

TEKNİK ŞARTNAME

1. KONU

Kangal Termik Santrali Elektrik Üretim A.Ş.'nin 3. Ünite Su Tasfiye Sistemindeki Siemens Teleperm MI kontrol sisteminin Redundant CPU Siemens S7 400 Serisine dönüşümü, WinCC 7.3 SCADA'da ara yüz oluşturulması, Scada sistemi için bir birinden bağımsız 2 adet 2 ekranlı operatör bilgisayar, operatör bilgisayarlarından biri mühendislik istasyonu özelliğinde olan, sistemi için ihtiyaç duyulan her türlü ekipmanın temini, yazılımın yazılması, sistemin kurulumu, gerekli mühendislik hizmetlerinin yapılması, süpervizörlük hizmetleri, eğitim verilmesi, mal ve hizmet alım işini kapsar.

2. BU İŞ KAPSAMINDA YAPILACAK İŞLER

- 2.1. Yüklenici; Otomatik ve Manuel modlarda çalışacak tesiste tüm sistemin izlenmesi, kontrolü, kumandası, raporlanması ve bu iş için proje, temin, montaj, devreye almayı, sistemle entegrasyonu yapabilecektir. Bu kapsamda;
 - 2.1.1. Eski DCS Kontrol sisteminin rehabilitasyonu kapsamında yeni ve en son teknoloji Online orijinal donanımlı Redundant DCS kontrol sistemi kurulması,
 - 2.1.2. Yeni kurulacak DCS sisteminin tesisin prosesi ile ilgili programın yeniden yazılması, işletmenin istediği yeni kontrol bloklarının oluşturulması, programlanması, konfigüre edilmesi, scada sayfalarının tasarımı vb. tüm işler ile devreye alınması,
 - 2.1.3. Tesise ait kontrol sisteminden (DCS) bilgilerin tesis verilerinin arşivlenmesi, izleme, analiz ve raporlaması,
- 2.2. Yüklenici tesis kapsamında paket halinde temin edilecek ekipmanlara ait kontrol sistemleri ile DCS arasında kontrol ve izlemeyi eksiksiz olarak yapacaktır. Tesis kapsamında paket halinde temin edilecek ekipmanlara ait kontrol sistemleri OPC (OLE for Process Control) protokolünün tüm özelliklerini eksiksiz destekleyecek olup aksi belirtilmedikçe kontrol sistemi (DCS) ile kontrol ve izleme amacıyla veri alış verişi için OPC, Profinet, Ethernet TCP/IP, Modbus vb. Haberleşme protokollerini kullanacaktır.
- 2.3. Mevcut DCS otomasyon sisteminde Siemens Teleperm MI kullanılmaktadır. Mevcut Siemens Teleperm MI kontrol sistemine ait sinyal kabloları kullanılarak yeni DCS kontrol sistemi kurulacaktır. Saha enstrümanlarından kablolar, Siemens Teleperm MI panonun bulunduğu elektrik odasına gelmekte olup, YÜKLENİCİ yeni yapılacak olan DCS sisteminde kullanılacak yeni panolarda bu mevcut sinyal kablolarını aktaracaktır. Mevcut kabloların kısa gelmesi durumunda eksiksiz olarak yeniden çekecektir. YÜKLENİCİ yeni kontrol sistemi kurduktan sonra mevcut sistem demontajı yapılarak idareye teslim edecektir. Eski üniteye mevcut sinyal sayıları tahmini aşağıdaki gibidir. Ayrıca bu sayılara ilave %25 yedek eklenecektir.

Digital Input	: 1448
Digital Output	: 1173
Analog Input	: 249
Analog Output	: 65
- 2.4. Kurulacak olan kontrol sistemi aşağıdaki protokolleri destekleyecektir ve gerektiğinde projede kullanılacaktır. Haberleşme modülleri, takılır takılmaz (auto sense) sistem tarafından tanınacaktır. Desteklenecek protokoller; Profibus, Profinet, DeviceNet, Modbus TCP, Modbus RTU, Ethernet TCP/IP

- 2.5. Kurulacak olan kontrol sisteminin sunucu ve kontrolörleri yedekli konfigürasyonda, sistem yazılımı (firmware) güncelleşmeleri proses durmaksızın ve sistem etkilenmeksizin yapılacaktır.
- 2.6. Yeni kurulan sistem için işletme personeline her vardiya için Scadan kullanılmasına yönelik, bakım personeline arıza, bakım ve sistemin geliştirilmesine yönelik eğitim verilecektir.
- 2.7. Sistemin yer teslimi yüklenicinin talebi üzerine işveren tarafın belirtilen tarihte yapılacaktır.

3. KONTROLÖR ve I/O

- 3.1 I/O modülleri S7-400 Serisi ve tek tip olacaktır.
- 3.2 Kurulacak olan kontrolör ve I/O ailesi, en az aşağıdaki endüstriyel standartları karşılayacaktır.
- 3.3 Çevresel işletme şartları: 0 °C ile 55 °C arası,
- 3.4 Saklama ortam sıcaklığı: -25 °C ile 70 °C arası,
- 3.5 Yoğunlaşmayan nem: % 5 ile % 95 arası,
- 3.6 Kullanılacak olan her I/O modülünden 1 adet yedek verilecektir.

4. EKİPMAN ÖZELLİKLERİ

4.1. Analog Giriş Teknik Özellikleri

- 4.1.1. Analog girişler 4-20 mA ve 1-5V seçilebilir olacaktır.
- 4.1.2. Transmittere sağlanacak besleme, sistemin I/O modülünden yapılacaktır.
- 4.1.3. İzolasyon : 300 Vrms
- 4.1.4. Çıkış Koruması : Dahili aşırı yük koruması
- 4.1.5. Ölçüm Hassasiyeti : 12 bit

4.2. Analog Çıkış Teknik Özellikleri

- 4.2.1. Analog çıkışlar 4-20 mA ve 1-5V seçilebilir olacaktır.
- 4.2.2. Modül çözünürlüğü istenen çalışma aralığında en az 1500 değer alacak ve bağlantıdan kaynaklanacak etkileri telafi edebilecek şekilde olacaktır. Kontrolörle iletişim hatası durumunda programlanabilir “default output” seçeneği olacaktır.
- 4.2.3. İzolasyon : 300Vrms
- 4.2.4. Çıkış Koruması : Dahili aşırı yük koruması,
- 4.2.5. Ölçüm Hassasiyeti : 12 bit

4.3. Dijital Girişler

- 4.3.1. 24V DC, 120VAC ve 220V AC girişler optokuplör izolasyonlu ve kısa devre korumalı yapıda olacaktır. Modül Üzerinde Gösterge: LED’ li kanal statüsü gösterimi,
- 4.3.2. İzolasyon: 500Vrms
- 4.3.3. Giriş Koruması : Dahili aşırı yük koruması

4.4. Dijital Çıkışlar

- 4.4.1. Sahayla 220VAC, 120 VAC veya 24VDC 2A röleler kullanılarak yalıtılacaktır. Rölelerin kontaklarının bağlandığı besleme hatları ayrı ayrı sigortalanacak, dijital çıkışların durumunu gösterir LED’ler bulunacaktır.
- 4.4.2. Kontrolör ve I/O modüller zor endüstriyel çalışma koşulları uygun olacaktır.
- 4.4.3. İzolasyon : 300Vrms

4.4.4. Çıkış Koruması : Dahili aşırı yük koruması,

4.5. Röle Özellikleri (dijital sinyaller için)

4.5.1. VDE 0160 (DIN EN 50 178) emniyet izolasyon ve CE normlarına uygun olacaktır. Raya monte edilecektir.

4.5.2. Üstünde durum lambası olacak ve röle enerjilendiğinde bu lamba yanacaktır.

4.5.3. Üzerinde sürgülü anahtar olacak ve bu anahtar geri çekildiğinde röle otomatik olarak yuvasından çıkacaktır.

4.5.4. Cevaplama süresi 5ms den fazla olmayacaktır.

4.5.5. Bırakma zamanı 8ms den büyük olmayacaktır.

5. DCS SİSTEMİ

- 5.1. DCS sistemi, uygulama yazılımının oluşturulması ve konfigürasyonu, operatör arayüzü için proses ekranlarının geliştirilmesi, operatör ekranlarına entegrasyon fonksiyonlarının eklenmesi ile haberleşme ve online konfigürasyonunun yapılması için kullanılacaktır.
- 5.2. Kurulacak olan sistem, Windows 7 veya üstü işletim sistemlerinde çalışacak ve bir birinden bağımsız olarak çalışan iki adet operatör bilgisayarı dağınık planlamaya açık olarak çalışacaktır.
- 5.3. Kurulacak olan sistemin omurga kontrol network' ü, en az 100 Mbit/s hızında haberleşecektir. Network hattı, yedekli olarak çalışacak olup yedekleme için özel bir protokol kullanılmayacaktır.
- 5.4. Teklif edilecek olan sistem, OPC (OLE for Process Control) protokolünün tüm versiyonları desteklemelidir: OPC DA, OPC AE, OPC HDA.
- 5.5. Sistem yazılımının herhangi bir yeni sürümü geriye doğru uyumlu olacaktır, yani upgrade yükseltmeye uyumlu olacaktır.
- 5.6. DCS yazılım mimarisi ve scada sistemi için, mühendislik kuramlarına ve kurallarına uygun olacaktır. P&I diyagramlarında gösterilen tüm ayrıntılar, "açıklama" bölümlerinde Türkçe yazılacaktır. Görseller iş verenin'nin onayı ile seçilecektir. Scada yazılımı (HMI) için Konfigürasyon, grafikler ve programlama, raporlama yapılacaktır.
- 5.7. Sahadan MCC panellerine gelen tüm dijital giriş ve çıkış sinyalleri ledli röle üzerinden, sisteme bağlanacaktır. Mevcut DCS Kontrol Sistemi ile birlikte kullanılan tüm sinyal çevirici, izolatör vb. cihazlar yenilenecek olup, Avrupa menşeli olacaktır. YÜKLENİCİ tercihen PR, Phonix veya muadili kullanacaktır.
- 5.8. Tesiste yenilenecek DCS Kontrol Sistemi için kullanılacak bilgisayarlar DCS markasının orijinal ürünü olmalı ve endüstriyel tip Rack PC olarak satın alındığı belirtilecektir.
- 5.9. Yazılım ve Lisanslar (Mühendislik, Scada ve diğerleri) tamamı eksiksiz olarak teslim edilecektir.
- 5.10. Sistemin beklenen ömrü boyunca donanım ve yazılımı hem tadil edilebilir hem de genişletilebilir olacaktır.

6. Operatör Kontrol İstasyonu (OS) ve Mühendislik İstasyonu

- 6.1. Operatör istasyonları (OS) ve Mühendislik İstasyonları (ES) Windows tabanlı sistemler üzerinde çalışan endüstriyel bilgisayarlardan oluşacaktır. Operatör istasyonları (OS) Mühendislik İstasyonu (ES) Windows 7 tabanlı sistemler üzerinde çalışan PC' ler den oluşacaktır.
- 6.2. Kurulacak sistemde 1 (bir) adet Operatör İş istasyonu ve bir adet Mühendislik İstasyonu olacaktır. Mühendislik istasyonu aynı zamanda Operatör İş İstasyonu olarak da kullanılacaktır. Operatör İş İstasyonu ve Mühendislik İstasyonu minimum 24" LED ekranlı olacak, ilave olarak büyük ekrana görüntü verme özellikli ve İş İstasyonu (Workstation) olarak satılan bir donanıma sahip olacaktır.
- 6.3. Siemens SIMATIC Field PG M4 (6ES7716-2DB10-0CA4) bilgisayara yeni kurulan PLC'deki program ve scada programlarının back-up'larının yüklü ve çalışır şekilde

proje kapsamında işverene teslim edilecektir. SIMATIC Field PG M4 (6ES7716-2DB10-0CA4) en az aşağıdakileri özelliklere sahip olmalıdır:

Basic configuration:SIMATIC Field PG M4 Premium Plus: i7-35X0M (4M Cache, up to 3.6 GHz with Turbo-Boost-Techology)DVD RW Optical Drive, Intel® HD Graphics 4000, Hard disk drive:Solid-State Drive SATA 480GB S5-interface/S5-PROMMER:With S5-online-interface/S5-EPROMMER, incl. S5-AG-cable and S5-EPROM-adaptor Display:15,6" Display, Full HD (1920 x 1080) AC-plug and keyboard:Keyboard: QWERTY (& German), AC plug: Germany; France; Spain; Netherlands; Belgium; Sweden; Austria; Finland, Operating system / Main memory:Windows 7 Ultimate SP1 64-Bit; 2x8GB RAM; Note: STEP 5 and STEP 7-Micro/Win aren't preinstalled. STEP 5 is incompatible with Windows 7 incl. SP1! Licenses for SIMATIC Software:Trial: STEP 7 Prof. COMBO (V13 & 2010), WinCC Adv. COMBO (V13 & flex. 2008), STEP 7-Micro/Win V4.0, Version of SIMATIC Software:PG M4 Preloaded SW V13.0.1.0: STEP 7 Prof. V13 SP1 (incl. PLCSIM V13 SP1 & Startdrive V13 SP1); WinCC Adv. V13 SP1; STEP 7 Prof. 2010 SR4; WinCC flex. 2008 SP3; STEP 7 Micro/WIN V4.0 SP9; STEP 5 V 7.23 HF2

7. Kullanıcı Arabirimi

- 7.1. Kontrol sistemi operatör arabirimleri; operatöre, proses bilgi ve normal dışı koşulları ile kontrol sistemi ve iletişim sistemi ile ilgili etkin bir bilgi akışı sağlanacaktır. Alarm, grafik trend, grup ve detay sayfalarına hızlı erişim için hızlı erişim kutuları (ikon) bulunacaktır.
- 7.2. Operatör ekranlarında bir satır üzerinde acil mesaj ve durumlar operatöre bildirilecektir. Bu satır hangi sayfada olursa olsun hiç kaybolmayacaktır. Bütün operatör ekranlarında parametreler üzerinden hızlı erişim butonları ile o parametrenin grup, grafik trend ve detay sayfalarına ulaşılabilecektir. Bu olay belli sayfalarla sınırlı olmayacaktır.
- 7.3. Operatör arabirimi Windows esaslı sayfalar (renkli, pop-up menüler, ikonlar...) sunacaktır. Operatör, menüler vasıtasıyla da proses grafik mimik, trend, rapor, grup vs. ile sistem diagnostik sayfalarına erişebilecektir.
- 7.4. Operatör arabirimi istenmesi durumunda diğer Windows uygulamalarına kapatılabilmelidir.
- 7.5. Kontrol sistemi operatöre windows esaslı kullanım ekranları sunacaktır. Bu ekranlar, özel tuşlar veya menüler vasıtasıyla aşağıdaki işlemleri gerçekleştirecek yapıda olacaktır;
- 7.6. İstenen proses grafik mimik sayfasına gitme,
- 7.7. Alarm sayfasına gitme (tüm sayfalarda),
- 7.8. Alarm onaylama (tüm sayfalarda),
- 7.9. Ardışık ekranlar arasında ileri ve geri hareket imkanı. Bir önceki resme gitme (tüm sayfalarda),
- 7.10. Sayfa çağırma (tüm sayfalarda),
- 7.11. Grafik trend çağırma (tüm sayfalarda),
- 7.12. On-line değişimlerin ve durumların izlenebileceği nokta detay sayfaları (PV ölçüm aralığı, yüksek/düşük değerleri, SP yüksek/düşük değerleri, tüm alarm değerleri, alarm bölgeleri, öncelikleri, PID parametreleri),
- 7.13. Sistem zaman gösterimcisi (tüm sayfalarda),
- 7.14. Güvenlik gösterimcisi (tüm sayfalarda),
- 7.15. Alarm durum gösterimcisi (tüm sayfalarda),
- 7.16. Operatör mesaj iletimcisi (tüm sayfalarda).
- 7.17. Grafik trend sayfaları (on-line örnekleme sayısı, aralığı grafik trend tipi değiştirilebilecek şekilde),
- 7.18. Grafik trend ve grupların konfigürasyonu için master sayfalar hazır olacak, çoğaltılması gerektiğinde sadece tag no' lar girilerek yeni sayfalar oluşturulabilir

şekilde olacaktır. Yaratılan yeni noktalar için alarm, olay, detay sayfaları otomatik oluşacaktır.

8. Mühendislik İstasyonu (Engineering Workstation)

- 8.1. DCS sistemi yazılımı ve konfigürasyonun değiştirilmesi veya görüntülenmesi; operatör kontrollerinin düzenlenmesi, operatör ekranlarına yeni fonksiyonlar eklenmesi için kullanılacaktır.
- 8.2. Çalışacak programın değişken (tag) kapasitesi, tanımlanacak fonksiyonların gerektireceği sayıdan şartnamede belirtilen I/O kapasitesine karşılık gelen Tag sayısına ek olarak en az %25 fazla olacak, ileride istenebilecek yeni rutinler için yedek program kapasitesi bulundurulacaktır.
- 8.3. Programda veya ekranlarda yapılacak değişiklikler prosesi ve DCS sistemini hiç bir şekilde durdurmayacaktır.
- 8.4. Programda aşağıdaki işlevler hazır olarak bulunacak ve bunların kombinasyonları ile istenen kontroller yapılacaktır:
- 8.5. Prosesi gösterecek grafik ekran arabirimleri yaratma,
- 8.6. Donanım konfigürasyonu,
- 8.7. Mesaj (uyarı, alarm, onay) veritabanı ayarları,
- 8.8. Log fonksiyonları, trend grafikleri,
- 8.9. Rapor alma fonksiyonları,
- 8.10. Sahadaki giriş-çıkışları görüntüleme, çıkışları manuel değiştirme,
- 8.11. Bu standart fonksiyonlara ilaveten, programda tümleşik alt rutin (script) yazma imkanı veren bir yüksek seviye programlama dili (C, Visual Basic, Delphi gibi) derleyicisi (compiler) özelliği bulunacaktır. Bu derleyici özelliği kullanılarak yazılacak "script" ler operatör ekranlarından erişilen fonksiyonlara dönüştürecek, operatörün komutuyla DCS "tag" larında ve veri tabanları üzerinde bir dizi ardışıl işlem otomatik olarak yapılacaktır.
- 8.12. Bilgisayarlarda yetkisiz erişimi engellemek için şifre koruması bulunacaktır.
- 8.13. DCS ağındaki elemanların durumu gerçek zamanlı görüntülenebilecek ve iletişim test edilecektir

9. GENEL ŞARTLAR

- 9.1. İş alan firma tarafından yapılan çalışma esnasında yanlış uygulama yapılması neticesinde oluşabilecek zarar ve ziyan yüklenici firma tarafından karşılanacaktır.
- 9.2. İşin yapılması sırasında gerekli emniyet tedbirlerinin tümünün alınmasından, uygulanmasından ve gerekli emniyet malzemelerini bulundurmaktan, emniyet malzemelerinin kullanılmasını sağlamaktan Yüklenici sorumlu olacaktır. Bu iş kapsamında meydana gelebilecek kaza vb. durumlarda oluşabilecek yükümlülüklerden Yüklenici sorumludur.
- 9.3. İşverenin sorumlularına yüklenici firma tarafından yerinde cihaz ve ekipman kullanıcı eğitimi verilecektir.
- 9.4. İş alan firma konaklama ve ulaşımı kendisi sağlayacak, yüklenici fabrikamız yemekhanesinden ücret karşılığında yararlanabilecektir.
- 9.5. İşin tesliminden itibaren 10 gün süre ile olası bir aksaklıklara müdahale etmek için firma çalışanı Sivas ili sınırları içerisinde bulunacaktır. (Kangal Termik Santral Elektrik Üretim A.Ş. gerekli gördüğü halde toplamda 30 günü geçmemek şartı ile süreyi uzatma hakkına sahiptir.)

10. CEZAI HÜKÜMLER

- 10.1. Sözleşme imzalandığından itibaren yüklenici 90 gün içerisinde işe başlamaya hazır olacak ve iş yeri tesliminden itibaren 10 gün içerisinde sistemi eksiksiz çalışır şekilde teslim edecektir. Geç kalınan her gün için toplamda sözleşme bedelinin %10(yüzde onu)'nu geçmemesi şartıyla %0,1 (binde biri) oranında ceza uygulanacaktır.
- 10.2. 1 yıl boyunca Kangal Termik Santral Elektrik Üretim A.Ş.'nin talep etmiş olduğu değişiklikler için firmanın 72 saat içerisinde çalışmaya başlamaması halinde, sözleşme bedelinin % 1 (yüzde biri) oranında günlük ceza uygulanacaktır.
- 10.3. İş alan firma, işin tamamını veya bir kısmını üçüncü bir şirkete devredemez ve yaptıramaz. Yaptırdığı tespit edildiği durumda, Kangal Termik Santral E.Ü.A.Ş sözleşmeyi fesih etme ve işi başka firmaya bedeli yükleniciye rücu edilmek üzere yaptırmakta serbesttir.

11. ÖDEMELER

- 11.1. Sözleşme imzalandığı andan itibaren teminat mektubu karşılığı sözleşme bedelinin %20 oranında avans ödemesi yapılacaktır.
- 11.2. İşe konu malzemelerin işletme Müdürlüğüne getirilip işletme yetkililerince yapılan kontrolden sonra uygun olup olmadığı kontrol edilecektir. Yapılan kontrollerde gelen malzemelerin uygun olduğu anlaşılırsa bir teslim tutanağı imzalanacaktır. Teslim tutanağının imzalanmasından müteakiben, sözleşme bedelinin %50'si,tüm montaj, devreye alma, test ve kabul işlerinin bitiminden sonra imzalanacak geçici kabul protokolünden sonra kalan sözleşme bedelinin kalan %30'lık kısmı yükleniciye ödenecektir.
- 11.3. İş tesliminden sonraki 1 yıllık malzeme ve ücretsiz yazılımdaki gerekli değişim garantisi bitimi itibaren 15 gün içinde kesin kabul yapılacak, kesin kabul yapılması durumunda teminat mektubu serbest bırakılacaktır.

12. YER GÖRME BELGESİ:

Teklif verecek isteklilerin şirketimiz tarafından bu iş için hazırlanan idari ve teknik şartnameyi dikkatle okuyup incelemeleri, işin yapılacağı yer ve şartları görmeleri ve her hangi bir şekilde işin icrasına tesir edebilecek bütün hususlar hakkında tüm bilgileri almaları ve işyerinden yer görme belgesi almaları tavsiye edilir. Teklif verilmesi; İsteklilerin işin yapılması sırasında karşılaşılabilecek her türlü şartlar hakkında tam bilgi edinmiş olduğu ve sözleşmeye uygun olarak işin icrası için gerekli hususlara tamamıyla vakıf olduğu anlamına gelir. Şirketimizin tüm istekleri şartnamede açıkça belirtilmiştir. Buna rağmen Firmalar açıklanmayan ve/veya anlaşılabilen konular üzerinde "yer görme" esnasında Şirketimiz yetkililerinden ayrıntılı bilgi alabilirler. Firmalar daha sonra anlaşılabilen konular hakkında mazeret beyan edemezler.

13. YETERLİLİK KOŞULLARI

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 teklifleri ile birlikte sunmaları zorunludur. Deneyim belgelerini tekliflerinde sunmayan firmalar değerlendirmeye alınmayacaktır.

EK:

-İSTENİLEN SİSTEM YAPISI

