

## Elektrik İç Tesislerinin Projelendirilmesi

Elk. Elo. Müh. Ali Fuat Aydın  
ali.fuat.aydin@emo.org.tr

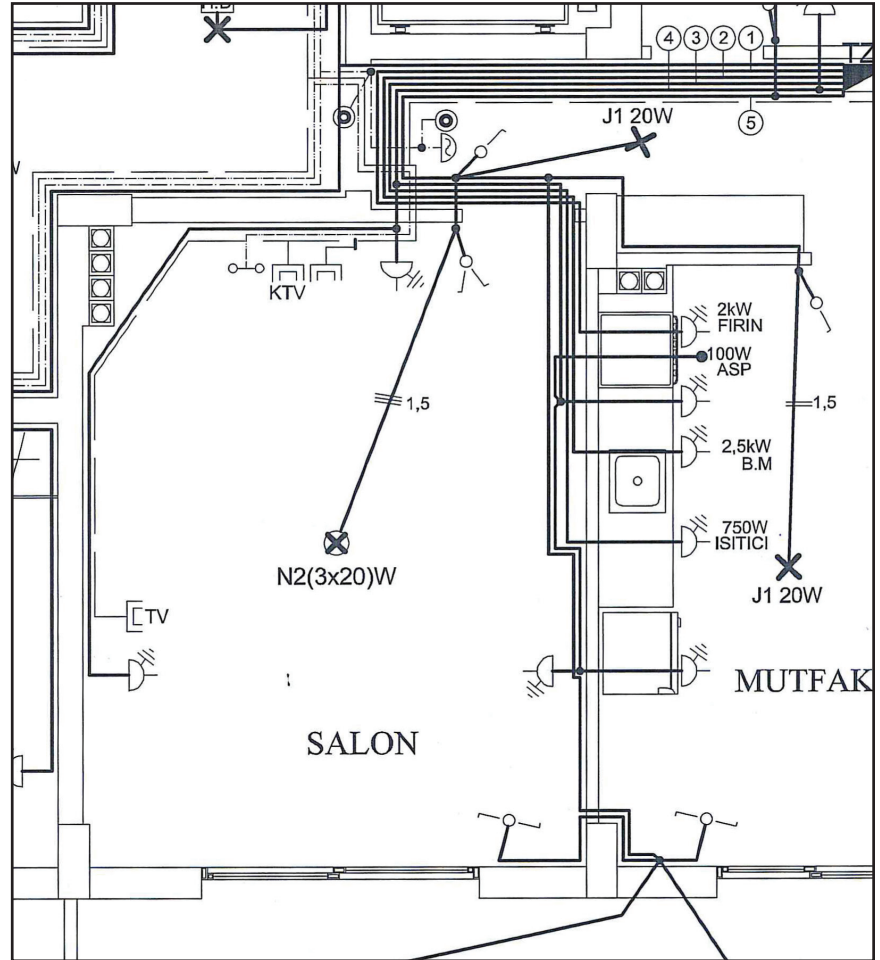
Son yıllarda yayımlanmış elektrik tesisatına ilişkin teknik yönetmelikler, ana çizgileri ile incelendiğinde bunların bir çok çelişkileri içinde bulundurduğu görülmektedir. Teknik yönetmeliklerin esas olarak, uygulama yapan mühendislere yol göstermek amacıyla hazırlanması gerekirken, yönetmelikleri hazırlayanlar, temel amacı unutarak, bilimsel belge oluşturma çabası içine girmiş ve gelişmiş ülkelerin düzenlemelerini aynen tercüme etmişlerdir. Bu noktada ülke koşulları değerlendirilmemiş, uygulamada edinilen deneyimlerden yeterli ölçüde faydalanılmamıştır.

Yapı ve tesis üretim sürecinde elektrik tesisatı ile ilişkili her düzeydeki teknik elemanın yararlanacağı teknik yönetmeliklerin;

- Dilinin basit ve yönetmelik hükümlerinin son derece açık olması,
- Değişik yorumlara meydan vermemesi,
- Yönetmelik hükümleri arasında çelişkilerin bulunmaması gerekir.

Bu yapıda olmayan yönetmelikler, kamu kurum ve kuruluşlarda çalışan yetkililerce farklı farklı yorumlanmakta ve değişik uygulamalar ortaya çıkmaktadır. Bazı kamu kurumlarında ise, hükümlerin yeterli ölçüde anlaşılmasından dolayı bağlı buldukları bakanlıklardan görüş sorulmaktadır. Bu nedenlerle, EPDK tarafından yayımlanan ve sıklıkla değiştirilen yönetmelik, tebliğ, ve kararlar, SMM meslektaşlarımız ile kamu çalışanlarımız arasında anlaşmazlıklara neden olmaktadır. Kamu kuruluşlarının kontrollük ve karar makamlarında görev alan elektrik mühendislerinin yetkin, süratli olması ve inisiyatif kullanabilmesi, daha nitelikli ve akıcı elektrik mühendisliği hizmeti verilmesini sağlayacaktır.

SMM meslektaşlarımız, ürettikleri hizmetin gereği olarak Çevre ve



Şehircilik İl Müdürlükleri, Belediyeler, TEDAŞ ya da görevli elektrik dağıtım kuruluşu ve Türk Telekom A.Ş. gibi bir çok kamu kurumu ve görevli şirketlerle ilişki içindedirler. Bu kurum ve kuruluşlarla zaman içinde sorunlar yaşanmaktadır. Ancak sorunların büyük kısmının TEDAŞ veya görevli dağıtım şirketi uygulamaları ile ilgili olduğu gözlenmektedir. Söz konusu kurum ve kuruluşlarda uzman personel sayısının azalması veya bulunmaması, bu sorunların ana nedeni olarak ortaya çıkmaktadır. Proje onay süresinin uzun olması, enerji izin belgesinin geç verilmesi, geçici kabullerde belirli bir standardın olmaması, başvuruların geç yanıtlanması, farklı uygulamalar yapılması bu kurumlar ile

meslektaşlarımız arasında öne çıkan sorunlar olarak gözükmektedir.

Bilindiği gibi elektrik iç tesislerinin kurulmasına ve işletilmesine dair hükümleri kapsayan Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği 04.11.1984 tarih ve 18565 sayılı Resmi Gazete de yayımlanarak yürürlüğe girmiş olup, daha sonra aynı yönetmelik çeşitli tarihlerde 6 defa değişikliğe uğramıştır. Yürürlükteki Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği'nde elektrik tesisatlarının yapılması ve güvenlik tedbirlerine ilişkin yeterli düzenlemeler bulunmamaktadır. Mevcut yönetmeliğe göre yapılan tesisatlar, teknik ve güvenlik açısından yetersiz kalmaktadır. EMO tarafından ulusal ve uluslararası standartlara uygun

olarak hazırlanan Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği taslağı 31.05.2005 tarihinde Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'na gönderilmiştir. Ancak 8 yılın üzerinde bir zaman geçmesine rağmen hala yönetmelik yayımlanmamıştır. Bu nedenle, elektrik tesisatlarının uluslararası normlara uygun ve güvenli bir şekilde yapılması sağlanamamaktadır. **Ülkemizde yaşanan elektrik kazalarının ve elektrikten kaynaklanan yangınların tekrarlanmaması için yönetmeliğin bir an önce yayımlanması ve tesisatların buna uygun olarak yapılması gereklidir.**

Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği uyarınca aşağıdaki tesisler elektrik iç tesisi sayılmaktadır:

**a) Sürekli elektrik tesisleri:**

Yapıların yada kümelerinin içinde, bitişğinde yada bu yapılara ek olarak bunların dışında sürekli kullanılmak için kurulan asansör tesisleri dışındaki alçak gerilimli her türlü tesislerdir. Yapıların iç aydınlatma, kuvvet, alçak gerilim kompanzasyon tesisleri, çağırma, alarm, arama, yıldırımlik, akü, doğrultmaç (redresör) hoparlör, anten, telefon ve televizyon tesisleriyle, bu yapıların bahçe aydınlatma tesisleri ve yukarıda açıklanan tesislerin dışarıda kurulan bölümleri,

**b) Tesis yaptıran kimsenin arazisi ile sınırlı enerji nakil hattı içermeyen, bağımsız alçak gerilimli elektrik tesisleri** (bir ev, bağ veya bahçenin yalnızca kendi gereksinimlerini karşılamak için tahsis edilecek motopomp tesisi ve benzeri tesisler),

**c) Geçici elektrik tesisleri**

Geçici elektrik tesisleri yukarıda (a) ve (b) madde bölümlerinde açıklanan tesislere bağlanmış olan yapıların içinde yada dışında, sürekli tesisin işletmeye açılmasına kadar kullanılmak için geçici olarak kurulan ve sürekli olarak kullanılmayan alçak gerilimli her türlü tesislerdir. Lunapark, panayır gibi tesisler ve şantiyeler geçici tesis sayılır.

Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği kapsamındaki tesisler 18.03.2004

tarih ve EMO SMM Hizmetleri Yönetmeliği içerisinde yer alan Elektrik 1 kV Altı Tesisler kapsamında yer almaktadır. Yine aynı yönetmeliğe göre bu tesislere ait hizmetler Elektrik 1 kV Altı Tesisler veya Elektrik 1 kV Üstü ve 1 kV Altı Tesisler SMM belgesine haiz Elektrik ve/veya Elektronik Mühendisleri başka bir deyişle EM'ler tarafından üretilebilmektedir.

Öte yandan yine EMO tarafından hazırlanan ve Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği kapsamında yapılması gereken elektrik tesisat projelerinin hazırlanmasına dair usul ve esasları düzenlemeyi amaçlayan Elektrik İç Tesisleri Proje Hazırlama Yönetmeliği ise ETKB tarafından 03.12.2003 tarih ve 25305 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiş, böylelikle elektrik iç tesislerine ilişkin projelerin güncel uluslararası düzenlemelere uygun olarak yapılması sağlanarak ülkemizde bu konudaki önemli bir boşluk doldurulmuştur.

Anılan yönetmeliğin yayımından bu yana yaklaşık 10 yıl geçmesine karşın yönetmeliğin henüz tam olarak uygulandığını söylemek ne yazık ki olanaklı değildir. Yönetmeliğin yayımından önceki bazı alışkanlık ve gelenekler henüz terkedilememiş, yönetmeliğin gerektirdiği kimi yenilikler ise henüz hayata geçirilememiştir.

Öncelikle belirtmek gerekir ki, elektrik iç tesisleri, ülkemizde, uluslararası standartlara paralel olarak yayımlanan 60364 ve HD384 serisi standartlar kapsamında yer almaktadır. Bu standartlarda "elektrik iç tesisleri" yerine "binalarda elektrik tesisatı (bina elektrik tesisatları)" veya "alçak gerilim elektrik tesisleri" tabiri kullanılmaktadır.

Yönetmelikle birlikte, elektrik tesislerinin proje aşamalarında bazı yeni tanımlar getirilmiştir. Buna göre;

**Ön proje:** Tesisin hangi gereçlerle ve nasıl yapılacağını gösteren açıklama, şema, plan ve resimlerle, bunların düzenlenmesine dayanak olan hesap ve raporlardan oluşan proje,

**Kesin proje:** Ön projede be-

lirtilen tesis gereçleri ve kabul edilmiş ilkelere uygun nitelikteki ayrıntılı açıklama, şema, plan ve resimlerle bunların düzenlenmesine dayanak olan teknik özellikler, hesap, keşif (metraj listesi) ve şartnamelerden oluşan proje,

**Uygulama projesi** (Yapım çizimleri ve hesapları): Tesisin yapımına başlanmadan önce, onaylanmış kesin projesine göre, imalatçı firmaların seçilen cihazlarının tip ve ölçüleri kullanılarak elektrik işleri yüklenicisi tarafından hazırlanacak proje,

**Son durum projesi** (Yapıldı projesi): Uygulama aşamasında, varsa yapılan değişikliklerin işlendiği elektrik işleri yüklenicisi tarafından hazırlanacak, tesisin geçici kabule esas son (gerçek) durumunu gösteren proje,

şeklinde tanımlanmıştır.

Projelerin onaylanması bölümünde yönetmeliğin kapsamına giren elektrik iç tesislerine ait rapor ve projeleri elektrik mühendislerinin, ya da elektrik-elektronik mühendislerinin inceleyip onaylayacağı hüküm altına alınmıştır.

Yönetmelik uyarınca Elektrik iç tesislerine ilişkin etüt-öneri raporu, ön proje, kesin proje, uygulama projesi ile varsa, son durum projeleri **elektrik mühendisi** veya **elektrik-elektronik mühendisleri** ya da yetkileri dahilinde elektrikle ilgili fen adamları tarafından hazırlanır ve tüm proje nüshalarındaki açıklama yazıları, metraj listeleri, raporlar, şemalar, resimler, planlar ve hesaplar imzalanır.

**Projelendirilen tesiste %20'lik alan veya güç değişimi olması durumunda tadilat projesi; kesin projeyi hazırlayanlar tarafından yapılır. Proje müellifinin yazılı oluru olmadan tadilat yapılmaz.**

Ayrıca özel olarak çalışan mühendisler veya üçüncü şahıslara ait rapor ve proje hazırlamak üzere kurulmuş tüzel kuruluşlarda ortak veya ücretli çalışan mühendisler, bağlı buldukları mühendis odalarından alacakları serbest mühendis olduklarını belirten belgeyi, kendi şirketlerine ait tesisler için

rapor ve proje üreten mühendisler ilgili meslek odasına üye olduklarını belirten belgeyi, kamu kurum ve kuruluşlarında çalışan mühendisler ise ilgili kurum ve kuruluşta çalıştıklarına dair belgeyi projeye ekleyeceklerdir.

Yönetmeliğe göre projelerin hazırlanmasında göz önünde tutulacak hususlar kapsamında projelerin içeriğinde yer alması gereken tesisat çeşitleri aşağıdaki gibi belirtilmiştir.

- a) Güç dağıtım tesisatı;
- b) Yedek güç sistemleri;
- c) Aydınlatma;
- ç) Reaktif güç kompanzasyonu;
- d) Koruma sistemleri;
- e) İletişim sistemleri;
- f) Yangın algılama ve alarm sistemleri;
- g) Güvenlik sistemleri;
- ğ) Özel sistemler;

Bunlardan (e), (f), (g) ve (ğ) 'de yer alan sistemler 01.07.2012 tarih ve 28340 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren EMO Yapı Elektronik Sistemleri ve Tesisatlarına ait Mühendislik Hizmetleri Yönetmeliği kapsamında yer alan hizmetlerdir. Bu tesislere ait hizmetlerin yapılabilmesi için SMM belgesi tek başına yeterli olmayıp, bu hizmetlere ilişkin olarak EM'lerin ayrıca yetkilendirilmeleri de gerekmektedir.

Ayrıca, önceki yıllarda yapı ruhsatı aşamasında kullanılan ve uygulama projesi olarak bilinen ancak yönetmelikle birlikte kesin proje olarak değiştirilen ifade bugün hala uygulama projesi olarak anılmaya devam etmekte, bu da yönetmelikte ayrıca yer alan uygulama projesi ile karışıklığa yol açmaktadır.

Her ne kadar, zaman içerisinde yönetmeliğin de etkisiyle elektrik iç tesislerinin projelendirilmesinde belirli bir niteliğe ulaşılmış olsa da;

**Elektrik tesislerinin ön projede belirlenen sistemlere uygun nitelikte nasıl yapılacağını detaylı olarak tarif eden açıklama, çizimler, teknik özellikler, hesaplar ve şartnameler ile tamamlayıcı dokümanlardan oluşan kesin projede yer alması gereken bilgilerden kısa**

**devre hesapları günümüzde hemen hemen hiç bir projede yer almamakta, iletken, kablo ve busbar akım taşıma hesaplarında tesisat şekli, ortam sıcaklığı, gruplandırma ve harmonik akımları göz önüne alınmamaktadır. Ayrıca, mevcut projeler selektivite sağlamaktan oldukça uzaktır.**

Uygulama projesi (yapım çizimleri ve hesapları) ise yönetmeliğe göre tesisin yapımına başlanmadan önce, imalatçı firmaların seçilen cihazların tip ve ölçüleri kullanılarak elektrik işleri yüklenicisi tarafından hazırlanacak projelerdir. Elektrik iç tesislerinde kullanılacak seçilmiş cihazların son yerleşimi ve kesin boyutlandırılması ancak bu hesaplar ve çizimlerle sağlanabilir.

Son durum (yapıldı) projesi: İmalat ve montajı tamamlanarak işletmeye alınma aşamasına gelmiş olan ve elektrik tesislerinin tamamlanmış durumunu gösteren projedir. Bu proje uygulama projesi (yapım çizimleri ve hesapları) esas alınarak hazırlanacaktır. Projelendirilen tesislerle ilgili işletme ve bakım kitapçıkları bu projelerin ekidir. Bu proje elektrik işleri yüklenicisi tarafından hazırlanacaktır.

Buna göre hem uygulama projesi hem de son durum projesi elektrik işleri yüklenicisi tarafından yapılacaktır.

Her paftaya ait başlıkta; en azından proje ismi, pafta ismi, proje aşaması, projeyi yapan, çizen ve kontrol edenin isimleri, tarih, ölçek (vaziyet planları için en az: 1/1000 - 1/500, kat planları için en az: 1/200 - 1/100 - 1/50 ve detay resimleri için en az: 1/50 - 1/20 - 1/10 ) ve pafta numarası bulunacaktır. Paftaların numaralandırılmasında ilgili sistemin adı belirtilecektir.

Projelerde yürürlükteki Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliğindeki "Kuvvetli Akım İşaret Listesi" ve "Zayıf Akım İşaret Listesi" veya EN 60617 serisi standartlarda yer alan semboller kullanılacaktır. Çelişkiler durumunda EN 60617 serisi standartlara öncelik verilecektir.

Tüm bunların yanında, elek-

trik tesislerinin projelendirilmesinde aşağıdaki hususlar ayrıca göz önüne alınmalıdır.

- **Elektrik tesisatı, yangın veya patlama tehlikesi oluşturmayacak şekilde projelendirilip tesis edilmeli ve çalışanlar doğrudan veya dolaylı temas sonucu kaza riskine karşı korunmalıdır.**

- Elektrik tesisatının projelendirilmesi, kurulması, malzemesinin ve koruyucu cihazlarının seçimi kullanılacak gerilime ve ortam şartlarına uygun olarak yapılmalı ve bakımı, onarımı, kontrolü ve işletilmesi sağlanmalıdır.

- **Elektrik tesisinin kurulmasında 30.11.2000 tarihli ve 24246 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği, 04.11.1984 tarihli ve 18565 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği, 19.12.2007 tarih ve 26735 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik ile 21.08.2001 tarihli ve 24500 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği hükümleri dikkate alınarak gerekli sağlık ve güvenlik tedbirleri alınmalıdır.**

- Patlayıcı ortam oluşması muhtemel olan iş yerlerinde elektrik tesisleri 30.12.2006 tarihli ve 26392 4.mükerrer sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Muhtemel Patlayıcı Ortamda Kullanılan Teçhizat ve Koruyucu Sistemler İle İlgili Yönetmelik hükümlerine uygun şekilde projelendirilmelidir.

- **İşyerinin ana pano ve tali elektrik panolarında seçicilik ilkesine uygun kaçak akım rölesi (artık akım anahtarı) tesis edilmelidir.**

- Parlayıcı, patlayıcı, tehlikeli ve zararlı maddelerin üretildiği, işlendiği ve depolandığı yerlerde, yüksek bina ve bacalar ile direk veya sivri çıkıntılar gibi yüksek yerler bulunan binalarda, yıldırıma karşı yürürlükteki mevzuatın öngördüğü tedbirler alınmalıdır.