INTERNATIONAL ADVANCED RESEARCHES & ENGINEERING CONGRESS-2017
(IAREC' 17)
16–18 November 2017
Osmaniye – Turkey
Web: iarec.osmaniye.edu.tr
E-mail: iarec@osmaniye.edu.tr

Kayar Kapı Test Düzeneği Tasarımı(Otomasyonu)

Sercan SUNAR

Test ve Doğrulama, Hexagon Studio, TAYSAD Organize Sanayi Bölgesi 1.Cadde 15.Yol No:7 Şekerpınar, Çayırova / Kocaeli / TÜRKİYE

Özet

- Bu çalışmada; ticari araçlar için geliştirilen sürücü ve kargo bölümü kayar kapıları için belirlenen doğrulama testlerini gerçekleştirebilecek bir sistem tasarımı yapılmıştır.
- Farklı tasarımlara sahip kapı&kapak test numunelerine entegre edilebilir, kolay bir şekilde devreye alınabilir, mobil ve çok amaçlı donanım ve yazılım altyapısına sahiptir.
- Test başından sonuna kadar operatör desteği olmadan, operatör tarafından önceden belirlenen test şartlarına ait bütün adımları yerine getirebilir ve istenen verileri kayıt altına alınabilir, kabiliyete sahiptir.

Test Tanımı

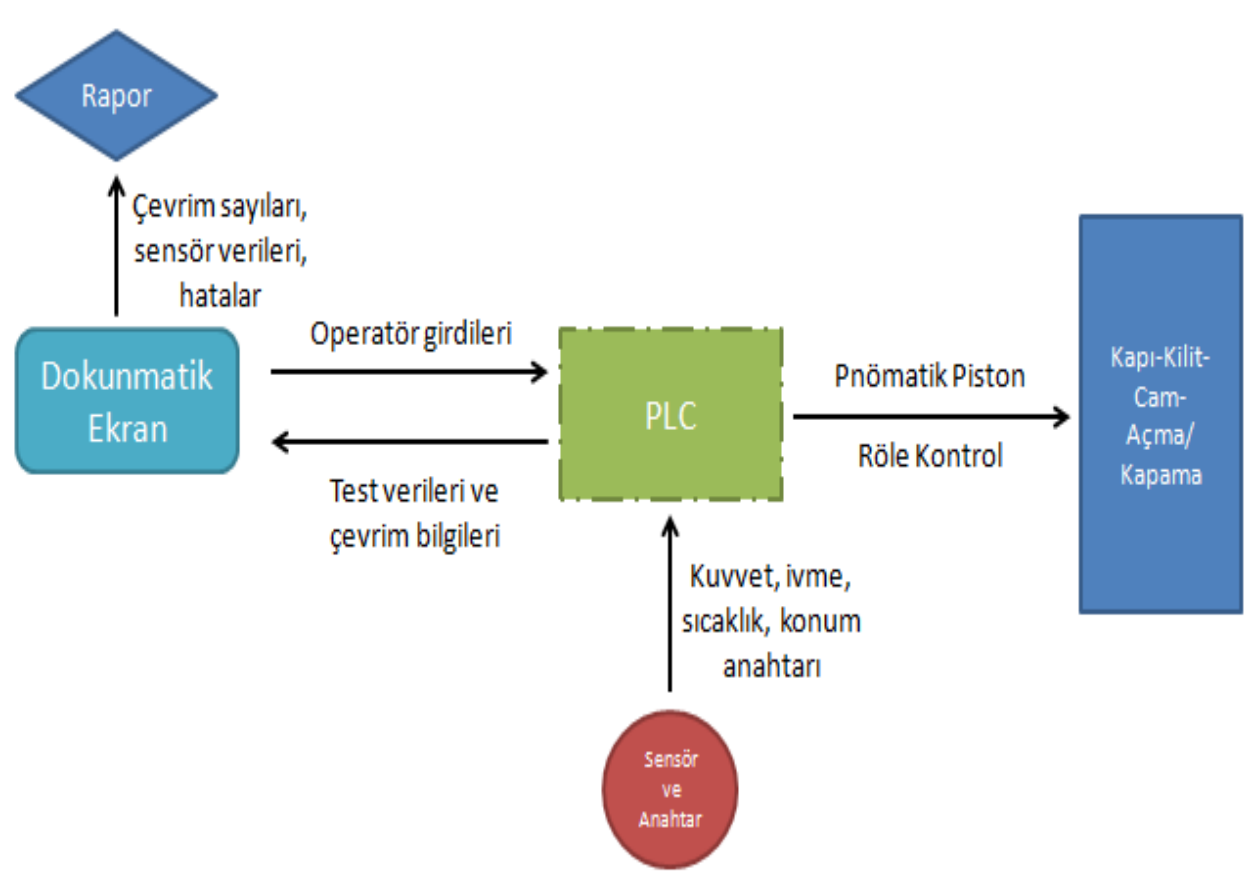
- Araçların kullanım süreleri boyunca, sürücü ve kargo kapılarının toplamda 50.000 kez(çevrim) normal açma/kapama ve 1.000 çevrim sert açma/kapama işlemlerine maruz kalacağı belirlenmiştir.
- Testin 1 çevriminde; kilit mekanizması, kapı kolları, kayar kapı ve cam mekanizmalarında sırası ile açma ve kapama işlemleri gerçekleştirilir.
- Toplam çevrim sayısının her %10'luk aşamasında su sızdırmazlık testi uygulanması için sistem, otomasyon programı tarafından otomatik olarak duracak ve bilgilendirme yapacak şekilde kurgulanmıştır.
- Her çevrim esnasında kapı açma/kapama için belirtilen maksimum 30 lbs kuvveti kontrol edilecektir.
- Aynı zamanda kapı kollarını açma/kapama işlemi için gereken tahrik kuvvet değeri ölçülecek ve sistem tarafından kayıt altına alınacaktır. Rapor çıktısında nümerik veri olarak operatöre sunulacaktır.

Otomasyon Akış Şeması

- **Dokunmatik Ekran**: Yönetici yetkisindeki kullanıcı tarafından test senaryolarının tanımlanması, Operatör kullanıcısının gerçek zamanlı olarak test durumunu izlemesi, test raporunun çıktı olarak alınabilmesi

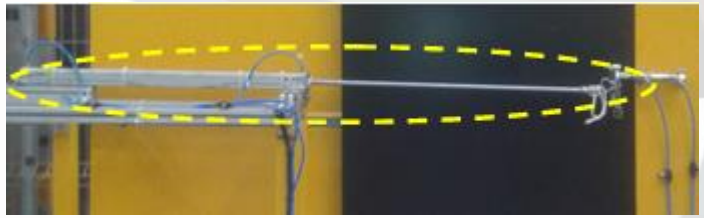
- **PLC**: Sistem kontrolünü sağlayan programlanabilir kontrol ünitesi

- **Sensörler ve Anahtarlar**: Test numunesi üzerinden PLC'nin tanımlanan test adımlarını gerçekleştirmesi için ihtiyacı olan geri bildirimlerin sağlanması

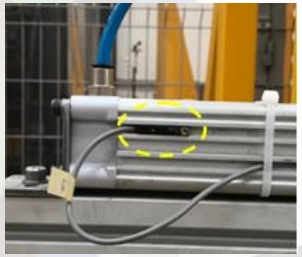


Enstrümantasyon

Kapı ve Kapı Kolu Tahrik Pistonları



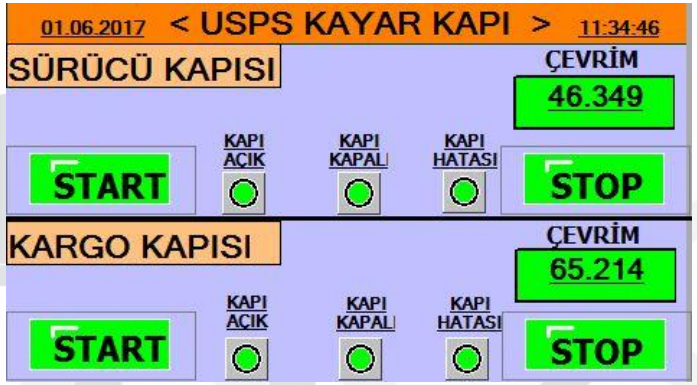
Sensör ve Anahtarlar



Kontrol ve Elektrik Panosu

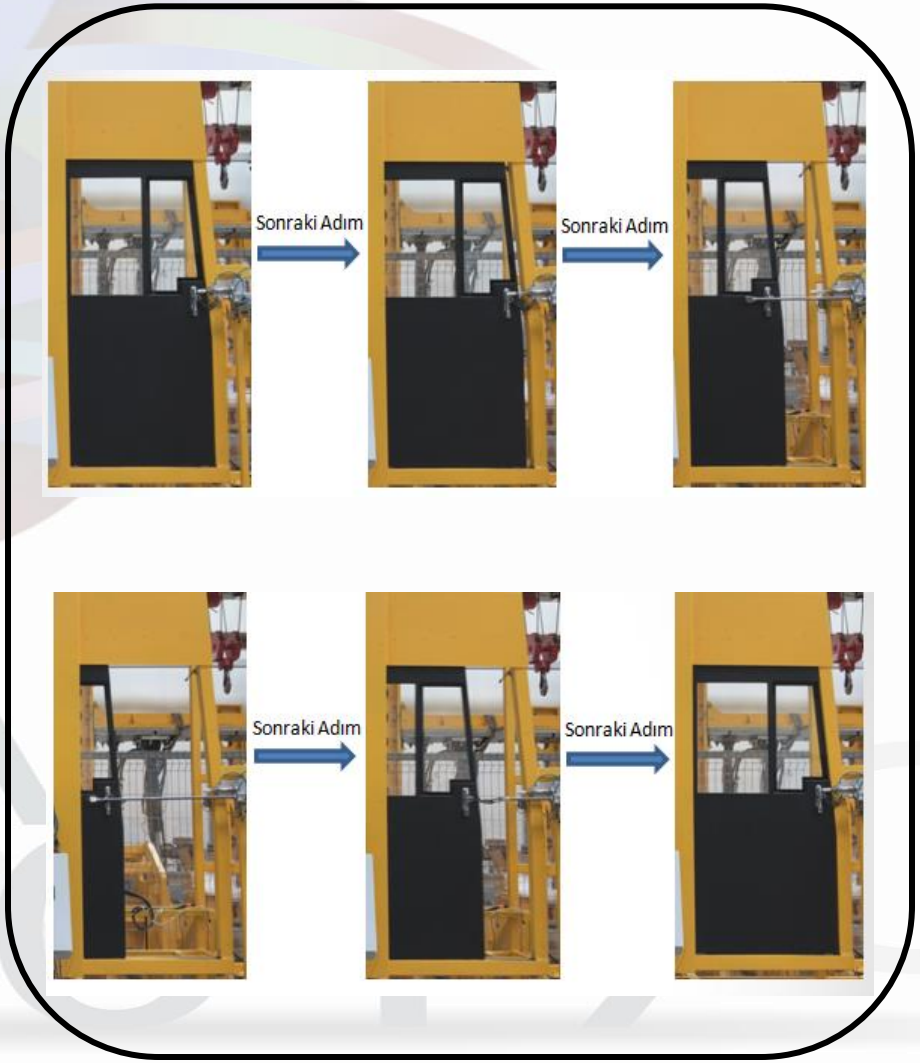
PLC Program Yapısı ve Dokunmatik Ekran

- PLC içine gömülü yazılım; test şartnamelerinde belirtilen test adımlarını, sensörlerden ve mekanik anahtarlardan(switch) aldığı geri bildirimler sayesinde kontrollü bir şekilde gerçekleştirebilecek şekilde oluşturulmuştur.
- Program; farklı lokasyonlara bağlanan kuvvet sensörü, sıcaklık, akım vb. algılayıcılardan alınan analog sinyallerin, fiziksel değerlere dönüştürerek, 1Hz hızında kayıt edilmesini ve çeşitli formatlarda(.txt, .csv) çıktı alınabilmesine izin veren bir yapıdadır.
- Testin işleyişi hakkında test adımlarının kontrol edilmesi, değiştirilmesi ve istenen değerlerin gerçek zamanlı olarak operatör ekranında gösterilmesi dokunmatik kullanıcı arayüzünde gerçekleştirilir.



Sistem Tarafından Testin Gerçekleştirilmesi

- Test şartnamelerinde belirtilen adımlar, Kayar Kapı Test Düzeneğinin kontrolünde gerçekleştirilir.
- Test düzeneği tarafından sürücü kapısında ilk olarak; cam açma/kapama, ardından otomatik kilidin açılması işlemleri gerçekleştirilir.
- Sonraki adımlar; kapı kolu açık konuma getirilir ve kayar kapının açılma işlemi gerçekleştirilir.



Sonuç

- Araç kayar kapılarının ömür testleri için mobil ve farklı testler için modifiye edilebilir genel amaçlı bir otomasyon sistemi geliştirilme çalışması tamamlanmıştır.

- Verileri cihaz hafızasına kayıt etmesi sayesinde testin, herhangi bir operatör kontrolünde olmadan 7/24 devam ettirilmesi ve bu süreç zarfında test edilen komponent üzerindeki kuvvet, deplasman ya da sistemin hedeflenen çalışma hızındaki herhangi bir değişikliğin takip edilebilirliği sistem sayesinde sağlanabilmektedir.

Mekanik sistemlerin tasarlanması-hazırlanması ve yazılımın kurgulanması-oluşturulması konularında çalışan Arif DERİN ve Soner ZIVALI'ya teşekkürlerimi sunarım.