...

...

SANTRALİ/ELEKTRİK DEPOLAMA ÜNİTESİ/TESİSİ

PRİMER FREKANS KONTROL PERFORMANS TESTLERİ

TUTANAK

[ *GG.AA.YYYY* ]

[ *İL* ]

[ *gg.aa.yyyy* ]

TUTANAK

“...” ... [Santrali ünitelerinde/Elektrik Depolama Tesisi ünitelerinde/Elektrik Depolama Ünitesinde] Primer Frekans Kontrol Performans Testleri, [ (*gg.aa.yyyy-gg.aa.yyyy tarihleri arasında*) / (*gg.aa.yyyy tarihinde*) ] gerçekleştirilmiş ve yapılan çalışmalar aşağıda özetlenmiştir :

Yetkili santral/tesis personeli tarafından her türlü önlemin alınarak işletme güvenliğinin sağlandığının ifade edilmesi üzerine test çalışmalarına başlanılmıştır. Testler, [“*Elektrik Şebeke Yönetmeliği Ek-17*”de yer alan “*E.17.A. Primer Frekans Kontrol Performans Test Prosedürleri*” / TEİAŞ tarafından yayımlanan Elektrik Depolama Ünite/Tesislerinin Yan Hizmetlerde Kullanılmasına Dair Teknik Kriterler Ve Test Prosedürleri’nin EK-2’sinde yer alan Elektrik Depolama Tesisleri İçin Primer Frekans Kontrol Performans Test Prosedürleri] esas alınarak gerçekleştirilmiştir.

Santral Detayları

Türbin türü, nominal gücü ve adedi: ... adet [gaz/buhar/hidro/…] türbini

(...x... MW + ...x... MW + ...)

Türbin marka-modeli: …. Marka ….. modeli

Yardımcı kaynak ünite türü, nominal gücü: ….. (MWm)

Yardımcı kaynak türbin/panel adedi: …..

Yardımcı kaynak türbin/panel marka-modeli: …..

Elektrik Depolama Ünite/Tesisi Detayları

Batarya Enerji Kapasitesi: …… MWh

Batarya Kurulu Gücü: …… MW

Batarya Sağlık Durumu: % ……

(State of Health)

Batarya Enerji Depolama Türü: …… [Li-ion/NiMH/…]

Yukarıda detayları verilen [Santrali ünitelerinde/Elektrik Depolama Tesisi ünitelerinde/Elektrik Depolama Ünitesinde] primer frekans kontrol performans testleri gerçekleştirilmiştir.

Primer Frekans Kontrol Performans Testleri için “Şebeke Frekansı”, “Simule Frekans”, “Aktif Güç”, “Ünite Aktif Güç Referansı” [ *(ve “Yakıt Vanası Pozisyonu”) / (ve “Ayar Kanat Açıklığı”) / (“Buhar Basıncı”, “Buhar Sıcaklığı” ve “Reglaj Vanası Pozisyonu”) / (...)* ], [Yardımcı kaynak ünitelerinden “Aktif Güç” */ (...)*],[Elektrik Depolama Ünite/Tesislerinden “Batarya Depolanmış Enerji Miktarı” */ (...)*] sinyallerinin kaydı yapılmıştır. Testler esnasında yapılan ölçüm ve kayıtlar aşağıdaki araçlar kullanılarak gerçekleştirilmiştir:

[ ( *• Veri Toplama Cihazı : ...*

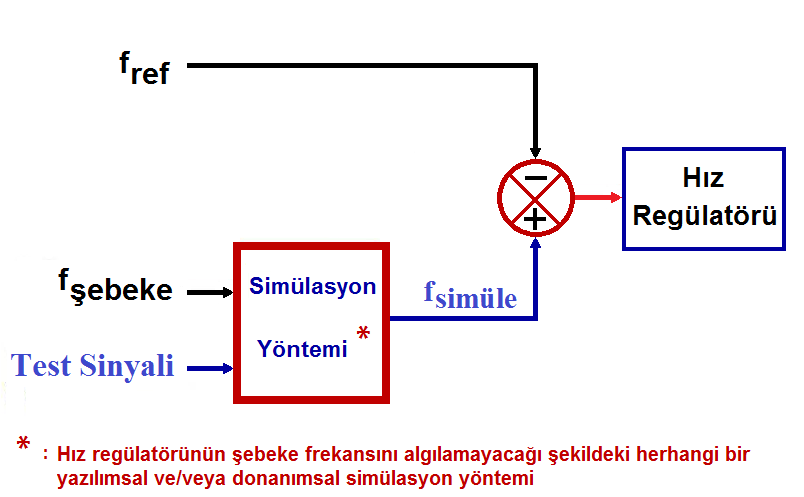
*• Veri Kayıt Yazılımı : ...*

*• Sinyal Jeneratörü : ...*

*• Diz üstü Bilgisayar )*  ]

Yapılan testler sırasında, ölçümü yapılan sinyaller ... milisaniyelik örnekleme oranı (saniyede ... veri) ile ölçülmüş ve kaydedilmiştir. Alınan kayıtlara ait kaynak verileri, metin biçimli bilgisayar ortamı veri dosyası olarak Test Ekibine verilmiştir.

Yetkili santral/tesis personeli tarafından primer frekans kontrol performans testlerinin Şebeke Frekansının simülasyonu yoluyla yapılabileceği ifade edilmiş ve frekans simülasyonu, Santraldaki/Tesisteki [ *(“...” marka “...” model ... Ünite/Türbini (...) için “...” adlı kontrol sistemi yazılımı aracılığıyla) / (“...” marka “...” model ... Ünite/Türbini (...) için ise türbin devir algılayıcısının çıkarılıp yerine sinyal jeneratörü ile “... Vp-p genliğe ve ... Hz frekansa sahip ... dalga formu” uygulanması yöntemiyle)* ], [ünite türbin hız regülatörünün/ünite aktif güç kontrolcüsünün] şebeke frekansını algılamayacağı şekilde, ölçülen hız bilgisi yerine doğrudan simüle edilen hız bilgisinin aşağıdaki şekilde görülen prensiple ve basamak değişiklik halinde uygulanması yoluyla gerçekleştirilmiştir.



**Frekans Simülasyonu Uygulama Yöntemi Blok Şeması**

Yetkili santral/tesis personeli tarafından, hız eğimi değerinin ...-... aralığında ...’lik kademeler halinde, ölü bant değerinin ise ...-... aralığında ...’lik kademeler halinde [ *“...” adlı kontrol sistemi yazılımı aracılığıyla* ] istenilen değerlere ayarlanabildiği ifade edilmiştir. Testler, % ...’lük hız eğim değeri ve [0 (sıfır) / 10 (on)][[1]](#footnote-1) mHz’lik ölü bant değeri ile gerçekleştirilmiştir.

Yetkili santral/tesis personeli tarafından ünitelerin “...”, “...” ve “...” olmak üzere ... farklı işletme modunun bulunduğu ifade edilmiş ve ünitelerin [ (*“...” işletme modunda) / ( “...” konumunda)* ] primer frekans kontrolüne katılacağı görülerek testler bu işletme modunda gerçekleştirilmiştir.

Yetkili santral personeli tarafından mevcut işletme şartlarında [ *(... °C çevre sıcaklığı) / (... metre göl su seviyesi)* / *(... kcal kömür kalitesi)*] “*...*” marka “...” model ... Türbini (*...*) ünitesinin sağlayabileceği maksimum çıkış gücünün ... MW olduğu ifade edilmiştir. Mevcut % ...’lik hız eğim değerine karşılık sağlanması gereken rezerv miktarının [ *(... MW) / (ünite nominal gücünün ± % ...’i)* ] olduğu ve " RPmax + (%3 x PGN)" kriteri dikkate alınarak, maksimum çıkış gücü seviyesindeki testler, “...” marka “*...*” model ... Türbini (*...*) için ... MW Pset değerinde gerçekleştirilmiş, minimum çıkış gücü seviyesindeki testler ise yetkili santral personelinin [ ( *ifadesi doğrultusunda belirtilen MKÜD değeri (… MW) ve* " RPmax + (%3 x PGN)" kriteri dikkate alınarak …..MW *Pset değerinde gerçekleştirilmiştir.*) / *( ... nedeniyle gerçekleştirilememiştir*.) / (...) ]. Rezerv maksimum çıkış gücü seviyesi testinin gerçekleştirildiği …. MW seviyesinde Hassasiyet Testi gerçekleştirilmiştir. [[2]](#footnote-2)

Yetkili tesis personeli tarafından mevcut işletme şartlarında [ *(... °C çevre sıcaklığı) / (…)*] “*...*” marka “...” model ... Elektrik Depolama Ünitesinin ulaşabileceği maksimum enerji seviyesinin ... MWh olduğu ifade edilmiştir. Mevcut rezerv miktarının [ *(... MW) / (ünite nominal gücünün ± % ...’i)* ] olduğu ve maksimum enerji seviyesindeki testlere, “...” marka “*...*” model ... Elektrik Depolama Ünitesi (*...*) için depolanmış enerji seviyesi ... MWh iken başlanmıştır, minimum enerji seviyesindeki testlere depolanmış enerji seviyesi ... MWh iken başlanmıştır. Hassasiyet testine … MWh depolanmış enerji seviyesinde başlanmıştır.[[3]](#footnote-3)

Birden çok kaynaklı elektrik üretim tesislerinde rezerv ve hassasiyet testi primer frekans kontrolüne katılma yeterliliği bulunan her bir ünite için ayrı ayrı gerçekleştirilmiştir. Yapılan testlerden sonra rezerv ve hassasiyet testleri sırasıyla yardımcı kaynak üniteleri dahil tüm üniteler devrede iken primer frekans kontrolüne katılma yeterliliği bulunan üniteler için eş zamanlı olarak yapılmıştır. Bu testler süresince yardımcı kaynak ünitesinin en az …. MW (ünite kurulu gücünün % …) seviyesinde üretim yaptığı görülmüştür.

Rezerv ve Hassasiyet Testlerinin tamamlanmasının ardından 24 Saatlik Doğrulama Testleri [ *(gerçekleştirilmiştir. 24 Saatlik Doğrulama Testlerine, gg.aa.yyyy tarihinde ss:dd’da başlanılmış ve gg.aa.yyyy tarihinde ss:dd’da sona erdirilmiştir.) / (... nedeniyle gerçekleştirilememiştir)* ]. Birden çok kaynaklı elektrik üretim tesislerinde doğrulama testi yardımcı kaynak üniteleri dahil tüm üniteler için eş zamanlı gerçekleştirilmiştir. Bu testler sırasında yardımcı kaynak ünitesinin en az … saat süre boyunca en az …. MW (ünite kurulu gücünün % …) seviyesinde üretim yaptığı görülmüştür. [[4]](#footnote-4)

Yapılan testlere ait grafikler ekte yer almakta olup, yapılan testlerin sonuçlarına ilişkin değerlendirme “Test Raporu”nun hazırlanmasının ardından testi gerçekleştiren yetkili Akredite Firma tarafından yapılacaktır.

Testler sırasında ünite parametrelerinin normal işletme değerleri dâhilinde kaldığı santral/tesis yetkilileri tarafından beyan edilmiştir.

Düzenlenecek Test Raporu’nda [Elektrik Şebeke Yönetmeliği Ek-17.A’ya / TEİAŞ tarafından yayımlanan Elektrik Depolama Ünite/Tesislerinin Yan Hizmetlerde Kullanılmasına Dair Teknik Kriterler Ve Test Prosedürleri’nin EK-2’sinde yer alan Elektrik Depolama Tesisleri İçin Primer Frekans Kontrol Performans Test Prosedürlerine] göre test sonuçlarına ilişkin [herhangi bir uygunsuzluk tespit edilmemiştir. / uygunsuzluklar belirlenmiş olup bu uygunsuzluklar işbu tutanak ile kayıt altına alınmıştır.]

Bu tutanak, [*gg.aa.yyyy*] tarihinde ….nüsha olarak düzenlenmiş olup …nüshası TEİAŞ [*Yük-Tevzi Dairesi Başkanlığı*] yetkilisine,…. nüshası santral yetkilisine ve … nüshası da yetkili Akredite Firmaya mahallinde elden teslim edilmiştir.

**EKLER:**

1. Primer Frekans Kontrol Performans Test Grafikleri (... sayfa)
2. CSV Formatındaki Ham Dataları (Kayıt Dosyaları) ve PDF formatındaki imzalı Primer Frekans Kontrol Performans Testleri Tutanağını içeren CD/DVD (….adet)

*(Ad Soyad) (TEİAŞ) (Görev/Ünvan) (İmza )*

*(Ad Soyad) (... Santralı) (Görev/Ünvan) (İmza )*

*(Ad Soyad) (... Santralı) (Görev/Ünvan) (İmza )*

1. Konvansiyonel üniteler için 0 mHz ölü bant değeri ile, elektrik depolama tesisleri için en fazla 10mHz ölü bant değeri ile testler gerçekleştirilecektir. [↑](#footnote-ref-1)
2. Bu paragraf konvansiyonel üniteler için düzenlenecektir. [↑](#footnote-ref-2)
3. Bu paragraf elektrik depolama üniteleri için düzenlenecektir. [↑](#footnote-ref-3)
4. Bu paragraf konvansiyonel üniteler için düzenlenecektir. [↑](#footnote-ref-4)