

GÜÇ SİSTEMLERİ KONFERANSI IV



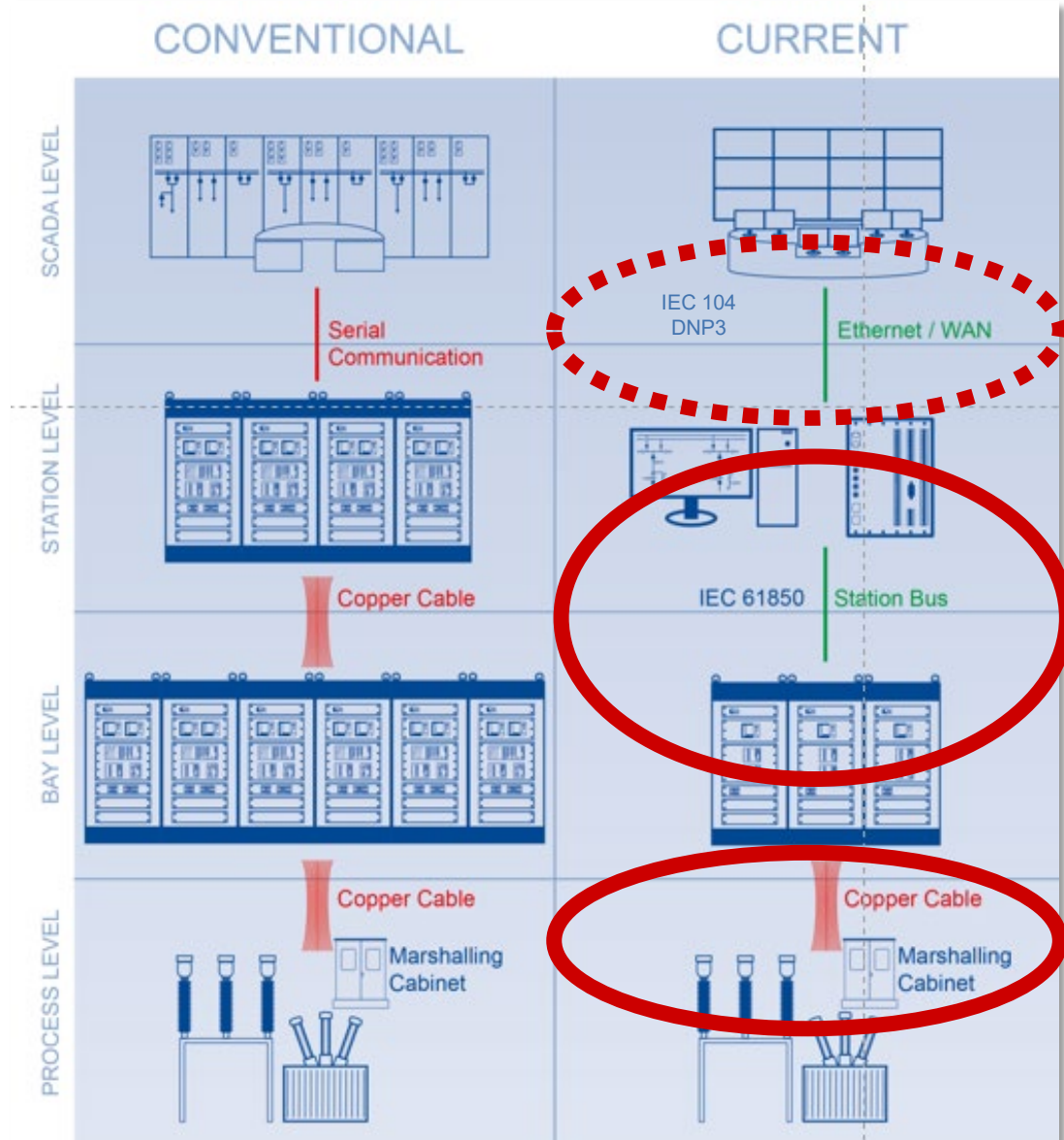
Terminal'den Yük Tevzi'ye: Hızlandırılmış Doğrulama için Otomatik Sinyal Testi

Onur Durak
Product Manager – ACC Testing

Bildiri ID Numarası: 0089



Trafo Merkezi Otomasyonu Evrimi



Geçmiş

Seri

Çeşitli

~...bps Baud rate

„Firmware’e dokunma“ mantığı

Günümüz

Ethernet

IEC 61850 standard

100Mbps standard

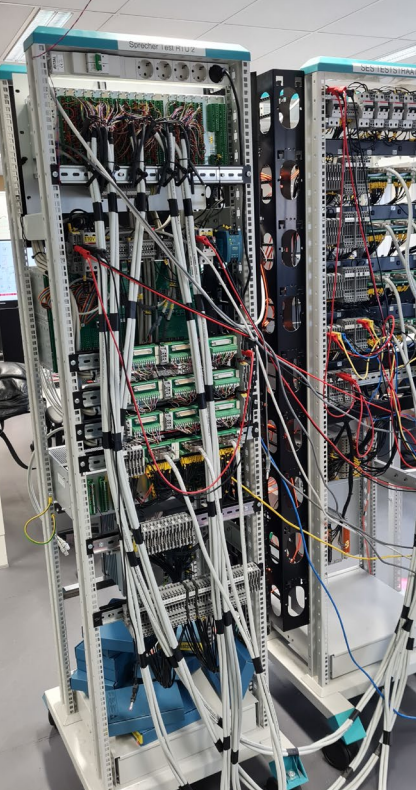
„Düzenli Firmware güncellemesi“

Sonuç

TM başına kısmi sayıda sinyal

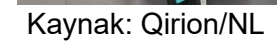
TM başı yaklaşık 20000 sinyal

Proses simülatörü



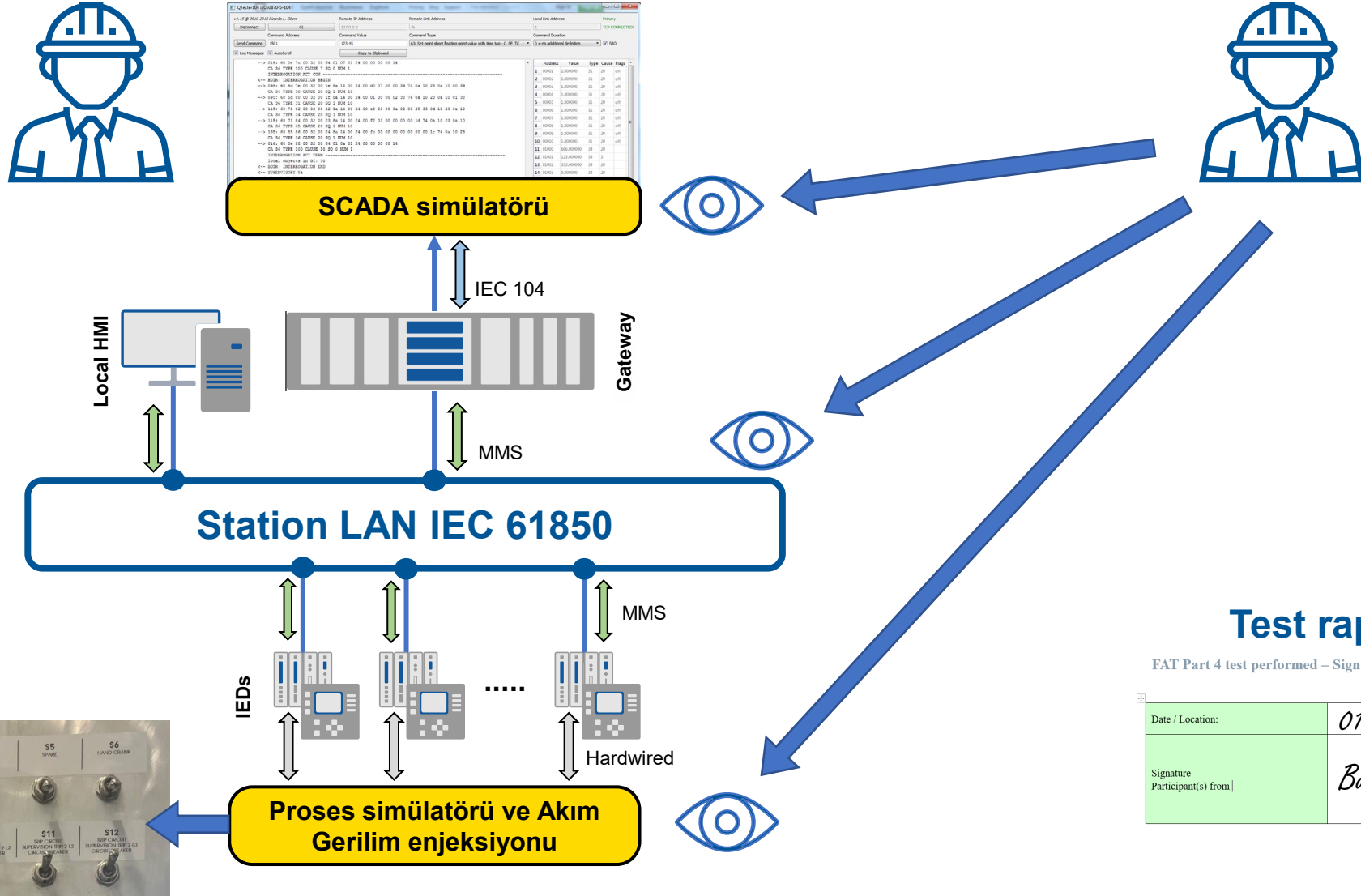
The image shows two tall, white server racks standing side-by-side in a laboratory or classroom setting. The racks are filled with various electronic components, including circuit boards, modules, and a dense network of cables. The cables are bundled and organized, with many white cables running vertically and horizontally. The racks have blue and black accents. The background shows a typical indoor environment with a tiled ceiling and some equipment on the floor.

Kaynak: Qirion/NL



Test uygulama: Manuel

Sonuç gözlem: Görsel



Manuel Test Yaklaşımının Eksileri



İletim/Dağıtım kurumlarının %80'i kritik **Firmware yükseltmelerini** bir yıl içinde uygulamıyor

Siber güvenlik önlemleri gecikmeli olarak uygulanıyor



Testler, mühendisliğin erken aşamalarında "**örneklenmiş**" olarak yapılıyor

Projelerin zaman kısıtlaması
Birden fazla insan kaynağı gerekli



İnsan hatasına açık ve yatkın

çok sayıda/benzer sinyal nedeniyle göz yanılması
Saha/devreye alma mühendislerine iletilen hatalar

۱۳۷۱



üzgün uygulama
mühendisleri



Test Altındaki Cihazlar

- Proses Arayüz Ünitesi (PIU)



- Fider Kontrol Ünitesi (BCU)



- Gateway/RTU (WAN)

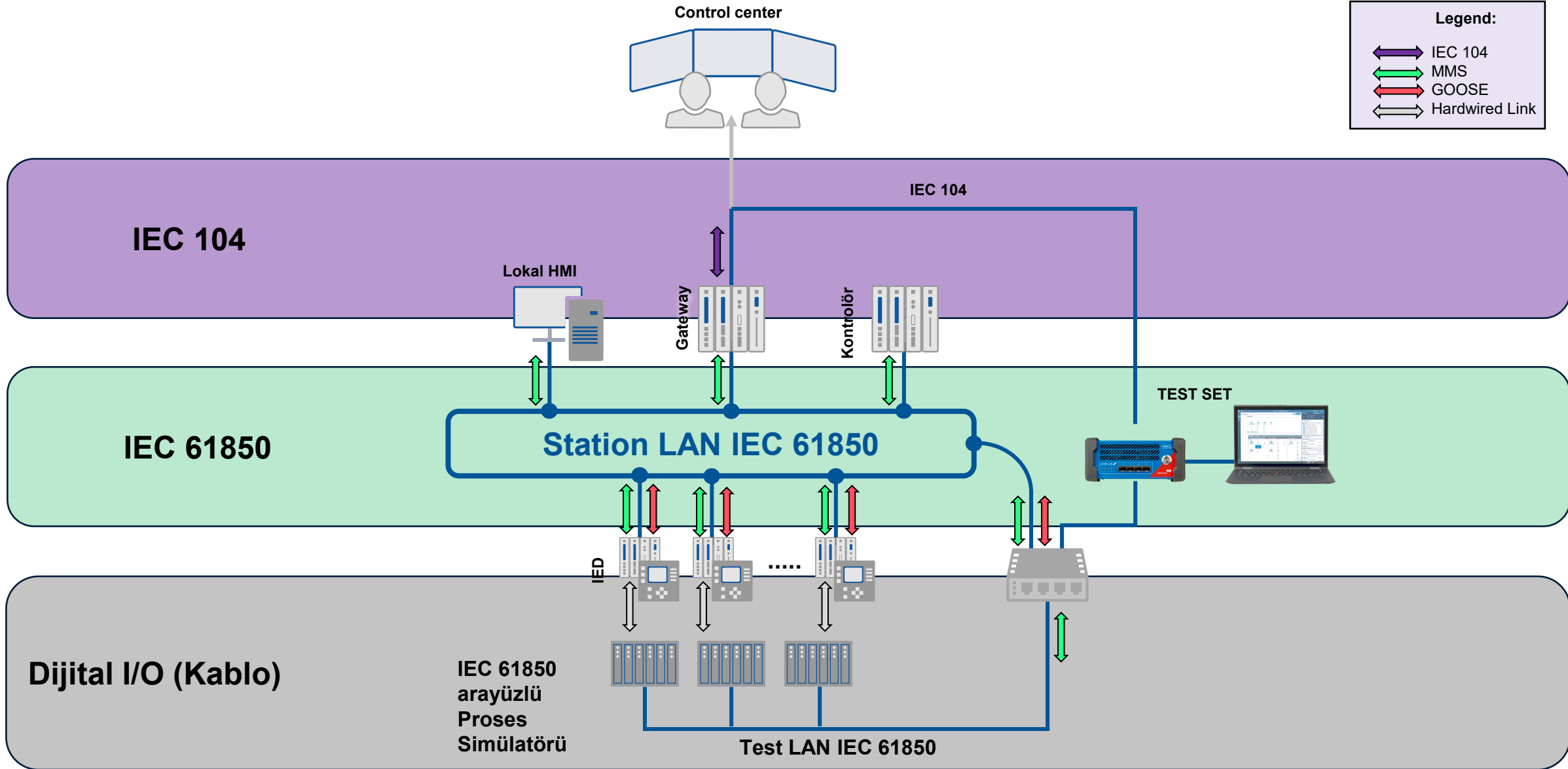


Process
Bus

Station
Bus

SCADA
(WAN)

Otomatikleştirilmiş Sinyal Testi (Kapalı Çevrim)





Test Düzeneği

Test adımlarının oluşturulması

AA1D1Q01Q1

QA1: Switch controller		
	QA1: Switch controller position	13:50:43
	320kV Q01 QA1 - Switch controller position	13:50:43
	104 RTU2_104	13:50:43
	320kV Q01 QA1 - Switch controller position	13:50:43
	104 RTU1_104	13:50:43
	QA1: Switch controller position	13:50:42
	Binary mapped	

Switch position	
4 signals	
☒	Closed
☒	Intermediate
☒	Bad state
☒	Open

Test cases		
Select control or assess for each signal group source.		
IEC 61850:	Control	Assess
IEC 104:	Control	Assess
Binary mapped:	Control	Assess
Test case generation		
Control	Assess	Test cases
Binary mapped	IEC 61850 IEC 104	1
Test cases generated		1

Eşleme



Raporlama

All control signals set.	
Assess	Comment and assess
Passed	Failed
1/4	

Execution	
☒	Automated setting of control values
☒	Automated assessment

StationScout sets expected signal values for simulated IEDs and executes control operations on real IEDs to reach the expected state of the control signal values.

StationScout verifies that actual signal values match the expected assessment signal values and executes control operations to assess the IED response to switching commands.

QA1: Switch controller position	
Value: Closed	2025-05-28 14:37:23.627+02:00
Value: Intermediate	2025-05-28 14:37:25.222+02:00
Value: Bad state	2025-05-28 14:37:27.884+02:00
Value: Open	2025-05-28 14:37:29.488+02:00

Sonuç



Mühendislikte %70'e varan zaman tasarrufu:

İlgili test senaryolarının otomatik oluşturulması
Otomatik sinyal stimülasyonu ve izleme
Mühendislik adımlarında yeniden kullanılabilir



Maliyet tasarrufu:

Gerekli insan kaynağı (hiç veya 1)
Diğer projeler için adaptasyon süresi



Kalitede artış:

İnsan hatalarının en aza indirilmesi
Tümü için aynı rapor formatı
ve en önemlisi...

Mutlu uygulama m¼hendisleri



Onur Durak

Electrical Engineer / ACC Product Manager



Dinlediđiniz i¼in teœekk¼rler