



T.C
Erciyes Üniversitesi
Mühendislik Fakültesi
Mekatronik Mühendisliği Bölümü

1. STAJ RAPORU

Staj Türü: 1.Staj

Staja Başlama tarihi: 27 / 09 /2021

Stajı Bitirme Tarihi: 23 / 10 /2021

İş yerinin adı ve adresi: GÜVEN MÜHENDİSLİK MAKİNA
ORGANİZE SAN. BÖL. 18. CADDE NO:18 MELİKGAZİ KAYSERİ

Stajer Öğrencinin

Adı-Soyadı: MUHAMMED KARAARSLAN

Sınıfı: 4.sınıf

No: 1031120424

Teslim Tarihi (Staj raporu Bölüm sekreterliğine teslim edilecek) :

Teslim alanın adı-soyadı:

İmza:

Kayıt No:

Değerlendirme sonucu

Yapılan pratik çalışma iş günü.....stajı olarak kabul edilmiştir.

Yapılan pratik çalışmaiş günü.....stajı olarak kabul edilmemiştir.

1.Staj komisyonu üyesinin imzası:

2021
KAYSERİ

T.C. ERCİYES ÜNİVESİTESİ MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
MEKATRONİK MÜHENDİSLİĞİ STAJA BAŞLAMA FORMU

ÖĞRENCİNİN	BÖLÜMÜ	MEKATRONİK MÜHENDİSLİĞİ		FOTOGRAPH	
	NUMARASI	1031120424			
	SINIFI	4			
	ADI-SOYADI	MUHAMMED KARAARSLAN			
	STAJ DEVRESİ	<input type="checkbox"/> I.STAJ <input type="checkbox"/> I.EKSİK STAJ			
	BAŞL. TRH.	27/09/2021	STAJ YAPTIĞI İŞGÜNÜ SAYISI		24
	BİTİŞ TRH.	23/10/2021			

STAJ İŞYERİNİN YAPILAN	ADI	GÜVEN MÜHENDİSLİK MAKİNA	
	ADRESİ	ORGANİZE SAN. BÖL. 18. CADDE NO:18 MELİKGАЗİ / KAYSERİ	
	MÜHENDİSİN ADI SOYADI		
	MESLEĞİ ÜNVANI		
	DİPLOMA		
	ODA SİCİL NO		
İMZASI			
AÇIKLAMALAR			

Yukarıda ismi yazılı ve fotoğrafı olan öğrencinin iş yerimizde 24 iş günü 1.stajı yaptığı ve bu staj raporunu kendisinin tanzim ettiğini beyan ve tasdik ederim.

İŞYERİ ADINA TASDİK EDEN
İŞYERİ AMİRİNİN

ADI-SOYADI :.....

MESLEĞİ :.....

ÜNVANI :.....

ODA SİCİL NO:.....

İMZA:.....

TARİH : / /2021

**İŞYERİNİN RESMİ MÜHÜRLÜ ONAYI
İMZA**

NOT: Staj raporunun tüm sayfalarına iş yerinin resmi mührü ile onaylanacaktır.

T.C. ERCİYES ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
MEKATRONİK MÜHENDİSLİĞİ STAJ DEĞERLENDİRME FORMU

STAJI YAPAN ÖĞRENCİNİN

T.C. KİMLİK NO	34504847106		
ADI -SOYADI	MUHAMMED KARAARSLAN		
SINIFI	4		
OKUL NO	1031120424		
BÖLÜMÜ	MEKATRONİK MÜHENDİSLİĞİ		
STAJ EVRAKLARININ TESLİM TARİHİ/...../2021	EVRAKLARI TESLİM ALANIN ADI-SOYADI:..... İMZASI: TARİH:/...../2021	

YENİ STAJ YAPILAN YERİN

ADI	GÜVEN MÜHENDİSLİK MAKİNA			
ADRESİ	ORGANİZE SAN. BÖL. 18. CADDE NO:18 MELİKGАЗİ KAYSERİ			
TELEFON NO	+90 352 321 28 22	FAKS NO	+9035232 12823	
E-POSTA ADRESİ	info@gmm.com.tr	WEB ADRESİ	http://www.gmm.com.tr	
STAJA BAŞLAMA TARİHİ	27/09/2021	BİTİŞ TARİHİ	23/10/2021	İŞ GÜNÜ SAYISI 24
HAFTALIK ÇALIŞMA SAYISI	GÜN	<input type="checkbox"/> 5 İŞGÜNÜ <input type="checkbox"/> 6 İŞ GÜNÜ <input type="checkbox"/> 7 İŞ GÜNÜ		
STAJ DÖNEMİ	<input type="checkbox"/> I. STAJ <input type="checkbox"/> I.EKSİK STAJ			

STAJ KOMİSYONUNUN DEĞERLEDİRMESİ

Yapılan pratik çalışma iş günü.....stajı olarak kabul edilmiştir.	<input type="checkbox"/>
Yapılan pratik çalışmaiş günü.....stajı olarak kabul edilmemiştir.	<input type="checkbox"/>
..... Olarak yapılan pratik çalışmanın iş günü kabul edilmiş, iş günü kabul edilmemiştir.	<input type="checkbox"/>

Stajın tamamının veya bir bölümünün kabul edilmemesinin sebebi

- Staj devam eksikliği
- Staj raporu formatının uygunsuzluğu
- Staj raporunun özgün olmaması
- Staj raporu içeriği
- Sicil fişindeki değerlendirme sonucuna göre
- Mülakat
- Evrak eksikliği/zamanında teslim edilmemesi

STAJ KOMİSYONU ÜYELERİ

	ADI-SOYADI	TARİH	İMZA
BAŞKAN	YRD. DOÇ. DR. RÜSTÜ AKAY/...../2021	
ÜYE	ARŞ. GÖR. ŞABAN ULUS/...../2021	
ÜYE	ARŞ. GÖR. MEMDUH SUVEREN/...../2021	
ÜYE	ARŞ. GÖR. AHMET KIRNAP/...../2021	
ÜYE	ARŞ. GÖR BURAK ULU/...../2021	

1. STAJ (Makine ve Elektrik-Elektronik Atölyesi : 24 iş günü)		
Staj konuları		Süresi (İş Günü)
1. MAKİNE ATÖLYESİ		12
2. ELEKTRİK-ELEKTRONİK ATÖLYESİ		12

STAJERİN GÜNLÜK ÇALIŞMA FORMU			
	TARİH	GÜNLÜK ÇALIŞMA SAATİ	ÖĞRENCİNİN ÇALIŞTIĞI KONULAR
1	27.09.2021	10	Fabrika Hakkında Genel Bilgiler ve Oryantasyon
2	28.09.2021	10	İmalat Öncesi Planlama ve Tasarım
3	29.09.2021	10	Klasik Torna Tezgâhi
4	30.09.2021	10	CNC Torna Tezgâhi
5	01.10.2021	10	Klasik Freze Tezgâhi
6	02.10.2021	10	CNC Freze Tezgâhi
7	04.10.2021	10	Delik Delme ve Dış Açma Makinesi
8	05.10.2021	10	Kaynak İşlemleri
9	06.10.2021	10	Ölçüm Aletleri
10	07.10.2021	10	Şişe Üfleme Makinası Çalışma Prensibi
11	08.10.2021	10	Kablo Sarma Makinası
12	09.10.2021	10	Montaj Bölümü
13	11.10.2021	10	Elektrik Elektronik İşlemler Öncesi Planlama ve Projelendirme
14	12.10.2021	10	Güç ve Kontrol Panoları
15	13.10.2021	10	Elektronik Elemanlar
16	14.10.2021	10	Elektronik Elemanlar
17	15.10.2021	10	Elektronik Elemanlar
18	16.10.2021	10	PLC
19	18.10.2021	10	PLC
20	19.10.2021	10	PLC 'lerde Haberleşme ve Programlama
21	20.10.2021	10	PLC 'lerde Haberleşme ve Programlama
22	21.10.2021	10	Elektrik Motorları
23	22.10.2021	10	Elektrik Motorları ve Sürücüler
24	23.10.2021	10	SCADA Sistemi
TOPL.	24 İŞ GÜNÜ	240	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI
			AMİR MÜHENDİSİN ADI: SOYADI: ÜNVANI: DİP. NO: İŞYERİNİN RESMİ MÜHRÜ İMZA



Kablo makinaları üretiminde Türkiye'deki lider firmalardan olan güven makina 2000 yılında 3 mühendis arkadaş tarafından kurulmuştur. Kurucularının 23 yıllık tecrübesi ile firma kablo Makinaları endüstrisinde Avrupa'nın iyi bilinir firmaları arasına girmiştir.

Tarihçe

Şirket, Kayseri Organize Sanayi Bölgesinde 2000 yılında kurulmuştur.

Rekabete ve verimliliğe dayalı üretim politikası, sürekli geliştirme planları, konusunda uzmanlaşmış personelleri ve kalite hedefleri ile birlikte üretim faaliyetlerini; Fiber Optik ve Bakır Telli Kablo üretim Makinaları, Fiber Optik ve Bakır Telli Kablo üretim Makinaları modernizasyonu, CNC Tezgahlar ile Elektronik Cihaz Kutusu İmalatı, Otomatik depolama ve taşıma sistemleri imalatı şeklindedir. Ayrıca şirket bünyesinde CNC Tezgahlar ile Hassas Makina Parçası İmalatı da yapmaktadır.

Müşteri memnuniyetini, tedarikçilerini ve personellerini gözterek, hizmetlerindeki kalitelerini ölçmek ve belgelendirmek için 2003 yılında ISO 9001:2000 Kalite Yönetim Sistem belgesini almış bulunmaktadır.

6000 m² kapalı alan ve 10.000 m² açık alanla müşterilerine hizmet vermeye devam etmektedir.

Tarih	27 / 09 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu KURULUSUN TANITIMI	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA



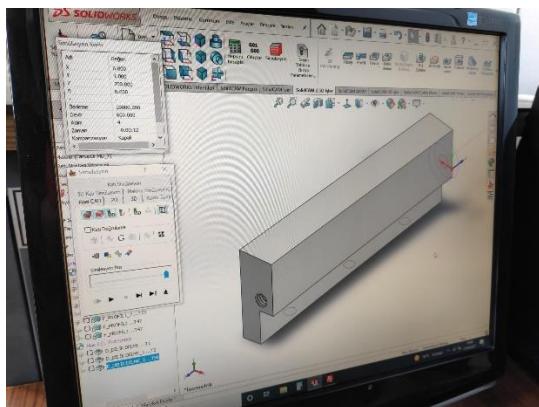
1.1 Stajın Amacı Stajım 12 iş günü Makina Atölyesi ve 12 iş günü Elektrik Elektronik Atölyesi olmak üzere 24 iş gününden oluşmaktadır. Güven Makine ŞTİ de yapmaktayım. Staj yapacağım süreç içerisinde amacım Güven Makine LTD. ŞTİ de gerçekleşen üretim aşamalarını incelemek bunlar hakkında bilgi edinmek, kullanılan makina, tezgâh ve parçaların işleyişini, amacını ve tanımını kavramak ve belli bir ekibin parçası olabilmektir. Görmüş olduğum bu iş parçaları, tezgahlar, makinalar ve atölyeler ile karşılaşılan zor durumlarda ne yapılması gerektiğini gözlemlemek ve parçası olduğum ekibe katkı sağlayabilecek yeni fikirler ortaya koymak için çalışmaktadır. Stajımın ilk günü olduğu için günümüz fabrika tanıtımı, birimlerin tanıtımı, uyulması gereken iş sağlığı ve güvenliği kurallarının eğitimi ile geçti

Çalışılan konu KURULUŞUN TANITIMI	27 / 09 /2021 ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	SORUMLU MÜHENDİSİN ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA
--	---	---

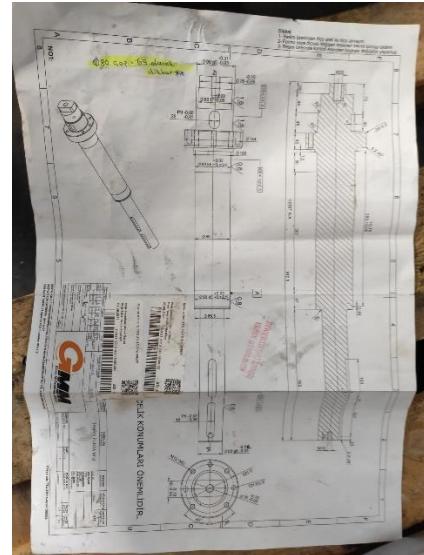
2.MAKİNA ATÖLYESİ

2.1 İmalat Öncesi Planlama ve Tasarım 2.1.1

Solidworks Boyutlu bilgisayar destekli tasarım ve modelleme (3D CAD) programıdır. Teknik resmi otomatik olarak çıkartabilen ve montaj yaparken, ilişkileri otomatik olarak kurabilen bir programdır. En yaygın kullanılan CAD programlarından birisidir.



**Şekil 1: sarma makinesi parçasının
Solidworks çizimi**



**Şekil 2: makine parçasının autocad teknik
Çizimi**

2.1.2 İmalat Öncesi Planlama ve Tasarım Fabrikada üretilcek makinelerin imalatı öncesinde makine parçalarının imalatının ve makine kurulumunun belli bir düzene göre gitmesi, imalat ve kurulum esnasında karşılaşılabilen sorunların en aza indirgenmesi için imalat öncesi Solidworks yazılımında makine parçaları tek tek çizilir ve montajı yazılım üzerinde yapılır. Yazılım üzerinde tasarlanan ve kontrolleri yapılan makine böylelikle üretime hazır hale gelir. Tasarımı onaylanan makinelerin parçalarının ölçülerini teknik resim üzerinde belirtilerek imalat ekibine gönderilir.

Tarih	28 / 09 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu İMALAT ÖNCESİ PLANLAMA VE TASARIM	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA



Şekil 3: Fir döndü plakası teknik çizimi

Fir döndü plakası üretimi 3 eksenli cnc tezgahlarda üretilmektedir. Tezgahların işleme alanı 3000 mm X eksenleri 1600 mm Y eksenleri ve 600 mm Z eksenidir cnc tezgahları nedir nasıl çalışırçalışma prensiplerini ilerleyen sayfalarda anlatılacaktır.



Şekil 4: Fir döndü makinesi cnc işleme

Tarih	28 / 09 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu İMALAT ÖNCESİ PLANLAMA VE TASARIM	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA

2.2 Talaşlı İmalat Yöntemleri

Tasarım bölümünden gelen Solidworks çizimlerini ve teknik resimlerini referans alarak farklı parçalar üzerinden farklı büyüklük ve şekillerde talaş kaldırarak istenilen şekli elde etme işlemidir. Bu şekil verme işlemi istenilen parçanın özelliklerine göre farklı makine ve tezgahlar ile yapılır. Makine ve tezgahlarda yapılacak her farklı işlem için de (diş açma, delik delme, fatura açma vs..) farklı başlıklar (kalemler) kullanılır.

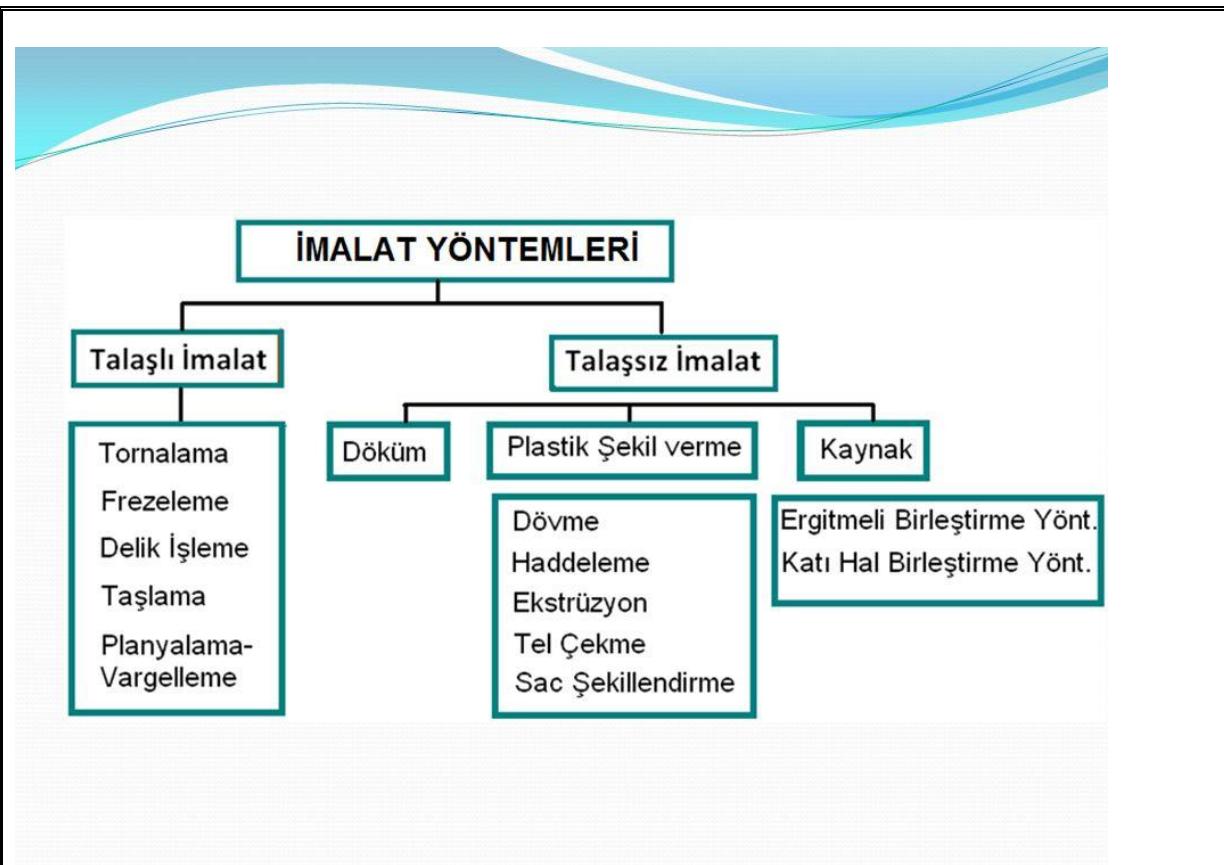
2.2.1 Tornalama Yöntemi

Tornalama, kesici takımlarla (kalem, kesici uç) aynaya bağlı olarak dönen iş parçasından dairesel olarak talaş kaldırma işlemidir. Genel olarak iş parçasına dönme hareketi uygulanır. Tornalama işlemleri silindirik veya silindirik çaplı parçalara uygulanmaktadır. Tornalama işlemleri ile iç ve dış tornalama, alın tornalama, profil tornalama, kanal açma, vida çekme, konik tornalama, parça kesme işlemi, kavisli ve açılı pah kırma işlemlerinde, delik işleme vb. işlemler yapılmaktadır. Tornalama işlemleri, klasik torna tezgâhları veya CNC torna tezgâhları ile yapılmaktadır.



Şekil 5: tornadan son işlemi yapılan mller

Tarih	28 / 09 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu TORNALAMA YÖNTEMİ	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SIC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA

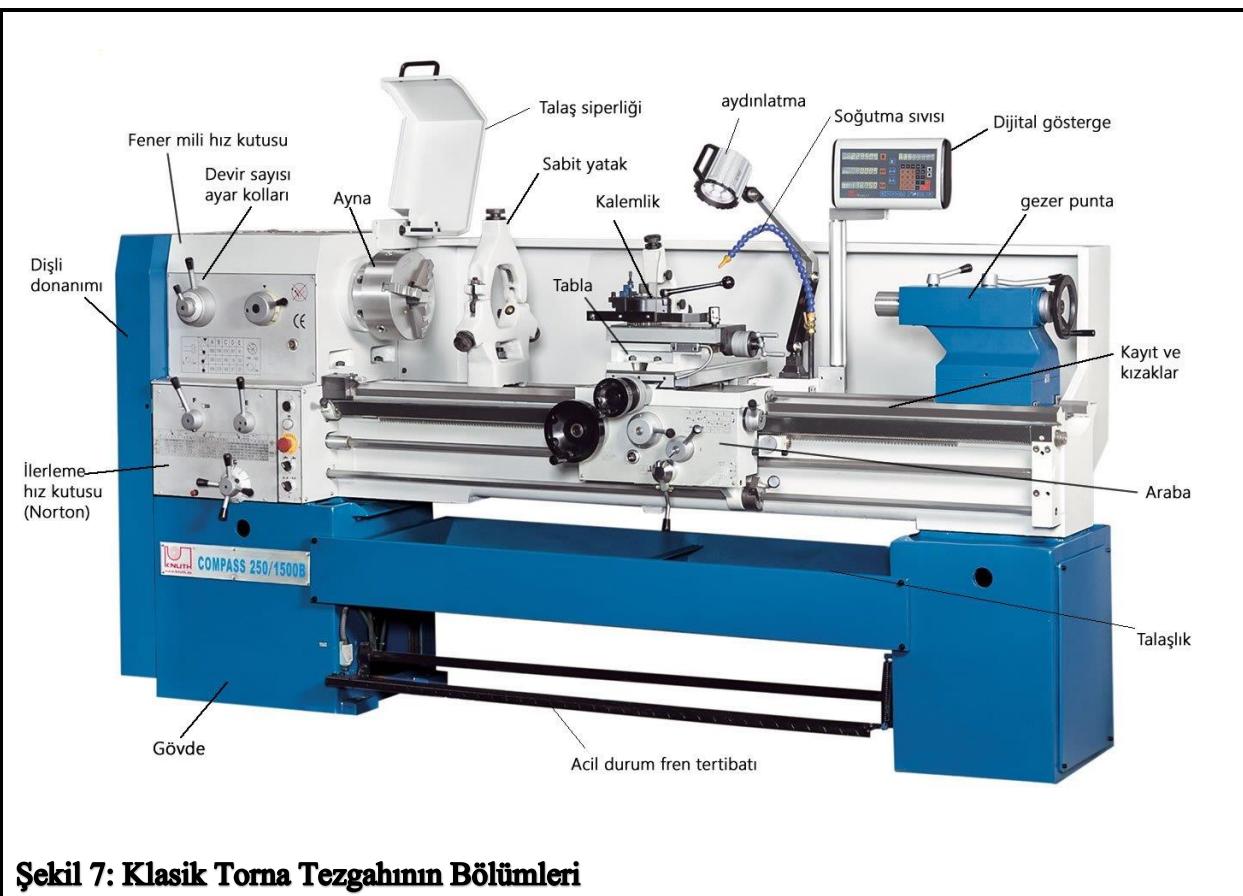


Şekil 6: imalat yöntemleri şematik tablosu

2.2.2 Klasik Tornalama Tezgâhı

Bu tür tornalama tezgâhlarında farklı işlemler için birçok farklı kalem kullanılır ve birçok farklı tornalama işlemi yapılabilir. Dış çap tornalama, konik tornalama, delik delme, dış açma, kanal ve dış çap tornalama, kesme vb. talaş kaldırarak yapılan imalat işlemlerini yapabilir. Çıkacak parçanın iş için uygunluğu başında bulunan ve tezgâhı kontrol eden ustasının becerisine bağlıdır.

Tarih	28 / 09 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu TORNALAMA TEZGAHI	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA

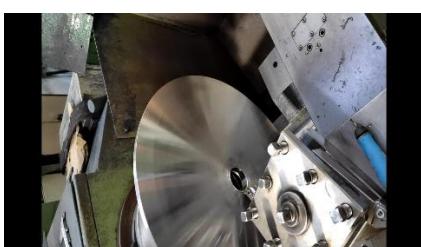


Şekil 7: Klasik Torna Tezgahının Bölümleri

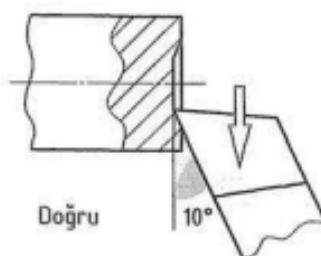
Klasik Tornada Yapılan İşlemler

Alın Tornalama

En yaygın olarak kullanılan tornalama işlemlerden biri alın tornalamasıdır. Aşağıda görüldüğü gibi kesici takımının iş parçasının merkezine doğru yaptığı tornalama işlemidir. Bu tornalama işleminde torna kaleminin kesici ağızının arka kısmının iş parçasının alın yüzeyine sürtünmemesine dikkat edilmelidir.



Şekil 8: klasik torna alın alma

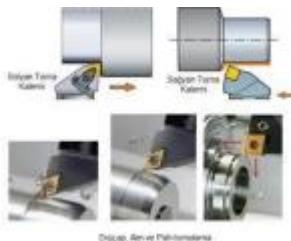


Şekil 9: Alın Alma İşlemi ve Kalem Açısı

Tarih	28 / 09 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu TORNALAMA TEZGAHI	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI:KRRSLN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA

Dış Çap Tornalama

İş parçalarının dış çaplarının silindirik olarak tornalanmasıdır. Sağ yan ya da sol yan dış çap tornalama kalemleri ile yapılır. Sağ yan tornalama işlemi puntadan aynaya doğru, sol yan tornalama işlemi ise aynadan puntaya doğru yapılır. İş parçası torna tezgahına ayna punta arasına bağlandıktan sonra malzemenin cinsine göre kesme hızı seçilir. Seçilen kesme hızına göre de devir sayısı hesaplanarak torna tezgâhı ayarlanır.



Şekil 10: Dış Çap Alma İşlemi

Şekil 11: Sağyan ve Solyan Kalemi ile Dış Çap Alma İşlemi

Delik Delme

Torna tezgahlarında delik delme işlemi helisel matkaplarla yapılır. Delme işleminden önce delinecek iş parçasının alın yüzeyi düzgün olarak tornalanır. Daha sonra uygun bir punta matkabı ile helisel matkaba kılavuzluk yapacak yani tam olarak merkezleme işlemini sağlayacak olan bir punta deliği delinir.

Tarih	28 / 09 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu TORNALAMA ÇEŞİTLERİ	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI:KRRSLN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA

Pah Tornalama

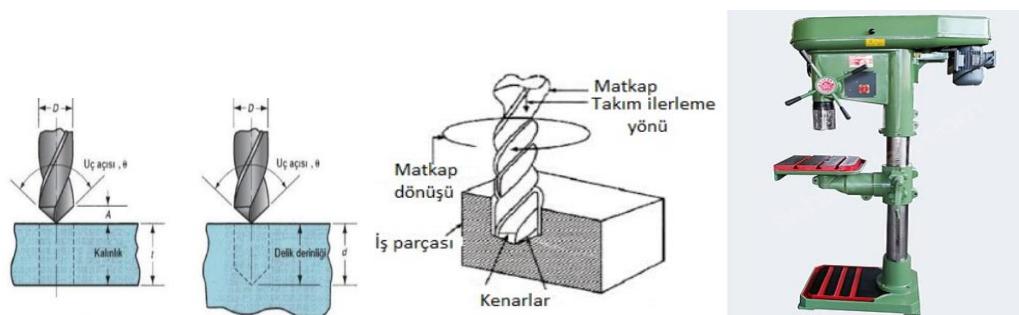
Pah tornalama (kırma) işlemi pah açısına (45°) uygun olarak bilenmiş torna kalemleri ile yapılır. Aksi belirtilmedikçe de pah açısı 45° 'dir.

Kanal Açma

Torna tezgahlarında kanal açma işlemi iş parçalarının dış yüzeylerine, alın yüzeylerine ve delik içlerine yapılır. Açılan kanalın biçimini kanal kaleminin profiline ve kanalın profiline göre değişir. Kesme Torna tezgahlarında kesme işlemi de tipki kanal açma işlemeye benzer. Aralarındaki en belirgin fark kesme işleminde kullanılan kesici kalemin ucu açılı, kanal açma işleminde ise düzdür. Kesme işlemi iş parçasının eksene kadar uygulanırken kanal işleminde derinlik kanal derinliği kadar açılır

Profil Tornalama

Bu tür tornalama işleminde işlenecek olan profile uygun profil kalemi ile tornalama dalma şeklinde yapılır. Yani kesici takım iş parçasının eksene dik olarak hareket ettirilerek profil tornalanır.

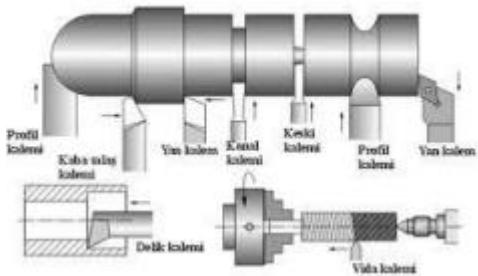


Şekil 12: delik delme ve sütunlu matkap

Profil Tornalama

Bu tür tornalama işleminde işlenecek olan profile uygun profil kalemi ile tornalama dalma şeklinde yapılır. Yani kesici takım iş parçasının eksene dik olarak hareket ettirilerek profil tornalanır.

Tarih	28 / 09 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu TORNALAMA ÇEŞİTLERİ	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KRRSLN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA



Şekil 13: Profil Tornalama Çeşitleri

Klasik Tornada Kullanılan Takımlar

Tornada yapılacak işe göre her yönüyle uygun bir kalem seçimi, tornalama işleminin kusursuz yapılabilmesi bakımından çok önemlidir. Bir işin yapımı için uygun olmayan bir kalemle işe başlama hem işin doğru işlenmesini engeller hem de işin yapım süresini uzatır ve işleme maliyetini arttıran.

Kaba Talaş Kalemi

Bu kalemler millerden fazla talaş kaldırarak çaplarını düşürmek ve istenen ölçüye çabuk yaklaşımak için kullanılırlar. Bu kalemler sağ ve sol olmak üzere ikiye ayrırlar. Sağ kalem sağdan sola doğru ilerletildiğinde, sol kalem ise soldan sağa doğru ilerletildiğinde talaş kaldırır.

İnce Talaş Kalemi

İnce talaş kalemi, kaba talaş kalemlerine benzemektedir. Ucu 0,8-1,6mm yarıçaplarında yuvarlatılmıştır. Bu yuvarlatılma çabuk kırılmayı engeller.

Delik kalemleri

Delik tornalama kalemleri bir delik katerine bağlanarak, evvelce delinmiş veya dökümden delik çıkışlı parçaların için tornalamada kullanılırlar.

Profil Kalemleri

Profillerin tornalanması için yapılan özel bir kalem çeşididir. Her profil için ayrı kalem bilenir. Bu kalemlerin bilenmesi diğer kalemler gibi olur ise de istenen profile uygun mastardan yararlanılmalıdır.

Keski Kalemleri

Silindirik parçalara kanallar açmak için ve kesme işlemleri yapmak için kullanılır. Vida Kalemleri Torna tezgahlarında iş parçalarının üzerinde bulunan vidaların açılmasında kullanılan takımlardır.

Vida kalemleri

İç vidası ve Dış vidası olmak üzere ikiye ayrırlar. Çeşitli kaynaklardan aldığım bilgiye göre yapılacak işlem için kalem seçiminin doğru yapılması çok önemlidir. Yanlış seçimlerden kaynaklı olarak yapılmış bazı hataların hem kaleme hem de makinaya zarar vermektedir.

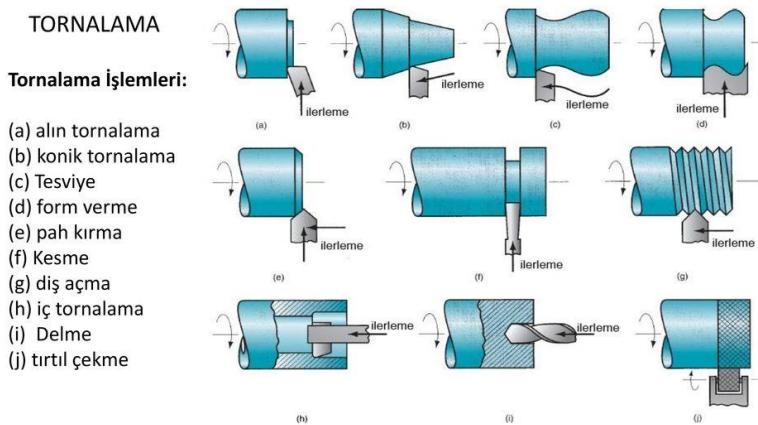
Tarih	29 / 09 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu TORNA KALEMLERİ	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI:KRRSLN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA

2.2.3 CNC Torna Tezgâhı

CNC torna tezgâhları, genel olarak klasik CNC tezgahlarıyla aynı işi yapıyor olsalar bile bilgisayar tarafından kontrol edildikleri için klasik CNC tezgahlarından çok daha hızlı ve hatasız işlem yapabilirler. CNC torna tezgâhları bilgisayarlı kontrol ünitesine sahiptir. Böylece bu üniteler ile kesicilerle ilgili bazı teknik ve ofset bilgileri kalıcı olarak CNC torna tezgahlarının hafızasında saklanabilir. Ayrıca imalatın her aşamasında programa müdahale edilebilir ve programda istenilen değişiklikler yapılabilir.



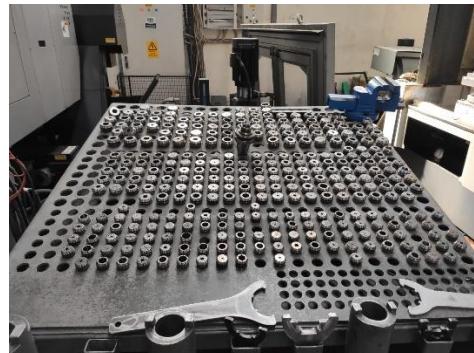
Şekil 14: CNC Torna Tezgâhı



Şekil 15: Tornalama İşlemleri



Şekil 16: Kesici takımlar



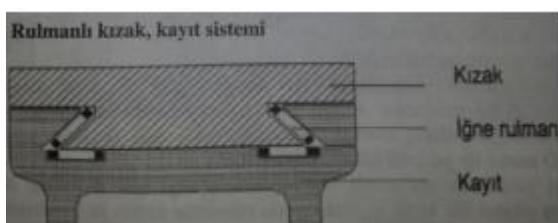
Şekil 17: Kesici takım pens'i

Tarih	29 / 09 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu CNC TORNA TEZGAHI	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI:KRRSLN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA

CNC Torna Tezgâhı Bölümleri

Kayıt ve Kızak

CNC tezgâhlarında işlerin hızlı ve doğru bir şekilde yürümesi için eksenel hareketlerde ani hızlanma ve ani yavaşlama ile yüksek doğruluk gereklidir. Bu durum CNC nin istenilen konuma gelmesi için çok önemlidir. Kayıt ve kızaklarda yüksek sertlik ve titreşimleri sökümeleme özellikleri istenir. Bu nedenle CNC tezgâhlarında düşük sürtünmeye sahip doğrusal ve bilyeli kızak sistemleri kullanılır. Yatak ve kızaklardaki en önemli olay sürtünmedir. Sürtünme bu elemanlarda: aşınma, enerji kaybı ve sıcaklığın yükselmesine neden olabilir. Bu nedenle kayıt ve kızaklar yağlanmalıdır.



Şekil 18: Kayıt ve Kızak Gösterimi



Şekil 19: Kayıt ve Kızak Sistemi

Fener Mili ve Gezer Punta

CNC takım tezgâhlarında tezgâh mili tahriki için doğru akım ya da alternatif akım motorları kullanılır. Motor tezgâh miline bağlanır. CNC tezgâhlarında işleyen iş parçası hassasiyetini etkileyen en önemli eleman tezgâh miliidir. Bunlar yüksek devir sayılarında döndüklerinden, en küçük dengesizlik tezgâhın hassasiyetini önemli ölçüde etkiler. Bu nedenle iş parçalarının bağlanması dengeleme dikkate alınır.

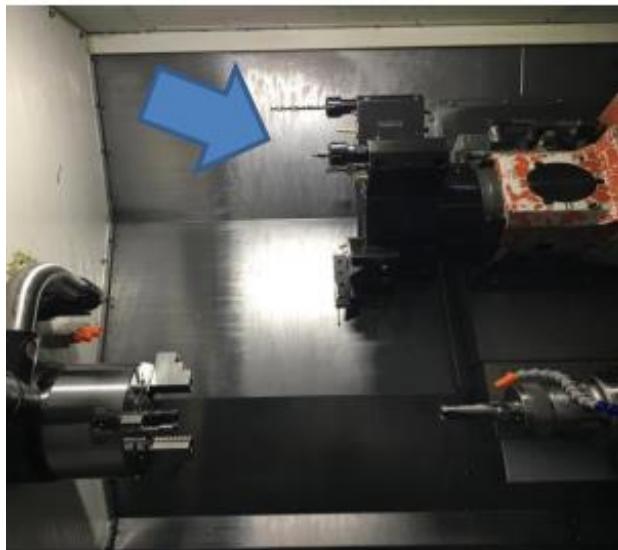


Şekil 20: Gezer Punta ve Fener Mili

Tarih	29 / 09 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI:KRRSLN	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO:
CNC TORNA TEZGAHI	İMZASI	İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA

Taret

CNC Torna tezgâhında, takımların takım tutucular vasıtasyyla takıldığı kısma taret denir. Ana mili ekseninde çalışan takımlar pensler yardımıyla bağlanır. Dış çapta çalışan kesici takımlar ise takım tutucular (katerler), malafalar ve kovanlar ile bağlanır. Takımlar sağlam bağlanmalıdır ve taretin dönmesini engellememelidir.



Şekil 21: Taret

Kontrol Paneli

CNC tezgâhının kontrolü bu panel aracılığıyla yapılır. Eksenlerin hareketi buradan izlenebilir ve kontrol edilebilir. Simülasyonlar izlenebilir. Alfabetik ve sayısal tuşlar ile veri girişi gerçekleşir. Kontrol tuşları ile manuel hareket için eksen seçimi, taret döndürme, tezgâh aynasını açma/kapama, tezgâh milini çalıştırma/durdurma, soğutma sistemi açma/kapama, acil durdurma, devir sayısı/ilerleme vb. ayar düğmeleri bulunur.

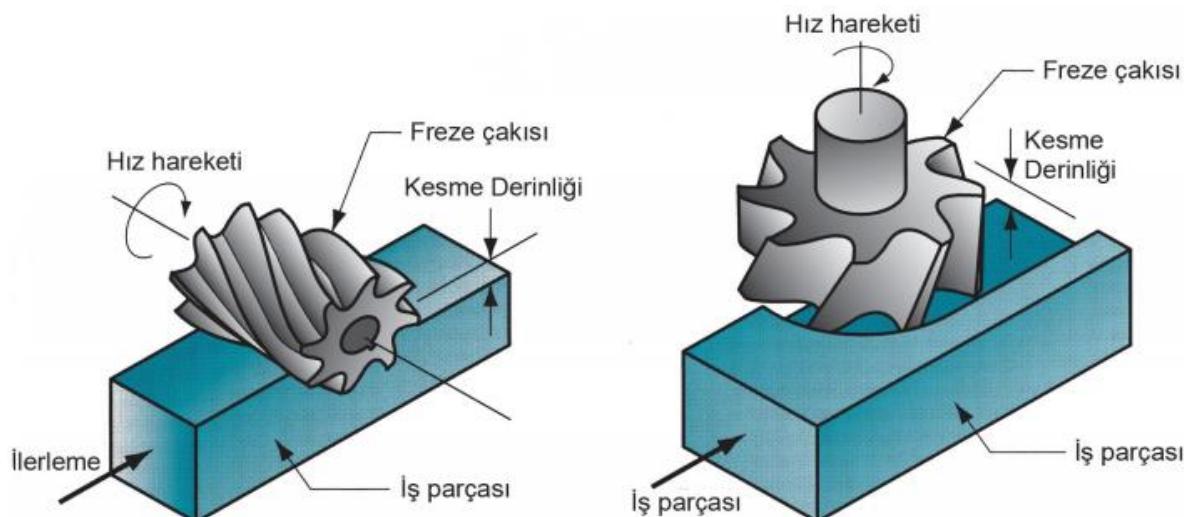


Şekil 22: CNC Torna Kontrol Paneli

Tarih	29 / 09 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI:KRRSLN	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO:
CNC TORNA TEZGAHI	İMZASI	İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA

2.2.4 Frezeleme İşlemi

Frezeleme düz veya kavisli yüzeylerin, kanalların, helisel kanalların, dişlilerin ve vida dişlerinin imal edilmesi, cep ve kademe işlenmesinde, delik açma ve büyütme işlemlerinde belirli geometrik yapılı tek veya çok ağızlı kesici takımlarla talaş kaldırma işlemidir. Frezeleme işleminde kesici takım hareketli veya işlenecek parçanın işlem durumuna göre her ikisi de hareketli olabilir. Frezeleme işlemi klasik freze tezgâhlarında veya ince ve hassas olarak CNC freze tezgâhlarında yapılabiliyor.

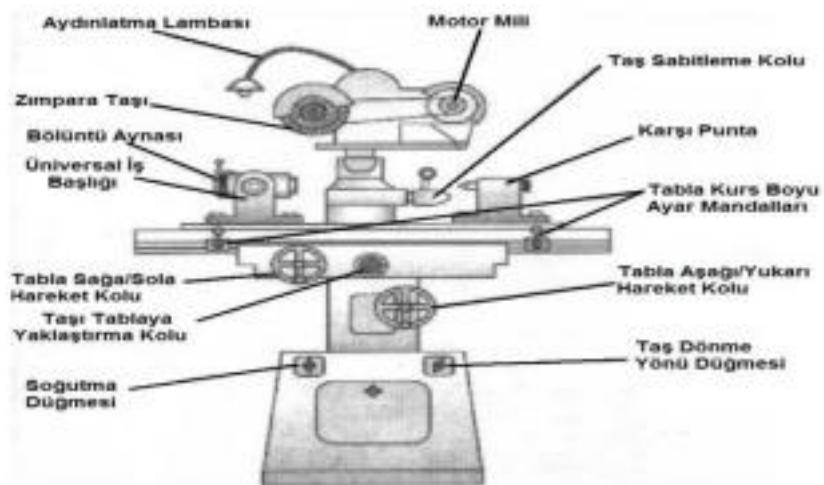


Şekil 23: Çevresel ve Alın Frezeleme

2.2.5 Klasik Freze Tezgâhi

Kendi ekseni etrafında dönmekte olan çok ağızlı bir kesici yardımıyla sağlam şekilde bağlanmış metal bir iş parçasının doğrusal hareketi esnasında talaş kaldırma işlemine 'Frezeleme' denir. Çevresinde çok sayıda kesici dişleri bulunur ve yüksek hızda dönen freze çakısına karşı iş parçasının yavaşça ilerletilmesiyle talaş kaldırma işlemi yapılır. Kesicileri kendi ekseni etrafında dönmektedir, iş parçası duruma göre sabit ya da hareketlidir. Torna ile Frezenin farklı eksen sayılarının farklı olmasıdır. Tornada 2 eksen bulunurken freze de 3 eksen bulunur. Freze tezgahlarında freze çakıları sabit konumda dönerken tabla hareketleri ile parçaaya istenilen şekiller verilmektedir.

Tarih	30 / 09 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu FREZELEME İŞLEMİ ve TEZGAHI	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA



Şekil 24: Freze Tezgâhi Bölümleri

Klasik Frezede Kullanılan Freze Çakıları

Silindirik Frezeler: Dişleri, çevre dış yüzeyi üzerindedir. Bunlarla iç parçalarının düzlem yüzeyleri işlenebilir.

Kanal Frezeleri

Kanal açmak veya mevcut kanalları genişletmek için kullanılan bu frezelerin çeşitleri vardır. Bazlarının yalnız çevre yüzleri bazlarının ise hem çevre hem de alın yüzleri keser. Alın yüzleri de kesen bu frezelerle açılan kanalların yan yüzleri de temiz olur.

Alın Freze: Hem çevre hem de alın yüzüne dış açılmıştır. Bunlarla aynı anda iş parçasının birbirine dik iki yüzeyini işlemek mümkündür.

Parmak Frezeleri: Saplı olan silindirik frezelerdir. Kama kanallarını, çeşitli ölçüde kanalları, köşe kavislerini, herhangi biçimdeki delkleri işlemek için kullanılırlar. 3 çeşit parmak freze vardır;

1. Silindirik Şaftlı Parmak Freze Bıçakları
2. Mars-Konik Şaftlı Parmak Freze Bıçakları
3. Mars-Konik Şaftlı Uzun Hollü Kanallı Özel Parmak Freze Bıçakları

Düger Freze Çakıları: Açı frezeleri, T frezeleri, Modül frezeleri, Profil frezeleri, Takma dişli frezeler, Sivri dişli frezeler

Tarih	30 / 09 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu FREZE ÇAKILARI	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA



Şekil 25: Parmak Freze Çakıları



Şekil 26: CNC Freze Çakıları

Klasik Freze Tezgâhi Bölümleri

Gövde: Frezelerde gövde makinanın temel kısımlarını taşır ve makinanın en büyük kısmıdır. Diğer bütün hareket organlarına uygun büyülükte yapılan gövde de motor, freze malafası, yatak, hareketli başlık, konsol, düşey hareket başlığı, yatay başlık gibi kısımlar bulunur.

Freze Malafası: Freze malafası frezelerde kesici takım olarak kullanılan frezelerin takılmış olduğu mile denir. Malafanın üzerinde kama kanalı ve çeşitli kalınlıklarda bilezikler vardır. Bir freze makinesinde çeşitli çaplarda ve çeşitli boylarda freze malafaları bulunur.

Konsol: Üzerinde iş tablası bulunan ve düşey doğrultuda aşağı yukarı hareket eden kısımdır.

Araba: Yatay ve düşey freze tezgahlarında bulunan ve tezgâhın enine hareket etmesini sağlayan kısımdır.

Tezgâh Tablosu: İş parçasının bağlama elemanları ile bağlandığı kısımdır. Konsol ve tabla çevirme kolları yardımıyla aşağı-yukarı, ileri-geri, sağa-sola hareket ettirilebilir. Hareketler manuel olarak yapılabildiği gibi otomatik olarak yapılmaktadır.

Tezgâh Mili: Tezgâhın yatay ya da dikey tezgâh olma sebebi bu milin konumuna bağlıdır. Kesici takım bu mile bağlanır.

Not: Şekil 24' de Freze tezgah bölümleri gösterilmiştir.

Tarih	01 / 10 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu FREZE TEZGAHI BÖLÜMLERİ	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA

2.2.6 CNC Freze Tezgâhi

CNC Freze tezgâhları operasyon işlem çeşitliliği bakımından birçok işlem kabiliyetine sahip olan tezgahlardır. Klasik tezgahlarda tabla hareketleri elle veya elektrik motoru ile sağlanırken, CNC tezgahlarda bilgisayar tarafından kontrol edilen özel servo motorları sayesinde yapılır. Bu tür tezgahlar en az 3 olmak üzere 4-5 ve daha fazla eksende işlem yapabilme özelliklerine sahiptir. Bu tezgahların bütün çeşitleri sürekli iz kontrol ile donatılmıştır. Otomatik kesici değiştirme kolaylıklarını vardır. Kullanılan kesiciler uçları dairesel açılı ve yüksek kesme hızına sahip sert maden kaplı uçlardır. CNC freze tezgahının açılması için öncelikle tezgâh üzerinde bulunan ana şalter açılır, acil durum butonu basılı ise sola çevirerek acil durum butonu devre dışı bırakılır, kontrol paneli üzerinde bulunan power on düğmesine basılır. Daha sonra tüm tezgâh fonksyonları gözden geçirilir ve tezgâh kullanıma hazır hale gelir. Daha sonra komut ekranından ‘zero return’ komutu seçilir. Bu komut X Y Z eksenlerinde tezgâh tablosu ve kesiciyi sıfır(orijin) konumuna getirir. Daha sonra istenilen X Y Z başlangıç koordinatları girilir. İş parçası tabloya yerleştirildikten sonra çalışma modu seçilir ve talaş kaldırma işlemi yapılır.



Şekil 27: CNC Freze Tezgâhi

Tarih	01 / 10 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu CNC FREZE TEZGAHI	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA

CNC Freze Tezgahının Bölümleri

Kayıt ve Kızaklar

Tezgâh tabla hareketlerini sağlayan ve tezgâh tablasını taşıyan sistemlere kayıt ve kızak denir.



Şekil 28: CNC Frezede Kayıt ve Kızak Sistemi

Fener Mili

CNC frezelerde kesicinin dönmeye hareketini sağlayan parça fener miliidir. Fener mili üzerinde hareket iletim sistemleri, soğutucu üniteleri ve elektrik motoru var. Fener milinin eğilme ve burulmaya karşı dayanıklı olması ve ekseni boyunca etki eden tüm eksenel kuvvetlere dayanacak sağlamlıktı olması gereklidir.

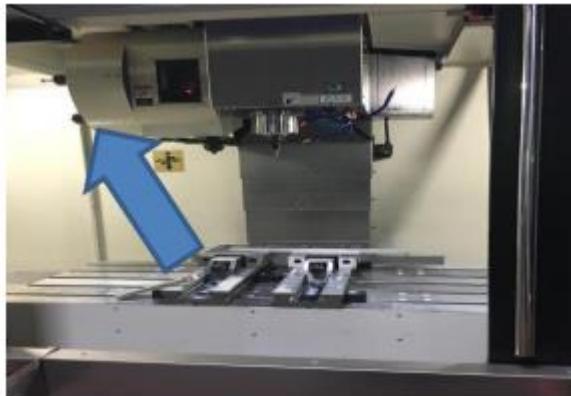


Şekil 29: CNC Frezede Fener Mili

Tarih Çalışılan konu CNC FREZE TEZGAHI	02 / 10 /2021 ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	SORUMLU MÜHENDİSİN ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA
---	---	---

Magazin (Takım Tutucu Aparatı)

CNC freze tezgahlarında takımların üzerine yerleştirildiği ve gerektiğinde takımın değiştirilmesini sağlayan düzeneklere magazin denir. Magazine 12 ile 32 arasında takım bağlanabilir. Takım değiştirme sistemlerinde, tezgâh üretici firmaların yapmış olduğu çeşitli tasarımlar bulunmaktadır.



Şekil 30: CNC Frezede

Kontrol Paneli

CNC takım tezgahlarında tezgâha veri ve program girişini sağlayan ve üzerindeki ekran sayesinde tezgâhin durumu ve hareketleri hakkında kullanıcıya bilgi veren, programın simülasyonunun izlenmesine imkân sağlayan kısma kontrol paneli denir.



Şekil 31: Kontrol Paneli

Tarih	02 / 10 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu CNC FREZE TEZGAHI	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA

2.2.7 Taşlama ve Zımparalama İşlemleri

Taşlama işlemi, çeşitli tane büyüklüğündeki silindirik taşlarla işlenmiş makine parçaları yüzeyinden az miktarda talaş kaldırma işlemi ile çok ince şekilde yüzey hassasiyeti elde etme, ölçü tamlığı sağlama, daha düşük pürüzlülüğe sahip yüzey elde etme işlemidir. Taşlama işlemi, bağlayıcı maddelerle bir araya getirilen taneciklerin oluşturduğu zımpara taşlarının iş parçasından çok küçük miktarlarda kesme yapması yani iş parçasını aşındırmasıdır. Örnek olarak tornalama veya frezeleme işlemleri sonucu veya kaynak işlemleri sonrası parça üzerinde bulunması istenmeyen çapak ve benzeri malzemelerden kurtulmak için taşlama ve zımparalama işlemi yapılır.



Şekil 32: Avcı Taşlama Makinesi



Şekil 33: Açılı Taşlama Makinesi

Tarih	04 / 10 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu TAŞLAMA VE ZİMPARALAMA İŞLEMLERİ	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA

2.2.8 Delik Delme ve Diş Açıma (Kılavuz Çekme) İşlemi

Kendi ekseni etrafında dönen kesici matkap veya freze çakıları ile parça yüzeyine boydan boyaya silindirik deliklerin veya bir tarafı kapalı belirli ölçülerdeki (kör delik) silindirik deliklerin açılmasıdır. Delik delme işlemi için matkap tezgâhları kullanılmaktadır. Fakat bunun yanında tezgâha delik delme aparatı takılarak CNC torna tezgâhlarında veya CNC freze tezgâhlarında da delik delinebilir. Delik delme işlemi matkap uçları ile yapıldığı gibi silindirik freze çakıları ile de yapılabilir. Özellikle kör yani boydan boyaya olmayan belirli derinlikteki deliklerin açılmasında, belirli hassas ölçüdeki deliklerin delinmesinde CNC freze tezgâhları delik delme aparatı, freze çakıları kullanılmaktadır. Ayrıca matkaplarda kullanılabilir.



Şekil 34: Delik Delme Tezgâhi



Şekil 35: Matkap

Diş Açıma

İş parçalarının silindirik dış yüzeylerine ve silindirik deliklerin iç yüzeylerine vida açma işlemidir. Bu işlem kullanılan kesici takımın profiline göre üçgen, kare, yuvarlak vb. dış açma olarak isimlendirilir. Silindirik deliklerin iç yüzeylerine dış açılmasında kullanılan ve bu amaçla üzerinde kesici helisel dişler bulunan takımlara Kılavuz denir. Kılavuzlar el ve makine kılavuzu olarak iki gruba ayrılır. Her iki tür kılavuzla dış açma işlem sırası aşağıda açıklandığı gibidir.

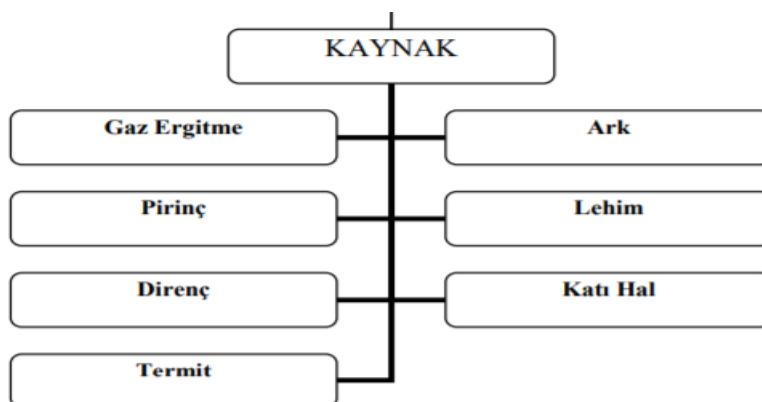
1. Delik içeresine açacak olduğumuz vidanın özelliğine göre kılavuz takımı seçilir.
2. Kılavuzun ucu uygun çapta delinmiş deliğe yerleştirilir.
3. Kullanılan makine uygun devirde döndürülerek deliğe dış açılır.

Tarih	05 / 10 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu DELİK DELME VE DIŞ AÇMA İŞLEMİ	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA

2.3.1 Kaynak İşlemleri

Kaynak ucunda ki telin elektriğin toplanmasıyla anı bir şekilde elektriğin geçişi sırasında yüksek ısı etkisiyle ucunda ki kaynak malzemesini eritip, metal üzerine bırakarak iki ayrı metali birleştirmesi işlemidir.

Fabrikalarda kaynak birçok yerde kullanılmaktadır. Hem pratikliği açısından hem kolay işlem yapılabilmek açısından hem maliyeti açısından büyük öneme sahiptir. Kaynak ve çeşitleri bugün birçok parçanın hızlı bir şekilde işlenmesine elvermektedir. Talaşsız imalat yöntemlerinden olan kaynak ile şekil verme herhangi bir kütle artışına sebep olmadan iki ya da daha fazla parçayı birbirine birleştirme işleminde kullanılıyor. Kaynak insan eliyle veya makinelerle yapılabilir



Şekil 36: Kaynak Tipleri Şeması

TIG (Argon) Kaynağı

Argon kaynağı kaynak yöntemine adını veren Tungsten Inert Gas kelimesidir. Kaynak, bu kelimenin baş harfleriyle anılır. Bu da TIG kaynağı olarak geçer. Kaynak işlemini gerçekleştirecek ısı, ergime derecesi oldukça yüksek olan tungsten metalinden yapılmış elektrotlar ile kaynatılacak parçalar arasında oluşur. Kaynak bölgesine elektrotu çevreleyen bir borudan argon gazı gönderilir. Tig – argon kaynağı yönteminde kullanılan elektrotlar kendileri erimeden, kaynak yapılan gereci ergiterek birleştirirmeyi sağlar. Kaynak işleminde Argon kullanılmasının sebebi Argonun soy gaz olup tepkimeye girmemesidir.

Argon gazı yatay veya torçun aşağıya baktığı pozisyon kaynaklarında kullanılır. Çünkü, argon gazı havadan ağır bir gazdır ve aşağı çöker. Eğer yapılacak kaynak tavanda ise, diğer bir soy gaz olan Helyum gazı kullanılır. Helyum gazı havadan hafif olduğundan çökmez ve iyi bir koruma sağlar.

Tarih	05 / 10 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu KAYNAK İŞLEMLERİ	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA



Şekil 37: Argon kaynağı



Şekil 38: Yapılan kaynağın son hali

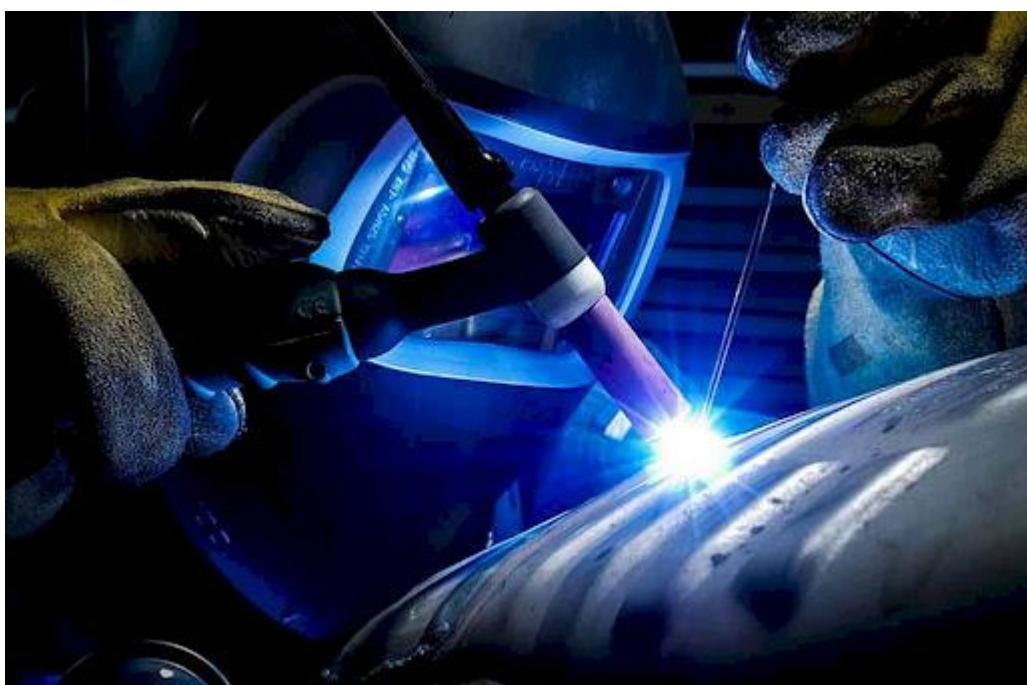
Tarih	06 / 10 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu KAYNAK İŞLEMLERİ	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA

Pik (Döküm) Kaynağı

Bileşimlerinde yüksek karbon bulunması nedeniyle pik döküm demir kaynağı oldukça zor bir işlemidir. Dökme demirlerin kaynak kabiliyeti düşük seviyededir.

Kaynak işlemi sırasında kaynak metaline komşu bölgeler yüksek sıcaklıklara ısındıktan sonra hızlı bir şekilde soğurlar. Bu durumda kaynak metalinin hemen yakınında karbür çökelmesi söz konusu iken, ITAB – HAZ’ın diğer bölgelerinde martenzit oluşur. Bu yapı çok gevrek olup çatlama eğilimi yüksektir. ITAB’daki gevrekliğin derecesi dökme demirin türüne ve kaynak parametrelerine göre değişir.

Genel olarak ferritik matrisli küresel grafitli ve temper dökme demirlerde çatlama eğilimi, gri dökme demirlere nazaran daha düşük seviyededir. Fosfor, kaynak kabiliyetini olumsuz yönde etkilediğinden, kaynak işlemi uygunacak pik döküm demirlerin fosfor içeriği % 0.1 ‘in altında tutulmalıdır.



Şekil 39: Pik Kaynağı

Tarih	06 / 10 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu KAYNAK İŞLEMLERİ	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA

2.4 Ölçüm Aletleri

2.4.1 Kumpas

Makine atölyesinde en çok kullanılan ölçme aletidir. Parçanın boyunu, kalınlığını, çapını ölçmek için kullanılır. Dijital olan kumpaslar çok hassas ölçümler yapılabılır. Bazı tipleri milimetrenin yüzde biri hassasiyetinde ölçüm yapabilir. Dijital kumpası okuması daha kolaydır. Fabrikada yapılan makineler büyük bir çoğunlukla sıvı dolum makineleri olduğundan ve sızdırmazlığın önemi çok büyük olduğundan bütün kumpaslar dijital ve milimetrenin yüzde biri hassasiyetine sahiptir.



Şekil 40: Dijital Kumpas



Şekil 41: Analog Kumpas

Tarih	07 / 10 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu ÖLÇÜM ALETLERİ	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA

2.4.2 Mikrometre

Kumpaslara göre daha hassas ölçüm yapan mikrometreler ilerleme miktarı vida adımlına göre ayarlanır. İki adet ölçüm yeri vardır. Birincisi yatay milimetrik ölçek diğeri ondalık skala kovası. Yatay milimetrik ölçek 0,5 arası bir değere ayarlanır. Ondalık skala ise 50 bölümden oluşur. Yani her çevirme hareketinde 0,5/50 ilerleme kaydedilir. Buda bize milimetrenin 100'de 1'i hassasiyette ölçüm yapabilmeyi sağlar.



Şekil 42: Mikrometre



Şekil 43: ustamız burçların tolerans aralıklarında olup olmağına bakıyor

Tarih	07 / 10 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu ÖLÇÜM ALETLERİ	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA

2.4.3 Komparatörler

Görünüş bakımından saatе benzeyen ibreli kontrol aletidir. Yüzeylerin birbirine paralelliği, eksenlerin aynı doğrultuda olup olmadığı, hassas makina parçalarının ölçü ve kaçıklık kontrolleri komparatörle yapılır. Komparatörlerin özelliği, yoklayıcı uçları ile kontrol edilen yüzeylerdeki farklılıklarını bütünlük göstermesidir. Fabrikada genellikle talaşlı imalat sonrası parçaların yüzeyleri bu ölçüm aletleri ile kontrol edilir.



Şekil 44: Komparatör

2.4.4 Akışmetre (Flowmetre)

Akışmetre içerisinde geçen doğrusal ya da doğrusal olmayan akışkanların hacimsel akış hızını ölçmek için kullanılır. Fabrikada dolum makineleri belli bir hacme sahip kaplara göre dolum yaptığı için yapılan makinelerin her birinde bu ölçüm aleti kullanılır. Makinelerde kullanılan akışmetreler yüksek doğruluğa sahip elektromanyetik akışmetrelerdir. Elektromanyetik akışmetreler içerisinde geçen sıvayı oluşturuğu elektromanyetik alan sayesinde hesaplar.

Tarih	07 / 10 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu ÖLÇÜM ALETLERİ	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA

2.5 Şişe üfleme makinesinin çalışma prensibi

Üfleme makinesi esas olarak üç kategoriye ayrılmıştır: ekstrüzyon üfleme makinesi, enjeksiyon üfleme makinesi ve şişirme makinesi şişesinin özel yapısı. İşleme teknolojisi bir adım ve iki adım iki ayrılmıştır.

Bir adım ve iki adım üfleme makine kalıplama işlemi, özellikle pet ve Bopp içi boş konteyner kalıplama kullanılır. Her ikisinin de kendi özellikleri var, yaygın olarak kullanılmaktadır. Karşılaştırıldığında, iki aşamalı yöntem preform, dağıtıcı ve üfleme şişelerinin üretimini yoğunlaştırmak için daha elverişlidir ve bir adımlı ekipman içecek işletmelerinin çevrimiçi üretimi için daha uygundur.

Üfleme makinesi üfleme işlemi 6 ana adım vardır:

1-2 Her şeyden önce kalıp sıkıştırmak için kelepçe silindirinin kullanımında kalıba plastik embriyonun ısıtılması;

3 ve sonra embriyo kalibini kilitli hale getirmek için yüksek basınç veya mekanik yapı kullanma;

4 orta ve yüksek basınçlı ön üfleme gazı; embriyo kalibinin şişmesi için silindir hareketini gererek;

5 yüksek basınç üfleme, kalıp stereotiplerine göre şişe embriyo ve belirli bir süre için basınç tutmak;

6. Şişelenmiş şişedeki yüksek basınç boşalması ve silindir sıfırlama - şişeyi alınız.

Şişe üfleme makinesinin çalışmasında kullanılan havalı ekipman, boşaltma-kilitleme-gerdirme-yüksek basınçlı üfleme gazı, boşaltma-şişeyi almak için çok fazla yer olup, bu işlem serisine pnömatik ekipman yardımı dahildir.

Şekil 45'e göre, yüksek basınçlı hava üfleme döngüsünü germe gibi. 2, gaz yolunun iki parçaya ayırdığını görebiliriz, normal basınç kısmı ve yüksek basınçlı iki parça.

Tarih	08 / 10 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışan konu MONTAJ BÖLÜMÜ	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA



Şekil 45: Şişe Üfleme Makinası



Şekil 46: Makine Test çıktıları

Tarih	09 / 10 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu MONTAJ BÖLÜMÜ	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA

2.6 Kablo Sarma Makinası

Kablo Sarma Makinaları (Kablo Sarım Makinaları), sanayi tipi olarak geniş sarma yüzeyine sahip, güçlü ve dayanıklı malzemeden üretilmiş olup iç ve dış saha şartları için elverişlidir. Kablo merkezleme özelliği sayesinde doğru sarım yaparak kabloların uzun ömürlü olması sağlanır. En ağır şartlarda dahi yüksek verimlilikte çalışması prensibi ile tasarlanmıştır.



Şekil 47: Kablo Sarma Makinası

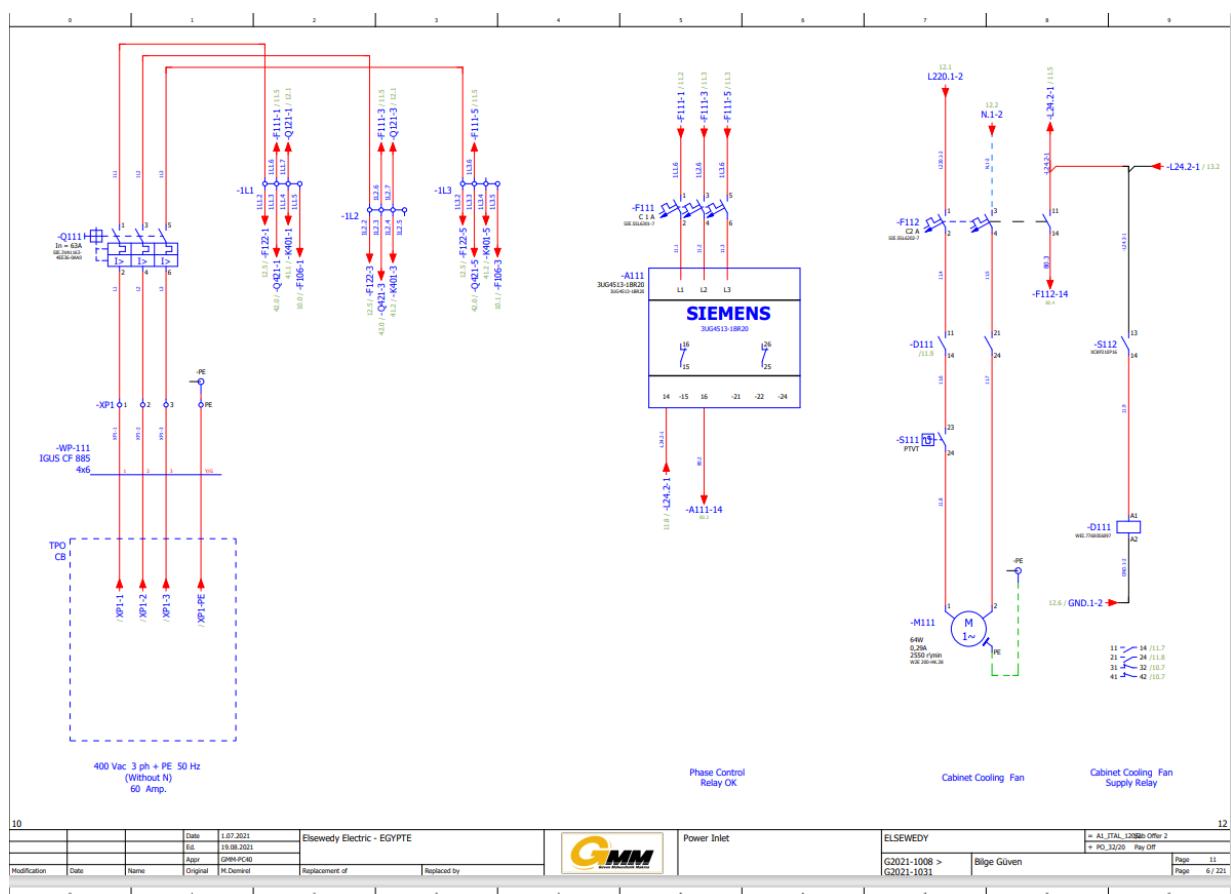
Tarih	09 / 10 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu MONTAJ BÖLÜMÜ	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA

3. ELEKTRİK-ELEKTRONİK ATÖLYESİ

3.1 Elektrik Elektronik İşlemler Öncesi Planlama ve Projelendirme

Fabrikada mekanik anlamda tamamlanmış makineler elektrik işleri tamamlanmak üzere elektrik elektronik atölyesine gönderilir. Bu aşamada en az kusurla ilerlenmek istediği için işlemlere başlamadan önce makine elektriksel anlamda EPlan programı üzerinde projelendirilir. EPlan proje planlaması, dokümantasyon ve otomasyon projelerinin yönetiminde kullanılan bir programdır.

Kablolama (kablo-elektrik tesisatı çekme-devre kurma) diyagramlarına dayalı olarak detaylı raporların çıkarılmasına olanak sağlar örneğin üretim, montaj, devreye sokma ve ihtiyaç duyulan verilerle hizmet sağlama gibi aşamalar açısından önemlidir. Fabrikada mekanik açıdan tamamlanan makinelerin elektrik tesisatı ve pano tasarımı bu programda yapılır böylece bütün ürün gelişim prosesinde tutarlılık ve entegrasyon garanti altına alınmaktadır.



Şekil 1: E plan ile pano tasarımı

Tarih	11 / 10 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu PLANLAMA ve PROJELENDİRME	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA

3.2 Makine Güç ve Kontrol Panoları

Panolar elektrik enerjisinin dağıtımının yapıldığı kutular olarak anlatılabilir. Fabrikada panolardan alınan elektrik ile yapılan makinelerin enerji ihtiyacı giderilir. Panolarda birden çok eleman bulunmaktadır. Bu elemanlardan bazıları her panoda var olmakla birlikte bazıları makinenin dolayısıyla panonun işlevine göre değişmektedir. Panolar fabrikada yapılan bütün makinelerde bulunmaktadır. Çünkü işlevlerin gerçekleşmesi için panodan alınan elektrik enerjisine ihtiyaç vardır. Bu panolarda birden çok eleman mevcuttur. Karmaşık yapıya sahiptirler. Panolarda güç kaynakları, plcler, sürücüler, sigortalar, klemensler, kontaktörler, röleler, sigortalar, şalterler gibi birçok eleman mevcuttur. Bu elemanlar EPlan programında yapılan projelendirmeye uygun olarak panoya yerleştirilerek panoyu oluştururlar.



Şekil 2: Güç ve Kontrol Panosu

Tarih	11 / 10 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu GÜÇ ve KONTROL PANOLARI	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA

3.3 Atölyede Kullanılan Elektronik Elemanlar

3.3.1 Röleler

Elektriksel olarak devre kontrolü yapabilen bir anahtar modelidir. Elektromanyetik bir sistemle çalışan rölelerin elektrik ve elektronik devrelerde kullanılmasının en büyük sebebi düşük akımlarla yüksek akımların kontrolünün yapılabilmesidir. Röle pasif bir elektrik elemanıdır. Yani üzerine yük düşmediği durumlarda devrede aktif değildir. Rölelerin bir diğer önemli özelliği ise AC ve DC gerilim türlerinin her ikisi ile de çalışabilir olmasıdır. Röleler birden fazla kontak yapısına sahiptir. Bundan dolayı birden fazla elemanın eş zamanlı olarak açılıp kapanmasını kontrol edebilir. Röle kontakları aynı anda hem açık hem de kapalı konumlarda olabileceğinden kontak bağlantıları normalde açık (NO – normal open) yada normalde kapalı (NC – norma close,) olarak ifade edilir. Röleler mekanik olarak çalıştığı için sık arıza çeken elektroniklerdir. Kontaklar sürekli birbirine yapışıp açıldıkları için oluşan elektrik atlamaları zamanla kontakların oksitlenmesine ve iletimini kaybetmesine neden olur.



Şekil 3: Aşırı Akım Rölesi

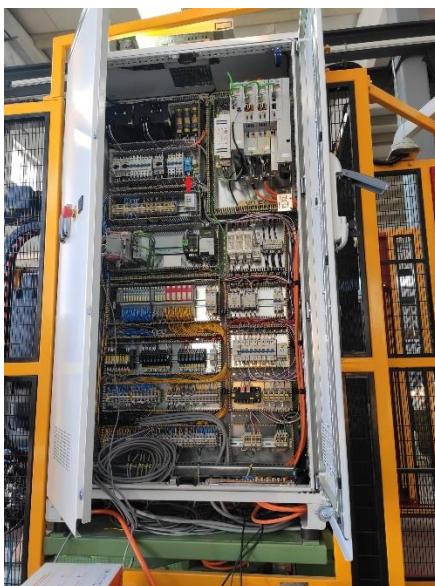


Şekil 4: Pano Üzerinde Aşırı Akım Rölesi Yerleşimi

Tarih	12 / 10 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu ELEKTRONİK ELEMANLAR	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA

Termik Röleler

İsminden de anlaşılacığı gibi ısiya bağlı çalışan bir röledir. Fazla ısındığı devreyi açık hale getirerek devrenin çalışmasını engeller yani motorun aşırı ısınıp zarar almaması için bulunur. Bağlantılar doğrudan kullanılarak birden fazla motorda ısı kontrolü mümkündür.



Şekil 5: Termik Röle

3.3.2 Kontaktörler

Bobinine elektrik verildiğinde kapalı kontaklarını açan, açık olan kontaklarını kapatılan, bütün bu işleri yapan ve uzaktan kumanda edilebilen elektromanyetik anahtarlarla denir. Kontaktörler elektrik motorlarının ısıtma kompanzasyon gibi elektrik işlerinin kabloyla uzaktan kumanda ile kontrolünü sağlar. Kullanım yerleri çok çeşitlidir; elektrik motorlarına yol verilmesinde, kompanzasyon, ısıtma cihazlarının devreye girip çıkması gibi neredeyse bütün devrelerde ve sistemlerde kullanılırlar. Çalışma ve kullanma tarzı bakımından kontaktörü diğer anahtar türlerinden ayıran en önemli özelliği devreyi daha sık açıp kapamaya ve aynı zamanda uzaktan kumandaya elverişli olmalarıdır.

Tarih	12 / 10 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu ELEKTRONİK ELEMANLAR	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA



Şekil 6: Pano Üzerinde Kontaktörün Yerleşimi

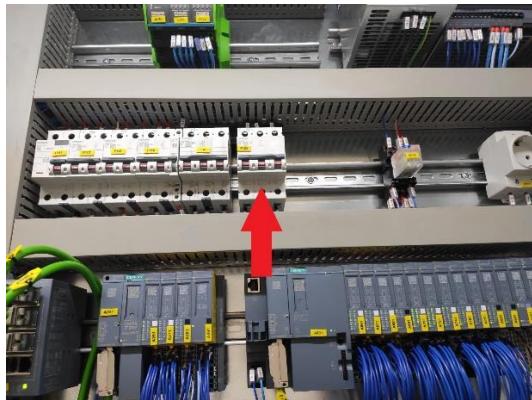


Şekil 7: Kontaktör

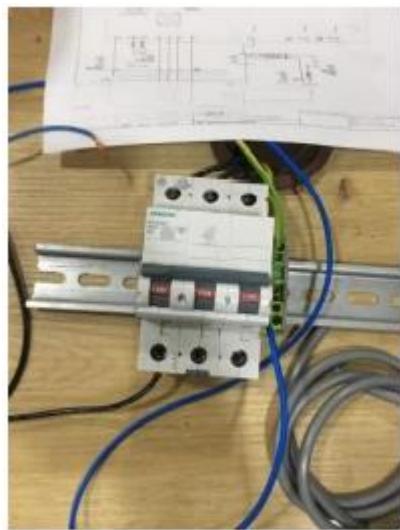
3.3.3 Şalterler

Pano elemanlarını koruyan bir birimdir. Aşırı akım ve voltaj çökmelerine karşı koruma sağlayan en önemli pano elamanlarının başında gelmektedir. Şalterler belirlenmiş akım değerine ulaştığı anda devreyi açık hale getirerek pano içerisindeki elemanları korur. Firmadaki makinelerde genel olarak mekanik şalterler kullanılır.

Tarih	12 / 10 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu ELEKTRONİK ELEMANLAR	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA



Şekil 8: Pano Üzerinde Şalterlerin Yerleşimi



Şekil 9: Şalter

3.3.4 Baralar

Baralar, aynı gerilim ve frekanstaki elektrik enerjisinin toplandığı ve dağıtıldığı ünitelerdir. Baralar santrallerde, trafo merkezlerinde, şalt sahalarında, ölçme merkezlerinde, elektrik dağıtım panolarında vb. yerlerde kullanılırlar. Tesislerde üretilen elektrik enerjisinin iletim ve dağıtımı baralar yardımı ile yapılır.



Şekil 10: Topraklama barası

Tarih	13 / 10 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu ELEKTRONİK ELEMANLAR	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA

3.3.5 Klemensler

İki ve daha çok parçaaya ayrılmış elektrik iletim kablolarının, birbirlerine bağlanmasıını sağlayan parçaya klemens denir. Klemenslerin yalıtkan kısımları kullanılacak yere göre plastikten, porselenden, metalden veya bakalitten yapılmaktadır. İletken iç kısımları ise pirinçten veya nikelden yapılmaktadır.



Şekil 11: Klemensin İç Yapısı



Şekil 12: Klemenslerin Pano Üzerinde Yerleşimi

3.3.6 Güç Kaynakları

Fabrikada elektrik kesintisinden dolayı doğacak üretim aksaklılığı fabrikayı hem üretim açısından olumsuz yönde etkileyebilirken hem de aniden gel git yapan kesintilerde fabrikalardaki makinalar için büyük hasara sebep verebilir. Yüksek enerjili, yüksek genlikli ve mikro saniye düzeyinde gerçekleşen kısa süreli yıldırım darbeleri şebekede gerekli önlemler alınmadığı zaman ciddi donanım arızalarına yol açmaktadır. Şebekedeki bu enerji kalitesi sorunlarından tüketiciler her geçen gün daha fazla etkilenmektedir. Bu hasarları ortadan kaldırmak, üretim aksaklığını gidermek ve daha birçok yönden de kaybı ortadan kaldırın güç kaynakları makinelerin panolarında önemli rol oynar. Güç her makinede farklılık gösterebilir.



Şekil 13: Pano Üzerinde Güç Kaynağı Yerleşimi

Tarih	14 / 10 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu ELEKTRONİK ELEMANLAR	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA

3.3.6 Butonlar

Buton üzerine basıldığı takdirde bir mekanizmayı, bir devreyi veya bir yazılımı devreye sokan kumanda elemanıdır. Ani temaslı veya kalıcı tip butonlar mevcuttur. Ani temaslılarda buton üzerindeki basınc kalktığı zaman buton eski haline geri döner, kalıcı tiplerde ise butona basıldığı takdirde buton basılı kalır. Birer örnek verecek olursak ani temasıyla reset butonları, kalıcı tipe ise acil durum butonları örnek verilebilir.



Şekil 14: Butonlar

Termostat: Pano içerisindeki sıcaklığı istenen ölçüde tutmayı sağlar.



Şekil 15: Pano Üzerinde Termostat Yerlesimi



Şekil 16: Termostat

Tarih	14 / 10 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu ELEKTRONİK ELEMANLAR	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA

3.4 PLC (Programlanabilir Mantıksal Kontrolcü)

Genel olarak PLC, endüstri alanında kullanılmak üzere tasarlanmış, dijital prensiplere göre yazılan fonksiyonu gerçekleyen, bir sistemi giriş çıkış kartları ile denetleyen, içinde barındırdığı zamanlama, sayma, saklama ve aritmetik işlem fonksiyonları ile genel kontrol sağlayan elektronik bir cihazdır. Aritmetik işlem yetenekleri PLC' lere daha sonradan eklenerek bu cihazların geri beslemeli kontrol sistemlerinde de kullanılabilmeleri sağlanmıştır. Programlanabilir lojik denetleyicinin (PLC) en temel fonksiyonu, sensörlerden veya anahtarlardan olabilen durum bileşenleri arasından giriş almaktır. Bir PLC' nin temel bileşenlerinden bazıları giriş modülleri, merkezi işlem birimi, çıkış modülleri ve bir programlama aygıtidır. Bir giriş aktive edildiğinde, bazı çıkışlar da makinenin yapması söylenen her şey tarafından etkinleştirilecektir. Bunun bazı örnekleri, bir zamanlayıcıyı 10 milisaniyeye ayırmak, zamanlayıcıyı etkinleştirmek ve bir kez siren santrali 10 ms geçtiğinde geçerlidir. Bir PLC' yi diğer programlama cihazlarına göre kullanmanın bazı avantajları, kullanıcının herhangi bir şeyi tekrar bağlamamaları, PLC' nin farklı programların çalıştırılması, arasında çok az kesinti olması, kullanıcının çevrimdışı programlama yapabilmesi ve PLC' lerin zamana bağlı kısıtlaması olmamasıdır. Bütün PLC işletim sistemlerinde birbirine çok benzeyen işletim sistemi programları kullanılır. Bu programlar ROM'da bulunur ve üretim aşamasında sisteme yüklenir. Genel olarak işletim sistemi programı şu işlevleri yerine getirir:

- Kullanıcı programını yürütür.
- Olay ve zamana bağlı kesme hizmet programlanması'nın çalışmasını düzenler.
- Sistemin hatalı çalışma durumlarını belirler ve PLC' lerin haberleşmesini düzenler.



Şekil 17: Pano Üzerinde PLC Yerleşimi



Şekil 18: PLC

Tarih	15 / 10 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu PLC	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA

3.4.1 PLC 'nin Birimleri

Merkezi İşlem Birimi CPU, PLC' nin çalışmasını düzenleyen, bütün aritmetik ve mantıksal işlemleri gerçekleyen, zamanlama, sayma gibi görevleri üstlenen en önemli birimdir. PLC' ye zekâ veren kısım CPU ile bellektir. İki ayrı PLC aynı mikroişlemciyi kullanabilir, fakat işletim sistemlerinin farklı olması nedeni ile PLC' lerin işlevleri de farklı olabilir.

Bellek Birimi

Bellek birimi; Giriş görüntü, veri, program belleği gibi kısımlara ayrılmıştır. Her bellek alanının farklı işlevleri vardır. PLC' lerde genelde EPROM (Erasable Programmable Read Only Memory), bellek elemanı olarak kullanılmaktadır. Bu bellek alanı adından da anlaşılacağı üzere, silinebilir, tekrar yazılabilir, programlanabilir, salt okunur hafıza anlamına gelmektedir. Her PLC' nin kendine özgü programı vardır ve bu programlar PLC' nin hafızasında saklanır. Hafızadan da merkezi işlem birimine gönderilir. Ayrıca bellek elemanlarını da sayarsak; RAM, ROM PROM, EPROM veya EEPROM olarak nitelendirebiliriz.

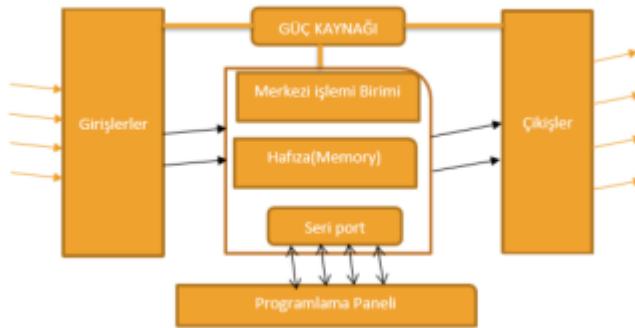
Giriş Birimi

Giriş birimi, kumanda edilen sistemle ilgili algılama elemanlarından gelen analog işaretleri PLC 'nin anlayacağı lojik gerilim seviyelerine dönüştüren birimdir. Kontrol edilen sistemdeki sensör çeşidine göre, basınç, seviye, sıcaklık, kumanda, yakınık gibi elemanlardan gelen binary değerler (1 veya 0) giriş birimi üzerinden alınır. Giriş birimi voltaj değerleri 24V, 48V, 100V-120V, 200V ve 240V doğru veya alternatif akım olabilir. PLC'nin giriş elemanları olarak limit anahtarları, düzey anahtarları, motor kontaktör veya röle kontakları, seçici anahtarlar, fotoelektrik gözler vb. olarak gösterebiliriz.

Çıkış Birimi

Çıkış birimi, PLC' de hesaplanan çıkış noktalarına ilişkin lojik gerilim voltajını, kontrol edilen sistemdeki kontaktör, röle, selenoid gibi kumanda elemanlarını sürmeye uygun elektriksel işaretlere dönüştüren birimdir. Çıkış birimi röle, triyak ya da transistörlü devrelerden oluşabilir. PLC' ler de genellikle röleli çıkış birimleri kullanılır. Fakat, yüksek hızlı açma ve kapama gerektiren durumlarda transistörlü ya da triyaklı çıkış birimleri kullanılır. Ayrık I/O arabirim ile denetlenebilecek çıkış elemanları için ise alarmlar, denetim röleleri, selenoidler, motor starterleri, fanlar, vb. olarak gösterebiliriz

Tarih	16 / 10 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu PLC	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA



Şekil 19: PLC Birimlerinin Haberleşme Mantığı

3.4.2 PLC' nin Avantajları

Görüntüleme Bir PLC programı ve ilgili devrenin çalışması direkt olarak monitörden izlenebilmektedir. Ayrıca arıza tarama yapılmaktadır ve geçmiş çalışma durumları sonradan izlenebilmektedir.

Güvenilirlik

Tehlikelere karşı hemen hemen tüm elemanların korunmuş olduğu elektronik birimlerden oluşmaktadır.

Fiziksel Büyüklük

PLC'ler yeteneklerine göre çok küçük ve az yer kaplayan cihazlardır. Bu da her ortamda sorunsuzca kullanılmalarını sağlamaktadır.

Maliyet

PLC çözümlerinin gerek ilk yatırım maliyetleri gerekse sağladığı üretim kazançları açısından maliyetleri önemsiz kalmaktadır.

İletişim Kabiliyeti

PLC'ler kendi aralarında, kişisel bilgisayarlarla ve diğer akıllı cihazlarla iletişim sağlayabilmektedirler.

Kompleks Yapı

PLC ler birçok makinenin aynı anda kontrolünü, bellekteki, her iş elemanına ait alt programlar ile yapabilmektedirler.

Tarih	16 / 10 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu PLC	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA

Esneklik

PLC programlarında değişiklik kolay ve hızlı bir şekilde yapılabilmektedir. Ayrıca PLC bellekleri arttırılabilir.

İşlem Hızı

PLC mantıksal ve aritmetik işlemlerden oluşan bir programı oldukça hızlı bir şekilde işletebilmektedir.

3.4.3 PLC' lerde Haberleşme

Paralel İletişim Paralel iletişim arabirimleri veri iletmek için genellikle 8-bit genişliğinde paralel bir yol kullanılır. Sık kullanılan iki standart paralel iletişim birimi; Centronics ve IEEE-448 (kısa mesafe için kullanılır). Centronics: Yazıcılar IEEE-488: Laboratuvar ve bilgisayarları bağlamakta kullanılır.

Seri İletişim

Bir seri arabirim, aynı anda 1-bit iletir veya alır. Seri iletişim, uzun mesafede veri iletişimini için kullanılır.

RS232: En sık kullanılan standart seri iletişim arabirimidir. (RS422, KS423, RS485)

Yol (BUS) Sistemi: PLC' nin içinde veriler, işlemci ve 9/C modülleri arasında bir yol (BUS) üzerinden değişim tokuş edilir. Yol; Adres yolu, veri yolu ve denetim yolu olarak üçe ayrılır. Adres ve veri yolunda genellikle 8 hat vardır.

Yerel ağlar (LAN): Bu sayede bir grup PLC ve diğer aletler bilgi değişimi için birbirlerine bağlanırlar. Mesafe 500-1000m'dir. Daha geniş alanlar için (WAN) Geniş Alan Ağları kullanılır.

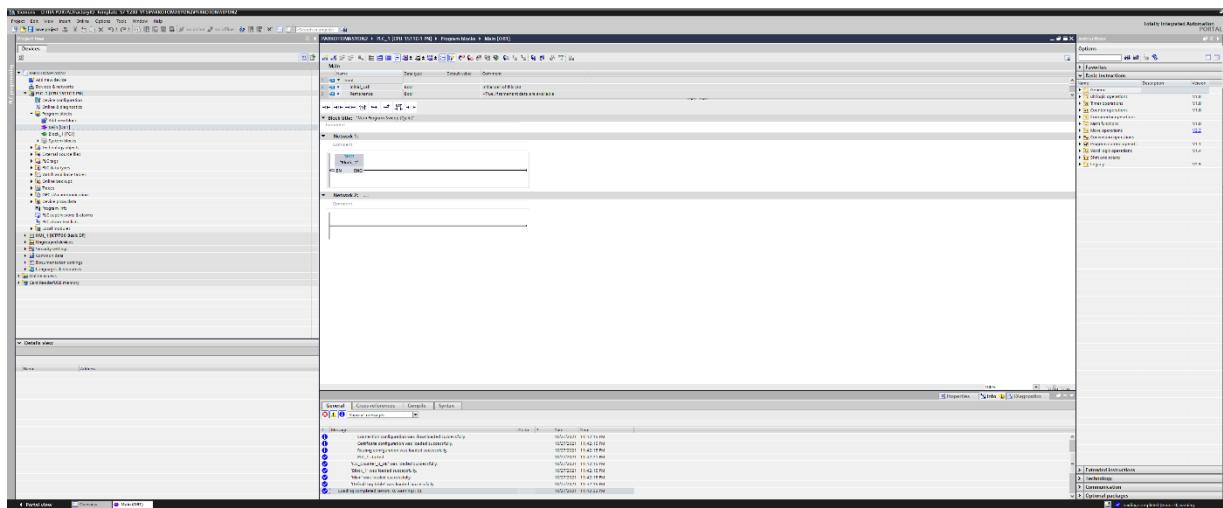
Tüm ağlar; PLC' nin haberleşmesi için bir protokol kullanılır. Ağ standartları; IEEE 802.3 ve IEEE 802.4 3.4.4

PLC' lerde Programlama

PLC'ler programlanırken sıkılıkla ladder logic adı verilen açık ve kapalı anahtar sembollerinden oluşan bir programlama dili kullanılır.

Tarih	16 / 10 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu PLC'LERDE HABERLEŞME VE PROGRAMLAMA	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA

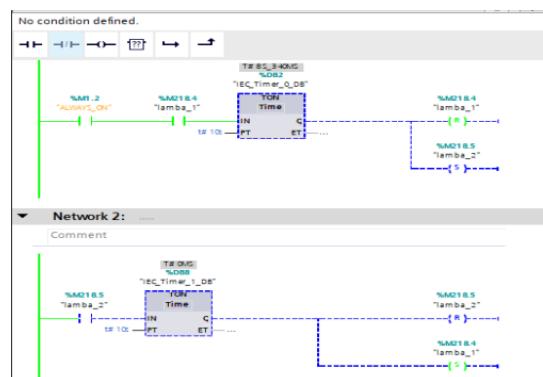
Bu dil, elektrik teknisyenlerin çok üst düzey bilgisayar programlama bilgisine sahip olmasına ihtiyaç kalmadan, basit bir yapı ile PLC programlayabilmeleri için geliştirilmiştir. Daha gelişmiş kullanıcılar için bilgisayar programlamada kullandığımız C diline benzer diller ile de PLC programlamak mümkündür.



Şekil 20: Park Otomasyonu Ladder Diyagramı

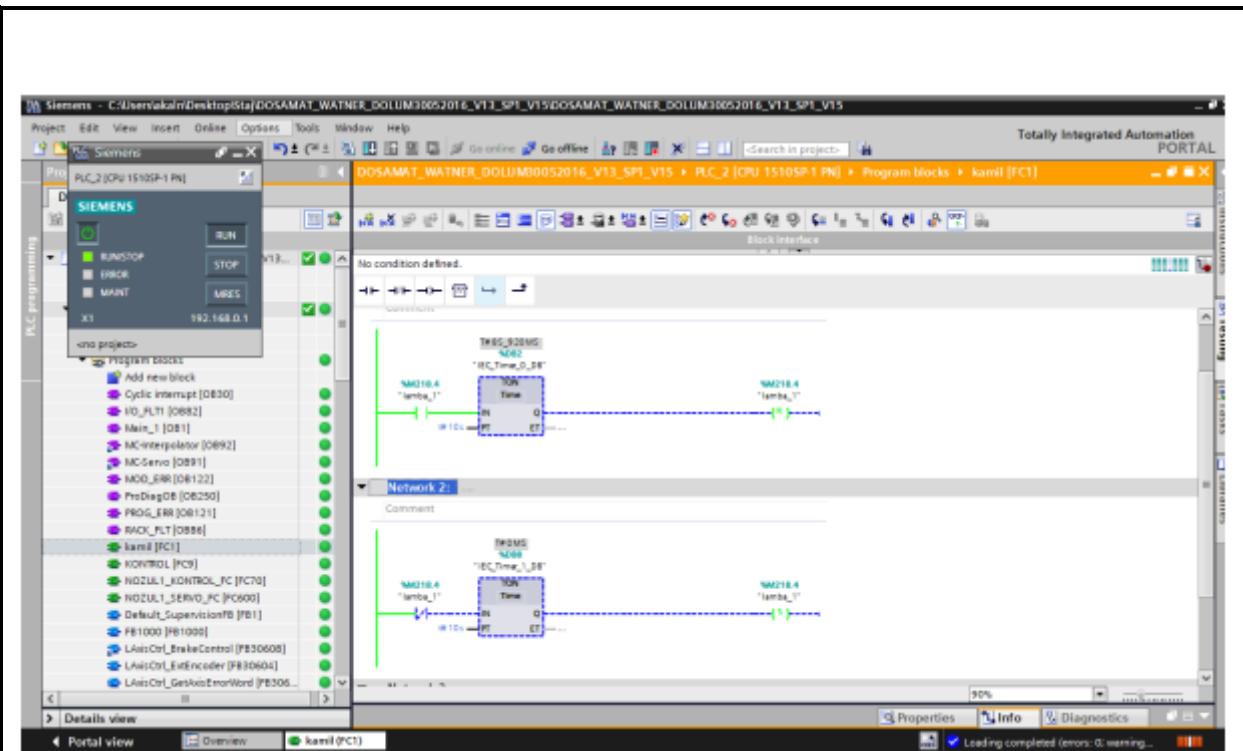
Tia Portal Üzerinde PLC Programlamak

Tia Portal; Siemens marka PLC' lerin programlanması için geliştirilmiş bir yazılımdır. Program üzerinde PLC ve çevre birimleri simüle edilebilir ve üzerine program yazılmış sanal ortamda test edilebilir. Elektrik bölümünde benden sorumlu mühendis ile birlikte bu programı öğrenmeye çalışıp birkaç örnek yaptım.



Şekil 21: Tia Portal Üzerinde Tasarladığım Flip-Flop Devresi

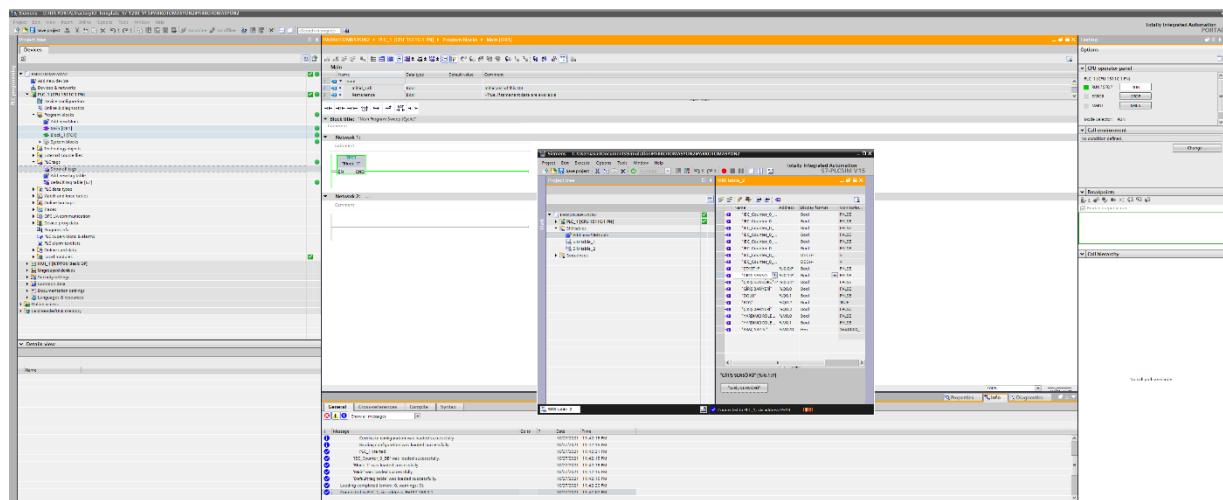
Tarih	18 / 10 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu PLC'LERDE HABERLEŞME VE PROGRAMLAMA	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA



Şekil 22: Tia Portal Üzerinde Tasarladığım 10s Yanıp 10s Sönen Lamba Devresi

PLC simulator

S7-PLCSIM yazılımı Simatic Manager paketinin içinde gelen bir simülasyon yazılımıdır. Bu program ile TIA Portal'da yazdığınız programları anlık olarak deneme imkanınız olacaktır.



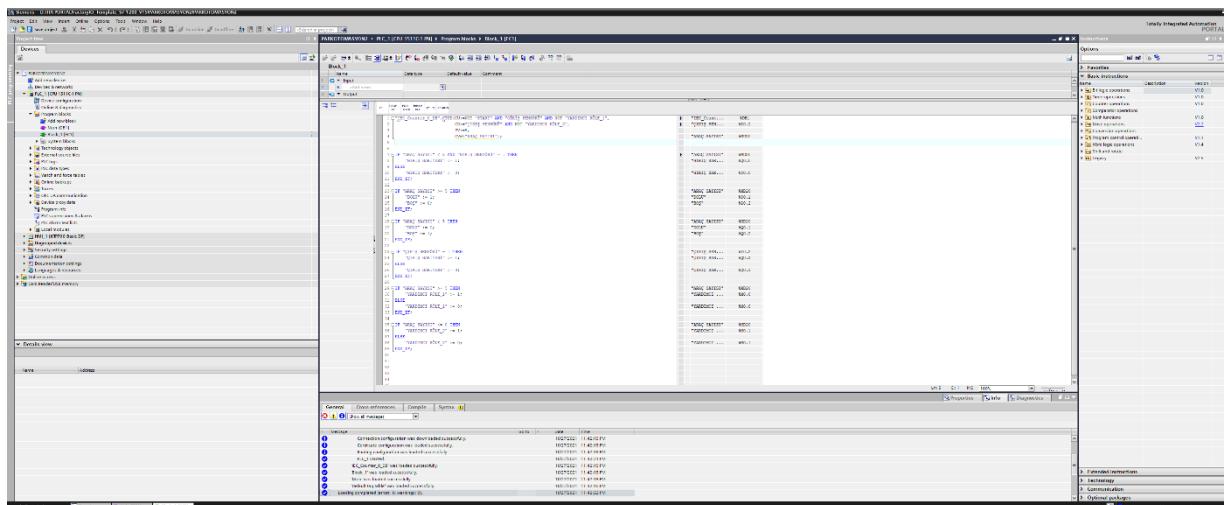
Şekil 23: PLC Simulatör ile park otomasyon projesinin anlık çalışma durumu

Tarih	18 / 10 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu PLC'LERDE HABERLEŞME VE PROGRAMLAMA	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARRSLN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA

Simatic SCL

Simatic SCL Siemensin S7 serisi Plclerde kullandığı yüksek seviyeli programlama dilidir.

Structured Control Language anlamına gelir. Bu yazılım dili bir çoğumuzun aşina olduğu Delphi gibi editörlerin ana dili olan Pascal yazılım diline dayanır. Yazılım içerisinde tıpkı Ladder, Graph, STL ve FBD gibi HMI (Human Machinery Interface) temeline dayanan genel yazılımların tüm fonksiyonlarını yapabilir ve bilgisayar gibi hafızada değişkenler oluşturabilir bunları Data Blocklara atayabilir onlardan alabilir. Ayrıca Pascal dili yardımıyla Counter, Timer, Set,Reset, Clock, Interrupt, System Function gibi işlemlerdede üst düzeyde izin verir. Birçok PLC yazılımcı firma bu dili çok komplike ve uzman seviyesinde bilgi gerektirdiğinden kullanmakta zorlanır ama genel olarak Dilin becerisi PLC üzerinde çok fazladır.

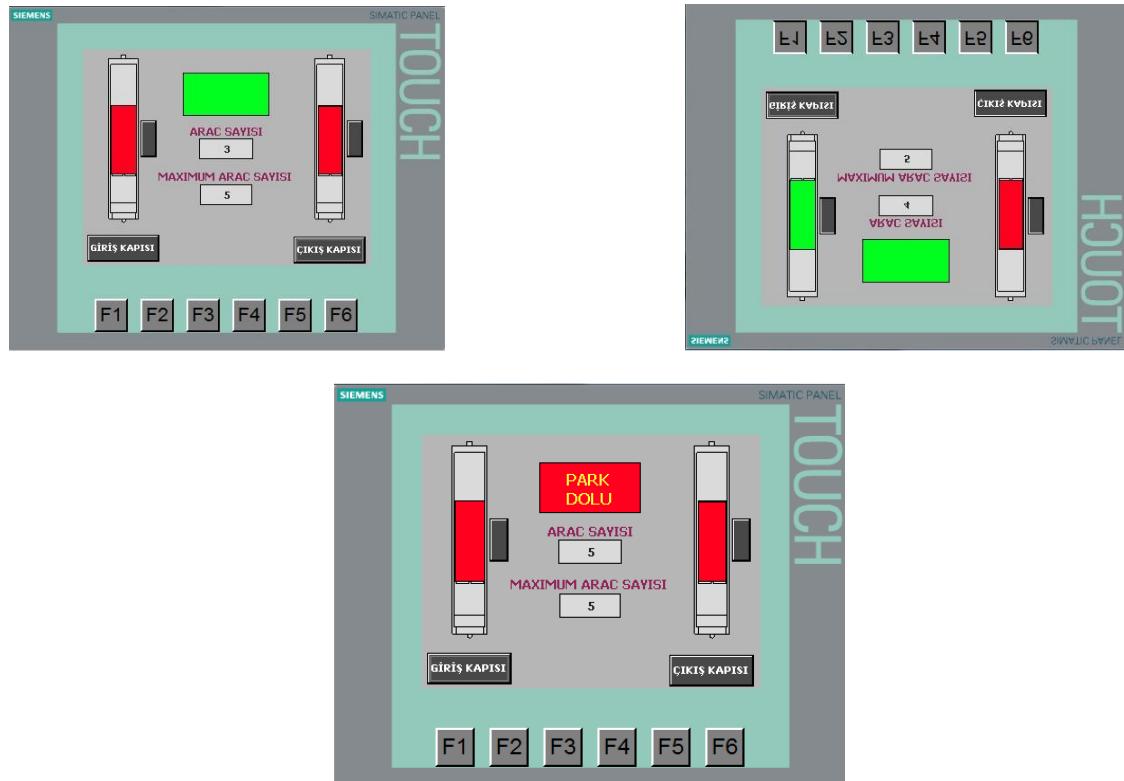


Şekil 24: SCL Dili ile Park Otomasyon Projesini Yazdım

Tarih	19 / 10 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu PLC'LERDE HABERLEŞME VE PROGRAMLAMA	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA

PARKOTOMASYON2 > PLC_1 [CPU 1511C-1 PN] > PLC tags										
	Name	Tag table	Data type	Address	Retain	Access...	Write...	Visible...	Supervis...	Co...
1	START	Default tag table	Bool	%IO.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	GİRİŞ SENSÖRÜ	Default tag table	Bool	%IO.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	ÇIKIŞ SENSÖRÜ	Default tag table	Bool	%IO.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	GİRİŞ BARIYERİ	Default tag table	Bool	%Q0.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	DOLU	Default tag table	Bool	%Q0.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	BOŞ	Default tag table	Bool	%Q0.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	ÇIKIŞ BARIYERİ	Default tag table	Bool	%Q0.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	YARDIMCI RÖLE_1	Default tag table	Bool	%M0.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
9	YARDIMCI RÖLE_2	Default tag table	Bool	%M0.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
10	ARAÇ SAYISI	Default tag table	DWord	%MD20	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
11	<Add new>				<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Şekil 25: PLC Tags atama

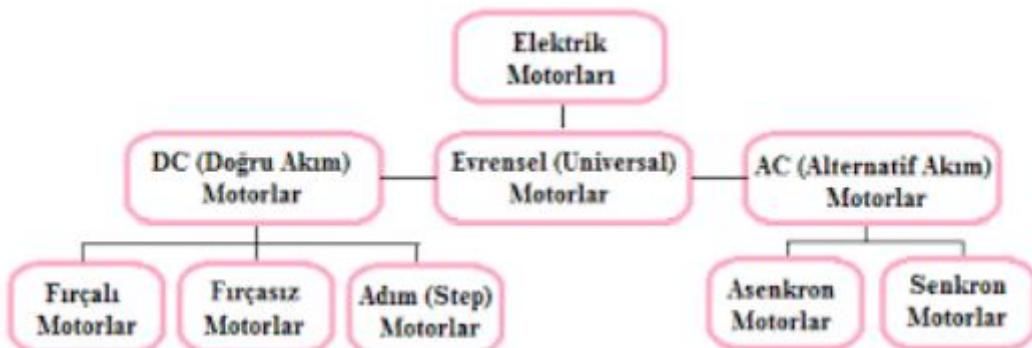


Şekil 26: Park Otomasyonu HMI KP700

Tarih	19 / 10 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu PLC'LERDE HABERLEŞME VE PROGRAMLAMA	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KRRSLN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA

3.5 Elektrik Motorları

Elektrik enerjisini mekanik enerjisine çeviren motorlardır. Endüstride birçok çeşidi stajda öğrendiklerimden alta bahsedeceğim;



Şekil 27: Elektrik Motorlarının Çeşitleri

3.5.1 DC Motorlar

Doğru akım motorları, doğru akım elektrik enerjisini dairesel mekanik enerjiye dönüştüren elektrik makineleridir. Bu motorların başlıca sorunları kömürlerin (firça) bitmesi ve yataklama problemleridir.

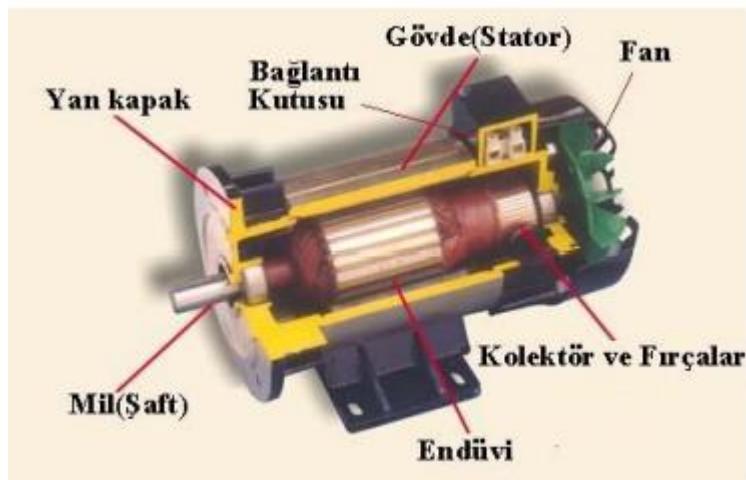
Endüvi:

Çelik bir mil üzerine preslenmiş rotor sac paketlerinden, bu sac paketi oluklarına döşenmiş endüvi sargılarından ve sargı uçlarının bağlandığı bir kollektörden oluşur.

Kollektör:

Kollektör birbirinden tek tek yalıtılmış sert bakır levhalarдан gelir. Bu levhalar bakalit dökümü ya da mekanik bir sıkıştırma yöntemi ile birleştirilmiştir. Endüvide üretilen alternatif gerilim, kollektör tarafından doğrultulur ve kollektör üzerine temas eden fırçalar yardımıyla dış devreye iletir. Kollektör ile elektriksel bağlantıyı sağlayan grafit ya da kömürden yapılmış fırçalar, firma tutuculara, firma tutucular da firma taşıyıcılarına monte edilmişlerdir.

Tarih	20 / 10 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu ELEKTRİK MOTORLARI	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA



Şekil 28: DC Motor Parçalar

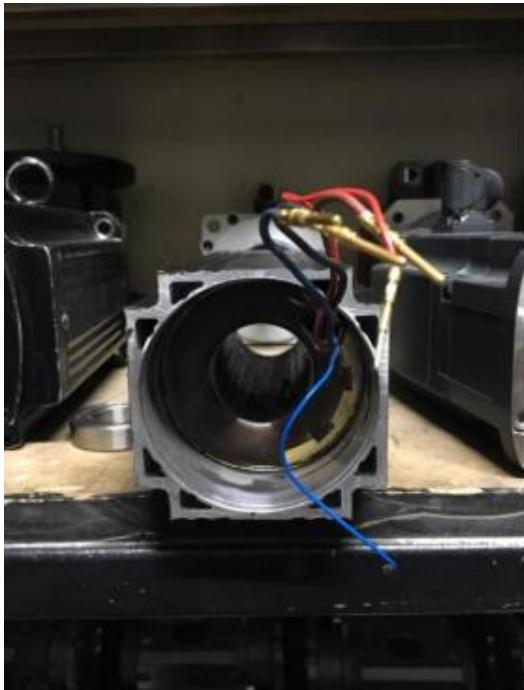
3.5.2 Servo Motorlar

1 devir/dakikalık hız bölgelerinin altında bile kararlı çalışabilen, hız ve moment kontrolü yapan yardımcı motorlardır. Servo motorların AC ile çalışan modelleri fırçasız, DC ile çalışan modelleri ise fırçalıdır. Bunlar, elektronik yapılı sürücü devrelerle birlikte kullanılır. Bazı özellikleri şu şekilde sıralanabilir; Döndürme momentleri yüksektir. Döndürme momentinin iki katına kadar olan değerlere kısa süreli olarak yüklenebilirler. Devir sayıları 1-10000 d/d arasındaki değerlerden herhangi birisine kolayca ayarlanabilirler.

AC Servo Motorlar: Bu tip servo motorlar, genellikle iki fazlı sincap kafesli induksiyon tipi motorlardır. İki fazlı asenkron motorlar, büyük güçlü yapılmakla birlikte çoğunlukla otomatik kontrol sistemlerinde servo motorlar olarak kullanılmak amacıyla küçük güçlü yapılır. DC

Servo Motorlar: DC servo motorlar, genel olarak bir DC motoru olup, motora gerekli DC akımı aşağıdaki metodlarla elde edilir. DC servo motorlar, çok küçük güçlerden çok büyük güçlere kadar imal edilir. Küçük çaplı ve genellikle içerisinde bir kompanzasyon sargası olan kuvvetli manyetik alanlı, boyu uzun doğru akım motorlarına da servo motor denir. Bu motorlar, klasik DC motorlar gibi endüktör, endüvi, gövde, fırça ve kolektörlerden meydana gelir.

Tarih	20 / 10 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu ELEKTRİK MOTORLARI	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA



Şekil 29: AC Servo Motor İç Yapısı Şekil 30: Redüktörlü ve Redüktörsüz AC Servo Motor

3.5.3 AC Motorlar

Asenkron Motor Asenkron motorlar ucuz olmaları, az bakım gerektirmeleri ve çalışma sırasında ark oluşturamaları sebebiyle doğru akım motorlarına göre daha çok tercih edilmektedir. Verimleri oldukça yüksektir. Asenkron motorlarda 3 ana eleman vardır bunlar

1. Stator
2. Rotor
3. Gövde

Bir tarafı yalıtılmış sacların özel kalıplarda paketlenmesi ile imal edilir. Bu kısma stator sac paketi denir. Stator sac paketinin iç kısmına belirli oyuklar açılır ve bu oyuklara sargılar yerleştirilir. Rotor asenkron motorun dönen bölümündür. Sincap kafesli ve sargılı rotor tipleri mevcuttur. Sincap kafesli rotor stator gibi silisli saclardan preslenerek paket edildikten sonra, üzerindeki kanallara eritilmiş alüminyum dökülüp, dökülen alüminyum çubukların iki baştan kısa devre edilmesi ile elde edilir. İçerisinde stator saç paketi bulunan gövde zemine monte edilmiş olur. Bu gövdeler alüminyum döküm şeklinde yapılır.

Tarih	21 / 10 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu ELEKTRİK MOTORLARI	ÖĞRENCİNİN ADI:MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA

Ve gövde üzerinde ufkı kanatçıklar vardır. Bu kanatçıklar gövdenin hava ile temas yüzeyinin arttırarak soğumayı kolaylaştırır. Bu tip motor, rotor ve dolayısıyla bir elektrik akımı üretmek için stator sargasının manyetik alanından elektromanyetik induksiyon kullanır. Tek fazlı induksiyon motorları ağırlıklı olarak daha küçük yükler olduğu için ev tutma cihazlarında kullanılmaktadır, üç fazlı induksiyon motorları AC motorun en yaygın tipi olup endüstriyel uygulamalarda daha çok kullanılmaktadır, bunların yük kapasitesi nedeniyle endüstride kompresörler, pompalar, konveyör sistemleri ve kaldırma dişlileri gibi önemli işler yaparlar. Firmada AC motorlar genel olarak konveyör sistemlerinde kullanıldığından AC motorlar kontrol gerektiriyor ve bunun içinde sürücü kullanılıyor.



Şekil 31: Asenkron motor

Tarih	21 / 10 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu ELEKTRİK MOTORLARI	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA



Şekil 32: AC Asenkon Motor



Şekil 33: Redüktörlü AC Asenkon Motor

3.6 Sürücüler

3.6.1 AC Motor Sürücülerı

AC motor sürücülerleri, asenkron motorların besleme kaynağının frekans ve gerilimini değiştirerek hız kontrolü sağlayan elektronik sürücü devreleridir. Endüstride sıkılıkla kullanılan AC motor sürücülerleri, hız kontrol sürücüsü, frekans sürücü, inverter, AC sürücü gibi farklı isimlerle adlandırılmıştır. Firmada konveyör sistemlerinde sıkılıkla kullanılan AC motorlarının kontrolü için makine panolarında önemli bir yere sahiptir.

Tarih	21 / 10 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu ELEKTRİK MOTORLARI	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA



Şekil 34: Pano Üzerinde AC Motor Sürücülerinin Yerleşimi



Şekil 35: AC Motor Sürücülerı

Tarih	22 / 10 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu SÜRÜCÜLER	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA

3.6.2 Servo Motor Sürücülerı

Servo motor, operatörün komutlarını yerine getirerek bir mekanizmada son kontrol elemanı olarak görev yapmaktadır. Bu komutlar, pozisyon ve hız komutları veya hız ve pozisyonun birleşimi olabilir. Servo motorun komutları uygulayabilmesi için bir sürücüye ihtiyacı vardır. Alternatif akım ile çalışırlar. Sinüzoidal darbe genişlik modülasyonu (PWM) ile çalışan, analog veya dijital yapıda sürücülerdir. Hall sensör veya çözümleyici artırılmış enkoder ile geri besleme yapılır. Kullanımı bilgi gerektiren AC servo sürücüler, DC sürücülerine göre daha yüksek performansa sahiptir ve DA sürücülere göre daha pahalıdır.



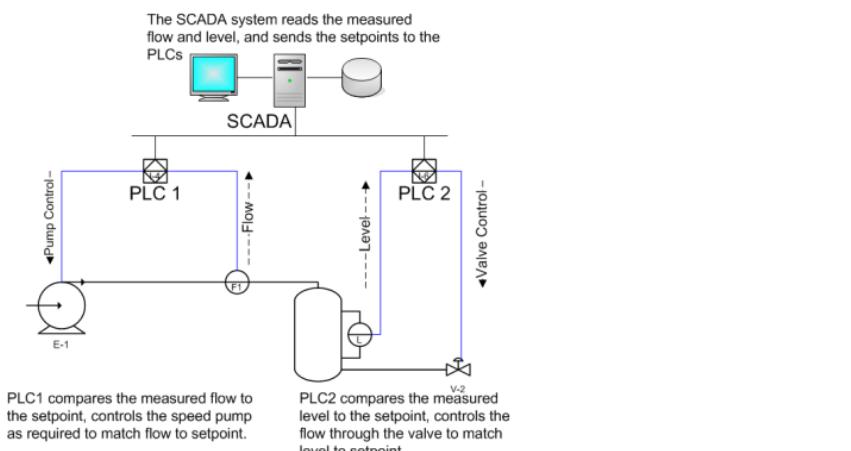
Şekil 36: Servo Motor Sürücülerı Pano Yerleşim Yeri

Tarih	22 / 10 /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu SÜRÜCÜLER	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA

3.7 SCADA Sistemi

İngilizce açılımı, Supervisory Control And Data Acquisition dur. Bahsi geçen kelimelerin ilk harfleri ile oluşturulan SCADA'yı Türkçe 'ye, "Merkezi Kontrol ve Veri Toplama Sistemi" olarak çevirebiliriz. SCADA kontrol ve otomasyon dünyasında otomasyon mimarisinin en üst katmanını oluşturan ve operatörlere sistem kullanıcı ara yüzü sağlayan önemli bir yazılımdır. SCADA sistemi ile makinenizin kontrol paneli üzerinden makinenizin birçok ayarını değiştirebilirsiniz. SCADA yazılımının koştuğu ekranlardan makinenin genel durumunu, cihazların arıza, çalışma durumlarını, reçetelerinizi, verimlilik ve etkinlik analizleriniz gibi pek çok konuya operatörleriniz hâkim olur. SCADA sistemini tek bir bilgisayarda kullanabileceğiniz gibi mobil cihazınızda veya taşınabilir bilgisayarlarınızdan da takip edebilirsiniz.

SCADA sistemi ile sadece makinenizi gözlemezsizsiniz. Aynı zamanda eğer isterseniz, sahada bazı manevra ve kontrolleri yapma olanağınız da bulunmaktadır.



Şekil 37: Örnek Scada Sistem Dizaynı



Şekil 38: Örnek Scada Sistem

Tarih Çalışılan konu MAKİNELERDE SCADA SİSTEMİ	23 / 10 /2021 ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	SORUMLU MÜHENDİSİN ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA
--	---	---

4. Kaynakça

➤ Fabrikadaki ustalar ve mühendislerden edindiğim bilgiler

➤ Fabrikada çektiğim fotoğraflar

➤ www.elektrikport.com

➤ www.muhendisbeyinler.net

➤ www.elektrikstok.com

➤ www.megep.meb.gov.tr

➤ otomasyonadair.com

➤ <https://www.kontrolkalemi.com>

Tarih	/ /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA

5. Sonuçlar

Güven makine mühendislik kablo sarma sistemlerinin üretiminde Türkiye ‘de onde gelen bir firma olmasında başta AR-GE ve ÜR-GE çalışmaları olmak üzere iş sağlığı ve güvenliği konusunda benimsediği politikaların etkili olduğunu öğrendim. Daha sonra işverenin işçi ile yakından ve samimi bir ilişki kurmasının üretimin her aşamasında işçi performansının artmasında ve işçilerin yapılan işi benimsemesinde önemli bir rol oynadığını fark ettim. Fabrikada bulduğum staj süresi boyunca fabrikada bulunan tüm departmanları inceledim. İncelediğim departmanlar içerisinde tasarım, imalat, elektrik ve otomasyon birimlerinin bölümümle doğrudan ilişkili olduğunu gördüm. Firmada çalışan her ustabaşı ve mühendisle yakından ve sıcak bir ilişki kurdum ve bana yaptıkları işlerle ilgili her türlü ayrıntıyı vermelerini istedim. Bunların sonucunda fabrikada bulunan her departmanın yapmakla yükümlü olduğu işleri başından sonuna kadar takip edip öğrendim. Tüm bunların sonucunda ilerideki iş hayatımda beni ne gibi zorlukların beklediğini gördüm.

Tarih	/ /2021	SORUMLU MÜHENDİSİN
Çalışılan konu SONUÇLAR	ÖĞRENCİNİN ADI: MUHAMMED SOYADI: KARAARSLAN İMZASI	ADI-SOYADI: DİP NO: ODA SİC.NO: İŞYERİ MÜHRÜ-İMZA

