

ÜRETİM TESİSLERİ (SANTRALLER)

1) Termik Santraller

KÖMÜR VE SIVI YAKIT TERMİK SANTRALLERİ

Madde 28 –

A) Deneylerle ilgili genel hükümler

Tesis sahibi kabul deneylerinden önce montajı tamamlayıp deneme işletmesini başarı ile tamamlamış olmalıdır.

Tesis sahibi fabrika deney (test) raporları, montaj ve işlev (fonksiyon) deneyleri raporları ve deneme işletmesi sırasında tutulan diğer protokollerden istenilenleri kabul kuruluyla vermekle yükümlüdür.

Aşağıda yazılı deneyler kabul deneyleri sırasında yapılacak ana deneyleri, belirtmekte olup kabul kurulu bunun dışında da gerekli gördüğü diğer deneyleri ve daha önce yapılmış saha deneylerinin yeniden yapılmasını isteyebilir.

Deneylerden önce her türlü ön hazırlık ayar ve temizleme yapılacak, işletmenin ihtiyaçları olan malzeme, kimyasallar ve standartlara uygun ölçü cihazları sağlanacaktır.

B) Buhar Üretim Tesisleri ve Yardımcıları Deneyleri

Buhar üretim tesisi ve yardımcıların kabul deneyleri sözleşmesinde belirtilen yöntemlere ve standartlara uygun olarak yapılacaktır. Deneylerde kullanılacak ölçü cihazlarının kalibrasyon belgeleri, deney programının ayrıntıları

ölçme noktaları ile ilgili şemalar, resimler ve verim deneyi hesaplama yöntemi önceden kurula verilecek bunlarla ilgili onay alınacaktır.

Buhar üretim tesisi ve yardımcıları ile ilgili aşağıdaki deneyler ve hesaplamalar yapılacaktır.

1 - Kömür Hazırlama Sistemi: (Kömür Bunkerlerine kadar)

- Park makinelerinin kapasitelerinin ölçülmesi,
- Transport bantlarının kapasitelerinin ölçülmesi,

2 - Kömür Alma Sistemi

- Kömür besleme konveyörlerinin kapasitelerinin ölçülmesi

- Değirmen kapasitelerinin ölçülmesi,

- Değirmen plakalarının aşınma hızlarının tespit edilmesi

3 - Kazan:

- Garanti edilen maksimum sürekli kapasitenin ölçülmesi
- Sıvı yakıt destekli minimum kapasitenin ölçülmesi
- Sıvı yakıt destekli minimum kapasitenin ölçülmesi
- Belli kapasiteden sonra (sözleşmesinde belirtildiği gibi) gerek kızdırıcı gerek tekrar kızdırıcı sıcaklıklarının kontrol edilmesi,
- Kızdırıcı (yüksek ve orta) çıkış basınçlarının ölçülmesi,
- Basınçlı bölümlerde (yüksek ve orta) basınç kayıplarının ölçülmesi,
- Garanti edilen maksimum sürekli kapasitede hava ısıtıcısı ve ocak çıkışı hava fazla Ak katsayısının tespit edilmesi,
- Verim deneyi (DIN 1942'ye ve diğer ilgili standartlara göre yapılacak ve aynı standartlara belirtilen hesap yöntemiyle hesaplanacaktır).

4 - Elektrofiltreler:

- Filtre veriminin tespit edilmesi.

5 - Kül Atma Sistemi : (Kül + Cüruf)

- Donanım (konveyörler, kırıcılar ve benzeri) kapasitelerinin ölçülmesi,

C) Turbo-Generatör Deneyleri

Turbo-generatör deneyleri DIN 1943 ve diğer ilgili standartlara uygun olarak yapılacaktır,

Deney sonuçlarının hesaplanmasında tesis sahibinin sözleşmesinde ve standartlarda yer alan düzeltme eğrileri kullanılabilir.

Türbin ara buhar çıkışları hava ön ısıtıcıları ve öbür gerekli buhar ihtiyaçları (sızdırmazlık buharı ve benzeri) dışında kapalı olacak ve besleme suyu ısıtma sistemi deneyler sırasında serâviste tutulacaktır.

Tesis sahibi deneylerden önce çevrim izolasyonunu ve kondenser temizleme işlemini yapacaktır.

Tesis sahibi deneylerden önce ölçü noktalarının yerlerini gösteren şemalar ve resimler ile ölçü aletleri karakteristikleri ve duyarlılığı (DIN 1943'e göre) belirlen bir listeyi kabul kuruluyla verecektir. Ayrıca DIN 1943'e göre hazırlanmış özgül ısı hesaplama yöntemi ayrıntılı biçimde listelenerek verilecektir, ölçü belirsizliği ile ilgili düzeltme hesapları gerektiğinde DIN 1943'de belirtilen yöntemle yapılacaktır.

Turbo-generatör deneyleri ile ilgili kullanılacak ölçü aletlerinin kalibrasyon sertifikaları deneylerden önce kabul kuruluyla verilecektir.

DIN 1952 ve VDI 2040'a göre akışkan debisi hesaplama algoritması deneylerden önce kabul kuruluyla verilecektir.

Turbo-generatörle ilgili aşağıdaki deneyler ve hesaplamalar yapılarak garanti değerleri doğrulanacaktır.

1. Türbin özgül ısı tüketiminin ölçülerek hesaplanması,

2. Türbinin garanti edilen çıkış gücünün belirlenmesi,

3. Generatör çıkış gücünün ölçülmesi.

D) Elektrik Donanım Deneyleri

Santrale ilişkin ana elektrik donanımlarına montaj tamamlandıktan sonra, işletmeye alınmadan önce en az aşağıdaki deneyler uygulanmış olmalıdır. Kabul kurulu, istemesi durumunda bu deneylerin ve sözleşmesinde belirtilen öbür saha deneylerinin sonuçlarına ilişkin protokolları inceleyebilir ve gerekli gördüğü deneylerin yeniden yapılmasını isteyebilir.

1) Generatör ve Yardımcıları

- Yalıtım direncinin ölçülmesi,
- Yüksek gerilim deneyi,
- Yüksüz ve yük altında eğrilerin çizimi,
- Kayıp açısının ölçülmesi,
- Sargıların da (doğru akım) dirençlerinin ölçülmesi,
- Komple uyarma sisteminin ünite devreye alınırken, yüksüz ve yük altında fonksiyonlarının denetlenmesi,
- İlgili dokümana göre talep edilen uyarma sistemi karakteristikleri, generatörün senkron kompanseör olarak çalışabilme özelliği, gerilim (reglaj) sınırları gibi özelliklerin doğrulanması,
- Öbür yardımcı tesislerin fonksiyonlarının incelenmesi.

2) Generatör Barası

Generatör ile ana trafo, ünite yardımcı trafosu ve diğer yardımcı donanım arasındaki bara kanallarının montajı bitikten sonra, enerjilenmeden önce aşağıdaki deney ve kontroller yapılmış olmalıdır.

-Sızdırmazlık ve basınç kontrolü.

-Yalıtım direncinin ölçülmesi,

- Dielektrik deneyi

3) Generatör Kesicisi

- Sızdırmazlık kontrolü,
- Basınç kontrolü,
- İşletme mekanizmasının deney ve kontrolleri,
- Akım yolu elektriksel direncinin, ölçülmesi,
- Açma-kapama zamanlarının ölçülmesi,
- Dielektrik deneyi (50 Hz'de)

4) Güç Trafoları

a) Kayıp açısının Ölçülmesi (Doble ve benzeri ölçme cihazları ile),

b) Uyarma akımlarının ölçülmesi,

c) Buşing deneyleri,

d) Yalıtım direncilerinin ölçülmesi,

e) Bütün basamaklardaki (kademelerdeki) sarım oranlarının ölçülmesi,

f) d.a. dirençlerinin ölçülmesi,

g) Yalıtım yağının elektriksel ve kimyasal deneyleri,

h) Yalıtım yağında erimiş gaz ve su miktarının ölçülmesi,

i) Basamak (kade)me değiştiricilerin fonksiyonlarının denemesi ve ilgili gösterge, alarm ve kumandaların kontrol edilmesi,

- 6,3/0,4 kV'lık dağıtım trafolarına yalnızca d, f, g, ve i bentlerindeki deneyler uygulanır.

- Kuru dağıtım trafolarına yalnızca d, f, ve i bentlerindeki deneyler uygulanır.

Ünite ana trafoları, yol verme trafoları ve ünite yardımcı trafoları için aşağıda belirtilen garanti konularında, sözleşmesinde verilen değerlerin sağlanıp sağlanmadığı fabrika ve saha deneyleri sonuçları incelenerek kuruluca doğrulanmalıdır.

- Yüksüz ve yükte kayıplar ile toplam kayıplar,
- Yüksüz çalışmada gerilim oranları,
- Nominal akımda ve tüm basamaklarda empedans, gerilimleri,
- Yüksüz akım değeri,
- Güçlü seviyesi,
- Kısmi deşarj,

5) Güç Kabloarı

- Yalıtım direnci deneyleri (Megger ve benzeri ölçme cihazları ile),
- DA yüksek gerilim deneyleri,
- Güç katsayısının ölçülmesi,
- DA direncinin ölçülmesi,
- Kapasitenin ölçülmesi.

6) Y.G. Salt Sahası

a) Açık Salt Sahası

Açık salt sahalarında ana donanım aşağıdaki deneyler uygulanmalıdır.

1) Kesici

- Açma-Kapama sürelerinin ölçülmesi,
- Kontak geçiş dirençlerinin ölçülmesi,
- Yalıtım deneyi (Doble ve benzeri ölçme cihazları ile),
- Gerilim düzenleyici kondansatörlerin güç katsayısı ve kapasite değerlerinin ölçülmesi,
- Yalıtım direnci deneyleri (Megger ve benzeri ölçme cihazları ile).

2) Ayrıcı

- Kontak geçiş dirençlerinin ölçülmesi.

3) Akım Trafosu

- Güç katsayısının (faktörünün) ölçülmesi (Doble ve benzeri ölçme cihazları ile),

- Yalıtım direnci deneyleri (Megger ve benzeri ölçme cihazları ile).

4) Kapasitif Gerilim Trafosu

- Güç katsayısı ve kapasitenin ölçülmesi,

- Primerden gerilim uygulanıp sekonderden ölçülmesi,

- Yalıtım direnci deneyleri.

5) Parafudur

- Watt kayıplarının ölçülmesi,

- Yalıtım direnci deneyleri (Megger ve benzeri ölçme cihazları ile).

6) Baralar

- AA. (alternatif akım) ve DA yüksek gerilim deneyleri.

- Yalıtım direnci deneyleri (Megger ve benzeri ölçme cihazları ile).

b) Gaz İzolasyonu Şalt Sahası (GIS)

- GIS donanımına montaj bittikten sonra bir bütün olarak aşağıdaki deney ve kontrolleri uygulanmış olmalıdır.

- Ana devre kontak direncinin ölçülmesi,

- Gaz basıncı kontrol cihazının fonksiyon denetimi,

- Gaz sızdırmazlığının kontrolü,

- Gazdaki nemin ölçülmesi,

- Her bölümdaki gaz basıncının kontrol edilmesi,

- Dielektrik deneyleri, standartlara göre 50 Hz'lik deney gerilimi, deneyi yapanlar ile yüklenici arasında varılacak anlaşmaya göre YG salt donanımın tümüne veya bir bölümüne uygulanmalıdır.

c) Şalt Sahası Ölçme. Kumanda ve Koruma Donanımı

- Montajın tamamlanmasından sonra tüm panolar, kabinler ve benzerleri aşağıda belirtilenler gibi kontrol edilmiş olmalıdır.

- Bağlantı (kablaj) kontrolü.

Panolar, kabinler ve bunlar gibi iç bağlantıları ile şalt donanımı ve ölçü trafolarına giden dış bağlantılar kontrol edilmelidir. Bunun için akım trafolarının (AT) sekonder devrelerine akım, gerilim trafolarının (VT) sekonder devrelerine gerilim uygulanıp (enjekte edilip) akım ve gerilim her bir ara terminal bağlantı noktasında (lokal kontrol kutusunda, kontrol koruma kabinlerinde ve benzerlerinde) ölçülmelidir. Bu şekilde sekonder devreler akım trafolarından rölelere veya ölçü cihazlarına kadar kontrol edilmelidir.

- Primer enjeksiyon deneyi.

- Akım trafolarının dönüştürme oranlarını, polaritelerini ve sekonder bağlantılarını kontrol etmek için primer enjeksiyon test cihazı ile primer enjeksiyon deneyi uygulanmalıdır.

- Yalıtım direncinin ölçülmesi (Megger ve benzeri ölçme cihazları ile),

- Fonksiyon deneyleri.

Şalt donanımının çalışma ve konum göstergeleri, koruma ve ölçme cihazlarının çalışması, sinyal ve alarm sistemleri kontrol edilmelidir. Daha sonra tüm sistem fonksiyonları yönünden denenmelidir. Örneğin herhangi bir koruma cihazından açma kumandası (trip) geldiğinde doğru kesicilerin zamanında açıp açmadığı, uzaktan ve lokal olarak doğru sinyallerin alınıp alınmadığı kontrol edilmelidir.

- Koruma rölelerinin ve ölçme cihazlarının akım ve gerilim trafoları üzerinde meydana getirdiği yük ölçülmelidir.

- Yüksek empedanslı diferansiyel korumalarda akım trafosu-röle bağlantısının direnci ölçülmelidir.

- Üretici ve otomatikler şirketlerine ilişkin salt tesisi kabullerinde ilgili dokümanda ölçü trafoları için verilen karakteristikler, ESA (enerji satış anlaşması) gereği yapıldıkları aktif reaktif enerji ölçümleri, şalt sahası ve iletim hatları bağlantısı ile ilgili öbür konular kabul edilinceye kadar kontrol edilecektir.

Yukarıda belirtilenler dışında, santrale ilişkin öbür elektrik donanım ve sistemlerine;

- Motorlar,

- OG donanımı ve dağıtım sistemleri,

- AG donanımı ve dağıtım sistemleri,

- İnvörtörler, redresörler, bataryalar dahil DA sistemleri,

- Aydınlatma sistemi,

- Topraklama sistemlerine,

ilgili standartlarda veya sözleşmesinde belirtilen deney ve muayeneler enerjilenmeden önce uygulanmış olmalıdır. Kabul kurulu, istemesi durumunda bunlara ilişkin montaj ve saha deney protokollerini inceleyebilir, sistemleri gözle ve fonksiyonları yönünden kontrol edebilir ve ölçme yaptırabilir.

E) Soğutma Kuleleri Deneyleri

Soğutma kuleleri deneyleri gerekli ön temizlik ve hazırlıklardan sonra DIN 1947 ve/veya ilgili standartlara göre:

- Sözleşmesinde belirtilen atmosfer koşullarında ve belirtilen soğutma sıcaklığı aralığında ve nominal debide nominal soğuk su sıcaklığına erişilip erişilemediğinin,

- Buharlaşma ve serpinti ile olan kayıpların garanti edilen değerlerin aşağısında olup olmadığının,

- Gürültü seviyesinin, doğrulanması yolu ile yapılacaktır.

F) Santral İç İhtiyaçın Ölçülmesi ve Hesaplanması

Tesis sahibinin sözleşmesinde garanti edilen iç ihtiyaç değerinin hangi tüketicilere ve santralin hangi çalışma koşullarına karşılık olduğu ayrıntılı bir şekilde tanımlanmış olmalıdır. Tesis sözleşmesinde tersine hüküm yoksa, iç ihtiyaç değeri ünite yardımcıları: kökürten artıma (desülfürizasyon/denox) tesisleri de dahil aşağıdaki tüketicileri kapsamalıdır.

- Kömür alma sistemi (değirmenler, besleme konveyörleri),

- F.D. fanları,

- I.D. fanları,

- Cüruf çıkarıcıları,

- Hava ön ısıtıcıları,

- Resirkülasyon fanları,

- Elektro-filtre/kül tutucuları,

- Besleme suyu pompaları,

- Sirkülasyon suyu pompaları,

- Soğutma suyu yardımcı pompaları,

- Kondensat pompaları,

- Sızdırmazlık buharı egzostu,

- LP drenaj pompası,

- Türbin yağ tankı buhar çıkarıcısı,

- Generator sızdırmazlık yağı pompası,

- Öbür ünite tüketicileri,

Desülfürizasyon iç tüketim değerleri ayrı verilmeli ve ayrıca ölçülerek hesaplanmalıdır. Ölçmeler 0.2 sınıfı vatmetrelerle ve VDE 0410/0414 veya tanınan öbür standartlara göre yapılacaktır.

Ünite iç ihtiyacı dışında kalan kömür hazırlama, kül atma, su tasfiye, ham su pompa istasyonları ve öbür yardımcı ortak tesislere ilişkin elektrik tüketim değerleri garanti edilmiş durumda kurulca ayrıca doğrulanacaktır.

G) Ünite Özgül İsi Tüketimi

Türbin özgül ısı tüketimi, kazan verimi ve ünite iç tüketimi ve garanti koşullarında generator çıkış gücü belirlendikten sonra desülfürizasyon/denox tesisleri dahil ve hariç olarak ünite özgül ısı tüketimi

$$N_o = \frac{N_t}{N_{bx} (1 - \frac{W}{W_a})}$$

formülüne göre hesaplanacaktır.

N_t: Türbin özgül ısı tüketimi,

N_b: Kazan verimi,

W_a: İç tüketim (kW),

W : Garanti koşullarında ölçülen generator çıkış gücü (kW).

H) Ölçü Kontrol ve Enstrümantasyon Sistemi

Kabul deneylerinden önce ölçü kontrol ve enstrümantasyon sisteminin fonksiyon deneyleri ve ayarları yapılmış ve bununla ilgili deney raporları hazırlanmış olmalıdır. Sistemin tüm kapalı çevrim ve açık çevrim reglaj devreleri ve tüm enstrümanları yol verme, durdurma ve işletme sırasında fonksiyonlarını yerine getirmeli ve bu belgelendirilmelidir.

Deneme işletmesi ve kabul deneylerinden önce reglaj devrelerinin optimizasyon ayarları yapılmış protokole bağlanmalı ve kabul kurulunun istemesi durumunda bu belgeler verilebilir.

Kabul kurulu santral reglajının kontrolünü ve Turbo-Generator/Kazan deneyleri ile birlikte aşağıdaki deneyleri yapacaktır.

- Otomatik yol verme/durdurma deneyi,

- Santralin yük alma/atma hızının doğrulanması,

- Ani yük değişimi/iç ihtiyaç kalma deneyleri,

- Buhar basınç/sıcaklık indirgeme istasyonlarının işlev (fonksiyon) deneyleri,

- Primer frekans stabilizasyonu donanım deneyleri,

- Sekonder frekans kontrolü deneyleri,

- Ulusal yük dağıtım merkezinden alınan ve gönderilen sinyallerin doğrulanması,

- Bir FD, ID, Luvo veya elektro-filtre ile % 60 yükte çalışma deneyi.

I) Su Hazırlama ve Atık Su Arıtma Sistemleri

Sözleşmesinde belirtilen garanti değerleri çerçevesinde,

- Üretim aşamalarında su kalitelerinin,

- Donanım kapasitelerinin,

- Tesis içi elektrik, su, kimyasal madde ve benzeri tüketimlerin belirlenmesi,

- Deşarj sınırlarının kontrolü.

İ) Bacagazı Kökürten Arıtma (Desülfürizasyon) Tesisleri-Kireçtaşı Konvansiyonel Yaş Yıkama Prosesi Deneyleri.

Bacagazı desülfürizasyon tesislerinin kabulü, sözleşmesinde belirtilen yöntemlere ve ilgili standartlara uygun olarak yapılacaktır.

Kabul deneylerinde bacagazı desülfürizasyon tesisinin, santral ile birlikte, kazan işletme koşullarına uygun olarak çalıştığını gösterilmesi esastır.

Kabul deneylerinde bacagazı desülfürizasyon tesisleri deneyleri ile ilgili olarak kullanılacak ölçü aletlerinin kalibrasyon sertifikaları deneylerden önce kabul kuruluna verilecektir.

Kabul deney programı ve ayrıntıları ölçme noktalarının yerlerini gösteren şema ve resimler, hesaplama ve değerlendirme yöntemleri kabul kuruluna verilecek ve üzerinde uyuma sağlanacaktır.

Kabul deneyleri sırasında bacagazı desülfürizasyon tesisine giren gaz hacimleri ve SO₂ yüklerinin sözleşmesinde belirlenen farklılık göstermesi durumunda, deney sonuçlarının hesaplanmasında tesis sahibinin sözleşmesinde yer alan düzeltme eğrileri kullanılabilir.

Bacagazı desülfürizasyon tesisi kabulü ile ilgili olarak aşağıdaki deneyler ve hesaplamalar yapılarak garanti değerleri doğrulanacaktır.

1 - Bacagazı desülfürizasyon tesisinin kökürten arıtma verimi ile ilgili deneyler (minimum, normal ve maksimum kazan yüklerinde) desülfürizasyon verimi deneyler sırasına sürekli olarak ölçme cihazından kontrol edilecek kaydedilecek ve aynı zamanda VDI 2462 veya tanınan diğer eşdeğer standartlara göre bacagazı desülfürizasyon tesisi giriş ve çıkışında SO₂ konsantrasyonları analitik yöntemlerine belirlendikten sonra desülfürizasyon verimi

$$h(SO_2) = \frac{(SO_2)_{\text{kirli gaz}} - (SO_2)_{\text{temiz gaz}}}{(SO_2)_{\text{kirli gaz}}} \times 100$$

formülüne göre hesaplanacaktır. Burada:

$h(SO_2)$: Bacagazı desülfürizasyon tesisinin küktürt giderme verimi,

(SO_2) : Bacagazı desülfürizasyon tesisine giren kirli gazdaki SO_2 konsantrasyonu,

kirli gaz mg/Nm^3 (% 5 O_2 , kuru baz)

(SO_2) : Bacagazı desülfürizasyon tesisinden çıkan temiz gazdaki SO_2 konsantrasyonu,

temiz gaz mg/Nm^3 (% 5 O_2 , kuru baz)

2 - Kül giderme verimi

Bacagazı desülfürizasyon tesisindeki kül giderme verimi, deneyler sırasında kül ölçme cihazlarından sürekli kontrol edilerek kaydedilecek ve aynı zamanda bacagazı desülfürizasyon tesisi giriş ve çıkışında kül konsantrasyonları VDI 2066 veya tanınan diğer eşdeğer standartlara göre gravimetrik olarak belirlendikten sonra, kül giderme verimi

$$h_{\text{Kül}} = \frac{(KÜL)_{\text{kirli gaz}} \times (KÜL)_{\text{temiz gaz}}}{(KÜL)_{\text{kirli gaz}}} \times 100$$

formülüne göre hesaplanacaktır.

Burada:

$h_{\text{Kül}}$: Bacagazı desülfürizasyon tesisindeki kül giderme verimi, %

(Kül): Bacagazı desülfürizasyon tesisinden çıkan kirli gazdaki kül konsantrasyonu,

kirli gaz mg/Nm^3 (% 6 O_2 , kuru baz)

(Kül): Bacagazı desülfürizasyon tesisine giren kirli gazdaki kül temiz gaz konsantrasyon

temiz gaz rasyonu, mg/Nm^3 (% 6 O_2 , kuru baz)

3 - Damla tutucuların performans deney sonuçları kabul kurulunca incelenecektir.

4 - Bacagazı desülfürizasyon tesisinin kireçtaşı tüketimi 24 saatlik işletme süresi ölçülecek ve sistem için garanti edilen stokiyometrik oran doğrulanacaktır.

5 - Tesisin kullandığı proses suyu tüketimi ölçülecek ve garanti değerlerine göre doğrulanacaktır.

6 - Tesiste varsa, temiz gaz ısıtıcısının performansı ile ilgili yapılan deneylerin sonuçları doğrulanacak ve bacaya verilen temiz gaz sıcaklığının garanti değerine uygunluğu tespit edilecektir.

7 - Santralin yük değişiminin, tesisin küktürt artma verimine etkisinin tespiti için de Aneyler yapılacak ve ani yük değişimlerinde ve santralin yük alma/yük atma durumlarında garanti edilen sülfürizasyon verimini tutturduğu doğrulanacaktır.

8 - Tesiste varsa, atık suyun miktarı ve niteliği tespit edilerek, "Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliğindeki deşarj kriterlerine uygunluğu doğrulanacaktır.

9 - Bacagazı desülfürizasyon tesisinde oluşan son ürünün alçtaşı olması durumunda alçtaşının miktar ve kalitesinin tespiti için deneyler yapılarak sözleşmesinde belirtilen ticari nitelikteki alçtaşı üretiminin gerçekleştiği kontrol edilecektir.

10 - "Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği" uyarınca SO_2, NO_x, CO , kül, HC, F" ve CL" bileşik emisyon ölçmeleri yapılarak yönetmelik kriterlerine uygunluğu doğrulanacaktır.

J) İnşaat İşleri

Su ve yapılara ilişkin inşaat bölümleri sözleşmeye, yürürlükteki teknik şartnamelere ve bu bölümlerle ilgili Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Teknik Şartnamelerine göre kontrol edilecektir.

Gaz Türbini ve Kombine Çevrim Santrali

Madde 29 - Gaz türbini kombine çevrim santrallerinde İSO 2314, İSO 5167, DIN 1942, DIN 1943 ve VDI buhar çizeleleri ve öbür ilgili standartlara göre aşağıdaki ana deneyler yapılacaktır.

- Sözleşmesinde belirtilen koşullarda garanti edilen güç çıkışının doğrulanması (gaz, fuel-oil ve öbür yakıtlara göre),

- Sözleşmesinde belirtilen işletme koşullarında termik verimlilik, özgül ısı tüketimi, özgül yakıt tüketiminin ölçülüp hesaplanması,

- Ana reglaj ve koruma sisteminin fonksiyon deneyleri,

- Yol verme, yük alma ve atma karakteristik ve sürelerinin doğrulanması,

- Termik boşalmaların (deşarjların) doğrulanması,

- Buzlanmayı önleyen sistemlerin doğrulanması,

- Frekans kararlılık (stabilizasyon) sistemi ve millî yük dağıtım merkezine gönderilecek ve bu merkezden alınacak sinyallerin doğrulanması,

- Emisyon ölçümleri,

- Öbür bölümlerde sıvı yakıt ve kömür santralleri için yazılıp gaz türbinleri ve gaz türbini kombine çevrim santralleri için geçerli olan ve tekrar etmemek için yazılmamış diğer deneyler de ayrıca yapılacaktır.

Jeotermal Santraller

Madde 30 - Bu tür santrallara özgü donanma aşağıdaki mekanik deneyler uygulanır. Bu santrallarda bulunan ve "kömür ve sıvı yakatlı santraller"da da kullanılan donanma aynı deneyler uygulanmalıdır.

Kuyu başı sisteminde ve taşıyıcı buhar borularında uygulanacak mekanik deneyler:

- Kuyu başı sistemi basınç deneyi (hidrolik yöntemle),

- Kuyu başı sistemi alarm deneyleri,

- Yüksek basınç deneyi,

- Separatör su seviyesi deneyi,

- Buhar imalat boruları basınç deneyi,

- Buhar boruları montaj kaynak deneyi (boya emdirme-penetrant, ultrason veya radyografi yöntemleri ile),

- Ana nem separatörü basınç deneyi,

- Üfleyp çıkarma (blowing out) deneyi (kuyu başı sistemi ve buhar boruları için).

Nükleer Santraller

Madde 31 - Nükleer santrallerin kabul deneyleri tanınan yabancı standartlara uygun olarak yapılır.

Dizel Santraller

Madde 32 - Akaryakıt tüketim deneyi motorun garanti edilen gücünün 4/4, 3/4 ve 2/4'ünde yapılır.

Bu deneyler yukarıda yazılı güçlerde çalışan motorun, onaylı projesindeki teknik şartnamede niteliği yazılı akaryakıttan birim güç basma tükettiği miktarı (birim yakıt tüketimi) belirlemek için yapılır.

Belirlenen birim yakıt tüketimi önceden belirtilen değerler (garanti edilen değerler) içinde ise deney olumlu sonuç vermiş sayılır.

Dizel motorları, büyüklüklerine göre 1/2-2 saat deney gücünde çalıştırdıktan sonra, sıcaklık bakımından kararlı duruma gelmiş sayılır.

Deney süresi, kararlı durumdan sonra en az bir saattir.

Deney sonunda elde edilecek sonuçlara göre makinenin birim güç (kW) basma tükettiği akaryakıt miktarı

$$C = \frac{kxh}{W} \quad (l/kWh) \text{ veya } (kg/kWh)$$

formülü ile hesap edilebilir.

Burada:

k : Deney sırasında tüketilen yakıt miktarı (l) veya (kg)

W : Sayacın kaydettiği elektrik enerjisi (kWh).

h : Generatörün verimi (%)

Teknik şartnamede havanın sıcaklığı ve atmosfer basıncı konusunda hiçbir kayıt bulunmadığında, garanti edilen tüketim ve güç 20 °C sıcaklık ve 760 mm civa sütununa karşılık olan basınç için, % 3 olarak kabul edilecektir.

En az 2 saat süren bir güç deneyi yapılacaktır.

Onaylı projedeki teknik şartnamede tüketimle ilgili tolerans konusunda hiçbir kayıt bulunmadığında bu %3 olarak kabul edilecektir.

Dizel motorlarının akaryakıt tüketimi, tartılarak (kg) veya ölçülerek (l) belirlenecektir.

Akaryakıt tüketim deneyleri yalnızca kamu kuruluşlarının tesisleri için yapılır. Ancak, dizel-generatör gurubunun üç yıldan daha çok eski olması ve uzun süre çalıştırılmış olması durumunda, kabul kurulu gerekli görürse bu deneyin yapılmasına karar verebilir.

Özel kuruluşlara ait dizel tesislerinin yük deneyleri, tesisi yüklemeye olandağı varsa tam yükte, tam yüklemeye olandağı yoksa en az % 75 yükte yapılacaktır Bu deney yapılmadığında, tesisin kabul işlemi yapılmamış sayılır.

Kuruluşların şartnamelerinde, bu yönetmelikte bulunmayan deneyler öngörülmişse, bu deneyler sözleşme esaslarına uygun olarak yapılacaktır.

Yapılan deneyler, kabul tutanaklarında ayrıntılı olarak yazılacaktır.

2) Su Santralleri

Su Santralleri (Hidro-Elektrik Santraller)

Madde 33 -

a) Türbinde,Hız Regülatöründe ve Giriş Vanasında

l) Geçici Kabul Deneyleri

- Susuz ilk dönemin ve hizalanmanın denetlenmesi,

- Mil salgısı ile klavuz yatak ve mil titreşimlerinin ölçülmesi
 - Yatak ısınma deneyi,
 - Paralele girme deneyi,
 - Otomatik çalıştırma ve durdurma deneyi
 - % 25, % 50, %75 ve %100 yükte, yük atma deneyleri
 - Acil durdurma deneyi
 - Çabuk durdurma deneyi,
 - Yüksüz ve uyarımasız çalışma deneyi,
 - Sürekli çalışma deneyi,
 - İşlev (fonksiyon) deneyleri
 - Yağ sıcaklığının denetlenmesi
 - Hız ve basınçların garanti edilen değere uygun denetlenmesi
 - Sözleşmede veya teknik şartnamede öngörülen deneyi
- 2) Kesin Kabul Deneyleri
- Yük atma deneyi,
 - Verim deneyi (daha önce yalıtılmamış olması durumunda)

b) Generatörde

1) Geçici Kabul Deneyleri

- Türbin ve generatör şaftının birlikte döndüğünün denetlenmesi
- Aşırı hız deneyi ve balans kontrolü,
- Yalıtım direnci deneyi,
- Stator ve rotor sargıları direnç deneyi
- Stator ve rotor sargıları dielektrik deneyi
- Uyarı ve gerilim regülatörü deneyleri
- Kurutma deneyleri,
- Açık devre doyma, kısa devre ve senkron empedans eğrilerinin çıkarılma deneyleri,
- Dalga biçimi sapma faktörünün belirlenmesi deneyi,
- Isınma (sıcaklık artışı) deneyleri
- Paralel çalışma deneyi
- Generatör hat yüklemeye kapasitesinin belirlenmesi deneyi

2) Kesin Kabul Deneyleri

- Yük atma deneyleri,
- Acil durdurma deneyleri,
- Çabuk durdurma deneyleri,
- Sürekli çalışma deneyleri

c) Diğer Donanımlarda

1) Generatör Çıkış Hücrelerinde:

- Faz-faz ve faz-toprak arası açıklıkların denetlenmesi,
- Koruma donanımı ve bütün yardımcı donanımın işlevlerinin denetlenmesi,
- Yalıtım direncinin denetlenmesi.

2) Güç Transformatörlerinde:

- Yalıtım direncinin ölçülmesi,
- Koruma, rölelerinin işlevlerinin denetlenmesi ve rölelerin basamak (kademe) ayarları,
- Alarm ve açma sinyali devrelerinin denetlenmesi,
- Yağ dielektrik dayanma deneyi
- Bağlantıların mekanik denetimi
- Yük altında basamak değiştiricinin denetlenmesi.

3) Şalt Sahasında:

- Faz-faz ve faz-toprak arasındaki açıklıkların denetlenmesi,
- Bağlantıların mekanik denetlenmesi,
- Topraklama bağlantılarının denetlenmesi
- Ayırıcıların denetlenmesi,
- Kesicilerin denetlenmesini
- Topraklama dirençlerinin ölçülmesi

4) Koruma, Rölelerinin Muayenesi:

- Koruma rölelerinin denetlenmesi ve ayarlarının yapılması.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Anahtarlar (Şalt) Tesisleri

Madde 34 - Transformator merkezleri (veya postaları), ölçme ve/veya kumanda merkezleri ve benzeri tesisler gözle veya elle muayene edilerek, boyut denetimi yapılarak incelenmeli; bu tesislerin projelerine, şartnamelere ve ilgili yönetmeliklere uygun olarak yapılıp yapılmadıkları araştırılır. Koruma ve Ölçme cihazları ile topraklama tesisatının güvenle çalışıp çalışmadığı ayarlarının yapılıp yapılmadığı, transformatörlerdeki ve varsa kesicilerdeki yağın niteliği, seviyesi ve sıcaklığı denetlenmeli, standartlara ve uygulamalara göre gerekli diğer inceleme, muayene ve deneyler yapılmalıdır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

İletim Tesisleri

Hava Hatları

Madde 35 - Hava hatlarının projesine, teknik şartnamelere ve ilgili yönetmeliklere uygun olup olmadığı denetlenmelidir. Bunun için direklerin onaylanmış projelerindeki tiplere uygun olup olmadığı, yerlerine dikilip dikilmediği, temelleri, kaynakları, civataları, korkuluk ve ölüm levhalarının bulunup bulunmadığı, boyları ve köşebentlerinin boyutları, numaralanmış olup olmadıkları denetlenir. Direk açıklıkları ve yükseklikleri, iletkenlerin türleri kesitleri, sargıları (sehimleri) ve en alttaki iletkenin, yere en yakın uzaklığı, iletkenler arası açıklık iletkenlerin yapıları ve diğer engellere yatay ve düşey uzaklıkları, atlamalarda yapılan güvenlik tesisatının montaj şekli, izolatörlerin çatlak veya kırık olup olmadıkları izolatör demirine, izolatör demirinin traverse, iletkenlerin izolatörlere ve birbirlerine bağlantı durumları ve sigorta parafudr, topraklama düzeni ve atlama (camper) bağlantılarının uygun kesitte olup olmadığı (topraklama çubuk, levha ve iletkenlerinin boyutları ve gömülme derinlikleri ile bütün tesisin can ve mal güvenliği bakımından durumu incelenir, topraklama direnci ölçülür, gerektiğinde hattın gerilim düşümü ölçülür. Ayrıca gerekli görülen diğer inceleme, muayene ve boyut denetimi yapılır.

Yeraltı hatları

Madde 36 - Yeraltı hatlarının projesine, teknik şartnamelere ve ilgili yönetmeliklere uygun olup olmadığı denetlenmelidir.

Yeraltı kablolarının tesis şekli, derinliği, ek yerlerinin ve kablo başlıklarının durumu diğer kablo, su, doğalgaz, havagazı, kanalizasyon ve benzeri tesislerle kesişme noktalarında alınan güvenlik önlemleri incelenmeli hatlardaki gerilim düşümü ölçülerek ve gerekli diğer inceleme, muayene ve denetimleri yapılmalıdır.

BEŞİNCİ BÖLÜM

Dağıtım Tesisleri

Madde 37 - Dağıtım tesisleri ile ilgili denetim muayene ve deneyler bu yönetmeliğin 28 29 ve 30'uncu maddeler göz önüne alınarak yapılmalıdır.

ÜÇÜNCÜ KISIM

Son Hükümler

Kabul İşlemlerinde Kullanılacak Form Örnekleri

Madde 38-Geçici ve kesin kabul işlemleri için düzenlenecek tutanaklarda bu yönetmeliğin eki olan 17 adet form kullanılır. Ekte, kesin kabul formlarından yalnızca geçici kabul formlarından farklı olanları verilmiştir.

Kabul işlemlerinde kullanılacak genel formlar değiştirilemez. Fakat kabulü yapılan tesisin özelliğine bağlı olarak tesisi tanıtır ve tesis hakkında bilgi veren bilgi yapıları çizelgeler ve benzeri kabul tutanakları eklenebilir.

Yürürlükten Kaldırma

Madde 39-Bu Yönetmeliğin yürürlüğe girdiği tarihte 23/11/1947 tarihli ve 5264 sayılı Resmî Gazete'de yayınlanmış olan 'Elektrik Santral ve Tesislerinin Kabullerine ait Talimatname' ve bununla ilgili yönerge niteliğindeki bakanlık yazıları (çeşitli kuruluşlara kabul yetkisi verenler hariç) yürürlükten kalkar.

Yürürlük

Madde 40-Bu Yönetmelik yayımı tarihinde yürürlüğe girer.

Yürütme

Madde 41- Bu Yönetmelik hükümlerini Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı yürütür.

.....Başkanlığa/Genel Müdürlüğe,

Bakanlığınızın/Genel Müdürlüğünüzüntarihli vesayılı emirleri gereğince toplanan kabul kurulunun işyerinde düzenlediği tutanaklar ilişikte sunulmuştur.

Gereğini arz ederim.

Kabul Kurulu Başkanı

EK: 1- Tutanak (.....adet)

Ek Form 2

T.C.
ENERJİ VE TABİİ KAYNAKLAR BAKANLIĞI /
..... GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Sayı:
Konu: Kabul Tutanaklarının Onayı

İLGİ:..... tarihli ve sayılı yazınız.

İlgideki yazınızla kabul işlemi için görevlendirilen kurulum düzenlediği tutanaklar incelenmiş ve onaylanarak nüshası tarafınızdan ilgiliye verilme üzere takımı ilişikte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini arz/ rica ederim.

EK: 1- Onaylı tutanaklar (.....takım)

DAĞITIM:

Gereği: Bilgi:

Ek Form 3

T.C.
ENERJİ VE TABİİ KAYNAKLAR BAKANLIĞI /
..... GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

.../.../19.

.....Valiliğine / Kaymakamlığına

..... tarihinde projesi onaylanarak..... tarihli ve sayılı yazı ile gönderilen tesisinin geçici kabul işlemi yapmak üzere Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının / Genel Müdürlüğünün tarihli ve sayılı emirleri gereğince toplanan Kurulumuz yapmış olduğu inceleme sonunda bu tesisin işletmeye açılmasında teknik bir sakınca bulunmadığı kanısına varılmıştır.Kabulu yapılan tesislere gerilim uygulanacağından, can ve mal güvenliği bakımından gerekli önlemler alınmalıdır.

Saygılarımla arz ederim.

Geçici Kabul Kurulu Başkanı

NOT: Bu yazının bir nüshası kabul yapılan yerdeki en büyük mülki amire verilecektir.

Ek Form 4

T.C.
ENERJİ VE TABİİ KAYNAKLAR BAKANLIĞI /
..... GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

.....İİ

.....İLÇESİ/KASABASI/KÖYÜ

.....ELEKTRİK TESİSİ.

GEÇİCİ KABUL TUTANAĞI

Geçici Kabul Tarihi:.....

Tutanak.....sayfadır.

KABUL KURULU

Başkan Üye Üye Üye Üye

Onaylayan Kuruluşun Adı:

.....yazılantarihli ve.....sayılı yazdaki koşullarla onaylandı.

(imza ve Mühür)

Ek Form 5

GEÇİCİ KABUL TUTANAĞI

.....tarihli vesayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Yönetmeliğe göre Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının / Genel Müdürlüğü'nüntarihli ve.....sayılı emirleri ile oluşturulan geçici kabul kurulu

Adı-Soyadı: Meleği: Çalıştığı Kuruluş:

Başkan:.....
Üye :.....
Üye :.....
Üye :.....
Üye :.....

Kabulü Yapılan İşin Niteliği:.....

Tesisin Türü:.....

Tesisin Projesini Yapan Mühendisin Adı, Soyadı ve Oda Kayıt No'su:.....

Projenin Düzenlenme Tarihi:.....

Projeyi Onaylayan Kuruluş:.....

Onama Tarihi ve Sayısı:.....

Tesisin Adresi:.....

Tesisin Yapıran Kuruluşun Adı:.....

Adresi:.....

Yüklenici Adı:.....

Adresi:.....

Keşif Bedeli:..... İhale Bedeli:.....

Eksiltme Oranı:.....

Keşif Ek veya Değişiklik varsa Miktarı:.....

Süre Uzatımı:.....

Tesisin Bitirildiği Tarih:.....

Eksik ve Özlürlerin İhale Tutarna Göre %Miktarı:.....

Yukarıda niteliği ve türü yazılı tesisin bulunduğu yere giderek kabul yanetmelğinde yazılı deney ve incelemeleri yapan Kurulumuz.....sayfadaki sonuçlara dayanarak tesisin geçici olarak kabul.....kansıma, varmıştır.

Tesisin işletmeye açılmasında bir sakınca görülmemiş olduğundan bununla ilgili belgetarihinde Kurul Başkanlığınca'ne verilmiştir.

Başkan Üye Üye Üye Üye

Ek Form 6

Tesiste bulunan bütün tahrik makinelerinin, generatörlerin, transformatörlerin, buhar ve gaz üretme cihazlarının işaret plakalarında yazılı bilgiler (firma adı, seri numarası gücü, gerilimi, devir sayısı vb.)

SIRA NO:	KURULAN	PROJESİNDE GÖSTERİLEN

Başkan Üye Üye Üye Üye

Ek Form 7

TESİSTE GÖRÜLEN ÖZÜR VE EKSKİLER

--	--	--	--	--

SIRA NO:	MİKTARI	ÖZÜR VE EKSIĞİN NİTELİĞİ	BİRİM TUTARI (TL)	TOPLAM TUTARI (TL)

Başkan Üye Üye Üye Üye
 Üye Üye Üye Üye

Ek Form 8

DAĞITIM TRANSFORMATÖR İSTASYONLARI

TRAFO NO:	PROJEDE GÖSTERİLEN Transformatörün Karakteristikleri	TRAFO NO:	KURULAN Transformatörün Karakteristikleri
	Gerilim : /0.4 kV Güç : kVA Uk (%) : Bağlantı Grubu : Tipi : Marka : Makine No : İmal Yılı : Standart Yılı :		Gerilim : /0.4kV Güç : kVA Uk (%) : Bağlantı Grubu : Tipi : Marka : Makine No : İmal Yılı : Standart Yılı :
	Gerilim : /0.4 kV " " : " " : " " : " " :		Gerilim : /0.4 kV " " : " " : " " : " " :

DÜŞÜNCELER:

Başkan Üye Üye Üye Üye Üye

Ek Form 9

ALÇAK GERİLİM ŞEBEKESİ

Projede Gösterilen

Kurulan

Yeraltı Kablo Hat Cinsi Uzunluğu(m)	Hava Hattı Cinsi Uzunluğu(m)	Yeraltı Kablo Hattı Cinsi Uzunluğu(m)	Havva Hattı Cinsi Uzunluğu(m)
Direk Tipleri	Direk Sayısı(adet)	Direk Tipleri	Direk Sayısı(adet)

DÜŞÜNCELER			

Başkan Üye Üye Üye Üye
Üye Üye Üye Üye

Ek. Form 10

ORTA GERİLİM HATTI VE MÜŞTEREK DİREKLİ ŞEBEKE

Projede Gösterilen		Kurulan	
O.G. Hattının Adı	İletken Cinsi Uzunluğu(m)	O.G. Hattının Adı	İletken Cinsi Uzunluğu(m)
.....E.N.H	E.N.H	
Müşterek Direkli Y.G. Hattı		Müşterek Direkli Y.G. Hattı	
Yer Altı Kablosu		Yer Altı Kablosu	
Direk Tipi	Direk Sayısı	Direk Tipi	Direk Sayısı

DÜŞÜNCELER:

Başkan Üye Üye Üye Üye
Üye Üye Üye Üye

Ek. Form 11

YÜKSEK GERİLİMLİ ŞEBEKE

Kurulan Hat		Projede Gösterilen Hat		DÜŞÜNCE
Gerilim (kV)	Uzunluğu (m)	Gerilim (kV)	Uzunluğu (m)	
Hava Hattı	Yeraltı Kablolü Hat	Hava Hattı	Yeraltı Kablolü Hat	

Başkan Üye Üye Üye Üye

Ek. Form 12

.....İLİ

.....İLÇESİ / KASABASI / KÖYÜ

ELEKTRİK TESİSİ

KESİN KABUL TUTANAĞI

Kesin Kabul Tarihi:

Bu tutanaksayfadır.

KABUL KURULU

Başkan Üye Üye Üye

Onay Tarihi.....ve sayısı.....

(İmza ve Mühür)

KESİN KABUL TUTANAĞI

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının/.....Genel Müdürlüğünün..... tarihi vesayılı yazısı gereğince oluşturulan kesin kabul kurulu

Adı-Soyadı: Mesleği: Çalıştığı Kuruluş :

Başkan :.....
Üye :.....
Üye :.....
Üye :.....
Üye :.....

Kabulü Yapılan İşin Niteliği:.....

Tesisin Türü :.....
İşin Kararlaşırılan Bitiş Tarihi:.....
Geçici Kabulü Onaylayan Kuruluşun Adı:.....
Geçici Kabul Tutanağının Düzenlenme Tarihi:.....
Geçici Kabul Tutanağının Onay Tarihi:.....
Tamamlanmamış ve Giderilmemiş Eksik ve Özlürlü İşler Varsa Bunların İhale Tutarna Göre % Miktarı :.....

Geçici Kabulde Görülmemiş veya Yeniden Ortaya Çıkması Eksik ve Özlürlü İşler Varsa Bunların İhale Tutarna Göre % Miktarı :.....

Yukarıda niteliği ve türü yazılı tesisin bulunduğu yere gidilerek gerekli deneyler ve incelemeler yapılmış, sonraki sayfalara göre söz konusu tesisin teknik koşullara ve sözleşmesine uygun geçici kabulde görülen eksik ve özrlürlerin tümü giderilmiş.....ve yeniden ortaya çıkan veya gözden

kaçmış eksik ve özrlürlerin..... saptandığından kabul işlemininkansına varılmıştır.

Başkan Üye Üye Üye

Üye Üye Üye

Ek Form 14

DİZEL GRUBU DENEY PROTOKOLÜ

Denenen Makinenin

Karakteristikleri:

Markası:.....

Türü:.....

İki veya Dört Zamanlı:.....

Gücü, kW:.....

Devir Sayısı:.....

Silindir Sayısı:.....

Tipi ve Seri No'su:.....

Generatöre Bağlantı Şekli

-Standart No'su:

-Devreye Giriş Şekli:

-Otomatik:

-Elle (Manuel):

Denemede Kullanılan Makine ve Aletler:

Generatör Karakteristikleri :

Gücü, kVA :.....

Gerilimi, V:.....

Devir Sayısı :.....

Verimi % :.....

Çiç Katsayısı :.....

Tipi ve Seri No'su :.....

Anppemetrelerin :

Frekansmetrelerin :

Ölçme Alanı :.....

Ölçülme Alanı :.....

	GARANTİ EDİLEN	BULUNAN
Çiç		
Yakıt Tüketimi		
4/4 Yükte		
3/4 Yükte		
2/4 Yükte		
Yağ Tüketimi		
Su Tüketimi		
Devir Sayısı		
Değişmeler		
4/4 Yükte		
3/4 Yükte		
2/4 Yükte		
1/4 Yükte		

