

# ELEKTRİK DEPOLAMA TESİSLERİNİN İZLENMESİ ve KONTROL EDİLMESİNE İLİŞKİN USUL ve ESASLAR

## BİRİNCİ BÖLÜM

### Amaç ve Kapsam, Dayanak, Tanım ve Kısaltmalar

#### Amaç ve kapsam

**MADDE 1-** (1) Bu Usul ve Esaslar; iletim veya dağıtım sistemine bağlantısı yapılacak elektrik depolama üniteleri veya tesislerinin izlenmesi ve kontrol edilmesine ilişkin usul ve esasları belirlemektir.

#### Dayanak

**MADDE 2-** (1) Bu Usul ve Esaslar, 17.12.2024 tarihli ve 32755 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan Elektrik Şebeke Yönetmeliğinin elektrik depolama ünite ve tesislerine ilişkin düzenlemeler bölümünde yer alan Geçici Madde 1 hükümlerine dayanmaktadır.

#### Tanımlar ve kısaltmalar

**MADDE 3-** (1) Bu Yönetmelikte geçen;

- Bakanlık: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB),
- Bağlantı noktası: Kullanıcıların bağlantı anlaşmaları uyarınca sisteme bağlandıkları saha veya irtibat noktasını
- Dağıtım sistemi: Bir dağıtım şirketinin, lisansında belirlenmiş dağıtım bölgesinde işlettiği elektrik dağıtım tesisleri ve şebekesini,
- Dağıtım şirketi: Belirlenen bir bölgede elektrik dağıtımını ile işleten tüzel kişiyi,
- Depolamalı elektrik üretim tesisi: Kanunun 7 nci maddesinin onuncu ve on birinci fıkraları kapsamında kurulan üretim tesisini,
- Elektrik depolama tesisi (EDT): Elektrik enerjisini başka bir enerji türüne çevirerek depolayabilen ve depolanan enerjiyi kullanılmak üzere tekrar elektrik enerjisine çevirerek sisteme verebilen tesisi,
- Elektrik depolama ünitesi (EDÜ): Santral sahası sınırları içerisinde, üretim tesisinde üretilen veya sistemden çekilen elektrik enerjisini depolayabilen ve depolanan enerjiyi tekrar kullanılmak üzere sisteme verebilen elektrik depolama ünitesini ve/veya depolamalı elektrik üretim tesisleri içerisinde elektrik enerjisini başka bir enerji türüne çevirerek depolayabilen ve depolanan enerjiyi kullanılmak üzere tekrar elektrik enerjisine çevirerek sisteme verebilen üniteyi,
- İletim sistemi: Elektrik iletim tesisleri ve şebekesini,
- Kanun: 14/3/2013 tarihli ve 6446 sayılı Elektrik Piyasası Kanununu,
- Kullanıcı: İletim veya dağıtım sistemine bağlanan ya da bu sistemleri veya enterkonneksiyon hatlarını kullanan müstakil elektrik depolama tesisi, üretim tesisine bütünleşik elektrik depolama ünitesi veya tüketim tesisine bütünleşik elektrik depolama tesisine haiz gerçek veya tüzel kişiyi,
- Müstakil elektrik depolama tesisi: Herhangi bir üretim veya tüketim tesisine irtibatı olmaksızın doğrudan şebekeye bağlı elektrik depolama tesisini,
- SCADA: Yönetimsel kontrol ve veri edinimi sistemini,
- TEİAŞ: Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi'ni,
- Tüketim tesisine bütünleşik elektrik depolama tesisi: Bir tüketim tesisine aynı ölçüm noktasına bağlı elektrik depolama tesisini

- o) Üretim tesisine bütünleşik elektrik depolama ünitesi: Santral sahası sınırları içerisinde, üretim tesisinde üretilen veya sistemden çekilen elektrik enerjisini depolayabilen ve depolanan enerjiyi tekrar kullanılmak üzere sisteme verebilen elektrik depolama ünitesini ifade eder.

(2) Bu Usul ve Esaslarda geçen kavram ve kısaltmalar, ilgili mevzuat ve standartlardaki anlam ve kapsama sahiptir.

## İKİNCİ BÖLÜM Genel Hükümler

**MADDE 4-** İlgili yönetmeliklerde belirtilen müstakil, üretime bütünleşik ve tüketime bütünleşik EDT'lerin izleme ve kontrol esasları ile veri temin kayıt işlemleri iletim ve dağıtım şebekesi bağlantı seviyesine göre uygulanacaktır. İletim ve dağıtım şebekelerine bağlantısı yapılacak EDT'ler hakkında bu usul ve esaslarda istenilen nitelikte verilerin iletilmesi Kullanıcıların sorumluluğundadır.

### EDT'lerin İzleme ve Kontrol Esasları

**MADDE 5-** (1) EDT'lerden SCADA sistemleri vasıtasıyla EK-1'de tanımlanan izleme ve kontrol verileri toplanacaktır.

(2) İletim sistemine bağlı tüm EDT'lerin izleme ve kontrol verileri EDT ve enerji depolama ünitesi bazında TEİAŞ SCADA sistemine aktarılır. Kullanıcılar, EDT'lerin SCADA üzerinden kontrolünün TEİAŞ tarafından yapılabilmesi için gerekli uzaktan kontrol sinyal ve parametre verilerini iletecek şekilde gerekli alt yapıyı kuracaktır.

(3) Elektrik dağıtım şirketleri ve dağıtım lisansı sahibi organize sanayi bölgelerinin sorumluluk alanında dağıtım şebekesine bağlanacak tüm EDT'lerin izleme ve kontrol verileri, EDT ve enerji depolama ünite bazında ilgili elektrik dağıtım şirketleri ve dağıtım lisansı sahibi organize sanayi bölgelerinin mevcut ya da kurulacak SCADA sistemine aktarılır.

Elektrik dağıtım şirketleri ve dağıtım lisansı sahibi organize sanayi bölgeleri 10 MW ve üzeri kurulu gücündeki EDT'lerin izleme ve kontrol verilerini sorumlu oldukları SCADA kontrol merkezi üzerinden tesis ve ünite bazında TEİAŞ SCADA sistemine aktarır. Kullanıcılar, EDT'lerin SCADA üzerinden kontrolünün elektrik dağıtım şirketleri ve dağıtım lisansı sahibi organize sanayi bölgeleri tarafından yapılabilmesi için gerekli uzaktan kontrol sinyal ve parametre verilerini iletecek şekilde alt yapıyı kurar.

(4) Elektrik dağıtım şirketleri ve dağıtım lisansı sahibi organize sanayi bölgeleri tarafından, sorumluluk alanında dağıtım şebekesine bağlı 10 MW'ın altında kurulu olan tüm EDT'lerin izleme verilerini bağlı bulunduğu trafo merkezi bazında toplu olarak TEİAŞ SCADA sistemine aktarır.

(5) Kurulu gücü 10 kW ile 50 kW arasında olan EDT'lerin enerji veri çekiş bilgileri otomatik sayaç okuma sistemi üzerinden ilgili elektrik dağıtım şirketleri ve dağıtım lisansı sahibi organize sanayi bölgeleri aracılığıyla TEİAŞ Yük Tevzi Bilgi Sistemine aktarılır.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM Diğer Hükümler

### Teknik tasarım verilerinin temin ve kayıt işlemleri

**MADDE 6-** (1) Depolamalı elektrik üretim tesisleri bünyesindeki depolama ünitelerine ait enerji kapasitesi bilgilerini, bağlı oldukları şebeke işletmecisinin SCADA sistemine doğru ve kesintisiz bir şekilde aktaracaktır. Bu veri takip alt yapısına ilişkin şartları sağladığına dair Kapasite Veri Takip Belgesi depolamalı elektrik üretim tesislerinin kabul işlemleri öncesinde şebeke işletmecilerinin onayına sunulacaktır. Kapasite Veri Takip Belgesi şablonu TEİAŞ tarafından, uygulamaya ilişkin prosedürler şebeke işletmecileri tarafından yayınlanır.

(2) Tüm EDT'lerin işletmeye alınmasının ardından Kullanıcılar EK-2'de tanımlanan teknik tasarım bilgilerini, TEİAŞ'ın Yük Tevzi Bilgi Sisteminde kullanılmak üzere bağlı oldukları şebeke işletmecilerine sağlamak zorundadır. Dağıtım şebeke işletmecileri sorumluluk bölgesinde bulunan EDT'lerin teknik tasarım bilgilerini Yük Tevzi Bilgi Sistemine kaydedecek ve ilgili EDT'lerin yaşam döngüsü içerisinde veri kontrol süreçlerini yürütecektir.

(3) İletim sistemine bağlı kullanıcılar, ortak bağlantı noktalarında ve ortak bağlantı noktalarına yakın diğer bağlantı noktalarında Elektrik Şebeke Yönetmeliğinde yer alan güç kalitesi limit değerlerini geçmesine sebebiyet vermeyecek şekilde, tasarlanır ve faaliyet gösterir. Güç kalitesi sınır değerlerinin aşılıp aşılmadığını izleyen güç kalitesi ölçüm sisteminin temin, tesis ve işletmesi, Güç Kalitesi Ölçüm Sistemine İlişkin Usul ve Esaslar'a uygun olarak yapılır.

## EK-1

### SCADA İzleme ve Kontrol Verileri

**Tablo 1. EDT'lerden SCADA Sistemi Vasıtasıyla Toplanacak Bilgiler ve Kontrol Parametreleri**

No.	Sistem İşletmecisine İletilecek Veriler	Analog / Dijital	Ölçüm Birimi	Tanım
1	EDT'de kalan (kullanılabilir) enerji seviyesi	Analog	MWh	EDT'nin yaşam döngüsünde (SoH:State of Healthy) kullanılabilir enerji miktarını ifade eder. Bu değer tesis bazında her uzlaştırmaya esas-veriş çekiş birimi olarak tanımlanan enerji depolama ünitesi ve toplam tesis olarak tanımlanacaktır.
2	EDT'de kalan (kullanılabilir) enerji oranı	Analog	%	EDT'nin yaşam döngüsünde (SoH) kullanılabilir enerji oranını ifade eder. Bu değer tesis bazında her uzlaştırmaya esas-veriş çekiş birimi olarak tanımlanan enerji depolama ünitesi ve toplam tesis olarak tanımlanacaktır.
3	EDT anlık enerji kapasitesi durumu	Analog	%	EDT'nin anlık enerji kapasitesi doluluk oranı (SoC:State of Charge) ifade eder. Bu değer tesis bazında her uzlaştırmaya esas-veriş çekiş birimi olarak tanımlanan enerji depolama ünitesi ve toplam tesis olarak tanımlanacaktır.
4	EDT (kullanılabilir) anlık enerji kapasitesi	Analog	MWh	EDT'nin anlık varolan enerji kapasitesini ifade eder. Bu değer tesis bazında her uzlaştırmaya esas-veriş çekiş birimi olarak tanımlanan enerji depolama ünitesi ve toplam tesis olarak tanımlanacaktır.
5	EDT aktif güç veriş emreamadelığı	Analog	MW	EDT'nin kesinti ve zorunlu işletme koşullarında kullanılabilir emreamade şarj aktif güç değeridir.
6	EDT aktif güç çekiş emreamadelığı	Analog	MW	EDT'nin kesinti ve zorunlu işletme koşullarında kullanılabilir emreamade deşarj aktif güç değeridir.
7	EDT aktif güç veriş/çekişi	Analog	MW	Gerçek zamanlı olarak EDT'den şebekeye verilen ya da

				şebekeden çekilen aktif güç akışı bilgisidir.
8	EDT reaktif güç veriş/çekiş	Analog	MVAr	Gerçek zamanlı olarak EDT'den şebekeye verilen ya da şebekeden çekilen reaktif güç akışı bilgisidir.
9	EDT gerilimi	Analog	kV	EDT'nin anlık şebeke bağlantı noktası gerilimidir.
10	Aktif/reaktif güç, gerilim feedback sinyalleri	Analog/Dijital	-	EDT'nin sistem operatörünce gönderilen ilgili komutlara dair gerçekleştirdiği işlemlere dair sağladığı geri bildirimdir.
11	Reaktif güç, gerilim kontrol modu feedback sinyalleri	Dijital	-	EDT'nin reaktif güç kontrolü, gerilim kontrolü modlarında çalışması durumunda sistem operatörüne sağladığı geri bildirimdir.
12	Aktif güç kontrol modu feedback sinyali	Dijital	-	EDT'nin aktif güç kontrol modunda çalışması durumunda sistem operatörüne sağladığı geri bildirimdir.
13	Aktif/reaktif güç, gerilim feedback sinyalleri	Analog/Dijital	-	EDT'nin sistem operatörünce gönderilen ilgili komutlara dair gerçekleştirdiği işlemlere dair sağladığı geri bildirimdir.
14	Reaktif güç, gerilim kontrol modu feedback sinyalleri	Dijital	-	EDT'nin reaktif güç kontrolü, gerilim kontrolü modlarında çalışması durumunda sistem operatörüne sağladığı geri bildirimdir.
15	Aktif güç kontrol modu feedback sinyali	Dijital	-	EDT'nin aktif güç kontrol modunda çalışması durumunda sistem operatörüne sağladığı geri bildirimdir.
16	EDT uzaktan kontrol açık kapalı sinyali	Dijital	-	EDT kontrolünün sistem operatörü yetkisinde olup olmadığını ifade eder.
17	Sistem frekansı (Hz)	Analog	Hz	EDT tarafından ölçülen sistem frekansıdır.
18	EDT frekans desteği etkin sinyali	Dijital	-	EDT tarafından gönderilen sistem frekans desteği ON / OFF sinyaline cevaben iletilen onay sinyali
19	EDT Şarj / Deşarj Aktif sinyali	Dijital	-	İlgili EDT'nin şarj ya da deşarj aşamasında olduğuna dair sistem operatörüne iletilen sinyal
20	Aktif Düşük Frekans Tetikleme sinyali	Dijital	-	EDT'nin çalışma modu ve yeteneğine göre daha önce kararlaştırılmış olan frekans

				moduna geçildiğine dair sistem işletmecisi tarafına iletilen sinyal
21	Aktif Yüksek Frekans Tetikleme sinyali	Dijital	-	EDT'nin çalışma modu ve yeteneğine göre daha önce kararlaştırılmış olan frekans moduna geçildiğine dair sistem işletmecisi tarafına iletilen sinyal
22	EDT Kesici Statü bilgileri	Dijital	-	Kesici konumu, arıza vb. bildirimleri
23	Ada modu tespiti trip sinyali (RoCoF)	Dijital	Hz/s	Sistem operatörüne ada moduna geçildiğine dair iletilen sinyaldir.

**Tablo 2. Sistem İşletmecisinden EDT'lere Gönderilecek Kontrol Parametreleri**

No.	Sistem İşletmecisinden İletilecek Komutlar	Analog / Dijital	Ölçüm aralığı	Tanım
1	EDT kesicisi açma komutu	Dijital	-	Sistem işletmecisi güvenlik koşulları gereğince EDT şebeke bağlantısını kesebilir.
2	EDT aktif güç set point komutu	Analog	MW	EDT'nin sisteme verdiği ya da sistemden çektiği aktif güç miktarı, sistem operatörü komutuyla güncellenebilir.
3	EDT reaktif güç set point komutu	Analog	MVAr	EDT'nin sisteme verdiği ya da sistemden çektiği reaktif güç miktarı, sistem operatörü komutuyla güncellenebilir.
4	EDT gerilim set point komutu	Analog	kV	Gerilimi istenilen seviyede tutmak için EDT'nin sisteme verdiği ya da sistemden çektiği reaktif güç miktarı, sistem operatörü komutuyla güncellenebilir.
5	Gerilim, reaktif güç kontrol modu seçimi	Dijital	-	Sistem işletmecisi gerilim, reaktif güç kontrol modlarının her birini uzaktan açıp kapayabilir.
6	Aktif güç kontrolü ON/OFF komutu	Dijital	-	Sistem işletmecisi, acil durumlarda EDT çıkış aktif gücünü istediği set point'e çekmek için aktif güç kontrol sinyalini aktif/deaktif edebilir.
7	Rampalama oranı (%)	Analog	(kayıtlı kapasite/dk )	Sistem işletmecisi, EDT çıkış aktif gücünü istediği set point'e çekmek için ihtiyaç olan rampalama oranını ayarlayabilir.

9	Frekans desteği ON/OFF komutu	Dijital	-	Sistem işletmecisi, EDT frekans desteği fonksiyonunu aktif ederek EDT'nin sistem frekans deđiřimlerine tepki vermesini sađlayabilir.
---	----------------------------------	---------	---	--

## EK-2

**Tablo 3. EDT Teknik Tasarım Parametre Listesi**

No.	Teknik Tasarım Verisi
1	EDT kurulu gücü (MW)
2	EDT enerji depolama kapasitesi (MWh)
3	EDT teknik karakteristik bilgileri (RtE, DoD vb)
4	EDT deşarj modunda anma kapasite bilgileri
5	EDT şarj modunda anma kapasite bilgileri
6	EDT ünitesinin dış koşullara bağlı olarak değişen özellikleri (sıcaklık vb.)
7	Varsa sisteme entegre / ek kompanzasyon/filtre ünite bilgileri
8	Teknoloji Tipi (Li-İon/NaS vb.)
9	İnvertör (anma gücü, verimi vb.)
10	EDT bağlantı tek hat şeması
11	Ünite bazlı lokasyon (koordinat) bilgisi
<b>EDT Bağlantı trafosu bilgileri</b>	
12	EDT bağlantı trafosu sayısı/tipi
13	Trafo gücü (MVA)
14	Trafo çevrim oranı
15	Kısa devre empedansı (%)
16	Vektör grubu
17	Kademe sayısı
<b>EDT Operasyonel Karakteristiği</b>	
18	EDT ve ünitelerinin reaktif güç kapasitesi
19	EDT düşük – yüksek gerilimde çalışabilme yeterliliği
20	EDT düşük – yüksek frekansta çalışabilme yeterliliği
21	EDT RoCoF dayanım yeterliliği
22	EDT kararsız gerilimde çalışma yeterliliği
23	EDT arıza durumunda akım desteği sağlama kapasitesi
24	EDT aktif güç kontrolü karakteristiği
25	EDT gerilim kontrolü karakteristiği