



# KABEV

KAMU BİNALARINDA  
ENERJİ VERİMLİLİĞİ PROJESİ



T.C. ÇEVRE VE  
ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI  
YAPI İŞLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

# TASARIM EL KİTABI

Bu doküman, KABEV – Kamu Binalarında Enerji Verimliliği Projesi kapsamında yürütülen enerji verimliliği uygulamalarının etkin bir şekilde tasarlanması amacıyla *Kamu Binaları Yenilemeleri İçin Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü'ne Teknik Destek Sağlamak İçin Danışmanlık Hizmetleri* doğrultusunda Escon-Altensis-Enve-S317 Ortak Girişimi tarafından hazırlanmıştır.



Yayın Tarihi : Ağustos 2021

Revizyon No : 00

## İÇİNDEKİLER

<b>Giriş</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Tasarım Süreci İle Bütünleşik Enerji Etüdü</b> .....	<b>4</b>
1.1 Ön Şartlar .....	4
1.2 Yatırım Odaklı Enerji Etüdü .....	6
1.3 Yatırım Odaklı Enerji Etüdü ile Tasarım Süreci İlişkisi.....	8
1.4 Enerji Verimliliği Harici Yararlanıcı Kurum İhtiyaçlarının Değerlendirilmesi .....	10
<b>2 Projeler</b> .....	<b>10</b>
2.1 Rölöve Projeleri .....	11
2.1.1 Mimari Rölöve Projeleri.....	11
2.1.2 Mekanik Rölöve Projeleri .....	14
2.1.3 Elektrik Rölöve Projeleri.....	14
2.1.4 Statik Rölöve Projeleri .....	15
2.2 Uygulama Projeleri .....	16
2.2.1 Mimari Uygulama Projeleri.....	20
2.2.2 Mekanik Uygulama Projeleri .....	22
2.2.3 Elektrik Uygulama Projeleri.....	24
2.2.4 Statik Uygulama Projeleri .....	25
2.3 Pafta Dizgisi, Standartlar, Semboller ve Kısaltmalar .....	26
2.3.1 Mimari Projelerde Kullanılması Gereken Semboller Ve Kısaltmalar 29	
2.3.2 Mekanik Projelerde Kullanılması Gereken Semboller Ve Kısaltmalar 34	
2.3.3 Elektrik Projelerinde Kullanılması Gereken Semboller Ve Kısaltmalar 47	
2.3.4 Statik Projelerde Kullanılması Gereken Semboller Ve Kısaltmalar 54	
2.3.5 Proje Antetleri .....	55
2.3.6 Proje Ölçüleri .....	57
2.4 Diğer Konular .....	57

## Giriş

Bu dokümanın amacı, Kamu Binalarında Enerji Verimliliği-KABEV projesi kapsamındaki kamu binalarında yapılacak enerji etütleri ile mühendislik ve mimarlık tasarımları ve inşaat ihaleleri için temel koşulları belirlemektir.

Tasarım El Kitabı, ilk bölümdeki giriş dahil olmak üzere üç bölümden oluşmaktadır. İkinci bölümde KABEV projesi özelinde, tasarım süreci ile bütünleşik enerji etüdü ve etüt-tasarım ilişkisi anlatılmıştır. Üçüncü bölümde ise rölöve ve uygulama projelerinin hazırlanmasında; mimari, elektrik, mekanik ve statik tasarımlarda dikkat edilmesi gereken konulara, dizgi ve çizim standartları ile diğer hususlara yer verilmiştir. Ayrıca diğer konular başlığı altında inşaat ihale dosyaları için gerekli teknik dokümantasyon hakkında bilgi verilmiştir.

## 1 Tasarım Süreci İle Bütünleşik Enerji Etüdü

### 1.1 Ön Şartlar

Enerji verimliliği, Türkiye'nin ekonomik büyümesini sürdürmesi ve aynı zamanda iklim değişikliği ve çevresel sürdürülebilirlik konusundaki taahhütlerini yerine getirebilmesi için kritik öneme sahiptir.

Türkiye'de binalar enerji tüketiminde sanayiden sonra ikinci sırada gelmektedir. Aynı zamanda enerji tüketimlerinin azaltılmasında en fazla potansiyele sahiptir. Kamunun öncülük ederek enerji tüketimlerinin azaltılması için çalışmalar yapması hem kamu kaynaklı cari açığın azaltılmasını sağlar hem de enerji verimliliği çalışmaları için örnek olarak ülke çağında bir ivme kazandırır.

Bu kapsamda Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Dünya Bankası'nın finansmanı ile Kamu Binalarında Enerji Verimliliği Projesi (**KABEV**) projesini geliştirmiştir. Proje genel hedefi, merkezi hükümet binalarında enerji kullanımını azaltmak ve ulusal bir programı desteklemek için uygun sürdürülebilir finansman ve kurumsal mekanizmalar geliştirmek ve ölçeklendirmek için bir geçiş planı geliştirmektir. Proje ile kamu binalarında enerji verimliliğine yönelik iyileştirmeler yapılarak enerji tüketimlerinin azaltılması hedeflenmekte ve ulusal düzeyde cari açığın azaltılması, sosyal ve ekonomik fayda sağlanması, enerji verimliliği konusunda toplumda farkındalığın artırılması amaçlanmaktadır.

KABEV projesi Dünya Bankası tarafından fonlanmakta, Hazine ve Maliye Bakanlığı'nın mali güvencesinde Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB) desteği ile Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü (YİGM) tarafından uygulanmaktadır. 500-700 kamu binasını yenilemeyi hedefleyen proje ile kamu binalarının enerji verimli bir şekilde yenilenmesi sağlanacaktır. Neticesinde konfordan taviz vermeden enerji tasarrufu ve sera gazı emisyonlarının azaltımı sağlanacaktır. Enerji verimli olarak yenilenmiş binalarda oluşacak daha yüksek konfor koşulları sağlıklı ve verimli çalışma üzerinde olumlu etki oluşturacaktır. Proje, aynı zamanda bir dizi iletişim araçları ile toplumun bilinçlendirilmesini ve geliştirilmesini kolaylaştıracaktır.

Kamu Binalarında Enerji Verimliliği Projesi'ne dahil olan kamu binalarının seçiminde;

- Deprem açısından güçlendirme ihtiyacı olmaması,
- En az beş yaşında olması (2014 yılı ve öncesinde inşa edilmiş olması),
- Son 10 yılda enerji verimliliğine esas komple bir tadilat yapılmamış olması,
- Binanın mülkiyetinin/tahsisinin yararlanıcı kuruma ait olması,
- Binanın kullanımına devam edilecek olması ve/veya hakkında kapatma, özelleştirme veya yıkım kararı, taşınma vb. bulunmaması, gibi temel unsurlar esas alınmaktadır.

Projede genel olarak öngörülen enerji verimliliği önlemleri;

- Bina dış cephesinin iyileştirmesi (dış cephe ve çatı yalıtımları, pencere ve kapı değişimleri),
- Isıtma / soğutma sistemlerinin iyileştirilmesi veya değiştirilmesi,
- Isıtma/soğutma sistemlerinde alternatif enerji kaynakları ile çalışan yüksek verimli sistemlere geçilmesi (toprak/hava/su kaynaklı ısı pompaları vb.)
- Havalandırma sistemlerinin iyileştirilmesi veya değiştirilmesi,
- Pompalar ve fanların enerji verimli ve talebe göre çalışan ekipmanlar ile değiştirilmesi,
- Güneş enerjisi ile sıcak su elde edilmesi,
- Aydınlatma elemanlarının ve kontrol sistemlerinin enerji verimliliği yönünden iyileştirilmesi,
- Yenilenebilir enerji sistemleri (fotovoltaik güneş enerjisi sistemleri vb.)
- Yerel ısı ve güç sistemleri (kojenerasyon / trijenerasyon vb.) uygulamalarını içerecektir.

Bu uygulamalar, projenin kapsadığı bina veya binalar kümesinin bulunduğu yerel iklim şartlarına, mevcut fiziki koşullarına, binaların kullanım amacına yönelik yıllık operasyon sürelerine ve senaryolarına, bina sistemlerinin ekonomik ömürlerinin hangi aşamasında olduğuna, enerji verimliliği analizlerine ve teknik ve ekonomik fizibilitelere göre değerlendirilecektir.

## 1.2 Yatırım Odaklı Enerji Etüdü

Enerji verimliliğinin artırılmasına yönelik imkanların ortaya çıkarılması için yapılan ve bilgi toplama, ölçüm, değerlendirme ve raporlama aşamalarından oluşan; enerji tasarruf potansiyellerini ve bu potansiyellerin geri kazanılmasına yönelik önlemleri ölçüm, hesap ve piyasa araştırmaları ile belirleyen çalışmalara genel olarak enerji etüdü denilmektedir.

Yatırım odaklı enerji etüdü; bina kabuğu, pencereler, HVAC sistemleri, sıhhi sıcak su sistemleri, aydınlatma sistemleri, priz yükleri, yenilenebilir enerji sistemleri, birleşik ısı ve güç sistemlerini (kojenerasyon/trijenerasyon), varsa yemek pişirme/hazırlama, çamaşır yıkama, kuru temizleme, havuz ve diğer proses yüklerini detaylı biçimde incelemektedir. İlgili noktalarda hesaplamalara baz olabilecek detaylı ölçümler yapılmaktadır. İşletme ve bakım süreçlerinde yaşanan aksaklık veya eksiklikler tespit edilmektedir.

Yapılan ölçüm ve hesaplamalar sırasında tüm bina sistemleri arasında oluşan çapraz etkileşimler dikkate alınmaktadır. Örneğin, bina kabuğunda yapılan yalıtımın iyileştirilmesi önlemi ile ısıtma sisteminde verimli kazan ile değişim önleminin birbirine çapraz etkileri mevcuttur. Kazan değişiminin bina kabuğunda yalıtım iyileştirmesi ile birlikte uygulandığında sağlayacağı enerji tasarrufu ile bina kabuğunda yalıtım iyileştirmesi olmadan uygulandığında sağlayacağı enerji tasarrufu birbirinden farklı olacaktır. Bu tip çapraz etkiler yatırım odaklı enerji etütlerinde hassas ve özenli bir şekilde yapılmaktadır.

Yatırım odaklı etütlerde genel detaylı etüt kapsamına ilave olarak;

- Bina teknik veya idari yönetimi ile enerji verimliliği önlemleri ve bu önlemlerin operasyona yansımaları konusunda birebir görüşmeler ve görüşlerinin alınması,
- Önerilen tüm enerji verimliliği önlemlerine dair detaylı ölçüm ve izleme çalışmaları yapmak,
- Önerilen tüm enerji verimliliği önlemlerine dair uygulamanın detaylı tarifini ve sahada nasıl uygulanacağını tarifini yapmak,

- Enerji verimliliği önlemlerinin önerdiği teknik bir değişiklik varsa şematik çizim ile tarif edilmesi ve mevcut durum ile yeni durum arasında oluşacak mekanik tesisat veya elektrik devresi anlamında farkların gösterilmesi,
- Enerji verimliliği önlemlerinin tasarruf miktarlarının yıllık işletme&bakım süreçlerini, rutin sarf malzemelerini ve yukarıdaki paragrafta tarif edilen çapraz etkileri de dikkate alarak yaklaşık değil hassas olarak hesaplanması,
- Performans ölçme ve doğrulama yapılabilmesi için gerekli tadilatların, ölçüm ekipmanlarının, analizörlerin ve duyar elemanların önlemler içerisinde dahil edilmesi,
- Enerji verimliliği önlemleri neticesinde ortaya çıkacak tadilat işlemlerinin maliyeti çıkarılırken kabaca değil detaylıca aşağıdaki masraf kalemlerinin de dahil edilmesi:
  - Sökme, takma, hurdaya çıkarma,
  - Montaj sırasında kırma, dökme, tekrar yapma, vinç, iskele,
  - Boru tesisatı revizyonu,
  - İlave kablo/data hattı çekme,
  - Elektrik panosu revizyonu, otomasyon panosu revizyonu,
  - Rötuş yapma, alçı/sıva yapma, boyama, vb.,
  - Genel gider ve müteahhitlik karları,
  - Ölçme ve doğrulama yapılabilmesi için gerekli ilave ölçüm cihazları, duyar elemanlar, analizörler.
- Ekonomik ömür, yıllık işletme&bakım masrafları, belli periyotlarda çıkan majör bakım&onarım masrafları, ekipman değişimi gibi unsurların dikkate alınarak ömür devri maliyet analizlerinin yapılması,
- 20 yıllık nakit akışlarının ömür devri maliyetleri göz önüne alınarak hesaplanması,
- 20 yıllık nakit akışları sırasında yıllık enerji birim fiyatlarındaki enflasyon, iskonto oranı vb. finansal parametrelerin dikkate alınarak hesaplanması,
- Fayda / maliyet oranlarının, iç karlılık oranlarının, basit geri ödeme süresi gibi anahtar performans parametrelerinin hassas ve titiz bir şekilde hesap edilmesi.



Önerilen enerji verimliliği önlemlerinin hayata geçirilebilmesi için doğru yaklaşımlar sergilenmesi adına yukarıda vurgulanan hususlar titizlikle dikkate alınmalıdır. Önlemlerin uygulanabilirliğinin yanında uygulama maliyetlerinin de doğru tahmin edilmesi, bu sürecin içerisindeki önemli adımlardandır.

### **1.3 Yatırım Odaklı Enerji Etüdü ile Tasarım Süreci İlişkisi**

Yatırım odaklı enerji etütleri, uygulama adımına geçmeden önce yatırım olasılığı olan projeleri kapalı kutu olmaktan çıkartan ve onu yatırımcıya etraflıca sunacak nitelik ve nicelikte çalışmalardır. Bu sayede önerilerin tasarımı, uygulanması ve işletilmesi süreçleri sağlıklı şekilde yapılabilecektir.

Tümdengelim bir yaklaşımla değerlendirildiğinde; verimli bir sistem için iyi bir devreye alma ve uygulama süreci, doğru uygulama için kaliteli bir tasarım süreci ve kaliteli bir tasarım için de doğru ve yatırım odaklı hazırlanmış enerji etüdü gerekmektedir. Aksi halde yatırım bütçe hesapları planlandığı gibi sonuçlanmayacak ve hedeflenen etkinlik yakalanamayacaktır.

Sonuç olarak, yatırım odaklı enerji etüdü sürecinin başında saha keşif ve ölçüm çalışmaları icra edilirken ileride önerilecek enerji verimliliği önlemlerinin projelendirilebilmesi için gerekli ölçüm, detay, kesit, plan ve rölöve gibi çalışmaların da hassas ve titiz bir şekilde yapılması gerekmektedir. Önerilecek bir tadilatın ileride tasarım projelerine anlaşılır şekilde dökülebilmesi için gerekli olacak asgari bilgi, çizim, fotoğraf ve açıklama notlarının saha çalışmaları sırasında özenli bir şekilde çıkarılması önemlidir. Tasarım projelerine bakıldığı zaman tadilat yapılacak alandaki tadilat öncesi mevcut durumun ve tadilat sonrasında yapılacak revizyonların neler olduğunun mimari, statik, mekanik, elektrik ve aydınlatma hususları ayrı ayrı olacak şekilde hem detay çizim hem izah edici notlar ile çok iyi tariflenmiş olması gerekmektedir.

Rölöve çıkarılması ile yatırım odaklı etütlerin saha süreçlerinin iş planı anlamında paralel işleyeceği için sahadaki enerji verimliliği uzmanları ile rölöve uzmanlarının iyi bir iletişim ve koordinasyon içerisinde olması gerektiği aşikardır. Rölöve

çizimlerinin detay seviyesi ileride önerilecek enerji verimliliği önlemlerinin proje üzerinde eksiksiz ve tartışmaya mahal vermeyecek seviyede olması gerekmektedir. İlgili noktalarda detay kesit, plan ve notlarının titizlikle ve yeterli izah seviyesinde yapılması elzemdir. Çizim ile yeterli seviyede tariflenemeyen durumlarda çok detaylı açıklama notlamaları yapılmalıdır. Gerekliyse mevcut durum ve tadilat işlemi detaylı bir şekilde çizim üzerinde notlar ile açıklanmalıdır. İlgili katmanlar, kesitler proje üzerinde yeterince açıklayıcı olamıyorsa, detaylı açıklamalar ile proje üzerinde not olarak eklenmelidir.

Detaylı açıklama ve gerekli notlamalarının yapılabilmesi için yatırım odaklı etüt saha çalışmaları yapılıyorken detaylı ve titiz bir fotoğraflama ve saha notları çıkarılması gerekmektedir. Bu notlar ve fotoğraflar rölöve projeleri çıkaran ekip ile paylaşılmalı ve koordine edilmelidir. Aksi takdirde, etüt ekiplerinin çıkardığı proje ve notlar ile rölöve ekiplerinin çıkardıkları arasında tutarsızlıklar oluşacaktır. Bu durum nihai proje setinde eksikliklere, tutarsızlıklara ve ihale paketinin kalitesine direkt olarak olumsuz anlamda etki edecektir. İleride, yükleniciler ile yapılacak tadilat işlerinin kapsamı, kalitesi, süresi ve bütçesi anlamında anlaşmazlıklar doğurma potansiyeline sahip olacaktır. Bu yüzden, yatırım odaklı etüt çalışması ile tasarım süreci arasında birbirini etkileyen karşılıklı bir etkileşim bulunmaktadır. Bu etkileşimi olumlu bir sonuca dönüştürebilmek için bahsi geçen iki süreç arasında özellikle saha çalışmaları sırasında çok iyi bir iletişim ve koordinasyon gereklidir. Kompartımanlar şeklinde birbirinden kopuk ve habersiz çalışma olması halinde kaliteli bir nihai proje sonucuna ulaşmak zorlaşacaktır. Bu anlamda, proje müdürü, etüt çalışmaları lideri ve tasarım çalışmaları lideri arasında sürekli bir iletişim ve koordinasyon gereklidir. Projelendirme aşamasında yatırım odaklı etüt çalışmalarında edinilen saha ve bina sistemlerine dair bilgilerden yararlanılması faydalı olacaktır.

## 1.4 Enerji Verimliliği Harici Yararlanıcı Kurum İhtiyaçlarının Değerlendirilmesi

Yapılan çalışmalar neticesinde nihai olarak projeden ilk seviyede binaları yenilenecek yararlanıcı kurum fayda sağlayacak ve binanın ömrü boyunca bu faydaları tecrübe edecektir. Bu pencereden bakıldığında projenin olumlu yönlerinden faydalanacakları gibi istenmeyen olumsuz durumlarda da zarar göreceği yine faydalanıcı kurumlar olacaktır. Bu tip olumsuz durumların önüne geçilebilmesi için yararlanıcı kurum ihtiyaçlarının öğrenilmesi ve hassas bir şekilde değerlendirilmesi gerekmektedir. Enerji etüdü neticesinde ortaya çıkacak bazı önlemlerin yararlanıcı kurum tarafından geçmiş tecrübeleri nedeniyle tercih edilmeyebileceği durumlar söz konusu olabilecektir.

Diğer yandan, yapılacak enerji verimliliği odaklı tadilatların yanında bütçesel anlamda göreceli olarak makul seviyede kalan ihtiyaçlar projenin içerisine İdare'nin onayı ile alınabilmektedir. Uygulanması zor olmayan ve bütçesi makul ihtiyaçlar saha çalışmaları sırasında yararlanıcı kurum yetkilileri özenli şekilde dinlenerek değerlendirilmeli ve İdare'nin onayına sunulmalıdır. Bu tip ihtiyaçların enerji verimliliği odaklı tadilatlar sırasında çözüme kavuşturulması yararlanıcı kurum nezdinde projenin sahiplenilmesi ve memnuniyet algı seviyesini yukarıya çekecektir.

Sonuç olarak, projenin müdürü, etüt çalışmaları lideri, tasarım süreci lideri yararlanıcı kurum yetkilileri ile yakın iletişim içerisinde olarak kurum ihtiyaçlarını projenin en başında öğrenebilmeli ve proje zaman planını geciktirmeden değerlendirerek İdare'nin onayına sunmalıdır.

## 2 Projeler

Enerji verimliliği tadilat uygulama projeleri, kendine has durumları içeriyor olması ve lokal operasyonları gerektirmesinden kaynaklı olarak alışlagelmiş tasarım geliştirme süreçlerinden farklı şekilde ele alınmalıdır. Her ne kadar içerisinde

klasik çözümleri barındırıyor olsa da bunların sunumu ve şantiyeye durumu izah etmesi, sıfırdan hazırlanan projelere göre çok daha zor olmaktadır.

Enerji verimliliği uygulama projeleri üç safhada ele alınmaktadır:

- Rölöve projeleri
- Tadilat Uygulama projeleri
- Pafta dizgisi, standartlar ve semboller

Aşağıda her safha, kendi alt disiplinleri bazında gereksinimleri izah edecek şekilde sıralanmıştır.

## 2.1 Rölöve Projeleri

Rölöve projeleri, enerji verimliliği uygulama projelerinin hazırlanabilmesi için mevcut durumun tespit edilerek, dijital ortama aktarıldığı, verimlilik önlemlerinin çizimine temel teşkil edecek, mevcut durum projeleridir. Çalışma yapılacak olan binalarda, mevcut durumun tespit edilmesi esnasında, kurumun elinde mevcut durum projeleri olabilir veya olmayabilir. Eğer mevcut projeler varsa mutlaka yerinde kontrol edilmeli, yoksa aşağıda belirtilen asgari gereksinimleri karşılayacak şekilde, mimari, mekanik, elektrik ve statik disiplinler için rölöve projeleri hazırlanmalıdır. Burada dikkat edilmesi gereken en önemli husus şudur: yapılacak olan çalışma enerji verimliliğine yönelik lokal operasyonları içereceği için bütünden ziyade, operasyona özel olacak şekilde çerçevelendirilmelidir. Bu sayede proje ile ilişkisi olmayan alanların rölöve çalışmalarıyla zaman kaybı yaşanmayacaktır.

### 2.1.1 Mimari Rölöve Projeleri

Mimari rölöveler hem mimari disiplini açısından hem de diğer disiplinler açısından oldukça önem arz etmektedir. Mimari rölöve çalışmalarından beklentiler; genel, vaziyet planı, kat planları, görünüş ve kesit başlıkları altında aşağıda yer almaktadır. Hazırlanan rölöve projelerinin burada belirtilen hususları karşılaması gerekmektedir.

GENEL	VAZİYET	PLAN	GÖRÜNÜŞ	KESİT
<ul style="list-style-type: none"> <li>Rölöve altlıkları hazır elde edilmiş ise mevcut koşullar ile karşılaştırılması ve doğru biçimde kaydedilmesi</li> <li>Projede tekrarlayan bilgiler, net ayırım gerektiren bilgiler için lejant kullanılması (taramalar, semboller) (dış cephe malzemeleri, asma tavan vs)</li> <li>Binanın yürürlükteki engelli ve yangın mevzuatına uygunluğu teyit edilmesi</li> <li>Çizimler arasında referans sembolleri ile ilişkilerin kurulması</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yerleşke içerisinde diğer bloklarla ilişkiler. Bina kotları ve kotların bina yakın çevresi ile ilişkisi. Merdiven rampa başlangıç ve bitişler.</li> <li>Çevresel ve sosyal yönetim planına esas olacak bilgiler (Örn: ağaç envanteri)</li> <li>Teknik altyapı ve binalar besleyen hatlar</li> <li>Yerleşkeye ve binalara giriş çıkışlar (acil, makam vs.), otoparklar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uygulama projelerine doğru bir altlık olması</li> <li>Çalışma kapsamındaki tüm mahallerin detaylı ölçü, m<sup>2</sup> ve mevcut bilgileri</li> <li>Çalışma kapsamı dahilinde ise asma tavan planlarının kapsamlı bilgi içermesi</li> <li>Farklı binalarda/bloklarda farklı grafik dilinin olmaması</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Projede yer almayan sonradan yapılmış eklentilerin kayıt altına alınması (klimalar, kameralar, aydınlatmalar vs)</li> <li>Her cepheden görünüş alanması dış cepheyi oluşturan yüzeylerin doğru biçimde tanımlanması ve belirtilmesi ve ölçülendirilmesi</li> <li>Mevcut pencere/kapılar malzeme bilgileri, cam bilgileri</li> <li>Kat yükseklikleri, pencere kapı ölçüleri, çatı eğimleri, yağmur olukları ve borular, vs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yükseklikler, ölçüler, çatı eğimleri bina kabuğunu oluşturan tüm katmanların, malzemelerin detaylı olarak tanımlanması, ölçülendirilmesi.</li> <li>Binanın tipik olmayan, önem arz eden, iş kapsamındaki her noktasından kesit alınması. Her bina için en az iki kesit olmalı</li> <li>İş kapsamında gerekli görülen yerlerde, uygulama projesini altlık oluşturacak sistem kesitlerinin oluşturulması.</li> </ul>

**Genel:** Rölöve altlıkları hazır elde edilmiş ise mevcut koşullar ile karşılaştırılmalı ve doğru biçimde kaydedilmelidir. Projede tekrarlayan bilgiler, net ayırım gerektiren bilgiler için lejant kullanılması gerekmektedir. Binanın yürürlükteki engelli ve yangın mevzuatına uygunluğu teyit edilmelidir. Çizimler arasında referans sembolleri ile ilişkilerin kurulmalıdır. Projede doğru antet kullanılmalı, planlarda kuzey işareti yer almalıdır.

**Vaziyet Planı:** Yerleşkenin bulunduğu arsa içerisindeki binanın/binaların konumu, arsa sınırları, çekme mesafesi, kuzey işareti, yerleşke içerisinde diğer bloklarla ilişkiler, bina kotları ve kotların bina yakın çevresi ile ilişkisi, merdiven rampa başlangıç ve bitişler vaziyet planında yer almalıdır. Çevresel ve sosyal yönetim planına esas olacak bilgiler bulunmalıdır (Örneğin, ağaç envanteri). Yeşil alan ve ağaç rölöveleri ve yakın çevredeki binaların yerleri ve yükseklikleri, gölgeleme etkisini irdeleyebilmek açısından da önemlidir. Teknik altyapı ve binaları besleyen hatlar, yerleşkeye ve binalara giriş-çıkışlar (acil, makam vs.), otoparklar vaziyet planında gösterilmelidir.

**Kat Planları:** Tadilat uygulama projelerine doğru bir altlık olması açısından çok önemlidir. Çalışma kapsamındaki tüm mahallerin detaylı ölçü, alan ve mevcut bilgileri, çalışma kapsamı dahilinde ise asma tavan planları bulunmalıdır. Farklı binalarda/bloklarda farklı grafik dili kullanılmamalıdır. Bina zarfını oluşturan

mevcut katmanlar tanımlanmalı, mevcut pencere kapı boşlukları ölçülendirilmelidir. Kesitlerin nereden geçtiği, sembollerle belirtilmelidir.

**Görünüş:** Projede yer almayan sonradan yapılmış eklentilerin kayıt altına alınması (klimalar, kameralar, aydınlatmalar vs.), her cepheden görünüş alınması, dış cepheyi oluşturan yüzeylerin doğru biçimde tanımlanması ve ölçülendirilmesi, mevcut pencere/kapılar malzeme bilgileri, cam sistemi bilgilerinin bulunması gerekmektedir. Bu bilgiler yıkım/söküm uygulama projelerine de altlık oluşturacaktır.



**Kesit:** Yükseklikler, ölçüler, çatı eğimleri bina kabuğunu oluşturan tüm katmanların, malzemelerin detaylı olarak tanımlanması, ölçülendirilmesi, binanın tipik olmayan, önem arz eden, iş kapsamındaki her noktasından kesit alınması gerekmektedir. Her bina için en az iki kesit olmalıdır. İş kapsamında gerekli görülen yerlerde, uygulama projesini altlık oluşturacak sistem kesitlerinin oluşturulması ve bunlar içerisinde kat yükseklikleri, pencere kapı ölçüleri, asma tavan ölçüleri, kiriş ölçüleri, çatı eğimleri, yağmur olukları ve boruları gibi temel gösterimlerin bulunması gerekmektedir.

### 2.1.2 Mekanik Rölöve Projeleri

Mekanik tesisata yönelik rölöve çalışmalarında dikkat edilmesi gereken bazı temel hususlar bulunmaktadır. Mekanik rölöve projelerinde aşağıdaki beklentiler karşılanmalıdır:

- Isıtma sistem merkezi, pompa grupları, eşanjörler, vana ve aksesuarlarıyla birlikte teknik hacmin içerisindeki sistemler gösterilmelidir.
- Baca ile ilgili tespit yapılarak projede durumu hakkında bilgi verilecektir. Yenilenmesi durumu için incelemeler yapılmalıdır.
- Doğalgaz tesisatı ile ilgili mevcut durum tespit edilmelidir.
- Soğutma grupları, soğutma kuleleri ve tesisatları ile sirkülasyon sistemi ve ana teknik hacimlerdeki boru hattı ile ilgili ekipmanları gösterilmelidir.
- Sıhhi sıcak su sistemi ana merkezinde yer alan ekipmanlar gösterilmelidir.
- Motor değişimlerinin yapılacağı ekipmanlar gösterilmelidir. Motor envanteri detaylı şekilde oluşturularak projelere işlenmelidir.
- Oransal kontrol ekipmanları için iç ortam ekipmanları (FCU, aparey, radyatör vb.) gösterilmelidir.
- İşlem yapılmayacaksa bina teknik hacimleri dışında kalan mahallerin boru tesisatlarının gösterilmesine gerek olmayıp operasyon yapılacak bölgeler detaylandırılmalıdır.
- Klima santrallerinde işlem yapılacaksa mevcut konumları projelere işlenmelidir.
- Mevcut bir otomasyon sistemi varsa ve geliştirilmesi söz konusuysa, nokta listesi tespit edilerek oluşturulmalıdır.

### 2.1.3 Elektrik Rölöve Projeleri

Mekanik tesisat projelerindeki beklentileri benzer şekilde, elektrik rölöve projeleri için de asgari beklentiler bulunmaktadır. Bu bağlamda aşağıda yer alan temel başlıklar, elektrik rölöve projeleri hazırlanırken dikkate alınmalıdır:

- Rölöve projelerinde mevcut aydınlatma yerleşimi gösterilmelidir.

- Mevcut ADP, kompanzasyon ve tali panolar projelere işlenmeli ve pano ana şalt bilgileri tanımlanmalı, fiziksel durumları tespit edilmelidir.
- Enerji etüdü esnasında bina topraklama ölçümleri de yapılmalı ve yetersiz durumlar için uygulama projesine bilgi aktarılmalıdır.
- Mevcut kablo kanallarının kullanılması planlanmalıdır. Bu doğrultuda tavaların durumu incelenmeli ve proje raporunda bilgilendirme yapılmalıdır.
- Rölöve projesinde yer alan ekipmanların, dwg dosyasındaki; katman, blok ve benzeri proje elemanları kendine özel olacak şekilde tanımlanmalıdır.
- Uygulama projesi hazırlanacak olan sistem, katlar arası geçişleri gerektirebileceği için konuya dair keşif çalışmasının yapılarak gerekli tespitlerin rölöve projelerine aktarılması gerekmektedir.
- Girilemeyen mahaller ile ilgili binanın teknik ekibine bilgilendirme yapılarak, gerekli ekipman, kapı anahtarı vb. temin edilmelidir.

#### 2.1.4 Statik Rölöve Projeleri

Enerji verimliliği projelerinde statik ile ilgili çalışmalar yoğun şekilde fotovoltaik panellerin montajına yönelik taşıyıcılarla ilgili olmaktadır. Bu açıdan PV veya solar termal sistem gibi çatı üzerine tesis edilecek uygulamalarda, otopark ve benzeri alanlar için yeni yapılacak çelik konstrüksiyonlarda ya da güneş enerjisi harici uygulamalarda kaide veya konstrüksiyon gerektiren durumlarda statik projelerin hazırlanması gerekmektedir. Bu tür uygulamalar genelde mevcut yapı elemanlarının üzerine kurulacağı için rölöve projeleri oldukça önem arz etmektedir. Statik rölöve projeleri hazırlanırken aşağıda yer alan kriterlere dikkat edilmelidir.

Uygulanacak sistemin (Ör. PV Panel) yerleştirileceği mevcut elemanlara ait taşıyıcı sistem rölövesi çıkartılmalıdır. Sistem mevcut çatıya monte edilecekse;

- Çatı taşıyıcı sistem kesitleri
- Taşıyıcı sistem malzemesi
- Aks açıklıkları



- Bağlantı tipleri ve detayları
- Mevcut durumu yansıtan fotoğraflar bulunmalıdır.

Mevcut çatının durumu, uygulanacak sistem yükünü güvenle taşımak için uygun değilse (ör. mühendislik hizmeti görmemiş ahşap oturtma çatılar, aşırı bozuşma ve kesit kaybı yaşamış elemanlara sahip çatılar vb.), sistem, bina taşıyıcı sistemine monte edilecektir. Bu durumda sistemin montajının yapılacağı kata ve binaya ait aşağıdaki bilgilere ihtiyaç duyulacaktır:

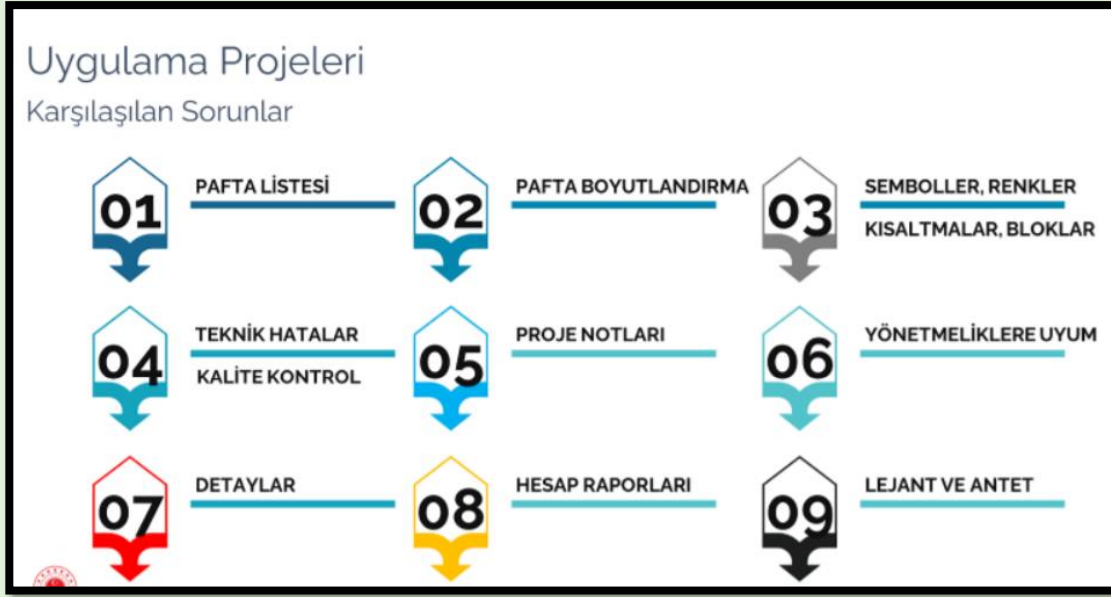
- Varsa tüm binaya ait statik proje ve raporlar (depremsellik, malzeme kalitesi, donatı miktarı vb. içeren)
- Montajın yapılacağı düzlemin altında kalan kata ait statik rölöve (aks açıklıkları, döşeme kalınlıkları, döşeme boşlukları, kolon/kiriş/perde boyutları vb.)
- Montajın yapılacağı döşeme ve kirişlerin mevcut durumu ile ilgili gözlem ve fotoğraflar (korozyon, çatlak, hasar vb.)

## 2.2 Tadilat Uygulama Projeleri

Uygulama projeleri öncelikle ülkemizde geçerli olan mevzuatlara uyumlu olarak hazırlanmalıdır. Dolayısıyla sistemler özelindeki tüm TSE standartları dikkate alınmalıdır. Tasarım değerleri için aşağıda belirtilen standartlarda istenen değerlere uyum gerekmektedir.

- TSE : Türk Standartları Enstitüsü
- BEP : Binalarda Enerji Performans Yönetmeliği
- ASHRAE : Amerikan Isıtma, Soğutma ve İklimlendirme Proje Müdürleri Cemiyeti.
- ISO : Uluslararası Standartlar Organizasyonu
- DİN : Alman Endüstri Normları
- EN : Avrupa Normları
- NEC : Ulusal Elektrik Kodları-(Amerikan)

- NFPA : Ulusal Yangın Önleme Birliği Kodları ve Standartları (Amerikan)
- NEMA : Ulusal Elektrik Üreticileri Birliği (Amerikan)
- TBDY : Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği
- IBC : Uluslararası Yapı Kodu

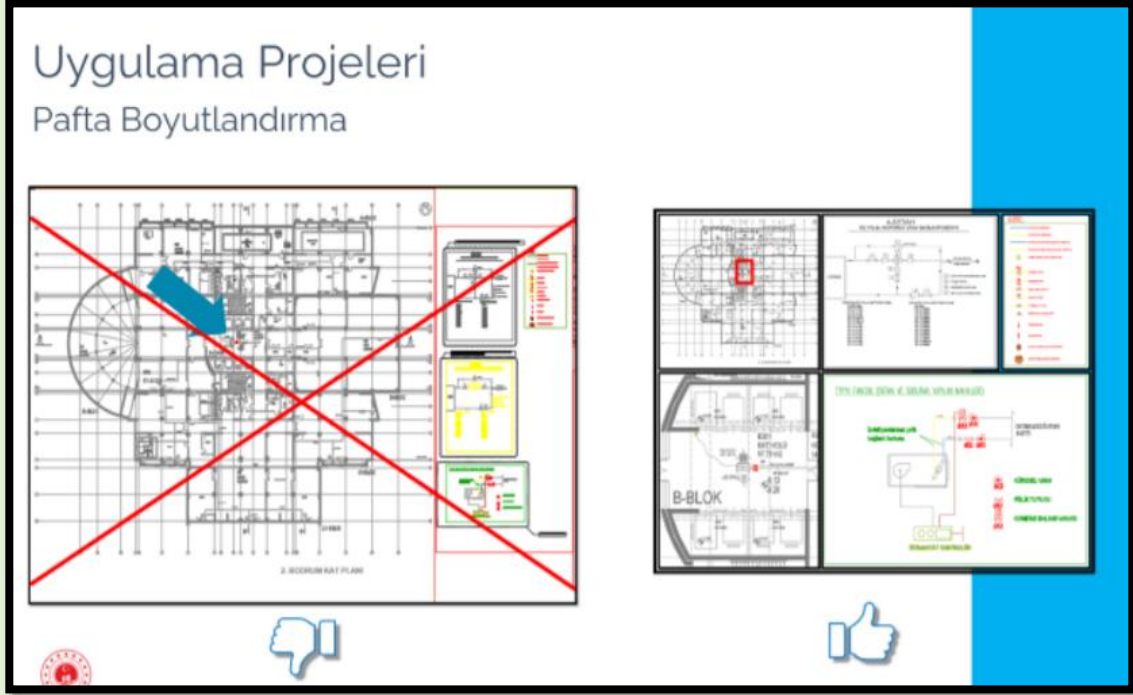


Her bina kendi özelinde tasarım kriterlerine sahip olabilir. Örneğin iç ortam sıcaklık ve nem değerleri sağlık tesislerindeki bazı mahaller için farklı değerler alabilmekteyken, eğitim binalarında farklı değerle tasarım yapılabilir. Enerji verimliliği uygulama projeleri binanın sıfırdan ele alınmasını gerektirmeyen çalışmalar olduğu için bu tür tasarım değerlerinin atanmasına gerek yoktur. Ancak enerji verimliliği önlemlerinin uygulanacağı her nokta için mevcut koşulların bozulmaması gerektiği değerlendirilmelidir. Aydınlatma armatürlerine yönelik yapılacak uygulamalarda sadece daha verimli cihazla değişime ek olarak mevcut ve yeni durumun aydınlatma düzeyinde bir farklılık oluşmamalıdır. Isıtma sistemi merkezinde yapılan değişikliklerden kaynaklı olarak iç ortam sıcaklık değerleri eskiye göre daha düşük değerler almamalıdır. Bu açıdan tasarımcılar mevcut durumdaki kriterleri korumak ve onun üzerine artı değer sağlayacak şekilde tasarım geliştirmelidirler. Mevcut durumda tespit edilen konfor sorunları

da ayrıca ele alınabilir. Bu durum karşılaşılan sorunun, enerji verimliliği uygulamasına etkisi veya onunla ilişkisi doğrultusunda değerlendirilmelidir.

Enerji etüt raporunda önerilen uygulamalar farklı disiplinlerde işlerin yapılmasını gerekli kılmaktadır. Isıtma sistemiyle ilgili bir çalışma mekanik projelerde yer alırken, aydınlatma sistemiyle ilgili çalışmayı elektrik projelerinde izah etmek gerekmektedir. Benzer şekilde cephe yalıtım işleri mimari paket içerisindeyken, elektrikte yer alan fotovoltaik uygulamasına ait konstrüksiyon için statik proje hazırlanması gerekecektir. Bazı önlemler ise hem elektrik hem mekanik disiplinlerde ortak bir şekilde yer alabilmektedir (BMS, trijenerasyon vb.). Enerji verimliliği uygulama projelerini, sıfırdan yapılan sistem projelerinden ayıran en önemli özellik budur. Bu noktada yapılan çalışmalar esnasında, tasarım gruplarının, enerji verimliliği önlemlerinin hangi disiplinler içerisinde yer almasına yönelik karar vermede farklı yaklaşımlar sergilediği ve hatta yanlış tercihler yaparak projeyi daha karmaşık hale getirdikleri görülmüştür. Bu durumun oluşmaması adına tasarımcılarla, idare arasında iyi bir koordinasyon sağlanması gerekmektedir. Sonuç olarak, enerji verimliliği önlemleri kesinleştikten sonra hangi önlemin hangi proje içerisinde konumlandırılması gerektiğine dair onay alınmadan paftalar oluşturulmamalıdır.

Projelerden genelde lokal operasyonları tariflemesi beklenmektedir. Bu yüzden büyük bir kat planı içerisinde küçük bir lokal çözümün verilmesi şeklinde paftalar oluşturulmamalıdır. Özellikle tüm planı kapsamayan bu tür uygulamalarda, ana plan projenin sol üst kenarında, kat planının büyüklüğüne göre 1/500 veya 1/200 ölçekle gösterilmeli, esas detay ana pafta üzerinde 1/50 veya 1/20 ölçekle öne çıkartılmalıdır. Sol üst köşede yer alan kat planı üzerinde, lokal operasyonun yapılacağı bölge tarama veya bulut içerisinde alınmak suretiyle işaretlenmelidir.



Kamu Binalarında Enerji Verimliliği Uygulama Projeleri, Bilgisayar Destekli Tasarım ve Çizim (Cadd) Düzenleme Usul ve Esasları<sup>1</sup>'na uygun şekilde hazırlanmalıdır. Tüm projelerde bütünlük olması açısından, kullanılan semboller, renkler, kısaltmalar, yazı karakterleri ve yükseklikleri standart olmalıdır. Bu konuyla ilgili detaylı bilgi “2.3. Pafta Dizgisi, Standartlar, Semboller ve Kısaltmalar” başlığı altında yer almaktadır.

Projelerin teknik hata içermesi, gereksiz yere projelerin, kontrollük ve tasarımcı arasında gidip gelmesine ve böylece zaman kaybına neden olmaktadır. Kontrol konusunda hassasiyet gösterilmesi ve kontrolden geçirilmeyen projelerin idare onayına sunulmaması önemlidir.

Projelerde yapılması gereken uygulamalar çok net ve iyi tariflenmiş notlarla anlatılmalıdır. Detayların şartnamelerde açıklanıyor olması istenen bir durum olmakla beraber, proje içeriğinin boş bırakılması anlamına gelmez, bu bağlamda

<sup>1</sup>[https://webdosya.csb.gov.tr/db/yapiisleri/icerikler/b-lg-sayar-destekl--tasarim-ve-c-z-m-duzenleme-usul-ve-esaslari\\_25.12.2020-20201228084758.pdf](https://webdosya.csb.gov.tr/db/yapiisleri/icerikler/b-lg-sayar-destekl--tasarim-ve-c-z-m-duzenleme-usul-ve-esaslari_25.12.2020-20201228084758.pdf)

gerek çizimlerin üzerine gerekse pafta kenarlarında operasyonun “herkesin anlayabileceği bir tarifle” tanımlanması gerekmektedir.

Projelerde kullanılması uygun görülen detayların, projeye özel olarak oluşturulması beklenmektedir. Özellikle başka projeler için oluşturulmuş veya projeye ilgisi olmayan detaylar, paftalar içerisine entegre edilmemelidir. Uygulama projeleri bir binanın tüm tesisatına yönelik olmadığı için proje detayları ilgili pafta içerisinde yer almalıdır. Boru konsolları, taşıyıcılar, duvar geçişleri, makine ekipman bağlantıları vb. detaylar proje özelinde geliştirilmeli ve uygulamacıyı yönlendirici olmalıdır.

Proje lejantında, pafta içerisindeki tüm ekipmanlar, hatlar ve kısaltmalara yer verilmelidir. Lejant projeye özel olmalıdır. Paftayla ilişkisi olmayan semboller lejantta yer almamalıdır. Lejant gösterimi standart olmalı ve kullanılan yazı karakterleri de tanımlı standartlar doğrultusunda hazırlanmalıdır. Lejantta gösterilen sembol ile plandakinin farklı olması veya kolon şemalarında veya akış şemalarında farklı semboller kullanılması gibi durumların oluşmaması gerekmektedir (Bkz. 2.3. Pafta Dizgisi, Standartlar, Semboller ve Kısaltmalar).

Proje hesap raporları eksiksiz şekilde, projelerle birlikte teslim edilmelidir. Planlanan her türlü uygulama için detaylı hesaplamalar, tek bir dosya halinde ve kapak sayfası eklenerek proje dosyaları içerisinde yer almalıdır.

Projelerde kullanılan tanımlamaların, ölçülerin geçerli yönetmeliklere ve standartlara uyumlu olması gerekmektedir. Örneğin: Yalıtım uygulamalarında Binalarda Enerji Performans Yönetmeliği'ne uyum gerekmektedir. Mimari tasarımdaki yapı elemanlarının kalınlıkları ile TS825 yalıtım hesabındaki yapı elemanları kalınlıklarının örtüşmesi gerekmektedir.

Aşağıda disiplinler bazında uygulama projelerinden beklentiler yer almaktadır:

### **2.2.1 Mimari Uygulama Projeleri**

Mimari uygulama projeleri hem mimari disiplini açısından hem de diğer disiplinler açısından oldukça önem arz etmektedir. Mimari projeler tüm diğer disiplinlere

aynı zamanda altlık oluşturmaktadır. Mimari projelerden beklentiler; genel, vaziyet, plan, görünüş ve kesit başlıkları altında aşağıda yer almaktadır. Hazırlanan uygulama projelerinin burada belirtilen hususları karşılaması gerekmektedir. Ayrıca, uygulama projelerinin bir parçası olarak yıkım/söküm uygulama projelerinin hazırlanması gerekmektedir.

**Genel:** Projenin kapsamının ve hedeflerinin net anlaşılması için gereken tüm proje araçlarının kullanılmalıdır. Yıkım/söküm uygulama projeleri dahil tüm uygulama projelerinde kapsayıcı genel notlar projelerde yer almalıdır. Projede tekrarlayan bilgiler ve net ayırım gerektiren bilgiler için lejant kullanılması (taramalar, semboller, dış cephe malzemeleri, asma tavan vb.). Mevcut projenin yıkım/söküm kapsamının ve yeni iş kapsamının net bir şekilde anlatılması gerekmektedir. Projenin kapsamının ve hedeflerinin doğru biçimde anlaşılması için projelerde grafik anlatım önem teşkil etmektedir. Mevcut, yıkım/söküm kapsamındaki iş ve yeni iş birbirinden net bir şekilde ayrılmalıdır. Bu gerek CAD çizimlerinde gerek basılı materyallerde rahat bir şekilde ayırt edilebilir olmalıdır. Doğru antet kullanılmalı ve tüm planlarda kuzey işareti yer almalıdır. Tekrarlayan bilgilerin olduğu noktalarda, “Lejant” kullanılması, hata payını düşürmesi adına teşvik edilmektedir. Grafik olarak anlatılamayan, genel koşulların tanımlanmasının gerektiği noktalarda “Genel Proje Notlarına” başvurulmalıdır.

**Vaziyet Planı:** Varsa, vaziyet planında yapılan değişikliklerin doğru biçimde işlenmesi gerekmektedir.

**Kat Planları:** Çalışma kapsamındaki tüm mahallerin detaylı ölçü, alan ve mevcut bilgilerinin hazırlanması, kat planlarında gösterilen bilgiler görünüşler, kesitler ve detaylar ile uyumlu olmalıdır. İş kapsamında ise, asma tavan planlarında aydınlatma, menfez gibi mekanik-elektrik öğeleri de mimari projede gösterilmelidir. Elektrik veya Mekanik projede gösterilmiş dahi olsa, yapılan işlerin mimariyi etkileme potansiyeli olduğu unutulmamalıdır. Planlarda yeni iş kapsamında yer alan işlerin poz numaraları belirtilmelidir.

**Görünüş:** Yeni iş kapsamındaki her cepheden görünüş alınması ve planlarla uyumlu olması, dış cepheyi oluşturan yüzeylerin ve yapı elemanlarının doğru biçimde tanımlanması ve ölçülendirilmesi gerekmektedir. Yıkım/Söküm

Uygulama projesinde, Yıkım/Söküm sonrası cephede tamirat gerektiren yerler notlarla belirtilmelidir. Sık tekrarlanan veya tip notlar gerektiren noktalarda Genel Notlara başvurulabilir.

**Kesit, Sistem Kesiti ve Detayları:** Yükseklikler, ölçüler, çatı eğimleri bina kabuğunu oluşturan tüm katmanların, malzemelerin detaylı olarak tanımlanmalı ve ölçülendirilmelidir. Binanın tipik olmayan, önem arz eden, iş kapsamındaki her noktasından kesit alınmalıdır. Her bina için en az iki kesit olmalıdır. Isı köprülerine, yalıtım kalınlıklarına ve enerji modeli ile uyumuna dikkat edilmelidir. Kesitlerin üzerinde Sistem Kesitleri referansları yer almalıdır. Sistem Kesitlerinin geçtiği noktalardan aynı ölçekte Sistem Planı ve Görünüşleri yer almalıdır. Pencere Denizlik ve Tepe noktaları gibi önem arz eden yerlerden nokta detayları alınmalıdır. Mevcut katmanlar ile yeni iş kapsamındaki uygulamalar net bir şekilde grafik olarak ve notlarla tanımlanmalı, yeni iş ile ilgili poz numaraları notların yanına yazılmalıdır. PV Panel uygulamaları gibi hem mimarlık hem de mühendislik dallarını etkileyen durumlarda, tüm dallara ait uygulama projelerinin birbiri ile koordineli olması gerekmektedir. Özellikle Çatı PV panel uygulamalarında, panel taşıyıcı sisteminin çatı ile ilişkisini belirleyen yalıtım detayları olmalıdır. Bina zarfını/yalıtımı etkileyen her türlü montaj detayları mimari projede yer almalıdır.

### 2.2.2 Mekanik Uygulama Projeleri

Soğutma grubu veya kazan değişimi ya da sistem optimizasyonu varsa tüm binanın ısıtma ve soğutma ihtiyacının tekrar hesaplanması gerekmektedir. Bu bağlamda, yalıtım projesi doğrultusunda, ısı kaybı ve ısı kazancı hesapları yapılmalıdır. Isı kaybı ve ısı kazancı hesaplarında Excel formları ile değil carrier Hap, MTH vb. yazılımların kullanılması gerekmektedir.

İç ortam iklimlendirme ekipmanlarına yönelik bağlantı detaylarının oluşturulması gerekmektedir. Isıtma ve soğutma sisteminde yapılacak uygulamaya yönelik planların yanında, sistem açılım şemaları da hazırlanmalıdır. Mevcut tesisatla, tadil edilecek tesisatın gösterimleri farklı şekillerde olmalıdır.

Isıtma rejimleri doğru şekilde kurgulanmalı ve optimizasyon sonrasında rejim değişikliği öneriliyorsa, iç ortam ekipmanları da bu doğrultuda gözden geçirilmeli ve yetersizlik durumları varsa konu titizlikle ele alınmalıdır. Sistem rehabilitasyonlarında pompalara yapılacak müdahaleler için pompa basınç kaybı hesaplarının yapılması gerekmektedir. Benzer şekilde fanlar için de basınç kaybı hesapları beklenmektedir. Sisteme eklenen her türlü ekipman için (Kazan, chiller, soğutma kulesi, eşanjör, genişleme tankı, pompa, kollektör, emniyet ventili vb.) detay hesaplama yapılarak hesap raporu içerisinde yer verilmelidir.

Klima santrali değişimi varsa yeni uygulama için kapasite hesapları yapılmalıdır. Fan motoru değişimi uygulamalarında mutlaka, kayış kasnak mekanizması da ele alınmalıdır.

Açılım şeması, kolon şeması ve plan üzerindeki etiketler, kapasiteler ve diğer belirteçlerin uyumlu olması gerekmektedir.

Boru hattı tesis edilmesi durumunda ısı genleşmelere yönelik analizler yapılmalı ve gerek duyulması halinde genişleme kompensatörü ve dilatasyon geçişleri için dilatasyon çözümleri üretilmelidir. Buna paralel olarak kayar ve sabit mesnetlerin tasarlanması ve proje üzerine işaretlenmesi beklenmektedir. Boru, vana ve ekipman yalıtımları standartlara uygun şekilde tanımlanmalı ve projelere de tablo halinde işlenmelidir.

Sistemin ihtiyacı varsa; otomatik dolun, boşaltma, su yumuşatma sistemi ve/veya kimyasal dozaj sistemi tasarlanmalıdır. Hava kanalı imalatı veya tadilatı gerektiren durumlar için kanal projeleri oluşturulmalı ve kanal kesit bilgisinin yanında, hava debisi ve hava hızı bilgileri de projelere işlenmelidir.

Solar termal sistem entegrasyonlarının simülasyon yapılarak projelendirilmelidir.

Sistemin sağlıklı çalışması için gerekli olan hava alma noktaları, emniyet ventilleri detaylı şekilde ele alınmalıdır.



Eski tesisata entegrasyon söz konusu olduğu için her binaya kimyasal yıkama uygulaması yapmak söz konusu olmayabilir. Bu bağlamda kimyasal yıkama işleri titizlikle tariflenmeli ve gerekiyorsa flushing by-pass vanaları sisteme eklenmelidir.

Re-sirkülasyon veya hidroforlar üzerinde bir işlem yapılacaksa, yukarıda belirtildiği üzere pompalarda yapılması gereken hesaplamalarla birlikte projelendirilmelidir.

Demontaj işleri için proje hazırlanmalı ve söküm yapılacak olan işler detaylı şekilde tariflenmelidir.

Kojenerasyon/Trijenerasyon gibi sistemler için ısıtma ve soğutma sistemine entegrasyonu gösteren özel proje paftaları oluşturulmalıdır. Ayrıca bu tür sistemler için elektrik disiplini altında elektrik projesi de hazırlanmalıdır.

BMS ile ilgili nokta listesi oluşturulmalı, tüm entegre ekipmanlar için bağlantı şemaları hazırlanmalıdır. Merkezi sistemlerle ilgili detaylar akış şemasına ilave olarak hazırlanmalıdır.

### **2.2.3 Elektrik Uygulama Projeleri**

Yenilenecek olan armatürler (bina içi veya dışı) için demontaj projesi oluşturulmalıdır. Diğer pano, priz, anahtar, sensör, kablo vb gibi elektrik ekipmanları proje üzerinde not düşülerek demontaj işleri tariflenmelidir.

Kullanılacak olan elektrik ekipmanları bloklar halinde çizilerek, katmanları (layerları) farklı olacak şekilde organize edilmelidir. Örneğin aynı tipte fakat farklı güçte kullanılacak olan armatür blokları da farklı katman (layer) ile gösterilmelidir. Proje üzerinde kullanılan ekipmanlar sembol listesinde gösterilmeli ve kullanılan tüm ekipmanlar için ÇŞB poz numaraları işlenmelidir.

Pano içerisinde revizyon yapılacaksa, pano tek-hat şeması hazırlanarak, değişmesi gereken veya ilave edilecek ekipmanlar, tek-hat projesi üzerinde gösterilmelidir.

Yeni ilave edilecek kablolar için yatay planda kullanılacak olan mevcut veya ilave kablo tavası-kablo kanalı çizimleri yapılmalıdır. Tüm yeni kablo tesisatı için, kablo kesiti, cinsi ve nasıl taşınacağı projelerde gösterilmelidir.

Binalar arasında kablo geçişleri varsa, bina giriş ve çıkış noktaları ile kablo güzergahı, proje üzerinde belirtilmeli ve detaylı şekilde tarif edilmelidir.

Otomasyon kabloları yatay planda gösterilmelidir. Enerji izleme sistemi planı ayrı olarak verilmelidir. Bu sistemde hangi ekipmanların izleneceği bilgisi notlarda belirtilmelidir.

Yeni eklenen mekanik cihazlar için gerekli beslemeleri gösteren yatay plan oluşturulmalıdır.

Binada genel olarak ana ya da tali panolarda saç, kilit, sigorta, kaçak akım ya da iş güvenliğine aykırı durumlara yönelik yenilenmeler plan üzerinde belirtilmelidir.

#### **2.2.4 Statik Uygulama Projeleri**

Uygulanacak sistemin (Ör. PV Panel) taşıyıcı sistem elemanları statik, deprem ve rüzgâr yükleri altında, ilgili yönetmeliklere uygun olarak (TS500, TS498, T648, TBDY vb.) tasarlanarak raporlanacaktır. Montajın yapılacağı mevcut çatı veya yapı elemanlarının ilgili yükleri güvenle taşıyabileceği, hesaplarla ve doğru mühendislik kabulleri yapılarak ispatlanacak ve raporlanacaktır.

Uygulanacak sistem mevcut çatıya monte edilecekse, mevcut çatının uygulanacak sistem yüklerini güvenle taşıyabileceği hesaplarla gösterilmelidir.

Uygulanacak sistem mevcut bina taşıyıcı elemanlarına monte edilecekse, uygulanacak sisteme ait taşıyıcı sistem planı ve kesitleri, mevcut bina ilgili kat taşıyıcı sistem rölövesi üzerine koordine (süperpoze) edilecektir.

Uygulanacak sistemden aktarılan yüklerin mümkün olduğunca mevcut bina kolon veya kirişlerine denk getirilmesi sağlanacak, döşemeye montajdan kaçınılacaktır.

Döşemeye montaj kaçınılmaz ise döşeme elemanlarının bu yükü güvenle taşıyabileceği hesaplarla ispatlanacaktır. Bağlantı detayı hesapları (kimyasal veya mekanik) yapılacak ve detayları paftalarda sunulacaktır.

Hesaplar için yeterli bilgi (malzeme, donatı vb.) bulunmaması durumunda yapının inşa edildiği dönem ve mevcut durumu göz önüne alınarak makul kabuller yapılabilir.

Taşıyıcı sisteme ait sehim hesapları, narinlik kontrolleri, kaynak hesapları, bulon hesapları, görelî öteleme ve kapasite kontrolleri, statik, rüzgâr ve deprem yükleri için ilgili yönetmeliklere göre yapılmalıdır. İlgili imalata yönelik pafta notları hazırlanmalı ve tüm paftalara konulmalıdır.

### **2.3 Pafta Dizgisi, Standartlar, Semboller ve Kısaltmalar**

Uygulama projelerinin, renk, sembol, katman, lejant gibi temel göstergelerinin belirli bir ahenge sahip olması gerekmektedir. Gerek projelerin teknik kalitesi gerekse okuyanların rahatlıkla anlayabileceği bir uygulama projesinin sunulması oldukça önemlidir.

Yukarıdaki bölümlerde, kamu binalarında enerji verimliliği uygulama projeleri, *Bilgisayar Destekli Tasarım ve Çizim (Cadd) Düzenleme Usul Ve Esasları'na* uygun şekilde hazırlanması gerektiği belirtilmiştir. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan Cadd ile ilgili kapsam aşağıda yer almaktadır:

“Günümüzde Türkiye’de, gelişmiş ülkelerde kullanılanlara benzer şekilde dijital ortamda kullanılacak ulusal bir çizim standardı bulunmamaktadır. Dijital ortamda hazırlanan çizimler, yapım aşamasında projeleri kontrol eden ve uygulamayı yapan grupların elinde işleyişin doğru ilerlemesini sağlayan önemli dokümanlar olarak kullanılmaktadır. Dolayısıyla farklı grupların ürettiği ve kullandığı bu projelerin, herkes tarafından anlaşılabilirliği ve tutarlılığının

sağlanması, projeler arasındaki uyum ile işleyişin hatasız ve vakit kaybı olmadan yapılabilmesini olanaklı kılacaktır.

Mimari uygulama projelerinin incelenmesi ve uygulanması süreçlerinde belli standartların sağlanması, amaçlanan hızın, etkin ve sürdürülebilir bir şekilde yakalanmasını sağlayacaktır. Koordinasyonun paydaşlarını oluşturan disiplinlerin (İnşaat Mühendisliği, Makine Mühendisliği, Elektrik Mühendisliği, Peyzaj, Dekorasyon vb.) hesaplamalarının ve çizimlerinin mimari tasarımlara göre yapıldığı, ayrıca sözleşme ve şartname gibi dokümanların doğru uygulanabilmesi de mimari tasarımlara bağlı olduğundan ortak bir dil oluşturulması, acil bir gereklilik olarak karşımızdadır.

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü personelleri tarafından özverili çalışmalarla hazırlanan Bilgisayar Destekli Çizim ve Tasarım Standartlarının oluşturulması sonucunda, projelerin bilgi ve belgelerine elektronik ortamda güvenli ve sistematik bir şekilde erişmek, detaylara hızlı ve güvenli ulaşım sağlamak, projeleri daha düzenli uluslararası CAD/CADD standartlarına uygun şartlarda saklamak, proje revizyon takibi yapabilmek, disiplin bazında lejant standardı oluşturmak mümkün olabilecektir.

Standart çalışmaları kapsamında, proje, klasör, dosya, katman, blok, obje, sembol isimlendirme, sembollerin, antetlerin, çizgi ve yazı gösterim biçimlerinin nasıl yapılacağı üzerinde durulmuştur. Sembol listesi önerisi yapılırken, Türkiye'deki meslek odaları ve resmî kurumlar tarafından yayımlanmış ve kabul edilmiş dokümanlar temel alınmıştır. Her disiplinin projelerinde kullanılan bazı öge ve teknik gösterimleri ifade eden bazı çizgi tipleri de standart çalışmaları içerisine alınmıştır.

Bu çalışma kapsamında temel olarak isimlendirme ve gösterim biçimleri başlıkları altında ele alınabilecek çizim Usul ve Esasları geliştirilmiştir. İsimlendirme başlığı altında;

- Proje, klasör ve çizim dosyası isimlendirme

- Katman isimlendirme
- Blok isimlendirme
- Sembol isimlendirme

yer almaktadır. Her disiplin için ortak kullanılacak isimlendirme formülleri üretilmiş ve her disiplin özelinde, katman ismi, blok ismi ve sembol isimlerinin listeleri oluşturulmuştur. Gösterim biçimleri ile ilgili olarak aşağıdaki şekilde oluşturulmuştur:

- Sembol
- Antet
- Ölçü
- Çizgi
- Yazı gösterim biçimleri



Her disiplin için ayrı ayrı sembol listeleri verilmiş, proje anteti oluşturulmuş, disiplinlerde ortak olarak kullanılacak ölçü biçimleri gösterilmiştir. Farklı disiplinlerde kullanılan çizgi tipleri disiplin bazında ayrıştırılarak sıralanmış ve ortak kullanılacak yazı tiplerinin standardı ve boyutu belirlenmiştir.” (ÇŞB-YİGM, 2021).

### 2.3.1 Mimari Projelerde Kullanılması Gereken Semboller Ve Kısaltmalar

Mimari sembol listesi, projelerde kullanılan başlıca sembol gösterim biçimlerini alternatifleri ile birlikte tariflemektedir. Sıhhi tesisat ekipmanlarının yerlerinin mimari projede belirtilmesi nedeni ile sembol listesinde sadece tesisat bloklarına yer verilmiştir. Bu liste dışında ihtiyaç duyulan semboller müellif tarafından belirlenmelidir.



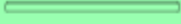


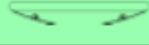














# KABEV

KAMU BİNALARINDA  
ENERJİ VERİMLİLİĞİ PROJESİ



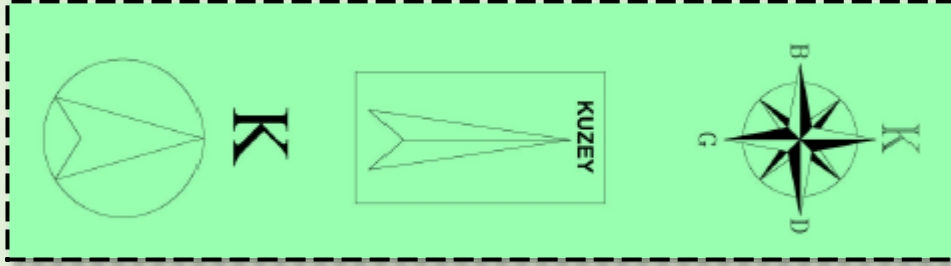
T.C. ÇEVRE VE  
ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI  
YAPI İŞLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

PLAN GÖSTERİM	BLOK ADI PLAN	AÇIKLAMA	KOLON İZOMETRİ
	M-SHT-WCALAFR	ALAFRANGA WC	
	M-SHT-WCGMRZALAFR	GÖMME REZERVUARLI ALAFRANGA WC	
	M-SHT-WCALATR	ALATURKA WC	
	M-SHT-WCGMRZALTR	GÖMME REZERVUARLI ALATURKA WC	
	M-SHT-WCENGELI	ENGELLİ WC	
	M-SHT-PISVRVEBOL	PİSUAR VE BÖLMESİ	
	M-SHT-DUSKOSETIP	KÖŞE DUŞ	
	M-SHT-DUSKARDIKT	KARE VE DİKDÖRTGEN DUŞ	
	M-SHT-KUVET	KÜVET	
	M-SHT-BATARYA	BATARYA	

PLAN GÖSTERİM	BLOK ADI PLAN	AÇIKLAMA	KOLON İZOMETRİ
	M-SHT-AYNA	AYNA	
	M-SHT-ETAJER	ETAJER	
	M-SHT-SABUNLUK	SABUNLUK	
	M-SHT-HAVLULUK	HAVLULUK	
	M-SHT-KAGITLIK	KAĞITLIK	
	M-SHT-YERSUZGECİ	SÜZGEÇ	
	M-SHT-BULASIKMAK	BULAŞIK MAKİNESİ	
	M-SHT-CAMASIRMAK	ÇAMAŞIRMAKİNESİ	
	M-SHT-IZGARA	IZGARA	

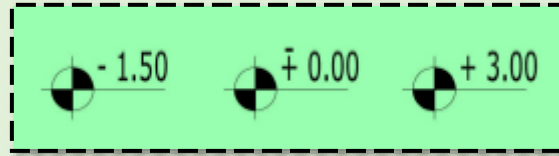
Planlarda kuzey oku işareti gösterimleri mimari sembol listesi adı altında belirtirse de tüm disiplinlerin ilgili paftalarında kullanılacaktır.





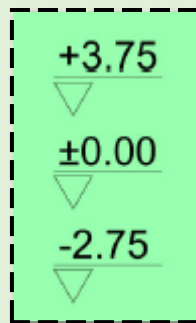
**Şekil 1 Örnek Kuzey Oku İşareti Gösterim Çeşitleri**

Planlarda kot işareti gösterimleri mimari sembol listesi adı altında belirtilse de tüm disiplinlerin ilgili paftalarında kullanılacaktır.



**Şekil 2 Örnek Kot İşareti Gösterimi (Planlar)**

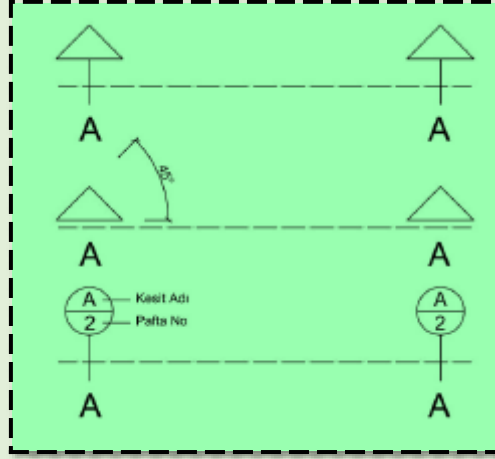
Kesit ve görünüşlerde kullanılan gösterimleri mimari sembol listesi adı altında belirtilse de tüm disiplinlerin ilgili paftalarında kullanılacaktır.



**Şekil 3 Örnek Kot İşareti Gösterimi (Kesitler ve Görünüşler)**

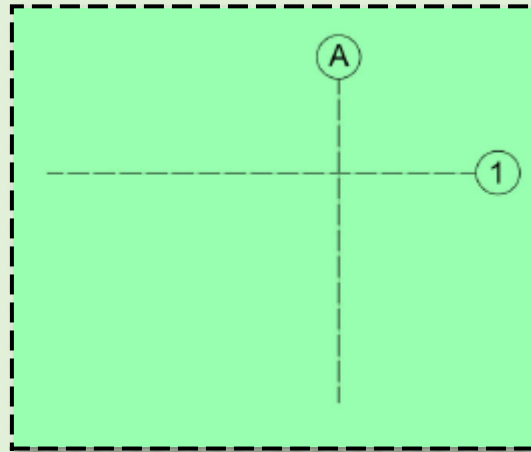
Kesit hattını gösteren çizgi, noktalı kesikli çizgi olmalıdır. Bakış yönünü gösteren okun ucu bakış tarafına bakmalıdır. Kesit hattı gösteriminde bakış yönünün

belirtilmesi zorunludur. Kesit hattı yerinin gösterim çizgisi mimari sembol listesi adı altında belirtilse de tüm disiplinlerin ilgili paftalarında kullanılacaktır.



**Şekil 4 Örnek Kesit Hattı Gösterim Çeşitleri**

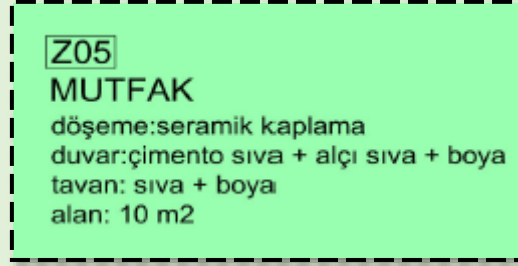
Aks çizgileri noktalı kesikli çizgi ile çizilmeli, aks numarasını çevreleyen yuvarlaklar sürekli çizgi ile çizilmelidir. Aks çizgisi ve isim gösterimi mimari sembol listesi adı altında belirtilse de tüm disiplinlerin ilgili paftalarında kullanılacaktır.



**Şekil 5 Örnek Aks Gösterimi**

Kat planlarında, oda mahallerinin içinde veya gösterimin mahalın içine sığmaması durumunda, mahal dışında poz yer almalıdır. Mahal pozunda,

mahalin kod numarası, adı, zemin, duvar, tavan malzemesi ve net alanına ait bilgi yer almalıdır.

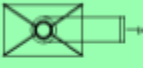

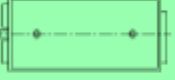

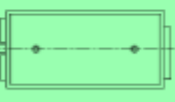

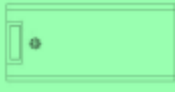

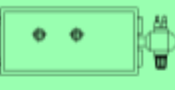

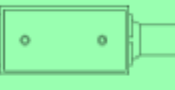
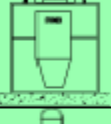











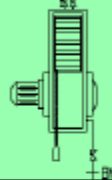
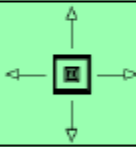



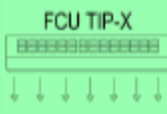

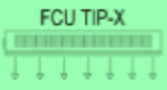



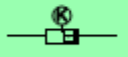





**Şekil 6 Örnek Mahal Pozu Gösterimi**











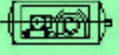











### **2.3.2 Mekanik Projelerde Kullanılması Gereken Semboller Ve Kısaltmalar**









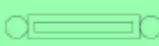

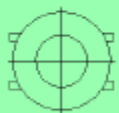



Bu bölümde tesisat projelerinde kullanılan semboller listelenmiştir. Blok/sembol içeriğindeki çizim hangi alt disiplinde hazırlanmışsa, ona uygun katmanda gösterilmelidir.

Proje getirilen çizimlerin renklerinin karışıklık yaratmaması için katman ismi değiştirilmeden (objectcolor) Bylayer değiştirilerek blok oluşturulabilir.

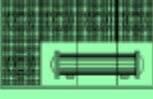


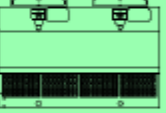
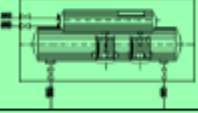
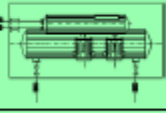
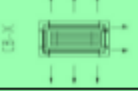

ISITMA TESİSATI SEMBOL LİSTESİ				
PLAN GÖSTERİM	BLOK ADI PLAN	BLOK ADI KOLON	AÇIKLAMA	KOLON İZOMETRİ
	T-IST-KAZANYOGDUV	T-IST-KAZANYOGDUVKLN	YOĞUŞMALI DUVAR TİPİ KAZAN	
	T-IST-KAZANYRMSİL	T-IST-KAZANYRMSILKLN	YARIM SİLİNDİRİK KAZAN	
	T-IST-KAZANSİLND	T-IST-KAZANSİLNDKLN	SİLİNDİRİK KAZAN	
	T-IST-KAZANPREMYER	T-IST-KAZANPREMYERKLN	PREMİX YER TİPİ KAZAN	
	T-IST-KAZANSIVIGAZ	T-IST-KAZANSIVIGAZKLN	SIVI GAZ YAKITLI KAZAN	
	T-IST-KAZANSTOKER	T-IST-KAZANSTOKERKLN	STOKERLİ KAZAN	
	T-IST-BRULOR	T-IST-BRULORKLN	BRÜLÖR	
	T-IST-ESANJOR	T-IST-ESANJORKLN	EŞANJÖR	
	T-IST-RADPURJOR	T-IST-RADPURJORKLN	RADYATOR PURJÖRÜ	
	T-IST-SICHVCHSALON	T-IST-SICHVCHSALONKLN	SALON TİPİ SICAK HAVA CİHAZI	

ISITMA TESİSATI SEMBOL LİSTESİ				
PLAN GÖSTERİM	BLOK ADI PLAN	BLOK ADI KOLON	AÇIKLAMA	KOLON İZOMETRİ
	T-IST-SICHVCHDUVAR	T-IST-SICHVCHDUVARKLN	DUVAR TİPİ SICAK HAVA CİHAZI	
	T-IST-SICHVCHTAVAN	T-IST-SICHVCHTAVANKLN	TAVAN TİPİ SICAK HAVA CİHAZI	
	T-IST-FANCOILTAVAN	T-IST-FANCOILTAVANKLN	TAVAN TİPİ FANCOIL	
	T-IST-FANCOILDUVAR	T-IST-FANCOILDUVARKLN	DUVAR TİPİ FANCOIL	
	T-IST-FANCOILYER	T-IST-FANCOILYERKLN	YER TİPİ FANCOIL	
	T-IST-FANCOILKASET	T-IST-FANCOILKASETKLN	KASET TİPİ FANCOIL	
	T-IST-KALORİMET	T-IST-KALORİMETKLN	KALORİMETRE	
	T-IST-DEPOGENLESME	T-IST-DEPOGENLESMEKLN	GENLEŞME DEPOSU	
	T-IST-DEPOBUZUSME	T-IST-DEPOBUZUSMEKLN	BÜZÜŞME DEPOSU	





















ISITMA TESİSATI SEMBOL LİSTESİ				
PLAN GÖSTERİM	BLOK ADI PLAN	BLOK ADI KOLON	AÇIKLAMA	KOLON İZOMETRİ
	T-IST-KOMBI	T-IST-KOMBIKLN	KOMBİ	
	T-IST-DEPOYAKIT	T-IST-DEPOYAKITKLN	YAKIT DEPOSU	
	T-IST-YAKITFILTRE	T-IST-YAKITFILTREKLN	YAĞ YAKIT FİLTRESİ	
	T-IST-YAKITPOMP	T-IST-YAKITPOMPKN	YAKIT POMPASI	
	T-IST-GUNESKOL	T-IST-GUNESKOLKLN	GÜNEŞ KOLLEKTÖRÜ	
	T-IST-HAVAKOMP	T-IST-HAVAKOMPKN	KOMPRESÖR	
	T-IST-SUAKANAH	T-IST-SUAKANAHKLN	SU AKIŞ ANAHTARI	
	T-IST-OTHVATCIHAZ	T-IST-OTHVATCIHAZKLN	OTOMATİK HAVA ATMA CİHAZI	
	T-IST-DEPOACIKGEN	T-IST-DEPOACIKGENKLN	AÇIK GENLEŞME DEPOSU	
	T-IST-EKONOMIZOR	T-IST-EKONOMIZORKLN	EKONOMİZOR	
	T-IST-KOLNORAD	T-IST-KOLNORAD	RADYATÖR HATTI KOLON NUMARASI	

ISITMA TESİSATI SEMBOL LİSTESİ				
PLAN GÖSTERİM	BLOK ADI PLAN	BLOK ADI KOLON	AÇIKLAMA	KOLON İZOMETRİ
	T-IST-KOLNOFCU	T-IST- KOLNOFCU	KOLON NUMARASI FANCOIL HATTI	
	T-IST-KOLNOKS	T-IST-KOLNOKS	KLİMA SANTRALİ HATTI KOLON NUMARASI	
	T-IST-RADMUS	T-IST-RADMUSKLN	RADYATÖR MUSLUĞU	
	T-IST- RADMUSTERM	T-IST- RADMUSTERMKLN	TERMOSTATİK RADYATÖR MUSLUĞU	
	T-IST-HAVLUPAN	T-IST-HAVLUPANKLN	HAVLUPAN RADYATÖR	
	T-ST-DENGEKABI	T-IST-DENGEKABIKLN	DENGE KABI	
	T-IST- TORTUTUTUCU	T-IST-TRTTUTUCUKLN	TORTU TUTUCU	

ISITMA TESİSATI SEMBOL LİSTESİ				
PLAN GÖSTERİM	BLOK ADI PLAN	BLOK ADI KOLON	AÇIKLAMA	KOLON İZOMETRİ
	T-IST-HAVATUPU	T-IST-HAVATUPUKLN	HAVA TÜPÜ	
	T-IST-RADYTRPANEL	T-IST-RADYTRPANELKLN	PANEL RADYATÖR	
	T-IST-KOLLEKTOR	T-IST-KOLLEKTORKLN	KLİKLİ BORU KOLLEKTOR	
	T-IST-RADYRETİKET	T-IST-RADYRETİKET	RADYATÖR ETİKETİ	
	T-IST-MAHALETİKET	T-IST-MAHALETİKET	MAHAL ETİKETİ	

SOĞUTMA TESİSATI SEMBOL LİSTESİ				
PLAN GÖSTERİM	BLOK ADI PLAN	BLOK ADI KOLON	AÇIKLAMA	KOLON İZOMETRİ
	T-SGT-CHILLER	T-SGT-CHILLERKLN	CHILLER	
	T-SGT-SGTKULESİ	T-SGT-SGTKULESIKLN	SOĞUTMA KULESİ	
	T-SGT-KOMPRESOR	T-SGT-KOMPRESORKLN	KOMPRESÖR	
	T-SGT-CHILLED BEAM	T-SGT-CHILLED BEAM	CHILLED BEAM	



DOĞAL GAZ TESİSATI SEMBOL LİSTESİ				
PLAN GÖSTERİM	BLOK ADI PLAN	BLOK ADI KOLON	AÇIKLAMA	KOLON İZOMETRİ
	T-DGT-FILTRE	T-DGT-FILTREKLN	FİLTRE	
	T-DGT-VANA	T-DGT-VANAKLN	VANA	
	T-DGT-DOGSAYACI	T-DGT-DOGSAYACIKLN	DOĞALGAZ SAYACI	
	T-DGT-SELNDVALF	T-DGT-SELNDVALFKLN	SELENOİD VALF	
	T-DGT-REGULATOR	T-DGT-REGULATORKLN	REGÜLATÖR	
	T-DGT-BSNSALTERI	T-DGT-BSNSALTERIKLN	BASINÇ ŞALTERİ	
	T-DGT-GAZBASTNIPANEL	T-DGT-GAZBASTNIPANELKLN	GAZ BASINÇ TEST NİPELİ	
	T-DGT-KOMPANSATR	T-DGT-KOMPANSATRKLN	KOMPANSATÖR	
	T-DGT-YANEMVANASI	T-DGT-YANEMVANASIKLN	YANGIN EMNİYET VANASI	
	T-DGT-MANVENTİL	T-DGT-MANVENTİLKLN	MANYETİK VENTİL	

ORTAK TESİSAT SEMBOL LİSTESİ				
PLAN GÖSTERİM	BLOK ADI PLAN	BLOK ADI KOLON	AÇIKLAMA	KOLON İZOMETRİ
	T-ORT-VANAKURESEL	T-ORT-VANAKURESELKLN	KÜRESEL VANA	
	T-ORT-VANASURGULU	T-ORT-VANASURGULUKLN	SÜRGÜLÜ VANA	
	T-ORT-KOSVAVANA	T-ORT-KOSVAVANAKLN	KOSVA VANA	
	T-ORT-PISLTUTUCU	T-ORT-PISLTUTUCUKLN	PİSLİK TUTUCU	
	T-ORT-TITRYUTUCU	T-ORT-TITRYUTUCUKLN	TİTREŞİM YUTUCU	
	T-ORT-KOMPANSATOR	T-ORT-KOMPANSATORKLN	KOMPANSATÖR	
	T-ORT-MANOMETRE	T-ORT-MANOMETREKLN	MANOMETRE	
	T-ORT-TERMOMETRE	T-ORT-TERMOMETREKLN	TERMOMETRE	
	T-ORT-HİDROMETRE	T-ORT-HİDROMETREKLN	HİDROMETRE	

















# KABEV

KAMU BİNALARINDA  
ENERJİ VERİMLİLİĞİ PROJESİ



T.C. ÇEVRE VE  
ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI  
YAPI İŞLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

	T-ORT-CEKVALF	T-ORT-CEKVALFKLN	GERİ TEPME VENTİLİ	
	T-ORT-KOLLEKTOR	T-ORT-KOLLEKTORKLN	KOLLEKTÖR	
	T-ORT-TEKPOMPA	T-ORT-TEKPOMPAKLN	TEKLİ TİP POMPA	
	T-ORT-İKİZTPOMPA	T-ORT-İKİZTPOMPAKLN	İKİZ TİP POMPA	
	T-ORT-SANTPOMPA	T-ORT-SANTPOMPAKLN	SANTRFÜJ TİP POMPA	
	T-ORT- VANAKELEBEK	T-ORT- VANAKELEBEKLN	KELEBEK VANA	
	T-ORT-VANAUCYLM	T-ORT-VANAUCYLMKLN	3 YOLLU MOTORLU VANA	
	T-ORT-VANAİKIYLM	T-ORT- VANAİKIYLMKLN	2 YOLLU MOTORLU VANA	

	T-ORT-VANABALANS	T-ORT-VANABALANSKLN	BALANS VANASI	
	T-ORT-VANAKOMBAL	T-ORT-VANAKOMBALKLN	KOMBİNE BALANS VANASI	
	T-ORT-VANABASDUS	T-ORT-VANABASDUSKLN	BASINÇ DUSURUCU VANA	
	T-ORT-VANAFARKBAS	T-ORT-VANAFARKBASKLN	FARK BASINÇ TAHLİYE VANASI	
	T-ORT-EMNVENTİLİ	T-ORT-EMNVENTİLİKLN	EMNİYET VENTİLİ	
	T-ORT-VANAIZLKLİB	T-ORT-VANAIZLKLİBKLN	İZLENEBİLİR KELEBEK VANA	
	T-ORT-VANAYUKMİL	T-ORT-VANAYUKMİLKLN	YÜKSELEN MİLLİ VANA	

**KABEV**KAMU BİNALARINDA  
ENERJİ VERİMLİLİĞİ PROJESİT.C. ÇEVRE VE  
ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI  
YAPI İŞLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

HAVALANDIRMA TESİSATI SEMBOL LİSTESİ		
PLAN GÖSTERİM	BLOK ADI PLAN	AÇIKLAMA
	T-HVL-KLIMASANTAZE	% 100 TAZE HAVALI ISI GERİ KAZANIMLI KLİMA SANTRALİ
	T-HVL-KLIMASANKARS	KARISIM HAVALI KLİMA SANTRALİ
	T-HVL-DAMPERDEBI	DEBİ DAMPERİ
	T-HVL-DAMPERYAN	YANGIN DAMPERİ
	T-HVL-FANDUMTAH	DUMAN TAHLİYE FANI
	T-HVL-FANBASINCL	BASINÇLANDIRMA FANI
	T-HVL-FANAKSIAL	AKSİYAL FAN
	T-HVL-FANRADYAL	RADYAL FAN
	T-HVL-FANKANAL	KANAL TIP FAN



**KABEV**

KAMU BİNALARINDA  
ENERJİ VERİMLİLİĞİ PROJESİ



T.C. ÇEVRE VE  
ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI  
YAPI İŞLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

HAVALANDIRMA TESİSATI SEMBOL LİSTESİ		
PLAN GÖSTERİM	BLOK ADI PLAN	AÇIKLAMA
	T-HVL-FANCATI	ÇATI TİPİ FAN
	T-HVL-DIFUZOR	DİFÜZÖR
	T-HVL-SUSTURUCU	SUSTURUCU
	T-HVL-ISGERKAZCH	ISI GERİ KAZANIM CİHAZI
	T-HVL-KOLONKLAPE	KOLON KLAPELERİ
	T-HVL-GMCANEMSTD	GEMİCİ ANEMOSTAD
	T-HVL-ANEMOSTADEMIS	EMİŞ/EGZOST ANEMOSTAD
	T-HVL-ANEMOSTADUFL	ÜFLEME/BESLEME ANEMOSTAD
	T-HVL-KNTPELKIST	KANAL TİPİ ELEKTRİKLİ ISITICI
	T-HVL-CİHAZNO	HAVALANDIRMA CİHAZ NO
	T-HVL-MENFEZUFLEME	ÜFLEME/BESLEME MENFEZİ
	T-HVL-MENFEZEMIS	EMİŞ/EGZOST MENFEZİ



**KABEV**

KAMU BİNALARINDA  
ENERJİ VERİMLİLİĞİ PROJESİ


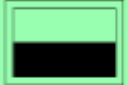





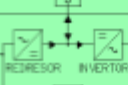
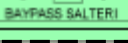
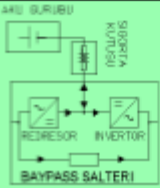


**T.C. ÇEVRE VE  
ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI**  
YAPI İŞLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ







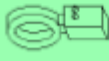











HAVALANDIRMA TESİSATI SEMBOL LİSTESİ		
PLAN GÖSTERİM	BLOK ADI PLAN	AÇIKLAMA
	T-HVL-ROOFTOP	ROOF TOP
	T-HVL-KANALEMİS	EMİŞ KANALI
	T-HVL-KANALUFLEME	ÜFLEME KANALI
	T-HVL-HAVAPERDESI	HAVA PERDESİ
	T-HVL-PANJUR	PANJUR
	T-HVL-DAMPERYANMOT	MOTORLU YANGIN DAMPERİ
	T-HVL-MENFEZLINEER	LİNEER MENFEZ







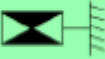






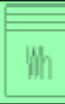
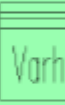





### 2.3.3 Elektrik Projelerinde Kullanılması Gereken Semboller Ve Kısaltmalar





Bu bölümde elektrik projelerinde kullanılan semboller listelenmiştir. Sembol rengi kullanıcı tarafından istenirse katman renginden farklı belirlenebilir. Katman renginde yapılacak olan değişikliğin sembollere etkisi olmaması için semboller çizilirken çizgi rengi (objectcolor) 'Bylayer' olarak kullanılmamalıdır.




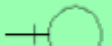



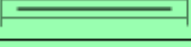

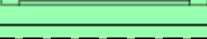
GENEL		
SEMBOL	BLOK ADI	AÇIKLAMA
	E-GNL-SEBEKEADP	ŞEBEKE ANA DAĞITIM PANOSU
	E-GNL-UPSADP	KGK (UPS) ANA DAĞITIM PANOSU
	E-GNL-SEBEKETDP	ŞEBEKE TALİ DAĞITIM PANOSU
	E-GNL-UPSTDP	KGK (UPS) TALİ DAĞITIM PANOSU
	E-GNL-KUVVETDP	KUVVET DAĞITIM PANOSU
	E-GNL-KUMANDAP	KUMANDA PANOSU
	E-GNL-BINADK	BİNA DAĞITIM KUTUSU
	E-GNL-KATDK	KAT DAĞITIM KUTUSU
	E-GNL-DAIREDK	DAİRE DAĞITIM KUTUSU
	E-GNL-UPS	KESİNTİSİZ GÜÇ KAYNAĞI -KGK (UPS)



	E-GNL-TRAFO	TRAFO
	E-GNL-JENERATOR	JENERATÖR
	E-GNL-KABINLIJEN	KABİNLİ JENERATÖR
	E-GNL-TMS-MOTORLU	TERMİK MANYETİK ŞALTER - MOTORLU TİP
	E-GNL-TMS-CEKMECELI	TERMİK MANYETİK ŞALTER - MOTORLU ÇEKMECELİ TİP
	E-GNL-TMS-SABIT	TERMİK MANYETİK ŞALTER - SABİT
	E-GNL-TROIDROLE	TROİD RÖLE
	E-GNL-ENERJIANLZ	ENERJİ ANALİZÖRÜ
	E-GNL-MULTIMETRE	MULTİMETRE
	E-GNL-AMPERMETRE	AMPERMETRE
	E-GNL-VOLTMETRE	VOLTMETRE
	E-GNL-AKIMTRFOSU	AKIM TRAFOSU
	E-GNL-KAKS	KAÇAK AKIM KORUMA ŞALTERİ
	E-GNL-KONTAKTOR	KONTAKTÖR
	E-GNL-AOS1	1 FAZLI ANAHTARLI OTOMATİK SİGORTA
	E-GNL-AOS3	3 FAZLI ANAHTARLI OTOMATİK SİGORTA
	E-GNL-BICAKLIS1	1 FAZLI BIÇAKLI SİGORTA
	E-GNL-BICAKLIS3	3 FAZLI BIÇAKLI SİGORTA

	E-GNL-DARBEAKSIG	DARBE AKIM SİGORTASI
	E-GNL-PAKOSALTER	PAKO ŞALTER
	E-GNL-TERMIKROLE	TERMİK RÖLE
	E-GNL-SINYALLAMB	SİNYAL LAMBASI
	E-GNL-KOMUTATOR	KOMÜTATÖR
	E-GNL-SOFTSTARTR	SOFT STARTER
	E-GNL-PARAFODR	PARAFUDR
	E-GNL-MOTOR1FAZ	1 FAZLI MOTOR
	E-GNL-MOTOR3FAZ	3 FAZLI MOTOR
	E-GNL-TEMPESTGHF	TEMPEST GÜÇ HATTI FİLTRESİ
	E-GNL-KOMPBATARY	KOMPANZASYON BATARYASI
	E-GNL-HARMONIKFL	HARMONİK FİLTRE
	E-GNL-AKTIFSAYAC-1F	1 FAZLI AKTİF SAYAÇ
	E-GNL-AKTIFSAYAC-3F	3 FAZLI AKTİF SAYAÇ
	E-GNL-REAKTFSAYC-3F	3 FAZLI AKTİF SAYAÇ
	E-GNL-TERMOSTAT	TERMOSTAT
	E-GNL-SENSOR180	180 DERECE SENSÖR
	E-GNL-SENSOR360	360 DERECE SENSÖR
	E-GNL-FOTOSEL	FOTOSEL
	E-GNL-BESLEMEUCU	BESLEME UCU

	E-GNL-AENRJESME	ACİL ENERJİ KESME BUTONU
	E-GNL-BUAT	BUAT
	E-GNL-BUAT-KARE	KARE BUAT
	E-GNL-GELENHAT	AŞAĞIDAN GELEN HAT
	E-GNL-GİDENHAT	YUKARIYA GİDEN HAT
	E-GNL-GİDENHAT-YUKARI	AŞAĞIDAN YUKARIYA GİDEN HAT
	E-GNL-GİDENHAT-ASAGI	YUKARIDAN AŞAĞIYA GİDEN HAT
	E-GNL-GİDENHAT-YUKARIASAGI	YUKARIYA VE AŞAĞIYA GİDEN HAT
	E-GNL-SBKKOLONNO	ŞEBEKE KOLON HATTI NUMARASI
	E-GNL-UPSKOLONNO	KGK KOLON HATTI NUMARASI

AYDINLATMA		
SEMBOL	BLOK ADI	AÇIKLAMA
	E-AYDN-BTIPTAVAN-1x18	B TİPİ ARMATÜR (TAVAN TİPİ) 1x18W
	E-AYDN-BTIPDUVAR-1x18	B TİPİ ARMATÜR (DUVAR TİPİ) 1x18W
	E-AYDN-CTIPTAVAN-1x18	C TİPİ ARMATÜR (TAVAN TİPİ) 1x18W
	E-AYDN-CTIPDUVAR-1x18	C TİPİ ARMATÜR (DUVAR TİPİ) 1x18W
	E-AYDN-N-1000	N TİPİ ARMATÜR (AVİZE) 1000W
	E-AYDN-P-2x36	P TİPİ FLORESAN ARMATÜR 2x36W
	E-AYDN-P-2x18	P TİPİ FLORESAN ARMATÜR 2x18W
	E-AYDN-P-1x36	P TİPİ FLÜORESAN ARMATÜR 1x36W
	E-AYDN-P-1x18	P TİPİ FLÜORESAN ARMATÜR 1x18W
	E-AYDN-T-2x36	T TİPİ FLÜORESAN ARMATÜR 2x36W



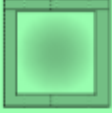
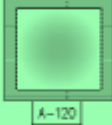
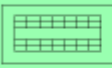
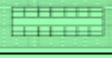


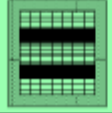









# KABEV

KAMU BİNALARINDA  
ENERJİ VERİMLİLİĞİ PROJESİ



T.C. ÇEVRE VE  
ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI  
YAPI İŞLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

	E-AYDN-T-2x36(A180)	T TİPİ FLÜORESAN ARMATÜR 2x36W (KİTLİ 180 DAKİKA)
	E-AYDN-T-2x18	T TİPİ FLÜORESAN ARMATÜR 2x18W
	E-AYDN-T-1x36	T TİPİ FLÜORESAN ARMATÜR 1x36W
	E-AYDN-T-1x18	T TİPİ FLÜORESAN ARMATÜR 1x18W
	E-AYDN-U-2x36	U TİPİ FLÜORESAN ARMATÜR 2x36W
	E-AYDN-U-2x36(A60)	U TİPİ FLÜORESAN ARMATÜR 2x36W (KİTLİ 60 DAKİKA)
	E-AYDN-U-2x18	U TİPİ FLÜORESAN ARMATÜR 2x18W
	E-AYDN-U-1x36	U TİPİ FLÜORESAN ARMATÜR 1x36W
	E-AYDN-U-1x18	U TİPİ FLÜORESAN ARMATÜR 1x18W
	E-AYDN-TEZGAHUSTU- 1x18	TEZGAH ÜSTÜ ARMATÜR 1x18W
	E-AYDN-ETİPTAVAN- 1x18	E TİPİ ARMATÜR (TAVAN TİPİ) 1x18W
	E-AYDN-ETİPDUVAR- 1x18	E TİPİ ARMATÜR (DUVAR TİPİ) 1x18W
	E-AYDN-HDK-250	HDK TİPİ ARMATÜR 250W
	E-AYDN-ATY2-2x18	ATY2-2x18W FLÜORESAN ARMATÜR
	E-AYDN-ATY2-2x18A	ATY2-2x18W FLÜORESAN ARMATÜR (ASMATAVAN)
	E-AYDN-ATY2-4x18	ATY2-4x18W FLÜORESAN ARMATÜR
	E-AYDN-ATY2-4x18A	ATY2-4x18W FLÜORESAN ARMATÜR (ASMATAVAN)
	E-AYDN-ATY2-4x18 (A60)	ATY2-4x18W FLÜORESAN ARMATÜR (KİTLİ 60 DAKİKA)
	E-AYDN-ATY4-4x18	ATY4-4x18W FLÜORESAN ARMATÜR

	E-AYDN-ATY4-4x18A	ATY4-4x18W FLÜORESAN ARMATÜR (ASMATAVAN)
	E-AYDN-ATY4-4x18A (A120)	ATY4-4x18W FLÜORESAN ARMATÜR (ASMATAVAN) (KİTLİ 120 DAKİKA)
	E-AYDN-ATY8-2x18	ATY2-2x18W FLÜORESAN ARMATÜR
	E-AYDN-ATY8-2x18A	ATY2-2x18W FLÜORESAN ARMATÜR(ASMATAVAN)
	E-AYDN-ATY8-2x18A (A120)	ATY2-2x18W FLÜORESAN ARMATÜR(ASMATAVAN) (KİTLİ 120 DAKİKA)
	E-AYDN-FLORESAN-4x14	4x14W FLORESAN ARMATÜR
	E-AYDN-FLORESANA- 4x14A	4x14W FLORESAN ARMATÜR (ASMATAVAN)
	E-AYDN-KOMPFLRSN- 1x18	1x18W KOMPACT FLÜORESAN AYDINLATMA ARMATÜRÜ
	E-AYDN-KOMPFLRSNA- 1x18A	1x18W KOMPACT FLÜORESAN AYDINLATMA ARMATÜRÜ (ASMATAVAN)
	E-AYDN-KOMPFLRSN- 2x18	2x18W KOMPACT FLÜORESAN AYDINLATMA ARMATÜR
	E-AYDN-KOMPFLRSNA - 2x18A	2x18W KOMPACT FLÜORESAN AYDINLATMA ARMATÜRÜ (ASMATAVAN)
	E-AYDN-KOMPFLRSN 1x13	1x13W KOMPACT FLÜORESAN AYDINLATMA ARMATÜRÜ
	E-AYDN-KOMPFLRSNA 1x13A	1x13W KOMPACT FLÜORESAN AYDINLATMA ARMATÜRÜ (ASMATAVAN)
	E-AYDN-FLORESAN-4x54	4x54W FLÜORESAN ARMATÜR
	E-AYDN-EO...-2x50	2x50W ACİL AYDINLATMA ARMATÜRÜ
	E-AYDN-PROJEKTOR-250	250W PROJEKTÖR

	E-AYDN-SENSORLU-60	ÖZEL-... 60W HAREKET SENSÖRLÜ ARMATÜR
	E-AYDN-GOMNORMLA	GÖMME TİP NORMAL ANAHTAR
	E-AYDN-GOMKOMTTRA	GÖMME TİP KOMÜTATÖR ANAHTAR
	E-AYDN-GOMVAVIYNA	GÖMME TİP VAVİEN ANAHTAR
	E-AYDN-SUNORMLA	SIVAÜSTÜ NORMAL ANAHTAR
	E-AYDN-SUKOMTTRA	SIVAÜSTÜ KOMÜTATÖR ANAHTAR
	E-AYDN-SUVAVIYNA	SIVAÜSTÜ VAVİEN ANAHTAR
	E-AYDN-ETNJNORMA	ETANJ NORMAL ANAHTAR
	E-AYDN-ETNJKOMTTR	ETANJ KOMÜTATÖR ANAHTAR
	E-AYDN-ETNJVAVYNA	ETANJ VAVİEN ANAHTAR
	E-AYDN-DIMMRANHTR	DİMMER ANAHTAR
	E-AYDN-LINYENO	AYDINLATMA LİNYE NUMARASI

TOPRAKLAMA		
SEMBOL	BLOK ADI	AÇIKLAMA
	E-TOPR-TOPRELEKTR- 3.5M	TOPRAKLAMA ELEKTRODU (3,5 m, Ø20)
	E-TOPR-TKAYNAKEK	TERMOKAYNAK EKİ
	E-TOPR-VIDABAGLNT	KROŞE / TEMEL TOPRAKLAMASI VİDA- SOMUNLU BAĞLANTI ELEMANI
	E-TOPR-MENHOL	MENHOL
	E-TOPR-ESPOTBARA	EŞPOTANSİYEL BARA

### 2.3.4 Statik Projelerde Kullanılması Gereken Semboller Ve Kısaltmalar

Statik projeler için herhangi bir sembol listesi verilmemiştir. Proje içerisinde kullanılacak sembol ve gösterim biçimleri pafta antetlerinde lejant olarak gösterilmelidir. Betonarme projeler hazırlanırken resimlerde taşıyıcı sistem elemanları aşağıdaki kısaltmalar ile gösterilmelidir.

- Kolonlar (S)
- Kirişler (K)
- Çerçeve kirişleri (Ç.K)
- Ters kirişler (TK)
- Merdiven kirişleri (MK)
- Döşemeler (D)
- Lentolar (L)
- Hatıllar (H)
- Düşey Hatıllar (DH)
- Münferit Temel (T)
- Bağ kirişleri (BK)
- Nervürler (N)
- Perdeler (P)
- Perde kolonları (PS)
- Düşük döşeme (DD)
- Radye kirişi (RK)
- Radye döşeme (RD)
- Mütemudi temel (MT)

Çelik projeler hazırlanırken resimlerde taşıyıcı sistem elemanları aşağıdaki kısaltmalar ile gösterilmelidir.

- Kolon (KL)
- Kirişler (KR)
- Çerçeve kirişleri (CKR)

- Tali girişler (TKR)
- Ana giriş (AKR)
- Merdiven girişleri (MKR)
- Düşey Çapraz (DC)
- Yatay Çapraz (YC)
- Çatı Çaprazı (CC)
- Aşık (AS)
- Gergi Çubuğu (GRC)
- Kuşak (KS)
- Gömülü Çelik (GC)
- Ankraj Çubuğu (ANC)
- Monaray(MNR)
- Makas (MKS)
- Makas Elemanı (ME)
- Basamak (BSM)
- Metrik (M)

### **2.3.5 Proje Antetleri**

Proje antetlerinin standartlaşması hem dijital ortamda hem de basılmış projelerin içeriklerinin, proje açılmadan anlaşılabilmesinde önemli bir etkidir. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na sunulacak projelerin antetlerinin içermesi gereken konu başlıkları ve konuların antet içindeki diziliş ve sunum biçimleri standart hale getirilmiştir. Tüm projelerde aşağıda yer alan antet kullanılacaktır.





# KABEV

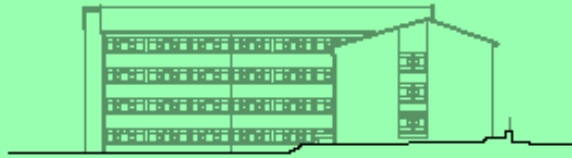
KAMU BİNALARINDA  
ENERJİ VERİMLİLİĞİ PROJESİ



T.C. ÇEVRE VE  
ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI  
YAPI İŞLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

T.C.  
T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI  
YAPI İŞLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TÜRKİYE'DE KAMU BİNALARINDA  
ENERJİ VERİMLİLİĞİ UYGULAMALARI PROJESİ  
(KABEV)



### KONU: PROJE TANIMI PAFTA TANIMI

Adres :  
M-Şirket / T.Ş.L.  
Vergi Dairesi / No :

YÜKLENCİ ADI

PROJE ADI	MİMARİ	AD SOYAD	TARİH	İMZA
	STATİK	AD SOYAD	TARİH	İMZA
ŞİFRESİ	TESİSAT	AD SOYAD	TARİH	İMZA
	ELEKTRİK	AD SOYAD	TARİH	İMZA
	PROJE MÜDÜRÜ	AD SOYAD	TARİH	İMZA

PAFTA NO: NOT: FİRMA YETKİLİSİ

.../.../20...

YARARLANICI  
KURUM

KURUM ADI

YETKİLİ / TEKNİK  
PERSONEL

.../.../20...

NOT: BİRİM / KURUM AMİRİ

.../.../20...

BAKANLIK

DIŞ KAYNAKLI YATIRIMLAR  
DAİRE BAŞKANLIĞI  
YATIRIM UYGULAMA VE TAKİP  
ŞUBE MÜDÜRLÜĞÜ

MİMARİ	AD SOYAD	.../.../20...	İMZA
STATİK	AD SOYAD	.../.../20...	İMZA
TESİSAT	AD SOYAD	.../.../20...	İMZA
ELEKTRİK	AD SOYAD	.../.../20...	İMZA
ŞUBE MÜDÜRÜ	AD SOYAD	.../.../20...	İMZA

NOT: DAİRE BAŞKANI

.../.../20...

### 2.3.6 Proje Ölçüleri

Projede verilen ölçülerin yazı boyutları, hizalama çizgilerinin uzunlukları, ölçü çizgisi kenarındaki bitim işaretlerinin tipi ve boyutları gibi ölçü tarzını belirleyen hususlar, projedeki ölçülerin de anlaşılabilirliği ve okunabilirliği konusunda çok etkilidir. Verilen ölçülerin anlaşılabilir olması için, ölçülerin en okunabilir şekilde yazı boyutlarının, gösterim ok ve işaretlerinin, proje baskı ölçeğine göre düzenlenmiş olması gerekmektedir. Projelerdeki ölçü karmaşasının önüne geçebilmek için baskı ölçeğine göre, disiplinlerden bağımsız olarak, ölçü gösterimleri standart hale getirilmiştir.

Ölçülerde yazı biçimi olarak 'Times New Roman', 'Arial', 'Calibri', 'Romans' ve 'Tahoma' karakterleri kullanılabilir. Ölçü gösterimi, ayrıca ölçü gösterim biçimi başlığı altında verilmiştir.

**Tablo 1 Ölçeklere Göre Ölçü Yazıları Puntoları Tablosu**

ÖLÇEKLERE GÖRE ÖNERİ YAZI KARAKTERLERİ PUNTOLARI TABLOSU	
YAZI TİPİ	PUNTO
ARIAL	8-15
TIMES NEW ROMAN	9-16
CALIBRI	8-16
CENTURY	10-15
ISO	9-16

### 2.4 Diğer Konular

Hazırlanan çizim dosyalarının bütünleyici diğer dokümanları da şartname, keşif özeti, yaklaşık maliyetler ve mahal listeleridir. Çizimler ve şartname tanımları birebir uyumlu olmalıdır. Özellikle proje notları oluşturulurken veya proje üzerine teknik tanımlamalar yapılırken, birbirine tezat oluşturan durumlar varsa ortadan kaldırılmalıdır.

Standart tanımlamalar, tüm binalar için aynı olmalıdır. Şartname içerisindeki genel tanımlamalarda projeye özel durumlar titizlikle ele alınmalıdır. Başka

projelerden kopya şartnameler oluşturulmamalıdır. İstmeden de olsa belirli markalara avantaj sağlayacak kısıtlayıcı tariflerin olmamasına dikkat edilmelidir. Belirli projelerin hazırlanması süreci tek bir üreticinin güdümünde yürütülmemelidir. Bu tür uygulamalarda ihale çıktılarının objektifliğini yitirmesi durumu söz konusu olacaktır. Özellikle aydınlatma, otomasyon ve enerji izleme işlerine yönelik çalışmalar, tasarımcılar tarafından şekillendirilmelidir.

İmalatlarla ilgili tanımlı poz seçimlerine azami dikkat gösterilmelidir. Aynı iş için yeterli özellikte ve daha ekonomik bir poz varken, buna dikkat etmeden çok daha yüksek maliyetli poz tanımlamaları yapılmamalıdır.

ÇŞB birim fiyat tarifleri içerisinde yer almayan, özel imalat kalemleri için özel birim fiyat tarifleri (ÖBF) oluşturulmalıdır. Birim fiyat tarifi olan kalemler için ÖBF oluşturulmaması gerekmektedir. Birim fiyat tarifi olmayan kalemler için oluşturulan özel birim fiyatlar proformalar ile desteklenmelidir. Proformalar KDV hariç, işçilik ve diğer giderler dahil olacak şekilde alınmalıdır. Özel birim fiyat analizlerinde, üç farklı firmadan alınan ve teknik şartnameye uygun olan proformaların ortalaması değil en düşük maliyetli olanı dikkate alınmalıdır. En düşük birim fiyatın üzerine %25 müteahhit karı eklenerek ÖBF oluşturulmalıdır. Tüm disiplinler için keşif formatı aynı olmalıdır ve miktar sayımları titizlikle yapılmalıdır.