

1.ÜNİTE,2.ÜNİTE, ORTAK BARA
O.G. METAL BÖLMELİ MODÜLER HÜCRELERİN VE RÖLELERİN YENİLENMESİ
İŞİNE AİT TEKNİK ŞARTNAME

1. KONU:

Kangal Termik Santrali Elektrik Üretim A.Ş (KTS) İşletme Müdürlüğü 1. Ünite'de bulunan 1BA, 2.Ünite'de bulunan 2BA ve Ortak barada bulunan OBB orta gerilim yağlı kesicili hücrelerin demontajının yapılarak yerlerine 7,2kV anma ve 6 kV işletme gerilimli metal mahfazalı ve metal bölmeli (metal clad), hava izoleli, çekmeceli, vakum kesicili modüler hücrelerin imal edilip, montajının yapılması, bara adaptasyonunun ve mevcut sisteme entegrasyonunun sağlanıp, testlerinin yapılarak dokümantasyonun sağlanması, 1. Ünite , 2. Ünite ve 1-2 Ünite ortak 6 kV panellerde bulunan 82 adet mevcut koruma rölesi ve kumanda sistemi demontaj edilerek yerine yeni nesil elektronik koruma rölesi montajı ve devreye alınması, tüm tesisin kısa devre ve selektivite çalışması ile gerekli koruma sistemlerinin ayarı, sistemlerin test ve devreye alma hizmetleri işlerini kapsar.

2. İŞİN KAPSAMI:

- 2.1.** 1. Ünite 1BA, 2. Ünite 2BA ve ortak OBB baralarında bulunan **EK-1**'de tek hat şeması ile **EK-2**'de yerleşim şeması verilen hücrelerin motor-trafo ve kumanda bağlantıları demonte edildikten sonra tüm hücrelerin karkasları ve baraları birlikte demonte edilecektir. Demonte edilen ekipmanın yerlerine yeni imal edilen hücreler, karkasları ve baraları monte edilecektir.

VAKUMLU KESİCİLER

Sıra No:	Kullanılacak olan yer:	Montajı yapılacak Malzemenin Cinsi	Özellikleri	Miktarı
1	1.Ünite	Vakumlu Kesici	3150 A	2 Adet
2	2.Ünite	Vakumlu Kesici	3150 A	2 Adet
3	1.Ünite	Vakumlu Kesici	2500 A	1 Adet
4	1.Ünite	Vakumlu Kesici	1250 A	1 Adet
5	2.Ünite	Vakumlu Kesici	1250 A	1 Adet
6	1.Ünite	Vakumlu Kesici	630 A	27 Adet
7	2.Ünite	Vakumlu Kesici	630 A	27 Adet
8	Ortak Bara	Vakumlu Kesici	630 A	5 Adet
9	1.Ünite Sigortalı yük ayırıcı	Vakumlu Kesici	630 A	2 Adet
10	2.Ünite Sigortalı yük ayırıcı	Vakumlu Kesici	630 A	2 Adet
11	Ortak Ünite Sigortalı yük ayırıcı	Vakumlu Kesici	630 A	11 Adet
12	Ölçme(1,2ve ortak bara)	Ölçme Hücresi	Baralı giriş Hücresi	3 Adet
13	Kublaaj(2.Ünite ve Ortak bara)	Direk Baralı Hücre	Baralı giriş Hücresi	3 Adet
14	Yedek Hücre(Ortak bara)	Vakumlu Kesici	1250 A	1 Adet

Toplam Kesici adedi: 88

- 2.2. Yüklenici, teklif kapsamındaki tüm ekipmanın yerinde teslimi, eski hücrelerin demontajı, yeni hücrelerin montajı ve çalışan sisteme adaptasyonu ile çalışır vaziyette devreye alınmasından sorumludur.
- 2.3. Her bir hücrede yüklenicinin teklifi ekinde vereceği tek hat şemalarında görülen ekipmanlar bulunacaktır.
- 2.4. Teklif ve tesis edilen ekipmanın tip, rutin ve performans testleri, inceleme, kontrol ve ölçümleri ile ilgili her türlü alet ve masraf Yüklenici sorumluluğunda olacak şekilde planlanacak ve uygulanacaktır.
- 2.5. Teklif kapsamındaki hücrelerin, mevcut sisteme adaptasyonu esnasında gerekecek her türlü alet, malzeme ve işçilik Yüklenici tarafından temin edilecektir.
- 2.6. Yüklenici, yapacağı işlerde insan ve malzeme emniyetini sağlayacak şekilde gerekli her türlü emniyet tedbirini alacaktır.
- 2.7. Hücrelerin test ve devreye alınması Yüklenici personeli tarafından yapılacaktır.
- 2.8. Sözleşmenin imzalanmasını müteakip 2 (iki) hafta içerisinde Yüklenici, mühendislik hesapları için ihtiyaç duyduğu verilerin ve sekonder projelerin listesini KTS' a sunacaktır. KTS, 2 (iki) hafta içerisinde bu verileri ve panolara ait as-built projelerini yükleniciye verecek olup, bu süre, toplam iş süresine dahil olup, işin uzaması halinde geçen süre, toplam iş süresine eklenecektir.
- 2.9. Hücreler içerisindeki her türlü kablaj, mevcut tesisata göre numaralandırılarak, markalanacak, ihtiyaca uygun kesitte ve TSE belgeli kablolar Yüklenici tarafından temin edilecektir.
- 2.10. Hücrelerin önüne ve arkasına gerilim seviyesine ve standartlara uygun izole halı konulacaktır
- 2.11. Yüklenici, teklifi ekinde vereceği tek hat diyagramında belirtilen her akım trafosu tipinden 1'er adet yedek verecektir.
- 2.12. Yüklenicinin teklifi ekinde vereceği tek hat diyagramında belirtilen her gerilim trafosundan 1'er adet verecektir. Yüklenicinin teklifinde vereceği 3150A, 2500 A, 1250 A kesicilerden birer adet yedek verecektir. (Kullanıldığı hücrelere hiçbir işlem yapmadan direk olarak takılabilecektir)
- 2.13. Yüklenici teklifi ekinde yedek parça listesi verecektir. Bu listede malzemenin adı ve tarifi, sipariş numarası, asgari bulunması gerekli yedek miktarı belirtilecek olup malzemenin siparişinin yapılabilmesi için ilave teknik resim vb. doküman liste ekinde verilecektir. Listede her malzemeye ait birim fiyatlar yer alacak olup bu malzemeler teklif rakamında dâhil edilmeyecek, işi alan firmadan bu yedek parçalar gerektiğinde ayrı olarak alınabilecektir.
- 2.14.1. Yüklenici teklif edeceği tek hat diyagramları ile kullanacağı malzemelerin tüm teknik özelliklerini detaylı olarak teklifi ile beraber verecektir.
- 2.14.2. Tüm hücreler imalatçı firmanın sistem garantisi altında fabrika imalatı olarak üretilecek, dahili ve modüler tip olacaktır. Hücrelerin imalatı ve tasarımı ile, hücrelerde kullanılacak dijital koruma röleleri, kesiciler, kontaktörler ve panolar aynı imalatçı firmaya ait olacaktır. Hücreler, fabrika imalatının herhangi bir aşamasında, önceden haber verilmek şartıyla kullanıcı tarafından denetime tabi tutulabilecektir. Teklif edilen her kalem malzeme ve cihazın, tip, model ve üreticisi tam olarak belirtilecektir.
- 2.14.3. IBA02 kesicisi verilen tek hat diagramında 1250 A görülmekte olup bu kesicinin yerine 2500 A kesici ,bu hücredeki akım trafoları 800 A olarak görülmekte olup, bu akım trafoları yerine ise 1600-2000 A çift primer akım trafosu tesis edilecektir.
- 2.15. Yüklenici 1.ve 2. Ünite şalt sahası ,trafolar, jeneratörler ve 6 kv komple kül ve kömür sistemide dahil bütün sistemin selektivitesi ile ilgili gerekli çalışmayı yapacaktır. Bütün selektivite ve röle ayarları bir rapor halinde şirketimize onaylı olarak sunulacaktır. Bütün röle setleri bir selektive trip planı olarak büyük bir projede tek sayfada üç nüsha olarak tarafımıza sunulacaktır.
- 2.16. Yüklenici IBA04,1BA33,2BA04 ve 2BA33 hücrelerine sonradan konulmuş olan Primer Frekans Kontrolüne(PFK) bilgi veren programlanabilir üç fazdan ölçüm yapan MW transduserlerinin

yenisinin temin edilmesi ve çalışır vaziyette tesliminden sorumludur. Ayrıca, yüklenici, hücrelerde bulunan mevcut akım ve gerilim transduserlerin yenilenmesinden sorumlu olacaktır.

2.17. 1BA ve 2BA tek hat şemasında görülen yedek hücrelerden, her bir bara için 4'er adet 1600 Kva trafo çıkış hücresi, diğer 4 adet ise 200 Amper akım trafolu motor çıkış hücresi olarak tesis edilecektir. OBB01 ve OBB02 hücreleri 630 kVA trafo çıkış hücresi olarak dizayn edilecektir.

3.1. RÖLELERİN GENEL TANIMI VE TEKNİK ÖZELLİKLERİ

3.2.1. Genel

Temini istenen röleler, 6 kV , üç fazlı , muhtelif güçlerde ve direkt yol vermeli sincap kafesli asenkron motorların , 6/0.4 kV transformatörlerin koruma ve gözetimini yapacak olup , mikroişlemci tabanlı; Koruma , Gözetim , Ölçüm , ve Kayıt (Protection , Monitoring , Measuring and Recording) yapan türde , çok fonksiyonlu (multifunction) elektronik röleler olacaktır.

Asenkron motorlar ve transformatörlerden oluşan mevcut tüm fiderler için akım duyarlı korumalar olacaktır.

Rölelerin ekranında her üç faz akım veya gerilim bilgisi aynı anda okunabilecektir. Oluşan arıza bilgileri ekranda görünebilecek ve arıza ihbarları Türkçe olacaktır.

Tüm rölelerin en az 8 adet lojik çıkışı ve 10 adet lojik girişi olmalıdır.

3.2.2. Rölelerin Teknik Özellikleri

3.2.2.1. Motor Koruma ve Yönetim Röleleri

Motorlar için akıma duyarlı rölelerde istenilen ve tanımı yapılan tüm koruma türleri ve tertipleri her bir motor fideri için tek ve aynı tip röleden sağlanacaktır.

3.2.2.1.1. Motorlar için rölelerden istenilen ve uygulanacak asgari koruma fonksiyonları şunlardır :

- Termal Aşırı Yük (ANSI 49)
- Aşırı Akım (ANSI 50)
- Kesici Arıza (ANSI 50BF)
- Aşırı Aktif Güç (ANSI 32P)
- Ters Zamanlı Aşırı akım (ANSI 51)
- Toprak Arızası (ANSI 50N/51N)
- Faz Faz Aşırı Gerilim (ANSI 59)
- Faz Faz Düşük Gerilim (ANSI 27)
- Yönlü Toprak Hatası (ANSI 67N/67NC)
- Aşırı Kalkış Süresi (ANSI 48/51LR)
- Saatteki Start Sayısı (ANSI 66)
- Nötr Noktası Kayması (ANSI 59N)

- Yüksek Frekans (ANSI 81H)
- Düşük Frekans (ANSI 81L)
- Düşük Akım (ANSI 37)

3.2.2.1.2. Motorlar için rölelerden istenilen asgari ölçme ve gösterim fonksiyonları şunlardır :

- Faz akımları
- Toprak akımı
- Faz Gerilimi
- Artık Gerilim
- Frekans
- Motorun çektiği aktif ve reaktif güçler (P_w , Q_{VAR})
- Aktif ve reaktif enerjiler (W_h , VAR_h)
- Motor güç faktörü

3.2.2.1.3. Motorlar için rölelerden istenilen ve röle hafızasında bulunması gereken asgari gözetim , kayıt ve osiloskopik grafik fonksiyonları şunlardır :

- Arızada kesme akımları değerleri (faz arızaları , faz - toprak arızaları)
- Olay / Arıza kaydı (eventrecording) (hafızaya alınabilir olay kayıt sayısı belirtilecek)
- Start sayısı
- En son yol alma süresi
- Çalışma saati (işletim süresi)
- Kümülatif Kesme akımı
- Arıza anında faz akımlarının , faz toprak akımının dalga şekillerinin kaydı (kayıt periyodu belirtilecek)

3.2.2.2. Transformatör Koruma Ve Yönetim Röleleri

Rölelerde istenilen ve tanımı yapılan tüm koruma türleri ve tertipleri her bir transformatör fideri için tek ve aynı tip röleden sağlanacaktır. Rölelerde, yağlı trafolar için Bucholtz ve Termostat , kuru trafolar için sıcaklık alarm ve koruma bilgilerinin yanısıra aşağıdaki korumalar bulunacaktır.

3.2.2.2.1. Transformatörler için rölelerden istenilen asgari koruma fonksiyonları şunlardır:

- Termal Aşırı Yük (ANSI 49)
- Aşırı Akım (ANSI 50)

- Kesici Arıza (ANSI 50BF)
- Ters Zamanlı Aşırı akım (ANSI 51)
- Toprak Arızası (ANSI 50N/51N)
- Aşırı Gerilim (ANSI 59)
- Düşük Gerilim (ANSI 27)
- Yönlü Faz Aşırı Akım (ANSI 67)
- Yönlü Toprak Hatası (ANSI 67N/67NC)
- Nötr Noktası Kayması (ANSI 59N)
- Yüksek Frekans (ANSI 81H)
- Düşük Frekans (ANSI 81L)

3.2.2.2.2. Transformatörler için rölelerden istenilen asgari ölçme ve gösterim fonksiyonları şunlardır :

- Faz akımları
- Toprak akımı
- Faz Gerilimi
- Artık Gerilim
- Frekans
- Aktif ve reaktif güçler (P_w , Q_{var})
- Aktif ve reaktif enerjiler (W_h , VAR_h)
- Güç faktörü
- Faz açıları

3.2.2.2.3. Transformatörler için akıma duyarlı rölelerden istenilen ve röle hafızasında bulunması gereken gözetim , kayıt ve osiloskopik grafik fonksiyonları şunlardır :

- Arızada kesme akımları değerleri (faz arızaları , faz - toprak arızaları)
- Olay / Arıza kaydı (eventrecording) (hafızaya alınabilir olay kayıt sayısı belirtilecek)
- Start sayısı
- Çalışma saati (işletim süresi)
- Kümülatif Kesme akımı
- Arıza anında faz akımlarının, faz toprak akımının dalga şekillerinin kaydı (kayıt periyodu belirtilecek)

3.2.2.3. Bara Giriş / Hat Besleme Çıkışı Koruma Ve Yönetim Röleleri

Rölelerde istenilen ve tanımı yapılan tüm koruma türleri ve tertipleri her bir fider için tek ve aynı tip röleden sağlanacaktır. Rölelerde aşağıdaki korumalar bulunacaktır.

3.2.2.3.1. İstenilen asgari koruma fonksiyonları şunlardır:

- Aşırı Akım (ANSI 50)
- Kesici Arıza (ANSI 50BF)
- Ters Zamanlı Aşırı akım (ANSI 51)
- Faz dengesizliği (ANSI 46)
- Toprak Arızası (ANSI 50N/51N)
- Aşırı Aktif Güç (ANSI 32P)
- Aşırı Gerilim (ANSI 59)
- Düşük Gerilim (ANSI 27)
- Yönlü Faz Aşırı Akım (ANSI 67)
- Yönlü Toprak Hatası (ANSI 67N)
- Nötr Noktası Kayması (ANSI 59N)
- Yüksek Frekans (ANSI 81H)
- Düşük Frekans (ANSI 81L)

3.2.2.3.2. Giriş / Hat besleme rölelerinden istenilen asgari ölçme ve gösterim (measuring&readout) fonksiyonları şunlardır :

- Faz akımları
- Toprak akımı
- Faz Gerilimi
- Artık Gerilim
- Frekans
- Aktif ve reaktif güçler (P_w , Q_{var})
- Aktif ve reaktif enerjiler (W_h , VAR_h)
- Güç faktörü

3.2.2.3.3. Giriş / Hat besleme rölelerinden istenilen ve röle hafızasında bulunması gereken gözetim, kayıt ve osiloskopik grafik fonksiyonları şunlardır :

- Arızada kesme akımları değerleri (faz arızaları, faz - toprak arızaları)
- Olay / Arıza kaydı (eventrecording) (hafızaya alınabilir olay kayıt sayısı belirtilecek)
- Start sayısı
- Çalışma saati (işletim süresi)

- Kümülatif Kesme akımı
- Arıza anında faz akımlarının, faz toprak akımının dalga şekillerinin kaydı (kayıt periyodu belirtilecek)

Teklif edilen rölelerin haiz olduğu tüm standart özelliklerinin tatbiki istenecektir.

3.2.2.4. Akım Ve Gerilim Duyarlı Tüm Rölelerdeki Ortak Özellikler

3.2.2.4.1. Röle set değerleri , arıza ve olay kayıtları ,osiloskopik grafik kayıtları röle gerilimi kesilse dahi silinmemeli ve ilgili hafızada kayıtlı olarak kalabilmelidir.

3.2.2.4.2. Röleler kendilerini sürekli olarak izleyecek (self - monitoring / self - diagnostic) özelliğe sahip olmalı ve rölenin arızalanması veya röle donanımlarının normal çalışmaması durumunu röle üzerinde bir uyarı (LED ve kontak çıkışı) ile bildirmelidir.

3.2.2.4.3. Röle üzerinde röle set değerleri , ölçüm , çalışma , arıza , alarm v.b. bilgilerin takibi için grafik ekranı olmalı ve röle set değerleri verilirken veya değiştirilirken ekranında görülebilmeli ve herhangi bir arıza/açma durumunda arıza ile ilgili ayırt edici bilgi mesajları röle ekranında izlenebilmelidir.

3.2.2.4.4. Röle üzerindeki kullanıcı arabirimi (UMI / MMI) rölenin tüm fonksiyonlarına erişebilmeyi temin etmelidir. Kullanıcı arabirimi (UMI / MMI) dili Türkçe olmalıdır.

3.2.2.4.5. Röleler yetkisiz kişilerin röle ayarlarına ulaşmasını engelleyecek ve yetkilisi tarafından verilecek ve değiştirilebilecek şifre (password) korumasına sahip olmalıdır.

3.2.2.4.6. Röle ön yüzeyinde; set değerlerinin verilebilmesi, okunabilmesi , değiştirilebilmesi, arıza kayıtları ve grafik bilgilerin alınabilmesi ve aktarılabilmesi amacıyla PC ile irtibat kurmak üzere bir ara birim portu (optik veya fişli) olmalıdır.

3.2.2.4.7. Röle akım transformatörleri girişleri röleden ayrılmak istendiğinde, bu girişleri otomatik olarak kısa devre eden bir emniyet düzeni olmalıdır.

3.2.2.4.8. Rölelerde kesici açtırma , sinyalizasyon fonksiyonları için normalde açık kontaklı en az 4 adet yardımcı röle olmalıdır. Yardımcı röle kontakları serbest potansiyelli olacaktır.

3.2.2.4.9. Rölelerin harici etkilerden korunma derecesi en az IP 51 olmalıdır.

3.2.2.4.10. Tüm rölelerin enerji beslemeleri (supply) 220 Volt (+/- % 10) DC olacaktır.

3.2.2.4.11. Akım ve gerilim rölelerinin güç tüketimi (power consumption) verilecektir.

3.2.2.4.12. Rölelerin titreşim sınıfı : Vibration : IEC 60255-21-1 , Class 2 , Schock : IEC 60255-21- 2 , Class 2 ‘ e uygun olacaktır.

3.2.2.4.13. Röleler, çalışma sıcaklığı (operating temperature) minimum - 10 + 55 °C aralığında sorunsuz çalışabilir olacaktır.

3.2.2.4.14. Röleler ,her türlü ayar ve bilgilerin üzerinden yapılabileceği ve izleneceği gibi , PC üzerinden bir yazılım (software) vasıtasıyla setlenebilecek, kontrol ve simüle edilebilecek ve her türlü bilgi PC ‘ den verilebilip ve alınabilecektir. 3 adet PC röle haberleşme kablosu olarak şirketimize teslim edilecektir.

3.2.2.4.15. Yazılımın orijinal CD ‘ si ve kitapçığı yazılım ile birlikte verilecektir. Yazılım versiyonu geliştirilen en yeni versiyonu olacaktır. Eğer rölenin fonksiyonları ile ilgili birden fazla yazılım ya da yardımcı yazılım varsa (arıza simülasyon yazılımı, osilographic kayıt v.b.gibi) tüm yazılımlar da orijinal CD’ leri ile birlikte teslim edilecektir.

3.2.2.4.16. Tüm röleler imalat ve montaj hatalarına karşı 2 yıl garanti kapsamında olacaktır.

3.2.2.4.17. Yüklenici , teklif ettiği rölelerin tüm teknik özelliklerini, fonksiyonlarını, yazılımlarını, ayrıntılı olarak belirtecek, ilgili teknik kataloglarını , ölçülü resimlerini , uydukları standartları teklifinde verecektir.

3.2.2.4.18. Koruma röleleri üzerinde IEC 61850 haberleşme protokolü standart olarak bulunmalıdır.Röleler, scada haberleşmesi için IEC 61850 protokolünü destekleyecek ve bu amaçla RJ 45 portu bulunacaktır. IEC 61850 protokolü Level A seviyesinde desteklenecek ve Goose mesajlaşması ile şalt sistemi kilitlemeleri veya lojik seçicilik yapılabilecektir.

3.2.3. Rölelerin Kabul Testleri

Her bir rölenin üreticisinin verdiği tarihli ve imzalı orijinal test sertifikası (Certificate of Verification) röle ile birlikte teslim edilecektir. Sistemde gerekli montajlar bitirildikten ve işletmeye hazır hale getirildikten sonra her bir röle için yapılacak asgari test ve kontroller şunlardır :

3.2.3.1. İşletme değerlerinin okunması ve doğrulanması (in-service readings)

3.2.3.2. Arıza simülasyonları ile rölelerin çalışmalarının izlenmesi, alarmların , osilografik çıktıların ve bilgilerin alınması ve rölelerin uygun fonksiyon gördüklerinin doğrulanması.

3.2.3.3. Bu testlerin ve Yüklenicinin uygun gördüğü başka test rutinlerinin yapılabilmesi için gerekli cihazlar, arıza simülatörü , sekonder injeksiyon seti ve benzeri gibi gerekli tüm cihazlar ,Yüklenici tarafından temin edilecektir. Testlerde kullanılan cihazların bir listesi ve kalibrasyon sertifikaları mutlaka verilecektir.

3.2.3.4. Testler için, sistem olası arıza koşulları bir yazılım ile simüle edilebilmeli ve rölelerin cevabı bu koşullara göre; arıza öncesi (pre-fault) , arıza anı (faultcondition) ve arıza sonrası (post faultconditions) olarak alınabilmeli ve kaydedilmelidir (DynamicTesting). Bunun için , test edilen

her rölenin bir test belgesi olmalı ve tüm test değerleri , röle cevapları veri ve osilografik olarak bu belgeye kaydedilmeli ve Alıcıya testler sonunda teslim edilmelidir.

3.2.3.5. Rölelerin işletme ayar değerleri (in-service settings) röle hafızasında kayıtlı olsa da her rölenin tüm işletme ayar değerleri , Alıcıya yazılı olarak teslim edilecektir.

3.2.3.6. ‘‘Geçici Kabul’’ öncesi, üzerinde röle değişimi ve çalışması yapılan tüm fiderlerden müsait olanlar tek tek işletmeye alınacak ve fiilen akım çekerek işletmede belirli bir süre denenecek ve rölelerden doğru bilgilerin temin edildiği teyit edilecektir.

3.2.4. Röleler İle İlgili Proje Ve Dökümanlar

3.2.4.1. Yüklenici, röleler ile ilgili tüm teknik bilgileri , el kitaplarını , kataloglarını, uygulama örneklerini, her türlü şema ve resimlerini , rölelerin PC ile iletişim kurularak setlenmesi, ayarlarının değiştirilmesine ilişkin bilgileri ve uygulanan yazılımın kullanılmasına ilişkin bilgileri , rölelerin programlanabilir lojik şemalarını (Programmable LogicSchemes) işletme orijinal projelerine işlenmiş şemaları , her bir rölenin test bilgileri ve set değerleri içeren dökümanlardan oluşan , 5 nüsha (takım) dosyayı İşletmemize teslim edecektir. Alıcı bu rölelere ait ve üretici firması tarafından hazırlanmış yazılı başka bilgilere, dökümanlara da ihtiyaç duyarsa bunları Yükleniciye bildirecek ve Yüklenici tarafından temin edilecektir. Dökümanlar Türkçe olacaktır. Teslim edilen tüm bilgiler sadece montajı yapılan tip rölelere ait olacak ve teslim edilen projeler saha montajına uygun , uygulamada yapılan bir değişiklik varsa işlenmiş (as-built) projeler olacaktır.

3.2.4.2. Yüklenici, iş bitiminden sonra, yapılan koruma konfigürasyonunu ve koordinasyonunu detayları ile izah eden, koruma mantığı ve tekniğini açıklayan yazılı bir ‘‘Teknik Sunu’’ hazırlayacak ve diğer dökümanlarla birlikte Alıcıya teslim edecektir.

3.2.5. Röle Eğitimi

3.2.5.1. Montajın her aşamasında, set değerlerinin ayarlanması, rölelere yüklenmesi sırasında İşletmemiz yetkili mühendis ve teknik elemanları ile koordineli çalışılmalı ve bu çalışmalar iş başı eğitiminin bir parçası olarak değerlendirilmelidir. Röle ayarlarının yapılması, röle ayarlarına temel teşkil eden arıza akım ve gerilimlerin hesabı, motor yol alma akımları ve sürelerinin röle set değerlerine nasıl aktarıldığı, bu verilerin rölelere bilgisayardan yüklenmesi ve röle verilerinin bilgisayardan alınması ayarların UMI/MMI kullanılarak röle üzerinden set edilmesi, set değerlerinin değiştirilmesi, rölelerden işletme verileri ve arıza kayıtlarının alınması ve bunların analizi bu aşamada pratik olarak İşletme yetkili elemanlarımızca izlenmeli ve iş başı bilgileri verilmelidir.

3.2.5.2. Ayrıca, Yüklenici , montajı yapılan röleler ile ilgili olarak İşletmemiz teknik elemanlarına, röleleri tanıtan , ayarları , ayarlarının değiştirilmesi , testleri , arıza sonrası alınan bilgi ve grafiklerin değerlendirilmesi , bakım ve kontrollerinin yapılması, röleler ile ilgili yazılımların (software) kullanılması ve koruma koordinasyonu hakkında İşletmemizde yeterli sürede ve en az 3 günlük bir eğitim verecektir. Kullanıcının, rölelerin ayar ve kullanımını, yazılımın detaylarını ve kullanımını yeterli bir biçimde kavramaları ve uygulayabilir olmaları, röleden alınan bilgilerin, grafiklerin değerlendirilebilmesi, verilecek olan eğitimin kapsamını oluşturacaktır.

4. TEMİNİ İSTENEN HÜCRELERİN GENEL TANIMI VE TEKNİK ÖZELLİKLERİ:

4.4.1 Genel:

Hücreler; Şartnamede içerisinde belirtilen O.G dağıtım panoları, can ve mal güvenliğini ve ayrıca yüksek servis ve işletme sürekliliğini sağlamalıdır. Bu sebepten panoların IEC 62271-200'in 3.131 (Tanımlar /servis süreklilik kaybı) kısmında geçen servis süreklilik kaybı kategorisi LSC 2B ve bu servis süreklilik kaybını sağlamak için bara, anahtarlama elemanı bölmesi (vakum kesici, vakum kontaktör,) ve kablo bölümleri arası bölmelendirme, topraklanmış metal perdeler (PM) ile yapılmalıdır. Panolara müdahale önden, üstten veya yandan olabilmelidir.

4.4.2. Metal Clad, vakum kesicili hücreler çekmeceli tip olacaktır. Hücreler üzerinde kesici-ayırıcı pozisyonlarını gösteren ışıklı mimik diyagram bulunacaktır.

4.4.3. Kesicilerin çalışma mekanizması;

Çalışma mekanizması bir yay düzeni üzerinde açma ve kapama işlemleri için gerekli enerjiyi depo eden ve bu biriktirilmiş enerji ile çalışan tipte olacaktır. Kesiciler açma öncelikli (trip-free) olacaktır. Kapama yayı, elektrik motoru ile kurulacak, ayrıca acil durumlarda kullanılmak üzere, sökölüp takılabilen bir kol vasıtası ile elle yay kurma düzeni bulunacaktır. Açma yayı, kesici kapandığında otomatik olarak kurulacaktır.

4.4.4. Çalışma mekanizması, ayrı bir işleme gerek duyulmadan, bir Açma-Kapama-Açma işlemi çevrimi için yeterli enerjiyi depo edebilecek ve kapama yayının tam olarak kurulmamış olması durumunda kesicinin kapatılmasını önleyecek bir kilitlemeye sahip olacaktır.

Çalışma mekanizması dolabı üzerinde, yayın durumunu gösteren ve mekanik olarak çalışan bir gösterge bulunacaktır. Kesicilerde gerekli güvenlik ve alarm düzenleri bulunacaktır. Bütün kesicilerde açma sayısını kaydeden mekanik bir sayıcı bulunacaktır.

4.4.5. Hücrelerin koruma derecesi muhafaza için en az IP 4X, bölmeler arası en az IP 2X olacaktır.

4.4.6. Metal Clad hücrelerin tasarımı ve imalatı ile hücrelerde kullanılacak olan kesiciler , kesici vakum tüpleri ve koruma röleleri aynı imalatçı firmaya ait olacaktır. Hücreler, fabrika imalatının herhangi bir aşamasında, önceden haber verilmek şartı ile kullanıcı tarafından denetime tabi tutulabilecektir.

4.4.7. Hücreler aşağıdaki kriterleri sağlayacaktır:

- Güvenli ve kolay işletme
- Kolay montaj
- Kompakt ve standart boyutlar
- İşletme güvenliği ve kolaylığı
- Personel güvenliği

4.4.8. Bütün malzemeler, en az 30 yıl hücrenin kendi anma yükünde sürekli çalışması için uygun olacaktır.

4.4.9. Hücreler, tüm çalışma koşullarında, kontrollerde ve bakımda herhangi bir kısa devre riskini en aza indireyecek ve personel ve çalışma güvenliğini sağlayacak şekilde tasarlanacaktır.

4.4.10. Hücreler ile hücrelerde kullanılacak malzeme ve teçhizat, aşağıda belirtilen Uluslararası Standartların en son baskılarına uygun olarak dizayn, imal ve test edilecektir:

- IEC 62 271-200 1kV ve 52kV Arası Anma Gerilimleri İçin AC Metal Kutulu Anahtarlama Tesisi ve Kontrol Paneli,
- IEC 62271-100 Yüksek Gerilim Devre Kesiciler,
- IEC 62271-102 Yüksek Gerilim Ayırıcı ve Topraklama Anahtarları,
- IEC 62271-105 Yüksek Gerilim Ayırıcı-Sigorta Kombinasyonları,
- IEC 60265-1 Yüksek Gerilim Anahtarlama Elemanları,
- IEC 60694 Yüksek Gerilim Anahtarlama ve Kumanda Cihazları için Ortak Hükümler,

- IEC 60470 Yüksek gerilim alternatif akım devre kontaktörleri
- IEC 60282-2 OG sigortaları,
- IEC 60044-1 Akım transformatörleri,
- IEC 60044-2 Gerilim transformatörleri,
- IEC 61000 Endüstriyel proses ölçüm ve kontrol ekipmanlarında elektromanyetik uyumluluk,
- IEC 60529 Hücrelerin Sağladığı Koruma Sınıfları (IP Kodu)

4.4.11. Hücreler, IEC standartlarına uygun olarak aşağıda verilen değerler için tasarlanacak ve test edilecektir:

- Anma gerilimi : 7,2kV üç-faz
- Çalışma gerilimi : 6 kV
- Frekans : 50 Hz
- İzolasyon seviyesi : 20 kV - 50 Hz, 1 dk;
- Yıldırım darbe gerilim seviyesi: (1.2/50 micro-sec. wave) 60 Kv Peak

- Ana bara anma akımı : 3150 A
- Kısa devre akımı : 40kA - 3 sn
- İç ark performansı : 40kA /minimum 0,5 sn

4.4.12. Hücreler; IEC 62271-200 ile uyumlu olarak bina içi, hava izolasyonlu, metal mahfazalı, hücre için olan kriterleri, aşağıda belirtilen çalışma koşulları için karşılayacaktır:

- Yükseklik: 1500 m'ye kadar
- Ortam sıcaklığı;
 - Minimum: -5°C
 - Maksimum: +40 °C
- Nem;
 - Maksimum bağıl nem: % 95

4.4.13. Hücreler IEC 62271-200 standardında belirtilen fonksiyonel ünite tanımına uygun olacaklardır. Fabrika yapımı fonksiyonel üniteler, sahada birbirlerine irtibatlanabilir özellikte olmalıdır.

4.4.14. Hücreler, 3 taraftan (önden, yanlardan, üstten) yaklaşılabilecek şekilde tesis edilmelidir.

4.4.15. Fonksiyonel ünite topraklama devreleri, bakırdan yapılmış ve kesiti anma kısa devre akımının geçişine olanak veren, bir ana toprak barası ile birbirine bağlanacaktır.

4.4.16. Yapısal hücre özellikleri;

4.4.16.1 Şalt tesisi normal işletme ve bakım esnasında ihtiyaç duyulacak kesici taşıma arabası, kurma kolları aksesuarları ile birlikte 3 takım olarak verilecektir. Bütün bölmeler metal olmalıdır. Maksimum kullanıcı güvenliğini sağlamak için, bölme arası hareketli kapaklar metal olmalı ve topraklanmalıdır. Bölmelere erişim, güvenlik mekanizmaları ve kilit mekanizmaları tarafından kısıtlanacaktır.

4.4.16.2 Hücreler, IEC standardı 62271-200'de verilen tanımlamaya uygun olarak "metal mahfazalı hücre" tipinde olacaktır ve dış mahfaza, metal ve topraklanmış olacaktır.

4.4.16.3 Hücreler ilave bir işlem gerektirmeden korozyon etkilere karşı korunmuş olacaklardır.

4.4.16.4 Hücrenin görünen kısmıyla uyumlu olduğu sürece ön kapılar ve uç kapak plakalarının iki tarafı boyanacak ve çinko plakalı çelikten yapılmış olacaktır.

4.4.16.5 Kilitlemeler IEC 62271-100 göre yapılacaktır.

4.4.16.6 İç ark hatasına karşı koruma, iç ark sınıflandırması (IAC) IEC 62271-200'e göre test edilmiş olacaktır. Erişilebilirliğin (yalnızca yetkili personelle sınırlı olmak üzere) seviyesi aksi söylenmedikçe Ön ve Yanlardan erişilebilir özellikte yani tip A olacaktır. (IAC: A FL)

4.4.16.7 Hücreler, IEC 62271-200'de verilen metal mahfazalı hücre tanımlamasına göre dört elektriksel bağımsız bölmeye uygun olacaktır.

4.4.16.8 Bütün bölmeler ve bölmeler arası malzemeler metal olmalıdır (IEC 62271-200'e göre sınıf PM). Bütün bölmeler, bölmeler arası duvarlar ve bölme arası hareketli metal kapaklar (kepenkler) topraklanmalıdır.

4.4.16.9 Bütün bölmeler hücrenin ön tarafından erişilebilir olacaktır, ana bara bölmesine erişim üst taraftan, kablo bölmelerine erişim ön taraftan mümkün olacaktır.

4.4.16.10 Tüm baralarda kullanılan panolarda ark koruma sistemi teçhiz edilecektir. Ark koruma sistemi olası iç arızalarda ekipman hasarını minimize edecek ve işletme personelini koruyacaktır. Ark koruma sistemi ışık ve akım algısı prensibinde çalışacak olup tek başına ışık algısı olarak da çalışabilecektir. Ark koruma sistemi için her bir panoda en az 3 ışık sensörü bulunacaktır. Bu sensörler kablo bölmesine, bara bölmesine ve kesici bölmesine konumlandırılacaktır. Ark koruma sistemi genişletilebilir yapıda olacak ve sensörler istenildiği durumda artırılabilir. Ark koruma sistemi algılama ve kesici açtırma süresi en fazla 120 ms olacaktır ve .Ark koruma sistemi selektif mimaride çalışmaya uygun olacaktır, ilgili kesicilere açma komutu gönderilmesi ve kesicinin açmaması durumunda üst kesiciye gecikmesiz olarak açma komutu gönderilecektir.

4.5 Baralar

Baraların ek yerleri, temas direnci en az olacak şekilde birleştirilecektir. Bu birleşme, çelik cıvata, somun, pul ve yaylı rondelalar yardımıyla yapılacaktır.

Baralar termik, dinamik ve yalıtım zorlamalarına dayanabilecek şekilde boyutlandırılacaktır.

4.5.1. Ana baraların akım taşıma kapasitesi, bağlı bulunduğu trafonun nominal akımını sürekli taşıyabilecek değerde olacaktır.

4.5.2. Baranın akım taşıma kapasitesi vb ile ilgili hesaplamalar teklif ekinde sunulacaktır.

4.6 Akım Transformatörleri

4.6.1. Akım transformatörleri IEC 60044-1'e uygun olacaktır. Akım **transformatörleri** ihtiyaca uygun şekilde değer ve oranlarda olacak ve kuru tip olacaktır.

4.6.2. Akım trafoları her üç faz için ayrı ayrı olup, ölçü ve koruma için 2 ayrı sekonder bulunacaktır. Ölçü sekunderi Class 0.2, koruma sekunderi 5P20 olacaktır.

4.6.3. Akım transformatörleri, hücre ile aynı kısa süreli akım ve anma gerilimi dayanımına sahip olacaktır. Epoksi reçine kaplı olacaklardır ve ayrı etiketleneceklerdir.

4.6.4. Akım Trafo sekonderleri 1 A olacaktır.

4.6.5. Toprak kaçağı algılaması için yeni tip toroid tip 70 adet akım trafosu(60/1 A) mevcutların yerine montaj edilecektir.

4.7. Gerilim Transformatörleri-

4.7.1. Gerilim transformatörleri mevcut sistemde olduğu gibi Start-up trafosu giriş, iç ihtiyaç trafosu giriş ve ölçme hücrelerinde olacak şekilde dizayn edilecektir. Ölçü hücrelerinde 3 adet 96X96 mm analog voltmetre, giriş hücrelerinde 3 adet 96X96 mm analog ampermetre, çıkış fiderlerinde ise 1 adet 96X96 mm analog ampermetre kullanılacaktır.

4.7.2. Gerilim transformatörleri IEC 60044-2 'ye uygun olacaktır.

4.7.3. Gerilim transformatörleri, hücre ile aynı kısa süreli akım ve anma gerilimi dayanımına sahip olacaktır. Epoksi reçine kaplı olacaklardır ve ayrı etiketleneceklerdir.

4.7.4. Ölçü hücrelerinde kullanılan gerilim trafoları çekilebilir tipte olacak ve kurulu olarak primer akım sınırlama sigortalarına sahip olacaktır. Ayrıca gerilim trafosunun geri çekildiği durumda uçları izole etmek için klapeler bulunmalıdır.

4.7.5. Açma Ve Kapama Bobinleri

Besleme gerilimi 220V DC olacak ve açma kapama işlemleri, besleme geriliminin aşağıda belirlenen sınırları arasında emniyetle yapılabilecektir:

- Açma bobini : %70 ile %110
- Kapama bobini : % 85 ile % 110

4.7.6. Yardımcı Kontaklar

Kesicilerde doğrudan doğruya çalışma mekanizmasına bağlı yardımcı kontaklar bulunacaktır. Kesicinin normal kumandası için gerekenlere ek olarak en az 6 açık ve 6 kapalı kontak alıcının kullanımına sunulacaktır. Enversör kontaklar 1 açık ve + 1 kapalı kontak olarak kabul edilmeyecektir. Kontaklar galvanik gümüşle kaplı bakırdan veya eşdeğer başka bir malzemeden yapılmış olacak ve en az 10 A DC sürekli akım taşıyacak kapasitede olacaktır. 10 A DC akım geçerken kontakların sıcaklığının ortam sıcaklığına göre artışı IEC de belirlenen standartları aşmayacaktır.

Kesiciyi açık durumda elektriksel ve mekanik olarak kilitleyen kilit sistemi bulunacaktır.

4.7.7. Yay Kurma Motoru

Besleme gerilimi 220 V DC olacak ve motor, besleme geriliminin % 85 ile % 110 u arasındaki gerilimlerde çalışabilecektir.

Yüklenici tarafından, kumanda, motor, sinyalizasyon ve yardımcı kontak devrelerinin klemensleri, numara etiketleriyle numaralandırılacaktır.

4.7.8. Topraklama Ayırıcısı

Topraklama ayırıcısı sabit hızlı tip olacaktır.

Topraklama ayırıcısı nominal değerleri (akım, gerilim vb.) şalt sistemininkine eşit olmalıdır

Topraklama ayırıcısı pozisyonu gösterge vasıtası ile hücrenin ön cephesinden görülebilir olmalıdır. Kablo bölmesine erişim ihtiyacı olmaksızın toprak ayırıcısı kontakları pozisyonunu görebilmek için ilave bir gösterge hücre ön yüzüne konulabilmelidir.

Topraklama ayırıcısı; çıkartılabilir bir kol aracılığı ile hücrenin ön tarafından çalıştırılabilir

Topraklama ayırıcısı kilit mekanizması, gömülü tip kilit mekanizması şeklinde olup asma kilit çözümü kabul edilmeyecektir.

5 . TESTLER VE RAPORLAR:

Aşağıda belirtilen Tip ve Rutin Testlerin raporları teklif edilen hücreler ile birlikte verilecektir.

5.1 TİP TESTLER:

5.1.1. Ana devre Dielektrik testleri- (IEC 62271-100 madde 6.2)

- Yıldırım darbe gerilim testi
- Şebeke frekanslı gerilim testi
- Yardımcı ve kontrol devrelerin dielektrik testleri
 - Darbe gerilimi testi
 - Şebeke frekanslı gerilim testi
- Kısmi boşalma testleri

5.1.2. Ana devre direncinin ölçülmesi (IEC 62271-100 madde 6.4)

5.1.3. Sıcaklık artış testleri (IEC 62271-100 madde 6.5)

- Ana devrenin sıcaklık artış testi
- Yardımcı ve kontrol ekipmanlarının sıcaklık artışı testi

5.1.4. Kısa süreli dayanım ve tepe dayanım akımı testleri - (IEC 62271-100 madde 6.6)

5.1.5. Koruma derecesinin doğrulanması (IEC 62271-100 madde 6.7)

- IP kodunun doğrulanması
- Mekanik çarpma testi

5.1.6. Sızdırmazlık testi (IEC 62271-100 madde 6.8)

5.1.7. Elektromanyetik uyumluluk testi (IEC 62271-100 madde 6.9)

5.1.8. Mekanik ve çevresel testler (IEC 62271-100 madde 6.101)

- Çevre sıcaklığında mekanik çalışma testi (5000 açma-kapama)
- Düşük ve yüksek sıcaklık testleri

5.1.9. Kısa devre kapama ve açma testleri: - (IEC 62271-100 madde 6.106)

5.1.10. Kritik akım testleri (Kesicinin kritik akımı varsa istenecek.)(IEC 62271-100 madde 6.107)

5.1.11. Tek faz kısa devre test -(IEC 62271-100 madde 6.108)

5.1.12. Çift faz toprak kısa devre test -(IEC 62271-100 madde 6.108)

5.1.13. Faz farkı kapama ve açma testleri - (IEC 62271-100 madde 6.110)

5.1.14. Kapasitif charging kesme akımı (gerekilyorsa)(IEC 62271-100 madde 6.111)

- Boşta hat akımını kesme testleri (Anma gerilimleri 52 kV'a eşit veya daha küçük olan kesiciler için uygulanabildiğinde zorunludur.)
- Boşta kablo akımını kesme testleri
- Kapasitör bankı akımını açma-kapama testleri (Şöntkapasitör kesicileri için istenecek)

5.1.15. Endüktif akımı kesme testleri (IEC 62271-110)

- Yüksek gerilim motor akımı anahtarlama testleri (IEC 62271-110, madde 6.114)
- Şönt reaktör akımı anahtarlama testleri (IEC 62271-110, madde 6.115)

5.1.16. Topraklayıcı testleri, E2 sınıfı

5.1.17. İç ark testleri : 40 KA, 0,5 saniye

- Bara bölümü-AFLR
- Kesici bölümü-AFLR
- Kablo bölümü-AFRL

Tip test raporları verilecek olan hücre ve hücre içinde kullanılacak olan tüm ekipmanları kapsayacaktır. Kesici, akım ve gerilim trafoları ile yardımcı ekipmanlar internal ark testinde hücre içinde olması gerekmektedir. Tip test raporundaki hücre ve anahtarlama cihazları ile ilgili tanımlamalar ve detay resimlerin imalat ile birebir uyumluluğu kontrol edilecek ve uygunluğu kanıtlanacaktır.

5.1.18. Fabrika testlerinde KTS iki adet teknik personel ile hazır bulunacaktır. Fabrika testleri bu teknik personeller gözetiminde yapılacaktır. Testler için eğer üretim yurtiçinde ise bir hafta, üretim yurt dışında ise KTS ne bir ay önceden bir yazı ile test tarihleri bildirilecektir.

6. RUTİN TESTLER:

Bu şartname kapsamındaki bütün kesicilere imalatçı tarafından uygulanacak rutin testler aşağıdadır:

6.1. Ana devre üzerinde kuruda şebeke frekanslı gerilime dayanım testleri (IEC 62271-100 madde 7.1)

6.2. Kontrol ve yardımcı devreler üzerinde şebeke frekanslı gerilim testleri (IEC 62271-100 madde 7.2)

6.3. Ana devre direncinin ölçülmesi (IEC 62271-100 madde 7.3)

6.4. Sızdırmazlık testleri (IEC 62271-100 madde 7.4)(Alıcının uygun görmesi halinde Sızdırmazlık Testi Kabul Testi olarak, üretimden seçilecek aynı özelliklerdeki komple kutuplar üzerinde yapılabilecektir.)

- 6.5.**Mekanik çalışma testleri (IEC 62271-100 madde 7.101)
6.6.Tasarım kontrolü ve gözle muayene (IEC 62271-100 madde 7.5)
6.7.Boya, gümüş ve galvaniz kalınlıklarının kontrolü
6.8.Garantili özelliklerin ve fiziki boyutların kontrolü

7 KABUL TESTLERİ

Sistemde gerekli montajlar bitirildikten ve işletmeye hazır hale getirildikten sonra her bir hücre için yapılacak asgari test ve kontroller şunlardır:

- 7.1.1.** Ana bara izolasyonu için AC şebeke frekanslı gerilim dayanım testi,
7.1.2. Ana bara DC izolasyon testi,
7.1.3. Kesici açma ve kapama zaman testleri,
7.1.4. Akım transformatör oran ve doyma testleri.

Kabul aşamasında bu testlerin ve KTS' in uygun gördüğü başka rutin testlerin yapılabilmesi için gerekli tüm cihazlar, Yüklenici tarafından temin edilecektir. Testlerde kullanılan cihazların bir listesi ve kalibrasyon sertifikaları test öncesinde mutlaka KTS' a verilecektir.

“Geçici Kabul” öncesi, tüm hücreler tek tek işletmeye alınacak ve fiilen akım çekerek işletmede belirli bir süre denenecek ve hücrelerden alınan bilgilerin doğruluğu teyit edilecektir.

8 PROJE VE DÖKÜMANLAR

- 8.1.1.** Panolar ile beraber aşağıdaki çizimler ve dokümanlar sağlanacaktır:
- Temel Uygulama Planı
 - Tek Hat Semaları
 - Panel Ön & Yan Görünüşleri ve Kilitleme Seması
 - Her Tipik Hücre için Alçak Gerilim Projesi/Orta Gerilim Projesi
 - Montaj ve Devreye Alma Kılavuzu
 - İşletme ve Bakım Kılavuzu
- 8.1.2.** Yüklenici tesisata ait her türlü ilave akım takip, klemens bağlantı planlarını, hücrelerin kumanda donanım şemalarını, kullanılan tüm donanıma, cihaz ve teçhizata ait katalog, tanıtım bilgilerini, işletme ve bakım talimatlarını (Türkçe / İngilizce) mevcut projelerde yapılan değişiklikleri bu projelere işleyerek (as-built) 3 nüsha (takım) halinde ve dijital ortamda KTS' a teslim edecektir.

9.EĞİTİM

Yüklenici, montajı yapılan hücreler ile ilgili olarak KTS teknik elemanlarına, hücrelerin tanıtımı, bakım ve kontrollerinin yapılması, arızalara müdahale, kesicinin boşa testi, sigorta değişimi, kesicinin kilitleme-topraklaması ve kesici taşıma arabası kullanımı hakkında eğitim verecektir.

Koruma rölesi 3 gün,kesici bakım onarımı 2 gün,hücre genel işletme ve bakımı 2 gün olacaktır.

10. YÜKLENİCİ SORUMLULUKLARI

- 10.1.** Yükleniciİhale konusu iş hakkında gerekli olabilecek her türlü bilgiyi edinme amacıyla gerekli incelemeleri yapacaktır.
10.2. Bu şartnamede belirtilen her türlü montaj-demontaj işleri yüklenici tarafından tekniğine uygun olarak yapıp devreye alınacaktır.
10.3. Yüklenici demontaj-montaj ve devreye alma için çalıştıracağı personelin listesini montaja başlamadan önce KTS' a verecektir.

- 10.4.** 7,2 kV orta gerilim metal bölmeli modüler hücre yenilemesi işlemi Yüklenicinin yetkili teknik personelinin (Elektrik veya Elektrik-Elektronik Mühendisi) nezaretinde yapılacaktır.
- 10.5.** Yüklenici, montajı yapılacak her türlü malzemenin temini ve çalışma mahalline getirilmesinden sorumludur.
- 10.6.** Yüklenici, yapılacak tüm iş ve demonte / monte edilecek her türlü malzemeden sorumludur. Sistemin KTS iş yerinde montajından sonra devreye alma sırasında ve testleri ve test işletmesi sırasında meydana gelebilecek teknik problemlerin, arızaların, hataların giderilmesi, gereken malzemelerin değiştirilmesi tamamen Yüklenicinin sorumluluğunda olacaktır.
- 10.7.** Yüklenici, KTS' in iş yerinde çalışma ve montaj yapacağı mahallerde her türlü emniyet tedbirinin alınmasından, çalıştıracağı tüm elemanlarının her türlü emniyetinden, emniyet ve iş güvenlik malzemelerini temin etmek ve kullandırmaktan, işletme içersindeki çalışma düzeninden, izin verilen çalışma saatlerine ve sürelerine uyulmasından ve KTS İş Güvenlik Tedbirlerine, iş yerine giriş, çıkış kurallarına ve genel güvenlik tedbir ve uyarılarına uymaktan sorumlu olacaktır.
- 10.8.** Bu Şartnamede belirtilen montaj ve her türlü tesisatın tekniğine uygun olarak yapılması ya da yaptırılması ve devreye alınmasından, proje kapsamında ve işletme esnasında gerekli olacak tüm dokümanların temini ve gerekli eğitimin verilmesinden yüklenici sorumlu olacaktır.
- 10.9.** Demonte edilen hücrelerin aksesuarları KTS'ın belirttiği şekilde tasnif edilecektir.
- 10.10.** Eski hücrelerin demontajı esnasında kablolar, kablo başlıklarına ve diğer teçhizata verilecek zarar yüklenici tarafından giderilecektir. Yeni hücrelere yapılacak her türlü kablo bağlantıları minimum ek kullanılarak veya eksiz yapılacaktır. OG Kablolarda ek yapılması kesinlikle kabul edilmeyecektir.
- 10.11.** Kabloların, kablo galerisinden hücrelere girişinde bulunan yangın duvarları zarar görmüş ise yenilenecek ve gerekli koruma sağlanacaktır. Yüklenici, hücrelerin montajı yapılacak olan elektrik odasında, anti Bakteriyel, silikonlu, silinebilen TSE ve CE Belgeli boya kullanarak, kabaran ve dökülen yerlerin kazınip sıvanmasını ve boyanmasını yapacaktır.(yaklaşık 1300m2)
- 10.12.** Yüklenici, elektrik odasının, 6000 Volta dayanıklı epoxy Yer Kaplama İşlerinin (Solventsiz iki komponentli katkısız saf epox kimyasal ve kırılma çatlama yapmayan anti bakteriyel yalıtkan malzemeden 3 kat olarak (yaklaşık 700 m2)) yapılmasından sorumlu olacaktır.
- 10.13.** Yüklenici, elektrik odasındaki mevcut havalandırma sisteminin kanallarının gerekli tamiratu, izolasyonunun yapılması ve aydınlatma işlerinin yapılmasından sorumlu olacaktır.
- 10.14.** Yüklenici, elektrik odasına, montajı yapılacak her bir 6 Kvolt bara için ısı ve duman algılamalı yangın ikaz sistemini tesis edecek ,testlerini yapacak ve kumanda odasından izlenebilmesi için gerekli elektrik odası ile kumanda arası kablolamayı yapacak ,izleme paneli ve sesli ikaz sistemini oluşturacaktır.
- 10.15.** 1BA 02, 1BA 04, 1BA 33, 1BA 35, 2BA04, 2BA33, 2BA35 ve OBB 07 hücrelerine aktif güç için 0.2S ,reaktif güç için 2 class sınıfında dijital,uzaktan erişimi destekleyen sayaçlar monte edilecektir.
- 10.16.** 1BA37,1BA38,1BA39,1BA40,2BA37,2BA38,2BA39 ve 2BA40 köprü hücrelerinin demontajı yüklenici tarafından yapılacaktır.

11.NAKLİYE VE SİGORTA

11.1. Kurulacak tesisat ve yapılacak iş ile ilgili tüm malzemeler Yüklenici tarafından uygun bir şekilde ambalajlanacak ve KTS adresindeki montaj mahalline getirilecektir. Malzemelerin getirilmesi ile ilgili her türlü nakliye ve sigorta giderleri Yükleniciye ait olacaktır. Tüm malzemelerin montaj mahallerine getirilmesi, taşınması, montaj için gerekli taşıma ve kaldırma araçlarının temininden

Yüklenici sorumlu olacaktır. Tüm Malzemelerin teslim ve montaj yeri KTS / Kangal Termik Santral Elektrik Üretim A.Ş Kangal/SİVAS iş yeridir.

11.2. KTS, ilgili malzemelerin nakliyesi, mahalline taşınması, montajı ve devreye alınmasında oluşabilecek hasarlardan hiçbir şekilde sorumlu tutulamaz.

11.3. Yüklenici, işe başlamadan önce mali sorumluluk sigortası yaptıracak ve sigorta poliçesini malzeme tesliminden önce KTS' a sunacaktır.

12. İŞİN SÜRESİ, YER TESLİMİ,İŞE BAŞLAMA VE CEZA MADDESİ:

12.1. Toplam iş süresi sözleşme imza tarihinden itibaren 260 (ikiyüzaltmışgün) takvim günüdür. KTS' tan kaynaklanan gecikmeler için işin süresine gecikilen gün kadar ilave edilecektir.

12.2. Malzeme teslimi, yükleniciye as-built projelerinin KTS tarafından teslim edildiği tarihten itibaren 200 takvim günüdür. Bu süreye tasarım(mühendislik hesapları, projelendirme, vs.) süresi dâhildir.

12.3. İhale konusu malzemeler İşletmeye geldikten sonra yer teslimi yapılacaktır. KTS kaynaklı yer teslimi yapılamaz ise yükleniciye yer teslimi yapılamayan süre kadar süre uzatımı verilecektir. Bu durum Yüklenici ile KTS arasında bir tutanakla tespit edilecektir.

12.4. Yer teslimi 1BA ve 2BA barası için ayrı zamanlarda yapılacak olup, montaj ve devreye alma süreleri 30 takvim günüdür. OBB barasının montajı 1BA veya 2BA barasının montajı esnasında tamamlanmış olacaktır.

12.5. Hücreler 30 takvim günü deneme çalışmasına alınacaktır.

12.6. Malzeme tesliminde gecikilen her takvim günü için sözleşme bedelinin % 0,1'i (binde bir) oranında gecikme cezası uygulanacaktır.

12.7. Montaj+devreye alma süresinde (30 gün) gecikilen her takvim günü için sözleşme bedelinin % 0,1'i (binde bir) oranında gecikme cezası uygulanacaktır.

12.8. Gecikme cezalarının her biri sözleşme bedelinin %10 ile sınırlı olacaktır.

12.9. İşe başlama,her bir ünite için bakım programına göre ayrı ayrı belirlenecek olup,yükleniciye bir ay öncesinden yazı ile bildirilecektir.

13. GEÇİCİ VE KESİN KABUL:

13.1. Geçici Kabul:

Geçici kabul, deneme işletmesi başarılı bir şekilde tamamlandığında gerçekleşmiş olacaktır. Yüklenici, sözleşmede yazılı zaman ve şartlara göre işi bitirdiğini belirtir bir yazı ile İdareye başvuracak ve Geçici Kabulün yapılmasını isteyecektir. Geçici Kabul için yapacağı başvuruyu izleyen 15 (onbeş) gün içinde İdare tarafından oluşturulan Komisyon sözleşme konusu işin Geçici Kabulüne başlayacaktır. KTS kaynaklı sıcak testlerin yapılamadığı takdirde; işlerin tamamlanması sonrası soğuk testler yapılacak, gerekli test ve kontroller yapılarak tutanak düzenlenecektir. Bu tutanak geçici kabul hükmünde işlem görecektir. Yüklenicinin garanti ile ilgili yükümlülükleri geçici kabul yapıldıktan sonra başlayacaktır.

Geçici kabul protokolü esnasında aşağıdaki maddeler kontrol edilecektir:

- Yapılan işlerin sözleşmeye uygun olup olmadığı;
- Zamanında tamamlanıp tamamlanmadığı;
- Sözleşmenin uygulanmasıyla ilgili özel ticari ve teknik hususların kontrol ve tespit edilmesi

Şartnamede belirtilen hususların sonuçlarının uygun olması halinde Geçici Kabul yapılacaktır. Kabul Komisyonu tarafından, yüklenici veya vekili ile birlikte kabul tutanağı düzenlenir ve taraflarca imzalanır. Geçici Kabulün yapılması ile yüklenici tarafından yapılmış olan tesislerin sorumluluğu Geçici Kabul tarihinden itibaren İdareye geçmiş olacaktır.

Geçici Kabul, Yüklenicinin sorumlu olduğu sebepler yüzünden gecikirse teknik şartnamede öngörülen gecikme cezaları uygulanacaktır.

13.2. Kesin Kabul:

Kesin Kabul Şartları: Yüklenici, Geçici Kabulden 2 (iki) yıl sonra ve bu devre içerisinde ilgili garantilerin gerçekleşmesi, varsa eksik işlerin tamamlanması şartı ile işlerin Kesin Kabulünün yapılmasını talep edecektir. KTS kaynaklı sıcak testlerin yapılamadığı durumda kesin kabul, ünitenin devreye alınmasından 2 (iki) yıl sonra yapılabilecektir. Kabule hazır olduğu saptanan işlerin Kesin Kabulü için İdare en geç 15 (onbeş) gün içinde Kabul Komisyonu oluşturacaktır.

Kesin kabul için oluşturulan komisyon genel olarak aşağıdaki durumları tetkik edecektir:

- Geçici Kabul Protokolü ile tespit edilen noksan ve kusurlu işlerin giderilip giderilmediği,
- Geçici Kabul sırasında dikkati çekmeyen kusur ve noksanların sonradan ortaya çıkıp çıkmadığı,
- Geçici Kabul sonrası, garanti döneminde ortaya çıkabilecek arıza, kusur ve noksanların ortaya çıkıp çıkmadığı.

Yukarıda sözü edilen konuların saptanması ile uygun sonuçların elde edilmesinden sonra işin Kesin Kabulü yapılacaktır. Kesin kabul protokolü KTS' in onayından sonra yürürlüğe girer.

Kesin Teminat Mektubu işin kesin kabulünün ardından serbest bırakılacaktır.

Yüklenici teknik şartnamede belirtilen şartları sağlamak zorundadır. Yüklenicinin bu şartı sağlamada başarısız olması halinde, sözleşme KTS tarafından tek taraflı feshedilebilir. Sözleşmenin feshi durumunda yüklenicinin kesin teminatı irat kaydedilir.

14. ÖDEME:

14.1.Yükleniciye,sözleşme bedelinin %20 si oranında teminat mektubu karşılığında avans ödemesi yapılacaktır.

14.1. Siparişi yapılan ve İşletmeye gelen tüm malzemeler, İşletme yetkililerinin denetiminde sayılacak ve Yüklenici teklifindeki tip ve özelliklerde olup olmadığı kontrol edilecektir. Tüm malzemelerin İşletme ambarına tesliminde Yükleniciye sözleşme bedelinin %50'i malzeme bedeli olarak ödenecektir.

14.2. Ünitelerin 7,2kV orta gerilim metal bölmeli modüler hücre yenilemesi işlemi işi sonrası 30 günlük deneme çalışmasını (ünitenin devrede olduğu esnadaki çalışma) müteakip yapılacak geçici kabulden sonra sözleşme bedelinin % 30'u ödenecektir.

14.3. Ancak; KTS kaynaklı sıcak testlerin yapılamadığı takdirde; işin tamamlanması sonrası soğuk testler yapılacak, gerekli test ve kontroller yapılarak tutanak düzenlenecektir. Bu tutanak geçici kabul hükmünde işlem görecektir olup tutanak karşılığında sözleşme bedelinin % 20'i ödenecektir. Kalan % 10'lık meblağ, 30 günlük deneme çalışmasını (ünitenin devrede olduğu esnadaki çalışma) müteakip yapılacak olan Geçici Kabul sonrası Yükleniciye ödenecektir.

14.4. 30 günlük deneme çalışması (ünitenin devrede olduğu esnadaki çalışma) için Yüklenici tarafından hazır olduğu yazılı olarak bildirilen işin devreye alınması süresi KTS kaynaklı olarak 3 ayı geçerse, Yüklenicinin talebi ile ünitenin devrede olması gözetilmeksizin soğuk testler tekrar yapılarak Geçici Kabul yapılacak ve sözleşme bedelinin kalan % 10'u ödenecektir.

15. GARANTİ:

Yüklenici bu sözleşmede sağladığı malzemelerin yeni, kullanılmamış en son veya geçerli modeller olduğunu, bütün yeni tasarım ve malzeme yeniliklerini içerdiğini garanti eder. Yüklenici ayrıca, sağladığı malzemelerde tasarım, malzeme ya da işçilik yönünden veya Yüklenici' nin herhangi bir tasarrufu veya ihmali neticesi olarak bir kusur bulunmadığını ve teçhizatın normal işletme şartlarında kullanımı sırasında bir kusur meydana gelmeyeceğini garanti eder. Bu garanti işin geçici

kabul protokolünün imzalanmasından sonra 730 takvim günü (2 yıl) boyunca geçerlidir. KTS, bu garantiden doğacak herhangi bir talebi yazılı olarak Yüklenici' ye bildirecektir.

Garanti süresince bütün arızalar yüklenici tarafından ücretsiz olarak giderilecektir. Garanti kapsamındaki malzemede sözleşme süresi içerisinde tespit edilecek hata ve eksikliklerin garanti sağlayan kişi veya kuruluş tarafından giderilmesini Yüklenici üstlenecektir. Böyle bir yazılı bildirim alan Yüklenici, mümkün olan en kısa zamanda bozuk malzeme veya parçaları, KTS'a hiçbir gider yüklemeksizin tamir edecek veya değiştirecektir. Bu yükümlülüğün bu bildirimden itibaren 7 (yedi) iş günü içinde taraflar arasında kararlaştırılacak olan sürede Yüklenici tarafından yerine getirilmemesi halinde İdare, garantinin sağlanması için yapacağı tüm giderleri Yüklenicinin alacaklarından kesmek veya teminatını paraya çevirmek suretiyle tahsil etmek hakkına sahiptir. Gecikilen her gün için KTS tarafından tutulan kesin teminat tutarının % 0,5'i oranında gecikme cezası uygulanacaktır.

Yüklenici teknik destek alımı için kendi firmasından belirleyeceği yetkili ve/veya sorumlu personelin (en az iki personel) isimlerini ve iletişim bilgilerini (sabit telefon ve GSM numaralarını) KTS' a yazılı olarak bildirecektir. Bu bilgilerde herhangi bir değişiklik olması durumunda, Yüklenici bu değişikliği en kısa zamanda KTS' a yazılı ve sözlü olarak bildirecektir. Eğer yazılı olarak haber verildiği halde Yüklenici öngörülen süre içinde arızaya müdahale etmezse, KTS tarafından yüklenicinin kesin teminatı irat olarak kaydedilecektir.

16. İŞ YERİ GÖRME VE YETERLİLİK KOŞULLARI

16.1. İş Yeri Görme:

16.1.1. İşin yapılacağı yeri ve çevresini gezmek, inceleme yapmak, teklifini hazırlamak ve taahhüde girmek için gerekli olabilecek tüm bilgileri temin etmek isteklinin sorumluluğundadır. İşyeri ve çevresinin görülmesiyle ilgili bütün masraflar istekliye aittir.

16.1.2. İstekli, işin yapılacağı yeri ve çevresini gezmekle; işyerinin şekline ve mahiyetine, iklim şartlarına, işin gerçekleştirilebilmesi için yapılması gerekli çalışmaların ve kullanılacak malzemelerin miktar ve türü ile işyerine ulaşım ve şantiye kurmak için gerekli hususlarda maliyet ve zaman bakımından bilgi edinmiş; teklifini etkileyebilecek riskler, olağanüstü durumlar ve benzeri diğer unsurlara ilişkin gerekli her türlü bilgiyi almış sayılır.

16.1.3. İstekli veya temsilcilerinin işin yapılacağı yeri görmek istemesi halinde, işin gerçekleştirileceği binaya girilmesi için gerekli izinler KTS tarafından verilecektir.

16.1.4. Tekliflerin değerlendirilmesinde, isteklinin işin yapılacağı yeri incelediği ve teklifini buna göre hazırladığı kabul edilir.

16.2. Yeterlilik Koşulları:

İhaleye iştirak edecek isteklilerin yurt içinde veya yurt dışında kamu veya özel sektörde bedel içeren tek bir sözleşme kapsamında taahhüt edilen ihale konusu iş veya benzer işlere ilişkin olarak teklif tutarlarının en az % 30'u oranı tutarında iş deneyim belgelerini(müşteri onayı,geçici kabul,fatura vs) teklifleri ile birlikte sunmaları zorunludur.

Benzer İş: Bu İhalede orta gerilim (OG) hücre yapımı/yenilemesi, kontrolü ve izlenmesi veya 7,2 kV' a kadar olan yüksek güçlü YG/OG indirici merkezleri veya OG/OG ve OG/AG dağıtım transformatör merkezlerinin OG kısmında kullanılmak üzere tesis edilen fabrika yapımı, metal mahfazalı ve metal bölmeli (metal clad), hava izoleli, çekmeceli tip, modüler hücre yenileme işi yapmış olmak işleri benzer iş olarak kabul edilecektir.

17. KTS TARAFINDAN SAĞLANACAK HİZMETLER:

- 17.1.** İmalat, demontaj ve montaj, test ve işletme deneme çalışmalarında 220/380V, 50 Hz' lik elektrik enerjisi gerekli malzemeleri Yüklenicinin sağlaması koşuluyla KTS tarafından bedelsiz olarak Yüklenici kullanımına verilecektir.
- 17.2.** Yüklenici, kendisine tahsis edilen montaj sahasında mevcut 220 V ve 380V'luk prizleri kullanabilir. Şayet yüklenici daha fazla enerjiye veya mevcutların dışında elektrik bağlantılarına ihtiyaç duyarsa KTS' in izniyle ve KTS' in göstereceği kaynaklardan gerekli enerjiyi alabilir. Gerekliyse, yeni prizlerin, panellerin, trafonun v.b. temini ve montajı yükleniciye ait olacaktır.
- 17.3.** Santral dahilindeki telefon görüşmeleri KTS' a, şehirlerarası telefon ve diğer haberleşme giderleri yükleniciye ait olacaktır.
- 17.4.** Yükleniciye ofis olarak kullanılmak üzere müsait bir oda varsa büro olarak tahsis edilecektir. Aksi halde Yüklenici ofisini kendisi temin edecektir.
- 17.5.** Yüklenici, konaklamayı ve ulaşımı kendi imkanları ile sağlayacak , yemek ihtiyacı ücreti karşılığında imkânlar ölçüsünde sağlanacaktır.
- 17.6.** Yüklenicinin, gereksinim duyduğu diğer ihtiyaçlar kendisi tarafından temin edilecektir.
- 17.7.** Yapılacak işle ilgili her türlü teknik bilgi ve projeler Yüklenici yetkililerinin incelemelerine sunulacaktır. Yüklenicinin talep etmesi halinde mevcut projelerin çoğaltılması işi Yüklenici tarafından yapılacaktır.

18. PERSONEL VE İŞGÜVENLİĞİ:

- 18.1.** İş güvenliği ile ilgili tüm yasal sorumluluk Yükleniciye aittir.
- 18.2.** Yapılacak demontaj montaj ve devreye alma işleri boyunca KTS ile koordinasyonu sağlayacak işlerin organizasyonunu ve takibini yapacak 1 adet elektrik- elektronik veya elektrik mühendisi bulunduracaktır.
- 18.3.** Yüklenici tarafından personele veya ekibe işinde gerek duyulacak, her türlü koruyucu malzeme ve teçhizat verilecektir. Bu koruyucu malzeme ve teçhizatlar;
- Elektrikçi Baret
 - Güvenlik Ayakkabısı (Elektrikçiler için)
 - Elektrikçi Eldiveni
 - Toz Maskesi
 - Gözlük
 - Kulak Tıkacı
 - Diğer (Bunların dışında Yüklenici tarafından uygun görülen koruyucu teçhizat)
- Personele bu teçhizatın kullanılması öğretilcektir.
- 18.4.** Verilmiş ve kullanımı öğretilmiş koruyucu teçhizatın kullanılmasından ilgili personel ve Yüklenici sorumludur.
- 18.5.** Her ne suretle olursa olsun, işyerinde iş kazasına ve yangına sebebiyet verecek hareketlerde bulunulmayacaktır.
- 18.6.** Üzerinde bakım onarım yapılan kısımların altında, güvenlik tedbiri almadan bulunulmayacaktır.
- 18.7.** İşin yapılması sırasında ortaya çıkan artık malzemenin toplanmasından ve atılmasından işin bitiminden veya yapılışı süresi içinde Yüklenici sorumludur.
- 18.8.** Çalışan her elamanın çalıştığı görevde gerekli olan tüm güvenlik tedbirlerinin, işin devamı süresince titizlikle uygulanmasından Yüklenici sorumludur.
- 18.9.** Her türlü güvenlik tedbiri alınmadan herhangi bir işe başlamak kesinlikle yasaktır.
- 18.10.** Gelip geçmeye engel olan veya gelip geçenler için tehlike oluşturacak çalışma yerlerinde şerit ve ikaz levhaları ile gerekli emniyet önlemleri alınacaktır.
- 18.11.** Yapılacak çalışmalarda kullanılan araç gereç ve aletlerin bu işi yapmaya uygun ve emniyetli olmasına dikkat edilecektir.

- 18.12.** Yüklenici çalıştıracağı tüm personele işe başlamadan önce İş Güvenliği eğitimi verecektir. İş Güvenliği eğitimi verilmeden personel işe başlatılmayacaktır. Bu eğitimin verilmesinden tamamen Yüklenici sorumludur.
- 18.13.** Yüklenici, elemanlarına 14 saatten az olmamak üzere iş güvenliği eğitimi verdiğini belgeleyip KTS' a sunacaktır. İş güvenliği eğitimi verildikten sonra Yükleniciye işyeri teslimi yapılarak işe başlatılacaktır. Yüklenici elemanlarına iş güvenliği eğitimi verdiğine dair, çalışacak elemanlara verilecek belgeleri(Eğitim Katılım Belgesi, Eğitim İzleme Formu, Eğitim Veren İSG uzmanının sertifika fotokopisi ve Eğitim Bedeli Faturasının Fotokopisi) KTS' a sunmak zorundadır.
- 18.14.** Yüklenici, iş güvenliği ile ilgili tüm emniyet tedbirlerini alacaktır. Yukarıda ayrıca belirtilmemiş olan her türlü iş güvenliği tedbirlerini almak ve uygulamaktan Yüklenici sorumludur.
- 18.15.** Yüklenici elemanları tek tip elbise giyecek ve elbise üzerinde firma adı yazılı olacaktır.
- 18.16.** Çalışacak personelin her türlü SGK ile yükümlülüklerini yerine getirecek, iş kazası durumunda bütün sorumluluk Yüklenicinin olacaktır. Yüklenici bu yükümlülüklerini yerine getirmese 4735 sayılı kanunun 20.nci maddesi hükmü uygulanacaktır.

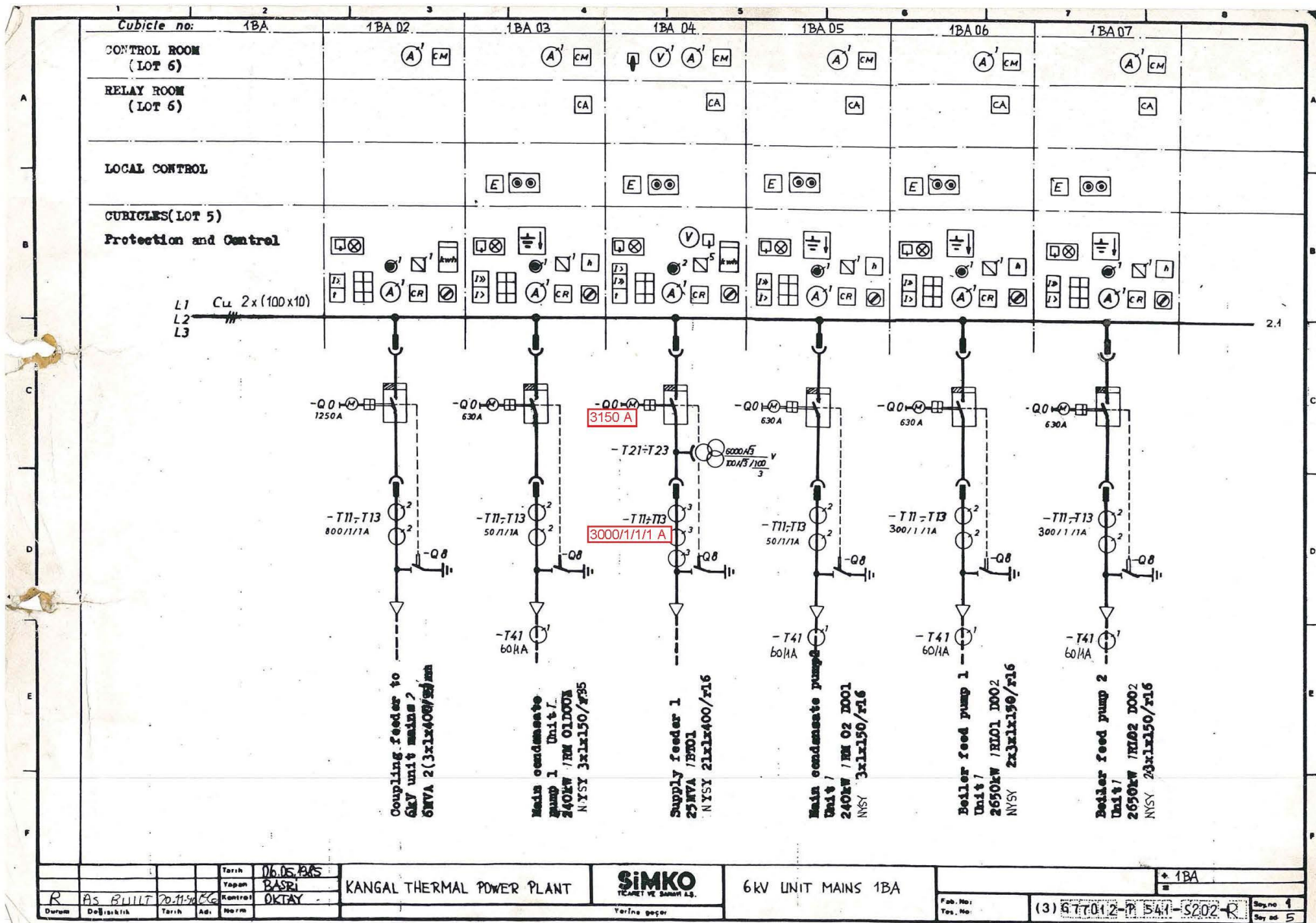
Bu Teknik Şartname 18 (onsekiz) maddeden ibaret olup, ekleri ile birlikte toplam 35(otuzbeş) sayfadır.

EK-1:1BA,2BA,OBG baraları tek hat diyagramı

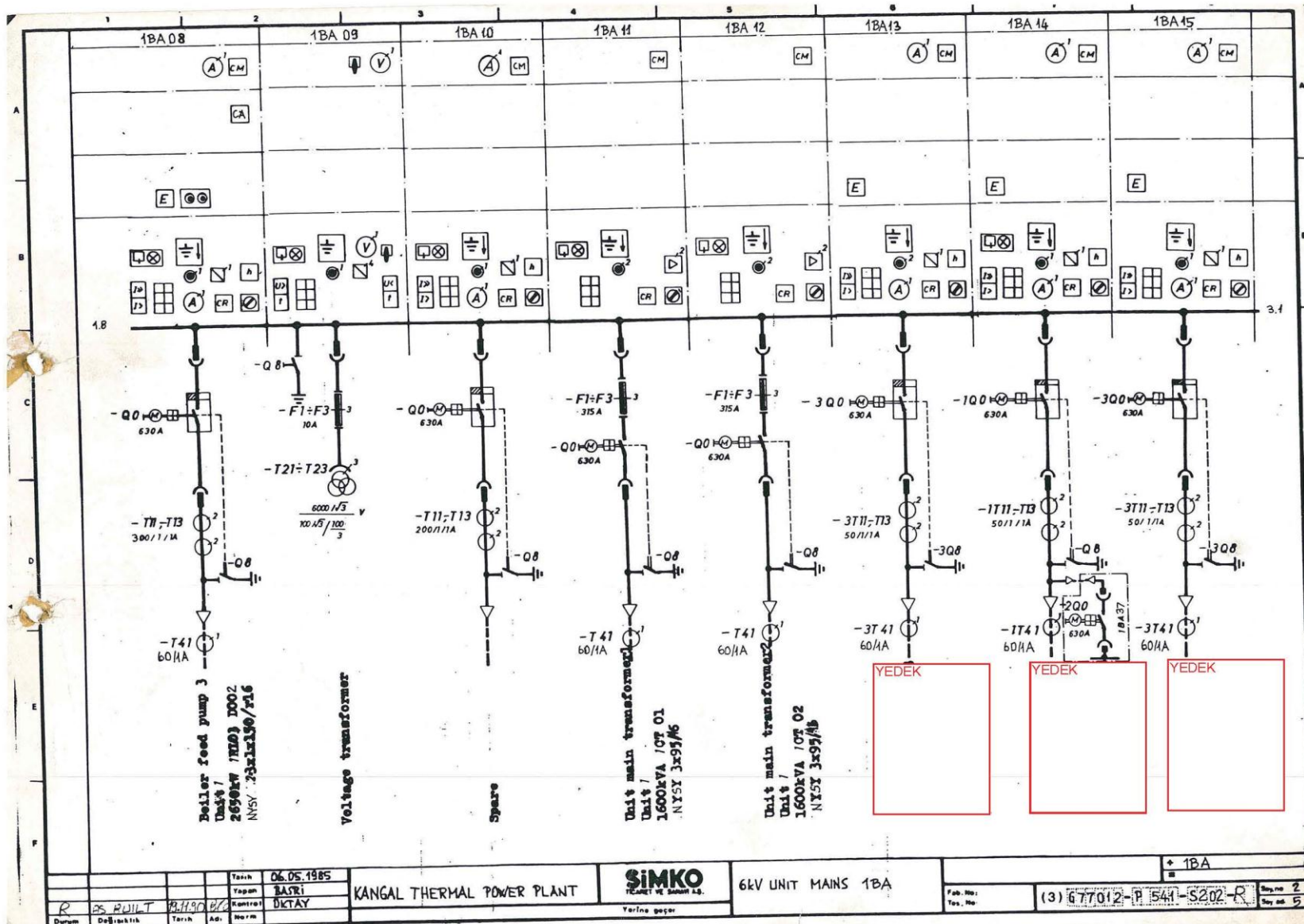
EK-2: Yerleşim Şeması

Not:Firmalara yer görme aşamasında istenildiği takdirde elektrik odası ölçekli yerleşim şeması dijital ortamda verilecektir.

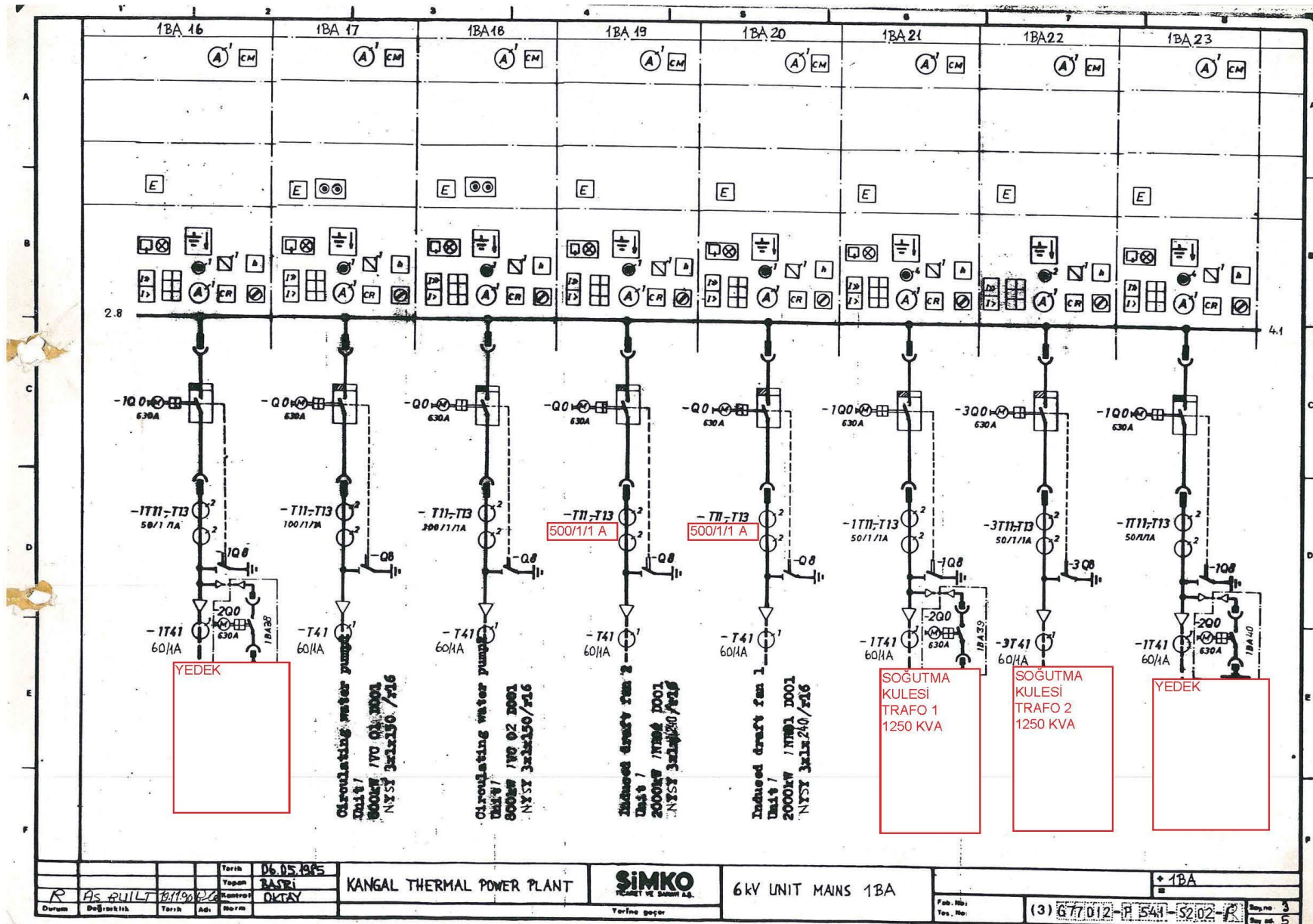
1BA BARASI TEKHAT 1.SAYFA



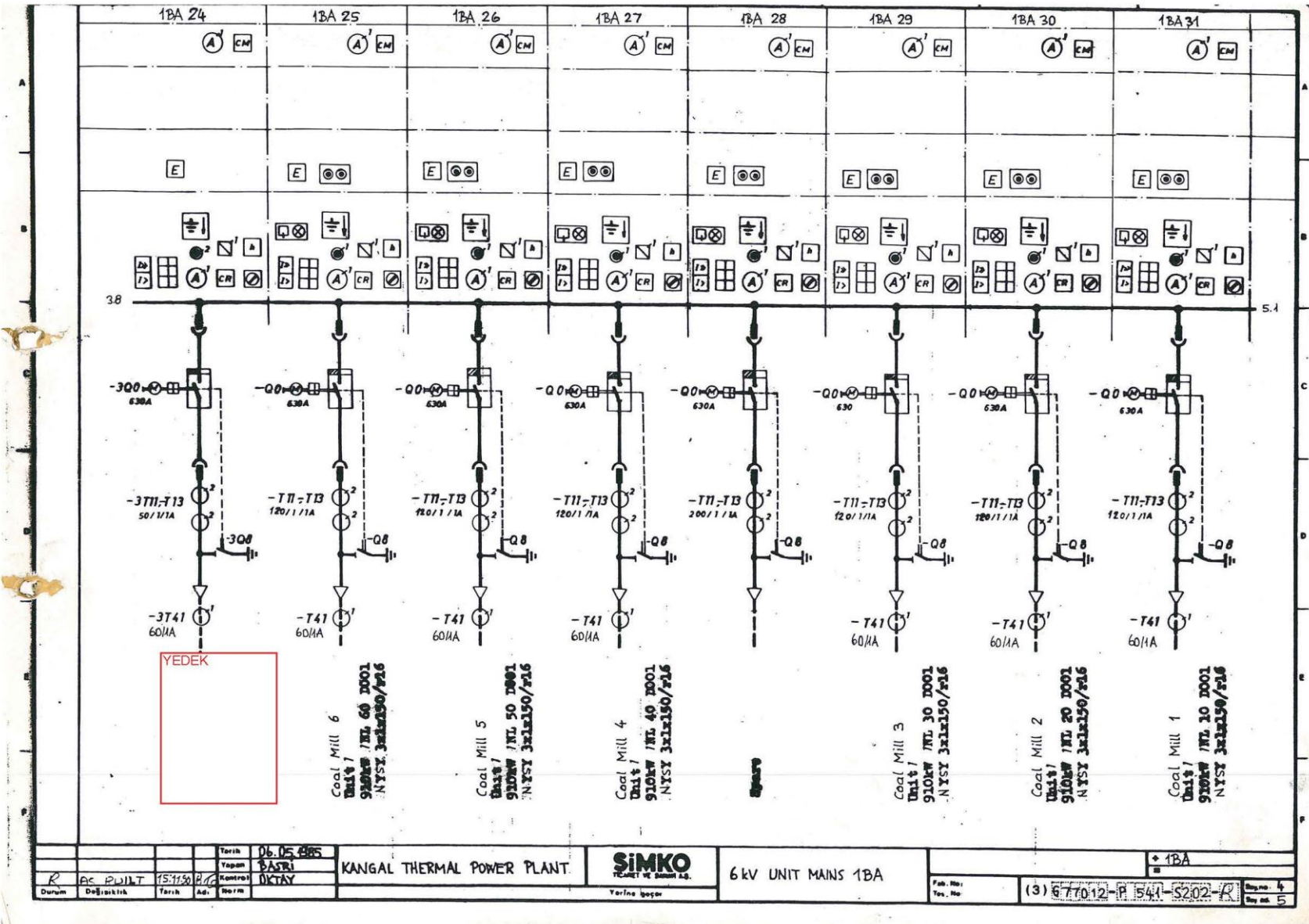
1BA BARASI TEKHA 2.SAYFA



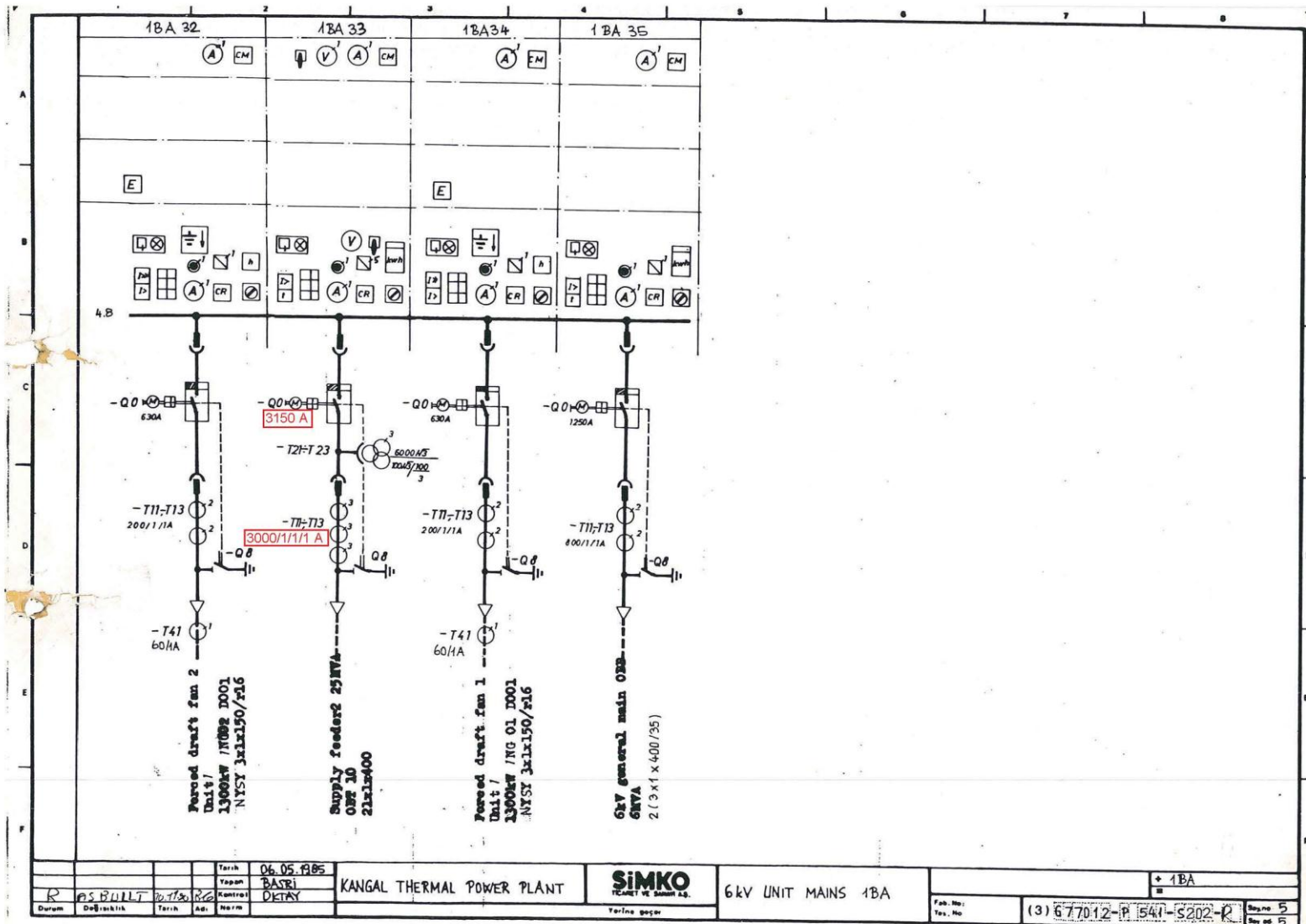
1BA BARASI TEKHAT 3.SAYFA



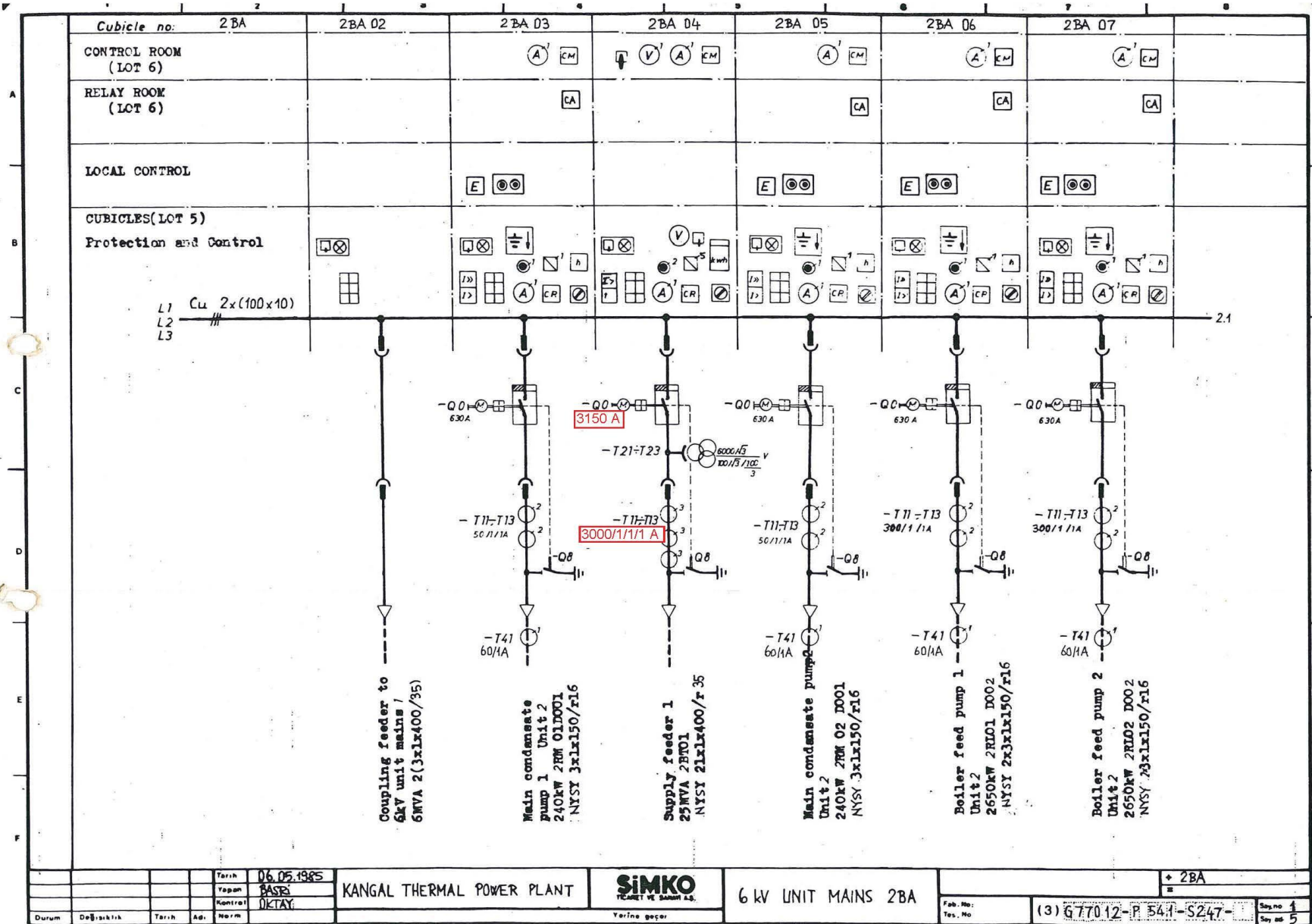
1BA BARASI TEKHAT 4.SAYFA



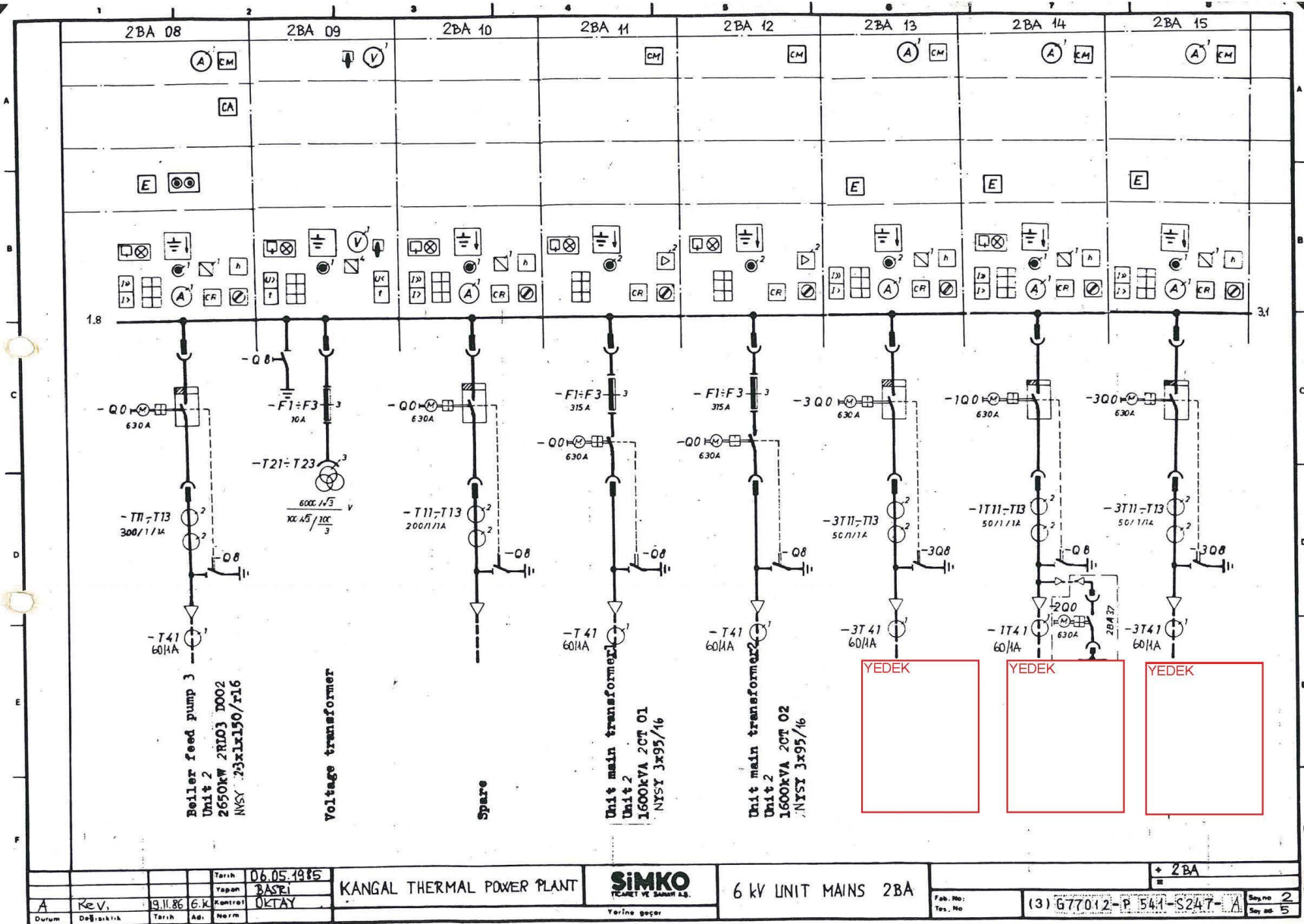
1BA BARASI TEKHAT 5.SAYFA



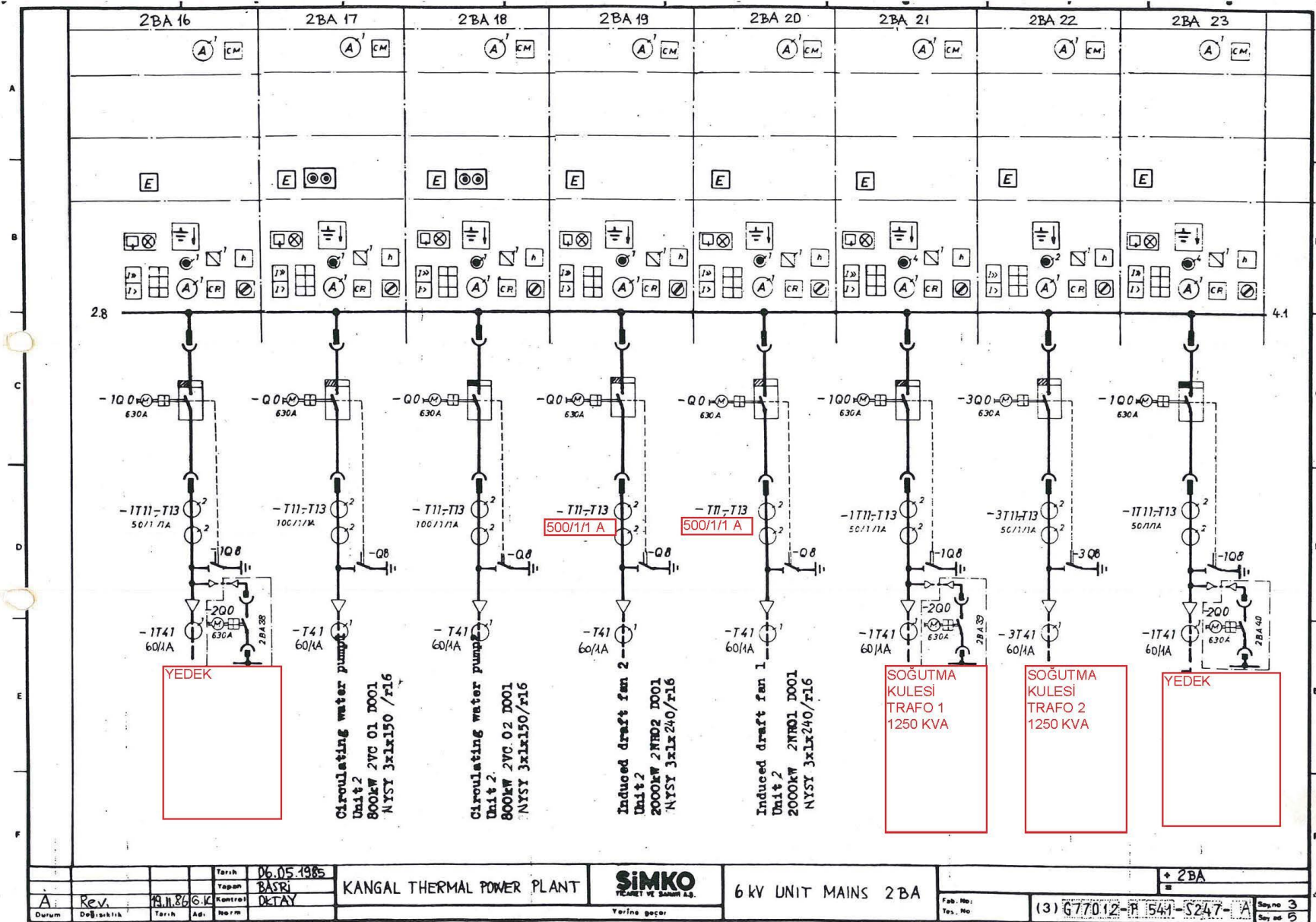
2 BA BARASI TEKHAT 1.SAYFA



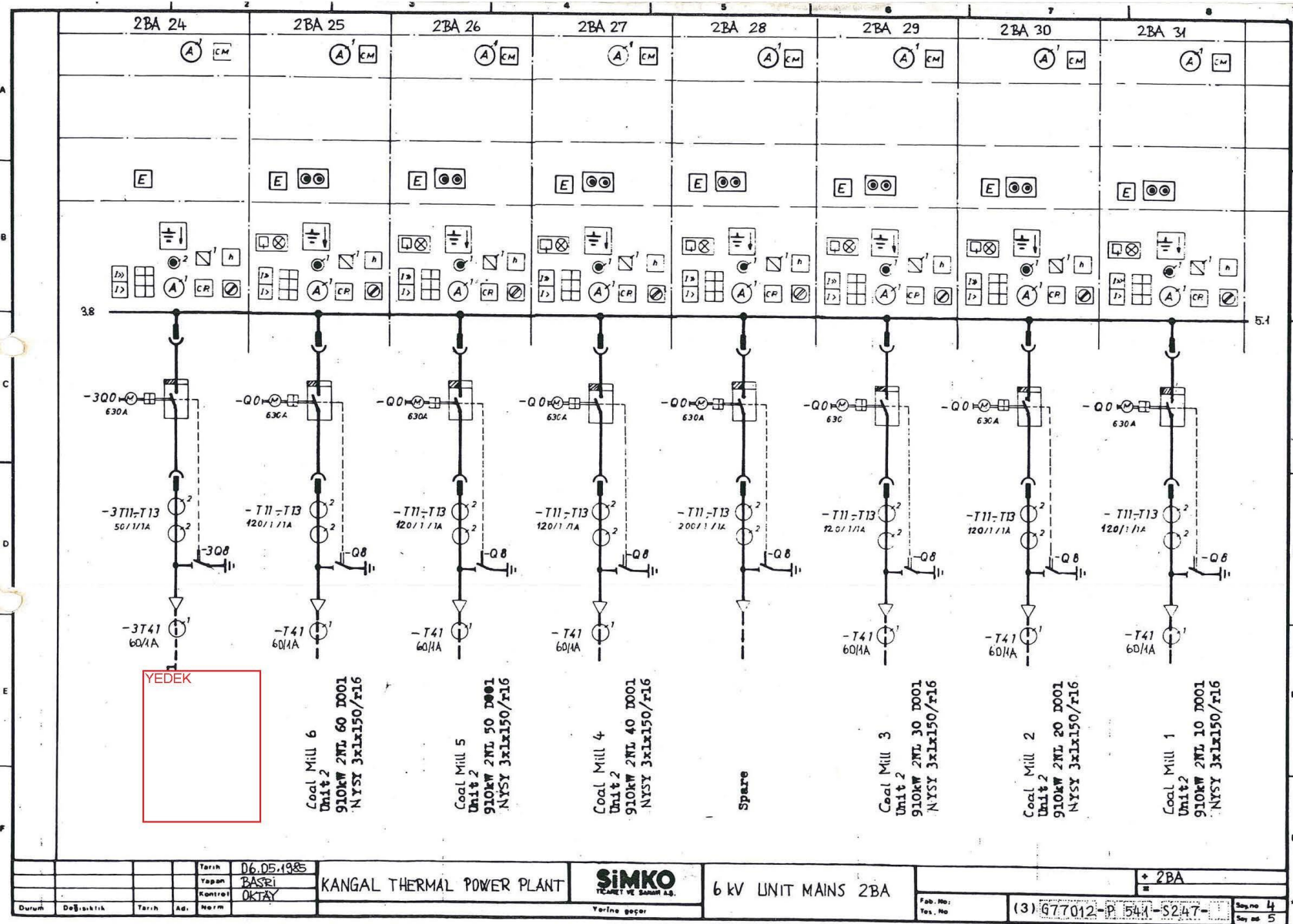
2 BA BARASI TEKHAT 2.SAYFA



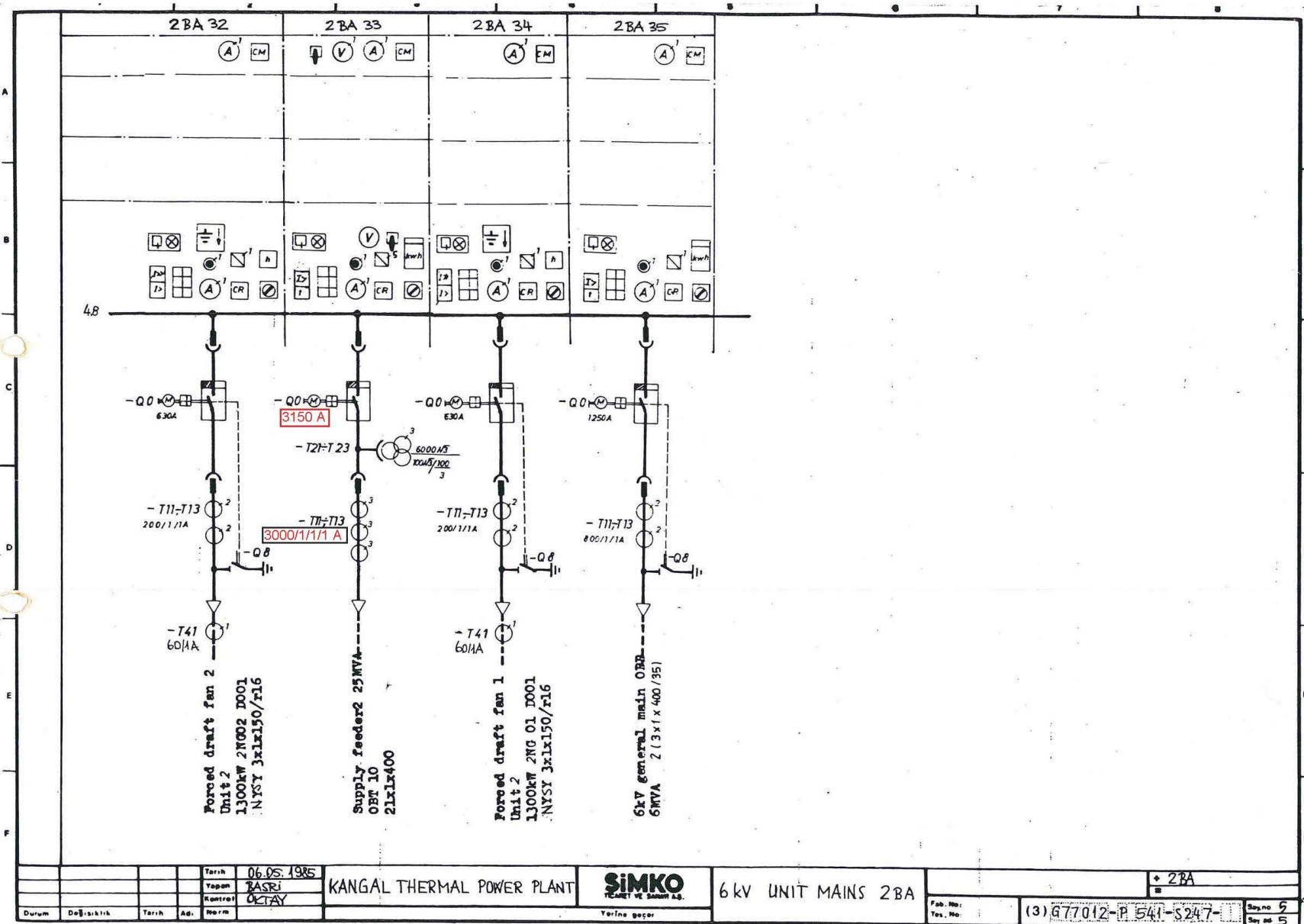
2 BA BARASI TEKHA 3.SAYFA



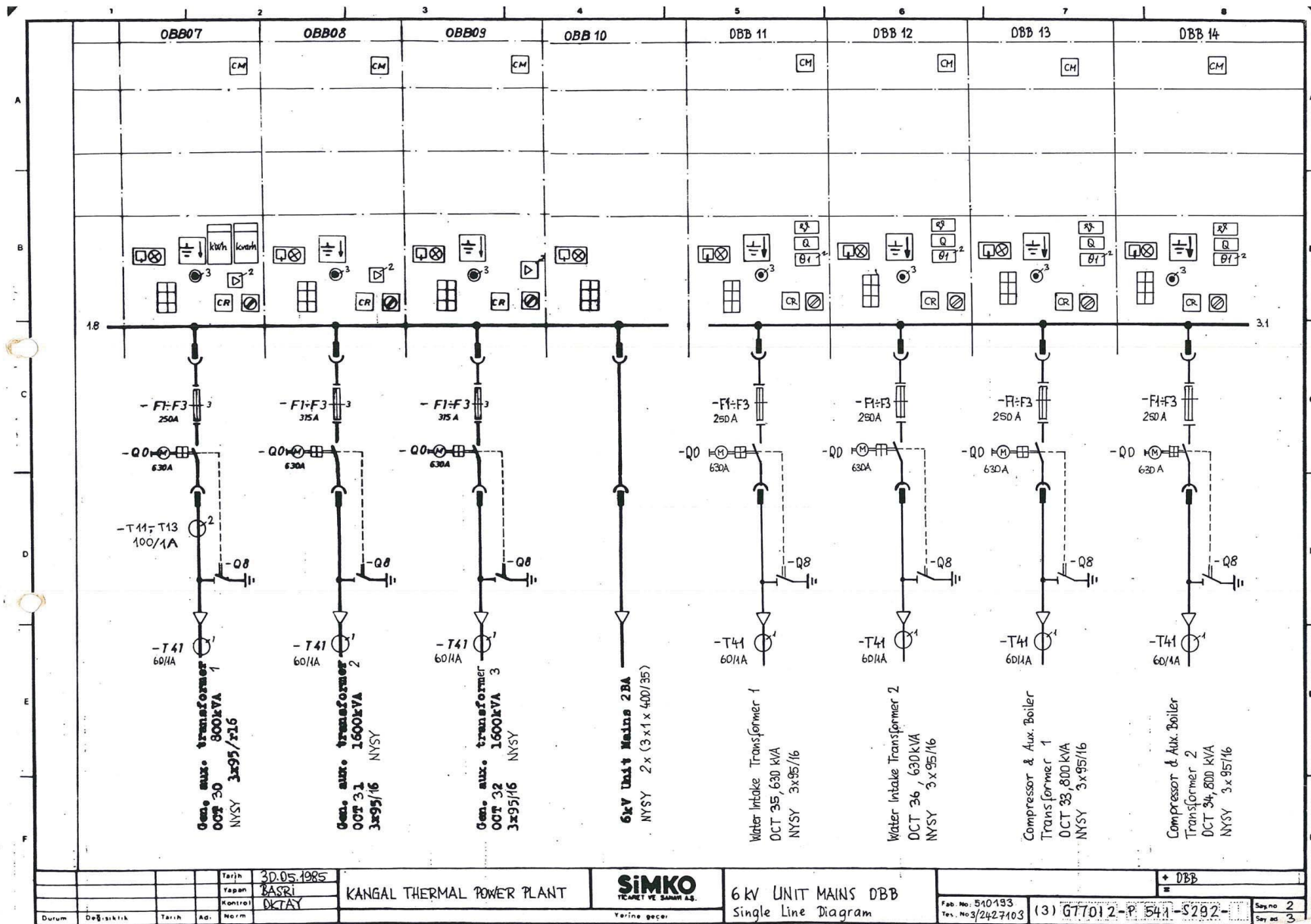
2 BA BARASI TEKHA 4.SAYFA



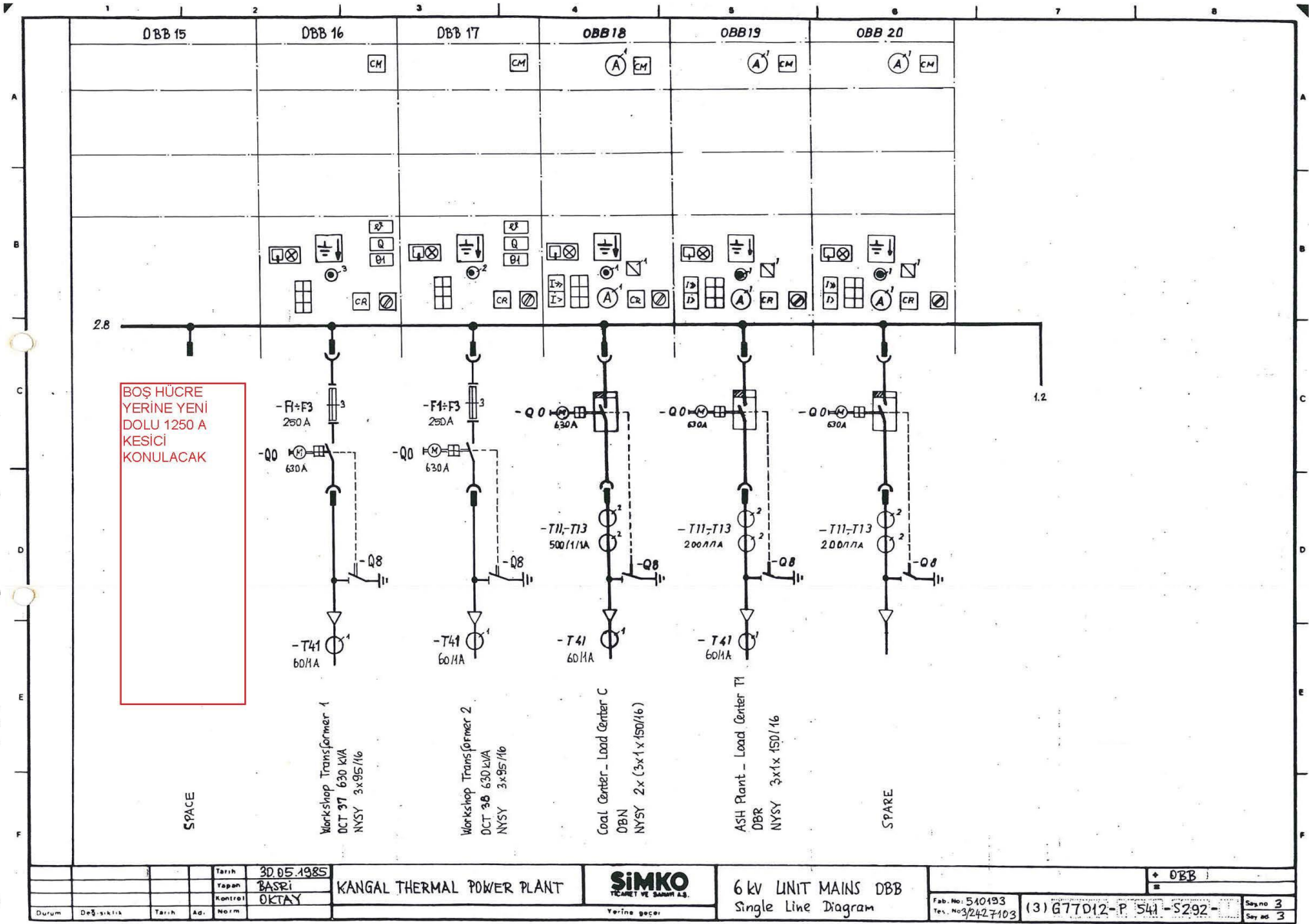
2 BA BARASI TEKHA 5.SAYFA



OBB BARASI TEKHAAT 2.SAYFA



ÖBB BARASI TEKHAT 3.SAYFA



OBB11	OBB12	OBB13	OBB14	OBB15	OBB16	OBB17	OBB18	OBB19	OBB20
OBB10	OBB09	OBB08	OBB07	OBB06	OBB05	OBB04	OBB03	OBB02	OBB01

2BA35	2BA02	1BA02	1BA35
2BA34	2BA03	1BA03	1BA34
2BA33	2BA04	1BA04	1BA33
2BA32	2BA05	1BA05	1BA32
2BA31	2BA06	1BA06	1BA31
2BA30	2BA07	1BA07	1BA30
2BA29	2BA08	1BA08	1BA29
2BA28	2BA09	1BA09	1BA28
2BA27	2BA10	1BA10	1BA27
2BA26	2BA11	1BA11	1BA26
2BA25	2BA12	1BA12	1BA25
2BA24	2BA13	1BA13	1BA24
2BA23	2BA14	1BA14	1BA23
2BA22	2BA15	1BA15	1BA22
2BA21	2BA16	1BA16	1BA21
2BA20	2BA17	1BA17	1BA20
2BA19	2BA18	1BA18	1BA19