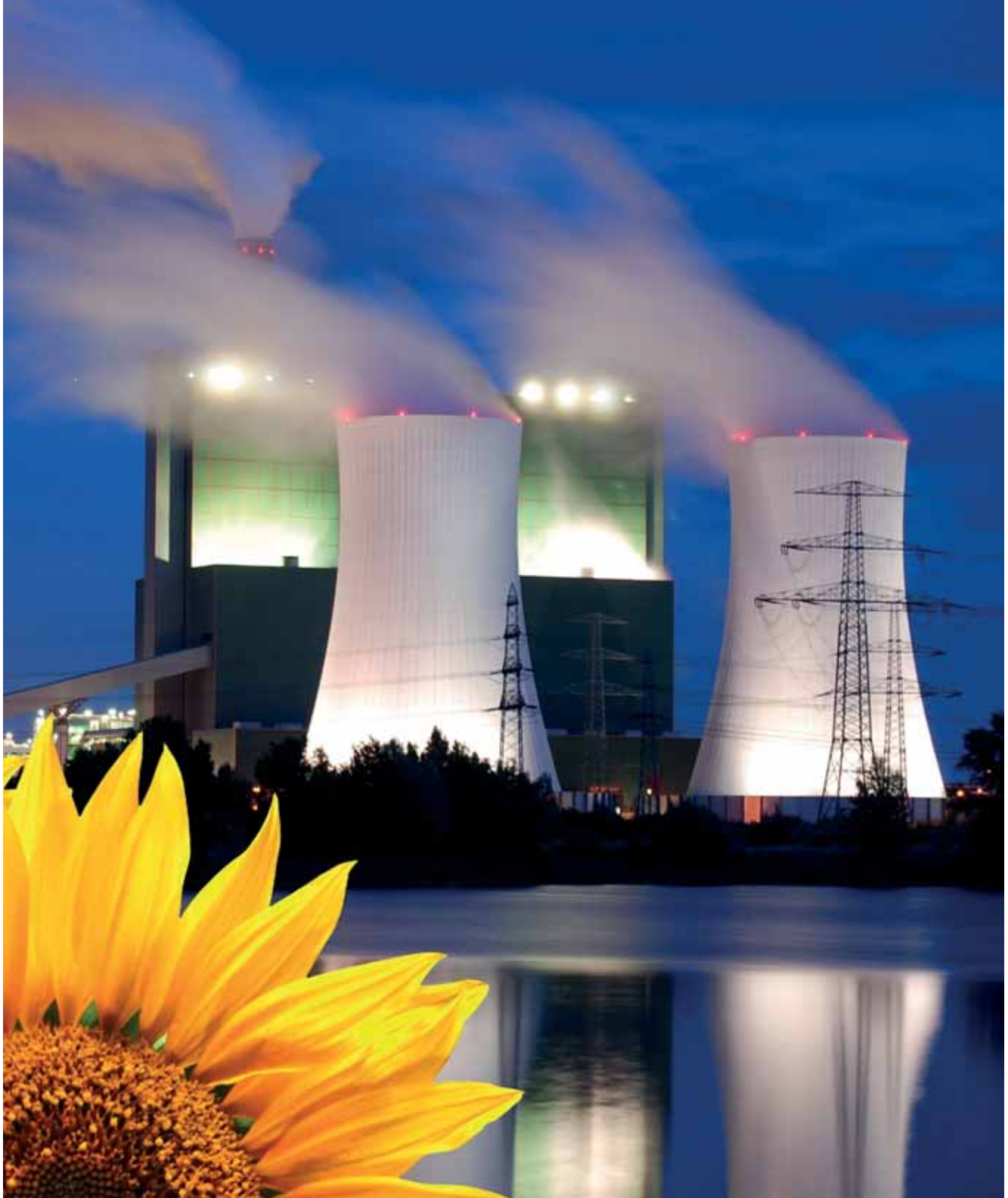


Temmuz - Ağustos 2014 Sayı: 2



Enerji Verimliliği

HABER • BİLGİ • İNCELEME





Trusted Partners.
Innovative Solutions.

Kazan Dairesi Verim Ölçme ve Kontrol Sistemi

EffiMax



- ✿ Direkt - Endirekt verim
- ✿ Kayıp kaçak kontrolü
- ✿ 7/24 online izleme
- ✿ %17ye varan tasarruf imkanı



Kazan Dairenizi Cebinizden İzleyin !



ESCON Enerji Sistemleri ve Cihazları San. Tic. Ltd. Şti.

Orhangazi Cad. Tınaztepe Sok. No: 26 • 34846 Maltepe / İSTANBUL
Tel: 0216 380 04 61 • Fax: 0216 380 04 62 • E-posta: info@escon.com.tr
www.escon.com.tr



Sunuş

Enerjiye olan talep, gerek ÷lkemizde gerekse dñnyada gñn geçtikçe artmaktadır. Talebi karşılamak için arz ynñnde birçok çalışma yapılmaktadır. Yeni enerji kaynakları, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelme gibi çalışmalar tñm ÷lkelerin gñndeminde ilk sıralarda yer almaktadır. Bunların yanında mevcutların verimli kullanılması ve “tasarruf edilen enerji, en ucuz enerjidir” bilinciyle hareket edilmesine ihtiyaç vardır.

Tñkettiđi enerjinin dörtte ÷ñññ ithal eden bir ÷lke olarak enerjiyi verimli kullanmak zorundayız. Enerjiyi verimli kullanmak, kendi işletmemizde birim ÷rñn maliyetini dñřñrmek demektir. Enerjiyi verimli kullanmak, çevreyi korumak demektir. Enerjiyi verimli kullanmak ÷lke ekonomisine katkı demektir.

Bugñn, endñstriyel işletmelerde enerji tasarrufu sağlayacak birçok nokta söyleyebiliriz. Yaptığımız “detaylı enerji denetleme” çalışmalarında grdñk ki, işletmelerde hiç yatırım yapmadan veya çok kññk maliyetlerle çok önemli tasarruflar sağlama imkanları vardır.

ESCON Enerji Verimliliği Eğitim Merkezi, işletmelerde enerji tasarrufu ve enerji geri kazanım noktalarını göstermek, bu konuda farkındalık yaratmak için eğitim çalışmalarına başlamış bulunmaktadır. Geçtiğimiz ay, bu amaç doğrultusunda Denizli, Kayseri, Gaziantep ve Eskişehir’de “Sanayide Enerji Tasarrufu ve Enerji Geri Kazanımı” konulu seminerler dñzenlenmiřtir. Ağustos ve Eylñl Ayları’nda ise, erzeky, İstanbul’un Avrupa Yakası ve Anadolu Yakası ile Bursa’da Seminerler dñzenlenecektir.

Ekim Ayı’nda ise Uygulamalı Eğitim Merkezi, İstanbul Maltepe’deki ESCON Plaza’da Sñrekli eğitim programına başlayacaktır.

Enerjiyi verimli kullanmanın sonucu; enerji tasarrufudur, para tasarrufudur.

Cafer Ünlñ



MMO ve TTMD Denizli' de "Sanayide Enerji Verimliliği ve Enerji tasarrufu" konulu bir seminer düzenledi...



MMO Denizli Şubesi ve TTMD Denizli Temsilciliği tarafından ortaklaşa seminer düzenledi. 17 Haziran 2014 tarihinde gerçekleşen seminerde Açılış konuşmasını yapan MMO Denizli Şube Başkanı Tefik Demirçalı, Enerji tasarrufunun önemini vurguladı. Seminerin Uzman konuşmacısı Mak. Müh. Cafer Ünlü idi. Oturum Başkanlığını Hakkı Gerelioğlu' nun yaptığı seminerde Cafer Ünlü, Türkiye'nin enerjide dışa bağımlı olduğunu, tükettiğimiz enerjinin yaklaşık olarak %75 ini ithal ettiğimizi, toplam tüketimimizin de %37 sini sanayide kullandığımızı belirtti. Gerek binalarda, gerekse sanayide enerjiyi verimli kullanmamız gerektiğini vurgulayan Ünlü özetle aşağıda başlıklarla belirtilen konularda ayrıntılı bilgiler verdi.

1. Türkiye'nin enerji tüketimi, enerji verimliliği ve destek programları
 - Genel bilgi
 - Enerji verimliliği konularında teşvik ve destekler
2. Sanayide iyileştirmeler ile enerji tasarrufu
 - Buhar sistemlerinde yapılacak iyileştirmeler
 - Isı geri kazanım sistemleri
 - Ekonomizer
 - Reküperatör
 - Flaş buhar sistemi
 - Kirlı atık sudan ısı geri kazanımı
3. Enerji İzleme Sistemleri
 - Kazan Verimliliği İzleme Sistemleri
 - Basıncılı Hava Verimliliği İzleme Sistemleri
4. Endüstriyel tesislerden enerji tasarrufu uygulama örnekleri.
 - Baca gazı ekonomizeri ile enerji geri kazanımı
 - Baca gazı reküperatörü ile havanın ısıtılması
 - Basıncılı hava kempresöründe verim artışı
 - Termokompresör uygulamasıyla enerji geri kazanımı
 - Güneş enerjisiyle enerji geri kazanımı
 - Elektrik motorlarının değişimiyle enerji tasarrufu

ESCON Eskişehir Semineri:

Eskişehir Organize Sanayi Bölgesinde 26 Haziran 2014 tarihinde düzenlenen Sanayide enerji verimliliği ve enerji geri kazanımı semineri yapıldı.

Seminerde basınçlı hava sistemleri ve Buhar sistemlerinde enerji tasarrufu anlatıldı. Ayrıca, Kazan dairesi ve verimlilik, Atık ısı geri kazanımı, elektrik motorlarında enerji tasarrufu ile soğutma grupları hakkında bilgiler verildi. Sanayinin çeşitli sektörlerinden mühendis, enerji yöneticisi ve teknik müdürlerin katıldığı seminerde katılımcılar sorularının da cevaplarını buldular





ESCON Enerji Verimliliği Seminerleri Kayseri ve Gaziantep'te yapıldı.

Enerji verimliliği konusunda danışmanlık, denetleme ve sistem çözümleri ile ilgili faaliyetleri bulunan Escon, bunların yanında eğitim

Kayseri Semineri:

19 Haziran 2014 tarihinde Kayseri Organize Sanayi Bölge Müdürlüğü tesislerinde, Sanayide enerji tasarrufu ve enerji geri kazanımı konulu seminer düzenlendi. Seminere Kayseri ve civarındaki tesislerden mühendis, enerji yöneticileri, bakım müdürleri ve teknik müdürler katıldı. Seminer esnasında enerji tasarrufu konularında özellikle atık ısıdan geri kazanım,

Seminer esnasında enerji tasarrufu konularında özellikle atık ısıdan geri kazanım, basınçlı hava ve buhar sistemlerinde enerji tasarruf potansiyeli hakkında bilgi verildi. Enerji verimliliği teşvikleri ve enerji performans sözleşmeleri de katılımcıların ilgisini çekti. Enerji tasarrufu konularında gelen yoğun sorulardan sonra, verilen kokteyl ile program sona erdi.



Gaziantep Semineri:

Gaziantep Divan Hotel' de 24 Haziran 2014 tarihinde düzenlenen Sanayide enerji verimliliği ile ilgili seminere teknik elemanlar ve yöneticiler katıldı. ESCON Genel Müdürü Mak.Yük.Müh. Onur Ünlü'nün sunduğu, toplam 54 kişinin katıldığı seminerde; sanayide enerji tasarrufu potansiyeli, tasarruf yapılacak noktalar, sektörlere ve pro

seslere göre özel çözümler, uygulama örnekleri ayrıntılarıyla anlatıldı. Özellikle Atık ısı, enerji izleme cihazları ve yüksek verimli soğutma grupları hakkında açıklayıcı bilgiler verildi. Enerji tasarrufu konularında gelen yoğun sorulardan sonra, verilen kokteyl ile program sona erdi.





SANAYİDE 5 YILDA AMORTİ EDEN YATIRIMA 300 BİN LİRA HİBE

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Taner Yıldız, Türkiye'nin enerji verimliliği ve tasarrufu konusunda kat etmesi gereken çok yol bulunduğuna dikkati çekerek, Türkiye'nin bir nükleer güç santralinden elde edilecek güç ve o yatırıma denk gelecek para kadar tasarruf imkanı bulunduğunu söyledi. Yıldız, 'Bu da yaklaşık 23 milyar dolara denk geliyor. Bu rakam çok ciddi bir rakam. Sanayicilerden konutlara ve taşımacılığa kadar her birimizin yapacak çok şeyi var.' diye konuştu. Türkiye'nin enerji tasarrufu konusunda istenilen seviyede olmadığını ve topluma tasarruf kültürünün mutlaka yerleştirilmesi gerektiğini anlatan Enerji Bakanı, enerji tasarrufuyla ilgili projelerin kendini 1,5 yılda bile amorti ettiğine işaret ederek, 'Sanayinin hangi sektöründe olursa olsun bizim bu tasarrufu mutlaka yapmamız lazım.' dedi.

Enerji verimliliği ile ilgili projelere hibe desteklerini artırmaya karar verdiklerini de açıklayan Yıldız, 1 milyon liralık projeye 300 bin lira civarında hibe yoluyla destek verileceğini bildirdi. Yıldız, 'Şu anda 5 milyon lira üzerinden çalışıyoruz. Ekim ayı içerisinde müracaatlarınızı yapabilirsiniz. Her 1 milyon liralık projeye 300 bin lira civarında hibe vereceğiz. Tek şartı, yapılan yatırım kendini 5 yılda amorti etmek zorunda.' diye konuştu



Küçük işletmeler için elektrik faturalarını azaltma olanağı var.

Ayda 134 TL' nin üzerinde elektrik faturası ödeyen aboneler, devletin belirlediği tarihin altındaki fiyatlardan elektrik alabiliyor.

Bu konuda yapılacak işlem özel kuruluşlarla görüşmektir. Toptan elektrik satma lisansına sahip olan bu kuruluşlar, tüketilen elektrik miktarınızı da dikkate alarak, daha ucuz fiyatlı tekliflerle gelebiliyor.





Obama kömüre karşı savaş ilan etti

ABD Başkanı Barack Obama ülkesinin iklim değişikliği ile mücadele planını açıkladı. Ocak ayında ikinci kez başkanlığa seçilen Barack Obama, Georgetown Üniversitesi'nde **yaptığı konuşmasında*** seçim kampanyası sırasında vaat ettiği iklim değişikliği ile kapsamlı mücadele planını açıkladı. Obama ulusal iklim hareket planını ilan ederken ise kendisini dinleyenlere sizin neslinizi ve sizden sonraki nesilleri düzeltilmenin ötesinde bir gezegene mahkum etmeyi reddiyorum diye seslendi. Barack Obama konuşmasında aynı zamanda iklim değişikliği tehdidinin gerçekliğini reddeden kişiler için fazla sabrının olmadığını ve dünya düzdür derneği diye tanımladığı kesimler ile toplantı yapmak için vaktin olmadığını kaydetti.

Barack Obama konuşmasında ayrıca iklim değişikliği ile mücadelede tüm dünyanın Amerika'nın liderlik yapmasını gözlediğini iddia ederken bunun için ise birkaç yıl önceki Türkiye ziyaretinde gençler ile konuşurken ona gelen ilk sorunun Amerika'nın bu alandaki rolünü işaret etmesini kanıt olarak gösterdi.

Kaynak: <http://www.yesilekonomi.com>



ABD Başkanı plan kapsamında ülkede var olan veya yeni yapılacak elektrik üretim santrallerinin karbon salımlarının kısıtlanması, yenilenebilir enerji projelerinin artırılması, sel ve kuraklık gibi felaketlerin fiziksel sonuçlarına karşı önlem alınması konusunda adımlar atılacağını söylerken ayrıca uluslararası bir iklim anlaşması çağrısında bulundu. Uzmanlar, Obama'nın bu söyleminin "kömüre karşı savaş" anlamına geldiğini belirttiler.

Türkiye'de Sera gazı emisyonları 2016 yılından itibaren izlenip raporlanacak



Sanayi işletmelerinin atmosfere verdikleri sera gazı emisyonları, 2016 yılından itibaren izlenip, raporlanacak.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın, sera gazı emisyonlarının izlenmesi ve raporlanmasını düzenleyen tebliği, Resmi Gazete'nin 22 Temmuz 2014 tarihli sayısında yayımlandı. Tebliğe göre, her bir işletme emisyonların izlenmesi ve kademeler için asgari gereksinimlerin belirlenmesi amacıyla, kendi tesisinin ve her bir kaynak akışının kategorisini belirleyecek. Sera gazı emisyonlarının izlenebilmesi için işletmeler üç kategoride sınıflandırılacak. Yıllık emisyonu 50 bin ton karbondioksit eşdeğer olan işletmeler "Kategori A" adıyla sınıflandırılacak.

"Kategori B" adıyla sınıflandırılan işletmelerin yıllık emisyonları 50 bin ton ile 500 bin ton arasında karbondioksit eşdeğer olacaktır. Yıllık emisyonu 500 bin tonun üzerinde karbondioksit eşdeğer işletmeler de "Kategori C" adı altında sınıflandırılacaklar.

Tebliğ ile birlikte tesisler;

- 1 Ekim 2014 tarihine kadar izleme planlarını onaylayarak Bakanlığa iletmek,
- 1 Ocak 2015 tarihinden başlayarak yıllık sera gazı emisyonlarını izlemek,
- 30 Nisan 2016 tarihine kadar doğrulanmış yıllık sera gazı emisyon raporlarını, Çevre ve Şehircilik Bakanlığına sunmakla yükümlü olacak.

Kaynak: Enerji Enstitüsü



2014 BP Dünya Enerji İstatistikleri Raporu yayınlandı



BP Dünya Enerji İstatistikleri Raporu'na göre, 2013'te küresel enerji sektörü dünya ekonomisindeki dalgalanmalardan etkilendi.

Rapora göre, Türkiye'de 2013 yılında 33,1 milyon ton petrol tüketilirken, 2012 yılına göre tüketim miktarı yüzde 5,7 oranında arttı. Türkiye bu rakamla dünya petrol tüketiminin yüzde 0,8'ini gerçekleştirdi.

2014 BP Dünya Enerji İstatistikleri Raporu (BP Statistical Review of World Energy 2014), Moskova'da düzenlenen Dünya Petrol Kongresi'nde kamuoyu ile paylaşıldı. 63 yıldır düzenli olarak yayınlanan raporun bu yılki içeriği, 2013'te genel küresel konuların enerji dünyasına da yansımalarını ortaya koydu. Küresel ekonomik performansta ortaya çıkan farklılıklar, jeopolitik belirsizlik ve hükümetler ile pazarlara düşen uygun roller hakkındaki süregelen tartışmaların hepsi son raporda yer alan verilere yansıtıldı.



Türkiye'de enerji tüketimi

2014 BP Dünya Enerji İstatistikleri Raporu'na göre; Türkiye'de 2013 yılında 33,1 milyon ton petrol tüketilirken, 2012 yılına göre %5,7 oranında artış kaydedildi. Türkiye bu rakamlarla, dünya petrol tüketiminin %0,8'ini gerçekleştirmiş oldu. 2013 yılında Türkiye'de 45,6 milyar metreküp doğalgaz tüketildi. Buna göre, Türkiye'de doğalgaz tüketimi geçen yıla oranla %1,1 artmış oldu. Türkiye 2013 yılında dünyadaki doğalgaz tüketiminin %1,4'üne sahip oldu. Dünya kömür rezervinin yüzde 1'ine sahip olan Türkiye, 2013 yılında dünya kömür üretiminin yüzde 0,3'ünü gerçekleştirdi. Türkiye'nin 2013 yılında kömür tüketiminde ise yüzde 7,5'lük bir azalma görüldü. Dünyadaki hidroelektrik enerji tüketiminin yüzde 1,6'sını gerçekleştiren Türkiye'de hidroelektrik enerji tüketimi 2012 yılına göre yüzde 2,7 oranında artış gösterdi. Türkiye, 2012 yılına oranla yüzde 30,2'lik artışla küresel yenilenebilir enerjinin yüzde 0,8'lik kısmını üretmiş oldu. Dünya çapında yenilenebilir enerji tüketiminde 2013'de yüzde 16,3'lük bir büyüme yaşandı.

2014 BP Dünya Enerji İstatistikleri Raporu'na göre küresel enerji talebi, 2013 yılında ivme kazansa da, büyümenin yüzde 2,3 ile tarihi ortalamasının biraz altında kalmış olması, küresel ekonomideki durgunluk ile paralellik gösteriyor. Yükselen ekonomilerdeki tüketim artışı yüzde 3,1 ile ortalamasının altında kalmasına rağmen, bu ülkeler, enerji tüketimindeki küresel artışın yüzde 80'ini temsil etti. OECD ülkelerindeki tüketim ise yüzde 1,2 ile ortalamasının üzerinde arttı. Rapora göre, yenilenebilir enerji kaynaklarının toplam küresel enerji tüketimindeki oranı yüzde 2,7'lik bir artış gösterdi. Petrol, küresel enerji tüketiminin yüzde 32,9'u ile dünyanın önde gelen yakıtı olmayı sürdürmesine rağmen, 2013 yılında da pazar payı kaybederek, bir kez daha veri setindeki en düşük noktaya indi.

Dünyada enerji tüketimi

2014 BP Dünya Enerji İstatistikleri Raporu'na göre; 2013 yılında yüzde 2,3 artan küresel primer enerji tüketimi 2012 yılının üzerinde (+ yüzde 1,8) bir büyüme sergilemekle birlikte, yüzde 2,5'lik 10 yıllık ortalamasının altında kaldı. Nükleer enerji dışında tüm yakıt çeşitlerinde hem üretim hem de tüketim arttı. Kuzey Amerika dışındaki tüm bölgelerdeki büyüme, ortalamaların altında kaldı. Petrol, küresel enerji tüketiminin yüzde 32,9'u ile dünyanın önde gelen yakıtı olmayı sürdürmesine rağmen, ardından 14 yıldır pazar kaybetti ve petrolün mevcut pazar payı bir defa daha veri setindeki en düşük noktaya indi. Yükselen ekonomilerdeki büyüme yüzde 3,1 ile ortalamasının altında kalmasına rağmen, bu ülkeler enerji tüketimindeki küresel artışın yüzde 80'ini temsil etti. OECD'deki tüketim ise yüzde 1,2 ile ortalamasının üzerinde arttı. ABD'deki güçlü büyüme (+yüzde 2,9), OECD'deki net artışın tamamından sorumlu olurken, tüketim AB'de yüzde 0,3, Japonya'da ise yüzde 0,6 azaldı.



80 milyar dolarlık elektrik enerjisi boşa harcandı

Uluslararası Enerji Ajansı (IEA), dünya genelinde kullanılan online elektronik cihazların her yıl yaklaşık 80 milyar dolar tutarında elektrik enerjisini boşa harcadığını bildirdi. IEA raporuna göre, sayıları 14 milyarı bulan ve internete bağlı olarak çalışan modem, yazıcı ve oyun konsolu gibi elektronik cihazlar, 2013'te 616 teravatsaatlik elektrik enerjisi kullandı. Cihazlar, bu miktarın 400 teravatsaatini ise bekleme modunda (standby) harcadı. 400 teravatsaatın maliyeti ise 80 milyar dolara olarak hesaplandı.

Bu cihazlar tarafından israf edilen elektrik enerjisi faturasının 2020 yılında 120 milyar dolara ulaşacağı öngörüldü. Raporunda, söz konusu maliyetin bu cihazlarda kullanılan verimsiz bekleme modu teknolojilerinden kaynaklandığı belirtildi. Raporunda, elektrik israfının önlenmesine yönelik yeni teknolojiler ve politikalarla gelecek yıllarda 600 teravatsaatlik bir tasarruf gerçekleştirilebileceği öngörüldü.



Otel odasında çarşaf ve havlu temizletmeye bonus

Almanya'nın başkenti Berlin'de beş yıldızlı Otel Westin Grand, odasının her gün temizlenmesini istemeyen müşterilerini mükafatlandırıyor.

Almanya'nın başkenti Berlin'de beş yıldızlı Otel Westin Grand, odasının her gün temizlenmesini istemeyen müşterilerini mükafatlandırıyor. On yedi yıldır hizmet veren otel birkaç hafta önce söz konusu uygulamayı başlattı. Sebebiyse enerji tasarrufu ve çevreyi koruma. Müşteri hiç temizlik istemese dahi üç günde bir zorunlu temizlik yapılıyor. Otel müdürü Rainer Bangert'a göre bu uygulama müşteriler tarafından da kabul görüyor. Otel müşterilerinin yüzde yetmişinin işadamlarından oluştuğunu söyleyen Bangert, her beş işadamlardan birinin bu uygulamayı tercih ettiğini söyledi. Otelin müşterilere sunduğu mükafat ise 5 Euro veya Starwood otellerinde kullanılacak 500 bonusluk kupon. Ayrıca bu kuponlar uçuş mili olarak da kullanılabilir.

Kaynak: [Haberler](#) » [Dünya](#) » [Haber](#) CHA





Eşek sırtında güneş enerjisi

İzmir Damızlık Koyun Keçi Yetiştiricileri Birliği, alt yapı hizmetlerinin bulunmadığı kırsal, dağlık bölgede hayvancılık yapanlar ile çobanlara güneş enerjisinden elektrik üreten sistemi hayata geçirdi. Yerine göre yerleşik, yerine göre de seyyar olarak eşek sırtında taşınabilen sistem sayesinde çobanlar cep telefonlarını, diz üstü bilgisayarını şarj edip radyo dinleyebiliyor, elektriğin her türlü nimetinden faydalanabiliyor.

İzmir Damızlık Koyun Keçi Yetiştiricileri Birliği Başkanı Özer Türer, birkaç ay önce özellikle kırsaldaki üreticiler ve çobanlar için güneş enerjisinden elektrik üretmek hem hayatlarını kolaylaştırmak hem maliyetleri azaltmak hem de verimliliği arttırmak için proje çalışması başlattıklarını, bunu özel bir firmayla birlikte hayata geçirdiklerini anlattı. Güneş enerjisiyle elektrik üretiminin çok kolay ve basit bir yöntemle gerçekleştirildiğini, üretim alanının büyüklüğüne ve ihtiyaca göre bir, iki, 5, 10 güneş panelinin kurularak 1-10 kilovatt arasında elektrik üretiminin gerçekleştirilebileceğini dile getiren Türer, aküde depolanan enerjinin kullanıma hazır hale geldiğini ifade etti.



Ağılın çatısına veyahut herhangi bir yerine kurulan sistem sayesinde hemen elektrik üretimine geçilebildiğini ve hayatın kolaylaştığını belirten Türer, şöyle konuştu: "Bu projeye birlikte artık dağın başına da ağıllara da teknoloji girdi. Kırsalda, alt yapı hizmeti olmayan yerlerde kurulan bu sistem sayesinde verimlilik, süt ürünlerinin kalitesi de arttı. Çünkü eskiden işletmede elektrik olmadığı için süt saklanamıyordu. Şimdi güneş enerjisiyle sağlanan elektrik sayesinde soğutma tankları, süt depolama tankları alındı. Süt gayet iyi bir şekilde muhafaza edilmeye ve tüketiciye kadar sağlıklı şekilde ulaşması sağlandı. İşletmenin geceleri aydınlatması sağlandı, televizyon, buzdolabı gibi elektrikli aletlerle yaşam kolaylaştırıldı".

Kaynak: Hürriyet

Elektriği olmayan arazilerde güneş enerjisiyle tarımsal sulama

Manisa'da bazı çiftçiler, seyyar güneş enerji sistemiyle elektriği olmayan arazilerde tarımsal sulama yapıyor.



Saruhanlı ilçesine bağlı Adiloba Mahallesi'nde çiftçilerle uğraşan Arif Cantürü, uzun yıllar elektrik sorunu nedeniyle tarlasında yeterli sulama yapamadığını, bu durumun ürün çeşitliliği ve verimini etkilediğini belirtti. Elektrik sıkıntısını gidermek için araştırma yaptığı sırada bir firmanın traktör römorku üzerine yerleştirilen güneş enerji paneli sistemini gördüğünü ve tarlasının bulunduğu alanı bu yolla elektrik getirmeye karar verdiğini anlatan Cantürü, traktör römorku üzerine 4 panelden oluşan 1 kilowattlık güneş enerji sistemi kurdurduğunu söyledi.

Böylece tarlalardaki ürünü enerji masrafı yapmadan suladığını kaydeden Cantürü, şöyle konuştu: "Son yıllarda tarım üretiminde girdi maliyetleri çok yüksek, özellikle de elektrik masrafları. Bu nedenle sürekli arayış içerisindeydim. Aklıma bu sistem geldi. Dört panelden oluşan sistemi traktör römorkunun üzerine kurdurdum. Şimdi arazilerimdeki tüm ürün çeşitlerini damlama yöntemiyle sulayabiliyorum. Güneş olduğu sürece elektrik kesintisi yok, gayet memnunum."

Saruhanlı Ziraat Odası Başkanı Aydoğan Okur ise enerji verimliliği konusunun her geçen gün daha çok önem kazandığını söyledi. Yenilenebilir enerji kaynakları olarak adlandırılan güneş ve rüzgar enerjisinin son yıllarda öne çıkmaya başladığını vurgulayan Okur, şu bilgileri verdi: "Özellikle güneşten doğrudan elektrik üretilmesi üstünlük sağlamıştır. Ancak, teknolojik imkanlar ve birim enerji üretim miktarı, verim düşüklüğü ve pahalılığı şimdilik bu zengin kaynaktan bol kullanmayı zorlaştırmaktadır. Güneşten elektrik üretimi her geçen gün ucuzladığı için çiftçilerimiz buna yöneliyor. Aslında olması gereken de bu. Almanya bile güneşten 17 bin megawatt elektrik üretebilmektedir. Ülkemiz, Almanya'dan iki kat daha fazla güneş almakta ancak bu kaynaktan yeterince istifade edilememektedir."

Kaynak: [beyaz gazete](#)



Hindistan, güneş enerjisinden yararlanmak için solar ada yapıyor

Hindistan'daki teknolojik atılımlar dikkat çekiyor. Ekonomi sistemini kameral sisteme (ülke ekonomisinin yerel firmalara bağlı çalışması.) uyarlamaya çalıştıkça Hindistan, kendi imzası taşıyan teknolojik atılımları teker teker sunmaya başladı.

Hindistan bu sefer solar ada yapmaya karar verdi. Sürdürülebilir kaynak oluşturma telaşı içerisinde olan firmaların yanısıra, Hindistan'ın solar enerji adasını yerel bir firma üstlenecek. İnşaatın proje kısmı tamamlandı, ülke içerisinde finans ayarlanmaya çalışılıyor.

Karela nehri kenarına kurulması planlanan solar ada, Japonya'daki örneğinden çok daha büyük olacak. Hintli'lerin doğa dostu bu projesini bütün küresel şirketler de gıpta ile bakıyorlar. Hindistan'daki sürdürülebilir enerji arayışı bununla da sınırlı değil. Son yıllarda sürdürülebilir enerji kaynakları %30 artış gösterdi.



İp atlarken mobil cihazınızı şarj edin

Günümüz teknolojisi, hiç tahmin edemeyeceğimiz alanlarda bile kazanımlar sağlayabilecek ilginç fikirler ortaya çıkmasına neden oluyor. PULSE projesi de bunlardan birisi.

PULSE genelde antrenman aracı olarak bilinse de çocukluğumuzun unutulmaz oyunlarından olan ip atlamayı bir enerji üretim şekline dönüştürüyor. Uncharted Play tarafından geliştirilen PULSE, bir atlama ipine çok benziyor. Tutacak kısmında yer alan sistem, kinetik hareketten enerji elde ediyor ve bunu depoluyor.

PULSE projesinin hedefi elektrik enerjisine zor ulaşılan gelişmekte olan ülkelerde alternatif enerji kaynağı yaratmak. Kısa süreli PULSE kullanımında bile saatlerce kullanıma yetecek kadar enerji üretilebiliyor. PULSE'nin ürettiği enerji çoğunlukla akıllı telefonları şarj edebilecek kapasitede.

Proje ilerleyen günlerde ilk 100 prototipi deneme amaçlı olarak 129\$ fiyat etiketi ile satışa sunacak. Deneme süreçleri sonrasında maliyetin azaltılması planlanıyor. Böylece gelişmekte olan ülkelerde daha uygun fiyatlarla satışa sunulabilecek.

Kaynak: <http://www.phonearena.com/>





ESCON Araştırma Sonuçları:

10 Yıllık yapılar ve sanayi işletmelerindeki enerji tasarruf potansiyeli:

Escon, bugüne kadar 500'den fazla işletmede enerji verimliliği çalışması yapmıştır. Danışmanlık, denetleme, etüd ve sistem çözümleri olarak verilen hizmetler sonucunda işletmelerde ciddi enerji kayıplarının olduğu gözlenmiştir. Kayıpların önemli nedeni çoğu işletmelerde enerji verimliliği konusunun işletmelerin gündeminde olmamasıdır.

Otel, hastane, alışveriş merkezi ve sanayi işletmelerinde yapılan çalışmalarda aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır. 10 yıl ve daha üzeri faaliyette olan işletmelerde %8-44 arası oranda enerji kayıpları yaşanmaktadır. Yapılacak iyileştirmelerle kayıpları azaltmak veya yok etmek mümkündür. Bu konuda her sektör ve işletmeye göre değişen özel uygulama yapılarak enerji tasarrufu sağlanabilir.

Sektörlere göre enerji tasarruf potansiyeli

| İşletmeler | Tasarruf Potansiyeli (%) |
|----------------------|--------------------------|
| Oteller | 12 - 26 |
| Hastaneler | 12 - 26 |
| AVM - İş Merkezi | 8 - 20 |
| Çimento Sanayi | 26 - 40 |
| Demir - Çelik Sanayi | 28 - 44 |
| Petrokimya | 18 - 32 |
| Seramik | 22 - 38 |
| Cam Sanayi | 26 - 42 |
| Otomotiv | 10 - 22 |
| Tekstil | 14 - 26 |
| Gıda ve İçecek | 13 - 27 |
| İlaç | 8 - 23 |
| Kağıt | 21 - 32 |
| Plastik | 18 - 30 |
| Deri | 18 - 27 |
| Ağaç İşleme | 11 - 24 |





Sanayi işletmelerinde, atık ısı geri kazanılarak; Baca gazından %4 - %16, fırın sistemlerinden %10 - 30 arasında enerji tasarrufu sağlanabilir.



İşletmelerde; buhar hatlarının kontrolü, kaçakların önlenmesi ile %3 - 20 arasında enerji tasarrufu sağlanır.



Buhar kullanan işletmelerde, kondensin geri kazanılması ve flaş buhar üretimi ile %4 - 15 arasında enerji tasarrufu sağlanır.



Yeni teknoloji su soğutmalı santrifüj soğutma grupları, mevcut su soğutmalı gruplardan %25, hava soğutmalı gruplardan %60 daha az enerji tüketir



Aydınlatma sistemlerinde kullanılan floresan lambalarda elektronik balast kullanımı %25 - 40 arası elektrik tasarrufu sağlar.



İşletmelerde bulunan pompalarda değişken debinin Değişken Hız Sürücü ile kontrol edilmesi %60'a varan oranda enerji tasarrufu sağlar.



Fanlarda standart kayış kullanılması halinde standart kayış, %2 - 8 arası verim kaybına neden olur.



Bir işletmede kullanılan basınçlı hava sisteminde kompresör giriş hava sıcaklığının her 5°C azaltılması %2 enerji tasarrufu sağlar.



Isı pompasında soğutmada %25, ısıtmada %75'e kadar enerji tasarrufu sağlanır.



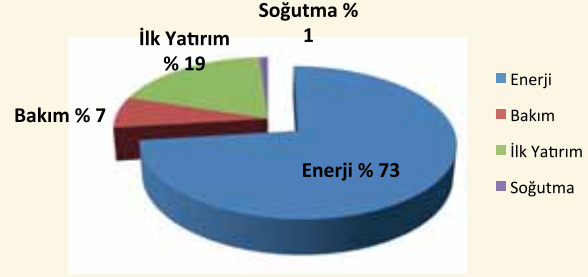
Yalıtılmamış bir vana, aynı çaptaki 1,6 m. yalıtılmamış borunun kaybettiği ısı kadar enerji kaybına neden olur.



Basıncı Hava Sistemlerinde Enerji Verimliliği

Mak.Y.Müh.Onur Ünlü

Basıncı hava uygun, güvenli ve emniyetli olduğu için, bir güç kaynağı olarak kontrol vanalarında, hava motorlarında, temizleme amaçlı olarak hava tabancalarında ve daha birçok yerde yaygın olarak kullanılmaktadır. Basıncı hava sistemlerinin güç/ağırlık oranı düşüktür ve güç yoğunluğu yüksektir. Patlamalara ve aşırı yüke karşı dayanıklı olmaları, sıcaklık, nem, toz ve elektromanyetik gürültü gibi unsurlardan etkilenmemeleri, bakımlarının kolay olması ve uzak mesafelere taşınabilir olmaları dolayısıyla birçok işletme tarafından tercih edilmektedir.



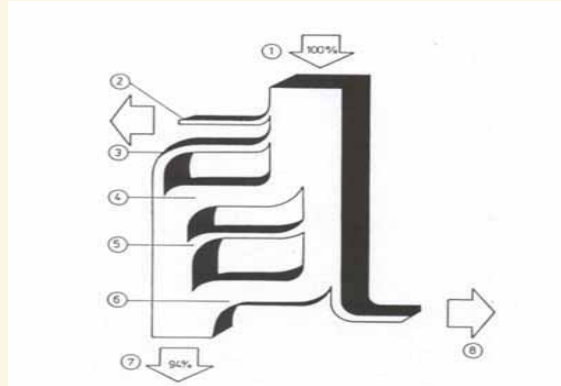
Şekil 1: Basıncı hava sistemlerinin bir yıllık giderlerin paychart olarak gösterimi

Birçok avantaja sahip olması nedeniyle, basıncı havanın yüksek maliyetli bir güç kaynağı olduğu gerçeği sık sık gözden kaçırılır. Basıncı hava sistemleri enerji tüketimi oldukça yoğun sistemlerdir. Basıncı havanın maliyeti elektrik fiyatlarından 7-10 misli daha fazladır. Şekil 1'de de görüldüğü gibi maliyetlerinin oldukça büyük bir kısmını enerji tüketimi oluşturur. Bu nedenle, işletmenin basıncı hava sistemine gerçekten ihtiyacı olduğundan emin olunmalı ve gerekli hesaplamalar ve ekonomik analizler yapıldıktan sonra sistemin kurulup kurulmamasına karar verilmelidir.

Basıncı hava üretmek için kullanılan cihazlara kompresör denir. Kompresörler atmosferden aldıkları havayı sıkıştırarak basıncını arttırmaları. İşletme kullanım alanı ve amacına yönelik en uygun kompresörü seçmelidir. Kompresör seçiminde dikkat edilmesi gereken en önemli unsur kompresörün harcadığı enerji ve buna karşılık vermiş olduğu hava debisidir. Başka bir deyişle, birim hacim havayı belli bir basınca en az enerji harcayarak getirebilme yani verimlilik dikkate alınmalıdır. Bunun en doğru şekilde hesaplanabilmesi için de kapasite, çalışma basıncı ve istenen hava kalitesinin doğru tespit edilmesi çok önemlidir.

Basıncı hava sistemleri enerji tüketimi çok yoğun sistemler oldukları için verimlilik çok önemlidir. En uygun koşullarda bile, kompresörlere verilen enerjinin oldukça büyük bir bölümü ziya edilir. Bu atık enerjiyi faydalı enerjiye dönüştürmenin yolları aranmalı ve basıncı hava sistemi olabilecek en verimli şekilde tasarlanmalıdır.

Hava sıkıştırıldığında ısı enerjisi açığa çıkar. Isı enerjisi sıkıştırılmış hacim içerisinde kalmakta ve basıncı hava boru hattına gönderilmeden önce bu ısının fazlası uzaklaştırılmaktadır. Aşağıda harcanan günü dağılımını görebilirsiniz;

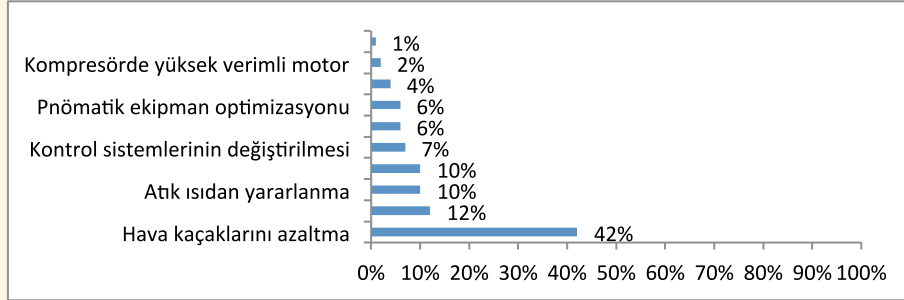


Şekil 2: Bir kompresörde yaklaşık ısı dağılımı şeması



1. Elektrik motorundan şafta verilen güç %100
2. Radyasyon kayıpları %4
3. Alçak basınç kademesinden ısı geri kazanımı %4
4. Ara soğutucudan ısı geri kazanımı %43
5. Yüksek basınç kademesinden ısı geri kazanımı %4
6. Son soğutucudan ısı geri kazanımı %43
7. Teorik olarak geri kazanılabilen ısı %94
8. Basıncılı havada kalan ısı %6

Avrupa Birliği ülkelerinin basınçlı hava sistemlerinde ekonomik ve teknik açıdan uygulanabilir tasarruf miktarı %32,9'dur. Ekipmanların daha düşük basınçlarda çalıştırılabildiği yerlerde elektrik enerjisinden tasarruf elde etmek mümkündür. Bu durumda kompresörün maksimum basınç değerindeki azalmaya karşılık güç tüketiminden tasarruf sağlanacaktır. İşletmede bir tek uygulama için daha yüksek basınçlara ihtiyaç duyulursa, sistemi daha düşük hava basıncında işletilebilmek için yüksek basınca ihtiyaç gösteren hava tüketim elemanını düşük basınç ile çalışabilen bir ekipman ile değiştirmek daha ekonomik olacaktır. Hatta, bu tür bir değişiklik yapılamıyorsa, bu ekipman için küçük ve basıncı yüksek bir lokal kompresör uygulaması yapmak elverişlidir. Ayrıca işletme basıncı ne kadar düşürülür ise hava dağıtım hattındaki kaçaklardan oluşacak kayıplarda o oranda azalacaktır. Basıncılı hava sistemindeki kaçakların önlenmesi enerji tasarrufu için önemli bir fırsattır. Kaçaklar çoğunlukla emniyet valfleri, boru ve hortum bağlantı yerleri, kesici valfler, yol verme kaplinleri ve pnömatik aletlerde meydana gelir. Kaçakların asıl oluşma nedeni uygun olmayan tesisattan ziyade yetersiz ve eksik bakımdan kaynaklanır.



Şekil 3: AB normlarına göre uygulanabilir tasarruf noktaları

Basıncılı hava kompresörlerinde atık ısıdan geri kazanım yapmak mümkündür. Kompresör tarafından kullanılan enerjinin 94 % ısı enerjisine dönüştürülür. Enerji tasarrufu potansiyelinin en yüksek olduğu kısımlar ara ve son soğutucu kısımlarıdır. Son soğutucu tarafından alınan ısı, basınçlı havadan nemi uzaklaştırırken ara soğutucu tarafından alınan ısı, sıkıştırma verimliliğini artırır. Kompresörden atılan sıcak havadan enerji geri kazanım uygulaması (su veya ortam ısıtması gibi) yapılabilir. Ayrıca, kompresör verimini artırmak için giriş havasının mümkün olduğunca soğuk, temiz ve kuru olması gerekmektedir. Bu nedenle binanın kuzey yönünde ve yağmurdan korunmuş bir hava girişi tercih edilmelidir. Giriş sıcaklığındaki her 5 °C'lik düşme enerji tüketiminde % 2 azalmaya neden olur.

Basıncılı hava sistemindeki kaçakların önlenmesi enerji tasarrufu için önemli bir fırsattır. Kaçaklar çoğunlukla emniyet valfleri, boru ve hortum bağlantı yerleri, kesici valfler, yol verme kaplinleri ve pnömatik aletlerde meydana gelir. Kaçakların asıl oluşma nedeni uygun olmayan tesisattan ziyade yetersiz ve eksik bakımdan kaynaklanır. Aşağıdaki tabloda değişik çaptaki deliklerde gözlemlenen hava kaçakları görülebilir:

| Basınç (bar) | Değişik çaptaki deliklerde (m ³ /h) meydana gelen hava kaçakları | | | | | | |
|--------------|---|------|-------|-------|-------|--------|---------|
| | 0,5 mm | 1 mm | 2 mm | 3 mm | 5 mm | 10 mm | 12,5 mm |
| 0,5 | 0,22 | 0,79 | 3,31 | 7,56 | 20,52 | 82,08 | 127,8 |
| 1,0 | 0,29 | 1,19 | 4,79 | 10,8 | 30,24 | 120,96 | 189 |
| 2,5 | 0,50 | 2,09 | 8,39 | 19,8 | 52,56 | 210,96 | 329,04 |
| 5,0 | 0,9 | 3,49 | 14,11 | 31,68 | 87,84 | 351 | 547,2 |
| 7,0 | 1,19 | 4,72 | 18,68 | 41,76 | 117 | 464,4 | 727,2 |

Tablo 2: Basıncılı hava kaçakları tablosu

BUHAR SİSTEMLERİNDE YENİ ENERJİ TASARRUF TEKNOLOJİSİ: TERMOKOMPRESÖR

Anıl DOĞUŞ

Mert GÖKKAYA

1. GİRİŞ

Sanayi Devriminin kıvılcımını ateşlemiş olan buhar, günümüzde halen çok geniş kullanım alanı bulabilmektedir. Endüstride, elektrik üretimi, ısıtma ve çok çeşitli proseslerde kullanılmaya başlanarak buhardan faydalandığını görebiliriz. Bununla birlikte buhar üretimi, buhar kullanan endüstriyel tesislerin en önemli enerji tüketim kalemini oluşturmaktadır. Dolayısıyla, enerji verimliliği çalışması yapmayı düşünen işletmelerin ilk odaklanması gereken yer buhar tesisatı olmaktadır.

Buhar tesisatlarında kullanılan termokompresörler, enerji verimliliği çalışmalarında işletmelere ve mühendislere önemli imkanlar sağlamaktadır. Proseslerden geri dönen yüksek basınçtaki kondensin, atmosfere açık kondens tankına boşaltıldığında bir kısmı buhar fazında atmosfere bırakılmaktadır. Bu durum, işletmeler için büyük bir enerji israfına yol açmaktadır. Atmosfere atılan bu buharı flaş buhar tankı vasıtasıyla sistem içerisinde tutmak mümkündür, fakat yine de basıncı düşük olduğundan proseslerde kullanılamaz. Bu noktada termokompresörler, düşük basınçlı buharın, daha yüksek basınçta sıkıştırılarak sistem içerisine geri kazanılabilmesi açısından kritik bir rol oynarlar. Böylece hem düşük basınçtaki atıl buhar sisteme geri kazandırılmış olur hem de sistemin farklı proseslerinin istenilen basınçta buhar ihtiyacı da karşılanmış olur.

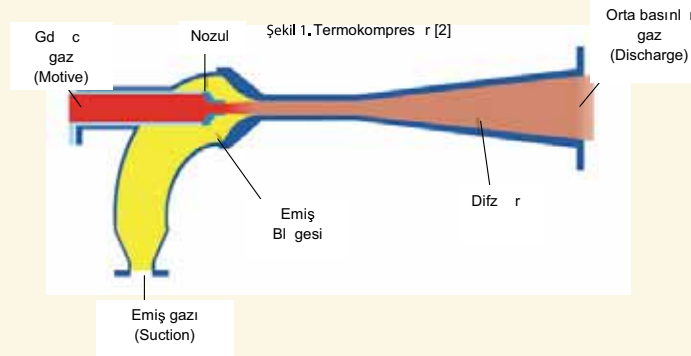
Enerji üretim ve dağıtım sistemlerinde, termokompresörün kullanılıp kullanılmayacağına karar verilirken bazı kısıtlar göz önüne alınmaktadır. Termokompresör uygulamasını kısıtlayan bir takım termodinamik ve mekanik şartlar vardır. Bunlar; çıkış kesitindeki debi ve basınç, emme ve yüksek basınçlı buhar giriş kesitindeki buhar debileri ve basınçları şeklinde belirtilebilir. Bu şartlar yerine getirildiğinde, termokompresör sistemleri ile buhar sistemlerinde yüksek miktarda enerji geri kazanımı sağlamak mümkündür.

2. TERMOKOMPRESÖR VE ÇALIŞMA PRENSİBİ

Termokompresörler, ejektör sistemlerinin bir üyesidir, aynı fiziksel ve termodinamik esaslara göre çalışmaktadır. Ejektörler, düşük basınçlı akışkanı akışa katmak için yüksek basınçlı akışkan jetinden faydalanan, bu iki akışkanı karıştıran ve düşük basınçlı akışkandan daha yüksek basınçta püskürten cihazlardır. Söz konusu akışkanlar su buharı, hava, gaz gibi çok çeşitli türlerde olabilir [1].

Ejektörler 3 basit bölümden oluşurlar; nozul, emiş bölgesi ve difüzör. Nozul, yüksek basınç ve düşük hızda giren akışkan basıncının düşürülmesini ve yüksek hız değerlerine çıkmasını sağlar, böylece akışkanın kinetik enerjisi artırılır. Emiş bölgesinde, düşük basınçlı akışkan alınarak yüksek basınçlı akışkan ile nozul çıkışında karıştırılması sağlanır. Difüzör ise, kinetik enerjinin basınç enerjisine dönüştürüldüğü bölümdür.

Termokompresör uygulamalarında ise, her iki akışkan da buhardır. Yüksek basınçlı buharın sahip olduğu enerji, düşük basınçlı buhara transfer edilerek orta basınçlı buhar elde edilmiş olur. Bu cihazlar basit yapılı, kurulumu kolay, yatırım maliyetleri düşük, hareketli parçası bulunmayan dolayısıyla bakım ve işletme masrafları düşük ve uzun ömürlü sistemlerdir. İşletme içerisinde bulunan yüksek performanslı bir termokompresör, düşük basınçlı buharın sisteme geri kazandırılmasını ve bu sayede enerji, su ve suyu şartlandırmak için kullanılan kimyasal israfını önleyerek enerji ve parasal tasarrufu olanaklı kılar.





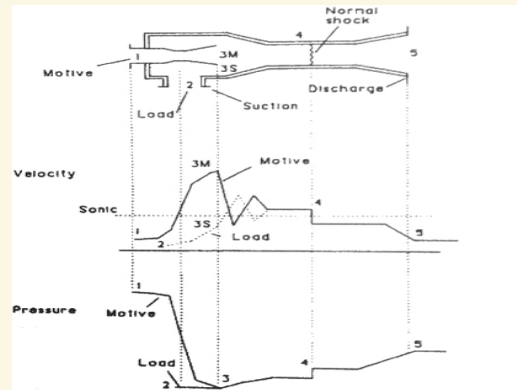
Güdücü gaz (motive) yüksek basınçta (P_m) kompresöre girer ve nozul içerisinde ilerler. Nozul yüksek basınçlı gazı, vakum oluşturan ve alçak basınçlı (P_s) gazın kendisiyle beraber sürüklenmesini sağlayan yüksek hızlı jet akışına dönüştürür. Emiş (suction) ve güdücü gazlar gövdede karışır. Daha sonra yakınsak-ıraksak difüzörde, gaz karışımının hız yükü statik yüke dönüştürülür. Böylece orta basınçta (P_d) gaz (discharge) elde edilmiş olur.

3. TERMOKOMPRESÖRÜN TERMODİNAMIĞI VE TASARIM KRİTERLERİ

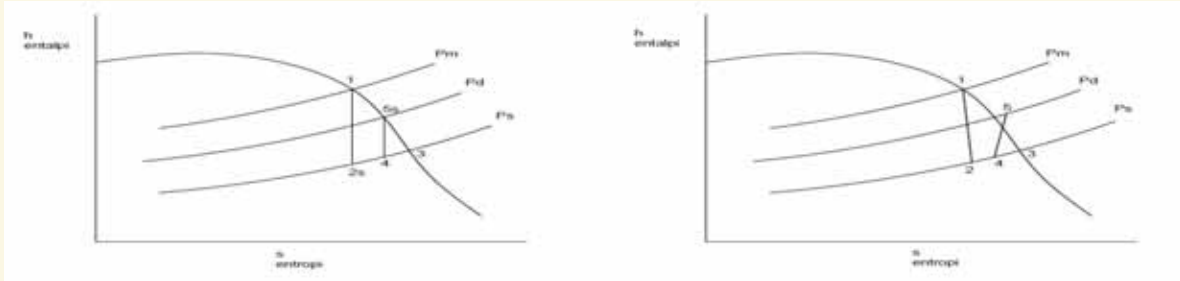
Yüksek basınç ve düşük hızda nozula giren güdücü buharın nozul boyunca hızı artar. Bu bölümde basıncı düşen buharın entalpisi azalır ve basınç enerjisi kinetik enerjiye dönüştürülür. Nozul çıkışında güdücü buharın hızı ses üstü hızlara ulaşarak, 850-1300 m/s değerlerini alabilir[3]???. Emiş tarafından düşük basınçta gelen buhar, nozulun çıkış noktasında güdücü buharla, sabit basınç altında karışır. Bu noktada hızı azalan karışımın entalpisi, karışan buharların debi ve basınç değerlerine bağlı olarak, iki entalpi değeri arasında bir değer alır. Karışım daha sonra, difüzör vasıtasıyla genişletilerek orta basınç ve hız değerinde sisteme gönderilir.

Entalpi-entropi diyagramına bakılırsa (Bknz. Grafik 1), proses şu şekilde ilerlemektedir;

- 1 2 Güdücü buharın nozulda genişlemesi
- 2, 3 4 Güdücü buhar (2) ve emiş buharının (3) sabit basınçta karışımı
- 4 5 Orta basınçlı buharın difüzörde sıkıştırılması



Şekil 2. Ejektör boyunca hız ve basınç profili (1)



Grafik 1.(Solda)Entalpi-entropi diyagramı (İzantropik sıkıştırma ve genişleme)

(Sağda) Entalpi-entropi diyagramı (Gerçekte)

Termokompresör sistemleri, momentum korunumu, enerji korunumu ve süreklilik denklemlerine uyar. Termokompresörde adyabatik ve daimi bir akış için denklemler aşağıdaki gibidir [4]??;

Süreklilik denklemi;

$$\sum \rho_i V_i A_i = \sum \rho_e V_e A_e$$

Momentum denklemi;

$$P_i A_i + \sum m_i V_i = P_e A_e + \sum m_e V_e$$

Enerjinin korunumu denklemi

$$\sum m_i (h_i + V_i^2 / 2) = \sum m_e (h_e + V_e^2 / 2)$$

Termokompresörün tasarımı ve uygulaması gerçekleştirilirken, termodinamik yasalarla beraber dikkate alınması gereken bazı kritik parametreler bulunmaktadır. Bunlar;



1. Karıştırma (karışım) oranı

2. Genişleme oranı

3. Sıkıştırma oranı'dır [3].

Karıştırma oranı, emiş buharının kütleli debisinin (M_s) güdücü buharın kütleli debisine (M_m) oranıdır (M_s/M_m). Yüksek karıştırma oranı, daha fazla alçak basınçlı atıl buharın geri kazanılması anlamına geldiğinden, yüksek performanslı termokompresörlerin karıştırma oranı da yüksektir. Karıştırma oranı, sıkıştırma ve genişleme oranlarına doğrudan bağlıdır ve birçok parametreyle değişmektedir. Termokompresör sistemindeki karşı basınç, kritik değere ulaşana kadar karıştırma oranını çok etkilememekle birlikte, kritik karşı basınç değerinin üzerinde, karıştırma oranında dramatik bir azalma meydana gelir ve termokompresörün performansı azalır. Emiş buharının sıcaklığının artırılması ise, hem karıştırma oranının artmasını sağlar hem de kritik karşı basıncı artırarak, sistemin daha güvenli çalışmasını olanaklı kılar [5].

Genişleme oranı, yüksek basınçlı güdücü buharın mutlak basıncının, emiş buharının mutlak basıncına oranıdır (P_m/P_s). Termokompresörden istenilen performansın elde edilebilmesi için, bu oran en az 1.2 olmalıdır [6].

Sıkıştırma oranı, orta basınçtaki karışım buharının mutlak basıncının, düşük basınçlı emiş buharının mutlak basıncına oranıdır (P_d/P_s). Termokompresörler sıkıştırma oranı 6:1 değerine kadar ekonomik olarak kullanılabilir [7]. Ancak, güdücü buharın basıncının yüksek olması, aynı sıkıştırma oranı için karıştırma oranını düşürmektedir. Dolayısıyla, gerçekleştirilebilir (feasible) termokompresör uygulamaları için sıkıştırma oranı 2.5 civarındadır [3].

4. ENDÜSTRİDE TERMOKOMPRESÖR UYGULAMA ALANLARI

Termokompresörler, enerji üretimi ve tüketimi sistemlerinde buhar kullanan çok sayıda endüstriyel işletmede geniş bir kullanım alanına sahiptir. Termokompresör uygulamalarının yapıldığı bazı sektörler;

- Kağıt endüstrisi
- Şeker endüstrisi
- Kojenerasyon sistemleri
- Petro-kimya endüstrisi
- İlaç endüstrisi
- Kimya endüstrisi
- Lastik/kauçuk endüstrisi
- Tekstil endüstrisi
- Gıda endüstrisi şeklinde örneklendirilebilir.

5. ENDÜSTRİDE TERMOKOMPRESÖR UYGULAMASI İLE ENERJİ GERİ KAZANIMI ÖRNEĞİ

Aşağıda gerçek bir endüstriyel işletmede gerçekleştirilen termokompresör uygulaması ile elde edilen enerji geri kazanımı ve parasal tasarruf miktarı verilmiştir.

Söz konusu endüstriyel firmada, buhar kazanında 12 barg işletme basıncında buhar üretilmekte ve bir prosesinde 3,5 barg'de 7.965 kg/h buhar kullanılmaktadır. Bu basınç ve debiyi karşılamak üzere, termokompresör uygulaması öncesi 6.295 kg/h buhar ana buhar hattından basınç düşürücü ile, geri kalan 3,5 barg'deki 1.670 kg/h'lik buhar ise atık ısı kazanında 56.000 Nm³/h'lik baca gazı debisinin 180°C'den 157°C'ye düşürülmesi yoluyla elde edilmektedir. Termokompresör uygulaması ile, basınç düşürme işlemi uygulanmadan ve atık ısı kazanında sıcaklık 130°C'ye düşürülerek daha fazla enerji geri kazanımı sağlanmış ve 1 barg basınçta buhar elde edilerek prosesin gerekli basınç ve debideki toplam buhar ihtiyacı karşılanmıştır.



Uygulanan enerji geri kazanım sisteminde termokompresör dizayn parametreleri aşağıdaki gibidir;

| | |
|-----------------------------------|-----------------|
| Emiş buhar basıncı (P_s) | : 1 barg |
| Güdücü buhar basıncı (P_m) | : 12 barg |
| Çıkış basıncı (P_d) | : 3,5 barg |
| Emiş buhar debisi (M_s) | : 1.670 kg/h |
| Çıkış debisi (M_d) | : 7.965 kg/h |
| Emiş buhar entalpisi (h_s) | : 2.706,7 kJ/kg |
| Güdücü buhar entalpisi (h_m) | : 2.787,6 kJ/kg |
| Çıkış buhar entalpisi (h_d) | : 2.731,5 kJ/kg |
| Emiş buhar giriş hızı (V_s) | : 23 m/s |
| Güdücü buhar giriş hızı (V_m) | : 30 m/s |
| Çıkış buhar hızı (V_d) | : 30 m/s |

Sistemdeki sıkıştırma ve genişleme oranları aşağıdaki gibi hesaplanır;

Sıkıştırma oranı;

$$P_d / P_s = (3,5+1) / (1+1) = 2,25$$

Genişleme oranı;

$$P_m / P_s = (12+1) / (1+1) = 6$$

Süreklilik denkleminde;

$$M_s + M_m = M_d \quad 1.670 + M_m = M_d$$

Enerjinin korunumu denkleminde;

$$M_s (h_s + V_s^2 / 2) + M_m (h_m + V_m^2 / 2) = M_d (h_d + V_d^2 / 2)$$
$$1.670 (2.706,7 + 23^2 / 2) + M_m (2.787,6 + 30^2 / 2) = (1.670 + M_m) (2.731,5 + 30^2 / 2)$$

$$M_m = 6.295 \text{ kg/h}$$

$$M_d = 1.670 + 6.295 = 7.965 \text{ kg/h olarak bulunur.}$$

Termokompresör uygulaması ile baca gazı çıkış sıcaklığı 157°C'den 130°C'ye düşürülmüştür. Bu sayede elde edilen enerji geri kazanımı aşağıdaki gibi hesaplanır;

| | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| Baca gazı sıcaklık farkı | : 27°C |
| Baca gazı özgül ısı | : 0,33 kcal/Nm ³ °C |
| Baca gazı debisi | : 56.000 Nm ³ /h |
| Toplam enerji geri kazanımı | : 498.960 kcal/h |

Toplam enerji geri kazanımı, doğalgaz yakılarak % 90 verimle yılda 8.640 saat çalışan bir kazanda elde edilmiş olsaydı yıllık parasal tasarruf ve yatırımın geri ödeme süresi aşağıdaki gibi hesaplanır;

| | |
|----------------------------|-------------------------------|
| Kazan verimi | : % 90 |
| Doğalgaz alt ısıl değeri | : 8.250 kcal/m ³ |
| Yıllık çalışma süresi | : 8.640 saat/yıl |
| Doğalgaz birim fiyatı | : 0,75 TL/m ³ |
| Saatlik doğalgaz tasarrufu | : 67,2 m ³ /saat |
| Yıllık doğalgaz tasarrufu | : 580.608 m ³ /yıl |
| Yıllık parasal tasarruf | : 435.456 TL/yıl |

| | |
|----------------------------------|--------------|
| Termokompresör yatırım maliyeti | : 140.750 TL |
| Atık ısı kazanı yatırım maliyeti | : 180.000 TL |
| Toplam yatırım maliyeti | : 320.750 TL |
| Yatırım geri ödeme süresi | : 8,8 ay |

SONUÇ

Bu çalışmada, termokompresör sisteminin çalışma prensibi ve termodinamik temelleri üzerinde durulmuş, sanayide uygulama alanlarından bahsedilmiş ve gerçek bir endüstriyel tesiste termokompresör uygulaması ile gerçekleştirilen enerji geri kazanımı örneği sunulmuştur. Örnekten de görülebileceği gibi, termokompresör uygulaması ile yüksek oranda yakıt tasarrufu sağlanabilmekte ve amortisman süresi kısa süreli olmakta, bu da termokompresör sistemlerinin uygulanabilirliğini artırmaktadır. Bu bilgiler ışığında, endüstriyel tesiste mevcut düşük basınçlı atıl buhar termokompresör yardımıyla sisteme geri kazandırılarak kullanılabilir buhar haline getirilebilir, artan enerji maliyetleri ve rekabet koşulları karşısında birim ürün başına enerji tüketimi azaltılarak tasarruf sağlanabilir.



Su Kaynaklı Isı Pompası, Model: ETW



Günümüzde birçok çözüm noktasında ısı pompaları kullanılmaktadır. Isı pompaları kaynaklarına göre adlandırılmakta olup, hava, toprak, su kaynaklı olarak ayırabiliriz. Isı pompalarının yaptığı işlem ısıl enerjiye yön vermektir, bu işlemi yaparken bir tarafı soğuturken diğer bir tarafı ısıtmaktadır.

MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES'in geliştirmiş olduğu su kaynaklı ısı pompası sayesinde hem soğutma yaparken hem de ulaşabildiği yüksek sıcaklık ve verimle birlikte kullanılabilir ısı açığa çıkmaktadır. Soğuttuğunuz yerden aldığınız ısıya kompresörün enerjisi de eklenip istenilen sıcaklıkta su elde etmeniz mümkündür. MHI'in üstün teknolojisi sayesinde 90°C sıcaklığa varan sıcak su elde edilmesiyle doğalgaz tüketimleri azaltılmaktadır.

Değişken yüklerde hız sürücüsü ile kontrol edilerek performansını kaybetmeyen MHI-ETW Modeli kompakt bir tasarıma sahip olup, kurulumu ve devreye alınması kolay bir üründür. İleri teknoloji ile donatılmış ısı pompasının boyutları da oldukça küçük ve az yer işgal etmektedir. Sağladığı yüksek performans ve sıcaklık sayesinde oteller, hastaneler, fabrikalar ve endüstriyel işletmelerde kullanıma uygundur. MHI-ETW için bir uygulama örneği verecek olursak 15°C'lik suyu 10°C'e soğuturken, aynı zamanda 50°C'deki suyu 60°C'e ısıtabilmekte olup bu örnek uygulamada soğutma kapasitesi 266kW iken ısıtma kapasite 376kW olmaktadır.

Basınçlı Hava Sayacı

Air Mon

Basınçlı hava bir çok endüstride "olmazsa olmaz" konumdadır. Ancak, basınçlı havanın üretim maliyeti de oldukça yüksektir. Ürettiğimiz ve tükettiğimiz basınçlı hava miktarını ölçmemiz gerekir. Ölçtüğümüz zaman kayıplarımızı da göreceğiz.

Forbes Marshall firmasının geliştirdiği yeni tip (Air Mon) hava sayacı, yüksek hassasiyette ölçüm yaparak, ürettiğimiz ve tükettiğimiz miktarları anında bize bildiriyor. Böylece kayıpları ve kayıplarının maliyetini hesaplamak mümkün olabilmektedir.

Özellikleri:

| | |
|-------------------|----------------------|
| Çalışma basıncı | : 0-10 bar |
| Çalışma sıcaklığı | : 80°C |
| Ortam sıcaklığı | : - 2÷70°C |
| Ölçü | :DN25(1") ÷DN100(4«) |
| Malzeme | :Paslanmaz çelik |





Enerji Bakanlığı'ndan birincilik ödülü alan Bosch TermoTeknikYardımcı İşletmeler Müdürü Serdar Diremci ile görüştük.



1. Serdar Bey, kendinizden ve Bosch TT'deki görevinizden bahsedebilmisiniz?

BOSCH TERMOTEKNİK Manisa Fabrikası'nda bakım ve yardımcı işletmeler kısım müdürü olarak çalışmaktayım. Makina mühendisiyim. Bunun yanında enerji koordinatörü sıfatım ile verimlilik projeleri yapıp CO2 emisyonu ile ilgili olarak, şirket hedeflerine olumlu katkıda bulunuyoruz.

3. Bugüne kadar ne gibi çalışmalar yaptınız ve nasıl sonuçlar aldınız?

Enerji verimlilik projeleri ile ilgilenmem 2008 yılında, önceki şirketimde enerji yönetici olarak atanıp, eski adı ile Elektrik İşleri Etüt İdaresi'nin açtığı Sanayide Enerji yönetici eğitimine katılıp sertifika almama dayanıyor.

Eğitim esnasında öğretilenleri pratikte bir an önce kendi tesisimizde hayata geçirmek için sabırsızlanmıştım. Belli bir sistematik dahilinde projeleri ele alıp yaklaşmamda bu eğitimin payı büyüktür. Uyguladığımız bazı projelerimden bahedersek;

- 4.200.000kcal buhar kazanı baca gazı ekonomizeri
- Otomatik dip blöf ve yüzey blöf sistemi kurulması
- Kondenstop takip sistemi
- Buhar sayacı uygulamaları
- Brülör optimizasyonları
- Merkezi soğutma grubu otomasyon sistemi
- Kompresör havası ile klima santrali girişi ısıtılması
- Kompresör sürücü uygulamaları
- Vana ceket ve tesisat ızalasyonları
- Mevcut Soğutma gruplarının, Mitsubishi Heavy Industries yüksek verimli soğutma grupları ile değiştirilmesi.

2. Bosch TT Enerji Verimliliği konusuna nasıl yaklaşıyor?

Bosch, uluslararası bir firma olduğu için enerji verimliliği ve doğaya saygı noktasında oldukça iyi bir durumda. 2017 de CO2 emisyonunun düşürülmesi hedefleri, 2011 de tüm fabrikalara verilmişti. Sıkı kontrol ve takip yapılarak doğanın korunmasına katkı sağlanıyor. Proje geliştirilmesi ve bunların gerçekleştirilmesinde doğru projeler olduğu zaman hiç bir engel bulunmuyor ve destekleniyor. Maliyet odaklı yaklaşım bu tarz projelerde geri planda kalıyor. Bu bağlamda fabrikamızda çok ciddi enerji verimlilik projelerine imza atıldı.

Boyahane, kurutma, baca gazı ekonomizeri uygulaması ve kaskat kombi ön ısıtma sistemi entegrasyonu gibi söyleyebilirim.

Tüm bu iyileştirmelerin sonucunda ciddi anlamda enerji tasarrufları sağladık. Ve başarılarımızdan dolayı da ödüllendirildik. BOSCH TermoTeknik olarak, **2013 Sanayide Enerji Verimliliği Arttırılması Projesi (SEVAP-2)** kategorisi Türkiye 1. ciliği ve Manisa Organize Sanayi Bölgesi 1. liği ödüllerini aldık.

4. Endüstriyel işletmelere Enerji Verimliliği ile ilgili ne tavsiyeleriniz olabilir?

Öncelikle bu işe gönül vermeleri ve zaman ayırmaları gerekir. Tabiki üst yönetimin bu işe katkısı ve desteği de çok önemlidir. Doğru projeler ve doğru uygulayıcı firma ve danışmanlar ile çalışmak işin diğer bir önemli kısmı. ESCON gibi bir firmanın danışmanlığı ve desteği ile çalışmak bu başarıları yakalamamızda ve hayata geçirmemizde çok büyük bir faktördür. Doğru projelerin ESCON gibi bilgi seviyesi yüksek firmaların incelemesinden geçtikten sonra uygulamaya konulması ve sonuçların her aşamasındaki kontrollerine kadar verdikleri hizmetleri bizim için bir şanstı.



ESCON, Enerji verimliliği çalışmaları:

Geçtiğimiz Mayıs-Haziran aylarında Valeo, Tanrıverdi, B/S/H/ ve Aksa Akrilik şirketlerinin fabrikalarında detaylı enerji etüd çalışmaları yapılarak raporları teslim edilmiştir.



Enerji denetleminde yapılan çalışmalar:

- Tesisin enerji yükü, yük dağılımı ve enerji yoğunluğunun belirlenmesi.
- Üretim hatları ve proseslerin denetimi.
- Termal kayıplar ve izolasyonun denetimi.
- Elektrik motorlarının denetimi, verimleri ve kayıpların hesaplanması.
- Pompalar ve fanların denetimi, verim analizi ve kayıpların hesaplanması.
- Yardımcı işletmelerin denetimi;
- Isıtma, soğutma ve basınçlı hava sistemlerinin incelenmesi, sonuçların değerlendirilmesi.
- Her ünite için ayrı ayrı verim analizinin yapılması.
- Aydınlatma sistemlerinin denetimi
- İşletmenin tamamıyla ilgili olarak enerji tasarruf olanaklarının belirlenmesi, fayda-maliyet analizlerinin yapılması.
- Enerji denetleme sonuçlarının yorumlanarak gerçekçi hedeflerin tesbiti.
- Raporlar ve sunumlar



Enerji Bakanı, "Yılda 15 Milyar TL tasarruf edebiliriz"

Enerji bakanı Yıldız, Sanayide yapılacak çalışmalarla sektörlere göre yapılabilecek enerji tasarrufları;

| | |
|-------------|-----------------|
| Demir-Çelik | : 8,4 milyar TL |
| Çimento | : 4.2 milyar TL |
| Petrokimya | : 3.0 milyar TL |
| Seramik | : 0,7 milyar TL |

Bu sektörler enerji yoğun sektörler olup, enerji verimliliği çalışmaları ile en çok enerji tasarrufu yapılabilecek sektörlerin ilk sırasını almaktadır.

Sanayideki tüm sektörleri dikkate alırsak 2023 yılına kadar 65 milyar TL tasarruf etmemiz gerçekleşeceği belirtildi.



Enerji Verimliliği Projelerine Teşvik ve Destekler

1. Verimlilik Artırıcı Projelerin(VAP) Desteklenmesi

Enerji etüt çalışması ile belirlenen önlemlerin uygulanması ve enerji tasarruf potansiyelinin geri kazanılması için hazırlanan verimlilik artırıcı projelere verilen desteklerdir.

VAP projeleri hibe olarak aşağıda belirtilen esaslara göre desteklenir:

- Öncelik : Maliyeti yüksek ve elektrik enerjisi kazancı fazla olan projeler
- Projenin Uygulama Süresi : En fazla 2 Yıl
- Destekleme : Projesinde belirlenmiş bedeli maksimum 1.000.000TL olan VAP, en fazla %30 Oranında (300.000.-TL) hibe olarak desteklenir.
- Başvuru Zamanı : Her yıl Ocak ayında.

2. Sanayide Enerji Verimliliği çalışmalarına destekler

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından yapılan açıklamaya göre Sanayide enerji verimliliği projelerine, coğrafi konumuna yatırımı yapılacak bölgeye bakılmaksızın destekler verilecektir.

Desteklenecek alanlar: Fırın, kazan, buhar, kurutma, soğutma, iklimlendirme, Fan, basınçlı hava, pompa, elektrik.

Verilecek destekler:

- Gümrük Vergisi Muafiyeti.
- KDV İstisnası.
- Vergi indirimi: 01.01.2014 tarihinden sonra başlanılacak yatırımlar için ise %70 indirim sağlanacaktır.
- Sigorta primi işveren hissesi desteği, 01.01.2014 tarihinden sonra başlanılacak yatırımlar için ise 6 yıl geçerli olacaktır.
- Yatırım yeri tahsis
- Faiz Desteği : TL kredilerinde 5 puan, döviz kredilerinde 2 puan.

Enerji etüt çalışması ile belirlenen önlemlerin uygulanması ve enerji tasarruf potansiyelinin geri kazanılması için hazırlanan verimlilik artırıcı projelere verilen desteklerdir.

3. Gönüllü Anlaşmaların Desteklenmesi: (Hibe)

Bir endüstriyel işletme 3 yıl içerisinde enerji yoğunluğunu ortalama olarak en az %10 azaltmayı taahhüt ederek YEGM ile gönüllü anlaşma yapabilir.

Gönüllü anlaşmalar hibe olarak aşağıda belirtilen esaslara göre desteklenir:

- Yürürlüğe girmesi :Anlaşmanın imzalanmasını takip eden yılın Ocak ayı
- Destek :Üç yıl sonra Anlaşmanın yapıldığı yıla ait enerji giderinin %20'si oranında hibe olarak destek verilir. Ancak destek en fazla 200.000.-TL'dir.
- Başvuru : Her yıl Ekim ayında yapılır.

4. Enerji Verimliliği Desteği: (Hibe)

İşletmelerin, 5627 sayılı Enerji Verimliliği Kanunu kapsamında yetkilendirilmiş Enerji Verimliliği Danışmanlık Şirketlerinden, enerji verimliliğine yönelik alacakları Ön ve Detaylı denetleme Verimlilik Artırıcı Proje (VAP) için Danışmanlık hizmetlerine destek verilir. Bu desteklerden, KOSGEB'in belirlediği kriterler doğrultusunda, KOBİ sınıfına giren işletmeler yararlanabilir.

-Uygulama Süresi : Destek başvuru süresinden itibaren 3 yıl.

-Destek : 1.ve 2. bölgeler için %50, 3.ve 4. bölgeler için %60 hibe olarak. Program süresince Enerji Verimliliği Desteği'nin üst limiti 30.000 (otuz bin) TL'dir.

5. Enerji Verimliliği yatırımları önündeki finansal engellerin aşılması ve yatırımların teşvik edilmesi;(Faizsiz Kredi)

Sanayicinin, enerji etütleri dahil olmak üzere, enerji verimliliğine yönelik uygulama projelerinin uzun vadeli geri dönüşlü olarak uygun şartlarda desteklenmesi hedeflenmektedir.

Kredilerinin temel yaklaşımı, Sanayicimizin (özellikle KOBİ'lerin) çevre dostu teknoloji ve teknikleri uygulayarak, çevre performanslarını ve aynı zamanda rekabet güçlerini arttırmalarını sağlamaktır.

- Proje Süresi : En fazla 1.5 yıl
- Kredi Miktarı : En fazla 1.000.000 ABD\$
- Kredi Oranı : Proje Bütçesinin en fazla %50'si
- Geri Ödeme Süresi : 1 Yıllı Geri Ödemesiz Toplam 4 Yıl (Faizsiz)

6. Finansal Destekler

Enerji verimlilik ya da yenilenebilir enerji projelerine yatırım yapmak isteyen endüstriyel firmalar ve ticari girişimcilere yönelik düşük faizli kredi fırsatları.

- TURSEFF Destekleri
- Türkiye Sınai Kalkınma Bankası
- Türkiye Kalkınma Bankası



ESCON Enerji Verimliliği Eğitim Merkezi Eğitimlere başlıyor.



Maltepe'deki kendi binasına taşınan ESCON, yeni binasında Enerji Verimliliği Eğitim Merkez'ini açıyor. Yönetim Kurulu Başkanı Cafer Ünlü Yönetiminde başlayacak eğitimlerin ilki Ekim ayında gerçekleşecek olup her ay için 2 program planlanmıştır. Bir program 4 gün sürecektir. Her katılımcıya katıldığı eğitim için özel hazırlanmış eğitim dökümanları ve eğitim sonunda da "Katılım Belgesi" verilecektir. Eğitim kadrosu, her biri konusunda uzman ve uygulama deneyimine sahip kişilerden oluşmaktadır.

En son gelişmeler ve son teknolojiler ile en son bilgilerin verileceği Dünya Standartlarında bir eğitim hizmeti sunulacaktır. Sonuçları işletmelere kazanç getirecektir.

EĞİTİM KONULARI:

1. Gün: VERİMLİ KAZAN DAİRESİ VE ISI GERİ KAZANIMI
 - Yakıtlar ve Yakma Sistemleri
 - Kazanlarda Enerji Verimliliğinin Artırılması
 - Buhar Üretimi, Buhar Dağıtımı ve Buhar Sistemleri
 - Atık Isıdan Geri Kazanım
2. Gün: VERİMLİ MOTOR, POMPA, FAN SİSTEMLERİ VE HIZ SÜRÜCÜ UYGULAMALARI
 - Elektrik Motorlarında Enerji Tasarrufu
 - Pompa Sistemleri ve Enerji Tasarrufu
 - Fanlarda Enerji Tasarrufu
 - Sürücü Sistemleri
3. Gün: SOĞUTMA GRUPLARI VE ENERJİ VERİMLİLİĞİ
 - Soğutma Grupları ve Enerji Verimliliği
 - Basınçlı Hava ve Isı Geri Kazanımı
4. Gün: YENİLENEBİLİR ENERJİ-AYDINLATMA-YALITIM-ÖLÇÜM ALETLERİ
 - Yenilenebilir Enerji Kaynakları-Güneş
 - Aydınlatmada Enerji Tasarrufu
 - Isı Yalıtımı
 - Ölçü Aletleri ve Ölçüm Teknikleri

Künye- Hanlar matbaa adresi-Yayın Kurulu-Escon iletişim bilgileri



ödül

Soruları Bilin, Hediyeleri Alın...



Bir gıda fabrikasında mevcut hava soğutmalı chiller, Yüksek verimli soğutma grupları ile değiştirilmiştir. Aşağıdaki verilere göre yılda ne kadar tasarruf sağlanmıştır?

Mevcut soğutma sistemi :

- 2 adet hava soğutmalı, pistonlu soğutma grubu(chiller)
- Kapasite :2.000.000.-kW/h
- Su sıcaklığı :3-7°C
- Verim (COP) :2

Yeni soğutma sistemi :

- 1 adet Mitsubishi Heavy Industries Model ETİ-25 soğutma grubu(chiller)
- Kapasite :2.000.000.-kW-h
- Su sıcaklığı :3-7°C
- Verim (COP) :6.5

- a) b) c) d)3.864.000kW/h

Bir tekstil fabrikasında buhar sisteminde bulunan 162°C sıcaklığındaki basınçlı kondens flaş buhar tankından geçirilerek 0,2 bar basınçta buhar üretiliyor. 2400kg/h kondenzen, hiç yakıt sarfetmeden ne kadar buhar üretilir?

- a) b)254,8kg/h c) d)

Doğalgaz yakan bir buhar kazanında Baca gazı sıcaklığı 235°C ölçülmüştür. Söz konusu işletmeye Baca gazı ekonomizeri önerilmiş ve Atık ısıdan yararlanılarak 114°C ye düşülmüştür. Atık ısıdan yararlanılarak kazan besli suyu ısıtılan işletmedeki yakıt tasarrufu ne olmuştur?

- a) b)%6 c) d)

Pompalarda değişken debinin DHS (Değişken Hız Sürücü) ile kullanılması ne kadar tasarruf sağlar?

- a)%5' den az b)%50' den fazla c)%15 d)%25

Bir basınçlı hava sisteminde hava girişi 35°C' lik ortamdan 20°C' lik ortama değiştiriliyor. Bu işletmede hava giriş sıcaklığının değiştirilmesiyle enerji tasarrufu sağlanmış mıdır? Sağlandıysa hangi oranda tasarruf sağlanmıştır?

- a)Tasarruf sağlanmamıştır b)%1 c)%3 d)%6

Temmuz-Ağustos sayısı sorulara ait cevaplar:

Cevaplar: 1..... 2..... 3..... 4..... 5.....

Adı Soyadı :
Firma :
Görev/Unvanı :
Adres :
Tel :.....Fax:.....
E-mail :.....

Lütfen, cevaplarınızı 29 Ağustos 2014 tarihine kadar fax (0216 380 04 62)veya email:info@escon.com.tr'ye gönderiniz.



etkinlik

2014 Ağustos-Eylül Ayı ESCON "Enerji Verimliliği Seminerleri"

| | | |
|-----------------|--|-------------------|
| 28 Ağustos 2014 | Sanayide Enerji Verimliliği ve Enerji Tasarrufu Semineri | Çorlu |
| 04 Eylül 2014 | Sanayide Enerji Verimliliği ve Enerji Tasarrufu Semineri | Bursa |
| 11 Eylül 2014 | Sanayide Enerji Verimliliği ve Enerji Tasarrufu Semineri | İstanbul(Avrupa) |
| 16 Eylül 2014 | Sanayide Enerji Verimliliği ve Enerji Tasarrufu Semineri | İstanbul(Anadolu) |

2014 Yılı Yurt Dışı Fuarlar ve Konferanslar

| | | |
|--------------------|---|-----------------------|
| 19-21 Temmuz 2014 | International Solar Energy | Qinqdao/China |
| 22-23 Temmuz 2014 | Solartech Expo India | New Delhi/India |
| 23-25 Temmuz 2014 | Wireless Power feeding zone | Tokyo/Japan |
| 27Tem-01Ağus.2014 | Grand Renewable Energy | Tokyo/Japan |
| 29-31 Temmuz 2014 | IETE International Energy Tech.and Equipment | Beijing/China |
| 04-07 Ağustos 2014 | Energy Summit Expo | Denver/USA |
| 14-16 Ağustos 2014 | HVACR and Energy Efficiency | Jakarta/Indonesia |
| 21-23 Ağustos 2014 | World Renewable Energy Tech.Congress and Expo | New Delhi/India |
| 26-28 Ağustos 2014 | International Wind Energy Exhibition | Guangzhou/China |
| 28-30 Ağustos 2014 | International Photovoltaic Exhibition | Qingdao/China |
| 10-12 Eylül 2014 | Power-Gen Asia | Kuala Lumpur/Malaysia |
| 15-17 Eylül 2014 | Asia Pacific Clean Energy Summit and Expo | Honolulu/USA |
| 16-17 Eylül 2014 | The Renewables Event | Birmingham/UK |
| 17-19 Eylül 2014 | Solar Asia Expo | Kuala Lumpur/Malaysia |
| 01-03 Ekim 2014 | House and Energy | Dortmund/Germany |
| 01-02 Ekim 2014 | Energy Efficiency Exhibition | Frankfurt/Germany |
| 03-07 Ekim 2014 | Energy | Netherland |
| 08-10 Ekim 2014 | Smart Energy Expo | Verona/Italy |
| 09-12 Ekim 2014 | Renexpo | Augsburg/Germany |
| 14-16 Ekim 2014 | Chilliventa | Nuremberg/Germany |
| 04-08 Kasım 2014 | Energy Show | Shanghai/China |
| 06-09 Kasım 2014 | Key Energy | Rimini/Italy |
| 15-16 Kasım 2014 | Energy and Environment Fair | Lahr/Germany |
| 18-20 Kasım 2014 | İntersolar | Mumbai/India |
| 19-20 Kasım 2014 | Emex Energy Management Exhibition | London/UK |
| 27-29 Kasım 2014 | Renexpo Austria | Salzburg/Austria |
| 04-06 Aralık 2014 | Asia Solar PV industry Exhibition | Shanghai/China |
| 09-11 Aralık 2014 | Energy Saving | Volgograd/Russia |
| 09-11 Aralık 2014 | Renewable Energy | Orlando/USA |
| 11-13 Aralık 2014 | Alternative Energy Expo | Las Vegas/USA |

2014 Yılı Yurt İçi Fuarlar ve Konferanslar

| | | |
|-------------------|---|----------|
| 16-17 Eylül 2014 | Türkiye Enerji Kongresi ve Sergisi | İstanbul |
| 25-28 Eylül 2014 | Doğalgaz ve İklimlendirme Teknolojileri Fuarı | Antalya |
| 23-26 Ekim 2014 | 27. Yapı Fuarı | Ankara |
| 27-30 Ekim 2014 | Yenilenebilir Enerji Fuarı | İstanbul |
| 30Ek.-02Kas. 2014 | Yenilenebilir Enerji Sistemleri ve Enerji Verimliliği Fuarı | Antalya |
| 06-09 Kasım 2014 | 20. Yapı Fuarı | İzmir |
| 13-16 Kasım 2014 | 22. Yapex Yapı Fuarı | Antalya |
| 27-30 Kasım 2014 | Yenilenebilir Enerji ve Sürdürülebilir Enerji Fuarı | İstanbul |
| 02-04 Aralık 2014 | Geo Power | İstanbul |

ABONE BİLGİ FORMU

İki ayda bir yayınlanan "Enerji Verimliliği Haber Bülteni Postası"na ücretsiz abone olmak için lütfen aşağıdaki formu doldurup 0216 380 04 62 no' ya fakslayın veya info@escon.com.tr adresine gönderin.

Adı, Soyadı :

Firma :

Görev ve Unvan :

Adres :

Tel :

E-Posta :

Enerjinizi Verimli Kullanın

10 yılda 529 işletmede
%8'den %44'e varan oranda enerji tasarrufu sağladık



Danışmanlık • Denetleme • Sistem Çözümleri

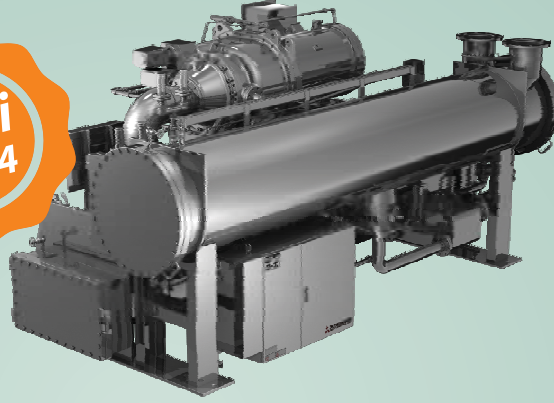


Orhangazi Cad. Tınaztepe Sok. No: 26 Maltepe / İstanbul, TÜRKİYE
Tel: (0216) 380 0461 Faks: (0216) 380 0462 E-mail: info@escon.com.tr
www.escon.com.tr



Yüksek Verimli Soğutma Grupları

GART Serisi



- ▲ Dünyanın en az yer kaplayan soğutma grubu
- ▲ Dünyanın en yüksek kapasiteli soğutma grubu
- ▲ Dünyanın en yüksek verimli soğutma grubu

IPLV

11,0

AHRI standardı 550/590-2003

COP

7,0

Kısmi Yükteki max. COP

25,3

soğutma suyu giriş sıcaklığı: 12°C

Kapasite Aralığı

1.758 - 18.986 kW

Kapasite Kontrol Aralığı

%100 - %0,1



ESCON Enerji Sistemleri ve Cihazları San. Tic. Ltd. Şti.

Orhangazi Cad. Tınaztepe Sok. No: 26 • 34846 Maltepe / İSTANBUL
Tel: 0216 380 04 61 • Fax: 0216 380 04 62 • E-posta: info@escon.com.tr
www.escon.com.tr