

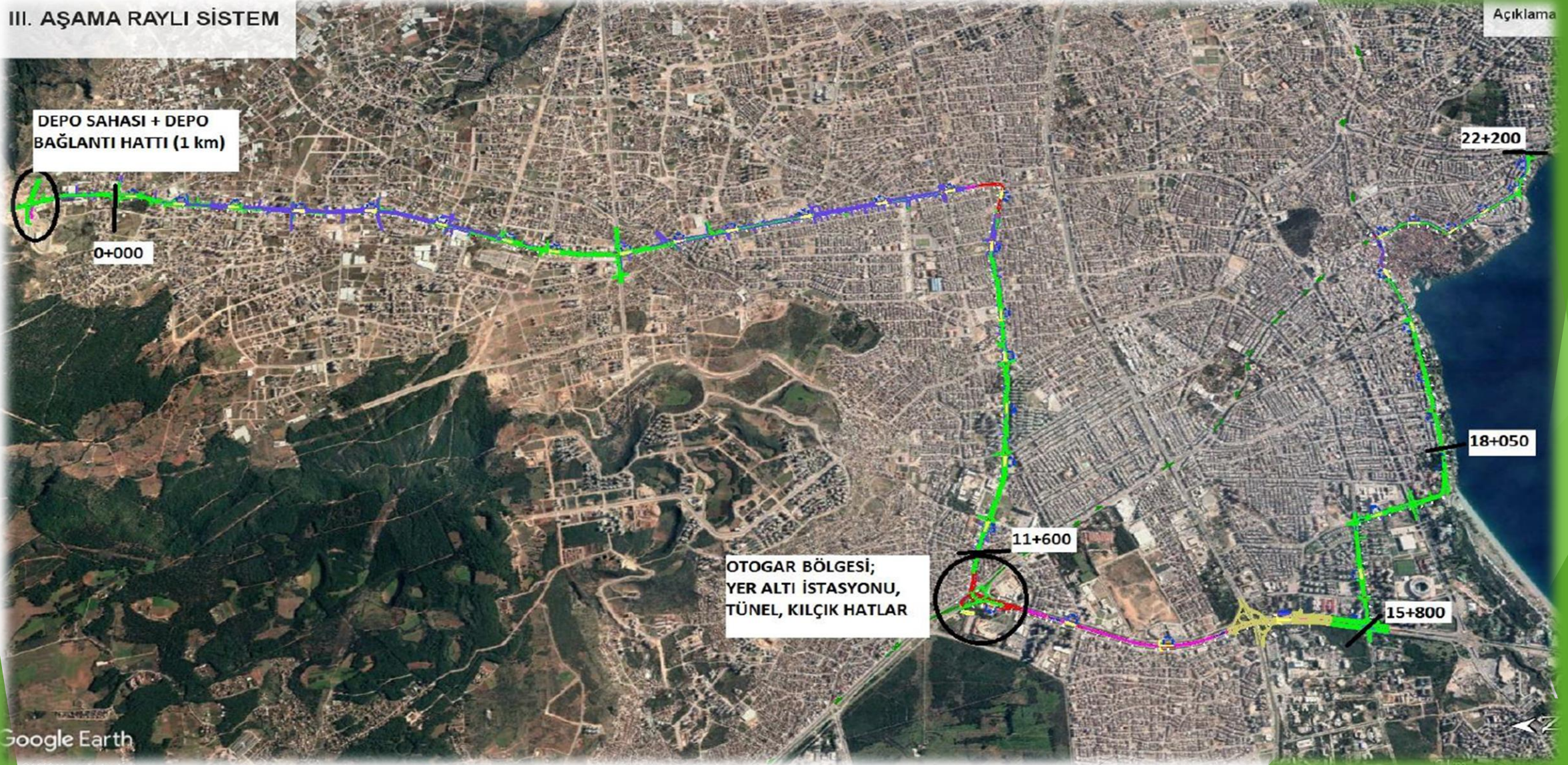


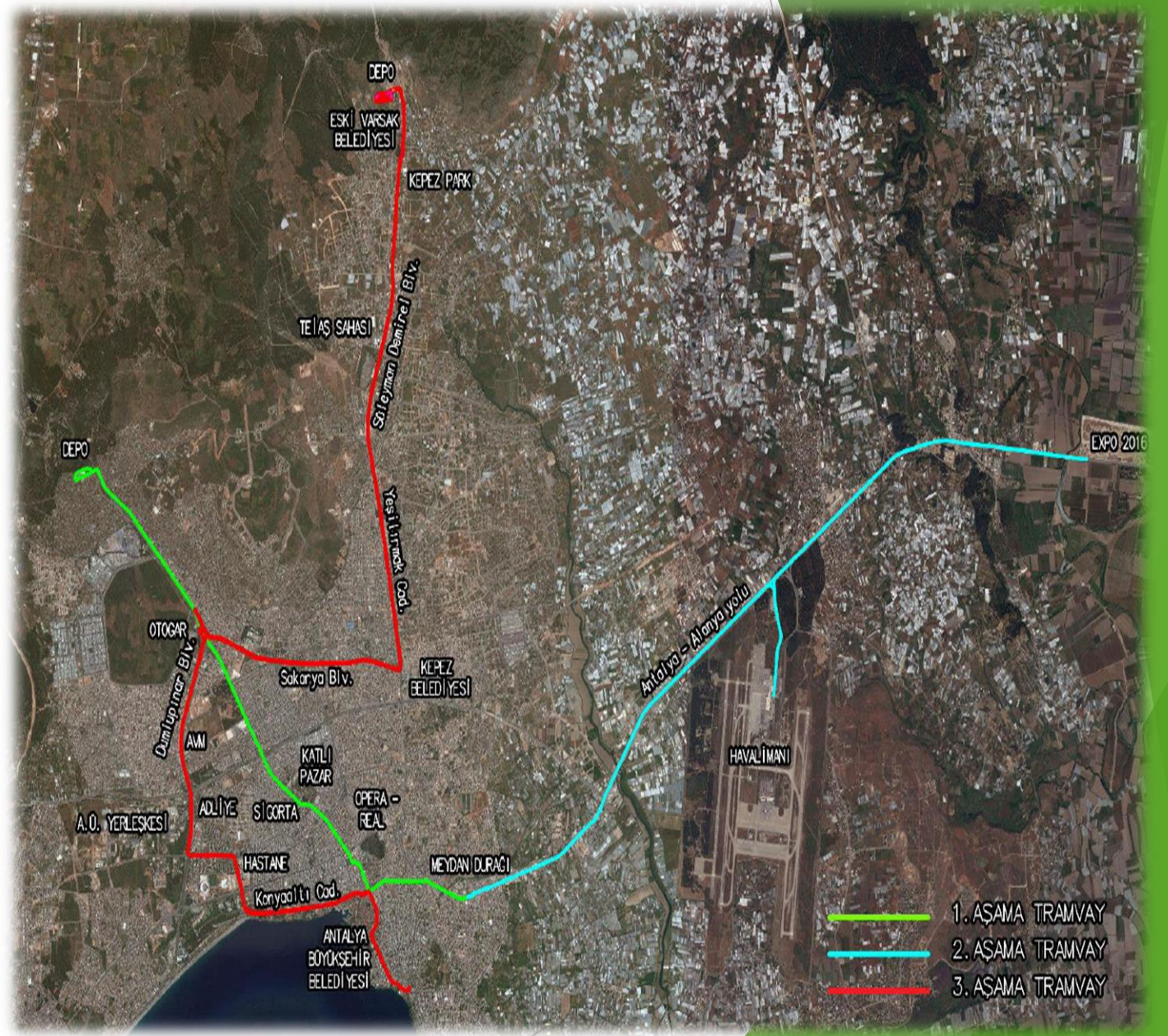
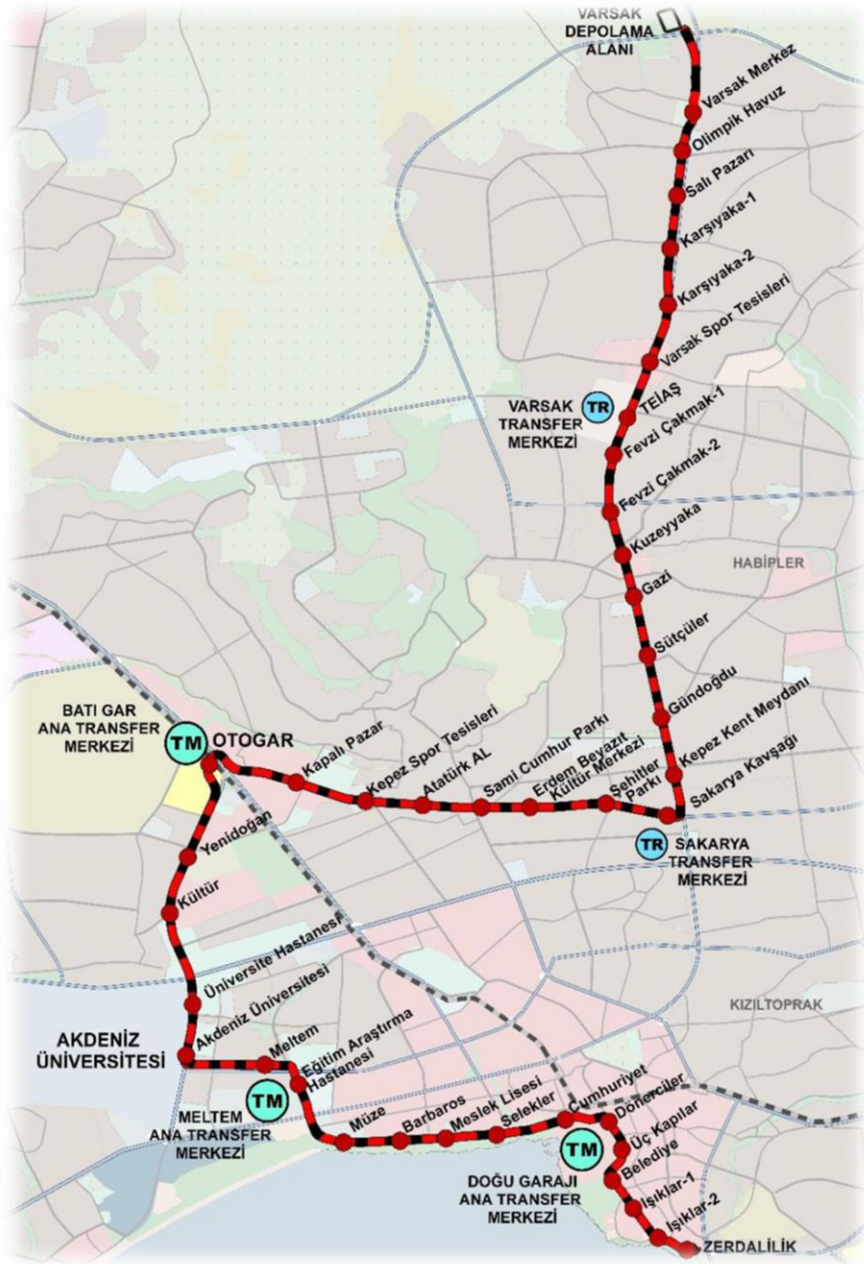
**ANTALYA 3.AŞAMA RAYLI SİSTEM HATLARI
ELEKTROMEKANİK İŞLERİNİN YAPIM İŞİ**

2019

ANTALYA 3.AŞAMA RAYLI SİSTEM GENEL MİMARİ YAPISI

III. AŞAMA RAYLI SİSTEM





PROJE HAKKINDA BİLGİLENDİRME

► İŞİN ADI

ANTALYA 3.AŞAMA RAYLI SİSTEM HATLARI ELEKTROMEKANİK İŞLERİNİN YAPIMI İŞİ

► İDARE ADI

ANTALYA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ - RAYLI SİSTEMLER DAİRE BAŞKANLIĞI

► MÜŞAVİR ADI

BOĞAZİÇİ PROJE A.Ş.

► ANA YÜKLENİCİ

MAKYOL İNŞAAT SANAYİ TURİZM ve TİCARET A.Ş.

PROJE HAKKINDA TEKNİK BİLGİLENDİRME

- ▶ HAT UZUNLUĞU: 19,5 km (Çift Hat)
- ▶ DEPO SAHASI HAT UZUNLUĞU: 4,1 km
- ▶ AÇ-KAPA ve DELME TÜNEL UZUNLUĞU: 1,9 km (Çift Hat)
- ▶ TRAFO MERKEZİ: 11 adet
- ▶ İSTASYON: 27 adet
- ▶ YER ALTI İSTASYONU: 1 adet
- ▶ TELSİZ SİSTEMİ BAZ İSTASYONU: 4 adet
- ▶ TRAFİK KONTROL MERKEZİ (TCC): 1 adet
- ▶ SİNYALİZASYON KONTROL PANOSU (SKP): 18 adet
- ▶ HEMZEMİN GEÇİT: 23 adet
- ▶ MAKAS MOTORU: 72 adet

ELEKTRİFİKASYON SİSTEMİ

- ▶ PROJE TASARIMI
- ▶ TRAFO MERKEZLERİ
 - OG SİSTEMLER
 - DC SİSTEMLER
 - AG SİSTEMLER
- ▶ İSTASYON (DURAK)
 - YOLCU BİLGİLENDİRME SİSTEMİ
 - AG SİSTEMLER
- ▶ KATANER SİSTEMİ
 - DİREKLER
 - İLETKEN TEL
 - DİREK ÜSTÜ EKİPMANLAR
- ▶ ENERJİ SCADA SİSTEMİ
 - KURULUM VE ENTEGRASYON
 - RTU SİSTEMİ
- ▶ TELSİZ SİSTEMİ
- ▶ İLETİM SİSTEMİ
- ▶ CCTV (KAPALI DEVRE TELEVİZYON SİSTEMİ)
- ▶ TREN DEPO YÖNETİM SİSTEMİ
 - TREN BAKIM DEPOSU
 - SABİT VE HAREKETLİ KATANER
 - AG SİSTEMLERİ

SİNYALİZASYON SİSTEMİ

► İNTERLOCKİNG SİSTEMİ

- MAKAS BÖLGELERİ
- HEMZEMİN GEÇİTLER

► SİNYALİZASYON SCADA SİSTEMİ

- KURULUM VE ENTEGRASYON

► DONANIM EKİPMANLARI

- ARAÇ ÜSTÜ EKİPMANLAR
- YER ÜSTÜ EKİPMANLAR

► AVLS (OTOMATİK TREN TAKİP SİSTEMİ)

► ATS (OTOMATİK TREN DURDURMA SİSTEMİ)

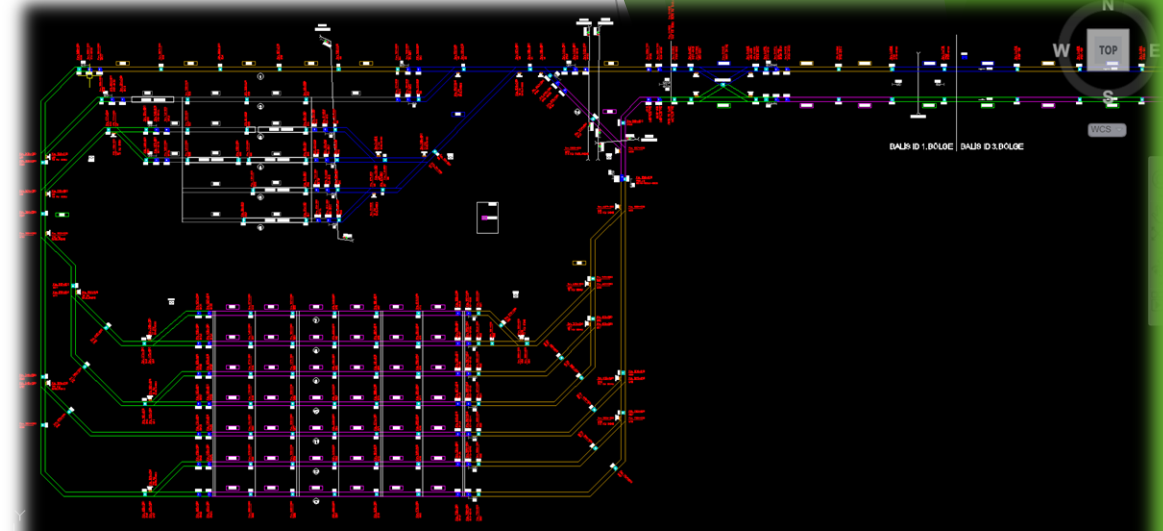
DEPO SAHASI GENEL GÖRÜNÜM



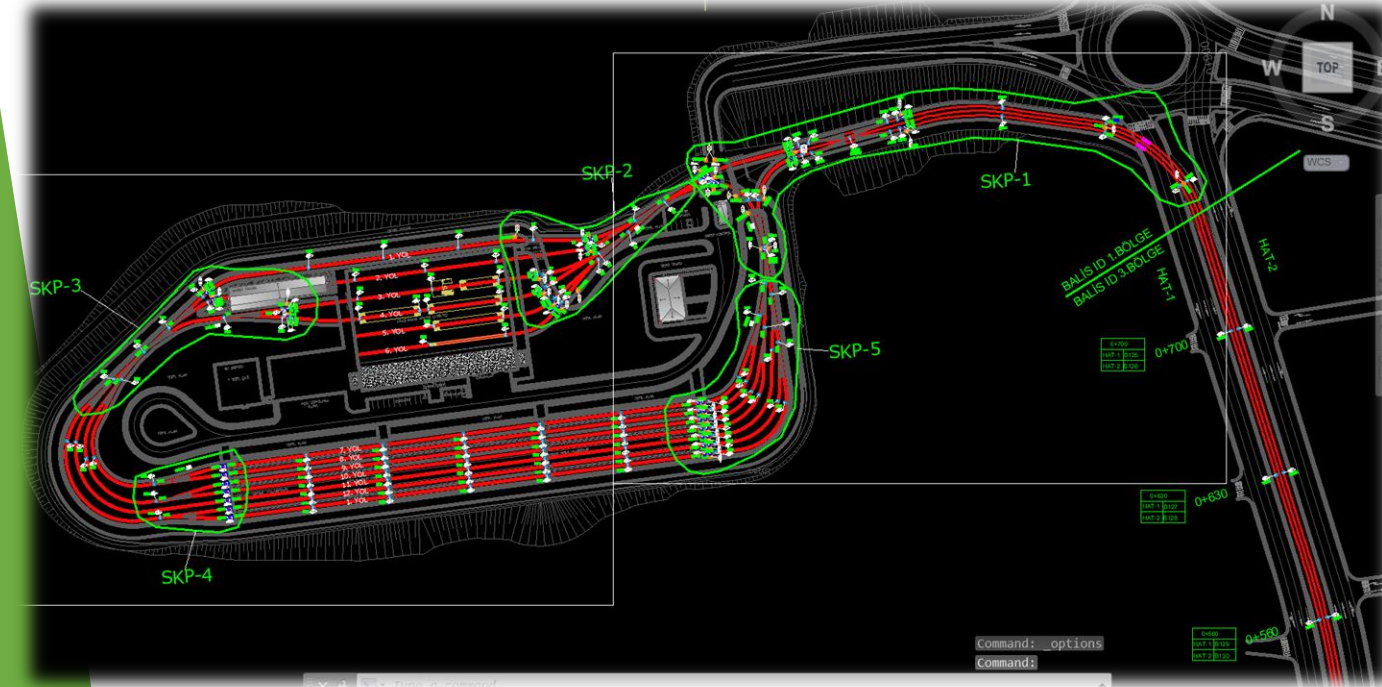
PROJE TASARIMI

Elektrifikasyon ve Sinyalizasyon sistemi proje tasarımları ve hesaplamaları uzman ekibimiz tarafından yapılmaktadır.

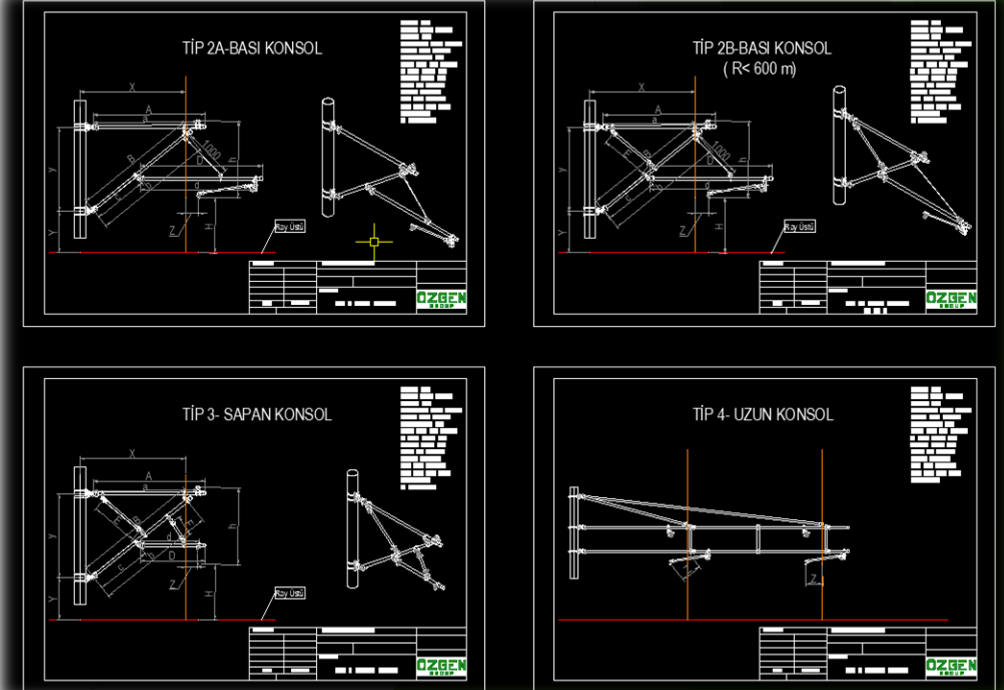
SİNYALİZASYON SİSTEMİ TASARIM PROJESİ



SİNYALİZASYON SİSTEMİ EKİPMAN YERLEŞİM PROJESİ



KATANER SİSTEMİ DİREK ÜSTÜ EKİPMAN PROJESİ



TRAFO MERKEZLERİ

Raylı sistemin enerji ihtiyacı 11 adet trafo merkezinden sağlanmaktadır. Her merkezde OG hücreleri, DC hücreler ve AG panosu bulunmaktadır. Toplam kurulu gücümüz 25 MVA'dır. Cer trafosu 2750 kVA, iç ihtiyaç trafosu 160-2000 kVA arasında değişmektedir.



- ORTA GERİLİM (OG) SİSTEMİ

Her merkezde ring giriş-çıkış hücreleri, iç ihtiyaç ve cer hücreleri bulunmakta ve enerji iki farklı indirici merkezinden sağlanmaktadır.



- DOĞRU AKIM (DC) SİSTEMİ

Her merkezde redresör, incoming hücresi, fider hücreleri, vld (voltage sınırlama cihazı) ve saha ayırıcısı bulunmaktadır.



- AG SİSTEM

Aydınlatma sistemi, priz tesisatları, istasyon besleme ve yangın algılama sistemi kabloları trafo merkezinde bulunan kablo tavaları üzerinden Ana Dağıtım Panosuna (ADP) bağlanmaktadır.



İSTASYON (DURAK)

1 adet yer altı istasyonu olmak üzere toplamda 28 adet istasyon bulunmakta ve istasyonların enerjilendirilmesi trafo merkezlerinden yapılmaktadır.



- **YOLCU BİLGİLENDİRME SİSTEMİ**

Her peronda ikişer adet olmak üzere her istasyonda toplam 4 adet yolcu bilgilendirme ekranı bulunmaktadır. Yolcu bilgilendirme sisteminde, Otomatik Araç Takip Sistemi (AVLS) ve Sinyalizasyon sistemi, aldığı verileri ekranlara aktarmaktadır.



- AG SİSTEMİ

İstasyonlarda her bir peronda 11 adet olmak toplamda 22 adet 30 W led aydınlatma armatürü, 4 adet gişe ve 10 kVA UPS bulunmaktadır.



KATANER SİSTEMİ

Kataner sistemi; direkler, iletken tel ve direk üstü ekipmanlardan oluşmaktadır. Kataner tellerinde 750 VDC enerji bulunmakta ve Kataner sistemi trafo merkezlerindeki Cer trafosundan (2750 kVA) beslenmektedir.



- DİREKLER

Sistemde ST52 elik malzemededen imal edilen; depo sahasında 121 adet, depo bağlantı hattında 34 adet ve ana hatta 508 adet olmak üzere toplamda 663 adet direk kullanılmıştır.



- İLETKEN TEL

Kataner sisteminde, 52,77 km 120 mm² kesitli, sert çekilmiş bakır, DIN 43141 ve DIN1787 standardına uygun seyir (kontak) teli ve 120 mm² kesitli, bakır, DIN 48 201 standardına uygun, 74,86 km portör (taşıyıcı) teli kullanılmıştır.



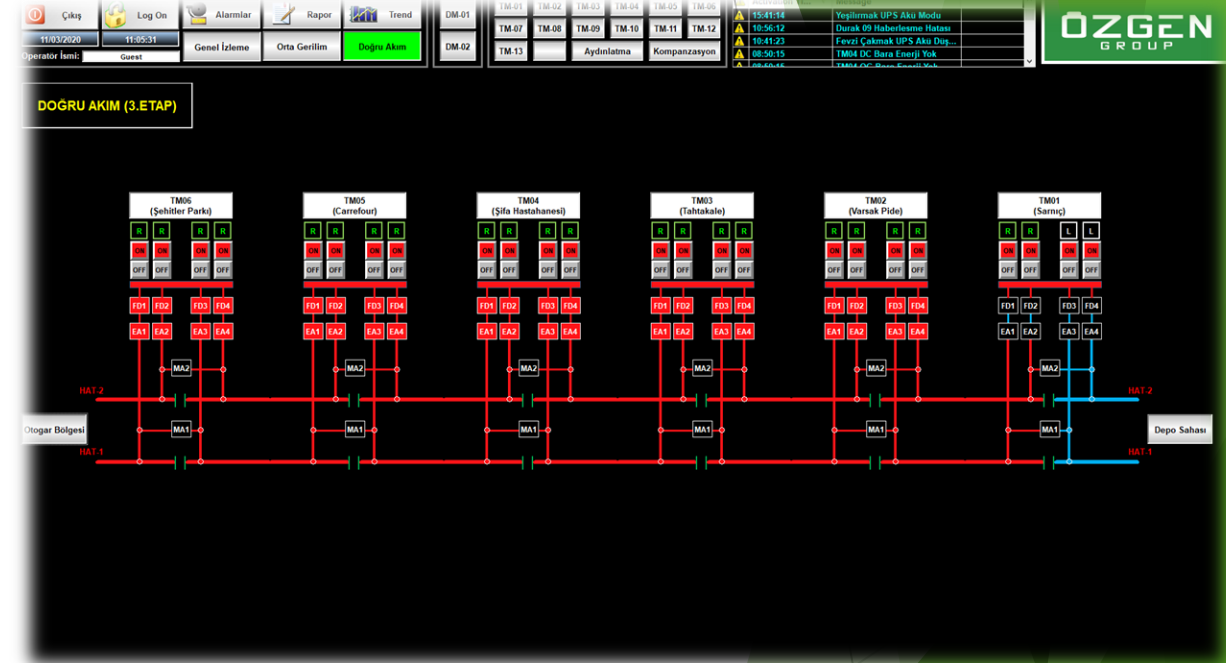
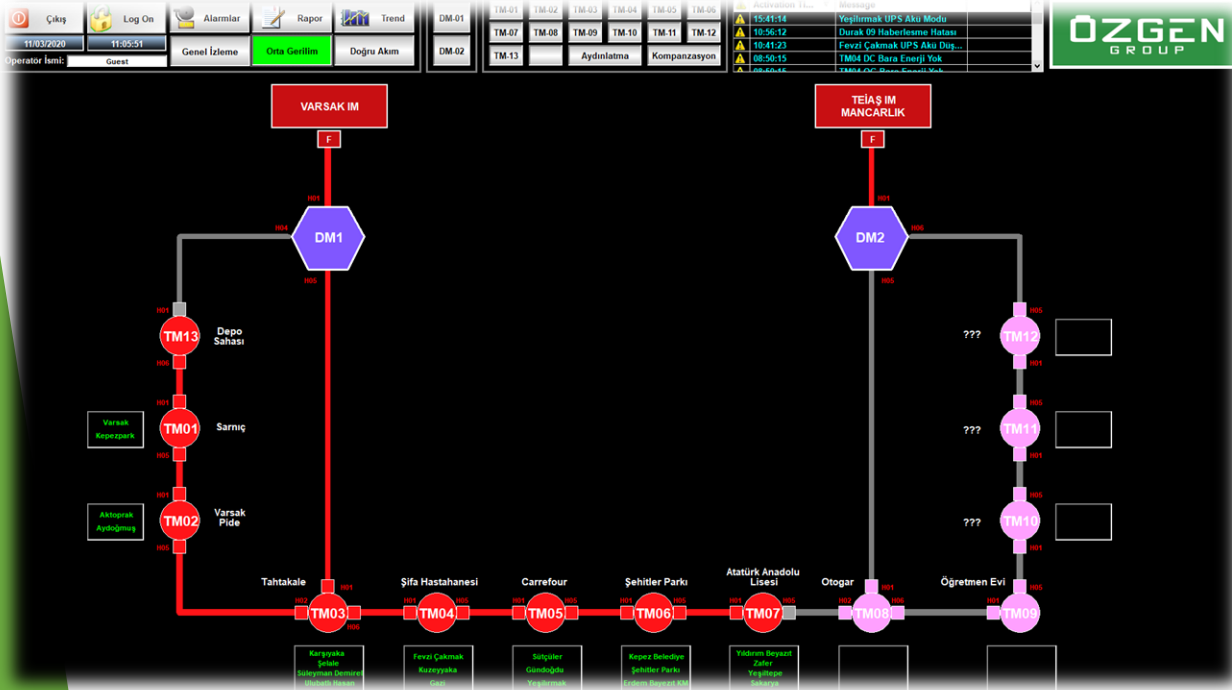
- **DİREK ÜSTÜ EKİPMANLAR**

Direk üstü ekipmanlar; sabit parça, konsol-hoban, portör teli klempı, boru klempı, bası-çeki rapelleri ve seyir teli grıftıdır. Konsol malzemelerimiz GRP (Cam Elyaf Takviyeli Polyester) borudur.



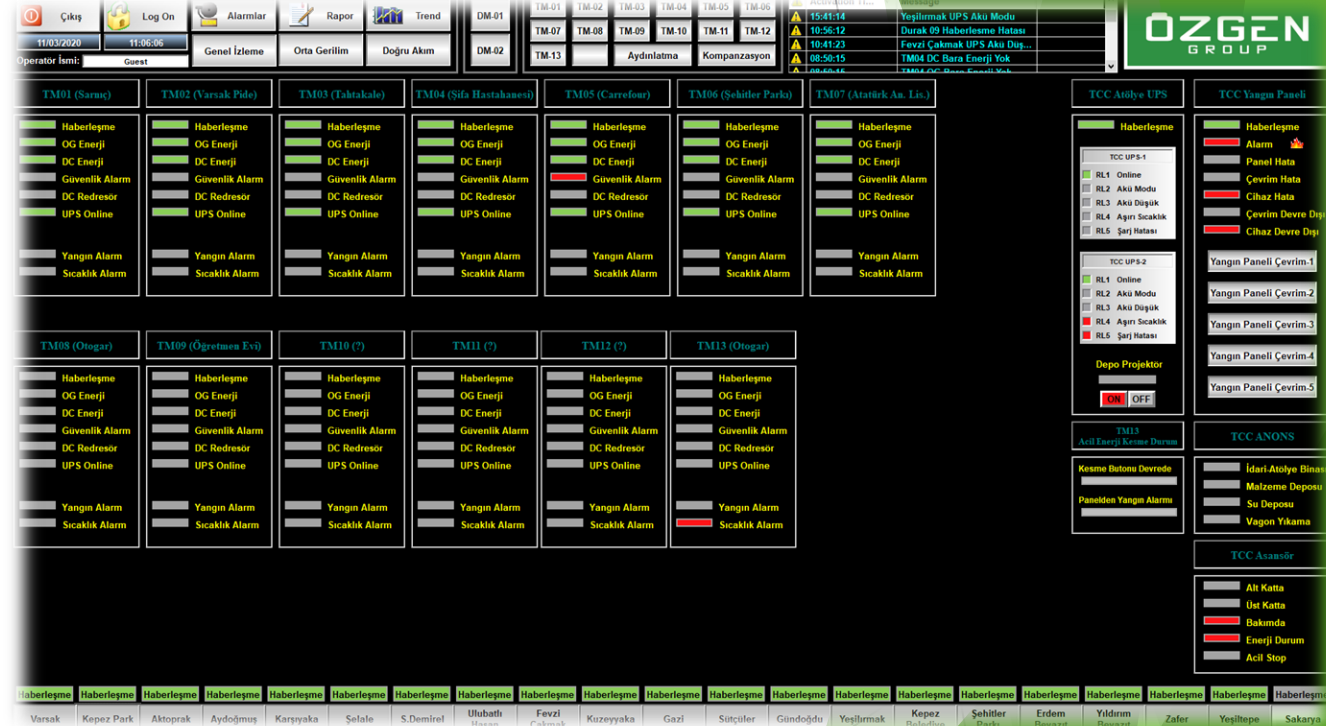
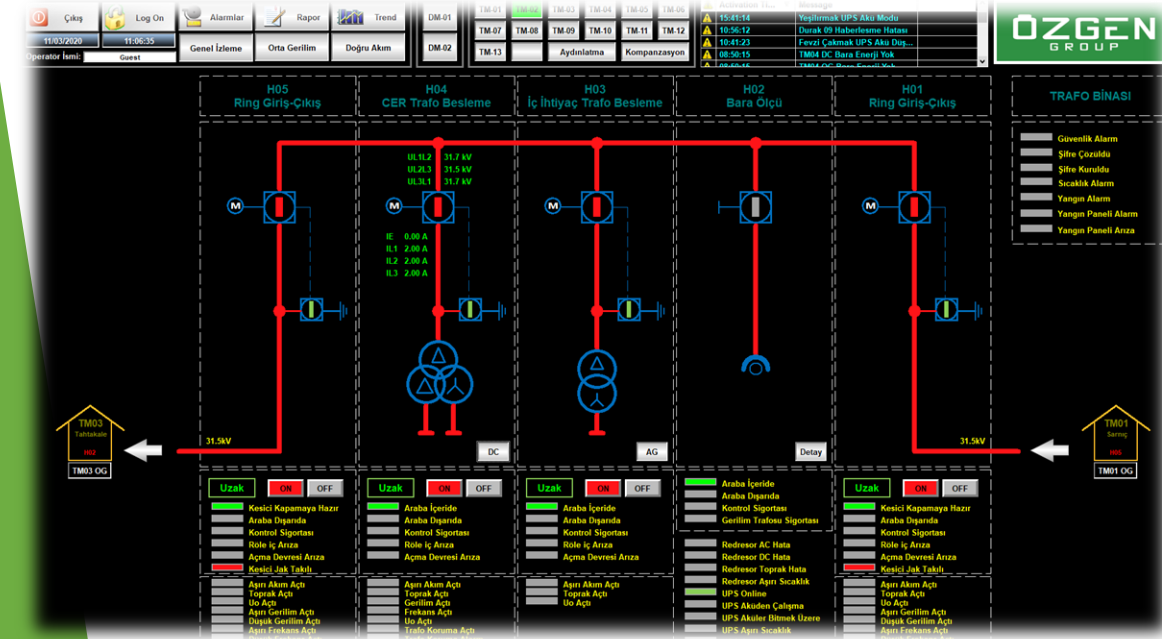
ENERJİ SCADA SİSTEMİ

Raylı sistemlerde enerji sisteminin tamamı SCADA sistemi üzerinden izlenebilmekte ve kontrol edilebilmektedir.



• KURULUM VE ENTEGRASYON

Sistem yenilikçi ve kolay yönetilebilir ara yüzü ile hem Varsak hem de Fatih Kontrol Merkezi'nden kontrol edilebilmektedir.



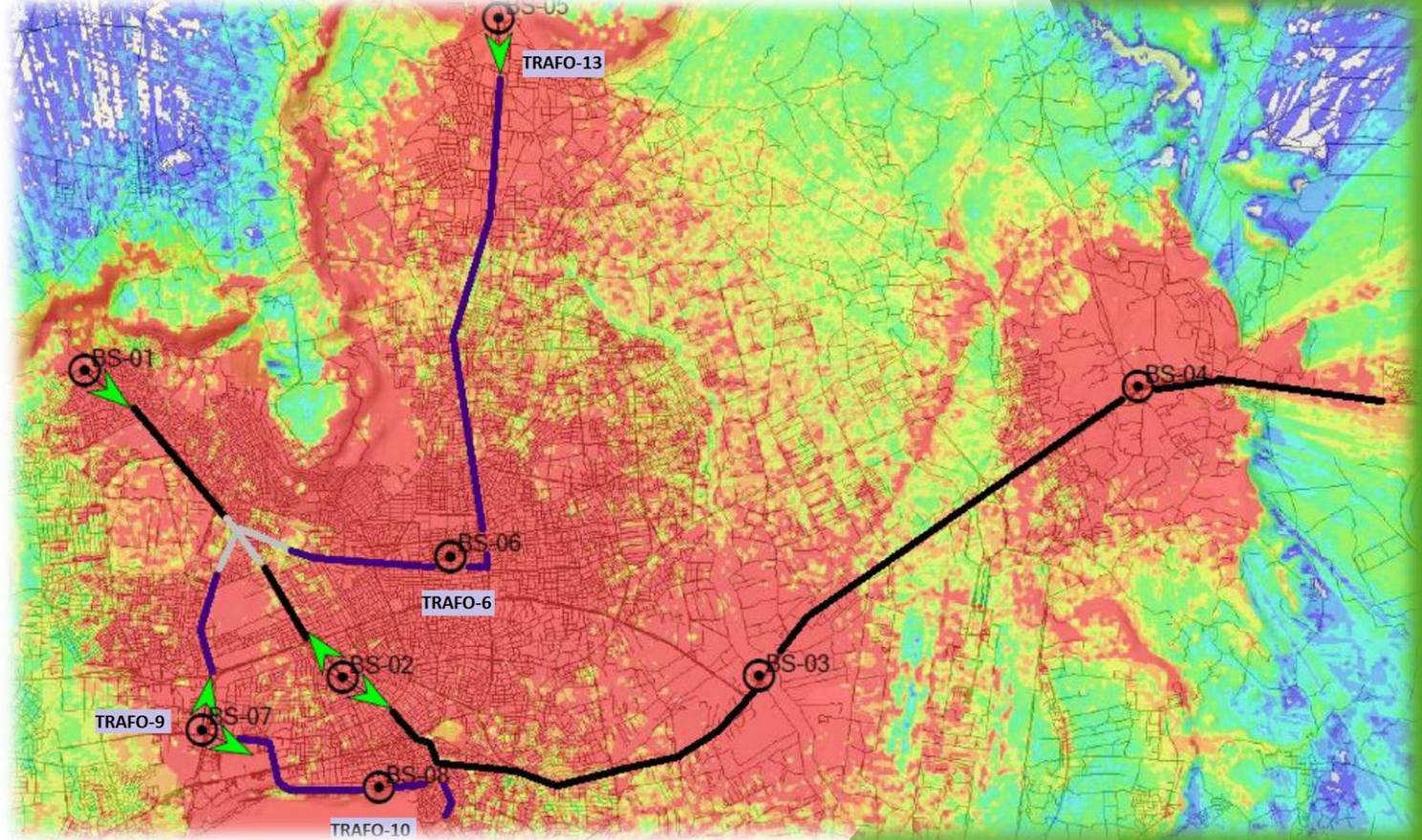
- RTU SİSTEMİ

Tüm trafo merkezlerinde uzaktan kontrol ve izleme için RTU üniteleri bulunmaktadır. Bu üniteler güç kaynağı ve SCADA'ya bağlı diğer elektromekanik ekipmanlar ile kumanda merkezi arasında ara birim vazifesi görmektedir.



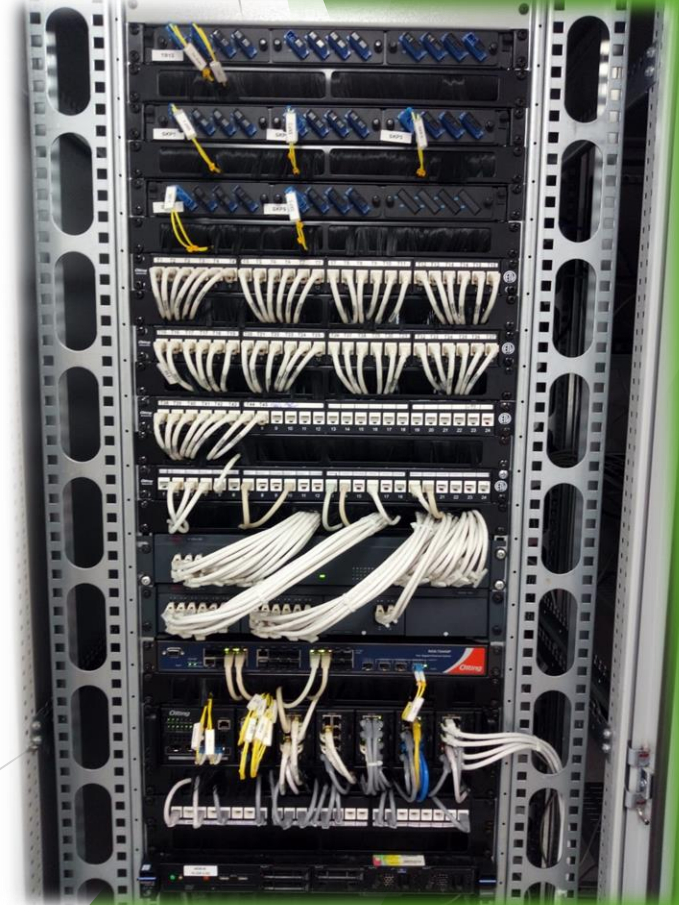
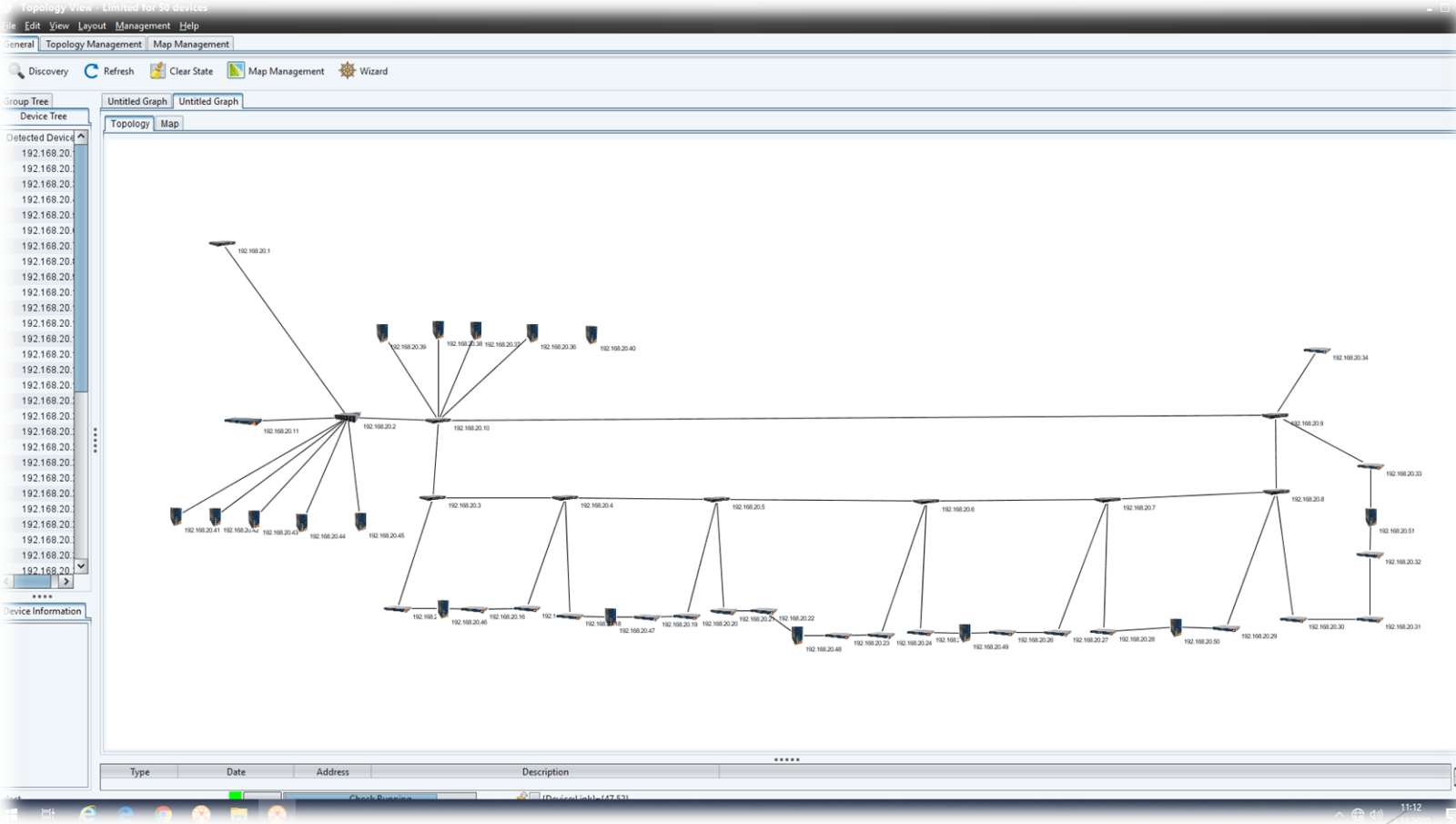
TELSİZ SİSTEMİ

Depo sahası, Trafo-6, Trafo-9 ve Trafo-10 olmak üzere 4 adet baz istasyonu bulunmaktadır. Varsak depo sahası, Fatih depo sahası ve tüm duraklar arasında hem araç üzerinden hem de el telsizi ile haberleşme sağlanmaktadır. 1. ve 2.Aşama ile yapılan entegrasyon sonucunda toplamda 8 adet baz istasyonu mevcuttur. Herhangi bir baz istasyonunda yaşanacak sorunda, telsizler ile kesintisiz bir şekilde konuşulmaya devam edilmektedir.



İLETİM SİSTEMİ

Raylı sistemlerde fiber alt yapısında 24 Core SM ve 8 Core SM kablo kullanılmıştır. Bu sistemde ring bulunmakta olup 24 Core SM kablo; trafo-trafo arasında, ilk trafo ve son trafo (Trafo 13- Trafo 10) arasında, Varsak depo sahası ve Fatih depo sahası arasındadır. 8 Core SM kablo ise durak-durak arasında ve trafo-durak arasındadır.



KAPALI DEVRE TELEVİZYON (CCTV) SİSTEMİ

Raylı sistemlerde 3 mp çözünürlükte ve POE özellikli kameralar kullanılmıştır. Her trafoda ikişer adet, her durakta altışar adet, depo sahasında 37 adet, 5 adet hareketli olmak üzere toplamda 231 adet kamera kullanılmıştır. Kamera görüntüleri 45 gün boyunca saklanmaktadır.



TREN DEPO YÖNETİM SİSTEMİ

TCC Kontrol Odasında 12 adet 55" ekran ve 13 adet 24" ekran bulunmakta olup Enerji Scadası, Sinyalizasyon Scadası, Telsiz Sistemi, CCTV Sistemi, İletim ve Kartlı Geçiş Sistemleri buradan izlenmekte ve kontrol edilmektedir.



- **TREN BAKIM DEPOSU**

Atölye binasında T2, T3, T4, T5 ve T6 numaralı 5 adet bakım hattı bulunmaktadır. T1, T2 ve T3 numaralı bakım hatları park hatlarına devam ederken T4, T5 ve T6 numaralı bakım hatları atölye binasının içinde kalmaktadır. 1 adet ring hattı olmak üzere 7 adet park hattı bulunmaktadır.



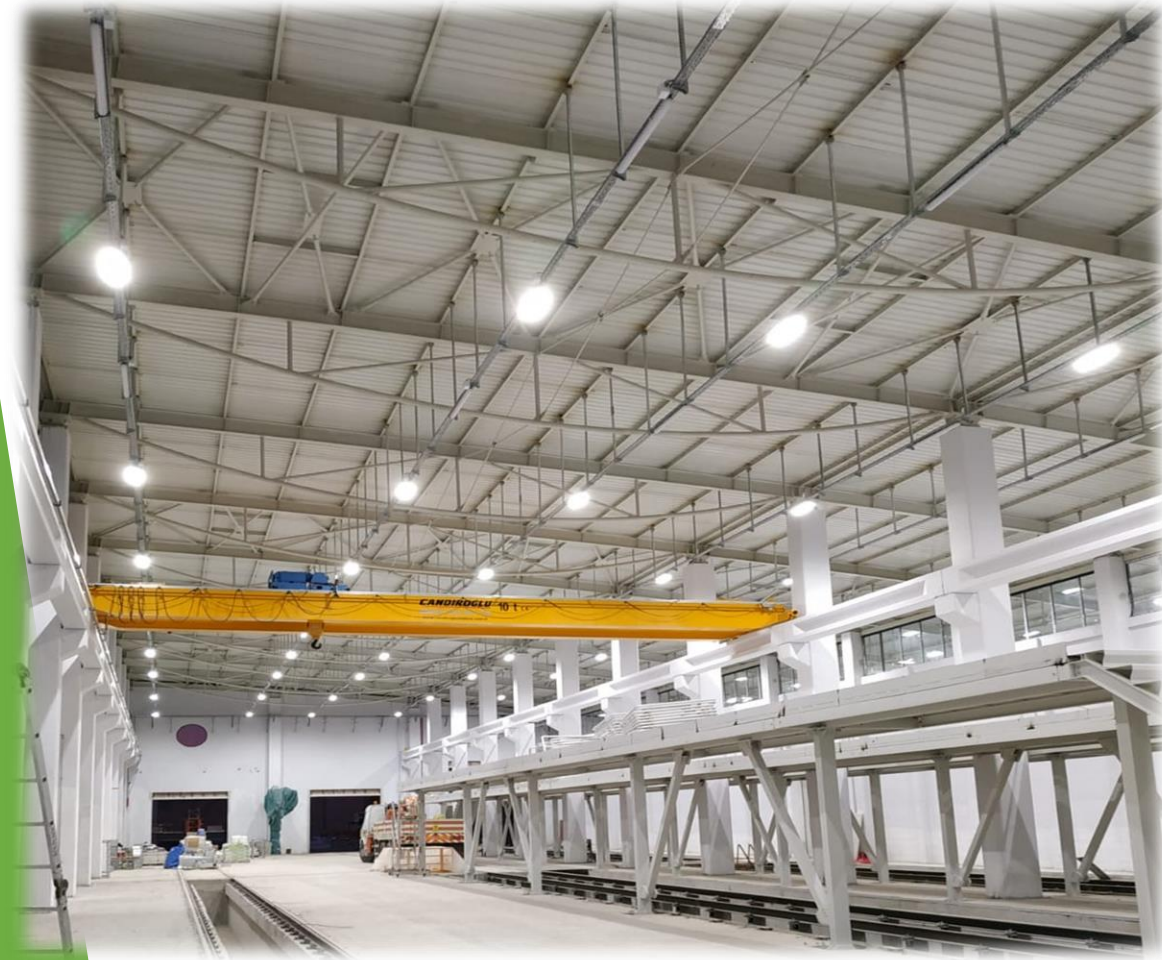
- **SABİT VE HAREKETLİ KATANER**

Atölye binasında T4 ve T5 numaralı bakım hatlarında hareketli kataner, diğer hatlarda sabit kataner bulunmakta ve Hareketli katanerin rijit uzunluğu 75 m' dir.



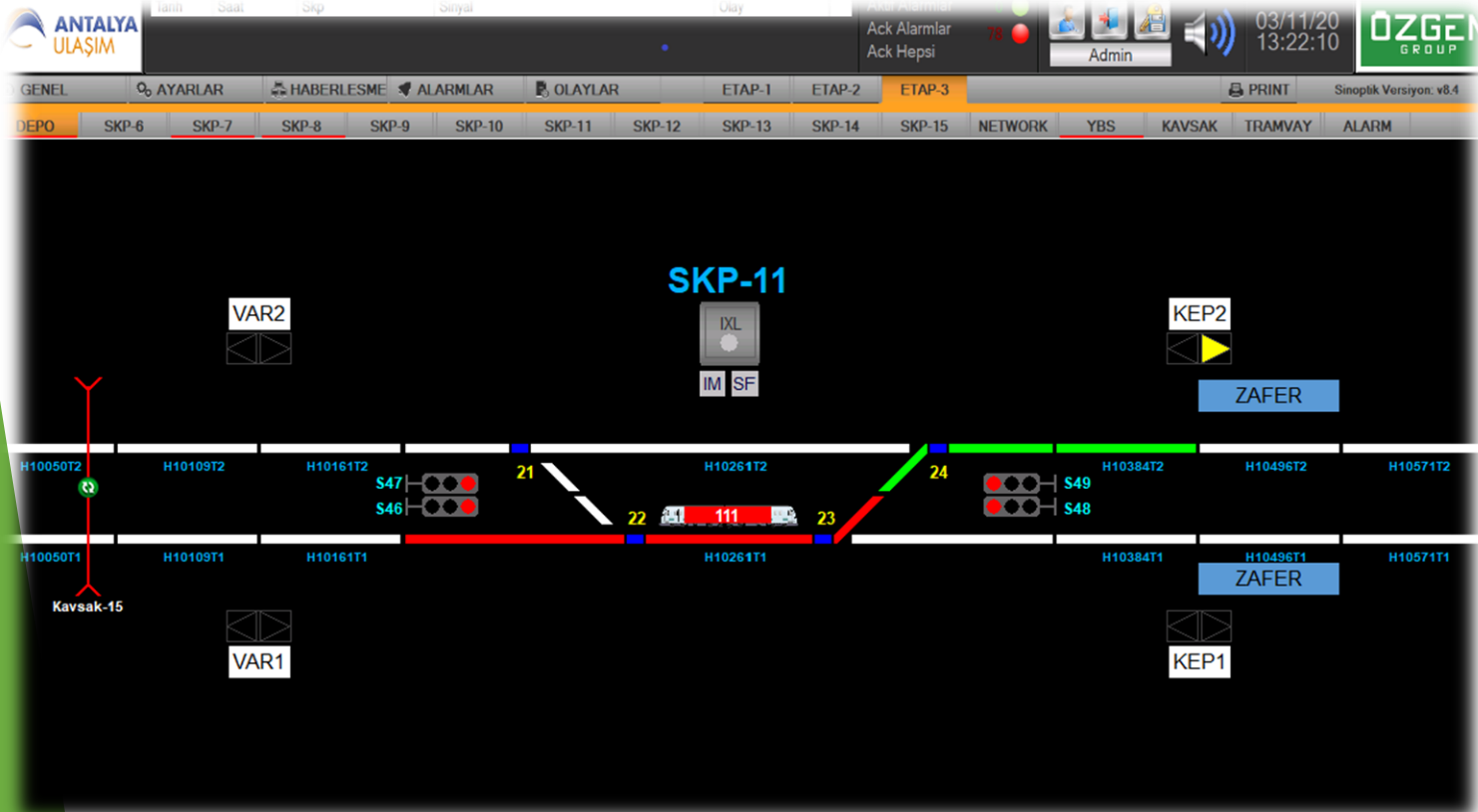
- AG SİSTEMLERİ

Atölye binasında ve idari binada anons, kartlı geçiş sistemi, yangın tesisatı ve aydınlatma tesisatı montajı yapılmıştır. Yangın anında Trafo-13'de depo sahasındaki tüm sistemlerin enerjisinin kesilmesini sağlayacak şekilde interlocking bulunmaktadır.



INTERLOCKING SİSTEMİ

Herhangi bir makas bölgesi veya hemzemin geçitte rota (komut) gönderildiğinde, SKP vasıtasıyla ilgili makas motoruna ve sinyal lambasına komutlar iletilir. Makas motoru ve sinyal lambaları rotaya uygun konumlarını aldıklarında interlocking sistemi bu cihazların konumlarını kilitler ve ikinci bir komut gönderilmesini engeller. Interlocking sistemi SIL3 Assessment sertifikalıdır.



- **MAKAS BÖLGELERİ**

Depo sahasında 5 adet, ana hatta 13 adet makas bölgesi vardır. Ana hatta her makas bölgesinde, makaslardan 15m uzaklıkta üçlü sinyal lambaları tesis edilmiştir. Elektrikli makaslar aynı zamanda el (manivela kolu) ile de kurulabilmektedir.



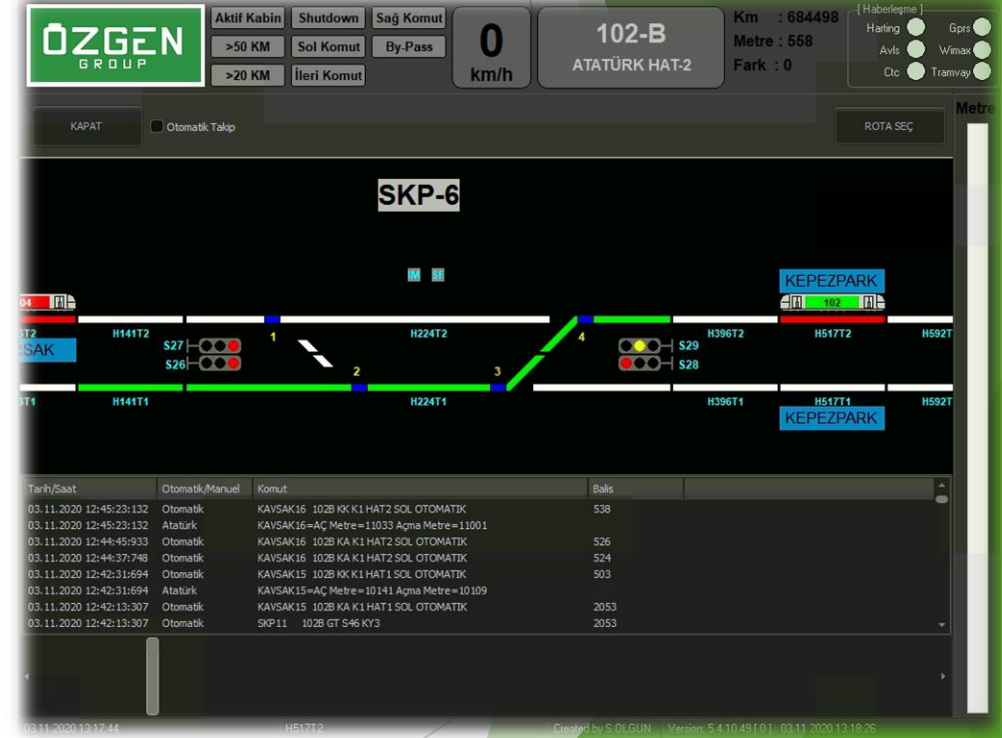
- **HEMZEMİN GEÇİTLER**

Emniyetli ve etkin bir trafik işletimi sağlamak amacıyla hemzemin geçitlerde, karayolu geçişini trafiğe kapatmak için sinyal önceliği raylı sisteme verilmiştir.



SİNYALİZASYON SCADA SİSTEMİ

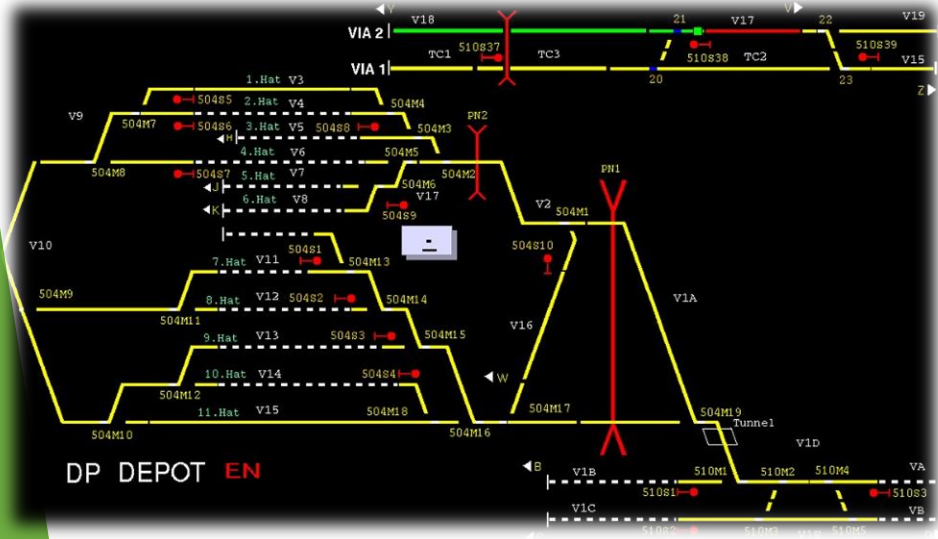
Operatörler, tüm makasların ve hemzemin geçitlerdeki ekipmanların durumlarını, pozisyonlarını, alarm ve arıza bilgileri ile birlikte bu bölgeleri kullanan araçların kimlik bilgilerini takip edebilir. Aracın gideceği yere rota kurulup sinyal lambalarının ve makaslarının uygun konuma geçmesini sağlayabilir.



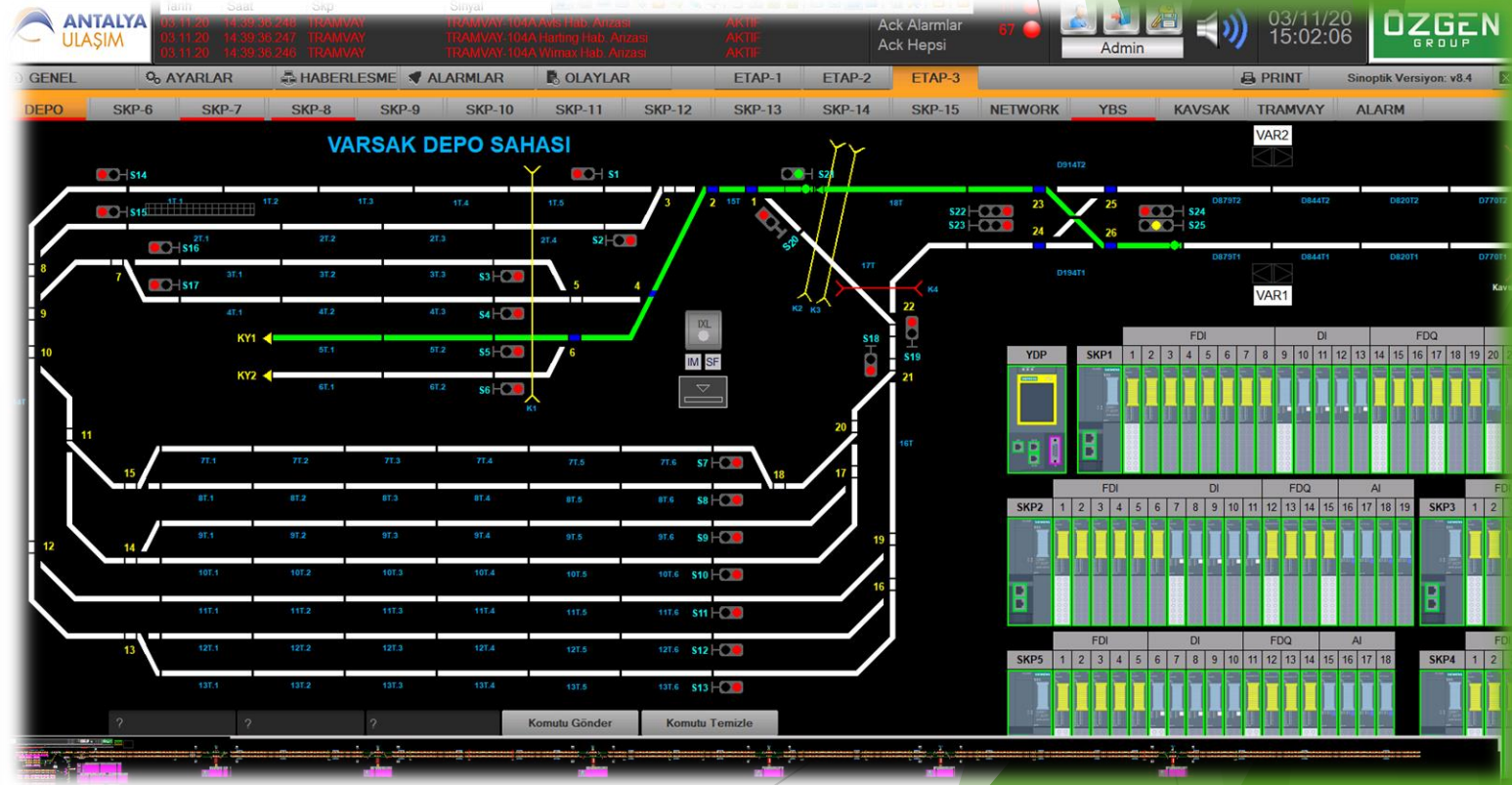
• KURULUM VE ENTEGRASYON

1.Aşama ve 2.Aşamada kullanılan donanım ekipmanları, 3.Aşama sinyalizasyon sistemine entegre edilebilecek donanım ekipmanları ile değiştirilmiştir. Yazılımsal ve donanımsal entegrasyon sağlanmıştır. Modern ara yüzü ve teknolojik ekipmanlarla kullanıcı dostu bir sistem kurulmuştur.

ÖNCESİ



SONRASI



DONANIM EKİPMANLARI

Sinyalizasyon sisteminde kullanılan donanım ekipmanları; araç üstü ve yer üstü ekipmanlar olmak üzere iki başlıktan oluşmaktadır.



- ARAÇ ÜSTÜ EKİPMANLAR

Araç üstü ekipmanlar; iş istasyonu, dokunmatik ekran, RF anten ve RF okuyucudur.



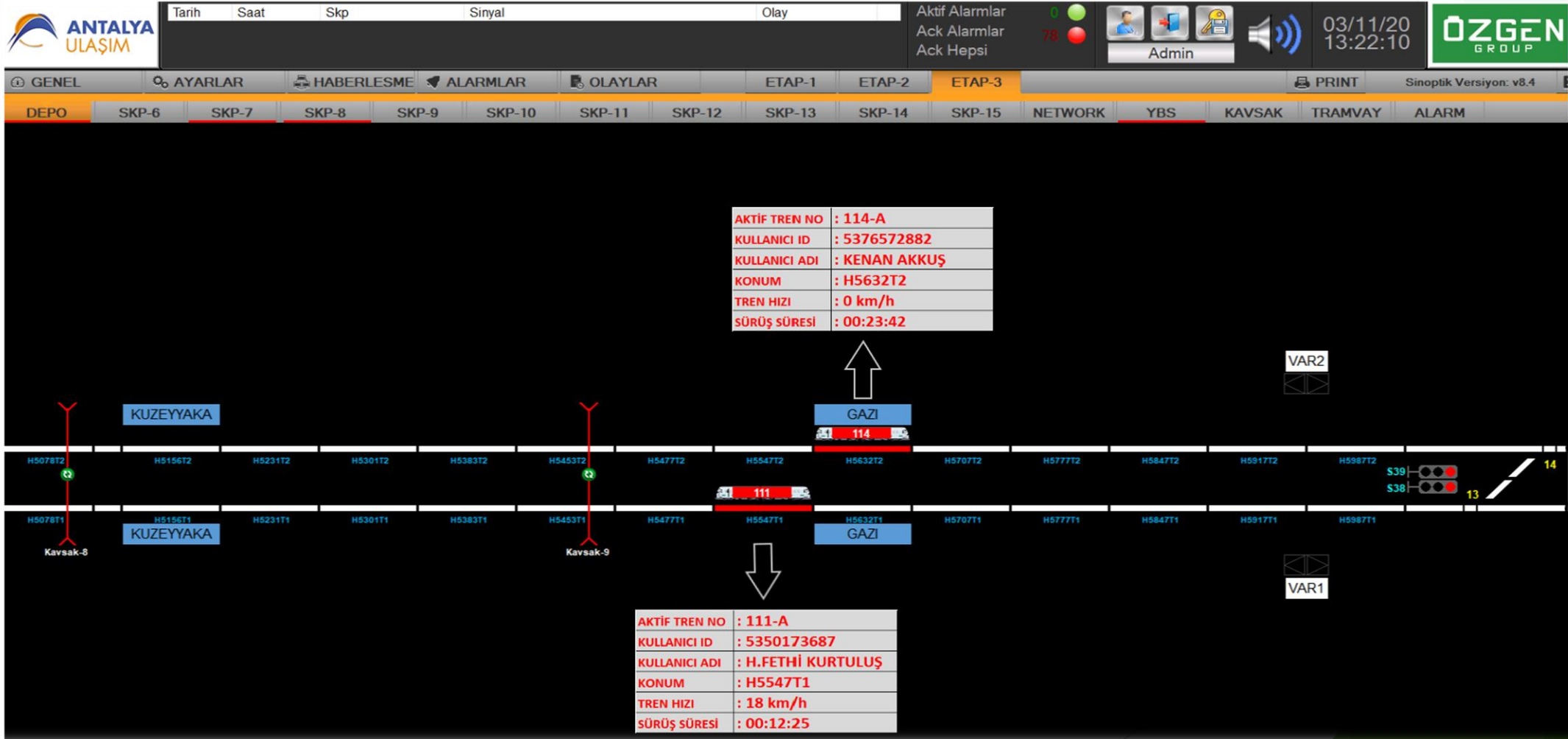
- YER ÜSTÜ EKİPMANLAR

Yer üstü ekipmanlar; makas motoru, sinyal lambası, direk üstü butonlar, kablolu ve kablosuz balislerdir.



AVLS (OTOMATİK TREN TAKİP SİSTEMİ)

Hat üzerinde çalışan trenlerin; konum bilgileri, hız bilgileri, vatman (sürücü) bilgileri, aktif kabin bilgileri, sürüş süreleri scada üzerinde gösterilmektedir. Ray devreleri hat üzerindeki kablolu ve kablosuz balisler ile belirlenmektedir.



ATS (OTOMATİK TREN DURDURMA SİSTEMİ)

Raylı sistemlerde tünele girmeden konumlandırılmış olan sinyal lambalarının yanına stop balisi yerleştirilmiştir. Tünel içerisinde bir araç var ise, bu sinyal kırmızı yanmaktadır, herhangi bir araç sinyal ihlali yaparak buradan geçerse PLC sistemi, araç içindeki iş istasyonuna «aracı durdur» komutu gönderir.



DİĞER RAYLI SİSTEMLER PROJELERİMİZ

► ANTALYA II.AŞAMA RAYLI SİSTEMLER

TOPLAM HAT UZUNLUĞU: 19,7 km

10 ADET TRAFO MERKEZİ

16 ADET İSTASYON

2 ADET BAZ İSTASYONU

2 ADET HEMZEMİN GEÇİT

11 ADET SİNYAL KONTROL PANOSU

42 ADET MAKAS MOTORU

YAPIM YILI: 2016



ÖZGEN GRUP ELEKTRİK ELEKTRONİK VE İNŞAAT SANAYİ TİC. LTD. ŞTİ.



Orhan Veli Kanık Cad. Yayabeyi Sok. No:34
Kat:8 Daire:8 Kavacık-Beykoz / İSTANBUL



Tel : +90 216 425 42 77
Fax : +90 216 425 42 66



info@ozgengroup.com.tr



www.ozgengroup.com.tr