



# BASINÇLI KAPLARIN PERİYODİK TEST VE KONTROL SİSTEMİ

Erdal KIMSESİZ  
Emrullah ÇAYIR  
Nurettin REİS  
Volkan GEMİCİ  
Umur ERDÖNMEZ  
Celal KARAKUS  
Murat TORLAKOĞLU

## ÖZET

Bu çalışmada, Erdemir'de kullanılan basınçlı kapların test ve kontrolü ile ilgili iş talimatının kapsamı anlatılmaktadır. Basınçlı kapların test ve kontrolü ile ilgili iş talimatının hazırlanmasında; yasal mevzuat yanında, ilgili ulusal ve uluslararası standartlar, ve ülkemizde yoğun olarak basınçlı kap kullanan kamu ve özel kuruluşların test ve yöntemleri dikkate alınmıştır. Bu şekilde, basınçlı kapların emniyet ekipmanları ile birlikte, güvenli bir şekilde kullanılması amaçlanmaktadır. Çalışma sonucunda; gaz ve likit tüpleri, gaz ve likit tankları ve basınçlı hava tankli kompresörleri için ayrı ve standart test ve kontrol raporları oluşturulmuştur. Bu raporlar makalede verilmektedir. Bu şekilde farklı birimlerdeki benzer basınçlı kapların periyodik test ve kontrolü için, standartlaşma hedeflenmiştir.

## 1. GİRİŞ

İşletmelerde iş sağlığı ve iş güvenliği yönünden, basınçlı kapların emniyet ekipmanları ile birlikte güvenli bir şekilde kullanılması için, bu kapların periyodik olarak test ve kontrol edilmesi gerekmektedir. Basınçlı kapların test ve kontrol edilmesinde genel olarak; korozyon, sızdırmazlık, kalınlık, aşınma, çatlak, çizik, deformasyon, kalınlık, bağlantı kontrolü, sıcaklık, basınç, temizlik, fonksiyon, cihazların kalibrasyon durumu vs. kriterlerin kontrol edilmesi gerekmektedir.

Erdemir'de farklı birimlerdeki benzer basınçlı kapların periyodik test ve kontrolü için, standartlaşma hedeflenmiştir. Bu aşamada ilk olarak basınçlı kabin tanımlanmıştır. Basınçlı kapların periyodik test ve kontrolü için hazırlanan iş talimatında basınçlı kap tanımı şu şekilde yapılmıştır.

**Tanım:** Basınçlı kaplar; 0,5 atü ve daha yüksek basınçtaki endüstriyel gazların (hava, oksijen, azot, argon, hidrojen gazı), yakıt gazlarının (doğal gaz, asetilen gazı, desülfürize kok gazı) ve buharın üretiminde, taşınmasında ya da depolanmasında kullanılan atmosfere kapalı kaplar olarak tanımlanmıştır.

## 2. BASINÇLI KAPLARIN KULLANIMI, TEST VE KONTROLLERİ İLE İLGİLİ GENEL ESASLAR:

Bu çalışma kapsamında basınçlı kapların kullanımı, periyodik test ve kontrolleri ile ilgili genel esaslar aşağıda belirtildiği şekilde tanımlanmıştır.

- Basınçlı kaplar; orijinal proje, doküman ve işletme talimatlarında belirtilen şartlarda kullanılacaktır.



- Basınçlı kaplar Erdemir Plant Standards (EPS)'a uygun şekilde ve renkte boyalı olacaktır.
- Her ünite kendi sorumluluk alanı içerisindeki tüm basınçlı kapların envanterini çıkaracak ve içerisindeki akışkan cinsine göre sınıflandırmasını yapacaktır.
- Her basınçlı kap için, kimlik dosyası bulunacaktır. Kimlik dosyalarında, orijinal proje, doküman, işletme ve bakım talimatları, imalatçı firma adı, imal tarihi, işletmeye alındığı tarih, imalat esnasında ve imalat sonrası yapılan tahribatlı ve tahribatsız test raporları, yapılan bakım ve onarım bilgileri, işletmeye alındıktan sonra yapılan periyodik test ve kontrol raporları bulundurulacaktır.
- Her basınçlı kabin görünür bir yerde; imalatçı firma adı, basınçlı kap no, imal tarihi, kapasitesi, akışkan cinsi, dizayn basıncı, max. İşletme basıncı, max. çalışma sıcaklığı, test basıncı ve varsa hesap standardı yazılı halde bulunacaktır.
- Basınçlı kapların genel periyodik kontrol ve testleri, ünitesi tarafından görevlendirilen makina mühendisi nezaretinde ve ünitesinin belirleyeceği bir ekip tarafından yapılacaktır. Yapılan kontrol ve testler için rapor düzenlenecek ve test-kontrolü yapan ekip tarafından imzalanacaktır.
- Basınçlı kaplara ait yıllık olarak yapılan test ve kontrol raporlarının bir nüshası ünitesinde dosyalanacak, bir nüshası Teknik Emniyet Müdürlüğü'ne gönderilecektir.
- İşçi sağlığı ve iş güvenliği tüzüğünde belirtildiği üzere, test tekniği ve periyodu yönünden uygulaması mümkün olan basınçlı kaplar, her yıl periyodik hidrostatik test ve kontrole tabi tutulacaktır. Her yıl periyodik hidrostatik test yapılması mümkün olmayan basınçlı kaplara ise, gerekçesi belirtilmek sureti ile, imalatçının belirlediği veya literatürde kabul gören diğer test ve yöntemleri (gözle kontrol, kalınlık ölçümü v.s) her yıl uygulayacak ve belgeleyecektir.
- Basınçlı kapların tamir ve tadilatından sonra, normalde uygulanan periyodik test ve kontrol şartları aynen geçerlidir.
- Basınçlı kapların test ve kontrolleri esnasında, ünitesi tarafından gerekli emniyet tedbirleri alınacaktır.
- Basınçlı kapların test ve kontrolünde, basınçlı gaz testi uygulanmayacaktır.
- Basınçlı kapların emniyet ve kontrol elemanlarının kontrol ve testi, imalatçı firma katalogunda belirtilen periyotta veya yılda en az bir kez yapılacaktır.
- Hidrolik sistemler ve su sistemlerinin (servis suyu, resirkülasyon suyu, içme suyu, v.b) periyodik test ve kontrolleri, bu talimat kapsamına girmez. Bu sistemlerin periyodik test ve kontrolleri, ünitelerin kendi iş talimatları ve kontrol listelerine göre yapılacaktır.
- Üniteler arasında standardizasyon sağlamak açısından ekte verilen test ve kontrol raporları esas alınacaktır. Ancak basınçlı kabin özelliğine ve kontrol parametrelerine bağlı olarak, Ekte verilen Test ve Kontrol raporlarında Teknik Emniyet Müdürlüğü'nün onayı alınarak revizyon yapılabilecektir.

Basınçlı kapların periyodik test ve kontrolü için, Erdemir Bakım Yönetim Sisteminde yapılacak işin genel tanımı ve periyodu tanımlanabilmektedir. Yapılacak işin periyodu dolduğunda bilgisayarda otomatik olarak iş emri üretilmekte ve bilgisayar ekranında görülmektedir. İşin bitimini müteakip iş emri kapatılmaktadır. Böylece, bakım yönetim sistemi yardımı ile basınçlı kapların testlerinin zamanında yapılması sağlanacaktır.

### 3. BASINÇLI KAPLAR PERİYODİK TEST VE KONTROL RAPORLARI.

Fabrika içerisindeki farklı birimlerdeki benzer basınçlı kapların periyodik test ve kontrolü için, standartlaşmayı sağlamak amacıyla, test ve kontrol raporları oluşturulmuştur. Bu çalışma kapsamında basınçlı kaplar için oluşturulan bazı standart raporlar aşağıda belirtilmiştir.

- Rapor no-1: Gaz Hatları Periyodik Test Ve Kontrol Raporu (1 sayfa)
- Rapor no-2: Basınçlı Hava Tankli Kompresörlerin Periyodik Test Ve Kontrol Raporu (1 sayfa)
- Rapor no-3: Basınçlı Gaz Tüpleri Periyodik Test Ve Kontrol Raporu (1 sayfa)
- Rapor no-4: Basınçlı Gaz Tankları Periyodik Test Ve Kontrol Raporu (1 sayfa)
- Rapor no-5: Basınçlı Likit Tankları Periyodik Test Ve Kontrol Raporu (1 sayfa)

Yukarıda belirtilen raporların formatı ve detayı sonraki sayfalarda verilmiştir. Buhar kazanları ve buhar sistemleri için de standart periyodik test ve kontrol raporu (8 sayfa) oluşturulmuş, ancak bu raporun detayı bu çalışma kapsamında verilmemiştir.

**Rapor no-1:** Gaz Hatları Periyodik Test Ve Kontrol Raporu



**BASINÇLI HAVA TANKLI KOMPRESÖRLERİN****TEST VE KONTROL RAPORU**

Rapor Tanzim Tarihi :	
Rapor No :	
<b>Test Uygulama Tarihi:</b>	
Test Uygulanan Ünite :	
<b>Test Uygulama Sebebi:</b>	
Test Gecerlilik Süresi :	

**TEKNİK ÖZELLİKLER**

<b>TANK ( GAZ DEPOSU )</b>	<b>MOTOR ( DIESEL, BENZİN, ELEKTRİK )</b>
Hacim :	Marka : Güç : (BG) (Kg)
İsletme Basıncı :	İmal Yılı : Devir : (Dev/dak)
Deneme Basıncı :	Numarası: Gerilim : (V)
Kontrol Tarihi :	Motor Fis. Priz Topraklanmıştır.
Tankta yukarıdaki bilgileri havi bir plaka mevcuttur.	Motorun uzaktan durdurulması sağlanmıştır.
Çek Valf hassas çalışmaktadır.	Soğutma suyu akışı izlenebilmektedir.
Bosaltma musluğu tankın en alt yerinde ve kolayca açılabilir.	Motor, ayarlanan basınçta durmaktadır.
Emniyet valfi açınca uyarma ışığı çalışmaktadır.	Durmayıp fazla gazı havaya atmaktadır.
Tank mukavim bir odada bulunmaktadır.	Hız regülatörü iyi çalışmaktadır.
( Sabit tesislerde )	<b>KOMPRESÖR</b>
Emniyet valfi atü' ye ayarlanmış ve hassas çalışmaktadır.	İmalatçı : İmal Yılı :
Çıkışta stop redüksiyon valf vardır. Ve çalışmaktadır.	Basılan Gaz : Debi : (Lt/Dak)
	En Yüksek çalışma basıncı : (Kg/cm <sup>3</sup> )
	Komp. De yukarıdaki bilgileri havi plaka vardır.
	Kullanılan yağın cinsi ..... dir.
	Kompresörün temiz gaz emmesi sağlanmıştır.

**DİĞER AKSESUARLAR :**

Kompresör - Tank arasında seperatör vardır ve görevini iyi yapmaktadır.  
Bütün cihaz ve aksesuarlar sıkıştırılan gazı mukavimdir.  
Tank - Kompresör arasında da stop valfi konulduğundan kompresör - stop valf arasında emniyet valfi konulmuş ve ..... Atü' ye ayarlanmıştır.  
Otomatik, bosa alma veya çalışma basıncı ..... Atüye ayarlanmıştır.  
Otomatik yüke geçme veya çalışma basıncı ..... Atüye ayarlanmıştır.  
Otomatik duruşlarda kompresör tarafından kalan gazı kolayca bosaltabilmektedir.  
Manometre stop / redüksiyon valfi ile emniyet valfi arasında olup yeri uygundur.  
Manometrede ibre titrimisi önlemiş olup ..... Atüde kırmızı bir çizgi vardır.  
Manometrenin doğru gösterdiği tahkik edilmiştir.

DENEY YÖNTEMİ :

NOTLAR VE ÖNERİLER :

SONUÇ :

**TEST VE KONTROLÜ UYGULAYAN YETKİLİ ELEMANLAR**

ADI SOYADI	GÖREV ÜNVANI	PERSONEL NO	İMZA

Rapor no-3: Basınçlı Gaz Tüpleri Periyodik Test ve Kontrol Raporu

**BASINÇLI GAZ TÜPLERİ PERİYODİK TEST VE KONTROL RAPORU**

NO :

İMALAT BİLGİLERİ		SERVİSE GİRİŞ TARİHİ										
TÜP	STANDARDI	TS11169	PERİYODİK TEST VE KONTROL STANDARDI	TS7450								
	İMALATÇI FIRMA							HİDROSTATİK TEST PERİYODU	YIL			
	İMAL TARİHİ											
	İMALAT TÜP NO											
	SATICI FIRMA											
	ÇALIŞMA BASINCI	kg/cm <sup>2</sup>										
	HACMI	l										
	BOS AĞIRLIK	kg	BOYAMA VE BAKIM TARİHİ									
	%4 TOLERAN AĞIRLIK	kg	BOYA RENGİ									
	TÜP CİNSİ		KONTROL EDEN	UNVAN	PERS.NO	ADI SOYADI	İMZA	İMZA	İMZA	İMZA		
STANDARDI	TS1520	OPERATÖR										
İMALATÇI FIRMA		FORMEN										
DAYANIM BASINCI	300 kg/cm <sup>2</sup>	MÜHENDİS										
PERİYODİK TEST BİLGİLERİ (HİDROSTATİK)		TARİH										
		BOS AĞIRLIK (KG)										
		ÇEVRE UZUNLUĞU (cm)	TESTTEN ÖNCE	1								
				2								
		BASINÇ ALTINDA	TESTTEN SONRA	1								
				2								
		TESTTEN SONRA	TESTTEN ÖNCE	1								
				2								
		AĞIRLIK KAYBI (kg)	TESTTEN SONRA	1								
				2								
KONTROL EDEN	UNVAN	ADI SOYADI	İMZA	İMZA	İMZA	İMZA	İMZA	İMZA	İMZA	İMZA		
	OPERATÖR											
	FORMEN											
	MÜHENDİS											
EN AZ YILDA BİR YAPILMASI GEREKEN KONTROLLAR	VANA VE VIDALARININ KONTROLÜ	KONTROL EDEN	TARİH									
	ALAN KOROZYON KONTROLÜ		UNVAN	PERS.NO	ADI SOYADI	İMZA	İMZA	İMZA	İMZA	İMZA		
	NOKTA KOROZYON KONTROLÜ		OPERATÖR									
	SISKİNLİK KONTROLÜ											
	EZKLIK KONTROLÜ		FORMEN									
	DERİN ÇIZIK KONTROLÜ											
	ÇATLAK KONTROLÜ		MÜHENDİS									
	METAL İLAVESİ KONTROLÜ											
	MUF ÇÖKMESİ KONTROLÜ											
	YANGIN HASARI KONTROLÜ											
TÜP AYAK VE YAKASI KONTROLÜ												

**NOT :** Periyodik Test ve Kontroller, Kalite Güvence Sistemi Kapsamında hazırlanan ; 841 603 004 No'lu IS TALIMATINA göre yapılacaktır.

**Rapor no-4:** Basınçlı Gaz Tankları Periyodik Test ve Kontrol Raporu



BASINÇLI GAZ TANKLARI PERİYODİK TEST VE KONTROL RAPORU											
ÜNİTESİ :					NO :						
TANK	PROJE NO :		SERVİSE GİRİŞ TARİHİ								
	İMALAT HESAP STANDARDI		PERİYODİK TEST BİLGİLERİ	PERİYODİK TEST VE KONTROL STANDARDI							
	İMALATÇI FIRMA			HİDROLİK TEST PERİYODU (İMALATÇI FIRMANIN ÖNERDİĞİ)			YIL				
	İMALAT TANK NO :			HİDROSTATİK TEST BASINCI			kg/cm <sup>2</sup> BAR				
	İMAL TARİHİ		SEVA VE BAKIM İŞLERİ	BOYAMA VE BAKIM TARİHİ							
	BATICI FIRMA			BOYA RENGİ			İMZA	İMZA	İMZA	İMZA	
	ÇALIŞMA BASINCI	kg/cm <sup>2</sup> BAR		KONTROL EDEN	ÖN İMZA	PERS. NO.	ADI SOYADI				
	HACMİ	m <sup>3</sup>			OPERATÖR						
	BOŞ AĞIRLIK	kg			FORMEN						
	DOLDURULAN GAZ CİNSİ				MÜHENDİS						
	DOLDURULAN GAZ YOĞUNLUĞU	kg/m <sup>3</sup>		KONTROL TARİHİ							
	MAKSDOLU AĞIRLIK	kg		MANOMETRELERİN KONTROLU							
	GÜÇDE KALINLIĞI	mm		TERMOMETRELERİN KONTROLU							
	KEP KALINLIĞI	mm		EMNİYET VALFLERİN KONTROLU							
	ÜZERİNDEKİ EKİPMANLAR	MANOMETRELER	MARKASI		KALINLIK OLÇÜMÜ	GÜÇDE KALINLIĞI (mm)					
TİPİ				KEP KALINLIĞI (mm)							
BAĞLANTI DIŞ ÇAPI			inch	GENEL KOROZYON KONTROLU							
RANSEBİ		kg/cm <sup>2</sup> BAR	ALAN KOROZYON KONTROLU								
SET BASINÇ DEĞERİ		kg/cm <sup>2</sup> BAR	NOKTA KOROZYON KONTROLU								
TEHNOMETRELER		MARKASI		DEĞİŞİMLİK KONTROLU							
		TİPİ		EZİKLİK KONTROLU							
		BAĞLANTI DIŞ ÇAPI	inch	DERİN ÇİZİK KONTROLU							
		ÖLÇÜM ARALIĞI	00 °C	ÇATLAK KONTROLU							
EMNİYET VALFLERİ		MARKASI		METAL İLAVESİ KONTROLU							
	TİPİ		YANGIN HABARI KONTROLU								
	BAĞLANTI DIŞ ÇAPI	inch	TANK AYAK, ANKRAJ ÇİFTLİĞİ VE BRANŞMAN BAĞLANTILARI KONTROLU								
	ANMA BASINCI	kg/cm <sup>2</sup> BAR									
BASINÇ SET DEĞERİ	kg/cm <sup>2</sup> BAR										
EN AZ YILDA BİR YAPILMASI GEREKEN KONTROLLAR											
YAPILAN KONTROLLER											
KONTROL EDEN	ÖN İMZA	PERS. NO.	ADI SOYADI	İMZA	İMZA	İMZA	İMZA	İMZA			
	OPERATÖR										
	FORMEN										
	MÜHENDİS										
	NOT : Periyodik Test ve Kontrol, Kalite Güvence Sistemi Kapsamında hazırlanan ..... Nolu İŞ TALİMATINA göre yapılacaktır.										

Rapor no-5: Basınçlı Likit Tankları Periyodik Test ve Kontrol Raporu

**BASINÇLI LİKİT TANKLARI PERİYODİK TEST VE KONTROL RAPORU**

ÜNİTESİ :

NO :

PROJENO		SERVİDE GİRİŞ TARİHİ								
İMALAT HESAP STANDARDI		PERİYODİK TEST BİLGİLERİ	PERİYODİK TEST VE KONTROL STANDARDI (İMALATÇI FİRMANNIN ÖNERDİĞİ)							
İMALATÇI FIRMA			HİDROLİK TEST PERİYODU (İMALATÇI FİRMANNIN ÖNERDİĞİ)	YIL						
İMAL TARİHİ			HİDROSTATİK TEST BASINCI	kg/cm <sup>2</sup> BAR						
SATIÇI FIRMA		BOYA VE BAKIM BİLGİLERİ	BOYAMA VE BAKIM TARİHİ							
ÇALIŞMA BASINCI			kg/cm <sup>2</sup> BAR	BOYA RENGİ		İMZA	İMZA	İMZA	İMZA	İMZA
HACİM			m <sup>3</sup>	KONTROL EDEN	ÖN İMZA	PERS. NO	ADI SOYADI			
BOĞ AĞIRLIK			kg		OPERATÖR					
DOLDURULAN GAZ CİNSİ					FİRMEN					
DOLDURULAN GAZ YOĞUNLUĞU			kg/m <sup>3</sup>		MÜHÜRÜS					
MAKİDOLU AĞIRLIK			kg	KONTROL TARİHİ						
GÖVDE KALINLIĞI			mm	İÇ TANK KONTROLU						
KEP KALINLIĞI			mm	MANOMETRELERİN KONTROLU						
MANOMETRELER			MARŞASI	TERMOMETRELERİN KONTROLU						
		TİPİ	EMNİYET VALFLERİN KONTROLU							
		BAĞLANTI DIŞ ÇAP	DİĞER KONTROLLER							
		ÖLÇÜM ARALIĞI	MANOMETRELERİN KONTROLU							
TERMOMETRELER		MARŞASI	TERMOMETRELERİN KONTROLU							
		TİPİ	EMNİYET VALFLERİN KONTROLU							
		BAĞLANTI DIŞ ÇAP	İZOLASYON KONTROLÜ							
		ÖLÇÜM ARALIĞI	KALINLIK ÖLÇÜMÜ							
EMNİYET VALFLERİ		MARŞASI	GÖVDE KALINLIĞI (mm)							
		TİPİ	KEP KALINLIĞI (mm)							
		BAĞLANTI DIŞ ÇAP	GENEL KORUZYON KONTROLU							
		ANMA BASINCI	kg/cm <sup>2</sup> BAR	ALAN KORUZYON KONTROLU						
SET BASINÇ DEĞERİ		kg/cm <sup>2</sup> BAR	NOKTA KORUZYON KONTROLU							
MANOMETRELER		MARŞASI	GİÇKİNLİK KONTROLU							
		TİPİ	EZKİMLİK KONTROLU							
		BAĞLANTI DIŞ ÇAP	DERİN ÇİZİK KONTROLU							
		ÖLÇÜM ARALIĞI	kg/cm <sup>2</sup> BAR	ÇATLAK KONTROLU						
SET BASINÇ DEĞERİ		kg/cm <sup>2</sup> BAR	METAL LİNESİ KONTROLU							
TERMOMETRELER		MARŞASI	YANGIN HASARI KONTROLU							
		TİPİ	TANK AYAK, ANKRAJ GUVATALARI VE							
		BAĞLANTI DIŞ ÇAP	BRANŞMAN BAĞLANTILARI KONTROLU							
		ÖLÇÜM ARALIĞI	kg/cm <sup>2</sup> BAR	KONTROL EDEN						
SET BASINÇ DEĞERİ		kg/cm <sup>2</sup> BAR	ÖN İMZA							
EMNİYET VALFLERİ		MARŞASI	İMZA							
		TİPİ	İMZA							
		BAĞLANTI DIŞ ÇAP	İMZA							
		ANMA BASINCI	kg/cm <sup>2</sup> BAR	İMZA						
SET BASINÇ DEĞERİ		kg/cm <sup>2</sup> BAR	İMZA							



## SONUÇ

Çalışma sonucunda, iş sağlığı ve iş güvenliği yönünden; gaz ve likit tüpleri, gaz ve likit tankları, basınçlı hava tanklı kompresörler ve buhar kazanları için ayrı ve standart test ve kontrol raporları oluşturulmuştur. Bu raporlar makale içerisinde verilmektedir. Bu şekilde farklı birimlerdeki benzer basınçlı kapların periyodik test ve kontrolü için, standartlaşma hedeflenmiştir.

Bu çalışmanın, ülkemizde basınçlı kapların periyodik test ve kontrolü ile ilgili standart hazırlanmasına ve basınçlı kap kullanan ülkemiz düzeyindeki kuruluşlar arasında standardizasyon çalışmalarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

## KAYNAKLAR

- [1] İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İşçi Sağlığı Daire Başkanlığı İş Sağlığı ve İş Güvenliği ile ilgili Genel Bilgiler. Yayın No: 1993 / 30.
- [2] TS 7450 Kullanımdaki Çelik Tüplerin (Basınçlı Gazlar için) Periyodik Muayene, Deney, Bakım ve Tamiri Kuralları.
- [3] Erdemir Plant Standards. Bölüm: 300-1.9 ve 300-2.6.
- [4] TS 3362 Basınçlı Kaplar Hesaplama Kuralları.
- [5] TS 11791 Tüpler-Basınçlı-Çözümü Asetilen Gazı İçin-Çelikten Periyodik Muayene, Deney Ve Bakım Kuralları.
- [6] TS 2025 Buhar Kazanları İşletme, Muayene ve Bakım Genel Kuralları.
- [7] TS 1203 Basınçlı hava depoları.
- [8] TS 1519 Tüpler Çelik, Basınçlı Gazlar İçin.
- [9] ASME Boiler and Pressure Vessel Code.
- [10] AD Merkblatt Code.
- [11] JIS B 8243 Japanese Pressure Vessel Code.

## ÖZGEÇMİSLER

### Erdal KİMSESİZ

1953 Yılında Erzurum'da doğdu. 1983 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi'nden Makine Yüksek Mühendisi olarak mezun oldu. 1978 Yılında Erdemir'e girdi. Erdemir'de enerji yatırımlarının yapılmasında mühendis ve yönetici olarak görev yaptı. Halen ERDEMİR'de Teknik Hizmetler Genel Müdür Yardımcısı olarak görev yapmaktadır. Enerji konusunda ulusal ve uluslararası yayınları bulunmaktadır.

### Emrullah ÇAYIR

1961 yılında Siran/Gümüşhane'de doğdu. 1982 yılında Hacettepe Üniversitesi Zonguldak Mühendislik Fakültesi Makine Mühendisliği bölümünü bitirdi. Makine mühendisliği ana bilim dalında; 1986 yılında ODTÜ'den Yüksek Lisans ve 1996 yılında İTÜ'den Doktora derecelerini aldı. 1999 yılında Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi İktisat bölümünü bitirdi. 1984-1986 yıllarında ODTÜ'de, 1988-1990 yılları arasında Hacettepe Üniversitesi'nde Araştırma Görevlisi olarak çalıştı. 1990 yılında Erdemir'e girdi. Erdemir'de etüt proje ve bakım departmanlarında çalıştı. Halen Erdemir'de verimlilik yönetim departmanında yönetici olarak görev yapmaktadır. Çalışmalarını verimlilik ve bilgisayar destekli bakım yönetim sistemleri alanlarında yoğunlaştırmıştır.



**Nurettin REİS.**

1950 Yilinda Bafra' da dogdu. 1974 Yilinda I.T.Ü Makina Fakültesini bitirdi. TOKAR A.S., MORRISON-KNUDSEN ve SOYTAS A.S. Firmalarinda çalistiktan sonra 1990 yilinda ERDEMİR' e girdi. 1992 yilindan beri Teknik Emniyet Basmühendisligi görevini yürütmektedir.

**Volkan GEMİCİ**

1971 yilinda Zonguldak'ta dogdu. 1992 yilinda Hacettepe Üniversitesi Zonguldak Mühendislik Fakültesi Maden Mühendisliginden mezun oldu. 1993-1996 yillari arasi Zonguldak Genel Maden-Is'te Is Güvenligi uzmanı olarak görev yaptı. 1998 yilindan itibaren ERDEMİR'e girdi. Halen Teknik Emniyet Müdürlüğü'nde teknik emniyet mühendisi olarak görev yapmaktadır.

**Mustafa Umur ERDÖNMEZ**

1973 yilinda İstanbul'da dogdu. 1996 yilinda Yıldız üniversitesi Kocaeli Mühendislik Fakültesi Makine Mühendisligi bölümünden mezun oldu. 1996-1997 yillarında özel sektörde çalisti. 1999 Yilinda ERDEMİR'e girdi. Halen Erdemir'de Kuvvet santralinde isletme mühendisi olarak çalismaktadır.

**Celal KARAKUS**

1966 Kdz.Ereli'de dogdu. 1993 yilinda Yıldız Teknik Üniversitesi Makine Mühendisligi Bölümü'nden mezun oldu. 1993-2000 yillari arasında özel sektörde çalisti. 2000 Yilinda ERDEMİR'e girdi. Kuvvet santralinde isletme mühendisi olarak çalisti. Halen yardımcı isletmeler ve çevre yönetim müdürlüğünde bakım mühendisi olarak çalismaktadır.

**Ahmet Murat TORLAKOĞLU**

1975 Zonguldak dogdu. 1999 yilinda Yıldız Teknik Üniversitesi Makine Mühendisligi Bölümü'nden mezun oldu. 2000 yilinda ERDEMİR' e girdi. Halen Erdemir'de Mekanik ve Yardimci Atelyeler Müdürlüğü, Seyyar Bakim Basmühendisligi'nde Mekanik Bakim Mühendisi olarak çalismakta.