

# SABANCI ÜNİVERSİTESİ CP BİNASI O.G. DAĞITIM MERKEZİ 10kV O.G. KORUMA RÖLELERİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

## HİZMETİN KONUSU ve KAPSAMI :

İş kapsamında üniversitemizde CP binası trafo mahalinde bulunan 10kV dağıtım merkezi orta gerilim hücrelerindeki orta gerilim hat/trafo koruma rölelerinin değişimi yapılacaktır. Yenileme yapılacak 10kV dağıtım merkezinin tek hat şeması EK.1, EK.2 ve EK.3 te verilmiştir.

Mevcut MODN orta gerilim koruma rölesinin ve 10kV dağıtım merkezinin fotoğrafları aşağıdaki gibidir:



## İŞİN YAPIMI ve TEKNİK ŞARTLAR:

- CP Binasında 10kV dağıtım merkezinde orta gerilim hücrelerindeki orta gerilim hat/trafo koruma rölelerinin değişimi yapılacaktır. Değişim için gerekli tüm montaj ve bağlantı işlemleri yüklenici tarafından yapılacaktır. Değişim sırasında gerekli olabilecek tüm sarf malzemeler yüklenici tarafından temin edilecektir. Röle değişimleri üniversite tarafından onaylanacak programa göre aşamalı olarak yapılacaktır.
- Bütün röleler birbirinin yerine kullanılabilir.
- Röleler çekmeceli tip olmalıdır.
- Mevcut kumanda sistemi korunacak olup hücre içerisinde gerekli olabilecek ilave kablolama yüklenici tarafından yapılacaktır.
- Rölelerin montaj sonrası tüm test ve kontrolleri işveren nezaretinde yüklenici tarafından yapılacak, yazılı olarak belgelenecek ve işverene teslim edilecektir.
- Rölelerin devreye alma manevraları ve testleri kampüsün minimum etkileneceği gün ve saatlerde yapılacaktır.
- Yeni montajı yapılan rölelere göre mevcut 10kV dağıtım merkezi tekhat planları revize edilecektir ve revize planlar işverene .dwg ve .pdf dosyası olarak teslim edilecektir.
- Yeni montajı yapılan rölelerin izleme yazılımı işverene teslim edilecektir.
- Teklif edilecek ürünler yakın zamanda üretimden kalkmayacak ve en az 10 yıl yedek parça desteği verilecek ürünler olmalıdır.

10 kV dağıtım merkezi hat detayları aşağıdaki gibidir.

10kV Dağıtım Merkezi Hat Detayları			
Hücre Adı	Hat Adı	Hat Üzerindeki Trafo Güçleri	Hattın Beslediği Binalar
1K01	HAT 4A	1600 kVA	SUNUM
1K02	HAT 1A	1600kVA+1600kVA+1600kVA+1600kVA	D2
1K03	HAT 2A	1600kVA+1000kVA+800kVA+800kVA	UC, MDBF, YBF, B8
1K04	HAT 3A	800kVA+800kVA+800kVA+1000kVA	BM, SSBF, LC, SC
1K05	CP-01-T06 Trafo Çıkışı	2000kVA	CP
1K06	CP-01-T04 Trafo Çıkışı	2500kVA	3,3kV Chiller
1K08	10kV Giriş A	1600 kVA+1600 kVA+1600 kVA+1600 kVA+1600 kVA+1600 kVA+1000 kVA+800 kVA+800 kVA+800 kVA+800 kVA+1000 kVA+2000 kVA+2500 kVA+1600 kVA+1600 kVA+1600 kVA+1600 kVA+1600 kVA+1600 kVA+1000 kVA+800 kVA+800 kVA+800 kVA+800 kVA+800 kVA+1000 kVA+2000 kVA+2500 kVA	
1K10	Kuplaj		
1K13	10kV Giriş B	1600 kVA+1600 kVA+1600 kVA+1600 kVA+1600 kVA+1600 kVA+1000 kVA+800 kVA+800 kVA+800 kVA+800 kVA+1000 kVA+2000 kVA+2500 kVA+1600 kVA+1600 kVA+1600 kVA+1600 kVA+1600 kVA+1600 kVA+1000 kVA+800 kVA+800 kVA+800 kVA+800 kVA+800 kVA+1000 kVA+2000 kVA+2500 kVA	
1K15	CP-01-T03 Trafo Çıkışı	2500kVA	0,4kV Chiller
1K16	CP-01-T05 Trafo Çıkışı	2000kVA	CP
1K17	HAT 3B	800kVA+800kVA+800kVA+800kVA+1000kVA	BM, SSBF, LC, Göl, SC

1K18	HAT 2B	1600kVA+1000kVA+800kVA+800kVA	UC, MDBF, YBF, B8
1K19	HAT 1B	1600kVA+1600kVA+1600kVA+1600kVA	D2
1K20	HAT 4B	1600 kVA	SUNUM

## **ORTA GERİLİM KORUMA ve KONTROL ÜNİTELERİ GENEL ÖZELLİKLERİ**

### **1. Koruma ve Kontrol Üniteleri Genel Özellikler**

Koruma ve kontrol üniteleri anahtarlama tesisleri içerisinde kullanıldığından ağır çevresel dayanım şartlarına uyum göstermek zorundadırlar.

#### **1.1 IEC Standartlar**

- 60255-5 impuls dayanımı: 5kV
- 60255-22-1 1Mhz dalga:  $\pm 2.5kVp$  CM & DM
- 60255-22-1 hızlı geçiş : Sınıf IV
- 61000-4-3 elektromanyetik radyasyon : 80 - 2700 MHz
- 60529 koruma sınıfı: IP54 ön panel, IP20 arka paneller
- 60255-21-1,2,3 vibrasyon, şok, depremler : sınıf II
- 60255-27 Dielektrik : 2kV

#### **1.2 Çalışma Özellikleri**

- Çalışma sıcaklığı -20 °C ve +50 °C arasında olmalıdır.
- Dijital girişler 250 V ac/dc gerilim seviyesine kadar dayanıklı olmalıdır.
- Dizayn ve üretim prosesi ISO 9001 sertifikalı olmalıdır.
- Röle kontrol çıkışları 5A sürekli akımı sağlayabilmelidir.

#### **1.3 İşletme Güvenliği**

Koruma ve kontrol ünitesinde aşağıdaki fonksiyonlar bulunmalıdır:

- Arıza-güvenlik wathcdog kaynak değiştirme(changeover) kontaklarını aktive eden dahili olarak kendini izleme (self-monitoring) fonksiyonu
- Arıza güvenlik konumuna geçmek için otomatizasyon ünitesi, bu sayede büyük iç arızalarda çıkış kontrolleri devre dışı kalır.
- Kendini test durumunun yazılı ve LED ile ihbar edilmesi.
- Koruma rölesi yazılımında, harici test cihazına ihtiyaç duymadan koruma fonksiyonlarını, kilitlemeleri ve lojikleri test etmeye sağlayan sanal akım ve gerilim enjeksiyon özelliği olacaktır.
- Koruma rölelerinin akım terminalleri sökülebilir ve sökülme esnasında otomatik olarak akım uçları kısa devre olarak iş güvenliğini sağlayacak şekilde olmalıdır.

#### **1.4 Koruma Röleleri Genel Özellikler**

Koruma ve kontrol ünitelerinde bulunması gereken minimum özellikler:

- Röleler Türkçe dil desteğine sahip LCD ekrana sahip olacaktır. Bu ekran üzerinde röle ayarlarını, ölçümleri ve arızaları görmek mümkün olacaktır.
- Röleler 110 Vdc yardımcı besleme girişine sahip olacaktır.
- Röleler birbirinden bağımsız olarak ayarlanabilen en az 4 adet ayar grubuna sahip olacaktır. Rölenin tüm koruma elemanları aynı anda farklı gruplarda çalışabilmelidir.
- Röleler web arayüz desteği özelliği ile birlikte ayar değişikliği yapabilme, uzaktan açma/kapama ve ayar görüntülemeler de röle yazılımı yükleme ihtiyacı bulunmadan internet tarayıcısı yardımıyla uzaktan röleye erişebilecek ilgili değişiklikleri yapabilecek özellikte olmalı ve desteklemelidir.
- Röleler üzerinden kesiciye manuel açma / kapama komutu vermek mümkün olacaktır. Bunun için röle üzerinde açma/kapama tuşu bulunacaktır.
- Kesici, ayırıcı ve toprak bıçağı açma/kapama kontrolü; buton üzerinden, ön paneldeki mimik diyagramdan, fonksiyon tuşlarından, dijital giriş, uzak haberleşme(remote control), röle yazılımı ve web server üzerinden yapılabilmelidir.
- Yakın/Uzak kontrol özelliği olacaktır. Yakın pozisyonunda haberleşme ile (Scada üzerinden) kontrol yapılmasına izin verilmeyecektir.
- Röleler en az 2000 olay kaydı alabilecek kapasitede olacaktır. Bu kayıtlar cihazın enerjisi kesilse dahi silinmeyecektir. Olay kayıtları dijital giriş ve çıkışların pozisyonları, koruma fonksiyonlarının durumu, alarmlar ve kontak operasyonlarını içermelidir.
- Röleler her koruma fonksiyonuna özel olarak en az 8 adet arıza kaydı alacaktır. Bu arıza kayıtları farklı koruma fonksiyonları için birbirinden bağımsız olacaktır. Arıza kaydı şu bilgileri içermelidir; kayıt numarası, arıza zamanı, aktif ayar grubu, arızalı faz, aktif olan koruma fonksiyonu ve input verilerinin büyüklüğü.
- Rölede; kitleme ve korumada kullanılacak en az 20 adet sanal giriş ve 20 adet sanal çıkış olacaktır.
- Röleler toplamı en az 15 saniye olacak şekilde 5 adet osilografik kayıt alabiliyor olacaktır. Osilografik kayıtlar COMTRADE formatında kaydedilecek ve harici input, haberleşme veya belirtilen koruma sınırlarının aşılması durumunda aktif hale geçecektir.
- Röleler uygulamalarda kullanılmak üzere logic programlama özelliğine haiz olacaktır. Sistem birbirinden bağımsız en az 31 adet kapıya izin verecektir. Röleler AND, OR, AND+OR, NOT, XOR, COUNTER, RS ve D flip-flops kapılarına sahip olacaktır.
- Röleler yazılım üzerinden akım ve gerilim simülasyonu ile fonksiyon testi yapılabilecektir. Böylece sekonder test cihazı kullanımı gerek olmaksızın ilgili kitlemeleri, koruma fonksiyonları ve lojikleri hızlı bir şekilde test edilebilecektir.
- Röle ekranı üzerinde mimik diyagram olacaktır. Cihaz bu mimik diyagramın programlanabilmesi için kendi ayar programı dışında bir programa ihtiyaç duymayacaktır
- Röleler ölçülen akım, gerilim ve güç min/max değer bilgilerini son 30 gün için günlük, son 12 ay içinde aylık bazda kayıt olarak saklayacaktır.

### 1.5 Ölçme Özellikleri

- Röleler aşağıda belirtilen ölçüm değerlerini anlık olarak okuyup ekran üzerinde ve bilgisayar programı üzerinden okunmasına izin verecek özellikte olacaktır.
- 3I 3 Faz Akım
- IO Nötr/Toprak Akımı
- I2 Akım Dengesizliği
- IL Ortalama ve Maksimum Akım Demantı
- 3U 3 Faz Fazlar Arası Ve Faz-Toprak Gerilimler
- U0 Residual Gerilim
- U2 Gerilim Dengesizliği

- Xfault Kısa Devre Arıza Reaktansı, Arıza Konumu
- Xfault Toprak Arıza Reaktansı
- f Sistem Frekansı
- P Aktif Güç
- Q Reaktif Güç
- S Görünür Güç
- E+, E- Aktif Enerji, Alınan/Verilen
- Eq+, Eq- Reaktif Enerji Alınan/Verilen
- PF Güç Faktörü
- Akım THD
- Gerilim THD
- Kesici Yıpranma İzleme
- Akım Trafosu İzleme
- Gerilim Trafosu İzleme
- Trip Devresi Yönetimi
- Gerilim Kesintileri
- Gerilim Dalgalanması
- Olay Kaydı
- Sıcaklık
- Röleler 3 faz akım ve gerilim bilgilerini anlık olarak fazör diyagramı ile gösterebilecek özellikte olacaktır.

### 1.6 Haberleşme Özellikleri

- Röleler aşağıdaki haberleşme özelliklerine sahip olmalıdır.
- Röleler SNTP üzerinden zaman senkronizasyonu yapmaya haiz olacaktır. IRIG-B'den veya dijital giriş pulse şeklinde öneriler kabul edilmeyecektir.
- ModbusTCP, IEC 61850, DNP 3.0 protokollerini destekleyecek, harici bir protokol dönüştürücü kullanılmayacak.
- Ön bölmede programlama, olay-arıza veya osilogrofik kayıt çekimi için bilgisayar ile bağlanılabilen haberleşme port'u bulunacaktır.
- SCADA ile haberleşme için cihaz IEC 61850 Ed.2 ile uyumlu olmalı ve Level A sertifikasına sahip olmalıdır. Test raporu akredite bir laboratuardan alınmış olmalıdır.
- Röleler PRP (Parallel Redundancy Protocol) ve RSTP (Real Time Streaming Protocol) özelliklerini destekliyor olacaktır.

## 2. Hat ve Trafo Koruma Röleleri

OG Ring fiderlerinin koruma, kontrol, otomasyon ve haberleşme fonksiyonlarını içeren çok fonksiyonlu bir koruma ve kontrol cihazı olacaktır. Fider ile ilgili tüm ölçümler, kontrol, kilitlemeler, alarmlar, olay ve arıza kayıtları bu kontrol cihazı bünyesinde gerçekleştirilir. Söz konusu cihazlar kendi fiderlerinde ana koruma fonksiyonlarına ilave farklı bir prensip ile çalışan yedek koruma fonksiyonlarını da içermelidir.

Kesici, ayırıcı ve toprak bıçağı gibi şalt cihazlarının pozisyon bilgileri ve kumanda sinyalleri koruma rölesinde toplanır. Fider içerisindeki ve fiderler arasındaki kilitlemeler de aynı cihazın içerisindeki lojik fonksiyonlar yardımı ile yapılır.

İlgili fiderin ölçümlerini akım ve gerilim girişleri sayesinde yüksek hassasiyet ile gerçekleştirdiği gibi, bu ölçümleri olay ve arıza kayıtlarında da kullanıcılara temin etmelidir.

Cihazda en az 16 adet dijital girişi, en az 8 adet kontak çıkışı bulunmalıdır. Fider ile ilgili tüm sinyaller bu dijital girişlere taşınmalı, bunun dışında ayrıca bir telemetri cihazı kabul edilmeyecektir.

- Mikroişlemci tabanlı mesafe koruma röleleri koruma, izleme, kumanda, arıza yeri gösterme ve otomasyon fonksiyonlarını yerine getirebilecektir.
- Röle üzerinde menü içerisinde hareketi, arıza okuma ve temizlemeyi sağlayacak tuşlar bulunacaktır.
- Röle üzerinde bağımsız olarak programlanabilir en az iki LED bulunacaktır. Bu ledler 3 farklı çalışma şeklinde programlanabilmeli:
  1. Normal Mod: Sinyal geldiğinde led yanacak, sinyal gittiğinde led sönecek.
  2. Kilitli Mod: Sinyal geldiğinde led yanacak, sinyal gitse bile led sönmeyecek.
  3. Blink-latched Mod: Sinyal geldiğinde ledin sürekli yanıp sönecek.
- Röle ekranında en az 2 adet programlanabilir sanal butonlar olacaktır.
- Röleler modüler yapıda olacak, istendiğinde dijital giriş sayısı ayrı bir telemetri cihazı kullanmaksızın ilave kart takılarak en az 10 dijital giriş daha arttırılabilmelidir.

## 2.1 Hat ve Trafo Koruma Röleleri Sinyal Listesi

Rölelere en az aşağıdaki sinyaller taşınmalıdır:

Dijital Giriş	Kullanım Şekli
Dijital 1	Kesici Açık
Dijital 2	Kesici Kapalı
Dijital 3	Ayırıcı Açık
Dijital 4	Ayırıcı Kapalı
Dijital 5	Toprak Bıçağı Açık
Dijital 6	Toprak Bıçağı Kapalı
Dijital 7	Açma bobini denetim
Dijital 8	Kapama bobini denetim
Dijital 9	Kesici motor kuruldu
Dijital 10	Sigorta arızası #1 (MCB ATIK)
Dijital 11	Uzak Pozisyon
Dijital 12	Yakın Pozisyon
Dijital 13	Üst Kesici Blokaj
Dijital 14	Kesici Arıza

Dijital Çıkış	Kullanım Amacı
Dijital Çıkış 1	Kesici Açma
Dijital Çıkış 2	Kesici Kapama
Dijital Çıkış 3	Röle iç arıza
Dijital Çıkış 4	Kapama bobini çözme
Dijital Çıkış 5	Üst Kesici Blokaj
Dijital Çıkış 6	Kesici Arıza
Dijital Çıkış 7	Bina dışı arıza lambası

## 2.2 Hat ve Trafo Koruma Fonksiyonları

Rölelerde bulunması gereken minimum ANSI kodları ve koruma fonksiyonları aşağıdaki gibidir:

- 25 Senkron Kontrol
- 27 Faz Düşük Gerilim Koruma
- 32 Yönlü Güç
- 46 Negatif Faz Sırası
- 47 Akım Dengesizliği
- 46BC Kopuk iletken tespiti
- 48 Motor yol verme süpervizyonu
- 49 Termal Aşırı Yük Koruma
- 50/51 Aşırı Akım Koruması
- 50N/51N Toprak Aşırı Akım Koruması
- 50BF Kesici Arıza Koruma
- 50HS Arıza Üzerine Kapama

- 51V Gerilime bağlı Aşırı Akım Koruma
- 59 Faz Aşırı Gerilim Koruma
- 59N Sıfır sekans
- 60/60FL Ölçme Devresi Denetimi
- 67 Yönlü faz aşırı akım Koruma
- 67N Yönlü toprak arıza Koruma
- 67NI Yönlü Fasilalı Toprak Arıza Koruma (Directional Intermittent Earth Fault)
- 68F2 Demeraj
- 74TCS Kesici Devresi Denetimi
- 79 Otomatik Tekrar Kapama (En az 4 Kademe)
- 81 Aşırı/Düşük Frekans Koruma
- 81H Aşırı yüksek frekans
- 81L Aşırı düşük frekans
- 81R ROCOF (Frekans Değişim) Koruma
- 86 Kilitleme (Lock-out)

## KEŞİF

10kV Dağıtım Merkezi OG Koruma Röleleri Değişimi Keşfi			
Sıra No	Açıklama	Birim	Miktar
1	Orta Gerilim Hat ve Trafo Koruma Rölesi	ad	15
2	Orta Gerilim Hat ve Trafo Koruma Rölesi Montaj ve Devreye Alması	ad	15
3	Orta Gerilim Hat ve Trafo Koruma Rölesi İzleme, Ayar, Test Yazılımı	ad	1

## İŞİN KONTROLÜ VE KABUL EDİLMİYEN İŞLER:

Üniversite, iş için kullanılacak işçiliği muayene etmeye ve denetlemeye ve bu sözleşmede öngörülen şartlara uymayan bütün hususları düzeltmeye yetkilidir. İş birim fiyatlı olarak yapılacak olup, hücreler yenilendikçe faturalandırma yapılacaktır.

Firma reddedilen malzemeyi değiştirmeye ve bulunduğu yerden derhal uzaklaştırmaya ve kabul edilmeyen işleri bedelsiz yıkmaya ve/veya sökmeye ve bunları bedelsiz olarak yeniden yapmaya mecburdur. Firma, bu nedenle herhangi bir ücret talebinde bulunmayacağını kabul ve taahhüt eder. Bu yüzden meydana gelebilecek ilave işler yevmiyeden sayılmaz ve ilave ücret ödenmez.

Firma'nın yaptığı işin eksik ve/veya kusurlu olduğunun saptanıp, kendisine bildirilmesini müteakip, Firma verilen süre içinde ve her türlü malzeme ve işçilik dahil olmak üzere, bu işleri, ücretsiz olarak, sözleşmeye ve Üniversite'nin talimatlarına uygun olarak yeniden yapacak ve/veya düzeltecektir. Bundan dolayı ilave bedel ödenmeyecektir.

## GARANTİ

Teklif edilen ürünler minimum 2 yıl garantili olmalıdır.

## İŞ SAęLIęI VE GÜVENLİğİ:

İş güvenliği ile ilgili her türlü yükümlülük yüklenici tarafından sağlanacaktır. İşveren tarafından talep edilen iş sağlığı ve güvenliği evrak listesi ekli dosyada bulunmaktadır.

## EKLER:

EK.1-CP 10kV DM H¼cre izimleri

EK.2-CP 10kV DM Tekhat Şeması

EK.3 10kV Şalt Tesisi Üç Hat Şeması

EK.4-İSG istenilen evrak listesi