

**Berkay AKÇAY**

Electrical CAD Design Engineer as Application Engineer

berkay@cpvis.com



Zuken E3.series Pano Modülü ile Tasarımdan Üretime Akıllı Çözüm

ZUKEN **E3.series** elektrik, şematik, otomasyon, pano, kablo/harness, kablay tahtası, hidrolik ve pnömatik projelerinizi oluşturmak ve hızlı bir şekilde proje dokümanlarını üretmek için kullanılan modüler bir mühendislik yazılımıdır.

E3.series'in modüler yapısı, pano projelerinizi hem 2 boyutlu hem de 3 boyutlu olarak özel bir ortamda konumlandırmanıza imkan tanır. Bu ortam, 3 boyutlu olarak sınırsız bir alan sunar, böylece aynı projedeki tüm sistem panolarınızı tek bir görünümde inceleyebilirsiniz. Kablolarınızı ise panolar arasında veya farklı alanlara, kablo kanalları üzerinden otomatik olarak yönlendirebilirsiniz.

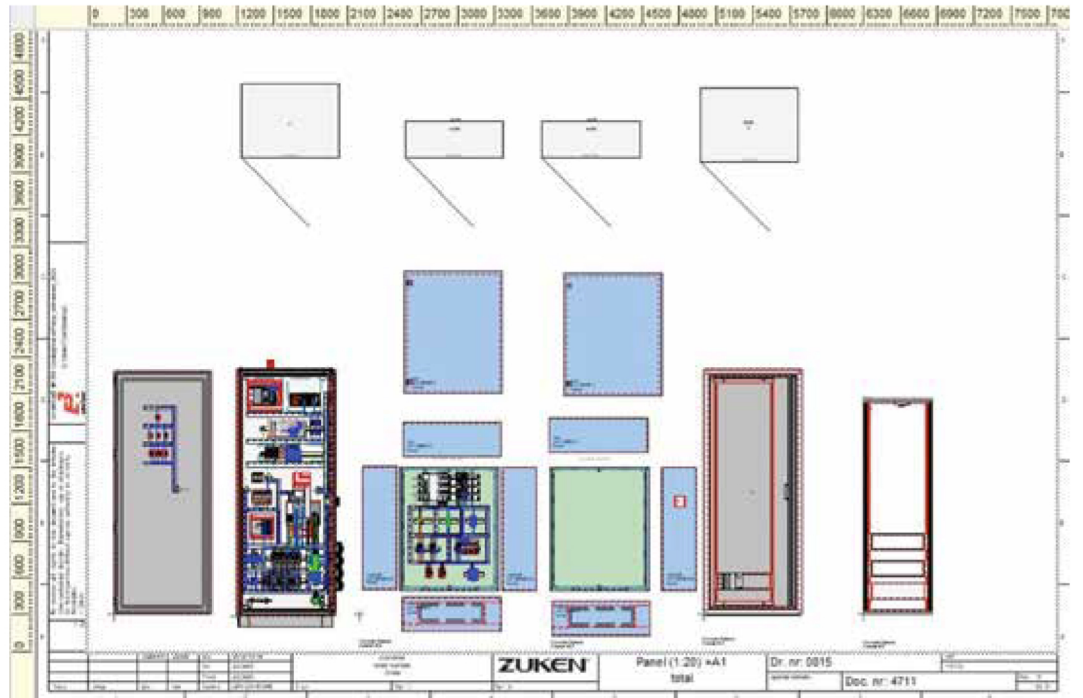
Pano üretimi, günümüzde sadece elektriksel bağlantıların düzenlenmesi değil, aynı zamanda hız, doğruluk ve üretim entegrasyonunun sağlanması anlamına geliyor. Küresel rekabet ortamında üreticiler, projelerini ilk seferde doğru tasarlamak zorunda. Zuken'in E3.series Pano Modülü (E3.pano), tasarımcıların şematikten başlayarak pano yerleşimine, kablo yönlendirmeden üretim entegrasyonuna kadar her aşamayı tek bir platformda yönetmesine imkân tanıyor. Böylece hem mühendislik hem de atölye tarafında verimlilik sağlanıyor.

Şematik ve Pano Arasında Senkronizasyon:

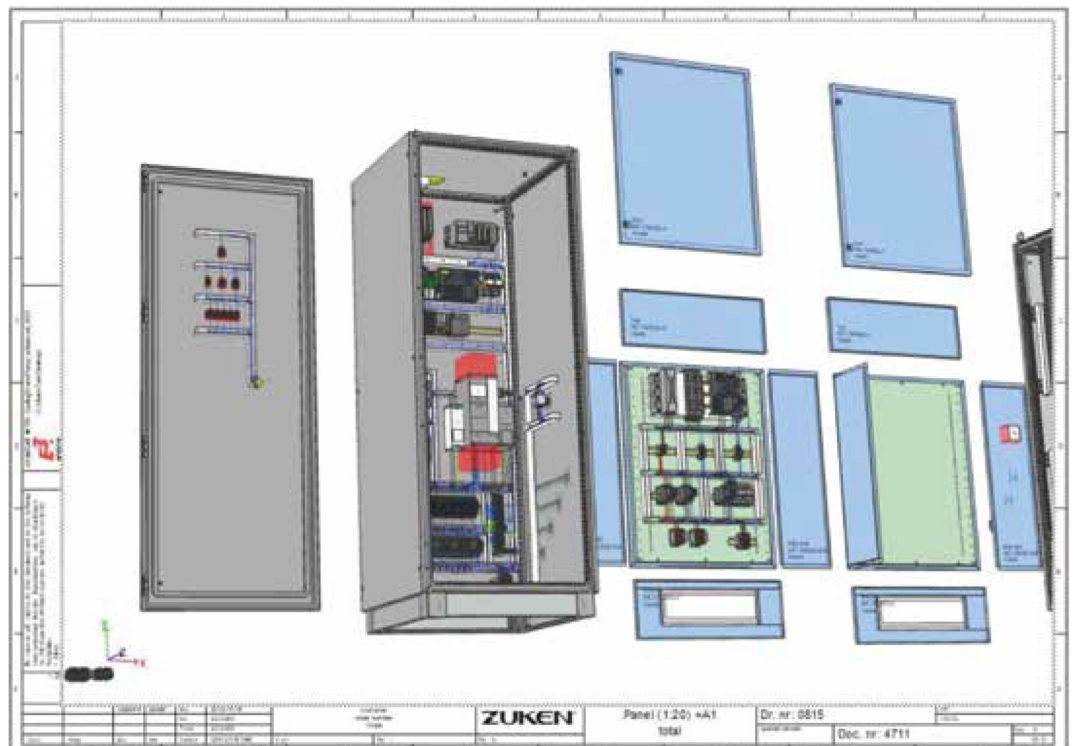
E3.pano'nun temel gücü, şematik ile pano arasındaki çift yönlü senkronizasyon özelliğinden geliyor. Şematikte eklenen bir bileşen, pano ortamında "Not-Placed" olarak işaretleniyor ve yerleştirildiğinde otomatik olarak "Placed" durumuna geçiyor. Bu sayede hiçbir bileşen unutulmuyor, tasarımda açıklık kalmıyor. Ayrıca yapılan değişiklikler anında her iki ortamda da görüldüğü için tekrar işlerin ve insan hatalarının önüne geçiliyor.

2B/3B Yerleşim ve Doğrulama:

E3.pano, pano yerleşimlerini hem 2 boyutlu hem de 3 boyutlu olarak görselleştirme imkânı sunuyor. 2B görünüm hızlı yerleşim için idealken, 3B görünüm mekanik çakışmaların erkenden tespit edilmesini sağlıyor. Örneğin, kablo kanallarının kapasitesi veya cihazların birbirine olan mesafesi daha tasarım aşamasında kontrol edilebiliyor. Ayrıca otomatik kablo yönlendirme sayesinde pano içindeki bağlantılar en kısa güzergâh üzerinden oluşturuluyor, bu da hem kablo uzunluklarını hem de maliyetleri düşürüyor.



Resim 1: Zuken E3.series Pano Modülünde 2 boyutlu ortamda Panolar



Resim 2: Zuken E3.series Pano Modülünde 3 boyutlu ortamda Panolar

Sayfa 12'nin devamı

Berkay AKÇAY- Electrical CAD Design Engineer as Application Engineer

berkay@cpvis.com

CPV
industrial
solutions

Dijital İkiz: Üretime Hazır Veri

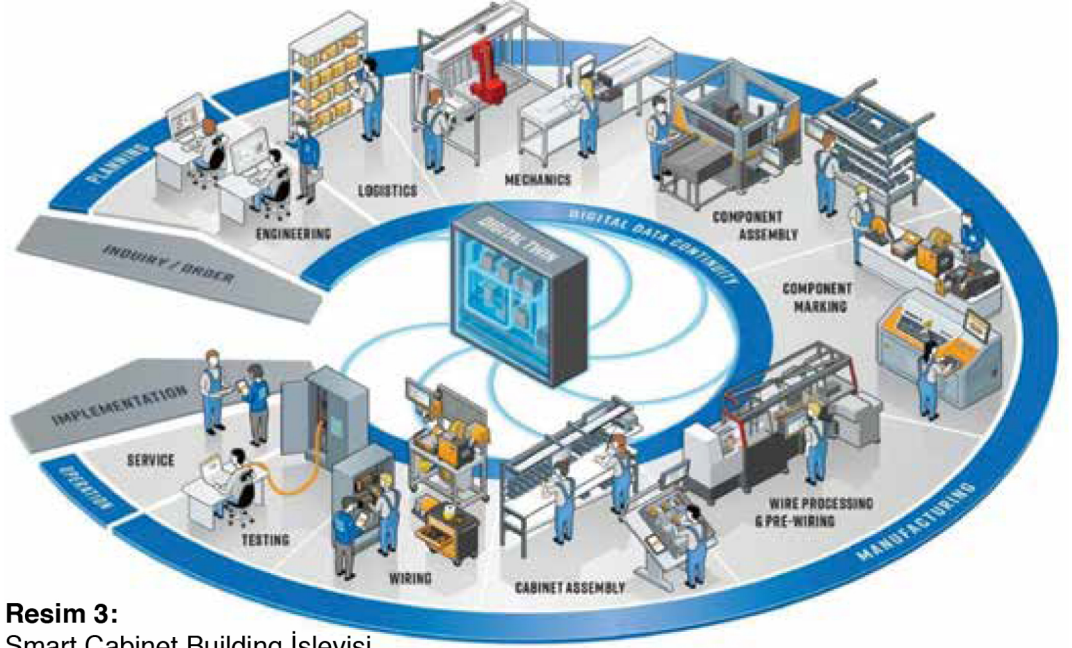
E3.pano'da tasarlanan her pano, üretime aktarılmadan önce bir dijital ikiz haline geliyor. Bu ikiz sayesinde toplam kablo uzunlukları, kanal metrajları, klemens planları ve malzeme listeleri otomatik olarak oluşturulabiliyor. Bu raporlar doğrudan atölye ekibine iletilebiliği gibi, kablo kesme makinelerine de aktarılabilir. Böylece üretim sürecinde yorum hataları ortadan kalkıyor, zaman kayıpları önleniyor.

Smart Cabinet Building Entegrasyonları:

Akıllı üretim, pano tasarımında artık vazgeçilmez bir aşama. E3.series Pano Modülü, bu noktada Smart Cabinet Building yaklaşımını destekliyor.

- Komax entegrasyonu sayesinde kablo kesme ve pabuçlama verileri otomatik olarak hazırlanıp makinelere gönderilebiliyor.
- Weidmüller ve WAGO entegrasyonları ile terminal rayları, etiketler ve bağlantı listeleri otomatik çıkarılıyor.

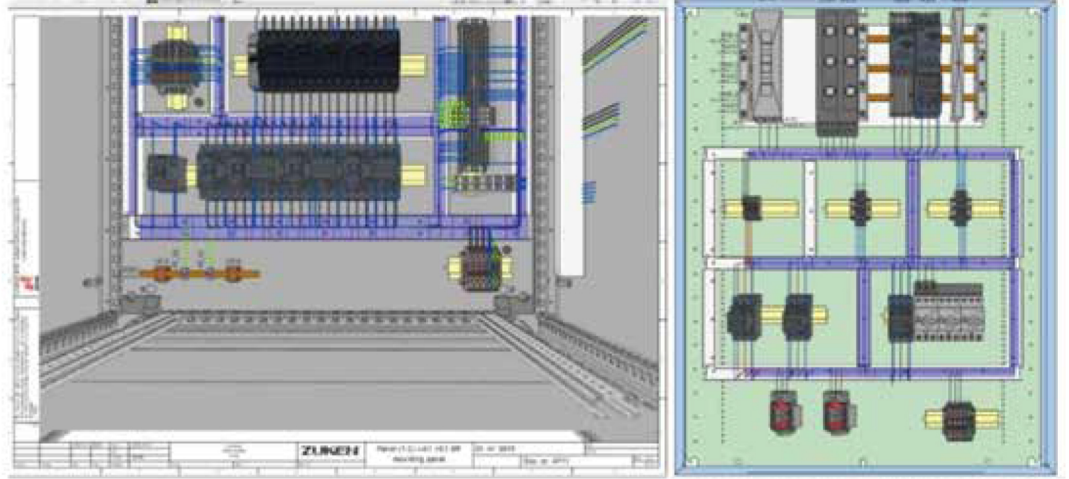
Bu entegrasyonlar sayesinde mühendislik verisi ile üretim verisi arasında boşluk kalmıyor.



Resim 3:
Smart Cabinet Building İşleyişi

Wiring Cockpit ile Atölye Destekli Çalışma:

Üretim tarafında verimliliği artıran en önemli araçlardan biri E3.Wiring Cockpit. Montaj ekibi, projeyi tablet veya bilgisayar ekranında adım adım takip edebiliyor. Her bağlantı tamamlandığında işaretleniyor ve böylece pano montajının ilerleyişi kayıt altına alınıyor. Ayrıca E3.Wiring Checks özelliğiyle sahada tespit edilen hatalar veya öneriler tasarım ekibine geri dönüyor. Bu izlenebilirlik zinciri, kalite kontrol süreçlerini güçlendiriyor.



Resim 4: Pano yerleşimleri yakından görünüm

Sac Kesim ve Bara Yönetimi:

E3.CutOut özelliğiyle pano üzerinde gerekli kesim alanları belirlenip sac kesim makinelerine doğrudan veri gönderilebiliyor. Bunun yanında, pano içinde kullanılan bakır baralar da modellenilebiliyor ve gerekli uzunluklar raporlanabiliyor. Böylece hem kablolu hem de bara ağırlıklı panolar için üretim verisi hazır hale geliyor.

2026 Sürümünde Öne Çıkan Yenilikler:

- E3.series'in yeni sürümü, pano tasarımını kolaylaştıran birçok geliştirmeye geliyor:
- PDF çıktılarında tıklanabilir çapraz referanslar sayesinde büyük projelerde navigasyon kolaylaşıyor.
 - Kesit alanlarıyla otomatik bağlantı özelliği, pano içindeki yönlendirmeleri hızlandırıyor.
 - Ölçü ve nesne çift yönlü senkronizasyonu, tasarımın daha tutarlı olmasını sağlıyor.
 - Slot ve montaj açıklamalarında proje bazlı esneklik, saha uygulamalarına uygun düzenlemelere izin veriyor.

Bu yenilikler özellikle büyük ölçekli panoların tasarımında mühendislerin işini kolaylaştırıyor.

Sonuç:

Zuken E3.series Pano Modülü, pano mühendisliğini baştan sona kapsayan dijital bir çözüm sunuyor. Şematikten başlayarak 2B/3B yerleşime, dijital ikiz yaklaşımından üretim entegrasyonlarına kadar her aşamada süreçleri hızlandırıyor ve hataları azaltıyor. Smart Cabinet Building entegrasyonları, Wiring Cockpit ile atölye desteği ve yeni sürümdeki yenilikler sayesinde pano tasarımı artık sadece bir mühendislik faaliyeti olmaktan çıkıp, üretimin ayrılmaz bir parçası haline geliyor.