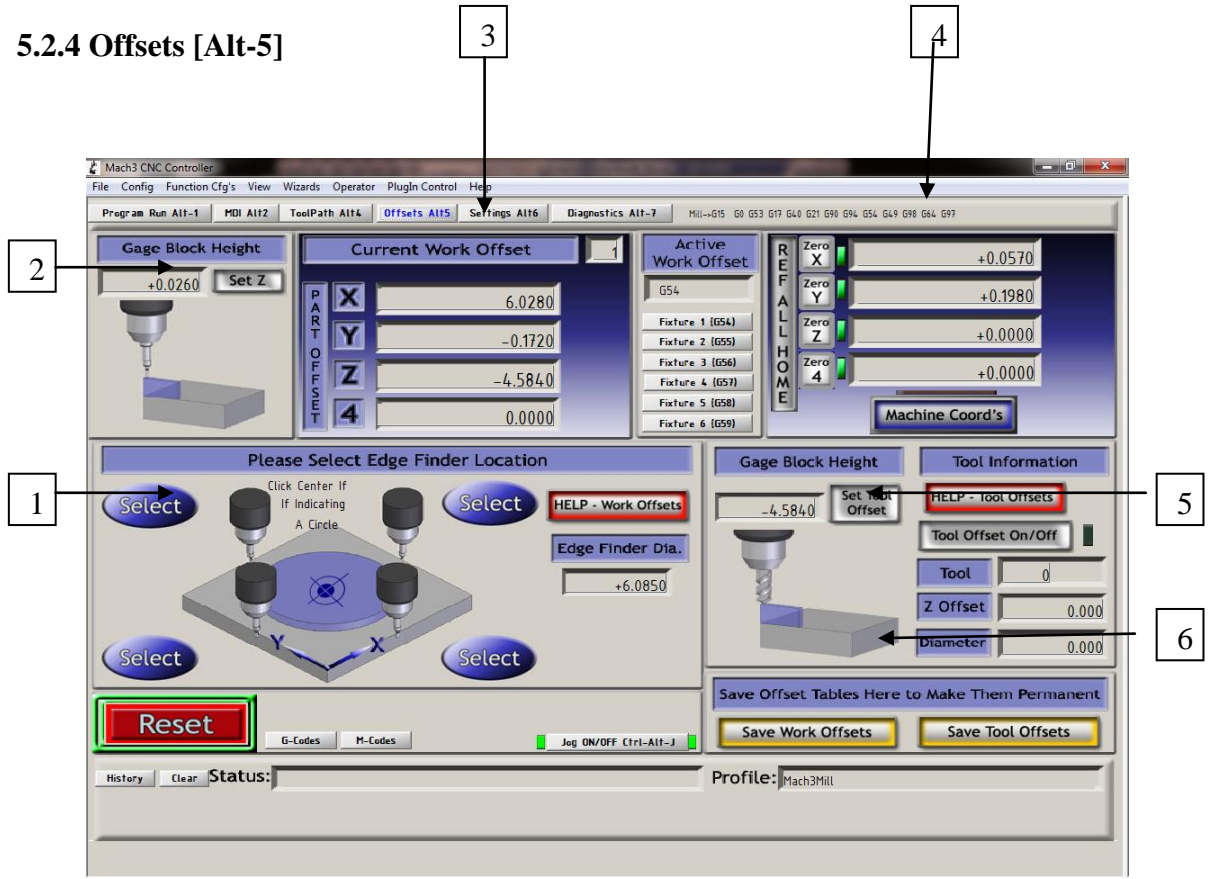
Simulate Program Run : Programın işletim süresini yaklaşık hesaplar ve kutucuğa yazar.

Run From Here : Kutucuğa yazılı olan satırdan itibaren işleme başlar

5.2.3.2 Program Limits

Sisteme tanımlı tüm eksenlerin alt ve üst limitleri

5.2.4 Offsets [Alt-5]



Şekil 5.6) Offsets ekran görüntüsü

5.2.4.1 Parça merkezleme bölümü

Parça tabla üzerindeyken parça üzerindeki bir noktaya merkezleme yapmak için kullanılan ucu merkezleme yapılmak istenen X, Y, Z noktasına değiştirilir, değiştirilen eksenin Select tuşuna basılır ve [4] bölümde değiştirilen eksenin makine koordinatı Zero tuşuna basılarak sıfırlanır. Bu işlem tüm eksenler için yapıldığında o parça için sıfırlama tamamlanmış olunur.

Fixture1 – 6 kullanılarak 6 farklı parça sıfırlaması yapılabilir.

5.2.4.2 Prop ile Z eksenini atama

Bu işlem elektriği ileten ek bir aparata ihtiyaç vardır, bu aparata temas olduğunda sistem makine üzerinden aparata elektrik devresi tamamlar ve paralel portun bunu algılamasıyla mach3 kendini aldığı ölçülere göre Z eksenini sıfırlamış olur.

5.2.4.3 Program eksen

Sisteme tanımlı eksenlerin program koordinat düzenine göre konumları

5.2.4.4 Makine koordinatları

Sisteme tanımlı eksenlerin makine koordinatlarına göre bulunduğu gerçek konumları

5.2.4.5 Z ekseninin takım ucu ile sıfırlanması

Tool	: Hangi takım ucu ile sıfırlama yapılacağı
Z Offset	: Takımın Z eksenine yaklaşma miktarı
Diameter	: Seçilen takımın çapı

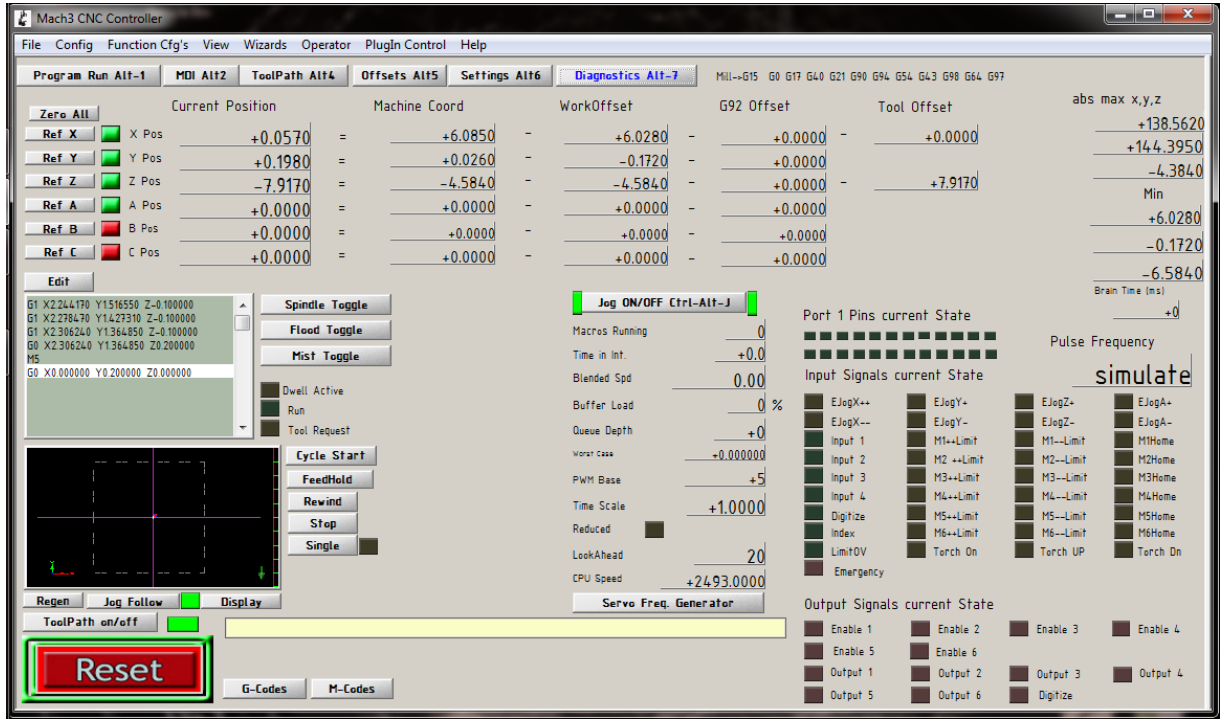
İşlem Adımları:

1. Esas parçanın üzerine boyutları tam bilinen bir parça koyulur,
2. Jog ile uç ek parçanın üzerine konumlandırılır
3. Temas anında parça yüksekliği kutucuğa yazılır ve Set tool off set e tıklanır
4. Makine koordinatlarından Z eksenini sıfırlanır

5.2.4.6 Kaydetme penceresi

Save Work Offsets	: İlgili ölçüm değerlerini kaydeder, aynı parça için
Save Tool Offsets	: Ölçümlerde kullanılacak takımların ölçülerini ayarlamak için

5.2.5 Diagnostics [Alt-7]



Şekil 5.7) Diagnostics ekran görüntüsü

Bu bölüm daha çok sistemi teknik açıdan kontrol etme, hata ayıklama gibi hizmetler için kullanılır.

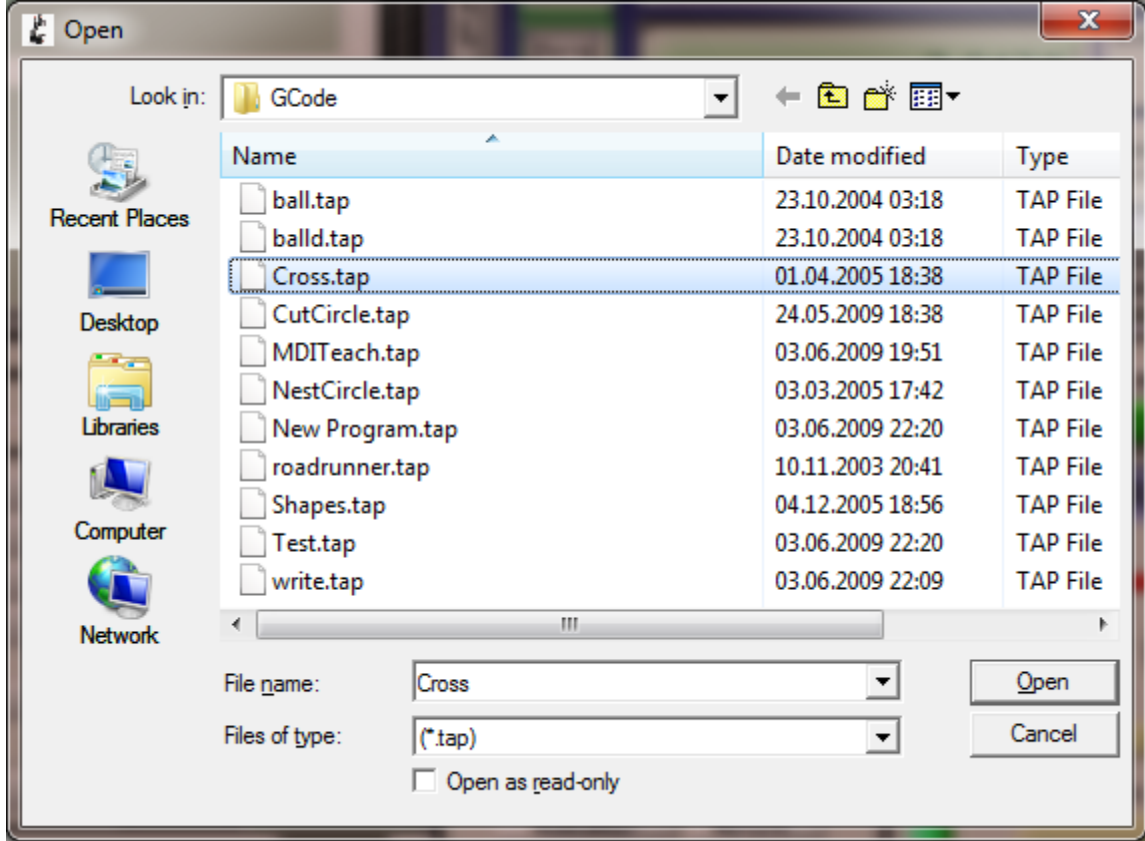
Ekranın sağ alt kısmında porttaki veri giriş çıkışları gözlenir.

Üst kısımda makine, çalışma eksen ve takım koordinatları gözlenir.

Detaylı ayarlama için Genel Ayarlar penceresinden Debug This Run seçilmelidir.

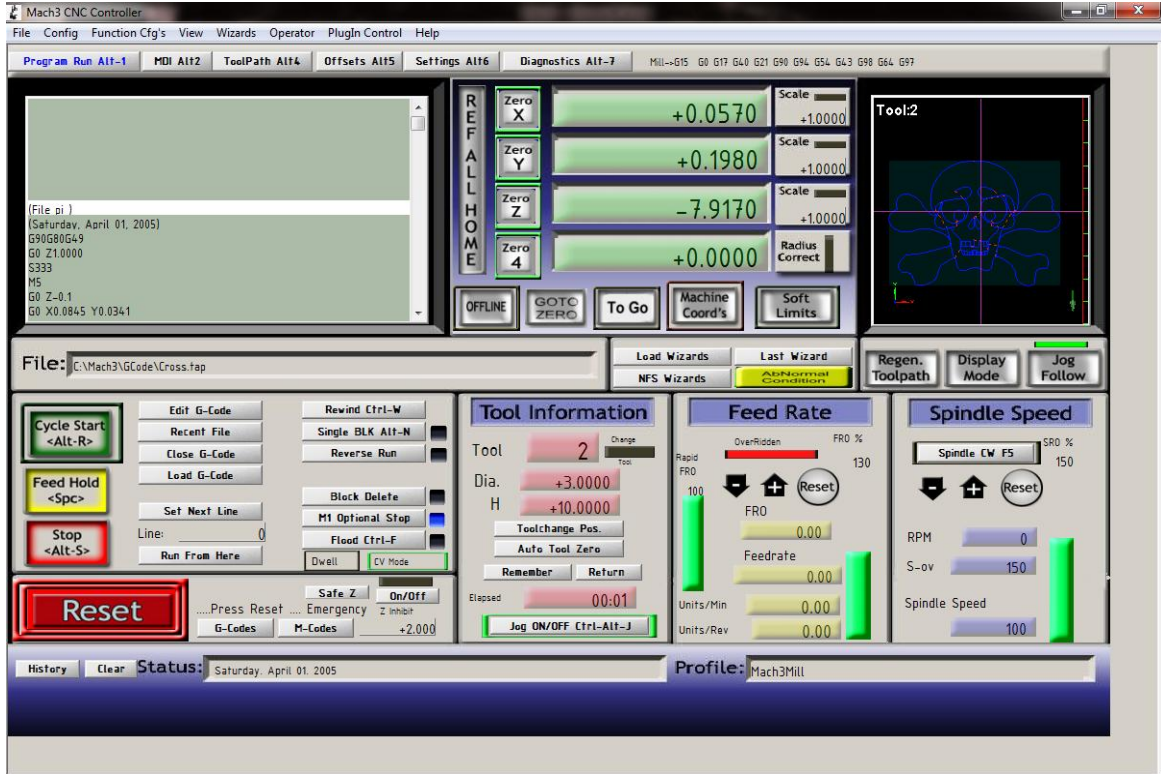
6.6 Programa bir G kodu yüklemek çalıştırmak

Gerekli ayarları yaptıktan sonra program ana ekranından Load G-Code butonu tıklanır ve işlenecek G kodu seçilir.



Şekil 6.6) Programa G kodu yüklemek

Mach3 yüklü olduğu klasöründe GCode alt klasöründe örnek G kodlarını da getirir. Burada Cross.tap komut dosyası seçilir ve Aç düğmesi seçilir.



Şekil 6.7) Sisteme G kodu yüklenmişken

G kodu sisteme yükledikten sonra, güvenlik nedeniyle direk çalıştırma işlemi gerçekleştirilmez. İlk önce Reset butonuna basılarak sistem hazır hale gelir.

Cycle Start butonuna basılmasıyla ilgili çizim yapılan ayarlar çerçevesinde işlemeye başlar. Eğer gerçek bir çalıştırma yapılmak istenmiyorsa Offline butonu tıklandıktan sonra Cycle start a basılır bu sayede ilgili program simülasyon olarak çalışır.

FOURMAK CNC ve OTOMASYON TEKNOLOJİLERİ

ADRES: DAV UTPAŞA CADDESİ KALE İŞ MERKEZİ NO: 105
ZEYTİNBURNU İSTANBUL

TEL: 0212 482 36 89

WEB : www.fourmak.com

E MAİL: info@fourmak.com