

POMSAD MOSTRA CONVEGNO FUARI'NA KATILDI

27-30 Mart 2012 tarihleri arasında İtalya'nın Milano şehrinde bu yıl 38.si gerçekleştirilmiş olan ve özellikle iklimlendirme sektörünün bütün elemanlarını içinde barındırması sebebiyle kendi kategorisinde Dünya'nın önde gelen Fuarlarından biri olmayı başarmış Mostra Convegno Fuarı'na derneğimiz de Orta Anadolu İhracatçı Birliği (OAİB) organizasyonu ve Makine Tanıtım Grubu desteğiyle OAİB standı içerisinde katıldı. OAİB tarafından 7. ve 22. Salonlarda iki ayrı stand açılırken derneğimiz 22. Salon içerisindeki standta yer aldı. Fuar boyunca ziyaretçilere Türk pompa ve vana sektörleri hakkında bilgiler aktarılırken, Fuar katalog gönderen POMSAD üyelerinin katalogları ve dernek üye kataloğu CD leri ziyaretçilere sunuldu. Fuar 355.000 m²'lik bir alanda, 58 ülkeden 2100 katılımcıyla gerçekleştirilen 155.000 kişi tarafından ziyaret edildi. Fuar'ın ilk 3 günü OAİB standı içerisinde saat 16.00'dan itibaren kokteyl verildi. Fuara 74 Türk firma katılırken POMSAD üyesi 6 firma da fuarda yer aldı. Fuarda yer alan firmalarımız, Duyar Vana, Faf Vana, Hacı Ayvaz, İmpo Motor Pompa, Sumak Pompa ve Vansan Makine oldular.



POMPALARDA ENERJİ VERİMLİLİĞİ VE YANGIN POMPALARINDA GÜVENLİK SEMİNERİ GERÇEKLEŞTİRİLDİ

Derneğimiz tarafından gerçekleştirilen seminer 10 Şubat 2012 tarihinde Makine Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi'nde gerçekleştirildi. Sirkülasyon Pompalarında Enerji Verimliliği -Hidroforlar ve Değişken Devirli Pom-

palarda Enerji Verimliliği ve Yangın Pompalarının Güvenirlik Esasları konu başlıklarıyla gerçekleştirilen seminere katılım yoğun oldu. Derneğimiz tarafından verilecek eğitimler önümüzdeki aylarda da devam edecektir.



POMSAD BÜNYESİNE YENİ KATILAN FİRMAMIZ

Pompa ve Vana sektörlerinin ülkemizdeki tek temsilcisi konumundaki derneğimiz bünyesine yeni katılan firmasıyla güçlenerek yoluna devam ediyor. Aramıza yeni katılan firmamız ve irtibat bilgileri.



SOYTEKNİK ENDÜSTRİYEL MALZEMELERİ SAN. ve TİC. A.Ş.

Adres : EvliyaÇelebi Mah. RaufOrbay Cad. Mavi Sok. No:28
Tuzla/İSTANBUL

Tel : 0 216 446 15 00 • Faks : 0 216 395 69 88

Web : www.soyvalve.com

ULUSLARARASI VALF STANDARLARI VE KAPSAMLARI ÇALIŞMASI TAMAMLANDI

Derneğimiz Eğitim Komisyonu tarafından yürütülen "Uluslararası Valf Standartları ve Kapsamları" Çalışması tamamlanarak sektörlerimizin hizmetine sunuldu. Sn. Alaattin Yıldırım, Sn. Eyüp Akdemir, Sn. Kadir Korkmaz ve Sn. Tuğcan Özcan'ın çalışmalarıyla hazır-

lanmış olan çalışma; Petrol ve Doğalgaz Valf Standartları, Su İşleri Valf Standartları ve Nükleer Enerji Valf Standartları'nı kapsamaktadır. Çalışma kısa süre içerisinde www.pomsad.org .tr adresinden temin edilebilecektir.

SEKTÖREL BİLGİLER

Türkiye makina ihracat sektörünün genel parametrelerini ele almakta olan tablo ve çizelgelerden özetle vurgulayabileceğimiz:

2011 ve 2012 yılları Ocak – Mart üç aylık dönemleri itibariyle;

84 tarifeli toplam makina ihracatı :

429.35 bin ton'dan **429.90** bin ton'a, **%0,1** artmış,
2.733 milyar USD'dan **2.843** milyar USD'a **%4,0** artmış,
ortalama birim fiyat **6,36 USD/kg'dan 6,61 USD/kg'a** çıkmıştır.

Pompa ve kompresör ihracatı :

19.34 bin ton'dan **21.69** bin ton'a, **%12,1** artmış,
160.39 milyon USD'dan **186.38** milyon USD'a **%16,2**

artmış, ortalama birim fiyat **8,29 USD/kg'dan 8,59 USD/kg'a** çıkmıştır.

Vana ihracatı :

9.62 bin tondan **11.41** bin ton'a **%18,6** artmış,
89.47 milyon USD'dan **108.98** milyon USD'a **%21,8** artmış,
ortalama birim fiyat **9,30 USD/kg'dan 9.55 USD/kg'a** çıkmıştır.

İthalat değerlerinin henüz belirlenebildiği Şubat döneminde ise:

Pompa ithalatı, **112.04** milyon USD'dan, **126.23** milyon USD'a (**%12,66** artış) çıkmıştır.

Vana ithalatı, **135.14** milyon USD'dan, **142.89** milyon USD'a (**%5,7** artış) çıkmıştır.

**"Soru ve Görüşleriniz için
lütfen bizimle iletişime geçiniz.**

www.pomsad.org.tr



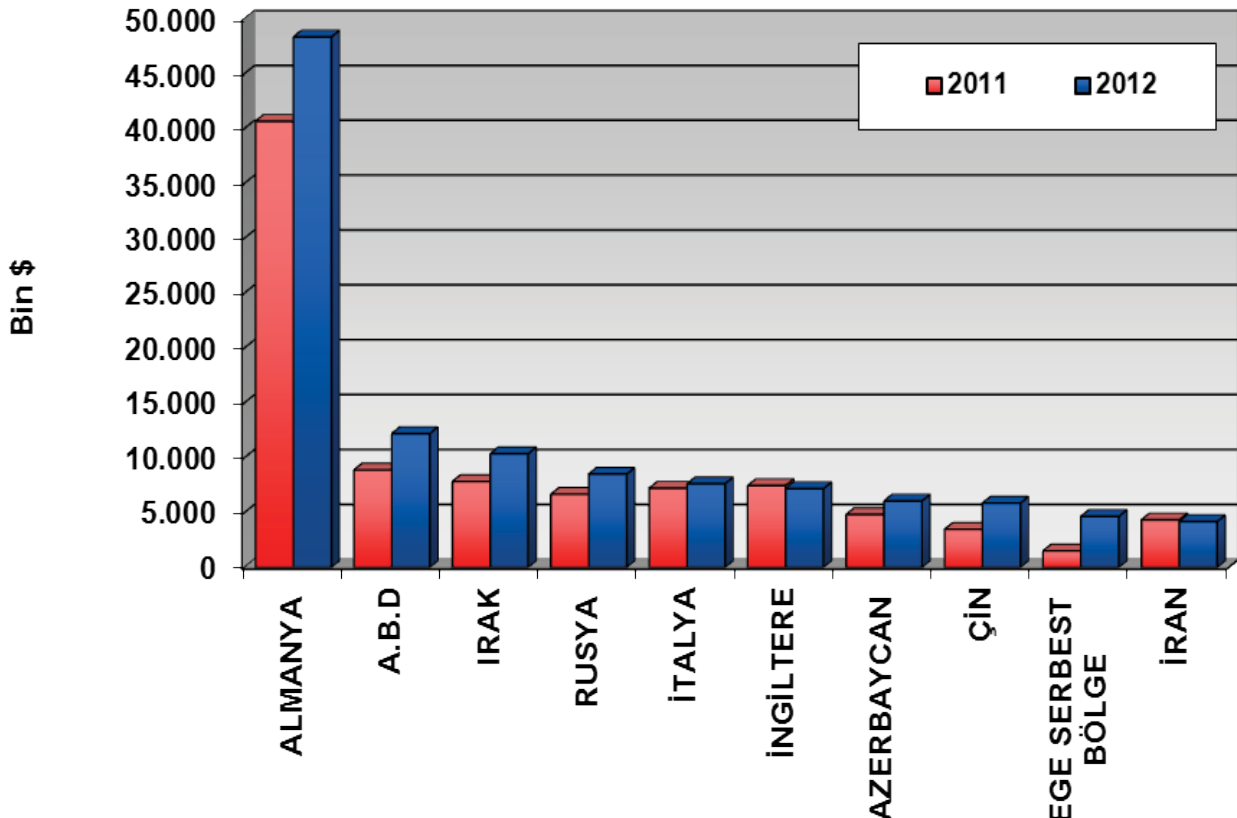


Makine Sektörü 2012 Yılı İthalat-İhracat Verileri

MAKİNE VE AKSAMLARI SEKTÖRÜNÜN TAMAMINA İLİŞKİN İHRACAT KAYIT RAKAMLARI (Eski İştigal Alanı)						
	1 OCAK-31 MART 2011		1 OCAK-31 MART 2012		(%) Değişim	
	Miktar (ton)	Değer (bin \$)	Miktar (ton)	Değer (bin \$)	Miktar	Değer
REAKTÖRLER VE KAZANLAR	12.434	97.720	13.487	92.604	8,5	-5,2
TÜRBİN, TURBOJET, HİDR.SİLİNDİR AKS. PRÇ.	3.062	42.979	2.171	60.020	-29,1	39,6
POMPALAR VE KOMPRESÖRLER	19.348	160.390	21.693	186.384	12,1	16,2
VANALAR	9.623	89.471	11.415	108.984	18,6	21,8
KLİMALAR, SOĞUTUCU VE DONDURUCULAR	93.278	472.223	51.807	271.295	-44,5	-42,5
İSTİCİLAR VE FIRINLAR	6.376	62.127	8.741	71.441	37,1	15,0
HADDE VE DÖKÜM MAK., KALIPLAR.AKS. VE PRÇ.	10.697	74.146	12.266	88.792	14,7	19,8
GIDA SANAYİİ MAKİNELERİ, AKS. VE PARÇ.	15.201	98.668	13.505	99.924	-11,2	1,3
TARIM VE ORMANCILIK MAKİNELERİ	18.732	78.402	26.778	125.632	42,9	60,2
YÜK KALDIRMA, TAŞIMA VE İSTİFLEME MAK.	8.617	41.741	13.662	63.236	58,5	51,5
İNŞAAT VE MADENCİLİK MAKİNELERİ	63.865	253.858	70.080	273.477	9,7	7,7
KAĞIT İMALİNE VE MATBAACILIĞA MAHSUS MAK.	1.810	13.103	1.376	10.693	-24,0	-18,4
DİĞER YIKAMA, KURUTMA MAKİNELERİ	71.293	247.810	79.950	264.478	12,1	6,7
TEKSTİL VE KONFEKSİYON MAKİNELERİ	14.223	78.172	11.300	68.475	-20,6	-12,4
DERİ İŞLEME VE İMALAT MAKİNELERİ	446	2.002	374	1.583	-16,2	-20,9
KAUÇUK, PLASTİK, LASTİK İŞLEME MAKİNELERİ	2.380	24.035	2.099	25.630	-11,8	6,6
TAKIM TEZGAHLARI	21.961	148.622	22.831	161.060	4,0	8,4
DİĞER MAKİNELER , AKSAM VE PARÇALAR	25.454	169.785	29.680	209.637	16,6	23,5
MOTORLAR, AKSAM VE PARÇALARI	23.241	416.871	29.381	451.682	26,4	8,4
BÜRO MAKİNELERİ	1.588	35.972	694	31.508	-56,3	-12,4
RULMANLAR	2.629	28.326	2.819	30.808	7,2	8,8
SAVUNMA SAN.İÇİN SİLAH VE MÜHİMMAT	1.969	70.109	2.507	117.522	27,4	67,6
AMBALAJ MAKİNELERİ, AKSAM VE PARÇALARI	1.127	27.457	1.287	28.596	14,2	4,1
TOPLAM	429.354	2.733.985	429.904	2.843.461	0,1	4,0

Kaynak: Tüm İhracatçı Birlikleri Kayıtları

OCAK-MART DÖNEMİ POMPA VE KOMPRESÖRLER İHRACATINDA İLK ON ÜLKE





ÜYELERİMİZDEN

GÖKSAN® <ISO13709/API610 (OH1/OH2)> SEP-GNHW SERİSİ TEK KADEMELİ SANTRİFÜJ PROSES POMPALARIMIZ ENDÜSTRİNİN HİZMETİNDE



GÖKSAN POMPA A.Ş., “SEP” tescilli markasıyla, uçtan emişli norm pompalar, monoblok pompalar, çift emişli pompalar, karşıt çarklı pompalar, tüplü dalgıç pompalar, yüksek basınçlı çok kademeli yatay pompalar, çamur pompaları ve bıçaklı sürgülü proses vanaları gibi birçok ürünlerle işletme-

lerin, tesislerin ve proje firmalarının güvenilir bir çözüm ortağı olarak hizmet vermeye devam etmektedir. Yurtiçi ve yurtdışı kaynaklı piyasalardan gelen yoğun talep karşısında ürün portföyünü sürekli geliştiren firmamız, **SEP-GNHW** serisi tek kademeli santrifüj proses pompaları, böyle bir amaçla endüstrinin hizmetine sunmuş ve kazandırmıştır. **SEP-GNHW** serisi pompalarımız; 40 bara kadar işletme basınçlarında ve 200°C ye kadar sıcak suları basabilmekte, basma yüksekliğinde 100 mSS ye debide ise 1800 m³/h'e kadar ulaşabilmektedir. **SEP-GNHW** serisi pompalarımız, ISO 13709/API 610 normlarına göre tasarlanmış ve üretilmekte olup OH1/OH2 konstrüktif yapılarındadır.

SEP-GNHW serisi pompaların yapısal özelliği gereği, salyangoz tesisattan sökülmeden yatak+mil+çark grubunun sökülmesi mümkündür. Ayrıca, motor-şase ayarlarını bozmaksızın, montaj ve demontajda kolaylık, emniyet ve ekonomi sağlayan “**spacer**” tip kaplin uygulaması, gerekli hallerde başvuru- rulan efektif bir seçenek olarak kullanıcıların istifadesine sunulmuştur.

STANDART POMPA

UL 448 VE FM 1311/1319 ONAYLI YANGIN POMPALARI



Dünyada en çok tercih edilen ve yangından korunma güvenliğini en üst düzeyde sağlamak felsefesi ile oluşturulan NFPA 20 standartlarına uygun yangın pompa ve pompa grupları üretimi yapan Standart Pompa 2010 yılı itibarıyla UL 448 ve FM 1311/1319 onaylarını almıştır.

Üretim programında yer alan ve UL & FM onaylı Uçtan Emişli Pompalar 200 gpm-500 gpm aralığında, Çift Emişli Pompalarda 750 gpm-1500 gpm aralığında çalışmaktadır.

UI & FM onaylı yangın pompaları Gövde: Sfero DIN 0.7040, Çark Bronz DIN 2.1050.1, Mil Din 1.4021 ve Mil Burcu 1.4401 malzemeleri ile üretilmektedir. Basılan sıvı ile temas eden tüm civatalar, vidalar vs bronz ve korozyona dayanıklı olarak üretilmektedir.

UL ve FM onaylı olarak üretilen yangın pompa ve pompa grupları sektöründe lider olan firmalar tarafından; TPAO Mardin, Sinpaş GYO AquaCity, Migros Antalya Depo Binası, Konyaaltı Belediyesi Hizmet Binası, Lake River Otel ve M.S.B projelerinde tercih edilmiştir.

55. yıllık üretim tecrübesi, sahip olduğu güçlü Ar-Ge enerjisi ve geniş satış-servis ağı ile Standart Pompa hayatın her alanında kullanılan etkili ve verimli ürünler sunmaktadır.





MAS GRUP SEKTÖRÜ İZMİR'DE BULUŞTURDU



Türkiye'de pompa üretimi ve pompa endüstrisinin lider firması Mas Grup, geçen yıl 15 şehirde gerçekleştirdiği eğitim toplantılarına bu yıl İzmir toplantısıyla başladı.

Mas Daf Makina Sanayi A.Ş. tarafından organize edilen İzmir MMO da gerçekleştirilen teknik eğitim toplantısına mühendisler, tesisat ve proje firmaları temsilcileri, mekanik müteahhitler yoğun katılım gösterdi.

Toplantılara, konuşmacı olarak katılan Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi Başkan Yardımcısı ve İTÜ Makine Fakültesi Öğretim Üyesi Prof. Dr. Mete Şen'in yanı sıra Mas Grup Satış ve Pazarlama Müdürü Faik Öner, Satış Sonrası Hizmetler Müdürü Hüseyin Takmaz da katıldı.

Türkiye Pompa Endüstrisinde yıllardır teknoloji geliştiren, suyun ve enerjinin etkin kullanılmasına odaklı üretim anlayışıyla doğal kaynakların yani yaşamın sürdürülebilirliğine hizmet eden Mas Grup'un 2011 yılı değerlendirmesi ve 2012 yılı hedeflerinin anlatıl-

dığı toplantıda, ürün gamı hakkında bilgilendirme ile mekanik tesisatlar hakkında pratik bilgiler verildi.

Mas Grup Satış ve Pazarlama Müdürü Faik Öner, Mas Grup Türkiye'de 40 bin metrekare alana kurulu Düzce'deki fabrikasında üretim yapan ve iç pazarın yanı sıra dünyanın 55 ülkesine ihracat gerçekleştiren sektörde söz sahibi konumda hizmet veren bir şirkettir dedi. Öner, Mas Grup'un hedefleri, pazarlama anlayışı ve yeni sertifikasyonlar hakkında açıklamalarda bulundu. Şirketin Satış Sonrası Hizmetler Müdürü Hüseyin Takmaz da ürünlerin teknik özellikleri, kapasite özellikleri, kapasite aralıkları, malzeme seçimleri, kullanım alanları ve tasarım özellikleri hakkında eğitim verdi.

Son olarak Prof. Dr. Mete Şen pompalarda enerji verimliliği, yangın pompaları, frekans kontrol paneli sistemler ve uygulama alanları, tesisat uygulama yöntemleri, pompa seçimi, işletme, tesisat dizaynı ve verimlilik konularında sektör temsilcilerine teknik eğitim verdi.





2 AYLIK ETKİNLİK TAKVİMİ

Aşağıda sektörümüz ile ilgili 2 ay boyunca yapılacak etkinlikleri bulabilirsiniz.

ULUSLARARASI YAPI TEKNOLOJİLERİ VE İNŞAAT MALZEMELERİ FUARI	30.04.2012	03.05.2012	KATAR	Doha
BATIMAT EXPOVIVIENDA - Exhibition for Construction and Housing	01.05.2012	01.05.2012	ARJANTİN	Buenos Aires
WASSER BERLIN INTERNATIONAL - Uluslararası Atık Su ve Su Teknolojileri Fuarı	02.05.2012	05.05.2012	ALMANYA	Berlin
TEKTÓNICA	03.05.2012	07.05.2012	PORTEKİZ	Lizbon
BUILDTECH 2012	03.05.2012	08.05.2012	TAYLAND	Bangkok
CLIMEXPO	04.05.2012	07.05.2012	TUNUS	Tunus
IFAT CHINA + EPTEE + CWS	05.05.2012	07.05.2012	ÇİN	Şangay
BUILDEXPO Kenya International Trade Exhibition	05.05.2012	07.05.2012	KENYA	Nairobi
PVC 2012	06.05.2012	08.05.2012	HİNDİSTAN	Bombay
YAPI İNŞAAT FUARI	06.05.2012	10.05.2012	CEZAYİR	Batimatec
IFAT ENTSORGA 2012	07.05.2012	11.05.2012	ALMANYA	Münih
CLIMATE WORLD	07.05.2012	12.05.2012	RUSYA	Moskova
PROJECT JORDAN - International Trade Fair for Construction Material, Equipment and Solutions	09.05.2012	12.05.2012	ÜRDÜN	Amman
Mach-Tech	10.05.2012	13.05.2012	MACARİSTAN	Budapeşte
MASZBUD International Construction Equipment and Special Vehicles Fair	10.05.2012	13.05.2012	POLONYA	Kielce
Build Tech 2012	10.05.2012	13.05.2012	UKRAYNA	Kiev
2012 Guangzhou Int.Machine Tool Exh.	13.05.2012	15.05.2012	ÇİN	Guangzhou
ACR Air Conditioning and Refrigeration Industry Show	13.05.2012	15.05.2012	İNGİLTERE	Birmingham
AQUA-THERM Uluslararası Isıtma, Soğutma, Havalandırma, Yalıtım, Tesisat, Boru ve Ek Parçaları Pompa, Vana, Havuz Teknolojileri Fuarı	15.05.2012	18.05.2012	UKRAYNA	Kiev
8.LIBYA BUILD 2012	15.05.2012	19.05.2012	LİBYA	Trablus
CAUCASUS BUILD 17. Uluslararası Yapı ve Yapı Teknolojileri Fuarı	16.05.2012	19.05.2012	GÜRCİSTAN	Tiflis
CONSTRUMAT - International Building Exhibition	16.05.2012	21.05.2012	İSPANYA	Barselona
Samara Build	16.05.2012	18.05.2012	RUSYA	Samara
AQUA-THERM 2012	16.05.2012	19.05.2012	UKRAYNA	Kiev
Aqua-Therm Kiev	16.05.2012	19.05.2012	UKRAYNA	Kiev
EXPOKOS 2012	18.05.2012	21.05.2012	KOSOVA	Priştine
Athletic Build	19.05.2012	21.05.2012	RUSYA	Sochi



5İN 1 Erbil International Building Construction & Heavy Materials Machinery Exhibition	21.05.2012	24.05.2012	IRAK	Erbil
PLASTEX UKRAINE	21.05.2012	24.05.2012	UKRAYNA	Kiev
Marmol	22.05.2012	24.05.2012	İSPANYA	Valencia
INT.ENGINEERING TRADE FAIR	22.05.2012	25.05.2012	SLOVAKYA	Nitra
NOR SHIPPING	24.05.2012	27.05.2012	NORVEÇ	Oslo
BUTECH 2012	25.05.2012	29.05.2012	G.KORE	Busan
AUTOPROMOTEC 2012	25.05.2012	29.05.2012	İTALYA	Bologna
International Gas Congress and Exhibition	25.05.2012	27.05.2012	TÜRKMENİSTAN	Aşgabat
2012 The 6th China (Tianjin) Int. Machine Tool Exh. (CTME)	26.05.2012	28.05.2012	ÇİN	Tianjin
2012 China West Machine Tool Exh. (CWMTE)	27.05.2012	30.05.2012	ÇİN	Chongqing
BIEMH	28.05.2012	02.06.2012	İSPANYA	Bilbao
ITM Poland Innovations-Technologies-Machines - Poland Exhibition	29.05.2012	01.06.2012	POLONYA	Poznan
"CTT International Show of Construction Equipment and Technologies	29.05.2012	02.06.2012	RUSYA	Moskova
BUILDEX	29.05.2012	31.05.2012	SURIYE	Şam
Bishkek Build 2012	03.06.2012	06.06.2012	KIRGIZİSTAN	Bişkek
14. BUILDEXPO EASTAFRICA 2012	04.06.2012	06.06.2012	TANZANYA	Dar Es Salam
Caspian Oil & Gas	05.06.2012	08.06.2012	AZERBAYCAN	Bakü
Aquatherm & Egypt Pool	05.06.2012	08.06.2012	MISIR	Kahire
PROJECT LEBANON / ULUSLARARASI YAPI TEKNOLOJİLERİ VE İNŞAAT MALZEMELERİ FUARI	05.06.2012	08.06.2012	LÜBNAN	Beyrut
EXPO APA - International Specialized Exhibition for Water Supply, Sewe Rage and Waste Water Treatment	05.06.2012	08.06.2012	ROMANYA	Bükreş
18th InternationalCaspian Oil & Gas Exhibition and ConferenceIncorporating Refining and Petrochemicals	07.06.2012	10.06.2012	AZERBAYCAN	Bakü
TEKNO-TUBE ARABIA 2012 (10th International Trade Fair Ton Industria Machinery, Machine Tools, Tubes & Pipes Industry)	08.06.2012	11.06.2012	BAE	Dubai
China International Machine Tool & Tools Exhibition (CIMES) 2012	12.06.2012	16.06.2012	ÇİN	Pekin
SMOPYC	12.06.2012	16.06.2012	İSPANYA	Zaragoza
MACH-TOOL-Machine Tools Exhibition	14.06.2012	17.06.2012	POLONYA	Poznan
WELDING	14.06.2012	17.06.2012	POLONYA	Poznan
MOTEK	18.06.2012	21.06.2012	ALMANYA	Stuttgart
MIOGE	21.06.2012	24.06.2012	RUSYA	Moskova
EASTPO 2012	28.06.2012	01.07.2012	ÇİN	Şangay



POMPA VE HİDROFOR SİSTEMLERİNDE KULLANILAN SÜRTÜNME KAYBI HESAP METOTLARI



E.Cüneyt BULCA

Alarko Carrier Sanayi ve Ticaret A.Ş.
Ürün Yöneticisi - Pompa

ABSTRACT :

When a liquid flows through a pipeline, shear stresses develop between the liquid and the pipe wall of friction, and its magnitu. This shear stress is a result of friction, which depends on the properties of the fluid that is passing through the pipe, the speed at which it is moving, the internal roughness of the pipe, and the length and diameter of the pipe. Another source of friction is the interaction between the fluid layers close to the pipe wall and the pipe roughness or the small peaks and valleys on the wall.

For selecting a pump at the point of highest efficiency, we have to calculate the total head and total head components precisely, especially the value of total friction loss .We may chose one of the calculate methods and equations below.The Colebrook-white, Darcy-weisbach and moody,Swame-jain, Hazen-williams and Manning equations provide to us a method of calculating friction head . Another component of friction head is the pressure drop due to fittings.

ÖZET :

Bir akışkan bir boru hattı boyunca akarken, akışkan ile boru cidarı arasında kayma gerilmeleri oluşur.Bu kayma gerilmeleri, sürtünmenin bir sonucudur ve büyüklüğü boru içerisinden geçen akışkanın türüne, hareket hızına,dahili yüzey pürüzlülüğüne, boru boyuna ve boru çapına bağlıdır.Diğer bir sürtünme kaynağında,boru cidarı ve pürüzlere yakın veya boru yüzeyindeki küçük girinti ve çıkıntılara yakın akışkan katmanlarının birbirleriyle etkileşimleridir

Pompaların en verimli noktada seçilebilmeleri için, toplam yüksekliği,toplam yükseklik bileşenlerini ve özellikle sürtünme yüksekliğini tam olarak hesaplamamız gereklidir. Bu hesaplamalar için aşağıdaki denklemlerden birini seçebiliriz. The Colebrook-white, Darcy-weisbach and moody, Swame-jain, Hazen-williams and Manning denklemleri bize sürtünme yüksekliği (Kaybı) hesap metotlarını vermektedir.

1. GİRİŞ :

Pompaların ,dünyada üretilen bütün enerjinin yaklaşık % 20'sini (*) tüketmekte oldukları göz önünde bulundurulduğunda, en verimli noktada seçilmiş olması zorunluluğu daha iyi anlaşılmalıdır..Çok geniş ve çeşitli kullanım alanına sahip bu sistemler, en düşük enerji tüketimi ile en düşük çevre kirliliği yaratacak şekilde seçilmeli veya projelendirilmelidir. Konu başlığında yer alan " Hidroforlar" pompa sisteminden ayrı olmayıp, pompaya eklenen otomasyon ve kontrol elemanlarıyla paket bir pompa sistem formudur.Bundan dolayı pompa sistemlerinde kullanılan bütün hesaplama metotları hidrofor sistemleri içinde aynı olacaktır.

Bir pompa veya hidrofor sisteminin projelendirilmesinde en önemli kriter, sistemin kayıplarını en doğru şekilde hesaplayabilmek ve bu değerlerle sistem karakteristiğine uygun pompa seçimi yapabilmektir.Gerçekçi verilerden uzak yapı-

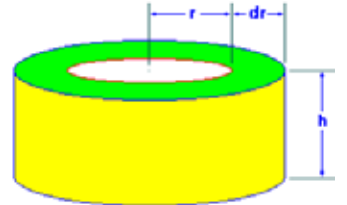
lan pompa veya hidrofor seçimleri, sistemi ,güvenli bölgenin dışında ve verimsiz bir noktada çalıştırarak, yüksek işletme maliyetinin oluşmasına neden olacaktır.Ayrıca ürün kayıplarının oluşabileceğide unutulmamalıdır.En önemli kayıplar "Sürtünme "ve "Lokal kayıplar" dır.

2. SÜRTÜNME, SÜRTÜNME KAYBI (YÜKSEKLİĞİ):

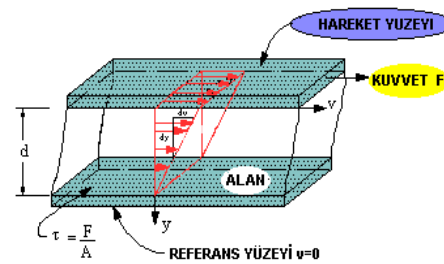
Pompa sistemlerinin tasarımında ilk adım olan sürtünme kayıplarının hesaplanmasına geçmeden önce, hesap sistematigi içinde geçen bazı önemli tanımların neler olduğunu bilmeliyiz.

Sürtünme, Sürtünme Yüksekliği Nedir ?:

Akışkan katmanlar, boru eksenine göre pozisyonlarına bağlı olarak farklı hızlarda hareket ederler. Hız, boru cidarında sıfır iken ekseninde maksimum değerindedir (Tam gelişmiş Akış).Akışkan katmanları arasındaki hızdaki fark sürtünmenin kaynağıdır .Sürtünmenin diğer bir kaynağıda boru cidarı ve pürüzlere yakın veya boru yüzeyindeki küçük girinti ve çıkıntılara yakın akışkan katmanlarının birbirleriyle etkileşimleridir. Bu iki sürtünme kaynağının toplamı akışkan hareketine bağlı toplam sürtünme değeridir. Sürtünme yüksekliği akışkana bağlı bir enerji kaybıdır.



Şekil 1.1 : Boru Parçası/ modeli



Şekil 1.2 : Sürtünmenin oluşumu ,sürtünme kuvveti ve kayma gerilmesi.

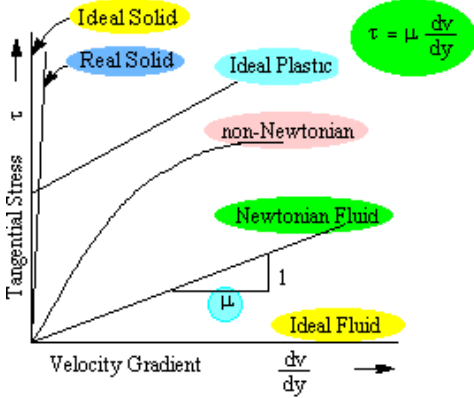
Sistemin Reynolds sayısına bağlı olarak, kuvvet; hıza, alana, vizkoziteye, pürüzlülüğe ve boru boyuna göre değişecektir.

Bu yüzden, bu etkinin karakterizasyonu için bazı formül ve metotların kombinasyonu gerekecektir.

Aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi, artan akışkan hızına ve akışkanın türüne bağlı olarak sabit test alanı dahilinde, sürtünme kuvveti ve oluşturduğu kayma gerilmesi çok farklı



karakteristikde değişmektedir. Biz hesap metodlarımızın çoğunda, Newtonsal akışkanların kullanıldığını öngörmekteyiz. Aksi durum gerekli ek bilgilerle tarafınıza aktarılacaktır.



Şekil 1.3 : Akışkan türüne göre, hız ve kayma gerilmesi karakteristikleri.

Reynolds Sayısı Nedir ?:

Reynolds sayısı, bizim pompa sistemlerindeki sürtünme kaybı hesabında kullanacağımız metodu belirlemede oldukça önemli bir sayıdır. Her hangi bir birimi olmayan bu sayı, kinematik viskozite, ortalama hız ve boru iç çapı ile ilişkilidir. Kinematik viskozitede, mutlak viskozitenin akışkan yoğunluğuna oranıdır. 3 önemli sistem karakteristiğini olan, akışkanın hızını, viskozitesini ve yoğunluğunu içerir. Bu sayının yorumuyla akışın laminar veya türbülanslı olup olmadığına karar veririz. Bu karar ileride anlatacağımız hesap metodu seçiminide etkileyecektir.

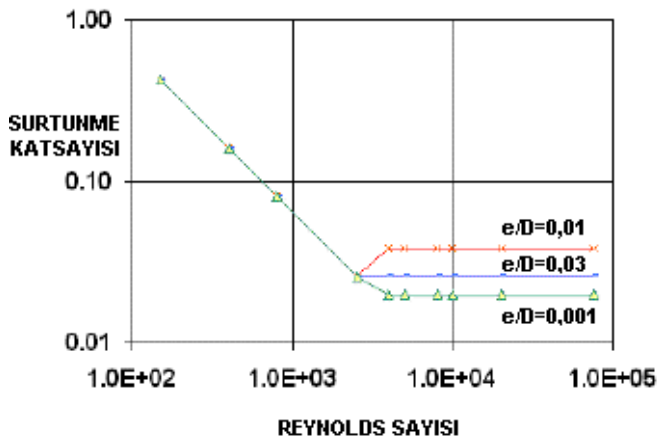
$$Re_e = 1000 \frac{v(m/s) D(mm)}{\nu(cSt)}$$

$$Re_e = 7745.8 \frac{v(ft/s) D(in)}{\nu(cSt)}$$

Re < 2000: f = 64/Re – laminar

2500 < Re < 4000: Laminar ve Türbülanslı

SÜRTÜNME KATSAYISI DEĞİŞİMİ



Şekil 1.4 : Bağlı bürüzlülük katsayısı (e/D)'na göre değişim
 e=mutlak pürüzlülük D=boru çapı)

3. SÜRTÜNME KAYIP KATSAYISI ve SÜRTÜNME KAYBI HESAP METOTLARI :

Re < 2000 Laminar Akış Sürtünme Katsayısı f = 64/Re
 2500 < Re < 4000 Kısmi Türbülans f = Laminar'den interpolasyon+Mody Diy.
 4000 < Re

Darcy-Weisbach Formülü;

$$h_L = f \frac{LV^2}{D2g} = \frac{8fLQ^2}{gD^5\pi^2} \quad V = \frac{Q}{A}$$

f : Darcy-weisbach Sürtünme Faktörü(Katsayısı)
 g: Yerçekim sabiti=32.174 ft/s²=9.806 m/s²
 Q : Debi (m³/h)

The Darcy-Weisbach Sürtünme faktörü, boru çidarı kayma gerilmesi gibi bazı değişkenlerin bir fonksiyonudur. Tekrar bir boyut analizi yaparak, sürtünme faktörü için bir fonksiyonel ilişki geliştirilir;

$$f = F\left(\frac{VD\rho}{\mu}, \frac{\epsilon}{D}\right) = F(Re, \frac{\epsilon}{D})$$

Şeklinde bir fonksiyonla ifade edilebilecektir.

Colebrook-White Denklemi ve Moody Diyagramı ;

En eski fakat en popüler hesaplama metodlarından biridir. Bu denklemin kullanılmasındaki zorluk, denklemin dolaylı bir sürtünme faktörü fonksiyonu olmasıdır. Tipik olarak, denklem başlangıçta tahmin edilen bir sürtünme faktörü değerinin, denklemin her iki tarafında eşitleninceye kadar ,itere edilmesiyle çözülür. Denklem bu şekliyle oldukça zaman alıcı ve zor bir formdadır.

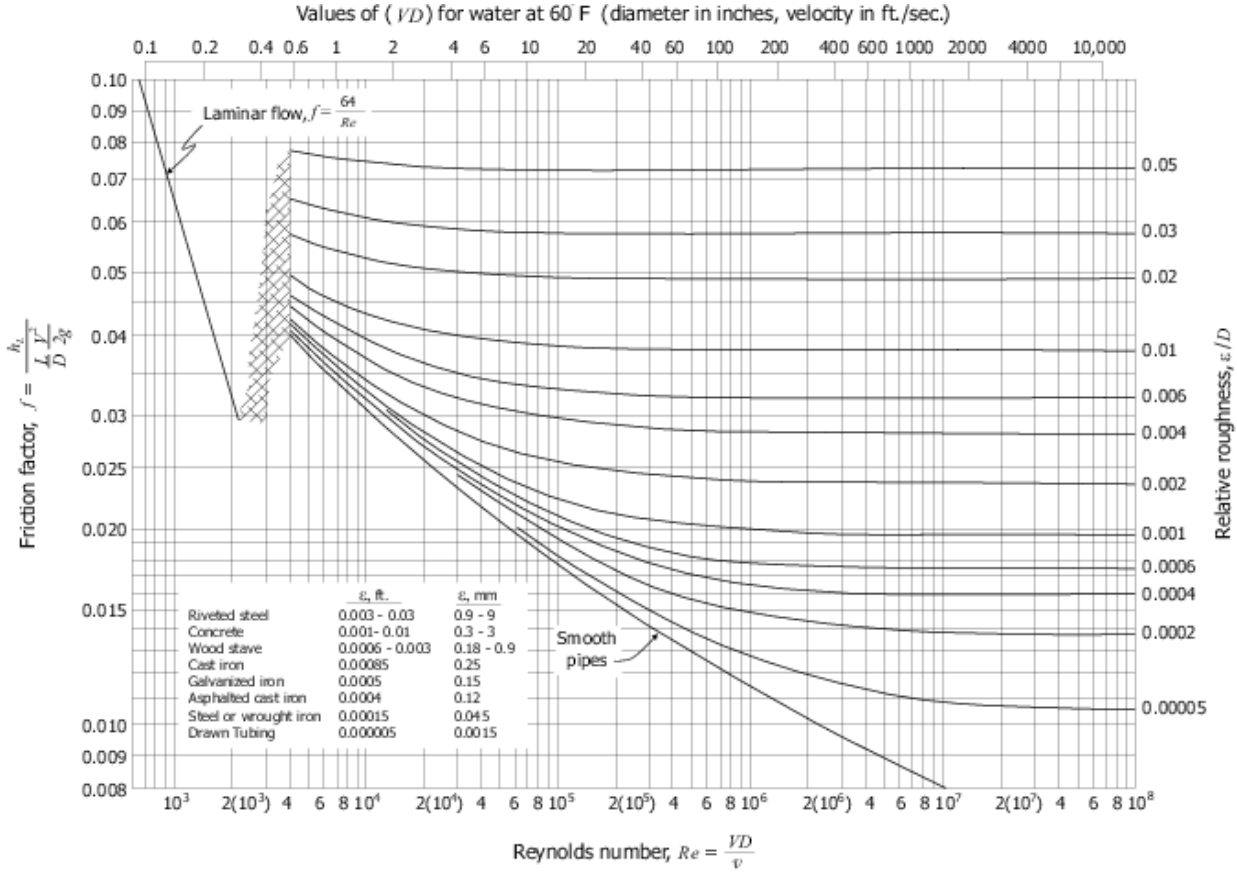
Reynold sayısı düşük olduğu ,düşük hız ve/veya yüksek viskozite değerinde (4.000<Re<50.000) yüzey pürüzlülüğünün etkisi hızın etkisine eşit bir seviyededir. Re>50.000 civarı olan yüksek hız ve/veya düşük viskozite durumunda bu değer tamamıyla boru pürüzlülüğüne bağlıdır.

$$f = \frac{64}{Re} \quad Re < 2500$$

$$f = \frac{0.25}{\left(\log_{10}\left(\frac{\epsilon}{3.7D} + \frac{5.74}{Re^{0.9}}\right)\right)^2} \quad 4000 < Re < 50000$$

$$\frac{1}{f} = -2 \log_{10}\left(\frac{\epsilon}{3.7D}\right) \quad Re > 50000$$

Mody diyagramı (Bknz Şek 1.5) Colebrook-White denkleminin bir grafiksel çözümü olarak, Darcy-Weisbach sürtünme faktörü için geliştirilmiştir.



Şekil 1.5 :Mody Diyagramı.

Swamee-Jain Metodu ;

Swamee ve Jain (1976) tarafından geliştirilen bu formül Darcy-Weisbach sürtünme faktörü yaklaşımında, Colebrook-White denklemi iterasyonundan çok daha kolay bir metottur.

Nisbi kolaylık ve yüksek doğruluk oranından dolayı, bir çok su dağıtım sistemi tasarımı yapan software yazılım paketlerinde, sürtünme kaybı hesabında kullanılmaktadır.

$$4 \times 10^3 \leq Re \leq 1 \times 10^8 \quad \text{ve}$$

$$1 \times 10^{-6} \leq \epsilon/D \leq 1 \times 10^{-2}$$

$$f = \frac{1.325}{\left[\ln \left(\frac{\epsilon}{3.7D} + \frac{5.74}{Re^{0.9}} \right) \right]^2}$$

Hazen - Williams Metodu;

Bir başka kullanıcı dostu sayılan ve özellikle kullanımı Kuzey Amerikada daha yaygın olan formül **Hazen-Williams formülüdür.**

$$h_L = \frac{C_f L}{C^{1.852} D^{4.87}} Q^{1.852}$$

- h_L = Basınç kaybı(Sürtünme) (ft, m)
 L = Emme ve Basma arası uzaklık (ft, m)
 C = Hazen-Williams C-faktörü

- D = Boru çapı (ft, m)
 Q = Debi (cfs, m³/s)
 C_f = Birim çevirim faktörü (4.73 English, 10.7 SI)

Çap: Su geçiş/temas boru çapı	Farklı Çaplardaki Borular için C-Faktörü					
	1.0 in. (2.5 cm)	3.0 in. (7.6 cm)	6.0 in. (15.2 cm)	12 in. (30 cm)	24 in. (61 cm)	48 in. (122 cm)
Boru Tipi						
Kaplamasız döküm – Düzgün ve yeni		121	125	130	132	134
Kaplamalı döküm – Düzgün ve yeni		129	133	138	140	141
30 yaşında						
Trend 1 – Düşük seviyeli yıpranma		100	106	112	117	120
Trend 2 - Orta seviyeli yıpranma		83	90	97	102	107
Trend 3 – Kayda değer yıpranma		59	70	78	83	89
Trend 4 – Yüksek Oranlı Aşınma		41	50	58	66	73
60 yaşında						
Trend 1 – Düşük seviyeli yıpranma		90	97	102	107	112
Trend 2 - Orta seviyeli yıpranma		69	79	85	92	96
Trend 3 – Kayda değer yıpranma		49	58	66	72	78
Trend 4 – Yüksek Oranlı Aşınma		30	39	48	56	62
100 Yaşında						
Trend 1 – Düşük seviyeli yıpranma		81	89	95	100	104
Trend 2 - Orta seviyeli yıpranma		61	70	78	83	89
Trend 3 – Kayda değer yıpranma		40	49	57	64	71
Trend 4 – Yüksek Oranlı Aşınma		21	30	39	46	54
Çeşitli Tipler ;						



Yeni kazanmış borular		109	116	121	125	127
Yeni Zımparanalmış (Fırçalama)Borular		97	104	108	112	115
Eskimiş kaplı değişik yaşlardaki döküm borular						
Galvanizlenmiş demir – Düzgün ve yeni	120	129	133			
Wrought iron – Düzgün ve yeni.	129	137	142			
Kaplanmış Çelik – Düzgün ve yeni.	129	137	142	145	148	148
Kaplanmamış çelik – Düzgün ve Yeni	134	142	145	147	150	150
Aspest kaplı çimento – Temiz		147	149	150	152	
Aspest kaplanmamış çimento- Temiz		142	145	147	150	
Tablo 1.1: Lamont (1981)'den çevrilmiştir.						
Farklı Çaplardaki Borular için C-Faktörü						
Boru Tipi	1.0 in. (2.5 cm)	3.0 in. (7.6 cm)	6.0 in. (15.2 cm)	12 in. (30 cm)	24 in. (61 cm)	48 in. (122 cm)
Dönel çimento-doğrusal-Temiz		147	149	150	152	153
Düz boru prınc, bakır, polyethylene, and PVC) - Temiz	140	147	149	150	152	153
PVC ağır – Temiz	134	142	145	147	150	150
Beton						
Class 1 - Cs = 0.27; Temiz		69	79	84	90	95
Class 2 - Cs = 0.31; Temiz		95	102	106	110	113
Class 3 - Cs = 0.345; Temiz		109	116	121	125	127
Class 4 - Cs = 0.37; Temiz		121	125	130	132	134
Best - Cs = 0.40; Temiz		129	133	138	140	141
Preslenmiş Beton Borular - Temiz				147	150	150

Tablo 1.2 :Lamont (1981)'den çevrilmiştir.

Borunun C faktörü,türbülans koşulları altındaki akış hızlarında değişkenlik gösterebilir.Aşağıdaki denklemi C Faktörünü değişik hızlar için ayarlama kullanabilirsiniz. Yinede yapılan bu düzeltmenin etkisi genellikle çok sınırlı kalmaktadır. İkikatinı çıkan bir akış hızında, sürtünme faktörünün sadece % 5 azaldığı görülecektir.Bu farklılık genellikle başlangıçta tahmin edilen pürüzlülük değeri için, hata Kabul sınırları içinde kalmaktadır.Bununla beraber, yüksek akış hızlarında (V>10 ft/sn) yapılan C Faktörü deney sonuçlarında elde edilen değerler, düşük hızlardaki basınç kaybı hesaplarında kullanıldığında çok önemli bir hata yapılmış olacaktır.

$$C = C_o \left(\frac{V_o}{V} \right)^{0.051}$$

C = Hıza göre ayarlanmış C faktörü

C_o = Referans C Faktörü.

V_o = Kararlaştırılan hız değerindeki, referans hız değeri (L/T)

Manning Metodu;

Açık kanal akışları için daha çok tercih edilen tipik bir sürtünme kaybı hesap metotudur.

$$h_L = \frac{C_f L (nQ)^2}{D^{5.33}}$$

n = Manning pürüzlülük katsayısı.

C_f = Birim çevrim faktörü (4.66 English, 10,29 SI)

Diğer basınç kaybı tanımlarının geçerliliği ile birlikte, manning formülü boru uzunluk ve çapına, çıkış veya boru içindeki akışın debisine ve pürüzlülük katsayısına bağlıdır.Bu durumda yüksek bir

“n” değeri, yüksek bir dahili pürüzlülüğü göstermektedir. Aşağıdaki tablo sık kullanılan boru malzemeleri için tipik manning pürüzlülük faktörünü bulmanız için verilmiştir.

Materyal	Manning Faktörü	Materyal	Manning Faktörü
Asbestos beton	.011	Dalgalı(Kıvrımlı)Metal	.022
Prınc	.011	Galvanizlenmiş demir	.016
Tuğla	.015	Kurşun	.011
Dökme demir - Yeni	.012	Plastik	.009
Beton		Çelik	
Çelik Formlar	.011	Kömür-kadran mineli	.010
Ahşap Formlar	.015	Yeni içkaplamasız	.011
Dönel Formlar	.013	Perçimlenmiş	.019
Bakır	.011	Ahşap(Fıçı tahtası)	.012

Tablo 2 : Manning's Pürüzlülük Değerleri

Hesap Metotlarının Karşılaştırılması;

Darcy-waisbach formülü daha çok fiziksel temelli bir denklem olup, 2.Newton yasasından türetilmiştir.Uygun bir akışkan viskozitesi ve yoğunluğunda, hertürlü newtonsal akışkan ve (**Bakınız sayfa 2 Şekil 1.3**) akış rejiminde bir borudaki basınç kaybının bulunması için kullanılabilir.

Diğer taraftan Hazan-Williams denklemi, ampirik (Deneysel) temelli ifadelerde ve genellikle türbülanslı akış koşullarındaki sadece Su uygulamalarında kullanılmaktadır.

Hazan-Williams metodu, Amerika'da en çok tercih edilen, Darcy-Waisbach Avrupa'da en çok tercih edilen, Manning ise Avusturya'da kısmen tercih edilen hesaplama metodudur. Manning formülü genellikle tipik su dağıtım modellerinde kullanılmamaktadır.

Kaynaklar;

1. "Friction factor for pipe flow" L.F.Moddy Trans. A.S.M.E Vol 66,1944
2. Fluid System Pressure Calculations and Centrifugal Pump Sizing by J. Chaurette
3. Willams and Hazen , 1920, ASCE, 1992
4. Advanced Water Distribution Models and Management, Haestad Press **C-Tables** <http://www.haestad.com/library/books/awdm/online/wwhelp/wwhimpl/js/html/wwhelp.htm>
5. Fluid Mechanics: with Engineering Applications. Tenth Edition; E. John, Joseph B. Franzini.
6. Elementary Fluid Mechanics. Third edition Vennard, John K.(Html tanıtımı üzerinden)
7. Alarko-Carrier Dalgıç pompa seçim teknikleri ; E.Cüneyt BUL-CA 2010



POMSAD ÜYE FİRMA LİSTESİ

ALARKO CARRIER SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
GOSB Gebze Organize Sanayi Bölgesi, Şahabettin Bilgisu Cad. 41480 Gebze/KOCAELİ
Tel : 0.262.648 60 00
Fax : 0.262.648 62 36

ASTEKNIK MAKİNA SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
Organize Sanayi Bölgesi M.Kemalpaşa/BURSA
Tel : 0.224.632 52 60
Faks : 0.224.632 52 67

AŞMAN VANA – İZMİR ZİRAİ SULAMA DÖKÜM LİMİTED ŞİRKETİ
1203/7. Sokak No: 2/F, İnşaatçılar Çarşısı Yenişehir/İZMİR
Tel : 0.232.459 52 77
Faks : 0.232.459 52 78

BATUSAN MAK. SAN. VE TİC. A.Ş.
Dilovası Org. San. Böl. 2.Kısım D-2015 Sok. No:6 DİLOVASI GEBZE/KOCAELİ
Tel : 0.262.754 75 48/49
Faks : 0.262.754 51 88

DIKKAYA SU KONTROL SİSTEMLERİ SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
İşçiler Cad. No:124 Yenişehir / İZMİR
Tel : 0.232.457 57 08 pbx
Faks : 0.232.469 23 50

DOĞUŞ VANA VE DÖKÜM SANAYİ LTD. ŞTİ.
1202/1 Sokak, No:54/F, Yenişehir / İZMİR / TURKEY
Tel : 0.232.376 85 80 / 433 23 56
Faks : 0.232.458 08 96

DOMAK POMPA VE MAKİNA SANAYİ A.Ş.
Organize Sanayi Bölgesi Adnan Kahveci Bulvarı No: 34 Kutlukent – SAMSUN
Tel : 0.362.266 80 50
Faks : 0.362.266 80 53

DUYAR VANA-MAKİNA SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
Uğur Mumcu Mah. 2347. Sk. No: 7 Gaziosmanpaşa/İSTANBUL
Tel : 0.212.594 31 67 / 0.212.668 18 08
Faks : 0.212.594 73 42

EAGLE BURGMAN ENDÜSTRİYEL SIZDIRMAZLIK SANAYİ VE TİCARET LTD.ŞTİ.
S.S. İstanbul Tuzla Kimya Sanayicileri O.S.B. Melek Aras Bulvarı Tuna Cad. No: 8 34956 Tuzla / İSTANBUL
Tel : 0.216.593 02 93
Faks : 0.216.593 02 98

FAF VANA SANAYİ VE TİCARET LTD. ŞTİ.
Kazan Sanayi Bölgesi Serdaroğlu Sok. No:4 Kazan - ANKARA
Tel : 0.312.444 13 23
Faks : 0.312.222 03 00

FERKAN YEDEK PARÇA VE MAKİNA SANAYİ TİCARET A.Ş.
Ankara Yolu 17. Km. No:25 Kestel - BURSA
Tel : 0.224.384 13 73
Faks : 0.224.384 13 79

FIRAT DALGIÇ POMPA ELEKTRİK SANAYİ TİCARET LTD. ŞTİ.
Evren Sanayi Sitesi 3. Cd. 31. Sk. No:15 ŞANLIURFA
Tel : 0.414.357 57 05
Faks : 0.414.357 57 08

GEDİK DÖKÜM VE VANA SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
Yayalar Cad. No:78, 34916 Pendik / İSTANBUL
Tel : 0.216.307 12 62
Faks : 0.216.307 28 68 – 69

GENEL MAKİNA SANAYİ LTD.ŞTİ.
Güneşli Mahallesi, Devekaldırım Cad. No. 27, Mahmutbey, Bağcılar/İSTANBUL
Tel : 0.212.550 37 96 - 97
Faks : 0.212.550 39 26

GÖKSAN POMPA SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
10014 Sk. No: 7 A.O.S.B. Çiğli /İZMİR
Tel : 0.232.376 74 28 - 29
Faks : 0.232.376 80 54

GÜCÜM POMPA MAKİNA SANAYİ VE TİCARET LTD. ŞTİ.
Toygar Sok.No:19/A 80320 Hasköy/İSTANBUL
Tel : 0.212.254 80 93
Fax : 0.212.250 60 86

HACI AYVAZ ENDÜSTRİYEL MAMULLER SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
Atatürk Sanayi Mah. Mustafa İnan Cad. No:36, Hadımköy/İSTANBUL
Tel : 0.212.771 01 45
Faks : 0.212.771 47 27

İMPO MOTOR POMPA SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
İnönü Mah. 166. Sk No: 15 Ayrancılar/İZMİR
Tel : 0.232.237 70 60
Fax : 0.232.237 86 49

KİNG POMPA VE MAKİNA SANAYİ TİC. LTD. ŞTİ.
İmes Sanayi Sitesi B Blok, 207. Sk No: 3 Dudullu Ümraniye/İSTANBUL
Tel : 0.216.364 36 23
Faks : 0.216.364 77 80

KURLAR DALGIÇ POMPA SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
San 1 3.Bölge Akın Mah. No:7 Kırcaç Büyükçekmece / İSTANBUL
Tel : 0.212.886 75 95-96-97
Faks : 0.212.886 66 89

LAYNE BOWLER POMPA SANAYİ A.Ş.
İstanbul Yolu 16.Km. No:153 PK.3 06790 Etimesgut/ANKARA
Tel : 0.312.255 96 51
Fax : 0.312.255 96 50

MAS – DAF MAKİNA SANAYİ A.Ş.
Ataşehir Bulvarı Ata Çarşısı Kat 4 No: 59 Ataşehir / İSTANBUL
Tel : 0.216.456 47 00
Fax : 0.216.455 14 24

MUTLU SU POMPALARI (Mutlu Torna Pompa Elektrik Mal. Tic.)
Özel Organize San. Bölgesi, Aksaray Yolu 10.Km NEVŞEHİR
Tel : 0.384.242 92 90
Faks : 0.384.242 92 91

ÖZ-KAN MAKİNA ELEMANLARI SANAYİ VE TİCARET LTD. ŞTİ.
10008 Sk. No: 15 Atatürk Org. San. Bölgesi Çiğli / İZMİR
Tel : 0.232.328 06 00
Faks : 0.232.328 06 09

PETROLAND POMPA SANAYİ VE TİCARET LTD. ŞTİ.
Alemdağ Cad. Güven Sanayi Sitesi R Blok No: 7-8 Ümraniye / İSTANBUL
Tel : 0.216.634 45 00
Faks : 0.216.634 21 21

POM-VAK POMPA MAKİNE SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.
İkitelli Org. San. Böl. Tormak Sanayi Sitesi, S Blok No: 9-11 Başakşehir/İSTANBUL
Tel : 0.212.485 73 62
Fax : 0.212.485 58 19

SAMSUN MAKİNA SANAYİ A.Ş.
Organize Sanayi Bölgesi Yaşar Doğu Cad. No: 33 PK.186 Kutlukent/SAMSUN
Tel : 0.362.266 51 60
Fax : 0.362.266 51 62

SMS SANAYİ MALZEMELERİ ÜRETİM VE SATIŞI LTD. ŞTİ. (TORK)
Bostancı Yolu, Kuzu Sokak No:16 Yukarı Dudullu Ümraniye-İstanbul
Tel : 0.216.364 34 05 (Pbx)
Fax : 0.216.364 37 57

SOYTEKNİK ENDÜSTRİYEL MALZEMELERİ SAN. VE TİC. A.Ş.
Adres : EvliyaÇelebi Mah. RaufOrbay Cad. Mavi Sok. No:28 Tuzla/İSTANBUL
Tel : 0.216.446 15 00
Fax : 0.216.395 69 88

STANDART POMPA ve MAKİNA SANAYİ TİCARET A.Ş.
İdos Organize Sanayi 2. Cadde, No: 9 2 Nolu Park Karşısı Ümraniye/İSTANBUL
Tel : 0.216.466 89 00 - 0.216.316 46 70
Fax : 0.216.415 88 60

STAR POMPA SANAYİ ve TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ
Demirkapı Cd. Apek İş Keçeci Merkezi No: 2/139, Demirkapı/Eyüp/İSTANBUL
Tel : 0.212.544 77 65
Fax : 0.212.613 79 04

SUMAK DALGIÇ POMPA MAKİNA SANAYİ VE TİCARET LTD. ŞTİ.
Y.Dudullu Mah. Tavukçu Yolu Barbaros Bulvarı, kutup Sk. No: 18 Ümraniye – İSTANBUL
Tel : 0.216. 499 91 10
Fax : 0.216. 499 90 76

TEMPO POMPA VANA SANAYİ VE TİCARET LTD.ŞTİ.
1.Cad. NO.3/6 Bahçelievler/ANKARA
Tel : 0.312.223 87 67
Fax : 0.312.223 35 69

ÜKE MAKİNA LİMİTED ŞİRKETİ
1. Organize Sanayi Bölgesi Dökümcüler Sitesi 207. Sk. No: 30 06935 Sincan / ANKARA
Tel : 0.312.267 49 20
Faks : 0.312.267 49 25

ÜSTÜNEL SU POMPALARI İMALAT VE SANAYİİ
10002 Sokak No:20 Atatürk Org.San.Bölg. Çiğli/İZMİR
Tel : 0.232.376 72 50
Fax : 0.232.376 72 55

VALFTEK VALF TEKNİK TESİSAT ELEMANLARI SANAYİ TİC. A.Ş.
Bakır Mah. Suadiye Yolu No:19 Sarımeşe Kartepe - KOCAELİ
Tel : 0.262.371 61 62
Fax : 0.262.371 61 72

VANSAN MAKİNA SANAYİİ A.Ş.
Cumhuriyet Bulvarı No:64/935210 İZMİR
Tel : 0.232.376 76 50
Fax : 0.232.328 01 68

VASTAŞ VALF ARMATÜR SAN. TİC. A.Ş.
Perpa Ticaret Merkezi Kat:13 No:2422 P.K.34384 Okmeydanı-İstanbul
Tel : 0.212.221 39 81
Fax : 0.212.222 63 59

YILDIZ POMPA VE MAKİNA SANAYİ TİCARET LTD. ŞTİ.
Ramazanoğlu Mah. Kaynarca Cad. No:22 Şeyhli-Kurtköy Pendik-İstanbul
Tel : 0.216.378 64 21 (Pbx)
Fax : 0.216.378 64 22