

aselsan

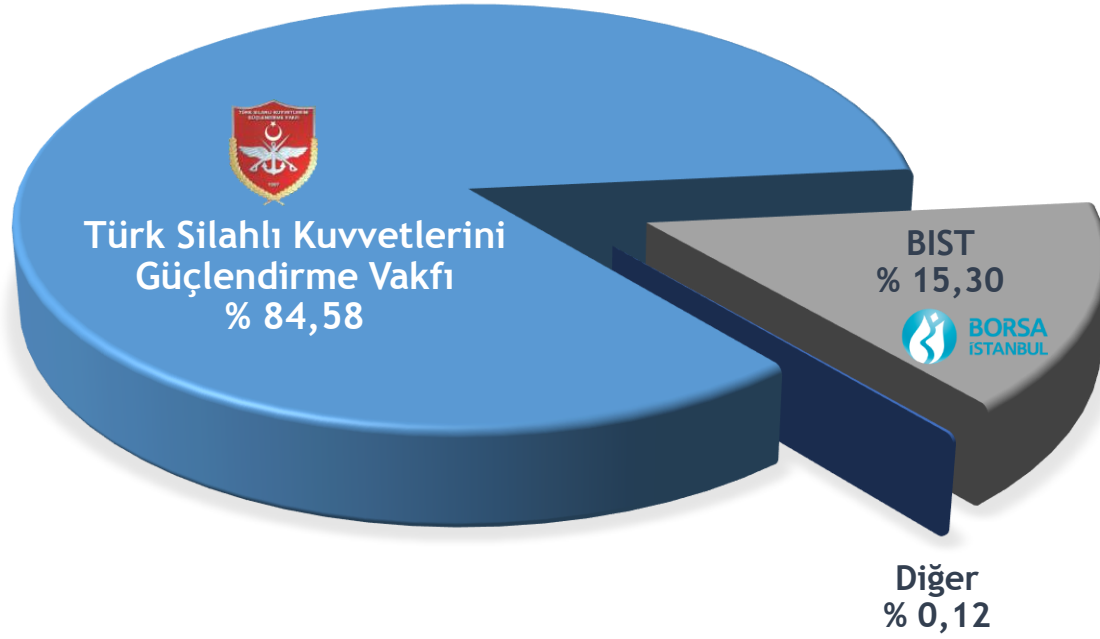
www.aselsan.com.tr

ASELSAN Türk Silahlı Kuvvetlerini Güçlendirme Vakfı'nın bir kuruluşudur.



RAYLI SİSTEMLERDE TREN KONTROLÜ

Kasım 2017



YÖNETİM KURULU

İÇ DENETİM BAŞKANLIĞI

GENEL MÜDÜR

MALİ YÖNETİM
GENEL MÜDÜR YARDIMCILIĞIKURUMSAL HİZMETLER
GENEL MÜDÜR YARDIMCILIĞITEKNOLOJİ VE STRATEJİ
YÖNETİMİ
GENEL MÜDÜR YARDIMCILIĞIİNSAN KAYNAKLARI YÖNETİMİ
GENEL MÜDÜR YARDIMCILIĞI

PAZARLAMA DİREKTÖRLÜĞÜ

HABERLEŞME VE
BİLGİ TEKNOLOJİLERİ
SEKTÖR BAŞKANLIĞIMİKROELEKTRONİK,
GÜDÜM ELEKTRO OPTİK
SEKTÖR BAŞKANLIĞIRADAR VE ELEKTRONİK HARP
SİSTEMLERİ
SEKTÖR BAŞKANLIĞISAVUNMA SİSTEM
TEKNOLOJİLERİ
SEKTÖR BAŞKANLIĞIULAŞIM, GÜVENLİK,
ENERJİ VE OTOMASYON
SİSTEMLERİ
SEKTÖR BAŞKANLIĞI



ASELSAN Macunköy

Toplam Alan 186.000 m²
Kapalı Alan 110.000 m²



ASELSAN Akyurt

Toplam Alan 231.000 m²
Kapalı Alan 54.000 m²



ASELSAN Gölbaşı

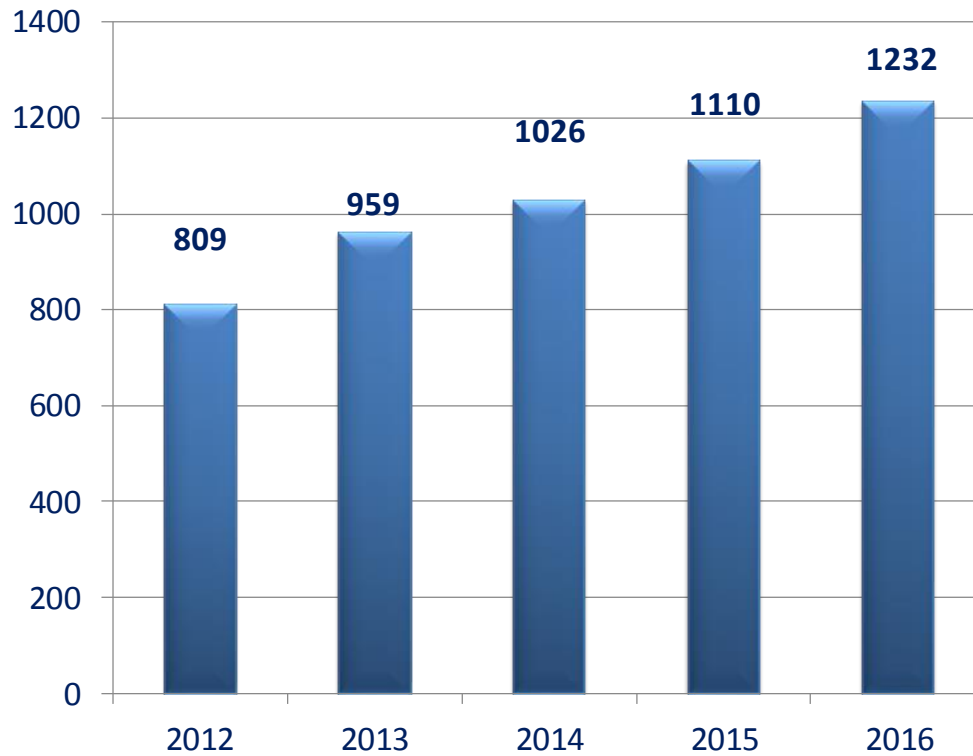
Toplam Alan 350.000 m²
Kapalı Alan 75.000 m²



ASELSAN Teknokent

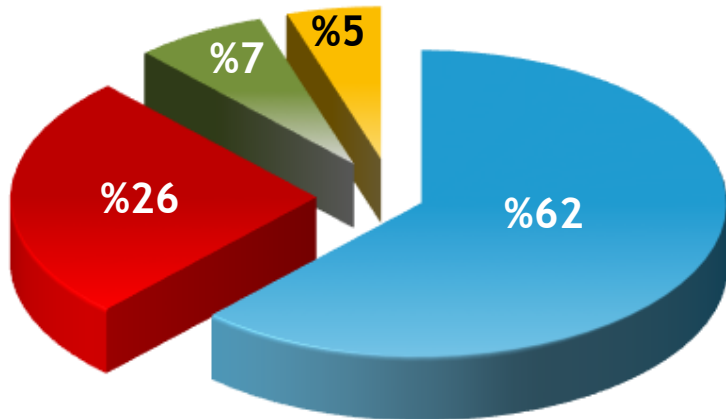
Toplam Alan 4500 m²
Kapalı Alan 4000 m²

Milyon ABD \$





KULVAR DAĞILIMI



PERSONEL SAYISI 5483

- Mühendis
- Teknik Eleman
- Diğer Fakülte
- Diğer Personel

AKADEMİK DAĞILIM

Doktora	% 3
Yüksek Lisans	% 33
Lisans	% 36
Diğer	% 28



TÜBİTAK TTGV TÜSİAD XII. Teknoloji
Ödülleri “Büyük Ölçekli Firma Süreç
Ödülü”

6 Ar-Ge Merkezi

3221 Ar-Ge Mühendisi



14. TESİD Yenilikçilik
Yaratıcılık Ödülleri
“Yenilikçi Ürün Ödülü”



■ 324 Milyon \$ Dış Kaynaklı Ar-Ge

■ 95 Milyon \$ Öz Kaynaklarımızdan Ar-Ge



“SSM 2016 Yılı
Teknoloji
Geliştirme Ödülü”



38

İşbirliği Kurulan Üniversite

172

Üniversitelerle Yürütülen Proje

142,5

Milyon ABD Doları

Üniversitelere Verilen Proje Tutarı

KALİTE SİSTEMLERİ VE STANDARTLARI

aselsan

AQAP 2110



AQAP 2210



AQAP 2310



AQAP 160



ISO 9001:2008



ISO 10002



CMMI



ISO 27001



ISO 20000-1



OHSAS 18001



ISO 14001



IRIS



ISO 17025



AS9100C



HABERLEŞME BİLGİ TEKNOLOJİLERİ



HABERLEŞME



UYDU SİSTEMLERİ



BİLGİ TEKNOLOJİLERİ &
SİBER GÜVENLİK

MİKROELEKTRONİK GÜDÜM & ELEKTRO-OPTİK



AVİYONİK



ELEKTRO-OPTİK



GÜDÜM &
İNSANSIZ SİSTEMLER



MİKROELEKTRONİK

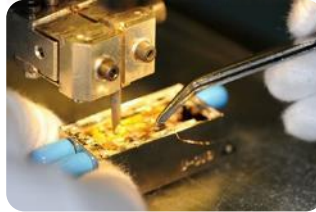
RADAR, ELEKTRONİK HARP



RADAR SİSTEMLERİ



ELEKTRONİK HARP



MİKRODALGA ÜRÜNLER

SAVUNMA SİSTEMLERİ TEKNOLOJİLERİ



HAVA & FÜZE SAVUNMA



KARA SİLAH SİSTEMLERİ



KOMUTA KONTROL
(C4ISR)



DENİZ SİSTEMLERİ

ULAŞIM, GÜVENLİK, ENERJİ & OTOMASYON



GÜVENLİK



ULAŞIM



TRAFİK, OTOMASYON & SAĞLIK
SİSTEMLERİ

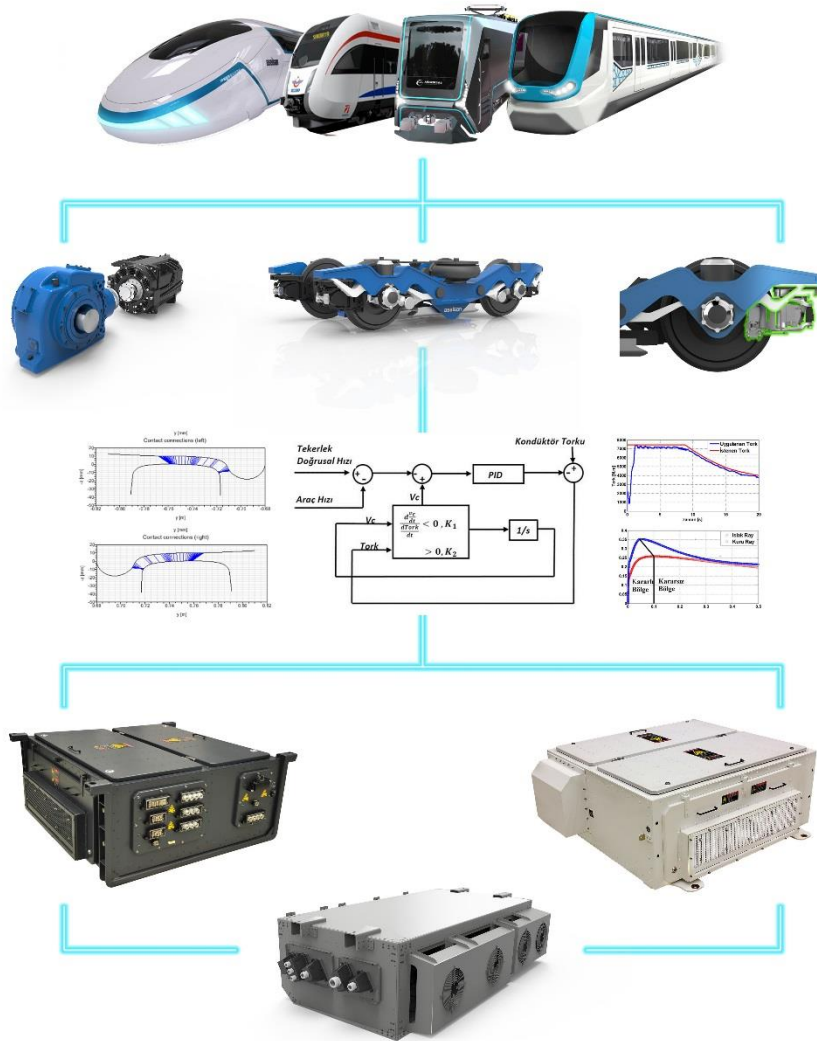


ENERJİ



Raylı Sistemlerde Tren Kontrolü

- Sinyalizasyon Sistemi
 - ATO Otomatik Tren İşletmesi
 - ATP Otomatik Tren Koruma
 - ATC Otomatik Tren Kontrolü
- Tren Kontrol ve Yönetim Sistemi
- Çekiş Kontrol Sistemi
 - Güç Elektroniği
 - Cer Motor Kontrolü



1. Sistem Entegrasyonu *

2. Araç Gövde Tasarımı

3. Bilgisayar Ağı *

4. Boji

5. Çer Motoru *

6. Fren Sistemi

7. Çekiş Kontrol Algoritması *

8. AC/DC-DC/AC
Güç Elektroniği
Çeviricileri *

9. Trafo Sistemi *

* ASELSAN tarafından çözüm üretilen kritik bileşenlerdir.



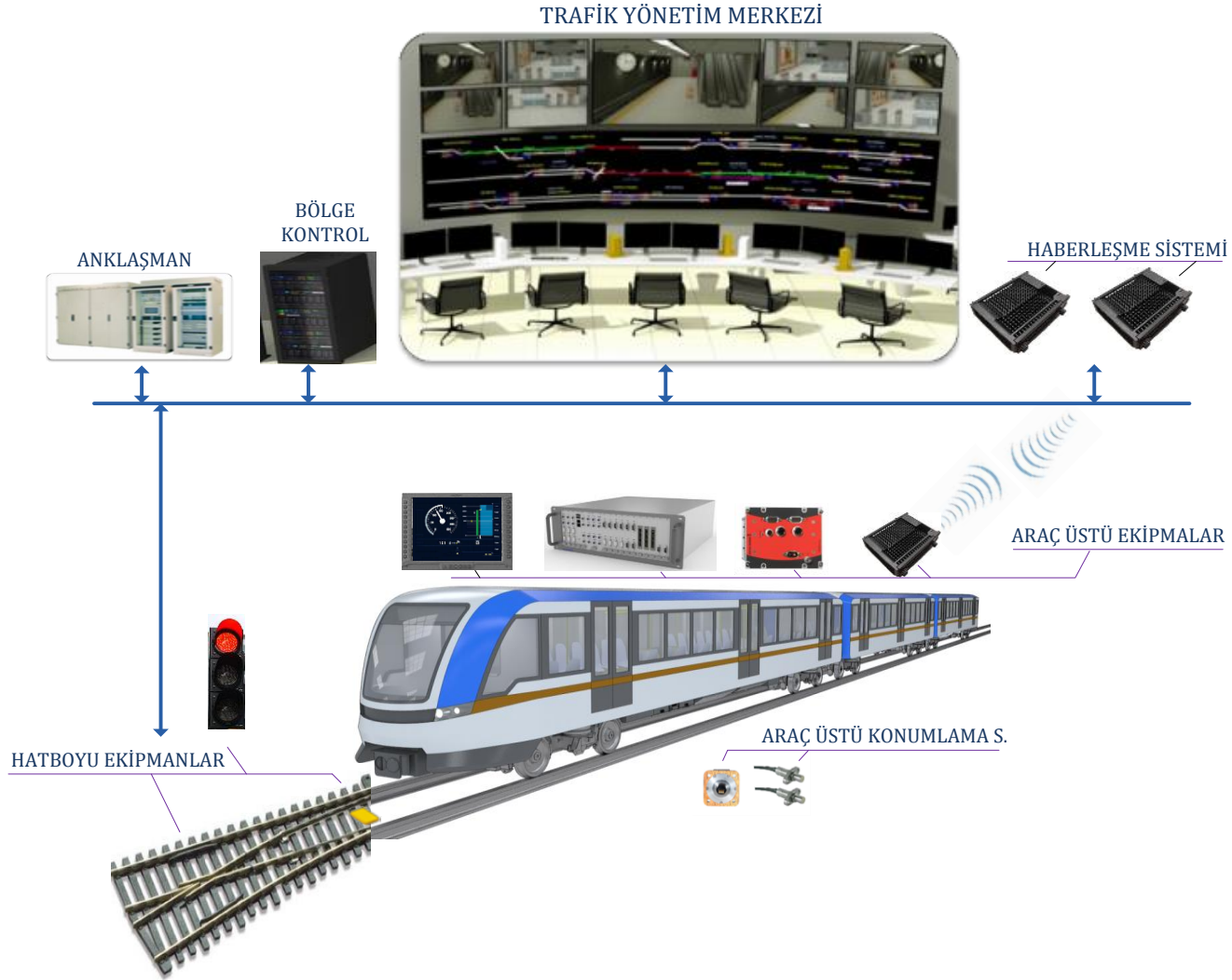
aselsan

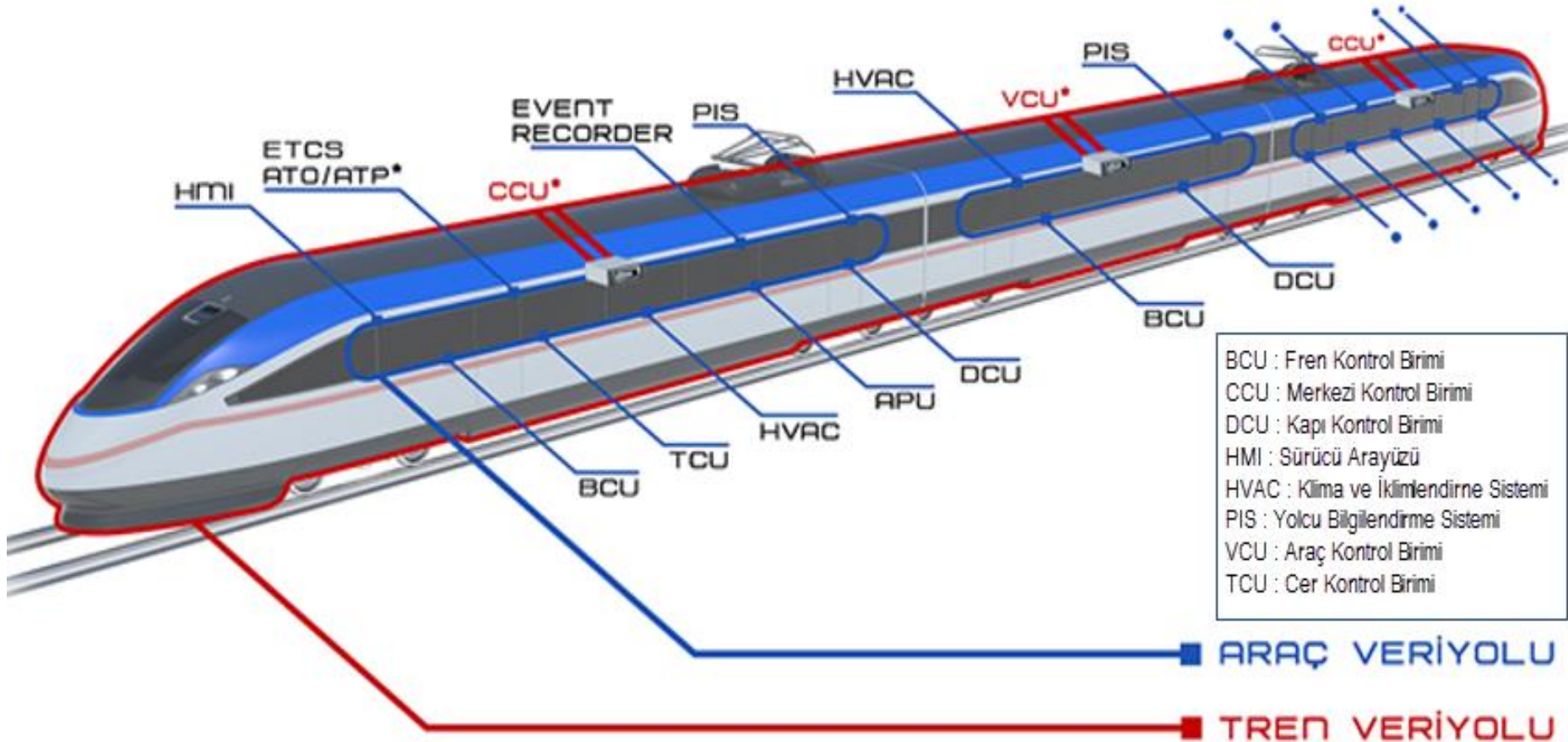
-
- A large, curved control room with multiple computer monitors displaying various camera feeds and data, with several operator seats in the foreground.

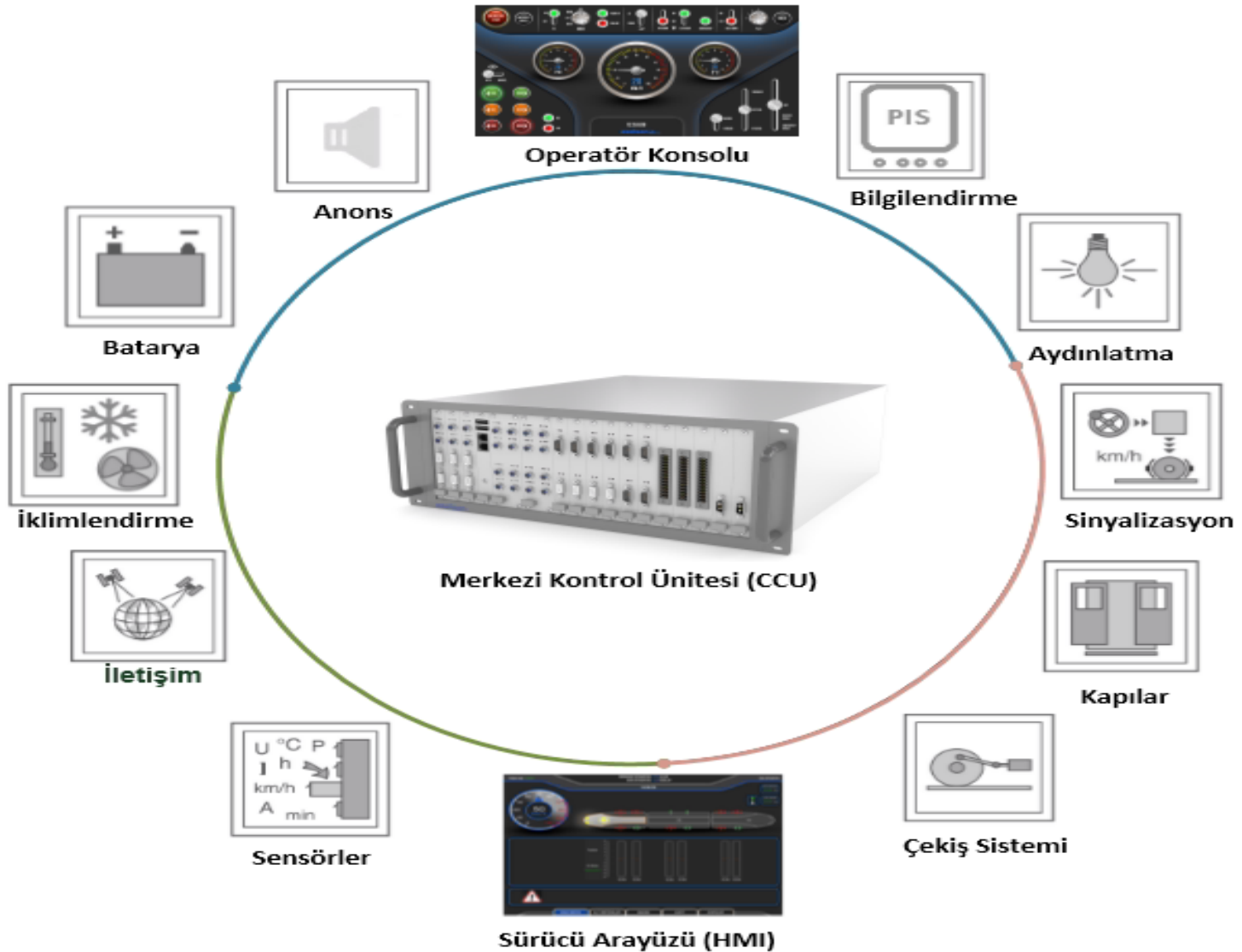
A graphic showing a round analog clock with a white face and black numbers, positioned above a black terminal window. The terminal window has a yellow border and displays the text 'TERMINAL 1' in yellow capital letters. The clock's hands indicate a time around 10:10. The background is a light blue gradient with a white horizontal line.

The image is a composite. On the left, a computer monitor displays a data dashboard with various charts, graphs, and tables, representing a data science or business intelligence application. On the right, a 3D rendering shows a train traveling on a track, with a speedometer overlay indicating its velocity, symbolizing speed and efficiency in a business context.

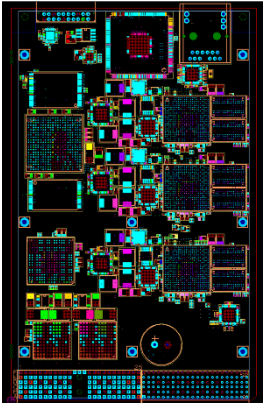
Tren Üstü Koruma ve Kontrol Alt Sistemi







- İşlemci Kartı
- Yedekli Çalışma Kartı
- Güç Kaynağı
- Ana Kart
- Mekanik gövde üretimi

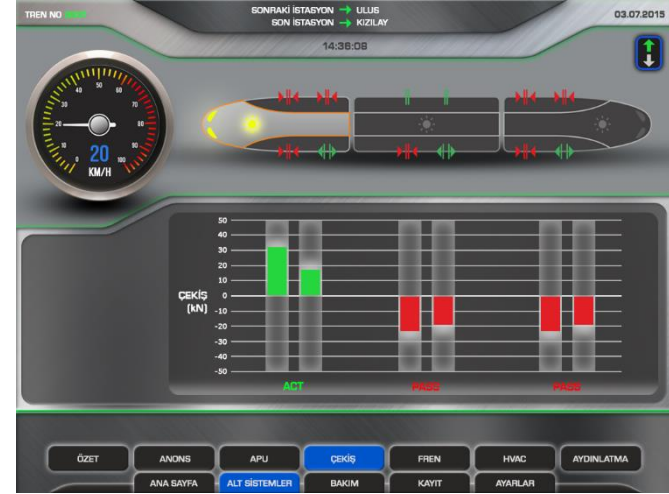


SIL4 Uyumlu İşlemci ve Arayüz Kartları

TKYS Ana Menü



TKYS Çekiş Sistemi Menüsü



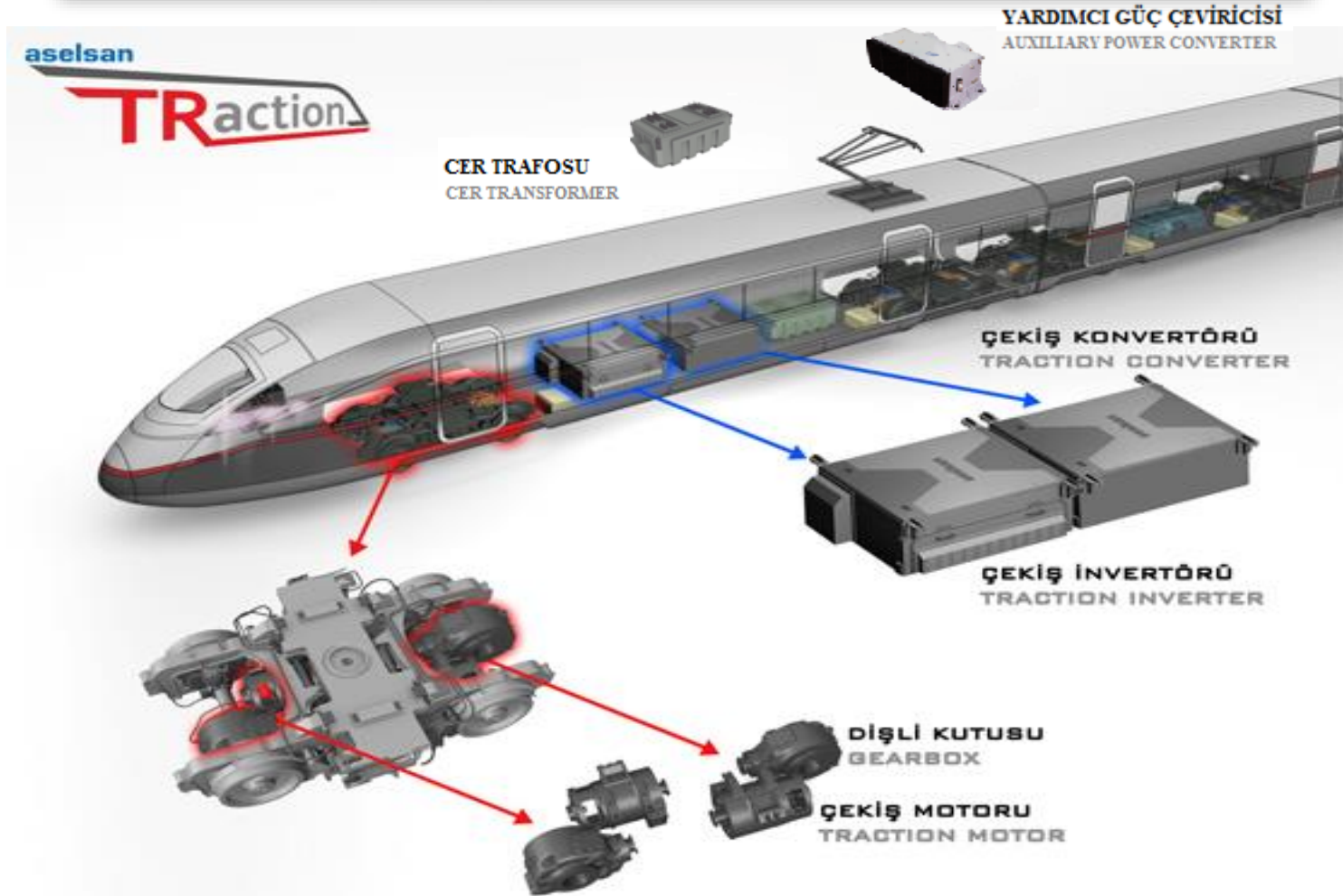
TKYS Fren Sistemi Menüsü



TKYS Klima Sistemi Menüsü



Tren Çekiş Sistemi Temel Bileşenleri

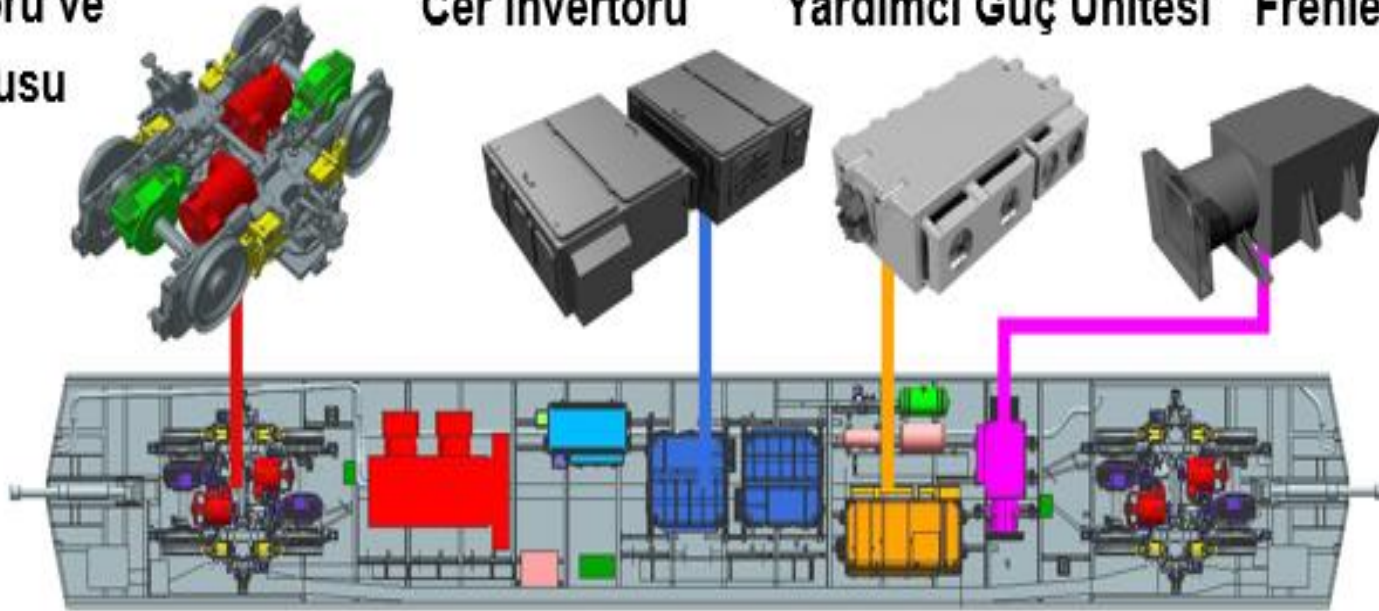


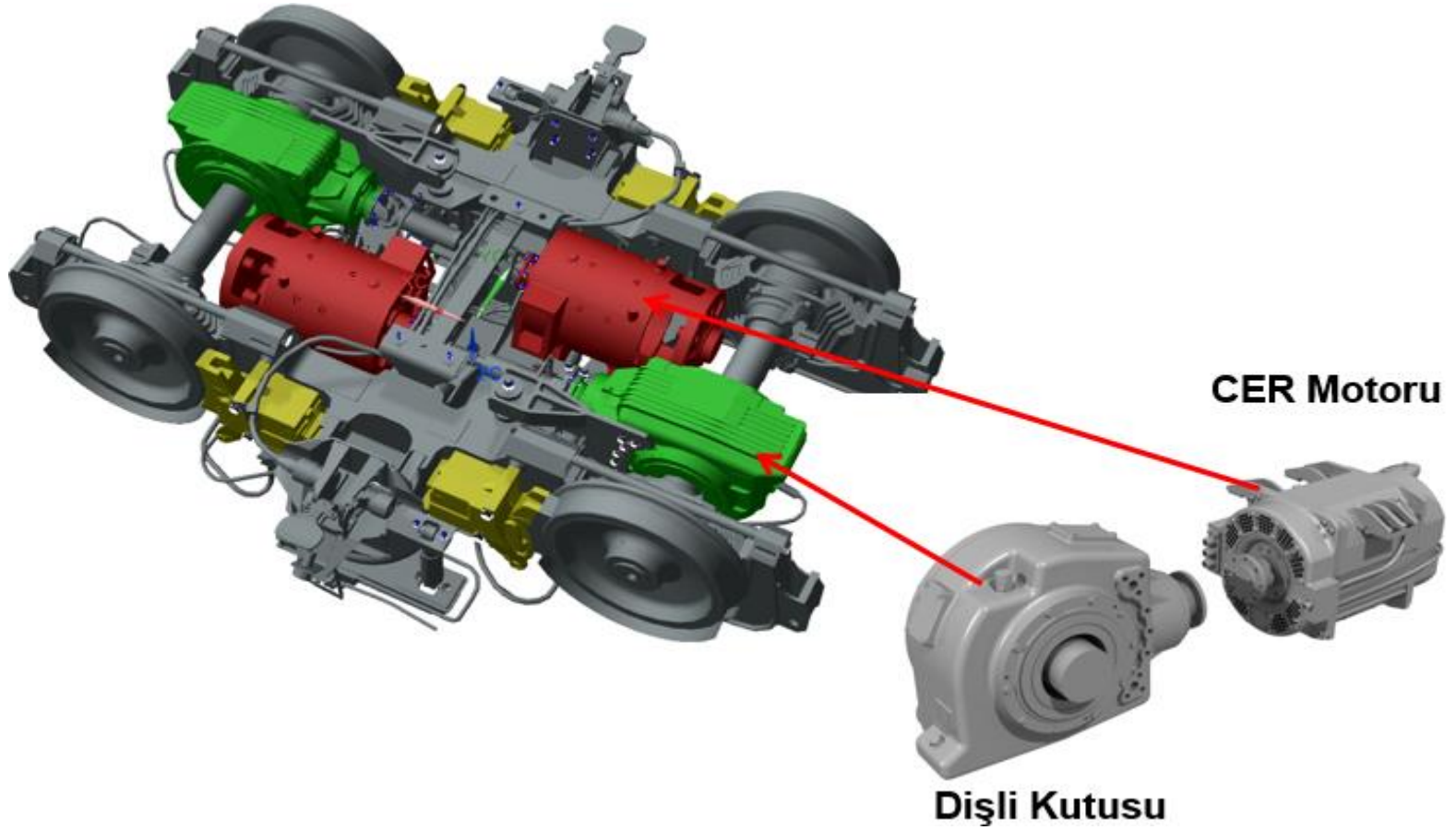
**Cer Motoru ve
Dişli Kutusu**

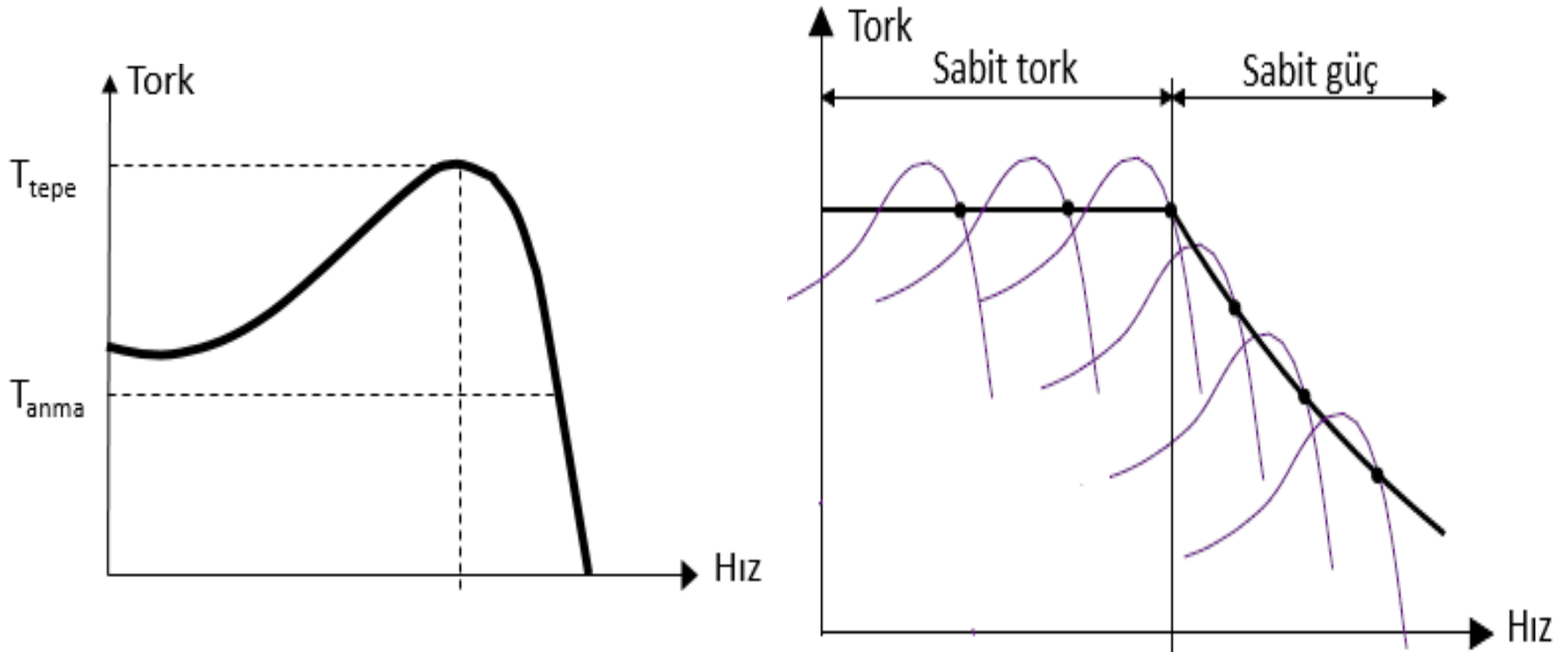
Cer İnvörtörü

Yardımcı Güç Ünitesi

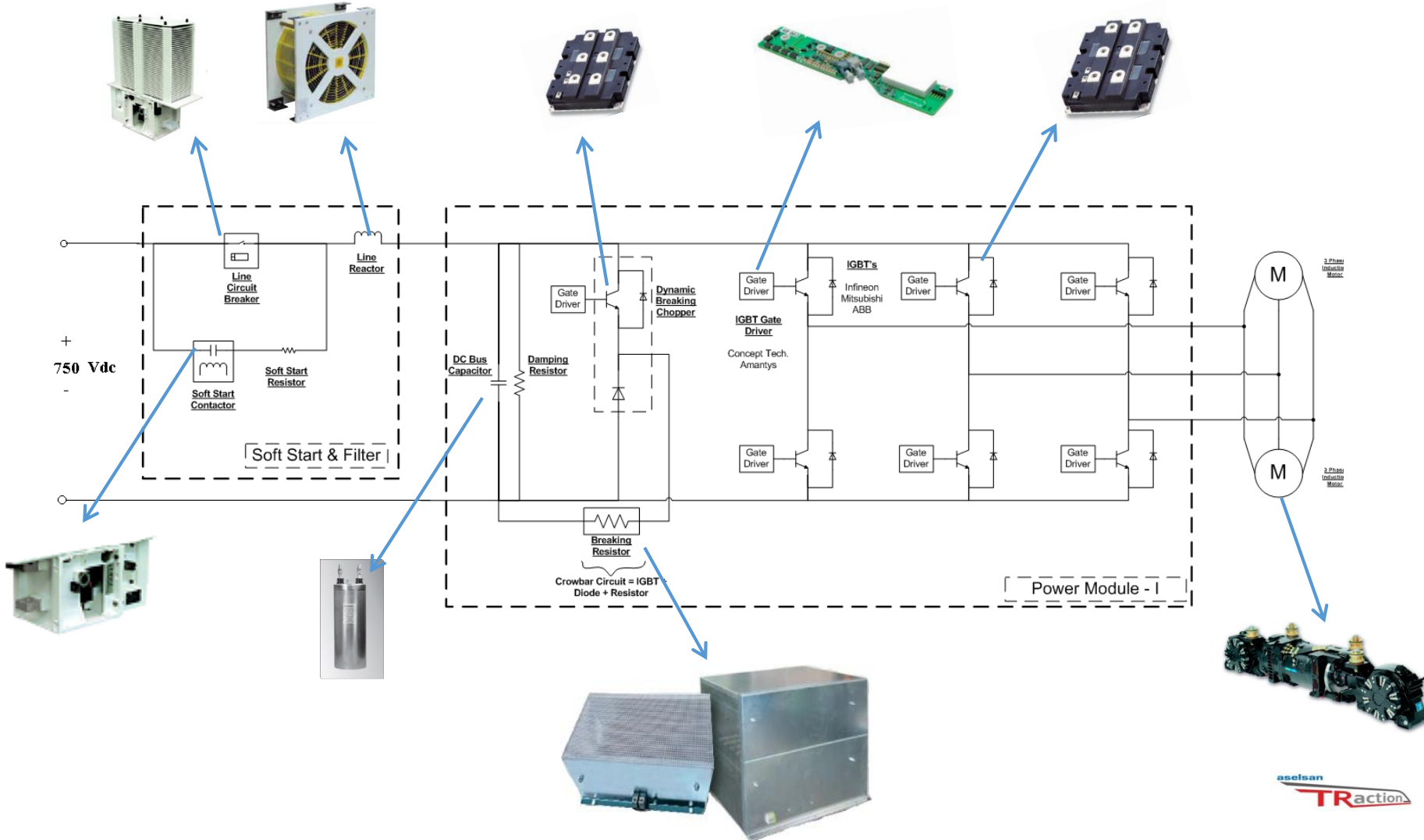
Frenleme Direnci



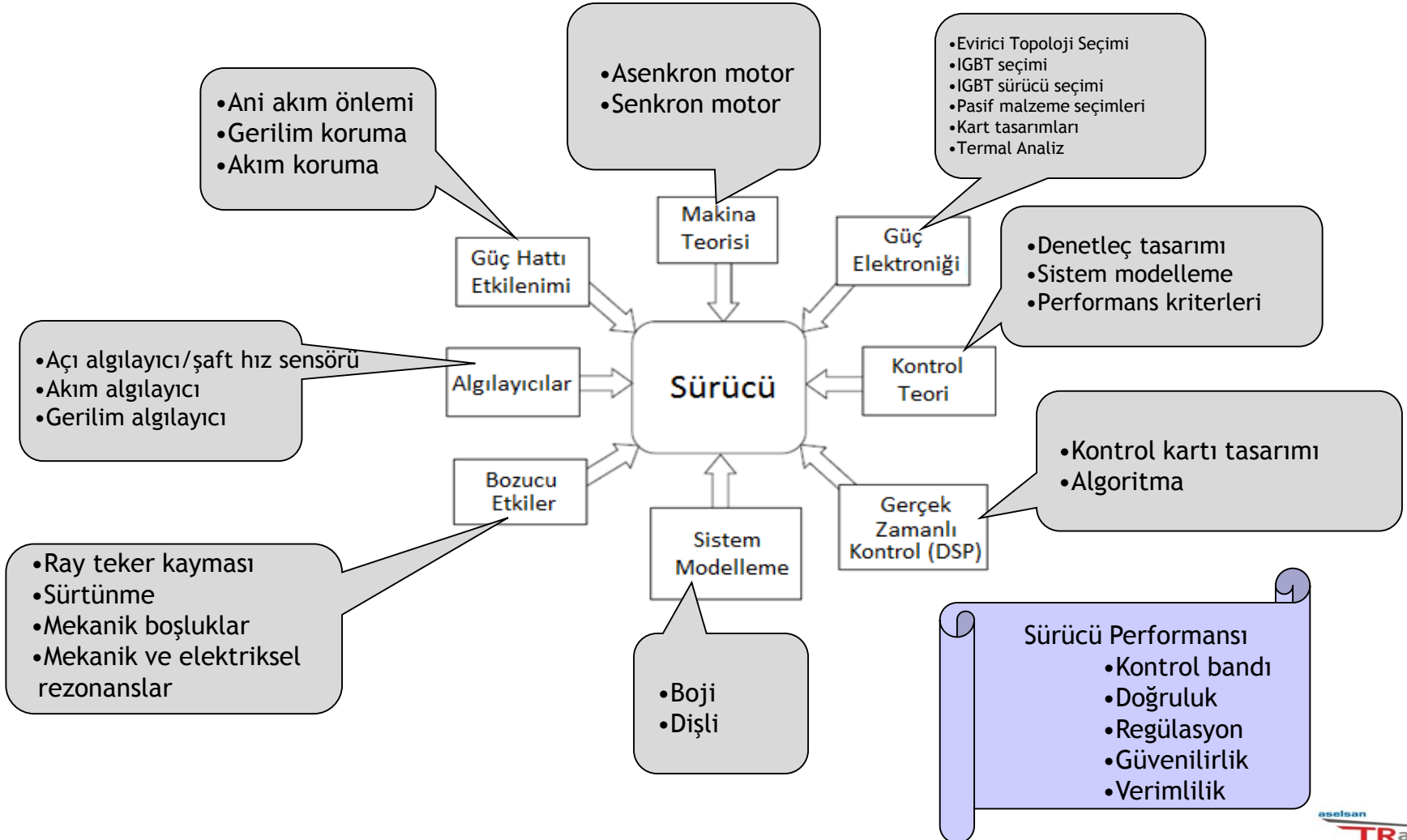




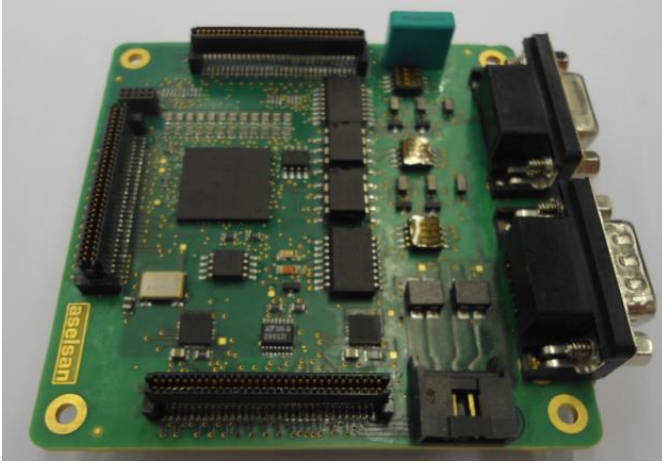
- Blok Şema ve Gereksinimlerin Belirlenmesi



• Çok Yönlü Mimari Yapının Belirlenmesi



- Kart Tasarım Faaliyetleri



Kontrol Kartı

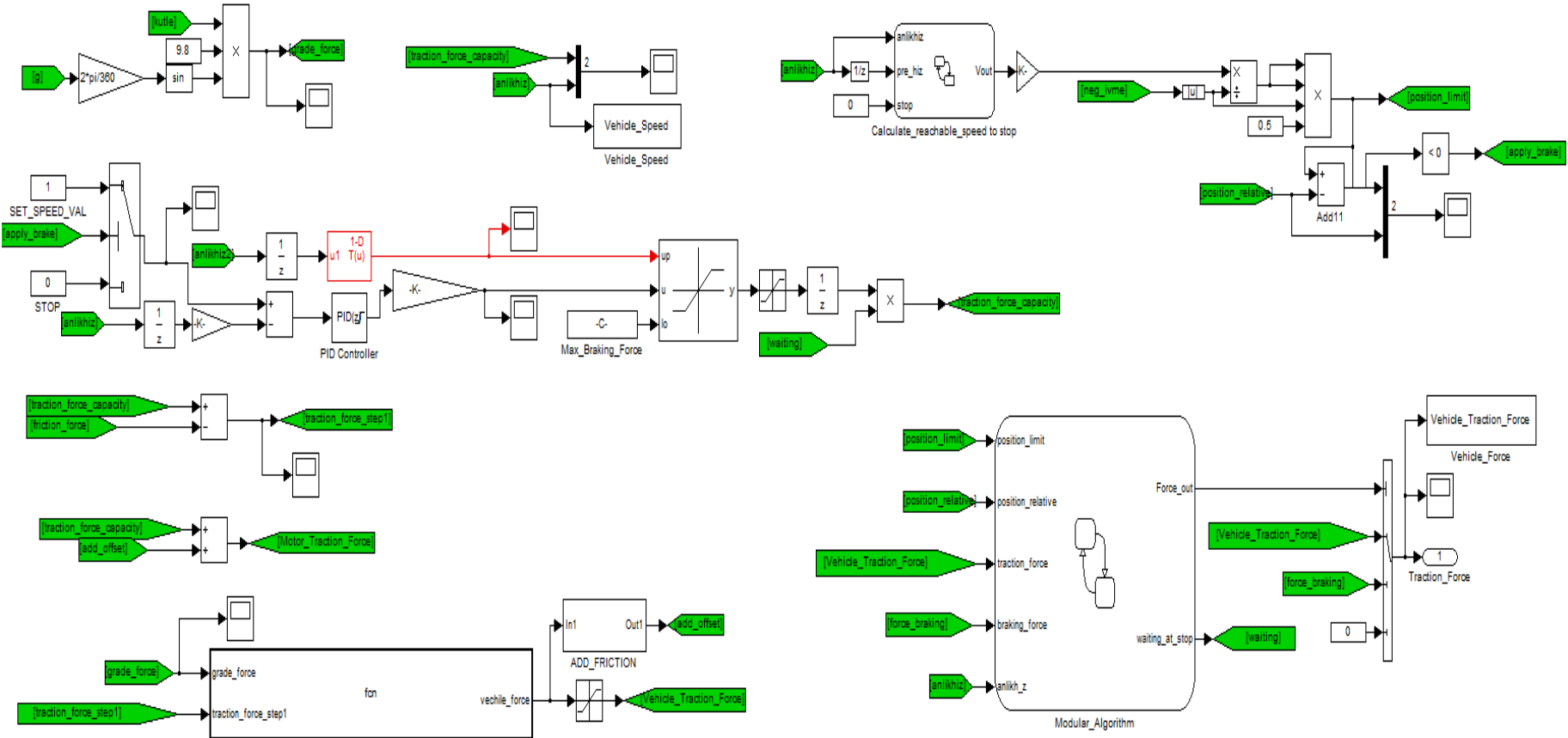


Güç Kartı



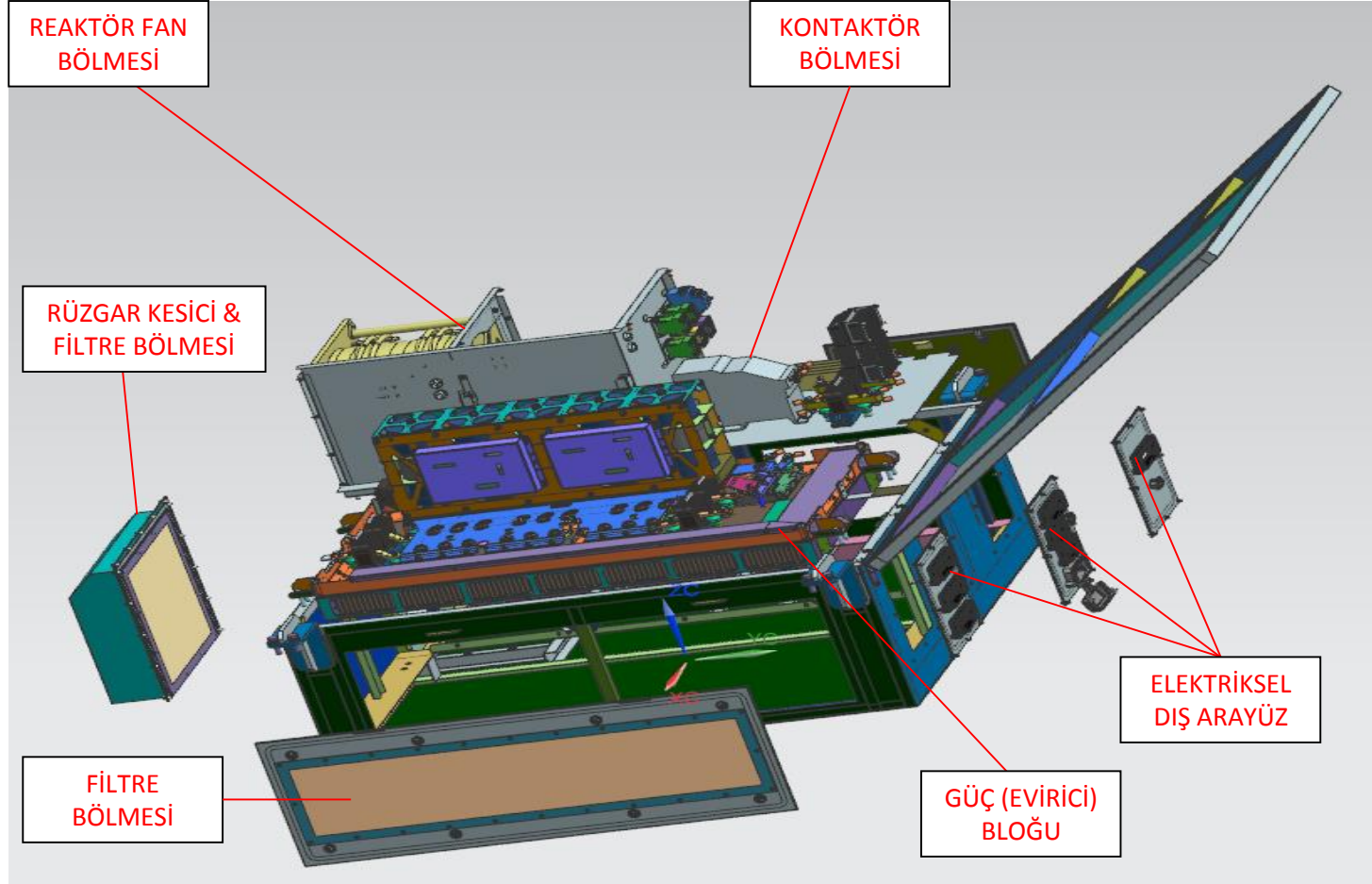
Ana Kart

• Analizler ve Benzetim Çalışmaları

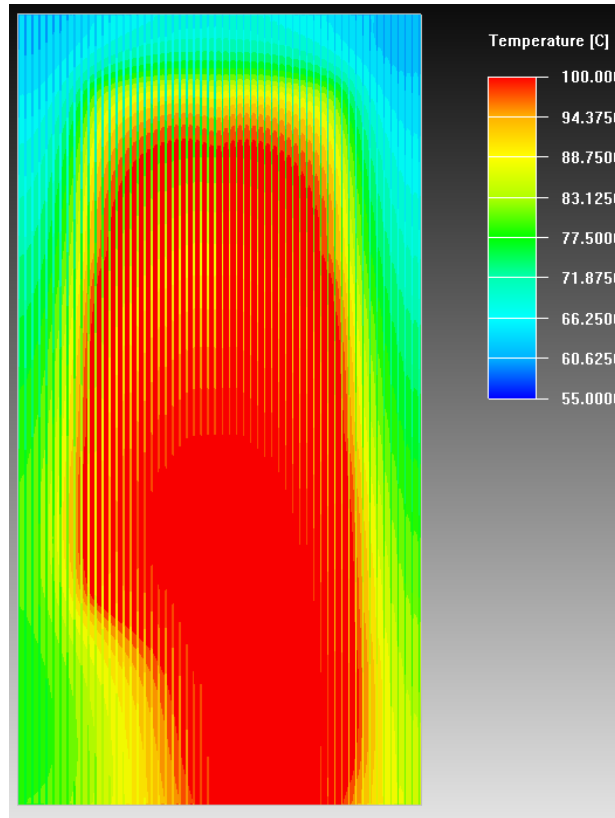
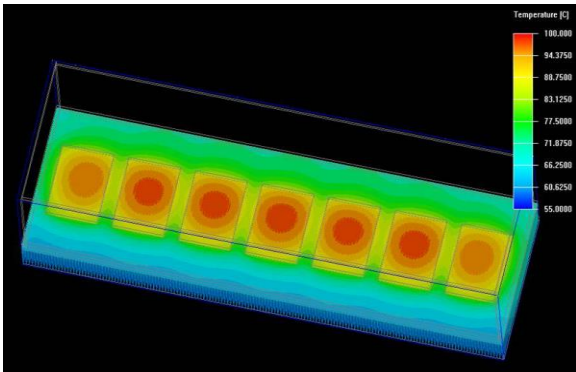
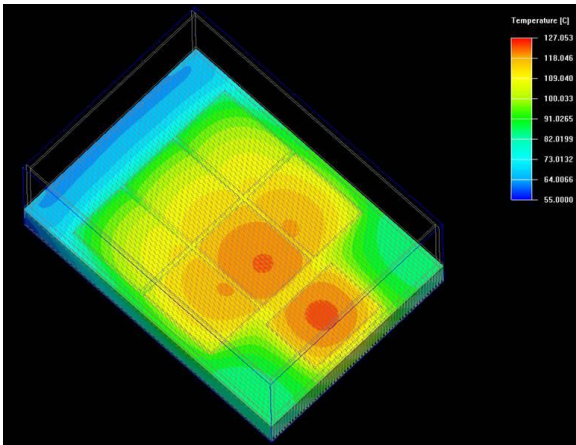


*MATLAB/SIMULINK

- Paketleme çalışmaları



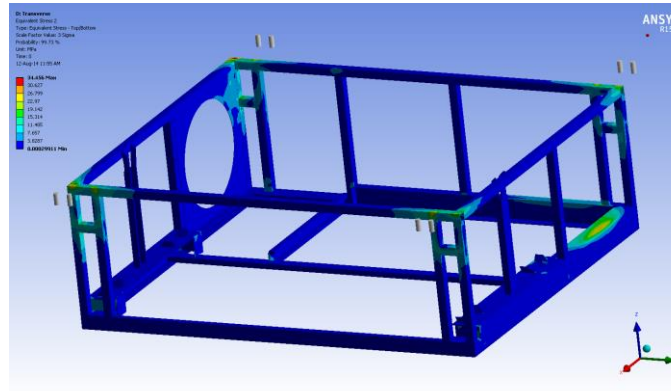
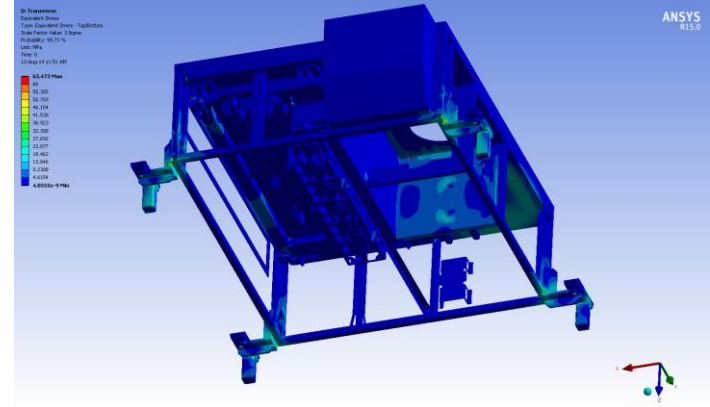
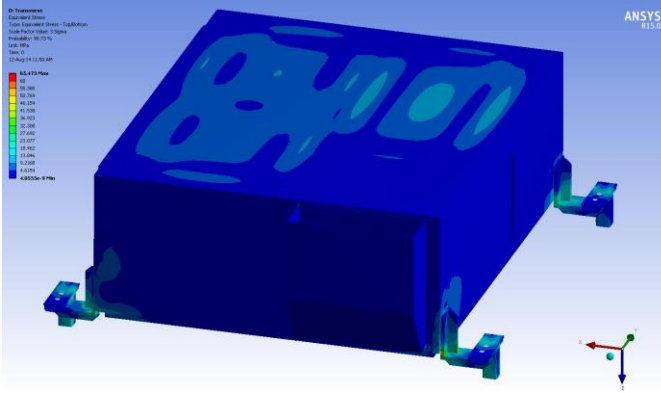
- Isıl Analiz Çalışmaları
- Farklı IGBT yerleşimleri ve soğutma yöntemlerinin değerlendirilmesi



Şekil : Farklı IGBT yerleşiminde fin tabanında sıcaklık dağılımı örnekleri (CFD çalışması,

$T_{\text{ortam}}=55^{\circ}\text{C}$, $V_{\text{fin arası}} = 10 \text{ m/s}$)

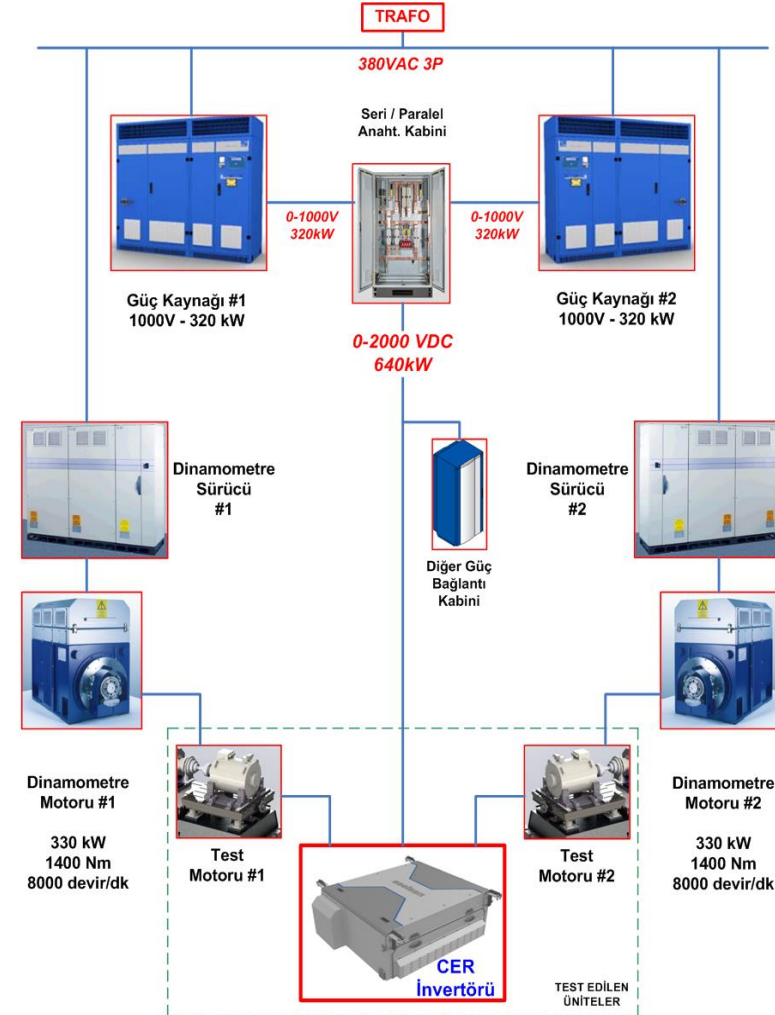
- Yapısal Analiz Çalışmaları







	YERLİ MALİ BELGESİ	
Belgenin Veriliş Tarihi : 29.05.2017 Belgenin Geçerlilik Tarihi : 29.05.2018 Belge No : 2017107718608		
Üretici Ünvanı: ASELSAN ELEKTRONİK SANAYİ VE TİCARET ANONİM ŞİRKETİ		
İşyeri Adresi: Mehmet Akif Ersoy Mah.296.Cadde No:16 06370 Macunköy YENİMAHALLE/ANKARA		
Üreticinin Vergi Kimlik No: 0860042250 TC Kimlik No: MERSİS No : 0086004225000018		
Telefon: 312-5921000	E-posta: tansua@aselsan.com.tr	
Faks: 312-3541302	Web Adresi: www.aselsan.com.tr	
Ticaret Sicil No: 31177	Üye Sicil No: 1194	
Ürün Adı: HAFİF RAYLI ARAÇ ÇEKİŞ SİSTEMİ (CER MOTOR KONTROL VE SÜRÜCÜ BİRİMİ, CER MOTORU, DİŞLİ KUTUSU, YARDIMCI GÜÇ ÜNİTESİ VB.)		
Ürün Kodu (PRODCOM/GTİP): 28.99.39.55.00 /		
Teknik Özellikleri(Marka Adı, Modeli, Seri Numarası, Cinsi):		
Kapasite Raporunun Tarih :10.04.2017 No : 10201	Geçerlilik Süresi :10.04.2019	
Sanayi Sicil Belgesinin Tarih : 10.06.2019 No : 500066		
Yerli Katkı Oranı : % 66,90		
Ürünün Teknolojik Düzeyi (düşük/orta-düşük/orta-yüksek/yüksek)(Eurostat) : orta-yüksek		
Diğer bilgi ve belgeler :		
İşbu belge Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın 13/09/2014 tarih ve 29118 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan "Yerli Malı Tebliği (SGM 2014/35)"ne istinaden ve TOBB tarafından hazırlanan "Yerli Malı Belgesinin Düzenlenmesi Uygulama Esaslarına" göre 29.05.2017 tarihinde düzenlenmiştir. Belgenin geçerlilik süresi veriliş tarihinden itibaren bir yıl geçerlidir.		
Düzenleyen Oda/Borsa ANKARA SANAYİ ODASI		
Onaylayan OYA GÖRKMEN Genel Sekreter Yrd.		



Kontrol Masası
ve
Otomasyon
Kabineti



Isıl Test
Kabini



Güç
Analizörü



Dinametre
Ölçüm
Kabini #1



Dinametre
Ölçüm
Kabini #2



Batarya
Ölçüm
Kabini



YETENEKLER

- Maksimum Çıkış Gerilimi : 2000 VDC
- Maksimum Yük Motoru Gücü : 2 x 320 kW
- Maksimum Yük Motoru Hızı : 8.000 devir/dk
- Maksimum Yük Motoru Torku : 1400 Nm
- Hızlı Dinamik Tepki Verme
- AC yük motoru ile Aktif Yükleme

KAZANIMLAR

Motor Testleri

- Motor tasarım ve optimizasyon çalışmaları
- Seri üretim kalifikasyon testleri

Cer Invertör Testleri

- Maksimum yükleme testleri
- Araç Hızlanma ve Yavaşlama testleri
- Araç Eğimde Kalkış ve Durma testleri
- "Software/Hardware in the loop" testleri
- Farklı motorlardaki yükleme etkilerini oluşturabilme
- Güç, tork ve hız parametrelerine göre donanım, yazılım ve algoritma optimizasyonu
- Çekiş sisteminin rejeneratif enerji aktarımı, akım ve gerilim parametre optimizasyonu

Batarya Testleri

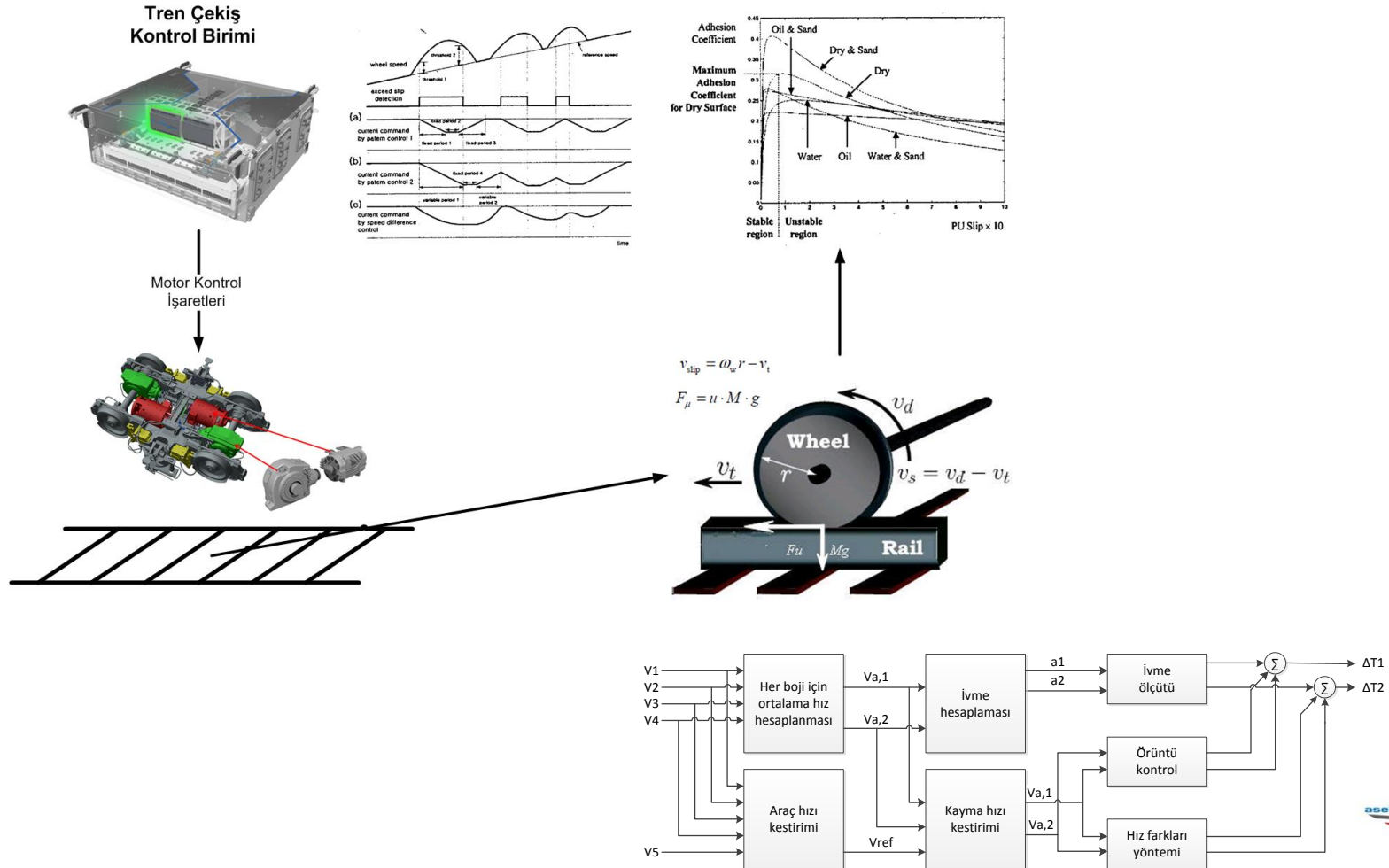
- Batarya Test Sis. / Batarya Emülatörü olarak kullanım

Yüksek Kapasiteli Güç Kaynağı

- Raylı Sistemler ve Elektrikli Araç birimleri geliştirilmesi için yüksek kapasiteli kaynak
- Enerji Depolama birimleri geliştirilmesi için yüksek kapasiteli kaynak

OTOMASYON VE ÖLÇÜM ÜNİTELERİ

- Teker-Ray kontağı ve kayma-kızaklama senaryoları



- Tasarım Test ve Doğrulama - Algoritma Geliştirme ve Doğrulama



- Tasarım Test ve Doğrulama - Çevre Gürültüsü Ölçümü

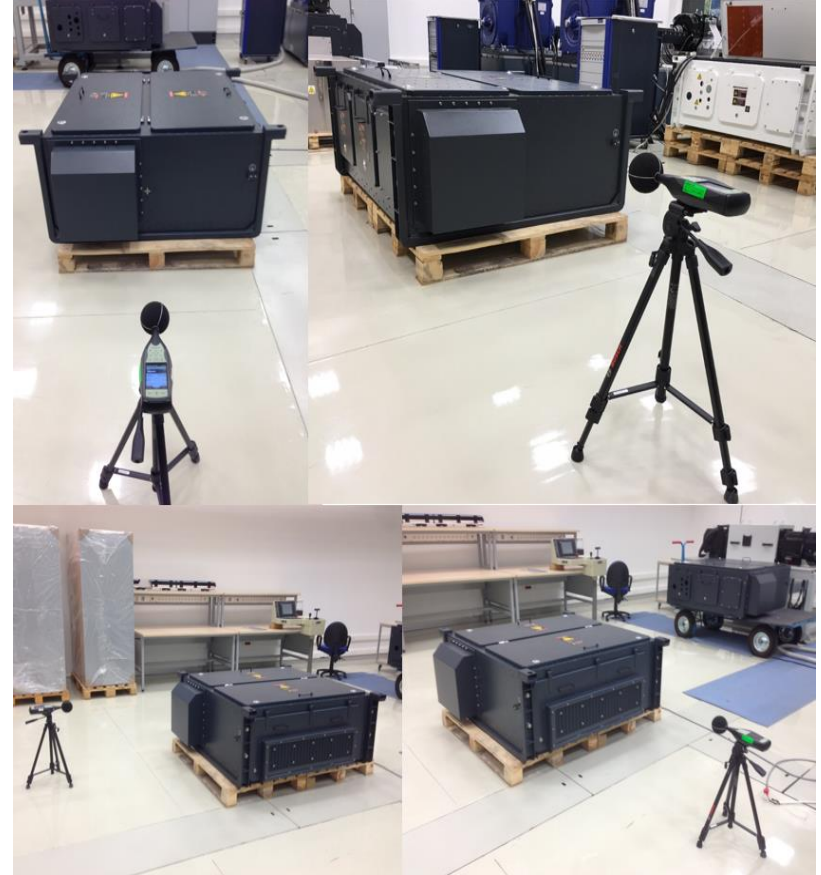
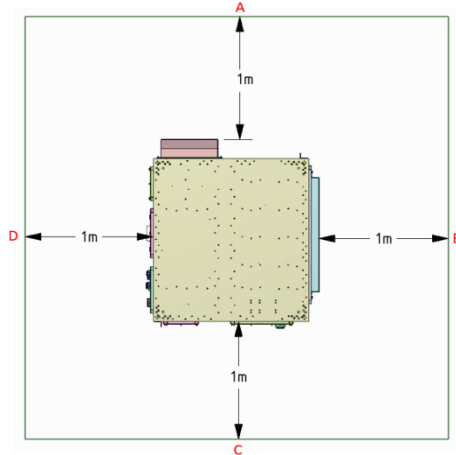
Ölçüm Konumu
Sound Pressure Level (SPL) dBA @1m*

Dört konumdan ölçülen CMKSB gürültü değerlerinin logaritmik ortalaması alınarak ortalama gürültü seviyesi aşağıdaki denklem ile hesaplanmaktadır.

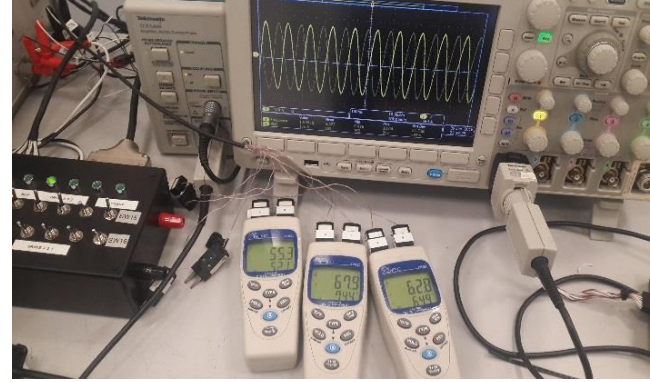
$$SPL_{ort} = 10 \log [1/N \cdot \sum_N (10^{dBA/10})]$$

(Denklem-1)

$$SPL_{CMKSB,ort} = 72.9 \text{ dBA}$$



- Tasarım Test ve Doğrulama - Sıcak/Soğuk ve Yağmurlama Testleri



METRO MODERNİZASYON PROJESİ



TREN KONTROL VE YÖNETİM SİSTEMİ



CER SÜRÜCÜ VE KONTROL BİRİMİ



MOTOR VE DİŞLİ KUTUSU



YEDEK GÜÇ ÜNİTESİ

İPEK BÖCEĞİ TRAMVAYI ÇEKİŞ SİSTEMİ PROJESİ



CER SÜRÜCÜ VE
KONTROL BİRİMİ



MOTOR VE
DİŞLİ KUTUSU