

VAKUM SİSTEMİ KONTROL ÜNİTESİ (TURBO VE ENSTRÜMANTASYON KONTROLÖRÜ) TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Kapsam

Bu teknik şartname, vakum sistemlerinde turbomoleküler pompa, backing pompa ve vakum ölçüm cihazlarının tek bir platform üzerinden kontrol edilmesini sağlayan **entegre vakum sistem kontrol ünitesinin** teknik özelliklerini kapsar.

2. Genel Tanım

- Sistem, aşağıdaki bileşenleri kontrol edebilen **çok fonksiyonlu vakum kontrol ünitesi** olmalıdır:
 - Turbomoleküler pompa
 - Mekanik (backing) pompa
 - Vakum ölçüm cihazları (gauge)
- Kompakt, masaüstü veya rack tipi kullanılabilir yapı olmalıdır
- Kullanıcı dostu arayüz ve grafik ekran içermelidir
- Sistem, **plug-and-play** mantığında çalışabilmelidir

3. Kontrol Kapasitesi

- En az:
 - **1 adet turbomoleküler pompa** kontrol edebilmelidir
 - **1 adet backing pompa** kontrol edebilmelidir
 - **en az 3 adet aktif vakum gauge** bağlanabilmelidir
- Sistem, bağlı cihazları **otomatik olarak tanıyabilmelidir**

4. Güç ve Elektriksel Özellikler

- Besleme:
 - **90 – 264 V AC, 50/60 Hz**
- Güç seçenekleri:
 - ≥ 100 W ve ≥ 200 W varyant desteklenmelidir
- 200 W sınıfı sistemlerde:
 - 24 V DC backing pompa besleme özelliği bulunmalıdır

5. Kontrol Fonksiyonları

5.1 Pompa Kontrolü

- Start / Stop kontrolü

- Standby hız kontrolü
- Otomatik başlatma senaryoları
- Pompa durumu izleme

5.2 Backing Pompa Kontrolü

- 24V veya şebeke beslemeli pompalar kontrol edilebilmelidir
- Harici röle kutusu ile genişletilebilir olmalıdır

5.3 Valf ve Aksesuar Kontrolü

- Vent valfi kontrolü
- Soğutma fanı kontrolü
- Isıtıcı (bake-out band) kontrolü
- İzolasyon valfi kontrolü

6. Ölçüm ve İzleme

- Aşağıdaki parametreler izlenebilmelidir:
 - Basınç (vakum gauge üzerinden)
 - Pompa hızı
 - Sistem durumu
- Grafik ekran üzerinden:
 - Gerçek zamanlı veri görüntüleme
- Analog çıkış:
 - **0-10 V** sinyal desteği
- Set-point kontrollü röle çıkışları bulunmalıdır

7. Haberleşme ve Arayüzler

- Seri haberleşme:
 - **RS232 ve/veya RS485**
- Harici sistemlere bağlantı:
 - PLC veya bilgisayar sistemleri ile uyumlu
- Logic interface:
 - Dijital giriş/çıkış sinyalleri
- PC yazılımı üzerinden:
 - Uzaktan kontrol
 - Veri kaydı (data logging)

8. Kullanıcı Arayüzü

- Grafik LCD veya eşdeğer ekran
- Menü tabanlı kullanıcı arayüzü
- Alarm ve uyarı gösterimi
- Sistem durum göstergeleri
- Hata durumunda:
 - Görsel ve yazılı uyarı sistemi

9. Sistem Entegrasyonu

- Mevcut vakum sistemleri ile uyumlu olmalıdır
- Kablo ve bağlantı gereksinimi minimum olmalıdır
- Standart konnektörler kullanılmalıdır
- Harici ekipmanlarla genişletilebilir yapı

10. Çevresel Koşullar

- Çalışma sıcaklığı:
 - 0 – 40 °C
- Nem:
 - ≤ %90 RH (yoğuşmasız)
- Maksimum çalışma yüksekliği:
 - ≥ 3000 m

11. Mekanik Özellikler

- Kompakt tasarım
- Masaüstü veya rack montajına uygun
- Ağırlık:
 - ≤ 4 kg
- Koruma sınıfı:
 - En az IP20

12. Güvenlik Özellikleri

- Sistem interlock (SYSI) girişleri
- Aşırı yük ve hata koruması
- Elektriksel güvenlik standartlarına uygunluk
- Fail-safe çalışma senaryoları

13. Yazılım ve Veri Yönetimi

- PC tabanlı kontrol yazılımı sağlanmalıdır
- Özellikler:
 - Veri kaydı
 - Parametre ayarlama
 - Uzaktan izleme
- Yazılım lisansı fiyata dahil olmalıdır

14. Teslimat Kapsamı

- Vakum sistem kontrol ünitesi
- Gerekli bağlantı kabloları
- PC yazılımı
- Kullanım kılavuzu ve teknik dokümanlar

14. Garanti, Kabul ve Teslim

- Ürün en az **2 yıl garantili** olmalıdır. 10 yıl parça ve servis garantisi olmalıdır.
- Yüklenici firma teklif ettiği ürünün yetkili satıcısı veya resmi Türkiye distribütörü olmalıdır.
- Yurtiçinde istenilen adrese teslimi gerçekleştirilecektir ve her türlü taşıma ve ilgili bedeller (sigorta, taşıyıcı araç veya ekipman vs.) yüklenici firmaya aittir.
- Taşıma sırasında, kabule kadar olan süreçte oluşabilecek her türlü zarar ziyandan yüklenici firma sorumludur.
- Kurulum sonrası performans testi yapılacaktır.
- Teknik şartnameye tam uygunluk zorunludur.


Dr. Öğr. Üyesi Yalçın KALKAN
16.04.2026