

### **E.17.B. SEKONDER FREKANS KONTROL PERFORMANS TEST PROSEDÜRLERİ (Değişik: RG-17/12/2024-32755)**

(1) Sekonder frekans kontrol performans testleri öncesinde, santral/blok/ünite TEİAŞ SCADA sistemine dahil edilmiş, santralin sekonder frekans kontrolüne katılımı amacıyla santralda gerçekleştirilmesi gereken arabirimin/sistemin tasarım dökümanı TEİAŞ'a sunularak TEİAŞ tarafından onaylanmış ve bu sistemin TEİAŞ tarafından onaylanan tasarım dökümanı uyarınca TEİAŞ MYTM'de bulunan Otomatik Üretim Kontrol (AGC) Programının gerekliliklerine tam uyumlu olarak gerçekleştirilmiş olması gerekir.

(2) Sekonder Frekans Kontrol Performans Testleri, "Uzak Güç Talebi Ayar Değeri (Pset RPD)" gönderilen her bir birim (santral/blok/ünite) için ayrı ayrı gerçekleştirilir.

(3) Sekonder Frekans Kontrol Performans Testleri için ilgili birimin (santral/blok/ünite) maksimum kapasite (MAXC) ve minimum kapasite (MINC) değerleri, ünitelerin primer frekans kontrolü için kullanacakları rezerv hariç olmak üzere, her bir ünitenin sekonder frekans kontrolü için çalışabileceği limitler dikkate alınarak hesaplanır. Dolayısıyla, Sekonder Frekans Kontrolüne katılması planlanan ilgili birimin (santral/blok/ünite) her bir ünitesi için ayarlanabilir ve elle girilebilir yapıda tasarlanmış ayrı ayrı minimum ve maksimum limitler tanımlanmış olmak zorundadır. İlgili birimin (santral/blok/ünite) maksimum kapasite (MAXC) ve minimum kapasite (MINC) değerleri, sekonder frekans kontrolüne katılım için planlanan en büyük aralık sağlanacak şekilde ayarlanır. İlgili birim (santral/blok/ünite) için ayarlanan bu aralık "Azami Sekonder Frekans Kontrol Rezerv Kapasitesi (RSA)" olarak belirlenir. Birden çok kaynaklı elektrik üretim tesisleri için yardımcı kaynak ünitelerinin devrede olması durumunda azami sekonder frekans kontrol rezerv kapasitesi belirlenir. İlgili üretim tesisinin talebi doğrultusunda yardımcı kaynak ünitelerinin devrede olmadığı durumlar için azami sekonder frekans kontrol kapasitesi ayrıca belirlenebilir. Bu durumda, yardımcı kaynak ünitelerinin devrede olduğu ve olmadığı durumlar için belirlenen her iki azami sekonder frekans kontrol kapasitesi, sekonder frekans kontrol performans test raporunda belirtilir.

(4) Sekonder Frekans Kontrol Performans Testleri için ilgili birimin (santral/blok/ünite) maksimum kapasite (MAXC) değeri, sekonder frekans kontrol işletme durumları "Auto" konumunda olan ünitelerin ayarlanan maksimum limit değerleri ile "Manual" konumunda olan ünitelerin anlık aktif çıkış güçleri toplamı alınarak hesaplanır. Sekonder Frekans Kontrol Performans Testleri için ilgili birimin (santral/blok/ünite) minimum kapasite (MINC) değeri ise sekonder frekans kontrol işletme durumları "Auto" konumunda olan ünitelerin ayarlanan minimum limit değerleri ile "Manual" konumunda olan ünitelerin anlık aktif çıkış güçleri toplamı alınarak hesaplanır. Sekonder Frekans Kontrolüne katılması planlanan ilgili birimdeki ünitelere bağlı olarak üretim yapan buhar türbini olması durumunda, buhar türbininin aşağıda belirtildiği şekilde tahmin edilen minimum ve maksimum kapasite değerleri de ilgili toplam kapasite değerlerine dahil edilir.

(5) Sekonder Frekans Kontrolüne katılması planlanan ilgili birimdeki ünitelere bağlı olarak üretim yapan buhar türbinleri (örneğin; doğal gaz kombine çevrim blokları) ise buhar türbininin bağlı olduğu ünitelerden sekonder frekans kontrol işletme durumları "Auto" konumunda olan ünitelerin ayarlanan maksimum limit değerleri ile "Manual" konumunda olan ünitelerin anlık aktif çıkış güçlerinin birlikte toplamı sonucunda üretebileceği yaklaşık tahmini değer buhar türbininin maksimum limit değeri olarak, buhar türbininin bağlı olduğu ünitelerden sekonder frekans kontrol işletme durumları "Auto" konumunda olan ünitelerin ayarlanan minimum limit değerleri ile "Manual" konumunda olan ünitelerin anlık aktif çıkış güçlerinin birlikte toplamı sonucunda üretebileceği yaklaşık tahmini değer ise buhar türbininin minimum limit değeri olarak dikkate alınır.

(6) Sekonder Frekans Kontrolüne katılması planlanan ilgili birimin (santral/blok/ünite), sekonder frekans kontrolü için belirlenen maksimum kapasite (MAXC)

ve minimum kapasite (MINC) değerlerinin her bir ünite için elle girilen minimum ve maksimum limit değerleri kullanılarak ve ünitelerin sekonder frekans kontrol işletme durumları (Auto/Manual) dikkate alınarak doğru bir şekilde hesaplandığı gerçekleştirilecek testler ile kontrol edilir.

(7) Sekonder Frekans Kontrolüne katılması planlanan ilgili birimdeki ünitelere bağlı olarak üretim yapan buhar türbinlerinin de (örneğin; doğal gaz kombine çevrim blokları) testler sırasında devrede olması ve kayıtlarının alınması esastır. Dolayısıyla, ilgili birime gönderilen Uzak Güç Talebi Ayar Değeri'nin buhar türbinlerinin üretimlerinin de dikkate alınarak doğru bir şekilde ünitelere dağıtılması esas olup gerçekleştirilecek testler ile bu dağıtımın doğru yapıldığı kontrol edilir.

(8) Sekonder Frekans Kontrolüne katılması planlanan ilgili birimin (santral/blok/ünite), Azami Sekonder Frekans Kontrol Rezerv Kapasitesi (MAXC ile MINC arasındaki fark, RSA), maksimum Yüklenme Hızı Oranı ile 5 dakika içinde sağlayabileceği rezerv miktarını aşmayacak şekilde ayarlanmalıdır. İlgili birimin (santral/blok/ünite), 106 ncı maddede belirtilen yüklenme hızı oranı ile çalışmasını sağlayabileceği uygun bir rampa ya da eğim işlevselliği olmalı ve yüklenme hızı oranı ayarlanabilir yapıda olmak zorundadır.

(9) Testler sırasında ünite parametreleri normal işletme değerleri dahilinde kalmalı, testler nedeniyle, ünite parametreleri (basınçlar, sıcaklıklar, gerilim ve benzeri) teçhizatın güvenli kullanımı için mevcut normal işletme şartlarındaki sınırları aşmamalı ve kısıtlayıcı etkisi olmamalıdır. Testin ya da test edilen santral/blok/ünitenin durmasına yol açabilecek herhangi bir ilave koruma mekanizması kullanılmamalıdır.

(10) Sekonder Frekans Kontrolü performans testlerinin yapıldığı üretim tesislerinde, ünitenin nominal aktif gücüne ( $P_n$ ) ulaşmasına müsaade etmeyen çevre şartları, göl kotu ve benzeri etkenler gibi durumlarda, testler sırasındaki koşullara göre ulaşılabilen maksimum aktif çıkış gücü dikkate alınarak testler gerçekleştirilir.

(11) Sekonder frekans kontrol performans testleri aşağıda belirtilen adımlar çerçevesinde gerçekleştirilir, sekonder frekans kontrol hizmet anlaşmasının ekinde yer alan ve TEİAŞ internet sitesinde yayımlanan rapor şablonuna göre raporlanır.

### **Test Hedefi**

(12) Sekonder Frekans Kontrolüne katılacak ve TEİAŞ MYTM'de bulunan Otomatik Üretim Kontrol (AGC) Programı aracılığıyla SCADA sistemi üzerinden ayar değeri gönderilecek santralda kurulan Sekonder Frekans Kontrol Sisteminin/Arabiriminin istenen fonksiyonları ve belirlenen performans ölçütlerini sağlayıp sağlamadığı tespit edilir. Aşağıda belirtilen test adımları sekonder frekans kontrolüne ilk defa katılacak santral/blok/ünite için gerçekleştirilecek olup Sekonder Frekans Kontrol Tekrar Testleri ve Sekonder Frekans Kontrol Rezerv Kapasitesi Artırımı Testleri sırasında söz konusu testlerden sadece "b.1, b.2, b.3, b.4 ve e." maddelerinde yer alan test adımları gerçekleştirilecektir.

### **Test Aşamaları**

(13) Sekonder frekans kontrol performans testlerinde izlenecek temel test adımları aşağıdaki gibidir.

#### **a) Santral/blok/ünite Limitlerinin Hesaplanmasının Kontrolü**

Santral/blok/ünite limitlerinin (MAXC, MINC, MAXCpr ve MINCpr) hesaplanmasının ünite limitleri, fiili üretimleri, çalışma konumları ve PFCO durumları dikkate alınarak yapıldığı testler sırasında kontrol edilir.

#### **b) Yüklenme Hızı Testleri**

(14) Yüklenme hızı testleri, santral/blok/ünite primer frekans kontrolüne katılırken ve bu santral/blok/ünite primer frekans kontrolüne katılmadan olmak üzere iki ayrı işletme durumunda yük alma ve yük atma yönünde yapılır.

Bu işletme durumlarında izlenecek temel test adımları aşağıda verilmektedir:

***b.1. Primer Frekans Kontrol İşletimi Devre Dışı İken Yük Atma Hızı Testi (PFCO = OFF)***

Testlere başlamadan önce, ilgili santral/blok/ünitenin hizmeti sunabileceği maksimum kapasite (MAXC) ve minimum kapasite (MINC) değerleri, ünitelerin primer frekans kontrol rezerv miktarları ayrılmaksızın, azami sekonder frekans kontrol rezerv kapasitesi (RSA) sağlanacak şekilde ve her bir ünitenin sekonder frekans kontrolü için çalışabileceği limitlerin elle girilmesi yoluyla ayarlanır. Belirlenmiş olan bu MAXC ve MINC değerleri primer frekans kontrol işletimi devre dışı iken yük alma hızı oranı testinde de kullanılır.

- i. Performans Testleri gerçekleştirilecek ilgili santral/blok/ünitenin toplam aktif güç çıkışı MAXC değerine ayarlanır ve santral/blok/ünite bu seviyede kararlı halde çalışmaya bırakılır.
- ii. MYTM'de bulunan AGC programı vasıtasıyla ilgili santral/blok/üniteye gönderilecek "Uzak Güç Talebi Ayar Değeri"nin miktarı, ilgili santral/blok/ünitenin MAXC değerine ayarlanır.
- iii. Uzak Güç Talebinin MAXC olarak ayarlanan değerinin santral kontrol sisteminde doğru bir şekilde alındığı ve görüntülediği kontrol edilir.
- iv. Santral kontrol sisteminden gönderilen "Uzak Güç Talebi Geri Bildirim Değeri" sinyalinin MYTM'de doğru bir şekilde görüntülediği kontrol edilir.
- v. Test edilen ilgili birime ait tüm ünitelerin işletme durumu "Auto" konumuna ve ilgili santral/blok/ünitenin sekonder frekans kontrol işletme durumu da "Remote" konumuna alınır.
- vi. Test edilen ilgili santral/blok/ünite, MAXC'de çalışmaya devam ederken, MYTM'de bulunan AGC programı vasıtasıyla santral/blok/üniteye minimum kapasite değeri olan MINC "Uzak Güç Talebi Ayar Değeri" olarak gönderilir.
- vii. İlgili santral/blok/ünitenin toplam aktif güç çıkışı değerinin, MYTM'de bulunan AGC programı vasıtasıyla gönderilen hedef çıkış gücü seviyesine ulaşması ve ulaştığı bu çıkış gücü seviyesini en az 3 dakika boyunca kararlı bir durumda muhafaza edebilmesi beklenir.

***b.2. Primer Frekans Kontrol İşletimi Devre Dışı İken Yük Alma Hızı Oranı Testi (PFCO = OFF)***

Bu test sırasında ilgili santral/blok/ünitenin maksimum kapasite (MAXC) ve minimum kapasite (MINC) değerleri, primer frekans kontrol işletimi devre dışı iken Yük Atma Hızı testinde kullanılmış olan değerlere ayarlanmalıdır.

- i. İlgili santral/blok/ünitenin toplam aktif güç çıkışı MINC değerine ayarlanacak ve santral/blok/ünite bu seviyede kararlı halde çalışmaya bırakılır.
- ii. MYTM'de bulunan AGC programı vasıtasıyla ilgili santral/blok/üniteye gönderilecek "Uzak Güç Talebi Ayar Değeri"nin miktarı, ilgili santral/blok/ünitenin MINC değerine ayarlanır ve "Uzak Güç Talebi Geçerlilik Sinyali (PD Validity)" aktif olduğu gözlenir.
- iii. Uzak Güç Talebinin MINC olarak ayarlanan değerinin santral kontrol sisteminde doğru bir şekilde alındığı ve görüntülediği kontrol edilir.
- iv. Santral kontrol sisteminden gönderilen "Uzak Güç Talebi Geri Bildirim Değeri" sinyalinin MYTM'de doğru bir şekilde görüntülediği kontrol edilir.
- v. Test edilen ilgili birime ait tüm ünitelerin işletme durumu "Auto" konumuna ve ilgili santral/blok/ünitenin sekonder frekans kontrol işletme durumu da "Remote" konumuna alınır.
- vi. Test edilen ilgili santral/blok/ünite, MINC'de çalışmaya devam ederken, MYTM'de bulunan AGC programı vasıtasıyla santral/blok/üniteye maksimum kapasite değeri olan MAXC "Uzak Güç Talebi Ayar Değeri" olarak gönderilir.
- vii. İlgili santral/blok/ünitenin toplam aktif güç çıkışı değerinin, MYTM'de bulunan AGC programı vasıtasıyla gönderilen hedef çıkış gücü seviyesine

ulaşması ve ulaştığı bu çıkış gücü seviyesini en az 3 dakika boyunca kararlı bir durumda muhafaza edebilmesi beklenir.

### ***b.3. Primer Frekans Kontrol İşletimi Devrede İken Yük Atma Hız Testi (PFCO = ON)***

Bu teste başlamadan önce ilgili santral/blok/ünitede primer frekans kontrol işletimi devreye alınır. Primer Frekans Kontrol Rezerv Miktarı (RP), santral/blok/ünitenin nominal aktif gücünün ( $P_{GN}$ ) en az %2,5'luk değerine karşılık gelecek şekilde ayarlanır. Ünitelerin hız eğim ayar değeri hidroelektrik üniteler ve doğal gaz yakıtlı üniteler için %4, diğer üniteler için ise %8 olarak ayarlanır. Farklı bir hız eğim ayar değerinin uygulanması ihtiyacının oluşması durumunda ise ilgili parametreler belirtilen primer frekans kontrol rezerv miktarının sağlanabileceği uygun değerlere ayarlanır. Ölü bant ayar değeri ise 0 (sıfır) mHz olarak ayarlanır.

Test edilen ilgili santral/blok/ünitenin primer frekans kontrollü iken maksimum kapasite değeri  $MAXC_{pr}$  ve primer frekans kontrollü iken minimum kapasite değeri  $MINC_{pr}$ , santral/blok/ünitenin primer frekans kontrol rezerv miktarları dikkate alınarak aşağıdaki formüle göre hesaplanır:

$$MAXC_{pr} = MAXC + RP$$

$$MINC_{pr} = MINC - RP$$

Hesaplanan bu değerler primer frekans kontrollü iken sekonder frekans kontrol rezerv aralığı  $RSA_{pr}$  sağlanacak şekilde ve her bir ünitenin sekonder frekans kontrolü için çalışabileceği limitlerin elle girilmesi yoluyla ayarlanır.

i. Performans Testleri gerçekleştirilecek ilgili santral/blok/ünitenin toplam aktif güç çıkışı  $MAXC$  değerine ayarlanır ve ilgili santral/blok/ünite bu seviyede kararlı halde çalışmaya bırakılır.

ii. MYTM'de bulunan AGC programı vasıtasıyla ilgili santral/blok/üniteye gönderilecek "Uzak Güç Talebi Ayar Değeri"nin miktarı, ilgili santral/blok/ünitenin  $MAXC$  değerine ayarlanır.

iii. Uzak Güç Talebinin  $MAXC$  olarak ayarlanan değerinin santral kontrol sisteminde doğru bir şekilde alındığı ve görüntülediği kontrol edilir.

iv. Santral kontrol sisteminden gönderilen "Uzak Güç Talebi Geri Bildirim Değeri" sinyalinin MYTM'de doğru bir şekilde görüntülediği kontrol edilir.

v. Test edilen ilgili birime ait tüm ünitelerin işletme durumu "Auto" konumuna ve ilgili santral/blok/ünitenin sekonder frekans kontrol işletme durumu da "Remote" konumuna alınır.

vi. Test edilen ilgili santral/blok/ünite,  $MAXC$ 'de çalışmaya devam ederken, MYTM'de bulunan AGC programı vasıtasıyla santral/blok/üniteye minimum kapasite değeri olan  $MINC$  "Uzak Güç Talebi Ayar Değeri" olarak gönderilir.

vii. İlgili santral/blok/ünitenin toplam aktif güç çıkışı değerinin, MYTM'de bulunan AGC programı vasıtasıyla gönderilen hedef çıkış gücü seviyesine ulaşması ve ulaştığı bu çıkış gücü seviyesini en az 3 dakika boyunca kararlı bir durumda muhafaza edebilmesi beklenir.

### ***b.4. Primer Frekans Kontrol İşletimi Devrede İken Yük Alma Hızı Oranı Testi (PFCO = ON)***

Bu teste başlamadan önce ilgili santral/blok/ünitede primer frekans kontrol işletimi devreye alınır. Primer Frekans Kontrol Rezerv Miktarı (RP), santral/blok/ünitenin nominal aktif gücünün ( $P_{GN}$ ) en az %2,5'luk değerine karşılık gelecek şekilde ayarlanır. Ünitelerin hız eğim ayar değeri hidroelektrik üniteler ve doğal gaz yakıtlı üniteler için %4, diğer üniteler için ise %8 olarak ayarlanır. Farklı bir hız eğim ayar değerinin uygulanması ihtiyacının oluşması durumunda ise ilgili parametreler belirtilen primer frekans kontrol rezerv miktarının sağlanabileceği uygun değerlere ayarlanır. Ölü bant ayar değeri ise sıfır mHz olarak ayarlanır.

Bu test sırasında ilgili santral/blok/ünitenin maksimum kapasite  $MAXC_{pr}$  ve minimum kapasite  $MINC_{pr}$  değerleri, primer frekans kontrolün devrede olduğu Yük Atma Hızı testinde kullanılmış olan değerlere ayarlanmalıdır.

- i. İlgili santral/blok/ünitenin toplam aktif güç çıkışı  $MINC$  değerine ayarlanır ve santral/blok/ünite bu seviyede kararlı halde çalışmaya bırakılır.
- ii. MYTM'de bulunan AGC programı vasıtasıyla ilgili santral/blok/üniteye gönderilecek "Uzak Güç Talebi Ayar Değeri"nin miktarı, ilgili santral/blok/ünitenin  $MINC$  değerine ayarlanır.
- iii. Uzak Güç Talebinin  $MINC$  olarak ayarlanan değerinin santral kontrol sisteminde doğru bir şekilde alındığı ve görüntülendiği kontrol edilir.
- iv. Santral kontrol sisteminden gönderilen "Uzak Güç Talebi Geri Bildirim Değeri" sinyalinin MYTM'de doğru bir şekilde görüntülendiği kontrol edilir.
- v. Test edilen ilgili birime ait tüm ünitelerin işletme durumu "Auto" konumuna ve ilgili santral/blok/ünitenin sekonder frekans kontrol işletme durumu da "Remote" konumuna alınır.
- vi. Test edilen ilgili santral/blok/ünite,  $MINC$ 'de çalışmaya devam ederken, MYTM'de bulunan AGC programı vasıtasıyla santral/blok/üniteye maksimum kapasite değeri olan  $MAXC$  "Uzak Güç Talebi Ayar Değeri" olarak gönderilir.
- vii. İlgili santral/blok/ünitenin toplam aktif güç çıkışı değerinin, MYTM'de bulunan AGC programı vasıtasıyla gönderilen hedef çıkış gücü seviyesine ulaşması ve ulaştığı bu çıkış gücü seviyesini en az 3 dakika boyunca kararlı bir durumda muhafaza edebilmesi beklenir.

### c) Alarm ve Durum Bilgileri Testleri

(15) Sekonder Frekans Kontrol Performans Testleri gerçekleştirilecek ilgili santral/blok/ünitenin alarm ve durum bilgilerinin aşağıdaki Tablo E.17.B.1'de belirtildiği şekilde santralda doğru bir şekilde üretildiği ve bu bilgilerin TEİAŞ Yük Tevzi Merkezine gönderildiği test edilir. Bu alarmlardan LMAX, LMIN ve LPWR alarmları santral/blok/ünite sadece REMOTE konumunda iken TEİAŞ SCADA sistemine gönderilmelidir.

Minimum Kapasite Alarmı (Plant at Minimum Limit)	(LMIN)	0= MIN	1= OK
Maksimum Kapasite Alarmı (Plant at Maximum Limit)	(LMAX)	0= MAX	1= OK
Santral/blok/ünite SFK Yerel İşletim Durumu (Plant in Local Control)	(LLOC)	1= LOCAL	0 = LOCAL OFF
Santral/blok/ünite SFK Uzak İşletim Durumu (Plant in Remote Control)	(LREM)	1= REMOTE	0 = REMOTE OFF
Santral/blok/ünite SFK El ile İşletim Durumu (Plant in Manual Control)	(LMAN)	1= MANUAL	0 = MANUAL OFF
LFC Sistemi Mikro-İşlemci Arızası Alarmı	(LMIC)	1= FAILURE	0 = OK

(LFC Micro Processor Failure Alarm)		
Güç Uyumsuzluk Alarmı (LPWR) (Local Power Mismatch)	1= OK	0 = MISMATCH
Ünite SFK İşletim Durumu (AUTO / MANUAL)	1= AUTO	0= MANUAL
Ünite Primer Frekans Kontrol İşletim Durumu (PFCO) (Primary Frequency Control in Operation)	1= OFF	0= ON

**Tablo E.17.B.1 - Alarm ve durum bilgileri**

**c.1. Santral/blok/ünite SFK Uzak İşletim Durumu Testi (LREM)**

Bu test aşamasında uygulanacak adımlar aşağıdaki gibidir:

- İlgili ünitenin/ünitelerin işletme durumu “AUTO” konumuna ve ilgili santral/blok/ünitenin sekonder frekans kontrol işletme durumu da “REMOTE” konumuna alınır. Bu bilgilerin MYTM’de doğru bir şekilde görüldüğü kontrol edilir.
- Santral/blok içerisindeki buhar türbini hariç diğer ünitelerden en az birinin işletme durumu “AUTO” konumuna alınmadan ilgili santralin/bloğun sekonder frekans kontrol işletme durumunun “REMOTE” konumuna alınamadığı kontrol edilir.

**c.2. Santral/blok/ünite SFK Yerel İşletim Durumu Testi (LLOC)**

Bu test aşamasında uygulanacak adımlar aşağıdaki gibidir:

- İlgili santral/blok/ünitenin sekonder frekans kontrol işletme durumu “LOCAL” konumuna alınır ve bu bilginin MYTM’de doğru bir şekilde görüldüğü kontrol edilir.

**c.3. Santral/blok/ünite SFK El ile İşletim Durumu Testi (LMAN)**

Bu test aşamasında uygulanacak adımlar aşağıdaki gibidir:

- İlgili santral/blok/ünitenin sekonder frekans kontrol işletme durumu “MANUAL” konumuna alınır ve bu bilginin MYTM’de doğru bir şekilde görüldüğü kontrol edilir.

**c.4. Maksimum Kapasite Alarmı Testi (LMAX)**

Maksimum Kapasite Alarm Testi için uygulanacak test adımları aşağıdaki gibidir:

- İlgili ünitenin/ünitelerin işletme durumu “AUTO” konumuna ve ilgili santral/blok/ünitenin sekonder frekans kontrol işletme durumu da “REMOTE” konumuna alınır.
- Santral kontrol sisteminden santral/blok/ünite için gönderilen “MAXC” değerinin MYTM’de doğru bir şekilde görüldüğü kontrol edilir.
- MYTM’de bulunan AGC programı aracılığıyla santral/blok/ünitenin o anki üretim değeri ayar değeri olarak gönderilir. Bu değerin, santral kontrol sisteminde doğru bir şekilde görüldüğü ve benzer şekilde, santral kontrol sisteminden gönderilen santral/blok/ünite “Uzak Güç Talebi Geri Bildirim Değeri”nin de MYTM’de doğru bir şekilde görüldüğü kontrol edilir.
- Santral/blok/ünite normal şartlarda çalışmasına devam ederken MYTM’de bulunan AGC programı aracılığıyla “Uzak Güç Talebi Ayar Değeri” olarak ilgili santral/blok/üniteye “MAXC” değeri gönderilir.

v. Santral/blok/ünitenin üretim değeri, “MAXC – (%1 x RSA)” değerine ulaştığında ve bu değerin üzerinde olduğunda santral kontrol sisteminde LMAX sinyalinin “MAXIMUM” olarak üretildiği ve MYTM’de de bu şekilde görüldüğü kontrol edilir.

vi. “MAXC - (%50 x RSA)” değeri, MYTM’de bulunan AGC programı aracılığıyla “Uzak Güç Talebi Ayar Değeri” olarak ilgili santral/blok/üniteye gönderilir. Santral/blok/ünitenin üretim değeri, “MAXC – (%1 x RSA)” değerinin altına düştüğünde santral kontrol sisteminde LMAX sinyalinin “OK” olarak üretildiği ve MYTM’de de bu şekilde görüldüğü kontrol edilir.

#### ***c.5. Minimum Kapasite Alarmı Testi (LMIN)***

Minimum Kapasite Alarm Testi için uygulanacak test adımları aşağıdaki gibidir:

i. İlgili ünitenin/ünitelerin işletme durumu “AUTO” konumuna ve ilgili santral/blok/ünitenin sekonder frekans kontrol işletme durumu da “REMOTE” konumuna alınır.

ii. Santral kontrol sisteminden santral/blok/ünite için gönderilen “MINC” değerinin MYTM’de doğru bir şekilde görüldüğü kontrol edilir.

iii. MYTM’de bulunan AGC programı aracılığıyla santral/blok/ünitenin o anki üretim değeri ayar değeri olarak gönderilir. Bu değerin, santral kontrol sisteminde doğru bir şekilde görüldüğü ve benzer şekilde, santral kontrol sisteminden gönderilen santral/blok/ünite “Uzak Güç Talebi Geri Bildirim Değeri”nin de MYTM’de doğru bir şekilde görüldüğü kontrol edilir.

iv. Santral/blok/ünite normal şartlarda çalışmasına devam ederken MYTM’de bulunan AGC programı aracılığıyla “Uzak Güç Talebi Ayar Değeri” olarak ilgili santral/blok/üniteye “MINC” değeri gönderilir.

v. Santral/blok/ünitenin üretim değeri, “MINC + (%1 x RSA)” değerine ulaştığında ve bu değerin altında olduğunda santral kontrol sisteminde LMIN sinyalinin “MINIMUM” olarak üretildiği ve MYTM’de de bu şekilde görüldüğü kontrol edilir.

vi. “MINC + (%50 x RSA)” değeri, MYTM’de bulunan AGC programı aracılığıyla “Uzak Güç Talebi Ayar Değeri” olarak ilgili santral/blok/üniteye gönderilir. Santral/blok/ünitenin üretim değeri, “MINC + (%1 x RSA)” değerinin üzerine çıktığında santral kontrol sisteminde LMIN sinyalinin “OK” olarak üretildiği ve MYTM’de de bu şekilde görüldüğü kontrol edilir.

#### ***c.6. Güç Uyumsuzluk Alarmı Testi (LPWR)***

İlgili santral/blok/ünitenin MAXC ve MINC değerleri, ünitelerin primer frekans kontrol rezerv miktarları ayrılmaksızın azami sekonder frekans kontrol aralığı (RSA) sağlanacak şekilde ayarlanır.

Güç Uyumsuzluk Alarmı Testi için uygulanacak test adımları aşağıdaki gibidir:

i. İlgili ünitenin/ünitelerin işletme durumu “AUTO” konumuna ve ilgili santral/blok/ünitenin sekonder frekans kontrol işletme durumu da “REMOTE” konumuna alınır.

ii. Santral kontrol sisteminden santral/blok/ünite için gönderilen “MAXC” ve “MINC” değerlerinin MYTM’de doğru bir şekilde görüldüğü kontrol edilir.

iii. MYTM’de bulunan AGC programı aracılığıyla santral/blok/ünitenin MAXC ile MINC’nin ortalaması ((MAXC + MINC) / 2) ayar değeri olarak gönderilir ve çıkış gücünün bu seviyede kararlı hale gelmesi beklenir.

iv. Santral/blok/ünite bu durumda çalışmaya devam ederken, MYTM’den uygun “Uzak Güç Talebi Ayar Değeri” gönderilerek santral/blok/ünite üretimi ile gönderilen “Uzak Güç Talebi Ayar Değeri” arasında (%10 x RSA) değerinden büyük fark oluşması sağlanır. Bu durumda santral kontrol sisteminde LPWR sinyalinin “MISMATCH” olarak üretildiği ve MYTM’de de bu şekilde görüldüğü kontrol edilir.

v. MYTM'den tekrar uygun "Uzak Güç Talebi Ayar Değeri" gönderilerek santral/blok/ünite üretimi ile gönderilen "Uzak Güç Talebi Ayar Değeri" arasında (%10 x RSA) değerinden küçük fark oluşması sağlanır. Bu durumda santral kontrol sisteminde LPWR sinyalinin "OK" olarak üretildiği ve MYTM'de de bu şekilde görüldüğü kontrol edilir.

#### **c.7. Mikro-işlemci Arızası Alarmı Testi (LMIC)**

Test edilecek ilgili santral/blok/üniteye ait "LFC Mikro-İşlemci Arızası (LMIC)" sinyali, fiili arıza oluşturulamayacağı için benzetim yolu ile kontrol edilecektir.

Bu test aşamasında uygulanacak adımlar aşağıdaki gibidir:

i. Yapılan arıza benzetimi sonucunda santral kontrol sisteminin "LMIC" sinyalini "FAILURE" olarak ürettiği ve bu bilginin MYTM'de doğru bir şekilde görüldüğü kontrol edilir.

ii. Yapılan arıza benzetiminin sona erdirilmesi durumunda ise santral kontrol sisteminin "LMIC" sinyalini "OK" olarak ürettiği ve bu bilginin MYTM'de doğru bir şekilde görüldüğü kontrol edilir.

#### **ç) Güç Dağıtım Testi**

Güç Dağıtım Testi, ünite sayısı 2 ve üzerinde olan santrallar/bloklar için uygulanır.

Güç dağıtım testi öncesinde test edilecek ünitelerin primer frekans kontrol işletimi devre dışı olacak şekilde gerekli ayarlamalar yapılacaktır. İlgili santral/blok MAXC ve MINC değerleri, ünitelerin primer frekans kontrol rezerv miktarları ayrılmaksızın azami sekonder frekans kontrol aralığı (RSA) sağlanacak şekilde ayarlanacaktır.

Sekonder Frekans Kontrol Performans Testlerinin bu kısmında öncelikle, sekonder frekans kontrol işletimine katılabilen üniteler, her grupta eşit sayıda ünite bulunacak şekilde iki gruba ayrılır. Ünitelerin sekonder frekans kontrol işletme durumları grup halinde dönüşümlü olarak "AUTO" konumuna alınarak testler 2 aşamada gerçekleştirilir. Diğer bir deyişle, birinci grup ünitelerinin sekonder frekans kontrol işletme durumları "AUTO" konumunda iken ikinci grup ünitelerinin sekonder frekans kontrol işletme durumları "MANUAL" konumuna alınarak "Uzak Güç Talebi Ayar Değeri"nin sadece birinci gruptaki ünitelere dağıtımının doğru yapıp yapılmadığı kontrol edilir. Testin ikinci aşamasında ise ikinci grup ünitelerinin sekonder frekans kontrol işletme durumları "AUTO" konumunda iken birinci grup ünitelerinin sekonder frekans kontrol işletme durumları "MANUAL" konumuna alınarak "Uzak Güç Talebi Ayar Değeri"nin sadece ikinci gruptaki ünitelere dağıtımının doğru yapıp yapılmadığı kontrol edilir.

Bu testin birinci aşamasında uygulanacak adımlar aşağıdaki gibidir:

i. İlgili ünitenin/ünitelerin işletme durumu "AUTO" konumuna ve ilgili santral/blok sekonder frekans kontrol işletme durumu da "REMOTE" konumuna alınır.

ii. Santral kontrol sisteminden santral/blok için gönderilen "MAXC" ve "MINC" değerlerinin MYTM'de doğru bir şekilde görüldüğü kontrol edilir.

iii. İşletme durumu "AUTO" olan ünite/ünitelerin üretim değeri, her ünite için kendi sekonder minimum kapasite değerine ayarlanır ve üretiminin bu seviyede kararlı hale gelmesi beklenir. İşletme durumu "MANUAL" olan ünite/ünitelerin üretim değeri ise, her ünite için kendi sekonder minimum ve maksimum kapasite değerlerinin aritmetik ortalaması olan değere ayarlanır ve üretiminin bu seviyede kararlı hale gelmesi beklenir.



iv. MYTM’de bulunan AGC programı aracılığıyla santralın/bloğun o anki üretim değeri ayar değeri olarak gönderilir. Bu değerin, santral kontrol sisteminde doğru bir şekilde görüldüğü kontrol edilir.

v. Santral/blok normal şartlarda çalışmasına devam ederken MYTM’de bulunan AGC programı aracılığıyla “Uzak Güç Talebi Ayar Değeri” olarak ilgili santrala/bloğa “MAXC” değeri gönderilir.

vi. Gönderilen “Uzak Güç Talebi Ayar Değeri”ne ulaşmak için işletme durumları “AUTO” olan ünitelerin üretimlerini artırdığı, işletme durumları “MANUAL” olan ünitelerin ise üretimlerinde herhangi bir değişiklik olmadığı kontrol edilir.

vii. Santral/blok normal şartlarda çalışmasına devam ederken MYTM’de bulunan AGC programı aracılığıyla “Uzak Güç Talebi Ayar Değeri” olarak ilgili santrala/bloğa “MINC” değeri gönderilir.

viii. Gönderilen “Uzak Güç Talebi Ayar Değeri”ne ulaşmak için işletme durumları “AUTO” olan ünitelerin üretimlerini azalttığı, işletme durumları “MANUAL” olan ünitelerin ise üretimlerinde herhangi bir değişiklik olmadığı kontrol edilir.

Bu testin ikinci aşamasına başlamadan önce işletme durumları “AUTO” konumunda olan üniteler “MANUAL” konuma, “MANUAL” konumda olan üniteler ise “AUTO” konumuna alınarak aşağıdaki adımlar uygulanır:

i. İlgili ünitenin/ünitelerin işletme durumlarının “AUTO” konumunda ve ilgili santral/blok sekonder frekans kontrol işletme durumunun da “REMOTE” konumunda olduğu kontrol edilir.

ii. Santral kontrol sisteminden santral/blok için gönderilen “MAXC” ve “MINC” değerlerinin MYTM’de doğru bir şekilde görüldüğü kontrol edilir.

iii. İşletme durumu “AUTO” olan ünite/ünitelerin üretim değeri, her ünite için kendi sekonder minimum kapasite değerine ayarlanır ve üretiminin bu seviyede kararlı hale gelmesi beklenir. İşletme durumu “MANUAL” olan ünite/ünitelerin üretim değeri ise, her ünite için kendi sekonder minimum ve maksimum kapasite değerlerinin aritmetik ortalaması olan değere ayarlanır ve üretiminin bu seviyede kararlı hale gelmesi beklenir.

iv. MYTM’de bulunan AGC programı aracılığıyla santralın/bloğun o anki üretim değeri ayar değeri olarak gönderilir. Bu değerin, santral kontrol sisteminde doğru bir şekilde görüldüğü kontrol edilir.

v. Santral/blok normal şartlarda çalışmasına devam ederken MYTM’de bulunan AGC programı aracılığıyla “Uzak Güç Talebi Ayar Değeri” olarak ilgili santrala/bloğa “MAXC” değeri gönderilir.

vi. Gönderilen “Uzak Güç Talebi Ayar Değeri”ne ulaşmak için işletme durumları “AUTO” olan ünitelerin üretimlerini artırdığı, işletme durumları “MANUAL” olan ünitelerin ise üretimlerinde herhangi bir değişiklik olmadığı kontrol edilir.

vii. Santral/blok normal şartlarda çalışmasına devam ederken MYTM’de bulunan AGC programı aracılığıyla “Uzak Güç Talebi Ayar Değeri” olarak ilgili santrala/bloğa “MINC” değeri gönderilir.

viii. Gönderilen “Uzak Güç Talebi Ayar Değeri”ne ulaşmak için işletme durumları “AUTO” olan ünitelerin üretimlerini azalttığı, işletme durumları “MANUAL” olan ünitelerin ise üretimlerinde herhangi bir değişiklik olmadığı kontrol edilir.

İşletme durumu “MANUAL” olan ünitelerdeki üretim değişimlerinin, santralın/bloğun üretiminin MYTM’de bulunan AGC programı aracılığıyla gönderilen “Uzak Güç Talebi Ayar Değeri”ni izlemesini etkilemediğine yönelik olarak aşağıdaki test yapılır:

i. İşletme durumu "AUTO" konumundaki ünitelerden bir veya birkaç tanesi "MANUAL" konumuna alınarak operatör müdahalesi yoluyla ünite limit değerlerine

kadar yük alma ve/veya yük atma işlemi yaptırılarak "AUTO" konumundaki diğer ünitelerin "MANUAL" konumundaki bu ünitelerin oluşturduğu yük değişikliğini telafi edip etmediği kontrol edilir. İhtiyaç duyulması durumunda aynı işlemler diğer üniteler için de tekrar edilir.

### Test Sonuçları

(16) Sekonder Frekans Kontrol Performans Testleri sırasında, gerçekleştirilecek test adımına göre aşağıdaki sinyallerin yanı sıra, gerekli görülebilecek diğer sinyallerin de kayıtları alınır;

- i. Aktif Güç Çıkışı Brüt Değerleri
- ii. Uzak Güç Talebi Ayar Değeri (Pset RPD)
- iii. Uzak Güç Talebi Geri Bildirim Değeri (Pset Geri Bildirim)
- iv. Şebeke/Simüle Frekans
- v. Hız Eğimi Ayar Değerleri
- vi. Maksimum Kapasite Değeri (MAXC)
- vii. Minimum Kapasite Değeri (MINC)
- viii. Alarm ve Durum Bilgileri;
- Maksimum Kapasite Alarmı (LMAX)
- Minimum Kapasite Alarmı (LMIN)
- Mikro-İşlemci Arızası Alarmı (LMIC)
- Güç Uyumsuzluk Alarmı (LPWR)
- Ünite İşletme Durumu (Auto/Manual)
- Sekonder Frekans Kontrol İşletim Durumu (LREM, LMAN, LLOC)
- Primer Frekans Kontrol İşletim Durumu (PFCO)

(17) Sekonder frekans kontrol performans testleri neticesinde hazırlanacak test raporunda, asgari aşağıdaki test sonuçlarının yer alması esastır:

i. Test edilen santral/blok/üniteye gönderilen ayar değeri ( $P_{set}$  RPD) uyarınca, santral/blok/ünitede gerçekleşen tepkinin grafiği, (santral/blok/ünite primer frekans kontrolüne katılırken ve bu santral/blok/ünite primer frekans kontrolüne katılmadan olmak üzere her iki işletme durumu için test aşamaları bölümünde belirtilmiş olan yüklenme hızı testlerinin her biri için oluşturulur). MYTM’de bulunan AGC programı “automatic” konumda iken AGC programı vasıtasıyla en az 2 saat boyunca gönderilen uzak güç talebi ayar değeri (Pset RPD) uyarınca, santral/blok/ünitede gerçekleşen tepkinin grafiği.

ii. "Yüklenme Hızı ",

Yüklenme hızı, santral/blok/ünitenin toplam aktif güç çıkışının " Pset RPD " sinyali doğrultusunda değişmeye başladığı andan itibaren hedef çıkış gücüne ulaştığı ana kadar ilk 4 (dört) saniye ile son 4 (dört) saniyelik kısımları hariç olmak üzere geçen süre içerisinde gerçekleşen yük değişiminin bu süreye oranıdır.

iii. Yukarıda hesaplanan yüklenme hızı (MW/dk), aşağıdaki formül kullanılarak yüklenme hızı oranına dönüştürülür.

iv. Yüklenme hızı oranı ( $\%/dk$ ) =  $100 \cdot (\text{yüklenme hızı} / P_{nom})$

v.  $P_{nom}$ = santral/blok/ünitenin nominal aktif gücü

vi. İlgili santral/blok/üniteye "Uzak Güç Talebi Ayar Değeri (Pset RPD)" gönderildiği an ile santral/blok/ünitenin toplam aktif güç çıkışının " Pset RPD " sinyali doğrultusunda değişmeye başladığı ana kadar geçen süre olan "Gecikme Süresi".

vii. Tepki Süresi, İlgili santral/blok/ünite tepki vermeye başladığı andan toplam aktif güç çıkışının hedef çıkış gücüne ulaşma anına kadar geçen süredir.

viii. Aşağıdaki Tablo E.17.B.1 ve E.17.B.2’nin "PFK ON" ve "PFK OFF" konumlarındaki Yük Alma ve Yük Atma testlerinde elde edilen sonuçlara göre ayrı ayrı doldurulması gerekmektedir.

Ünite Adı	Yük Alma Hızı (MW/dakika)	Yük Atma Hızı (MW/dakika)	Hız Eğimi Ayar Değeri (%)
Ünite-1			
Ünite-2			
Ünite- ...			
Ünite-n			

**Tablo E.17.B.2 - Yük alma ve yük atma hızları**

Ünite/Blok/Santral	Minimum SFK Limiti (MW)	Maksimum SFK Limiti (MW)
Ünite-1		
Ünite-2		
Ünite- ...		
Ünite-n		
Toplam Sekonder Frekans Kontrol Aralığı (MINC ve MAXC)		

**Tablo E.17.B.3 - Sekonder frekans kontrol aralığı**

ix. Santralda kurulan Otomatik Üretim Kontrolü Sistemi/Arabirimi İnsan Makine Arayüzünde (HMI) aşağıdaki bilgilerin görüntülediği kontrol edilir:

- AGC kontrol blok diyagramı,
- AGC sisteminin çalışma modu,
- Ayar değeri ve ünitelere dağılımı,
- Lokal ayar değeri (Operatörler tarafından elle girilebilir olacaktır),
- Ünite bazında sekonder frekans kontrol limitleri (Operatörler tarafından elle girilebilir olacaktır),
- Santral/blok/ünite sekonder ve primer frekans kontrol maksimum ve minimum kapasite değerleri (MAXC, MINC, MAXC<sub>pr</sub> ve MINC<sub>pr</sub>),
- Santral/blok/ünite sekonder frekans kontrol bandı,
- “PD Validity” sinyalinin durumu,
- AGC Sistemine/Ara birimine ilişkin alarmlar,
- Ayrılan toplam primer frekans kontrol rezervi,
- Ünitelerin primer frekans kontrolüne katılım durumu sinyalleri (PFCO),
- Ünite yük alma /atma hızları,
- Hız regülatörleri hız eğimi ayar değerleri,
- Toplam santral üretimi,
- Kontrol hatası (Ayar değeri ile santral üretimi arasındaki fark).

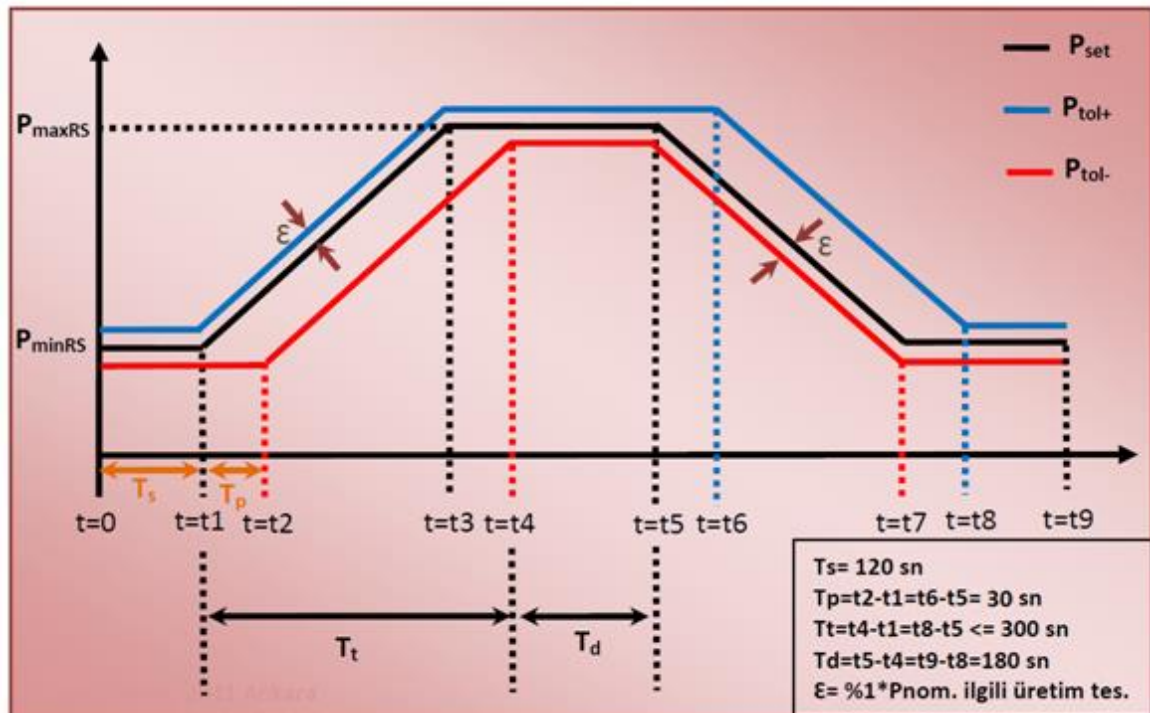
**d) İzleme Testi**

Testlere başlamadan önce, ilgili santral/blok/ünitenin hizmeti sunabileceği maksimum kapasite (MAXC) ve minimum kapasite (MINC) değerleri, ünitelerin primer frekans kontrol rezerv miktarları ayrılmaksızın, azami sekonder frekans kontrol rezerv kapasitesi (RSA)

sağlanacak şekilde ve her bir ünitenin sekonder frekans kontrolü için çalışabileceği limitlerin elle girilmesi yoluyla ayarlanır. Test edilen ilgili birime ait tüm ünitelerin işletme durumu "Auto" konumuna ve ilgili santral/blok/ünitenin sekonder frekans kontrol işletme durumu da "Remote" konumuna alınır. MYTM'de bulunan AGC Programı da "test" modundan "automatic" konumuna alınarak ilgili santral/blok/ünitenin sekonder frekans kontrolüne uygun bir şekilde katılıp katılmadığı TEİAŞ SCADA sisteminde en az 2 saat izlenir.

### Test Kabul Kriterleri

(18) TEİAŞ tarafından MYTM'de bulunan Otomatik Üretim Kontrol (AGC) sistemi üzerinden test edilen santral/blok/üniteye gönderilen ayar değeri uyarınca, primer frekans kontrol işletimi devre dışı iken yük atma hızı testinde (bölüm b.1.) ve yük alma hızı oranı testinde (bölüm b.2.) elde edilen verilere göre oluşturulan santral/blok/ünitede gerçekleşen tepkinin grafiği aşağıdaki Şekil E.17.B.1.'de gösterilen toleranslar dahilinde olmak zorundadır. Grafikte yer alan "Ts" testlere başlamadan önce bekleme süresini, "Tp" maksimum tepki süresini, "Tt" üretim tesisinin azami sekonder frekans kontrol rezerv kapasitesini sağlamak adına gerçekleştirilen yük alma/yük atma işlemlerinin maksimum süresini, "Td" minimum kararlı bekleme süresini ifade etmektedir. Testler sırasında, Şekil E.17.B.1'de belirtilen "t1-t3", "t3-t5", "t5-t7" ve "t7-t9" zaman dilimlerinin her biri için ayrı olmak üzere en az %90 oranında tolerans sınırları dahilinde yer alması yeterli kabul edilecektir." hükmü yer almalıdır. %90 oranının tolerans sınırları dışında kalan süreler değerlendirilirken TEİAŞ SCADA Sistemi zaman çözünürlüğüne yuvarlanır." hükmü yer almalıdır. Örneğin; TEİAŞ SCADA Sistemi zaman çözünürlüğü 4 saniye, herhangi bir santral/blok/ünitenin toplam aktif güç çıkışının "Pset RPD" sinyali doğrultusunda değişmeye başladığı andan itibaren hedef çıkış gücüne ulaştığı ana kadar geçen süre 28 saniye ise yüklenme hızı hesaplanırken bu sürenin % 10'una (en fazla) tekabül eden 2.8 saniye 4 saniyeye yuvarlanır.



Şekil E.17.B.1 – Test kabul kriteri grafiği

(19) Test edilen alarm ve konum bilgileri üretim tesisinde doğru bir şekilde üretildikten sonra TEİAŞ Yük Tevzi Merkezine doğru bir şekilde gönderilmeli, Sekonder

Frekans Kontrolü'ne katılacak test edilen santral/blok/ünitenin iletişim altyapısı bu hizmeti sunmaya yeterli olmak zorundadır.

(20) Birden çok kaynaklı elektrik üretim tesislerinde gerçekleştirilen testlerde yukarıda belirtilen kriterlere ilave olarak aşağıda belirtilen kriterler de dikkate alınacaktır:

(a) Testler sırasında, Şekil E.17.B.1’de belirtilen “t0-t1” zaman aralığında yardımcı kaynak ünitelerinin herhangi bir üretim yapma yükümlülüğü bulunmamaktadır.

(b) Testler sırasında, Şekil E.17.B.1’de belirtilen “t1-t4” zaman aralığında yardımcı kaynak üniteleri bu süre tamamlanmadan devreye girmeli ve kurulu güçlerinin en az %60’i veya daha üzerinde üretim yapmaları gerekmektedir.

(c) Testler sırasında, yük alma testinde santral/ünite/blok hedef çıkış gücüne ulaştığı anda ,“t3-t4” zaman aralığında, yardımcı kaynak üniteleri kurulu güçlerinin en az %60’i veya daha üzerinde üretim yapmaları gerekmektedir.

(ç) Testler sırasında, Şekil E.17.B.1’de belirtilen “t4-t5” zaman aralığında yardımcı kaynak ünitelerinin herhangi bir üretim yapma yükümlülüğü bulunmamaktadır.

(d) Testler sırasında, yük atma testinde santral/ünite/blok çıkış gücündeki değişimin başladığı anda (t5-t6 zaman aralığında) yardımcı kaynak üniteleri kurulu güçlerinin en az %60’ı veya daha üzerinde üretim yapmaları gerekmektedir.

(e) Testler sırasında, Şekil E.17.B.1’de belirtilen “t5-t8” zaman aralığında yardımcı kaynak üniteleri bu süre tamamlanmadan devreden çıkabilir.

(f) Testler sırasında, Şekil E.17.B.1’de belirtilen “t8-t9” zaman aralığında yardımcı kaynak ünitelerinin herhangi bir üretim yapma yükümlülüğü bulunmamaktadır.