

POZİTİF ENERJİ

POSITIVE ENERGY

hakettiğiniz
sessizlik

Enjoy the
silence
you deserve



AĞUSTOS
AUGUST

32

Parayla Satılmaz / Complimentary Copy

TEKSAN



Elif ATA ERDURAN

Teksan Jeneratör Yönetim Kurulu Üyesi

Member of the Board of Teksan Generator

Değerli Okurlarımız,

Değerli okurlarımız;

Pozitif Enerji Dergisi'nin yeni sayısından hepinize merhaba...

Dergimizin son sayısından bu yana Teksan Jeneratör'de yaşanan gelişmelerden sizlere kısaca bahsetmek istiyorum.

Yaklaşık çeyrek asırlık marka yolculuğumuzda istikrarlı bir büyüme çizgisine sahibiz. Son yıllardaki zorlu ekonomik koşullara rağmen sektörün üzerinde rakamlarda ve çift haneli büyümeyi başarıyoruz. 2017 yılı büyümeye devam ettiğimiz, satışlarımızı ve ihracatımızı artırdığımız bir yıl oldu.

Son derece şaşırtıcı gelişmelerin yaşandığı 2018 yılı hızla ilerliyor. Yıla başlarken çift haneli büyümeyi hedef olarak belirledik. Şimdiye kadar elimize ulaşan rakamlar beklenmedik bir gelişme olmaması durumunda yılsonunda hedefimizi yakalayacağımızı gösteriyor.

İhracat, şirketimizin faaliyetleri ve büyüme planlarında her zaman ilk sırada yer alıyor. Yurtdışı operasyonlarımızı ve hedeflerimizi global bir şirket olma vizyonu üzerine inşa ediyoruz. Çok geniş bir pazar ağını yönetiyor, dünyanın hemen her yerine ürünlerimizi gönderiyoruz. Bugün 128 ülkeye Teksan Jeneratör markalı güç çözümlerimizle enerji sağlıyoruz. Ürünlerimize Kuzey Kutbu'nda bir araştırma merkezinde de Nepal'de bir dağın zirvesindeki otelde de rastlamak mümkün.

İhracattaki başarımız son olarak Kocaeli Sanayi Odası'nın sektörlerinin en başarılı şirketlerini belirlediği Çizgi Üstü Sektörel Performans Değerlendirme Ödül Töreni'nde tescillendi. Teksan Jeneratör olarak Elektrik-Elektronik ve Otomasyon Ürünleri Sanayi Sektörünün Büyük Ölçekli İşletme Kategorisinde başarı ödülünün sahibi olduk. Çok mutlu ve gururluyuz.

Ürün ve hizmetlerimizi tanıtmak ve yeni pazarlara giriş yapabilmek noktasında sektörümüzün önde gelen fuarları önemli rol

oynuyor. Teksan Jeneratör olarak yılın başından bu yana kilometrelerce yol yaparak pek çok fuara katıldık. Dubai'de Middle East Electricity Fuarı, Suudi Arabistan'ın başkenti Riyad'da düzenlenen Saudi Elenex Fuarı, Barcelona'da Mobile World Congress ürün ve hizmetlerimizin yoğun ilgi gördüğü organizasyonlardan bazıları oldu. Yılın ikinci yarısında da bizi yoğun bir fuar takvimi bekliyor.

Sektörümüzde ilklere imza atmaya bu yıl da devam ederek garanti süresini 5 yıla yükselttik. 2018 yılı itibarıyla yeni jeneratör alımlarında 5 yıllık bakım sözleşmesi imzalayan tüm müşterilerimize 2 yıl yerine 5 yıl garanti veriyoruz. Ayrıca bu uygulamadan yararlanan herkese Uzaktan İzleme ve Kontrol modülünü hediye ediyoruz.

Müşterilerimizin bizlere duyduğu güvenin ışığında üreterek büyümeye, Ar-Ge ve teknoloji geliştirmeye hız kesmeden devam edeceğiz.

Yeni sayımızda başka güzel haberlerle buluşmak dileğiyle, keyifli okumalar...

Our Esteemed Readers,

Dear readers;

Hello all from the new issue of Positive Energy Magazine...

I would like to mention briefly about the developments that took place at Teksan Generator since the last issue of our magazine.

We have a steady growth line in our brand's quarter-century journey. Despite the challenging economic conditions in recent years, we manage growing in double digits with figures above the sector. 2017 was a year when we kept growing and increasing our sales and exports.

The year of 2018, when extremely exciting developments are happening, is progressing rapidly. At the beginning of the year, we set the target to achieve double-digit growth. The data we have obtained so far indicates that we will achieve

this target at the end of year unless there will be no unexpected development.

Export is always at the top of our company's activities and growth plans. We build our overseas operations and targets on the vision of becoming a global company. We manage a very large market network and deliver our products to almost every part of the world. Today, we supply energy to 128 countries with our Teksan Generator branded power solutions. You can come across our products at a research center in the North Pole or at a mountain peak hotel in Nepal.

Our success in exporting was recently appreciated at the Superior Sectoral Performance Evaluation Award Ceremony, which selects the most successful companies of the sectors by Kocaeli Chamber of Industry. As Teksan Generator, we won the success award in the category of Large-scale Business of Electric-Electronic and Automation Products Industry Sector. We are very happy and proud.

Exhibitions play an important role in promoting our products and services and entering new markets. As Teksan Generator, we have participated in many exhibitions by covering a lot of ground since the beginning of the year. Our products and services attracted great interest at these exhibitions, such as Middle East Electricity Exhibition in Dubai, Saudi Elenex Exhibition in Riyadh, the capital city of Saudi Arabia, and Mobile World Congress in Barcelona. We also have a busy exhibition schedule in the second half of the year.

We will keep producing, growing and developing R&D and technologies in the light of trust that the customers put in us.

Hope to meet you with other good news in upcoming issue, have a nice reading...

III İÇİNDEKİLER / INDEX

S. P. 6-10 Yurt İçi Projeleri *Projects in Turkey*



S. P. 11-13 Yurt Dışı Projeleri *Global Projects*



S. P. 14-15 Özel Yakıtlı Projeler *Special Fueled Projects*



S. P. 16-17 Gezi Notları *Travel Notes*



S. P. 18-21 Fuarlar *Exhibitions*



S. P. 22-23 Basında Teksan *Teksan in Media*



AĞUSTOS
32
AUGUST

POZİTİF ENERJİ POSITIVE ENERGY

S. P. 24-35
Teksan'dan Haberler
News From Teksan



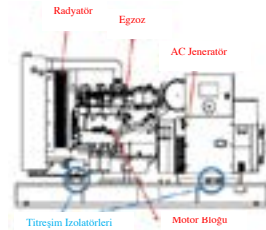
S. P. 36
Sponsorluk
Sponsorships



S. P. 38-41
Söyleşi
Interview



S. P. 42-52
Teknik Makale
Technical Article





Umut ÇETİN
Uzman Proje Mühendisi
Senior Project Engineer



Sedat İNCE
Bölge Satış Müdürü
Area Sales Manager

ÜSKÜDAR – ÜMRANIYE- ÇEKMEKÖY METRO HATTI / İSTANBUL

Teksan Jeneratör, Türkiye'nin ihtiyaç duyduğu kesintisiz enerjiyi sağlamaya devam ediyor.

Ulaşım sektörüne yönelik kesintisiz güç çözümleri ile bugüne kadar birçok projede tercih edilen Teksan Jeneratör ürünleri Üsküdar-Ümraniye-Çekmeköy metro hattının da enerjisini sağladı.

Kadıköy-Kartal Metro hattından sonra Anadolu Yakası'nın en büyük ikinci metro hattı olan Üsküdar-Ümraniye-Çekmeköy metro hattı, bu ilçeleri ve Sancaktepe'yi birbirine bağlayacak.

Makinistsiz kullanım sağlayan ve 16 istasyona sahip hattın uzunluğu 20 kilometre... Metro Hattı'nın tamamlanması, İstanbul'un tarihi merkezlerinden biri olan Üsküdar Meydanı'nda yaya kullanımlarına ağırlık veren projelerin geliştirilmesini de kolaylaştıracak.

Teksan Jeneratör olarak Üsküdar-Ümraniye-Çekmeköy metro hattının enerji ihtiyacını üç adet 2.2 MVA standby/2 MVA prime, 6300 VAC senkron jeneratör setleri ile karşıladı. Şebekenin kesilmesi durumunda devreye girecek olan jeneratör setlerimiz metronun en yakın istasyona güvenli bir şekilde çekilmesini sağlayacak.

Jeneratör senkronizasyon sistemi; jeneratörlerin 15 saniye içerisinde senkronize olup çalışmaya başlaması ve enerji yükünü besleyebilecek duruma gelmesidir. Metroda kullanılan uzun O.G kablolardan kaynaklı kapasitif etkiyi elemine edecek alternatör, projeye özel olarak tasarlandı ve üretildi. Özel tasarım alternatörün kapasitif etkiyi daha hızlı bir şekilde elemine edebilmesi için PMG ve Digital Voltaj Regülatörü opsiyonları kullanıldı. Ayrıca alternatör O.G kablo girişleri için özel kablo rekor çözümü geliştirildi. Alternatör sargıları ve yatak sıcaklığı ile egzoz gazı sıcaklığının gözlemlenebilmesi için PT-100 sensörler kullanıldı. Jeneratör topraklaması ise Nötr-Topraklama direnci ile gerçekleştirildi.

Depreme karşı üstün güvenlik önlemleri alındı...

Metro hattında kullanılan jeneratör setinde; yakıt tankı, akü rafı, nötr topraklama direnci ve senkronizasyon kumanda panosu için sismik sınırlandırıcı ve sismik dübeller kullanılarak herhangi bir deprem durumunda jeneratör seti ve ekipmanları korumaya alındı.

Metro hattında kullanılan jeneratörler Uzaktan Kontrol ve Gözleme Sistemi ile kumanda edilecek. Teksan senkronizasyon kumanda sistemi sayesinde metro hattının Uzaktan Kontrol ile Gözleme Sistemi (SCADA) arasında ki yedekli haberleşme altyapısı da oluşturuldu. Böylece haberleşme hattından birinde herhangi bir aksaklık meydana gelmesi halinde yedekteki haberleşme hattı sayesinde iletişimin kesintisiz olarak devam etmesi garanti altına alındı. 12.000 Litre kapasiteli, yer üstü, silindirik ve yatay, TS EN 12285-2 standartlarına uygun yakıt tankı ile birlikte jeneratör setleri ve ekipmanlarına uzun süreli depolama için ek önlemler alındı

Jeneratör tesliminden önce işveren, işletmeci, müşavir ve yüklenici firmaların yetkilileri fabrikamızı ziyaret ederek jeneratörlerin testlerine katıldılar, sonrasında İdari Saha testleri başarıyla gerçekleştirildi.

Teksan'ın müşterilerine sunduğu ayrıcalıklardan biri olan jeneratör odasının tasarımı da Teksan Proje Mühendislik Ekibi tarafından şirket yetkilileri ile birlikte gerçekleştirildi.

Sektöründe ilkleri imza atan bir marka olarak Türkiye'nin ilk sürücüsüz metro hattının kesintisiz enerjisini sağlamaktan gurur duyuyoruz.



USKUDAR - UMRANIYE- CEKMEKOY SUBWAY LINE / ISTANBUL

Teksan Generator continues to supply uninterrupted energy needed in Turkey.

Preferred in many projects until today with its uninterrupted power solutions for the transportation sector, Teksan Generator has supplied the energy for Uskudar-Umraniye-Cekmekoy subway line.

The Uskudar-Umraniye-Cekmekoy subway line, the second largest subway line of Anatolian Side after the Kadikoy-Kartal line, will connect these district and Sancaktepe.

The line that is operated without driver has 16 stations and is 20 kilometers long. Completion of the Subway Line will facilitate the development of projects that focus on pedestrian use at Uskudar Square, one of the historical centers of Istanbul.

As Teksan Generator we supplied the energy requirement of Uskudar-Umraniye-Cekmekoy line with three standby 2.2MVA / 2 MVA prime and 6300 VAC synchronous system. The generator sets will operate in case of interruption in the mains and ensure that the metro vehicle is taken safely to the nearest station.

Synchronization system ensures that generator sets synchronize and start operating within 15 seconds and supply the energy load. The alternator is designed and manufactured specifically for the project, which will eliminate the capacitive effect from the long MV cables used in the subway. The PMG and Digital Voltage Regulator options were used to allow the custom design alternator to eliminate the capacitive effect faster. Also, a special cable gland solution was

developed for alternator MV cable inputs. PT-100 sensors were used to monitor alternator windings and bed temperature and exhaust gas temperature. Generator sets grounding were made with Neutral-Grounding resistance.

High-level security measures taken against earthquake...

The generator sets used in the subway line were equipped with seismic limiter and seismic bolts for fuel tank, battery shelf, neutral grounding resistance and synchronization control panel to protect the generator sets and equipment in case of an earthquake.

The generator sets used in the subway line will be controlled via Remote Control and Monitoring System. Teksan synchronization control, remote monitoring and management systems (SCADA) of the subway line were also installed as a backup communication infrastructure. So, if there is any failure in one of the communication lines, it is assured that communication is maintained without interruption thanks to the back-up communication line.

Additional measures were taken for long-term storage with 12,000 Liter capacity, aboveground, cylindrical, horizontal and also fuel tank, generator sets and equipments which are complying with TS EN 12285-2 standards

Before the delivery of the generator sets, we visited the factory with the authorities of the employer, operator, consultant and contractor companies and participated in the tests of the generator sets. In these tests the administrative field tests were successfully carried out.

The design of the generator sets room, one of the privileges Teksan offers to its customers, was created by the Teksan Project Engineering Team together with company officials.

As a brand of the firsts in the industry, we are proud to supply uninterrupted power for Turkey's first driverless metro line.



Fatih DEMİRCAN
Uzman Satış
Sorumlusu
Sales Specialist

VAKIFBANK SPOR SARAYI / İSTANBUL

Teksan Jeneratör olarak yaşamın olduğu her yere kesintisiz enerji sağlamaya devam ediyoruz.

Bugüne kadar pek çok spor tesisinin kesintisiz enerji çözüm ortağı olduk. Son olarak 1986 yılında kurulan ve ülkemize dünya çapında şampiyonluklar ile kupalar kazandıran VakıfBank Spor Kulübü'nün 33 bin 300 metrekare alan üzerine inşa ettiği VakıfBank Spor Sarayı'nı

kesintisiz enerji ihtiyacını karşıladık. Şebeke elektriğinin olmadığı zamanlarda Teksan 2800 kVA standby dizel jeneratör seti yedek güç olarak devreye girecek.

Dokuz kat olarak inşa edilen 2 bin 500 kişi kapasiteli tesiste, 200 kişilik yarı olimpiik yüzme havuzu, fitness ve serbest spor alanları, 2 adet SPA merkezi, jimnastik salonu, 2 adet voleybol antrenman salonu, sauna, hamam, buhar odaları, kamp merkezi, konferans salonu, basın çalışma merkezi, çocuk oyun alanları, restoran ve kafeterya, bağımsız işyerleri ile 250 araçlık kapalı otopark bulunuyor.

VAKIFBANK SPORTS PALACE / ISTANBUL

As Teksan Generator, we continue to provide uninterrupted energy in all areas of life.

Until now, we have been the uninterrupted power solution partner of many sports facilities. Recently, we met the uninterrupted energy need of VakıfBank Sports Palace that was built on an area of 33,300 square meters by VakıfBank Sports Club that was founded in 1986 and won many cups and titles worldwide. When mains electricity is not available, Teksan 2800 kVA standby diesel generator set will be activated as reserve power.

The 9-floor facility has a capacity of 2,500 people, and includes semi-olympic swimming pool for 200 people, fitness and free sports areas, 2 SPA centers, gym, 2 volleyball training rooms, sauna, Turkish bath, steam rooms, camp center, conference hall, press work center, children's play areas, restaurant and cafeteria, independent offices and closed car park for 250 cars.



Erhan CEYLAN
Bölge Satış Şefi
Area Sales Chief

PENDİK MEDICAL PARK HASTANESİ / İSTANBUL

Teksan Jeneratör, sağlık sektöründeki referanslarına bir yenisini daha ekledi. Türkiye ve dünyada pek çok hastanenin kesintisiz enerjisini sağlayan Teksan Jeneratör, Pendik Medical Park Hastanesi'nin de kesintisiz ve güvenilir güç için

tercihi oldu.

Projede Teksan'ın sağlık sektöründeki deneyimini en iyi şekilde yansıtan bir çalışma hayata geçirildi. Teksan'ın proje yönetim ekibi ve işletme yöneticiler ile birlikte projede üç adet senkron konteyner tip kabinli 2100 kVA dizel jeneratör grubunun kullanılması kararlaştırıldı. Projede 20 bin litre silindirik yer üstü ana yakıt tankı üç jeneratör grubu için tasarlandı. Ana yakıt tankı üzerine bir adet otomatik dolum pompası takılarak günlük yakıt aktarımı tanklara yapıldı.

Pendik E-5 üzerinde 62 bin metrekarelik kapalı alanı olan hastane 400 yatak kapasitesindedir. 63 yoğun bakım yatağı, 10 ameliyathanesi bulunmaktadır. Ayrıca hastanede 301 araç kapasitesine sahip ikisi kapalı olmak üzere üç otopark yer alıyor.

PENDİK MEDICAL PARK HOSPITAL / ISTANBUL

Teksan Generator has made a new addition to its references in the health sector. Supplying uninterrupted power for many hospitals in Turkey and worldwide, Teksan Generator is now preferred by Pendik Medical Park Hospital for uninterrupted and reliable power.

The project was designed in a way to reflect the best of Teksan's experience in the energy industry. Teksan's project management team and executives decided to use three synchronous container canopied 2100 kVA diesel generator sets in the project. 20,000 Liter cylindrical surface main fuel tank was designed for three generator sets. An automatic filling pump was installed on the main fuel tank and the fuel was transferred to the tanks daily.

Medical Park Hospital is located on Pendik E-5 road with an indoor space of 62,000 square meters and has a capacity of 400 beds. The hospital has 63 intensive care beds and 10 operation rooms. Also, the hospital has three car parks, including two parking garages, with a capacity of 301 cars.



Nurettin ÖNDER
Uzman Satış
Sorumlusu
Sales Specialist

BAŞKENTRAY'DA KONFORLU VE GÜVENLİ YOLCULUĞA TEKSAN İMZASI / ANKARA

Teksan Jeneratör ulaşım sektöründe güvenilir gücün adı olmaya devam ediyor. Ankara ulaşımına yeni bir soluk getirecek Başkentray Projesi'nin kesintisiz enerjisi de Teksan'a emanet...

Başkentray projesi kapsamında Ankara-Kayaş arasında dört, Ankara-Behiçbey arasında altı ve Behiçbey-Sincan arasında beş hatlı, sinyalli ve elektrikli yeni demiryolu inşa edildi. Başkentliler yapılan doğru tercih sayesinde 7/24 kesintisiz güç ile güvende olmanın konforunu Teksan Jeneratör ile yaşayacaklar. Projedeki her durakta bulunan 22 adet jeneratör seti ile kesintisiz elektrik ihtiyacı karşılanacak. Teksan, teknoloji altyapısının sunduğu sistemle jeneratörleri uzaktan izleyerek olası bir arıza ve yakıt seviyesindeki düşüşte anında müdahale edecek, en hızlı çözümü sağlayacak.

Sincan-Ankara-Kayaş arasında metro konforunda banliyö hizmeti verecek olan Başkentray başlangıçta 15 dakikada bir daha sonra ise 5 dakikada bir işletilecek trenlerle günlük 520 bin yolcuya hizmet verecek. Proje kapsamında engelli vatandaşların kullanımına uygun olarak bir adet YHT gar ve 23 adet banliyö istasyonunun yapımı tamamlandı. Sincan, Lale, Elvankent, YHT Eryaman Gar, Etimesgut, Hipodrom, Yenisehir, Kurtuluş, Cebeci, Mamak ve Kayaş istasyonlarında yolcuların ihtiyaçlarını karşılayabilecekleri kapalı ticari alanlar da oluşturuldu.

TEKSAN ENABLES COMFORTABLE AND SECURE TRANSPORT AT BASKENTRAY / ANKARA

Teksan Generator continues to be a trusted name in the transportation sector. Teksan undertakes the uninterrupted power for Baskentray Project, which will give a new impulse to the transportation in Ankara.

As part of Baskentray Project, four-line railways were built between Ankara-Kayas, six-line railways between Ankara-Behicbey and five-line railways between Behicbey-Sincan with signalization and electricity. People who live in the capital will enjoy the comfort of 7/24 uninterrupted power thanks to Teksan Generator. 22 generator sets that are available in each station of the project will supply uninterrupted power. With its technological infrastructure system, Teksan will remotely monitor the generator sets and immediately respond and provide the fastest solution in case of any failure and decrease of fuel level.

Baskentray will serve as local train with the comfort of subway between Sincan-Ankara-Kayas for 520 thousand passengers a day with trains which will be initially operated per 15 minutes and then per 5 minutes. As part of the project, construction of one HST railway station and 23 local train stations was completed by considering the needs of citizens with disabilities. Also, indoor commercial areas were provided for passengers to meet their needs at Sincan, Lale, Elvankent, HST Eryaman Terminal, Etimesgut, Hipodrom, Yenisehir, Kurtuluş, Cebeci, Mamak and Kayas stations.



Faruk EROĞLU
Kurumsal Müşteri
Yöneticisi
Key Account
Manager

ARAMCO PETROL SAHALARININ KESİNTİSİZ ENERJİSİNE TÜRK İMZASI / SUUDİ ARABİSTAN

Suudi Arabistan'ın petrol ve doğalgaz devi olan Saudi Aramco şirketinin kesintisiz enerjide tercihi Teksan Jeneratör oldu.

Merkezi Dammam'da bulunan şirket, alanında dünyanın en değerli şirketi olarak gösteriliyor. Suudi Arabistan'daki tüm enerji kaynaklarını yöneten Saudi Aramco, 260 milyar dolar fazla varil ile dünyanın en büyük kanıtlanmış ham petrol rezervlerine ve en büyük günlük üretim seviyesine sahip. Şirket aynı zamanda dünyanın en büyük kıyı petrol sahası Gavar ile en büyük açık deniz petrol sahası olan Sefaniye sahalarnı da işletiyor.

Teksan Jeneratör olarak dünya devi olan şirketin petrol çıkarma sahalarnı için gerekli olan elektrik ihtiyacını karşılamaktan gurur duyuyoruz. Saudi Aramco'nun petrol sahalarnı için ihtiyaç duyduğu kesintisiz elektriği; Sekizer adet 224 kVA ile 444 kVA ve dört adet 709 kVA dizel jeneratör setleri ile sağlıyoruz.

TURKISH PRESENCE IN UNINTERRUPTED POWER OF ARAMCO OIL FIELDS / SAUDI ARABIA

Saudi Aramco, the leading petroleum and natural gas company of Saudi Arabia, preferred Teksan Generator for uninterrupted power of its facilities.

The Dammam-based company is listed as the world's most valuable company in its field. Saudi Aramco manages all energy resources in Saudi Arabia and has the world's largest proven crude oil reserves with more than 260 billion barrels and the highest daily production volume. The company also operates the world's largest coastal oilfield, Ghawar, and the largest offshore oilfield, Sefaniye.

As Teksan Generator, we are proud to meet this globally leading company's electricity need for its oil extraction fields. We supply uninterrupted electricity for Saudi Aramco's oilfields with eight sets of 224 kVA, and eight 444 kVA, and four 709 kVA diesel generators.



İhsan ÖZKAN
Hibrit Ürün
Müdürü
Hybrid Product
Manager

TEKSAN'IN HİBRİT GÜCÜ KUZEY DENİZİ'Nİ AYDINLATIYOR / HOLLANDA

Pazar ağını dev projelerle genişleten Teksan Jeneratör, son olarak Kuzey Denizi'ndeki petrol platformlarının kesintisiz enerjisini sağladı. Sektöründe ilkler imza atan Teksan Jeneratör, ilk kez bir yüzer petrol platformunda hibrit güç sistemleri kullanarak öncü rolünü sürdürdü.

Hollanda'da karadan 100 km uzaklıkta denizin ortasında yer alan TOTAL E&P petrol platformunun tercihi Teksan'ın üstün teknoloji enerji çözümleri oldu. Bugüne kadar pek çok zorlu projenin kesintisiz enerjisini sağlayan Teksan, güçlü referanslarına bir yenisini daha ekleyerek enerji sektöründeki yerini sağlamlaştırdı.

Şebeke elektriğinin bulunmadığı platformun enerji ihtiyacı 7/24 Teksan'ın Ar-Ge'de ulaştığı noktanın ispatı olan hibrit güç sistemleri ile karşılanıyor. 15 kW'lık 2 adet senkron hibrit jeneratörlerin kullanıldığı TOTAL E&P'de yakıt ikmali ve periyodik bakımlar için helikopter kullanılıyor.

Teksan Hibrit çözümleri ile enerji verimliliğinde maksimum performans

Projede kullanılan hibrit jeneratörler sayesinde yakıt tüketimi ve aktarma sıklığı yüzde 40, periyodik bakım sıklığı ise yüzde 80 azaldı. Ayrıca periyodik bakım için helikopter ile yapılan saha ziyareti maliyetlerinde de büyük oranda tasarruf sağlandı.

Platformun enerjisi güneş panellerinden sağlanacak...

TOTAL E&P petrol platformu projesi için tasarlanan hibrit güç sisteminde, dizel jeneratör ve derin deşarj özellikli akü grubu kullanıldı. Toplam akü depolama kapasitesi 245.000 kWh, günlük hibrit sistemin çalışma süresi 4 saat ve günlük akülerden deşarj süresi ise 20 saat olarak kurgulandı. Kuzey Denizi'nin çevresel koşulları göz önüne alınarak yapılan hesaplamalar doğrultusunda hibrit sistem güneş panelleri eklenebilecek şekilde tasarlandı. Toplam güneş paneli bağlanabilme kapasitesi 60 kWp olan sisteme bu güçte güneş paneli bağlanması durumunda yıl boyunca dizel jeneratörün çalışmasına gerek kalmadan tüm enerji güneş panellerinden karşılanabilecek. Hava durumunda beklentilerin dışında bir değişim olması ya da güneş enerjisi sistemindeki olası bir arıza durumunda dizel jeneratör çalışacak.

Maksimum eklenebilir güneş paneli sayısının sadece yarısını kullanılması durumunda bile toplam yakıt tasarrufu yüzde 85, bakım tasarrufu ise yüzde 94'e ulaşacak.



TEKSAN'S HYBRID POWER ILLUMINATES THE NORTH SEA / THE NETHERLANDS

Expanding its market network with giant projects, Teksan Generator recently supplied the uninterrupted power for the oil platforms in the North Sea. As a leading company in the sector, Teksan Generator has maintained its pioneering role by using hybrid power systems on a floating oil platform for the first time.

The TOTAL E&P oil platform preferred Teksan's advanced technology energy solutions for the system located in the middle of sea 100 km from the land in the Netherlands. Having provided uninterrupted energy for many challenging projects until today, Teksan has strengthened its position in the energy sector by adding a new one to its strong references.

The energy requirement of the platform where the mains electricity is not available is supplied 24/7 with the hybrid power systems, which prove the point Teksan has reached in the field of R&D. 2 X 15 kW hybrid generators sets are used at TOTAL E&P. Also, helicopters are used for refueling and periodic maintenance.

Maximum performance in energy efficiency with Teksan Hybrid solutions

Thanks to the hybrid generator sets used in the project, fuel consumption and fuel transfer frequency are reduced by 40 percent and the periodic maintenance by 80 percent. In addition, the cost of the periodic maintenance visits to site by helicopter are reduced significantly.

Solar panels will be used to supply energy for the platform...

In the hybrid power system designed for the TOTAL E&P petroleum platform project, diesel generator sets and deep discharge battery group were used. In the system, total battery storage capacity is 245,000 kWh, daily hybrid system operating time is 4 hours and daily charge time is 20 hours. The hybrid system is designed to be able to add solar panels in line with the calculations made in consideration of the environmental conditions of the North Sea. If a solar panel of this power is connected to this system which has a total solar power connection capacity of 60 kWp, the entire energy can be supplied from solar panels without the need to operate diesel generator sets all year round. The diesel generator sets will operate in the event of a change in weather conditions or in the event of a possible malfunction in the solar energy system.

Even if only half of the maximum number of add-on solar panels is used, total fuel savings will reach 85 percent and maintenance savings will reach 94 percent.



FOÇA BİYOGAZ KOJENERASYON TESİSİ / İZMİR

Erhan TALAZ
Kojenerasyon
Sistemleri
Satış Müdürü
Cogeneration
Systems Sales
Manager

Tekzan Jeneratör bir ilke daha imza attı. İzmir Foça Açık Ceza İnfaz Kurumu'nda hayata geçirilecek Türkiye'nin ilk cezaevi biyogaz projesinin enerjisini Tekzan sağlıyor.

Biyogazdan elektrik üretimi gün geçtikçe artan bir trend ile yaygınlaşıyor. Enerjide yüksek

oranda ithalata bağımlı olan ülkemizde, bu projede olduğu gibi yenilenebilir enerji kaynakları ile elektrik üretilmesi cari açığının kapanması noktasında önemli bir rol üstleniyor.

Adalet Bakanlığı Foça Açık Ceza İnfaz Kurumu Biyogaz Projesi'nde 450 büyükbaş ile 23 bin kanatlı hayvanın gübresi kullanılarak enerji elde edilecek. Tesiste üretilen biyogazın hacmi ve özelliklerine uygun seçilen 350 kWe kojenerasyon sistemi ile enerji ihtiyacı Tekzan kesintisiz güç çözümleri ile karşılanıyor. T.İ.G.E.M. Eskişehir Tesisi, Mardin Güney Atıksu Arıtma Tesisi ve İstanbul Teknik Üniversitesi Maslak Kampüsü'nden sonra Adalet Bakanlığı Foça Açık Ceza İnfaz Kurumu biyogaz projesi Tekzan'ın bu alandaki gücünü ve başarısını gösteriyor.

Kamu alanında biyogaz yatırımlarının önünü de açacak Foça projesi, Tekzan markasına duyulan güveni ispatlarken şirketimizin enerji çözümlerindeki teknoloji çeşitliliği ve uzmanlığının da en güzel örneklerinden biri olarak referanslarımız arasında yerini alıyor.

Türkiye'nin ilk yerli üretim kojenerasyon sistemini geliştiren Tekzan, kojenerasyon sektöründeki iddiasını yeni projelerle pekiştiriyor.



FOCA BIOGAS COGENERATION PLANT / IZMIR

Teksan Generator has brought in something new again. Teksan supplies the energy of Izmir Foca Open Prison, which is Turkey's first biogas project that is installed in a prison.

Biogas power generation is spreading as a growing trend. In Turkey, which is an import dependent country in energy, production of electricity with renewable energy sources just like in this project plays a key role in meeting the current deficit.

Energy will be obtained by using the manure of 450 cattle and 23,000 poultry animals in the biogas project of Ministry of Justice at Foca Open Prison. Teksan uses uninterrupted power solutions to meet the energy

need with 350 kWe cogeneration system selected based the volume and characteristics of the biogas produced at the facility.

After, TIGEM (General Directorate of Agricultural Enterprises) Eskişehir Plant, Mardin South Waste Water Treatment Plant and Istanbul Technical University Maslak Campus, Justice Ministry Foca Open Penal Execution Institution biogas project of Teksan shows the power and know-how in this area.

The Foca project, which will open the way for biogas investments in the public sector, is among our references as one of the best examples of the diversity and expertise of our company's power solutions in the field of energy solutions while proving the trust in Teksan brand.

Realizing the first Turkish cogeneration system, Teksan reinforces its position in the cogeneration sector with new projects.



Bahar MÜLDÜR
Yurtdışı Satınalma
Sorumlusu
Overseas Purchasing
Responsible

UZAKDOĞU'NUN PARLAYAN YILDIZI PEKİN

İşimiz gereği dünyanın birçok bölgesine yolculuk yapıyor ve bu yolculuklarda farklı kültürleri tanıma olanağı da buluyoruz. Bugüne kadarki yolculuklarım arasında en ilginç deneyimlerinden birinin Pekin olduğunu rahatlıkla söyleyebilirim.

Devasa büyüklükteki Çin'in Kuzeyi ile Güneyi arasında şaşırtıcı derecede farklılıklar bulunuyor. Guangzhou'dan hareketle uzun ve yorucu bir yolculuğun ardından Pekin'e vardık. Tişörtle bindiğimiz uçaktan havanın soğuk olması nedeniyle üzerimizde montlarla inmek zorunda kalmak Pekin'in bize ilk sürpriziydi.

Çin'in başkenti olan Pekin ile ilgili ilk izlenimim çok kalabalık bir kent olmasıydı. Şehrin zaten kalabalık olan nüfusu turistlerin de eklenmesiyle iyice artıyor. Trafik probleminde çözüm bulabilmek için her caddeye ve sokağa mutlaka bisiklet yolu yapılmış. Çin'in, hafızalara kazınan görüntülerinde olduğu gibi 7'den 70'e herkes mobilet ve bisiklet kullanıyordu.

Tabii bunca kalabalık hava kirliliğini de beraberinde getiriyor. Mavi görmeye alıştığımız gökyüzünün rengi Pekin'de griydi. Hava kirliliği günümüzde Çin'in baş etmek zorunda olduğu en büyük sorunlarından bir tanesi...

Teknoloji kenti Pekin'de dev AVM'ler ve yüksek gökdelenler dikkat çekse de tarihi yapılarını ve mimarilerini korumaya da özen gösterdikleri fark ediliyor. Geleneksel mimari ile modern mimarinin iç içe geçtiği kent bir kültür ve teknoloji kenti olarak dikkat çekiyor. İnsanın kendini farklı bir dünyada ve alternatif bir gelecekte hissetmesine sebep olan Pekin mutlaka görülmeli...

Geleneksel mimari örneklerinin en iyileri Yasak Şehir'de bulunuyor. 1400'lü yıllarda Ming Hanedanlığı döneminde 14 yılda inşa edilen

Yasak Şehir Sarayı muazzam bahçelere ve tapınaklara sahip. Bir hayal dünyasındaymışsınız hissi yaratan bahçeleri, bu bahçelerde yer alan heykelleri ile sembolik yapıların hikâyesine tanık oluyorsunuz. Her birinin farklı bir ismi ve anlamı olan saray odalarına girmek yasak fakat pencerelerden odaları izleyebilirsiniz.

Yasak Şehir'de dikkat çeken bir diğer yapı ise şehrin Güneydoğusunda bulunan Cennet Tapınağı... Yapımında tek bir çivi kullanılmamış tapınak dairesel bir biçimde inşa edilmiş. Eski çağlarda cennetin dairesel olduğuna inanılması nedeniyle İmparator da bu tapınağı Tanrı ile konuşmak için kullanmış. Bu yapının da etrafında güzel bahçeler ve havuzlar bulunuyor.

Çin'den bahsedip de çaydan bahsetmemek olmaz. Çay içmenin kutsal olduğuna inanılan ülkede, çayın sunumu estetik öğeler taşıyan bir seremoni şeklinde ve Uzak Doğu figürlerinin hakim olduğu çay takımları ile yapılır.

Çinliler günlük yaşamlarında su yerine bu çayları termoslarına doldurup gün boyunca tüketiyor. En popüler çay çeşitleri ise; yeşil çay, Oolong çayı ve yasemin çayı. Bu çayların arındırıcı ve kilo verdirci özelliğinin yanı sıra birçok hastalığa da iyi geldiği bilimsel olarak kanıtlanmış durumda.

Şehirde yapacağınız tarihi gezintiden sonra şehir merkezindeki gösterişli AVM'lere ve mağazalara uğramanızı tavsiye ederim. AVM'ler dışında büyük pasajlardan da aklınıza gelebilecek her türlü eşya alışverişi yapabilirsiniz. Tekstil, mutfak eşyası, turistik hediyelikler ve elektronik ürünleri en iyi fiyatlarla satın alabilirsiniz.

Çinliler yemeklerinde "Fıstık Yağı" kullanıyor. Kokusu oldukça ağır olan bu yağ ile yapılan yemeklerin tadının Türk mutfağı yemeklerinin tadından çok uzak olduğunu söyleyebilirim. Yine de Çin yemeği yemek isterseniz büyük restoranları ve AVM'leri tercih etmenizi tavsiye ediyorum. Türk mutfağı için ise endişe etmenize gerek yok çünkü merkezde yeterli kadar Türk yemeği bulacağınız restoran mevcut.

Pekin anlatmakla bitmeyecek kadar sürprizlerle dolu bir şehir... Bir gün yolunuz bu şehre düşerse sadece şehir merkezini değil ara sokaklarını da gezip insanların günlük yaşamları ve kültürünü yakından izlemenizi öneririm.



BEIJING, SHINING STAR OF THE FAR EAST

We travel to many regions of the world as required by our job and have the opportunity to learn different cultures during these journeys. I can easily say that one of the most interesting experiences of my trips until today is Beijing.

There are astonishing differences between the northern and southern part of China, which is a huge country in terms of area. After a long and exhausting journey from Guangzhou, we arrived in Beijing. The first surprise in Beijing was that we got on the plane with t-shirts and then had to get off with coats due to cold weather.

My first impression of Beijing, China's capital city, was that it was a very crowded city. The already crowded population of the city is increasing with the tourists. In order to find a solution to the traffic problem, they have a bicycle road on all streets. As in the images from China, everyone from children to adults ride scooters and bicycles.

Of course, this high population causes pollution. The color of the sky we used to see as blue was gray in Beijing. Air pollution is one of the biggest problems China has to deal with today...

Although great shopping malls and high skyscrapers draw attention in Beijing, a city of technology, they pay attention to protection of historic buildings and architectural works. The city, where traditional architecture and modern architecture exist together, attracts attention as a city of culture and technology. Beijing, which makes people to feel themselves in a different world and in an alternative future, is a city that must be visited...

The best examples of traditional architecture can be found in the Forbidden City. The Forbidden City Palace, which was built in 14 years during the Ming Dynasty in the 1400s, has enormous gardens and temples. You are witnessing the gardens, the sculptures and symbolic constructions in these gardens that make you feel like you were in a dream world. It is forbidden to enter the palace rooms, each with a different name and meaning, but you can watch the rooms from the windows.

Another structure that draws attention in the Forbidden City is the Temple of Heaven in the south of the city... The temple was built in a circular shape without a single nail. Because of the belief in ancient times that heaven was circular, the Emperor used this temple to speak to God. It is also surrounded by beautiful gardens and pools.

We must also mention tea when it comes to China. In the country where drinking tea is believed to be sacred, tea is presented made as a ceremony with aesthetic elements and a tea set decorated with the Far Eastern figures.

Chinese people put tea in their thermos bottles and consume it during the day instead of water. The most popular types of tea are green tea, oolong tea and jasmine tea. It is scientifically proven that these teas are good for many diseases as well as for their purifying and weight-loss properties.

After the historic tour you will have in the city, I would recommend you to visit the flashy malls and shops in the city center. Apart from shopping malls, you can also shop from big passages for all kinds of things. You can buy textiles, kitchenware, tourist souvenirs and electronic products at the best prices.

The Chinese use "Peanut Oil" in their meals. I can say that the taste of the food made with this oil, which is very heavy in flavor, is far from the taste of the Turkish cuisine. However, if you want to eat Chinese food I recommend you to prefer big restaurants and shopping malls. And don't worry about the Turkish cuisine, because there are many restaurants in the city center where you can find Turkish foods.

Beijing is a city full of surprises that cannot be described completely by telling here... If you visit this city one day, I would recommend you to go about its side streets, not just the city center, and closely watch the daily life and culture of people.





TEKSAN, MOBILE WORLD CONGRESS ETKİNLİĞİNE KATILDI

Enerji sektöründe teknolojik ve inovatif ürünleri ile öne çıkan Teksan Jeneratör, 26 Şubat-01 Mart 2018 tarihleri arasında İspanya'nın Barcelona şehrinde düzenlenen dünyanın en büyük mobil iletişim ve telekomünikasyon fuarı, Mobile World Congress'e katıldı. TÜBİTAK ile birlikte Türkiye'nin ilk hibrit jeneratörünü geliştiren Teksan, sürdürülebilir güç çözümleri ile fuar ziyaretçilerinin odağında oldu.

Telekomünikasyon dünyasının devleri Mobile World Congress çatısı altında yeniden bir araya geldi. Dünyanın en büyük telekomünikasyon etkinliği olarak gösterilen Mobile World Congress'i her yıl olduğu gibi bu yıl da yoğun ilgi gördü. Yaklaşık 200 ülkeden 100 binden fazla kişinin katıldığı etkinlik önemli iş birliklerine de aracılık ediyor.

Ar-Ge, teknoloji ve inovasyona yaptığı yatırımlarla öne çıkan Teksan Jeneratör, dünyanın dört bir yanından girişimcilere ve sektör profesyonellerine ev sahipliği yapan bu önemli etkinlikte, Telekom sektörüne özel geliştirdiği verimli enerji çözümlerini katılımcı firmaların beğenisine sundu.

TÜBİTAK işbirliği ile geliştirdiği Türkiye'nin ilk hibrit jeneratörünün yeni tasarımını fuarda sergileyen Teksan Jeneratör, daha önceki yıllarda olduğu gibi katılımcılardan yoğun ilgi gördü. Türkiye'de ilk, dünyada ise sayılı olma özelliği taşıyan hibrit güç sistemleri enerji verimliliğine yaptığı katkıyla öne çıkıyor.

TEKSAN ATTENDED MOBILE WORLD CONGRESS EVENT

Standing out with its technological and innovative products in the energy sector, Teksan Generator attended the Mobile World Congress, the world's largest mobile communication and telecommunication exhibition, held in Barcelona, Spain between February 26 and March 1, 2018. Developed the first hybrid generator set of Turkey in cooperation with TÜBİTAK (THE SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH COUNCIL OF TURKEY) Teksan was at the focus of visitors with its sustainable power solutions.

The giants of the telecommunication world met again at the Mobile World Congress. Considered the world's largest telecommunication event, the Mobile World Congress attracted great interest this year again. The event attracts over 100,000 people from 200 countries every year and mediates significant collaborations.

Standing out with its investments in R&D, technology and innovation, Teksan Generator presented its efficient power solutions developed specifically for the telecommunication sector in this important event which hosts entrepreneurs and sector professionals from all over the world.

Also, Teksan Generator exhibited the new design of Turkey's first hybrid generator set that was developed in cooperation with TÜBİTAK, and saw great interest from the visitors again. The hybrid power systems, which are the first in Turkey and have limited counterparts in the world, are preferred due to their contribution to energy efficiency.



TEKSAN SAUDİ ELENEX FUARI'NA KATILDI

Enerji sektöründe son yıllarda ileri teknoloji üreten firmaların öne çıktığı görülüyor. Sektörün devleri ise ürün ve hizmetlerini tanıtmak için dünyaca kabul görmüş fuarları tercih ediyor. Bu yıl yirmincisi gerçekleşen ve 7-9 Mayıs 2018 tarihlerinde Suudi Arabistan'ın başkenti Riyad'da düzenlenen Saudi Elenex Trade Show da sektörün alanında en büyük organizasyonlarından biri olarak kabul ediliyor. Teksan Jeneratör bu önemli buluşmada yerini aldı ve Saudi Elenex Fuarı'nda inovatif ürünlerini sergiledi.

Enerji sektörünün yakından takip ettiği Saudi Elenex Trade Show (20. Uluslararası Elektrik, Aydınlatma, Güç Üretimi ve Su Teknolojisi Fuarı) firmaların yeni ürünlerini tanıttığı bir platforma dönüştü. Pek çok bölgeden binlerce katılımcı ve ziyaretçiyi buluşturan fuarda yaklaşık çeyrek asırdır yenilikçi çözümleri ile enerji sektöründe hizmet veren Teksan Jeneratör, kesintisiz güç çözümlerini sergiledi.



TEKSAN ATTENDED SAUDI ELENEX EXHIBITION

In recent years, companies that produce advanced technologies stand out in the energy sector. The leaders of the sector prefer globally recognized exhibitions to display their products and services. The 20th Saudi Elenex Trade Show, which was organized in Saudi Arabia's capital city Riyadh between 7-9 May, 2018, is also considered as one of the largest organizations in the industry. Teksan Generator attended this important gathering and exhibited its innovative products at Saudi Elenex Exhibition.

Followed closely by energy industry professionals, the Saudi Elenex Trade Show (20th International Electricity, Lighting, Electricity Generation and Water Technologies Exhibition), served as a platform where companies introduced their new products. The exhibition brought together thousands of exhibitors and visitors from many regions and Teksan Generator, a company that serves with its innovative solutions for about a quarter century in the energy sector, exhibited its uninterrupted power solutions.





MIDDLE EAST ELECTRICITY FUARI'NIN ALTIN SPONSORU YİNE TEKSAN OLDU

Günümüzün en hızlı büyüyen sektörlerinden enerjide firmaların kıyasıya rekabeti giderek büyüyor. Sektör devlerinin teknoloji yarışının son durağı 6-8 Mart 2018 tarihlerinde Dubai'de gerçekleşen Middle East Electricity Fuarı'ydı. Her yıl binlerce firmayı ağırlayan fuarın bu sene de Altın Sponsoru Ar-Ge ve teknoloji yatırımları ile öne çıkan Teksan Jeneratör oldu. İhracattaki başarısı ile 2017 yılında yüzde 25 büyüyen şirket inovatif ürünleri ile yeni pazarlarda bu ivmeyi devam ettirmeyi hedefliyor.

Dünya enerji sektörünün nabzını tutan Middle East Electricity Fuarı bu yıl 43. kez ziyaretçilerine kapılarını açtı. 6-8 Mart 2018 tarihlerinde Dubai'de gerçekleşen fuarda Teksan Jeneratör'ün enerji çözümleri yoğun ilgi gördü. Fuarın bu sene de Altın Sponsoru olan Teksan'ın ürün gamında önemli bir yer tutan dizel güç çözümlerinin yanı sıra Ar-Ge gücünün de bir göstergesi olan Türkiye'nin ilk ve tek hibrit aydınlatma kuleleri fuar ziyaretçilerinden tam not aldı.

Enerji talebindeki artışla birlikte enerjinin sürekliliğine duyulan ihtiyaç da artıyor. Güvenli ve kesintisiz enerjinin vazgeçilmezi olan jeneratör dünyasında yenilikler peş peşe geliyor. Dizel, benzinli, doğal gazlı jeneratörlerden sonra son trend hibrit teknolojiler.

Hibrit aydınlatma kulesi yakıt tüketimini yüzde 73 düşürüyor.

Türkiye'nin ilk ve tek hibrit aydınlatma kulesini, enerji sektöründe öncü kimliği ile öne çıkan Teksan Jeneratör geliştirdi. Hibrit aydınlatma kuleleri kullanım yerinin sık yer değiştirdiği şantiye işleri, beton çalışmaları, maden, tünel, yol - köprü yapım işleri ve dış mekân etkinliklerin aydınlatılması için tercih ediliyor. Hibrit aydınlatma kulesi güneş ve rüzgar gibi yenilenebilir enerji kaynakları ve akıllı batarya yönetim sistemi sayesinde yakıt tüketimini yüzde 73 oranında düşürüyor. Normal aydınlatma kulelerinde 6-7 saat olan motor çalışma süresini 1 saate kadar indiren hibrit aydınlatma kulesi sadece düşük yakıt tüketimine bağlı karbon emisyonunu azaltılması ile değil aynı zamanda sağladığı düşük ses emisyonu ile de çevre dostu bir ürün olarak dikkat çekiyor.



TEKSAN ONCE AGAIN BECAME THE GOLD SPONSOR OF MIDDLE EAST ELECTRICITY

Stiff competition in the energy sector, one of the fastest growing industry nowadays, is growing. The final station of the technology race of giants of the industry was the Middle East Electricity Exhibition that was in Dubai during March 6 - 8, 2018. As it was previous year, Teksan became the Gold Sponsor of Middle East Electricity Exhibition, hosting thousands of companies every year, and shined through with its R&D and technology investments. The company, realized a 25% growth in 2017 with its significant export performance, aims to continue the momentum with its innovative products and expanding its market coverage.

Middle East Electricity, a leading show that embraces the pulse of the world energy industry, opened its gates to its visitors for the 43rd time this year. Teksan Generator's uninterrupted power solutions drew attention during the exhibition held in Dubai in between March 6 - 8. Teksan, which became Gold Sponsor of the exhibition once more this year, in addition to diesel power solutions holding an important weight in the product range, company displayed Turkey's one and only hybrid lighting tower that is an indicator of its R&D capabilities, and got the appreciation of visitors.

Not only the demand on energy but the need for its sustainability increases. Innovations in the world of generator sets, indispensable equipment for safe and uninterrupted power, emerge one after another. Following diesel, gasoline and natural gas driven generator sets, the last trend is the hybrid power systems.

Hybrid lighting tower reduces fuel consumption up to 73 percent

Teksan Generator, a pioneering engineering company in the energy industry, innovated the first and only hybrid lighting tower of Turkey Today, Teksan's hybrid lighting towers are preferred for the illumination of various projects such as construction works, concrete works, mine, tunnel, road - bridge construction works and outdoor events, whose location of use changes frequently. Thanks to renewable energy sources such as solar and wind power as well as smart battery management system, hybrid lighting tower reduces fuel consumption up to 73 percent. Reducing engine operation time, which is 6-7 hours in normal lighting towers to 1 hour, hybrid lighting tower draws attention as an environmentally friendly product with the low noise emission that it offers in addition to reduction of carbon emission thanks to its low fuel consumption.





Dünya Gazetesi
Dunya Newspaper
30.03.2018



UniBusiness Dergisi
UniBusiness Magazine
01.05.2018



Hürriyet Gazetesi
Hurriyet Newspaper
13.03.2018



Sabah Gazetesi
Sabah Newspaper
13.03.2018



Fortune Dergisi
Fortune Magazine
01.03.2018



ETHNİKLİĞE YOĞUN KATILIM
**GİRİŞİMCİ KADIN GÜCÜ
TRABZON'DA BULUŞTU**

TTSD Kadın Girişimci Kurulu Başkanı Hilmiye Ülküçü, kadınların iş hayatında etkin rol almalarını teşvik amacıyla Trabzon'da düzenlenen bir toplantıya katıldı.

Türkiye'de kadın girişimci sayısı hızla artıyor. Kadın girişimci sayısı 2017 yılında 1,5 milyon olarak kaydedildi. Kadın girişimci sayısı, erkek girişimci sayısına göre %10,5 oranında arttı. Kadın girişimci sayısı, erkek girişimci sayısına göre %10,5 oranında arttı. Kadın girişimci sayısı, erkek girişimci sayısına göre %10,5 oranında arttı.

Türkiye Gazetesi
Turkey Newspaper
28.04.2018



Dünya Gazetesi
Dunya Newspaper
17.05.2018



Dünya Gazetesi
Dunya Newspaper
17.05.2018



TEKSAN VE EMO ANTALYA ŞUBESİNDEN EĞİTİM İŞBİRLİĞİ

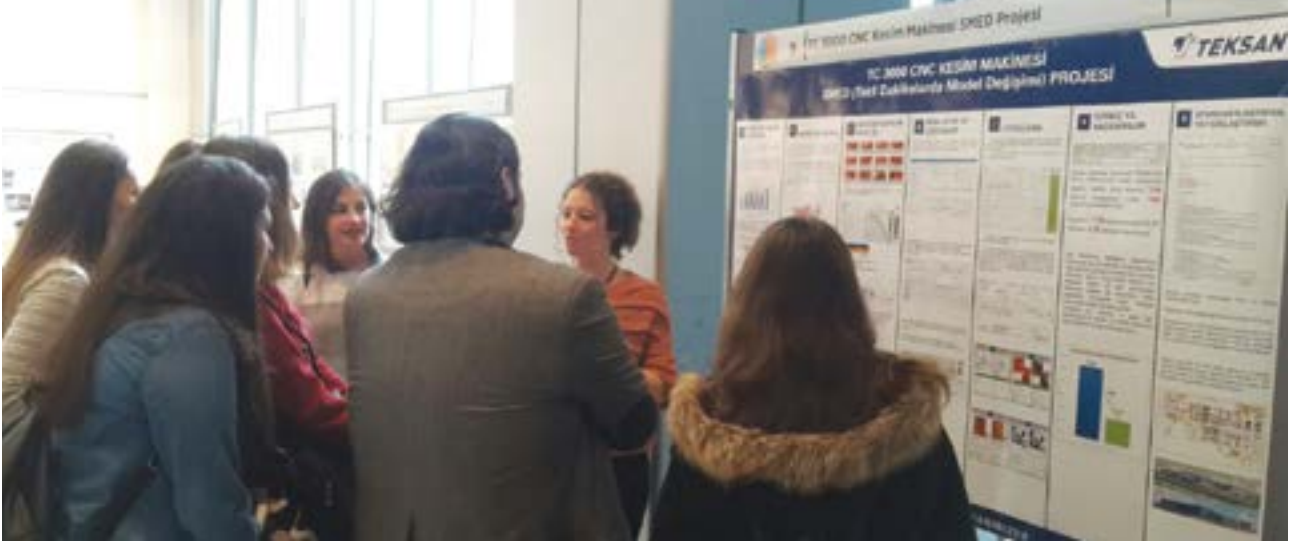
Teksan Jeneratör olarak 05 Mayıs 2018 tarihinde Elektrik Mühendisleri Odası Antalya Şubesi ile ortak düzenlediğimiz "Jeneratör ve Jeneratör Çözümleri" içerikli teknik seminerimiz katılımcılardan yoğun ilgi gördü. Teksan Jeneratör Teknik Servis ve Destek Müdürü Boran Tolga Demir, jeneratör uygulamaları ve bakımına dair pratik bilgiler de içeren bir teknik sunum yaptı.

EMO üyesi olan farklı kuruluşlardan 80 kişinin katıldığı seminerin açılış konuşmasını EMO Antalya Şubesi Yönetim Kurulu Başkanı İlhan Metin yaptı. Etkinlikte jeneratör ile ilgili çözümlerimiz ve Teksan Jeneratör'ün fark yaratan özel mühendislik uygulamaları hakkında faydalı bilgilere yer verildi.

TRAINING COOPERATION BY TEKSAN AND UCTEA ANTALYA OFFICE

The technical seminar which was, organized jointly with Antalya Office of Chamber of Electrical Engineers (UCTEA) on May 5, 2018, with the theme "Generator Set and Generator Set Solutions", attracted great interest from the participants. Teksan Generator Technical Services and Support Manager Boran Tolga Demir made a technical presentation with practical information generator set applications and maintenance.

UCTEA Antalya Branch Chairman İlhan Metin made the opening speech of the seminar, which was attended by 80 people from various EMO member organizations. During the event, useful information was provided about our generator set solutions and Teksan Generator's special engineering applications that make the difference.



KAİZEN PAYLAŞIMLARI ETKİNLİĞİ'NDE TEKSAN PROJESİ SERGİLENDİ

TMMOB Makine Mühendisleri Odası tarafından düzenlenen Endüstri Mühendisliği Bahar Konferansları kapsamında bu yıl dördüncüsü gerçekleşen "Kaizen Paylaşımları" etkinliği, 23-24 Şubat 2018 tarihlerinde Tepekule Kongre ve Sergi Merkezi'nde gerçekleşti.

43 kişiden oluşan Değerlendirme Kurulu tarafından "ÖNCE-SONRA KAİZEN" - "KOBETSU KAİZEN" kategorilerinde toplam 155 projenin değerlendirildiği süreçte 34 firmaya ait 84 proje sergilenmeye hak kazanarak etkinlik süresince kendi projelerini tanıtmının yanı sıra ziyaretçiler ile görüş alışverişinde bulunma fırsatını da yakaladılar.

Etkinliğe Teksan Jeneratör Üretim Sistemi ekibinin liderliğini yaptığı "Kesintisiz Kesim Kaizen Ekibi SMED Projesi" ile katılım sağladı. Teksan'ın Kaizen projesi ile TC3000 CNC Kesim Makinesi'nde kalıp değişimi ve model geçişlerinden kaynaklı duruş sürelerinin yüzde 50 oranında iyileştirilmesi hedeflendi. A3, Balık Kılıçığı, Neden-Neden Analizi gibi problem çözme teknikleri kullanılarak kayıpların nedenleri belirlendi ve bunları ortadan kaldıracak yöntemler uygulamaya koyuldu. Yapılan çalışmalar sonucunda, kalıp ve model geçişlerinden kaynaklı makine duruş süreleri yüzde 66 oranında iyileştirildi ve hedefe ulaşıldı. Şubat ayında gerçekleşen Kobetsu Kaizen dalındaki etkinliğe katılma fırsatı yakalayan Teksan Jeneratör Üretim Sistemi ekibi SMED projesi ile yoğun ilgi gördü ve proje detayları tüm ziyaretçiler ile paylaşıldı.

TEKSAN PROJECT WAS PRESENTED AT "KAIZEN RELEASES EVENT"

The 4th "Kaizen Releases" event was held as part of TOBB's (Chamber of Mechanical Engineers) Spring Conferences of Industrial Engineering at the Tepekule Congress and Exhibition Center on February 23-24, 2018. During the event, 84 projects from 34 firms had the opportunity to exhibit their Kaizen works and exchange views with other participants.

During the evaluating period of 155 projects under the categories of BEFORE-AFTER KAIZEN" - "KNOWLED-KOBETSU KAIZEN by 43 juries, 84 projects of 34 companies were entitled to be exhibited and during the event they not only introduced their own projects but also had the opportunity to exchange opinions with the visitors.

Teksan Generator participated in the event with the "SMED Project of Uninterrupted Cut Kaizen Team" which is led by Teksan Generator Production System Team. Under the Teksan's Kaizen project, it is aimed to improve downtime caused by mold change and model transitions by 50% in the TC3000 CNC Cut Machine". Using problem-solving techniques such as A3, Fishbone, Cause-and-Cause Analysis, the causes of losses were identified and methods were implemented to eliminate them. As a result of the works performed, the machine downtime caused by the mold and model changes was improved by 66 percent and the target was achieved. Teksan Production System team's "SMED Project of Uninterrupted Cut Kaizen Team" was awarded to be exhibited at the event in the category of Kobetsu Kaizen as a result of evaluation made by the Evaluation Board consisting of 43 individuals from among a total of 155 projects applied in the "BEFORE-AFTER KAIZEN" - "KOBETSU KAIZEN" and different categories.

PRATİK MÜHENDİSLİK FONKSİYONLARI ARTIK CEBİNİZDE

Bir şirketin ihracat başarısındaki itici güçlerden biri de şüphesiz yenilikçi yaklaşımıdır. Teksan Jeneratör olarak hem yurtiçinde hem de yurtdışında inovatif ürün ve hizmetlerimizle tercih ediliyoruz

Sektörümüz ile ilgili son gelişmeleri yakından takip ederken sektöre yön veren ürün ve hizmetler de geliştiriyoruz. Teksan olarak uygulamaya geçirdiğimiz ve ücretsiz olarak sunduğumuz TEKSAN App sayesinde jeneratörlerle ilgili pek çok bilgiye çok hızlı bir şekilde ulaşabiliyoruz. TEKSAN App aracılığıyla mühendislik hesaplamalarında kullanılan değerler farklı birimlere çevrilebiliyor; ortam ses seviyesi ve yüzey eğimi gibi temel ölçümler kolaylıkla yapılabilir.

Teksan App'i App Store ve Google Play Store'dan indirebilir, Teksan ayrıcalıklarına dilediğiniz zaman kolayca ulaşabilirsiniz.

HANDY TOOLKIT FOR ENGINEERING FUNCTIONS IS IN YOUR POCKET NOW

One of the driving forces behind a company's export success is undoubtedly its innovative approach. As Teksan Generator we are preferred both in Turkey and abroad with our innovative products and services.

While closely following the latest developments in the sector, we also develop products and services that dominate the sector. Thanks to TEKSAN App we just introduced for free, many information about generators sets can be reached very fast. TEKSAN App supports conversion of values used in engineering calculations into different units and making basic measurements such as ambient sound level and surface slope.

Teksan App can be downloaded from App Store and Google play Store, and you can easily access the privileges Teksan offers.

FONKSİYONLAR

- QR Kod Okuyucu
- Ortam ses seviyesi ölçümü
- Yüzey eğimi ölçümü
- Sıcaklık birim çeviricisi
- Basınç birim çeviricisi
- Ağırlık birim çeviricisi
- Uzunluk birim çeviricisi
- Güç birim çeviricisi
- Yakıt tüketimi hesaplama
- Jeneratör güç ihtiyacı hesaplama
- Size özel jeneratör seçimi
- Jeneratör teknik dokümanlarını görüntüleme

FUNCTIONS

- QR Code Reader
- Noise Level Meter
- Spirit Level
- Temperature Unit Converter
- Pressure Unit Converter
- Weight Unit Converter
- Length Unit Converter
- Power Unit Converter
- Fuel Consumption Calculator
- Power Demand Calculator
- Generator Set Finder
- Generator Set Technical Document Reader





KOCAELİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYE BAŞKANI İBRAHİM KARAOŞMANOĞLU, TEKSAN'IN KOCAELİ FABRİKASINI ZİYARET ETTİ...

Kocaeli Büyükşehir Belediye Başkanı İbrahim Karaosmanoğlu, Türkiye'nin en büyük jeneratör üretim üssü olarak Kocaeli Serbest Bölge'de inşa ettiğimiz fabrikamızı ziyaret etti. Başkan Karaosmanoğlu'nu Yönetim Kurulu Başkanımız Özdemir Ata, Genel Müdürümüz Yunus Teksan ve Kocaeli Fabrika Müdürümüz Emrullah Kaymaz karşıladı. Ekibimiz Teksan Jeneratör ve Kocaeli'deki yeni fabrikanın inşa süreci ve üretim sistemleri ile ilgili bilgileri Başkan Karaosmanoğlu ile paylaştı.

Geleceğimiz olan çocuklara daha modern ve gelişmiş bir ülke bırakmamız gerektiğini söyleyen Kocaeli Büyükşehir Belediye Başkanı İbrahim Karaosmanoğlu, üretimin ülke ekonomisi açısından öneminden de bahsetti.

Başkan Karaosmanoğlu, ülkemiz ekonomisine ve istihdamına katkı sunan Teksan'a teşekkür ederek fabrika ziyaretini tamamladı.

TEKSAN KOCAELİ FACTORY HOSTED İBRAHİM KARAOŞMANOĞLU

Kocaeli Mayor Ibrahim Karaosmanoğlu visited the factory we built in the Kocaeli Free Zone with the Turkey's largest generator set production capacity Chairman of the Board of Directors Ozdemir Ata, General Manager Yunus Teksan and Kocaeli Factory Manager Emrullah Kaymaz accompanied Mayor Karaosmanoğlu. The Teksan team informed the mayor about Teksan Generator as well the construction process and production systems of the new factory in Kocaeli.

Kocaeli Metropolitan Municipality Mayor Ibrahim Karaosmanoğlu said that children, who are our future, should be prouderd by a more modern and developed country, and also mentioned the importance of production in terms of national economy.

Mayor Karaosmanoğlu ended the factory visit by thanking Teksan for its contributions to the economy and employment of our country.



TEKSAN AİLESİ BOWLING TURNUVASI'NDA BULUŞTU

Teksan Jeneratör her zaman "önce insan" diyor... Biz işini seven ve uyum içinde çalışan iyi bir ekibiz. Başarımızın sırrı da işte bu uyumda saklı... Aynı zamanda sosyal yaşamımızda da birbirimizle sağlam bağları olan büyük bir aileyiz.

Başarının mutlu çalışanlarla geleceğine inanıyoruz. Bu doğrultuda İnsan Kaynakları ekibimiz çalışanlarımızın moral ve motivasyonunu yükseltecek aktivitelere hız kesmeden devam ediyor. Bu yılın en eğlenceli etkinliklerinden biri de 29 Mart 2018 tarihinde Seaside Bowling Salonu'nda düzenlediğimiz bowling turnuvası oldu.

Turnuvada beşer kişilik 12 takım yarıştı. Yönetim Kurulu Üyelerimizin de desteklediği yarışmacılar eğlenceli vakit geçirdiler. Turnuva sonunda kazanan takımlara çeşitli hediyeler de verildi.

TEKSAN FAMILY MET AT BOWLING TOURNAMENT

Teksan Generator always says "people first". We are a good team that loves its job and works in harmony. The secret of our success is in this harmony... We are also a big family with strong ties to each other in our social lives.

We believe that success will come with happy employees. Accordingly, our Human Resources team continues organizing activities constantly to boost the morale and motivation of employees. One of the most entertaining events of the year was the bowling tournament we held at the Seaside Bowling Hall on March 29, 2018.

12 teams of 5 people competed in the tournament. The contestants supported by our board members had a lot of fun. At the end of the tournament, the winning teams were awarded various gifts.



ÖZYEĞİN ÜNİVERSİTESİ ÖĞRENCİLERİ TEKSAN'I ZİYARET ETTİ

Günümüzde gelişmişliğin en önemli göstergelerinden biri eğitim. Teksan Jeneratör olarak eğitimi önemsiyor ve ülkemizin geleceğinin nitelikli eğitimde olduğuna inanıyoruz. Çalışanlarımızın kişisel ve mesleki gelişimlerini sağlamaya yönelik şirket içi eğitimler vizyonumuzun önemli bir parçasını oluşturuyor. Ayrıca satış sonrası hizmetlere destek olmak adına Bölge Müdürlüklerimiz, bayilerimiz ve müşterilerimize yönelik de eğitimler düzenliyoruz.

Düzenlediğimiz eğitimler kapsamında zaman zaman çeşitli üniversitelerden öğrencileri fabrikalarımızda ağırlıyor, sektörümüz ile ilgili bilgileri kendileri ile paylaşıyoruz. Son olarak 27 Nisan 2018 tarihinde Özyeğin Üniversitesi Elektrik ve Elektronik Mühendisliği 4. sınıfında okuyan 18 öğrenciyi elektrik makine dersleri için İstanbul fabrikamızda ağırladık.

Gezi sırasında öğrencilere Yönetim Kurulu Üyemiz Elif Ata Erduran, Ürün Geliştirme Müdürümüz Ali Bilsel, Üretim Şefimiz Fahri Yılmaz ile Teksan Üretim Sistemleri ekibi eşlik ederek ürünler ve üretim hakkında bilgileri paylaştı. Teknik Servis ve Destek Müdürümüz Boran Tolga Demir, alternatörlerle ilgili uygulamalı bir eğitim vererek sektörel uzmanlık ve deneyimini bu kez Özyeğin Üniversitesi Elektrik ve Elektronik Mühendisliği öğrencileri ile paylaştı.

Teksan Jeneratör olarak eğitime verdiğimiz destekler bundan sonra da devam edecek.

STUDENTS OF OZYEĞİN UNIVERSITY VISITED TEKSAN

Today, education is one of the most important indicators of development. As Teksan Generator we care about education and we believe that the future of our country is in qualified education. Internal trainings aimed at ensuring personal and professional development of our employees constitute an important part of our vision. We also organize trainings for our Regional Offices, dealers and customers to support after sales services.

As part of the trainings we organize, students from various universities are welcomed in our factories and we share the information about our industry with them. Recently, we hosted 18 senior students from Electrical and Electronics Engineering Department of Ozyegin University at our Istanbul factory on April 27, 2018.

During the visit, Member of the Board of Teksan Generator Elif Ata Erduran and Product Development Manager Ali Bilsel, Production Supervisor Fahri Yılmaz and Teksan Production Systems team accompanied the students and shared information about the products and production. Technical Service and Support Manager Boran Tolga Demir shared his sectoral expertise and experience with students from Electrical and Electronics Engineering Department of Özyeğin University by giving a practical training on alternators.

Teksan Generator will continue its activities to support the education.



TÜRKİYE'NİN GİRİŞİMCİ KADIN GÜCÜ BULUŞMASINDA TEKSAN'I YÖNETİM KURULU ÜYEMİZ ELİF ATA ERDURAN TEMSİL ETTİ

Hayatın her alanında olduğu gibi iş dünyasında da daha fazla kadın gücüne ihtiyaç var. TOBB liderliğinde düzenlenen "Türkiye'nin Girişimci Kadın Gücü" etkinliği de bu doğrultuda hayata geçiriliyor.

Son olarak 26 Nisan 2018 tarihinde Trabzon'da düzenlenen "Türkiye'nin Girişimci Kadın Gücü Buluşmasına" Teksan Jeneratör Yönetim Kurulu Üyemiz Elif Ata Erduran da katılarak iş hayatına dair tecrübelerini dinleyicilerle paylaştı. Karadeniz Teknik Üniversitesi Osman Turan Kongre Merkezi'nde gerçekleştirilen etkinlik yoğun ilgi gördü.

Kadının iş hayatına katılımının öneminin vurgulandığı toplantıda başarılı kadınların bilgi birikimlerinin geleceğin sahibi gençlere aktarmak olduğu üzerinde duruldu. Ayrıca kadınların aktif rol oynayacağı ekonomik düzen ile üreten ve kendi kendine yetebilen güçlü bir yapıya ulaşmanın önemi de toplantıda vurgulandı.



MEMBER OF THE BOARD ELIF ATA ERDURAN REPRESENTED TEKSAN AT TURKEY'S ENTREPRENEUR WOMAN POWER MEETING

As in all areas of life, more woman power is needed in the business world. The event "Turkey's Entrepreneur Woman Power" is organized by TOBB to serve this purpose.

Teksan Generator, Member of the Board Elif Ata Erduran attended the "Turkey's Entrepreneur Woman Power Meeting" organized in Trabzon on April 26, 2018, and shared her experiences about the business life. The event, which was held at Osman Turan Congress Center of Karadeniz Technical University, attracted great interest.

During the meeting, the importance of women's participation in business life was emphasized and successful women should convey their knowledge to the young people, who are the owners of future. Also, the importance of creating a producing and self-sufficient powerful structure with an economic order where women will play an active role was underlined.





DÜNYA GAZETESİ KÖŞE YAZARI HİLMİ DEVELİ TEKSAN'IN KOCAELİ FABRİKASI'NI ZİYARET ETTİ

Teksan Jeneratör'ün Kocaeli Serbest Bölge'deki yeni fabrikasında birbirinden değerli misafirlerimizi ağırlamaya devam ediyoruz. Türkiye'nin en büyük jeneratör üretim üssü olan fabrikamızın ziyaretçileri arasına Dünya Gazetesi Köşe Yazarı Hilmi Develi de katıldı.

Fabrika gezisi sırasında Hilmi Develi'ye Yönetim Kurulu Başkanımız Özdemir Ata, Yönetim Kurulu Üyemiz Burak Başeğmezler ve Fabrika Müdürümüz Emrullah Kaymaz eşlik etti. Teksan ekibi şirket ile ilgili bilgilere ek olarak Kocaeli'ndeki yeni fabrikanın inşaa süreci ve üretim sistemleri ile ilgili bilgileri Hilmi Develi ile paylaştı.

Teksan'ın başarı öyküsünü köşesine taşıyan Hilmi Develi, markanın kuruluşundan başlayarak çeyrek asra yaklaşan tarihçesine değindi.

DUNYA COLUMNIST HILMI DEVELI VISITED TEKSAN'S KOCAELI FACTORY

Teksan Generator's new factory in the Kocaeli Free Zone continues to host valuable guests. Dünya columnist Hilmi Develi visited the factory, the largest generator set production base in Turkey.

During the factory tour, Chairman Ozdemir Ata, Member of the Board Burak Basegmezler and Factory Manager Emrullah Kaymaz accompanied to Hilmi Develi. The Teksan team informed him about the company as well as construction process and production systems of this new factory in Kocaeli.

Hilmi Develi covered Teksan's success story in his column and mentioned about the brand's almost a quarter-century old history starting from its foundation.



KARİYER.NET'İN İNSANA SAYGI ÖDÜLÜ BİR KEZ DAHA TEKSAN'IN...

Türkiye'nin en prestijli insan kaynakları ödülleri, İnsan Kaynakları Zirvesi kapsamında bu yıl 17. kez sahiplerini buldu. Tüm çalışmalarını "önce insan" felsefesine göre planlayan Teksan Jeneratör, Kariyer.net'in ana sponsorluğunda düzenlenen İnsan Kaynakları Zirvesi'nde, İnsana Saygı Ödülü'ne yeniden layık görüldü.

İnsan Kaynakları alanındaki özenli çalışmalarını öne çıkarmak ve kamuoyu ile paylaşmak amacıyla düzenlenen Kariyer.net İnsana Saygı Ödülleri, İnsan Kaynakları Zirvesi kapsamında 09 Mayıs 2018 tarihinde Volkswagen Arena'da düzenlenen törenle verildi. Odağına insanı alan İK yapılanması ile dikkat çeken Teksan Jeneratör, iş başvurusunda bulunan adaylara vermiş olduğu yüksek değer neticesinde İnsan Kaynakları Zirvesi'nde İnsana Saygı Ödülü'nü almaya hak kazandı.

Ödül almaya hak kazanan şirketler aday başvurularını hızlı yanıtlama, en çok istihdam yaratma ve en çok başvuru yapılan firma kriterlerini yerine getirmeleri üzerinden değerlendirildi. Yıl boyunca bu kriterlere uyan firmalar İnsana Saygı Ödülü'nün sahibi oldu.

Bünyesinde yaklaşık 700 çalışanı bulunan Teksan Jeneratör, kurulduğu günden bu yana çalışanlarına "biz" bilincini aşıyor. Teknikten satışa, üretimden pazarlamaya tüm çalışanlarının kişisel ve mesleki gelişimlerine katkıda bulunacak eğitimler vererek kariyer haritalarını hazırlıyor. Şirket çalışanlarına rotasyon yaptırarak çalışanların yetkinliklerine bağlı doğru kişinin doğru görevde çalışmasına olanak sağlıyor.



TEKSAN WINS KARIYER.NET'S RESPECT FOR HUMAN AWARD AGAIN...

The most prestigious prizes of Turkey in the field of human resources were awarded for 17th time during the Human Resources Summit. Planning its all operations based on the philosophy of "people first", Teksan Generator was awarded again the Respect for Human Award at the Human Resources Summit held under the main sponsorship of Kariyer.net.

Organized with a view to highlight the careful efforts in the field of human resources and share them with the public, Kariyer.net's Respect for Human Awards were presented during a ceremony held at Volkswagen Arena on May 09, 2018, during the Human Resources Summit. Attracting attention with its HR structure with a main focus on people, Teksan Generator won the Respect for Human Award during the Human Resources Summit due to the high value it gives to job applicants.

The awarded companies were evaluated based on the criteria of fast response to applications, highest level of creating job opportunities and being the most applied company. Companies who have met these criterias throughout the year won the Respect for Human Award.

Employing about 700 people as part of its organization, Teksan Generator brings in the idea of "us" in its employees since the foundation of company. The company offers training and development programmes and career maps that will contribute to personal and professional development of all employees in areas of technical topics, sales, production and marketing. Company employees are subjected to rotation and work in a position based on their qualifications.



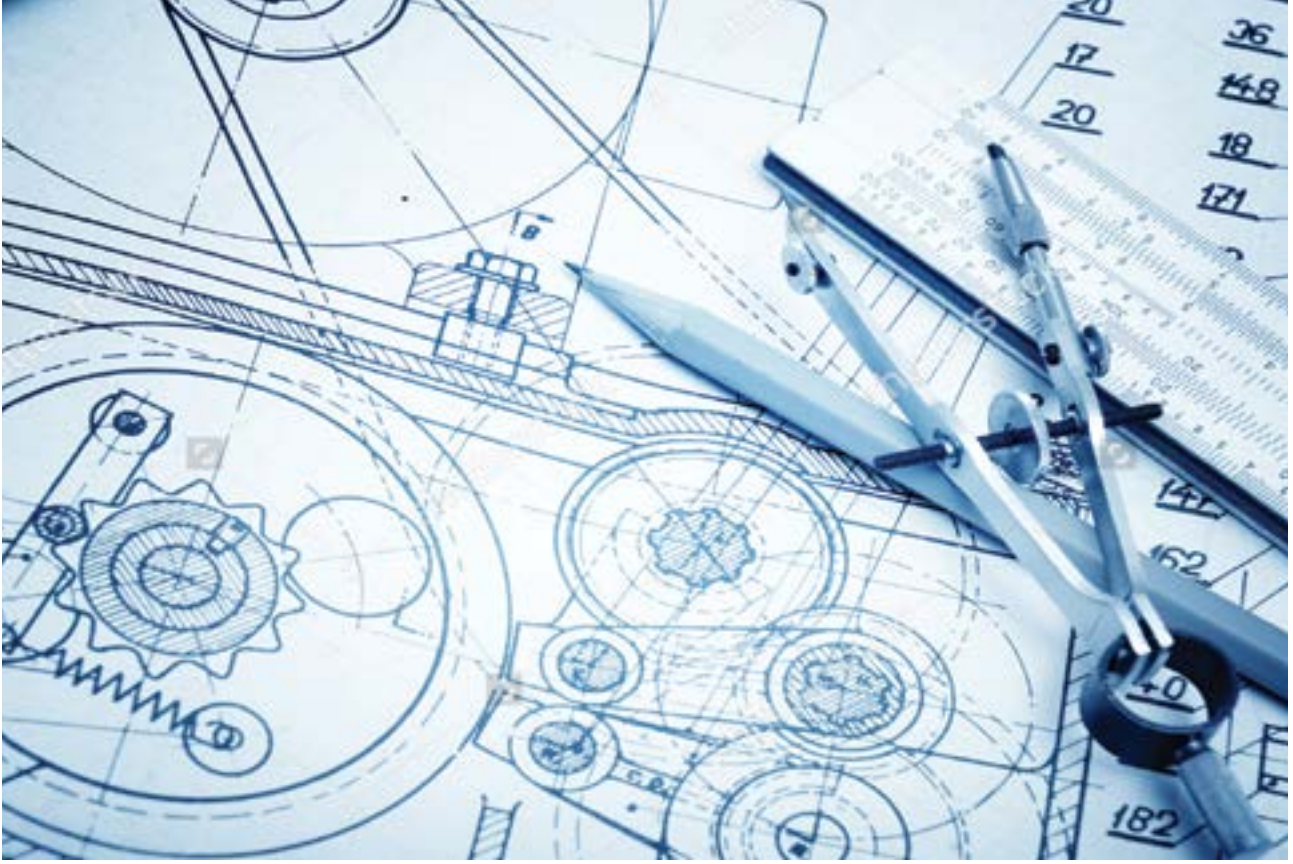
TEKSAN ULUSLARARASI AR-GE, İNOVASYON VE TEKNOLOJİ YÖNETİMİ KONGRESİ'NE KATILDI

Teknoloji ve inovasyon hızla tüm hayatımıza yayılırken gelecek bu iki kavram üzerinden tasarlanıyor. Her gün yeni bir teknoloji ile tanıştığımız günümüzde üzerinde en çok konuşulan konuların başında teknoloji geliyor.

Okan Üniversitesi 18 Mayıs 2018 tarihinde Uluslararası Ar-Ge, İnovasyon ve Teknoloji Yönetimi Kongresi'ni düzenledi. Kongre kapsamında İnovasyon, Yeni Ürün Geliştirme, Girişimcilik, Girişimcilik Finansmanı, Ar-Ge ve İnovasyon ile Uluslararasılaşma, Teknoloji Yönetimi, Lojistik ve Tekstil Sektörlerinde Ar-Ge ve Finansman Yatırım Teknolojileri konu başlıkları altında sosyal ve fen bilimleri alanlarında çalışan akademisyenler ve profesyoneller aynı platformda buluştu.

Teknoloji ve inovasyon yatırımları ile sektöründe öne çıkan Teksan da etkinlikte yerini aldı. Kongreye Teksan Ar-Ge Müdürü Hakan Doğan, Ar-Ge Şefi Murat Uysal ve Uzman Ar-Ge Mühendisi Uğur Ölmez katıldı.

Teksan Ar-Ge Mühendisi Uğur Ölmez'in dizel jeneratörlerin gürültü analizine yönelik yeni bir metodu anlattığı "Dizel Jeneratörlerin Koherens Fonksiyonu ile Gürültü Analizi" başlıklı sunumu katılımcılar tarafından yoğun ilgi gördü. Gürültü analizi için matematiksel bir yöntem olan koherens fonksiyonunun kullanıldığı metotta yapısal titreşimlerin dizel jeneratörlerin gürültü problemlerine etkisi koherens fonksiyonu yöntemiyle araştırıldı.



TEKSAN ATTENDED INTERNATIONAL R&D, INNOVATION AND TECHNOLOGY MANAGEMENT CONGRESS

As technology and innovation spreads fast in all areas of our lives, the future is designed based on these two concepts. Technology is one of the most covered topics at our time when a new technology is developed every day.

Okan University organized the International R&D, Innovation and Technology Management Congress on May 18, 2018. During the congress, academicians and professionals met who work in social and scientific fields in areas of Innovation, New Product Development, Entrepreneurship, Entrepreneurship Finance, R&D and Innovation and Internationalization, Technology Management, and R&D and Financing Investment Technologies in Logistics and Textile Sectors.

Teksan, which stands out in the sector with its investments in technology and innovation, participated in the event as well. Teksan was represented by R&D Manager Hakan Doğan, R&D Chief Murat Uysal and Senior R&D Engineer Uğur Ölmez during the congress.

Teksan R&D Engineer Uğur Ölmez's presentation entitled "Noise Analysis of Diesel Generators with Coherence Function", which describes a new method for noise analysis of diesel generator sets, attracted great interest from participants. The method, where coherence function is used as a mathematical technique for noise analysis, looks into the impact of structural vibrations on the noise problem of diesel generator sets using the coherence function.



TEKSAN KÜREK TAKIMI DRAGON BOT YARIŞLARINDAYDI

2010 yılından bu yana Dragon Festivali'nin enerji sponsorluğunu üstlenen Teksan Jeneratör geleneği bu yıl da bozmadı. Teksan bir yanda Dragon Festivali'nin enerjisini sağlarken diğer yandan ekibinin yarışlardaki performansı ile iddiasını ortaya koydu.

Türkiye'nin kurumlar arasında gerçekleştirilen en büyük etkinliklerinden biri olan Dragon Festivali bu yıl da çalışanlara keyifli anlar yaşattı. 12-13 Mayıs 2018 tarihlerinde Maltepe Orhangazi Şehir Parkı'nda gerçekleşen festival farklı sektörlerden pek çok markayı bir araya getirdi.

Dragon Festivali'nin kesintisiz enerji sponsorluğunu üstlenen Teksan, festivali enerjisiz bırakmayarak festival alanının elektrik ihtiyacını karşıladı. Festivalin en renkli ve enerjik takımlarından biri olarak dikkatleri üzerine çeken Teksan ekibi izleyenlere ve rakiplerine keyifli anlar yaşattı. Teksan Jeneratör Kürek Takımı bugüne kadarki başarısını Fun Sport kategorisinde elde ettiği ikincilik ile devam ettirdi.

Teksan Jeneratör ekibi "Hep Destek Tam Destek" sloganı eşliğinde iş arkadaşlarından aldıkları güç ile yeni başarılarına doğru kürek çekmeye 2018 yılı Eylül etabında da devam edecek.

TEKSAN ROWING TEAM COMPETED IN DRAGON BOAT RACES

Supporting the Dragon Festival as energy sponsor since 2010, Teksan Generator maintained the tradition this year. While supplying the energy for Dragon Festival, Teksan stood out with its team's performance in the races.

One of the biggest events held among the organizations in Turkey, Dragon Festival pleased the employees this year again. Organized at Maltepe Orhangazi City Park on May 12-13, 2018, the festival brought together many corporations from different sectors.

Serving as the uninterrupted energy sponsor of the Dragon Festival, Teksan did not leave the festival without energy and supplied electricity for the festival area. Teksan's team attracted interest as one of the most colorful and dynamic teams of the festival and offered pleasant moments for spectators and rivals. Teksan Generator's Rowing Team maintained its long-lasting success by coming in second in the Fun Sport category.

Teksan Generator Team will continue rowing in the September stage of 2018 for new achievements with the power it draws from the colleagues under the motto "Always Support Full Support".

Teksan ile tam yol **ileri!**

**Full power
ahead
with Teksan**



+90 **444** 8576
TKSN
www.teksan.com
info@teksan.com

SATIŞ VE PAZARLAMADAN SORUMLU YÖNETİM KURULU ÜYESİ BURAK BAŞEĞMEZLER İLE KEYİFLİ BİR SÖYLEŞİ

Şirketiniz açısından 2017 yılının genel bir değerlendirmesini yaparak 2018 yılı için belirlediğiniz hedef ve beklentilerinizi açıklar mısınız?



İstikrarlı bir büyüme çizgisine sahibiz ve sektörün üzerinde rakamlarda, çift haneli büyüyoruz. 2017 yılı büyümeye devam ettiğimiz, satışlarımızı ve ihracatımızı artırdığımız bir yıl oldu. Üretimimizin yüzde 60'ını ihraç ediyoruz. Geride bıraktığımız yıl dünya genelinde yaşanan sıkıntılara rağmen pazar çeşitliliğimiz sayesinde ihracatımızı artırmayı başardık. 2017 yılını yaklaşık 400 milyon TL konsolide ciro ve yüzde 25 oranında büyüme ile tamamladık. Aynı dönemde ihracatımız ise 200 milyon TL olarak gerçekleşti. 2017 yılındaki büyümemiz ağırlıklı olarak ihracattan geldi.

İhracat başarımla TİM "Türkiye'nin İlk 1000 İhracatçı Firması" arasında yer alıyoruz. Aynı zamanda İstanbul Sanayi Odası'nın Türkiye'nin En Büyük 500 Sanayi Şirketi arasındayız.

Teksan olarak 2018 yılına ilişkin hedefimiz ise çift haneli büyüme ivmemizi sürdürmek olacak. Özellikle Ar-Ge çalışmalarına yoğunlaşacağız. Hibrit teknoloji ile yeni ürün tasarımları ve bu alandaki ürün portföyümüzü geliştirmek başlıca hedeflerimiz arasında bulunuyor. Ürünlerimizi 128 ülkeye ihraç ediyoruz. Mevcut pazarlardaki payımızı artırmak yanında ihracat pazarlarımızı yenilerini eklemek için de çalışmalarımız devam edecek.

Geçtiğimiz yıl Türkiye'nin en büyük jeneratör üretim kapasitesine sahip olan Kocaeli Serbest Bölge'deki ikinci fabrikamızı devreye aldık. 2018 yılında makine parkurumuza yapacağımız yatırımlar ön plana çıkacak. Aynı zamanda tesis genişlemelerine ve yenilemelerine yönelik yatırım planlarımız bulunuyor.

Sektörünüzün gelişim çizgisi ile ilgili neler söylemek istersiniz. Türkiye'de ve dünyada sektörün geldiği nokta, teknoloji alanında yaşanan gelişmeler ve trendlerden bahsedebilir misiniz?

Türkiye jeneratör sektörü çok genç ve gelişime açık bir yapıya sahip... Tüketicilerin kalite beklentisinin artması ve yaşam konforunun devamı için kesintisiz enerjiye duyulan ihtiyaç jeneratör pazarının büyümesini destekliyor.

Altyapı ve inşaat projeleri jeneratöre olan talebi artırıyor. Önümüzdeki birkaç yıl içinde sektördeki büyümeyi artıracak etkenler arasında altyapı ve inşaat projelerinin yanı sıra sağlık sektöründe yapılacak yatırımlar ve yapılması planlanan hastanelerin etkisi büyük. Türkiye'nin Doğu Avrupa ve Ortadoğu'daki en büyük jeneratör üreticilerinden biri olması ve Serbest Bölgelerde Avrupalı ithalatçılara sunulan vergi avantajları da Türkiye jeneratör pazarında büyümeyi destekliyor. Ortadoğu ve Afrika pazarına coğrafi yakınlığı Türkiye'yi jeneratör ihracatında avantajlı bir konuma yükseltiyor. Türkiye bölgenin en büyük jeneratör ihracatçıları arasında yer alıyor.

Ar-Ge ve inovasyon son dönemlerin gündemden düşmeyen konu başlıkları arasında yer alıyor. Teksan Jeneratör'ün Ar-Ge ve inovasyona yaklaşımını öğrenebilir miyiz?



Ülkemizin gelişmesi ve global rekabette öne çıkabilmesi için Ar-Ge ve inovasyon çalışmalarının teşvik edilmesi büyük önem taşıyor. İthalat kalemlerinin yerleştirilmesine yönelik Ar-Ge merkezlerinin yaptıkları ortak projelerin son derece önemli olduğuna inanıyoruz. Bu bağlamda farklı Ar-Ge merkezleriyle hâlihazırda yürüttüğümüz çalışmalarımızın yanı sıra olası yeni ortak projelere de sıcak bakıyoruz. Sektörde ilkleri başaran bir marka olarak teknoloji geliştirme konusundaki öncü kimliğimizi pekiştirip daha da yukarıya taşımak için hız kesmeden çalışmalarımıza devam ediyoruz.

Geçtiğimiz yıl Ar-Ge Merkezi oldunuz. Ar-Ge Merkeziniz ile firmanıza ve sektöre neler kazandırmayı hedefliyorsunuz?

Ar-Ge departmanımız katma değeri yüksek ürün geliştirme ve üretme konusundaki başarısını önümüzdeki süreçte de devam ettirecek. Yaptığımız çalışmalar sonucunda 30-550 kVA güç aralığında tüm ekipmanları Türkiye’de üretilmiş, yüzde 100 yerli ürün gamı oluşturduk. Yaptığımız çalışma ile oluşturduğumuz yeni ürün gamımız ülkemizde bir ilk. Rakiplerine göre daha ileri teknik özelliklere sahip olan yüzde 100 yerli olan yeni jeneratörlerimiz ülke şartlarına göre üstün özellikler içeriyor.

Hepsi alanında uzman elektronik ve makine mühendislerinden oluşan Ar-Ge ekibimiz, merkezimizde müşteri ihtiyaçları ve pazar beklentileri doğrultusunda yeni teknolojiler üzerine çalışmalar yürütüyor. İlerleyen dönemde Ar-Ge Merkezimizde jeneratör ana komponentlerinde yerleştirme, gaz yakıtlı motorlar, hibrit teknolojisinde depolama, titreşim, akustik, yakıt tasarrufu ve biyogaz gibi projelere yönelik çalışmalarımız devam edecek.

Satış Sonrası Hizmetler konusunda Teksan Jeneratör’ün nasıl bir yapılanması var? Bu alanda şirketinizi rakiplerinden ayıran ve öne çıkaran özellikler nelerdir?

Günümüzde müşteriler bir ürünü alacağı zaman ürünün kalitesi kadar satış sonrası hizmetlerdeki uzmanlığı ve hızına da dikkat ediyor. İyi bir satış sonrası ekibine ve yaygın bir hizmet ağına sahip firmalar bu konuda fark yaratarak rakiplerinin arasından sıyrılıyor. Teksan olarak ürün kalitemiz kadar satış sonrası hizmetlerdeki

uzmanlığımız ile tercih ediliyoruz. 8 Bölge Müdürlüğümüz ve 20’ye yakın bayimiz bulunuyor. Ayrıca deneyimli ekibimizle yılda 50 bine yakın noktaya servis veriyoruz. Ürünlerimizin bakım ve kontrollerini gerçekleştirmek üzere güçlü bir satış sonrası servis ağına sahibiz. En önemli özelliklerimizden biri de ulaşılabilir bir marka olmamız. Müşterilerimiz 7/24 bize ulaşarak istek ve sorunlarını paylaşabiliyorlar. İlgili ekibimiz en kısa sürede soruna müdahale ederek çözüm getiriyor.

Kesintisiz enerji sağlamada en önemli ekipman olan jeneratörlerin daha uzun ömürlü olması için periyodik bakımlarının düzenli olarak yapılması gerekiyor. Periyodik bakımların uzman ekiplerce yapılması ve parça değişimlerinde orijinal ekipmanların kullanılması kritik bir öneme sahip. Jeneratörlerde bakımın önemine dikkat çekmek için bu yıl sektörde bir ilki hayata geçirdik. 2 yıl olan garanti süresini 5 yıla çıkardık. Yıl boyunca yeni jeneratör alan müşterilerimizden 5 yıllık bakım sözleşmesi imzalayanlara 5 yıl garanti hakkı veriyoruz. Üstelik yoğun ilgi gören uygulamadan yılsonuna kadar yararlanan herkese Teksan’ın ayrıcalıklı hizmetlerinden biri olan Uzaktan İzleme ve Kontrol modülünü de hediye ediyoruz.

Teksan Uzaktan İzleme ve Yönetim Sisteminin özelliklerini ve kullanıcılara katkılarını öğrenebilir miyiz?

Teknolojik inovasyonlarda öncü olan Teksan, mesafeleri ortadan kaldıran uzaktan izleme sistemi ile ister Türkiye’de, isterse Nepal’de olsun jeneratör çalışma ve performans verilerini anlık olarak takip edebiliyor. GSM ve internet teknolojileriyle desteklenen Teksan Uzaktan İzleme ve Yönetim Sistemi, kullanıcı dostu ara yüzü sayesinde sadece masaüstü bilgisayarlardan değil dizüstü bilgisayar, tablet veya akıllı telefon üzerinden jeneratör setlerinizi test edilebiliyor, uzaktan çalıştırıp durdurulabiliyor ve arıza tespiti ile arıza olay kayıtları incelemesi yapılabiliyor. Teknik ekiplerin sahaya gitmelerine gerek kalmadan sorunların daha kısa sürede giderilmesine imkan sağlayan bu sistem jeneratör setlerinin onarım ve servis maliyetlerinde tasarruf sağlıyor.



A PLEASANT CONVERSATION WITH BURAK BASEGMEZLER, MEMBER OF THE BOARD SALES AND MARKETING

Would you please make an overall evaluation of 2017 for your company and explain the targets and expectations you set for 2018?

We have a steady growth trend and we grow in double digits above the figures in the sector. 2017 was a year when we kept growing and increasing our sales and exports. We export 60 percent of our production. Despite the global difficulties last year, we managed to increase our exports thanks to our market diversity. We completed the year 2017 with approximately 400 million TL consolidated turnover and 25% growth. In the same period, our exports amounted to 200 million TL. Our growth in 2017 was mainly from exports.

With our success in exports, we are one of the "Top 1000 Turkish Exporter Companies" ranking of TIM. We are also one of the Top 500 Turkish Industrial Companies of Istanbul Chamber of Commerce.

As Teksan, our target for 2018 will be to maintain our double-digit growth. Especially we will focus on R&D activities. Introducing new product designs with hybrid technology and developing our product range in this field are among our main targets. We export our products to 128 countries. In addition to increasing our share in existing markets,

our efforts will continue to enter new export markets.

Last year, we commissioned our second factory at Kocaeli Free Zone, which has the biggest generator set production capacity in Turkey. We will make investments in machinery park in 2018. At the same time, we have investment plans for facility expansions and renovations.

What do you want to say about the development trend of your sector? Would you mention about the level of sector in Turkey and the world as well as the developments and trends in technology?

Turkish generator set sector is very young and open to development... Increased expectations of consumers for quality and the need for uninterrupted energy to maintain the comfort supports the growth of generator set market.

Infrastructure and construction projects are also increasing the demand for generator sets. Infrastructure and construction projects, as well as the investments to be made in the healthcare sector and the hospitals planned to be built will have a great impact on growth in the sector over the next few years. Also, the fact that Turkey is one of the biggest generator set producers in Eastern Europe and Middle East and tax advantages offered for European exporters in the Free Zones supports the growth of Turkey in the generator set market.

Geographical proximity to the Middle East and Africa markets puts Turkey in an advantageous position in generator set exports. Turkey is among the largest generator set exporters in the region.

R&D and innovation are the most discussed recent topics in the sector. Would you please tell us about Teksan Generator approach about R&D and innovation?

It is important to promote R&D and innovation efforts so that our country can develop and stand out in the global competition. We believe that the joint projects performed by the R&D centers for the localization of import items are extremely important. In this context, we of course welcome new joint projects, in addition to our ongoing activities with different R&D centers. As a brand of the firsts in the sector, we continue our efforts without compromising our pioneering identity in technology development and moving it up further.

You became a R&D Center last year. What do you want to bring in your company and the sector with the R&D Center?

Our R&D department will continue its success in high value product development and production in the future. As a result of our activities, we have created a 100% domestic product range that is produced in Turkey with all equipments between a power range of 30-550 kVA. The new product range we have created after such activities is a first in our country. Our new 100% domestic generator set, which have more advanced technical features than their rivals, have superior features considering the conditions in Turkey.

Our R&D team, which consists of expert electronic and mechanical engineers, is working on new technologies at the center in line with customer needs and market expectations. In the upcoming period, our R&D center will continue to work on projects such as localization of generator set main components, gas-fired engines, and storage in hybrid technology, vibration, acoustics, fuel economy and biogas.

What is the structure of Teksan Generator in After-Sales Services? What are the features that distinguish your company from its competitors and make it stand out?

Today, when customers buy a product, they pay attention to the quality of product as well as the expertise and speed of after-sales services. Companies that have a good after-sales team and a widespread service network stand out in the competition by making a difference in this field. We, as Teksan, are preferred thanks to our expertise in after sales services as well as our product quality. We are 8 Regional Offices and about 20 dealers. We also serve for about 50 thousand locations a year with our experienced team. We have a strong after-sales service network to carry out maintenances and inspections of our products. One of our most important features is that we are an accessible brand. Our customers can contact us 24/7 and share their demands and problems. Our team responds to the problem and solves it as soon as possible.

Would you tell us about the features of Teksan's Remote Monitoring and Management System and its benefits for the users?

With its remote monitoring system, Teksan, a leading brand in technological innovations, can monitor generator set operation and performance data in real time whether it is in Turkey or Nepal. Supported by GSM and internet technologies, Teksan's Remote Monitoring and Management System can test your generator sets, turn on and off the generator sets, perform troubleshooting and review failure incident records remotely on just desktop computers but also laptops, tablets or smartphones thanks to its user-friendly interface. With this system, technical teams do not need to visit the site, which allows for elimination of problems in a shorter period of time and saves repair and service costs of generator sets.



Dizel Jeneratörlerin Koherens Fonksiyonu ile Gürültü Analizi



Hakan DOĞAN
Ar-Ge Müdürü
R&D Manager



Murat UYSAL
Ar-Ge Şefi
R&D Chief



Uğur Ölmez
Uzman Ar-Ge Mühendisi
Senior R&D Engineer

ÖZET

Dizel jeneratörler, günümüzde enerji üretiminin sürekliliğini sağlamada en yaygın kullanılan enerji kaynaklarıdır. Dizel jeneratörlerin enerji üretimine yaptığı bu katkı birtakım dezavantajları da beraberinde getirmektedir. Bu dezavantajlardan biri de jeneratör çalışırken oluşan gürültü problemi. Dizel jeneratörlerin oluşturduğu gürültüyü azaltmak için farklı yöntemler bulunmaktadır. Bununla birlikte, bu yöntemleri uygulamak için gürültünün kaynağının bulunması önem arz etmektedir. Dizel jeneratörlerin gürültü oluşturmasının pek çok nedeni vardır. Bu nedenlerden biride, jeneratörün çalışmasından kaynaklı titreşimlerin oluşturduğu gürültülerdir. Bu çalışmanın amacı, dizel jeneratörlerin titreşiminden kaynaklanan gürültülerin tespit edilmesidir. Bu çalışmada, jeneratör tarafından oluşturulan ses dalgalarıyla jeneratörün yapısal titreşimleri arasındaki ilişkiyi belirlemek için koherens fonksiyonu kullanılmıştır. Bu bağlamda, koherens analizi yapmak ve jeneratörün ses ve titreşim verilerini daha iyi analiz etmek için bir yazılım arayüzü tasarlanmıştır. Ses ve titreşim verilerini koherens fonksiyonuna aktararak frekans alanındaki ses ve titreşim sinyallerinin ilişkisi gözlemlenmiştir. Koherens fonksiyonu kullanılarak, jeneratörün titreşiminden kaynaklanan gürültünün frekans değerleri tespit edilmiştir.

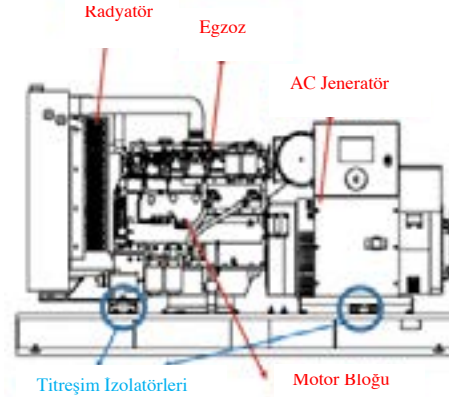
Anahtar Kelimeler: koherens, ses, titreşim, dizel jeneratör.

GİRİŞ

Günümüzde enerji ihtiyaçları her geçen gün artmaktadır ve enerjinin sürekliliğinin sağlanması önem arz etmektedir. Hastaneler, data centerlar ve telekomünikasyon sistemleri başta olmak üzere enerji kesintilerine toleransı olmayan alanlarda enerjinin sürekliliğinin sağlanması daha da önemlidir. Dizel jeneratörler, enerji kesintilerini çok hızlı bir şekilde algılar ve enerji devamlılığı sağlayacak şekilde çok kısa bir sürede çalışmaya başlarlar. Bu nedenle, dizel jeneratörler enerji devamlılığını sağlamak için yaygın olarak kullanılmaktadır. Dizel jeneratörlerin bu kadar yaygın kullanılması birçok farklı soruna neden olmaktadır. Bu sorunlardan birisi de dizel jeneratörün çalışması sırasında ortaya çıkan gürültü problemi. Çoğu endüstriyel makinede olduğu gibi dizel jeneratörler de gürültü kirliliğine neden olur ve çevrenin konforunu düşürür. Bu nedenle dizel jeneratörlerin tasarımından üretimine kadar tüm aşamalarda

gürültü sorunları göz önünde bulundurulmalı ve bu soruna karşı önlemler alınmalıdır. Dizel jeneratörlerdeki gürültü sorunlarını çözmek için öncelikle gürültü kaynağını belirlemek gerekir. Dizel jeneratörlerde gürültüye neden olan birçok kaynak bulunmaktadır. Jeneratör setlerinde gürültüye neden olan başlıca kaynaklar şunlardır:

- Motor bloğu gürültüsü,
- Radyatör fanı gürültüsü,
- AC jeneratör gürültüsü,
- Endüksiyon gürültüsü,
- Egzoz gürültüsü,
- Yapısal titreşimlerden kaynaklı gürültüler,



Şekil 1: Dizel jeneratördeki gürültü kaynakları [1].

Bu çalışmada, yapısal titreşimlerden kaynaklanan gürültülerin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Motor, alternatör ve radyatör gibi dizel jeneratörün dönen parçaları dengesiz kuvvetler oluşturmaktadır. Bu kuvvetler, dizel jeneratörün mekanik kısmında yapısal titreşimler oluşturmaktadırlar. Jeneratörün yapısal titreşimleri düşük frekans gürültülerine neden olmaktadır [1]. Yapısal titreşimlerden kaynaklanan gürültünün saptanması, jeneratör setinin gürültü seviyesini azaltmada önemli katkılar sağlayacaktır. Yapısal titreşim ve gürültü arasında bir ilişki kurmak için ses ve titreşim verileri frekans bandında incelenmiş, ancak ortak bir frekans değeri tespit edilememiştir. Bu nedenle, ses ve titreşim verileri arasında bir ilişki kurabilmek için koherens analizi yapılmasına karar verilmiştir. Hem koherens analizi hem de jeneratörle ilgili başka ses ve titreşim analizleri yapmak için bir yazılım geliştirilmiş, ve yazılımın kullanıcı tarafından kullanımını kolaylaştıracak şekilde bir yazılım arayüzü tasarlanmıştır. Bu çalışmada, jeneratörün ses ve titreşim verileri, bir mikrofon ve bir titreşim sensörü vasıtasıyla veri toplama cihazına aktarılmıştır. Veri toplama cihazı, dış çevreden gelen fiziksel sinyalleri gerekli yükseltme ve dönüştürme işlemlerinden sonra bilgisayara aktarma işlevini görmektedir. Bilgisayar ortamına alınan bu sinyaller, tasarlanan yazılım aracılığıyla, gerekli sinyal işleme çalışmalarından sonra istenen formata dönüştürülür. Elde edilen sinyaller, koherens fonksiyonu girdisi olarak alınır. Fonksiyon çıktısı olarak iki sinyal arasında bir ilişki elde edilir.

Bu yazılım ve ara yüz ekranı kullanılarak, dizel jeneratörün ses ve titreşim seviyeleri hesaplanmış ve Hızlı Fourier Dönüşümü (FFT) ile bu verilerin frekans analizi yapılmıştır. Ek olarak, 1/1 ve 1/3 oktav bant değerleri grafiksel olarak elde edilmiş ve oktav seviyeleri hesaplanmıştır. Titreşim sensöründen gelen analog sinyal, sinyal işleme sonrasında hız, ivmelenme ve yer değiştirme değerleri grafik ve RMS (Ortalama Karekök) olarak elde edilmiştir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmada, dizel jeneratörlerin ses ve titreşim verileri arasındaki ilişkiyi bulmak için koherens fonksiyonu kullanılmıştır. Ses ve titreşim ölçümlerinde bir akustik mikrofon ile bir ivme ölçer kullanılmıştır. Mikrofon ve ivme ölçerden gelen analog sinyaller, bir veri toplama cihazı kullanılarak bilgisayara aktarılmıştır. Bilgisayara aktarılan ses ve titreşim verilerinin koherens analizi tasarlanan yazılım ile gerçekleştirilmiştir. Ses verilerinin frekans alanı analizi ve oktav bant analizi, tasarlanan yazılım kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu yazılım ile, titreşim verilerinin ivmelenme, hız ve yer değiştirme değerleri frekans alanında incelenmiş olup RMS değerleri hesaplanmıştır. Frekans analizi hesaplamaları FFT analizi kullanılarak yapılmıştır.

Ölçüm Ekipmanı

Dizel jeneratörün ses ve titreşim ölçümlerinde, bir veri toplama cihazı ile birlikte bir mikrofon ve bir ivme ölçer kullanılmıştır. Ses ölçümleri için akustik mikrofon ve ön yükselteç (preamplifikatör) ekipmanına sahip bir mikrofon kiti kullanılmıştır. Jeneratör ses ölçümü için, bir basınç alanı ölçüm sistemi ile bir ön-polarize ve ön yükselteç devresine sahip ve 1/4 inç çapında bir akustik mikrofon kullanılmıştır. Bu mikrofon, ortam ses dalgalarının basınç dalgalanmalarını bir voltaj seviyesine dönüştürmektedir. Mikrofon bileşenleri ve iç yapısı aşağıda gösterilmektedir.

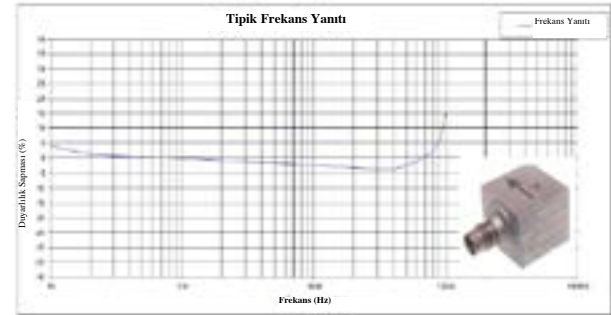


Şekil 2: a) Mikrofon iç ekipmanları. b) Mikrofon kiti. c) Mikrofon ve ön yükselteç (ayrı ayrı)

[2].Kullanılan mikrofonun teknik özellikleri aşağıdaki tabloda verilmektedir.

Teknik Özellikler	
Akustik	
Mikrofon Çapı	¼ inç (6 mm)
Duyarlılık (250 Hz'de)	1 mV/Pa
Frekans Aralığı (± 2 dB)	4-70000 Hz.
Bozulma Limiti (%3 bozulma)	165 dB
Çevresel	
Çalışma Sıcaklığı	-40/+120°C

Dizel jeneratörün titreşim ölçümü için $\pm 50g$ ölçüm ölçeğine sahip bir ivmeölçer kullanılmıştır. Bu ivmeölçer 3 eksenli minyatür IEPE (Entegre Elektronik Piezo-Elektrik) ivmeölçerdir. 12 kHz frekansa kadar sabit bir frekans yanıtı sağlayan piezo seramik kristalleri içermektedir [3]. Aşağıda ivmeölçerin frekans yanıtını gösteren bir şekil verilmektedir.



Şekil 3: İvmeölçer ve frekans yanıtı eğrisi [3].

Titreşim ölçümde kullanılan ivmeölçerin teknik özelliklerini gösteren tablo aşağıda verilmektedir.

İvmeölçerin Özellikleri		Notlar
Dinamik		
Ölçüm Aralığı	$\pm 50g$	
Duyarlılık	100 mV/g	$\pm \%10$
Frekans Cevabı	1-7000 Hz.	$\pm \%10$
Doğal Frekans	37000 Hz.	
Elektrik		
Çalışma Voltajı	18-30 VDC	
Uyartım Akımı	2-10 mA	
Çevresel		
Çalışma Sıcaklığı	-55/+125°C	
Depolama Sıcaklığı	-55/+125°C	

Fiziksel ortamdan ses ve titreşim ölçümlerini toplamak ve bunları bilgisayar ortamına aktarmak için IEPE sensörlerinden yüksek doğrulukta ölçüm yapabilen 4 kanallı bir veri toplama cihazı kullanılmıştır. Cihaz, 51,2 kS/s'lik bir örnekleme hızıyla 4 giriş kanalından eş zamanlı olarak veri toplayabilmektedir [4]. Veri toplama cihazına ait bir şekil aşağıda paylaşılmıştır.



Şekil 4: Veri toplama cihazı [4].

Veri toplama cihazının özelliklerinin yer aldığı tablo aşağıda gösterilmektedir.

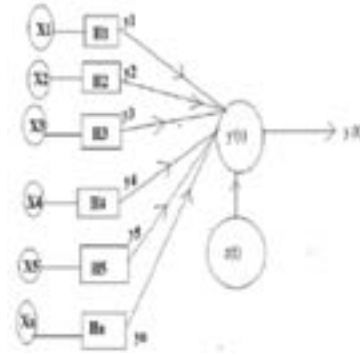
Tablo 3: Veri toplama cihazının Teknik özellikleri [4].

Veri Toplama Cihazının Özellikleri	
Giriş Özellikleri	
Kanal Sayısı	4 Analog Kanal
ADC Çözünürlüğü	24 bit
Örnekleme Modu	Eş zamanlı
Teknik Özellikler	
Ana Zamanlama Frekansı	13,1072 MHz.
Doğruluk	± 50 ppm
Örnekleme Aralığı	Min. 1652 kS/s. – Maks. 51,2 kS/s.
AC Kesme Frekansı	4,6 Hz. (-0,1 dB)

Koherens Fonksiyonu Analizi

Bir ölçüm sisteminden çıkan iki veya ikiden fazla sinyal arasındaki ilişkiyi belirlemek için kullanılan matematiksel yöntem koherens denmektedir. Zaman alanındaki iki sinyal arasındaki normalleştirilmiş çapraz korelasyonun karşılığı, frekans alanında koherensdir. Koherens fonksiyonu, frekans alanında $x(t)$ ve $y(t)$ gibi iki analog sinyal arasındaki benzerliği veren bir fonksiyondur [5].

Aşağıdaki şekilde çok giriş - tek çıkış (MISO) bir koherens modeli gösterilmektedir. Burada X' 'ler, tek bir çıkış olan $Y(t)$ ile ilişkili çeşitli girişlerdir [6]. Bu model ilk kez motorlardaki gürültü kaynağını belirlemek için Goff tarafından kullanılmıştır. Bu modelde $Z(t)$ korelasyonsuz arka plan gürültüsüdür [7].



Şekil 5: Motor MISO koherens modeli [6].

Frekans alanında, $Y'(f)$ çıkışının ve $X(f)$ girişinin Fourier dönüşümü arasındaki ilişki şu şekildedir:

$$Y'(f) = H(f) \cdot X(f) \quad (1)$$

Giriş ve çıkış sinyalleri arasındaki aktarım fonksiyonu $H(f)$ aşağıdaki denklemlerle verilmektedir:

$$H(f) = \frac{S_{xy}(f)}{S_{xx}(f)} \quad (2)$$

Burada $S_{xy}(f)$ ve $S_{xx}(f)$ aşağıdaki ilişkilerle tanımlanan çapraz spektral güç yoğunluğu ve öz spektral güç yoğunluğu fonksiyonlarıdır:

$$S_{xy}(f) = \frac{1}{T} [X^*(f) \cdot Y(f)] \quad (3)$$

$$S_{xx} = \frac{x^*(t) \cdot x(t)}{T} \quad (4)$$

Son çıkış fonksiyonu $y(t)$, $z(t)$ ve $y'(t)$ korelasyonsuz gürültü denkleminin (2) toplamıdır ve şu şekilde yazılabilir:

$$S_{xy}(f) = \frac{x^*(t) \cdot [y(t) + z(t)]}{T} \quad (5)$$

$$= S_{xy}(f) + S_{yz}(f) \quad (6)$$

$z(t)$, $x(t)$ ile ilişkisiz olduğundan S_{yz} teriminin sıfıra gittiği sonucuna varılabilir:

$$S_{xy}(f) = S_{xy}(f) \quad (7)$$

Böylece aktarım fonksiyonu aşağıdaki gibi değiştirilebilir: Giriş fonksiyonu X ile çıkış Y arasındaki tutarlılık fonksiyonu aşağıdaki

$$H(f) = \frac{S_{xy}(f)}{S_{xx}(f)} \quad (8)$$

ilişkiyle verilir:

$$Y^2(f) = \frac{S_{xy}(f)}{S_{xx}(f) \cdot S_{xy}(f)} \quad (9)$$

fonksiyonu $C_{(v,n)}$, iki sinyalin güçlü bir şekilde ilişkili olduğu frekans bandını tanımlamak için hesaplanmıştır. Bu fonksiyon matematiksel olarak şu şekilde yazılabilir:

$$C_{(v,n)}(f) = Y^2(f) = \frac{S_{xy}^2(f)}{S_{xx}(f) \cdot S_{xy}(f)} \quad (10)$$

Burada, $P(v,n)$ giriş sinyalinin (mekanik titreşim) çapraz güç spectral yoğunluğu ve karşılık gelen çıkış sinyalidir (gürültü). $P_{(v,v)}$ and $P_{(n,n)}$ ise sırasıyla, dizel jeneratörün mekanik titreşimlerinin (X)t ve dizel jeneratör gürültüsünün $Y(t)$ öz güç spektrumdur.

Koherens fonksiyonu esas olarak verilen sinyaller arasındaki benzerliğin bir ölçüsünü vermektedir ve çapraz korelasyon fonksiyonuyla ilişkilidir. Daha spesifik olarak ifade edilecek olursa koherens bir işaretin başka bir işarete doğrusal bağımlılığının bir ölçüsüdür [8].

Koherens Analizi için Yazılım Ara Yüz Tasarımı

Bu çalışmada ses ve titreşim sinyallerinin korelasyonunu tespit etmek için bir sinyal ölçüm ve işleme yazılımı ara yüzü tasarlanmıştır. Bu çalışma için oluşturulan yazılım ara yüzünün görüntüsü aşağıda verilmektedir.



Şekil 6: Ses ve titreşim ölçüm yazılımının ara yüzünün görüntüsü

Yukarıda verilen ara yüz görüntüsünün sağ tarafında görüldüğü gibi, koherens, ses ve ivmelenme değerleri, ölçüm ekranında 1500 Hz bant genişliğinde analiz edilebilmektedir. Aynı ekranın sol tarafında, ayar ve ölçüm sonuçlarını gösteren bir bölüm bulunmaktadır. Bu bölümde, "ölçümler" sekmesi altında jeneratör ses seviyeleri ve ivmelenme, hız ve yer değiştirme RMS değerlerini gösteren göstergeler bulunmaktadır.

Yazılım ara yüzünün grafiksel gösteriminin sağ kısmında açılan ilk sekmede koherens, ses seviyesi ve titreşim seviyesi analizi yapılabilir. Ek olarak, bu bölümün diğer sekmelerinde hız, yer değiştirme, 1/1 ve 1/3 oktav bant analizi yapılmasını sağlayan grafiksel göstergeler bulunmaktadır. Kısacası, hazırlanan yazılım ile jeneratörün ses ve titreşim ölçümlerinin ayrıntılı analizinin yapılması ve gürültüye neden olan yapısal titreşimlerin kaynağının bulunması amaçlanmaktadır.

DENEYSEL SONUÇLAR

Bu çalışmada, dizel jeneratörlerin ses ve titreşim verileri arasındaki ilişkiyi bulmak için 21 kVA'lık standby güce sahip bir jeneratör seçilmiştir. Jeneratörde 4 silindirli bir Mitsubishi dizel motor bulunmaktadır. Dizel jeneratörlerde ses ölçümü yaparken, ISO 8528-10 standardında tavsiye edilen çalışma gücü, kW cinsinden nominal jeneratör gücünün %75'idir.

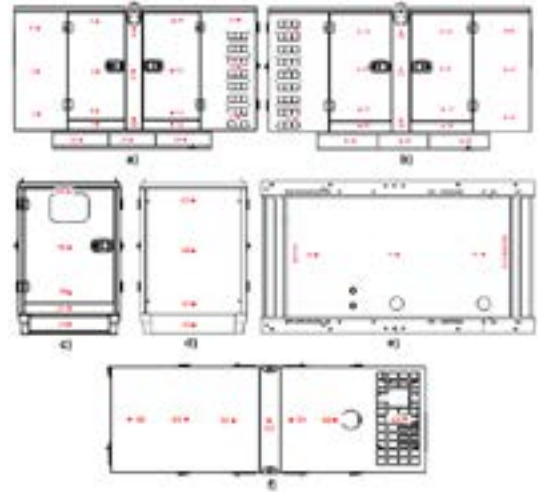
Bu nedenle dizel jeneratör, test esnasında, jeneratörün nominal gücünün %75'i kadar olan 11,5 kW'lık yük altında çalıştırılmıştır.

Bu test çalışmasında, jeneratörün birçok farklı noktasından ses ve gürültü ölçümleri alınmış ve koherens analizine tabi tutulmuştur. Dizel jeneratörün deney düzeneği ve ivmeölçerlerin yerleşimini gösteren şekiller aşağıda gösterilmektedir.



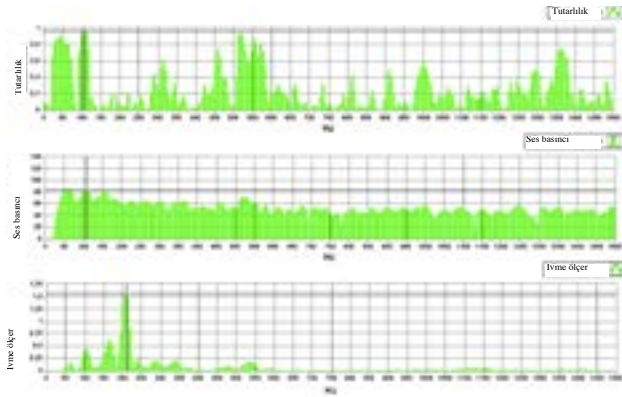
Şekil 7: Jeneratör test düzeneği

Jeneratör ölçümünde kullanılan mikrofonun ve ivmeölçerlerin bulunduğu yerin görüntüsü yukarıda gösterilmektedir. Ölçüm sırasında mikrofon, ivmeölçerlerin konulduğu yüzeyden 1 metre uzaklıkta tam ortada sabit tutulmuştur. İvmeölçerle, aşağıdaki şekilde işaretlenmiş tüm noktalardan ölçümler alınmıştır. Jeneratördeki 59 farklı noktadan alınan titreşim ve ses ölçümleriyle koherens değerleri incelenmiştir. Testlerin sonunda, koherens değeri yüksek olan noktalar belirlenmiştir. Koherens analizi sonucunda gürültüye neden olan titreşim noktaları belirlenmiştir. Kritik noktalar belirlenirken, koherens değerinin yanı sıra ses ve titreşim verileri de dikkate alınmıştır.



Şekil 8: Titreşim ölçüm noktaları. a) Kabin sol tarafı. b) Kabin sağ tarafı. c) Kabin ön tarafı. d) Kabin arka tarafı. e) Şasi üst tarafı. f) Kabin üst tarafı. Kanopinin sağ tarafı. c) Kanopinin ön tarafı. d) Kanopinin arka tarafı. e) Şasinin üst tarafı. f) Kanopinin üst tarafı.

Aşağıda jeneratörün koherens, ses ve titreşim ölçümlerine ait örnek bir grafik gösterilmektedir. Bu ölçüm grafikleri 5. ölçüm noktasına aittir.



Şekil 9: Koherens, ses ve titreşim ölçüm grafikleri.

Yapılan ölçümlerin ve değerlendirmelerin sonucunda, jeneratör kabini üzerinde kritik frekanslara sahip noktalar aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

Tablo 4: Kritik değerlere sahip ölçüm noktalarının test sonuçları.

Ölçüm Noktası	Frekans (Hz)	Tutarlılık Değeri	Ses Basıncı Seviyesi (dB)	Ses Basıncı Seviyesi (dB(A))	RMS Hız Değeri (mm/s)	Leq (Eşdeğer) Ses Seviyesi (dB(A))
3	148,5	0,88	81,68	88,28	7,1	72,38
	153,6	0,88	82,21	88,81		
	158,7	0,74	81,24	88,84		
15	148,5	0,8	81,73	88,33	3,4	72,78
	153,6	0,89	81,55	88,15		
	158,7	0,82	80,9	87,5		
26	148,5	0,86	82,00	88,63	3,4	73,21
	153,6	0,79	82	88,6		
	158,7	0,7	81,68	88,28		
27	148,5	0,77	83,34	89,94	2	73,37
	153,6	0,79	84,66	91,26		
	158,7	0,79	82,74	89,74		
36	143,4	0,81	81,98	88,78	3,8	72,79
	148,5	0,89	83,60	90,21		
	153,6	0,82	83,60	90,25		

SONUÇ

Bu çalışmada, dizel jeneratörlerin yapısal titreşimlerinin neden olduğu gürültü sorununun tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaca ulaşmak için ses ve titreşim verilerine ilişkin bir koherens analizi yapılmıştır. Ölçüm sonuçlarına göre, tablo 4'de verilen ölçüm noktalarında yüksek koherens değerleri gözlemlenmiştir. Bu ölçüm noktalarında koherens değerlerinin bulunduğu frekanslar ve bu frekanslardaki ses seviyeleri de tabloda gösterilmektedir. Bu ölçüm noktalarının Leq (eşdeğer) ses seviyeleri hesaplanmış ve frekans alanında ki ses seviyeleriyle karşılaştırılmıştır. Bu frekanslardaki ses seviyeleri Leq ses seviyesine yakın değerler içerdiğinden bu noktalar kritik olarak değerlendirilmiştir. Jeneratörün genel ses seviyesini düşürmek için, bu noktalarda belirlenen frekanslarda ki titreşim seviyeleri azaltılmalıdır. Bu çalışmanın sonraki aşamasında, belirlenen ölçüm noktalarındaki

titreşim değerlerini azaltmak amaçlanmaktadır. Böylece jeneratörün yapısal titreşiminden kaynaklanan gürültü etkisi açıkça görülebilecektir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Teksan Jeneratör'ün tesis ve ekipmanları kullanılarak yapılmıştır. Yazarlar katkılarında dolayı Teksan Jeneratör yönetimine teşekkürlerini sunmaktadır. Bu çalışma aynı zamanda İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından da desteklenmiştir. Yazarlar katkılarında dolayı İstanbul Üniversitesine de teşekkürlerini sunmaktadır.

REFERANSLAR

- [1]. Arslan, E., Doğan, H., ve Uysal, M., 2016-2/Baskı: 11. Dizel jeneratör setlerin gürültü kontrol çözümleri. Fıgıs Mühendislik AR&GE Dergisi. ISSN: 2147-9550.
- [2]. PCB Piezotronics, 2014, 378C10 Acoustic Microphone Technical Datasheet, USA.
- [3]. TE Connectivity, 2013, 7132A Accelerometer Technical Datasheet, USA.
- [4]. National Instruments, 2015, NI 9234 Technical Datasheet, USA.
- [5]. Uçar, H.M., 2008., Asenkron Motorlarda İşaret Tabanlı Stator Yalıtım Arıza Tanısı, Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi.
- [6]. Crocker, M. ve Hamilton, J., 1979, Modelling of diesel engine noise using coherence, SAE Technical Paper 790362.
- [7]. Goff, K.W., 1955, The application of correlation techniques to source acoustical measurements, Journal of Acoustic Society of America 27(2): 336-346.
- [8]. Ayaz, E. ve Şeker, S., Ağustos-2002, Cilt: 1. Baskı: 1, İleri İşaret İşleme ile Elektrik Motorlarında Rulman Arıza Tanısı, İtü Dergisi/d. ISSN: 1303-703X.

Projelerinizi tamamlayan güç çözümleri ile
her zaman
yanınızdayız...



With our power solutions
complementing your projects
we are

always
there for you



Noise Analysis of Diesel Generator Sets with Coherence Function

ABSTRACT

Today, diesel generators are the most commonly used energy sources in ensuring the continuity of energy production. This contribution of diesel generators to energy production brings with it some disadvantages. One of these disadvantages is the noise problem by the generator during operation. There are different methods for reducing the noise generated from the diesel generator. However, in order to apply these methods, it is important to find the source of the noise. There are many reasons for the noise of the diesel generator. One of these reasons is the vibration caused by the operation of the generator. The purpose of this study is to determine the noise from vibration of the diesel generator. In this study, the coherence function is used to determine the relationship between the sound waves generated by the generator and the structural vibrations of the generator. In this context, a software interface is designed to perform the coherence analysis and to better analyse the sound and vibration data of the generator. By transferring the sound and vibration data to the coherence function, the relation of the sound and vibration signals in the frequency domain is obtained. With the help of the coherence function, the frequency values of the noise caused by the vibration of the generator have been determined.

Keywords: coherence, sound, vibration, diesel generator.

INTRODUCTION

Today, energy needs are increasing day by day and ensuring the continuity of energy is of great importance. The continuity of energy is of even greater importance, especially in areas that are not tolerant of energy interruptions such as hospitals, data centres and telecommunication systems. Diesel generators detect energy interruptions very quickly and work in a very short time to ensure the continuity of energy. For this reason, diesel generators are widely used to ensure energy continuity.

This widespread use of diesel generators causes many different problems. One of these problems is the noise problem that occurs during the operation of diesel generator. As in many industrial machines, diesel generators cause noise pollution and reduce comfort in the environment. For this reason, noise problems should be considered in all process from design to production of diesel generators and precautions should be taken against this problem.

In order to solve the noise problems in the diesel generators, it is necessary to determine the noise source firstly. There are many sources that cause noise in diesel generators. The main sources causing noise in the generator sets are as follows.

- Engine block noise,
- Radiator fan noise,
- AC generator noise,
- Induction noise,
- Exhaust noise,
- Structural based vibrations noise,

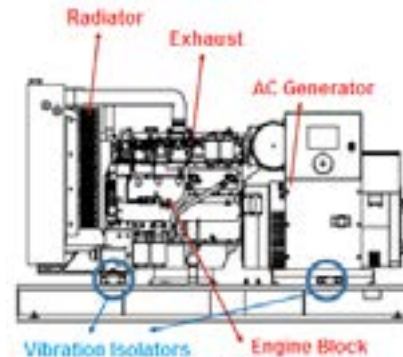


Figure 1: Noise sources in diesel generator [1].

In this study, it was aimed to detect noises originating from structural vibrations. The rotating parts of the diesel generator, such as motor, alternator and radiator generate unbalanced forces. These forces create structural vibrations on the mechanical part of the diesel generator. Structural vibrations of the generator cause low frequency noises [1]. Detection of noise due to structural vibrations will provide significant contributions to reduce the noise level of the generator set.

In order to establish the relationship between structural vibration and noise, sound and vibration data were examined in the frequency band, but a common frequency value cannot be determined. For this reason, it was decided to conduct a coherence analysis in order to establish a relationship between sound and vibration data. A software was developed to perform both coherence analysis and other sound and vibration analysis of the generator, and a software interface was designed to facilitate the use of this software by the user.

In this work, the sound and vibration data of the generator is transmitted to data acquisition device by means of a microphone and a vibration sensor. The data acquisition device transmits the physical signals coming from the external environment to the computer after the necessary amplification and conversion processes. These signals, which are taken into the computer environment, are converted into the desired form after the necessary signal processing works, with the designed software. The obtained signals are taken as input to the coherence function. As function output the relationship between two signals is obtained.

With this software and interface screen, sound and vibration levels were calculated and frequency analysis of these datas was done by Fast Fourier Transform (FFT). In addition, 1/1 and 1/3 octave band values were obtained graphically and octave levels were calculated. The analogue signal from the vibration sensor was obtained as both graph and RMS values as velocity, acceleration and displacement values after signal processing.

MATERIAL AND METHOD

In this work, the function of the coherence was used to find the relation between the sound and vibration data of the diesel generators. An acoustic microphone and an accelerometer were used for sound and vibration measurements. The analogue signals from the microphone and the accelerometer were transmitted to the computer using a data acquisition device. Coherence analysis of the voice and vibration data transmitted to the computer was done through the designed software. Frequency domain analysis and octave band analysis of the sound data were performed using the designed software. With this software, acceleration, speed and displacement values of vibration data are examined in frequency domain and RMS values were calculated. Frequency domain calculations were performed using FFT analysis.

Measurement Equipment

A microphone and an accelerometer was used with together a data acquisition device for sound and vibration measurements of diesel generator. A microphone kit with acoustic microphone and preamplifier equipment was used for sound measurements. For generator sound measurement, an acoustic microphone with have a pressure field measurement system, a pre-polarized and pre-amplifier circuit and a diameter of 1/4 inch was used. This microphone converts the pressure fluctuations of the ambient sound waves into a voltage level. A figure showing the microphone components and its internal structure is shown below.

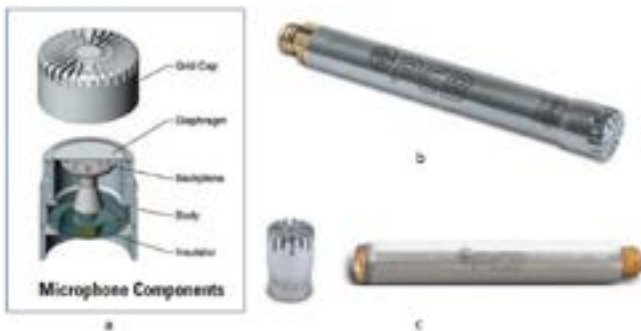


Figure 2: a) Microphone inner equipment. b) Microphone kit. c) Microphone and preamplifier separately [2]. The technical specifications of the microphone used are given in the table below.

Table 1: Technical specifications of the microphone [2].

Technical Specifications	
Acoustic	
Microphone Diameter	¼ inch (6 mm)
Sensitivity (at 250 Hz.)	1 mV/Pa
Frequency Range (± 2 dB)	4-70000 Hz.
Distortion Limit (%3 distortion)	165 dB
Environmental	
Operating Temperature	-40/+120°C

An accelerometer with $\pm 50g$ measurement scale was used for vibration measurement of the diesel generator. This accelerometer is a 3-axis miniature IEPE (Integrated Electronics Piezo-Electric) accelerometer. It contains piezo ceramic crystals that provide a stable frequency response up to 12 kHz frequency [3]. A figure giving the frequency response of the accelerometer is shared below.

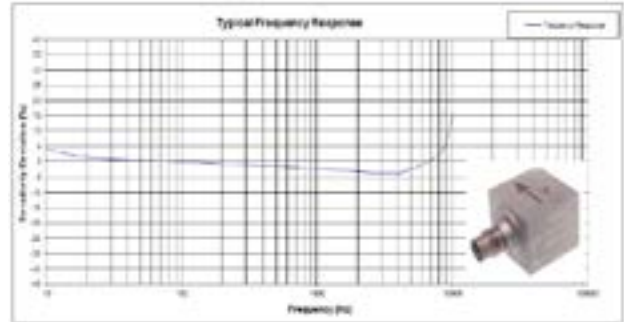


Figure 3: Accelerometer and its frequency response curve [3]. A table showing the technical properties of the accelerometer used in the vibration measurement is shown below.

Table 2: Technical specifications of accelerometer [3].

Accelerometer Specifications		Notes
Dynamic		
Range	$\pm 50g$	
Sensitivity	100 mV/g	$\pm \%10$
Frequency Response	1-7000 Hz.	$\pm \%10$
Natural Frequency	37000 Hz.	
Electrical		
Compliance Voltage	18-30 VDC	
Excitation Current	2-10 mA	
Environmental		
Operating Temperature	-55/+125°C	
Storage Temperature	-55/+125°C	

To collect sound and vibration measurements from the physical environment and transmit them to the computer environment, a 4-channel data acquisition device capable of high-accuracy measurements from IEPE sensors was used. The device has the ability to collect data from 4 input channels simultaneously with a sampling rate of 51.2 kS/sec [4]. A figure of the data acquisition device is shared below.



Figure 4: Data acquisition device [4].

A table containing the specifications of the data acquisition device is shared below.

Table 3: Data acquisition device technical specifications [4].

Data Acquisition Device Specifications	
Input Characteristics	
Number of Channel	4 Analogue Channel
ADC Resolution	24 bit
Sampling Mode	Simultaneous
Technical Specifications	
Main Timing Frequency	13,1072 MHz.
Accuracy	± 50 ppm
Sampling Range	Min. 1652 kS/sec. - Max. 51,2 kS/sec.
AC Cut off Frequency	4,6 Hz. (-0,1 dB)

Coherence Function Analysis

The mathematical method used to determine the relationship between two or more signals from a measurement system is called coherence. The correspondence of the normalized cross correlation between the two signals in the time domain is the coherence in the frequency domain. The coherence function is a function that gives the similarity between any two analogue signals, such as $x(t)$ and $y(t)$, in the frequency domain [5].

A multiple input - single output (MISO) model was shown in figure below. Here the X 's are the various inputs associated with a single output $Y(t)$ [6]. Goff was first to use this model for source identification of noise in engines. In this model $Z(t)$ is uncorrelated back ground noise [7].

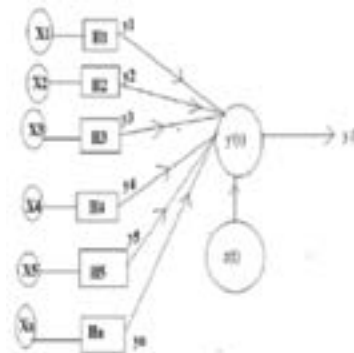


Figure 5: Engine MISO coherence model [6].

In frequency domain the Fourier transformation of output $Y'(f)$ and input $X(f)$ are related by relationship:

$$Y'(f) = H(f) \cdot X(f) \quad (1)$$

The transfer function $H(f)$ between input and output signals given by relationship:

$$H(f) = \frac{S_{xy}(f)}{S_{xx}(f)} \quad (2)$$

Where $S_{xy}(f)$ and $S_{xx}(f)$ are cross spectral density and auto spectral density functions defined by following relationships :

$$S_{xy}(f) = \frac{1}{T} [X'(f) \cdot Y'(f)] \quad (3)$$

$$S_{xx} = \frac{x'(t)x(t)}{T} \quad (4)$$

The final output function $y(t)$ is sum of uncorrelated noise $z(t)$ and $y'(t)$ equation (2) can be written as:

$$S_{yy}(f) = \frac{x'(t)z(t) + z'(t)z(t)}{T} \quad (5)$$

$$= S_{xx}(f) + S_{zy}(f) \quad (6)$$

As $z(t)$ is uncorrelated with $x(t)$ the term S_{zx} tends to zero it can be inferred that:

$$S_{yy}(f) = S_{zy}(f) \quad (7)$$

Hence transfer function gets modified as:

$$W(f) = \frac{S_{zy}(f)}{S_{xx}(f)} \quad (8)$$

The coherence function between input function X and output Y is given by relationship:

$$Y^2(f) = \frac{S_{zy}(f)}{S_{xx}(f) \cdot S_{yy}(f)} \quad (9)$$

The coherence function $C(v,n)$ between in diesel generator mechanical vibrations and noise was computed to identify the frequency band in which two signals are strongly correlated. This function can be written mathematically as:

$$C_{(v,n)}(f) = Y^2(f) = \frac{P_{(v,n)}^2(f)}{P_{vib}(f) \cdot P_{noise}(f)} \quad (10)$$

Where $P_{(v,n)}$ is cross power spectral density of input signal (mechanical vibration) and corresponding output signal (noise). Where, $P_{(v,v)}$ and $P_{(n,n)}$ are the self-power spectrum of the diesel generator mechanical vibrations $X(t)$ and diesel generator noise $Y(t)$ respectively. The coherence function essentially gives a measure of the similarity between the given signals and is related to the cross-correlation function. More specifically, the coherence is a measure of the linear dependence of one sign on another [8].

Software Interface Design for Coherence Analysis

In this study, a signal measurement and processing software interface was designed to detect the correlation of sound and vibration signals. An image of the interface of the software created for this work is shared below.



Figure 6: An image for interface of sound and vibration measurement software.

As seen on the right side of the interface image shared above, the coherence, sound and acceleration values can be analysed in the measurement screen at 1500 Hz bandwidth. On the left side of the same screen is an area showing the setting and measurement results. In this section, under the "measurements" tab are indicators showing generator sound levels and acceleration, velocity and displacement RMS values.

Coherence, sound level and vibration level analysis can be done on the first tab, which is opened in the right part of the graphical display of the software interface.

In addition, the other tabs of this section include graphical displays that allow you to do velocity, displacement, 1/1 and 1/3 octave band analysis. In short, with the software prepared, detailed analysis of the sound and vibration measurements of the generator is aimed to find the source of the structural vibrations causing the noise.

EXPERIMENTAL RESULTS

In this study, a generator with a standby power of 21 kVA was chosen to find the relationship between the sound and vibration data of diesel generators. There is a 4-cylinder Mitsubishi diesel engine on the generator. For sound measurement in diesel generators, the operating power recommended in ISO 8528-10 is 75% of the rated generator power in kW. For this reason, the diesel generator was operated under the load of 11.5 kW, which is 75% of rated power of the generator during the test.

In this test run, noise and vibration measurements were taken from many different points of the generator and subjected to a coherence analysis. The test setup of the diesel generator and the figures showing the locations of the accelerometer are shown below.



Figure 7: Generator test setup.

An image of the location of the microphone and accelerometer used in the generator measurement is shared above. During the measurement, the microphone is kept fixed at the midpoint and at a distance of 1 meter from the surface where the accelerometer is located. With the accelerometer, measurements were taken from all the points marked as figure below. Coherence values were examined by taking measurements of vibration and sound from 59 different points on the generator. At the end of the tests, points with high coherence values were determined. The vibration points causing the noise were determined as the result of the coherence analysis. While the critical points are determined, the coherence values as well as the sound and vibration data were taken into consideration.



Figure 8: Accelerometer measurement points. a) Left side of the canopy. b) Right side of the canopy. c) Front side of the canopy. d) Back side of the canopy. e) Upper side of the chassis. f) Upper side of the canopy.

A sample graph of the generator's coherence, sound, and vibration measurements is shown below. These measurement graphs belong to the 5th measurement point.

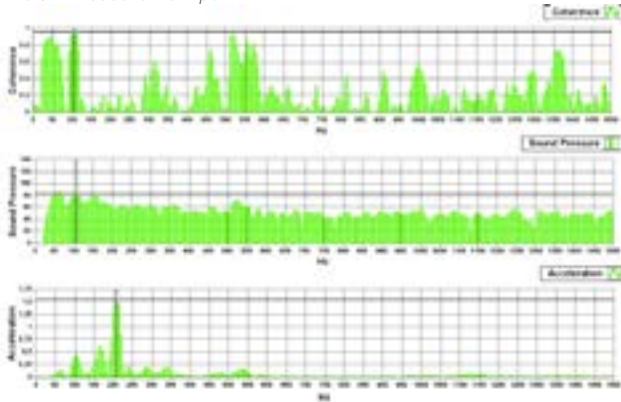


Figure 9: Coherence, sound and vibration measurement graphics.

As a result of the measurements and evaluations made, points with critical frequencies on the generator cabinet are given in the table below.

Table 4: Test results of measurement points with critical values.

Measurement Point	Frequency (Hz.)	Coherence Value	Sound Pressure Level (dB)	Sound Pressure Level (dBA)	RMS Velocity Value (mm/sec)	Leq Sound Level (dBA)
5	148,5	0,88	81,88	68,28	7,1	72,25
	153,6	0,88	82,21	68,81		
	158,7	0,74	81,24	68,84		
15	148,5	0,8	81,73	68,33	3,6	72,78
	153,6	0,89	81,55	68,15		
	158,7	0,92	80,9	67,3		
26	148,5	0,86	82,03	68,63	3,6	72,21
	153,6	0,79	82	68,6		
27	158,7	0,7	81,68	68,28	2	72,37
	148,5	0,77	81,34	69,94		
36	153,6	0,79	84,66	71,26	3,8	72,79
	158,7	0,79	82,74	69,34		
	143,4	0,87	81,98	68,38		
40	148,5	0,89	83,81	70,21	5,6	72,73
	153,6	0,83	81,65	70,25		

CONCLUSION

In this study, it was aimed to determine the noise problem caused by the structural vibrations of diesel generators. To achieve this goal, a coherence analysis of sound and vibration data was performed. According to the measurement results, high coherence values were observed at the measuring points given in table 4. The frequencies at which the coherence values at these measurement points are located and the sound levels at these frequencies were also given in the table. Leq sound levels of these measurement points were calculated and compared with frequency based sound levels. These points were critically assessed because the sound levels in these frequencies contain values close to the Leq sound level. In order to reduce the overall sound level of the generator, the vibration levels at the frequencies indicated in these points must be reduced. In the next phase of this study, it is aimed to reduce the vibration values at

the specified measurement points. In this way, the noise effect due to the structural vibration of the generator will be clearly seen.

ACKNOWLEDGEMENTS

This work was done using equipment and facilities of Teksan Generator. The authors would like to thank Teksan Generator management for their contribution. This study was also supported by Istanbul University, Institute of Science. The authors would also like to thank Istanbul University for their contribution.

REFERENCES

- [1]. Arslan, E., Doğan, H., and Uysal, M. 2016-2/Issue: 11. Noise control solutions in diesel generator sets. Figes Engineering R&D Magazine. ISSN: 2147-9550.
- [2]. PCB Piezotronics. 2014. 378C10 Acoustic Microphone Technical Datasheet. USA.
- [3]. TE Connectivity. 2013. 7132A Accelerometer Technical Datasheet. USA.
- [4]. National Instruments. 2015. NI 9234 Technical Datasheet. USA.
- [5]. Uçar, H.M. 2008. Signal-based stator isolation fault diagnosis in asynchronous motors. Phd Thesis. Istanbul Technical University.
- [6]. Crocker, M. and Hamilton, J. 1979. Modelling of diesel engine noise using coherence. SAE Technical Paper 790362.
- [7]. Goff, K.W. 1955. The application of correlation techniques to source acoustical measurements. Journal of Acoustic Society of America 27(2): 336-346.
- [8]. Ayaz, E. and Şeker, S. August-2002. Volume: 1. Issue: 1. Bearing fault diagnosis in electric motors with advanced signal processing. İtÜ Magazine/d. ISSN: 1303-703X.

120'den fazla ülkede

güçlü hisset



feel the
power

in more than
120 countries



+90 444 8576
TKSN
www.teksan.com
info@teksan.com

İLETİŞİM BİLGİLERİ / CONTACT INFORMATION

Ad Soyad/Name Surname:

Firmanızın Adı/ Company:

E-posta/E-mail:

Lütfen Teksan'ın teklif ve satış süreçlerine ilişkin memnuniyetinizi değerlendiriniz.

Please rate your satisfaction level for Teksan's commercial quotation and sales process.

Çok İyi/Very Good İyi/Good Ortalama/Average
 Kötü/Poor Çok Kötü/Very Poor

Lütfen Teksan'ın satış politikası ve faturalama süreçlerine ilişkin memnuniyetinizi değerlendiriniz.

Please rate your satisfaction level for Teksan's sales policies and invoicing process.

Çok İyi/Very Good İyi/Good Ortalama/Average
 Kötü/Poor Çok Kötü/Very Poor

Lütfen Teksan ekipleriyle olan çalışmalarınıza ilişkin memnuniyetinizi değerlendiriniz.

Please rate your satisfaction level for the joint projects you are dealing with Teksan employees.

Çok İyi/Very Good İyi/Good Ortalama/Average
 Kötü/Poor Çok Kötü/Very Poor

Lütfen Teksan ürünlerinin teslim süreleri ve sevkiyat süreçlerine ilişkin memnuniyetinizi değerlendiriniz.

Please rate your satisfaction level for Teksan's delivery deadlines and shipment process.

Çok İyi/Very Good İyi/Good Ortalama/Average
 Kötü/Poor Çok Kötü/Very Poor

Lütfen Teksan süreç ve uygulamalarına ilişkin deneyimlerinizi göz önüne alarak genel memnuniyetinizi değerlendiriniz.

Please rate your general satisfaction level considering your experiences with Teksan procedures and process.

Çok İyi/Very Good İyi/Good Ortalama/Average
 Kötü/Poor Çok Kötü/Very Poor

Teksan'ın yeni ürün, kampanya, haberleri ile ilgili olarak bilgilendirilmek ister misiniz?

Would you like to be informed about Teksan's new products and services, campaigns or company news?

Evet isterim/Yes, I do Hayır istemem/No, I do not

Ekleme istedikleriniz var mı? Önerileriniz bizim için çok değerlidir.

Is there any other issue you would like express? Your feedback is valuable for us.



Değerli katkınız için teşekkürler...
Thank you for your valuable contribution...

musterimemnuyeti@teksan.com
customer_satisfaction@teksan.com

GENEL MÜDÜRLÜK & İSTANBUL FABRİKA / HEADQUARTERS & ISTANBUL FACTORY Yenidoğan Mah. Edebali Cad. No:12 34791 Sancaktepe / İSTANBUL / TÜRKİYE

KOCAELİ FABRİKA / KOCAELİ FACTORY Sepetlipınar Serbest Bölge Mah. 107.Cad. No:18 41090 Başiskele / KOCAELİ / TÜRKİYE

TEKNİK SERVİS MERKEZİ / TECHNICAL SERVICES CENTER Yenidoğan Mah. Edebali Cad. No:12 34791 Sancaktepe / İSTANBUL / TÜRKİYE



444 8576
TKSN
www.teksan.com
info@teksan.com

İSTANBUL ANADOLU YAKASI
T: 0850 281 90 25

İSTANBUL LEVENT
T: 0850 281 90 27

ADANA
T: 0850 281 90 20

İZMİR
T: 0850 281 90 21

MARMARİS
T: 0850 281 90 26

İSTANBUL AVRUPA YAKASI
T: 0850 281 90 28

ANKARA
T: 0850 281 90 22

BURSA
T: 0850 281 90 23

BODRUM
T: 0850 281 90 30

TEKNİK SERVİS MERKEZİ
T: 0850 281 90 00

Yüksek performanslı jeneratörlerde kabin boyutunu küçülttük, avantajı büyüttük...
High performing GenSets with compact canopies.
Smaller size, greater advantages...

**KOMPAKT VE
GÜÇLÜ** **COMPACT BUT
POWERFUL**



* Kabin opsiyonları hakkında detaylı bilgi için müşteri temsilcinizle görüşün.

*For the detailed information about canopies please contact with your account manager.



 **444** 8576
TKSN
www.teksan.com
info@teksan.com

GENEL MÜDÜRLÜK & İSTANBUL FABRİKA / HEADQUARTERS & İSTANBUL FACTORY Yenidoğan Mah. Edebali Cad. No:12 34791 Sancaktepe / İSTANBUL / TÜRKİYE
KOCAELİ FABRİKA / KOCAELİ FACTORY Sepetlipınar Serbest Bölge Mah. 107.Cad. No:18 41090 Başiskele / KOCAELİ / TÜRKİYE
TEKNİK SERVİS MERKEZİ / TECHNICAL SERVICES CENTER Yenidoğan Mah. Edebali Cad. No:12 34791 Sancaktepe / İSTANBUL / TÜRKİYE