

Online partikül boyutu dağılımı sensörü (4-20mA çıkışlı) teknik şartnamesi

1. Sistemin ve satın alınmanın açıklanması:

- a. Online partikül boyutu dağılımı sensörü (4-20mA çıkışlı); bir endüstriyel tesiste üretilen toz hammaddenin partikül boyutu dağılımını anlık olarak üretim aşamasında ölçecek, ölçüm değerlerini PLC'ye göndererek kaydını alacak, bu verilerin işlenmesine olanak verecek, endüstriyel tesislerde kullanıma uygun, araştırma faaliyetlerinde kullanılmak için geliştirilmiş bir ölçüm sistemi olup bu şartnamede "sistem" olarak zikredilecektir.
- b. Sistem; inline partikül boyutu dağılımı sensörü ve sensör aparatları, PLC otomasyon panosu, kontrol bilgisayarı, SCADA yazılımı, mekanik-pnömatik-elektrik bağlantı elemanlarından oluşmaktadır.
- c. Bu satın alma işi, detayları aşağıda açıklanacak ekipmanlar ile bu ekipmanların sahaya montajını ve devreye alınmasını içeren hizmetleri içermektedir. Mal ve hizmet tedarikleri birbirinden ayıramaz, işin sadece bir kısmına teklif verilemez. Tedarikçi her iki hizmeti de birlikte sağlayacaktır.
- d. Satın alma kapsamında inline partikül boyutu sensörü, bu sensörün ekipmanları, kontrol bilgisayarı, mekanik, elektrik ve pnömatik montaj ekipmanları tedarik edilecektir. Satın alınan bu yeni ekipmanlar, Necmettin Erbakan Üniversitesinde (Üniversite denilecek) mevcut PLC otomasyon panosu (PLC denilecek) ile birlikte kullanılarak sistem oluşturulacaktır. Yeni alınan ekipmanların mevcut PLC ile entegrasyonu tedarikçi tarafından yapılacaktır.
- e. Sistem, tedarikçi tarafından Üniversite'nin bildireceği endüstriyel tesislere (fabrika denilecek) iki defa monte edilecektir. Montaj ve devreye alma işlemleri tedarikçi tarafından yapılacaktır. Montajda gerekli bağlantı aparatları bu şartnamede tek tek zikredilmeyecek, montaj ekipmanları diye geçecektir. Teklif verecek firmanın, teklif vermeden önce ilgili tesisi görerek bağlantı ve montaj işlerini görmesi ve teklifini buna göre hazırlaması gerekmektedir. Bu çalışmada sistem iki ayrı tesise kurulacaktır. Önce bir tesise kurulacak buradaki işlemler bitince başka bir tesise kurulacaktır. Dolayısıyla montaj ekipmanları buna göre teklif edilmelidir.
- f. Sistemin kurulacağı endüstriyel tesise taşınması, bu tesise monte edilmesi, devreye alınarak çalışır hale getirilmesi, ölçüm işlemi bittikten sonra de montajının yapılması ve sistemin Üniversiteye geri getirilmesi tedarikçi tarafından yapılacaktır. Bu çalışmada sistem 2 ayrı tesise kurulacaktır. Önce bir tesise kurulacak buradaki işlemler bitince başka bir tesise kurulacaktır. Dolayısıyla bu kalemde bahsedilen iş ve işlemler 2 defa yapılacaktır.
- g. Sistemin belirtilen 2 farklı fabrikaya montajı ve de montajı tedarikçi tarafında yapılacaktır. Bu süreçte tedarikçi ilgili fabrika yetkilileri ile iletişim halinde olacaktır. Sistem, tedarikçi tarafından, fabrika yetkilileri ile koordineli olarak, ilgili fabrikaya monte edilecek ve ölçüm bitince de montajı yapılacaktır. Montaj demontaj sürecinde azami özen gösterilecek, fabrika çalışmaları aksatılmayacak, ekipmanlarına zarar verilmeyecek, iş güvenliği ve ürün güvenliği zafiyeti oluşturulmayacaktır.
- h. Tedarik, montaj, demontaj gibi tedarikçi sorumluluğunda olan süreçlerde, ekipmanlarda ve fabrikada oluşan hasarlar tedarikçi sorumluluğunda olacaktır.

2. Satın alınacak mal ve hizmetler:

Tedarikçi aşağıda listelenen malzeme iş ve işçilikler ile sistemin çalışır hale getirilmesi için burada detaylıca zikredilmeyen diğer tüm kalemleri eksiksiz olarak temin edecektir. Sistem için gerekli başlıca malzeme, iş ve işçilikler aşağıdaki gibidir.

a. Inline partikül boyutu dağılımı sensörü (PSD sensör denilecek).....1adet

Bir adet PSD sensör, Parsum IPP70S veya dengi olmak üzere, başlıca özellikleri aşağıda belirtildiği gibi olacaktır.

1. Endüstriyel kullanıma uygun olacak, toz hammadde üretimi aşamasında, üretim ekipmanlarının uygun bir noktasına monte edilerek, ürün akarken, partikül boyutu dağılımı online olarak anında ölçebilecek özellikte olacaktır. Sadece laboratuvarında kullanılmak üzere geliştirilmiş cihazlar kabul edilmeyecektir.
2. Süt tozu, deterjan, un, irmik, baharat, şeker gibi toz hammadde ürünlerinde kullanılabilir özellikte olacaktır.
3. Ölçüm aralığı 50 mikron ile 1000 mikron arasında olacaktır. Daha geniş aralığı ölçen PSD sensörler tercih sebebidir.
4. Hızı 0.02-45 m/s aralığındaki partiküllerin ölçümünü yapabilecektir. Daha geniş aralıkta çalışan sensörler tercih sebebidir.
5. Ölçüm süresi; toz hammaddenin partikül dağılımını ifade edebilecek sayıda partikül için 5 saniyeden daha az olmalıdır.
6. 500mm çapındaki boruda homojen akışın olduğu herhangi bir noktaya mevcut akışı bozmadan monte edilebilir uzunluk ve özellikte olmalıdır.
7. 10-60°C sıcaklıkta çalışabilmelidir. Daha geniş çalışma aralıklarına sahip sensörler tercih sebebidir.
8. Hammadde konsantrasyonu (hammadde - hava karışımında hacimsel olarak hammaddenin oranı) %30'a kadar olan ürünleri ölçebilmelidir. Daha yüksek yoğunluktaki ürünleri ölçebilmek tercih sebebidir.
9. Ölçtüğü bilgileri anlık olarak 4-20mA çıkış formatında ya da PLC tarafından okunabilecek bir endüstriyel haberleşme protokolünde PLC'ye gönderebilecek özellikte olacaktır.
10. Ölçüm aralıklarının set değerlerin kullanıcı tarafından girilebilir özellikte olacaktır ve en az dört farklı aralık belirlenebilecektir. Daha fazla aralık set edilebilen sensörler tercih sebebidir.
11. Belirlenen tüm aralıklar için partikül boyutu dağılımı PLC'ye gönderilecektir.
12. Ürüne temas edecek yerleri 316L paslanmaz malzemeden yapılmış olmalıdır.
13. Alınan ölçümler, 50m uzaklıktaki bilgisayara iletilebilmelidir.
14. PSD sensör ile birlikte süt tozu ve deterjan prosesine uygun olacak şekilde bağlantı ve montaj ekipmanları verilmelidir.
15. PSD sensör ile birlikte prosesteki yapışkan malzemelerin sensör üzerine yapışmasını engelleyen ve yapışkan ürünlerin de temizlenmesi sağlayan elektrik, mekanik, pnömatik tüm ekipmanlar da verilecektir.

b. Kontrol bilgisayarı1adet

Sistem, PSD sensörden gelen bilgileri ekrandan izleyecek, trenleri görebilecek, sistemi çalıştırıp durdurabilecek, sistemde çalışan makine ve ekipmanları izleyebilecek bir adet kontrol bilgisayarına sahip olacaktır. Bu bilgisayarın ve sahip olduğu donanımın özellikleri aşağıdaki gibi olacaktır.

1. Endüstriyel kullanıma uygun olacaktır.
2. Kolay taşınabilir, hafif, dizüstü bilgisayar (slim book) olacaktır.
3. i7 ya da daha üst versiyon işlemciye sahip olacaktır.
4. En az 1TB HDD ve en az 16GB RAM olacaktır.
5. Üzerinde Windows 10 Professional yazılım yüklü olacaktır.
6. Kontrol bilgisayarı ekranı 13.3 inç ya da daha küçük olacaktır.
7. Kontrol bilgisayarı ekranı dokunmatik olacaktır ve 360° döndürülebilir özellikte olacaktır.
8. Kontrol bilgisayarı, PSD sensörün ihtiyaç duyduğu donanım ve yazılım özelliklerini sağlamalıdır. Bu sebeple, ihtiyaç halinde PSD sensörün ihtiyaçları doğrultusunda kontrol bilgisayarının özelliklerinde değişiklik yapılabilir.
9. Kontrol bilgisayarıyla birlikte kaydedilen verileri yedeklemek için bir adet 2TB 2.5" USB 3.0 taşınabilir harici USB HDD (Bağlantı için gerekli kablo cihaz ile birlikte verilecektir) verilecektir.
10. Kaydedilen verileri taşımak için iki adet 256GB USB 3.0 flash bellek verilecektir.

11. Kontrol bilgisayarıyla birlikte bir adet kablosuz optik mouse verilecektir. Mouse; tüm yüzeylerde kullanıma uygun, enerji tasarrufu özellikli, en az 5 butonlu, şarj edilebilir, ergonomik olacak ve döner butonu zoom özelliğine sahip olacaktır.
12. Kontrol bilgisayarıyla birlikte bilgisayara uygun, su geçirmez özellikte laptop taşıma çantası verilecektir. Taşıma çantasının düşmeye karşı korumalı bariyerleri olacaktır. En az 5 ayrı gözü bulunacak ve evrak bölmesi olacaktır. Çanta Tipi: Klasik, Laptop Boyut Aralığı: 13.3 - 14 inç, Renk: Siyah, Garanti Süresi: 2 yıl olacaktır. Omuz destekli taşıma askısı içerecektir. İç bölmeler mevcut olacak, arka cebi olacak ve geniş ön cep içerecektir. Dayanıklı malzemeden imal edilmiş olacaktır.

c. Bağlantı aparatları ve diğer ekipmanlar

Sistem, PSD sensörü çalıştırabilmek için ihtiyaç duyulan aşağıdaki aparatlara, donanımlara ve ekipmanlara sahip olacaktır.

1. PSD sensörün verilerini analiz etmek için, sprey dryer basıncını ölçmekte kullanılacak 4-20mA çıkışlı, 0-400bar ölçüm aralığında, 0-100°C ortam sıcaklığında çalışabilecek bir adet basınç sensörü verilecektir. Basınç sensörü, gıda maddesine temasında mahsur olmayan çelik malzemeden yapılmış olacaktır. Basınç sensörü montaj ekipmanları ile birlikte verilecektir. (Tesiste mevcut basınç sensöründen bilgi alınabilirse ayrıca basınç sensörü istenmeyecektir.)
2. PSD sensörün verilerini analiz etmek için, sprey dryer sıcaklığını ölçmekte kullanılacak 4-20mA çıkışlı, 0-500°C ölçüm aralığında bir adet sıcaklık sensörü verilecektir. Sıcaklık sensörü, gıda maddesine temasında mahsur olmayan çelik malzemeden yapılmış olacaktır. Sıcaklık sensörü montaj ekipmanları ile birlikte verilecektir. (Tesiste mevcut sıcaklık sensöründen bilgi alınabilirse ayrıca sıcaklık sensörü istenmeyecektir.)
3. PSD sensörü uygun yere monte etmek için gerekli tüm aparatlar tedarikçi tarafından temin edilecektir.
4. PSD sensörün bağlandığı noktada ölçüm konusunda problem yaşanırsa, bağlantı yeri değiştirilecektir. Uygun ölçüm noktası bulununcaya kadar bu işlem tekrar edilecektir.

d. Elektrik, mekanik, pnömatik tesisatının hazırlanması ve bağlantılarının yapılması

Sistemi devreye almak için gerekli tüm tesisat tedarikçi tarafından hazırlanacak ve bağlantıları yapılacaktır. Bu tesisatın başlıcaları aşağıda zikredilmiştir.

1. PSD sensörü monte etmek ve sorunsuz çalışmasını sağlamak için gerekli mekanik ve pnömatik tesisat hazırlanacaktır. Sensörün ihtiyacı olan pnömatik ve diğer bağlantıları yapılacaktır.
2. PLC ile kontrol bilgisayarı arasında, sistemi çalışır duruma getirmek için gerekli elektrik tesisatı çekilecek ve bağlantıları yapılacaktır.
3. PLC 'nin ve kontrol bilgisayarının internete bağlantısı yapılacak ve uzaktan erişimle 24 saat internet üzerinden ulaşılabilir hale getirilecektir.

e. PSD sensörün PLC panosu ve kontrol bilgisayarı ile entegrasyonu

Sistem; yeni alınacak PSD sensör ve kontrol bilgisayarı ile Üniversitede mevcut PLC 'nin birbirleriyle uygun şekilde entegrasyonunu gerektirmektedir. Bu entegrasyon, aşağıda listelenen maddeler kapsamında tedarikçi tarafından yapılacaktır.

1. PSD sensörden gelen ölçüm bilgilerini ekrandan görebilmek ve kaydını alabilmek için PLC ve kontrol bilgisayara gerekli otomasyon yazılımları geliştirilerek yüklenecektir. PLC panosunda ET200S-IM1518FB-PN/DP CPU ünitesi mevcut olup, STEP7 ortamında yazılım gerçekleştirilecektir. Kontrol bilgisayarına ise Üniversitede mevcut Siemens WinCC Runtime V7.3 + Upd1 (K7.3.0.1) SCADA yazılımı yüklenecektir.

2. Sistemin sorunsuz çalıştığını, tüm verilerin alınabildiği ve entegrasyonun başarılı bir şekilde gerçekleştirildiğini görmek için, tedarikçi tarafından Üniversitenin istediği şekilde bir temel yazılım geliştirilerek çalıştırılacaktır. Bu temel yazılım, ilgili prosesteki tüm parametrelerin okunmasını ve prosesteki ilgili ekipmanların kontrolünü sağlayacaktır. Bu yazılımın tüm kodları eksiksiz olarak verilecektir. Araştırma sürecinde veri işlemek için, bu temel yazılımın üzerine ihtiyaç duyulan farklı fonksiyonlar ilave edilecektir. Proses ile ilgili bilgiler Üniversite tarafından verilecektir. Sistem, PSD sensörden gelen ölçümlerin kaydını alacak ve trendini çizecektir. Alarmların kaydını tutacaktır. Alınan ölçümler yedeklenecektir.

f. Nakliye, montaj, devreye alma, demontaj işleri

Tedarikçi sistem ile ilgili aşağıdaki listelenen işleri eksiksiz yapacaktır.

1. Tüm ekipmanların sistemin kurulacağı tesise götürülmesi, burada üretim tesisine monte edilmesi, gerekli tesisat ve bağlantılarının yapılması, sistemin çalışır hale getirilmesi ve devreye alınması, ölçüm bittikten sonra ikinci fabrikaya götürülerek aynı işlemlerin burada tekrar yapılması, buradaki ölçüm bittikten sonra de-montajının yapılarak Üniversiteye geri getirilmesi tedarikçi tarafından yapılacaktır.
2. Yukarıda bahse geçen işlerin yapılması için gerekli her türlü malzeme, iş ve işçilikler tedarikçi tarafından temin edilecektir.
3. Tedarikçi tarafından işin teslim alındığı tarihten itibaren 2 yıl boyunca teknik destek verilecektir. Bu destek, elektrik, mekanik ve yazılımda oluşan arıza ve problemlerin giderilmesi, ihtiyaç doğrultusunda revizyonların yapılmasını kapsamaktadır.
4. Ekipmanlar 2 yıl boyunca üretim ve imalat hatalarına karşı tedarikçi garantisi altında olacaktır.
5. Sistemin kurulduğu tesislerde, tüm süreçlerde, iş güvenliği ve ürün güvenliği önlemleri alınacak, tesis çalışmaları aksatılmayacaktır. Ölçümler tamamlandıca tesis ilk haline çevrilecek ve sorunsuz çalışır şekilde teslim edilecektir. Her bir çalışma sonunda çalışılan alanlar temizlenerek tesis temiz bir şekilde bırakılacaktır. Tüm işlemler tedarikçi tarafından yapılacaktır.