**KOJENERASYON/TRİJENERASYON PROJELERİ**

**Kojenerasyon/Trijenerasyon Projeleri; Elektrik Tesisleri Proje Yönetmeliği “Genel hükümler Madde 5, Proje onayı mü**ş**terek hükümler Madde 6, “Termik, katı-sıvı-gaz yakıtlı, buhar santraller” Madde 17 ” ile Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretimine İlişkin Yönetmelik (LUY)ve Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretimine İlişkin Yönetmeliğin Uygulanmasına Dair Tebliğ (LUT) hükümlerine göre hazırlanmalıdır.**

1. **GEREKÇE RAPORU ; Elektrik, Makine ve İnşaat bölümlerini içeren ve tesisi her yönü ile tanıtan ayrıntılı genel ve teknik bilgileri anlatan gerekçe raporu verilmelidir. Santralin sisteme bağlantısı, çalışma prensibi, paralele girme-senkronizasyon, koruma sistemi, ölçme sistemi, uzaktan izleme ve kontrol sistemi, ENH bilgileri, zemin etütleri, vb. bilgileri kapsayacak şekilde projedeki tüm safhalar ayrıntılı olarak anlatılmalıdır.**
2. **Projeler yerinde yapılan incelemeye göre Türkçe olarak hazırlanmalı ve yetkilendirilmiş branş mühendislerince kaşelenip imzalanmalıdır. Hazırlanan projeler meslek dalına göre elektrik projeleri elektrik/elektrik-elektronik mühendisi, makine projeleri makine mühendisi, inşaat projeleri inşaat mühendisi ile diğer ilgili branş mühendisleri tarafından tanzim edilir ve imzalanır.**
3. **Gerekçe raporu, proje nüshalarındaki açıklama yazıları, kesif özetleri, raporlar, şemalar, resimler, planlar ve hesaplar, projeyi hazırlayan elektrik, elektrik-elektronik, makine, inşaat ve diğer meslek dalındaki mühendisler tarafından tüm A4 sayfalar ve paftalar imzalanır.**
4. **Proje dosyası içerisinde bulunan paftalar ölçekli olarak verilir. Paftalarda kullanılacak ölçekler (A2, A1, A0 ..) TS 3532 EN ISO 5455 standardına uygun olmalıdır.**
5. **Paftaların sağ üst bölümünde; pafta içerinde yer alan techizatların okunabilmesini sağlayacak şekilde Sembol ve Kodlamalar tablosu gösterilmelidir.**
6. **Paftaların sağ alt bölümünde; A4 baslık (antet) kısmı iki bölüme ayrılır, alt bölümde şirket adı, pafta adı, çizen, kontrol, ölçek, yüklenici adı, yatırımcı, imalatçı ve diğer bilgiler yazılır üst bölümde TEDAŞ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ başlığı altında onay için yeteri kadar yer ayrılmalıdır.**
7. **Topografik bilgileri ve haritaları harita mühendisi, jeoloji raporu jeoloji mühendisi, su şartlandırma ve arıtmasına yönelik seçim, hesap, raporlar kimya mühendisi, ile meslek branşlarına göre ilgili mühendisler tarafından imzalanır.**
8. **Proje dosyalarının yan ve ön bölümlerine; tesis ismi, gücü, proje firması ve dosya ismi yazılmalıdır.**
9. **İDARİ BELGELER KLASÖRÜ:**
10. **İçindekiler Listesi:**

**• A, B ve C (varsa E) klasörlerindeki tüm dokümanların isim ve numaralarını kapsamalıdır.**

1. **KOJENARASYON Temel Sistem Bilgi Formu**
2. **Bağlantı Görüşü ve Bağlantı Anlaşmasına Çağrı Mektubu**
3. **Yetkilendirme Yazısı ve Ekleri:**

* **Yatırımcı firmanın antetli kağıdına yazılmış, firma kaşesi basılmış ve firma yetkilisi tarafından imzalanmış olmalıdır.**
* **Projeyi imzalayan tüm mühendislerin isim ile unvanlarını kapsamalıdır.**
* **Proje Yönetmeliği 5.Madde 3. Fıkrada istenilen Mühendislik belgeleri; SMM, Büro Tescil, Diploma, imza sirküleri, ticaret belgesi, vergi sicil gazetesi vb.**

1. **ÇED Belgesi:**

* **ÇED ile ilgili alınan belgede; ÇED Belgesi/ ÇED Gerekli Değildir Belgesi/ ÇED Kapsamının Dışındadır belgesinde; yazılı güç, santral gücünden düşük olmamalıdır.**

1. **Diğer kamu kurum/kuruluşlarla yapılan anlaşma, yazışmalar ve alınan izinler,**
2. **Tesise ait bilgiler, belgeler, dokümanlar,**
3. **İletişim Bilgileri (Firma/Tesis sahibi; ADRES, TELEFON, MAİL, WEB vb.)**
4. **Projenin Manyetik Ortamda Kopyası (PDF ve AutoCAD )**

**B-TEKNİK RAPOR VE HESAPLAR**

1. **GEREKÇE RAPORU**

* **PROJENİN DAYANAĞI**
* **YATIRIMCI KURULUŞ VE PROJENIN TANITIMI**
* **ENERJİNİN TEMİNİ ve ÖLÇÜM ŞEKLİ**
* **KULLANILAN MAKİNALAR VE MAKİNA GÜCÜ**
* **Gaz Motoru**
* **Altarnatör**
* **Yükseltici Trafo**
* **Nötr Direnci**
* **Nötr Topraklama ayırıcı Panosu vb.**
* **OG/AG KABLO ŞEBEKESİ**
* **ŞEBEKEYE BAGLANMA(Bağlantı görüşüne uygun olmalıdır)**
* **OG HÜCRELER**
* **İÇ İHTİYAÇ TRAFOSU**
* **YÜKSELTİCİ TRAFO**
* **DİZEL JENERATÖR**
* **REAKTİF GÜÇ VE KOMPANZASYON**
* **TOPRAKLAMA VE PARATONER TESİSATI**
* **GENEL İNŞAİ BİLGİLER**
* **EMNİYETLİ ÇALIŞMA**
* **PROJE DOSYASININ YAPISI**

1. **KEŞİF ÖZETİ**

* **Elektrik, Makine ve İnşaat başlıkları altında, ana teçhizatları içermelidir.**
* **Santral için tesis edilecek tüm ana ekipmanlar ile elektrik, mekanik ve inşaatla ilgili işleri kapsamalıdır.**
* **TEDAŞ birim fiyatlarına göre hazırlanmalıdır**

1. **JEOLOJİK ETÜD RAPORU/ ZEMİN ETÜT VE DEPREMSELLİK RAPORU**

* **Santralın kurulacağı bölgeyi kapsamalı ve inşaata başlama tarihine yakın tarihli olmalıdır.**
* **Sonuç bölümünde tavsiye edilen Zemin Emniyet Gerilmesi, statik hesaplara esas alınmalıdır.**

1. **STATİK ve STABİLİTE HESAPLARI**
2. **BETONARME HESAPLARI**
3. **ÇELİK HESAPLARI**

* **Santrala ait binalar ile ana ekipman temellerinin statik ve çelik hesaplarını kapsamalıdır.**
* **Zemin Gerilmesi hesap sonuçları, Zemin Emniyet Gerilmesi değeri ile karşılaştırılmalıdır.**

1. **BACA HESABI**

* **Enerji üretimine esas motor, türbin, kazan vs. donanımların bacalarının çap ve yüksekliklerinin uygunluğuna dair hesaplar verilmelidir.**

1. **SANTRAL SOĞUTMA SİSTEMİ HESABI**

* **Soğutma Kulesi veya Radyatör Tipi Tasarım Hesabı**

1. **SANTRAL ÜNİTELERİNİN GÜÇ HESABI VE PERFORMANS EĞRİLERİ**

* **Verim hesapları**

1. **SİSTEM PARALELE GİRME VE ENTERKONNEKTEYE BAĞLANMA KOŞULLARI**
2. **KISADEVRE HESAPLARI**

* **Santral YG barasındaki, faz – faz ve faz – toprak arıza akımlarının hesaplarını kapsamalıdır.**
* **Panolar, Kesiciler, Sigortalar, Akım-Gerilim Trafoları seçimlerini içermelidir.**

1. **PRİMER TEÇHİZAT SEÇİM HESABI**

* **Şalt ekipmanlarının; kablo, hücre, kesici, akım trafosu vb. kısa devre akımlarına göre seçimini kapsamalı, hesaplanan kısa devre dayanım değerleri paftalara yazılmalıdır.**

1. **RÖLE KOORDİNASYON HESABI**

* **TEİAŞ’tan alınan verilere göre rölelerin set-açma değerleri hesaplanmalıdır.**
* **Santraldaki ve 154 kV TM ile santral arasındaki koruma rölelerinin koordinasyonunu kapsamalıdır.**

1. **YÜKSELTİCİ TRAFO, İÇ İHTİYAÇ TRAFOSU VE DİZEL JENERATÖR ve KOMPANZASYON HESAPLARI**
2. **YG-AG KABLO HESABI**

* **Santral için tesis edilecek kablolar ile santralın mevcut sisteme bağlantısını sağlayacak kabloların akım taşıma kapasitesine göre seçimlerini kapsamalıdır.**

1. **İLETKEN GERİLİM DÜŞÜMÜ VE GÜÇ KAYBI HESAPLARI**

* **YG/AG kablo hesaplarında güç kaybı, gerilim düsümü, akım tasıma ve kısa devre kontrolü de yapılarak raporlanıp eklenir, ayrıca özet tablo şeklinde verilmelidir. Tesiste kullanılan kablo kanal tipleri gösterilmelidir.**

1. **DC İHTİYAÇ HESABI**

* **Santral için tesis edilecek DC sistemin, santralın DC iç ihtiyacı ile karşılaştırılmasını kapsamalıdır.**

1. **Topraklama hesabı**

* **Santral için tesis edilecek topraklama sisteminin, dokunma ve adım gerilimlerine göre kontrolünü kapsamalıdır.**

1. **paratoner tesisi hesapları**

* **Santral için tesis edilecek paratonerin yada santral sahasını kapsayan mevcut paratonerin hesapları verilmelidir.**

1. **Aydınlatma ve acil aydınlatma hesapları**

* **Santral için tesis edilecek aydınlatma sisteminin, aydınlatma şiddetine göre kontrol hesapları verilmelidir.**

**C- PAFTALAR KLASÖRÜ :**

1. **SANTRAL GENEL YERLEŞİM PLANI**

**1/1000-1/500 ölçekli Halihazır harita üzerinde; Santral sahası sınırları, ulaşım yolları, mülkiyet sınırları, proje onay kapsamındaki tüm yapılar, ana ekipmanlar, yönler, kotlar ve koordinat listeleri belirtilmeli, santralin büyütülmüş hali pafta üzerinde ayrıca gösterilmelidir.)**

1. **SANTRAL MİMARİ GÖRÜNÜŞLERİ**
2. **SANTRAL KOT PLANLARI**
3. **SANTRAL KESİT GÖRÜNÜŞLERİ**
4. **SANTRAL TEMEL PROJELERİ**
5. **ANA MAKİNALARIN GÖRÜNÜŞLERİ (Gaz Motoru ve Generatör Grubu)**
6. **SİSTEM GENEL P&I DİAGRAMI**
7. **YG/OG TEK HAT ŞEMASI**

* **YG tek hat semalarında en az enerjinin temin edildiği noktadan itibaren trafo merkezi, dağıtım merkezi, kesici ölçü kabini ve benzeri hücre açılımları, teknik özellikleri ile birlikte güçleri, metrajlar, kesitler, koruma ve kilitlemeleri gösterilir.**
* **Ölçü, Koruma ve Senkronizasyon Sistemini kapsamalı, Primer malzeme listesi tablo şeklinde gösterilmeli, seçilen teçhizatın karakteristikleri yazılmalı, kısa devre dayanımları dahil.**
* **Kullanılan teçhizatları içeren Primer Malzeme Listesi verilmelidir.**
* **Tesisteki mevcut teçhizatlar ( trafo/jeneratör vb. )gösterilmelidir.**
* **Otoprodüktör hücresi ve kilitlemeleri gösterilmelidir.**

1. **AG TEK HAT ŞEMASI** **(Paftada santralin “Uzaktan İzleme Sistemi”de gösterilmelidir.**
2. **DC SİSTEM TEK HAT ŞEMASI (110 V- 48 V)**
3. **YG/OG KABLO DAĞITIM PLANI**
4. **A.G KABLO DAĞITIM PLANI**
5. **Santral Trafoları ve Dizel Generatör Yerleşim Plan KESİT VE GÖRÜNÜŞLERİ**
6. **HÜCRELERİN PLAN KESİT VE GÖRÜNÜŞLERİ**
   * **Santral için tesis edilen tüm hücreleri (hem TEDAŞ tarafını, hem de santral tarafını) kapsamalıdır.**
   * **YG Hücrelerin genel görünüş ve kesit detayları verilmelidir.**
7. **YANGIN İHBAR VE SÖNDÜRME SİSTEMİ PLANI**

* **Santral tipine, ilgili yangın mevzuatı ve standartlarına göre santralde bulunması gereken gaz algılama, ısı, alev ve duman dedektörleri ile sulu, köpüklü, tüplü vb. söndürme sistemleri ve elektriksel bağlantıları gösterilmeli, türbindeki yangın söndürme aletlerinin yerleri gösterilmelidir.**

1. **TEMEL TOPRAKLAMA PROJESİ**
2. **PARATONER SİSTEMİ PLANI**

* **Yıldırım Koruma dahil; Türbin/Trafo Binası Temel topraklama planları verilmeli, varsa Paratoner tesisatı eklenmelidir.**

1. **AYDINLATMA & ACİL AYDINLATMA TEK HAT ŞEMASI**

**D- ELEKTRİK KLASÖRÜ ENH DOSYASI (Varsa) :**

1. **ENERJİ NAKİL HATTI HESAPLARI**
2. **Enerji Nakil Hattı Güzergahı ( harita üzerinde)**
3. **Enerji Nakil Hattı Plan Profili**

**E- ELEKTRONİK ARŞİV (CD/DVD İÇERİSİNDE Sunulacak Çizim ve Belgeler )**

**Ortak Klasör:**

* 1. **İlgili Kurumlarla Yapılan Tüm Yazışmalar**
  2. **Şartnameler**
  3. **ONAYLI MEVCUT PROJELER**

**ELEKTRİK KLASÖRÜ**

1. **AYDINLATMA PLANLARI**
2. **TOPRAKLAMA SİSTEMİ PLAN, KESİT VE GÖRÜNÜŞLERİ**
3. **PARATONER SİSTEMİ PLAN, KESİT VE GÖRÜNÜŞLERİ**
4. **DİZEL JENERATÖR PLAN, KESİT VE GÖRÜNÜŞLERİ**
5. **KUMANDA VE AG PANO RESİMLERİ**
6. **SİSTEM TOPOLOJİ, BLOK AKIŞ ŞEMASI START/STOP ŞEMALARI**
7. **ZAYIF AKIM TESİSAT PLANI**
8. **ELEKTRİK VE ELEKTROMEKANİK ANA TECHİZAT KARAKTERİSTİKLERİ**
9. **KATALOGLAR**

**İNŞAAT KLASÖRÜ**

1. **1/5000 ve 1/25000 ÖLÇEKLİ HARİTALAR**
2. **KAZI PLANLARI "HAKKINDA AÇIKLAMA YAZISI"**
3. **ALTYAPI PROJELERİ "HAKKINDA AÇIKLAMA YAZISI"**
4. **BETONARME DONATI PROJELERİ**
5. **ÇELİK DETAY PROJELERİ**
6. **ÇATI PROJELERİ**
7. **ANKARAJ PROJELERİ "HAKKINDA AÇIKLAMA YAZISI"**
8. **ULAŞIM YOLLARI PROJELERİ**
9. **ZEMİN İYİLEŞTİRME HESAPLARI "HAKKINDA AÇIKLAMA YAZISI"**

**MAKİNA KLASÖRÜ**

1. **VİNÇ PROJELERİ "HAKKINDA AÇIKLAMA YAZISI"**
2. **JENERATÖR SOĞUTMA SİSTEMİ**
3. **SANTRAL DRENAJ KUYULARI BORULARI VE İLGİ P&I'LARI "HAKKINDA AÇIKLAMA YAZISI"**
4. **SANTRAL DRENAJI, TESİSAT, HVAC KLİMA VE HAVALANDIRMA SİSTEMLERİ VE P&I'LARI "HAKKINDA AÇIKLAMA YAZISI"**
5. **SANTRAL DRENAJI, TESİSAT, HVAC HESAPLARI "HAKKINDA AÇIKLAMA YAZISI"**
6. **P&I 'LAR "HAKKINDA AÇIKLAMA YAZISI"**
7. **HAVA FİLİTRELERİNİN KESİT RESİMLERİ**
8. **YANMA SİSTEMİ**
9. **ATIK GAZ KANALI, BACALAR VE BY-PASS KLAPESİ MONTAJ RESİMLERİ**
10. **KIZDIRICI BORU DEMETLERİ GÖRÜLECEK ŞEKİLDE ATIK ISI KAZANI VE YAN KESİT RESMİ**
11. **P&I 'LAR "HAKKINDA AÇIKLAMA YAZISI"**