



**Yerli Ve Milli Olarak HTC  
Transformatör Geliştirilmesi Ve Pilot  
Bölge Uygulamasının Yapılması**

# Sunum İçeriđi

- Gerekçe
- Projenin Amacı
- Yapılan alışmalar
- Trafo Yüklenme Verileri
- Alternatifleri Karşılaştırma
- Kıyaslama Tablosu
- Dünyadan rnekler
- Proje Takvimi
- HTC Transformatör Tasarımı
- Pilot Bölge Bilgileri
- Projenin Faydaları

# Gerekçe



Aşırı yük altında çalışan trafonun yerine daha yüksek güçte bir trafonun yerleştirilmesi, metropollerde trafoların konumlandırılması için yaşanan dar alan problemleri göz önüne alındığında pek mümkün olmamaktadır.

Kalabalık şehir merkezlerinde, dar alanda aşırı yük altında çalışan trafolarında,

- Aşırı ısınma ve arıza sayısının artması,
- Kesinti süresi ve sıklığının artması,
- Ömrünün azalması,

gibi problem yaşanmaktadır.

# Projenin Amacı

Çok dar bir hacme konumlandırılmış transformatörün, daha az hacme sığacak şekilde daha yüksek güçte yani aşırı yüklenmede çalışabilecek bir transformatör ile değiştirilmesidir.

HTC teknolojisi ile trafolar da;

- Aşırı yük altında verimli çalışma,
- Isınma sorununun iyileştirilmesi,
- Yük talebinin karşılanabilmesi,

sağlanabilir.



Materyal	Konvansiyonel Transformatör	HTC Transformatör
Tel yalıtımı	Kağıt/ selüloz emaye	Nomex
Ara katman yalıtımı	DDP (Orpoxy kağıdı)	DD Nomex
Ekranlar	Kağıt/ selüloz emaye	Nomex
Destekler	Transformerwood	Glassfiber/polyester Transformerwood

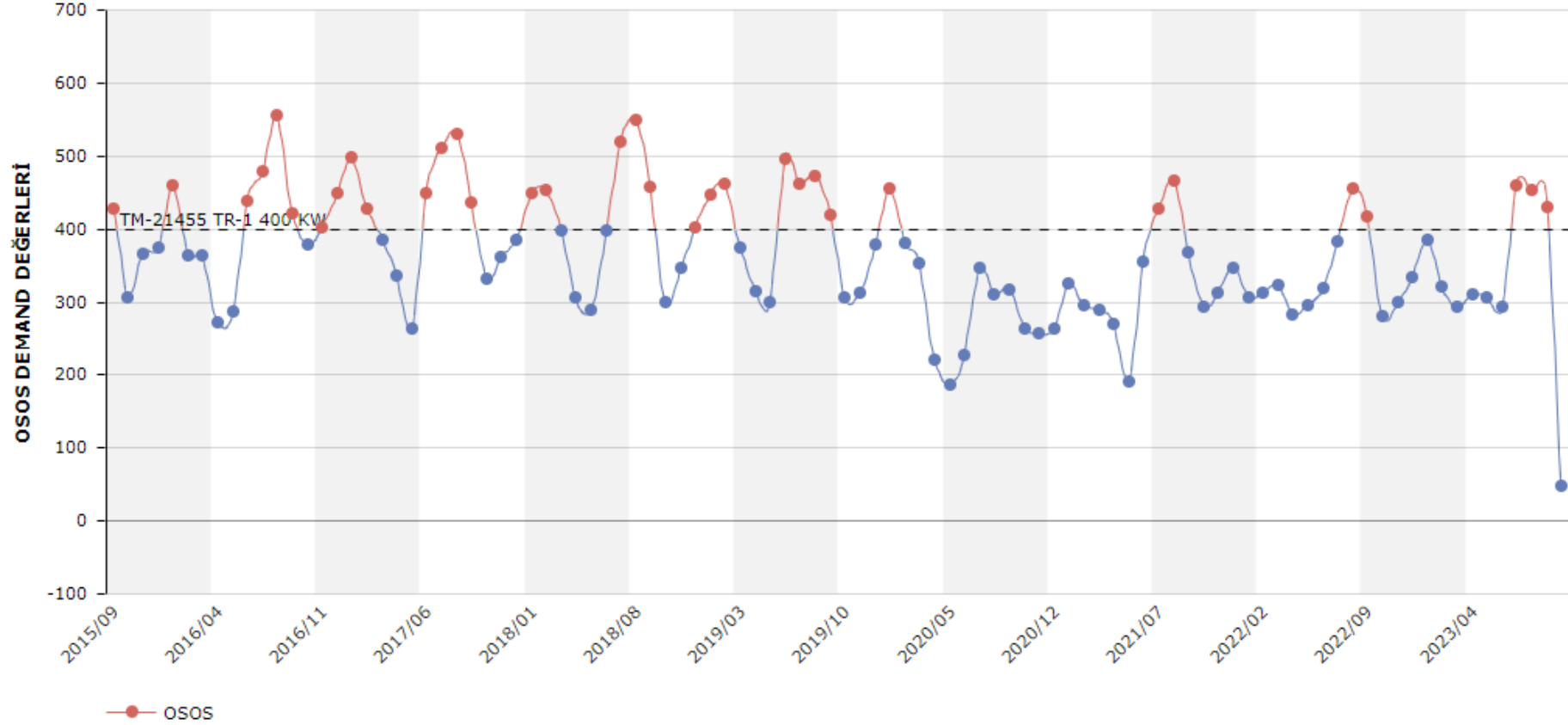
# Yapılan Çalışmalar



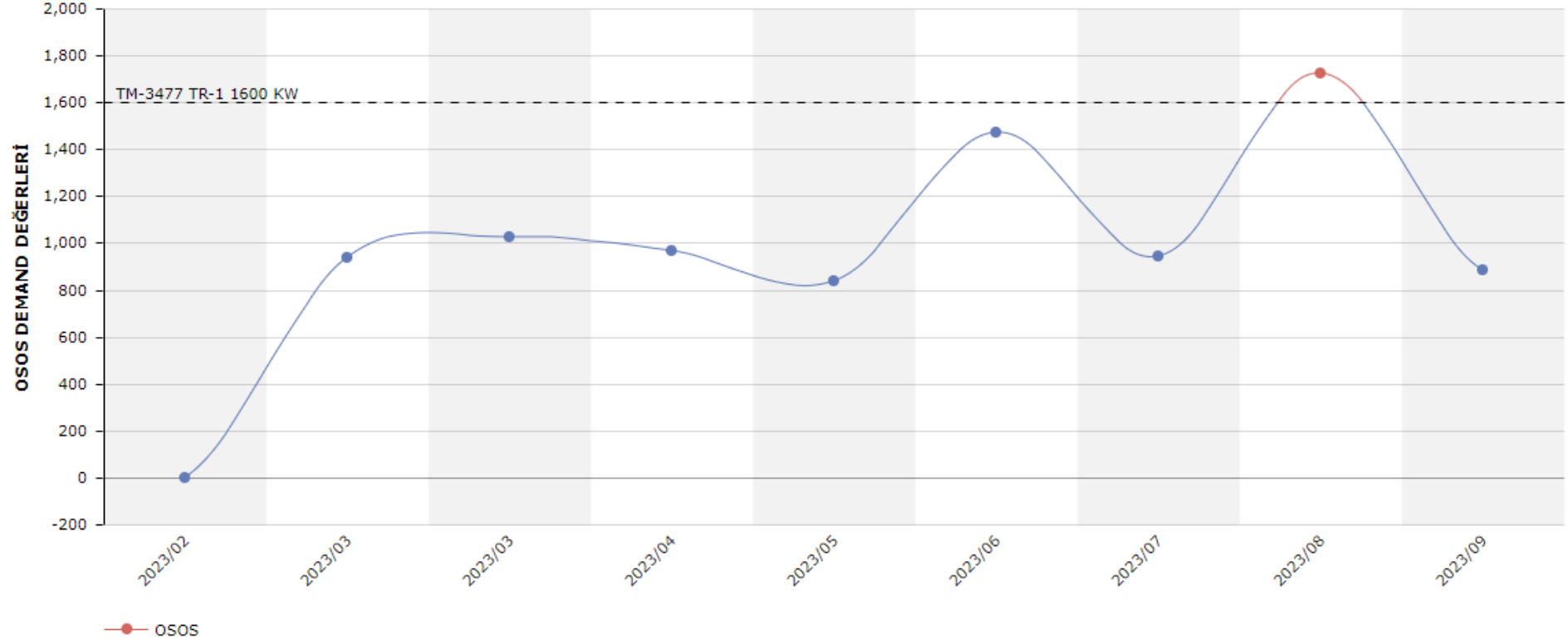
TM3229 (1600 KVA)			
İlgili Ay	Max. Aktif Güç	Yüklenme	Tarih Saat
2021/8	1428	89	3.08.2021 14:15
2021/7	1424	89	29.07.2021 18:00
2021/6	1258	79	28.06.2021 16:30
2021/5	690	43	31.05.2021 12:15
2021/4	1118	70	9.04.2021 14:00
2021/3	1184	74	24.03.2021 13:00
2021/2	1052	66	16.02.2021 18:00
2021/1	1034	65	19.01.2021 18:00
2020/12	952	60	2.12.2020 18:30
2020/11	1092	68	19.11.2020 18:30
2020/10	1000	63	7.10.2020 18:45
2020/9	1082	68	2.09.2020 15:15

Görünür Güç	1600 KVA
Bağlantı Grubu	Dyn11
Frekans	50 Hz
Kısa Devre Empedansı	6,41%
Nominal Gerilim	33/0,4 KV
Soğutma Tipi	ONAN
Sıcaklık Artışı	60/65°C
Yağ	Shell Diala
Yağ Ağırlığı	920 kg
Toplam Ağırlık	4100 kg
Aktif Kısım	2000 kg
Toplam En	1280 mm
Toplam Boy	2470 mm
Kullanılan İletkenler	Cu/Cu

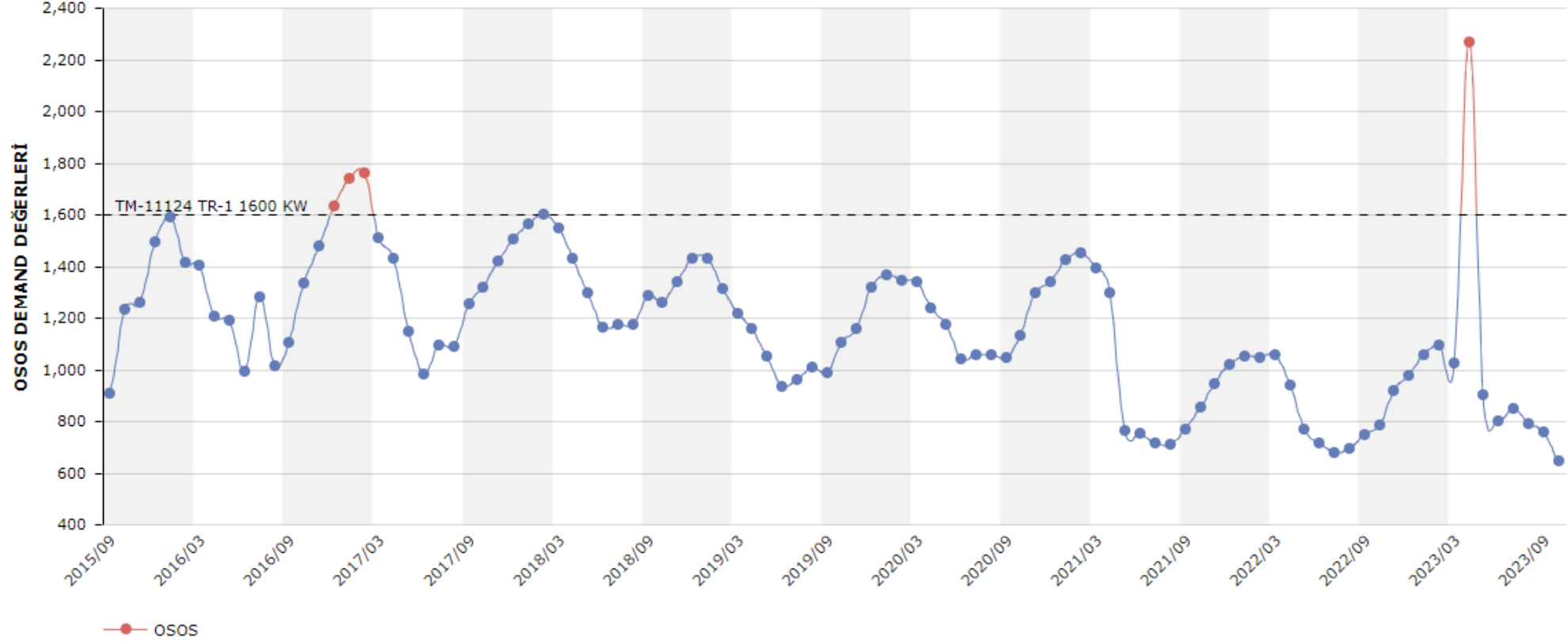
# Trafo Yükleme Verileri



# Trafo Yükleme Verileri



# Trafo Yükleme Verileri





# Alternatifleri Karşılaştırma

	Açıklama	Şartname deki Boşta Kayıp	Şartname deki Yükte Kayıp	Boşta Kayıp	Yükte Kayıp	Uzunluk	Genişlik	Maliyet (USD)
Orijinal Trafo	Orijinal Trafo : 1600 kVA (2007 yılı Etitaş Üretimi referans alındı)	2800	17000	2800	17000	2370	1180	15211
Alternatif 1	1600 kVA HT C trafo tasarımı (Sahadaki transformatörlerle aynı kayıplar dikkate alındı)	2800	17000	1933	16926	1596	1045	18651
Alternatif 2	1600 kVA HT C trafo tasarımı (Geçerli olan 1600 kVA TEDAŞ şartnamesi düşük kayıpları dikkate alındı)	1380	13200	1379	13189	1525	905	27928
Alternatif 3	1600 kVA HT C trafo tasarımı ( EU Regülasyonu Tier 2 kayıpları dikkate alındı)	1242	13200	1241	13125	1458	861	29644
Alternatif 4	2500 kVA HT C trafo tasarımı (1600 kVA yüklenmede sahadaki trafo ile aynı verimlilikte çalışacak. Kayıplar algoritmamız tarafından belirlendi)			1933	35480	2121	1157	20208
Alternatif 5	2500 kVA HT C trafo tasarımı (Geçerli olan 2500 kVA TEDAŞ şartnamesindeki kayıplar dikkate alındı)	2015	20350	2015	20350	1983	925	30842

**Alternatif Tasarım – 1** Maliyeti Orijinal Trafo Maliyetinden 22,6% daha pahalıdır. Boyutlar ortalama %30'dan fazla azalırken maliyetler ortalama %20 artmıştır.

**Alternatif Tasarım – 2** Maliyeti Orijinal Trafo Maliyetinden 83,6% daha pahalıdır.

**Alternatif Tasarım – 3** Maliyeti Orijinal Trafo Maliyetinden 94,8% daha pahalıdır.

**Alternatif Tasarım – 4** Maliyeti Orijinal Trafo Maliyetinden 32,8% daha pahalıdır. Trafonun orijinal gücündeki (1600 kVA) verimliliği aynı kalarak trafonun gücü 2500 kVA'ya çıkarılmıştır yani ortalama %30 bir maliyet artışı ile trafonun gücü %56 oranında artırılabilmiştir.

**Alternatif Tasarım – 5** Maliyeti Orijinal Trafo Maliyetinden 102,76% daha pahalıdır.

# KIYASLAMA TABLOSU

Kiyaslama Tablosu	Boşta Kayıp (W)	Yükte Kayıp (W)	Uzunluk (mm)	Genişlik (mm)	Alan (m <sup>2</sup> )	Verimlilik	Maliyet
Sahadaki 1600 kVA Trafo	2800	17000	2370	1180	2,797	98,77	15.211
2500 kVA'ya kadar yüklenebilir 1600 kVA HTC Trafo (1600 yüklü iken)	1933	14831	2121	1157	2,454	99,22	20.208
2500 kVA'ya kadar yüklenebilir 1600 kVA HTC Trafo (2500 kVA yüklü iken)	1933	35699	2121	1157	2,454	98,97	
1600 Kva Şartname Deęerleri (1600 Kva)	1380	13200	2100	1850	3,885	99,06	27.928
1600 Kva Şartname Deęerleri (2500 Kva)	2015	20350	2250	1950	4,388	99,11	30.842

# Dünyadan Örnekler

HTC transformatörler, yüksek sıcaklıklara dayanabilme, kompakt tasarım, uzun ömür ve yüksek yangın güvenliği gibi avantajlarıyla dünya genelinde birçok ülkede başarıyla kullanılmaktadır.



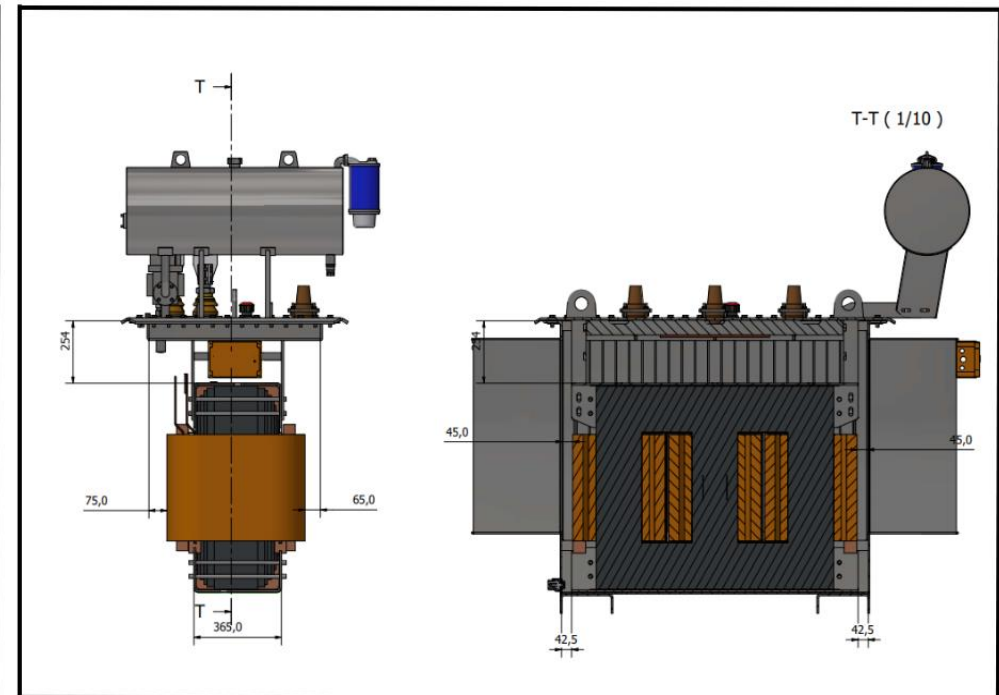
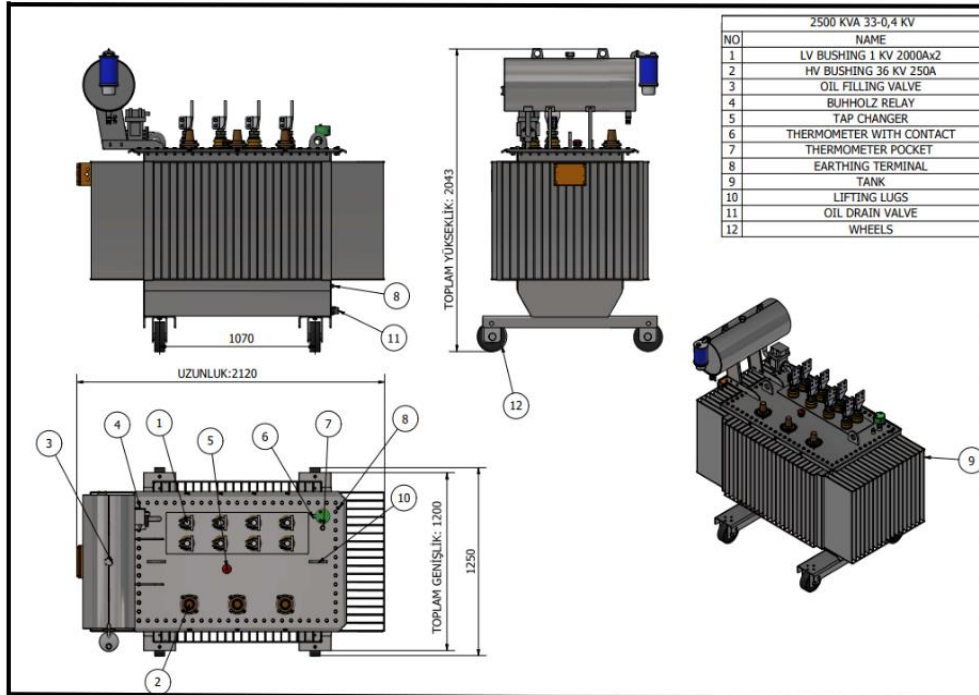
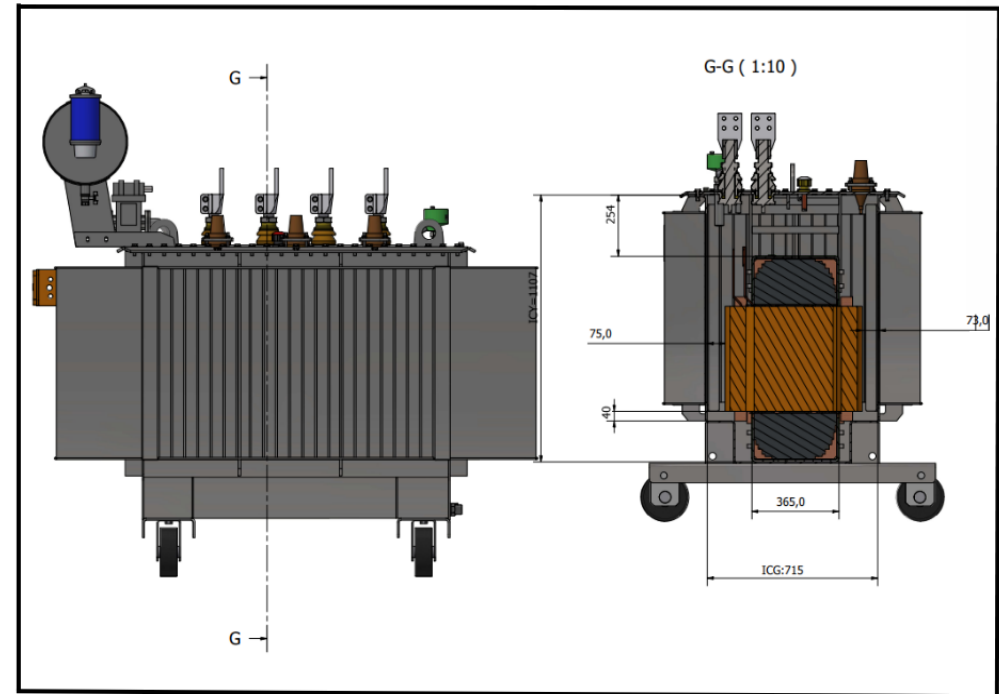
NEG-MICON 630kVA 30kV fused



900kVA in VESTAS (ESB and NIE)



# HTC TRANSFORMATÖR TASARIMI



# Pilot Bölge Bilgileri

Pilot bölgelerde elde edilen veriler ve deneyimler, HTC teknolojisinin geniş ölçekte uygulanabilirliğini değerlendirmek ve gelecekteki dağıtım şebekelerinin güçlendirilmesi için kullanılacak verilerin temelini oluşturacaktır.

Bu sayede HTC transformatörlerin Türkiye'nin enerji sektöründe etkili bir şekilde kullanılması ve yerli teknolojilerin geliştirilmesi konusunda önemli bir katkı sağlanacaktır.



	TM	Güç	Demand	%	Bina	Tipi	Kapı Yüksekliği	Kapı Genişliği	Oda Uzunluğu	Oda Genişliği	Oda Yüksekliği
Pilot Bölge -1	11760	1600 kVA	1358	95	Beton Köşk	Genleşme tanklı	2.3	2,3	3,3	2,8	3,6
Pilot Bölge -2	11754	1600 kVA	1544	97	Beton Köşk	Genleşme tanklı	2.3	2,3	3,3	2,8	3,6

	Güç	Tipi	Trafo Yükseklik	Trafo Uzunluk	Trafo Genişlik
HTC Transformatör	1600/2500 kVA	Genleşme Tanklı	2	2,1	1,2 (tekerleksiz)

# Projenin Faydaları



## Kompakt Trafolar

Daha ince, hafif ve kompakt olan HTC trafolar, kurulumu ve değiştirilmesi daha kolay olan bir yapıya sahip olacaktır.



## Aşırı Yüklenebilme

Daha küçük boyutlarda olacak ve ömründen yemeden etiket değerinden daha fazla yüklenebilecektir.



## Çevre Dostu

Çevre dostu malzemelerin kullanılmasıyla çevresel etkinin azalması ve imha süreçlerinin kolaylaşması sağlanacaktır.



## Güvenlik

Yüksek sıcaklığa dayanıklı malzemelerin kullanılması ile aşırı yüklenme ve mevsim koşullarından kaynaklanan yangın riski azalacaktır.

**TEŐEKKÜRLER**