

DOK-16: TAM OTOMATİK CIP (CLEAN-IN-PLACE) SİSTEMLERİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

Revizyon: R01 | Geçerlilik Tarihi: Mayıs 2026 | Ürün Grubu: Endüstriyel Hijyen ve Sanitasyon Sistemleri

1. KAPSAM VE HIJYENİK VALİDASYON ESASLARI

Bu teknik şartname, Welltech tarafından imal edilecek olan gıda, içecek, ilaç ve biyoteknoloji tesislerindeki boru hatları, proses üniteleri ve depolama tanklarının sökülmeden otomatik olarak temizlenmesini sağlayan PLC kontrollü, iletkenlik bazlı "Tam Otomatik CIP (Clean-in-Place) Yerinde Yıkama Sistemleri" için akış diyagramı kriterlerini, eşanjör kapasitelerini, pnömatik vana matrislerini ve solüsyon geri kazanım parametrelerini kapsar.

2. AKIŞ KONTROLÜ VE HİDROLİK PARAMETRELER

Boru ve tank cidarlarındaki organik/inorganik kalıntıların (biyofilm, süt taşı, polimer birikintileri vb.) tam olarak temizlenebilmesi için mekanik kinetik enerjinin (türbülanslı akış) sürekliliği şarttır:

- Türbülanslı Akış Garantisi:** Yıkama çevrimi esnasında boru hatlarında tam türbülanslı akış rejimi oluşturulması adına sıvı doğrusal akış hızı entegre elektromanyetik debimetreler (flowmeter) vasıtasıyla minimum **1.5 m/s - 2.0 m/s** aralığında PLC üzerinden sürekli olarak denetlenecek ve ayarlanacaktır.
- EHEDG Onaylı Hijyenik Pompalar:** Sistem üzerinde yıkama sıvısının basılması ve hattan geri emilmesi (CIP return) amacıyla, kör nokta barındırmayan, gıda ve ilaç normlarına tam uyumlu yüksek debili, paslanmaz çelik EHEDG onaylı hijyenik santrifüj veya sıvı halkalı (liquid-ring) pompalar kullanılacaktır.

3. CIP İSTASYON KONFIGÜRASYON MATRİSİ

Tesis kapasitesine ve yıkanacak hatların (Single-Line / Multi-Line) temizlik senaryolarına göre projelendirilen sabit CIP model tabloları aşağıda tanımlanmıştır:

Sistem Konfigürasyonu	Tank Dağılımı ve İçerikleri	Tavsiye Edilen Endüstriyel Sektör	Operasyonel Otomasyon Döngüsü
Mobil / 1 Tanklı CIP Ünitesi	1 Adet Paslanmaz Su Tankı	Şarap Prosesleri, Butik Mandıralar ve Küçük Ölçekli Hatlar	Kayıp Yıkama Çevrimi (Tek Seferlik Boşaltım / Manuel Kimyasal Eklemeli)
2 Tanklı CIP Sistemi	1x Kostik (Alkali) Tankı + 1x Su Tankı	Su Dolum Tesisleri, Gazlı İçecek Hatları, Hafif Yağ Prosesleri	PLC Kontrollü Otomatik Zaman/ Sıcaklık ve Ön/Son Durulama Çevrimi
3 Tanklı CIP Sistemi	1x Kostik Tankı + 1x Asit Tankı + 1x Temiz Su Tankı	Süt ve Süt Ürünleri, Meyve Suyu Hatları, Entegre Sos Prosesleri	Tam Otomatik Ön Durulama → Kostik → Ara Durulama → Asit → Son Durulama Çevrimi
4 Tanklı CIP Sistemi (Geri Kazanımlı)	1x Kostik Tankı + 1x Asit Tankı + 1x Temiz Su Tankı + 1x Kurtarma (Recovery) Tankı	İlaç Sanayisi, İleri Biyoteknoloji, Yüksek Kapasiteli Mega Gıda Tesisleri	İletkenlik Kontrollü Solüsyon Geri Kazanımı, Dezenfeksiyon ve Valide Edilebilir Raporlama Çevrimi

4. TERMAL VERİMLİLİK VE OTOMATİK DOZAJLAMA

Kimyasal solüsyonların reaksiyon gücü, sıcaklık ve konsantrasyon (derişim) değerlerinin milimetrik olarak sabit tutulması esasına dayanmaktadır:

- Eşanjör ile Sıcaklık Kontrolü:** Yıkama sıvısının reçetede belirlenen hedef sıcaklığa (65°C - 85°C) hızlı ve dalgalanmasız ulaşabilmesi için hat üzerine yüksek termal verimliliğe sahip paslanmaz çelik borusal veya plakalı ısı eşanjörü (Heat Exchanger) ile oransal buhar vana grubu entegre edilecektir.
- İletkenlik (Conductivity) Bazlı Dozajlama:** Geri dönüş (return) hattı üzerine konumlandırılmış endüktif iletkenlik sensörleri vasıtasıyla solüsyonların konsantrasyonu anlık ölçülecektir. Yoğunluğu düşen asit veya kostik fazları, şase üzerindeki bağımsız diyaframlı dozaj pompaları vasıtasıyla otomatik olarak tamamlanarak tank reçete değerine kilitlenecektir.

5. PNÖMATİK VANA MATRİSİ VE PLC/SCADA RAPORLAMA

CIP ünitesinin hat geçişleri, faz yönetimleri ve geri kazanım valf koordinasyonları insan hatasını sifıra indiren otomasyon algoritmaları ile yürütülür:

- **Pnömatik Hijyenik Vana Grubu:** Kimyasal geçişleri ve durulama suyu yönlendirmeleri, geri bildirim (feed-back) kontrol kafalarına (Think Top / Control Top) sahip tam hijyenik pnömatik kelebek veya tek yataklı/çift yataklı (mixproof) vana matrisleri üzerinden PLC komutuyla yönetilecektir.
- **Validasyon ve İzlenebilir Raporlama:** Gerçekleştirilen her yıkama operasyonunun zaman, sıcaklık, iletkenlik, debi ve vana pozisyon verileri otomasyon belleğine kaydedilecektir. Denetim süreçleri için bu veriler SCADA sistemi üzerinden ****FDA 21 CFR Part 11**** regülasyonlarına uygun, değiştirilemez rapor dosyaları (PDF/Excel) halinde dışa aktarılacaktır.

GENEL MERKEZ

Kemalpaşa OSB Mah. 509 Sok. No: 15
Kemalpaşa / İZMİR / TÜRKİYE

İMALATHANE

Ulucak İstiklal, Gazi Blv. no:169,
35735 Kemalpaşa/İzmir

İLETİŞİM & DESTEK

Teknik Destek & Satış: +90 (232) 877 0 444
Kurumsal İletişim: info@welltech.com
E-posta: info@welltech.com