

	<b>ÜRETİM SANTRALLERİNİN TOROSLAR EDAŞ SCADA SİSTEMİNE DAHİL EDİLMESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ</b>	<b>DOK. NO:</b>	
		<b>BE-TS-199</b>	
		<b>REV.NO:</b>	<b>05</b>

## İÇİNDEKİLER

1-KONU VE KAPSAM .....	2
2-GENEL SİSTEM ÖZELLİKLERİ.....	2
2.1-SANTRAL SAHİBİ SORUMLULUKLARI .....	2
2.2-TOROSLAR EDAŞ SORUMLULUKLARI .....	4
2.3-ÜRETİM SANTRALLERİNİN SCADAYA ADAPTASYON SÜRECİ.....	4
3-TESİS EDİLECEK EKİPMANLARA AİT ÖZELLİKLER .....	5
3.1-SCADA PANOSU TEKNİK ÖZELLİKLER.....	5
3.2.RTU REDRESÖRÜ TEKNİK ÖZELLİKLERİ.....	10
3.3.RTU TEKNİK ÖZELLİKLER.....	11
3.4. 3G ROUTER TEKNİK ÖZELLİKLER.....	12
3.5.GÜÇ KALİTE KAYDEDİCİ TEKNİK ÖZELLİKLER.....	13
4-SCADA SİSTEMİNE DAHİL EDİLECEK SİNYAL LİSTESİ .....	14
5-İLGİLİ DOKÜMANLAR .....	15

## 1-KONU VE KAPSAM

Bu doküman, Üretim Santrallerinin TOROSLAR SCADA Sistemine alınmasına ait teknik kıstasları içermektedir. SANTRAL SAHİBİ, her bir santrale ait olan ölçü noktasının olduğu trafo merkezini ve TOROSLAR EDAŞ yetkililerince belirlenecek noktanın TOROSLAR SCADA sistemine almakla sorumludur. TOROSLAR SCADA sisteminde bulunan SCADA yazılımında devreye alınan trafo merkezine ait ekran çizimleri, TOROSLAR EDAŞ sorumluluğunda olup, geriye kalan her türlü saha çalışması, saha donanımları ve PTP (point to point) testi SANTRAL SAHİBİ sorumluluğundadır.

Santrallerde oluşabilecek SCADA sistemine ait haberleşme vb. sıkıntıları çözüp, çalışır halde tutmak SANTRAL SAHİBİ' nin sorumluluğundadır.

SANTRAL SAHİBİ tarafından kurulacak SCADA sistem haberleşmesi altyapısı TOROSLAR EDAŞ networküne dahil olacaktır. Dolayısıyla ISO 27001 Bilgi Güvenliği Yönetim Sistemi gereğince SANTRAL SAHİBİ ve Yüklenicileri, TOROSLAR EDAŞ tarafından verilecek olan gizlilik sözleşmelerini imzalamaları gerekmektedir.

## 2-GENEL SİSTEM ÖZELLİKLERİ

Üretim tesislerin de her bir trafo binası için aşağıda “TESİS EDİLECEK EKİPMANLARA AİT ÖZELLİKLER” kısmında belirtilen özelliklere uygun SCADA altyapısının kurulması gerekmektedir.

SCADA altyapısına ait sistem mimarisi, RTU pano projesi ve sinyal listesi TOROSLAR EDAŞ ile paylaşıldıktan sonra uygunluk alınmasına müteakip SANTRAL SAHİBİ gerekli çalışmaları yapacaktır.

### 2.1-SANTRAL SAHİBİ SORUMLULUKLARI

- SANTRAL SAHİBİ alt yapısını tamamlamasına müteakip aşağıda verilen özelliklerde sim kart temini edecektir;
  - Turkcell tarafından Kurumsal temsilcisi var ise 532'yi arayarak GSM bazlı M2M data sim kart talebi yapıp numarasını TOROSLAR EDAŞ ile paylaşması gerekmektedir.
  - Eğer kurumsal müşteri temsilcisi yok ise herhangi Turkcell yetkili bayisinden GSM bazlı M2M data kartı alıp GSM numarasını TOROSLAR EDAŞ ile paylaşması gerekmektedir.
  - M2M Data kartı Minimum 2Gb kapasiteli olmalıdır.

 <b>Başkent Ayedaş Toroslar</b> <small>e-on   OQİSANCİ</small>	<b>ÜRETİM SANTRALLERİNİN TOROSLAR EDAŞ SCADA SİSTEMİNE DAHİL EDİLMESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ</b>	<b>DOK. NO:</b>	
		<b>BE-TS-199</b>	
		<b>REV.NO:</b>	<b>05</b>

- TOROSLAR EDAŞ' ın belirleyeceği OG Ölçüm noktasındaki akım trafosunun 3 sekonder olması durumunda enerji analizörü ve GKC cihazlarına ait veriler 3.Sekonder'den , 2 Sekonder'li olması durumunda yedek sayacın bulunduğu sekonder ucundan veriler alınacaktır.
- OG sistem sekonder koruma rölesi gerilim girişli olmaması durumunda SANTRAL SAHİBİ tarafından güç kalite kaydedici temin edilmesi gerekmektedir.
- Güç kalite kaydedici, DC beslemeli olup, AC beslemeli analizör kabul edilmeyecektir.
- OG sistemde talep edilen kumanda bilgileri sahada alt yapısı ve RTU programında hazır hale getirilecektir.
- RTU Pano içerisinde ekstra tam donanımlı ( 6 DI, 2 DO ) 1 hücre eklenebilecek şekilde fazladan IO modül olacaktır.
- SANTRAL SAHİBİ, SCADA ile haberleşme testleri için TOROSLAR EDAŞ ile eş zamanlı çalışma yapacaktır.
- Bağlantı noktası AG olan üretim santralleri, termik manyetik şalterden pozisyon bilgisi ve ilgili güç kalite kaydediciden analog sinyal listesindeki değerleri temin edilecektir.
- PTP testi öncesinde, Santral Sahibi tarafından minimum 15 gün öncesinden TOROSLAR EDAŞ tarafından plan talep edilecektir. Plan dahilinde sim kart temini yapıp, tek hat şemaları, onaylanmış proje, APN tanımlama formu, Sahada kullanılan cihaz formu, Müşteri bilgi formlarının iletilmesi ve saha montajının bitmiş durumda olması gerekmektedir.
- SCADA ve GKC sistemine sahadan aktarılabilecek veriler tek router ve tek sim kart üzerinden yapılacaktır.
- RTU haberleşmesinde uzak I/O modül kullanılmayacaktır.
- SCADA ve GKC sisteminde kullanılması gereken DC sistem şartnameye uygun ise kullanılabilir, şartnameye uygun değil ise değişim yapılması zorunludur.
- Kurulacak olan SCADA ve GKC lokal network sistemi ISO 27001 bilgi güvenliği kapsamında herhangi dış fiziksel bağlantının (Seri+Ethernet bağlantı) engellenmesi veya dışarıya veri aktarılmasının önlenmesi SANTRAL SAHİBİ sorumluluğundadır.
- Olası haberleşme protokolü ya da SCADA alt yapısında değişiklik olması halinde, santralde bulunan RTU üzerinden yeniden Dağıtım şirketine adaptasyon süreci santral sahibine aittir.

## 2.2-TOROSLAR EDAŞ SORUMLULUKLARI

- SCADA yazılımında devreye alınan trafo merkezine ait ekran çizimleri
- 3G Router haberleşme konfigürasyonu için gerekli olan bilgiler ( WAN IP, LAN IP, APN ismi Vb.) TOROSLAR EDAŞ tarafından paylaşılacaktır.
- CASDU adresi
- Sinyal adres yapısı
- SCADA ve NTP Server IP'leri
- RTU pano projesi kontrolü ve uygunluğu
- SCADA sisteminin devreye alınmasına müteakip uygunluk kontrolü

## 2.3-ÜRETİM SANTRALLERİNİN SCADAYA ADAPTASYON SÜRECİ

SCADA' ya dahil edilecek üretim santralinden istenen bilgiler;

1. Üretim santralinin onaylanmış tek hattının gönderilmesi.
2. GSM numarasını ve APN bilgilerini içeren beyanname.(EK-3)
  - Yüklenicisi olan SCADA alt yapı firması tarafından **EK-3'** ün doldurulup, kaşe ve imzalı olarak gönderilmesi halinde APN tanımlaması ve IP bilgileri belirlenerek tarafınıza iletilecektir.
3. Montajı tamamlanmış SCADA alt yapısının detaylı montaj resimlerinin iletilmesi;
  - SCADA ve ADP panosu, TOROSLAR EDAŞ standartlarına uygun, üretim tip( Çatı (AG)-GES (YG)-RES-BES vb.) fark etmeksizin bağımsız olmalıdır.
  - Panonun montajının yapıldığı yer, erişilebilir ve müdahale edilebilir konumda olmalıdır.
  - SCADA panosuna giriş ve çıkışlar uygun rekorlar ile yapılmalıdır. Panoda kablo geçiş fırçaları kullanılmamalıdır.
  - Özellikle doğrudan dış mekana montajlanan SCADA panolarında, panoya uygun termostatlı ısıtıcı ve havalandırma fanı kullanılmalıdır.
  - Enerji analizörü, GKC, röle vb. SCADA 'ya entegre edilen cihazların beslemeleri dc güç kaynağından yapılmalı. 220 volt AC besleme ile çalışan cihaz seçilmemelidir.
  - Üretim tipi fark etmeksizin yapılan SCADA çalışmalarında redresör AC arıza sinyali alınması gerekmektedir. Mevcutta arıza kontağı bulunmayan güç kaynağı kullanımında bar-24 gibi, SCADA panosu içine yardımcı kontak konularak güç kaynağı AC besleme girişinden, redresör AC arıza sinyali alınması gereklidir.
  - Data kabloları hariç, input ve output kabloları klemenslere bağlantı yapılmalıdır. Doğrudan IO modülüne girişi yapılan bağlantı uygun değildir.
  - Panoya girişi yapılan kabloların her iki ucu etiketlenmelidir.
  - GSM sinyali seviye testi yapıp, seviyesi düşük olan modem anteni kazançlı anten takılarak test edilmelidir. Kazançlı anten takılmasına rağmen çekim seviyesi düşük olan merkezlerin, seviyesinin düşük olduğunu gösterir resimleri

	<b>ÜRETİM SANTRALLERİNİN TOROSLAR EDAŞ SCADA SİSTEMİNE DAHİL EDİLMESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ</b>	<b>DOK. NO:</b>	
		<b>BE-TS-199</b>	
		<b>REV.NO:</b>	<b>05</b>

tarafımıza iletmeniz gerekmektedir. (PTP öncesi keşif ile test edilmesi tavsiye edilir)

- PTP testi esnasında sorun yaşamamak için PTP öncesi verilerin doğruluğunu 104 tester programlarla test edildikten sonra PTP testinin yapılması daha uygun olacaktır.
4. Üretim santrali müşteri bilgi formu (**EK-2**) ve SCADA panosunda kullanılan cihaz formunu (**EK-4**) doldurup, çekilen montaj resimleri ile birlikte iletilmesi.

### 3-TESİS EDİLECEK EKİPMANLARA AİT ÖZELLİKLER

#### 3.1-SCADA PANOSU TEKNİK ÖZELLİKLER

Tüm SCADA Panoları terazili bir şekilde monte edilecektir.

RTU, haberleşme ve SCADA ekipmanları'nın montajı, aynı ve bağımsız bir pano içerisinde olacaktır.

Bütün panolar kilitlenebilir menteşeli bir ön kapağa ve yoğunlaşmayı önlemek için otomatik bir ısıtıcı ile soğutma için fan kullanılmalı ayrıca havalandırma yeri olmalıdır.

Pano bazaları zemin üzerine cıvatarla tutturulacaktır. Kablo girişine ve kanallar üzerine oturmaya uygun olacaktır. Panolarda kullanılan bütün cıvata ve somunlar paslanmaz çelik (kadmiyum kaplı) seçilecektir.

Tüm panolarda topraklama barası olacak ve topraklanacaktır.

Pano içi bağlantılarda kullanılan tüm iletkenler etiketlenecektir. Kağıt etiketler kullanılmayacaktır. Kablo etiketleri paslanmaz, yazısı zamanla silinmez özellikte ve kopmaya karşı dayanıklı olacaktır. Pano içi bağlantılarda, kablolarda kesit zayıflamasına neden olabilecek uygulamalara izin verilmeyecektir.

Pano kapağına, pako şalter kullanılarak kumanda ve kontrolün uzaktan (SCADA kontrol merkezinden) ve yakından yapılmasına imkân verecek şekilde UZAK/YAKIN Anahtarları yerleştirilecektir. İlgili sinyal, yardımcı servis klemensin de irtibatlanacaktır.

SCADA panolarda herhangi bir kesmeye, yaralamaya neden olabilecek keskin/sivri yerler törpülenerek uygun şekilde köreltilenektir.

SCADA panoların kapak kısımlarında ilgili üretim santralinin adı belirtilecektir.

Örnek: XXX GES/BES/KOJEN/HES/RES SCADA PANOSU

SCADA panoların kapak kısımlarında SCADA alt yapısını oluşturan firma adı, logosu ve iletişim bilgileri belirtilecektir.

SCADA panoların içerisinde aydınlatması sağlanacaktır.

Panolarda proje cebi olacaktır. Proje cepleri, pano kapağı profil çerçevesine vidalı/perçinli olarak sabitlenecektir.

SCADA Panoların içerisine 1 adet 220 V AC priz eklenecektir.

Panolar, çalışma yapılacak merkezdeki pano montaj alanının durumuna göre 2 tipte olabilir:

1. Dahili tip SCADA Panosu,
2. Harici tip SCADA Panosu,

### 3.1.1-SCADA Panosunun Merkez İçerisinde (Dahili) Kullanımı

Dahili Pano kapağında **Pano DC Durum (Analog veya Dijital), SCADA Haberleşme Durum, GKC Durum** sinyallerini gösteren ledler kullanılacaktır. Her led yanına sinyal ismini gösteren etiket yapıştırılacaktır. SCADA haberleşme sinyali koptyusa veya saha cihazlarının RTU cihazı ile haberleşme bağlantısı koptyusa ilgili led kırmızı, herhangi bir problem yoksa ledler yeşil yanacaktır.

### 3.1.2-SCADA Panosunun Merkez Dışında (Harici) Kullanımı

Proje kapsamında çalışma yapılacak merkezlerde, merkez içinde SCADA Panosu için uygun yer olmaması durumunda, panonun bina dışında uygun bir cephede sağlam bir şekilde duvara montajı yapılacaktır.

Harici SCADA Panosunun üst kısmı/çatısı yağmur biriktirmeyecek eğimde ve çatılı tip olacaktır, pano toza ve suya karşı dayanıklı olacaktır.

Harici Panolarda **iç kapak** olmakla birlikte kapağının üzerinde **Pano DC Durum (Analog veya Dijital), SCADA Haberleşme Durum, GKC Durum** sinyallerini gösteren ledler kullanılacaktır. Her led yanına sinyal ismini gösteren etiket yapıştırılacaktır. SCADA haberleşme sinyali koptyusa veya saha cihazlarının RTU cihazı ile haberleşme bağlantısı koptyusa ilgili led kırmızı, herhangi bir problem yoksa ledler yeşil yanacaktır.

### Merkez Dağıtım Panosu teknik özellikleri:

Pano yapısı	: Menteşeli önden gömme kapılı (kapı kilitli, anahtarlı) veya pano anahtarı (üçgen, yuvarlak vs.)
Minimum sac kalınlığı	: Bütün yüzeylerde minimum 1,2 mm
Sac tipi	: DKP, HRP veya Alusingen veya Polyester (Sert plastik)
İmalat tipi	: Civatalı
Montaj tipi	: Klasik
Kablo girişi	: Alttan rakorlu

 <b>Başkent Ayedaş Toroslar</b> <small>e-on   OQİSANCİ</small>	<b>ÜRETİM SANTRALLERİNİN TOROSLAR EDAŞ SCADA SİSTEMİNE DAHİL EDİLMESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ</b>	<b>DOK. NO:</b>	
		<b>BE-TS-199</b>	
		<b>REV.NO:</b>	<b>05</b>

### **Topraklama Sistemi:**

Topraklama kablosu : NYAF kablo ile sağlanacaktır.

### **İsim Plakaları ve etiketleme:**

Pano ön yüz etiketleri: Anodik işleme tabi tutulmuş alüminyum veya metalik tip

### **Pano aydınlatması ve Priz tesisatı:**

Aydınlatma : Var, lamba+ sabit anahtar (duy ve armatür bir arada)

Priz : 1 adet 220 V AC priz

### 3.1.3-SCADA Panosunun örnek çizimi

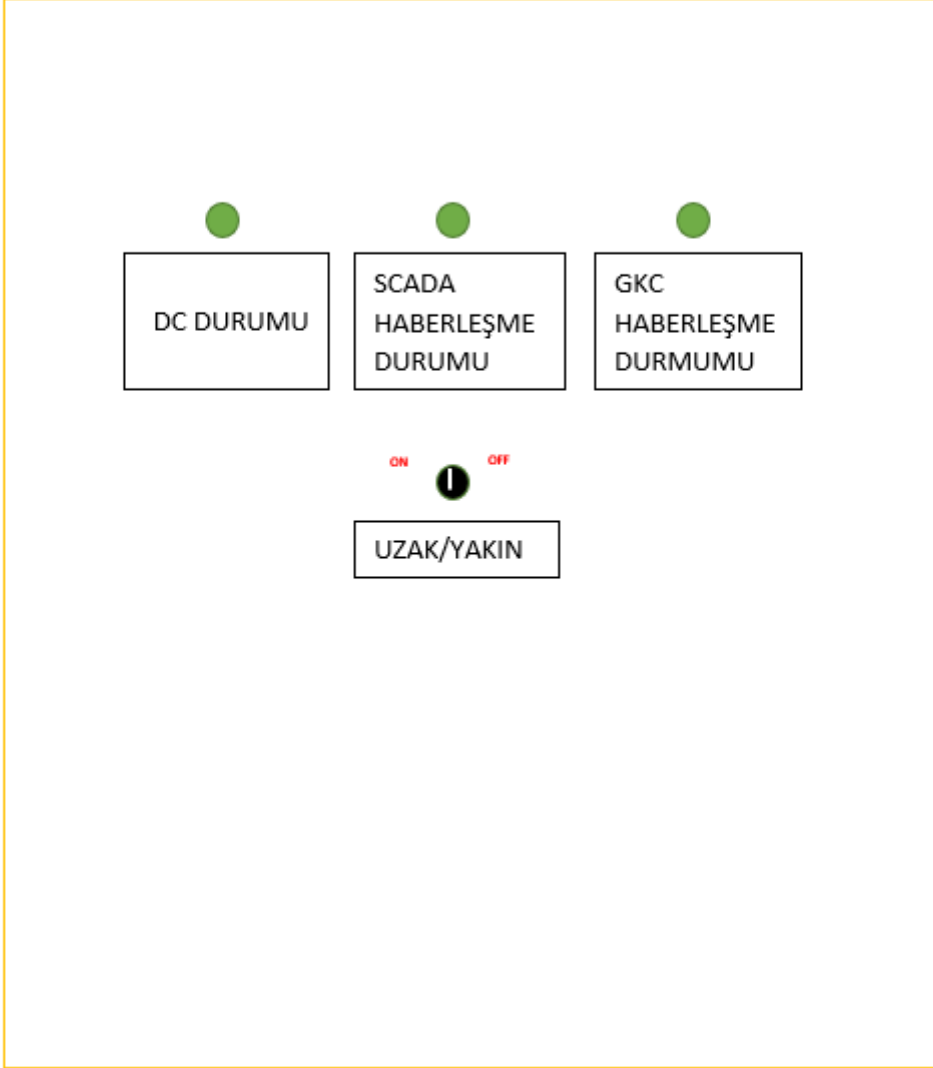
#### 1.a-BİNA DIŞINDA KURULACAK SCADA PANO TİP MODEL



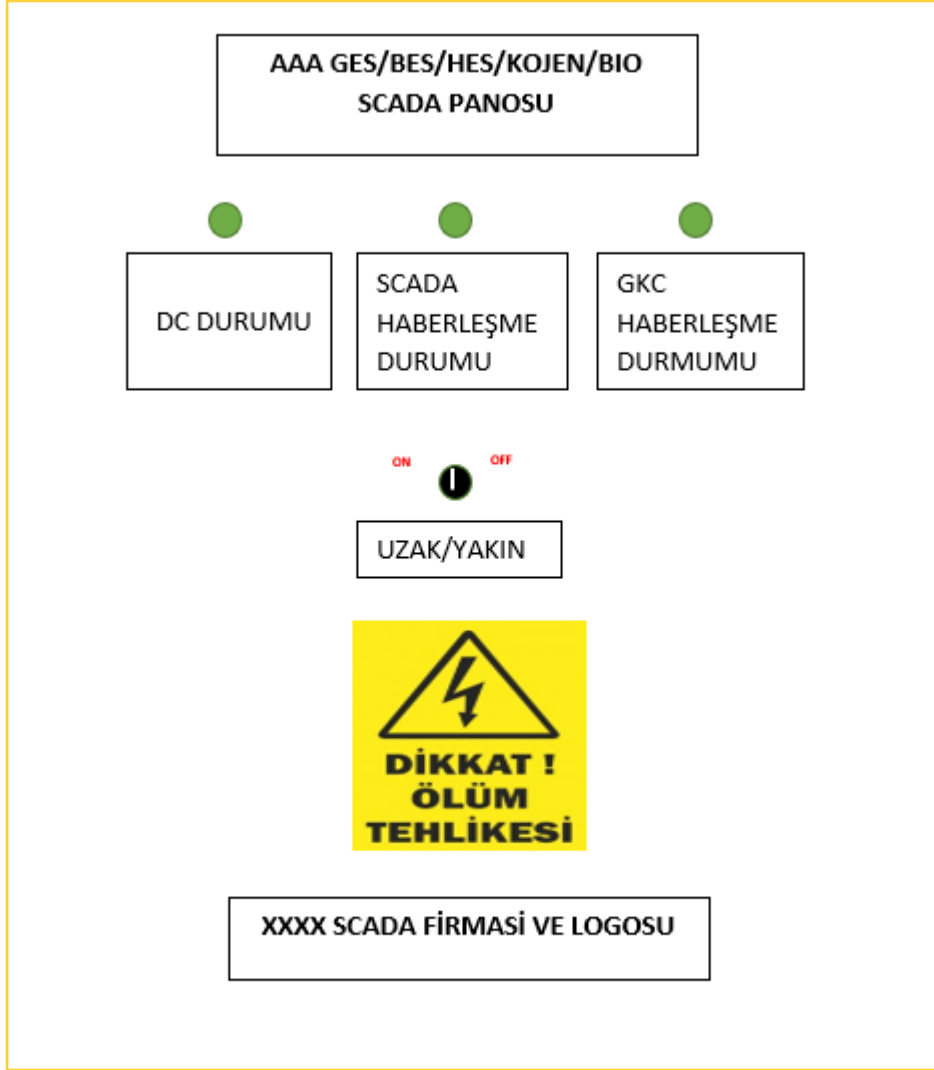


	<b>ÜRETİM SANTRALLERİNİN TOROSLAR EDAŞ SCADA SİSTEMİNE DAHİL EDİLMESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ</b>	<b>DOK. NO:</b>	
		<b>BE-TS-199</b>	
		<b>REV.NO:</b>	<b>05</b>

**1.b-BİNA DIŞINDA KURULACAK SCADA PANO TİP MODEL V1 (İKİNCİ İÇ KAPAK MODELİ)**



## 2.a-BİNA İÇERİSİNE KURULACAK SCADA PANO TİP MODEL



### 3.2.RTU REDRESÖRÜ TEKNİK ÖZELLİKLERİ

RTU ve diğer haberleşme cihazlarının kesintisiz beslenmesi amaçlı SANTRAL SAHİBİ tarafından temin edilecek RTU redresörü asgari olarak aşağıdaki özellikleri karşılayacaktır;

- SCADA redresörü, Trafo merkezinin DC iç ihtiyacı için (Motor, röle, aydınlatma beslemeleri vb. ) kullanılan redresörden ayrı olacaktır.
- DC Güç kaynağı sistemi çeşitli haberleşme ekipmanları, RTU'lar ve ilgili diğer ekipmanlar için yük gereksinimlerini karşılayacak kapasitede olacaktır.
- SCADA Panosu içerisinde ki ekipmanların beslenmesi için en az 26Ah lik akü-redresör ünitesi temin edilecektir.
- Akü, şarj cihazı, akü rafları, izolasyon trafosu, AC parafudur, hava filtresi, fan, kontrol ve alarm devreleri, kablolama ve aksesuardan oluşan bir tek cihaz olacaktır.

	<b>ÜRETİM SANTRALLERİNİN TOROSLAR EDAŞ SCADA SİSTEMİNE DAHİL EDİLMESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ</b>	<b>DOK. NO:</b>	
		<b>BE-TS-199</b>	
		<b>REV.NO:</b>	<b>05</b>

- Alınan AC belirlenen sınırların dışına çıktığı zaman, asgari belirtilen süre boyunca, kesinti ve dalgalanma olmaksızın, haberleşme ekipmanlarının besleme seviyelerinde güç sağlamak için tasarlanmış bir sistem olacaktır.
- RTU redresörü, AC besleme gerilimi  $\pm\% 10$  ve  $\pm 3$  Hz varyasyonların da çalışacak ve  $-20$  °C ile  $+40$  °C arasında, % 5 ile % 95 arasında yoğunlaşmaz bağıl nem aralığında, tüm performans gereksinimlerini karşılayacaktır.
- RTU Redresörü, IEEE C37.90.1 – 2002, Bölüm 8, ve/veya IEC yayın 60255-5 Standartlarındaki 1.5 kV ve üstü B serisi di-elektrik test voltajlarına göre di-elektrik testlerine uygun olacaktır.
- RTU redresörü sistemi IEC60896 ve IEC 61558 standartlarına uygun olacaktır.
- Sistem  $\pm\% 10$  AC besleme voltaj dalgalanmaları durumunda hatasız ve sürekli çalışabiliyor olacaktır.
- Batarya bakımsız ve kuru tip olacaktır.

### 3.3.RTU TEKNİK ÖZELLİKLER

Teklif edilecek RTU'lar başarısı Türkiye'de ve uluslararası platformda kanıtlanmış yüksek kalitede ve yüksek performans sunan cihazlar olacaktır. Data collector, BAY controller, yönetilebilir ağ elemanları gibi cihazlar teklif edilemez.

RTU, mevcut SCADA sistemi ile haberleşmeyi sağlamak amacıyla IEC 60870-5-104 protokol desteği olacaktır.

Uzaktan hata denetimi ve tanı yapılabilir olacaktır. Veri işleme (lojik) ve hafıza yeteneği olacaktır. RTU konfigürasyonu, uygulama yazılımı ve yazılım parametreleri enerji kesintisinden etkilenmeyecek yapıda olacaktır. RTU içerisinde gerçek zamanlı bir saat bulunacaktır.

Merkez SCADA yazılımı üzerinden sahadaki bütün RTU'ların zaman senkronizasyonu sağlanacaktır. RTU sahadaki bütün koruma rölelerinin ve gerekli teçhizatın saatlerini kendi saatiyle senkronize edecektir.

Tüm veriler RTU üzerinde toplanarak zaman etiketi ile kontrol merkezine gönderilecektir.

SANTRAL SAHİBİ, RTU'yu programlarken RTU üzerinden toplanan her türlü bilgi/sinyali (haberleşme ve hard-wired) ve sahaya gönderilecek komutları SCADA yazılımı ile eş güdümlü olacak şekilde programlayacak ve SCADA ile test ederek devreye alacaktır.

Veriler bu şekilde SCADA'ya aktarılacaktır. SANTRAL SAHİBİ, zaman etiketi ile gönderilecek verileri TOROSLAR EDAŞ ile proje aşamasında belirleyecektir.

Zaman etiketlemesi 1 ms hassasiyetinde olacaktır.

Haberleşmenin kesilmesi durumunda veriler belirli zaman periyotları ile RTU üzerinde arşivlenecektir. RTU'lar verileri en az 1 ay boyunca tutabilir olup FIFO (ilk giren ilk çıkar) mantığına göre çalışacaktır.

Haberleşmenin tekrar sağlanması durumunda merkez ile haberleşen RTU'lar hafızasında tuttuğu verileri SCADA'da işlenmek üzere gönderecektir.

Kontrol merkezi ile RTU arasında çift yönlü haberleşme yeteneği olacaktır.

Sadece yetkili personel bağlanabilmesine imkân sağlayacak yapıda olacaktır.

Elektromanyetik alandan etkilenmeyecek yapıda olacaktır.

İzolasyon seviyesi IEC 60255-5 standardına uygun olacaktır.

HF bozunum seviyesi IEC 61000-4-12 veya IEC 60255-22-1 standartları ile uyumlu olacaktır.

Geçici bozunum (disturbance) seviyesi IEC 61000-4-4 standardına uygun olacaktır.

Elektromanyetik alan seviyesi IEC 61000-4-3 veya IEC 60255-22-3 standardına uygun olacaktır.

50 Hz manyetik alan seviyesi IEC 61000-4-8 ve IEC 60870-2-1 standardına uygun olacaktır.

Çalışma sıcaklığı -25°C ile +55°C (operasyonel), -25°C ile +70°C (saklama) aralığında olacaktır.

IEC 61131-3 seviyesi standardına göre programlanabilir olacak ve herhangi bir masaüstü veya dizüstü bilgisayar üzerinden kontrol edilebilecektir.

RTU ve çevresel donanımların temini tesisi devreye alınması ve her türlü mühendislik işlerinin tamamlanarak SCADA ile haberleşir hale getirilmesi SANTRAL SAHİBİ kapsamında yapılacaktır. SANTRAL SAHİBİ, SCADA ile noktadan noktaya (Point to Point) testleri için TOROSLAR EDAŞ ile eş güdümlü çalışma yapacaktır.

### **3.4. 3G ROUTER TEKNİK ÖZELLİKLER**

SANTRAL SAHİBİ, yapacağı saha keşif çalışmasını merkez için GSM operatörünün (Turkcell) çekim kriterlerini değerlendirerek istenmesi durumunda bir fizibilite raporu oluşturacaktır.

RTU noktalarının SCADA kontrol merkezi ile haberleşmesi için 3G router (harici) kullanılacaktır.

Kullanılacak olan modem Router modem özellikli ve Endüstriyel tip olacaktır.(Gateway özellikli modemler kabul edilmeyecektir.)

	<b>ÜRETİM SANTRALLERİNİN TOROSLAR EDAŞ SCADA SİSTEMİNE DAHİL EDİLMESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ</b>	<b>DOK. NO:</b>	
		<b>BE-TS-199</b>	
		<b>REV.NO:</b>	<b>05</b>

Router üzerinde minimum 2 adet Ethernet (RJ45) port mevcut olacaktır. Kurulacak SCADA ve GKC sistemi harici bu portlardan dışarıya herhangi veri aktarımı yapılmayacaktır. Kullanılmayan portlar disable konumda olacak olup kullanılmayacaktır.

Router 'un Layer 3 katmanında WAN network ve LAN network yönlendirmesini yapabilecek (routing) kapasitede olması gerekmektedir. Router özelliği olmayan modemlerde NAT, DMZ gibi konfigürasyonlar kullanılmayacaktır.

ETSI onayı olacaktır. Class 4 EMC testinden başarılı bir şekilde geçmiş olacaktır.

Network hata denetimi, Embedded TCP/IP, IPSEC VPN desteği, SMS, özelliklerini destekleyecektir.

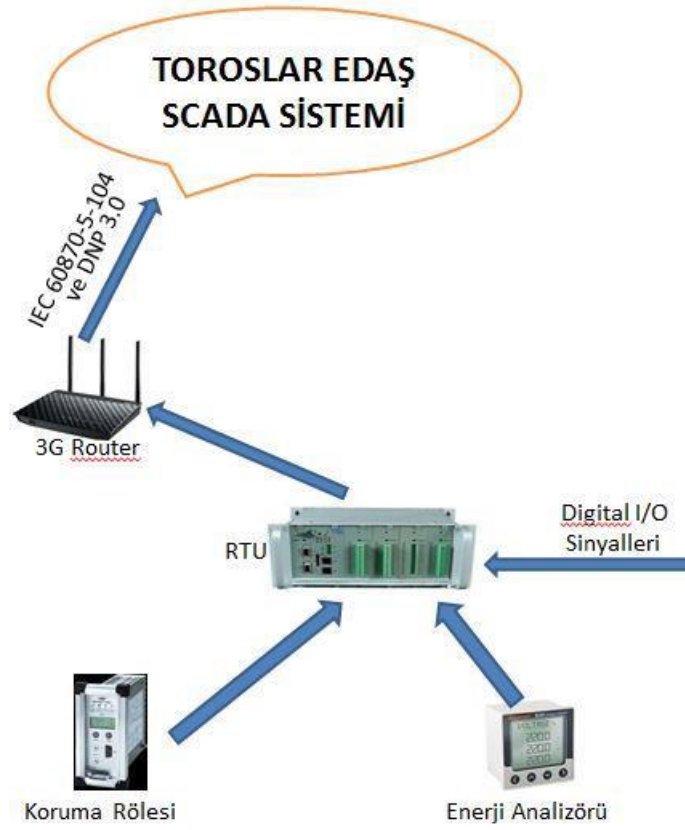
3G Router kompakt ve modüler bir yapıda olmalıdır. Pano içerisindeki 3G Router, manyetik alandan etkilenmeyecek yapıda olmalı ve bu ortama uygun anten kablosu ile anten bağlantısı ve harici anten bağlanabilir özellikte olmalıdır.

3G Router ile RTU, Ethernet portu üzerinden haberleşecektir. 3G Router'ın temini, tesisi devreye alınması ve her türlü mühendislik işlerinin tamamlanarak SCADA ve diğer çevresel donanımlar ile haberleşir hale getirilmesi SANTRAL SAHİBİ kapsamında yapılacaktır.

3G Router haberleşme konfigürasyonu için gerekli olan bilgiler ( IP,APN ismi Vb.) TOROSLAR EDAŞ tarafından paylaşılacaktır.

### **3.5.GÜÇ KALİTE KAYDEDİCİ TEKNİK ÖZELLİKLER**

Merkezlerde bulunan GKC cihazları YG akım, gerilim ve güç bilgilerini ölçü hücresinden alacaktır. Böylelikle ölçülen veriler MODBUS protokolü üzerinden RTU' ya, RTU üzerinden ise TOROSLAR EDAŞ SCADA Kontrol Merkezi'ne gönderilecektir. Güç kalite kaydedici Real Time Clock özelliğine ve NTP adresinin eklenebilmesine sahip olacaktır.



**Örnek TOROSLAR EDAŞ Üretim Santralleri SCADA Sistem Mimarisi**

#### 4-SCADA SİSTEMİNE DAHİL EDİLECEK SİNYAL LİSTESİ

##### Kesicili Giriş/Çıkış-Trafo Koruma Hücresi

- Bara ayırıcısı açık (konum gösterimi)
- Bara ayırıcısı kapalı (konum gösterimi)
- Toprak ayırıcısı açık (konum gösterimi)
- Toprak ayırıcısı kapalı (konum gösterimi)
- Kesici açık (konum gösterimi)
- Kesici kapalı (konum gösterimi)
- RTU Local-Remote
- Redresör AC ARIZA
- 

##### Yük Ayırıcılı Giriş/Çıkış - Akım Gerilim Ölçü-Trafo Koruma Hücresi

- Yük Ayırıcısı açık (konum gösterimi)

	<b>ÜRETİM SANTRALLERİNİN TOROSLAR EDAŞ SCADA SİSTEMİNE DAHİL EDİLMESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ</b>	<b>DOK. NO:</b>	
		<b>BE-TS-199</b>	
		<b>REV.NO:</b>	<b>05</b>

- Yük Ayırıcı kapalı (konum gösterimi)
- Toprak ayırıcısı açık (konum gösterimi)
- Toprak ayırıcısı kapalı (konum gösterimi)

#### **Adi Ayırıcılı Giriş/Çıkış-Gerilim Ölçü Hücresi**

- Ayırıcı açık (konum gösterimi)
- Ayırıcı kapalı (konum gösterimi)
- Toprak ayırıcısı açık (konum gösterimi)
- Toprak ayırıcısı kapalı (konum gösterimi)

#### **Analog Sinyaller**

- Akım A (A)
- Akım B (A)
- Akım C (A)
- Aktif Güç (KW)
- Frekans (Hz)
- Gerilim AB (kV)
- Gerilim AN (kV)
- Gerilim BC (kV)
- Gerilim CA (kV)
- Güç Faktörü
- Reaktif Güç(KVar)
- Görünür Güç (KVA)
- Wp (+) (MWh)
- Wp (-) (MWh)
- Wp (-) (MVarh)
- Wp (-) (MVarh)

#### **5-İLGİLİ DOKÜMANLAR**

**BE-F-565 Üretim Santrali Müşteri Bilgi Formu(EK-2)**

**APN Tanımlama Talep Formu(EK-3)**

**SCADA Panosunda Kullanılan Cihaz Formu(EK-4)**

