

ENA YELKAPAN SANAYİ TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ



İzmir Teknoloji Geliştirme Bölgesi
A1 Binası No:21-22 İYTE Yerleşkesi
Gülbahçe Köyü 35430 Urla - İZMİR

Tel +90 (232) 765 90 97

Faks +90 (232) 765 90 97

e-posta ena@ena.com.tr

internet www.ena.com.tr

ŞİRKET PROFİLİ

Şirketin Tarihçesi

1995 yılından beri rüzgar enerjisi ve yelkapan teknolojileri konusunda çalışmalar yapan şirketimizin kurucusu Ercüment Alyanak 2001 yılından beri rüzgar enerjisi ile pompaj teknolojisi üzerinde çalışmaktadır. Patent başvurusunu müteakiben KOSGEB'e yaptığı proje başvurusu onaylanmış ve 2004 yılında ENA Yelkapan San. Tic. Ltd. Şti.ni ODTÜ-KOSGEB Teknoloji Geliştirme Merkezi'nde kurmuştur.

İlk Ar-Ge projemiz olan "Rüzgar enerjisi ile su pompalayan yelkapan" projesi 2004-2007 döneminde TÜBİTAK'ın Ar-Ge desteği ile ODTÜ Teknokent'te tamamlanmıştır. Bu proje kapsamında yelkapanın tasarımı yapılmış ve ilk prototip 2007 yılında Ankara'da çalışmaya başlamıştır. 2008 yılında gerçek kuyu testlerini ve deneme üretimini kapsayan ve ilk projemizin devamı niteliğindeki ikinci Ar-Ge projemiz için TÜBİTAK ile destek sözleşmesi imzalanmıştır. Bu proje kapsamında Ankara'dan Edirne'ye taşınan prototip ilk kez 8 Şubat 2008 tarihinde 100 metreden su çıkarılmaya başlamıştır. Edirne'deki uygulama ve tanıtım faaliyetleri için GEF SGP'den Kuzucu Sulama Kooperatifi yürütücülüğünde proje ortağı olarak destek sağlanmıştır. Şirketimiz 2008 yılında İzmir Teknoloji Geliştirme Bölgesi'ne taşınmıştır. Aynı sene, İzmir Urla'da üretim atölyesi kurulmuş ve Edirne'deki saha denemeleri neticesinde tasarımda ortaya çıkan eksiklikleri gidermek üzere ikinci nesil prototip çalışmalarına başlanmıştır. 2009 yılı ortasında ikinci nesil prototipin imalat çalışmalarına başlanmış olup 2010 yılının ilk yarısında saha çalışmalarının tamamlanması hedeflenmektedir.

Vizyonumuz

Doğayı tahrip etmeden dengesini bozmadan kullanmak en öncelikli görevimiz;

Doğaya uygun üretkenlik en zevkli uğraşımız;

Doğanın verdiklerini dengeli olarak paylaşmak en güzel yaşam özlemimiz olmalıdır.

Misyonumuz

Şirketimizin misyonu temiz ve yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanan enerjiyi insanların ihtiyaç duydukları işlerde kullanabilmelerini sağlayan yeni teknoloji ve ürünler geliştirmektir.

Şirket Teknolojisi ve Patentleri

Şirketimizin rüzgar enerjisi ile pompalama konusunda kapsamlı bir patenti ve bu patent ile koruma altında olan bir teknolojisi mevcuttur. Patentli teknolojimiz genel olarak rüzgar pervaneleri ile tahrik edilen pistonlu makinaların rüzgar hızına göre kontrol edilmesi ile ilgili düzenekleri içermektedir. ***Bu teknoloji, alanındaki dünyanın en ileri teknolojisidir.***

Şirketimizin ar-ge çalışmaları neticesinde geliştirilen ve patenti şirketimize ait olan OptiStroke teknolojisi ile yelkapanlarımızın performansı klasik teknolojilere sahip yelkapanların **üç katına** ulaşabilmektedir.

SU POMPALAYAN YELKAPAN



S4 Model Yelkapan - Kuzucu Köyü Havsa / Edirne Mayıs.2008

Genel Tanımlama

Yelkapan düşey eksenli Savonius pervanesine sahiptir. Pervane dönerken pistonlu bir pompayı tahrik eder. Pervane pompaya mekanik güç aktarma organları ile hareket iletir. Pompa kuyunun içine ve su seviyesinin altına yerleştirilir. Pervaneyi taşıyan kule çelik kafes kule tipindedir. Kule kuyunun tam üzerinde olmak zorundadır. Pervane ile pompa arasında OptiStrok kontrol mekanizması yer alır. Kontrol mekanizması kule üzerine yerleştirilir. Bir elektronik kontrol sistemi ile OptiStrok kontrol mekanizmasındaki DC motor rüzgar hızına göre sürülür. Kontrol sisteminin elektrik ihtiyacı güneş panelleri ile tedarik edilir. İstenirse yelkapana hibrid sistem modülü ilave edilebilir. Bu sayede şebekeden veya güneş enerjisi ile beslenen bir elektrik motoru rüzgarın yetersiz kaldığı zamanlarda pompayı çalıştırmaya yardım eder.

Yenilikçi Teknoloji

ENA 2004 yılından bu yana yeni bir yelkapan teknolojisi geliştirmiştir. Bu teknoloji dünyada ilk kez bir ticari yelkapanında kullanılmaktadır ve bu alandaki en ileri teknolojidir. Yelkapan tasarımında kullandığımız üç ana yenilikçi teknoloji söz konusudur. Bunlardan ilki yenilikçi kontrol teknolojisi, diğeri ise yenilikçi pompa teknolojisi ve hibrid teknolojidir.

Yenilikçi Kontrol Teknolojisi

Bu teknolojinin ana fikri, elektronik bir kontrol sistemi ile aktif pompalama hacminin rüzgar hızına göre değiştirilmesidir. Eğer pompa hacmi pistonun strok miktarını arttırmak sureti ile rüzgar hızına paralel olarak arttırılırsa bu, bir frenleme etkisi yaratarak pervanenin gereğinden fazla hızlanmasını engeller. Böylece pervanenin hızı kontrol edilir ve rüzgar hızına göre optimum hızda dönmesi sağlanan pervaneden maksimum aerodinamik verim elde edilebilir. Mekanik olarak su pompalayan klasik yelkapanlarda pervane optimum hızını koruyamaz ve gereğinden fazla hızlanır. Bu durum pervanede aerodinamik verim kayıplarına neden olur. Bu kayıplar o kadar büyüktür ki yelkapan yıllık su pompalama kapasitesinin ancak üçte birini kullanabilir.

Yenilikçi Pompa Teknolojisi

Yenilikçi pompa teknolojisi ile sondaj kuyularında yüksek kapasiteli pistonlu pompaların kullanımı mümkün hale gelmiştir. Bu pompalar birden fazla pistonun aynı mil üzerine yerleştirilmesi ile oluşturulan çok silindirik tandem pompalardır. Özellikle yüksek rüzgar hızlarında yelkapanlarımız büyük güçlere ulaşabildiklerinden büyük hacimli pompalara ihtiyaç duyarlar. Yenilikçi pompa teknolojisi ile daha büyük pervanelerin kullanımı ve geniş çaplı tarımsal sulama ihtiyaçlarına cevap verebilecek yüksek kapasiteli yelkapanların tasarımı mümkün hale gelmiştir.

Yenilikçi Hibrid Teknoloji

Hibrid sistem en az iki farklı enerji kaynağını kullanabilen sistem demektir. Yenilikçi hibrid teknolojisi sayesinde yelkapan, rüzgarın yanısıra şebeke elektriği veya güneş enerjisinden elde edilen elektrik ile su pompalayabilmektedir. Bunun için iki farklı yöntem üzerinde çalışmaktayız.

Birinci yöntemde rüzgar yeterli esmediğinde krank mili bir elektrik motoru ile çevrilerek pompanın çalışması sağlanabilmektedir. Rüzgar yeterliyse motor devre dışı kalmakta rüzgar enerjisi öncelikli olarak kullanılmaktadır.

İkinci yöntemde ise elektrikli dalgıç pompa yelkapanın orijinal pistonlu pompası ile akuple olarak aynı kuyuda çalıştırılabilmektedir. Böylece rüzgar esmediğinde elektrikli dalgıç pompa devreye girerek hizmetin sürekliliğini sağlamaktadır.

Yenilikçi Teknolojinin Sağladıkları

Tarımsal Sulama İçin Yüksek Pompalama Kapasitesi

Yelkapanlarımız kullandığımız teknoloji sayesinde büyük çaplı tarımsal sulama ihtiyaçlarına cevap verebilecek yüksek pompaj kapasitelerine ulaşabilmektedir.

İçme Suyu Pompajında Rüzgar Enerjisinin Güvenle Kullanımı

Yelkapan ile bir kaç yüz haneli bir köyün içme suyu pompaj ihtiyacı karşılanabilir. Hibrid tasarımı sayesinde şebeke elektriği, güneş enerjisinden elde edilen elektrik gibi enerji kaynaklarını rüzgar enerjisinin yetersiz kaldığı zamanlarda kullanma kabiliyetine sahiptir.

Düşük Enerji Maliyeti

Yelkapanların karşılaştırılmasında kullanılması gereken kriter yelkapanın kurulum maliyeti DEĞİL, yelkapanın pompaladığı bir ton suyun maliyeti yani "enerji maliyeti"dir. Yelkapanın kurulum maliyeti ve yıllık pompalama kapasitesi pompalanan suyun maliyetini belirler. Yelkapanlarımızın ürettiği enerjinin maliyeti kullandığımız yenilikçi teknoloji sayesinde oldukça düşüktür.

Ar-Ge Sürecinin Saha Hikâyeleri

Ar-ge süreci doğası gereği birçok olumsuzluk içermektedir. Bu olumsuzluklar projeyi şekillendiren önemli kilometre taşlarıdır. Hiçbir tasarım sürecinin olumsuzluklar yaşanmadan tamamlanmayacağını bilen araştırmacılar için yaşanan bu sorunlar aslında bir öğrenme sürecidir. Gazilerin savaşta aldıkları yara izleri gibi de kıymetlidir.

İlk Prototip

İlk prototip altı aylık bir imalat süreci sonunda Ankara'da 2007 yılının ilk haftasında tamamlandı. Bir hafta içinde çıkan yılın en kuvvetli fırtınasında pervane ana mili ortadan koptu ve pervane parçalandı. Bu hasar bize yataklama sisteminin hatalı olduğunu öğretti. Daha sağlıklı olarak geliştirilen yataklama tasarımı ile yeni bir pervane üretildi.

Ankara'daki deneme kuyusunda pompanın sızdırmazlık tasarımının da hatalı olduğu her tarafından su fişkırmaya başlayınca anlaşıldı. Ve bağlantılardaki o-ring tasarımı değiştirilerek sağlıklı bir yapıya kavuşturuldu. Artık pompa işlevini yerine getirmekteydi.

Yelkapan Edirne'de

Yelkapan 2007 yılının Ekim ayında Edirne rüzgârlarını yakalamak için görev başındaydı. İlk üç gün rüzgâr esmedi. Dördüncü gün esen rüzgârlar pervaneyi döndürdü ama pompa yine su basmıyordu. İlk kez 120 metrelik borunun ucunda çalışıyordu. Borulara yukardan su

dolduruldu. Fakat su bilyerlerden kaçıyordu. Ya klapelardan ya da boru bağlantılarından olabilirdi. Bunun üzerine klape tasarımı daha da geliştirildi ve klapelere o-ring kullanılmaya başlandı. Boru bağlantılarında da keten kullanılarak sızdırmazlık sağlandı.

Yelkapan çalışırken çok titriyordu. Esen rüzgarlardan korkmaması için kaymalı yatak burçlarını bilyalı rulman ile değiştirdik. Artık yelkapan korkup titremekten vazgeçmişti.

Yelkapanın taşınması gereken bir ton ağırlığındaki beton kütleler baştan beri yelkapanı ağır geldi. Halatlar ne yaptırırsak koptu. Ta ki halat yerine yük zinciri kullanmayı akıl edene kadar. Artık zincir kopması olmadı ama zinciri taşıyan mil koptu. Biz de daha güçlü bir mil kullanmamız gerektiğini anladık.

Nihayet kış aylarında Edirne'deki atölyelerde yapılan tadilatlar sona erdi ve kış şartlarına rağmen yelkapan yeniden faaliyete geçti. Artık su pompalamaması için hiçbir mazereti kalmamıştı. Ve kaçınılmaz olarak rüzgarı suya dönüştürmeye başladı. Tarih 8 Şubat 2008 idi. Yelkapanın doğum günü gibi bir şey...

Ama yine talih bizden yanaydı. Tam dokuz gün sonra yılın en şiddetli fırtınası çıktı Edirne'de. İstanbul karayolu kapandı, çatılar uçtu. Çatılarla beraber yelkapanın pervanesi de... Anladık ki bu aletin başını boş bırakmaya gelmiyor. Ve biz de gereğini yaptık hemen. Yapılan tasarım değişikliği ile pervane kafes içine alındı ve tepesinden yatakları. Ayrıca kaburga ve bağlantı tasarımları da güçlendirildi. Böylece kolay kolay fırtınalara pabuç bırakmayacak bir hale geldi.

İkinci nesil prototip

Tüm bu tadilat çalışmaları birden fazla değişik atölyelerde yapıldı. Her yerde birbirinden değerli teknik insanlar yılların birikimi ile elde ettikleri tecrübelerini bizimle paylaştılar. Bu tavsiyelerin yanı sıra yelkapan çalışırken yapılan gözlemler birçok detayın değişmesi gerektiğini gösterdi. Değişiklikler o denli fazlaydı ki artık yeni bir prototip yapma zamanı gelmişti. Bu birikimler neticesinde ikinci nesil prototip ortaya çıktı.

Yelkapan artık hizmet vermek için göreve hazırды.

Hikayenin, yeni yelkapan modellerinin geliştirilmesi ile devam etmesi umuduyla...

TEKNİK BİLGİLER

PERVANE:

Tip	:	Düşey eksenli, 2 kanatlı Savonius pervanesi	
Malzeme	:	Alüminyum	
Hız	:	Değişken hızlı (optimum uç hız oranı takibi)	
Azami güce ulaşılan rüzgar hızı	:	14 m/s	
Yelkapan Modeli	:	S6	S10
Anma gücü [kW]	:	6	10
Pervane Alanı [m²]	:	15	25
Çap [m]	:	4,7	5,3
Yükseklik [m]	:	3,2	4,7
Günlük Ort. Kap.[m³/gün]	:	7 500	12 500

KULE:

Tip	:	Çelik kafes kule	
Yükseklik	:	9 m	12 m

KONTROL SİSTEMİ:

Hız Kontrolu	:	Pervane hızı rüzgar hızına bağlı olarak bir elektronik kontrol sistemi içeren OptiStrok mekanizması ile kontrol edilir. (patenti ENA'ya aittir)
Aşırı Hız Kontrol Sistemi	:	Aşırı rüzgar hızında pervane ile pompanın irtibatı kesilerek pervanenin boşa dönmesi sağlanır.

POMPA:

Tip	:	Aynı mil üzerine yerleştirilmiş birden fazla piston içeren tandem pompa (patenti ENA'ya aittir)
Strok	:	60 cm
Pompa Kapasiteleri	:	

Kapasite (lt)	1 Pistonlu	2 Pistonlu	3 Pistonlu	4 Pistonlu	5 Pistonlu
5" Çaplı	3,8	7,6	11,4	15,2	---
6" Çaplı	5,7	11,4	---	18,0	---
8" Çaplı	---	17,0	25,5	34,0	42,5