



ENERJİ TÜKETEN EKİPMAN VE HİZMET TALİMATI

Doküman Kodu	TL.02
Yayın Tarihi	04.10.2024
Revizyon No	01
Revizyon Tarihi	
Sayfa	1 / 7

1. AMAÇ

Bu talimatın amacı, ISO 50001 Enerji Yönetim Sistemi kapsamında enerji tüketen ekipman ve hizmet alımlarında enerji verimliliğinin göz önünde bulundurulması için yöntem oluşturmaktır.

2. KAPSAM

Bu talimat enerji tüketimini doğrudan etkileyen tüm enerji tüketen ekipman ve hizmet alımlarını kapsar.

3. SORUMLULUK

Satın Alma Birimi : Enerji tüketen ekipman alımlarında talepte belirtilen kriterlerin gözetilmesinden sorumludur.

Diğer Daire Başkanlıkları : Talep yapılacak enerji tüketen ekipman seçimlerinde belirtilen kriterlerin gözetilmesinden sorumludur.

4. PROSEDÜR DETAYI:

4.1 Tanımlar;

4.1.1 Motor Verimlilik Sınıfı: CEMEP(Avrupa Elektrik Makineleri ve Elektroniği İmalatçıları Komitesi) tarafından hazırlanan IEC 60034-30:2008 standardına göre elektrik motorları için verimlilik sınıfları 0.75kw ile 375kw arasına genişletilmiş olup tanımlamaları şöyle olmuştur.

IE1 Sınıfı = Standart Motor

IE2 Sınıfı = Yüksek Verimli Motorlar

IE3 Sınıfı = Premium Verimli Motorlar

IE4 Sınıfı = Süper Premium Verimli Motorlar

4.1.2 Koruma sınıfı: Avrupa Elektroteknik Standardizasyon Komitesi (CENELEC) tarafından geliştirilen IP Standardı, elektrikle çalışan bir ürünün dış gövdesinin sağladığı koruma seviyesini rakamsal olarak sınıflar.

4.1.3 Minimum verimlilik Endeksi(MEI): Pompanın en yüksek verim noktası, az yükte (%75) ve aşırı yükte (%110) verimlerini dikkate alınarak, pompa tiplerinin, tasarımlarının ve büyüklüklerinin birbirleri ile karşılaştırılmasını sağlayan boyutsuz bir büyüklük tanımlanmıştır.

4.1.4 COP (Coefficient of Performance): Klima, ısı pompası vb. iklimlendirme sistemlerinde ısıtma verimini gösteren performans katsayısı değeridir.

4.1.5 EER (Energy Efficiency Ratio): Klima, ısı pompası vb. iklimlendirme sistemlerinde soğutma verimini gösteren değerdir.

HAZIRLAYAN	ONAYLAYAN



ENERJİ TÜKETEN EKİPMAN VE HİZMET TALİMATI

Doküman Kodu	TL.02
Yayın Tarihi	04.10.2024
Revizyon No	01
Revizyon Tarihi	
Sayfa	2 / 7

4.1.6 Etkinlik faktörü: Bir ışık kaynağının 1 watt'ının meydana getirdiği ışık akısı olarak tanımlanabilir. Birimi lumen/watt (lm/W) olan bu birim η simgesi ile gösterilir. (Işık verimi, aydınlatma verimi)

4.2 Enerji Tüketen Ekipman Özellikleri

4.2.1 Motorlar

- Yeni alınacak motorlarda ve motor kullanımını içeren hizmet alımlarında 0,75 kw- 7,5 kw güç aralığında olanlar için sürücü kullanılacaksa IE3 enerji sınıfı motorlar tercih edilebilir, sürücü kullanılmayacaksa IE4 enerji sınıfı motorlar tercih edilmelidir.
- Yeni alınacak motorlarda ve motor kullanımını içeren hizmet alımlarında 7,5 kw ve daha büyük güç tüketimi olanlar için ilk tercih olarak IE3 Premium verimlilik veya IE4 Süper-Premium verimlilik sınıfına sahip motorlar, satın alınacak motorların termin süresinin projenin planlandığı tarihte bitmesine engel olabileceği durumlarda ikinci seçenek olarak IE2 verimlilik sınıfı motorlar talep edilmelidir.
- Yanması sebebiyle sarıma gönderilecek motorların 5 den fazla sarıma gönderilmiş olması durumunda tekrar sarıma gönderilmesi yerine yukarıdaki kriterlere uygun verimlilik sınıfı yüksek yeni motorlar tercih edilmelidir.
- Yanan elektrik motorlarının sarılması halinde, sarım sonrası elektrik ve mekanik testlerinin yapılması ve sarım kalitesinin kontrol edilmesi gerekir.
- Motorlar yüke uyumlu olarak seçilmeli ve aşırı ihtiyatlı davranıp gereğinden büyük motor seçilmemelidir.
- Yeni alınacak motorlarda ve motor kullanımını içeren hizmet alımlarında talep edilecek motorlar kullanım yerine uygun özellik ve koruma sınıfında (IP) seçilmelidir.
- Yeni alınacak motorlarda ve motor kullanımını içeren hizmet alımlarında talep edilecek motorlar gözden geçirilerek değişken hız kontrol cihazlarının kullanımının uygun olup olmadığı değerlendirilmeli, uygun bulunması durumunda talebin bu yönde yapılması gerekir.
- Motor gücünün direk bağlantı yerine endirekt olarak sağlandığı sistemler için yapılacak taleplerde tırtıklı yüksek verimli V kayışlar tercih edilmelidir.

4.2.2 Fanlar ve Pompalar

HAZIRLAYAN	ONAYLAYAN



ENERJİ TÜKETEN EKİPMAN VE HİZMET TALİMATI

Doküman Kodu	TL.02
Yayın Tarihi	04.10.2024
Revizyon No	01
Revizyon Tarihi	
Sayfa	3 / 7

1. Fan ve Pompalar çalışacağı sisteme uyumlu olarak seçilmelidir, basma yüksekliği ve debi göz önüne alınarak gereğinden büyük bir fan veya pompa seçilmemeli, karakteristik eğrileri dikkatle incelenmelidir.
2. İlerideki ihtiyaçlara göre fan veya pompa seçimi yapılacaksa fan veya pompayı biraz büyük motor ve en büyük çark çapından daha küçük bir çapta seçmek uygun olur.
3. Yeni alınacak fan ve pompalarda, fan ve pompa kullanımını içeren hizmet alımlarında talep edilecek pompa motorları gözden geçirilerek, değişken debi uygulamalarında değişken hız kontrol cihazlarının kullanımın uygun olup olmadığı değerlendirilmeli, uygun bulunması durumunda talebin bu yönde yapılması gerekir.
4. Uygulanacak projelerde kontrol vanaları yerine istenen basıncı sağlayan değişken değişken devirli pompalar kullanılmalıdır.
5. Yeni alınacak fan ve pompalarda, fan ve pompa kullanımını içeren hizmet alımlarında talep edilecek pompalar ve fanlar kullanım yerine uygun özellik ve koruma sınıfında(IP) seçilmelidir.
6. Yeni alınacak pompalarda ve pompa kullanımını içeren hizmet alımlarında pompaların Minimum Verimlilik Endeksi(MEI) değerleri göz önüne alınarak talep yapılmalıdır.
7. Kapasite ihtiyacının değişken olduğu sistemlerde, mümkün olduğu kadar pompa sayısı artırılmalı ve paralel çalışma ile enerji tasarrufu sağlanmalıdır.
8. Statik basma yüksekliğinin küçük olduğu sistemlerde değişken devirli pompa kullanımı enerji tasarrufu sağlayabilir.
9. Geniş bir aralıkta çalışacak pompaların maksimum verimli bölgesinin geniş aralıkta olmasına dikkat edilmelidir.
10. Eskiye pompaların iç yüzeylerinin kaplanması ve elden geçirilmesi verimde 1-2% artış sağlar.
11. Sistem maksimum kapasiteyi karşılayacak şekilde seçilmeli, fakat sistemin zamanın çoğunda hangi kapasitede çalışacağı bilinmelidir. Bu analizden sonra boru sistemi dizayn edilebilir. Eğer maksimum kapasitede sadece kısa süre çalışacaksa, büyük çaplı boruya gerek yoktur veya tersi durum geçerlidir.

4.2.3 Basıncılı Hava Kompresörleri

1. Kullanım alanı ve amacına yönelik en uygun kompresörün seçilmesi gerekir.
2. Kompresör verimlilikleri dikkate alınarak istenen çalışma basıncı ve hava kalitesini sağlayacak kompresörler tercih edilmelidir.

HAZIRLAYAN	ONAYLAYAN



ENERJİ TÜKETEN EKİPMAN VE HİZMET TALİMATI

Doküman Kodu	TL.02
Yayın Tarihi	04.10.2024
Revizyon No	01
Revizyon Tarihi	
Sayfa	4 / 7

- Kompresör seçiminde ayrıca kullanım noktalarının sayısı, yayıldığı alanın büyüklüğü basınçlı hava kullanımındaki değişimler, gelecekte olası kullanım artışı, ortam şartları, soğutma suyu bulunabilirliği, kalitesi ve maliyeti dikkate alınmalıdır.
- Ekipmanların daha düşük basınçta çalıştırılabildiği yerlerde elektrik enerjisinden tasarruf elde etmek mümkündür.
- Kompresörden atılan ısı enerjisi ile geri kazanım uygulaması yapılarak kompresör verimi artırılabilir.
- Kompresör giriş havasının mümkün olduğunca soğuk, temiz ve kuru olması gerekmektedir.
- Yeni alınacak kompresörlerde ve kompresör kullanımını içeren hizmet alımlarında talep edilecek kompresörler gözden geçirilerek, değişken hız kontrol cihazlarının kullanımın uygun olup olmadığı değerlendirilmeli, uygun bulunması durumunda talebin bu yönde yapılması gerekir.
- Talep edilecek kompresör ile birlikte hava kalitesini arttıracak filtre ve kurutucu gibi donanımların enerji verimliliği açısından uygun şekilde tercih edilmesi gerekir.
- Hava miktarı yaklaşık olarak 1 m³/dk ve altında, 15 bar basınca kadar, sürekli hava ihtiyacı olmayan işletmeler için pistonlu tip kompresör uygundur.
- Hava miktarı 1 m³/dk üzerinde 14 bar basınca kadar ve sürekli hava ihtiyacı olan işletmeler için vidalı tip hava kompresörleri daha ekonomiktir.
- Çok yüksek basınçlarda çok kademeli pistonlu, çok yüksek hava miktarlarında dinamik kompresörler uygundur.
- Bazı basınçlı hava uygulamaları için hiç yağ istenmez. Bu durumda yağsız çalışan pistonlu veya yağsız vidalı tip kompresörler kullanılması zorunludur.
- Soğutma kapasitesi yüksek, değişik sıcaklık ve yükseklik seviyelerine uygun uzun ömürlü soğutucu ile sessiz ve verimli fan kullanılmış olmalıdır.
- Prosedür içerisinde yer alan motor özelliklerini karşılayan verimli sınıf motor kullanılmalıdır.
- Kompresörler boşta çalışma süreleri minimum seviyede olacak şekilde seçilmelidir.

4.2.4 Aydınlatma

- Akkor flamanlı lamba yerine kompakt flüoresan lamba tercih edilmelidir.
- Manyetik balastlı flüoresan lâmbalar yerine elektronik balastlı yüksek verimli flüoresan veya ledli lâmbalar tercih edilmelidir.

HAZIRLAYAN	ONAYLAYAN



ENERJİ TÜKETEN EKİPMAN VE HİZMET TALİMATI

Doküman Kodu	TL.02
Yayın Tarihi	04.10.2024
Revizyon No	01
Revizyon Tarihi	
Sayfa	5 / 7

3. Işık geçirgenliğini önemli ölçüde engelleyen armatürler yerine yüksek yansıtıcı armatürler talep edilmelidir.
4. Aydınlatma şiddeti açısından uygunluk değerleri kontrol edilerek aşırı aydınlatma seviyelerinden kaçınılmalıdır.
5. Yeni uygulanacak projelerde, hareket, ısı veya ışığa duyarlı sensorlu kontrol sistemlerinin kullanılmasının uygun olup olmadığı değerlendirilmelidir.
6. Yeni uygulanacak projelerde ve armatür taleplerinde gün ışığının avantajlarından yararlanılması ön planda tutulmalıdır.
7. Dış aydınlatmalarda, alçak basınçlı sodyum buharlı ve/veya kompakt flüoresan lambalar veya led lambalar kullanılmalıdır.
8. Garaj, stok alanları ve depolar, kullanılmayan mekanlar, merdivenler, park ve salonlarda gereksiz aydınlatmalardan kaçınılmalıdır.
9. Ampul seçiminde aydınlatma seviyesi, açık kalma süresi ve değiştirilme kolaylığı gibi faktörlerin yansira aşağıdaki hususlar da göz önüne alınmalıdır.
10. Yüksek verimli lambalar tercih edilmelidir. Bu tercih yüksek lümen/watt oranına (etkinlik faktörü) göre yapılmalıdır.
11. Aydınlatılacak alanlar doğal aydınlık avantajını daha iyi kullanacak şekilde düzenlenmelidir.
12. Duvarlar ve tavanlar açık renkli boya ile boyanmalıdır.
13. Enerji kaybına engel olmak için halojen ve normal ampuller yerine, flüoresan ampuller kullanılmalıdır.
14. Lambanın gücünü arttırmak yerine sayısı arttırmak daha doğru karardır.
15. Işık sensörleri, hareket dedektörleri ve zaman saatleri tek başlarına kullanılarak da belirli oranlarda enerji tasarrufu elde edilebilir, fakat koşullu programlama yapabilen herhangi bir aydınlatma otomasyon sistemi ile hepsi birlikte kullanılarak enerji tasarrufu maksimum seviyeye çıkarılabilir

4.2.5 İklimlendirme Sistemleri

1. İklimlendirme sistemlerinde yüksek COP ve EER değerine sahip olan ekipmanlar tercih edilmelidir.
2. Binalarda ısıtma ve soğutma sisteminde kullanılacak cihaz kapasitelerini belirlemek için yapılan hesaplamalar hassas bir şekilde yapılmalı ve gereğinden büyük cihaz konulmamalıdır.

HAZIRLAYAN	ONAYLAYAN



ENERJİ TÜKETEN EKİPMAN VE HİZMET TALİMATI

Doküman Kodu	TL.02
Yayın Tarihi	04.10.2024
Revizyon No	01
Revizyon Tarihi	
Sayfa	6 / 7

- Yeni yapılacak binalarda TS 825 standardına uyulması enerji maliyetleri açısından büyük önem arz eder. Aynı şekilde binalarda tek cam yerine çift cam kullanımı enerji tüketiminin azaltılması açısından önemlidir.
- Binalar yapım aşamasındayken dış duvarlara ve çatılara yalıtım yapılmalıdır.
- Binalarda ısıtma, soğutma ve havalandırma amaçlı olarak kullanılan kanallı tip cihazlarda, şartlandırılmış havanın iletilmesini sağlayan kanallarda yalıtım yapılmalıdır.
- Binanın çalışma durumuna göre ve ısı ihtiyacına göre cihazların çalışma koşulları otomasyonla kontrol edilerek gereksiz kayıpların önüne geçilebilir.
- Havalandırma amaçlı olarak kullanılan cihazlarda mümkün olduğu kadar ısı geri kazanımlı cihazlar kullanılmalıdır.
- Endüstriyel tesislerde soğutma ihtiyacının bulunduğu yerlerde absorpsiyonlu chillerler kullanılarak enerji verimliliğine katkıda bulunulabilir.
- Yeni alımlarda etiket sınıfı en az "A" olan klimalar seçilir, ayrıca invertörlü olanlar tercih edilmelidir
- Kış klimasında da ısı pompalarının bu tür sistemlerde kullanılmaları değerlendirilmelidir.
- Kanal tasarımı da optimum kanal tasarım yöntemleri ve hesaplan kullanılarak hem işletme hem de yatırım maliyetleri uygun seviyelerde olan kanal sistemleri tercih edilmelidir.
- İklimlendirme tesislerinde kurulacak, egzoz havası ile çalışacak ön ısıtma ve ön soğutma yapabilen enerji geri kazanım cihazlarının kullanımı çok büyük boyutlarda enerji tasarrufu sağlayabilmektedir
- Tesisin işletilmesinde değişik yükler için sistemi ayarlayarak, maksimum kapasitesinde çalıştırılmasını önleyecek otomatik kontrol sistemleriyle donatılması gerekir.

4.2.6 Kazanlar

- Kazan, brülör kapasiteleri, baca kesitleri gereğinden büyük olmamalıdır.
- Kazanlarda kullanılan ve yakıtın yakılmasını sağlayan brülörler oransal ayarlı olmalıdır. On-off çalışan brülörler yerine oransal ayarlı brülörler kullanılarak enerji tasarrufu elde edilebilir.
- Kazan bacalarındaki atık ısı enerjisi bir ekonomizer veya reküperatör sistemiyle geri kazanılarak enerji tasarrufu elde edilebilir.

HAZIRLAYAN	ONAYLAYAN



ENERJİ TÜKETEN EKİPMAN VE HİZMET TALİMATI

Doküman Kodu	TL.02
Yayın Tarihi	04.10.2024
Revizyon No	01
Revizyon Tarihi	
Sayfa	7 / 7

4. Bu yüzden kazan yüzeylerinde ısı kayıpları minimuma indirilmelidir. Çift kademeli veya modülasyonlu brülörler kullanılmak suretiyle, brülörlerin yıllık sezonda devrede kalma süresi artırılmalıdır
5. Yoğuşan suyun geri toplanmasına dikkat edilmeli burada oluşacak ısı kayıpları önlenmelidir.
6. Blöf sistemleri kullanılarak suyu kirleten maddelerden arındırılmalıdır.
7. Kondenstoplar kullanılmalıdır
8. Brülör giriş hava damperi, brülör bağlantı flanşı, ön duman kapakları, patlama kapağı, gözetleme camı contalı ve tam sızdırmaz olmalıdır.
9. Hava giriş damperi olmayan, tek kademeli brülörler ile sızdırmazlığı sağlanamayan kazanlarda, otomatik baca kapatma klapesi tesisi düşünülmelidir.
10. Kömür kazanında kömür nem oranları kontrol ederek nem kapasitesi düşük kömürler tercih edilerek, ısı gücü kıyaslaması yapılarak kömür satın alınacaktır.
11. Atık sudan ısı geri kazanımı için eşanjörler takip edilerek, yenileme sürecinde yüzey alanı tipi gibi kriterler göz önünde bulundurularak alınacaktır.

HAZIRLAYAN	ONAYLAYAN