



Soft Servo
SYSTEMS, INC

CNC NEDİR ? NEDEN SOFT SERVO ?

MURAT ORMAN

CNC NEDİR ?

CNC SON 25 YILDIR BİLGİSAYAR İLE YÖNETİLEN TAKIM TEZGAHLARININ NEREDEYSE ORTAK ANMA ADI HALİNE GELMİŞTİR.

KISACA **C**OMPUTER **N**UMERICAL **C**ONTROL İFADESİNİN BAŞ HARFLERİNİN BİRLEŞMESİNDEN GELMİŞ VE SON DÖNEMDE BİR DİSİPLİN OLARAK ANILMAYA BAŞLAMISHTIR.

EN BASİT ANLATIMIYLA BİR BİLGİSAYARIN MEKANİK BİR YAPIYI YÖNETMESİ DENİLEBİLİR.

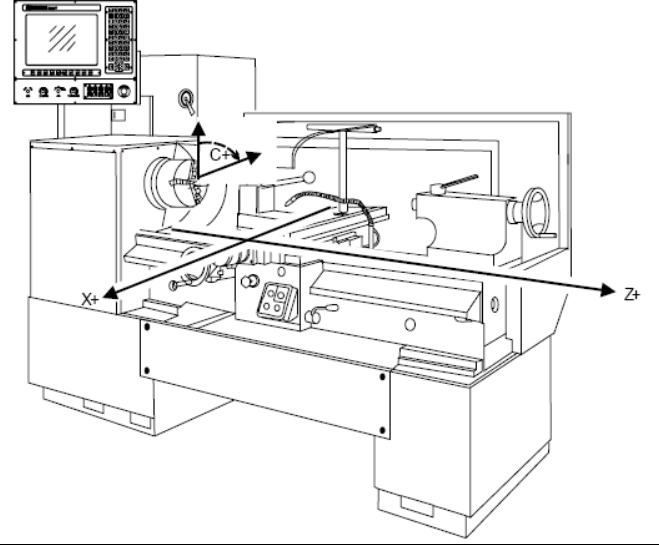
MEKANİK YAPI

TAKIM TEZGAHLARI 2 TEMEL KAVRAMDAN OLUŞUR:

- 1- İŞ MİLİ
- 2- KIZAKLAR

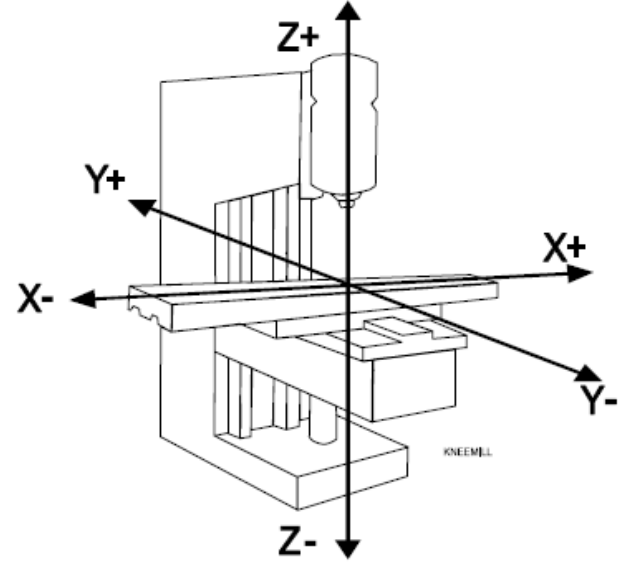
TORNA

2 ADET KIZAK VARDIR.
KIZAKLARI EKSEN OLARAK ADLANDIRABİLİRİZ.
X EKSENİ ÇAPI BELİRLER
Z EKSENİ BOYU BELİRLER.
İŞ MİLİ, İŞ PARÇASINI DÖNDÜRÜR.
TAKIMLAR SABİTTİR, DÖNMEZ.



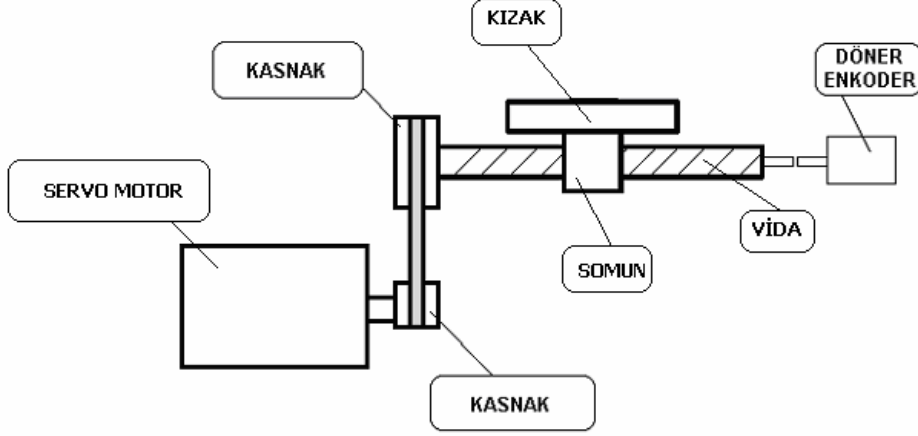
FREZE

3 ADET KIZAK VARDIR.
KIZAKLARI EKSEN OLARAK ADLANDIRABİLİRİZ.
X,Y,Z EKSENLERİ PARÇANIN BOYUTLARINI BELİRLER
İŞ MİLİ TAKIMI DÖNDÜRÜR.
İŞ PARÇASI SABİTTİR, DÖNMEZ.



KIZAKLAR NASIL HAREKET ETTİRİLİR

KIZAKLAR, BİR VİDA SOMUN MEKANİZMASI İLE HAREKET ETTİRİLİRLER.
BU KIZAKLAR MAKİNANIN İŞLEYİŞİNE GÖRE BİRBİRİNİN ÜZERİNE BİNDİRİLİP TAŞITILIRLAR.



SERVO MOTOR	İÇİNDE TABİİ MIKNATIS TAŞIYAN, YÜKSEK HASSASİYETTE KONTROL EDİLEBİLEN MOTORLARDIR. DOĞRU AKIM VEYA ALTERNATİF AKIM İLE ÇALIŞANLARI VARDIR. SON YILLARDA ALTERNATİF AKIM OLANLAR, AZ BAKIM GEREKTİRMELERİ NEDENİYLE PAZARA HAKİM OLMUŞLARDIR.
VİDA,SOMUN	SÜRTÜNMESİZ OLABİLMELERİ İÇİN KÜRESEL PROFİLDE ÜRETİLMİŞLERDİR. HAREKET ELEMANI SOMUN İÇİNE YERLEŞTİRİLMİŞ ÇELİK BİLYALARDIR.
KIZAK	MÜMKÜN OLDUĞUNCA BOŞLUĞU OLMAYAN, ÇOK AZ SÜRTÜNMELİ HAREKET TAŞIYAN ELEMANLARDIR.
KAYIŞ, KASNAK	MOMENT GEREKLİ OLDUĞUNDA VEYA HAREKET İLETMEK GEREKTİĞİNDE KULLANILIRLAR.
ENKODER	KIZAĞIN BOYUNU SAYISAL OLARAK ÖLÇMEK İÇİN KULLANILIRLAR.

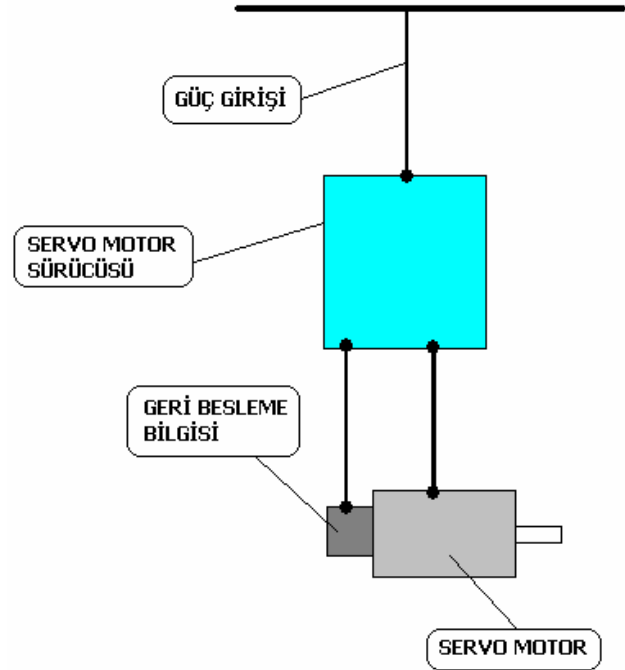
SERVO MOTORLAR NASIL HAREKET ETTİRİLİRLER

ADINA SÜRÜCÜ DENİLEN ELEKTRONİK CİHAZLAR , SERVO MOTORLARI İSTENEN YÖNE, İSTENEN HIZDA SÜREKLİLİK SAĞLAYACAK ŞEKİLDE KONTROL EDERLER.

BU KONTROL BİÇİMİNE TERMİNOLOJİDE "SÜRME" OLARAK İSİMLENDİRİLİR.
BU NEDENLE SERVO MOTOR SÜRÜCÜSÜ DİYE ÇAĞIRILIRLAR.

SÜRÜCÜ MOTORUN DURUMUNU MOTORUN ARKASINA BAĞLANMIŞ OLAN GERİ BESLEM ELEMANINDAN ÖĞRENİR.
BU ELEMAN MOTORUN ÜRETİCİSİNİN TERCİHİNE GÖRE DEĞİŞİK OLABİLİR.

- ENKODER
- RESOLVER
- TAKO GENERATÖR



SERVO MOTOR SÜRÜCÜLERİ NASIL KONTROL EDİLİRLER

ADINA CNC DENİLEN ELEKTRONİK CİHAZLAR , SERVO MOTOR SÜRÜCÜLERİNİ İSTENEN YÖNDE, İSTENEN HIZDA SÜREKLİLİK SAĞLAYACAK ŞEKİLDE KONTROL EDERLER.

BU KONTROL BİÇİMİ İÇİN CNC KONTROL SİSTEMİ TARAFINDAN 2 ŞEKİLDE YAPILIRLAR

- 1- ANALOG
- 2- DİJİTAL

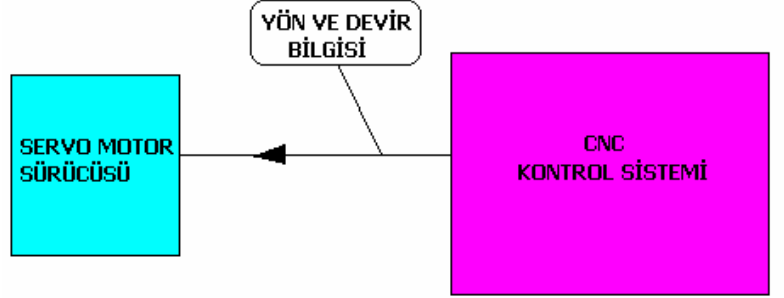
ANALOG KONTROL CNC DEN ÇIKARTILAN +/- 10 VOLT DEĞERİNDEKİ DOĞRU AKIM DEĞERİ İLE YAPILIR.

-10 V DEĞERİ MOTORUN BİR YÖNE MAXIMUM DEĞERDE DÖNMESİNİ SAĞLAR.

+10 V DEĞERİ MOTORUN DİĞER YÖNE MAXIMUM DEĞERDE DÖNMESİNİ SAĞLAR.

BÖYLECE CNC NİN ÜRETTİĞİ DEĞERE GÖRE SERVO MOTOR SÜRÜCÜSÜ MOTORU DÖNDÜRÜR.

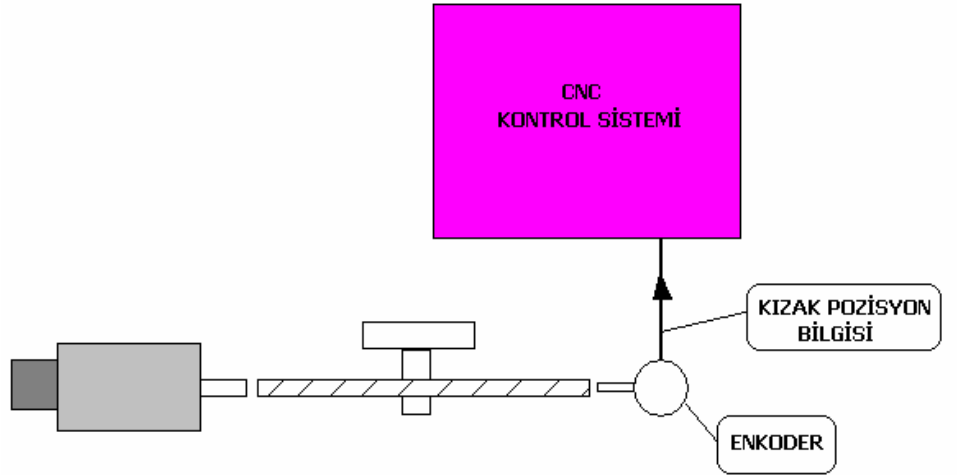
DİJİTAL KONTROLDE İSE BİLGİ BINARY KODLANARAK GÖNDERİLİR. BU DURUMDA SÜRÜCÜLER CNC KONTROL ÜRETİCİSİ TARAFINDAN ÜRETİLMİŞ OLMAK ZORUNDADIR VE SADECE SÖZÜ EDİLEN KONTROL TARAFINDAN YÖNETİLEBİLİRLER.



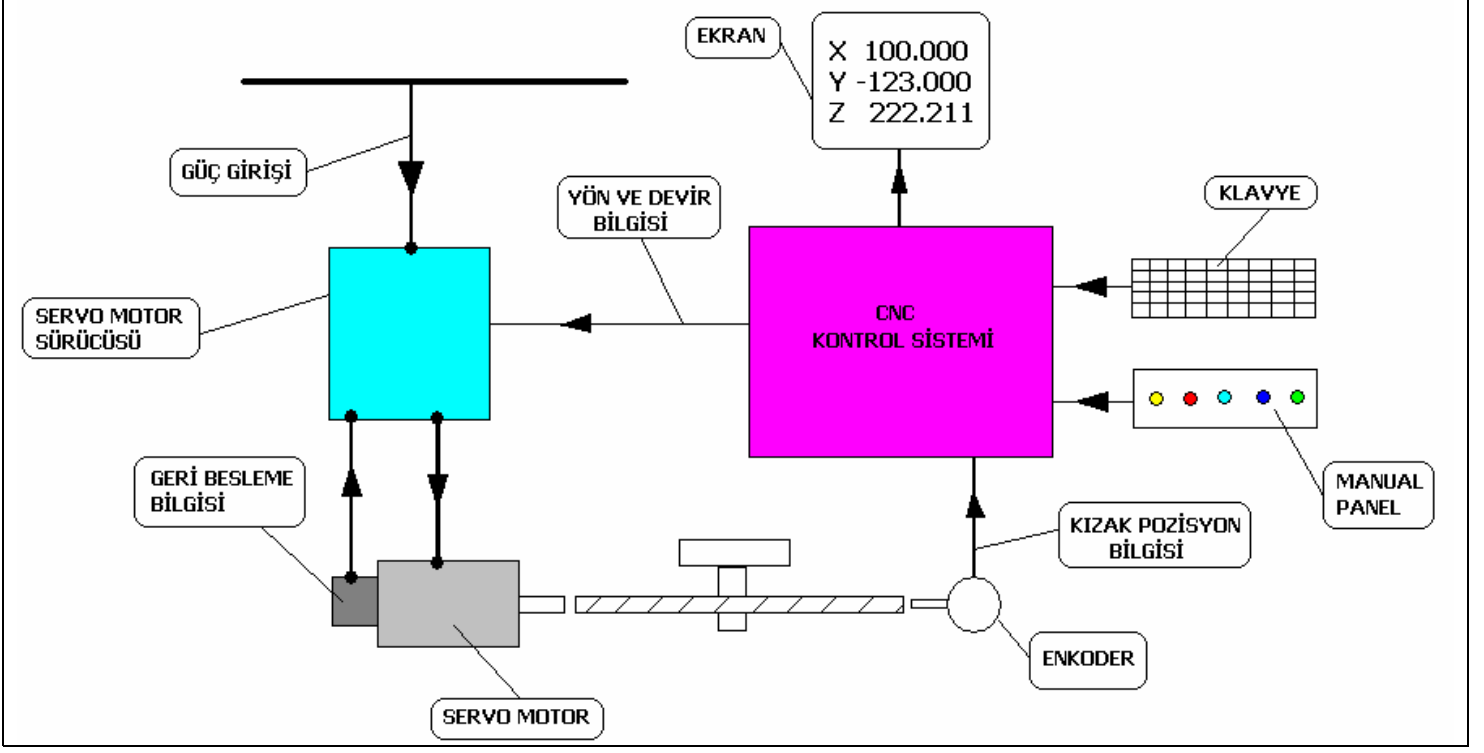
CNC KONTROL SİSTEMİ KIZAĞIN POZİSYONUNU NASIL ÖĞRENEBİLİR.

KIZAĞIN MİLİNE BAĞLANMIŞ OLAN BİR KODLAYICI (ENKODER) KIZAĞIN HAREKET BİLGİSİNİ CNC KONTROL SİSTEMİNE GÖNDERİR.

BU BİLGİYE GÖRE CNC GEREKLİ BİLGİYİ SERVO SÜRÜCÜYE GÖNDEREREK HAREKETLERİ TANZİM EDER.



KOMPLE CNC SİSTEMİ NASILDIR ?



BİLİNER KONTROL SİSTEMLERİ

FANUC (JAPONYA)

DÜNYANIN LİDERİDİR.
TÜM MALZEMELERİNİ KENDİSİ ÜRETİR.
HEMEN, HEMEN TÜM TAKIM TEZGAHLARI
İÇİN YAZILIMLARI VARDIR.
TÜM PARÇALARI ÖZELDİR.
SERVİS AÇISINDAN DÜNYADA ÇOK İYİ
DURUMDADIR.
MAKİNA ÜRETİCİ FİRMALARIN
VAZGEÇİLMEZ TERCİHİDİR.

AMERİKADA VE AVRUPADA (TÜRKİYE
DAHİL) GE-FANUC OLARAK
ÇALIŞMAKTADIR.

TESLİM TARİHLERİ UZUNDUR. (16-20
HAFTA)
FİYATLARI SEÇİLECEK MALZEMEYE GÖRE
ÇOK DEĞİŞKENDİR. BAZEN ÇOK UCUZ
OLABİLDİĞİ GİBİ BAZEN ÇOK PAHALI
OLMAKTADIR.

UNIX TABANLI YAZILIMDIR. SON YILLARDA
WINDOWS TABANLI BİR PC. KARTINI ARA
YÜZ OLARAK KULLANMAYA BAŞLAMIŞTIR.



SIEMENS (ALMANYA)

DÜNYANIN LİDERLERİNDENDİR.
FANUC İÇİN SÖYLENECEK HER SÖZ BU
FİRMA İÇİNDE SÖYLENEBİLİR.
TÜRKİYEDE KENDİ FİRMASI VARDIR.
SERVİSİ FANUC SİSTEMİNE GÖRE DAHA
ZAYIFTIR.

PC. TABANLIDIR VE LINUX İŞLETİM
SİSTEMİNDE ÇALIŞMAKTADIR.



MITSUBISHI(JAPONYA)

DÜNYANIN LİDERLERİNDENDİR.
FANUC İÇİN SÖYLENECEK HER SÖZ BU
FİRMA İÇİNDE SÖYLENEBİLİR.
TÜRKİYEDE SERVİSİ FANUC SİSTEMİNE
GÖRE DAHA ZAYIFTIR.

UNIX TABANLI YAZILIMDIR. SON YILLARDA
WINDOWS TABANLI BİR PC. KARTINI ARA
YÜZ OLARAK KULLANMAYA BAŞLAMIŞTIR.



HEIDENHEIN (ALMANYA)

DÜNYANIN LİDERLERİNDENDİR. AĞIRLIKLI FREZE YAZILIMI ÇOK GÜÇLÜDÜR. ÇOK EKSENLİ FREZELERDE TARTIŞMASIZ ÇOK İYİDİR. MOTOR VE SÜRÜCÜLERİNİ İTALYADA KENDİSİNE AİT FABRİKADA ÜRETMEKTEDİR. FİYATLARI HER ZAMAN ÇOK PAHALIDIR. TESLİM SÜRELERİ GENEL OLARAK UZUNDUR. TÜRKİYEDE SERVİSİ FANUC SİSTEMİNE GÖRE DAHA ZAYIFTIR.

PC. TABANLIDIR VE LINUX İŞLETİM SİSTEMİNDE ÇALIŞMAKTADIR.



FIDIA (İTALYA)

FREZE YAZILIMINDA MÜNKAŞASIZ DÜNYANIN LİDERİ DENİLEBİLİR.

KULLANIMI AÇISINDAN SON DERECE PRATİK VE GÜÇLÜDÜR. TÜRKİYEDE ÇOK YAYGIN DEĞİLDİR. KALIPÇILIĞA YÖNELİKTİR.

PC. TABANLIDIR. WİNDOWS VE LINUX İŞLETİM SİSTEMİNDE ÇALIŞMAKTADIR.



FAGOR (İSPANYA)

TORNA VE FREZEDE SON DERECE PRATİK VE ÇOK GÜÇLÜ KONTROLLERDİR.

PC. TABANLIDIR. DOS İŞLETİM SİSTEMİNDE ÇALIŞMAKTADIR. YENİ MODELLERİ WINDOWS TABANLIDIR.



ANILAM (AMERİKA)

FREZE VE TORNA YAZILIMI OLAN DOS TABANLI ÇOK GÜÇLÜ BİR KONTROL SİSTEMİDİR.
ÇOK ÇEŞİT YERİNE DOĞRUDAN HEDEFE YÖNELİK TASARLANDIĞI İÇİN BAŞ AĞRITMAYAN BİR YAPISI VARDIR.

HEIDENHAIN FİRMASI TARAFINDAN SATIN ALINARAK AVRUPADAKİ TÜM SATIŞI DURDURULMUŞTUR.



SOFTSERVO (AMERİKA)

CNC KONTROL SİSTEMLERİNE GETİRİLMİŞ BİR YENİLİKTİR.

TAKIM TEZGAHLARI ÜRETİCİLERİNİN MALİYETLERİNİ DÜŞÜREBİLMESİ İÇİN KENDİ PLATFORMLARINI ÜRETME SİNE İZİN VERECEK BİR TASARIMDADIR.

WINDOWS TABANLI YAZILIMI , DİĞER KONTROLLERDE OLDUĞU GİBİ SADECE CNC YAZILIMINI İŞLETMEZ.

OPERATÖR CNC İŞLEMİ SIRASINDA TÜM WINDOWS UYGULAMALARINI İŞLETEBİLİR.

TÜM MALZEME İÇ PİYASADA BULUNABİLİR. GELİŞEN MALZEMEYE GÖRE SÜREKLİ YENİLENME ÖZELLİĞİNE SAHİPTİR.

FARE, KULAKLIK, KAMERA, BLUE TOOTH CİHAZLARI, KABLOSUZ AĞ BAĞLANTISI, NETWORK BAĞLANTILARININ YANI SIRA, SINIRSIZ HAFIZA SAĞLAYACAK HARD DİSK, CD/DVD OKUYUCULAR, HAFIZA KARTLARI, HAFIZA ÇUBUKLARI (USB) GİBİ PEK ÇOK WINDOWS ÖZELLİĞİ CNC YAZILIMI İLE AYNI ANDA ÇALIŞIR.

TÜM WINDOWS KULLANICILARININ ANLAMASI ÇOK KOLAYDIR.

BİLGİ GİRİŞLERİ KLAVYE,FARE VE MANUAL PANELDEN YAPILABİLİR.

CNC YAZILIMI TAMAMEN TÜRKÇE OLDUĞU İÇİN OPERATÖRLERİN KAVRAMASI ÇOK HIZLIDIR.

WINDOWS MEETING YAZILIMI İLE UZAKTAKİ BİLGİSAYARLARDAN BAĞLANILARAK YÖNETİLEBİLİR. OPERATÖR VE PROGRAMLAMA EL KİTAPLARI TÜRKÇEDİR.

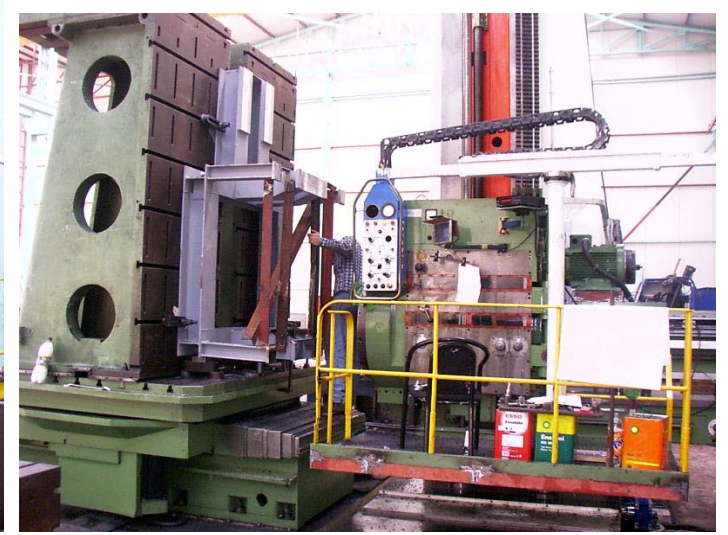


NEDEN CNC DÖNÜŞÜMÜ YAPILIR ?

MAKİNA CNC OLDUĞUNDA DEĞERLİ BİR DURUMA GELECEKTİR.



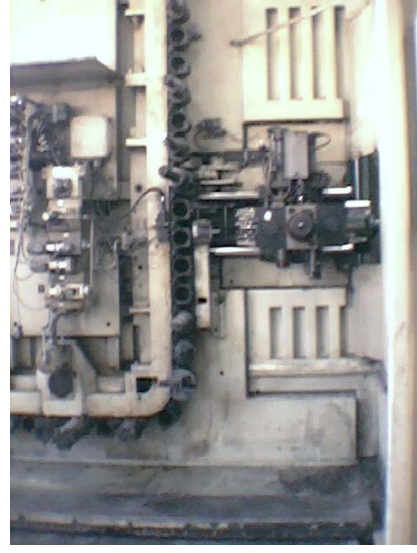
MAKİNA BÜYÜK VE AĞIRDIR



MAKİNANIN ELEKTRİK VE ELEKTRONİK DONANIMI ESKİMİŞTİR



MAKİNA HURDAYA ATILMAYACAK KADAR İŞLEVSELDİR



MAKİNANIN MEKANİĞİ İYİ DURUMDADIR

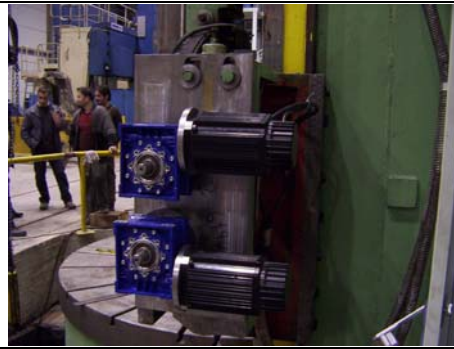


MAKİNA YATIRIMININ DÜŞÜK BEDELLİ OLMASI GEREKMEKTEDİR.

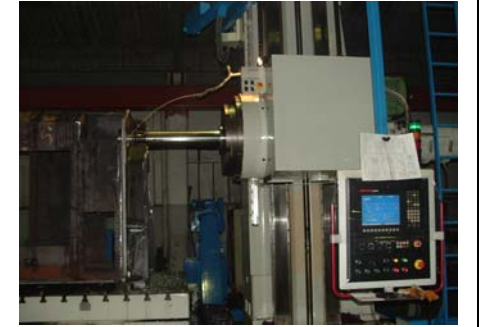
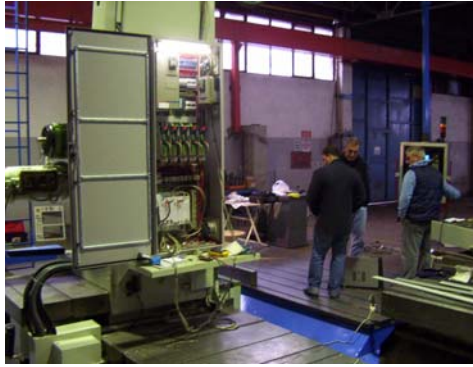


CNC DÖNÜŞÜMÜ NEDİR ? NASIL YAPILIR ?

MAKİNA KONVANSİYONEL İŞE; TÜM MEKANİK YAPI KOMPLE DEĞİŞTİRİLİR. YENİ KÜRESEL PROFİLLİ VİDALAR, BUNA UYGUN YAPILARAK MAKİNA GÖVDESİ ÜZERİNE YERLEŞTİRİLEN YATAKLARA BAĞLANIR. BU NEDENLE TÜM MAKİNA TAMAMEN SÖKÜLÜR. GEREKLİ YENİLEMELER YAPILIR. MAKİNA NÜMERİK KONTROLE UYGUN HALA GETİRİLDİKTEN SONRA CNC KONTROL SİSTEMİ UYGULAMASINA GEÇİLİR. AŞAĞIDA 3 METRE ÇAPINDA SEDİN MARKA RUS MALI DİK TORNA TEZGAHI DÖNÜŞÜMÜNE AİT RESİMLERİ İNCELEDİĞİNİZDE DETAYLARI GÖRECEKSİNİZ.



MAKİNA NC İŞE; YENİ SERVO MOTORLARA GÖRE MEKANİK BAĞLANTI YAPILIR. CNC KONTROL SİSTEMİ UYGULAMASINA GEÇİLİR. AŞAĞIDA 6 METRE BOYUNDA 5 EKSENLİ SCHARMANN MARKA ALMAN MALI BOHRWERK TEZGAHI DÖNÜŞÜMÜNE AİT RESİMLERİ İNCELEDİĞİNİZDE DETAYLARI GÖRECEKSİNİZ.



CNC DÖNÜŞÜMÜNÜ ETKİLEYEN MALİYETLER NELERDİR ?

KULLANILACAK KONTROL SİSTEMİ



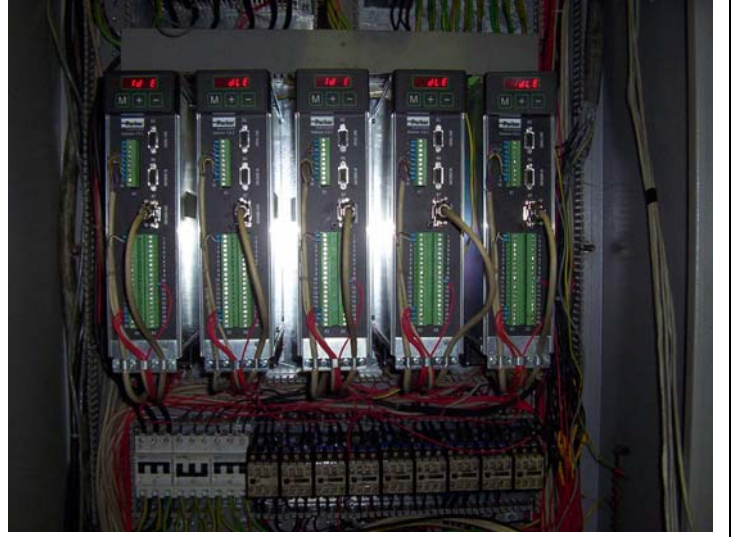
KULLANILACAK EKSEN MOTORLARI VE SÜRÜCÜLERİ



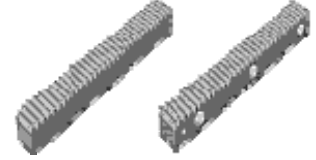
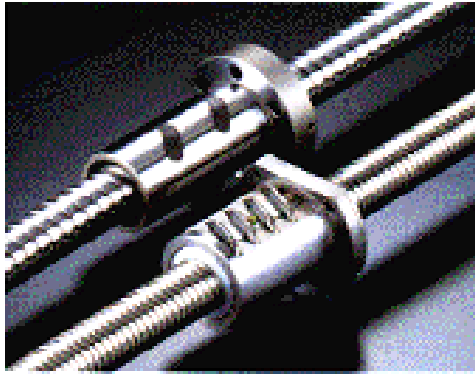
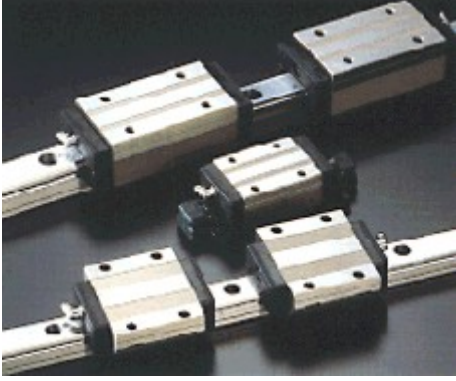
İŞ MİLİ SÜRÜCÜSÜ VE MOTORU



MAKİNANIN TİPİ VE EKSEN SAYISI



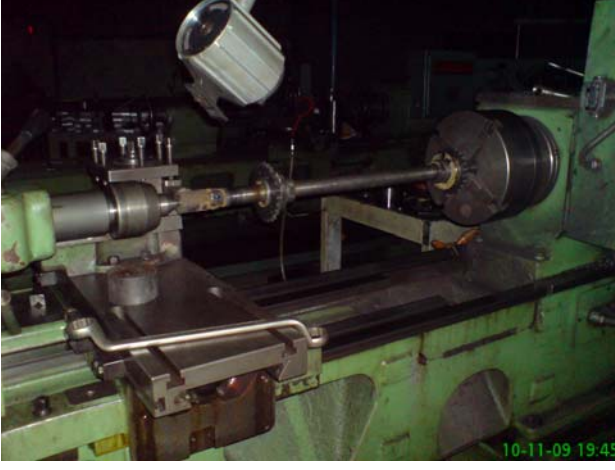
MAKİNADA KULLANILACAK YATAK,VİDA,SOMUN,REDÜKTÖR V.S. GİBİ MEKANİK EKLENTİLER



MAKİNA OTOMASYONUNDA KULLANILACAK ELEKTRİK SİSTEMİ.



MAKİNA İÇİN ÜRETİLECEK MEKANİK PARÇALAR



DÖNÜŞÜMÜN YAPILACAĞI YERE OLAN ULAŞIM



DÖNÜŞÜMÜN YAPILACAĞI YERDEKİ KONAKLAMA, İAŞE



ELİNİZDEKİ FRYER MARKA CNC FREZE İLE İLGİLİ BİLGİLER

KONTROL SİSTEMİ ANILAM 3000 MODELİDİR. ANILAM AVRUPADA SATILAMAMAKTADIR.

OPERATÖR PANELİNDE KULLANILAN TÜPLÜ MONİTÖR YERİNE 19" LCD MONİTÖR KULLANILMALIDIR.



ELEKTRİK DOLABINDA KULLANILAN HIÇ BİR MALZEMENİN GARANTİSİ VE SERVİSİ YOKTUR.

KOMPLE DEĞİŞTİRMELİDİR.

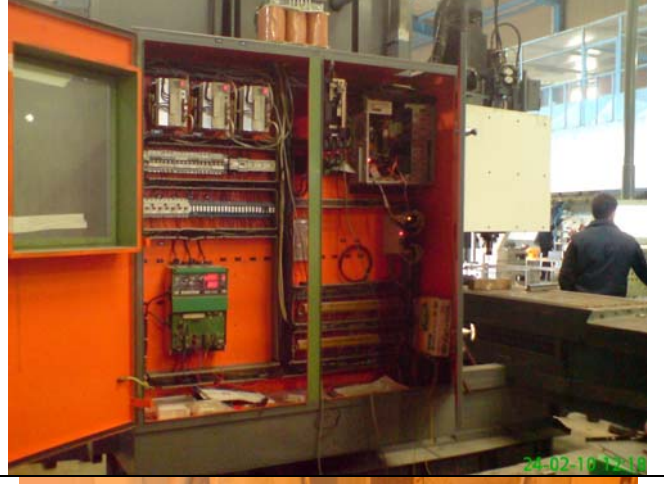


AŞAĞIDAKİ ÖRNEĞE BENZER YENİ BİR OPERATÖR PANELİ YAPILMALIDIR.



KOMPLE BİR ELEKTRİK DOLABI YAPILMALIDIR. (YENİ KONTROL, SÜRÜCÜLER.)

BÖYLECE YENİ BİR ELEKTRİK PROJESİ OLUŞACAKTIR.



EKSEN MOTORLARI DEĞİŞTİRİLMELİDİR.

MOTORUN BAĞLANTILARI MEKANİK OLARAK YAPILMALIDIR.



MAKİNANIN TÜM KABLOLARI YENİDEN DÖŞENMELİDİR.



ELEKTRONİK EL TEKERİ TAKILMALIDIR.

