

Tam Otomatik CIP (Clean-In-Place) Sistemi Teknik Şartnamesi

Merkezi Hijyen ve Programlanabilir Otomatik Temizlik Çözümleri

1. AMAÇ VE KAPSAM

Bu şartname, gıda, süt, içecek, ilaç ve kozmetik tesislerindeki üretim hatlarının, borulama sistemlerinin, proses ve depolama tanklarının sökülme ve temizlenmesi için gerekli kalmaksızın; su, asit, kostik ve dezenfektan solüsyonları ile merkezi, tekrarlanabilir ve tam otomatik olarak temizlenmesini sağlayan CIP (Clean-In-Place) ünitelerinin tasarım, malzeme, donanım, otomasyon ve test kriterlerini kapsar.

2. PROSES TASARIMI VE İŞLETME PRENSİBİ

- Çoklu Tank Yapısı:** CIP ünitesi, proses ihtiyacına bağlı olarak sıcak su, asit (HNO_3), kostik (NaOH) ve geri kazanım (recovery) su tanklarından oluşan entegre skid mimarisine sahip olacaktır.
- Otomatik Reçete Yönetimi:** Yıkama döngüleri (ön durulama, kostik yıkama, ara durulama, asit yıkama, son durulama ve dezenfeksiyon) PLC kontrol paneli üzerinden, her bir üretim hattına özel zaman, sıcaklık ve konsantrasyon parametreleriyle reçete edilecektir.
- Kimyasal Dozajlama ve Geri Kazanım:** Kimyasal solüsyonların konsantrasyon takibi dahili endüktif iletkenlik sensörleri ile anlık yapılacak ve eksilen kimyasal miktarı otomatik dozaj pompaları ile tamamlanacaktır. Son durulama suları, su tasarrufu amacıyla ön durulamada kullanılmak üzere otomatik olarak geri kazanılacaktır.

3. MALZEME SINIFI VE ULTRA HIJYEN STANDARTLARI

- Malzeme Kalitesi:** Kimyasal solüsyonlara ve yüksek sıcaklıklara doğrudan maruz kalan tüm CIP tankları, boru hatları, manifoldlar ve ısı değiştiriciler korozyon direnci yüksek minimum **AISI 316L** kalite paslanmaz çelikten imal edilecektir. Şasi aksamı AISI 304 olacaktır.
- Yüzey Parlaklığı ve Borulama:** Ürün hatlarının hijyenini korumak adına CIP ünitesi iç yüzeyleri minimum **$R_a < 0.6 \mu\text{m}$** kalitesinde olacak, tüm boru birleşimleri otomatik orbital kaynak teknolojisi ile birleştirilecektir.
- Sızdırmazlık:** Vana ve enstrüman contaları, agresif kimyasallara ve 90°C üzerindeki sıcaklıklara tam dayanımlı EPDM, PTFE veya Viton malzemeden seçilecektir.

4. ENTEGRE MEKANİK VE ENSTRÜMANTASYON DONANIMLARI

- Isı Değiştirici (Eşanjör):** Yıkama sıvılarının hedef sıcaklığa hızlı ve verimli ulaştırılması amacıyla hat üzerine paslanmaz çelik borulu (tubular) veya plakalı eşanjör entegre edilecektir.

- **Pompa ve Manifold Grubu:** Kimyasalların hatlara yüksek debi ve türbülanslı akış (minimum 1.5 m/s akış hızı) ile basılmasını sağlayacak paslanmaz santrifüj besleme pompası ve geri dönüşü sağlayan sıvı halkalı (liquid ring) CIP dönüş pompası üniteye dahil edilecektir. Hat yönlendirmeleri otomatik pnömatik vanalar ile sağlanacaktır.
- **Sensör Altyapısı:** Hat üzerinde akış şalteri (flow switch), dijital sıcaklık transmitterleri, basınç sensörleri ve konsantrasyon ölçümü için endüktif iletkenlik ölçerler standart olarak bulunacaktır.

5. OTOMASYON VE VERİ KAYDI (SCADA / PLC)

- Tüm sistem, dokunmatik renkli panel (HMI) üzerinden kontrol edilen PLC altyapısına sahip olacaktır.
- Gerçekleştirilen temizlik döngülerinin zaman, sıcaklık, akış hızı ve iletkenlik değerleri cGMP ve gıda güvenliği izlenebilirlik normlarına uygun olarak anlık kayıt altına alınacak (data logging) ve raporlanabilir olacaktır.

6. KALITE KONTROL VE FONKSİYONEL TESTLER

Yörüngesel Kaynak Kontrolü: Ünite üzerindeki boru hatlarının kaynakları Sıvı Penetrant Testi (PT) ile sızdırmazlık ve penetrasyon açısından muayene edilecektir.

Hidrostatik ve Simülasyon Testi: Komple skid olarak monte edilen CIP sistemi, fabrika ortamında tasarım basıncının 1.5 katında hidrostatik teste tabi tutulacak ve otomatik valf senkronizasyon simülasyonları gerçekleştirildikten sonra sevk edilecektir.

Bu teknik şartname Welltech® tasarım ve mühendislik prensipleri baz alınarak hazırlanmıştır.
Tüm hakları saklıdır. © 2026