

ENERJİ VERİMLİLİĞİ

ve

ENERJİ YÖNETİMİ

Şahin Özgül

Elektrik ve Yüksek Elektronik Mühendisi

sahin.ozgul@emo.org.tr

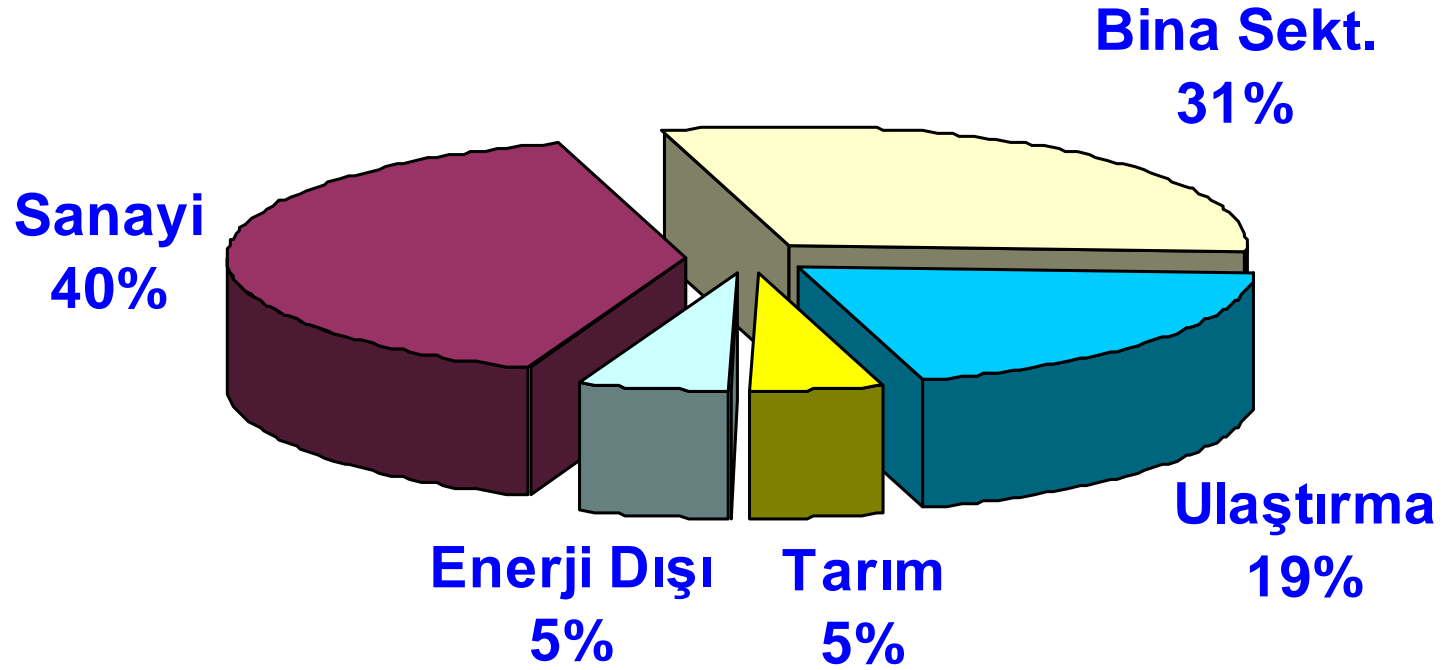
sahinozgul@yahoo.com

EMO İstanbul Şubesi

04.08.2010

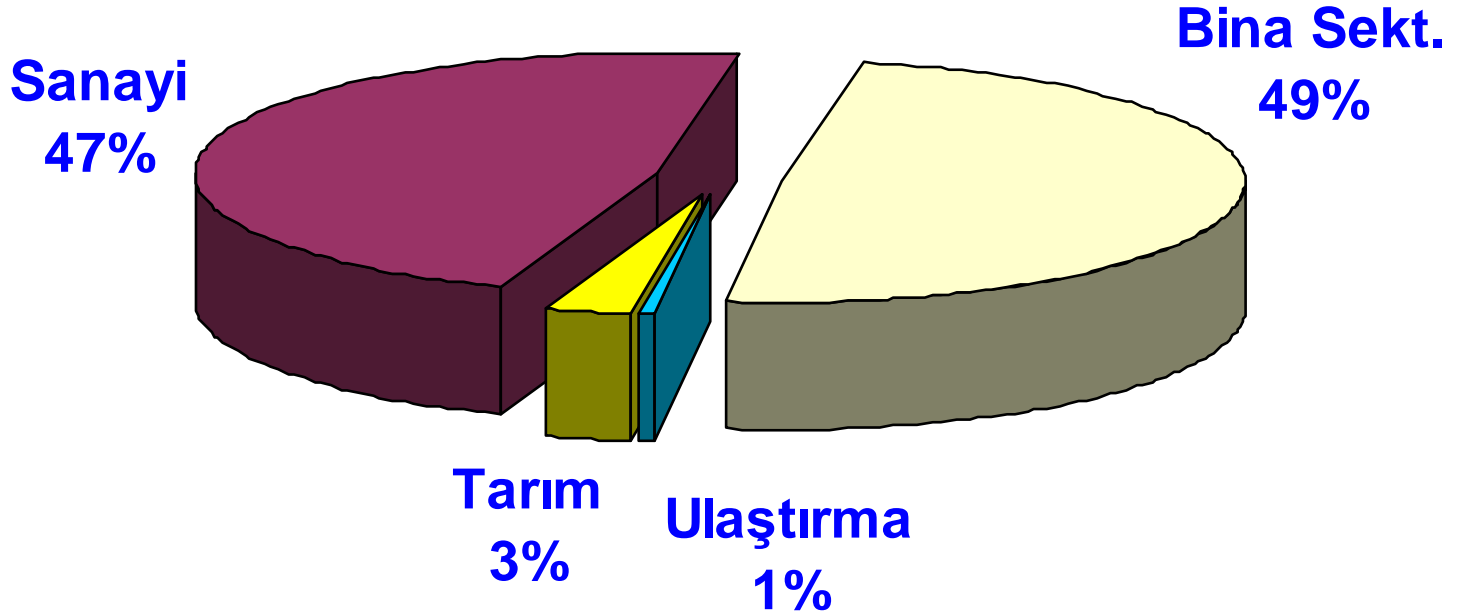


Nihai Enerji Tüketim Dağılımı 2006



77.639.000 TEP
903.000.000 MWh

Elektrik Enerjisi Tüketim Dağılımı 2006

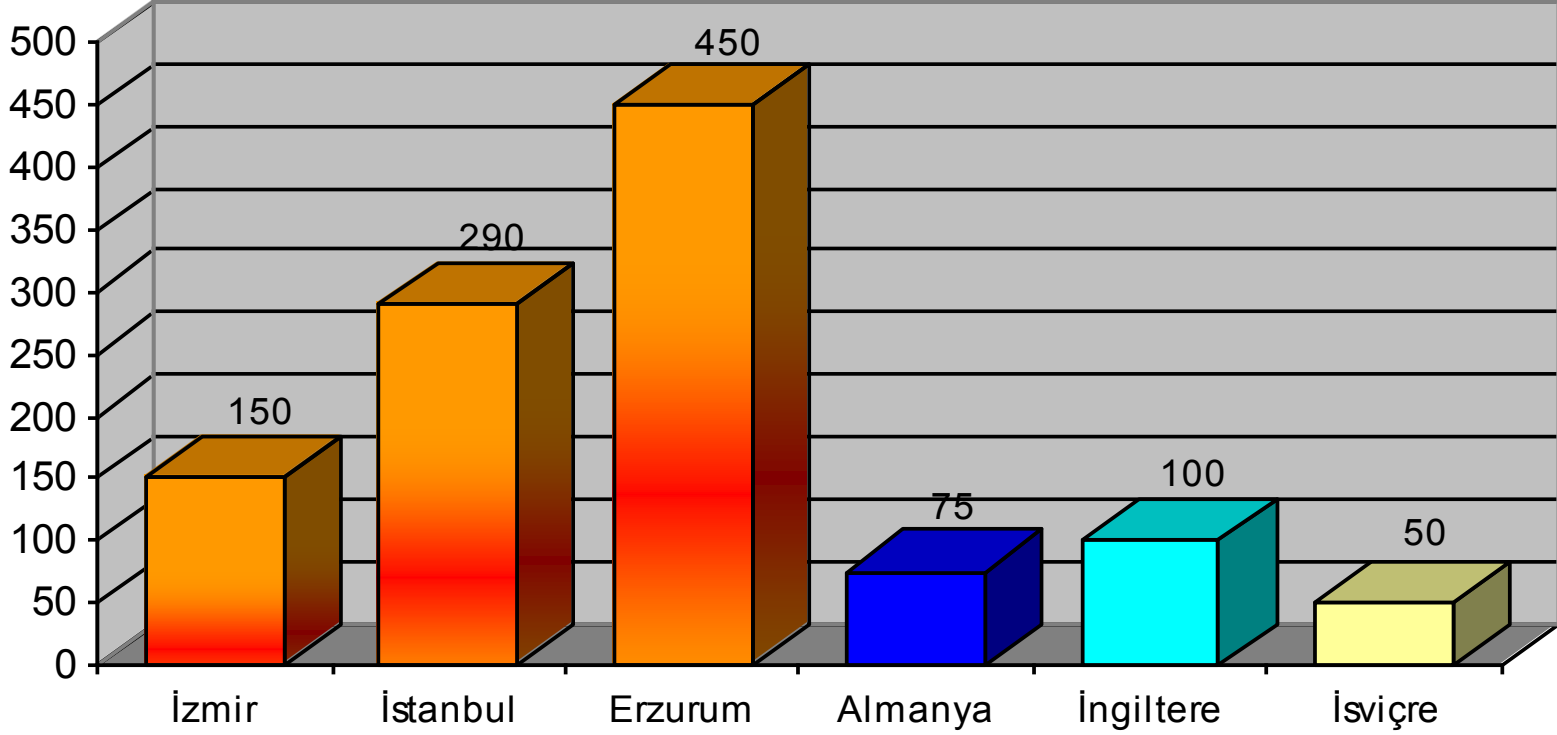


142.216.000 MWh

Birincil Enerji Payındaki Değişim

Yıl	Talep (milyon TEP)	Üretim (milyon TEP)	%	İthal (milyon TEP)	%
1995	63,1	26,3	42	38,6	58
2000	81,2	27,6	34	53,6	66
2002	78,3	24,6	31	53,7	69
2004	87,5	24,4	28	63,1	72
2006	99,8	26,8	26,8	80,4	73,2

Binalarda Enerji Tüketimlerinin Mukayesesi



**Birim alan başına enerji tüketimi
(kWh/m²)**

Enerji Tasarrufu Potansiyeli

Sektörel Potansiyel

Enerji verimliliği alanında:

- ☛ Sanayide %20 - 30
- ☛ Binalarda %30 - 50
- ☛ Ulaşımında %20 - 30

büyükliklerinde tasarruf potansiyellerine sahibiz.

ENERJİ VERİMLİLİĞİ

Enerji Verimliliği Kanunu

Kanun No. **5627** Kabul Tarihi :
18/4/2007



ENERJİ VERİMLİLİĞİ

Enerji ve Tabii Kaynaklar
Bakanlığından:

Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin
Kullanımında

Verimliliğin Artırılmasına Dair
Yönetmelik 25 Ekim 2008

ENERJİ VERİMLİLİĞİ

Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğünden:
5627 Sayılı Enerji Verimliliği Kanunu Kapsamında
Yapılacak Yetkilendirmeler,
Sertifikalandırmalar, Raporlamalar
ve Projeler Konusunda Uygulanacak Usul ve
Esaslar
Hakkında Tebliğ

Sıra Numarası: 2009/2 6 Şubat 2009

ENERJİ VERİMLİLİĞİ

Bayındırlık ve İskan Bakanlığından:
Binalarda Enerji Performansı
Yönetmeliği 5 Aralık 2008

ENERJİ VERİMLİLİĞİ KANUNU

- **Amaç**

Bu kanunun amacı; enerjinin etkin kullanılması, israfının önlenmesi, enerji maliyetlerinin ekonomi üzerindeki yükünün hafifletilmesi ve çevrenin korunması için enerji kaynaklarının ve enerjinin kullanımında verimliliğin artırılmasıdır.

ENERJİ VERİMLİLİĞİ KANUNU

- **Kapsam**

Bu kanun; enerjinin üretim, iletim, dağıtım ve tüketim aşamalarında, endüstriyel işletmelerde, binalarda, elektrik enerjisi üretim tesislerinde, iletim ve dağıtım şebekeleri ile ulaşımda enerji verimliliğinin artırılmasına ve desteklenmesine, toplum genelinde enerji bilincinin geliştirilmesine, yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanılmasına yönelik uygulanacak usûl ve esasları kapsar.

ENERJİ VERİMLİLİĞİ KANUNU

- **Kapsam dışı**

Enerji verimliliğinin artırılmasına yönelik önlemlerin uygulanması ile özellik veya görünümleri kabul edilemez derecede değişecek olan sanayi alanlarında işletme ve üretim faaliyetleri yürütülen, ibadet yeri olarak kullanılan, planlanan kullanım süresi 2 yıldan az olan, yılın 4 ayından daha az kullanılan, toplam kullanım alanı 50 metrekarenin altında olan binalar, koruma altındaki bina veya anıtlar, tarımsal binalar ve atölyeler, bu kanun kapsamı dışındadır.

ENERJİ VERİMLİLİĞİ KANUNU

- TEMEL HEDEFİ:
- Birim milli gelir başına tükettiğimiz enerjiyi (Enerji Yoğunluğunu), 2020 yılına kadar en az %15 azaltmak.

KANUNUN SANAYİ VE TİCARETTEKİ UYGULAMALARI

- Enerji Yönetimi
- Proje Destekleri (VAP)
- Gönüllü Anlaşmalar
- KOSGEB Destekleri
- Verimsiz Malların Önlenmesi

KANUNUN BİNALARDAKİ UYGULAMALARI

- Enerji Yönetimi
- Enerji Performans Yönetmeliği
- Enerji Kimlik Belgesi
- Isı Kontrol Cihazları, Isı Pay Ölçerler veya Isı Sayaçları

KANUNU ENERJİ SEKTÖRÜNDEKİ UYGULAMALARI

- Talep Tarafı Yönetimi
- Üretim, İletim, Dağıtım Tesislerinde ve Açık Alan Aydınlatmalarında Verimliliğin Artırılması
- Termik Santrallerin Atık Isısından Yararlanılması
- Alternatif Yakıt Kullanımının Özendirilmesi

KANUNUN ULAŞIM SEKTÖRÜNDEKİ UYGULAMALARI

- Yerli Araçlarda Birim Yakıt Tüketiminin Azaltılması
- Araçlarda Verimlilik Standardının Yükseltilmesi
- Toplu Taşımacılığın Yaygınlaştırılması
- Gelişmiş Trafik Sinyalizasyon Sistemleri

KANUNDAKİ DİĞER DÜZENLEMELER

- Binalara, Enerji ve Ulaşım sektörlerine Yönelik uygulamalar
- Küçük Ölçekli Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Uygulamalar
- Verimli Kojenerasyon Tesislerine Yönelik Diğer Uygulamalar
- AR-GE Projelerinin Desteklenmesine Yönelik Uygulamalar

KANUNDAKİ DİĞER DÜZENLEMELER

Eğitim ve Bilinçlendirme Uygulamaları

- Eğitim kurumlarının müfredatlarında enerji verimliliği
- Yayın kuruluşlarına yükümlölük
- Enerji satan şirketlerin müşterilerini bilgilendirmesi
- Kullanım kılavuzlarında ürünün enerji verimli kullanımı
- Geleneksel enerji verimliliği haftası etkinlikleri



Yetkilendirmeler

- ENERJİ VERİMLİLİĞİ KOORDİNASYON KURULU
- ELEKTRİK İŞLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
 - B Sınıfı Sertifika” sahibi Yetkilendirilmiş Kurumlar [Üniversiteler, Makine Mühendisler Odası **MMO** ve Elektrik Mühendisler Odası **EMO**]
 - Yapacağı teorik ve uygulamalı eğitimlerle ilgili kişilere “Enerji Yöneticisi” Sertifikası verir.
 - EY(Enerji Yöneticisi) Yetki Belgesi verir.

Yetkilendirmeler

- A Sınıfı Sertifika” sahibi Yetkilendirilmiş Kurumlar [Üniversiteler, Makine Mühendisler Odası **MMO** ve Elektrik Mühendisler Odası **EMO**]
- Bina, Sanayi, Isı-Mekanik, Elektrik kategorilerinde hizmet verecek EVD (Enerji Verimliliği Danışmanlık) Şirketlerine Teorik ve Uygula-malı Eğitim ve Yetki Belgesi verir, çalışmalarını izler ve denetler.

Yetkilendirmeler

- EV(Enerji Verimliliği) hizmetleri yapacak, VAP (Verimlilik Artırıcı Proje) gerçekleştirecek EVD (Enerji Verimliliği Danışmanlık) Şirketlerine “Eğitim” “Yetki Belgesi” verir.
- 1-Kişilere: EY(Enerji Yöneticisi) Yetki Belgesi ,
- 2-Tesislere:
 - a-Enerji etüdü, VAP hazırlık ve uygulama
 - b-Binalarda enerji yöneticiliği
 - c-Garantili VAP uygulaması

ENERJİ YÖNETİCİLERİ ÇALIŞMA YETKİ ALANLARI

1-Endüstriyel Tesisler ve/veya OSB'lerde:

EMO veya **MMO** üyesi Mühendisler.

2-Binalarda:

a- **EMO** veya **MMO** üyesi Mühendisler

b-Teknik Eğitim Fakültesi Makina veya Elektrik Bölümü Mezunları.

3-TSK, MSB, MİT Tesislerinde :

Lisans düzeyinde her hangi bir branşta eğitim almış olan kişiler.

Enerji Yönetimi ile İlgili Olarak Yürütülecek Faaliyetler

- Endüstriyel işletmeler, çalışanları arasından enerji yöneticisi görevlendirir. Organize sanayi bölgelerinde, bölgedeki **1000 TEP** (**Ton Eşdeğer Petrolü**)'ten daha az enerji tüketimi bulunan endüstriyel işletmelere hizmet vermek üzere enerji yönetim birimi kurulur.

Enerji Yönetimi ile İlgili Olarak Yürütülecek Faaliyetler

- Toplam inşaat alanı en az **20 000 m²** veya yıllık enerji tüketimi **500 TEP** ve üzeri olan ticarî binaların, hizmet binalarının ve kamu kesimi binalarının yönetimleri, yönetimlerin bulunmadığı hallerde bina sahipleri, enerji yöneticisi görevlendirir veya enerji yöneticilerinden hizmet alır.

Enerji Yönetimi ile İlgili Olarak Yürütülecek Faaliyetler

- Kamu kesimi dışında kalan ve yıllık toplam enerji tüketimleri **50 000 TEP** ve üzeri olan endüstriyel işletmelerde, enerji yöneticisinin sorumluluğunda enerji yönetim birimi kurulur.
Organizasyonlarında kalite yönetim birimi bulunan endüstriyel işletmeler, bu birimlerini enerji yönetim birimi olarak da görevlendirebilir.

Enerji Yönetimi ile İlgili Olarak Yürütülecek Faaliyetler

- Enerji yöneticileri ile enerji yönetim birimlerinin görev ve sorumluluklarına ilişkin usûl ve esaslar, Bakanlık tarafından yürürlüğe konulacak yönetmelikle belirlenir. Milli Eğitim Bakanlığına bağlı okullarda ise enerji yöneticisi görevlendirilmesine ilişkin usûl ve esaslar, Bakanlık ile müştereken hazırlanarak Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yürürlüğe konulacak bir yönetmelikle düzenlenir.

Enerji Verimliliğinin Artırılması Amacıyla Uygulamalar

- Elektrik motorlarının, klimaların, elektrikli ev aletlerinin ve ampullerin sınıflandırılmasına ve asgarî verimlerinin belirlenmesine ilişkin usûl ve esaslar Genel Müdürlük ile müştereken hazırlanarak Sanayi ve Ticaret Bakanlığı tarafından yürürlüğe konulacak yönetmelikle düzenlenir ve **asgarî sınırları sağlamayanların satışına izin verilmez.**

Enerji Verimliliği Uygulama Projelerinin Desteklenmesi

- Endüstriyel işletmeler tarafından Genel Müdürlüğe sunulan, Genel Müdürlüğün uygun görüşü ile Kurul tarafından onaylanan, geri ödeme süresi en fazla **5 yıl** ve projesinde belirlenmiş bedelleri en fazla **500 000 Türk Lirası** olan uygulama projeleri bedellerinin en fazla **%20** oranında desteklenir.

Enerji Verimliliği Uygulama Projelerinin Desteklenmesi

- Verimlilik artırıcı projeleri desteklenen tüzel kişiler, bu projelerini işletmelerinde **2 yıl** içinde uygular. Bu süreyi aşan veya projesinden farklı yapılan uygulamalar desteklenmez. Uygulama öncesi ve sonrası bilgi ve görüntüleri ihtiva eden uygulama raporları Genel Müdürlüğe gönderilir. Uygulama sonuçları Genel Müdürlük tarafından yerinde kontrol edilir

Enerji Yoğunluğunun Azaltılmasına Yönelik Uygulamalar

- Herhangi bir endüstriyel işletmesi için **3 yıl** içerisinde enerji yoğunluğunu ortalama olarak en **az %10** oranında azaltmayı taahhüt ederek Genel Müdürlük ile gönüllü anlaşma yapan ve taahhüdünü yerine getiren gerçek veya tüzel kişilerin ilgili endüstriyel işletmesinin, ödenek imkânları göz önüne alınmak ve **100 000 Türk Lirasını** geçmemek kaydıyla, anlaşmanın yapıldığı yıla ait enerji giderinin **%20** karşılanır.

Kurum ve Şirketlerin Yetkilendirilmesi, İzlenmesi ve Denetimi

- Üniversitelere ve meslek odalarına uygulamalı eğitim yapabilmeleri ve şirketleri yetkilendirebilmeleri için Kurul onayı ile Genel Müdürlük tarafından yetki belgesi verilir. Bu belgeler Kanun ve bu Yönetmelik hükümleri uyarınca her 5 yılda bir yenilenir. Yetki belgesi yenilenmeyen veya iptal edilen kurumların şirketlere verdikleri yetki belgeleri ile ilgili işlemler, süreleri doluncaya kadar Genel Müdürlük tarafından yürütülür.

Kurum ve Şirketlerin Yetkilendirilmesi, İzlenmesi ve Denetimi

- **Meslek odalarına** verilen yetki belgesi, başvurusundaki isteğine bağılı olarak oda merkezinde veya herhangi bir şubesinde faaliyet yürütmek üzere verilir.

Kurum ve Şirketlerin Yetkilendirilmesi, İzlenmesi ve Denetimi

- Yetkilendirilmiş kurumlar enerji yöneticisi ve eğitim-etüt-proje eğitimi verir.

Kurum ve Şirketlerin Yetkilendirilmesi, İzlenmesi ve Denetimi

- Yetkilendirilmiş kurumlar, şirketlerle yaptıkları yetkilendirme anlaşması kapsamında yetki belgesi verdikleri şirketler tarafından düzenlenen enerji yöneticisi eğitimlerinin uygulama kısmı için laboratuvar kullanım desteği sağlar.

Kurum ve Şirketlerin Yetkilendirilmesi, İzlenmesi ve Denetimi

- Genel Müdürlük ile yetki belgesi verilmesi kurul tarafından onaylanan üniversite veya **meslek odaları** arasında birinci fıkra uyarınca yetkilendirme anlaşması yapılır. Bu anlaşmayı takiben; enerji yöneticisi ve eğitim-etüt-proje eğitimleri uygulamak isteyen üniversiteye veya **meslek odalarına A sınıfı**, yalnızca enerji yöneticisi eğitimi uygulamak isteyen üniversiteye veya **meslek odalarına** ise **B sınıfı** yetki belgesi verilir.

Kurum ve Şirketlerin Yetkilendirilmesi, İzlenmesi ve Denetimi

- Üniversiteler ve meslek odaları yetki belgesi alabilmek veya yetki belgesi sınıfını değiştirmek için, her yıl Nisan ve Ekim aylarında Genel Müdürlüğe başvurur.

Şirketlerin Yetkilendirilmesi, İzlenmesi ve Denetimi

- Enerji verimliliği hizmetlerini yerine getirmek üzere Genel Müdürlük veya yetkilendirilmiş kurumlar tarafından şirketlere yetki belgesi verilir. Bu belge Kanun ve bu Yönetmelik hükümlerine aykırı bir durum olmadıkça her **3 yılda** bir yenilenir.

Şirketlerin Yetkilendirilmesi, İzlenmesi ve Denetimi

- Bina, sanayi sektörleri, ısı-mekanik ve elektrik konularında olmak üzere şirketlere verilen yetki belgesinin kategorisi, şirketler tarafından başvuru sırasında sunulan tercih formuna göre belirlenir.

Enerji Yönetimi ve Verimlilik Artırıcı Önlemler

- Tüketim alışkanlıklarının iyileştirilmesine ve israfın önlenmesine yönelik önlemleri ve prosedürleri belirlemek, tanıtımını yapmak ve gerektiğinde eğitim programları düzenlemek,
- Enerji tüketen sistemler, süreçler veya ekipmanlar üzerinde yapılabilecek tadilatları belirlemek ve uygulanmasını koordine etmek,

Enerji Yönetimi ve Verimlilik Artırıcı Önlemler

- Enerji etüdlerinin ve VAP'ların hazırlanması ve uygulanması ile ilgili pazar araştırmaları yapmak, anlaşmaları hazırlamak ve uygulamayı kontrol etmek,

Enerji Yönetimi ve Verimlilik Artırıcı Önlemler

- Enerji tüketen ekipmanların verimliliklerini izlemek, bakım ve kalibrasyonlarının zamanında yapılmasını koordine etmek,
- Enerji ihtiyaçlarının ve verimlilik artırıcı uygulamaların plânlarını, bütçe ihtiyaçlarını, fayda ve maliyet analizlerini hazırlamak ve üst yönetime sunmak

Enerji Yönetimi ve Verimlilik Artırıcı Önlemler

- Enerji tüketimini ve maliyetleri izlemek, değerlendirmek ve periyodik raporlar üretmek,
- Enerji tüketimlerini izlemek için ihtiyaç duyulan sayaç ve ölçüm cihazlarının temin edilmesini ve montajını sağlamak üzere girişimlerde bulunmak,

Enerji Yönetimi ve Verimlilik Artırıcı Önlemler

- Endüstriyel işletmelerde özgül enerji tüketimini, mal üretimi ile enerji tüketimi ilişkisini, enerji maliyetlerini, işletmenin enerji yoğunluğunu izlemek ve bunları iyileştirici öneriler hazırlamak,
- Enerji kompozisyonunun değiştirilmesi ve alternatif yakıt kullanımı ile ilgili imkânları araştırmak, çevrenin korunmasına, emisyonların azaltılmasına ve sınır değerlerin aşılmamasına yönelik önlemleri hazırlayarak bunların uygulamasını koordine etmek,

Enerji Yönetimi ve Verimlilik Artırıcı Önlemler

- Enerji ikmal kesintisi durumunda uygulanmak üzere ve Genel Müdürlük tarafından istenmesi halinde petrol ve doğal gaz kullanımını azaltmak amacıyla alternatif planlar hazırlamak,
- Kanun kapsamında her yıl **Mart ayı** sonuna kadar Genel Müdürlüğe verilmesi gerekli bilgileri hazırlamak ve Genel Müdürlüğe gönderilmek üzere yönetime sunmak.

Enerji Yöneticisi Görevlendirilmesi ve Enerji Yönetim Birimi Kurulması

- Yıllık toplam enerji tüketimi **1000 TEP** ve üzeri olan endüstriyel işletmeler çalışanları arasından enerji yöneticisi görevlendirir.

Enerji Yöneticisi Görevlendirilmesi ve Enerji Yönetim Birimi Kurulması

- Toplam inşaat alanı en az **20 000 m²** veya yıllık toplam enerji tüketimi **500 TEP** ve üzeri olan ticarî binaların ve hizmet binalarının yönetimleri ile toplam inşaat alanı en az **10 000 m²** veya yıllık toplam enerji tüketimi **250 TEP** ve üzeri olan kamu kesimi binalarının yönetimleri, yönetimlerin bulunmadığı hallerde bina sahipleri enerji yöneticisi görevlendirir veya şirketlerden veya enerji yöneticilerinden hizmet alır.

Enerji Yöneticisi Görevlendirilmesi ve Enerji Yönetim Birimi Kurulması

- Yıllık toplam enerji tüketimi **1000 TEP**'ten az olan endüstriyel işletmelere yönelik çalışmalar yapmak üzere, organize sanayi bölgelerinde enerji yöneticisinin sorumluluğunda enerji yönetim birimi kurulur. Bu birimlerde enerji yöneticisi dışında en az **2** teknik eleman çalıştırılır.

Enerji Yöneticisi Görevlendirilmesi ve Enerji Yönetim Birimi Kurulması

- Kamu kesimi dışında kalan ve yıllık toplam enerji tüketimleri **50 000 TEP** ve üzeri olan endüstriyel işletmelerde enerji yöneticisinin sorumluluğunda enerji yönetim birimi kurulur. Bu birimlerde enerji yöneticisi dışında en az **1 makina** ve **1 elektrik** veya **elektrik-elektronik mühendisi** çalıştırılır. Organizasyonlarında toplam kalite çalışmalarından sorumlu olan ve bünyesinde enerji yöneticisinin de görev aldığı kalite yönetim birimi bulunan endüstriyel işletmeler bu birimlerini enerji yönetim birimi olarak da görevlendirebilir.

Enerji Verimliliğini Arttırıcı Önlemler

- Elektrik tüketiminde kayıpların önlenmesi,
- Elektrik enerjisinin mekanik enerjiye veya ısıya dönüşümünde verimliliğin artırılması,
- Otomatik kontrol uygulamaları ile insan faktörünün en aza indirilmesi,
- Kesintisiz enerji arzı sağlayacak girdilerin seçimine dikkat edilmesi,

Enerji Verimliliğini Arttırıcı Önlemler

- Makinaların enerji verimliliği yüksek olan teknolojiler arasından, standardizasyon ve kalite güvenlik sisteminin gereklerine dikkat edilerek seçilmesi,
- Aydınlatmada yüksek verimli armatür ve lâmbaların, elektronik balastların, aydınlatma kontrol sistemlerinin kullanılması ve gün ışığından daha fazla yararlanılması,
- Enerji tüketen veya dönüştüren ekipmanlar için ilgili mevzuat kapsamında tanımlanan asgarî verimlilik kriterlerinin sağlanması,

Endüstriyel İşletmelerde Verimlilik Artırıcı Projelerin Desteklenmesi

- VAP değerlendirme komisyonunun değerlendirmesi sonucunda teknik açıdan uygun ve geri ödeme süresi en fazla **5 yıl** ve projesinde belirlenmiş bedeli en fazla **500 000 Türk Lirası** olan VAP'lar desteklenmeye değer projeler olarak belirlenir. Bu projelere Kurul onayı ile sağlanabilecek destek miktarı aşağıdaki formüle göre belirlenir.
- $D = [20 - (5/4) \times (S - 1)] / 100 \times (M - F)$
- D: Destek miktarı (Türk Lirası)
- M: Projede öngörülen uygulama bedeli (Türk Lirası)
- S: Geri ödeme süresi (Yıl), bir yılın altındaki geri ödeme süreleri bir yıla tamamlanır.
- F: Projesinden farklı yapılan proje bileşeninin uygulama bedeli (Türk Lirası)"
- d) VAP değerlendirme komisyonu desteklenmeye değer olan VAP'ları aşağıdaki formül ile hesaplanan toplam puanlarına göre en yüksek puandan başlamak suretiyle sıralar.
- $P = 0,6 \times G + 0,4 \times ETO$
- P: Toplam puan
- G: 100 puan üzerinden, en kısa geri ödeme süresine göre normalize edilmiş geri ödeme süresi puanı,
- ETO: 100 puan üzerinden, toplam tasarruf içinde en fazla elektrik enerjisi tasarruf oranına göre normalize edilmiş elektrik enerjisi tasarruf oranı puanı.

Gönüllü Anlaşmalar

- Gönüllü anlaşma başvurusunda bulunan tüzel kişilerin başvuru tarihinden önceki yıllara ait enerji yoğunlukları aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanır.
- Enerji yoğunluğu = E / D
- $E = E_t - E_d$
- E_t = TEP cinsinden işletmenin yıllık toplam enerji tüketimi
- E_d = TEP cinsinden işletmenin genel yönetim ve destek hizmetlerindeki enerji tüketimi
- $D = (1/ \text{ÜFE}) \times \sum (P_i \times F_i)$
- D = 2000 yılı fiyatları ile bin (1000) Türk Lirası cinsinden, yıllık mal üretiminin ekonomik değeri.
- ÜFE = İlgili sektörün üretici fiyat endeksi
- P_i = Yıl içerisinde üretilen mal miktarları
- F_i = Bin (1000) Türk Lirası cinsinden, yıl içerisinde üretilen malların piyasa fiyatları.”

Etiketlemeye İlişkin Uygulama

- Buzdolabı, klima ve ampuller için enerji etiket sınıfının en az B olduğunu, elektrik motorları için **TS 3206 EN 60034-2'ye** göre yapılan test sonucu verim değerinin bu Yönetmeliğin ekinde yer alan Ek-6'da verilen değerlerin üzerinde olduğunu gösteren belgelerle Genel Müdürlüğe isteğe bağlı olarak başvuran tüzel kişilere aşağıda tanımlanan usûl ve esaslar çerçevesinde enerji verimliliği (**ENVER**) etiketi verilir.

Elektrik Enerjisi ve Güç Talebinin Azaltılması

- Elektrik piyasasında faaliyet gösteren perakende satış lisansı sahibi tüzel kişiler ve organize sanayi bölge müdürlükleri abonelerinin elektrik enerjisi ve güç taleplerinin azaltılmasına yönelik olarak aşağıdaki konularda çalışmalar yapar:
- Tüketimleri yüksek olan sanayi ve ticarethane abone gruplarının kesintili enerji programlarına katılması veya yüklerini gerektiğinde diğer zaman dilimlerine kaydırması için bu aboneler ile gönüllülük esasına dayalı anlaşma yapılması,
- Üretici şirketler veya bunlar adına dernek veya birlikleri ile işbirliği yaparak, klimalar, buzdolapları ve lâmbalar veya ampuller öncelikli olmak üzere piyasada mevcut yüksek enerji verimli elektrikli ev aletlerinin kullanımının yaygınlaştırılması ile ilgili kampanyalar düzenlenmesi

Dış Aydınlatma

- Elektrik piyasasında faaliyet gösteren dağıtım lisansı sahibi tüzel kişiler ve belediyeler tarafından aşağıdaki uygulamalar yapılır:
- Yol aydınlatmalarında bu Yönetmeliğin ekinde yer alan Ek-5'te verilen kriterlere uyulur. Ancak, çevreden kaynaklanan aydınlatmanın etkisi dikkate alınarak tablolarla verilen limitler aşılabılır. Karayolları Genel Müdürlüğünün yetki alanına giren şehir giriş ve çıkış yolları ve otoyollar haricinde kalan yol aydınlatma projelerinin bu limitlere uygunluğu elektrik piyasasında faaliyet gösteren dağıtım lisansı sahibi ilgili tüzel kişiler tarafından denetlenir.
- Yol aydınlatmalarında;



Dış Aydınlatma

- Şehir içi yol, cadde, sokak ve meydan aydınlatmalarının tamamında şeffaf cam tüplü yüksek basınçlı sodyum buharlı lâmbalar kullanılır.
- Işık kirliliğinin önlenmesinin birinci derecede önem taşıdığı doğal hayatın korunması gereken alanlardaki ve astronomi gözlemevleri etrafındaki yol, sokak, meydan, alan aydınlatmalarında sadece alçak basınçlı sodyum buharlı lâmbalar kullanılır.
- Park ve bahçe aydınlatması amaçlı aydınlatma sistemlerinde yüksek basınçlı civa buharlı ve/veya kompakt floresan lâmbalar kullanılır.
- Tüp floresan lâmbalar reklâm ve seyir amaçlı aydınlatmalarda kullanılır. Bu tip lâmbalar yol, cadde, sokak ve meydan aydınlatması amaçlı kullanılmaz.
- Armatürler, dış ortam koşullarına uygun tiplerden seçilir.

Elektrik Enerjisi Üretim Tesislerinde Enerji Yönetimi

- Kurulu gücü yüz megavat (100 MW) ve üzeri olan elektrik üretim tesislerinde enerji yöneticisi görevlendirilir.
- Elektrik üretim lisansı sahibi tüzel kişiler asgarî olarak birincil enerji tüketimi, elektrik üretimi, sistem çevrim verimi bilgileri olmak üzere Genel Müdürlüğün internet sayfasında yayınlanan formattaki bilgileri her yıl Mart ayı sonuna kadar Genel Müdürlüğe gönderir

Elektrik Enerjisi İletiminde ve Dağıtımında Enerji Verimliliğinin Artırılması

- Dağıtım sistemindeki teknik kayıpların önlenmesi için 19/2/2003 tarih ve 25025 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Elektrik Piyasası Dağıtım Yönetmeliğinde düzenlenen hususlara elektrik piyasasında dağıtım faaliyeti gösteren tüzel kişiler tarafından uyulur.
- İletim sistemindeki teknik kayıpların önlenmesi ve iletim sisteminin verimlilik kriteri açısından ve güç kalitesine etki eden gerilim, frekans, harmonik, fliker şiddeti, reaktif ve aktif güç oranları ($\cos\phi$), devre dışı olma, N-1, gibi parametreler için 22/1/2003 tarih ve 25001 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Elektrik Piyasası Şebeke Yönetmeliğinde düzenlenen hususlara elektrik piyasasında iletim faaliyeti gösteren tüzel kişiler tarafından uyulur.

Kamu Kesiminde Enerji Verimliliği Önlemleri

- Aydınlatmada mevcut akkor flamanlı lâmbalar yerine kompakt floresan lâmbalar, manyetik balastlı floresan lâmbalar yerine elektronik balastlı yüksek verimli floresan veya ledli lâmbalar kullanılır.
- Kısa süreli kullanılan bölümlerde hareket, ısı veya ışığa duyarlı sensörlü kontrol sistemleri kullanılır.

Kamu Kesiminde Enerji Verimliliği Önlemleri

- Aydınlatmada daha iyi verim alınması için lâmbaların önündeki ışık geçirgenliğini önemli ölçüde engelleyen armatürler yerine yüksek yansıtıcı armatürler kullanılır.
- İç aydınlatmada birden fazla armatür bulunan bina bölümlerinde her bir armatür veya pencere önü gibi doğal ışıktan daha fazla yararlanan bölümler için uygun şekilde gruplandırma yapılarak ayrı ayrı elle kontrol veya otomatik gün ışığı kontrol sistemi kullanılır.
- Bilgisayar, yazıcı, fotokopi ve benzeri elektrik enerjisi kullanan ekipmanların alımında “Energy Star” işareti olması ve/veya ilgili mevzuat ile belirlenen asgarî verimlilik kriterlerini sağlama şartı aranır.

Kamu Kesiminde Enerji Verimliliği Önlemleri

- Elektrik sistemlerinde; merkezi ve/veya lokal düzeyde güç kompanzasyonu yapılması, yükün değişken olduğu yerlerdeki elektrik motorlarında değişken hız sürücülerinin kullanılması, elektrik motorlarının ihtiyaca uygun kapasitede seçilmesi, yeni alımlarda verimlilik sınıfı yüksek elektrik motorlarının alımına öncelik verilmesi, kullanılmayan elektrikli ekipmanların kullanılmadıkları zamanlarda kapalı tutulması, elektrik tarifelerinin dikkatli izlenmesi ve anlaşma gücünün aşılmaması, puant yük durumunda devre dışı bırakılabilecek elektrikli ekipmanların belirlenmesi

Elektrik Tesisatı ve Aydınlatma Sistemleri

- Binanın toplam enerji tüketimi içerisindeki aydınlatma enerjisi payının hesaplanmasında EN 15193 standardında verilen hesap yöntemi kullanılır.
- Binalarda gün ışığından azami derecede faydalanmak ve gereksiz yapay aydınlatmadan kaçınmak için;
- Mahalli erişimi kolay el ile kontrol edilen anahtarlardan,
- Gün ışığından faydalanma imkanı olan yerlerde, gün ışığı ile bağlantılı foto elektrikli anahtarlar ile telefon, kızıl ötesi, sonik ve ultrasonik kontrollü uzaktan kumandalı anahtarlardan,
- Mahalde kimse olmadığına mekanın boş olduğunu algılayabilen ve yapay aydınlatmayı kapatan otomatik anahtar ve sistemlerden,
- Zaman ayarlı anahtarlardan biri veya bir kaçı kullanılır.

Elektrik Tesisatı ve Aydınlatma Sistemleri

- Çalışma ofisleri ve depolama binaları için mahalli erişimi kolay, el ile veya kumanda ile kontrol edilen anahtar tiplerinin kullanılması tercih edilir. Ayrıca, diğer bina kullanımları için (örneğin çalışma saatleri boyunca devamlı aydınlatma gerektiren diğer tip binalardaki kullanım için), zaman ayarlı veya gün ışığı ile bağlantılı foto elektrikli anahtarlarının kullanılması gerekir.
- Binalarda kullanılan lambaların özellikleri EK-2'de verilen tabloya göre olur.
- Yapılabilirliği uygun olan mekanlarda, içerisinde insan bulunduğu zaman bile; idari personelin yetkisinde olan her türlü mahalin, aydınlatmanın açılmasına ve kapatılmasına imkan veren bir cihaza sahip olması gerekir. Bu cihaz, söz konusu mekan içerisinde yer almıyor ise, mekandaki aydınlatma durumunun bir noktadan görülmesine imkan vermesi gerekir. Sportif amaçlı ve çok amaçlı salonlar gibi farklı aydınlatma seviyelerinin söz konusu olduğu, en az iki ve daha çok farklı kullanım mahallerinin bulunduğu binalarda, temel aydınlatma seviyesini yalnızca yetkili personelin artırmaya imkan verecek biçimde tedbirler alınır

Elektrik Tesisatı ve Aydınlatma Sistemleri

- Aynı mekan içerisinde, bir pencere boşluğuna 5 metreden daha yakın olan yapay aydınlatmalı noktalarının her birindeki kurulu güç **200 W'**ı aştığında, bu noktalar diğer aydınlatma noktalarından bağımsız olarak kumanda edilir.
- Doğal aydınlatma yeterli olduğunda, zaman ayarlı veya insan mevcudiyetini algılayan cihaz ile yapay aydınlatmanın otomatik olarak devreye girmesi zorunludur.
- Binalarda elektrik enerjisinin verimli kullanılması amacıyla;
- Zorunluluk olmadıkça akkor flamanlı lambaların kullanılmaması, renk sıcaklığının önemli olmadığı durumlarda A ve B sınıfı elektronik balastlı tüp biçimli floresan, kompakt tip floresan veya sodyum buharlı lambaların tercih edilmesi,
- Enerji tüketimi yüksek olan dekoratif aydınlatma gereçlerinin kullanılmaması

Elektrik Tesisatı ve Aydınlatma Sistemleri

- Çalışma alanlarında yeterli aydınlık seviyesini sağlayacak armatür seçiminin ve dağılımının yapılması,
- Yapılabilirliği uygun olan mekanlarda, hareket, ısı veya ışık duyarlı ekipmanların kullanılması gerekir. Özellikle merdiven boşluklarında ve çalışma ortamlarında bulunan tuvaletlerde sensörlü lambaların kullanılması ve gereksiz kullanımların önüne geçilmesi,
- Daha az sayıda armatür ve dolayısıyla daha az elektrik tüketimiyle istenen aydınlık seviyelerine ulaşmayı sağlayacağı için, açık renk mobilya ve duvar renkleri tercih edilmesi,
- Armatürlerin verimlerini ve odalardaki aydınlık seviyesini artırmak için aydınlatma gereçlerinin periyodik olarak temizlenmesi hususlarına dikkat edilir.
- Konut harici binaların aydınlatma enerjisi ihtiyacı belirlenirken binanın iç aydınlatma yüküne ilaveten, güvenlik aydınlatması hariç, binanın dış dekoratif aydınlatma yükü de dikkate alınır.

Cihazlar

- Bacagazı Analiz Cihazı
- Termal Kamera
- Isıl Gerçirgenlik Katsayısı (U) Ölçüm Cihazı
- İletkenlik Ölçer
- Buhar Kapanı Test Cihazı
- İnfrared Sıcaklık Ölçer
- Elektronik Sıcaklık Ölçer
- Doppler Tipi Akış Ölçer
- Ultrasonik Akış Ölçer
- Elektronik Bağıl Nem Ölçer

Cihazlar

- Manometre
- Pitot Tüpü
- Eğik Manometre
- Sıcak Telli Hava Hızı Ölçer
- Pervane Tipi Hava Hızı Ölçer
- Elektrik Enerji Analizörü
- Pens Ampermetre
- Takometre
- Lüksmetre
- Ses Seviye Ölçer
- Veri Kaydedici

TS EN 16001:2009 ENERJİ YÖNETİMİ SİSTEMİ

- TS EN 16001:2009 Enerji Yönetim Sistemleri-Kullanım Kılavuzu ve Şartlar
- CEN tarafından hazırlanmış ve Temmuz 2009'da Avrupa Standardı olarak yayınlanmıştır.
- Ocak 2010'da adapte Standard olarak TSE yayınlamıştır.

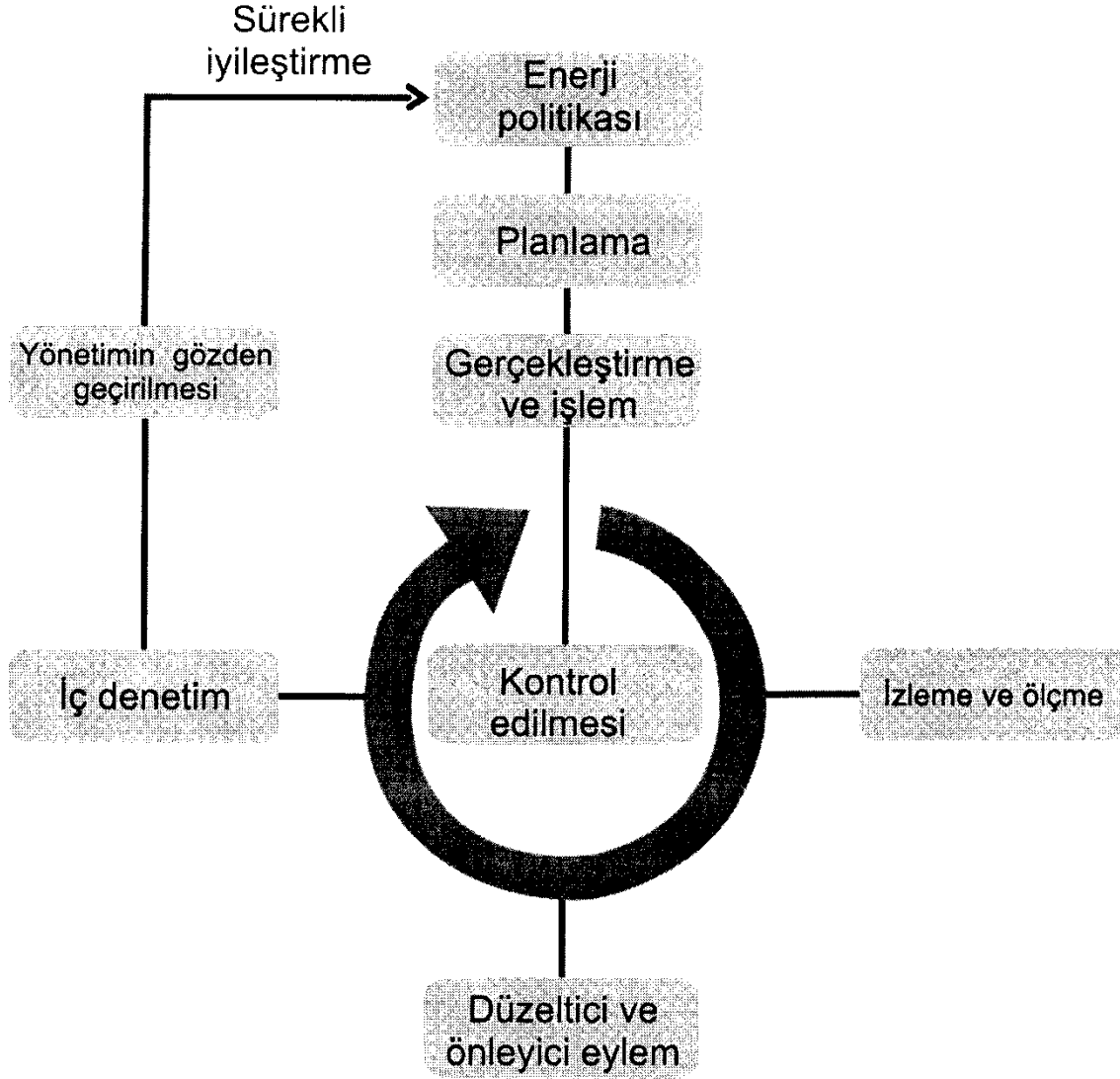
TS EN 16001:2009

ENERJİ YÖNETİMİ SİSTEMİ

- **Genel Şartlar-** Kuruluş-Bu standardda belirtilen şartlara uygun olarak bir enerji yönetim sistemini kurmalı, dokümante etmeli,gerçekleştirmeli ve sürdürmeli,
- **Enerji politikasını** oluşturmalı,
- **Planlama-** Enerji Boyutlarının Belirlenmesi ve Gözden Geçirilmesi
- **Veri Kaynakları:** Sayaç okumalar, Tahminler, Çalışma saatleri, Tanıtım Etiketleri Verileri, Aylık faturalar,Faturalarda normal tarifeyi aşan miktarın analizi

TS EN 16001:2009 ENERJİ YÖNETİMİ SİSTEMİ

- -Yasal Yükümlülükler ve Diğer Kurallar
- -Enerji amaç, hedef ve program
- Gerçekleştirme ve işlem- Kaynaklar, roller, sorumluluklar ve yetki
- Farkındalık, Eğitim ve Yeterlilik
- İletişim
- Enerji Tasarrufu Projeleri
- Kontrol- İzleme ve Ölçme



ENERJİ YÖNETİM SİSTEMİNİN ŞARTLARI

3.1 Genel şartlar

Kuruluş;

- a) Bu standardda belirtilen şartlara uygun olarak bir enerji yönetim sistemini kurmalı, dokümante etmeli, gerçekleştirmeli ve sürdürmeli,
- b) Söz konusu enerji yönetim sisteminin kapsamını ve sınırlarını tanımlamalı ve dokümante etmeli,
- c) Enerji verimliliğinin sürekli iyileştirilmesini sağlamak amacıyla bu standardda belirtilen şartların nasıl yerine getirileceğini belirlemeli ve dokümante etmelidir.

ENERJİ POLİTİKASI

Üst yönetim, kuruluş için bir enerji politikası oluşturmalı, bu politikayı gerçekleştirmeli ve sürdürmelidir. İyileştirilmiş enerji performansının elde edilmesi için kuruluşun anılan enerji politikasına bağlılığı belirtilmelidir. Üst yönetim, enerji politikasının,

- a) Enerji yönetim sisteminin kapsamını ve sınırlarının tanımlanmasını,
- b) Kuruluşun enerji kullanımının niteliğine, büyüklüğüne ve gücüne uygun olmasını,
- c) Enerji verimliliği konusunda sürekli iyileştirme taahhüdünde bulunmasını,
- d) Amaçlara ve hedeflere ulaşmak için gerekli olan tüm kaynaklara ve bilgiye sahip olduğunu sağlama almak için taahhütte bulunmasını,

ENERJİ POLİTİKASI

- e) Enerji amaçlarının ve hedeflerinin belirlenmesi ve gözden geçirilmesi için uygun bir zemin sunmasını,
- f) Gerek yasal zorunluluk olmasından dolayı uygulanan, gerekse kuruluş tarafından kararlaştırılan enerji boyutuna ilişkin uygulanabilir her türlü şarta uyulması için taahhütte bulunulmasını,
- g) Dokümante edilmesini, gerçekleştirilmesini, sürdürülmesini ve kuruluş için ya da kuruluş adına çalışan tüm personele duyurulmasını,
- h) Düzenli olarak gözden geçirilmesini ve güncellenmesini,
- i) Halka açık olmasını sağlamalıdır.

Enerji Boyutlarının Belirlenmesi: Veri kaynakları

- Sayaç okumaları**
- Tahminler**
- Çalışma saatleri**
- Tanıtım Etiketi Verileri**
- Aylık faturalar**
- Faturalarda normal tarifeyi aşan miktarın analizi**

Enerji amaç(lar)ı, hedef(ler)i ve program(lar)

Enerji Hedefleri;

Enerji tüketimi veya enerji performans göstergeleriyle ifade edilebilir.

Enerji Performans Göstergeleri Neler Olabilir:

Genel: Tesisin enerji yoğunluğu

Yönetsel: Bir üretim hattının enerji performansı
Binalar için m² başına enerji performansı

Operasyonel: Soğutucu ünitesinin operasyonel verimliliği
Kazanın operasyonel verimliliği

ENERJİ YÖNETİM PROGRAMININ BAŞLATILMASI

Bir enerji yönetimi programı uygulanmaya başlanırken bir şirketin göz önüne alması gereken bazı noktalar vardır:

- Şirkette tüketilen enerjinin parasal değeri nedir?
- Tahminler
- Çalışma saatleri
- Enerji maliyeti toplam üretim maliyetinin yüzde kaçıdır?
- Şirketin enerji tüketimini ve maliyetini devamlı olarak kim gözden geçirir veya kaydeder veya değerlendirir?
- Şirketin büyüklüğü ne kadardır? (işçilerin sayısı, bölümler, fiziksel alanı nedir)
- Kaç tane değişik enerji kaynağı kullanılmaktadır?
- Kaç tane farklı enerji tüketim ekipmanı vardır?

ENERJİ YÖNETİM PROGRAMININ BAŞLATILMASI

- Şirketin organizasyon yapısı ve üretim işlemleri nasıldır, şirketin alt birimleri veya farklı sahalarındaki enerji tüketimini izlemek için ne gibi güçlükler mevcuttur?
- Gerek duyulan enstrümanlar ve ilave ekipmanların maliyeti ne olabilir?
- Şirketteki enerjiyi izleme ve enerji verimliliğini iyileştirmede rol oynayacak en iyi pozisyonda olan kişi kimdir?
- Enerji tasarruf miktarı ne olabilir?

Eğitim

Personelin eğitimi enerji tasarrufu bilincinin oluşturulmasında ve bilginin iletilmesinde de önemli bir vasıtaadır.

Enerji Yönetiminin bir parçası olarak ve çalışanların eğitimi ile ilgili olarak iki konuya önem verilmelidir.

- Teknolojide yeni beceriler geliřtirmek için eğitim
- Enerji tüketiminin azaltılması hususunda yeni davranışların benimsenmesi için eğitim

Enerji Tasarrufu Projeleri

Bir çok enerji tasarrufu projesinin çok az bir masrafla veya hiç masrafsız uygulanması mümkündür. Bazı projeleri uygulamak için ise büyük miktarda sermayeye gereksinim olabilir.

Enerji tasarrufu için yapılabilecek yatırımlar fabrikada yapılmış olan gerekli diğer yatırımlar gibi (kapasite artırımı, proses ekipmanının modernizasyonu, yeni binalar v.s.) aynı esasa göre değerlendirilmelidir.

İzleme

Her bir bölümün proses bilgilerini ayrıntılı olarak anlamak önemlidir. Bunun için zaman zaman ilgili üretim personeli ile bilgi alışverişinde bulunulmalıdır.

Bir bölümün enerji tüketimini etkileyen parametreler aşağıda liste halinde verilmiştir.

- Ortam sıcaklığı**
- Çalışma sıcaklığı**
- Ürün tipi**
- Çalışma saatleri**
- Makina hızı**
- Üretim miktarı**

Teşekkürler

EMO İstanbul Şubesi
Enerji Komisyonu

