

GEMİ DİZEL MOTORLARININ BİLGİSAYAR İLE KONTROLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Gemi İnş. ve Gemi Mak. Müh. Can YAZGAN

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih: 3 ŞUBAT 1992

Tezin Savunulduğu Tarih : 20 ŞUBAT 1992

Tez Danışmanı : Prof.Dr.O.Kamil SAĞ

Diğer Jüri Üyeleri : Prof.Dr. Ateş ÜZGE

: Prof.Dr. Behçet SAFGÖNÜL

ŞUBAT 1992

ÖNSÖZ

"Gemi Dizel Motorlarının Bilgisayar ile Kontrolu" konusuna, bu tezi vermek suretiyle eğilmemi sağlayan ve teşvik ederek yönlendiren Sayın Hocam Prof.Dr.Osman Kamil SAĞ'a en derin saygılarımla şükran hislerimi sunarım.

Gerek programlama aşamasında ve gerekse tezin yazılma aşamasında, yardımlarını gördüğüm değerli arkadaşlarım Dr. Osman Azmi ÖZSOYSAL, Yük.Müh.Yzd.Kubilay TOK'a Dz.Yzb.Yavuz Selim KÜÇÜKÖZDEMİR'e Enstitü Sekreteri Zeynep KILIÇ'a teşekkürlerimi de buradan iletmek isterim.

Sevgili eşim Vildan YAZGAN'a öğrenimin sırasında, göstermiş olduğu anlayış ve destek için teşekkür ederim.

ŞUBAT, 1992

Can YAZGAN

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	VII
SUMMARY.....	VIII
BÖLÜM 1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
BÖLÜM 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	2
BÖLÜM 3. ANA TAHRİK SİSTEMİNİN AÇIKLANMASI.....	3
3.1. Ana Makina.....	3
3.1.1. Teknik Değerler.....	3
3.1.2. Çalışma Değerleri.....	4
3.1.2.1. Basınçlar.....	4
3.1.2.2. Sıcaklıklar.....	4
3.1.3. Referans Değerleri.....	5
3.1.4. Yağlama Yağı Devresi.....	5
3.1.5. Soğutma Suyu Devresi.....	7
3.1.6. Deniz Suyu Devresi.....	9
3.1.7. Start Hava Devresi.....	11
3.1.8. Kontrol Hava Devresi.....	13
3.1.9. Yakıt Devresi.....	15
3.1.10. Motorin Pompası ve Enjektör.....	17
3.1.11. Gavarnör.....	21
3.1.11.1. Gavarnörün Çalışması.....	23
3.1.11.1.1. Ana Makina Çalışmaz İken (Stop Pozisyonu).....	23
3.1.11.1.2. Start Durumunda Gavarnör.....	23
3.1.11.1.3. Alçak Rolanti Durumunda Gavarnör.....	24
3.1.11.1.4. Sürat Arttırma.....	25
3.1.11.1.5. Sürat Kesme.....	25
3.1.11.1.6. Stop İşlemi.....	25

3.1.11.1.7. DBR İşlemi.....	26
3.1.11.1.8. Makina Yük Eğrisi.....	26
3.2. Ridakşinger.....	27
3.2.1. Çalışma Değerleri.....	27
3.2.1.1. Basınçlar.....	27
3.2.1.2. Sıcaklıklar.....	27
3.2.1.3. Ridakşinger Yağ Devresi.....	27
BÖLÜM 4. KONTROL İHTİYAÇLARI.....	29
4.1. Giriş.....	29
4.2. Start Hazırlık İşlemi.....	30
4.2.1. Açıklama.....	30
4.2.2. Simülasyon Programında İcrası.....	32
4.3. Start İşlemi.....	32
4.3.1. İşlem Sırası.....	32
4.3.2. Startın Similasyon Programında İcrası.....	33
4.4. Silindir Cut- Out İşlemi.....	33
4.5. Gaz Kolundan Gelen Komutların sis- temde İcrası.....	34
4.6. Makina ve Ridakşingerin Çalışma Pa- rametreleri İçersinde Tutulması.....	37
4.6.1. Monitoring.....	37
4.6.2. Emercensi Stopu Gerektiren Alarm- lar.....	38
4.6.2.1. Düşük Yağlama Yağı Basıncı.....	38
4.6.2.2. Düşük Piston Soğutma Yağı Basıncı	39
4.6.2.3. Aşırı Yüksek Makina Devri.....	39
4.6.2.4. Emercensi Stop Bütonuna Basılması	39
4.6.2.5. Emercensi Stop İşlemi.....	39
4.6.3. Uyarıcı Alarmlar.....	40
4.7. Stop İşlemi.....	40
BÖLÜM 5. SİSTEM SENSÖRLERİ VE KUMANDA ELEMANLARI	41
5.1. Sensörler.....	41
5.1.1. Sıcaklık Ölçen Sensörler.....	41
5.1.1.1. PT-100.....	41

5.1.1.2. Termokapıl.....	43
5.1.2. Basınç Ölçen Sensörler.....	45
5.1.2.1. Basınç Transmitteri.....	45
5.1.3. Devir Ölçen Sensörler.....	45
5.1.4. Limit Süviç.....	46
5.1.4. Sıvı Seviye Monitörü.....	47
5.2. Kumanda Elemanları.....	47
5.2.1. Selenoidler.....	47
5.2.2. Prayming Tulumbası.....	48
5.2.3. Start Hava Valfı.....	49
5.2.4. Step Motor.....	50
BÖLÜM 6. ANA TAHRİK SİSTEMİ INTERFACE KOMPUTERİ	52
6.1. Tanıtım.....	52
6.2. Interface Komputeri Fonksiyonları...	52
6.3. Interface Komputeri Seri Data Transfer Protokolü.....	54
6.4. Ana Tahrik Sistemi Sensörlerinin Proses İşlemi.....	54
6.5. Interface Komputерinin Ana Tahrik Sistemi Komuta ve Kontrol Fonksiyonları.....	55
6.6. Interface Komputeri Emercensi Kontrol Fonksiyonları.....	56
6.7. Yedek ana Tahrik Sistemi Komputeri Olarak Interface Komputeri Fonksiyonları.....	57
6.8. Interface Komputeri Teknik Özellikleri	
6.8.1. Donanım Özellikleri.....	57
6.8.1.1. CPU ve Çevre Elemanları Özellikleri	58
6.8.1.2. Interface Komputeri Sensör Giriş ve Proses Devresi Özellikleri...	58
6.8.1.3. Tahrik Sistemi Kontrol Devreleri Teknik Özellikleri.....	62
6.8.2. Interface Komputeri Yazılım Özellikleri.....	63
6.8.2.1. Seri Data Transfer Rutinleri....	66
6.8.2.2. Sensör Okuma ve Process Rutinleri	68
6.8.2.3. Tahrik sistemine Komut Gönderme Rutinleri.....	68

6.8.2.4. Alarm ve Yedekleme Rutinleri.....	69
BÖLÜM 7. SİMÜLASYON PROGRAMI.....	70
7.1. Giriş.....	70
7.1.1. Ana Tahrik Sistemi Bilgisayar Özellikleri.....	70
7.2. Program Hakkında Açıklamalar.....	70
7.2.1. Açıklama.....	70
7.2.2 . Program Makina 1.....	72
7.2.3. Program Kayıt-Pas.....	72
7.2.4. Değiştir-Pas.....	73
7.3. Simülasyon Programı.....	74
7.3.1. TYPE Bloğu.....	74
7.3.2. VAR.(Değişken)Bölümü.....	78
7.3.3. Const Bölümü.....	78
7.3.4. Procedure Start hazır.....	78
7.3.5. Procedure Emercensi.....	80
7.3.6. Procedure P1.....	81
7.3.7. Procedure Cut-Out.....	82
7.3.8. Procedure Yaz.....	83
7.3.9. Procedure Sil.....	83
7.3.10. Procedure Alarm.....	83
7.3.11. Procedure İcra.....	84
7.3.12. Ana Program.....	87
SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	88
KAYNAKLAR.....	90
EK-A SİMÜLASYON PROGRAMI.....	92
EK-B PROGRAM MAKİNA 1.....	117
EK-C PROGRAM KAYIT.....	120
EK-D PROGRAM DEĞİŞİKLİK.....	126
EK-E DATA BLOĞU.....	135
ÖZGEÇMİŞ.....	151

ÖZET

Bu tezde sunulan çalışma, Gemi Dizel Motorlarının ve bunlara bağlı sevk sistemlerinin bilgisayar aracılığı ile kontrolünü sağlayacak bir program ve sistemin oluşturulmasıdır.

Geliştirilen bu model Donanmamızda mevcut DOĞAN sınıfı Hucumbotlardaki ana tahrik sistemini oluşturan, MTU 16 V 956 Tb 91 dizel makina ve buna bağlı MTU KSS 60 Şanzumanın kontrolünü gerçekleştirmektedir.

Birinci bölümde giriş, ikinci bölümde kaynak araştırması verilmiştir.

Üçüncü bölümde; Kontrolü istenen Ana Tahrik Sisteminin ana hatları açıklanmış, devre şemaları ve sistemin çalışma parametreleri verilmiştir.

Dördüncü bölümde; Kontrol ihtiyaçları, nedenleri ve program procedürleri verilmiştir.

Beşinci bölüm sistemde kullanılacak olan sensörler hakkında bilgileri içermektedir.

Altıncı bölümde interface komputeri tanıtılmaktadır.

Yedinci bölüm; Similasyon programını içermektedir.

Similasyon programı ana tahrik sistemi sensörlerinden alınacak olan dataları içeren bir dosya ile çalışmaktadır.

COMMAND AND CONTROL OF THE MARINE DIESEL ENGINE BY THE UTILISATION OF DIGITAL COMPUTER TECHNOLOGY

SUMMARY

Over the last decade a lot of effort has been devoted to the improvement of performance of the Diesel Engine and ship-board Main Propulsion systems. The utilisation of digital computer technology and the use of extremely sophisticated CAD/CAM programs have enabled the mechanical engineers to design and develop nearly perfect engine models. As the research work in this field continues, an urgent need to command and control such complex engines has become apparent.

It is given that the power output from an engine depends upon the amount of fuel that can be usefully burnt inside the engine cylinder. However, engine control mechanism which manages all the action taking place inside a Diesel, is the prime element that controls the effective power output from the system. It has been proven that a Computer controlled governor system can handle the speed of a Diesel engine much more effectively than a classical mechanical control system. This may be basically due to the very high process speed and storage capabilities of a digital computer which is used in the control system. For instance, a digital computer may store a Diesel engines power curves and a wide variety of engine control parameters in its memory and use those values during the control process effectively.

The mechanical engineering has been considering the computer control methods of a Diesel engine in order to meet the requirements of a complex control system. The use of complex computer technology may result in very efficient, reliable, secure and minimum personnel controlled propulsion systems.

The work presented in this thesis, is concerned with the computer modelling of the real-time control mechanism of a main propulsion system. The study involves a computer program which simulates a real Diesel engine and a development of a total control and monitoring system.

In this thesis, an MTU 16 V 956 TB 91 Diesel engine and a MTT KSS 60 reduction gear have been chosen as the real main propulsion system model. The model has been studied and analysed completely. Using the results of this work the control parameters and control requirements are determined. It has been proven that the following requirements are sufficient for controlling a main propulsion system;

a)- A safe pre-start sequence check procedure

- 1- Lubricating oil level control
- 2- Fresh water level control
- 3- Start air pressure control
- 4- Control air pressure check
- 5- Reduction gear position control
- 6- Engine status check
- 7- Emergency stop value check
- 8- Engine fresh water temperature check

b)- Start sequence procedure

- 1- Control of the start button
- 2- Start of the oil priming pump
- 3- Control of the oil pressure
- 4- Control of the air start value
- 5- Control of the engine speed
- 6- Activation of the alarm circuits

c)- System monitoring and control sequence

- 1- Control of the engine speed and power curve
- 2- Control of the system reduction gear
- 3- Observation of the system parameters
- 4- Emergency stop and Alarm procedures

The developed engine control model is composed of a main control computer, an interface computer and the main propulsion system sensor block. But in fact, interface computer and the sensor block have been modeled as part of the main control computer and simulated by the developed engine control program.

The developed simulation program is composed of several functional modules. Each module performs independent tasks, to fulfill the requirements of the overall control system.

At the commencement of the control program, sensor parameters and system status data is read by an input module from the file named "VERI DAT". The file veri. dat contains the required system parameters and system sensor outputs in order to initiate a pre-start sequence.

The functional module "STARHAZIR" checks and analyses the prepared system status tables to make sure that system is ready to start safely.

After this process, start sequence procedure is activated by the module START. The module START is responsible for the completion of the start sequence until the engine comes to the idle speed. All of the critical system parameters are sampled and observed continuously by the start module.

The engine speed is assumed as the most critical parameters to be checked until the system exceeds the nominal idle speed. In fact, the main program continuously call for the modules "EMERGENCY" and "ALARM" in any instant of the program execution.

The module "EMERGENCY" checks the important real-time system parameters and decides on that they are in safe operation limits. If the module detects any case in which safe operation limits are exceeded, the main engine is shutdown right away.

The second degree system parameters are observed and checked by the "ALARM" module. In case of any failure, audio alarms are generated and message are displayed on the computer panel.

An execution control module "ICRA" continuously monitor the position of the gas control levers. The module "ICRA" is able to engage or disengage the reduction gear clach and to control the speed of engine through the use of the position of gavorner step motor. A very important task is here to prevent the engine from being overloaded which may be due to the misalignment of the mainpropulsion system. The module "ICRA" acts just like a real-time servo-control mechanism during the operation of the overall system.

The module "ICRA" arranges the data block which will be transmitted to the interface computer. The data block are prepared to comply with the requirement of the main propulsion system one of the important tasks of the module "ICRA" is to provide the communication between the main system computer and the interface computer. The commonds from the main control computer are transfered to the interface computer and the system status information and system sensor outputs are read back via interface computer. The module "ICRA" is responsible for the execution of the normal stop procedures which are ordered by the operator.

In this engine control model, an interface computer is used to provide the communication between the main control computer and the propulsion system. The interface computer is a separete unit that can connect sensor data and commands as a real-time between system computer and main propulsion system.

A very high performance computer board and a sophisticated sensor interface electronic are the principal parts of the interface computer. The data transfer is carried out using a very high rate

bidirectional and secure serial link. The interface computer is also capable of detecting abnormal working conditions and taking action in case of emergencies. This computer continuously checks the operation of the serial data link from the main control computer. In case of any communication failure, the program of the interface computer is expanded automatically in order to enable it to take over the overall control system. This aspect of the interface computer increases the system security to an important degree.

In this control model main propulsion system has been provided with a wide variety of control sensors. These include pressure, temperature, speed and several position sensors. The structure and location of the sensors are chosen in such a way that the overall propulsion system parameters are sampled and checked completely. The speed sense procedure is assumed to be the most critical part of the sensor block and a special care has to be taken to control it in the real time.

The sensor outputs are fed in to a sensor interface electronic board. In this board, sensor outputs are signal conditioned by using the appropriate techniques in such a way that interface computer can read digital sensor data. This electronic board is also capable of transferring serial commands to the main propulsion system. These include engine start and stop, governor speed control and reduction gear control commands.

This thesis basically considers a simulation program which models a main propulsion control system. Several algorithms are derived and tested according to the actual system parameters. The important system parameters such as engine power curve has been loaded on the computer memory. The developed computer program has been run and the results are analysed.

This work has been proven that a computer controlled main propulsion system may be very effective and reliable. This research may be expanded in such a way that real system may be designed to see the results of this thesis. In order to achieve this an interface computer board has to be supplied and computer program developed. This board should also include the necessary hardware in order to implement the sensor interface electronic circuits. Finally proper sensor utilisation and setup on the real engine is required for overall system tests and experiments.

BÖLÜM 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Günümüzdeki teknolojik gelişmeler, sistemlerde otomasyona geçişi gündeme getirmiş ve Türkiye'dede bu sahada ileri adımlar atılmaya başlanmıştır. Donanma gemilerinde üslendiğim görevler sırasında, gemi dizel motorlu tahrik sistemleri ve bunların kontrolu ile ilgili son teknolojiyi izleme ve öğrenme fırsatını elde ettim. Bu tez konusunu seçmekten amacım, elektronik ünetilerinin dizaynı konumun dışında olmasına rağmen, bilgisayar kontrollu bir ana tahrik sisteminin nüvesini ortaya koymaktır.

Gemi dizel motorlarındaki son gelişmeler, sistemleri kompilikeleştirmiş, daha dinamik, hassas ve güvenilir kontrol sistemlerinin geliştirilmesini gerekli kılmıştır. Hava yakıt karışımını her çalışma aralığında ideale yaklaştırmak amacıyla kullanılan sırasal turboşarj sistemleri, "V" bloklu dizel makinalarda bloğun bir tarafında yanmayı kesen silindir cut-out mekanizması, elektro-hidrolik gavarörlerin kullanıma girmesi, kontroldeki insan hatalarını ve insan gücünü azaltma arayışları, bilgisayar kontrollu sistemlerin gelişmesini sağlamıştır.

BÖLÜM 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Bu tezin hazırlanması sırasında ilk olarak kontrolü düşünülen MTU dizel 16 V 956 TB 91 [1] ve Ridakşinger Marine Gearbox KSS 90 [2], ait dataları ve çalışma parametreleri tespit edilmiştir. Ana tahrik sistemine ait kontrol ihtiyaçları Heywood [3] ve Petrousky [4]'den incelenmiştir.

Kontrol ihtiyaçları belirlendikten sonra sistemde kullanılacak olan sensör ve kumanda elemanları araştırılmıştır. Sensörler için MTU Manuelli [1] ve step motor için kaynak olarak [5-11] yararlanılmıştır.

Kontrol sistemi oluşturulurken geçilecek fazlar [12-14]'den alınmıştır.

Interface komputerinin oluşturulmasında ve sensör interface devre blok diyagramlarının hazırlanmasında [15-18] nolu kaynaklar kullanılmıştır.

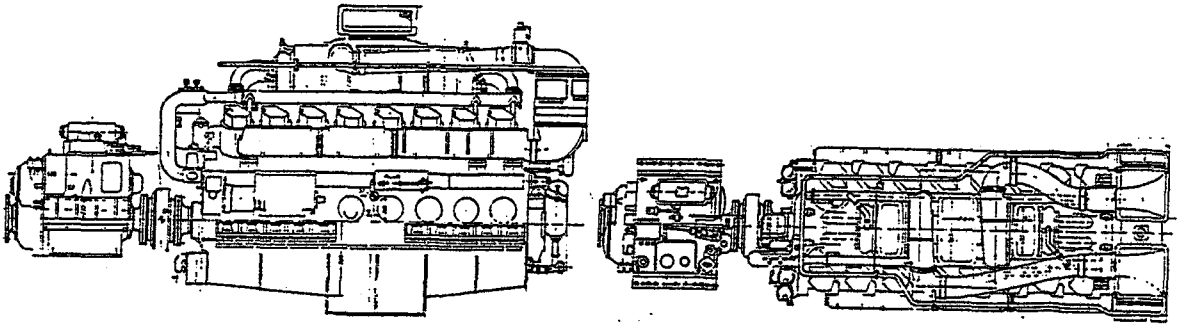
BÖLÜM 3. ANA TAHRİK SİSTEMİNİN AÇIKLANMASI

3.1. Anamakina

3.1.1. Teknik Değerler [1]

MTU 16 V 956 TB 91

Çalışma şekli	: 4 Zamanlı, Tek Tesirli
Yanma şekli	: Direk Püskürtme
Süperşarj şekli	: Egzost Gaz Turboşarjerli
Dizayn	: 50 Derece V Tipi
Stork	: 230mm.
Her silindirde süpürme hacmi	: 9.56 lt.
Silindir adeti	: 16
Kompresyon oranı	: 13
Rölanti devri	: 650 rpm.
Güç max.	: 4250 HP(1575 rpm.)
Devamlı	: 3780 HP(1515 rpm.)
Ateşleme devri	: 130 rpm.(5 Derece Soğutma suyu Sıcaklığında).



ŞEKİL: 3.1. Ana Tahrik Sistemi.

3.1.2. Çalışma Değerleri

3.1.2.1. Basınçlar

Krank yağlama yağı basıncı	: Tam yükte=Min.4.5 Bar.
(Son yataktan önce ölçülen)	: Rölantide=Min.3.5 Bar.
Piston soğutma yağı basıncı	: Tam yükte=Min.7.0 Bar.
(Pis soğutma yağ kanalından sonra)	: Rölantide=Min.2.5 Bar.
Deniz suyu basıncı	: Tam yükte=Min.0.8 Bar.
(Dz.suyu tulunbasından sonra)	:
Makina soğutma suyu basıncı	: Tam yükte=Min.2.5 Bar.
(Tatlı su tulumbasından sonra)	:
Motorin basıncı	: Tam yükte=Min.1Bar.
(Bosch tulu badan önce)	:
Şarj hava basıncı	: Tam yükte=Yaklaşık 1.2 Bar.
(Turboşarjerden sonra)	: Geyç.
Start hava basıncı	: Min.25 Bar.
(Hava distirbitöründen önce)	:
Emme havası basıncı	: Tüm yükte=Max.15+/-15MM. WS.
(Turboşarjer girişinde).	:
Egzost geri basıncı	: Tam yükte=Max.600mm.WS
(Türboşarjer çıkışında)	: WS: Su hedi.

3.1.2.2. Sıcaklıklar

Krank yağlama yağı sıcaklığı	: Max. 80 Derece C.
(Makina girişi öncesi)	:
Piston soğutma yağı sıcaklığı	: Max. 80 Derece C.
(Makina girişi öncesi)	:
Soğutma suyu sıcaklığı	: Max. 90 Derece C.
(Makina çıkışından sonra)	:
Egzost sıcaklığı	: Max. 650 Derece C.
(Silindir çıkışından sonra)	:

YAĞLAMA YAĞI DEVRESİ

1. Makina
2. Turboşarjer
3. Gavarnör
4. Yağlama yağı tulumbası
5. Yağlama yağı kuleri
6. Dublex yağ filtreleri
7. Yağlama yağı regülatör valfı
8. Santirfügal filtre
9. Çatarakt
10. Piston soğutma yağı tulumbası
11. 50 mikron kağıt filtre
12. Diyafram
13. BY-PASS filter
14. Ön yağlama tulumbası
15. Dublex filtre
16. Yağlama yağı el tulumbası
17. Yağlama yağı basınç transmiiteri
18. Yağlama yağı sıcaklık sensörü (PT100)
19. Yağlama yağı basınç transmiiteri
20. Yağlama yağı basınç transmiiteri
21. Kapama valfı
22. Yağ basınç transmiiteri
26. Fleksibil hortum (27.28.29.30.31).
33. Üç yollu değıştirici valf.

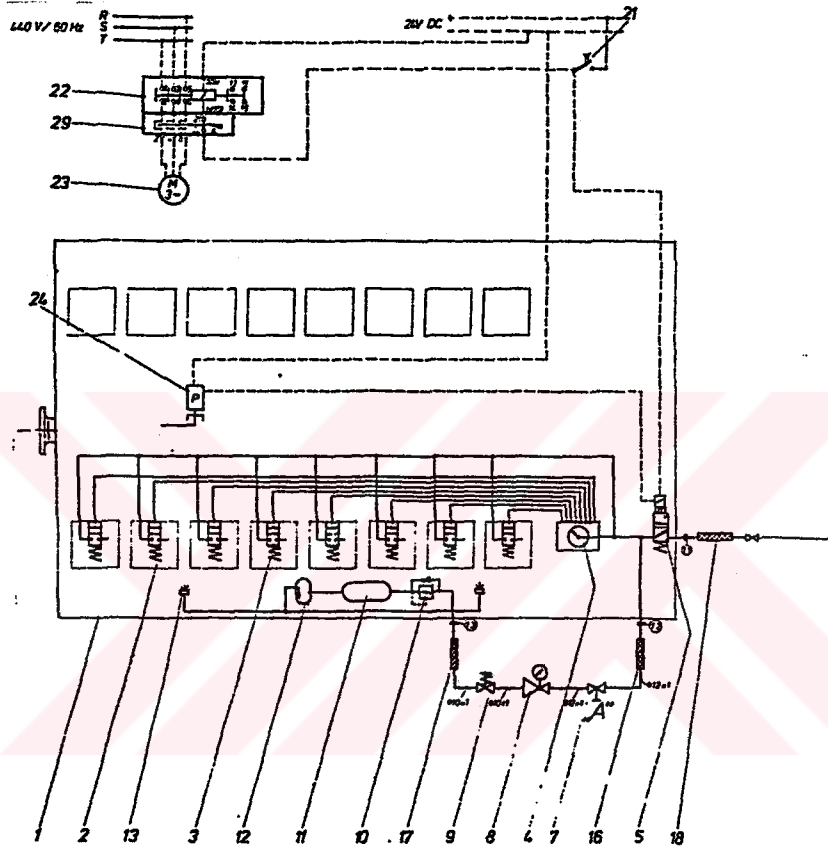
SOĞUTMA SUYU DEVRESİ

1. Makina
2. Tatlı su tulumbası
3. Tatlı su genleşme tankı
4. Basınç rilif valfı
5. Isı regülatörü
8. Tatlı su sıcaklık transmitteri (PT100)
9. Tatlı su sıcaklık transmitteri (Analog)
10. Fleksibıl hortum
12. Lastik hortum (13.14)
15. Stop valf
16. Stop valf
17. Stop valf

DENİZ SUYU DEVRESİ

1. Makina
2. Ridakşinger
4. Ridakşinger yağlama yağı kuleri
5. Şarj hava kuleri
6. Tatlı su kuleri
7. Makina yağlama yağı kuleri
8. Deniz suyu tulumbası
9. Orifis
10. Stop valf
11. Orifis
12. Analog basınç transmitteri
13. Deniz suyu basınç transmitteri
14. Lastik hortumu (15.16.17)
20. Stop valf

3.1.7. Start Hava Devresi

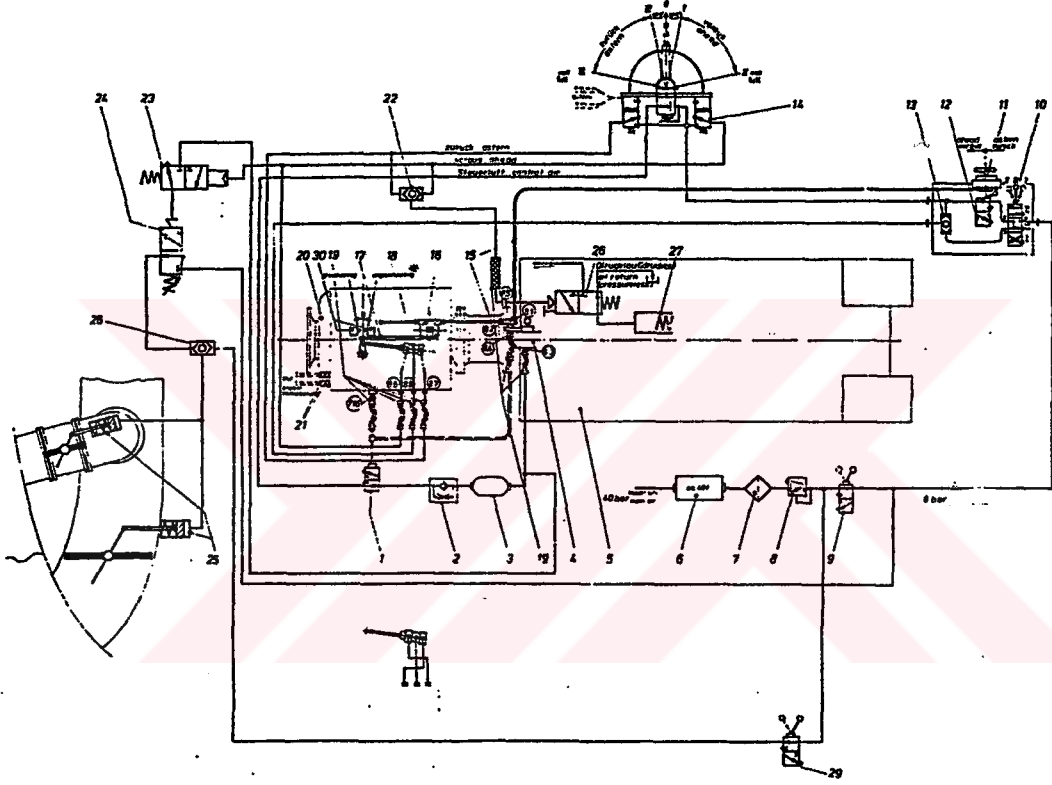


ŞEKİL: 3.5. Start Hava Devresi

START HAVA DEVRESİ

1. Makina
2. Silindir kafası
3. Start hava valfı
4. Start hava distirbitörü
5. Ana start hava valfı(ek.valf)
7. Stop valf
8. Basınc düşürcü valf (2. Bar)
9. Basınc düşürcü valf (1.5 Bar)
10. Geciktirici valf
11. Geciktirme şişesi
12. Soğuk start eter şişesi
13. Start hava tabancası
16. Bağlantı hortumu (17.18).

3.1.8. Kontrol Hava Devresi

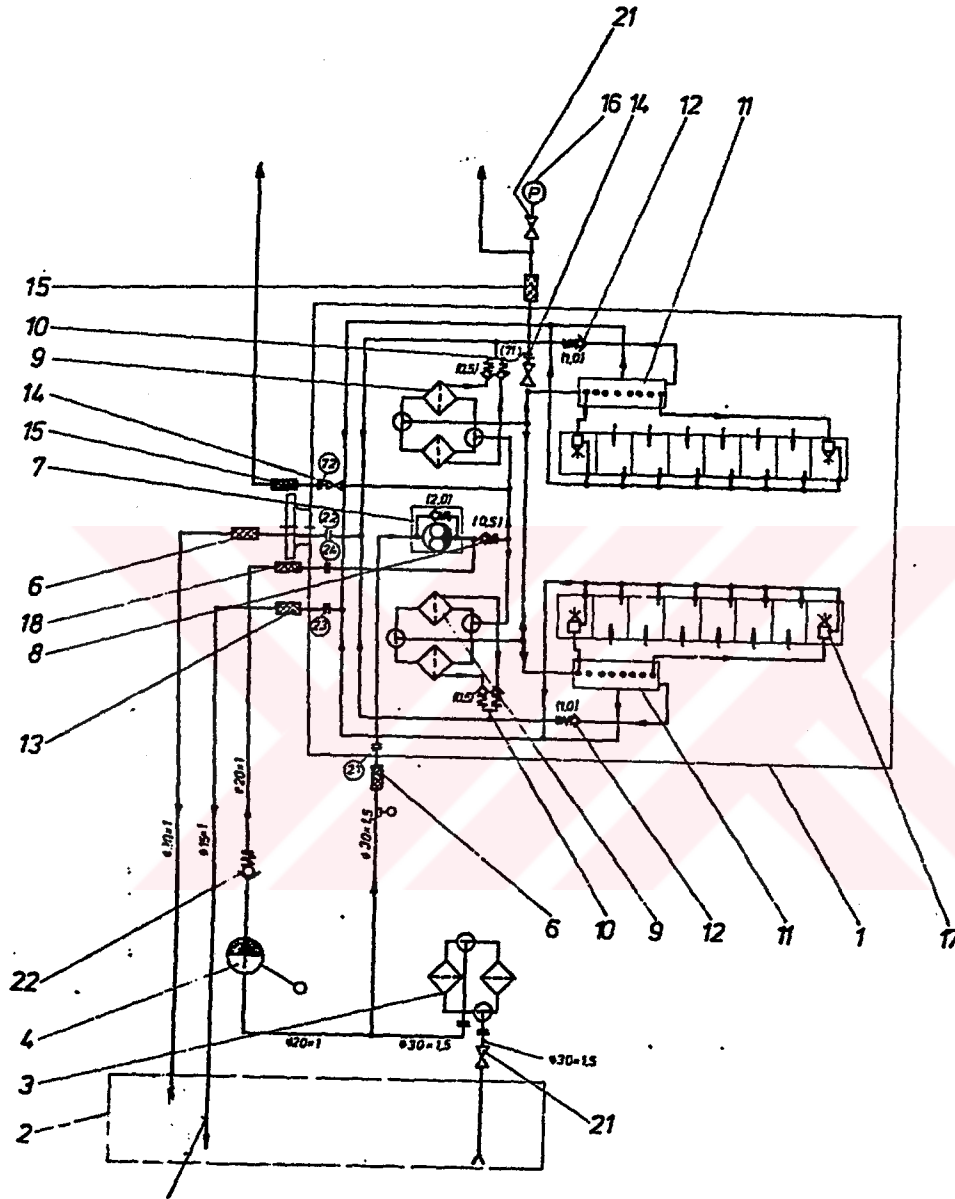


ŞEKİL: 3.6. Kontrol Hava Devresi.

KONTROL HAVA DEVRESİ

1. 3 Yollu valf
2. Geciktirici valf
3. Hava genleşme tankı
4. Makine gavarnörü
5. Makina
6. Boşaltma tankı
7. Hava filtresi
8. Basınç düşürücü valf
9. Stop valf
10. 4 Yollu valf
11. Mekanik kumanda kolu
12. 3 Yollu valf
13. 2 Yollu valf
14. Kontrol valfı
15. Güdüm teli
16. Teleflex kontrol kutusu
17. Ridakşinger manuel kumanda rodu
18. 3 Yollu silindir
19. Bağlantı borusu
20. Ridakşinger
21. İleri ve torniston yağ tazdik çıkışları
22. 2 yollu valf
23. Değiştirme valfı
24. Değiştirici hava valfı
25. Su altı klepesi kontrol silindiri (su altı selenodi).
26. Değiştirici valf
27. Silindir cut-out pistonu
28. 2 Yollu valf
29. Stop valf
30. Limit süvilci

3.1.9. Yakıt Devresi

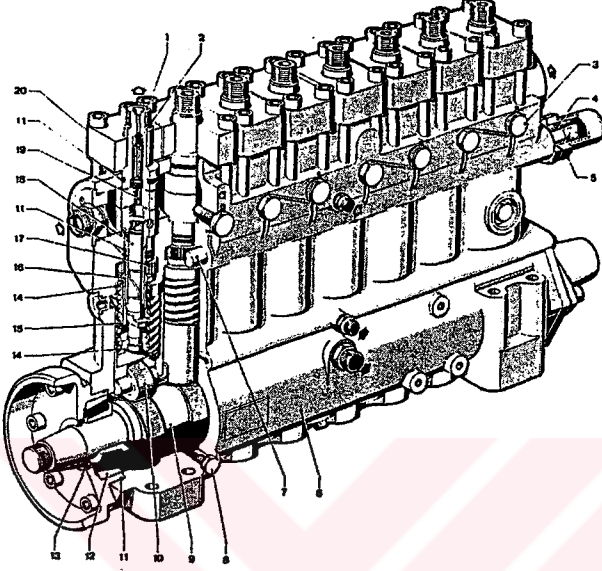


ŞEKİL: 3.7. Yakıt Devresi

YAKIT DEVRESİ

1. Makina
2. Yakıt tankı
3. Ön filtre
4. El tulunbası
5. Bağlantı borusu
7. Motorin besleme tulunbası
8. Taşıntı valfı (1 Bar)
9. Motorin dubley filtre
10. Devamlı yakıt valfı
11. Bosch motorin pompası
12. Taşıntı valfı (1 Bar)
13. Bağlantı borusu
14. Filtre taşıncı valfı
15. Bağlantı devresi
16. Motorin basınç transmitteri
17. Enjektör
18. Bağlantı devresi

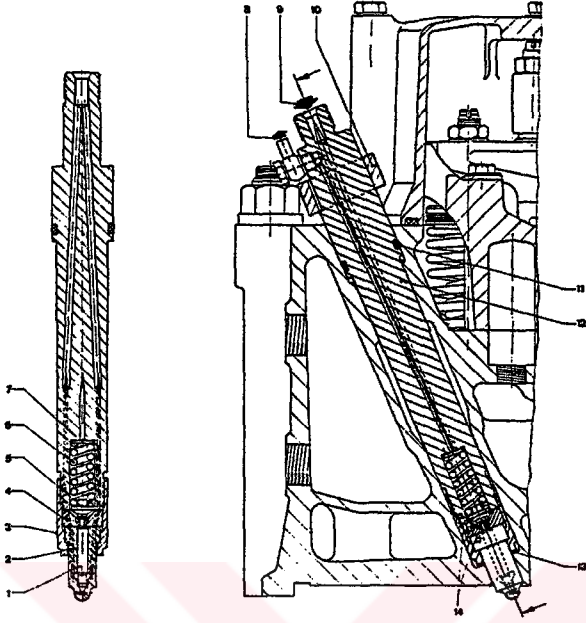
3.1.10. Motorin Pompası ve Enjektör



ŞEKİL: 3.8. Motorin Pompası.

MOTORİN POMPASI

1. Enjektör bağlantı hattı
2. Geri döndürmez valf
3. Pompa silindir emniyet somunu
4. Reyk kolu kayı
5. Bağlantı parçası
6. Keys
7. Kontrol reyk
8. Tulumba yağ dreyni
9. Kemşaft
10. Roker
11. Ring
12. Yatak
13. Yağ siğili
14. Plancer yayı pleyti
15. Plancer yayı
16. Kontrol kovani
17. Kontrol dişlisi
18. Piston
19. Rilif valf
20. Flenç



ŞEKİL: 3.9. Enjektör.

ENJEKTÖR

1. Plançer
2. Meme
3. Enjektör keysi
4. Yakıt kanalı
5. Pim
6. Yay
7. Ayar pulu
8. Geri dönüş devresi
9. Motorin giriş devresi
10. Enjektör sabitleme saplaması
11. Lastik ring
12. Enjektör
13. Bakır pul

GAVARNÖR

1. Bocsh tulumba rey kolu
2. Stop damağı
3. Maksimum devir ayar vidası
4. Rolanti devir ayarı
5. Elle sürat verme damağı
6. Drop ayarı
7. Maksimum devir emniyet ayarı
8. Sürücü piston
9. DBR start ayarı
10. DBR may devir ayarı
11. Limit piston
12. Yağ dreyni
13. DBR test bütonu
14. DBR ağırlıkları
15. Keys
16. Gavarnör ağırlıkları
17. Maksimum yük limit ayarı
18. Ön yağlama tulumba girişı
19. Ayar vidası
20. Yağlama yağı girişı
21. Plot pistonu
22. Güç pistonu
23. Kumanda kolu
24. Yay
30. Step motor
31. Feed Back reostası

3.1.11.1. Gavarnörün Çalışması [1]

R 033 K 11 B Gavarnörü sentürfügal tip sürat gavar-nörüdür (Şekil 3.10).

3.1.11.1.1. Ana Makina Çalışmaz İken (Stop Pozisyonu)

Ana ağırlıklar (1140), sürat yayı (2521), yağ tampo-nu (2523), srast pleyti (1332), rulman (1325), ağırlık kafasına bağlı ve kapalı durumdadır.

Normal olarak bu durumda (6241) nolu yay, (6221) nolu planceri tam yük durumuna getirir. Fakat DBR (9) plancerin belirli bir mesafe katetmesine izin verir.

Henüz yağ basıncı olmadığından, fakat (6162) ve takip pistonları, (2300) ve (2551) nolu yaylar vasıta-sıyla stop durumunda tutulurlar.

3.1.11.1.2. Start Durumunda Gavarnör

Ana makina çalıştırılmadan önce prayming tulumbası çalıştırılır. Bu surette krank devresine bağlı olarak gavarnöre yağ basılır.

DBR'ın limitleme pistonu (11) altına yağ gelmedi-ğinden devre dışı kalır. Krank yağ devresinden gelen yağ (2300) pistonunun sağ yüzeyini doldurur ve (2300), (2523), (2441) vasıtası ile (6221)'i yukarı doğru sürer. Bu surette (20) den gelen yağ (6162)'nin alt yüzeyine dolar ve onu yukarı iter.

(7182) ve (7181) yağ taziklerini yenerek (1) nolu Bosch motorin pompası rekini itmeye başlar. Bu işlem (20) nolu porttan gelen prayming yağ tazziğinin (19)

(start limitasnu) sürerek (6221)'i limitlemesi ve(6162) nin start pozisyonunda kalmasına kadar devam eder. Bu şekilde start pozisyonunda fazla yakıt verilmesi önlenmiş olur.

3.1.11.1.3. Alçak Rölanti Durumunda Gavarnör

Ana makina start edilince prayming tulumbası stop eder. Bundan sonra yağ basınçları makina yağ tulumbası tarafından sağlanır.

Prayming tulumbasının stop olması ile (18) deki yağ tazziği kesilir. (19) karşı yağ tazziğine yenilir ve start limitasyonu kalkar.

Makina çalışır çalışmaz gavarnör start pozisyonundan rölanti durumuna geçer. Santirifügal kuvvetler nedeni ile (1440) nolu ağırlıklar açmaya başlar. (2523) sağa doğru hareket etmeye başlar. (2441)'in aşağı doğru hareketi (6221)'i aşağı doğru çeker. (6162)'in altındaki yağ dreyn olmaya başlar. (7182) ve (7181) vasıtasıyla Bosch tulumbası reyk kolu rolanti değerine doğru hareket eder.

(4) nolu ayar vidasi ile tatbik edilmiş olan rölanti limit değeri (4702), (4704), (4742), (2651) vasıtası ile (2343)'e iletilir. (2343) nolu piston (2342)'nin sağ yüzeyindeki yağ miktarını kontrol ederek (2521) yayı vasıtası ile (2523)'teki santirfügal kuvvetlerin etkisini dengeler. Böylece gavarnör rolanti devrini almış olur.

3.1.11.1.4. Sürat Arttırma

Kompiterin (31) Nolu STEP motora gönderdiği sinyal ile step motor istenilen makina devir değerini (30) nolu dişli vasıtası ile (5710)'a tatbik eder.

(5710)'nun hareketi (4702)'den başlayan hareket ile (2651)'e iletilir. (2343)'ün sola hareketi sağlanmış olur. Buda (2300), (2521)'in sola hareketine sebep olur. Ağırlıkların santirfügal kuvvetini yenen bu hareket (2441)'in yukarı hareketi ve zincirleme olarak (6162)'nin yukarı gitmesi bunun sonucunda Bocsh tulumba rey kolumun gaz verme yönünde ilerlemesine neden olur. Makinanın istenilen devre çıkması, ağırlıkların açılması ile kuvvetler dengelenir ve sistem stabil hale gelir.

3.1.11.1.5. Sürat Kesme

Gaz kolu aracılığı ile kompütöre gelen daha düşük devir sinyali step motora iletilir. Step motor aksi yönde hareket ederek 3.1.11.1.4'deki işlem sırasının tersinin tatbiki ile makinanın devir düşmesi sağlanmış olur.

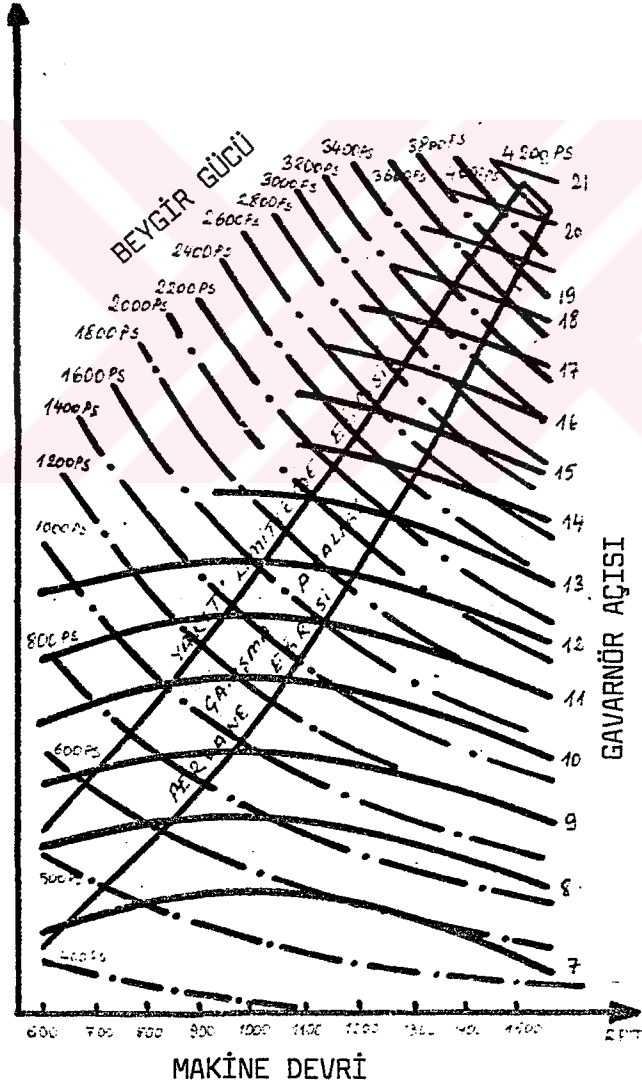
3.1.11.1.6. Stop İşlemi

Interface computerine bağlı stop butonuna basıldığında bu program tarafından algılanır ve stop selonoidi ikazlanır. Bunun sonucu (2) nolu botunun aşağı basılması (stop butonu) ile (6221) tam aşağı pozisyona gelir. (7182) ve (7181) nolu yay tazdiklerine yenilen (6162) en aşağı pozisyona gelerek, Bosch tulumba rey kolumu stop pozisyonuna alarak makinanın durmasını sağlar.

3.1.11.1.7. DBR İşlemi

Makina normal şartlar altında çalışırken (11)nolu limit piston (6221)'in hareketlerini limitlemeyecektir. Fakat aşırı yük durumunda ve makina devrinin düşmesi halinde (14) nolu ağırlıklar açarak (11) nolu pistonun alt yüzeyindeki yağı direyn ederek (9) nolu kolun aşağı hareketi ile (6221)'in yukarı hareketini limitler. Böylece makinaya aşırı yakıt gönderilerek makinanın limitlerinden fazla yüklenmesi önlenmiş olur.

3.1.11.1.8. Makina Yük Eğrisi



ŞEKİL: 3.11. Makina Yük Eğrisi

3.2. Ridaksinger

3.2.1. Çalışma Değerleri

3.2.1.1. Basınçlar

Yağlama yağı basıncı : Max. 2.8 Bar.

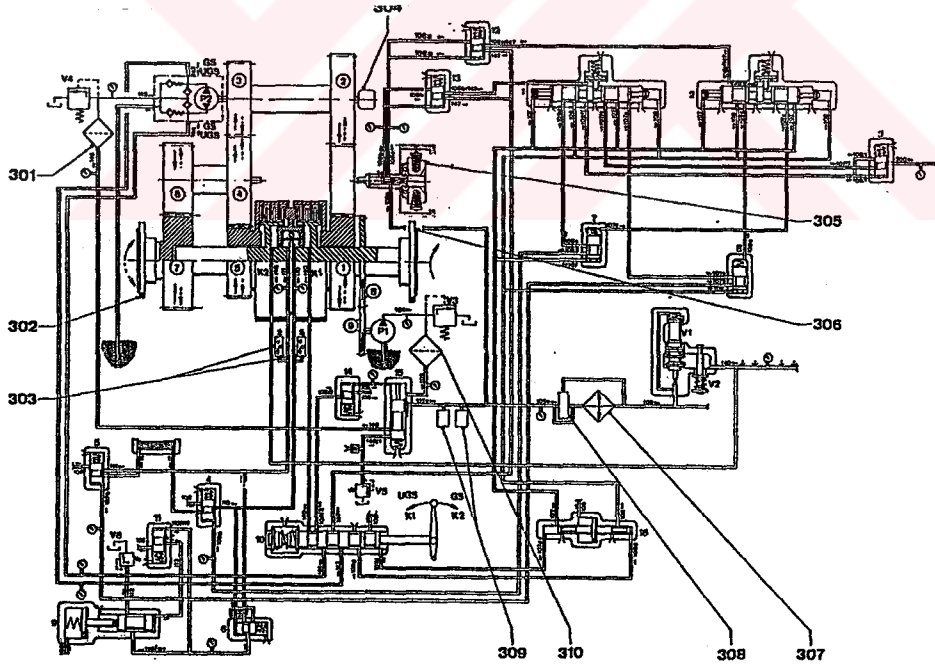
Primary relief valf çalışma basıncı : 22 + 3 Bar.

Seconderi relief valf çalışma basıncı : 16 + 3 Bar.

3.2.1.2. Sıcaklıklar

Çalışma Sıcaklığı : 55-Max.75
Derece C.

3.2.1.3. Ridaksinger Yağ Devresi



ŞEKİL: 3.12. Ridaksinger Yağ Devresi

RİDAKŞİNGER YAĞ DEVRESİ

- 301. Yağ Filtresi
- 302. Şaft çıkışı
- 303. Limit süviç
- 304. Şaft devir tako jeneratörü
- 305. Devir gavarnörü
- 306. Makina bağlantısı
- 307. Ridakşinger yağ kulefi
- 308. Yağ termostatu
- 309. Yağ basınç ve ısı transmitterleri
- 310. Ön yağ filtresi
- P1 Praymeri pompa
- P2 Sekonderi pompa
- V1 Ana valf
- V2 Yağlama valfı
- V3 Praymeri rilifi
- V4 Sekonderi rilifi
- K1 İleri glacı
- K2 Tornistan glacı

BÖLÜM 4. KONTROL İHTİYAÇLARI

4.1. Giriş

Yüksek devirli bir dizeli ve buna bağlı ridaksinger sistemi birçok kontrolu gerektirir. Bunlar aşağıda sıralanmıştır [1].

- a)- Starta hazırlık işlemi
- b)- Start işlemi
- c)- Silindir cut-out işlemi
- d)- Gaz kolundan gelen komutların sistemde icrası

1- Makina yük eğrisinin kontrolu

2- Sistemin yüksek devirde tam yol ileriden tornistana geçiş kontrolu.

- e)- Makina ve ridaksingerin çalışma parametreleri içersinde tutulması.

1- Emercensi stopu gerektiren alarmlar ve Emercensi stop işlemi.

- (a)- Düşük yağlama yağı basıncı
- (b)- Düşük piston soğutma yağı basıncı
- (c)- Aşırı yüksek makina devri
- (d)- Emercensi stop bütonuna basılması

2- Uyarıcı alarmlar

- (a)- Yüksek tatlı su sıcaklığı
- (b)- Yüksek yağlama yağı sıcaklığı
- (c)- Silindirlerde yüksek egzost sıcaklığı
- (d)- Silindirler arası; 100 derece C'dan büyük egzost sıcaklığı farkı.
- (e)- Yüksek şarj hava sıcaklığı

- (f)- Deniz suyu basıncı düşük
- (g)- Soğutma suyu basıncı düşük
- (h)- Motorin basıncı düşük
- (ı)- Şarj hava basıncı düşük
- (i)- Start hava basıncı düşük
- (j)- Kontrol hava basıncı düşük
- (k)- Ridakşinger yağ basıncı düşük
- (l)- Yüksek ridakşinger yağ sıcaklığı

f)- Stop işlemi.

4.2. Starta Hazırlık İşlemi

Makina start edilmeden evvel yapılması gereken kontrolleri içerir.

4.2.1. Açıklama

a)- Yağlama yağı seviye kontrolü: Makina stopta iken makina karterinde bulunan yağ, yağ çubuğunda belirtilen seviyenin altında olmamalıdır. Bir seviye sensörü tarafından yağ seviyesi kontrol edilir. Eğer yağ seviyesi düşmeye başlar ise bir müddet sonra karterden yağ emip sisteme yağ basan tulumbanın alıcısı yağ seviyesinin üzerinde kalacaktır. Bunun sonucu olarak yataklar yağsız kalacaktır.

b)- Tatlı su seviye kontrolü: Makinayı soğutan tatlı suyun genleşme tankındaki seviyesi belli bir limitin altına düşmemelidir. Bir seviye sensörü ile tatlı suyun seviyesi sürekli kontrol edilir. Tatlı su seviyesindeki düşme tatlı su sisteminin hava yapmasına buda makinanın aşırı ısı yüklenmesi ile sonuçlanacaktır.

c)- Start hava basıncı kontrolü: Her ne kadar 25 bar start hava basıncı ile makina start edilebilir isede makinanın kompresyonunun düşmesi, ateşleme devrine ve sıcaklığına ulaşılabilmesi, startın yinelenmesi ihtiyaçları 40 bar start hava basıncının kullanılmasını ve bunun var olduğunun kontrolünü gerektirir. Bu basınç değeri bir basınç transmiiteri tarafından kontrol edilir.

d)- Kontrol hava basıncının kontrolü: 6 bar kontrol hava, sistemin halen mevcut pinomatik kontrolunda kullanılmaktadır. Emercensi durumlarda bu sistemin kullanılması gereği kontrol hava basıncının gözlenmesini gerektirmektedir.

e)- Ridaksingerin ileri veya tornistan pozisyonunda olup olmadığının kontrolü: İki mikro süviç tarafından ileri veya tornistan selenoidlerinin aktif olup olmadığı kontrol edilir. Eğer bunlardan biri aktif durumda ise makinanın startını takiben makina ileri veya tornistana geçecek ve gemi yol kazanacaktır.

f)- Makinanın çalışıyor olup olmadığının kontrolü: Eğer makina çalışıyor ise start işleminin uygulanması halinde start sistemindeki start hava tabancaları ve bunlara bağlı devreler basıncı daha yüksek olan egzost gazları tarafından hasara uğrayacaktır. Makinanın çalışıp çalışmadığı makina devir takometresi tarafından kontrol edilmektedir.

g)- Emercensi stop klepelerinin kapalı olup olmadığının kontrolü: 2 adet mikro süviç tarafından izlenir. Bu klepeler kapalı ise makinanın hava girişi kapalı olduğundan startı mümkün değildir.

bloğundaki yerine yazılır. Makinanın alacağı devir bellekte tutulur.

Gaz kolunun ileri "1" durumuna alınması ile ridakşingerinde ileri yola geçmesi için; interfeyz kompüterine gönderilecek olan data bloğundaki ridaksinger ileri sinyali "0" iken "1" yapılır.

Gaz kolunun ileri "1" durumunu alması ile makina ridakşingere bağlanacaktır. Bu işlemden önce silindir cut-out işleminin kesilmesi gerekir. Procedure cut-out program bloğu çalışarak; Gönderilen data bloğundaki silindir cut-out sinyalini "1" iken "0" yapar. Böylece diğer makina bloğundada yanma ridakşingere bağlanmadan önce başlamış olur.

Gönderilen data bloğu interface kompütörü tarafından okunur. Interface kompütörü ilk olarak silindir cut-out selenoidini relay çıkış katları vasıtasıyla ikazlar. Silindir cut-out işleminin bitmesi için 1 sn bekler ve Ridakşinger ileri selenoidini ikazlar. 16 silindir çalışan makina ridakşingere bağlanmış olur. Interface kompütörü gazkolunun ileri "1" durumundaki makina devrini, step motor kontrol kartı aracılığı ile gavarnör üzerindeki step motora gönderir. Step motor aldığı simyali gavarnöre tatbik eder. Bölüm 2.1.11.1.4 de anlatıldığı şekilde gavarnör makinanın devrine artırır. Böylece ana tahrik sistemi istenilen konuma gelmiş olur. Step motor pozisyonunu izleyen feed back sinyali, motorin tulunbalarının reyk pozisyonlarını gösteren gavarnör açışı, reostalar vasıtası ile, makina devri sürat sensörü vasıtası ile okunur. Bu bilgiler sistem kompüterine ulaştığı zaman:

4.6.2.2. Düşük Piston Soğutma Yağı Basıncı

Sistemde kullanılan makinada, piston kafaları ayrı bir yağ devresinden gelen yağ tarafından soğutulmaktadır. Bu devredeki yağ basıncının düşmesi (rolantide min. 2,5 Bar, tam yükte min. 7 Bar.) sonucunda piston kafalarında yeterli soğutma olmayacak ve pistonlarda başlayan ve tüm makinaya yayılan hasar oluşacaktır.

4.6.2.3. Aşırı Yüksek Makina Devri

1730 RPM Makinanın yüksek sürat limitidir. Makina devri bu değere ulaştığında dizayn olarak çalışma emniyeti kalmamıştır. Emercensi stop uygulanır. Makina devrinin bu değere ulaşması ancak bir arıza durumunda olur. Bunlar; Gavarnör arızası (merkez kaç ağırlıkların kesmesi gibi), motorin tulumbası arızası, enjektör arızaları vb.

4.6.2.4. Emercensi Stop Bütonuna Basılması

Makinada aşırı gürültü tespit edilmesi veya shaftın süratle durdurulması gibi durumlarda sistemin emniyetle durdurulması gerekir.

4.6.2.5. Emercensi Stop İşlemi

Emercensi stop sinyali sistem kompüteri tarafından üretildikten sonra, Gavarnör stop ve emergensi hava klepeleri kapama seleoidleri ikazlanır. Böylece makina-ya giden yakıt ve hava kesilmiş olur. Makina devri 900 RPM'ye ulaştığı zaman riddakşinger ileri ve tornistan selenoidlerinin de ikazı kesilerek makina ile riddakşinger arasındaki bağlantı kesilmiş olur. 900 RPM'ye kadar makina ve riddakşingerin bağlı kalma nedeni makinayı yüksüz bırakmamaktır.

BÖLÜM 5. SİSTEM SENSÖRLERİ VE KUMANDA ELEMANLARI

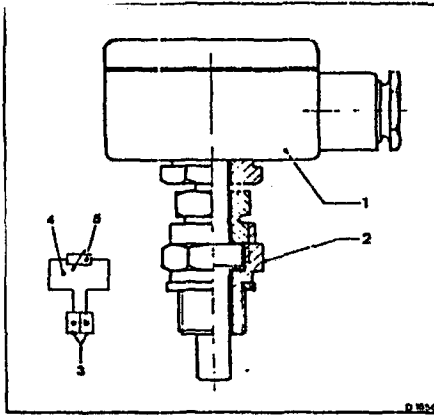
5.1. Sensörler

Sensörler, Makina ve ridakşingerin değer okumak istediğimiz noktalarına yerleştirilmiş ve sürekli olarak interface kompütere o an mevcut değerleri gönderen echizelerdir.

5.1.1. Sıcaklık Ölçen Sensörler

5.1.1.1. PT-100

Isıya hassas rezistif değer üretirler. Ölçme limitleri 0-150 derece C.dir. "0" derece C.da 100 OHM. "100" derece C.de 132.5 OHM rezistif değer üretirler. Şekil 5.1'de PT-100 Tablo 5.1'de PT-100'ün çalışma cetveli verilmiştir.



ŞEKİL: 5.1. PT-100

PT-100'ün sistemde kullanıldığı yerler.

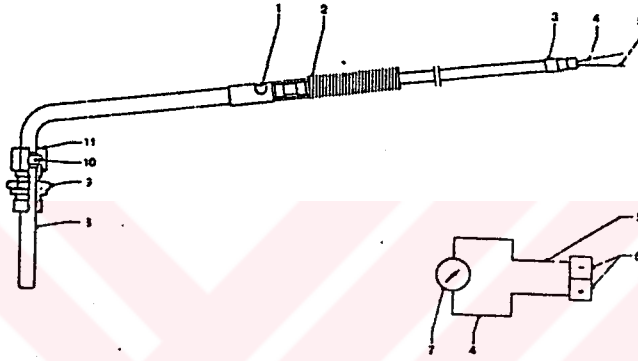
- 1- Yağlama yağı giriş ve çıkış sıcaklık ölçümü
- 2- Tatlı su giriş ve çıkış sıcaklık ölçümü
- 3- Deniz suyu suyu giriş ve çıkış sıcaklık ölçümü
- 4- Şarj hava sıcaklığı giriş ve çıkış sıcaklık ölçümü
- 5- Ridakşinger yağı giriş ve çıkış sıcaklık ölçümü.

TABLO: 5.1. PT-100 Çalışma Tablosu

C	-0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
1-200	18.49	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1-190	22.80	22.37	21.94	21.51	21.08	20.65	20.22	19.76	19.036	18.93
1-180	27.08	26.65	26.23	25.80	25.37	24.94	24.52	24.09	23.66	23.23
1-170	31.32	30.90	30.47	30.05	29.63	29.20	28.78	28.35	27.93	27.50
1-160	35.53	35.11	34.69	34.27	33.85	33.43	33.01	32.59	32.16	31.74
1-150	39.71	39.30	38.88	38.46	38.04	37.63	37.21	36.79	36.37	35.95
1-140	43.87	43.45	43.04	42.63	42.21	41.79	41.38	40.96	40.55	40.13
1-130	48.00	47.59	47.18	46.76	46.35	45.94	45.52	45.11	44.70	44.28
1-120	52.11	51.70	51.29	50.88	50.47	50.06	49.64	49.23	48.82	48.41
1-110	56.19	55.78	55.38	54.97	54.56	54.15	53.74	53.33	52.92	52.52
1-100	60.25	59.85	59.44	59.04	58.63	58.22	57.82	57.41	57.00	56.60
1-90	64.30	63.90	63.49	63.09	62.68	62.28	61.87	61.47	61.06	60.66
1-80	68.63	67.92	67.52	67.12	66.72	66.31	65.91	65.51	65.15	64.70
1-70	72.33	71.93	71.53	71.13	70.73	70.33	69.93	69.53	69.13	68.73
1-60	76.33	75.93	75.53	75.13	74.73	74.33	73.93	73.53	73.13	72.73
1-50	80.31	79.91	79.51	79.11	78.72	78.32	77.92	77.52	77.13	76.18
1-40	84.27	83.88	83.48	83.08	82.69	82.29	81.89	81.50	81.10	80.75
1-30	88.22	87.83	87.43	87.04	86.64	86.25	85.85	85.46	85.06	84.67
1-20	92.16	91.77	91.37	90.98	90.56	90.19	89.80	89.40	89.01	88.62
1-10	96.06	95.69	95.30	94.91	94.52	94.12	93.73	93.34	92.95	92.55
1 0	100.00	99.61	99.22	98.83	98.44	98.04	97.65	97.26	96.87	96.48
110	103.90	104.29	104.68	105.07	105.46	105.85	106.24	106.63	107.02	107.40
120	107.79	108.18	108.57	108.96	109.35	109.73	110.12	110.51	110.90	111.28
130	111.67	112.06	112.45	112.83	113.22	113.61	113.99	114.38	114.77	115.16
140	115.54	115.93	116.31	116.70	117.08	117.47	117.85	118.24	118.62	119.01
150	119.40	119.78	120.16	120.55	120.93	121.32	121.70	122.09	122.47	122.86
160	123.24	123.62	124.01	124.39	124.77	125.16	125.54	125.92	126.31	126.69
170	127.07	127.45	127.84	128.22	128.60	128.98	129.37	129.75	130.13	130.51
180	130.89	131.27	131.66	132.04	132.42	132.80	133.18	133.56	133.94	134.32
190	134.70	135.08	135.46	135.84	136.22	136.60	136.98	137.36	137.74	138.12
1100	138.50	138.88	139.26	139.64	140.02	140.39	140.77	141.15	141.53	141.91
1110	142.29	142.66	143.04	143.42	143.80	144.17	144.55	144.93	145.31	145.68
1120	146.06	146.44	146.81	147.19	147.57	147.94	148.32	148.70	149.07	149.45
1130	149.82	150.20	150.57	150.95	151.33	151.70	152.08	152.45	152.83	153.20
1140	153.58	153.95	154.32	154.70	155.07	155.45	155.82	156.19	156.57	156.94
1150	157.31	157.69	158.06	158.43	158.81	159.18	159.55	159.93	160.30	160.67
1160	161.04	161.42	161.79	162.16	162.53	162.90	163.27	163.65	164.02	164.39
1170	164.76	165.13	165.50	165.87	166.24	166.61	166.98	167.35	167.72	168.09
1180	168.46	168.83	169.20	169.57	169.94	170.31	170.68	171.05	171.42	171.79
1190	172.16	172.53	172.90	173.26	173.63	174.00	174.37	174.74	175.10	175.47
1200	175.84	176.21	176.57	176.94	177.31	177.68	178.04	178.41	178.70	179.14
1210	179.51	179.88	180.24	180.61	180.97	181.34	181.71	182.07	182.44	182.80
1220	183.17	183.53	183.90	184.26	184.63	184.99	185.36	185.72	186.09	186.48
1230	186.82	187.18	187.54	187.91	188.27	188.63	189.00	189.36	189.72	190.09
1240	190.45	190.81	191.18	191.54	191.90	192.26	192.63	192.99	193.35	193.71
1250	194.07	194.44	194.80	195.16	195.52	195.88	196.24	196.60	196.90	197.36
1260	197.69	198.05	198.41	198.77	199.13	199.49	199.85	200.21	200.57	200.93
1270	201.29	201.65	202.01	202.36	202.72	203.08	203.44	203.80	204.16	204.62
1280	204.88	205.23	205.59	205.95	206.31	206.67	207.02	207.38	207.74	208.18
1290	208.45	208.81	209.17	209.52	209.88	210.24	210.59	210.95	211.31	211.66
1300	212.02	212.37	212.73	213.09	213.44	213.80	214.15	214.51	214.86	215.22
1310	215.57	215.93	216.28	216.64	216.99	217.35	217.70	218.05	218.41	218.76
1320	219.12	219.47	219.82	220.18	220.53	220.88	221.24	221.59	221.94	222.29
1330	222.65	223.00	223.35	223.70	224.06	224.41	224.76	225.11	225.46	225.81
1340	226.17	226.52	226.87	227.22	227.57	227.92	228.27	228.62	228.97	229.32
1350	229.67	230.02	230.37	230.72	231.07	231.42	231.77	232.12	232.47	232.82
1360	233.17	233.52	233.87	234.22	234.56	234.91	235.26	235.61	235.96	236.31
1370	236.65	237.00	237.35	237.70	238.04	238.39	238.74	239.09	239.43	239.78
1380	240.13	240.47	240.82	241.17	241.51	241.86	242.20	242.55	242.90	243.24
1390	243.59	243.93	244.28	244.62	244.97	245.31	245.66	246.00	246.35	246.80

5.1.1.2. Termokapıl

1000 derece C. ye kadar sıcaklık ölçümü yapabilir. Yüzde 3 toleransla çalışır. Egzost sıcaklıklarının okunmasında kullanılır. Mili volt seviyesinde voltaj 0.40-41 milivolt arasında çalışır. Termokapıl Şekil 5.2'de verilmiştir. Termokapıl voltaj karakteristikleri Tablo 5.2'de verilmiştir. Ana tahrik sisteminde silindir ve toplam egzost sıcaklıklarını ölçmekte kullanılır.



ŞEKİL: 5.2. Termokapıl

- 1- Bağlantı noktası
- 2- Anti-Kimk yay
- 3- Sıkılmış kol
- 4- Bağlama kablosu
- 5- Bağlama kablosu
- 6- Termokapıl (NiCr-Ni)
- 7- Gösterge
- 8- Balb
- 9- Adaptör
- 10- Ring
- 11- Somun

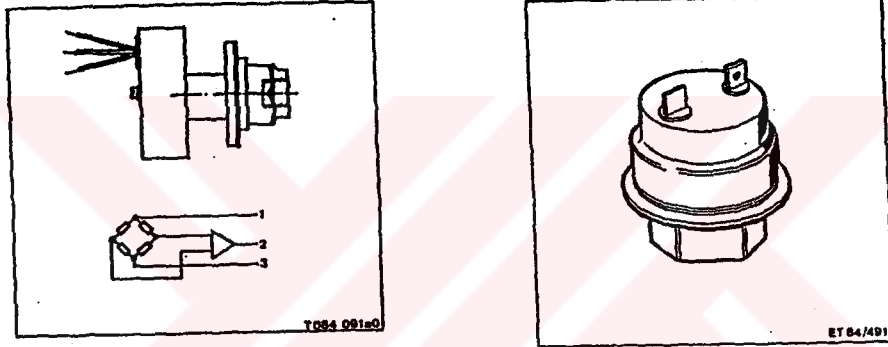
TABLO: 5.2. Termokapıl Çalışma Tablosu

C	mV	mV/C	C	mV	mV/C	C	mV	mV/C
10	0.40	0.040	260	10.57		510	21.07	
		0.040			0.041			0.043
20	0.80		270	10.98		520	21.50	
		0.040			0.041			0.042
30	1.20		280	11.39		530	21.92	
		0.041			0.041			0.043
40	1.61		290	11.80		540	22.35	
		0.041			0.041			0.043
50	2.02		300	12.21		550	22.78	
		0.041			0.042			0.042
60	2.43		310	12.63		560	23.20	
		0.042			0.041			0.043
70	2.85		320	13.04		570	23.63	
		0.041			0.042			0.043
80	3.26		330	13.46		580	24.05	
		0.042			0.042			0.043
90	3.68		340	13.88		590	24.48	
		0.042			0.041			0.042
100	4.10		350	14.29		600	24.90	
		0.041			0.042			0.043
110	4.51		360	14.71		610	25.33	
		0.041			0.042			0.042
120	4.92		370	15.13		620	25.75	
		0.041			0.042			0.043
130	5.33		380	15.55		630	26.18	
		0.040			0.043			0.042
140	5.73		390	15.98		640	26.60	
		0.040			0.042			0.042
150	6.13		400	16.40		650	27.02	
		0.040			0.042			0.042
160	6.53		410	16.82		660	27.44	
		0.040			0.042			0.042
170	6.93		420	17.24		670	27.86	
		0.040			0.043			0.042
180	7.33		430	17.67		680	28.28	
		0.040			0.042			0.043
190	7.73		440	18.09		690	28.71	
		0.040			0.042			0.042
200	8.13		450	18.51		700	29.12	
		0.041			0.043			0.042
210	8.54		460	18.94		710	29.54	
		0.040			0.042			0.041
220	8.94		470	19.36		720	29.95	
		0.040			0.043			0.042
230	9.34		480	19.79		730	30.37	
		0.041			0.043			0.042
240	9.75		490	20.22		740	30.79	
		0.041			0.043			0.042
250	10.16		500	20.65		750	31.21	
		0.041			0.042			0.042

5.1.2. Basing Ölçen Sensörler

5.1.2.1. Basing Transmitteri

Basing transmitteri bağlandığı devredeki basing değerini mili amper cinsinden okur. 0-40 bar arasında okuduğu basıncı 4-20 mA aralığında akım değişikliği şeklinde sens eder. Şekil 5.3'de basing transmitterinin elektrik bağlantı şekli verilmiştir.

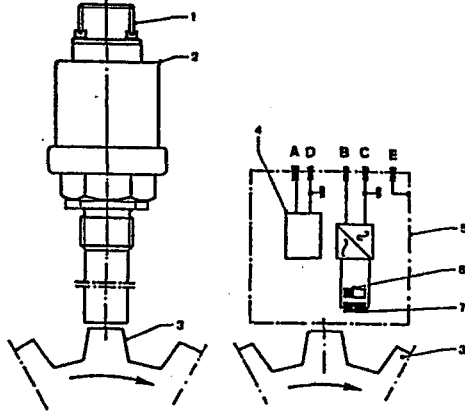


ŞEKİL: 5.3. Basing Transmitteri

- 1- Giriş (+)
- 2- Çıkış (+)
- 3- "0" Çıkış

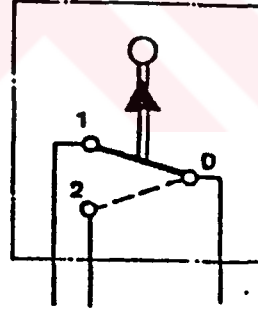
5.1.3. Devir Ölçen Sensörler

Makina ve şaft devrini okuduğumuz sensörlerdir. Tako jeneratörlerdir. Dönüş hızına göre sinyal üretirler. Prensipte olarak manyetik saha etkisi ve 24 V DC voltaj ile çalışırlar. 1000 RPM'de 20 volt AC 133.33 Hz. üretirler. Şekil 5.4'de Makina/şaft devir sensörü verilmiştir.



ŞEKİL: 5.4. Makina/Şaft Devir Sensörü

5.1.4. Limit Süviç



ŞEKİL: 5.5. Limit Süviç

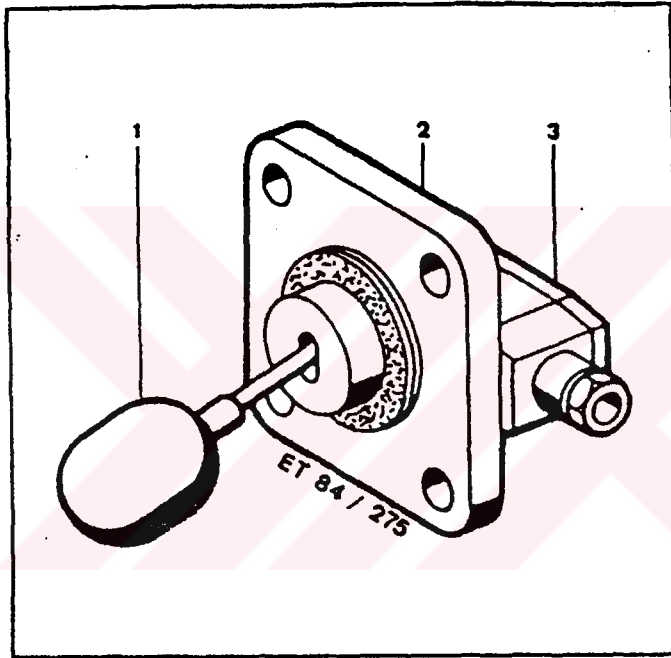
Sistemdeki elemanların mevcut statülerini tespit etmekte kullanılır "0" veya "1" sinyali üretirler. Sistemde kullanıldığı yerler.

- 1- Ridakşinger ileri pozisyon kontrolü
- 2- Ridakşinger tornistan pozisyon kontrolü
- 3- Emercensi stop selenoidleri statü kontrolü

5.1.4. Sıvı Seviye Monitörü

Makinada tatlı su ve yağlama yağı seviyelerinin uygun olup olmadığının tespitinde kullanılır.

Sıvı seviye hareketi, samandıra vasıtası ile sensörde manyetik alan etkisi ile tespit edilir. "0"/"1" olarak çalışır. Şekil 5.6'da su seviye sensörü verilmiştir.



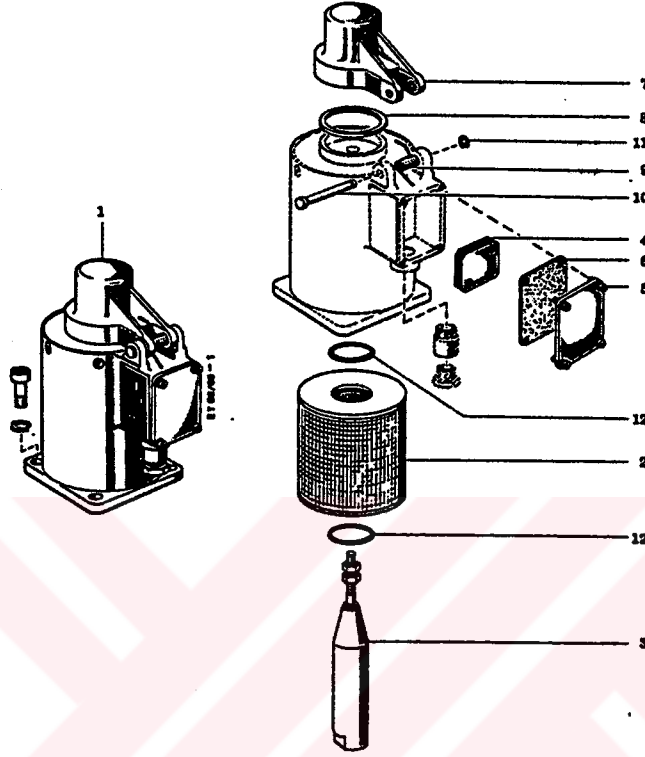
ŞEKİL: 5.6. Su Seviye Sensörü

5.2. Kumanda Elemanları

5.2.1. Selenoidler

Manyetik bobin ve çekirdek elemanı ihtava ederler. Interface komputeri tarafından gönderilen "0"/"1" sinyallere göre bağlı oldukları sistemlere kumanda ederler.

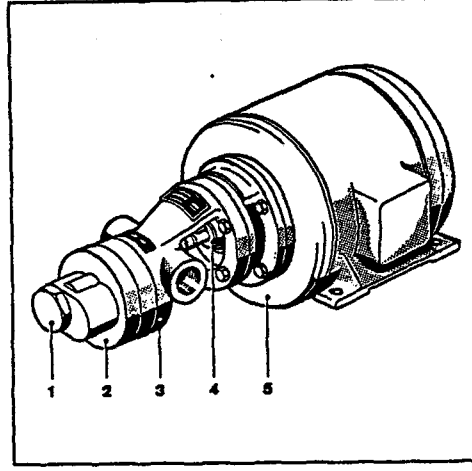
24 volt ile çalışırlar. Şekil 5.7'de selenoid görülmektedir.



ŞEKİL: 5.7. Selenoid

5.2.2. Prayming Tulumbası

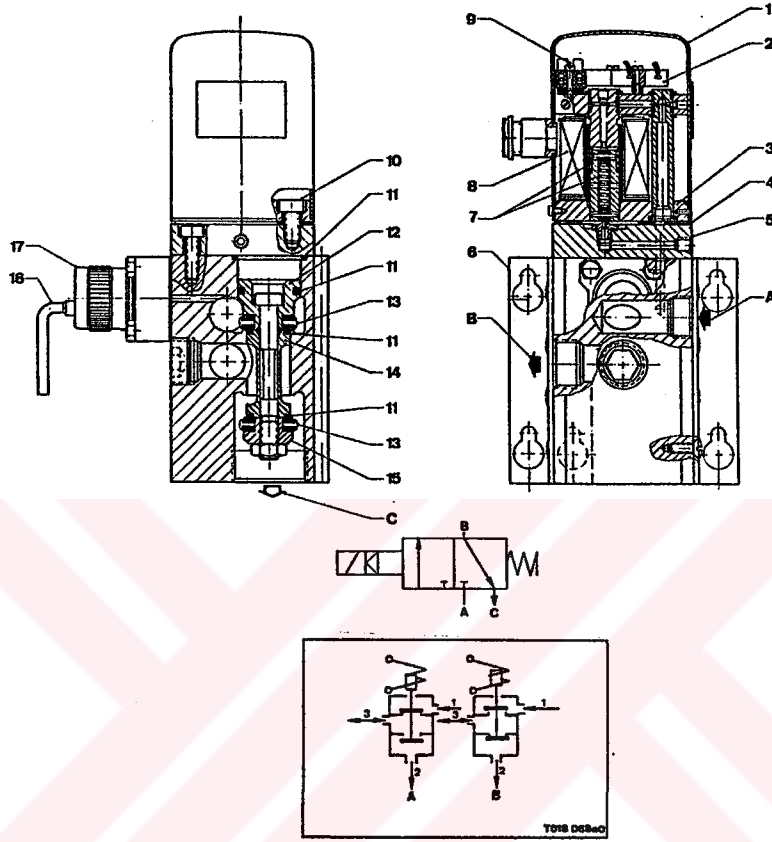
Prayming tulumbası makina stopa iken ön yağlamayı sağlar. 440 volt 60 Hz. ile çalışır. Interface kompüter bir relay grubu vasıtası ile tulumbaya kumanda eder. Prayming tulumbası yağı makina karterinden alarak krankşaft yataklarına ve gavarnöre gönderir. Şekil 5.8'de prayming tulumbası görülmektedir.



ŞEKİL: 5.8. Prayming Tulumbası

5.2.3. Start Hava Valfi

Manyetik bir bobin ile kumanda edilen pinomatik bir valftir. Manuel kumandasida mevcuttur. 24 volt ile çalışır. Hava standrosundaki 40 Bar basıncındaki start havasını hava distiribütörüne gönderir. Şekil 5.9'da bir start hava valfi gösterilmiştir.

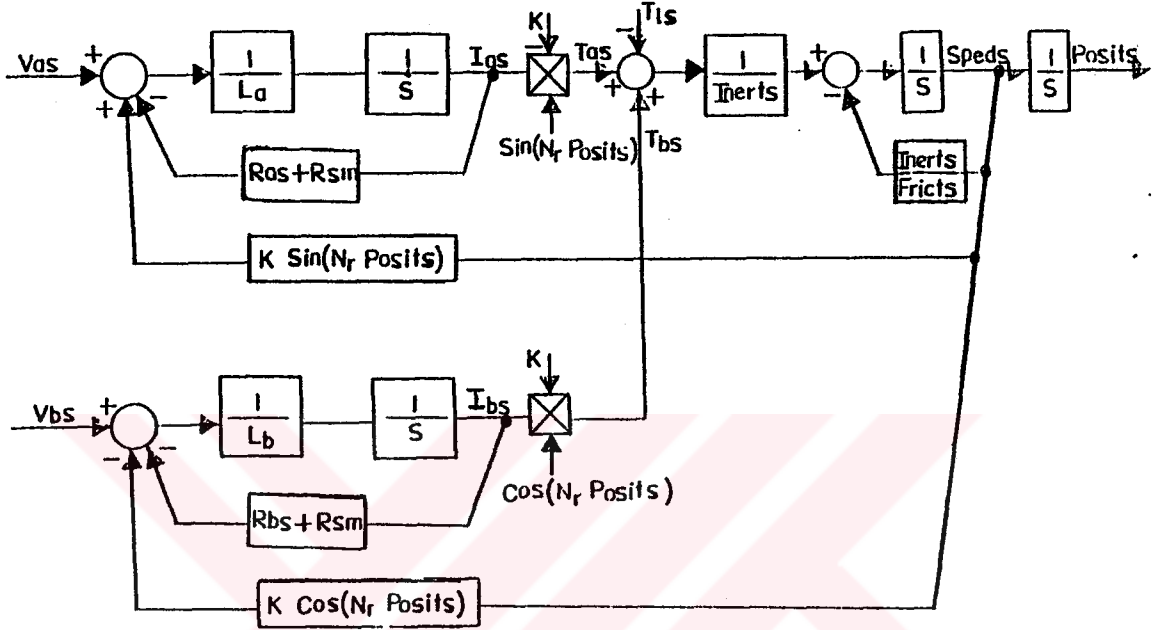


ŞEKİL: 5.9. Start Hava Valfı.

5.2.4. Step Motor

Step motorlar elektromagnetik olarak çalışan digital sinyalleri analog şaft hareketlerine çeviren echizelerdir [3]. Sistemde step motor gaz kolu değerinin gavarnöre iletilmesinde kullanılmıştır. Şekil 5.10'da iki fazlı bir step motorun blok diyagramı görülmektedir [5]. Step

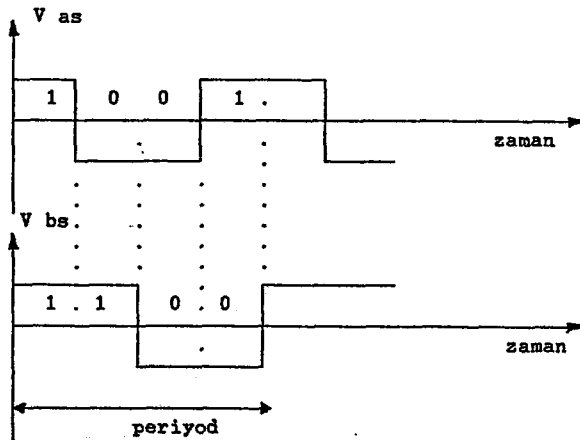
motorun döndürüleceği miktar, başlangıç ve bitiş sinyalleri arasındaki zaman farkı ile kontrol edilir. Şekil 5.11'de step motor swichleme işlemi diyagramı verilmiştir.



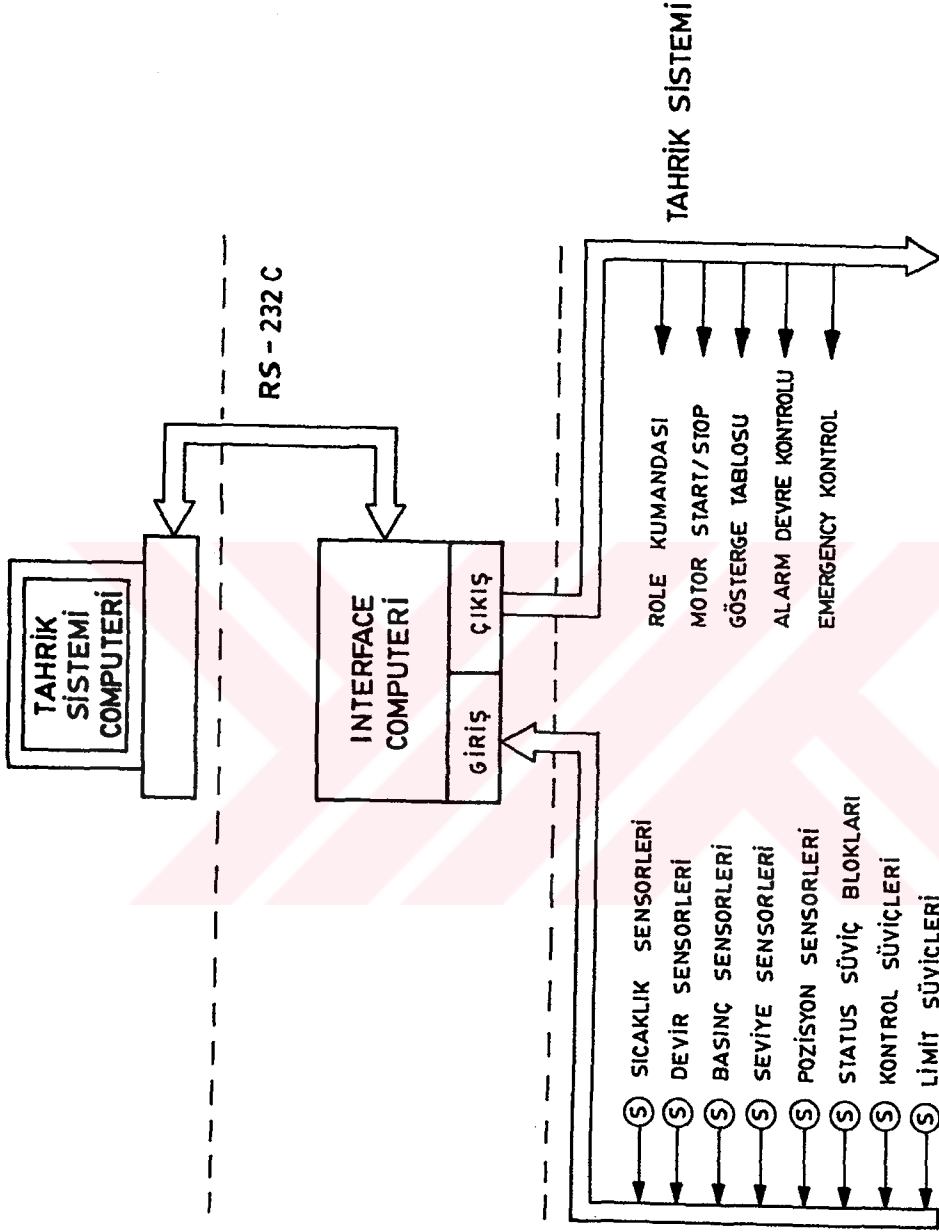
ŞEKİL: 5.10. Step Motor Blok Diyagramı.

$V_{as} = 1001 / 1001$ (Başlangıç)

$V_{bs} = 1100 / 1100$ (Bitiş)



ŞEKİL: 5.11. Step Motor Süviçleme İşlemi.



ŞEKİL: 6.1. Interface Komputeri Blok Diyagramı

c)- Ana tahrik sisteminde mevcut bulunan kontrol noktalarına ana tahrik komputerinden gelen komutlar doğrultusunda kontrol ve kumanda etmek.

d)- Ana tahrik sistemi komputeri fonksiyon dışı kaldığında yardımcı kumanda sistemi olarak tahrik sistemini kontrol etmektir.

6.3. Interface Komputeri seri Data Transfer Protokolü

Interface komputeri seri data protokolü aşağıda verildiği gibidir.

- a- RS-232 C seri data standardı
- b- Bidirectional çalışma modu
- c- 19 600 Baud rate çalışma hızı
- d- Full-Dublex çalışma modu
- e- Gerektiğinde RS-422 standardına uyum sağlayabilecek.
- f- Değişebilir uzunlukta data blok transferi
- g- Belirli bir süre seri data transferi gerçekleşmemesi halinde otomatik alarm üretilmesi.

6.4. Ana Tahrik Sistemi Sensörlerinin Proses İşlemi

Ana tahrik sisteminin kontrolunda referans oluşturulan ve sistem statüsü hakkında bilgi veren tüm sensör çıkışları interface komputer kartında bulunan elektronik devreler yardımıyla process edilirler. Bu sensör çıkışları interface komputeri tarafından işlendikten sonra bir data blok halinde ana tahrik sistemi komputerine seri data hattından transfer edilir.

Interface komputerince çıkışları process edilen sensörler ve fonksiyonları aşağıda verilmiştir.

a)- Sürat sensör: Toplam 3 sensör yardımıyla makina devri ve shaft devri RPM olarak ölçülmektedir.

b)- Basınç sensörü: Kullanılan toplam 9 adet sensör yardımıyla tahrik sistemi üzerinde bulunan çeşitli basınç noktalarının değerleri ölçülmektedir.

c)- Thermokouple: Sistemde kullanılan 20 adet termokoupler ile makina silindir sıcaklıkları ölçülmektedir.

d)- PT 100 sensörleri: Mevcut 7 adet PT 100 sensörü ile tahrik sistemi yağlama yağı, soğutma ve hava devrelerinin sıcaklıkları ölçülmektedir.

e)- Limit süviçler: Toplam 10 adet limit süviç ile Ridakşinger pozisyonu, tahrik sistemi start stop kontrolleri sense edilmektedir.

f)- Reosta devreleri: Sistemde mevcut 3 adet diferansiyel Reosta ile Gaz kolu pozisyonu, gavarnör açısı ve step motoru pozisyonu sense edilmektedir.

6.5. Interface Komputerinin Ana Tahrik Sistemi Komuta ve Kontrol Fonksiyonları

Interface komputerinin tahrik sistemine gönderdiği kontroller aşağıda sunulmuştur.

a)- Gavarnör step motoru servo kontrol komutları:

Interface komputeri ana tahrik komputerinden aldığı gavarör kontrol komutlarını kendi üzerinde bulunan step motor kontrol devresi yardımıyla gavarnöre gönderir. Böylece ana tahrik komputerinin istekleri doğrultusunda gavarnörü kontrol etme özelliği sahip olur.

b)- Stop selenoid komutları

Interface komputeri ana tahrik komputerinden aldığı komutlar doğrultusunda tahrik sisteminde bulunan gavar-nör stop selenoidi ve emercensi stop klepe selenoidelerini ikazlayabilir.

c)- Ridakşinger kontrol komutları:

Interface komputeri gönderilen komutlar doğrultusunda Ridakşinger ileri veya tornistan selenoidlerine kumanda eder.

d)- Interface komputeri ayrıca aşağıda belirtilen selenoidlerde gerektiğinde kontrol edebilmektedir. Bunlar;

- 1- Su altı klepe selenoidi
- 2- Prayming tulumbası selenoidi
- 3- Start valf selenoidi

6.6. Interface Komputeri Emercensi Kontrol Fonksiyonları

Inteface komputeri aşağıda belirtilen emercensi durumlarda ana tahrik sistemi komputerinden komut beklemeksizin tahrik sistemine kumanda edebilmektedir.

- a)- Makina yağlama yağı basıncının düşmesi.
- b)- Piston soğutma yağ basıncının düşmesi.
- c)- Makina devrinin aşırı yükselmesi.
- d)- Emercensi stop butonuna basılması durumlarında.

6.7. Yedek Ana Tahrik Sistemi Komputeri Olarak Interface Komputeri Fonksiyonları

Ana tahrik sistemi komputerinin belirli bir süre data göndermemesi durumunda interface komputeri önceden belirlenen çalışma aralıklarında tüm tahrik sistemi kontrollerini üstlenebilir. Ana tahrik komputerinden tekrar data gelmesi durumunda bu işlemleri tekrar ana tahrik komputerine devreder.

Yukarıda açıklanan ilave fonksiyonu sayesinde, interface komputeri yedek ana tahrik kontrolü komputeri olarakta çalışabilir.

6.8. Interface Komputeri Teknik Özellikleri

Interface komputeri teknik özellikleri iki ana bölümde toplanmaktadır. Bunlar;

- a)- Komputeri devre ve elektronik donanımları.
- b)- Komputeri yazılım özellikleridir.

6.8.1. Donanım Özellikleri

Interface komputerini oluşturan donanım özelliklerinde 3 ana bölümde incelenmektedir. Bunlar;

- a)- CPU ve çevre elemanları
- b)- Sensör giriş ve process devresi özellikleri
- c)- Tahrik sistemini kontrol çıkış devreleri özellikleri.

6.8.1.1. CPU ve Çevre Elemanları Özellikleri

Interface komputeri CPU ve çevre elemanları özellikleri aşağıda verilmiştir.

- a)- 16 bit CPU (MC 6800 veya 80286)
- b)- 12 MHZ clock speed
- c)- 256 K byte RAM
- d)- 256 K byte EPROM
- e)- 32 K byte EEPROM
- f)- İki seri port
- g)- 4 Paralel port (4*16 bit I/O)
- h)- 1 Centronix compatible printer port
- i)- Real-time clock
- j)- 360/720 kbyte Floppy interface
- k)- 240*128 pixel LCD Drive

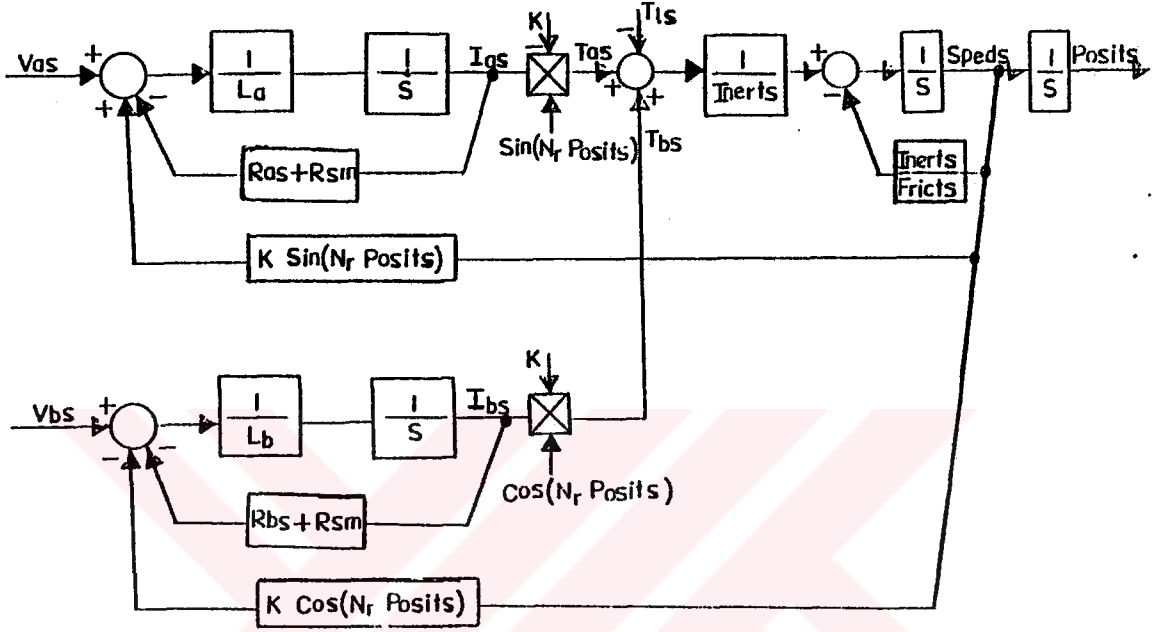
Interface komputeri CPU ve çevre elemanları Şekil 6.2' de görülmektedir.

6.8.1.2. Interface Komputeri Sensör Giriş ve Proses Devresi Özellikleri

Interface komputeri ana tahrik sisteminden gerekli status bilgilerini çeşitli sensörler yardımıyla elde etmektedir. Ancak bu sensörlerin tamamı elektronik interface açısından farklılık göstermektedir. Sensör process devreleri her bir sensör çıkışını sensör özelliklerine uygun olarak process etmekte ve sonuçta sistem bilgileri digital data blokları halinde interface komputeri I/O devreleri tarafından okunmaktadır.

Sensör giriş ve process devrelerinde yer alan elektronik devre donanımları sensör özelliklerine göre aşağıda sırada ile açıklanmıştır.

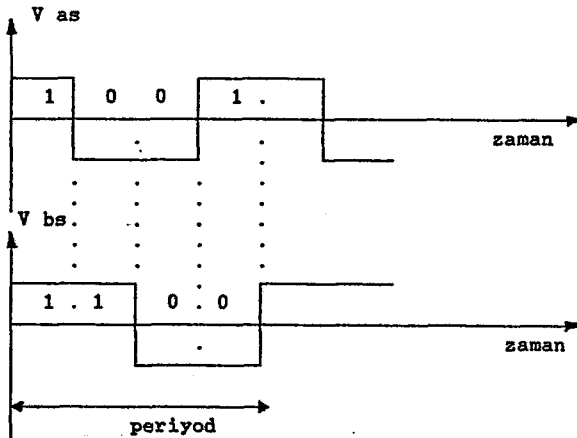
motorun döndürüleceği miktar, başlangıç ve bitiş sinyalleri arasındaki zaman farkı ile kontrol edilir. Şekil 5.11'de step motor swichleme işlemi diyagramı verilmiştir.



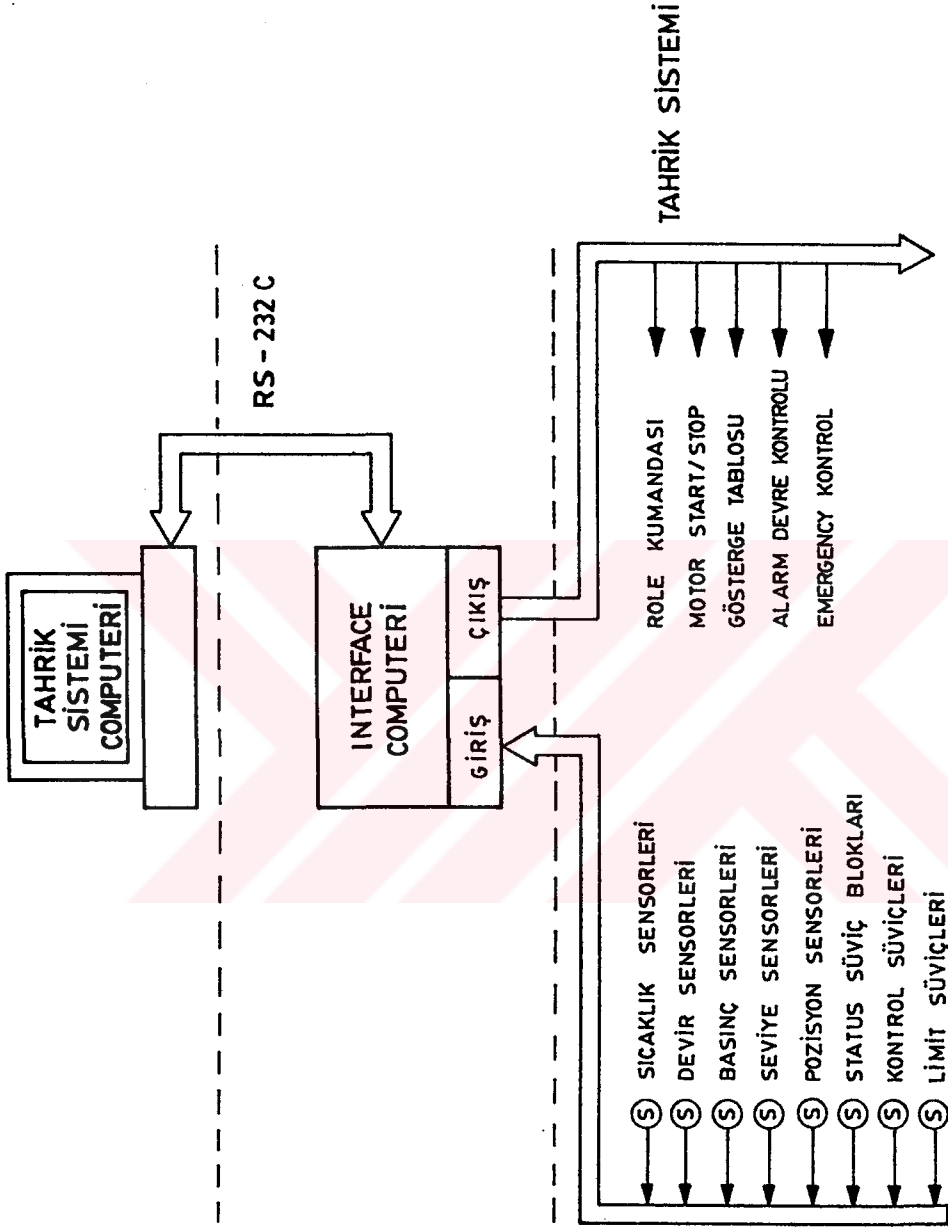
ŞEKİL: 5.10. Step Motor Blok Diyagramı.

V as= 1 0 0 1 / 1 0 0 1 (Başlangıç)

V bs= 1 1 0 0 / 1 1 0 0 (Bitiş)



ŞEKİL: 5.11. Step Motor Süviçleme İşlemi.



ŞEKİL: 6.1. Interface Komputeri Blok Diyagramı

c)- Ana tahrik sisteminde mevcut bulunan kontrol noktalarına ana tahrik komputerinden gelen komutlar doğrultusunda kontrol ve kumanda etmek.

d)- Ana tahrik sistemi komputeri fonksiyon dışı kaldığında yardımcı kumanda sistemi olarak tahrik sistemini kontrol etmektir.

6.3. Interface Komputeri seri Data Transfer Protokolü

Interface komputeri seri data protokolü aşağıda verildiği gibidir.

- a- RS-232 C seri data standardı
- b- Bidirectional çalışma modu
- c- 19 600 Baud rate çalışma hızı
- d- Full-Duplex çalışma modu
- e- Gerektiğinde RS-422 standardına uyum sağlayabilecek.
- f- Değişebilir uzunlukta data blok transferi
- g- Belirli bir süre seri data transferi gerçekleşmemesi halinde otomatik alarm üretilmesi.

6.4. Ana Tahrik Sistemi Sensörlerinin Proses İşlemi

Ana tahrik sisteminin kontrolunda referans oluşturulan ve sistem statüsü hakkında bilgi veren tüm sensör çıkışları interface komputer kartında bulunan elektronik devreler yardımıyla process edilirler. Bu sensör çıkışları interface komputeri tarafından işlendikten sonra bir data blok halinde ana tahrik sistemi komputerine seri data hattından transfer edilir.

Interface komputerince çıkışları process edilen sensörler ve fonksiyonları aşağıda verilmiştir.

a)- Sürat sensör: Toplam 3 sensör yardımıyla makina devri ve shaft devri RPM olarak ölçülmektedir.

b)- Basınç sensörü: Kullanılan toplam 9 adet sensör yardımıyla tahrik sistemi üzerinde bulunan çeşitli basınç noktalarının değerleri ölçülmektedir.

c)- Thermokouple: Sistemde kullanılan 20 adet termokoupler ile makina silindir sıcaklıkları ölçülmektedir.

d)- PT 100 sensörleri: Mevcut 7 adet PT 100 sensörü ile tahrik sistemi yağlama yağı, soğutma ve hava devrelerinin sıcaklıkları ölçülmektedir.

e)- Limit süviçler: Toplam 10 adet limit süviç ile Ridakşinger pozisyonu, tahrik sistemi start stop kontrolleri sense edilmektedir.

f)- Reosta devreleri: Sistemde mevcut 3 adet diferansiyel Reosta ile Gaz kolu pozisyonu, gavarnör açısı ve step motoru pozisyonu sense edilmektedir.

6.5. Interface Komputerinin Ana Tahrik Sistemi Komuta ve Kontrol Fonksiyonları

Interface komputerinin tahrik sistemine gönderdiği kontroller aşağıda sunulmuştur.

a)- Gavarnör step motoru servo kontrol komutları:

Interface komputeri ana tahrik komputerinden aldığı gavarör kontrol komutlarını kendi üzerinde bulunan step motor kontrol devresi yardımıyla gavarnöre gönderir. Böylece ana tahrik komputerinin istekleri doğrultusunda gavarnörü kontrol etme özelliği sahip olur.

b)- Stop selenoid komutları

Interface komputeri ana tahrik komputerinden aldığı komutlar doğrultusunda tahrik sisteminde bulunan gavar-nör stop selenoidi ve emercensi stop klepe selenoidlerini ikazlayabilir.

c)- Ridakşinger kontrol komutları:

Interface komputeri gönderilen komutlar doğrultusunda Ridakşinger ileri veya tornistan selenoidlerine kumanda eder.

d)- Interface komputeri ayrıca aşağıda belirtilen selenoidlere de gerektiğinde kontrol edebilmektedir. Bunlar;

- 1- Su altı klepe selenoidi
- 2- Praying tulumbası selenoidi
- 3- Start valf selenoidi

6.6. Interface Komputeri Emercensi Kontrol Fonksiyonları

Inteface komputeri aşağıda belirtilen emercensi durumlarda ana tahrik sistemi komputerinden komut beklemeksizin tahrik sistemine kumanda edebilmektedir.

- a)- Makina yağlama yağı basıncının düşmesi.
- b)- Piston soğutma yağı basıncının düşmesi.
- c)- Makina devrinin aşırı yükselmesi.
- d)- Emercensi stop butonuna basılması durumlarında.

6.7. Yedek Ana Tahrik Sistemi Komputeri Olarak Interface Komputeri Fonksiyonları

Ana tahrik sistemi komputerinin belirli bir süre data göndermemesi durumunda interface komputeri önceden belirlenen çalışma aralıklarında tüm tahrik sistemi kontrollerini üstlenebilir. Ana tahrik komputerinden tekrar data gelmesi durumunda bu işlemleri tekrar ana tahrik komputerine devreder.

Yukarıda açıklanan ilave fonksiyonu sayesinde, interface komputeri yedek ana tahrik kontrolü komputeri olarakta çalışabilir.

6.8. Interface Komputeri Teknik Özellikleri

Interface komputeri teknik özellikleri iki ana bölümde toplanmaktadır. Bunlar;

- a)- Komputer devre ve elektronik donanımları.
- b)- Komputer yazılım özellikleridir.

6.8.1. Donanım Özellikleri

Interface komputerini oluşturan donanım özelliklerinde 3 ana bölümde incelenmektedir. Bunlar;

- a)- CPU ve çevre elemanları
- b)- Sensör giriş ve process devresi özellikleri
- c)- Tahrik sistemini kontrol çıkış devreleri özellikleri.

6.8.1.1. CPU ve Çevre Elemanları Özellikleri

Interface komputeri CPU ve çevre elemanları özellikleri aşağıda verilmiştir.

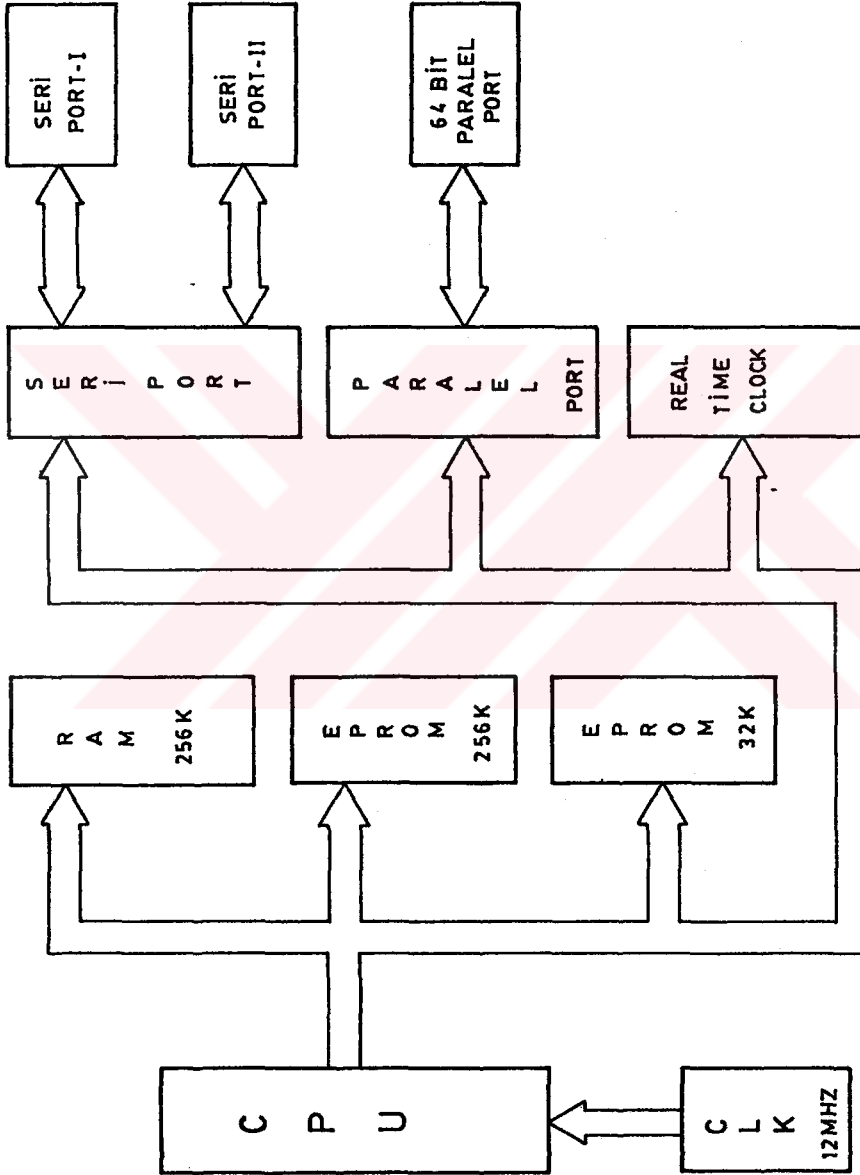
- a)- 16 bit CPU (MC 6800 veya 80286)
- b)- 12 MHZ clock speed
- c)- 256 K byte RAM
- d)- 256 K byte EPROM
- e)- 32 K byte EEPROM
- f)- İki seri port
- g)- 4 Paralel port (4*16 bit I/O)
- h)- 1 Centronix compatible printer port
- i)- Real-time clock
- j)- 360/720 kbyte Floppy interface
- k)- 240*128 pixel LCD Drive

Interface komputeri CPU ve çevre elemanları Şekil 6.2' de görülmektedir.

6.8.1.2. Interface Komputeri Sensör Giriş ve Proses Devresi Özellikleri

Interface komputeri ana tahrik sisteminden gerekli status bilgilerini çeşitli sensörler yardımıyla elde etmektedir. Ancak bu sensörlerin tamamı elektronik interface açısından farklılık göstermektedir. Sensör process devreleri her bir sensör çıkışını sensör özelliklerine uygun olarak process etmekte ve sonuçta sistem bilgileri digital data blokları halinde interface komputeri I/O devreleri tarafından okunmaktadır.

Sensör giriş ve process devrelerinde yer alan elektronik devre donanımları sensör özelliklerine göre aşağıda sırada ile açıklanmıştır.



ŞEKİL: 6.2. Interface Komputeri CPU ve Çevre Elemanları.

a)- Sürat sensör interface:

Speed sensörü makina veya şaft devri ile orantılı darbeler üretmektedir. Speed sensör çıkışı Şekil 6.3' de görüldüğü gibi frekanstan voltaja çevirici bir devreye girmektedir. Bu devrenin çıkışıda oluşturulan analog voltajın genliği, direkt olarak makina devri veya şaft devri ile orantılıdır. Bu voltaj daha sonra analog to-digital çevirme devresi ile digitale çevrilmekte ve çeşitli buffer devreleri ile interface komputeri I/O devresine beslenmektedir.

b)- Basınç transmitter interface:

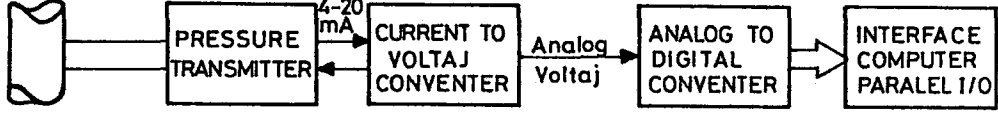
Basınç transmitterler bağlı oldukları devrenin basıncı ile orantılı bir akım üretmektedirler. Bu akımlar standart 4-20 ma akım çevrimi şeklindedir. Dolayısıyla sensör çıkışı Şekil 6.3'de görüldüğü gibi öncelikle akımdan voltaja çeviriciye girmekte ve bu çevirici çıkışında basınçla orantılı bir voltaj elde edilmektedir. Bu voltajda bir analog-to-digital çevirici yardımıyla digitale çevrilmekte ve interface komputeri paralel I/O devresine beslenmektedir.

c)- PT 100 Sıcaklık sensör interface:

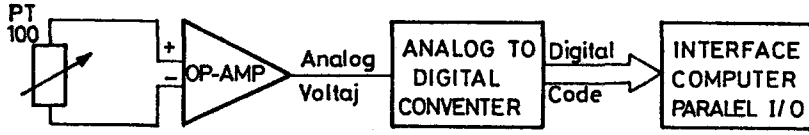
PT 100 sıcaklık sensör çıkışı Şekil 6.3'de görüldüğü gibi operational amplifayerler kullanılarak yükseltir ve uygun voltaj seviyelerine taşınır. Elde edilen analog voltajlar analog-to-digital çevirici devreler kullanılarak digitale çevrilir ve I/O devrelerine beslenir.



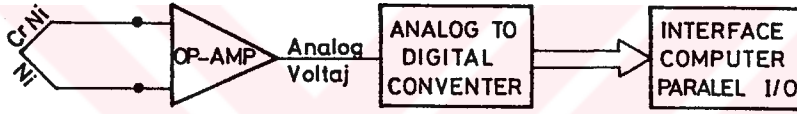
a) Speed Sensor Interface Devresi



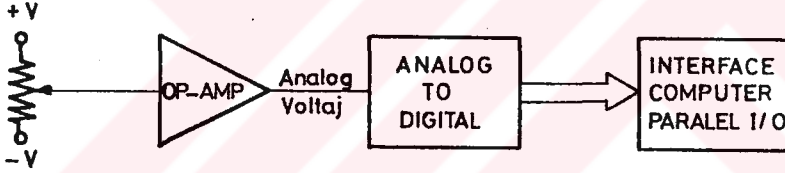
b) Pressure Transmitter Interface Devresi



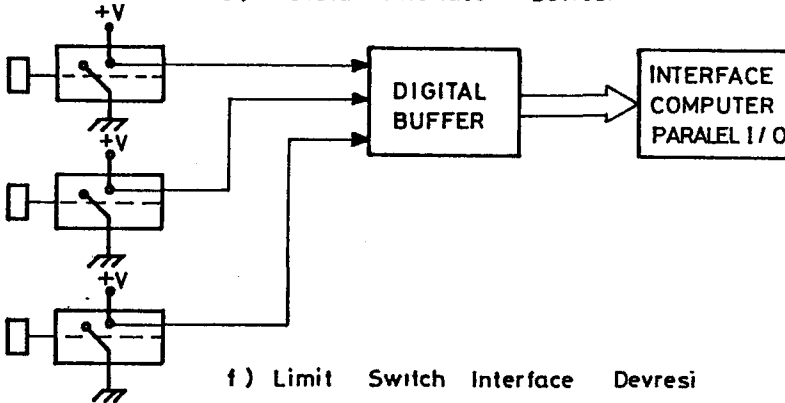
c) PT 100 Interface Devresi



d) Thermocouple Interface Devresi



e) Reosta Interface Devresi



f) Limit Switch Interface Devresi

ŞEKİL: 6.3. Sensör interfacerleri

d)- Termokuple s ns r interface:

Termokuple sensör  ıkı ında operational amplifayerler kullanılarak uygun voltajlara d n st r l r.  ekil 6.3'de g r ld    gibi olu turulan analog voltajlar analog-to-digital  eviriciler yardımıyla digitale çevrilir ve interface komputer I/O devrelerine beslenir.

e)- Reosta  ıkı  interface:

Sistem gaz kolu, Gavarnör açısı ve step motoru feed back sinyali pozisyon bilgileri differential reostalardan elde edilmektedir. Reosta  ıkı ları  ekil 6.3'de de görüldüğü gibi yükseltildikten sonra analog-to-digital çeviriciler yardımıyla digitale çevrilir ve interface komputeri paralel I/O devresine beslenir.

f)- Limit s vi   ıkı ları:

Limit s vi   ıkı ları TTL/CMOS uyumlu sinyaller haline getirildikten sonra direkt olarak interface komputeri paralel I/O devrelerine beslenir. Limit s vi  interface devresi  ekil 6.3'de görülmektedir.

6.8.1.3. Tahrik Sistemi Kontrol Devreleri Teknik  zellikleri

Interface komputeri, tahrik sistemine gerekli komutları çıkış kontrol devrelerini kullanarak göndermektedir. Kontrol devrelerinin tanımları aşağıda verilmiştir.

a)- Gavarnör step motor kontrolu:

Ana tahrik sistemi komputerinden gelen devir al altması veya yükseltilmesi komutları bu devre kullanılarak

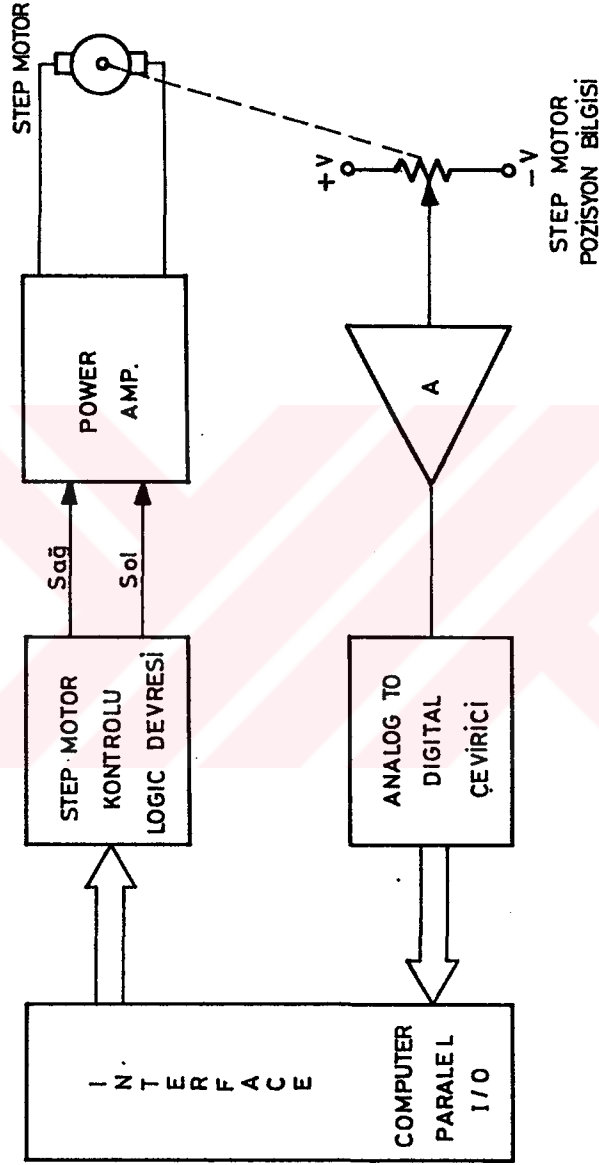
gavarnör step motoruna gönderilir. Gavarnör step motor kontrol devresi ana tahrik komputerinden gelen devir komutları interface prosesörünün paralel I/O portundan step motor kontrol devresine gönderilir. Bu devre step motorun dönüş yönü ve miktarını belirledikten sonra step motor güç kontrol devresine kumanda eder ve step motor dönmeye başlar. Aynı şekilde üretilen ikinci bir sinyal ile step motor durdurulur. Aynı anda step motor şaftına bağlı olan geri besleme sinyali reostasıda hareket etmeye başlar. Step motor durduğunda anılan reosta step motorun pozisyonunu ile orantılı bir voltaj üretir. Bu voltaj uygun şekilde yükseltildikten sonra analog-to-digital çevirici yardımıyla digitale çevrilir ve step motor pozisyon bilgisi olarak interface komputerine ulaşır (Şekil 6.4).

b)- Seleoid grubu:

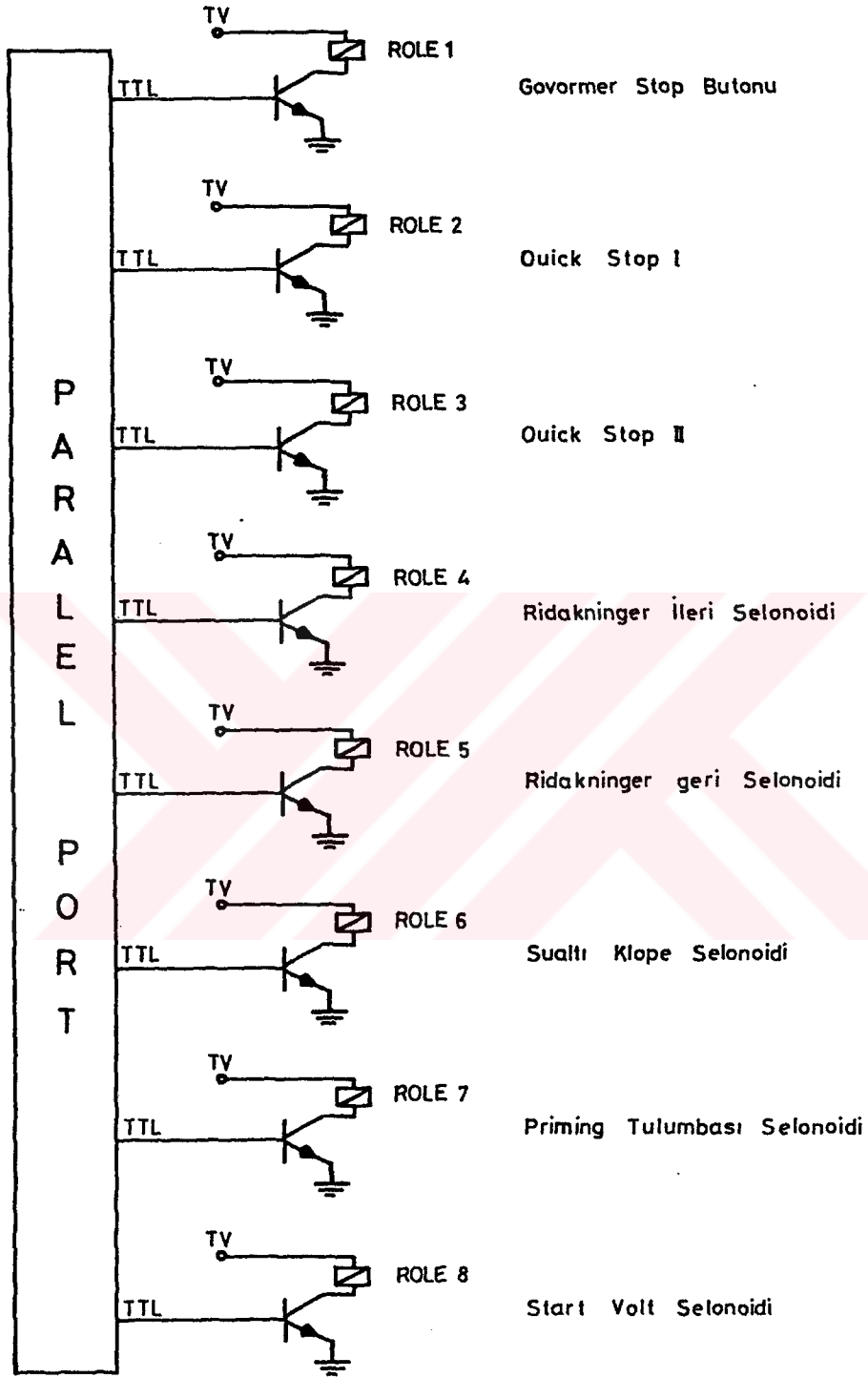
Interface komputeri tahrik sistemine gönderdiği komutların bir kısmını çeşitli röle grupları ile gerçekleştirmektedir. Röle grubuna paralel I/O portunda gönderilen TTL sinyalleri +24 volt Röle devrelerini ikazlayacaktır. Röle grubu elektrik blok diyagramı Şekil 6.5'de görülmektedir.

6.8.2. Interface Komputeri Yazılım Özellikleri

Interface komputeri daha önceki bölümlerde açıklanan fonksiyonlarını yerine getirebilmek için uygun şekilde programlanmıştır. Tüm yazılım Assembler ile gerçekleştirildikten sonra interface komputeri eprom'larına yüklenmektedir. Interface komputeri yazılımı 4 ana bölümden oluşmaktadır. Bunlar;



ŞEKİL: 6.4. Step Motor Kontrolörü



ŞEKİL: 6.5. Role Grubu Elk.Blok.Diagramı.

- a)- Seri data transfer rutinleri
- b)- Sensör okuma ve process rutinleri
- c)- Tahrik sistemine komut gönderen rutinler
- d)- Alarm ve yedekleme rutinlerinden oluşmaktadır.

Interface komputeri genel program akış diyagramı Şekil 6.6'da görülmektedir.

6.8.2.1. Seri Data Transfer Rutinleri

Seri data transfer rutinlerinin yazılım özellik ve fonksiyonları aşağıda verilmiştir.

a)- Seri data portu, 19600 boud rate, 8 bit data, 1 stop ve No parity özelliklerine göre programlanmaktadır.

b)- Seri data transferi işlemi esnasında ana tahrik komputerinden gönderilen datalar interface komputerinde kesme (Interrupt) üretecek şekilde program yazılımı sağlanmıştır.

c)- Seri data transferi alma ve gönderme modunda düzenlenen data bloklarının uzunlukları rutin tarafından değişebilir olarak ayarlanabilecektir.

d)- Interface komputeri yazılımı seri data transferi işleminin belirli bir süre zarfında gerçekleşmemesi durumunda alarm üretecek ve yazılım genişleyerek interface komputeri ana tahrik sistem komputerini yedekleyebilecek kapasiteye getirebilecektir.

e)- Seri data transferi işleminde kullanılan data blokları aşağıdaki bilgileri içerecektir.

- 1)- ID bilgileri
- 2)- Status bilgileri
- 3)- Komut dizileri
- 4)- Data blokları
- 5)- Alarm dataları

f)- Seri data transfer rutininin data bloğunu aldıktan sonra gerçekleştirebileceği muhtemel komut dizileri aşağıda açıklanmıştır.

- 1)- Ana tahrik sistemi status tesbit komutu,
- 2)- Ana tahrik sistemi start-up komutu,
- 3)- Ana tahrik sistemi monitör komutu,
- 4)- Ana tahrik sistemi stop komutu,
- 5)- Ana tahrik sistemi alarm komutu.

6.8.2.2. Sensör Okuma ve Process Rutinleri

Bu rutinlerde interface komputeri ana tahrik sisteminde mevcut bulunan bütün sıcaklık, basınç, seviye, pozisyon ve devir sensörlerini okuyarak ana tahrik sistemi komputerine gönderilecek data bloğunu hazırlar.

6.8.2.3. Tahrik Sistemine Komut Gönderme Rutinleri

Bu rutinlerde, interface komputeri ana tahrik kontrol sisteminin çeşitli noktalarına seri data hattından gelen komputer komutları doğrultusunda komutlar gönderir. Gönderme rutinleri gavarnör step motor kontrolü ve çeşitli selenoidlerin aç/kapa kontrollerini kapsamaktadır.

6.8.2.4. Alarm ve Yedekleme Rutinleri

Alarm rutinlerinde, ana tahrik sisteminin kritik durumlarında interface komputerince yapılması gerekli işlemlerler programlanmaktadır. Bunların tamamı emergency durumlarda ana tahrik sistemini stop eden rutinler olarak düzenlenmiştir.

Yedekleme rutinlerinde ise seri data transferinin gerçekleşmediği durumlarda ana tahrik sisteminin tüm kontrolü interface komputerine aktaracak programlar bulunmaktadır.



BÖLÜM 7. SİMÜLASYON PROGRAMI

7.1. Giriş

Bu bölümde Turbo-Paskal diliyle hazırlanmış olan bilgisayar programları hakkında bilgi verilecektir. Bu programları çalıştırdığı kişisel bilgisayarlara ait özellikler aşağıda verilmiştir.

7.1.1. Ana Tahrik Sistemi Bilgisayar Özellikleri

Tez içeriğinde Ana Tahrik Sistem bilgisayarı olarak adlandırılan bilgisayar 80286 mikro prosesöre 16 MHZ çalışma hızına ve 40 MByte hafızaya sahip kişisel bilgisayardır.

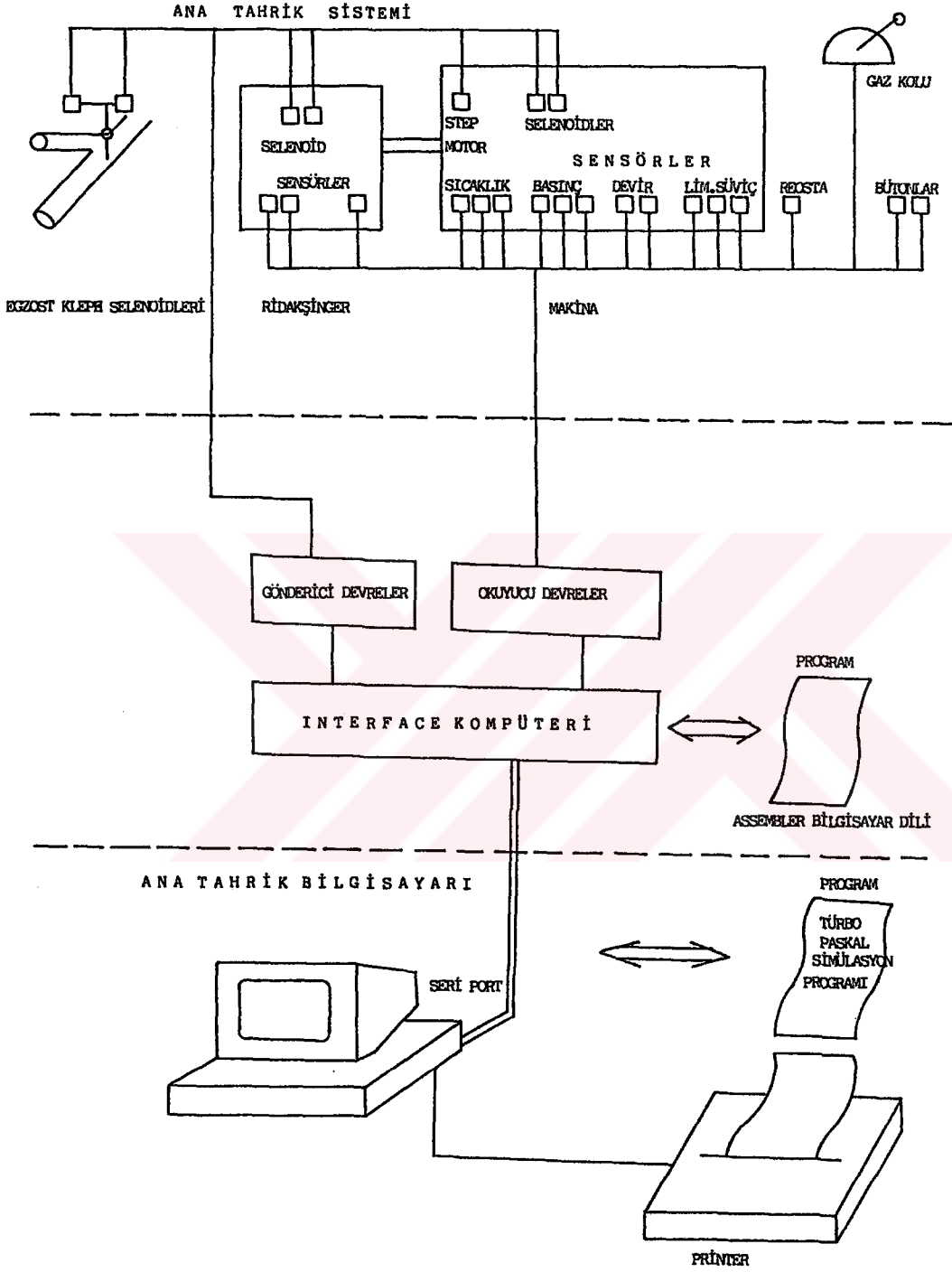
7.2. Programlar Hakkında Açıklamalar

7.2.1. Açıklama

Simülasyon programı Turbo-Paskal bilgisayar lisansı ile yazılmıştır ve ana tahrik sistemini kontrol eden, ana tahrik bilgisayarında çalışır.

Simülasyon programı sistemde, sensörlerin interface bilgileri simüle eden veri. dat isimli bir dosya ile çalışmaktadır.

Simülasyon programı ana tahrik bilgisayarının seri portundan okunması gereken dataları, aynı sırada, aynı tip değişken tipleri ve aynı uzunlukta data blokları içeren veri dat dosyasından okunmaktadır.



ŞEKİL: 7.1. Kontrol Sistemi.

Şekil 7.1'de kontrol sistemi sekli verilmiştir.

7.2.2 . Program Makina 1

Program makina 1 bilgisayar belleğinde pastgele erişimli veri dat isimli dosyayı oluşturmaktadır. Programın listesi Ek-B'de sunulmuştur.

Bu dosyaya 100 adet data Bloğu kayıt yapılabilir. Alan 1 Record tipi veridir. Burada yer alan type değişkenleri sensör bilgilerini içermektedir. Assingn komutu ile veri.dat dosyası, oluşturulur. Rewrite komutu ile dosya açılır, değişkenler SAT. Değişken ifadeleri ile dosya içinde oluşturulur. Close(Dos) ile dosya kapatılır.

Bu program çalıştırıldığı takdirde, bellekte VERİ. Dat isimli dosya var ise bunu silecek ve yeniden dosya açacaktır. Bunun için program çalışınca bu bilgi kullanıcıya ulaştırılıp devam edilip edilmeyeceği sorulur. Keyborddan "E" okunur ise bellekte dosya oluşturulur.

7.2.3. Program Kayıt.Pas

Bu program bellekte oluşturulan VERİ.Dat isimli dosyaya kayıt yapmaktadır. Dosya kaydının ilk bilgisi "kay" isimli değişken ile temsil edilmektedir. Dosyaya kayıt yapılırken "kay" ile temsil edilen alana "*" karakteri yazdırılmaktadır. Yeni bir kayıt esnasında kaydın yapılacağı dosya alanı okutulup kontrol edilmektedir. Dosya alanının ilk byte'i "*" karakteri ise, bu alanda mevcut bir kayıt var demektir. Böyle bir durumda yeni bilgi eski bilgiyi sileceği için, kayıt yapılmasına izin verilmemektedir. İlk byte'ında "*" karakteri olmayan alanlara yeni kayıt girişi yapılabilir.

Program çalıştığı zaman ekrana sensör listesi gelir ve kayıt numarası sorulur.verilen numarada kayıt olup olmadığı kontrol edilir eğer kayıt var ise, ekrana bu numaralı kayıt var devam edecekmisiniz diye sorar"E " cevabı alınırsa işlem tekrarlanır. Ekrandaki sensör bilgilerinin ilki önünde prompt yer alır. Kaydedilmek istenen değer buraya yazılır. Her sensör değerı için belirli adet rakkam girilebilir. Tüm sensör değerleri işlendikten sonra devam edecekmisiniz sorusu sorulur. Cevap "E" ise işlem tekrarlanır. Cevap "H" ise kayıtlar VERİ.Dat dosyasına kopya edilir. VERİ.Dat dosyası close(Dos) komutu ile kapatılır ve program durur.

Bu program ile ana tahrik sistemini oluşturan makina ve Ridakşingerin göndereceği sensör dataları simüle olarak yüklenmiş olur.

7.2.4. Değiştir.Pas

Değiştir. Pas programı kayıt.Pas ile kaydedilen değerleri, VERİ.Dat dosyasından okumakta ekranda görüntülemektedir. Kullanıcıya ilk olarak değiştirilmek istenen data bloğunun numarası sorulur. Bu numarada kayıt olup olmadığı kontrol edilir. Kayıt var ise bu kayıtlar ekranda sergilenir ve kursor ilk değerin sağ tarafında konumlanarak yeni değerin girilmesi istenir. Değer girilmeyde, "enter" tuşuna basılır ise eski kayıt hafızaya yazılır. Yeni değer yazılır ve "enter" tuşuna basılır ise yeni değer dosyaya yazılır. Her kayıt bloğundaki kayıt yükleme tamamladığı zaman devam edecekmisiniz sorusu sorulur cevap "E" ise işlem tekrarlanır. Cevap "H" ise program durur.

7.3. Simülasyon Programı

Bu program ana tahrik kompüterinde çalışacak olan programdır. Simülasyon programı elektronik devreler mevcut olmadığından (bölüm 6'da interface bilgisayar anlatılmıştır). Program sabit diskteki VERİ.Dat dosyasından sensör datalarını okuyacak şekilde düzenlenmiştir. Programın, sistemde icra yapacak olan dataları bir blok halinde hazırlanmaktadır. Aynı zamanda bu icra mesajları ekranda icra edilmiş şekilde sergilenir. Örneğin. Gaz kolundan gelen komut programında icra procedure'nde işlem görür ve step motorun olması gereken değer ekranda sergilenir. Aynı zaman gönderme data bloğundaki yerine yazılır.

Simülasyon programı işlem sırasına göre aşağıda açıklanmıştır.

7.3.1. TYPE Bloğu

Burada VERİ.Dat dosyasından okunacak olan Alan 1 isimdeki kayıt isimleri tanımlanmaktadır. Kayıt isimleri, cinsleri ve özellikleri aşağıdadır.

KAYIT İSMİ	TİPİ	ÖZELLİKLERİ
KAY	CHAR	Bu değişkene "*" kayıt yapılmış ise program buradan değer oku. "*" yok ise bir sonraki data bloğu okunur.
GAZ KOLU	REAL	Gaz kolundan gelecek olan sensör değerleri simüle edilmektedir. "-5" Tamyoltornistanı "0" stop pozisyonunu "+10" tam yol ileriye simüle etmektedir.

MAK DEV	INTEGER	Makdev makina devrini simüle etmektedir. 0-1730 arasındaki integer verileri içerir.
GAVACI	REAL	Makinanın devrine kumanda eden, Gavarvürün motorin tulunbası reyk kolu-na gönderdiği değeri (reosta ile okunur) simüle eder. 0-22 arasında değerleri içerir.
YAG.BAS	REAL	Makina yağlama yağı basıncı 0-7 BAR.
PİS BAS	REAL	Piston soğutma yağı basıncı 0-7 BAR
YAGSICG	INTEGER	Yağlama yağı giriş sıcaklığı 0-110 Derece C ⁰ .
YAGSICC	INTEGER	Yağlama yağı çıkış sıcaklığı (0-110) Derece C ⁰ .
TSGS	INTEGER	Makinayı soğutan tatlı su giriş sıcaklığı (0-110) Derece C ⁰ .
TSCS	INTEGER	Tatlı su çıkış sıcaklığı (0-110) Derece C ⁰ .
TSBAS	REAL	Tatlı su Basıncı 0-4 BAR.
DZSBAS	REAL	Deniz suyu basıncını simüle eder 0-4BAR.
DZSSIC	INTEGER	Deniz suyu sıcaklığı 0- 50 ⁰ C.
MOTBAS	REAL	Motorin basıncı 0-4 BAR. Bosh motorin tulunbası Motorin besleme devresindeki basınçtır.

SHAVB	REAL	Şarj hava basıncı Emme manifoldlarındaki basıncı simüle eder.
SHAVS	INTEGER	Şarj hava sıcaklığı Turboşarjlerden sonraki hava kuleri çıkışındaki şarj hava sıcaklığını simüle eden 0-50°C.
TURDEVS	INTEGER	Makina üzerinde mevcut 2 turboşarjden 1 numaranın devrimi simüle eder. 0-15000 RPM.
CLY 1S-CLY16S	INTEGER	Silindir hareketleridir. 0-750°C. Termokapıl'lardan gelecek olan değerleri simüle eder.
EGZSIC	INTEGER	Turboşarj çıkışındaki egzost gazlarının sıcaklığını simüle etmektedir.
HAVKS	INTEGER	Makinanın emercensi stopunda kullanılan, hava manifolduna hava girişini önleyen klepeler (sancak taraf) üzerindeki limit süvişlerdir 0/1 çalışır.
HAVKI	INTEGER	Emercensi stop kleperi iskele 0/1 çalışır.
TATSEV	INTEGER	Tatlı su genleşme tankındaki su seviyesi minimum limitini kontrol eden sıvı seviye sensörünü simüle eder. "0" veya "1" değer alır.
YAGSEV	INTEGER	Makina karterindeki minumum yağ seviyesine yerleştirilen sıvı seviye sensörünü simüle eder "0" veya "1" değer alır.

STRHAVB	REAL	Makina start hava basıncını simüle eder. Makina start hava valfinin girişinden alınan değeri gösterir. (0-40 BAR).
CONTBAUB	REAL	Control havası basıncı basınç sensörünün gönderdiği değerleri simüle eder. (0-7 BAR).
STRBUT	INTEGER	Start butonunu simüle eder, butona basılmış ise "1" basılmamış ise "0" dir.
STOPBUT	INTEGER	Stop butonunu simüle eder butona basılmış ise "1" butona basılmamış ise "0"
EMSTPBUT	INTEGER	Emercensi Stop butonunu simüle eder. Butona basılmış ise "1". Basılmamış ise "0".
RIDYAGB	REAL	Ridakşinger yağ basıncını simüle eder 0-22 BAR.
RIDDURİ	INTEGER	Ridakşinger kumanda kolunun ileri pozisyonda olup olmadığını kontrol eden limit süvici simüle eder. İleri yolda ise "1" tornistanda ise "0" dir.
RIDDURT	INTEGER	Ridaksinger kumanda kolunun tornistan pozisyonda olup olmadığını kontrol eden limit süvici simüle eder kol tornistanda ise "1" değil ise "0" 'dır.
RIDYAGSIC	INTEGER	Ridakşinger yağ sıcaklığını Simüle eder. 0-100°C.

7.3.2. VAR.(Değişken) Bölümü

Bu bölümde programın işletimi sırasında kullanılan çeşitli değişkenler ve tipleri tanımlanmıştır.

(1) Dos : File of Alan 1:

Sat : Alan1.

Bu değişken grubu veri dat dosyasından okunacak değerlerin , TYPE bölümündeki kayıtlar olduğunu tanımlar.

(2) Diğer değişkenler: Program içinde kullanılan çeşitli değişkenler tanımlar.

7.3.3. Const Bölümü

Bu bölümde program içersinde kullanılan fakat ilk değeri belirli bir ifade olması istenen değişkenler yer alır.

7.3.4. Procedure Start hazır

Bu alt program ile makinanın start edilmeden önce 10 adet parametre sıra ile kontrol edilmekte (Bölüm 3.2' de izah edilmiştir). Kontrollerin sonucunda herşey normal ise HAZIR değişkeni "1" yapılarak start işlemine müsaade edilmektedir.

Aşağıdaki parametrelerin kontrolunda hatalı değer var ise "HAZIR=1" yapılarak start işlemi durdurulur.

Makina Yağ seviyesi = "0"(NORMAL)/"1"(DÜŞÜK)

Makina tatlı su seviyesi="0"(NORMAL)/"1"(DÜŞÜK)

Start hava basıncı < 39 "1" (DÜŞÜK)

> 39 "0" (NORMAL)

Kontrol hava basıncı < 5.5 "1" (DÜŞÜK)

>5.5. "0" (NORMAL)

EMERGENSİ HAVA KLEPESİ
SANÇAK = "0" (AÇIK)

= "1" (KAPALI)

EMERGENSİ HAVA KLEPESİ
İSKELE = "0" (AÇIK)

= "1" (KAPALI)

Makina çalışırken start işleminin başlatılamaması için makinanın çalışıp çalışmadığı kontrol edilir.

MAKİNA DEVRİ >0 = "1" MAKİNA ÇALIŞIYOR

=0 = "0" MAKİNA STOP

Makina ridakşingere bağlı halde çalıştırılmaması için:

RİDAKŞİNGER İLERİ DE BAĞLI "1" (BAĞLI)

"0" (AÇIK)

RİDAKŞİNGER TORNİSTANDA BAĞLI "1" (BAĞLI)

"0" (AÇIK)

Bu sistemde kullanılan MTU 956 Dizelin startı için soğutma suyu sıcaklığının minimum 40°C olması gerekir.

TATLI SU SICAKLIĞI > 40°C = "0" (NORMAL)

< 40°C = "1" (DÜŞÜK)

Yapılan bu kontrolleri sırasında yukarıdaki parametrelerden herhangi biri "1" ise start durdurulur. Bu monitörün sol tarafındaki status hattında "START DURDURULDU" mesajı ile kullanıcıya bildirilir. Ayrıca "ALARM ÖZETİ", penceresi açılarak burada hatalı değere sahip kontrol noktasının alarm mesajı ekrana yazılır. Örneğin Tatlı su seviyesi düşük, yağlama yağı seviyesi düşük, Makina

çalışıyor, ridakşinger ileride bağlı, start hava basıncı düşük vb.

VERİ.Dat isimli dosyadaki alarma ait kayıt normale dönmedikçe ekranda sergilenir. Alarmin oluşmasıyla birlikte sesli uyarıcı sinyal yayınlanır. Ana tahrik kompüterinde gelen alarm saatiyle yazılır. Alarmin kalkmasıyla Alarm özeti pencresi ve alarm mesajı ekrandan silinir.

7.3.5. Procedure Emercensi

Bu alt programda makinanın hayatı öneme haiz olan kontrol noktaları devamlı olarak kontrol edilmekte limitler aşıldığı zaman emergensi stop işlemi uygulanmaktadır.

Kontrol noktaları:

a)- Makina Devi > 500 'den ve makina yağlama yağı basıncı $< 3,5$ Bar'dan ise alarm oluşur. Alarm özeti penceresine "MAKİNA YAĞ BASINCI DÜŞÜK EMERGENSİ STOP" mesajı yazılır. Sesli alarm verilir.

b)- Makina Devri > 1400 'den ve Makina yağ basıncı < 4.5 Bar'dan ise alarm oluşur. Alarm özeti penceresinde "MAKİNA YAĞ BASINCI DÜŞÜK EMERGENSİ STOP" mesajı yazılır. Sesli alarm verilir.

c)- Makina devri > 500 'den ve Makina piston soğutma yağ basıncı $< 2,5$ Bar'dan Alarm oluşur. Alarm özeti penceresinde "PİS SOĞ.YAĞ.BASINCI DÜŞÜK EMERGENSİ STOP" mesajı sergilenir.

d)- Makina devri > 1400 'den ve Makina piston soğutma yağ basıncı < 7 Bar'dan Alarm oluşur. Alarm özeti penceresinde "PİSTON SOĞ.YAĞ.BASINCI DÜŞÜK.EMERGENSİ STOP" mesajı sergilenir.

e)- Makina devri > 1730 RPM'den Alarm oluşur Makina aşırı sürat durumundadır. Kontrol dışıdır. Alarm penceresinde "AŞIRI MAKİNA SÜRATİ EMERGENSİ STOP" mesajı sergilenir.

f)- Emercensi Stop Bütonuna basılmış ise "1" değeri okunur. Alarm oluşur. Alarm penceresinde.

"EMERGENSİ STOP BÜTONUNA BASILDI"

"EMERGENSİ STOP" mesajı sergilenir.

Makinada aşırı görültü veya şaftın ani olarak durdurulması istendiğinde bu işlem uygulanır.

Bu alt programda alarm oluştuğu takdirde emergensi stop işlemi başlar. İlk olarak Gavarnör stop selenoidi "1" yapılarak ikazlanması sağlanır. Böylece gavarnör stop selenoidi stop kemini çeker böylece motorin tulunbaları rey kolları "0" pozisyonuna gelir. Makinaya gönderilen yakıt kesilmiş olur. Takiben sancak ve iskele emergensi stop klepeleri selenoidleri ikazlanarak ("1" YAPILIR) klepeler kapatılarak makina hava manifoldlarına hava girişi önlenmiş olur.

Makinanın emergensi stop işlemi sırasında yüksüz bırakılmaması için makina devri < 900 RPM'den sonra Ridakşinger ileri ve ridakşinger tornistan selenoidleri "0" yapılarak ikazları kesilir. Böylece makina ridakşingerden ayrılmış olur.

7.3.6. Procedure P1

Bu alt program ekran düzenini yapmaktadır. Ekran Hires modda yüksek grafik özelliği ile düzenlenmektedir. 200 pixel satırı 640 pixel sütunu vardır.

Draw komutları ile çubuk sensör sabit gerçeveleri çizilmektedir. Gerçevelerin uzunluğu aların maksimum değerlerini belirtir.

Write komutları ile ekrana ölçüm noktalarının adları yazılmaktadır.

Çubukların ve yazıların rengi değişkenler ile değiştirilebilir.

7.3.7. Procedure Cut-Out

Program procedure cut-out "V" bloklı makinalardaki silindir cut-out işlemini kontrol eder. Bilindiği gibi silindir cut-out işlemi "V" bloklı dizelerde bir blokta makina rıdakşingere bağılı değilken yanmayı (yakıtı keserek) kesen bir sistemdir. Bu sistemden amaç makina'yı silindir ile çalıştırarak yetersiz olan şarj hava basıncına karşılık makinaya daha az yakıt vermektir. Böylece makina duman yapmaz ve valflarda karbonlaşma olmaz.

Programda silindir cut-out işleminin kontrolu için ilk olarak Ri ve Rt değişkenlerinin "0" olup olmadığı kontrol edilir. Ri ve Rt "0" ise, bunun manası makina rıdakşingere bağılı değildir. Bu durumda "cut-out" değişkeni "1" yapılır. Böylece interface komputeri bu sinyali alınca silindir cut-out selenoidi sinyalini "1" yapacak selenoid ikazlanacaktır ve makinada cut-out işlemi başlayacaktır. Bu işlemin başladığı ekranda CUT-OUT "ON" ifadesi ile gösterilir.

Eğer Rt ve Ri "1" 'e eşit ise makina rıdakşingere bağılı kabul edilecek ve cut-out "0" yapılarak silindir cut-out işlemine son verilecektir.

7.3.8. Procedure Yaz

Bu alt programda P1 prosedürü ile çizilen ve düzenlenenekrana, makinaya ait veri dat dosyasından okunan parametre değerleri yazılmakta ve çubuklar şeklinde o anki değerleri çizilmektedir. Çubuk uzunlukları belirli ölçeklere göre düzenlenmektedir. Çubuk renkleri değiştirilebilir.

7.3.9. Procedure Sil

Bu alt programda procedure YAZ ile yazılan değerler silinmektedir. Bu işlem yazı ve çubuk renkleri ekran rengine dönüştürülerek yapılmaktadır.

7.3.10. Procedure Alarm

Bu alt programda ikaz edici alarmlar (Bölüm 3.1) icra edilmektedir. İlk olarak "AL" alarm kod değişkeni "0" yapılmaktadır. Veri dat dosyasından okunan parametreler limitleri ile kontrol edilmektedir. Eğer limitler aşılmış ise ALARM ÖZETİ penceresi açılmakta, alarmin içeriği yazılmakta ve sesli ikaz edici sinyal verilmektedir.

Tatlı su sıcaklığı (Sat. Tsgs) > 90 dereceden AL=1 yapılır. Sesli sinyal verilir. Ekrana " TATLI SU SICAKLIĞI YÜKSEK" mesajı yazılır.

Yağlama yağı sıcaklığı (Sat. Yagsıcg) > 80 dereceden AL=1 yapılır. Sesli sinyal verilir. Ekrana "YAĞ SICAKLIĞI YÜKSEK" mesajı yazılır.

Her bir silindir için silindir sıcaklığının (Sat.Cly 1s) > 650 olup olmadığı kontrol edilir. Bu kontroller birbirleriyle "OR" deyimleri ile bağlanmıştır. Herhangi bir silindir sıcaklığı > 650 derece olması halinde "AL" = 1 yapılır. Sesli ikaz yapılır.

7.3.11. Procedure İcra

Bu alt program gaz kolu parametrelerine göre sisteme kumanda etmektedir. İlk olarak gaz kolu değışken değeri (Sat. gazkolu) KUMANDA değışkenine eşitlenmektedir. CASE KUMANDA OF komutu ile her gaz kolu değeri karşılık gelen; ridakşinger ileri veya tornistan durumu, step motor pozisyonu, step motor limit değeri belirlenmektedir. Eğer gazkolu değeri verilen parametlerin dışına çıkar ise gaz kolu yanlış değeri gönderiyor demektir. Sistem kontrol dışıdır. Alarm oluşur; Ekranda "GAZ KOLU DEĞERİ HATALI MANUEL KUMANDAYA GEÇ" mesajı sergilenir.

Bu durumda program diğer kontrolleri yapmaya devam edecek ancak makineye elle kumanda edilebilecektir.

Daha sonra makina yük eğrisine makina devri ile girilerek gavarnör açıları maksimum limitleri "Aci" değışkeni ile okunur. Bu bir CASE OF komutu ile gerçekleştirilir.

Eğer gavarnör açısının (Sat. gavaçi) Veri.dat dosyasından okunan değeri $>$ aci dan. olması durumunda makine aşırı yük var ve aşırı yakıt gönderiliyor demektir. Alarm oluşur. Ekranda "MAKİNADA AŞIRI YÜKLENME" mesajı sergilenir. Step motor değeri 2 birim küçültülür. Böylece makina gaz kesmiş olur. Ekran step motor ve step motor limit değerleri yazdırılır.

Gaz kolu değeri ileri durumda ise ridakşinger statü ileri bankına bir çubuk çizilir. Tornistan veya stop durumunda çubuk silinir. Aynı şekilde ridakşinger tornistanda ise bu işlem yapılır.

Tatlı su basıncı (Sat.Tsbas) < 0.8 Bar'dan olması halinde yukardaki işlemler icra edilir. Bu alarmin makina start edilirken bloklanması için makina devri > 650 olduğundan geçerli olması istenmiştir.

Motorin basıncı (Sat. motbas) < 1 Bar'dan ve makina devri > 1400 RPM'den olması halinde alarm oluşur. "AL"=1 yapılır. Sesli ikaz verilir. Ekranda "MOTORİN BASINCI DÜŞÜK" mesajı sergilenir.

Motorin basıncı düşük alarmı makina devri < 650 iken bloklanmıştır. Makina devri > 650 RPM'den ve motorin basıncı < 0.6 Bar'dan ise alarm oluşur. "AL"=1 yapılır. Sesli ikaz verilir. Ekranda "MOTORİN BASINCI DÜŞÜK" mesajı sergilenir.

Makina devri > 1500 RPM'den ve şarj hava basıncı (Sat.shaub) < 1.2 Bar'dan alarm oluşur. "AL"=1 yapılır. Sesli ikaz verilir. Ekranda "ŞARJ HAVA BASINCI DÜŞÜK" mesajı sergilenir.

Rıdakşinger ileri veya tornistan da iken (Sat.rid duri =1 ve Sat.riddurt=1) ridakşinger yağ basıncı (Sat.Rid yapb.) < 22 Bar'dan alarm oluşur. "AL"=1 yapılır. Sesli ikaz verilir. Ekranda "RİDAKŞINGER YAĞ BASINCI DÜŞÜK" mesajı sergilenir. Bu alarm ile ridakşinger ileri/tornistan plakalarındaki yağ tazyiği kontrol edilmektedir. Bu basıncın düşmesi halinde balatalarda slip başlar ve balatalar yanar.

Eğer "AL"=1 ise alanı özeti penceresi çizilir.

Ve ekranda "EGZOST SICAKLIĞI YÜKSEK" mesajı sergilenir.

Silindirler arası egzost sıcaklığı farkının 100 derece santigradı aşması makina bloğunda çatlamalara sebep olacağından bu arızanın kontrol edilmesi gerekir. "TOPLAM" değişkeni üzerinde tüm silindir sıcaklıkları toplanır ve silindir adedine bölünür. 700 RPM makina devri ancak silindir cut-out işleminin son bulması ile oluştuğundan, makina devri > 700 ise silindirler arası sıcaklık farkı alarmı oluşmaktadır. Bunun için bu alarm 700 makina devrine kadar bloke edilmiştir. Makina devri 700 RPM'den büyük ise ve her bir silindir sıcaklığının "TOPLAM" değişkeninden farkının 100'den büyük olması halinde alarm oluşur. "AL" = 1 yapılır. Sesli ikaz verilir. Ekranda "SİLİNDİRLER ARASI SICAKLIK FARKI YÜKSEK" alarm mesajı sergilenir.

Şarj hava sıcaklığı (Sat.Shays) > 50 olması halinde alarm oluşur. "AL"=1 yapılır. Sesli ikaz alarmı verilir. Ekranda "ŞART HAVA SICAKLIĞI YÜKSEK" mesajı sergilenir.

Deniz suyu basıncının (Sat.Dzsbas) < 0.8 Bar'dan olması halinde alarm oluşur. "AL" = 1 yapılır. Sesli ikaz verilir. Ekranda "Dz.SUYU BASINCI DÜŞÜK" mesajı sergilenir. Bu alarm makina start edilirken (Makina devri < 650) bloklanmıştır.

Tatlı su basıncının (Sat.Tsbas) < 2.5 Bar'dan olması halinde alarm oluşur. "AL"=1 yapılır. Sesli ikaz verilir. Ekranda "TATLI SU BASINCI DÜŞÜK" mesajı verilir. Bu kontrol makina devri > 1400 olduğu makinanın yüklü çalıştığı durumlarda geçerlidir.

7.3.12. Ana Program

Ana program alt programların geliştirilmesini kapsar. İlk olarak PROCEDURE P1 icra edilir ve ekran düzenlenir. NOSOUND ile sesli alarm susturulur. ASSIGN (DOS,VERİ,dos) ile VERİ.dos dosyası bellekte bulunur. Reset (Dos) ile dosya açılır ve kno 1 ile den 40'a kadar okutulur. Daha sonra PROCEDURE YAZ ile okunan değerler ekrana yazdırılır. PROCEDURE STARTHAZIR ile start hazırlık işlemi icra edilir.

PROCEDURE START ile start sinyali var ise, start işlemi icra edilir. PROCEDURE EMERGENSI ile emercensi alarmlar kontrol edilir gerekiyor ise emercensi stop işlemi uygulanır. PROCEDURE ALARM ile ikaz edici alarmlar kontrol edilir varsa icra edilir. PROCEDURE İCRA ile gaz kolu değerinde değişme var, ise sisteme kumanda edilir. PROCEDURE CUT-OUT ile gerekiyor ise cut-out işlemi yapılır. Ekrandaki değerlerin gözlenebilmesi için 8000 mikro saniye beklenir ve sil komutu ile ekran silinir. KNO değeri parametre sayısı 40 olunca program VERİ.dos dosyasını kapatır ve durur.

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu tezde sunulan çalışma ile bir ana tahrik sistemi simüle edilmiş gerekli kontrol algoritmaları oluşturulmuş, sistemde kullanılması gereken sensörler/kontrol echizeleri tanıtılmış, bu sensör bilgilerini işleyerek ve programın gönderdiği emirleri sistemde icra edecek olan interface komputeri blok diyagramı ve çalışması anlatılmıştır.

Interface komputetine ait elektronik devreler mevcut olmadığından program; simülasyon şeklinde bırakılmıştır. İleride blok diyagramları hazırlanmış olan elektronik devrelerin yapılması halinde, program seri porttan değer okuyacak ve yine seri porttan değer gönderebilecek hale dönüştürülerek kontrol sistemi oluşturulabilir. Programın Turbo-Pascal programlama diliyle yazılmasının nedeni; Bilgisayarlara yakın bir dil olması ve bilgisayar elemanlarına (seri, port, paralel port, sürücü drayvlar) kumanda edebilmesidir.

Elektronik devrelerin yapılması, programın seri port ile çalışabilir hale dönüştürülmesinden sonra sensörler yerine ilk olarak sensör simülatörleri bağlanarak program ve interface komputерinin çalışması test edilmelidir. Daha sonra sensörler ana tahrik sistemi üzerine monte edilmeli interface komputeri ile gerekli bağlantılar yapılarak sistem geliştirilmelidir.

Bu safhada geçildikten sonra yapılması gereken interaface komputerine, liquid kristal ekran bağlantı elektronik devrelerinin yapılması printer ve keyboard bağlantılarının gerçekleştirilmesi ve interface komputeri programı (Assembler ile yazılmış) genişletilerek tüm similasyon programını içerir hale getirilmelidir.

Takip eden safhada ise interface komputerinin tüm elemanları deniz ve ortam şartlarına göre test edilmeli, gemilere uygun keys içersine yerleştirilerek, gemide denenmelidir. Alınacak bu sonuçlardan sonra nüvesi bu tez ile oluşturulmuş olan sistem gemilere uygulanabilir.

Yurt dışından büyük meblağlar ödeyerek aldığımız bu sistemler % 90 oranda Türkiye'de mevcut şartlar ile üretilbilir.

KAYNAKLAR

- [1] MTU Diezel Engine 16 V 956 TB 91 Description and Operation Manuel NO:10797/DOE
- [2] MTU Marine GearBox KSS 90 Debscription and Operation Instructions No:10380/10E Edition 09/82
- [3] HEYWOODS, J.B., Internal Combustion Engine Fundamentals (1976).
- [4] PETROUSKY, N., İçten Yanmalı Gemi Makinaları, (1980).
- [5] KIRGİL, a., Desing of a Magnetic Tape Transport System. M.Eng. Thesis. Naval Postgraduateschool (1981).
- [6] OGATA, K., Modern Control Engineering (1970).
- [7] KUO, B.C., Step Motors as Control Revices (1974).
- [8] SINGH, G., Mathematical Modelling of Step Motors (1975).
- [9] BUDZILOVICH, P.N., "Use Electrohydraulic Stepping Motors for All-Digital Drives", Control Engineering, January, (1970)pp.82-88.
- [10] KIEBURTZ, B.R., "The Step Motor-The Next Advance in Control Systems". IEEE Trans.on Automatic Control, January(1964).
- [11] PORTER, J., "Stepping Motors Move In.", Prog. Engig.Vol.34.February(1963)
- [12] BAYLISS, L.E., Living Control Systems,(1966).
- [13] CHANG, S.S.L., Synthesis of Optimum Control Systems, (1961).
- [14] DEL TORO, V., and PARKER, S.R., Principles of Control System Engineering (1960).

- [15] BACON, J., The Matorala MC 68000: An Introduction to Processor, memory and Interfacing (1986)
- [16] CLEMENTS, A., Microcomputer desing and Construction (1982).
- [17] POSTER, G.C., Real Time Programming (1981).
- [18] WAKERLY, J.F., Micro Computer Artitecture and Programming (1981).



EK-A SİMÜLASYON PROGRAMI

```

1  program dene;

3      Type
4      ALAN1 = RECORD
5          KAY : CHAR ;
6          GAZKOLU : Real;
7          MAKDEV : Integer;
8          GAVACI : Real;
9          YAGBAS : REAL ;
10         PISBAS : REAL ;
11         YAGSICG : Integer;
12         YAGSICC : Integer;
13         TSGS : Integer;
14         TSCS : Integer;
15         TSBAS : REAL ;
16         DZSBAS : REAL ;
17         DZSSIC : Integer;
18         MOTBAS : REAL ;
19         SHAVB : REAL ;
20         SHAVS : Integer;
21         TURDEVS : Integer;
22         TURDEVI : Integer;
23         CLY1S : Integer;
24         CLY2S : Integer;
25         CLY3S : Integer;
26         CLY4S : Integer;
27         CLY5S : Integer;
28         CLY6S : Integer;
29         CLY7S : Integer;
30         CLY8S : Integer;
31         CLY9S : Integer;
32         CLY10S : Integer;
33         CLY11S : Integer;
34         CLY12S : Integer;
35         EGZSIC : Integer;
36         HAVKS : Integer;
37         HAVKI : Integer;
38         TATSEV : Integer;
39         YAGSEV : Integer;
40         STRHAVB : REAL;
41         CONTHAB : REAL;
42         STRBUT : Integer;
43         STOPBUT : Integer;
44         EMSTPBUT : Integer;
45         RIDYAGB : REAL;
46         Ridyagsic : Integer;
47         RIDDURI : Integer;
48         RIDDURT : Integer;
49         END;
50  Var

```

```
51      Dos: File of Alan1;
52      Sat: Alan1;
53      Cev: Char;
54      Kno: Integer;
55      Err: Integer;
56      rs: Integer;
57      Hazir: Integer;
58      bl: Integer;
59      ry: Integer;
60      c11: Integer;
61      c12: Integer;
62      c21: Integer;
63      c31: Integer;
64      c41: Integer;
65      c51: Integer;
66      c61: Integer;
67      c22: Integer;
68      c32: Integer;
69      c42: Integer;
70      c52: Integer;
71      c62: Integer;
72      c71: Integer;
73      c81: Integer;
74      c91: Integer;
75      c101: Integer;
76      c111: Integer;
77      c121: Integer;
78      c131: Integer;
79      c141: Integer;
80      c151: Integer;
81      c161: Integer;
82      c72: Integer;
83      c82: Integer;
84      c92: Integer;
85      c102: Integer;
86      c112: Integer;
87      c122: Integer;
88      c132: Integer;
89      c142: Integer;
90      c152: Integer;
91      c162: Integer;
92      shc1: Integer; {sarj hava bas.gosterge uzunlugu}
93      shc2: Integer; {sarj hava bas.gosterge rengi}
94      ybc1: Integer; {yag bas. cubuk uzunlugu}
95      ybc2: Integer; {yag bas.cubuk rengi}
96      pbc1: Integer; {pis sogutma yag bas. cub. uzun.}
97      pbc2: Integer; {pis sog.yag bas.cub.ren.}
98      tbc1: Integer; {tat.su.bas.cub.uzun.}
99      tbc2: Integer; {tat.su.bsa.cub.renk}
100     mbc1: Integer; {motorin bas.cub.uzun.}
101     mbc2: Integer; {motorin bas.cub.renk}
```



```

102      dbc1: Integer;{dz.suyu.bas.cub.uzun.}
103      dbc2: Integer;{dz.suyu.bas.cub.renk.}
104      ygsc1: Integer;{yag.gir.sıcak.cub.uzun}
105      ygsc2: Integer;{yag.gir.sıcak.cub.renk}
106      ycsc1: Integer;
107      ycsc2: Integer;
108      tgsc1: Integer;
109      tgsc2: Integer;
110      tcsc1: Integer;
111      tcsc2: Integer;
112      shsc1 : Integer;
113      shsc2 : Integer;
114      strvalf: Integer;
115      cutout: Integer;
116      Gstopse1: Integer;
117      Toplam: Integer;
118      Kumanda: Integer;
119      Ri: Integer;
120      Rt: Integer;
121      Motor: Integer;
122      Lim: Integer;
123      M: Integer;
124      n: Integer;
125      x: Integer;
126      ACI: REAL;

```

```

128  Const
129      a: Integer=8;
130      starti: Integer=0;
131      Pirayming: Integer=0;
132      t2: Integer=0;
133      t1: Integer=0;
134      r1: Integer=0;
135      r2: Integer=0;
136      d1: Integer=0;
137      k1: Integer=0;
138      c1: Integer=0;
139      s1: Integer=0;
140      y1: Integer=0;
141      EM: Integer=0;
142      AL: Integer=0;

```

```

148      Procedure starthazir;

```

```

151      Begin
152          a:=8;

```

```
51      Dos: File of Alani;
52      Sat: Alani;
53      Cev: Char;
54      Kno: Integer;
55      Err: Integer;
56      rs: Integer;
57      Hazir: Integer;
58      bl: Integer;
59      ry: Integer;
60      c11: Integer;
61      c12: Integer;
62      c21: Integer;
63      c31: Integer;
64      c41: Integer;
65      c51: Integer;
66      c61: Integer;
67      c22: Integer;
68      c32: Integer;
69      c42: Integer;
70      c52: Integer;
71      c62: Integer;
72      c71: Integer;
73      c81: Integer;
74      c91: Integer;
75      c101: Integer;
76      c111: Integer;
77      c121: Integer;
78      c131: Integer;
79      c141: Integer;
80      c151: Integer;
81      c161: Integer;
82      c72: Integer;
83      c82: Integer;
84      c92: Integer;
85      c102: Integer;
86      c112: Integer;
87      c122: Integer;
88      c132: Integer;
89      c142: Integer;
90      c152: Integer;
91      c162: Integer;
92      shc1: Integer; {sarj hava bas.gosterge uzunlugu}
93      shc2: Integer; {sarj hava bas.gosterge rengi}
94      ybc1: Integer; {yag bas. cubuk uzunlugu}
95      ybc2: Integer; {yag bas.cubuk rengi}
96      pbc1: Integer; {pis sogutma yag bas. cub. uzun.}
97      pbc2: Integer; {pis sog.yag bas.cub.ren.}
98      tbc1: Integer; {tat.su.bas.cub.uzun.}
99      tbc2: Integer; {tat.su.bsa.cub.renk}
100     mbc1: Integer; {motorin bas.cub.uzun.}
101     mbc2: Integer; {motorin bas.cub.renk}
```

```

3      If Sat.Yagsev = 0 then y1:=0;
4      If Sat.Yagsev = 1 then begin; y1:=1;a:=a+1;
5      Gotoxy(52,a);Write('YAG SEVIYESI DUSUK');
6      sound(500);
7      end;

9      If Sat.tatsev = 0 then t1:=0;
0      If Sat.tatsev = 1 then begin;t1:=1; a:=a+1;
1      Gotoxy(52,a);Write('TAT.SU SEVIYE DUSUK');
2      sound(500);
3      end;

5      If Sat.Strhavb > 39.00 Then s1:=0;
6      If Sat.strhavb < 39.00 Then begin;
7      s1:=1;a:=a+1; Sound(500);
8      Gotoxy(52,a);Write('START HAVA BAS. DUSUK');end;

0      If Sat.conthab > 5.5 Then c1:=0;
1      If Sat.conthab < 5.5 Then begin;
2      c1:=1;a:=a+1; Sound(500);
3      Gotoxy(52,a);Write('KONTROL HAVA BAS.DUSUK');end;

5      If Sat.havks = 0 Then k1:=0;
7      If Sat.havks = 1 Then Begin;
8      k1:=1;a:=a+1; Sound(500);
9      Gotoxy(52,a);Write('EMERC.HAVA KILEPE. KARALI')
0      end;

2      If sat.strbut=1 then begin;

4      If Sat.Makdev > 0 Then Begin;
5      d1:=1;a:=a+1;
6      Gotoxy(52,a);Write('MAKINA CALISIYOR');end;

8      If Sat.Ridduri = 1 Then Begin ;
9      r1:=1;a:=a+1;
0      gotoxy(52,a);Write('RIDAKSINGER ILERIDE BAGLI');en

2      If Sat.Riddurt = 1 Then Begin ;
3      r2:=1;a:=a+1;
4      Gotoxy(52,a);Write('RIDAKSINGER TORNISTANDA BAGLI'

5      END;
6      strvalf:=0;
7      end;
8      If (Sat.Tsgs < 39) then Begin;
9      t2:=1;a:=a+1;
0      Gotoxy(52,a);Write('TATLI SU SICAKLIGI DUSUK')
1      End;

3      IF (y1=0)and(t1=0)and(s1=0)and(c1=0)and

```

```

04      (k1=0)and(d1=0)and(r1=0)and
05      (r2=0)and(t2=0) then Begin;Hazar:=0;
06      Gotoxy(7,1);Write('HAZIR ');
08      Gotoxy(50,6);Write('

0      Draw(400,35,630,35,0);
1      Draw(400,50,630,50,0);
2      Draw(400,35,400,110,0);
3      Draw(630,35,630,110,0);
4      Draw(400,110,630,110,0);
5      Gotoxy(52,8);Write(' ');
6      Gotoxy(52,9);Write(' ');
7      Gotoxy(52,10);Write(' ');
8      Nosound;
9      end;
10     If (y1=1) or (t1=1) or (s1=1) or (c1=1)
11     or (k1=1) or (d1=1) or (r1=1) or
12     (r2=1) or (t2=1) then Begin; Hazir:= 1;
13     Gotoxy(7,1);Write('DURDURULDU');
25     Gotoxy(50,6);Write('          ALARM DZETI ');

27     Draw(400,35,630,35,15);
28     Draw(400,50,630,50,15);
29     Draw(400,35,400,110,15);
30     Draw(630,35,630,110,15);
31     Draw(400,110,630,110,15);
32     end;
34 end;

```

```

38 Procedure start;
39 Begin
41 If (sat.strbut=1) and (sat.makdev<350) and (hazar=0) then Begin;
42     starti:=1;end;
43 If (sat.stopbut = 1) or (sat.emstpbut =1) or (hazar=1)
44 or (sat.makdev > 500) then Begin;
45     starti:=0;end;
46 If (starti = 1) and (sat.makdev < 500) Then Begin ;
47     gotoxy(1,1);write('START EDILİYOR ');
48     Draw(585,5,600,5,15);
49     Draw(585,2,600,2,15);
50     Draw(585,3,600,3,15);
51     Draw(585,4,600,4,15);
53     Pirayming:=1;
54     Gotoxy(45,1);Write('ON ');end;

```

```

    If (starti = 1) and (sat.yagbas > 0.3) then Begin;
        strvalf:=1;
        Gotoxy(45,2);Write('ON ');end;
    If (Sat.makdev >500) then begin;
        starti:=0;
        Pirayming:=0;
        Draw(585,5,600,5,0);
        Draw(585,2,600,2,0);
        Draw(585,3,600,3,0);
        Draw(585,4,600,4,0);
        Gotoxy(45,1);Write('OFF');
        strvalf:=0;
        Gotoxy(45,2);Write('OFF');
        end;
END;

```

Procedure Emercensi;

Begin

EM:=0;

```

If (sat.makdev > 500) and (sat.yagbas < 3.5 ) Then Begin;
    EM:=1; a:=a+1;sound(500);
    Gotoxy(52,a);Write('YAG BASINCI DUSUK EMR.STOP');end;

```

```

If (Sat.makdev > 1400) and (sat.yagbas < 4.5 ) Then Begin;
    EM:=1; a:=a+1;Sound(500);
    Gotoxy(52,a);Write('YAG BASINCI DUSUK EMR.STOP');END;

```

```

If (sat.makdev > 500) and (Sat.pisbas < 2.5 ) Then Begin;
    EM:=1; a:=a+1;Sound(500);
    Gotoxy(52,a);Write('PIS.SOG.YAG BAS.DUSUK EMR.STOP');END;

```

```

If (Sat.makdev > 1400) and (SAT.Pisbas < 7 ) Then Begin;
    EM:=1; a:=a+1; Sound(500);
    Gotoxy(52,a);Write('PIS.SOG.YAG BAS.DUSUK EMR.STOP');END;

```

```

If (SAT.Makdev > 1730) then Begin;
    EM:=1; a:=a+1; Sound(500);
    Gotoxy(52,a);Write('ASIRI MAKINA SURATI EMR.STOP');END;

```

```

If (Sat.Emstpbut = 1) Then Begin;
    EM:=1;a:=a+1; Sound(500);
    Gotoxy(52,a);Write('EMR.STOP.BUTONUNA BASILDI');A:=A+1;
    Gotoxy(52,a);Write('EMERCENSI STOP');END;

```

```

307      If EM = 1 Then Begin;
308      Gstopse1:=1;Gotoxy(43,3);Write('ON ');

310      Sat.havks:=1;
311      Sat.havki:=1;
312      If Sat.makdev < 900 Then begin;
313          Sat.Ridduri:=0;
314          Sat.Riddurt:=0;
315          end;

319      Gotoxy(50,6);Write('          ALARM  OZETI  ');

321          Draw(400,35,630,35,15);
322          Draw(400,50,630,50,15);
323          Draw(400,35,400,110,15);
324          Draw(630,35,630,110,15);
325          Draw(400,110,630,110,15);

327      end;
328      end;

334      Procedure P1;
335      Begin

337      Hires;
338      Hirescolor(1);
339      gotoxy(1,3);Write('MAKINA DEVRI   ');
340      Gotoxy(1,4);Write('GAVARNOR ACI   ');
341      Gotoxy(1,5);Write('SARJ.HAVA.BAS  ');
342      Gotoxy(26,4);Write('MOTOR  ');
343      Gotoxy(45,4);Write('GERI BES.SINYALI:');
344      Gotoxy(70,4);Write('LIMIT  ');
345      Gotoxy(1,6);Write('Y.YAGI.BASINCI ');
346      Gotoxy(1,7);Write('PIS.SOG.Y.BAS  ');
347      Gotoxy(1,8);Write('TAT.SU.BASINCI ');
348      Gotoxy(1,9);Write('MOTORIN BAS.   ');
349      Gotoxy(1,10);Write('DZ.SU.BASINCI  ');
350      Gotoxy(1,11);Write('Y.YAG.GIR.SIC  ');
351      Gotoxy(1,12);Write('Y.YAG.CIK.SIC  ');
352      Gotoxy(1,13);Write('TAT.SU.GIR.SIC ');
353      Gotoxy(1,14);Write('TAT.SU.CIK.SIC ');
354      Gotoxy(1,15);Write('SARJ.HAVA.SIC.  ');
355      Gotoxy(1,16);Write('DZ.SUYU.SIC.   ');
356      Gotoxy(1,17);Write('TURBO.DEVRI I.  ');

```

```

357      Gotoxy(1,18);Write('TURBO DEVRI II :');
358      Gotoxy(1,19);Write('RID.YAG.BAS.   ');
359      Gotoxy(1,20);Write('RID.YAG.SIC.   ');
360      GOTOXY(1,21);WRITE('START HAV.BAS. ');
361      Gotoxy(1,22);Write('CONT.HAV.BAS. ');
362      Gotoxy(1,25);Write('COMMENT LINE >');
363      Gotoxy(30,16);Write('C1:');
364      Gotoxy(30,17);Write('C2:');
365      Gotoxy(30,18);Write('C3:');
366      Gotoxy(30,19);Write('C4:');
367      Gotoxy(30,20);Write('C5:');
368      Gotoxy(30,21);Write('C6:');
369      Gotoxy(30,22);Write('C7:');
370      Gotoxy(30,23);Write('C8:');
371      Gotoxy(73,16);Write('C9 :');
372      Gotoxy(73,17);Write('C10:');
373      Gotoxy(73,18);Write('C11:');
374      Gotoxy(73,19);Write('C12:');
375      Gotoxy(73,20);Write('C13:');
376      Gotoxy(73,21);Write('C14:');
377      Gotoxy(73,22);Write('C15:');
378      Gotoxy(73,23);Write('C16:');
379      Gotoxy(30,25);Write('TOP.EGZ.SIC.:');
380      Gotoxy(1,1);Write('START');
381      Gotoxy(50,1);Write('RID.DUR.I:');
382      Gotoxy(50,2);Write('RID.DUR.S:');
383      Gotoxy(50,3);Write('RID.DUR.T:');
384      Gotoxy(65,1);Write('SRT.BUT:');
385      Gotoxy(65,2);Write('STP.BUT:');
386      Gotoxy(65,3);Write('EMR.STP:');
387      Gotoxy(35,1);Write('ON YAGLA:');
388      Gotoxy(35,2);Write('STRVALF:');
389      Gotoxy(35,3);Write('STOP.SEL:');
390      Gotoxy(22,1);Write('CUT-OUT:');
391      Gotoxy(21,2);Write('GAZ KOLU:');
392      Gotoxy(45,1);Write('OFF');
393      Gotoxy(45,2);Write('OFF');
394      Gotoxy(45,3);Write('OFF');

```

```

399 -   draw(170,33,295,33,15);{ bst cub }
400     draw(170,37,295,37,15);
401     draw(170,33,170,37,15);
402     draw(295,33,295,37,15);

404     draw(170,41,295,41,15);
405     draw(170,45,295,45,15);
406     draw(170,41,170,45,15);
407     draw(295,41,295,45,15);

```

```
410      draw(170,49,295,49,15);
411      draw(170,53,295,53,15);
412      draw(170,49,170,53,15);
413      draw(295,49,295,53,15);

415      draw(170,57,295,57,15);
416      draw(170,61,295,61,15);
417      draw(170,57,170,61,15);
418      draw(295,57,295,61,15);

420      draw(170,65,295,65,15);
421      draw(170,69,295,69,15);
422      draw(170,65,170,69,15);
423      draw(295,65,295,69,15);

425      draw(170,73,295,73,15);
426      draw(170,77,295,77,15);
427      draw(170,73,170,77,15);
428      draw(295,73,295,77,15);

430      draw(170,81,295,81,15);
431      draw(170,85,295,85,15);
432      draw(170,81,170,85,15);
433      draw(295,81,295,85,15);

435      draw(170,89,295,89,15);
436      draw(170,93,295,93,15);
437      draw(170,89,170,93,15);
438      draw(295,89,295,93,15);

440      draw(170,97,295,97,15);
441      draw(170,101,295,101,15);
442      draw(170,97,170,101,15);
443      draw(295,97,295,101,15);

445      draw(170,105,295,105,15);
446      draw(170,109,295,109,15);
447      draw(170,105,170,109,15);
448      draw(295,105,295,109,15);

450      draw(170,113,295,113,15);
451      draw(170,117,295,117,15);
452      draw(170,113,170,117,15);
453      draw(295,113,295,117,15);

456      draw(225,119,225,184,15);( slindir sicaklik cerceve )
457      draw(225,119,632,119,15);
458      draw(225,184,632,184,15);
```



```
459      draw(632,119,632,184,15);
460      draw(428,119,428,184,0);

462      draw(301,121,426,121,15);( limit cubuklar }
463      draw(301,125,426,125,15);
464      draw(301,121,301,125,15);
465      draw(426,121,426,125,15);

467      draw(301,129,426,129,15);
468      draw(301,133,426,133,15);
469      draw(301,129,301,133,15);
470      draw(426,129,426,133,15);

472      draw(301,137,426,137,15);
473      draw(301,141,426,141,15);
474      draw(301,137,301,141,15);
475      draw(426,137,426,141,15);

477      draw(301,145,426,145,15);
478      draw(301,149,426,149,15);
479      draw(301,145,301,149,15);
480      draw(426,145,426,149,15);

482      draw(301,153,426,153,15);
483      draw(301,157,426,157,15);
484      draw(301,153,301,157,15);
485      draw(426,153,426,157,15);

487      draw(301,161,426,161,15);
488      draw(301,165,426,165,15);
489      draw(301,161,301,165,15);
490      draw(426,161,426,165,15);

492      draw(301,169,426,169,15);
493      draw(301,173,426,173,15);
494      draw(301,169,301,173,15);
495      draw(426,169,426,173,15);

497      draw(301,177,426,177,15);
498      draw(301,181,426,181,15);
499      draw(301,177,301,181,15);
500      draw(426,177,426,181,15);

502      draw(430,121,555,121,15);
503      draw(430,125,555,125,15);
504      draw(430,121,430,125,15);
505      draw(555,121,555,125,15);

507      draw(430,129,555,129,15);
508      draw(430,133,555,133,15);
509      draw(430,129,430,133,15);
```

```

510      draw(555,129,555,133,15);

512      draw(430,137,555,137,15);
513      draw(430,141,555,141,15);
514      draw(430,137,430,141,15);
515      draw(555,137,555,141,15);

517      draw(430,145,555,145,15);
518      draw(430,149,555,149,15);
519      draw(430,145,430,149,15);
520      draw(555,145,555,149,15);

522      draw(430,153,555,153,15);
523      draw(430,157,555,157,15);
524      draw(430,153,430,157,15);
525      draw(555,153,555,157,15);

527      draw(430,161,555,161,15);
528      draw(430,165,555,165,15);
529      draw(430,161,430,165,15);
530      draw(555,161,555,165,15);

532      draw(430,169,555,169,15);
533      draw(430,173,555,173,15);
534      draw(430,169,430,173,15);
535      draw(555,169,555,173,15);

537      draw(430,177,555,177,15);
538      draw(430,181,555,181,15);
539      draw(430,177,430,181,15);
540      draw(555,177,555,181,15);

543      End;

551      Procedure cutoutislemi;

553      Begin

555      If (Ri= 0) and (Rt = 0) Then Begin;
556      cutout:=1;
557      Gotoxy(31,1);Write('ON ');End;

559      If (Ri = 1) or (Rt =1) Then Begin;
560      cutout:=0;

```

561 Gotoxy(31,1);Write('OFF');End;

563 End;

574 Procedure Yaz;

576 Begin

577 Gotoxy(17,4);Write(sat.Gavaci:2:1);

578 Gotoxy(17,3);Write(sat.makdev:4);

579 Gotoxy(17,5);Write(sat.shavb:2:1);

580 Gotoxy(17,6);Write(sat.yagbas:2:1);

581 Gotoxy(17,7);Write(sat.pisbas:2:1);

582 Gotoxy(17,8);Write(sat.tsbas:2:1);

583 Gotoxy(17,9);Write(sat.motbas:2:1);

584 Gotoxy(17,10);Write(sat.dzsbas:2:1);

585 Gotoxy(17,11);Write(sat.yagsicg:2);

586 Gotoxy(17,12);Write(sat.yagsicc:2);

587 Gotoxy(17,13);Write(sat.tsgs:3);

588 Gotoxy(17,14);Write(sat.tscs:3);

589 Gotoxy(17,15);Write(sat.shavs:3);

590 Gotoxy(17,16);Write(sat.dzssic:3);

591 Gotoxy(17,17);Write(sat.turdevs:5);

592 Gotoxy(17,18);Write(sat.turdevi:5);

593 Gotoxy(17,19);Write(sat.ridyagb:2:2);

594 Gotoxy(17,20);Write(sat.ridyagsic:3);

595 Gotoxy(17,21);Write(sat.strhavb:2:2);

596 Gotoxy(17,22);Write(sat.conthab:2:2);

597 Gotoxy(77,1);Write(kno);

598 Gotoxy(33,16);Write(Sat.cly1s:3);

599 Gotoxy(33,17);Write(Sat.cly2s:3);

600 Gotoxy(33,18);Write(Sat.cly3s:3);

601 Gotoxy(33,19);Write(Sat.cly4s:3);

602 Gotoxy(33,20);Write(Sat.cly5s:3);

603 Gotoxy(33,21);Write(Sat.cly6s:3);

604 Gotoxy(33,22);Write(Sat.cly7s:3);

605 Gotoxy(33,23);Write(Sat.cly8s:3);

606 Gotoxy(77,16);Write(Sat.cly9s:3);

607 Gotoxy(77,17);Write(Sat.cly10s:3);

608 Gotoxy(77,18);Write(Sat.cly11s:3);

609 Gotoxy(77,19);Write(Sat.cly12s:3);

610 Gotoxy(31,2);Write(Sat.Gazkolu:3:0);

611 shc1:=trunc(171+(sat.shavb * 7.5));(sarj hava bas. cubuk)

```

612      shc2:=15;

614      draw(171,34,shc1,34,shc2);
615      draw(171,35,shc1,35,shc2);
616      draw(171,36,shc1,36,shc2);

618      ybc1:=trunc(171+( sat.yagbas * 12.5));{yag bas. cubuk }
619      ybc2:=15;

621      draw(171,42,ybc1,42,ybc2);
622      draw(171,43,ybc1,43,ybc2);
623      draw(171,44,ybc1,44,ybc2);

625      pbc1:=trunc(171+(sat.pisbas * 12.5));{pis.bas.cubuk.}
626      pbc2:=15;

628      draw(171,50,pbc1,50,pbc2);
629      draw(171,51,pbc1,51,pbc2);
630      draw(171,52,pbc1,52,pbc2);

632      tbc1:=trunc(171+(sat.tsbas * 40));{tat.su.bas.cubuk.}
633      tbc2:=15;

635      draw(171,58,tbc1,58,tbc2);
636      draw(171,59,tbc1,59,tbc2);
637      draw(171,60,tbc1,60,tbc2);

639      mbc1:=trunc(171+(sat.motbas * 62.5));{motorin bas.cubuk}
640      mbc2:=15;

642      draw(171,66,mbc1,66,mbc2);
643      draw(171,67,mbc1,67,mbc2);
644      draw(171,68,mbc1,68,mbc2);

646      dbc1:=trunc(171+(sat.dzsbas * 31));{dz.suyu.bas.cubuk}
647      dbc2:=15;

649      draw(171,74,dbc1,74,dbc2);
650      draw(171,75,dbc1,75,dbc2);
651      draw(171,76,dbc1,76,dbc2);

653      ygsc1:=trunc(171+(sat.yagsicg * 1.2 ));{yag.gir.sic.cubuk}
654      ygsc2:=15;

656      Draw(171,82,ygsc1,82,ygsc2);
657      Draw(171,83,ygsc1,83,ygsc2);
658      Draw(171,84,ygsc1,84,ygsc2);

660      ycsc1:=trunc(171+(sat.yagsicc * 1.2 ));
661      ycsc2:=15;

```

```

663      Draw(171,90,ycsc1,90,ycsc2);
664      Draw(171,91,ycsc1,91,ycsc2);
665      Draw(171,92,ycsc1,92,ycsc2);

667      tgsc1:=trunc(171+(sat.tsgs * 1.2));
668      tgsc2:=15;

670      Draw(171,98,tgsc1,98,tgsc2);
671      Draw(171,99,tgsc1,99,tgsc2);
672      Draw(171,100,tgsc1,100,tgsc2);

674      tcsc1:=trunc(171+(Sat.tscs * 1.2));
675      tcsc2:=15;

677      Draw(171,106,tcsc1,106,tcsc2);
678      Draw(171,107,tcsc1,107,tcsc2);
679      Draw(171,108,tcsc1,108,tcsc2);

681      shsc1:=trunc(171+(sat.shavs * 2.5 ));
682      shsc2:=15;

684      Draw(171,114,shsc1,114,shsc2);
685      Draw(171,115,shsc1,115,shsc2);
686      Draw(171,116,shsc1,116,shsc2);

689      c11:=trunc(428-( sat.cly1s div 6));
690      c21:=trunc(428-( sat.cly2s div 6));
691      c31:=trunc(428-( sat.cly3s div 6));
692      c41:=trunc(428-( sat.cly4s div 6));
693      c51:=trunc(428-( sat.cly5s div 6));
694      c61:=trunc(428-( sat.cly6s div 6));
695      c71:=trunc(428-( sat.cly7s div 6));
696      c81:=trunc(428-( sat.cly8s div 6));
697      c91:=trunc(428+( sat.cly9s div 6));
698      c101:=trunc(428+( sat.cly10s div 6));
699      c111:=trunc(428+( sat.cly11s div 6));
700      c121:=trunc(428+( sat.cly12s div 6));
701      c131:=c91;
702      c141:=c101;
703      c151:=c111;
704      c161:=c121;

706      c12:=15;
707      Draw(425,121,c11,121,c12);
708      Draw(425,122,c11,122,c12);
709      Draw(425,123,c11,123,c12);
710      Draw(425,124,c11,124,c12);
711      Draw(425,125,c11,125,c12);

713      c22:=15;

```

714 Draw(425,129,c21,129,c22);
715 Draw(425,130,c21,130,c22);
716 Draw(425,131,c21,131,c22);
717 Draw(425,132,c21,132,c22);
718 Draw(425,133,c21,133,c22);

720 c32:=15;
721 Draw(425,137,c31,137,c32);
722 Draw(425,138,c31,138,c32);
723 Draw(425,139,c31,139,c32);
724 Draw(425,140,c31,140,c32);
725 Draw(425,141,c31,141,c32);

727 c42:=15;
728 Draw(425,145,c41,145,c42);
729 Draw(425,146,c41,146,c42);
730 Draw(425,147,c41,147,c42);
731 Draw(425,148,c41,148,c42);
732 Draw(425,149,c41,149,c42);

734 c52:=15;
735 Draw(425,153,c51,153,c52);
736 Draw(425,154,c51,154,c52);
737 Draw(425,155,c51,155,c52);
738 Draw(425,156,c51,156,c52);
739 Draw(425,157,c51,157,c52);

741 c62:=15;
742 Draw(425,161,c61,161,c62);
743 Draw(425,162,c61,162,c62);
744 Draw(425,163,c61,163,c62);
745 Draw(425,164,c61,164,c62);
746 Draw(425,165,c61,165,c62);

748 c72:=15;
749 Draw(425,169,c71,169,c72);
750 Draw(425,170,c71,170,c72);
751 Draw(425,171,c71,171,c72);
752 Draw(425,172,c71,172,c72);
753 Draw(425,173,c71,173,c72);

755 c82:=15;
756 Draw(425,177,c81,177,c82);
757 Draw(425,178,c81,178,c82);
758 Draw(425,179,c81,179,c82);
759 Draw(425,180,c81,180,c82);
760 Draw(425,181,c81,181,c82);

762 c92:=15;
763 Draw(431,121,c91,121,c92);
764 Draw(431,122,c91,122,c92);

```

765      Draw(431,123,c91,123,c92);
766      Draw(431,124,c91,124,c92);
767      Draw(431,125,c91,125,c92);

769      c102:=15;
770      Draw(431,129,c101,129,c102);
771      Draw(431,130,c101,130,c102);
772      Draw(431,131,c101,131,c102);
773      Draw(431,132,c101,132,c102);
774      Draw(431,133,c101,133,c102);

776      c112:=15;
777      Draw(431,137,c111,137,c112);
778      Draw(431,138,c111,138,c112);
779      Draw(431,139,c111,139,c112);
780      Draw(431,140,c111,140,c112);
781      Draw(431,141,c111,141,c112);

783      c122:=15;
784      Draw(431,145,c121,145,c122);
785      Draw(431,146,c121,146,c122);
786      Draw(431,147,c121,147,c122);
787      Draw(431,148,c121,148,c122);
788      Draw(431,149,c121,149,c122);

790      c132:=15;
791      Draw(431,153,c131,153,c132);
792      Draw(431,154,c131,154,c132);
793      Draw(431,155,c131,155,c132);
794      Draw(431,156,c131,156,c132);
795      Draw(431,156,c131,156,c132);

798      end;

800      Procedure sil;

802      Begin;
803          shc2:=0;

805          draw(171,34,shc1,34,shc2);
806          draw(171,35,shc1,35,shc2);
807          draw(171,36,shc1,36,shc2);

809          ybc2:=0;

811          draw(171,42,ybc1,42,ybc2);
812          draw(171,43,ybc1,43,ybc2);
813          draw(171,44,ybc1,44,ybc2);

815          dbc2:=0;

```

```
817      draw(171,74,dbc1,74,dbc2);
818      draw(171,75,dbc1,75,dbc2);
819      draw(171,76,dbc1,76,dbc2);

822      pbc2:=0;

824      draw(171,50,pbc1,50,pbc2);
825      draw(171,51,pbc1,51,pbc2);
826      draw(171,52,pbc1,52,pbc2);

828      tbc2:=0;

830      draw(171,58,tbc1,58,tbc2);
831      draw(171,59,tbc1,59,tbc2);
832      draw(171,60,tbc1,60,tbc2);

834      mbc2:=0;

836      draw(171,66,mbc1,66,mbc2);
837      draw(171,67,mbc1,67,mbc2);
838      draw(171,68,mbc1,68,mbc2);

840      ygsc2:=0;

842      Draw(171,82,ygsc1,82,ygsc2);
843      Draw(171,83,ygsc1,83,ygsc2);
844      Draw(171,84,ygsc1,84,ygsc2);

846      ycsc2:=0;

848      Draw(171,90,ycsc1,90,ycsc2);
849      Draw(171,91,ycsc1,91,ycsc2);
850      Draw(171,92,ycsc1,92,ycsc2);

852      tgsc2:=0;

854      Draw(171,98,tgsc1,98,tgsc2);
855      Draw(171,99,tgsc1,99,tgsc2);
856      Draw(171,100,tgsc1,100,tgsc2);

858      tcsc2:=0;

860      Draw(171,106,tcsc1,106,tcsc2);
861      Draw(171,107,tcsc1,107,tcsc2);
862      Draw(171,108,tcsc1,108,tcsc2);

864      shsc2:=0;

866      Draw(171,114,shsc1,114,shsc2);
```


867 Draw(171,115,shsc1,115,shsc2);
868 Draw(171,116,shsc1,116,shsc2);

871 c12:=0;
872 Draw(425,122,c11,122,c12);
873 Draw(425,123,c11,123,c12);
874 Draw(425,124,c11,124,c12);

876 c22:=0;
877 Draw(425,130,c21,130,c22);
878 Draw(425,131,c21,131,c22);
879 Draw(425,132,c21,132,c22);

881 c32:=0;
882 Draw(425,138,c31,138,c32);
883 Draw(425,139,c31,139,c32);
884 Draw(425,140,c31,140,c32);

886 c42:=0;
887 Draw(425,146,c41,146,c42);
888 Draw(425,147,c41,147,c42);
889 Draw(425,148,c41,148,c42);

891 c52:=0;
892 Draw(425,154,c51,154,c52);
893 Draw(425,155,c51,155,c52);
894 Draw(425,156,c51,156,c52);

896 c62:=0;
897 Draw(425,162,c61,162,c62);
898 Draw(425,163,c61,163,c62);
899 Draw(425,164,c61,164,c62);

901 c72:=0;
902 Draw(425,170,c71,170,c72);
903 Draw(425,171,c71,171,c72);
904 Draw(425,172,c71,172,c72);

906 c82:=0;
907 Draw(425,178,c81,178,c82);
908 Draw(425,179,c81,179,c82);
909 Draw(425,180,c81,180,c82);

911 c92:=0;
912 Draw(431,122,c91,122,c92);
913 Draw(431,123,c91,123,c92);
914 Draw(431,124,c91,124,c92);

916 c102:=0;
917 Draw(431,130,c101,130,c102);

```

918      Draw(431,131,c101,131,c102);
919      Draw(431,132,c101,132,c102);

921      c112:=0;
922      Draw(431,138,c111,138,c112);
923      Draw(431,139,c111,139,c112);
924      Draw(431,140,c111,140,c112);

926      c122:=0;
927      Draw(431,146,c121,146,c122);
928      Draw(431,147,c121,147,c122);
929      Draw(431,148,c121,148,c122);

931      c132:=0;
932      Draw(431,154,c131,154,c132);
933      Draw(431,155,c131,155,c132);
934      Draw(431,156,c131,156,c132);

937      Gotoxy(50,6);Write('                ');

939      Draw(400,35,630,35,0);
940      Draw(400,50,630,50,0);
941      Draw(400,35,400,110,0);
942      Draw(630,35,630,110,0);
943      Draw(400,110,630,110,0);
944      Gotoxy(52,8);Write('                ');
945      Gotoxy(52,9);Write('                ');
946      Gotoxy(52,10);Write('                ');
947      Gotoxy(52,11);Write('                ');
948      Gotoxy(52,12);Write('                ');

951      end;

954      Procedure Alarm;

956      Begin
957      AL:=0;

959      If Sat.Tsgs > 90 then Begin;
960      AL:=1;a:=a+1;Sound(500);
961      Gotoxy(52,a);Write('TATLI SU SICAKLIGI YUKSEK');End;

963      If Sat.yagsicg > 80 Then Begin;
964      AL:=1;a:=a+1;Sound(500);
965      Gotoxy(52,a);Write('YAG SICAKLIGI YUKSEK ');End;

967      If (Sat.cly1s >650) or (sat.cly2s >650) or (Sat.cly3s>650)
968      or (Sat.Cly4s >650) or (Sat.Cly5s >650) or (Sat.Cly6s>650)

```

```
or (Sat.cly7s >650) or (Sat.Cly8s >650) or (Sat.cly9s>650)
or (Sat.cly10s >650) or (Sat.Cly11s >650) or (Sat.cly12s >650)
Then Begin;
AL:=1;a:=a+1;Sound(500);
Gotoxy(52,a);Write('EGZOST SICAKLIGI YUKSEK');END;
```

```
TOPLAM:= Trunc((Sat.cly1s+Sat.cly2s+Sat.cly3s+Sat.cly4s+Sat.cly5s
Sat.cly6s+Sat.cly7s+Sat.cly8s+Sat.cly9s+Sat.cly10s+
Sat.cly11s+Sat.cly12s) div 12);
```

```
IF (Sat.Makdev > 700 ) and
((TOPLAM - Sat.cly1s) > 100) or
((TOPLAM - Sat.cly2s) > 100) or
((TOPLAM - Sat.cly3s) > 100) or
((TOPLAM - Sat.cly4s) > 100) or
((TOPLAM - Sat.cly5s) > 100) or
((TOPLAM - Sat.cly6s) > 100) or
((TOPLAM - Sat.cly7s) > 100) or
((TOPLAM - Sat.cly8s) > 100) or
((TOPLAM - Sat.cly9s) > 100) or
((TOPLAM - Sat.cly10s) > 100) or
((TOPLAM - Sat.cly11s) > 100) or
((TOPLAM - Sat.cly12s) > 100) Then Begin;
AL:=1;a:=a+1; Sound(500);
Gotoxy(52,a);Write('SILIN.ARASI SICAKLIK FARK.YUKSEK');
END;
```

```
IF Sat.shavs > 50 Then Begin;
AL:=1;a:=a+1;Sound(500);
Gotoxy(52,a);Write('SARJ HAVA SIC.YUKSEK');
End;
```

```
If (Sat.dzsbas < 0.8) and (Sat.makdev > 650) Then Begin;
AL:=1;a:=a+1;Sound(500);
Gotoxy(52,a);Write('DZ.SU.BASINCI DUSUK');
End;
```

```
If (Sat.tsbas < 2.5) and (sat.makdev >1400 ) Then Begin;
AL:=1;a:=a+1;Sound(500);
Gotoxy(52,a);Write('TATLI SU BAS.DUSUK');
END;
```

```
If (Sat.tsbas < 0.8.) and (Sat.Makdev >650) then begin;
AL:=1;a:=a+1;Sound(500);
Gotoxy(52,a);Write('TATLI SU BAS.DUSUK');
END;
```

```
If (sat.motbas < 1) and (Sat.makdev >1400) Then Begin;
AL:=1;a:=a+1;Sound(500);
```

```

0      Gotoxy(52,a);Write('MOTORIN BAS.DUSUK');
1      END;
2      If (sat.motbas < 0.6) and (Sat.makdev >650) Then Begin;
3          AL:=1;a:=a+1;Sound(500);
4          Gotoxy(52,a);Write('MOTORIN BAS.DUSUK');
5          END;
6
7      If (sat.shavb < 1.2) and (Sat.makdev > 1500) Then Begin;
8          AL:=1;a:=a+1;Sound(500);
9          Gotoxy(52,a);Write('SARJ HAVA BAS.DUSUK');
0          END;
1
2      If (Sat.ridduri=1) or (Sat.riddurt =1) and (Sat.Ridyagb < 22)
3          Then Begin;
4          AL:=1;a:=a+1;Sound(500);
5          Gotoxy(52,a);Write('RIDAKSINGER YAG BAS.DUSUK');
6          END;
7
8      If (Sat.Ridyagsic > 75) Then Begin;
9          AL:=1;a:=a+1;Sound(500);
0          Gotoxy(52,a);Write('RIDAKSINGER YAG SIC.YUKSEK');
1          END;
2
3      If AL = 1 Then Begin ;
4
5          Gotoxy(50,6);Write('          ALARM OZETI ');
6
7          Draw(400,35,630,35,15);
8          Draw(400,50,630,50,15);
9          Draw(400,35,400,110,15);
0          Draw(630,35,630,110,15);
1          Draw(400,110,630,110,15);
2
3      End;
4      End;
5
6      Procedure icra;
7
8      Begin
9
0          Begin;
1          kumanda:= trunc(Sat.gazkolu);
2          CASE kumanda of
3
4              0 : Begin ; Ri:=0 ; Rt:=0 ; Motor:=0; Lim:=0;End;
5              1 : Begin ; Ri:=1 ; Rt:=0 ; Motor:=10; Lim:=10;End;
6              2 : Begin ; Ri:=1 ; Rt:=0 ; Motor:=20; Lim:=20;End;
7              3 : Begin ; Ri:=1 ; Rt:=0 ; Motor:=30; Lim:=30;end;
8              4 : Begin ; Ri:=1 ; Rt:=0 ; Motor:=40; Lim:=40;end;

```

```

1071      5 : Begin ; Ri:=1 ; Rt:=0 ; Motor:=50; Lim:=50;end;
1072      6 : Begin ; Ri:=1 ; Rt:=0 ; Motor:=60; Lim:=60;end;
1073      7 : Begin ; Ri:=1 ; Rt:=0 ; Motor:=70; Lim:=70;end;
1074      8 : Begin ; Ri:=1; Rt:=0 ;Motor:=80;Lim:=80;end;
1075      9 : Begin ; Ri:=1; Rt:=0 ; Motor:=90; Lim:=90;end;
1076     10: Begin ; Ri:=1; Rt:=0 ; Motor:=100; Lim:=100; end;
1077     -1: Begin ; Ri:=0; Rt:=1 ; Motor:=10; Lim:=10;end;
1078     -2: Begin ; Ri:=0; Rt:=1 ; Motor:=20; Lim:=20;end;
1079     -3: Begin ; Ri:=0; Rt:=1 ; Motor:=30; Lim:=30;end;
1080     -4: Begin; Ri:=0; Rt:=1 ; Motor:=40; Lim:=40;end;
1081     -5: Begin; Ri:=0; Rt:=1 ; Motor:=50; Lim:=50;end;

1083         else Begin
1084             a:=a+1;
1085             Gotoxy(52,a);Write('GAZ KOLU DEGERI HATALI');
1086             a:=a+1;
1087             Gotoxy(52,a);Write('MANUEL KUMANDAYA GEC');
1088             end
1089         end;

1091     Begin;
1092     Case Sat.makdev of

1094         650..700 : BEGIN ; aci:=8.5 ;END;
1095         701..800 : aci:=9.5;
1096         801..850 : aci:=10;
1097         851..950 : aci:=10.8;
1098         951..1050: aci:=12;
1099         1051..1150: aci:=13;
1100         1151..1250: aci:=14.8;
1101         1251..1350: aci:=16.8;
1102         1351..1450: aci:=17.5;
1103         1451..1550: aci:=19.5;
1104         1551..1800: aci:=21;
1105         else END END;

1107     Begin;
1108     IF (Sat.gavaci > aci) and (sat.makdev >650) Then Begin;
1109     a:=a+1;
1110     Gotoxy(52,a);Write('MAKINADA ASIRI YUKLENME');
1111     Motor:=motor - 2;
1112     end;
1113     end;

1118     Begin;
1119     n:=Motor;
1120     Gotoxy(78,4);Write(lim);
1121     Gotoxy(34,4);Write(motor);

```

```

1122      Gotoxy(63,4);Write(n);
1123      Delay(800);
1124      end;
1125      Begin;
1126      If Ri=1 Then Begin;
1127      Draw(475,2,490,2,15);
1128      draw(475,3,490,3,15);
1129      draw(475,4,490,4,15);
1130      draw(475,5,490,5,15);
1131      end;      end;
1132      Begin;
1133      If Ri=0 Then Begin;
1134      Draw(475,2,490,2,0 );
1135      draw(475,3,490,3,0 );
1136      draw(475,4,490,4,0 );
1137      draw(475,5,490,5,0 );
1138      end;      end;
1139      Begin;
1140      If Rt=1 Then Begin;
1141      Draw(475,18,490,18,15);
1142      draw(475,19,490,19,15);
1143      draw(475,20,490,20,15);
1144      draw(475,21,490,21,15);
1145      end;      end;
1146      Begin;
1147      If Rt=0 Then Begin;
1148      Draw(475,18,490,18,0 );
1149      draw(475,19,490,19,0 );
1150      draw(475,20,490,20,0 );
1151      draw(475,21,490,21,0 );
1152      end;      end;
1153      Begin;
1154      If (Rt=0) and (ri=0) Then Begin;
1155      Draw(475,10,490,10,15 );
1156      draw(475,11,490,11,15 );
1157      draw(475,12,490,12,15 );
1158      draw(475,13,490,13,15 );
1159      end;      end;
1160      Begin;
1161      If (Rt=1) or (Ri=1) Then Begin;
1162      Draw(475,10,490,10,0 );
1163      draw(475,11,490,11,0 );
1164      draw(475,12,490,12,0 );
1165      draw(475,13,490,13,0 );
1166      end;
1167      end;
1168      end;

```

```

1171      end;

```

```
1173 Begin
1175     P1; Nosound;
1177     Assign(Dos,'VERI.dat');
1179     Reset(Dos);
1181     kno:=1;
1183     for kno:=1 to 13 do
1185         begin;
1187             seek(dos,kno-1);
1189             Read(Dos,Sat);
1191             yaz;
1193             starthazir;
1195             Start;
1197             Emercensi;
1199             Alarm;
1202             icra;
1204             Cutoutislemi;

1207             delay(8000);
1209             Sil;
1211             Nosound;
1213             end;
1214             close(dos);

1217 End.
```

EK-B-PROGRAM MAKİNA 1


```

1  PROGRAM MAKINA1;
2  TYPE
3      ALAN1=RECORD
4          KAY      : CHAR ;
5          GAZKOLU  : Real ;
6          MAKDEV   : Integer;
7          GAVACI   : Real;
8          YAGBAS   : Real;
9          PISBAS   : Real;
10         YAGSICG  : Integer;
11         YAGSICC  : Integer;
12         TSGS     : Integer;
13         TSCS     : Integer;
14         TSBAS    : Real;
15         DZSBAS   : Real;
16         DZSSIC   : Integer;
17         MOTBAS   : Real;
18         SHAVB    : REAL;
19         SHAVS    : Integer;
20         TURDEVS  : Integer;
21         TURDEVI  : Integer;
22         CLY1S    : Integer;
23         CLY2S    : Integer;
24         CLY3S    : Integer;
25         CLY4S    : Integer;
26         CLY5S    : Integer;
27         CLY6S    : Integer;
28         CLY7S    : Integer;
29         CLY8S    : Integer;
30         CLY9S    : Integer;
31         CLY10S   : Integer;
32         CLY11S   : Integer;
33         CLY12S   : Integer;
34         EGZSIC   : Integer;
35         HAVKS    : Integer;
36         HAVKI    : Integer;
37         TATSEV   : Integer;
38         YAGSEV   : Integer;
39         STRHAVB  : REAL;
40         CONTHAB  : REAL;
41         STRBUT   : Integer;
42         STOPBUT  : Integer;
43         EMSTPBUT: Integer;
44         RIDYAGB  : REAL;
45         RIDDURI  : Integer;
46         RIDDURT  : Integer;
47         Ridyagsic: Integer;
48         END;
49  VAR
50      DOS : FILE OF ALAN1;

```

```

51      SAT : ALAN1;
52      CEV : CHAR;
53      I   : INTEGER;
54  BEGIN
55      CLRSCR;
56      WRITELN('DIKKAT !!!');
57      WRITELN('BU PROGRAM,VERI.DAT ISIMLI DOSYAYI');
58      WRITELN('YARATMAK ICIN KULLANILMAKTADIR. BU');
59      WRITELN('DOSYA DISKETTE MEVCUT ISE, ICINDEKI');
60      WRITELN('BILGILER SILINECEK VE DOSYA YENIDEN');
61      WRITELN('OLUSTURULACAKTIR. ');
62      WRITELN('DEVAM ETMEK ICIN ''E'' TUSUNA BASINIZ.',#7);
63      READ (KBD,CEV);
64      CLRSCR;
65      IF UPCASE(CEV)<>'E' THEN HALT;
66      ASSIGN (DOS,'VERI.DAT');
67      Reset (DOS);
68      FOR I:=1 TO 100 DO
69          BEGIN
70              SAT.KAY      :=' ' ;
71              SAT.GAZKOLU :=1;
72              SAT.MAKDEV  :=1;
73              SAT.GAVACI  :=1;
74              SAT.YAGBAS  :=1;
75              SAT.PISBAS  :=1;
76              SAT.YAGSICG :=1;
77              SAT.YAGSICC :=1;
78              SAT.TSGS    :=1;
79              SAT.TSCS    :=1;
80              SAT.TSBAS   :=1;
81              SAT.DZSBAS  :=1;
82              SAT.DZSSIC  :=1;
83              SAT.MOTBAS  :=1;
84              SAT.SHAVB   :=1;
85              SAT.SHAVS   :=1;
86              SAT.TURDEVS :=1;
87              SAT.TURDEVI :=1;
88              SAT.CLY1S   :=1;
89              SAT.CLY2S   :=1;
90              SAT.CLY3S   :=1;
91              SAT.CLY4S   :=1;
92              SAT.CLY5S   :=1;
93              SAT.CLY6S   :=1;
94              SAT.CLY7S   :=1;
95              SAT.CLY8S   :=1;
96              SAT.CLY9S   :=1;
97              SAT.CLY10S  :=1;
98              SAT.CLY11S  :=1;
99              SAT.CLY12S  :=1;
100             SAT.EGZSIC  :=1;
101             SAT.HAVKS    :=1;

```

```
102          SAT.HAVKI      :=1;
103          SAT.TATSEV     :=1;
104          SAT.YAGSEV      :=1;
105          SAT.STRHAVB     :=1;
106          SAT.CONTHAB     :=1;
107          SAT.STRBUT      :=1;
108          SAT.STOPBUT     :=1;
109          SAT.EMSTPBUT    :=1;
110          SAT.RIDYAGB     :=1;
111          SAT.RIDDURI     :=1;
112          SAT.RIDDURT     :=1;
113          Sat.Ridyagsic:=1;
114          WRITE (DOS,SAT);
115          END;
116          CLOSE (DOS);
117          WRITELN (' VERI.DAT  DOSYASI OLUSTURULDU. ');
118          END.
```



```

1  program kayit;
2  type
3      ALAN1 = RECORD
4          KAY : CHAR ;
5          GAZKOLU : Real;
6          MAKDEV : Integer;
7          GAVACI : Real;
8          YAGBAS : Real;
9          PISBAS : Real ;
10         YAGSICG : Integer;
11         YAGSICC : Integer;
12         TSGS : Integer;
13         TSCS : Integer;
14         TSBAS : Real ;
15         DZSBAS : Real ;
16         DZSSIC : Integer;
17         MOTBAS : Real ;
18         SHAVB : Real ;
19         SHAVS : Integer;
20         TURDEVS : Integer;
21         TURDEVI : Integer;
22         CLY1S : Integer;
23         CLY2S : Integer;
24         CLY3S : Integer;
25         CLY4S : Integer;
26         CLY5S : Integer;
27         CLY6S : Integer;
28         CLY7S : Integer;
29         CLY8S : Integer;
30         CLY9S : Integer;
31         CLY10S : Integer;
32         CLY11S : Integer;
33         CLY12S : Integer;
34         EGZSIC : Integer;
35         HAVKS : Integer;
36         HAVKI : Integer;
37         TATSEV : Integer;
38         YAGSEV : Integer;
39         STRHAVB : REAL;
40         CONTHAB : REAL;
41         STRBUT : Integer;
42         STOPBUT : Integer;
43         EMSTPBUT : Integer;
44         RIDYAGB : REAL;
45         RIDDURI : Integer;
46         RIDDURT : Integer;
47         Ridyagsic : Integer;
49
50     END;
51
52     VAR

```

```

51      DOS: FILE OF ALAN1;
52      SAT : ALAN1 ;
53      CEV : CHAR ;
54      KNO : INTEGER;
55      ERR : INTEGER;

57      PROCEDURE SOR;
58      BEGIN
59      REPEAT
60          GOTOXY(17,3);
61          BUFLN:=3;
62          READ(KNO);
63      UNTIL (KNO IN[1..100]) AND (IORESULT=0);
64      END;
65      PROCEDURE OKUYAZ;
66      BEGIN
67          SEEK(DOS,KNO-1);
68          BUFLN:=4;
69          GOTOXY(17,4); READ(SAT.GAZKOLU);

71          REPEAT
72              BUFLN:=4;
73              GOTOXY(17,5); READ(SAT.MAKDEV);
74          until IoResult=0;
75          Repeat
76              buflen:=4;
77              gotoxy(17,6); read(sat.gavaci);
78          until IoResult=0;
79          Repeat
80              buflen:=4;
81              gotoxy(17,7); read(sat.yagbas);
82          until Ioresult=0;
83          Repeat
84              buflen:=4;
85              gotoxy(17,8); read(sat.pisbas);
86          until Ioresult=0;
87          repeat
88              buflen:=3;
89              gotoxy(17,9); read(sat.yagsicg);
90          until Ioresult=0;
91          repeat
92              buflen:=3;
93              gotoxy(17,10); read(sat.yagsicc);
94          until Ioresult=0;
95          repeat
96              buflen:=4;
97              gotoxy(17,11); read(sat.tsgs);
98          until Ioresult=0;
99          repeat
100             buflen:=4;
101             gotoxy(17,12); read(sat.tsccs);

```

```
102      until Ioresult=0;
103      repeat
104          buflen:=4;
105          gotoxy(17,13);read(sat.tsbas);
106      until Ioresult=0;
107      repeat
108          buflen:=4;
109          gotoxy(17,14);read(sat.dzsbas);
110      until Ioresult=0;
111      repeat
112          buflen:=3;
113          gotoxy(17,15);read(sat.dzssic);
114      until Ioresult=0;
115      repeat
116          buflen:=4;
117          gotoxy(17,16);read(sat.motbas);
118      until Ioresult=0;
119      repeat
120          buflen:=4;
121          gotoxy(17,17);read(sat.shavb);
122      until IoResult=0;
123      repeat
124          buflen:=3;
125          gotoxy(17,18);read(sat.shavs);
126      until IoResult=0;
127      repeat
128          buflen:=5;
129          gotoxy(17,19);read(sat.turdevs);
130      until IoResult=0;
131      repeat
132          buflen:=5;
133          gotoxy(17,20);read(sat.turdevi);
134      until IoResult=0;
135      repeat
136          buflen:=3;
137          gotoxy(56,3);read(sat.cly1s);
138      until IoResult=0;
139      repeat
140          buflen:=3;
141          gotoxy(56,4);read(sat.cly2s);
142      until Ioresult=0;
143      repeat
144          buflen:=3;
145          gotoxy(56,5);read(sat.cly3s);
146      until Ioresult=0;
147      repeat
148          buflen:=3;
149          gotoxy(56,6);read(sat.cly4s);
150      until Ioresult=0;
151      repeat
152          buflen:=3;
```

```

153         gotoxy(56,7);read(sat.cly5s);
154     until Ioresult=0;
155     repeat
156         buflen:=3;
157         gotoxy(56,8);read(sat.cly6s);
158     until IoResult=0;
159     repeat
160         buflen:=3;
161         gotoxy(56,9);read(sat.cly7s);
162     until IoResult=0;
163     repeat
164         buflen:=3;
165         gotoxy(56,10);read(sat.cly8s);
166     until IoResult=0;
167     repeat
168         buflen:=3;
169         gotoxy(56,11);read(sat.cly9s);
170     until IoResult=0;
171     repeat
172         buflen:=3;
173         gotoxy(56,12);read(sat.cly10s);
174     until IoResult=0;
175     repeat
176         buflen:=3;
177         gotoxy(56,13);read(sat.cly11s);
178     until IoResult=0;
179     repeat
180         buflen:=3;
181         gotoxy(56,14);read(sat.cly12s);
182     until IoResult=0;
183     repeat
184         buflen:=3;
185         gotoxy(56,15);read(sat.egzsic);
186     until Ioresult=0;
187     repeat
188         buflen:=1;
189         gotoxy(56,16);read(sat.havks);
190     until Ioresult=0;
191     repeat
192         buflen:=1;
193         gotoxy(56,17);read(sat.havki);
194     until IoResult=0;
195     repeat
196         buflen:=1;
197         gotoxy(56,18);read(sat.tatsev);
198     until Ioresult=0;
199     repeat
200         buflen:=1;
201         gotoxy(56,19);read(sat.yagsev);
202     until IoResult=0;
203     repeat

```

```

204         buflen:=4;
205         gotoxy(56,20);read(sat.strhavb);
206     until IoResult=0;
207     repeat
208         buflen:=4;
209         gotoxy(56,21);read(sat.conthab);
210     until IoResult=0;
211     repeat
212         buflen:=1;
213         gotoxy(17,21);read(sat.strbut);
214     until IoResult=0;
215     repeat
216         buflen:=1;
217         gotoxy(17,22);read(sat.stopbut);
218     until IoResult=0;
219     repeat
220         buflen:=1;
221         gotoxy(17,23);read(sat.emstpbut);
222     until IoResult=0;
223     repeat
224         buflen:=4;
225         gotoxy(17,24);read(sat.ridyagb);
226     until IoResult=0;
227     repeat
228         buflen:=1;
229         gotoxy(56,22);read(sat.ridduri);
230     until IoResult=0;
231     repeat
232         buflen:=1;
233         gotoxy(56,23);read(sat.riddurt);
234     until IoResult=0;
235     Repeat
236         Buflen:=4;
237         Gotoxy(56,24);Read(Sat.Ridyagsic);
238         Until IoResult=0;
239     sat.kay:='*';
240     write(dos,sat);
241     end;
242     begin
243         assign(dos,'veri.dat');
244         reset(dos);
245         Err:=IoResult;
246         If Err<>0 Then Begin
247             ClrScr;
248             WriteLn(#7,'DİKKAT HATA !!!');
249             WriteLn(7,'HATA KODU:',Err);
250             Halt;
251
252         end;
253     repeat
254         Clrscr;

```



```

        WriteLn('KAYIT GİRİŞİ');
        WriteLn('_____');
WriteLn('Kayıt no.....: 1 NO SİLİNDİR SICAK... ');
WriteLn('Gaz kolu değeri: 2 NO SİLİNDİR SICAK... ');
WriteLn('Makina Devri....: 3 NO SİLİNDİR SICAK... ');
WriteLn('Gavarnör Acısı.: 4 NO SİLİNDİR SICAK... ');
WriteLn('Y.YAĞI BASINCI.: 5 NO SİLİNDİR SICAK... ');
WriteLn('PİSKUL Y.YAĞBAS: 6 NO SİLİNDİR SICAK... ');
WriteLn('Y.YAĞ GİR SICAK: 7 NO SİLİNDİR SICAK... ');
WriteLn('Y.YAĞ ÇIK SICAK: 8 NO SİLİNDİR SICAK... ');
WriteLn('TATSU GİR SICAK: 9 NO SİLİNDİR SICAK... ');
WriteLn('TATSU ÇIK SICAK: 10 NO SİLİNDİR SICAK... ');
WriteLn('TATSU BASINCI...: 11 NO SİLİNDİR SICAK... ');
WriteLn('DZ.SU BASINCI...: 12 NO SİLİNDİR SICAK... ');
WriteLn('DZ.SU SICAKLIĞI: TOPLAM EGZOS SICAK... ');
WriteLn('MOTORIN BASINCI: SANCAR HAVA KİLEPEŞİ: ');
WriteLn('SARJHAVA BASINC: İSKELE HAVA KİLEPEŞİ: ');
WriteLn('SARJHAVA SICAK.: TATLI SU SEVİYESİ..... ');
WriteLn('TURBO DEVRİ SAN: YAĞLAMA YAĞI SEVİYESİ: ');
WriteLn('TURBO DEVRİ İSK: START HAVA BASINCI.... ');
WriteLn('START BUTONU...: CONTROL HAVA BASINCI.: ');
WriteLn('STOP BUTONU...: RIDAKSİNGER DUR.İLERİ: ');
WriteLn('EMERGEN.STOPBUT: RIDAKSİNGER DUR.TORNİ: ');
WriteLn('RIDAK.Y.YAĞ.BAS: RIDAKSİNGER YAĞ SICAK: ');

sor;
seek(dos,kno-1);
read(dos,sat);
If sat.kay='*' then
    Begin
        Gotoxy(55,25);
        Write('BU NO''YA SAHİP KAYIT VAR..',#7);
        Delay(500);
        DelLine;
    end
    Else OKUYAZ;
        gotoxy(55,25);
        Write('DEVAM EDECEKMİSİNİZ:');
        Read(Kbd,cev);
        until upCase(cev)='H';

ClrScr;
close(dos);
end.

```



EK-D PROGRAM DEĞİŞİKLİK

```

2  Program degisiklik;
3  Type
4      ALAN1 = RECORD
5          KAY : CHAR ;
6          GAZKOLU : Real;
7          MAKDEV : Integer;
8          GAVACI : Real;
9          YAGBAS : REAL ;
10         PISBAS : REAL ;
11         YAGSICG : Integer;
12         YAGSICC : Integer;
13         TSGS : Integer;
14         TSCS : Integer;
15         TSBAS : REAL ;
16         DZSBAS : REAL ;
17         DZSSIC : Integer;
18         MOTBAS : REAL ;
19         SHAVB : REAL ;
20         SHAVS : Integer;
21         TURDEVS : Integer;
22         TURDEVI : Integer;
23         CLY1S : Integer;
24         CLY2S : Integer;
25         CLY3S : Integer;
26         CLY4S : Integer;
27         CLY5S : Integer;
28         CLY6S : Integer;
29         CLY7S : Integer;
30         CLY8S : Integer;
31         CLY9S : Integer;
32         CLY10S : Integer;
33         CLY11S : Integer;
34         CLY12S : Integer;
35         EGZSIC : Integer;
36         HAVKS : Integer;
37         HAVKI : Integer;
38         TATSEV : Integer;
39         YAGSEV : Integer;
40         STRHAVB : REAL;
41         CONTHAB : REAL;
42         STRBUT : Integer;
43         STOPBUT : Integer;
44         EMSTPBUT : Integer;
45         RIDYAGB : REAL;
46         Ridyagsic : Integer;
47         RIDDURI : Integer;
48         RIDDURT : Integer;
49         END;
50  Var

```

```

51      Dos: File of Alan1;
52      Sat: Alan1;
53      Cev: Char;
54      Kno: Integer;
55      Err: Integer;

57  Procedure Sor;
58  Begin
59  Repeat
60      Gotoxy(1,1);
61      Write('ARA KAYIT NO''SU:');
62      Buflen:=3;
63      Gotoxy(17,1);
64      Read(Kno);
65  Until (Kno In [1..100]) And (IoResult=0);
66  End;
67  Procedure Yaz;
68  Begin
69      Gotoxy(17,1);Write(Kno);
70      Gotoxy(17,3);Write(Sat.Gazkolu:2:2);
71      Gotoxy(17,4); Write(Sat.Makdev:4);
72      Gotoxy(17,5);Write(Sat.Gavaci:2:2);
73      Gotoxy(17,6);Write(Sat.Yagbas:2:2);
74      Gotoxy(17,7);Write(Sat.Pisbas:2:2);
75      Gotoxy(17,8);Write(Sat.yagsicg:3);
76      Gotoxy(17,9);Write(Sat.yagsicc:3);
77      Gotoxy(17,10);Write(Sat.Tsgs:3);
78      Gotoxy(17,11);Write(Sat.Tscs:3);
79      Gotoxy(17,12);Write(Sat.Tsbas:2:2);
80      Gotoxy(17,13);Write(Sat.Dzsbas:2:2);
81      Gotoxy(17,14);Write(Sat.Dzssic:3);
82      Gotoxy(17,15);Write(Sat.motbas:2:2);
83      Gotoxy(17,16);Write(Sat.shavb:2:2);
84      Gotoxy(17,17);Write(sat.shavs:3);
85      Gotoxy(17,18);Write(Sat.turdevs:4);
86      Gotoxy(17,19);Write(Sat.Turdevi:4);
87      Gotoxy(17,20);Write(Sat.strbut:1);
88      Gotoxy(17,21);Write(sat.stopbut:1);
89      Gotoxy(17,22);Write(sat.emstpbut:1);
90      Gotoxy(17,23);Write(sat.ridyagb:2:2);

92      Gotoxy(56,3);Write(Sat.cly1s:3);
93      Gotoxy(56,4);Write(Sat.cly2s:3);
94      Gotoxy(56,5);Write(Sat.cly3s:3);
95      Gotoxy(56,6);Write(Sat.cly4s:3);
96      Gotoxy(56,7);Write(Sat.cly5s:3);
97      Gotoxy(56,8);Write(Sat.cly6s:3);
98      Gotoxy(56,9);Write(Sat.cly7s:3);
99      Gotoxy(56,10);Write(Sat.cly8s:3);
100     Gotoxy(56,11);Write(Sat.cly9s:3);
101     Gotoxy(56,12);Write(Sat.cly10s:3);

```

```
102      Gotoxy(56,13);Write(Sat.cly11s:3);
103      Gotoxy(56,14);Write(Sat.cly12s:3);
104      Gotoxy(56,15);Write(Sat.egzsic:3);
105      Gotoxy(56,16);Write(Sat.Havks:1);
106      Gotoxy(56,17);Write(Sat.Havki:1);
107      Gotoxy(56,18);Write(Sat.Tatsev:1);
108      Gotoxy(56,19);Write(Sat.Yagsev:1);
109      Gotoxy(56,20);Write(Sat.Strhavb:2:2);
110      Gotoxy(56,21);Write(Sat.Conthab:2:2);
111      Gotoxy(56,24);Write(Sat.Ridyagsic:3);
112      Gotoxy(56,22);Write(Sat.ridduri:1);
113      Gotoxy(56,23);Write(Sat.Riddurt:1);
114  End;
```

```
116  Procedure Degistir;
117  Begin
118  Repeat
119      Buflen:=5;
120      Gotoxy(22,3);Read(sat.Gazkolu);
121      Until IoResult=0;
122      Gotoxy(22,3);
123      Write(Sat.Gazkolu:2:2);
124  Repeat
125      Buflen:=4;
126      Gotoxy(22,4);Read(Sat.Makdev);
127      Until IoResult=0;
128      Gotoxy(22,4);
129      Write(Sat.Makdev:4);
130  Repeat
131      Buflen:=5;
132      Gotoxy(22,5);Read(Sat.Gavaci);
133      Until IoResult=0;
134      Gotoxy(22,5);
135      Write(Sat.Gavaci:2:2);
136  Repeat
137      Buflen:=5;
138      Gotoxy(22,6);Read(Sat.Yagbas);
139      Until IoResult=0;
140      Gotoxy(22,6);
141      Write(Sat.Yagbas:2:2);
142  Repeat
143      Buflen:=5;
144      Gotoxy(22,7);Read(Sat.Pisbas );
145      Until IoResult=0;
146      Gotoxy(22,7 );
147      Write(Sat.Pisbas:2:2);
148  Repeat
149      Buflen:=3;
150      Gotoxy(22,8);Read(Sat.Yagsicg);
151      Until IoResult=0;
152      Gotoxy(22,8);
```

```

153         Write(Sat.Yagsicg:3);
154     Repeat
155         Buflen:=3;
156         Gotoxy(22,9);Read(Sat.Yagsicc);
157         Until IoResult=0;
158         Gotoxy(22,9);
159         Write(Sat.Yagsicc:3);
160     Repeat
161         Buflen:=3;
162         Gotoxy(22,10);Read(Sat.Tsgs);
163         Until IoResult=0;
164         Gotoxy(22,10);
165         Write(Sat.Tsgs:3);
166     Repeat
167         Buflen:=3;
168         Gotoxy(22,11);Read(Sat.Tscs);
169         Until IoResult=0;
170         Gotoxy(22,11);
171         Write(Sat.Tscs:3);
172     Repeat
173         Buflen:=5;
174         Gotoxy(22,12);Read(Sat.Tsbas);
175         Until IoResult=0;
176         Gotoxy(22,12);
177         Write(Sat.Tsbas:2:2);
178     Repeat
179         Buflen:=5;
180         Gotoxy(22,13);Read(Sat.Dzsbas);
181         Until IoResult=0;
182         Gotoxy(22,13);
183         Write(Sat.Dzsbas:2:2);
184     Repeat
185         Buflen:=3;
186         Gotoxy(22,14);Read(Sat.Dzssic);
187         Until IoResult=0;
188         Gotoxy(22,14);
189         Write(Sat.Dzssic:3);
190     Repeat
191         Buflen:=5;
192         Gotoxy(22,15);Read(Sat.Motbas);
193         Until IoResult=0;
194         Gotoxy(22,15);
195         Write(Sat.Motbas:2:2);
196     Repeat
197         Buflen:=5;
198         Gotoxy(22,16);Read(Sat.Shavb);
199         Until IoResult=0;
200         Gotoxy(22,16);
201         Write(Sat.Shavb:2:2);
202     Repeat
203         Buflen:=3;

```

```

204         Gotoxy(22,17);Read(Sat.Shavs);
205         Until IoResult=0;
206         Gotoxy(22,17);
207         Write(Sat.Shavs:3);
208     Repeat
209         Buflen:=4;
210         Gotoxy(23,18);Read(Sat.Turdevs);
211         Until IoResult=0;
212         Gotoxy(23,18);
213         Write(Sat.Turdevs:4);
214     Repeat
215         Buflen:=4;
216         Gotoxy(23,19);Read(Sat.Turdevi);
217         Until IoResult=0;
218         Gotoxy(23,19);
219         Write(Sat.Turdevi:4);
220     Repeat
221         Buflen:=3;
222         Gotoxy(62,3);Read(Sat.cly1s);
223         Until IoResult=0;
224         Gotoxy(62,3);
225         Write(Sat.cly1s:3);
226     Repeat
227         Buflen:=3;
228         Gotoxy(62,4);Read(Sat.cly2s);
229         Until IoResult=0;
230         Gotoxy(62,4);
231         Write(Sat.Cly2s:3);
232     Repeat
233         Buflen:=3;
234         Gotoxy(62,5);Read(Sat.cly3s);
235         Until IoResult=0;
236         Gotoxy(62,5);
237         Write(Sat.Cly3s:3);
238     Repeat
239         Buflen:=3;
240         Gotoxy(62,6);Read(Sat.cly4s);
241         Until IoResult=0;
242         Gotoxy(62,6);
243         Write(Sat.Cly4s:3);
244     Repeat
245         Buflen:=3;
246         Gotoxy(62,7);Read(Sat.cly5s);
247         Until IoResult=0;
248         Gotoxy(62,7);
249         Write(Sat.Cly5s:3);
250     Repeat
251         Buflen:=3;
252         Gotoxy(62,8);Read(Sat.cly6s);
253         Until IoResult=0;
254         Gotoxy(62,8);

```

```

255         Write(Sat.Cly6s:3);
256     Repeat
257         Buflen:=3;
258         Gotoxy(62,9);Read(Sat.cly7s);
259         Until IoResult=0;
260         Gotoxy(62,9);
261         Write(Sat.Cly7s:3);
262     Repeat
263         Buflen:=3;
264         Gotoxy(62,10);Read(Sat.cly8s);
265         Until IoResult=0;
266         Gotoxy(62,10);
267         Write(Sat.Cly8s:3);
268     Repeat
269         Buflen:=3;
270         Gotoxy(62,11);Read(Sat.cly9s);
271         Until IoResult=0;
272         Gotoxy(62,11);
273         Write(Sat.Cly9s:3);
274     Repeat
275         Buflen:=3;
276         Gotoxy(62,12);Read(Sat.cly10s);
277         Until IoResult=0;
278         Gotoxy(62,12);
279         Write(Sat.Cly10s:3);
280     Repeat
281         Buflen:=3;
282         Gotoxy(62,13);Read(Sat.cly11s);
283         Until IoResult=0;
284         Gotoxy(62,13);
285         Write(Sat.Cly11s:3);
286     Repeat
287         Buflen:=3;
288         Gotoxy(62,14);Read(Sat.cly12s);
289         Until IoResult=0;
290         Gotoxy(62,14);
291         Write(Sat.Cly12s:3);
292     Repeat
293         Buflen:=3;
294         Gotoxy(62,15);Read(Sat.egzsic);
295         Until IoResult=0;
296         Gotoxy(62,15);
297         Write(Sat.egzsic:3);
298     Repeat
299         Buflen:=1;
300         Gotoxy(62,16);Read(Sat.havks);
301         Until IoResult=0;
302         Gotoxy(62,16);
303         Write(Sat.havks:1);
304     Repeat
305         Buflen:=1;

```



```

306         Gotoxy(62,17);Read(Sat.havki);
307         Until IoResult=0;
308         Gotoxy(62,17);
309         Write(Sat.havki:1);
310     Repeat
311         Buflen:=1;
312         Gotoxy(62,18);Read(Sat.tatsev);
313         Until IoResult=0;
314         Gotoxy(62,18);
315         Write(Sat.tatsev:1);
316     Repeat
317         Buflen:=1;
318         Gotoxy(62,19);Read(Sat.yagsev);
319         Until IoResult=0;
320         Gotoxy(62,19);
321         Write(Sat.yagsev:1);
322     Repeat
323         Buflen:=5;
324         Gotoxy(62,20);Read(Sat.Strhavb);
325         Until IoResult=0;
326         Gotoxy(62,20);
327         Write(Sat.Strhavb:2:2);
328     Repeat
329         Buflen:=5;
330         Gotoxy(62,21);Read(Sat.Conthab);
331         Until IoResult=0;
332         Gotoxy(62,21);
333         Write(Sat.Conthab:2:2);
334     Repeat
335         Buflen:=1;
336         Gotoxy(22,20);Read(Sat.Strbut);
337         Until IoResult=0;
338         Gotoxy(22,20);
339         Write(Sat.Strbut:1);
340     Repeat
341         Buflen:=1;
342         Gotoxy(22,21);Read(Sat.stopbut);
343         Until IoResult=0;
344         Gotoxy(22,21);
345         Write(Sat.Stopbut:1);
346     Repeat
347         Buflen:=1;
348         Gotoxy(22,22);Read(Sat.Emstpbut);
349         Until IoResult=0;
350         Gotoxy(22,22);
351         Write(Sat.Emstpbut:1);
352     Repeat
353         Buflen:=5;
354         Gotoxy(22,23);Read(Sat.Ridyagb);
355         Until IoResult=0;
356         Gotoxy(22,23);

```

```

7       Write(Sat.Ridyagb:2:2);
8   Repeat
9       Buflen:=1;
0       Gotoxy(62,22);Read(Sat.Ridduri);
1       Until IoResult=0;
2       Gotoxy(62,22);
3       Write(Sat.Ridduri:1);
4   Repeat
5       Buflen:=1;
6       Gotoxy(62,23);Read(Sat.Riddurt);
7       Until IoResult=0;
8       Gotoxy(62,23);
9       Write(Sat.Riddurt:1);
0   Repeat
1       Buflen:=3;
2       Gotoxy(62,24);Read(Sat.Ridyagsic);
3       Until IoResult=0;
4       Gotoxy(62,24);
5       Write(Sat.Ridyagsic:3);

7   Seek(dos,Kno-1);
8   Write(dos,Sat);
9   end;

11  Begin
12      Assign (Dos,'VERI.Dat');
13      Reset(Dos);
14      Err:=IoResult;
15      If Err > 1 Then Begin
16          WriteLn( #7,'DIKKAT HATA !!!');
17          WriteLn( #7,'HATA KODU:',Err);
18          Halt;
19          End;

21  Repeat
22      Clrscr;
23      WriteLn('Kayit no.....: ');
24      WriteLn;
25      WriteLn('Gazkolu Degeri.:          1 no Silindir sicakligi:
26
27      WriteLn('Makina Devri....:          2 no Silindir sicakligi:
28
29      WriteLn('Gavarnor Acisi.:          3 no Silindir sicakligi:
30
31      WriteLn('Y.Yagi Basinci.:          4 no Silindir sicakligi:
32
33      WriteLn('Piskul Y.Yagbas:          5 no Silindir sicakligi:
34
35      WriteLn('Y.Yag gir sicak:          6 no Silindir sicakligi:
36
37      WriteLn('Y.Yag cik sicak:          7 no Silindir sicakligi:
38
39      WriteLn('Tatsu gir sicak:          8 no Silindir sicakligi:
40
41      WriteLn('Tatsu cik sicak:          9 no Silindir sicakligi:
42
43      WriteLn('Tatsu Basinci...:         10 no Silindir sicakligi:
44
45      WriteLn('Dz.su basinci...:         11 no Silindir sicakligi:
46
47      WriteLn('Dz.su Sicakligi:          12 no Silindir sicakligi:
48
49      WriteLn('Motorin Basinci:          Toplam Egz   Sicakligi:

```

```

08      Writeln('Sarj Hava Basın:           Sancak Hava   Kilepesi :
;
09      Writeln('Sarj Hava Sicak:          Iskele Hava   Kilepesi :
;
10      Writeln('Turbo devri San:          Tatlı Su     Seviyesi :
;
11      Writeln('Turbo Devri Isk:          Yaglama Yagi  Seviyesi:
;
12      Writeln('Start Butonu....:        Start Hava   Basıncı :
;
13      Writeln('Stop Butonu....:         Control Hava Basıncı :
;
14      Writeln('Emerce.Stopbut.:         Ridaksinger Dur.Ileri :
;
15      Writeln('Ridak.Y.Yag.Bas:         Ridaksinger Dur.Torni :
;
16      Writeln('                          Ridak.Y.Yag.Sicakligi :
;
17  Sor;
18  Seek(Dos,Kno-1);
19  Read(Dos,Sat);
20  If Sat.Kay <>'*' Then Begin
21      Gotoxy(1,25);
22      Write('Kayit yok,Bir tusa bas');
23      Read(Kbd,cev);
24      Deline;
25      End
26      Else Begin
27          Yaz;
28          Degistir;
29      End;
30      Gotoxy(1,25);
31      Write('Devam edecekmisiniz:');
32      Read(Kbd,Cev);
33      Until Upcase(Cev) = 'H';
34      ClrScr;
35      Close(dos);
36  End.

```



EK-E DATA BLOŽU

ARA KAYIT NO'SU:1

Gazkolu Degeri.:0.00	1 no Silindir sicakligi:	40
Makina Devri....: 0	2 no Silindir sicakligi:	40
Gavarnor Acisi.:0.00	3 no Silindir sicakligi:	40
Y.Yagi Basinci.:0.00	4 no Silindir sicakligi:	35
Piskul Y.Yagbas:0.00	5 no Silindir sicakligi:	36
Y.Yag gir sicak: 39	6 no Silindir sicakligi:	36
Y.Yag cik sicak: 40	7 no Silindir sicakligi:	37
Tatsu gir sicak: 40	8 no Silindir sicakligi:	39
Tatsu cik sicak: 40	9 no Silindir sicakligi:	38
Tatsu Basinci...:0.00	10 no Silindir sicakligi:	35
Dz.su basinci...:0.00	11 no Silindir sicakligi:	35
Dz.su Sicakligi: 27	12 no Silindir sicakligi:	36
Motorin Basinci:0.00	Toplam Egz Sicakligi:	38
Sarj Hava Basin:0.00	Sancak Hava Kilepesi :	0
Sarj Hava Sicak: 32	Iskele Hava Kilepesi :	0
Turbo devri San: 0	Tatlı Su Seviyesi :	0
Turbo Devri Isk: 0	Yaglama Yagi Seviyesi:	0
Start Butonu....:0	Start Hava Basinci :	40.00
Stop Butonu....:0	Control Hava Basinci :	6.00
Emerce.Stopbut.:0	Ridaksinger Dur.Ileri :	0
Ridak.Y.Yag.Bas:0.00	Ridaksinger Dur.Torni :	0
	Ridak.Y.Yag.Sicakligi :	25

ARA KAYIT NO'SU:2

Gazkolu Degeri.:0.00	1 no Silindir sicakligi:	40
Makina Devri....: 0	2 no Silindir sicakligi:	39
Gavarnor Acisi.:0.00	3 no Silindir sicakligi:	41
Y.Yagi Basinci.:0.00	4 no Silindir sicakligi:	39
Piskul Y.Yagbas:0.00	5 no Silindir sicakligi:	38
Y.Yag gir sicak: 39	6 no Silindir sicakligi:	37
Y.Yag cik sicak: 40	7 no Silindir sicakligi:	39
Tatsu gir sicak: 40	8 no Silindir sicakligi:	40
Tatsu cik sicak: 40	9 no Silindir sicakligi:	41
Tatsu Basinci...:0.00	10 no Silindir sicakligi:	39
Dz.su basinci...:0.00	11 no Silindir sicakligi:	40
Dz.su Sicakligi: 27	12 no Silindir sicakligi:	40
Motorin Basinci:0.00	Toplam Egz Sicakligi:	40
Sarj Hava Basin:0.00	Sancak Hava Kilepesi :	0
Sarj Hava Sicak: 31	Iskele Hava Kilepesi :	0
Turbo devri San: 0	Tatlı Su Seviyesi :	0
Turbo Devri Isk: 0	Yaglama Yagi Seviyesi:	0
Start Butonu....:1	Start Hava Basinci :	40.00
Stop Butonu....:0	Control Hava Basinci :	7.00
Emerce.Stopbut.:0	Ridaksinger Dur.Ileri :	0
Ridak.Y.Yag.Bas:0.00	Ridaksinger Dur.Torni :	0
	Ridak.Y.Yag.Sicakligi :	25

ARA KAYIT NO'SU:3

Gazkolu Degeri.:0.00	1 no Silindir	sicakligi:	39
Makina Devri....: 0	2 no Silindir	sicakligi:	40
Gavarnor Acisi.:0.00	3 no Silindir	sicakligi:	38
Y.Yagi Basinci.:0.10	4 no Silindir	sicakligi:	39
Piskul Y.Yagbas:0.00	5 no Silindir	sicakligi:	38
Y.Yag gir sicak: 39	6 no Silindir	sicakligi:	30
Y.Yag cik sicak: 40	7 no Silindir	sicakligi:	40
Tatsu gir sicak: 40	8 no Silindir	sicakligi:	40
Tatsu cik sicak: 40	9 no Silindir	sicakligi:	40
Tatsu Basinci...:0.00	10 no Silindir	sicakligi:	40
Dz.su basinci...:0.00	11 no Silindir	sicakligi:	40
Dz.su Sicakligi: 27	12 no Silindir	sicakligi:	40
Motorin Basinci:0.00	Toplam Egz	Sicakligi:	40
Sarj Hava Basin:0.00	Sancak Hava	Kilepesi :	0
Sarj Hava Sicak: 31	Iskele Hava	Kilepesi :	0
Turbo devri San: 0	Tatlı Su	Seviyesi :	0
Turbo Devri Isk: 0	Yaglama Yagi	Seviyesi:	0
Start Butonu...:0	Start Hava	Basinci :	40.00
Stop Butonu...:0	Control Hava	Basinci :	7.00
Emerce.Stopbut.:0	Ridaksinger Dur.Ileri :		0
Ridak.Y.Yag.Bas:0.00	Ridaksinger Dur.Torni :		0
	Ridak.Y.Yag.Sicakligi :		25

ARA KAYIT NO'SU:4

Gazkolu Degeri.:0.00	1 no Silindir	sicakligi:	40
Makina Devri....: 0	2 no Silindir	sicakligi:	41
Gavarnor Acisi.:0.00	3 no Silindir	sicakligi:	38
Y.Yagi Basinci.:0.20	4 no Silindir	sicakligi:	39
Piskul Y.Yagbas:0.00	5 no Silindir	sicakligi:	40
Y.Yag gir sicak: 40	6 no Silindir	sicakligi:	40
Y.Yag cik sicak: 40	7 no Silindir	sicakligi:	39
Tatsu gir sicak: 40	8 no Silindir	sicakligi:	39
Tatsu cik sicak: 40	9 no Silindir	sicakligi:	40
Tatsu Basinci...:0.00	10 no Silindir	sicakligi:	40
Dz.su basinci...:0.00	11 no Silindir	sicakligi:	40
Dz.su Sicakligi: 27	12 no Silindir	sicakligi:	38
Motorin Basinci:0.00	Toplam Egz	Sicakligi:	40
Sarj Hava Basin:0.00	Sancak Hava	Kilepesi :	0
Sarj Hava Sicak: 31	Iskele Hava	Kilepesi :	0
Turbo devri San: 0	Tatlı Su	Seviyesi :	0
Turbo Devri Isk: 0	Yaglama Yagi	Seviyesi:	0
Start Butonu...:0	Start Hava	Basinci :	40.00
Stop Butonu...:0	Control Hava	Basinci :	7.00
Emerce.Stopbut.:0	Ridaksinger Dur.Ileri :		0
Ridak.Y.Yag.Bas:0.00	Ridaksinger Dur.Torni :		0
	Ridak.Y.Yag.Sicakligi :		25

ARA KAYIT NO'SU:3

Gazkolu Degeri.:0.00	1 no Silindir	sicakligi:	40
Makina Devri...: 0	2 no Silindir	sicakligi:	40
Gavarnor Acisi.:12.10	3 no Silindir	sicakligi:	40
Y.Yagi Basinci.:0.30	4 no Silindir	sicakligi:	39
Piskul Y.Yagbas:0.10	5 no Silindir	sicakligi:	38
Y.Yag gir sicak: 40	6 no Silindir	sicakligi:	39
Y.Yag cik sicak: 40	7 no Silindir	sicakligi:	40
Tatsu gir sicak: 40	8 no Silindir	sicakligi:	40
Tatsu cik sicak: 40	9 no Silindir	sicakligi:	40
Tatsu Basinci...:0.00	10 no Silindir	sicakligi:	40
Dz.su basinci...:0.00	11 no Silindir	sicakligi:	39
Dz.su Sicakligi: 27	12 no Silindir	sicakligi:	41
Motorin Basinci:0.00	Toplam Egz	Sicakligi:	40
Sarj Hava Basin:0.00	Sancak Hava	Kilepesi :	0
Sarj Hava Sicak: 31	Iskele Hava	Kilepesi :	0
Turbo devri San: 0	Tatlı Su	Seviyesi :	0
Turbo Devri Isk: 0	Yaglama Yagi	Seviyesi:	0
Start Butonu...:0	Start Hava	Basinci :	40.00
Stop Butonu...:0	Control Hava	Basinci :	7.00
Emerce.Stopbut.:0	Ridaksinger Dur.Ileri :		0
Ridak.Y.Yag.Bas:0.00	Ridaksinger Dur.Torni :		0
	Ridak.Y.Yag.Sicakligi :		25

ARA KAYIT NO'SU:6

Gazkolu Degeri.:0.00	1 no Silindir	sicakligi:	40
Makina Devri...: 10	2 no Silindir	sicakligi:	42
Gavarnor Acisi.:12.10	3 no Silindir	sicakligi:	45
Y.Yagi Basinci.:0.40	4 no Silindir	sicakligi:	45
Piskul Y.Yagbas:0.20	5 no Silindir	sicakligi:	43
Y.Yag gir sicak: 40	6 no Silindir	sicakligi:	45
Y.Yag cik sicak: 40	7 no Silindir	sicakligi:	43
Tatsu gir sicak: 40	8 no Silindir	sicakligi:	42
Tatsu cik sicak: 40	9 no Silindir	sicakligi:	40
Tatsu Basinci...:0.00	10 no Silindir	sicakligi:	40
Dz.su basinci...:0.00	11 no Silindir	sicakligi:	40
Dz.su Sicakligi: 27	12 no Silindir	sicakligi:	40
Motorin Basinci:0.00	Toplam Egz	Sicakligi:	40
Sarj Hava Basin:0.00	Sancak Hava	Kilepesi :	0
Sarj Hava Sicak: 31	Iskele Hava	Kilepesi :	0
Turbo devri San: 0	Tatlı Su	Seviyesi :	0
Turbo Devri Isk: 0	Yaglama Yagi	Seviyesi:	0
Start Butonu...:0	Start Hava	Basinci :	40.00
Stop Butonu...:0	Control Hava	Basinci :	7.00
Emerce.Stopbut.:0	Ridaksinger Dur.Ileri :		0
Ridak.Y.Yag.Bas:0.00	Ridaksinger Dur.Torni :		0
	Ridak.Y.Yag.Sicakligi :		25

ARA KAYIT NO'SU:7

Gazkolu Degeri.:0.00	1 no Silindir	sicakligi:	43
Makina Devri....: 30	2 no Silindir	sicakligi:	45
Gavarnor Acisi.:12.10	3 no Silindir	sicakligi:	46
Y.Yagi Basinci.:0.50	4 no Silindir	sicakligi:	47
Piskul Y.Yagbas:0.20	5 no Silindir	sicakligi:	48
Y.Yag gir sicak: 40	6 no Silindir	sicakligi:	44
Y.Yag cik sicak: 40	7 no Silindir	sicakligi:	50
Tatsu gir sicak: 40	8 no Silindir	sicakligi:	57
Tatsu cik sicak: 40	9 no Silindir	sicakligi:	40
Tatsu Basinci...:0.00	10 no Silindir	sicakligi:	40
Dz.su basinci...:0.00	11 no Silindir	sicakligi:	40
Dz.su Sicakligi: 27	12 no Silindir	sicakligi:	40
Motorin Basinci:0.00	Toplam Egz	Sicakligi:	40
Sarj Hava Basin:0.00	Sancak Hava	Kilepesi :	0
Sarj Hava Sicak: 31	Iskele Hava	Kilepesi :	0
Turbo devri San: 0	Tatlı Su	Seviyesi :	0
Turbo Devri Isk: 0	Yaglama Yagi	Seviyesi:	0
Start Butonu....:0	Start Hava	Basinci :	40.00
Stop Butonu....:0	Control Hava	Basinci :	7.00
Emerce.Stopbut.:0	Ridaksinger Dur.Ileri :		0
Ridak.Y.Yag.Bas:0.00	Ridaksinger Dur.Torni :		0
	Ridak.Y.Yag.Sicakligi :		26

ARA KAYIT NO'SU:8

Gazkolu Degeri.:0.00	1 no Silindir	sicakligi:	50
Makina Devri....: 150	2 no Silindir	sicakligi:	55
Gavarnor Acisi.:12.10	3 no Silindir	sicakligi:	53
Y.Yagi Basinci.:1.20	4 no Silindir	sicakligi:	54
Piskul Y.Yagbas:0.80	5 no Silindir	sicakligi:	56
Y.Yag gir sicak: 42	6 no Silindir	sicakligi:	64
Y.Yag cik sicak: 46	7 no Silindir	sicakligi:	65
Tatsu gir sicak: 43	8 no Silindir	sicakligi:	66
Tatsu cik sicak: 45	9 no Silindir	sicakligi:	40
Tatsu Basinci...:0.00	10 no Silindir	sicakligi:	40
Dz.su basinci...:0.00	11 no Silindir	sicakligi:	40
Dz.su Sicakligi: 27	12 no Silindir	sicakligi:	40
Motorin Basinci:0.00	Toplam Egz	Sicakligi:	48
Sarj Hava Basin:0.00	Sancak Hava	Kilepesi :	0
Sarj Hava Sicak: 31	Iskele Hava	Kilepesi :	0
Turbo devri San: 100	Tatlı Su	Seviyesi :	0
Turbo Devri Isk: 100	Yaglama Yagi	Seviyesi:	0
Start Butonu....:0	Start Hava	Basinci :	40.00
Stop Butonu....:0	Control Hava	Basinci :	7.00
Emerce.Stopbut.:0	Ridaksinger Dur.Ileri :		0
Ridak.Y.Yag.Bas:0.00	Ridaksinger Dur.Torni :		0
	Ridak.Y.Yag.Sicakligi :		25

ARA KAYIT NO'SU:9

Gazkolu Degeri.:0.00	1 no Silindir sicakligi:	90
Makina Devri....: 350	2 no Silindir sicakligi:	100
Gavarnor Acisi.:12.10	3 no Silindir sicakligi:	95
Y.Yagi Basinci.:2.00	4 no Silindir sicakligi:	100
Piskul Y.Yagbas:1.50	5 no Silindir sicakligi:	98
Y.Yag gir sicak: 45	6 no Silindir sicakligi:	100
Y.Yag cik sicak: 50	7 no Silindir sicakligi:	102
Tatsu gir sicak: 45	8 no Silindir sicakligi:	103
Tatsu cik sicak: 50	9 no Silindir sicakligi:	98
Tatsu Basinci...:0.20	10 no Silindir sicakligi:	60
Dz.su basinci...:0.10	11 no Silindir sicakligi:	70
Dz.su Sicakligi: 27	12 no Silindir sicakligi:	60
Motorin Basinci:0.10	Toplam Egz Sicakligi:	50
Sarj Hava Basin:0.00	Sancak Hava Kilepesi :	0
Sarj Hava Sicak: 32	Iskele Hava Kilepesi :	0
Turbo devri San: 350	Tatlı Su Seviyesi :	0
Turbo Devri Isk: 300	Yaglama Yagi Seviyesi:	0
Start Butonu....:0	Start Hava Basinci :	40.00
Stop Butonu....:0	Control Hava Basinci :	6.00
Emerce.Stopbut.:0	Ridaksinger Dur.Ileri :	0
Ridak.Y.Yag.Bas:6.00	Ridaksinger Dur.Torni :	0
	Ridak.Y.Yag.Sicakligi :	25

ARA KAYIT NO'SU:10

Gazkolu Degeri.:0.00	1 no Silindir sicakligi:	110
Makina Devri....: 450	2 no Silindir sicakligi:	120
Gavarnor Acisi.:12.10	3 no Silindir sicakligi:	110
Y.Yagi Basinci.:3.00	4 no Silindir sicakligi:	130
Piskul Y.Yagbas:2.00	5 no Silindir sicakligi:	120
Y.Yag gir sicak: 45	6 no Silindir sicakligi:	110
Y.Yag cik sicak: 52	7 no Silindir sicakligi:	130
Tatsu gir sicak: 40	8 no Silindir sicakligi:	125
Tatsu cik sicak: 46	9 no Silindir sicakligi:	75
Tatsu Basinci...:0.30	10 no Silindir sicakligi:	72
Dz.su basinci...:0.15	11 no Silindir sicakligi:	73
Dz.su Sicakligi: 27	12 no Silindir sicakligi:	74
Motorin Basinci:0.15	Toplam Egz Sicakligi:	120
Sarj Hava Basin:0.01	Sancak Hava Kilepesi :	0
Sarj Hava Sicak: 31	Iskele Hava Kilepesi :	0
Turbo devri San: 560	Tatlı Su Seviyesi :	0
Turbo Devri Isk: 570	Yaglama Yagi Seviyesi:	0
Start Butonu....:0	Start Hava Basinci :	40.00
Stop Butonu....:0	Control Hava Basinci :	6.00
Emerce.Stopbut.:0	Ridaksinger Dur.Ileri :	0
Ridak.Y.Yag.Bas:7.00	Ridaksinger Dur.Torni :	0
	Ridak.Y.Yag.Sicakligi :	27

ARA KAYIT NO'SU:11

Gazkolu Degeri.:0.00
 Makina Devri...: 475
 Gavarnor Acisi.:12.10
 Y.Yagi Basinci.:3.30
 Fiskul Y.Yagbas:2.30
 Y.Yag gir sicak: 42
 Y.Yag cik sicak: 51
 Tatsu gir sicak: 45
 Tatsu cik sicak: 50
 Tatsu Basinci...:0.40
 Dz.su basinci...:0.10
 Dz.su Sicakligi: 27
 Motorin Basinci:0.10
 Sarj Hava Basin:0.01
 Sarj Hava Sicak: 31
 Turbo devri San: 750
 Turbo Devri Isk: 750
 Start Butonu...:0
 Stop Butonu...:0
 Emerce.Stopbut.:0
 Ridak.Y.Yag.Bas:7.00

1 no Silindir sicakligi: 125
 2 no Silindir sicakligi: 126
 3 no Silindir sicakligi: 127
 4 no Silindir sicakligi: 124
 5 no Silindir sicakligi: 125
 6 no Silindir sicakligi: 128
 7 no Silindir sicakligi: 125
 8 no Silindir sicakligi: 128
 9 no Silindir sicakligi: 75
 10 no Silindir sicakligi: 76
 11 no Silindir sicakligi: 74
 12 no Silindir sicakligi: 76
 Toplam Egz Sicakligi: 125
 Sancak Hava Kilepesi : 0
 Iskele Hava Kilepesi : 0
 Tatlı Su Seviyesi : 0
 Yaglama Yagi Seviyesi: 0
 Start Hava Basinci : 40.00
 Control Hava Basinci : 6.00
 Ridaksinger Dur.Ileri : 0
 Ridaksinger Dur.Torni : 0
 Ridak.Y.Yag.Sicakligi : 25

ARA KAYIT NO'SU:12

Gazkolu Degeri.:0.00
 Makina Devri...: 500
 Gavarnor Acisi.:8.00
 Y.Yagi Basinci.:3.60
 Fiskul Y.Yagbas:2.50
 Y.Yag gir sicak: 45
 Y.Yag cik sicak: 52
 Tatsu gir sicak: 50
 Tatsu cik sicak: 55
 Tatsu Basinci...:0.50
 Dz.su basinci...:0.20
 Dz.su Sicakligi: 27
 Motorin Basinci:0.20
 Sarj Hava Basin:0.02
 Sarj Hava Sicak: 30
 Turbo devri San: 850
 Turbo Devri Isk: 875
 Start Butonu...:0
 Stop Butonu...:0
 Emerce.Stopbut.:0
 Ridak.Y.Yag.Bas:8.00

1 no Silindir sicakligi: 130
 2 no Silindir sicakligi: 140
 3 no Silindir sicakligi: 135
 4 no Silindir sicakligi: 137
 5 no Silindir sicakligi: 135
 6 no Silindir sicakligi: 138
 7 no Silindir sicakligi: 140
 8 no Silindir sicakligi: 138
 9 no Silindir sicakligi: 80
 10 no Silindir sicakligi: 75
 11 no Silindir sicakligi: 78
 12 no Silindir sicakligi: 82
 Toplam Egz Sicakligi: 140
 Sancak Hava Kilepesi : 0
 Iskele Hava Kilepesi : 0
 Tatlı Su Seviyesi : 1
 Yaglama Yagi Seviyesi: 0
 Start Hava Basinci : 40.00
 Control Hava Basinci : 6.00
 Ridaksinger Dur.Ileri : 0
 Ridaksinger Dur.Torni : 0
 Ridak.Y.Yag.Sicakligi : 30

ARA KAYIT NO'SU:13

Gazkolu Degeri.:0.00	1 no Silindir sicakligi:	150
Makina Devri...: 550	2 no Silindir sicakligi:	135
Gavarnor Acisi.:7.00	3 no Silindir sicakligi:	153
Y.Yagi Basinci.:4.00	4 no Silindir sicakligi:	160
Piskul Y.Yagbas:2.70	5 no Silindir sicakligi:	160
Y.Yag gir sicak: 47	6 no Silindir sicakligi:	156
Y.Yag cik sicak: 55	7 no Silindir sicakligi:	159
Tatsu gir sicak: 55	8 no Silindir sicakligi:	160
Tatsu cik sicak: 65	9 no Silindir sicakligi:	85
Tatsu Basinci...:0.70	10 no Silindir sicakligi:	88
Dz.su basinci...:0.40	11 no Silindir sicakligi:	88
Dz.su Sicakligi: 27	12 no Silindir sicakligi:	86
Motorin Basinci:0.20	Toplam Egz Sicakligi:	160
Sarj Hava Basin:0.02	Sancak Hava Kilepesi :	0
Sarj Hava Sicak: 29	Iskele Hava Kilepesi :	0
Turbo devri San: 990	Tatlı Su Seviyesi :	0
Turbo Devri Isk:1000	Yaglama Yagi Seviyesi:	0
Start Butonu...:0	Start Hava Basinci :	40.00
Stop Butonu...:0	Control Hava Basinci :	6.00
Emerce.Stopbut.:0	Ridaksinger Dur.Ileri :	0
Ridak.Y.Yag.Bas:10.00	Ridaksinger Dur.Torni :	0
	Ridak.Y.Yag.Sicakligi :	28

ARA KAYIT NO'SU:14

Gazkolu Degeri.:0.00	1 no Silindir sicakligi:	180
Makina Devri...: 650	2 no Silindir sicakligi:	183
Gavarnor Acisi.:6.10	3 no Silindir sicakligi:	185
Y.Yagi Basinci.:4.60	4 no Silindir sicakligi:	190
Piskul Y.Yagbas:2.90	5 no Silindir sicakligi:	185
Y.Yag gir sicak: 50	6 no Silindir sicakligi:	190
Y.Yag cik sicak: 60	7 no Silindir sicakligi:	185
Tatsu gir sicak: 60	8 no Silindir sicakligi:	180
Tatsu cik sicak: 70	9 no Silindir sicakligi:	90
Tatsu Basinci...:0.90	10 no Silindir sicakligi:	85
Dz.su basinci...:0.50	11 no Silindir sicakligi:	90
Dz.su Sicakligi: 27	12 no Silindir sicakligi:	85
Motorin Basinci:0.30	Toplam Egz Sicakligi:	190
Sarj Hava Basin:0.02	Sancak Hava Kilepesi :	0
Sarj Hava Sicak: 29	Iskele Hava Kilepesi :	0
Turbo devri San:5000	Tatlı Su Seviyesi :	0
Turbo Devri Isk:5500	Yaglama Yagi Seviyesi:	0
Start Butonu...:0	Start Hava Basinci :	40.00
Stop Butonu...:0	Control Hava Basinci :	7.00
Emerce.Stopbut.:0	Ridaksinger Dur.Ileri :	0
Ridak.Y.Yag.Bas:15.00	Ridaksinger Dur.Torni :	0
	Ridak.Y.Yag.Sicakligi :	40

ARA KAYIT NO'SU:15

Gazkolu Degeri.:1.00	1 no Silindir sicakligi:	300
Makina Devri...: 750	2 no Silindir sicakligi:	310
Gavarnor Acisi.:8.90	3 no Silindir sicakligi:	305
Y.Yagi Basinci.:5.00	4 no Silindir sicakligi:	300
Piskul Y.Yagbas:3.80	5 no Silindir sicakligi:	310
Y.Yag gir sicak: 70	6 no Silindir sicakligi:	300
Y.Yag cik sicak: 78	7 no Silindir sicakligi:	310
Tatsu gir sicak: 76	8 no Silindir sicakligi:	300
Tatsu cik sicak: 78	9 no Silindir sicakligi:	300
Tatsu Basinci...:1.10	10 no Silindir sicakligi:	310
Dz.su basinci...:0.80	11 no Silindir sicakligi:	320
Dz.su Sicakligi: 27	12 no Silindir sicakligi:	300
Motorin Basinci:0.80	Toplam Egz Sicakligi:	300
Sarj Hava Basin:0.05	Sancak Hava Kilepesi :	0
Sarj Hava Sicak: 27	Iskele Hava Kilepesi :	0
Turbo devri San:1500	Tatlı Su Seviyesi :	0
Turbo Devri Isk:1500	Yaglama Yagi Seviyesi:	0
Start Butonu...:0	Start Hava Basinci :	40.00
Stop Butonu...:0	Control Hava Basinci :	6.00
Emerce.Stopbut.:0	Ridaksinger Dur.Ileri :	1
Ridak.Y.Yag.Bas:22.00	Ridaksinger Dur.Torni :	0
	Ridak.Y.Yag.Sicakligi :	50

ARA KAYIT NO'SU:16

Gazkolu Degeri.:2.00	1 no Silindir sicakligi:	320
Makina Devri...: 850	2 no Silindir sicakligi:	315
Gavarnor Acisi.:9.00	3 no Silindir sicakligi:	325
Y.Yagi Basinci.:5.10	4 no Silindir sicakligi:	310
Piskul Y.Yagbas:5.40	5 no Silindir sicakligi:	330
Y.Yag gir sicak: 72	6 no Silindir sicakligi:	320
Y.Yag cik sicak: 79	7 no Silindir sicakligi:	315
Tatsu gir sicak: 77	8 no Silindir sicakligi:	316
Tatsu cik sicak: 79	9 no Silindir sicakligi:	319
Tatsu Basinci...:1.50	10 no Silindir sicakligi:	320
Dz.su basinci...:0.80	11 no Silindir sicakligi:	321
Dz.su Sicakligi: 27	12 no Silindir sicakligi:	325
Motorin Basinci:0.80	Toplam Egz Sicakligi:	330
Sarj Hava Basin:0.06	Sancak Hava Kilepesi :	0
Sarj Hava Sicak: 26	Iskele Hava Kilepesi :	0
Turbo devri San:1600	Tatlı Su Seviyesi :	0
Turbo Devri Isk:1610	Yaglama Yagi Seviyesi:	0
Start Butonu...:0	Start Hava Basinci :	40.00
Stop Butonu...:0	Control Hava Basinci :	6.00
Emerce.Stopbut.:0	Ridaksinger Dur.Ileri :	1
Ridak.Y.Yag.Bas:22.00	Ridaksinger Dur.Torni :	0
	Ridak.Y.Yag.Sicakligi :	70

ARA KAYIT NO'SU:17

Gazkolu Degeri.:3.00
 Makina Devri....: 950
 Gavarnor Acisi.:12.00
 Y.Yagi Basinci.:6.30
 Piskul Y.Yagbas:7.50
 Y.Yag gir sicak: 73
 Y.Yag cik sicak: 83
 Tatsu gir sicak: 77
 Tatsu cik sicak: 80
 Tatsu Basinci...:2.20
 Dz.su basinci...:0.90
 Dz.su Sicakligi: 27
 Motorin Basinci:1.00
 Sarj Hava Basin:0.16
 Sarj Hava Sicak: 25
 Turbo devri San:1800
 Turbo Devri Isk:1810
 Start Butonu....:0
 Stop Butonu....:0
 Emerce.Stopbut.:0
 Ridak.Y.Yag.Bas:22.00

1 no Silindir sicakligi: 380
 2 no Silindir sicakligi: 379
 3 no Silindir sicakligi: 370
 4 no Silindir sicakligi: 360
 5 no Silindir sicakligi: 390
 6 no Silindir sicakligi: 380
 7 no Silindir sicakligi: 370
 8 no Silindir sicakligi: 380
 9 no Silindir sicakligi: 386
 10 no Silindir sicakligi: 390
 11 no Silindir sicakligi: 378
 12 no Silindir sicakligi: 380
 Toplam Egz Sicakligi: 380
 Sancak Hava Kilepesi : 0
 Iskele Hava Kilepesi : 0
 Tatlı Su Seviyesi : 0
 Yaglama Yagi Seviyesi: 0
 Start Hava Basinci : 40.00
 Control Hava Basinci : 6.00
 Ridaksinger Dur.Ileri : 1
 Ridaksinger Dur.Torni : 0
 Ridak.Y.Yag.Sicakligi : 70

ARA KAYIT NO'SU:18

Gazkolu Degeri.:4.00
 Makina Devri....:1050
 Gavarnor Acisi.:12.00
 Y.Yagi Basinci.:6.80
 Piskul Y.Yagbas:6.80
 Y.Yag gir sicak: 74
 Y.Yag cik sicak: 84
 Tatsu gir sicak: 78
 Tatsu cik sicak: 81
 Tatsu Basinci...:2.20
 Dz.su basinci...:1.00
 Dz.su Sicakligi: 27
 Motorin Basinci:1.10
 Sarj Hava Basin:0.34
 Sarj Hava Sicak: 24
 Turbo devri San:1800
 Turbo Devri Isk:1800
 Start Butonu....:0
 Stop Butonu....:0
 Emerce.Stopbut.:0
 Ridak.Y.Yag.Bas:22.00

1 no Silindir sicakligi: 480
 2 no Silindir sicakligi: 485
 3 no Silindir sicakligi: 490
 4 no Silindir sicakligi: 480
 5 no Silindir sicakligi: 490
 6 no Silindir sicakligi: 497
 7 no Silindir sicakligi: 486
 8 no Silindir sicakligi: 478
 9 no Silindir sicakligi: 490
 10 no Silindir sicakligi: 480
 11 no Silindir sicakligi: 489
 12 no Silindir sicakligi: 486
 Toplam Egz Sicakligi: 480
 Sancak Hava Kilepesi : 0
 Iskele Hava Kilepesi : 0
 Tatlı Su Seviyesi : 0
 Yaglama Yagi Seviyesi: 0
 Start Hava Basinci : 40.00
 Control Hava Basinci : 6.00
 Ridaksinger Dur.Ileri : 1
 Ridaksinger Dur.Torni : 0
 Ridak.Y.Yag.Sicakligi : 75

ARA KAYIT NO'SU:19

Gazkolu Degeri.:5.00
 Makina Devri...:1100
 Gavarnor Acisi.:12.20
 Y.Yagi Basinci.:6.90
 Piskul Y.Yagbas:6.80
 Y.Yag gir sicak: 75
 Y.Yag cik sicak: 85
 Tatsu gir sicak: 78
 Tatsu cik sicak: 81
 Tatsu Basinci...:2.20
 Dz.su basinci...:1.00
 Dz.su Sicakligi: 27
 Motorin Basinci:1.20
 Sarj Hava Basin:0.34
 Sarj Hava Sicak: 23
 Turbo devri San:1800
 Turbo Devri Isk:1800
 Start Butonu....:0
 Stop Butonu....:0
 Emerce.Stopbut.:0
 Ridak.Y.Yag.Bas:22.00

1 no Silindir sicakligi: 490
 2 no Silindir sicakligi: 500
 3 no Silindir sicakligi: 495
 4 no Silindir sicakligi: 490
 5 no Silindir sicakligi: 490
 6 no Silindir sicakligi: 495
 7 no Silindir sicakligi: 500
 8 no Silindir sicakligi: 498
 9 no Silindir sicakligi: 496
 10 no Silindir sicakligi: 498
 11 no Silindir sicakligi: 496
 12 no Silindir sicakligi: 495
 Toplam Egz Sicakligi: 490
 Sancak Hava Kilepesi : 0
 Iskele Hava Kilepesi : 0
 Tatlı Su Seviyesi : 0
 Yaglama Yagi Seviyesi: 0
 Start Hava Basinci : 40.00
 Control Hava Basinci : 6.00
 Ridaksinger Dur.Ileri : 1
 Ridaksinger Dur.Torni : 0
 Ridak.Y.Yag.Sicakligi : 75

ARA KAYIT NO'SU:20

Gazkolu Degeri.:6.00
 Makina Devri...:1200
 Gavarnor Acisi.:12.00
 Y.Yagi Basinci.:7.00
 Piskul Y.Yagbas:7.50
 Y.Yag gir sicak: 71
 Y.Yag cik sicak: 83
 Tatsu gir sicak: 76
 Tatsu cik sicak: 80
 Tatsu Basinci...:2.20
 Dz.su basinci...:1.10
 Dz.su Sicakligi: 27
 Motorin Basinci:1.20
 Sarj Hava Basin:0.44
 Sarj Hava Sicak: 23
 Turbo devri San:1850
 Turbo Devri Isk:1850
 Start Butonu....:0
 Stop Butonu....:0
 Emerce.Stopbut.:0
 Ridak.Y.Yag.Bas:22.00

1 no Silindir sicakligi: 500
 2 no Silindir sicakligi: 510
 3 no Silindir sicakligi: 520
 4 no Silindir sicakligi: 500
 5 no Silindir sicakligi: 515
 6 no Silindir sicakligi: 520
 7 no Silindir sicakligi: 520
 8 no Silindir sicakligi: 510
 9 no Silindir sicakligi: 515
 10 no Silindir sicakligi: 519
 11 no Silindir sicakligi: 518
 12 no Silindir sicakligi: 515
 Toplam Egz Sicakligi: 519
 Sancak Hava Kilepesi : 0
 Iskele Hava Kilepesi : 0
 Tatlı Su Seviyesi : 0
 Yaglama Yagi Seviyesi: 0
 Start Hava Basinci : 40.00
 Control Hava Basinci : 6.00
 Ridaksinger Dur.Ileri : 1
 Ridaksinger Dur.Torni : 0
 Ridak.Y.Yag.Sicakligi : 75

ARA KAYIT NO'SU:21

Gazkolu Degeri.:7.00
 Makina Devri...:1350
 Gavarnor Acisi.:15.10
 Y.Yagi Basinci.:7.10
 Piskul Y.Yagbas:9.10
 Y.Yag gir sicak: 72
 Y.Yag cik sicak: 86
 Tatsu gir sicak: 75
 Tatsu cik sicak: 80
 Tatsu Basinci...:2.80
 Dz.su basinci...:1.30
 Dz.su Sicakligi: 27
 Motorin Basinci:1.20
 Sarj Hava Basin:0.44
 Sarj Hava Sicak: 22
 Turbo devri San:1900
 Turbo Devri Isk:1900
 Start Butonu...:0
 Stop Butonu...:0
 Emerce.Stopbut.:0
 Ridak.Y.Yag.Bas:22.00

1 no Silindir sicakligi: 510
 2 no Silindir sicakligi: 520
 3 no Silindir sicakligi: 525
 4 no Silindir sicakligi: 520
 5 no Silindir sicakligi: 520
 6 no Silindir sicakligi: 522
 7 no Silindir sicakligi: 525
 8 no Silindir sicakligi: 525
 9 no Silindir sicakligi: 522
 10 no Silindir sicakligi: 523
 11 no Silindir sicakligi: 530
 12 no Silindir sicakligi: 510
 Toplam Egz Sicakligi: 520
 Sancak Hava Kilepesi : 0
 Iskele Hava Kilepesi : 0
 Tatlı Su Seviyesi : 0
 Yaglama Yagi Seviyesi: 0
 Start Hava Basinci : 40.00
 Control Hava Basinci : 6.00
 Ridaksinger Dur.Ileri : 1
 Ridaksinger Dur.Torni : 0
 Ridak.Y.Yag.Sicakligi : 75

ARA KAYIT NO'SU:22

Gazkolu Degeri.:8.00
 Makina Devri...:1500
 Gavarnor Acisi.:18.00
 Y.Yagi Basinci.:7.10
 Piskul Y.Yagbas:10.30
 Y.Yag gir sicak: 73
 Y.Yag cik sicak: 88
 Tatsu gir sicak: 74
 Tatsu cik sicak: 80
 Tatsu Basinci...:3.20
 Dz.su basinci...:1.40
 Dz.su Sicakligi: 27
 Motorin Basinci:1.40
 Sarj Hava Basin:1.13
 Sarj Hava Sicak: 31
 Turbo devri San:2000
 Turbo Devri Isk:2000
 Start Butonu...:0
 Stop Butonu...:0
 Emerce.Stopbut.:0
 Ridak.Y.Yag.Bas:22.00

1 no Silindir sicakligi: 600
 2 no Silindir sicakligi: 610
 3 no Silindir sicakligi: 612
 4 no Silindir sicakligi: 614
 5 no Silindir sicakligi: 615
 6 no Silindir sicakligi: 615
 7 no Silindir sicakligi: 610
 8 no Silindir sicakligi: 615
 9 no Silindir sicakligi: 618
 10 no Silindir sicakligi: 619
 11 no Silindir sicakligi: 610
 12 no Silindir sicakligi: 615
 Toplam Egz Sicakligi: 610
 Sancak Hava Kilepesi : 0
 Iskele Hava Kilepesi : 0
 Tatlı Su Seviyesi : 0
 Yaglama Yagi Seviyesi: 0
 Start Hava Basinci : 40.00
 Control Hava Basinci : 6.00
 Ridaksinger Dur.Ileri : 1
 Ridaksinger Dur.Torni : 0
 Ridak.Y.Yag.Sicakligi : 75

ARA KAYIT NO'SU:23

Gazkolu Degeri.:9.00	1 no Silindir sicakligi:	620
Makina Devri....:1550	2 no Silindir sicakligi:	615
Gavarnor Acisi.:18.50	3 no Silindir sicakligi:	615
Y.Yagi Basinci.:7.10	4 no Silindir sicakligi:	618
Piskul Y.Yagbas:10.60	5 no Silindir sicakligi:	169
Y.Yag gir sicak: 73	6 no Silindir sicakligi:	615
Y.Yag cik sicak: 80	7 no Silindir sicakligi:	620
Tatsu gir sicak: 73	8 no Silindir sicakligi:	620
Tatsu cik sicak: 80	9 no Silindir sicakligi:	624
Tatsu Basinci...:3.30	10 no Silindir sicakligi:	627
Dz.su basinci...:1.40	11 no Silindir sicakligi:	630
Dz.su Sicakligi: 27	12 no Silindir sicakligi:	620
Motorin Basinci:1.40	Toplam Egz Sicakligi:	620
Sarj Hava Basin:1.20	Sancak Hava Kilepesi :	0
Sarj Hava Sicak: 33	Iskele Hava Kilepesi :	0
Turbo devri San:2000	Tatlı Su Seviyesi :	0
Turbo Devri Isk:2000	Yaglama Yagi Seviyesi:	0
Start Butonu....:0	Start Hava Basinci :	40.00
Stop Butonu....:0	Control Hava Basinci :	6.00
Emerce.Stopbut.:0	Ridaksinger Dur.Ileri :	1
Ridak.Y.Yag.Bas:22.00	Ridaksinger Dur.Torni :	0
	Ridak.Y.Yag.Sicakligi :	75

ARA KAYIT NO'SU:24

Gazkolu Degeri.:10.00	1 no Silindir sicakligi:	630
Makina Devri....:1575	2 no Silindir sicakligi:	635
Gavarnor Acisi.:19.70	3 no Silindir sicakligi:	640
Y.Yagi Basinci.:7.10	4 no Silindir sicakligi:	630
Piskul Y.Yagbas:10.50	5 no Silindir sicakligi:	635
Y.Yag gir sicak: 71	6 no Silindir sicakligi:	640
Y.Yag cik sicak: 90	7 no Silindir sicakligi:	620
Tatsu gir sicak: 73	8 no Silindir sicakligi:	650
Tatsu cik sicak: 80	9 no Silindir sicakligi:	650
Tatsu Basinci...:3.50	10 no Silindir sicakligi:	630
Dz.su basinci...:1.50	11 no Silindir sicakligi:	630
Dz.su Sicakligi: 27	12 no Silindir sicakligi:	630
Motorin Basinci:1.50	Toplam Egz Sicakligi:	630
Sarj Hava Basin:1.30	Sancak Hava Kilepesi :	0
Sarj Hava Sicak: 33	Iskele Hava Kilepesi :	0
Turbo devri San:2100	Tatlı Su Seviyesi :	0
Turbo Devri Isk:2100	Yaglama Yagi Seviyesi:	0
Start Butonu....:0	Start Hava Basinci :	40.00
Stop Butonu....:0	Control Hava Basinci :	6.00
Emerce.Stopbut.:0	Ridaksinger Dur.Ileri :	1
Ridak.Y.Yag.Bas:22.00	Ridaksinger Dur.Torni :	0
	Ridak.Y.Yag.Sicakligi :	80

ARA KAYIT NO'SU:25

Gazkolu Degeri.:0.00	1 no Silindir sicakligi:	180
Makina Devri...: 650	2 no Silindir sicakligi:	180
Gavarnor Acisi.:6.10	3 no Silindir sicakligi:	179
Y.Yagi Basinci.:4.60	4 no Silindir sicakligi:	178
Piskul Y.Yagbas:2.90	5 no Silindir sicakligi:	180
Y.Yag gir sicak: 50	6 no Silindir sicakligi:	180
Y.Yag cik sicak: 60	7 no Silindir sicakligi:	175
Tatsu gir sicak: 60	8 no Silindir sicakligi:	180
Tatsu cik sicak: 70	9 no Silindir sicakligi:	90
Tatsu Basinci...:0.90	10 no Silindir sicakligi:	90
Dz.su basinci...:0.50	11 no Silindir sicakligi:	87
Dz.su Sicakligi: 27	12 no Silindir sicakligi:	85
Motorin Basinci:0.30	Toplam Egz Sicakligi:	160
Sarj Hava Basin:0.02	Sancak Hava Kilepesi :	0
Sarj Hava Sicak: 29	Iskele Hava Kilepesi :	0
Turbo devri San:1000	Tatlı Su Seviyesi :	0
Turbo Devri Isk:1000	Yaglama Yagi Seviyesi:	0
Start Butonu...:0	Start Hava Basinci :	40.00
Stop Butonu...:0	Control Hava Basinci :	6.00
Emerce.Stopbut.:0	Ridaksinger Dur.Ileri :	0
Ridak.Y.Yag.Bas:0.00	Ridaksinger Dur.Torni :	0
	Ridak.Y.Yag.Sicakligi :	50

ARA KAYIT NO'SU:26

Gazkolu Degeri.: -5.00	1 no Silindir sicakligi:	500
Makina Devri...:1100	2 no Silindir sicakligi:	550
Gavarnor Acisi.:12.20	3 no Silindir sicakligi:	500
Y.Yagi Basinci.:6.90	4 no Silindir sicakligi:	500
Piskul Y.Yagbas:6.80	5 no Silindir sicakligi:	500
Y.Yag gir sicak: 75	6 no Silindir sicakligi:	560
Y.Yag cik sicak: 85	7 no Silindir sicakligi:	500
Tatsu gir sicak: 78	8 no Silindir sicakligi:	500
Tatsu cik sicak: 81	9 no Silindir sicakligi:	500
Tatsu Basinci...:2.20	10 no Silindir sicakligi:	500
Dz.su basinci...:1.00	11 no Silindir sicakligi:	500
Dz.su Sicakligi: 27	12 no Silindir sicakligi:	500
Motorin Basinci:1.20	Toplam Egz Sicakligi:	500
Sarj Hava Basin:0.34	Sancak Hava Kilepesi :	0
Sarj Hava Sicak: 23	Iskele Hava Kilepesi :	0
Turbo devri San:1800	Tatlı Su Seviyesi :	0
Turbo Devri Isk:1800	Yaglama Yagi Seviyesi:	0
Start Butonu...:0	Start Hava Basinci :	40.00
Stop Butonu...:0	Control Hava Basinci :	6.00
Emerce.Stopbut.:0	Ridaksinger Dur.Ileri :	0
Ridak.Y.Yag.Bas:22.00	Ridaksinger Dur.Torni :	1
	Ridak.Y.Yag.Sicakligi :	75

ARA KAYIT NO'SU:27

Gazkolu Degeri.:0.00
 Makina Devri....: 650
 Gavarnor Acisi.:6.10
 Y.Yagi Basinci.:4.60
 Piskul Y.Yagbas:2.90
 Y.Yag gir sicak: 50
 Y.Yag cik sicak: 60
 Tatsu gir sicak: 60
 Tatsu cik sicak: 70
 Tatsu Basinci...:0.90
 Dz.su basinci...:0.50
 Dz.su Sicakligi: 27
 Motorin Basinci:0.30
 Sarj Hava Basin:0.02
 Sarj Hava Sicak: 29
 Turbo devri San:1000
 Turbo Devri Isk:1000
 Start Butonu....:0
 Stop Butonu....:1
 Emerce.Stopbut.:0
 Ridak.Y.Yag.Bas:0.00

1 no Silindir sicakligi: 180
 2 no Silindir sicakligi: 180
 3 no Silindir sicakligi: 180
 4 no Silindir sicakligi: 180
 5 no Silindir sicakligi: 180
 6 no Silindir sicakligi: 180
 7 no Silindir sicakligi: 180
 8 no Silindir sicakligi: 180
 9 no Silindir sicakligi: 80
 10 no Silindir sicakligi: 80
 11 no Silindir sicakligi: 80
 12 no Silindir sicakligi: 80
 Toplam Egz Sicakligi: 100
 Sancak Hava Kilepesi : 0
 Iskele Hava Kilepesi : 0
 Tatlı Su Seviyesi : 0
 Yaglama Yagi Seviyesi: 0
 Start Hava Basinci : 40.00
 Control Hava Basinci : 6.00
 Ridaksinger Dur.Ileri : 0
 Ridaksinger Dur.Torni : 0
 Ridak.Y.Yag.Sicakligi : 75

ARA KAYIT NO'SU:28

Gazkolu Degeri.:0.00
 Makina Devri....: 400
 Gavarnor Acisi.:0.00
 Y.Yagi Basinci.:3.00
 Piskul Y.Yagbas:3.00
 Y.Yag gir sicak: 50
 Y.Yag cik sicak: 60
 Tatsu gir sicak: 60
 Tatsu cik sicak: 70
 Tatsu Basinci...:0.90
 Dz.su basinci...:0.50
 Dz.su Sicakligi: 27
 Motorin Basinci:0.20
 Sarj Hava Basin:0.01
 Sarj Hava Sicak: 29
 Turbo devri San: 800
 Turbo Devri Isk: 800
 Start Butonu....:0
 Stop Butonu....:1
 Emerce.Stopbut.:0
 Ridak.Y.Yag.Bas:0.00

1 no Silindir sicakligi: 100
 2 no Silindir sicakligi: 100
 3 no Silindir sicakligi: 100
 4 no Silindir sicakligi: 100
 5 no Silindir sicakligi: 100
 6 no Silindir sicakligi: 100
 7 no Silindir sicakligi: 100
 8 no Silindir sicakligi: 100
 9 no Silindir sicakligi: 80
 10 no Silindir sicakligi: 80
 11 no Silindir sicakligi: 80
 12 no Silindir sicakligi: 80
 Toplam Egz Sicakligi: 80
 Sancak Hava Kilepesi : 0
 Iskele Hava Kilepesi : 0
 Tatlı Su Seviyesi : 0
 Yaglama Yagi Seviyesi: 0
 Start Hava Basinci : 40.00
 Control Hava Basinci : 6.00
 Ridaksinger Dur.Ileri : 0
 Ridaksinger Dur.Torni : 0
 Ridak.Y.Yag.Sicakligi : 75

ARA KAYIT NO'SU:29

Gazkolu Degeri.:0.00	1 no Silindir sicakligi:	40
Makina Devri....: 0	2 no Silindir sicakligi:	40
Gavarnor Acisi.:0.00	3 no Silindir sicakligi:	40
Y.Yagi Basinci.:0.00	4 no Silindir sicakligi:	40
Piskul Y.Yagbas:0.00	5 no Silindir sicakligi:	40
Y.Yag gir sicak: 40	6 no Silindir sicakligi:	40
Y.Yag cik sicak: 40	7 no Silindir sicakligi:	40
Tatsu gir sicak: 35	8 no Silindir sicakligi:	40
Tatsu cik sicak: 35	9 no Silindir sicakligi:	40
Tatsu Basinci...:0.00	10 no Silindir sicakligi:	40
Dz.su basinci...:0.00	11 no Silindir sicakligi:	40
Dz.su Sicakligi: 27	12 no Silindir sicakligi:	40
Motorin Basinci:0.00	Toplam Egz Sicakligi:	40
Sarj Hava Basin:0.00	Sancak Hava Kilepesi :	0
Sarj Hava Sicak: 31	Iskele Hava Kilepesi :	1
Turbo devri San: 0	Tatlı Su Seviyesi :	1
Turbo Devri Isk: 0	Yaglama Yagi Seviyesi:	1
Start Butonu....:1	Start Hava Basinci :	40.00
Stop Butonu....:0	Control Hava Basinci :	6.00
Emerce.Stopbut.:0	Ridaksinger Dur.Ileri :	0
Ridak.Y.Yag.Bas:0.00	Ridaksinger Dur.Torni :	0
	Ridak.Y.Yag.Sicakligi :	75

ARA KAYIT NO'SU:30

Gazkolu Degeri.:0.00	1 no Silindir sicakligi:	50
Makina Devri....: 0	2 no Silindir sicakligi:	50
Gavarnor Acisi.:0.00	3 no Silindir sicakligi:	50
Y.Yagi Basinci.:0.00	4 no Silindir sicakligi:	50
Piskul Y.Yagbas:0.00	5 no Silindir sicakligi:	50
Y.Yag gir sicak: 50	6 no Silindir sicakligi:	50
Y.Yag cik sicak: 50	7 no Silindir sicakligi:	50
Tatsu gir sicak: 50	8 no Silindir sicakligi:	50
Tatsu cik sicak: 50	9 no Silindir sicakligi:	50
Tatsu Basinci...:0.00	10 no Silindir sicakligi:	50
Dz.su basinci...:0.00	11 no Silindir sicakligi:	50
Dz.su Sicakligi: 27	12 no Silindir sicakligi:	50
Motorin Basinci:0.00	Toplam Egz Sicakligi:	50
Sarj Hava Basin:0.00	Sancak Hava Kilepesi :	0
Sarj Hava Sicak: 31	Iskele Hava Kilepesi :	0
Turbo devri San: 0	Tatlı Su Seviyesi :	0
Turbo Devri Isk: 0	Yaglama Yagi Seviyesi:	0
Start Butonu....:0	Start Hava Basinci :	38.00
Stop Butonu....:0	Control Hava Basinci :	6.00
Emerce.Stopbut.:0	Ridaksinger Dur.Ileri :	0
Ridak.Y.Yag.Bas:0.00	Ridaksinger Dur.Torni :	40
	Ridak.Y.Yag.Sicakligi :	0

ÖZGEÇMİŞ

Can YAZGAN, 5 Ocak 1959 tarihinde İstanbul'da doğdu. İlk ve Orta okul öğrenimini Ankara'da tamamlayarak 1973'de Deniz Lisesi'ne girdi. 1976'da Deniz Lisesi'nden, 1980'de Deniz Harp Okulu'ndan iyi derece ile mezun oldu. 1982'de İ.T.Ü. Gemi İnşaatı ve Deniz Bilimleri Fakültesi'nden iyi derece ile mezun oldu. 1980-1990 yılları arasında Deniz Kuvvetleri'nin muhtelif gemilerinde Deniz Subayı olarak görev yaptı. 1990 yılında İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından açılan Master imtihanını kazanarak Enstitüye kayıt yaptırdı. 1990-91 öğretim yılının başlangıcından itibaren derslere kaydoldu ve halen İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsünde kayıtlı öğrenci olarak, öğrenimine devam etmektedir.