



TEKNİK ŞARTNAME

**ALKÜ ENERJİ ETÜTLERİNİN
YAPILMASI VE ENERJİ
RAPORUNUN YAZILMASI
HİZMETİ TEKNİK
ŞARTNAMESİ**

SAYFA

1 / 5

**ALKÜ ENERJİ ETÜTLERİNİN YAPILMASI VE ENERJİ RAPORUNUN
YAZILMASI HİZMETİ TEKNİK ŞARTNAMESİ**



TEKNİK ŞARTNAME

ALKÜ ENERJİ ETÜTLERİNİN YAPILMASI VE ENERJİ RAPORUNUN YAZILMASI HİZMETİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

SAYFA

2 / 5

1. AMAÇ

Bu teknik şartname, Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi'ne ait adı Tablo_1'de bilgileri belirtilen binalarına ait Enerji Etütlerinin Bkz.Ek_1'e uygun formatta yapılarak raporun idareye teslim edilmesi.

Tablo_1: İş kapsamındaki bina bilgileri

Bina Sayısı	Bina Adı	Kat Sayısı	İnşaat Ruhsat Tarihi	Ada / Parsel Bilgileri	Bina İnşaat Alanı (m ²)
1	RAFET KAYIŞ MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ	7	27.10.2018	1130/2	16751
2	ALTSO MYO	5	27.10.2018	1130/2	4800
3	SAĞLIK VE SPOR BİLİMLERİ FAKÜLTESİ	4	28.10.2018	1130/2	2775
4	İKTİSADİ İDARİ VE SOSYAL BİLİMLER FAKÜLTESİ	3	28.10.2018	1130/1	12294
5	TIP FAKÜLTESİ	3	28.10.2018	1130/1	2268
6	ALTSO TURİZM MYO	3	-	1130/2	8440
7	EĞİTİM FAKÜLTESİ	4	-	1130/2	10642
8	DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ	4	-	101/6	4460
9	GAZİPAŞA M.RAHMİ BALLI MYO	5	-	897/1	7035
10	AKSEKİ MYO	4	-	73/8	4527

2. GENEL ŞARTLAR ve TANIMLAR

2.1. Tanımlar

Yüklenici: Bina Etüt Sertifikalı Personelere sahip Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından yetkilendirilen firma.

İdare: Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Yapı İşleri Teknik Dairesi Başkanlığı

2.2. Kapsam



TEKNİK ŞARTNAME

ALKÜ ENERJİ ETÜTLERİNİN YAPILMASI VE ENERJİ RAPORUNUN YAZILMASI HİZMETİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

SAYFA

3 / 5

Tablo_1’de belirtilen 10 (on) binaya ait Bina Enerji Verimliliği Etütü’nün yapılarak Bkz.Ek_1’de Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı’nca belirtilen formata uygun olarak oluşturulan raporun idareye teslimi.

2.3. Genel Hususlar

1. Enerji Etüt raporunun başında raporda geçen **kısaltmalar** hakkında açıklamalar bulunacak.
2. “Kısaltmalar”dan sonra raporda yer alan hesaplamalarda kullanılan yakıtlara ait kalorifik değerler,çevrim katsayıları,yakıt ve elektrik enerjisi birim fiyatları,yardımcı işletmeler ve üniteler bazında yıllık çalışma saatleri,döviz kurları gibi kabullerin yer aldığı “**Kabuller Tablosu**” bulunacaktır.
3. EK_1’de enerji tüketimlerinin ve/veya üretim izlemesine dair verilen grafikler örnek olup farklı türde de hazırlanabilir. Tablolar mümkün olduğunca tek sayfada sunulacaktır.
4. Raporun Genel Özellikleri:
 - Sayfa numarası alt ortaya konulacaktır.
 - Ana başlıklar büyük harf ve koyu olacak, altı çizgili olmayacaktır.
 - Raporda yer alan tablo, şekil ve grafikler numaralandırılacak, verilen numaralar tabloların **üst kısmında**, grafik, şekil ve fotoğrafların **alt kısmında** olacaktır.
 - Yardımcı işletmeler, Üniteler ve Elektrik bölümlerinde yer alan ünitelere verilen bölüm numaraları, işletmede yapılan çalışmaya göre rapor formatında belirtilenden farklı olabilir.
5. Rapor formatında yer almasa bile binaların ısıtma, iklimlendirme, havalandırma ve soğutma sistemleri, bina yapısı ve yalıtımı uygulamalarının incelenmesi ve elektrik bölümlerindeki diğer sistemlere yönelik **enerji etüt çalışması yapılacak ve raporda yer alacaktır.**
6. Her bir bölümde yapılan ölçümler, ölçüm cihazları ve kalibrasyon durumları, hesaplama yöntemleri ve hesaplamalar, çizim ve krokiler, raporun sonunda “Ekler” bölümlerindeki diğer sistemlere yönelik **enerji etüt çalışması yapılacak ve raporda yer alacaktır.**
7. Rapor Microsoft Word program kullanılarak hazırlanacaktır.
8. Rapor içerisinde yer alan metinler Times New Roman fontu ile yazılacaktır.
9. Bütün ana başlıklar 16’lıkpuntolarla, alt başlıklar 14’lük kalın puntolarla ve bütün metinler



TEKNİK ŞARTNAME

ALKÜ ENERJİ ETÜTLERİNİN YAPILMASI VE ENERJİ RAPORUNUN YAZILMASI HİZMETİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

SAYFA

4 / 5

12'lik ince puntolarla yazılacaktır.

10. Rapor içerisinde yer alan bütün tablo, şekil, grafik, fotoğraf vs. görseller adlandırılarak içindikiler listesinde gösterilecektir.
11. Sayısal değerlerde bin ayırıcı olarak nokta (.), ondalık ayırıcı olarak virgül (,) kullanılacaktır. Virgülden sonra sadece bir basamak gösterilecektir.
12. Rapor içerisinde verilen bütün sayfalar numaralandırılacaktır.
13. Sayfa kenar boşlukları dizgi için uygun olacak şekilde ayarlanacak, sayfalar arasında tablolarda kayma gibi bir problem olmamasına dikkat edilecektir.
14. Başlıklar sola yaslı, ara metinler ise sayfanın iki yanına yaslı şekilde konumlandırılacaktır.
15. Gerekli görülmesi durumunda açıklama yapmak, kaynak göstermek vs. için ilgili yere dipnot eklenecektir.
16. Rapor içerisinde ekte yer alan bir bilgi belge referans alınıyorsa ilgili ek ve sayfası (Örnek: Bkz.Ek_3 Sayfa 11 gibi) belirtilecektir.
17. Rapor içerisinde telif hakkı gerektiren bir materyalin kullanılması durumunda bütün sorumluluk raporu hazırlayan yükleniciye aittir.
18. Raporun dizgisi sayfaların yönelimni gibi hususlar içeriğe uygun olarak düzenlenebilir.
19. Raporun kapak sayfaları dışında yüklenicinin reklam amaçlı logo kullanımı uygun görülmemektedir.
20. Rapor arkalı-önlü şekilde baskıya verilebilir. Renk ayırımının önemli olduğu sayfalar renkli çıktı olacaktır.
21. Tematik çerçeve raporu başından sonuna kadar korunur. Yani rapor içerisinde bir grafikte örneğin doğalgaz yakıtına ilişkin grafik yeşil renkte verilmişse diğer grafiklerde de aynı gösterim kullanılmalıdır. Veya bir formülle verilen değişkene ait sembol bir başka formülde başka bir anlam kazanmayacak şekilde notasyona dikkat edilmelidir.
22. Rapora ilişkin bütün ekler CD ekinde teslim edilir. Bu formatta belirtilen ekler hem CD içeriğinde hemde baskı halinde rapor sonunda verilecektir.
23. Rapor içerisinde kullanılacak bütün görseller okunaklı olacak çözünürlükte hazırlanmalıdır.
24. Raporda SI birim sistemi kullanılacaktır.
25. Rapor; Raporun akıcılığı, bütünlüğü, anlaşılabilirliği, tekrarlayan ve birbiriyle çelişen ifadelerin bulunmadığı gibi konulara özen gösterilerek hazırlanır.
26. Raporda okuyucu kitlesine hitap edecek şekilde açıklamalı ve adım adım anlatımlı bir dil



TEKNİK ŞARTNAME

ALKÜ ENERJİ ETÜTLERİNİN YAPILMASI VE ENERJİ RAPORUNUN YAZILMASI HİZMETİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

SAYFA

5 / 5

kullanılmasına özen gösterilecektir.

27. Rapor içerisinde yapılan bütün Teknik ve finansal analizlere ilişkin hesaplamalarda kullanılan kabuller, yaklaşımlar ayrıntılı bir şekilde verilecektir. Formüller, referans kaynaklar ve değişkenlere ait birimler gösterilecektir.
28. Raporun CD içerisinde verilecek nüshası *.doc ve *pdf olarak hazırlanır. Bu dijital versiyonların kopyalama korunaklı olmasına dikkat edilir.
29. Rapor kapsamında Enerji Verimliliği Önemlerine ilişkin tasarruf tablosuna Ek olarak idarenin istediği EVÖ ilişkin ayrıntılı tasarruf hesaplaması yapılacaktır.

3. İŞ GÜVENLİĞİ

Yüklenici iş kapsamında çalışanların can güvenliği için gerekli tedbirleri almak zorundadır. Aksi halde meydana gelecek kazalardan yüklenici sorumludur. Yüklenici taşıma, montaj, kaynak ve kesme işleri esnasında her türlü temizlik, yangın güvenliği ve iş güvenliği tedbirlerini alacaktır.

4.DİĞER

İş bu şartname 5 (beş) maddeden ve yirmi beş sayfadan ibarettir.

5.EKLER

EK_1

(Logo)

1

2

3

ENERJİ VERİMLİLİĞİ ETÜT RAPORU FORMATI

(Uygulama Alanı Fotoğrafi veya Yerleşim Planı)

Hazırlayanlar ⁴

Adı Soyadı: Sertifika No:

Tarih:..... ⁵

Revizyon No:.....

¹ Raporu hazırlayan kuruluşun logosu yer alacaktır.

² Raporu hazırlayan kuruluşun adı veya unvanı yazılacaktır.

³ Bina sahibi kurum veya kuruluşun adı veya unvanı veya binanın adı yazılacaktır.

⁴ Raporu hazırlayanların adı, soyadı ve etüt-proje sertifika numaraları yazılacaktır.

⁵ Ay ve yıl olarak tarih yazılacaktır. (Örneğin; Mart 2021)

**ENERJİ VERİMLİLİĞİ ETÜDÜNÜN
AİT OLDUĞU İDARE BİLGİLERİ**

Kurum Adı

Birim Adı

İrtibat Kişisi

E-posta

Tel/Fax

Web

**ENERJİ VERİMLİLİĞİ DANIŞMANLIK ŞİRKETİ
BİLGİLERİ**

Şirketin Adı/Unvanı

Adres

E-Posta

Tel/Fax

Web

Etüt-Proje Uzmanı ve

Sertif. No

EKB Uzmanı ve

Sertif. No

Etüt-Proje Ekibi

(Ad/Mesleği/Sert No)

İÇİNDEKİLER

İçindekiler sayfası, bölüm başlıkları ve alt başlıklar ve verilecek ekler ilgili bölümler aşağıda belirtilen şekilde numaralandırılarak ve sayfa numaraları ile birlikte ayrı bir sayfa halinde hazırlanır.

“Örnek

İçindekiler	Sayfa
No	
KISALTMALAR	i
KABULLER TABLOSU.....	ii
1.	1
1.1.....	2
1.2.....	3
1.2.1.	3
EKLER	
EK 1	
EK 2	
.....	”

KABULLER TABLOSU

KISALTMALAR

1 YÖNETİCİ ÖZETİ

Bu bölümde; bina enerji tüketim bilgileri özet halinde verilecek, özellikle enerji tüketim ve maliyet bilgileri grafiklerle desteklenecektir. Ayrıca, çalışmanın amacı, kapsamı, hangi tarihler arasında yapıldığı, çalışma yapılan alanlar ve bu alanlardaki bulgular ve öneriler üst yönetimin bilgisine sunulacak şekilde gereken detayda ve olabildiğince kısa olarak verilecektir.

1.1 BİNA veya BİNA GRUBU KÜNYESİ⁶

1. Binanın / Bina Grubunun Adı	:	
2. İnşa Yılı	:	
3. Kullanım Amacı	:	
4. Bina Grubu İçerisindeki Bina Sayısı	:	
5. Kapalı Hacim	:	
6. İnşaat Alanı	:	

⁶ Bina harici varlıklar, tesisler, hizmet faaliyetleri için künye bilgilerini verecek şekilde uyarlanacaktır.

7. Kullanım Alanı	:
8. Yıllık Isıtma Derece Gün Sayısı	:
9. Yıllık Soğutma Derece Gün Sayısı	:
10. Isıtma/Soğutma Sistemi	:
11. Yalıtım Durumu	:
12. Çalışan Sayısı	:
13. Adresi	:
14. Bina Sahibi, Yöneticisi veya Sorumlusu Adı Soyadı	:
14.1. Posta Adresi	:
14.2. Telefon No	:
14.3. Faks No	:
14.4. Elektronik Posta Adresi	:
15. Görevlendirilen / Hizmet Alınan Enerji Yöneticisi Adı Soyadı	:
15.1. Sertifika No	:
15.2. Telefon No (İş / Gsm)	:
15.3. Faks No	:
15.4. Elektronik Posta Adresi	:
16. Toplam Yıllık Ortalama Enerji Tüketimi (TEP) ⁷	
Yıllar ⁸	Tüketimler (TEP)
20..	
20..	
20..	

⁷ Üç yıllık değerlerin ortalaması yazılır.

⁸ Son üç yıla ait değerler verilir.

1.2 ÇALIŞMANIN AMACI

Çalışmanın amacı ve hedefi detaylı olarak ifade edilecektir.

1.3 ÇALIŞMANIN KAPSAMI

Enerji etüdü kapsamına alınması uygun bulunan konular, çalışma yapılan alanlar, ölçüm ve analiz konuları ön değerlendirilmeli ve açıklamalı olarak belirtilecektir.

1.4 ÇALIŞMANIN TARİHİ

Çalışmanın hangi tarihler arasında kaç kişilik ekip ile kaç günde yapıldığı belirtilecektir.

1.5 ÖLÇÜM CİHAZLARI VE ALINAN ÖLÇÜMLER

Yapılan enerji etüdü çalışmalarında, akredite olmuş ulusal veya uluslararası kuruluşlar tarafından kalibrasyonu yapılmış ve etiketlenmiş cihazlar kullanılacaktır. Enerji etütlerinde kullanılan cihazların kalibrasyon durumları ile ilgili akredite olmuş ulusal veya uluslararası kuruluşlardan alınmış belgeler aşağıdaki tabloda yer alan bilgileri içerecek şekilde rapor eki olarak verilecektir. Çalışma süresince yapılan ölçümlerin çeşitleri ve amaçları belirtilecektir.

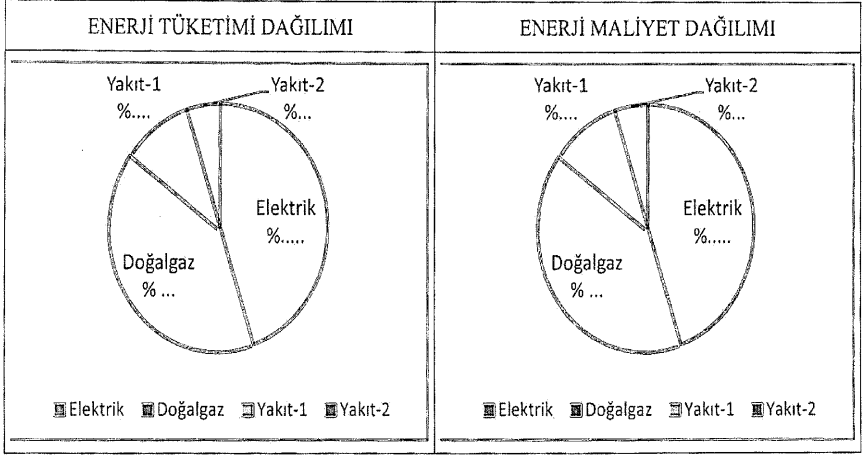
Cihaz adı	Seri No	Kalibrasyon Bilgileri			Etüt sırasında Kullanıldığı Yerler
		Tarihi	Geçerlilik süresi	Yapan Kurum/Kuruluş	

1.6 ENERJİ TÜKETİMLERİ VE MALİYETLERİ

Enerji etüdü yapılan yıldan önceki son üç mali yılın enerji tüketim ve maliyet çalışmaları yapılacak, aşağıdaki örnek tablo halinde verilecek değerler ayrıca hazırlanan grafikler ile yorumlanacaktır.⁹

ENERJİ TÜRÜ Yılı TÜKETİMİ				MALİYET		BİRİM
	Miktar	Birim	TEP	%	TL	%	TL / TEP
Elektrik (alınan)		kWh					
Elektrik (üretilen)		kWh					
Doğal Gaz		Sm ³					
Diğer yakıt türü-1		...					
Diğer yakıt türü-2		...					
Diğer yakıt türü-3		...					
TOPLAM							

⁹ Bu bölümdeki tablo ve grafikler yorumlanır.



1.7 GENEL BULGULAR VE ÖNERİLER

Bu bölümde, genel bulgular ve önerilen enerji verimliliği önlemleri yer alacaktır. Enerji verimliliği önlemlerine dair; tasarruf edilebilecek enerji türü ve miktarı, harcama/yatırım tutarı, geri ödeme süreleri, CO₂ azaltım miktarları, uygulama planı gibi öngörülen bilgileri içerecek şekilde Tablo halinde özet olarak verilecektir. Ayrıca tüm enerji verimliliği önlem önerileri hakkında gerekli açıklamalar metin halinde ayrıca özet olarak verilecektir. Bu bölüme kadar verilenlerden sağlanabilecek tasarrufun boyutu, öncelikli olarak ele alınması gereken önlemler gibi hususlara yöneticinin değerlendirmesini kolaylaştıracak şekilde değinilecektir.

Önlem	Enerji Türü	Tasarruf Miktarı				CO ₂ Azaltım miktarı	Yatırım Maliyeti	Geri Ödeme Süresi	Uygulama Planı ¹⁰	Net Bugünkü Değer	İç Karlılık Oranı	Önlem Ömrü ¹¹
		Miktar	Birim	TEP/Yıl	TL/Yıl							
EVÖ-1												
EVÖ-2												
.....												
Toplam												

¹⁰ Öneminin uygulanması önerilen vade belirtilecektir. 1-3 yıldan az olan süre için kısa vade KV, 3-5 yıl için orta vade OV, 5 yıl ve üzeri için uzun vade UV olarak belirtilecektir.

¹¹ Enerji verimliliği önleminin öngörülen faydayı sağlayacağı süre

Etüt yapılan yerleşkede birden fazla bina olması durumunda ve uygulanacak enerji verimliliği önlemleri (EVÖ) bina bazında farklılık göstermesi durumunda hangi önlemin hangi binada uygulanacağını gösteren bir tablo hazırlanacaktır. Yatırımların yaklaşık ömürleri de yukarıda verilen tabloda gösterilecektir ve her bir önlem için ömür boyu maliyet analizi yapılacaktır. Net Bugünkü Değer (NBD), İç Karlılık Oranı (İKO) ve Geri Ödeme Süreleri (GÖS) hesaplanacak ve bu önlemler bu parametrelere göre ayrı ayrı tasnif edilecektir. Her bir enerji verimliliği önlemi ile ilgili ölçüm ve hesaplama detayları önlemin ilgili olduğu bölümde detaylıca açıklanacaktır. Kojenerasyon ya da trijenerasyon ünitesi önerilmesi durumunda ise aşağıdaki gibi bir tablo yapılacaktır. Ayrıca ilgili bölümde birincil enerji tasarrufu ve verim değeri hesaplanacaktır.

Kojenerasyon Analizi	Tam kapasite yakıt tüketimi (kw)	Kapasite (kWe)	Kapasite (kWt)	Yıllık Üretilebilecek Elektrik Enerjisi Miktarı (kWh)	Yıllık Üretilebilecek Isı Enerjisi Miktarı (kWh)	Yıllık İşletme ve Bakım Maliyeti (TL)	Yıllık Yakıt Maliyeti (TL)	Toplam Elektrik ve Isı Tasarrufu (TL)	Yatırım Maliyeti (TL)	Geri Ödeme Süresi (Yıl)

Enerji etüdü kapsamında belirlenen önlemlerin uygulanmasına ilişkin olarak idare ile birlikte hazırlanacak olan uygulama planı kapsamında, önlemler önceliklendirilecek uygulamaya ilişkin süreçler kısa, orta veya uzun vade şeklinde tanımlanacaktır. Önceliklendirmede dikkate alınan kriterler de açıklanacaktır.

Yakıtlar	Tasarruf Miktarı ¹²			Enerji Tasarruf Oranı (%)
	Miktar (..... / Yıl)	Enerji (TEP / Yıl)	Maliyet (TL / Yıl)	
Elektrik	kWh			
Doğal Gaz	Sm ³			
Diğer yakıt türü-1			
Diğer yakıt türü-2			
.....				
Toplam				

¹² Tablo ile ilgili gerekli açıklamalar maddeler halinde (yakıt ve yatırım fiyatlarının alındığı tarihler vb.) belirtilecektir.

2 ENERJİ TÜKETİMİ

2.1 BİNA BİLGİLERİ

İnşa yılı, tüzel kişilik nev'i (özel veya kamu kuruluşu), kullanım amacı, çalışma süreleri, çalışan sayısı, adresi, varsa belirtilmesi gereken alt birimleri, kısımları, yapısal özellikleri, tüketilen enerji türleri, diğer performans parametreleri (örneğin, m², konfor koşulları, birim ürün/hizmet/çıktı sayıları, hastaneler için yatak sayısı, hasta sayısı, okul ve yurtlar için öğrenci sayısı, alışveriş merkezleri için ziyaretçi sayısı, doluluk oranı, vb. enerji tüketimini etkileyen parametreler) vb. bilgiler yazılacaktır.

2.2 TÜKETİM VERİLERİ

Bu bölümde binada kullanılan yakıt tüketimleri aylık bazda ve ayrı ayrı tablolar ve grafikler halinde verilecek, kullanım amacına uygun göstergelerle (m² başına, yatak başına, kişi başına tüketim, birim sıcaklık farkı (derece-gün), çalışan sayısı, dolu yatak, öğrenci başına vb.) detaylı analizler yapılacaktır.

Elektrik / Sıvı Yakıtlar / Gaz Yakıtlar / Katı Yakıtlar ¹³							
... YILI							
Aylar	Tüketim				Maliyet (TL)		
	Satın Alınan		Üretilen		Satın Alınan	Üretilen	Toplam
	kWh	TEP	kWh	TEP			
Ocak							
Şubat							
Mart							
Nisan							
Mayıs							
Haziran							
Temmuz							
Ağustos							
Eylül							
Ekim							
Kasım							
Aralık							
Toplam							

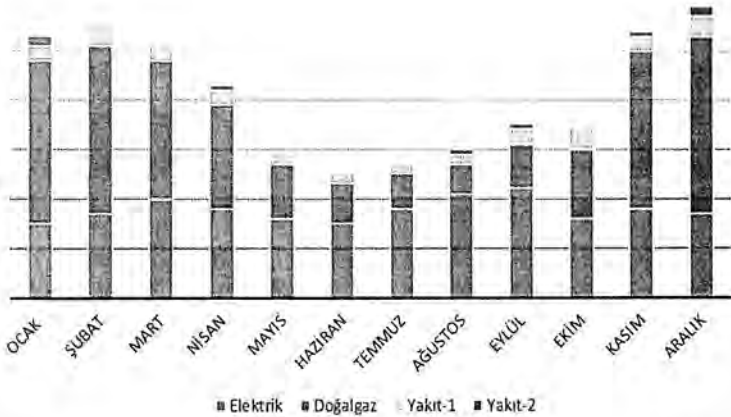
¹³ Bu tablo binada kullanılan her türlü yakıtlar için ayrı ayrı hazırlanır.

Toplam Enerji Tüketimi

... YILI-

Aylar	Elektrik		Sıvı Yakıtlar	Katı Yakıtlar	Gaz Yakıtlar	Toplam	Toplam Maliyet
	Alınan	Üretilen					
	TEP	TEP					
Ocak							
Şubat							
Mart							
Nisan							
Mayıs							
Haziran							
Temmuz							
Ağustos							
Eylül							
Ekim							
Kasım							
Aralık							
Toplam							

..... Binası Enerji Kullanımları - 20..



2.3 TÜKETİM ANALİZLERİ

3 yıllık tüketim verileri kullanılacaktır. Aşağıda önerilen bazı grafiklerin başlıkları yer almaktadır:

- 20.., 20.., 20.. ve Ortalama Yıllık Elektrik Tüketim Grafiği
- 20.., 20.., 20.. ve Ortalama Yıllık Yakıt Tüketim Grafiği
- Aylara Göre Toplam Isı Enerjisi Tüketimi ve Derece Gün Sayısı Grafiği
- Aylara Göre Birim Alan Başına Toplam Isı Enerjisi Tüketim Grafiği
- Aylara Göre Kişi Başına Toplam Isı Enerjisi Tüketim Grafiği
- Aylara Göre Toplam Elektrik Enerjisi Tüketimi ve Derece Gün Sayısı Grafiği
- Aylara Göre Birim Alan Başına Toplam Elektrik Enerjisi Tüketim Grafiği
- Aylara Göre Kişi Başına Toplam Elektrik Enerjisi Tüketim Grafiği
- Aylara Göre Toplam Enerji Tüketimi ve Derece Gün Sayısı Grafiği
- Aylara Göre Birim Alan Başına Toplam Enerji Tüketim Grafiği
- Aylara Göre Kişi Başına Toplam Enerji Tüketim Grafiği
- Yıllık Elektrik Tüketiminin Sistem Bazında Dağılımı (Aydınlatma, Ofis Ekipmanları, Pompalar, Soğutma, Tıbbi Cihazlar vs.)
- Yıllık Isı Tüketiminin Sistem Bazında Dağılımı (Isıtma, Soğutma, Sıhhi Sıcak Su, Pişirme vs.)
- Yıllık Elektrik Tüketiminin Binalara Göre Dağılımı
- Yıllık Isı Tüketiminin Binalara Göre Dağılımı
- Yıllık Enerji Tüketiminin Binalar Göre Dağılımı

Isıtma ve soğutma amaçlı enerji tüketimlerinin analiz edilmesinde ısıtma-derece-gün ve soğutma-derece-gün değerleri kullanılarak, sağlıklı bir kıyaslama yapılabilmesi için sürekli değişen dış hava koşullarının binanın enerji performansına etkileri belirlenecektir. Bu çalışma normalizasyon amaçlı olup, doğrulama faaliyetleri için önem arz etmektedir.

Yukarıdaki sıralanan grafiklere ilave olarak aşağıda örnek olarak verilen tablo da hazırlanacaktır. Bina türüne ve kullanım amacına uygun olarak gerekli göstergeler aşağıda verilen örnek tabloya eklenecektir.

GÖSTERGELER	Birimi	2... Yılına Ait Değer	2... Yılına Ait Değer	2... Yılına Ait Değer	ORTALAMA
m ² Başına Toplam Tüketim	kWh/m ² *yıl				
m ³ Başına Toplam Tüketim	kWh/m ³ *yıl				
m ² Başına Toplam Tüketim Maliyeti	TL/m ² *yıl				
Kişi Başına Tüketim	kWh/kişi*yıl				
m ² Başına Elektrik Tüketimi	kWh/m ² *yıl				
m ² Başına Yakıt Tüketimi	kWh/m ² *yıl				
m ² Başına Emisyon	Ton CO2 eşd./m ² *yıl				
Kişi Başına Emisyon	Ton CO2 eşd./kişi*yıl				
IDGS Başına Yakıt Tüketimi	kWh/IDSG*m ² *yıl				
SDGS Başına Elektrik Tüketimi	kWh/SDGS*m ² *yıl				

2.4 REFERANS ENERJİ TÜKETİMİ DEĞERLERİ, REFERANS KOŞULLARI VE ÖLÇME DOĞRULAMA YÖNTEMLERİ

Bu bölümde enerji performans sözleşmelerinde kullanılmak üzere etüt yapılan bina, tesis veya hizmet için ISO 50006 standardına uygun olarak belirlenmiş referans enerji tüketimi değerleri ve referans koşullar ile Uluslararası Performans Ölçüm ve Doğrulama Protokolüne¹⁴ (IPMVP'ye) uygun olarak ölçme doğrulama yöntemleri tanımlanacaktır. Referans enerji tüketimi ve maliyeti, bu tüketim ve maliyeti etkileyen parametreleri, tasarrufların ölçülmesi ve doğrulanması için kullanılacak yöntemler ve gerekli olması halinde yapılacak düzeltme/uyarlama işlemlerine dair hususlar ilgili hesaplamaları da içerecek şekilde detaylıca açıklanacaktır. Üçüncü taraf doğrulama faaliyetlerinde herhangi bir belirsizlik oluşturmayacak şekilde açık ve anlaşılabilir olması gerekmektedir.

¹⁴ Söz konusu dokümana <https://enerji.gov.tr/enerji-verimligi-eps> adresi üzerinden erişim sağlanabilir.

2.4.1 REFERANS ENERJİ TÜKETİMİ DEĞERLERİ VE REFERANS KOŞULLARI

Bina, tesis veya hizmetin tercihen geçmiş 3 yıla ait enerji tüketim verileri kullanılarak TS ISO 50006 standartlarına uygun referans enerji tüketimi hesaplanır ve söz konusu tüketimi sağlayan referans koşullar tanımlanır. Gerekli olan tüketim değerleri için regresyon analizleri yapılır.

Önerilen her bir enerji verimliliği önlemi için referans koşullar altında gerçekleşen referans enerji tüketimi belirlenir. Tasarrufların doğrulanması aşamasında kullanılacak referans koşullar tanımlanır. Her bir önlemi ilgilendiren referans koşullar tablo olarak verilir. Referans Enerji Tüketimi ile iklim verileri, çalışma süreleri, kullanıcı sayıları gibi diğer referans veriler TS ISO 50006 standartlarına uygun olarak belirlenir.

2.4.2 ÖLÇME DOĞRULAMA YÖNTEMLERİ

Uygulama sonrasında gerçekleşen enerji tasarruflarının doğrulanması amacıyla IPMVP veya ISO 50015'e uygun bir ölçme doğrulama yöntemi tanımlanır. Önerilen her enerji verimliliği önlemi bazında IPMVP'de tanımlanan hangi yöntemin kullanılacağı açıklanacaktır. Öngörülen tasarrufların doğrulanmasına yönelik IPMVP opsiyonu belirlenecek bu opsiyonun tercih edilme nedenleri ortaya konulacaktır. Ölçme ve Doğrulama (Ö&D) ve izleme planı özeti verilecektir. Ölçme ve Doğrulama maliyetleri belirtilecektir. IPMVP, ISO 50006 ve ISO 50015 standartlarına göre referans koşul ve değerlerde nasıl düzeltme yapılacağı bu bölümde açıklanacaktır.

REFERANS TÜKETİM TABLOSU

EVÖ önerilen sistem	IPMVP veya ISO 50015'e Göre Ö&D Opsiyonu	Güven Düzeyi (%)	Hassasiyet (%)	Projenin Etki Ettiği Toplam Kullanım Alanı (m ²)	Elektrik Tüketimi	Doğalgaz Tüketimi	Diğer Yakıt (Belirtiniz) Tüketimi	Toplam Enerji Tüketimi	Toplam Enerji Maliyeti	I&B ¹⁵ Referans Düzey Maliyeti	Toplam Emisyon Salımı
					(TEP/Yıl)	(TEP/Yıl)	(TEP/Yıl)	(TEP/Yıl)	(TL/Yıl)	(TL/Yıl)	(Ton CO ₂ eşd.)
İç aydınlatma (A blok)											
TOPLAM											

3 ENERJİ PERFORMANSI

Bu bölümde EKB sonuç verilerine göre binanın enerji performans değerlendirilmesi yapılacak olup bir tablo üzerinde tüm binaların enerji sınıf bilgileri ve çevresel etki verileri paylaşılacak olup gerekli açıklamalar yer alacaktır. Çalışma yapılacak bina grubunun/kampusün birden fazla bina içeren bir kompleksten oluşması durumunda, Enerji Kimlik Belgesi 5/12/2008 tarihli ve 27075 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği kapsamında olan her bir bina için düzenlenecektir.

¹⁵ Enerji verimliliği ölçümü ile işletme ve bakım maliyetinde de sağlanacak bir azaltım öngörülyorsa bu bilgi verilecektir.

4 YAPISAL SİSTEMLER

4.1 MİMARİ YAPI

Binanın/bina grubunun krokisi veya harita görüntüsü verilecektir. Ayrıca binanın genel durumu ve bu durumun enerji verimliliğine etkisi ile ilgili olarak yapılan tespitler belirtilecektir. Binanın veya bina grubunun adı, bina tipolojisi, inşaa yılı, kullanım alanı, EKB sınıfı belirtilecektir.

Bina Adı	Bina Tipi	Yapım Yılı	Kullanım Alanı	EKB Sınıfı

4.2 ISI YALITIMI DURUMU

Bina/bina grubu için yalıtım durumunu gösterir özet niteliğindeki bu başlık altında; duvar, pencere, kapı, çatı, zemin sistemlerinin tamamından oluşan genel ısı durumu; TS 825 Hesap tabloları yardımıyla tablo üzerinde belirtilecektir. Ayrıca 4.3, 4.4, 4.5 başlıkları altında geliştirilen enerji verimliliği önlemlerinin uygulanması sonrası durum ile kıyaslanacak ve potansiyel ortaya çıkarılacaktır.

Bina Adı	Mevcut Isı Tüketimi	Yalıtımlı Isı Tüketimi	Potansiyel Tasarruf	Tasarruf Oranı
	[kWh/m ³]	[kWh/m ³]	[kWh/m ³]	%

Binanın/tesisin yapı bileşenlerinin, termo-fiziksel özellikleri, kalınlıkları belirlenerek şekillerle özetlenecektir. Termal Kamera Ölçümleri ısı kayıpları, ısı köprüleri gözlemlenecektir. Termal kamera ısıtma, soğutma, iklimlendirme sistemlerinin çalıştırıldığı tekniğine uygun şekilde yapılacak olup elde edilen görüntüler gerçek fotoğrafla birlikte verilecektir. Ölçümlerden öne çıkanlar bölüm içerisinde, diğerleri rapor ekinde verilecektir. İhtiyaç duyulması halinde U değeri ölçümleri alınarak ölçüm sonuçları raporda eklenecektir. Mevcut durum için TS825 Hesabı yapılarak standarda uygunluk durumu, duvarlarda oluşan ısı kaybı belirlenecektir. Isı köprüleri yoluyla oluşacak ısı kayıpları ve soğutma sezonunda soğutma yükünü artıracak dış ısı kazançlarını hesaplamak için kullanılacak standart yöntem ve elde edilecek sonuçlar kaynak gösterilmek suretiyle rapora eklenecektir. Tüm hesaplama sonuçları yoğunlaşma hesabı dahil olmak üzere rapor ekinde yer alacak olup bina bazında özet sonuçlar tablo halinde bölüm içerisinde verilecektir.

4.3 DUVAR, ÇATI ve ZEMİN

Bu bölümde duvar, zemin ve çatı ısı yalıtımı ile ilgili enerji etüdü gerçekleştirilecektir. Duvar, zemin, çatı yapı bileşenleri, yapı malzemeleri ve kalınlıkları kesit detayları üzerinde belirtilecek ve ayrıca duvar alanları ile ilgili envanter oluşturulacaktır. Ölçüm ve TS 825 hesaplama programı kullanılarak mevcut durum tespiti yapılacak ve enerji verimliliği önlemleri belirtilecektir. Mevcut durum ile önerilen yalıtımlı duvar durumu arasındaki hedeflenen

kazanımlar veriler halinde belirtilecektir.

4.3.1 Sistem Tarifi ve Envanteri

4.3.2 Ölçümler ve Tespit

4.3.3 Hesaplamalar ve Değerlendirmeler

4.3.4 Enerji Verimliliği Önlemleri

4.4 KAPI-PENCERE SİSTEMLERİ

Pencere-kapı yapı bileşenleri, yapı malzemeleri ve kalınlıkları kesit detayları üzerinde belirtilecek ve ayrıca pencere alanları ile ilgili envanter oluşturulacaktır. Ölçüm ve TS 825 hesaplama programı kullanılarak mevcut durum tespiti yapılacaktır. Enerji verimliliği önlemleri ve/veya enerji tasarruf imkanları belirtilmektedir. Mevcut durum ile verimli pencere sistemi kullanım durumu arasındaki farklılıkları veriler üzerinden gösterilecektir.

4.4.1 Sistem Tarifi ve Envanteri

4.4.2 Ölçümler ve Tespit

4.4.3 Hesaplamalar ve Değerlendirmeler

4.4.4 Enerji Verimliliği Önlemleri

4.5 DİĞER

5 ISI SİSTEMLERİ

5.1 ISITMA

Bu bölümde; kazan, kombi, brülör, boyler, eşanjör, radyatör, ısıtma serpantini, fan-coil ve sistem yalıtımı vb. konularında enerji etüdü gerçekleştirilecektir. Envanter oluşturulacaktır, ölçüm cihazları ile ölçümler yapılacaktır ve sonuçlara bağlı mevcut durum tespiti yapılacaktır. İç ortam sıcaklığı, nem gibi konfor koşulları da değerlendirilecektir. Devamında; ısıtma sistemi ile ilgili ihtiyaç duyulan hesaplamalar ve değerlendirmeler yapılacaktır, hesaplamalar ile birlikte ihtiyaç duyulan enerji verimliliği önlemleri geliştirilecektir. İşletme şartlarına bağlı ve yatırım gerektirmeyen tasarruf tedbirleri belirtilecektir.

5.1.1 Sistem Tarifi ve Envanteri

5.1.2 Ölçümler ve Tespit

5.1.3 Hesaplamalar ve Değerlendirmeler

5.1.4 Enerji Verimliliği Önlemleri

5.2 SOĞUTMA

Bu bölümde; merkezi soğutma ve chiller grupları (chiller ünitesi, soğutma kulesi, fan-coil) vb. konularında enerji etüdü gerçekleştirilecektir. Envanter oluşturulacaktır, ölçüm cihazları ile ölçümler yapılacaktır ve sonuçlara bağlı mevcut durum tespiti yapılacaktır. Dış ortam ve mahal sıcaklığa bağlı otomatik kontrol imkanları araştırılır. Kirlilik nedeniyle oluşan verimsizlikler tespit edilir. Isı geri kazanımı, ön ısıtma imkanları değerlendirilir. Yoğuşma kazancı değerlendirilir. Her bir ünite için ayrıntılı verim hesabı yapılarak aylık /yıllık enerji tüketim maliyeti ve birincil enerji dönüşümü yapılır. Her bir ünitenin faydalı ömürleri belirlenerek kalan ömrü boyunca sağlayacakları fayda/maliyet analizi yapılacaktır. Faydalı ömrü dolmak üzere olan veya verimsiz çalışan sistemler belirlenir. Ayrıca israf edilen enerji miktarı ve maliyeti hesaplanır. Devamında; soğutma sistemi ile ilgili ihtiyaç duyulan hesaplamalar ve

değerlendirmeler yapılacaktır hesaplamalar ile birlikte ihtiyaç duyulan enerji verimliliği önlemleri geliştirilecektir. İşletme şartlarına bağlı ve yatırım gerektirmeyen tasarruf tedbirleri belirtilecektir.

5.2.1 Sistem Tarifi ve Envanteri

5.2.2 Ölçümler ve Tespit

5.2.3 Hesaplamalar ve Değerlendirmeler

5.2.4 Enerji Verimliliği Önlemleri

5.3 HAVALANDIRMA VE İKLİMLENDİRME

Bu bölümde; VRF, ısı pompası, ısı geri kazanımlı havalandırma sistemleri, klima santralleri, jet fan sistemleri, split klimalar vb. sistemlerin enerji etüdü gerçekleştirilecektir. Envanter oluşturulacaktır, ölçüm cihazları ile ölçümler yapılacaktır ve sonuçlara bağlı mevcut durum tespiti yapılacaktır. İç hava kalitesi konfor şartları ölçülerek standart değerleri karşılama oranı belirlenecektir. Doğal havalandırma imkanları araştırılacaktır. Sistemlerin periyodik bakım ve onarımlarının yapılıp yapılmadığı konusunda bilgi toplanır. Gerekli ölçümler ve hesaplamalar yapılarak mevcut performans belirlenir. Yalıtım durumu açıklık ve kaçaklar tespit edilir. Dış ortam ve mahal sıcaklığı, hava kalitesine bağlı otomatik kontrol imkanları araştırılır. Kirlilik nedeniyle oluşan verimsizlikler tespit edilir. Isı geri kazanımı, ön ısıtma imkanları değerlendirilir. Her bir ünite için ayrıntılı verim hesabı yapılarak aylık /yıllık enerji tüketim maliyeti ve birincil enerji dönüşümü yapılır. Her bir ünitenin faydalı ömürleri belirlenerek kalan ömrü boyunca sağlayacakları fayda/maliyet analizi yapılacaktır. Faydalı ömrü dolmak üzere olan veya verimsiz çalışan sistemler belirlenir. Ayrıca israf edilen enerji miktarı ve maliyeti hesaplanır. Devamında; havalandırma ve iklimlendirme sistemi ile ilgili ihtiyaç duyulan hesaplamalar ve değerlendirmeler yapılacaktır, hesaplamalar ile birlikte ihtiyaç duyulan enerji verimliliği önlemleri geliştirilecektir. İşletme şartlarına bağlı ve yatırım gerektirmeyen tasarruf tedbirleri belirtilecektir.

5.3.1 Sistem Tarifi ve Envanteri

5.3.2 Ölçümler ve Tespit

5.3.3 Hesaplamalar ve Değerlendirmeler

5.3.4 Enerji Verimliliği Önlemleri

5.4 TESİSAT

Bu bölümde; ısıtma-soğutma-havalandırma-iklimlendirme dağıtım ve iletim hatlarının enerji etüdü gerçekleştirilecektir. Boru, flanş vana vb. elemanları içeren envanter oluşturulacaktır, ölçüm cihazları ile ölçümler yapılacaktır ve sonuçlara bağlı mevcut durum tespiti yapılacaktır. Devamında; tesisat ile ilgili ihtiyaç duyulan hesaplamalar ve değerlendirmeler yapılacaktır, hesaplamalar ile birlikte ihtiyaç duyulan enerji verimliliği önlemleri geliştirilecektir. İşletme şartlarına bağlı ve yatırım gerektirmeyen tasarruf tedbirleri belirtilecektir.

5.4.1 Sistem Tarifi ve Envanteri

5.4.2 Ölçümler ve Tespit

5.4.3 Hesaplamalar ve Değerlendirmeler

5.4.4 Enerji Verimliliği Önlemleri

5.5 DİĞER

6 ELEKTRİK SİSTEMLERİ

6.1 DAĞITIM SİSTEMLERİ

Bu bölümde; transformatörlerin ve elektrik tesisatının enerji etüdü gerçekleştirilecektir. Envanter oluşturulacaktır, ölçüm cihazları ile ölçümler yapılacaktır ve sonuçlara bağlı mevcut durum tespiti yapılacaktır. Pano ve kablolarda termal kamera ölçümleri yapılarak aşırı ısınan bölgeler tespit edilecektir. Kayıpların ve gerilim düşümünün yüksek olduğu yerler tespit edilecektir. Devamında; transformatörler ve tesisat ile ilgili ihtiyaç duyulan hesaplamalar ve değerlendirmeler yapılacaktır, hesaplamalar ile birlikte ihtiyaç duyulan enerji verimliliği önlemleri geliştirilecektir. İşletme şartlarına bağlı ve yatırım gerektirmeyen tasarruf tedbirleri belirtilecektir.

6.1.1 Sistem Tarifi ve Envanteri

6.1.2 Ölçümler ve Tespit

6.1.3 Hesaplamalar ve Değerlendirmeler

6.1.4 Enerji Verimliliği Önlemleri

6.2 POMPA

Bu bölümde; pompalar (hidrofor, kazan, su, fan-coil vb. sistemlerin) ile ilgili enerji etüdü gerçekleştirilecektir. Envanter oluşturulacaktır, ölçüm cihazları ile ölçümler yapılacaktır ve sonuçlara bağlı mevcut durum tespiti yapılacaktır. Pompa kapasitelerinin doğru seçilip seçilmediği kontrol edilecek ve çalışma verimleri hesaplanacaktır. Pompa motorlarının verimleri kontrol edilecek ve değişken hız sürücüsü kullanımı değerlendirilecektir. Devamında pompalar ile ilgili ihtiyaç duyulan hesaplamalar ve değerlendirmeler yapılacak, hesaplamalar ile birlikte ihtiyaç duyulan enerji verimliliği önlemleri geliştirilecektir. İşletme şartlarına bağlı ve yatırım gerektirmeyen tasarruf tedbirleri belirtilecektir.

6.2.1 Sistem Tarifi ve Envanteri

6.2.2 Ölçümler ve Tespit

6.2.3 Hesaplamalar ve Değerlendirmeler

6.2.4 Enerji Verimliliği Önlemleri

6.3 FAN

Bu bölümde; fanlar (kazan, taze hava, aspiratör vb. sistemlerin) ile ilgili enerji etüdü gerçekleştirilecektir. Envanter oluşturulacaktır, ölçüm cihazları ile ölçümler yapılacaktır ve sonuçlara bağlı mevcut durum tespiti yapılacaktır. Fan motorlarının daha verimli olanları ile değiştirilmesi ve değişken hız sürücüsü kullanımı değerlendirilecektir. Devamında fanlar ile ilgili ihtiyaç duyulan hesaplamalar ve değerlendirmeler yapılacak, hesaplamalar ile birlikte ihtiyaç duyulan enerji verimliliği önlemleri geliştirilecektir. İşletme şartlarına bağlı ve yatırım gerektirmeyen tasarruf tedbirleri belirtilecektir.

6.3.1 Sistem Tarifi ve Envanteri

6.3.2 Ölçümler ve Tespit

6.3.3 Hesaplamalar ve Değerlendirmeler

6.3.4 Enerji Verimliliği Önlemleri

6.4 BASINÇLI HAVA SİSTEMLERİ

Bu bölümde; basınçlı hava santralleri (kompresör, tank, kurutucu, tesisat vb.), oksijen santralleri, vakum santralleri ile ilgili enerji etüdü gerçekleştirilecektir. Envanter oluşturulacaktır, ölçüm cihazları ile ölçümler yapılacaktır ve sonuçlara bağlı mevcut durum tespiti yapılacaktır. Kompresörlerin çalışma verimleri hesaplanacak, değişken hız sürücüsü kullanımı gibi çeşitli kontrol sistemlerinin kullanımı değerlendirilecektir. Hatlarda kaçak olup olmadığı, hatların çalışma şartlarına uygun olup olmadığı değerlendirilecektir. Devamında basınçlı hava sistemleri ile ilgili ihtiyaç duyulan hesaplamalar ve değerlendirmeler yapılacaktır, hesaplamalar ile birlikte ihtiyaç duyulan enerji verimliliği önlemleri geliştirilecektir. İşletme şartlarına bağlı ve yatırım gerektirmeyen tasarruf tedbirleri belirtilecektir.

6.4.1 Sistem Tarifi ve Envanteri

6.4.2 Ölçümler ve Tespit

6.4.3 Hesaplamalar ve Değerlendirmeler

6.4.4 Enerji Verimliliği Önlemleri

6.5 ELEKTRİK MOTORLARI

Bu bölümde; asansör (yük asansörü, hasta asansörü vb.), yürüyen merdiven, otomatik kapı vb. elektrik motorları ile ilgili enerji etüdü gerçekleştirilecektir. Envanter oluşturulacak, ölçüm cihazları ile ölçümler yapılacak ve sonuçlara bağlı mevcut durum tespiti yapılacaktır. Daha verimli motor kullanımı ve değişken hız sürücüsü kullanımı değerlendirilecektir. Devamında; elektrik motorları ile ilgili ihtiyaç duyulan hesaplamalar ve değerlendirmeler yapılacaktır, hesaplamalar ile birlikte ihtiyaç duyulan enerji verimliliği önlemleri geliştirilecektir. İşletme şartlarına bağlı ve yatırım gerektirmeyen tasarruf tedbirleri belirtilecektir. Pompaların ve fanların enerji etüdü bu başlık altında değil 6.2 ve 6.3 başlığı altında gerçekleştirilecektir.

6.5.1 Sistem Tarifi ve Envanteri

6.5.2 Ölçümler ve Tespit

6.5.3 Hesaplamalar ve Değerlendirmeler

6.5.4 Enerji Verimliliği Önlemleri

6.6 İÇ VE DIŞ AYDINLATMA

Bu bölümde; bina içi aydınlatma ve dış aydınlatma sisteminin enerji etüdü gerçekleştirilecektir. Envanter oluşturulacaktır, ölçüm cihazları ile ölçümler yapılacaktır ve sonuçlara bağlı mevcut durum tespiti yapılacaktır. Aydınlık seviyeleri kontrol edilecek, mevcut aydınlatma ekipmanlarının verim değerleri hesaplanacaktır. Daha verimli aydınlatma ekipmanı, dimleme ve kontrol sistemleri kullanımı değerlendirilecektir. Devamında aydınlatma ile ilgili ihtiyaç duyulan hesaplamalar ve değerlendirmeler yapılacaktır, hesaplamalar ile birlikte ihtiyaç duyulan enerji verimliliği önlemleri geliştirilecektir. İşletme şartlarına bağlı ve yatırım gerektirmeyen tasarruf tedbirleri belirtilecektir.

6.6.1 Sistem Tarifi ve Envanteri

6.6.2 Ölçümler ve Tespit

6.6.3 Hesaplamalar ve Değerlendirmeler

6.6.4 Enerji Verimliliği Önlemleri

6.7 TARİFE ANALİZİ

Tarife analizi ve serbest tüketici sistemi ile ilgili olarak enerji tasarrufu hesaplamaları yapılacak ve değerlendirme sonucunda varsa tasarruf imkanları sunulacaktır.

6.7.1 Sistem Tarifi ve Envanteri

6.7.2 Hesaplamalar ve Değerlendirmeler

6.7.3 Tasarruf Önlemleri

6.8 KOMPANZASYON

Bu bölümde, kompanzasyon sisteminin son bir yıl içerisinde cezaya girip girmediği kontrol edilecektir. Eğer ceza durumu varsa sebebi tespit edilecek ve çözüm önerisi geliştirilecektir. Kompanzasyon panoları kontrol edilerek kondansatör kapasitelerinde ve kontaktörlerde sorun olup olmadığı tespit edilecektir. Harmonik ölçümleri sonucunda filtre ihtiyacı olup olmadığı tespit edilecektir. Devamında ihtiyaç duyulan hesaplamalar ve değerlendirmeler yapılacaktır, hesaplamalar ile birlikte ihtiyaç duyulan enerji verimliliği önlemleri geliştirilecektir. İşletme şartlarına bağlı ve yatırım gerektirmeyen tasarruf tedbirleri belirtilecektir.

6.8.1 Sistem Tarifi ve Envanteri

6.8.2 Ölçümler ve Tespit

6.8.3 Hesaplamalar ve Değerlendirmeler

6.8.4 Tasarruf Önlemleri

6.9 DİĞER

7 ENERJİ YÖNETİMİ

7.1 ENERJİ YÖNETİM SİSTEMİ

Enerji kaynaklarının ve enerjinin verimli kullanılmasını sağlamak üzere binada enerji tüketen ekipmanların verimliliklerinin ve kullanım amacına uygun göstergelerle özgül enerji tüketiminin izlenmesi; enerji ihtiyaçlarının ve verimlilik artırıcı uygulamaların plânlanması; enerji etütlerinin ve enerji verimliliği önlemlerinin hazırlanması ve uygulanması; tüketim alışkanlıklarının iyileştirilmesi ve israfın önlenmesi ile ilgili önlemlerin ve prosedürlerin belirlenmesi ve bunlarla ilgili eğitim programlarının düzenlenmesi gibi yürütülmekte olan eğitim, enerji etüdü, ölçüm, izleme, planlama ve uygulama faaliyetleri hakkında açıklamalar yapılacaktır. Mevcut enerji yönetimi yöntemlerinde görülen eksiklikler, aksaklıklar ve bunların giderilmesi için öneriler getirilecek ve bu önerilerden beklenen sonuçların açıklamaları yapılacaktır.

7.1.1 Sistem Tarifi ve Uygulamalar

7.1.2 Tespit

7.1.3 Değerlendirmeler

7.1.4 Enerji Tasarruf İmkânları

7.2 BİNA OTOMASYONU

Bu bölümde; merkezi otomasyon sistemi veya bina içi münferit otomasyon sistemleri (hareket sensörü, dış ortam sıcaklık sensörü, CO2 sensörü vb) ile ilgili enerji etüdü gerçekleştirilecektir. Envanter oluşturulacaktır, ölçüm cihazları ile ölçümler yapılacaktır ve sonuçlara bağlı mevcut durum tespiti yapılacaktır. Devamında; ihtiyaç duyulan hesaplamalar ve değerlendirmeler yapılacaktır, ihtiyaç duyulan enerji verimliliği önlemleri hesaplamalar ile birlikte gerçekleştirilecektir. Eğer merkezi veya münferit otomasyon sistemi yok ise; binaya özel enerji verimliliği önlemi geliştirilecektir. İşletme şartlarına bağlı ve yatırım gerektirmeyen tasarruf tedbirleri belirtilecektir.

7.2.1 Sistem Tarifi ve Envanteri

7.2.2 Ölçümler ve Tespit

7.2.3 Hesaplamalar ve Değerlendirmeler

7.2.4 Enerji Verimliliği Önlemleri

7.3 ELEKTRİKLİ CİHAZLAR VE OFİS EKİPMANLARI

Bu bölümde; elektrikli cihaz ve ofis ekipmanların verimliliği ile dönüşümü ve kullanım şartları ile ilgili enerji etüdü gerçekleştirilecektir. Ölçüm cihazları ile ölçümler yapılacaktır ve sonuçlara bağlı mevcut durum tespiti yapılacaktır. Bekleme modunda bırakılan cihazlar kaynaklı israfın giderilmesi için öneriler geliştirilecektir. Devamında; ihtiyaç duyulan hesaplamalar ve değerlendirmeler yapılacaktır, hesaplamalar ile birlikte ihtiyaç duyulan enerji verimliliği önlemleri geliştirilecektir. İşletme şartlarına bağlı ve yatırım gerektirmeyen tasarruf tedbirleri belirtilecektir.

7.3.1 Sistem Tarifi ve Envanteri

7.3.2 Ölçümler ve Tespit

7.3.3 Hesaplamalar ve Değerlendirmeler

7.3.4 Enerji Verimliliği Önlemleri

7.4 DİĞER

8 YERİNDEN ÜRETİM VE YENİLENEBİLİR ENERJİ SİSTEMLERİ

Bu bölümde; varsa yerinden üretim ve yenilenebilir enerji sistemleri ile ilgili enerji etüdü gerçekleştirilecektir. Sistemleri içeren envanter oluşturulacaktır, ölçüm cihazları ile ölçümler yapılacaktır ve sonuçlara bağlı mevcut durum tespiti yapılacaktır. Devamında; tesisat ile ilgili ihtiyaç duyulan hesaplamalar ve değerlendirmeler yapılacaktır, hesaplamalar ile birlikte ihtiyaç duyulan enerji verimliliği önlemleri geliştirilecektir. İşletme şartlarına bağlı ve yatırım gerektirmeyen tasarruf tedbirleri belirtilecektir.

Binanın ısıtma, soğutma, sıcak su ve elektrik ihtiyacının bir kısmının ya da tamamının fotovoltaik, solar panel, toprak/hava/su kaynaklı ısı pompası ve kojenerasyon/trijenerasyon gibi yenilenebilir enerji ve yerinde üretim teknolojileri kullanılarak karşılanmasına yönelik analizler yapılacaktır. Kapasite ve sistem seçimlerinde azami verim değerine ulaşılması hedeflenecektir. Her bir kaynak için optimum çözüm önerilecektir.

Kojenerasyon ve trijenerasyon analizlerinde 18/9/2014 tarihli ve 29123 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Kojenerasyon ve Mikrokojenerasyon Tesislerinin Verimliliğinin Hesaplanmasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Tebliğ (Sıra No: 2014/3) hükümleri uyarınca birincil enerji tasarruf oranı ve verim değerleri hesaplanacaktır.

8.1.1 Sistem Tarifi ve Envanteri

8.1.2 Ölçümler ve Tespit

8.1.3 Hesaplamalar ve Değerlendirmeler

8.1.4 Enerji Verimliliği Önlemleri

EKLER