

POZİTİF ENERJİ

POSITIVE ENERGY



*Gülümsemenin
Gücü 25.yıl*

*Powering
smiles 25th
year*



NİSAN
APRIL

33

Parayla Satılmaz / Complimentary Copy

TEKSAN



Elif ATA ERDURAN

Teksan Jeneratör Yönetim Kurulu Üyesi

Member of the Board of Teksan Generator

Değerli Okurlarımız,

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

Küresel ekonomide pek çok sıcak gelişmenin yaşandığı 2018 yılı markamız açısından kalite çıtımızı yükseltmeye devam ettiğimiz, büyümemizi sürdürdüğümüz bir yıl oldu.

Dergimizin bu sayısında Teksan Jeneratör ile ilgili son gelişmeleri sizlerle kısaca paylaşmaya devam edeceğim.

Zorlu süreçlerden başarı ile geçmenin yolu güvenilir bir marka olmaktan geçiyor. Çeyrek asırdır enerji sektöründe güvenilir gücün adı olmaya devam ediyoruz. Her yıl markamızı daha ileri noktaya taşıyacak yeni çalışmalarını hayata geçiriyoruz.

Markamız açısından geçtiğimiz yılın en önemli gelişmelerinden biri "Yetkilendirmiş Yükümlü Sertifikası (YYYS)" almak oldu. Dünya genelinde 91 ülkede geçerli olan bu belgeye Türkiye'de sahip olan az sayıdaki şirketten biri olmaktan gurur duyuyoruz. Yerinde gümrükleme, izinli gönderici, ortak transit, avantajlı transit gibi ayrıcalıklara sahip olduğumuz bu belge sayesinde müşterilerimize ve iş ortaklarımıza daha hızlı hizmet sunma şansı yakalayacağız.

Yine aynı yıl ABD'nin en prestijli kalite belgesi olan UL sertifikasını aldık. Böylece ürünlerimizin kalitesini bir kez daha tescillemiş olduk. ABD bizim en önemli hedef pazarlarımız arasında yer alıyor. UL sertifikası bu pazardan aldığımız payı artırma noktasında da önem taşıyor.

Ürünlerini 130'dan fazla ülkeye ulaştırmayı başaran global bir marka olduğumuzu kanıtladık. Markalaşma serüvenimizde en önemli etaplardan biri de Turquality Marka Destek Programı'na katılmamız oldu. Dış Ticaret Müsteşarlığı tarafından yürütülen Turquality Marka Destek Programı'na alınmamız, yurtdışı pazarlardaki etkinliğimizi artırırken marka bilinirliğimize ivme kazandıracak.

Çalışanlarımız ve iş ortaklarımızla çok geniş bir aileyiz. Sadece birlikte çalışıp üretmeye değil hayatı paylaşmaya inanıyoruz. Eylül ayında çalışanlarımız ve aileleri ile Teksan Aile Pikniğini düzenledik. Bin kişilik dev bir organizasyona dönüşen Teksan Aile Pikniğinde,

hep beraber oyunlar oynadık, şarkılar söyledik. Uzun yıllardır şirketimize hizmet eden çalışanlarımıza teşekkürlerimizi dağıttığımız ödülleri sunduk. Buradan bir kez daha tüm çalışanlarımıza markamıza katkılarından dolayı çok teşekkür ediyorum.

2018 Teksan Jeneratör Global Bayi Toplantımızı Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nin Girne şehrinde gerçekleştirdik. Toplantımıza iş ortaklarımızın da aralarında olduğu 40 farklı ülkeden 100'den fazla kişi katılım gösterdi. Yurt içi ve yurt dışından gelen bayilerimiz, ürün ve hizmetlerimize yönelik yenilikleri dinlemenin yanı sıra ikili görüşmeler gerçekleştirme fırsatı da buldular. Tabi ki sadece toplantı yapmadık, başta Saint Hilarion Kalesi ve Girne Kalesi olmak üzere Kıbrıs'ın tarihi ve doğal güzelliklerini de birlikte keşfettik. Başarımızda çok önemli payı olan iş ortaklarımıza bir kez daha teşekkür ederken iş birliklerimizin artarak sürmesini diliyorum.

2019'da sevdiğinizle mutlu bir yıl geçirmeniz dileğiyle, keyifli okumalar...

Our Esteemed Readers,

Hello to you from the new issue of Positive Energy Magazine...

2018 was a year in which many difficulties in the global economy were experienced and which we have continued to raise our quality standards regarding our brand. In this issue of our magazine, I will continue to share with you the latest developments about Teksan Generator.

Being a reliable brand is the way to pass through difficult processes successfully. For a quarter century, we have continued to be the name that comes to mind speaking of reliable power in the energy industry. Every year, we carry out new studies that will carry our brand forward.

One of the most important developments of our brand during the previous year was to obtain "Authorized Economic Operator Certificate" (AEO). We are proud to be one of the few companies in Turkey possessing this certificate that is valid in 91 countries across the world. We will have the opportunity to provide faster service to our customers and business partners thanks to this certificate that we have privileges such as on-site customs clearance, authorized consignee, common transit, advantageous transit.

Again that year, we obtained the UL accreditation which is the most prestigious quality certificate of the USA. Thus, we once more have proven the quality of our products. The USA is one of our most important target markets. UL certification is also important in increasing the share we receive from this market.

We also have proven that we are a global brand that delivers its products to more than 130 countries. One of the most important steps in our brand building efforts was participating in the Turquality Brand Program. Our involvement in the Turquality Brand Support Program, which is being carried out by the Undersecretariat of Foreign Trade, shall lever our effectiveness in the global market and increase our brand awareness.

With our employees and business partners, we are a huge family. We not only believe in working together for delivering business results but also in sharing life. We organized «Teksan Family Day» picnic in September with the participation of Teksan employees and their families. Teksan Family Day picnic turned into a giant organization of 1000 people, where we played games and sang songs. We recognised our employees who have served our company for many years by presenting them various awards. Once again, I would like to thank all of our employees for their contributions to our brand.

In 2018, Teksan Generator Global Commercial Partners Summit was held in Kyrenia, The Turkish Republic of Northern Cyprus. More than 100 persons, most of who were our business partners from 40 different countries, participated in our event. Our commercial partners, who came for the event from Turkey and other countries, not only had the chance of getting informed about the updates about our new products and services but also hold the opportunity of performing bilateral meetings. Of course, we didn't spend all our time in meetings, yet also discovered the historical and natural beauties of Cyprus such as Saint Hilarion and Kyrenia Castles. I would like to once again thank all our business partners who have a significant contribution to our success and wish that our cooperation maintain the momentum.

We wish you a happy 2019 with your beloveds, enjoy reading our magazine...

III İÇİNDEKİLER / INDEX

S. P. 6-9 Yurt İçi Projeleri *Projects in Turkey*



S. P. 10-13 Yurt Dışı Projeleri *Global Projects*



S. P. 14-17 Özel Yakıtlı Projeler *Special Fueled Projects*



S. P. 18-21 Gezi Notları *Travel Notes*



S. P. 22-25 Fuarlar *Exhibitions*



S. P. 26-30 Semineler *Seminars*



NİSAN
33
APRİL

POZİTİF ENERJİ POSITIVE ENERGY

S. P. 32-33
Basında Teksan
Teksan in Media



S. P. 34-38
Teksan'dan Haberler
News From Teksan



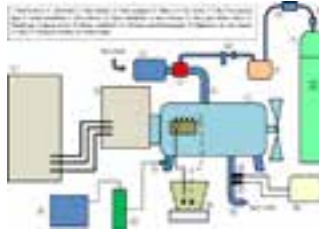
S. P. 39
Sponsorluk
Sponsorships



S. P. 42-45
Söyleşi
Interview



S. P. 46-57
Teknik Makale
Technical Article





Burak YİĞİTER
Uzman Proje Mühendisi
Senior Project Engineer



Hakan GÖKAŞAN
Satış Şefi
Sales Chief

ELAZIĞ ŞEHİR HASTANESİ'NİN KESİNTİSİZ ENERJİSİ TEKSAN İLE EMİN ELLERDE / ELAZIĞ

Enerjide sürekliliğin hayati önem taşıdığı sağlık sektöründe kritik projelerin kesintisiz enerjisini garanti eden Teksan, bölgenin en büyük, dünyanın ise sayılı hastaneleri arasında yer alan Elazığ Şehir Hastanesi'nin enerjide çözüm ortağı oldu.

Elazığ Şehir Hastanesi, toplam 1.038 yatak kapasiteli iki farklı hastaneyi ve bir kliniği kapsayan entegre sağlık kampüsü olarak operasyon sürekliliği üzerine tasarlandı. En son teknolojiye sahip

deprem izolatörleri sayesinde olası en şiddetli deprem sırasında ve sonrasında bile hiçbir aksama yaşanmadan tüm operasyonel faaliyetlerin devamlılığı sağlanmaktadır.

Elektrik enerjisinde hedeflenen operasyonel sürekliliğin en önemli kriteri yedek güç kaynaklarıdır. Olası bir enerji kesintisinde sistemde ihtiyaç duyulan enerji yedek güç kaynaklarından sağlanır. Yedek güç kaynağı olarak kullanılacak olan dizel jeneratörlerin enerji süreklilik çizelgesinde taşıdığı önemin farkında olan Teksan, işletme yetkilileri ile birlikte uzun süreli mühendislik tasarımları ve hesaplamalarını yaparak enerji kesinti süresini minimize etti ve enerji sürekliliğini maksimum seviyeye çıkardı. Teksan'ın mühendislik gücünü ortaya koyduğu proje titizlikle hayata geçirildi.

Teksan Jeneratör; 14 adet 1900 kVA dizel jeneratör seti ile bu kritik projede yedek enerji güç kaynağı olarak sistemdeki yerini aldı ve yüzde 100 enerji sürekliliği sağlandı. Enerji sürekliliği sağlanırken şebeke kesintisi dışında olası afet durumu ve bakım senaryoları simüle edilerek hastanenin tüm şartlarda enerjisinin sağlanması hedeflendi. Tüm bu mühendislik çalışmaları sonucunda olası şebeke kesintisinde jeneratörlerin çalışmaya başlayıp senkron olarak 22 saniye gibi kısa bir sürede sisteme enerji vermesi mümkün hale geldi.

İlk hedef olarak kesintisiz enerji sağlandıktan sonra sistemin minimum maliyet ve maksimum verim sağlanması için enerji verimliliği konusunda da ciddi adımlar atıldı.



THE UNINTERRUPTED ENERGY OF ELAZIG STATE HOSPITAL IS IN SAFE HANDS WITH TEKSAN / ELAZIG

Ensuring the uninterrupted energy of critical projects in the health sector, where continuity in energy is vital, Teksan became the solution energy solution partner of Elazığ State Hospital, one of the largest hospitals in the region and one of the world's best hospitals.

Elazığ State Hospital was designed as an integrated health campus consisting of two different hospitals with a total of 1,038 beds and a clinic for operational continuity. Thanks to the state-of-the-art earthquake isolators, it carries out all its operational activities even during and after the most severe earthquake possible.

The most important criteria of the operational continuity in electrical

energy is the backup power supplies. In the event of a possible power failure, the energy required in the system is provided by the backup power supplies. Being aware of the importance of diesel generators sets to be used as a backup power source in the energy continuity chart, Teksan minimized energy downtime and maximized energy continuity by making long term engineering designs and calculations with the organisation officials. The project showcasing the engineering power of Teksan has been meticulously realised.

Teksan Generator took its place in the system under this project as backup energy source with 14 units of 1900 kVA diesel generator sets and provided 100 percent energy continuity. While energy continuity was ensured, it was aimed to simulate all disaster conditions and maintenance scenarios and to provide energy in all conditions. As a result of all these engineering studies, it became possible to start the generators in a possible network failure and to energize the system within a short period of 22 seconds in synchronous manner.

After uninterrupted energy is supplied as the first target, serious steps have been taken in energy efficiency to ensure the minimum cost and maximum efficiency of the system.



Barış TAYLAN
Uzman Satış Sorumlusu
Sales Specialist

HASSAN GROUP ŞİRKETLERİNDEN ŞİTEKS, TEKİRDAĞ FABRİKASINDA TEKSAN JENERATÖR'Ü TERCİH ETTİ / TEKİRDAĞ

Hassan Group şirketlerinden Şiteks, Tekirdağ Saray'da 30 bin metrekarelik kapalı ve 40 bin metrekarelik açık alana sahip fabrikasının kesintisiz enerjisini Teksan Jeneratör'e emanet etti. Şiteks, Türkiye ve Avrupa'nın en büyük keçe üreticilerinden biri konumunda bulunuyor. Elektrik kesintisi halinde 1 adet 1900 kVA, 3 adet senkron 830 kVA dizel jeneratör ile fabrikanın elektrik ihtiyacı yüzde yüz karşılandı.

Teksan, fabrikanın ihtiyaçları göz önüne alarak özel geliştirilen senkronize jeneratör sistemleri ile enerji yükünün birden fazla jeneratör tarafından paylaşılmasını sağladığından daha ekonomik ve işlevsel bir çözüm sundu. Senkron sistem jeneratörlerin ömrünü uzatırken rutin bakımlar sırasında enerjide herhangi bir kesinti yaşanmamasını da garanti ediyor.

SITEKS, ONE OF THE HASSAN GROUP COMPANIES, CHOSE TEKSAN GENERATOR IN TEKIRDAG PLANT / TEKIRDAG

One of the Hassan Group companies, Siteks has entrusted Teksan Generator for the uninterrupted energy of its factory established on 30 thousand square meter covered and 40 thousand square meter uncovered area in Saray, Tekirdağ. Şiteks is one of Turkey's and Europe's largest felt manufacturer. In the event of a power outage, with 1 unit 1900 kVA, 3 synchronous 830 kVA diesel generators the electricity needs of the factory can be met.

Teksan provided a more economical and functional solution as it enabled the energy load to be shared by more than one generator with specially developed synchronous generator systems, taking the needs of the factory into consideration. The synchronous system extends the life of the generators and ensures that there is no interruption in energy during routine maintenance.



Hakan SOYLU
Satış Yöneticisi
Sales Executive

KAYNARCA- SABIHA GÖKÇEN METRO HATTI'NIN ENERJİSİNİ TAXI GENERATOR SAĞLIYOR / İSTANBUL

Türkiye'nin en genç ve en hızlı büyüyen jeneratör kiralama filosuna sahip Taxi Generator markasının Türkiye'de yetkili tek distribütörü As Global Power, İstanbul trafiğini rahatlatmak amacıyla yürütülen projelerden biri olan Kaynarca- Sabiha Gökçen Metro Hattı için ihtiyaç duyulan enerji çözümünü üstlendi.

Projenin tamamlanması ile Kaynarca'dan Sabiha Gökçen Havalimanı'na 13 dakikada ulaşılması planlanıyor. Metro çalışması bittiğinde Kadıköy'den Sabiha Gökçen Havalimanı'na raylı sistemler ile 46 dakikada ulaşmak mümkün olacak.

Kaynarca- Sabiha Gökçen Metro Hattı projesi 7,4 kilometre uzunluğunda 4 istasyondan oluşuyor. Metro hattının 4 istasyonunun 6 shaftında projenin güç ihtiyacını karşılamak üzere şebekeye destek 2.4 MVA standby/2.2 MVA prime jeneratör setleri kullanıldı. Projede yer alan jeneratör setleri uzaktan izleme ile 7/24 kontrol edilerek olası bir arıza durumunda Teksan ekiplerinin en kısa sürede arızaya müdahale etmesi ve çalışmaların kesintiye uğramadan devam etmesi sağlanıyor.

TAXI GENERATOR PROVIDES THE ENERGY OF KAYNARCA- SABIHA GOKCEN METRO LINE/ISTANBUL

As Global Power, the only authorized distributor of Taxi Generator brand in Turkey is the youngest and fastest growing generator rental fleet of Turkey undertook the energy solution needed for Kaynarca- Sabiha Gokcen Metro Line, one of the projects carried out in order to relieve the traffic in Istanbul.

With the completion of the project, it is planned to arrive Sabiha Gokcen Airport from Kaynarca in 13 minutes. When the subway construction is finished, it will be possible to arrive Sabiha Gokcen Airport from Kadikoy in 46 minutes with rail systems.

The Kaynarca-Sabiha Gokcen Metro Line project consists of 4 stations with a length of 7.4 kilometres. On the 6 shafts of 4 stations of the subway line, 2.4 MVA standby/2.2 MVA prime generator sets were used to support the power supply of the project. The generator sets are monitored remotely 24/7 and in the case of a possible failure, it is ensured that Teksan teams intervene the failure as soon as possible for the operations to continue without interruption.



MemiŐ SIKŐIK
Uzman Proje Mühendisi
Senior Project Engineer



Hakan GÖKAŞAN
SatiŐ Şefi
Sales Chief

ÖZBEKİSTAN'DAKİ NAVOİ-2 DOĞAL GAZ ÇEVİRİM VE ISI SANTRALİNİN ACİL DURUM ENERJİSİ TEKSAN İLE GÜVENCE ALTINDA / ÖZBEKİSTAN

Dünya genelinde enerji talebindeki artış bu talebi karşılayacak yeni enerji çözümlerinin geliştirilmesini zorunlu hale getiriyor. Doğal gaz çevrim ve ısı santrallerinin verim, yüksek güç, işletme kolaylığı gibi avantajlara sahip olmasından dolayı bu tip enerji santrallerinin kurulumu globalde artış eğilimi gösteriyor. Bu santrallerden biri olan Navoi-2 Doğal Gaz Çevrim ve Isı Santrali Projesi, Özbekistan'ın başkenti TaŐkent'in 480 kilometre batısında

bulunan Navoi eyaletinde yer alıyor. Toplam kurulu gücü 450 MW olan santralin kritik acil durum enerjisini ise dünya çapında pek çok projenin tercihi olan Teksan karşılıyor.

Santralin tüm enerjisinin gitmesi durumunda, türbinlerin yeniden devreye alınması süreci büyük önem taşıyor. Teksan, santralin bu gibi durumlarda ihtiyaç duyduğu enerjinin sürekliliğini projeye özel tasarladığı 1400 kVA dizel jeneratör seti ile güvence altına aldı

Proje açısından kritik öneme sahip jeneratör seti için Teksan mühendis ekibi, tüm teknik detayları özenle inceledi. Elde edilen veriler doğrultusunda olası bir elektrik kesintisinden sonra santral tekrar devreye alındığında jeneratör seti santrale senkron olup tüm yükü kesintisiz olarak aktaracak şekilde tasarlandı.

Jeneratör setinde voltaj kararlılığı için alternatör dijital voltaj regülatörü ile kontrol ediliyor. Alternatör, "F class" sürekli çalışma gücü referans alınarak seçildi. Scada sistemi üzerinden alternatörün sarğı ve rulman sıcaklıkları ve dizel motor verileri izleniyor. Tüm sahanın aynı saat bilgisine sahip olabilmesi için "slave-master" mantığı ile çalışan ve sahanın "master clock" sistemine bağı "slave clock" özelliğine sahip cihaz ile zaman senkronu sağılandı. Jeneratör setine ait önemli veriler yedekli fiber optik haberleşme ağı üzerinden OPC haberleşme protokolu ile merkezi kontrol odasına iletiliyor.

Doğalgaz çevrim santralinde konumlandırılan jeneratör setleri; TS EN 12285-2 sertifikalı yakıt tankı, ATEX sertifikalı yakıt izleme sistemi ve yangın söndürme sistemi ile donatıldı. Jeneratör setleri 1 metreden 85dBA seviyesine sahiptir, bu özellik, jeneratör setlerinin -20°C ortam sıcaklığında çalışmaya uygun konteyner kabin içine alınarak sağılandı.



EMERGENCY POWER OF NAVOI-2 NATURAL GAS CONVERSION AND HEAT ENERGY PLANT IN UZBEKISTAN IS UNDER ASSURANCE WITH TEKSAN / UZBEKISTAN

The increase in energy demand worldwide requires the development of new energy solutions to meet this demand. Since natural gas conversion and heat plants have advantages such as efficiency, high-power and operational facilitation, this kind of energy plants are increasing globally. One of these plants, the Navoi-2 Natural Gas Conversion and Heat Energy Plant Project is located in the Navoi Province, 480 kilometres west of Tashkent, the capital of Uzbekistan. The critical emergency energy of the power plant where has a 450W total installed capacity, is supplied by Teksan like all aoron the world.

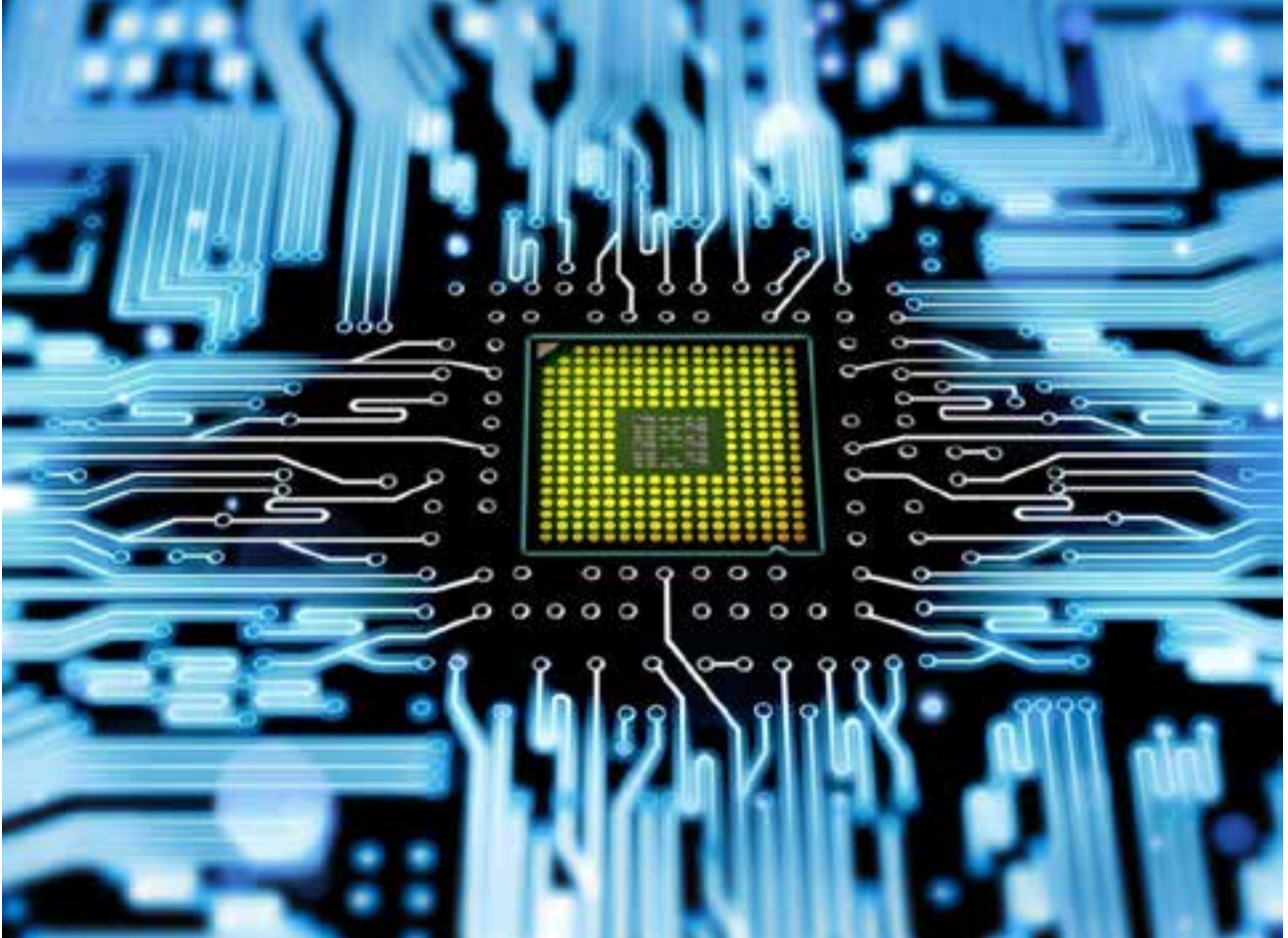
If there is a power cut the process of re-commissioning the turbines possesses great importance. Teksan assured the continuity of the

energy needed by the plant in such cases by the 1400 kVA diesel generator set designed specifically for the project.

Teksan engineering team carefully examined all technical details for the generator set which is critical for the project. After a power outage in line with the data obtained, the generator set is synchronized with the power plant and it is designed to transfer the full load continuously.

The generator set is controlled by the alternator digital voltage regulator for voltage stability. The alternator was selected with reference to the "F class" continuous operating power. The winding and bearing temperatures of the alternator and the diesel engine data are monitored via Scada system. In order for the entire field to have the same time information, time synchronization is provided by the device working with "slave-master" logic and possessing the "slave clock" feature connected to the "master clock" system. The important datas of the generator set is transmitted to the central control room via OPC communication protocol over the redundant fibre optic communication network.

The Generator sets positioned in the natural gas cycle power plant are equipped with TS EN 12285-2 certified fuel tank, ATEX certified fuel monitoring system and fire extinguishing system. The generator sets have 1 meter to 85 dBA level, this feature is achieved by taking the generator sets into the container cabinet suitable for operation at -20°C ambient temperature.



Özgür ERKAL
Kurumsal Müşteri
Yöneticisi
Key Account Manager

İNTEL'İN TEKNOLOJİDEKİ GÜCÜ İLE TEKSAN'IN ÖZEL PROJELERDEKİ UZMANLIĞI POLONYA'DAKİ AR-GE MERKEZİ'NDE BULUŐTU / POLONYA

Dünyanın en büyük mikro işlemcisi İntel, ilk mikro işlemcisini İntel 4004 adıyla 1971 yılında tanıttı. O günden bu güne bilişim dünyasında çok şey değişmesine rağmen dünyanın en bilinen mikro işlemci markası olmayı sürdürüyor. Günümüzde, bilgisayarların büyük kısmında İntel işletmecileri kullanılıyor. Şirket bu konumunu ise Ar-Ge çalışmalarına borçlu...

İntel Teknoloji'nin Polonya'nın Gdansk şehrinde bulunan dünyanın en büyük ve en önemli Ar-Ge Merkezi'nin toplam alanı 26 bin metrekaredir. İntel Ar-Ge Merkezi'nde bin 900 Bilgi Teknolojileri Uzmanı, çalışmalar yürütüyor. Dünyaca tanınmış bu büyük işletmenin ihtiyaç duyduğu enerji desteğini 130'dan fazla ülkede tercih edilen Teksan sağladı.

Projede 85±3dBA@7m ses seviyeli 1500 kVA'lık dizel jeneratör seti kullanıldı. Projenin özellikleri kadar İntel Ar-Ge Merkezi yetkililerinin istekleri doğrultusunda özel olarak tasarlanan jeneratör seti; 40 feet konteyner, kritik tip egzoz susturucu, ek yakıt tankı, kaçak sensörü, yakıt taşıma alarmı, yakıt tankı için ayrı oda bölmesi ve çiftli iç kapıdan oluşuyor.



INTEL'S STRENGTH IN TECHNOLOGY MET TEKSAN'S EXPERTISE IN SPECIAL PROJECTS IN R&D CENTRE / POLAND

The world's biggest microprocessor manufacturer Intel has introduced its first microprocessor in 1971 under the name Intel 4004. Since then, a lot has changed in the world of information technology, but Intel continues to be the world's most well-known microprocessor brand. Today, most of the computers use Intel operators. The company owes this position to its R&D studies...

The largest and most important R&D Centre of the world, located in Gdansk, Poland, is 26 thousand square meters. At the Intel R&D Centre, there are 1900 Information Technology Specialists carrying out studies. Preferred in more than 130 countries, Teksan provided the energy support needed by this world-renowned company.

The project included a 1500 kVA diesel generator set with a sound level of 85±3dBA@7m. The generator set specially designed according to the requests of the Intel R&D Centre authorities as well as the features of the project consists of 40 feet container, critical type exhaust muffler, additional fuel tank, leakage sensor, fuel overflow alarm, separate chamber compartment for fuel tank and double inner door.



Emin ÖZDEMİR
Kurumsal Müşteri
Yöneticisi
Key Account Manager

GATE İNŞAAT, TEKSAN SAYESİNDE KAZAKİSTAN'DA KÂRLI ÇIKTI / KAZAKİSTAN

Teksan, Kazakistan'da 2003 yılından bugüne kadar birçok kilit projeyi başarıyla tamamlayan Gate İnşaat'ın Atyrau şehrinde bulunan merkez ofisinde geliştirdiği kojenerasyon projesi ile bir kez daha farkını ortaya koydu. Gate İnşaat Merkez Ofisi, Teksan

sayesinde çetin ve soğuk geçen kış aylarında elektrik enerjisi yanında ısınma ihtiyacını en verimli yoldan karşılayabilecek.

Kazakistan'da doğalgazın maliyeti düşük olmasına rağmen elektrik enerjisi maliyetlerinin oldukça yüksek olması kojenerasyon projesi ile elektrik üretimini cazip hale getiriyor. Elektrik üretimi yanında ısınma ihtiyacı da aynı sistemden karşılanıyor. Gate İnşaat merkez ofisi için geliştirilen Teksan kojenerasyon sistemi ile 527 kWe elektrik gücü ve 648 kWt ısıtma enerjisi üretilerek şirketin ihtiyacına en uygun ve verimli çözüm sunuldu.

Özel projelerdeki deneyimi kadar geniş servis ağı ve satış sonrası hizmetleri ile de müşterilerinin yanında olan Teksan, diğer projelerinde olduğu gibi Gate İnşaat'ın Atyrau merkez ofisinde kurduğu kojenerasyon projesini de uzaktan izleme ayrıcalığıyla sürekli takip ederek gerektiğinde müdahale edebiliyor. Projenin geliştirilmesi aşamasından kurulum ve sonrasında bakım ile takip süreçlerine kadar her aşamada müşteri memnuniyetini sağlamayı başarması Teksan'ı ayrıcalıklı bir konuma taşıyor.

Gate İnşaat, Teksan tarafından geliştirilen enerji verimliliği yüksek kojenerasyon projesinde elde ettiği kazanç sayesinde bir başka projesinde de yine Teksan'ı tercih etti.



GATE CONSTRUCTION MADE A PROFIT BY CHOOSING TEKSAN / KAZAKHSTAN

Teksan, once again demonstrated its difference in the new cogeneration project it has realised in the headquarters of Gate Construction in Atyrau. Gate Construction headquarters will be able to meet the need of heating in addition to electrical energy during hard and cold winter months thanks to Teksan.

Although the cost of natural gas is low in Kazakhstan, the fact that electrical energy cost are so high makes electricity production attractive with cogeneration project. Besides the electricity production, the need for heating is satisfied by the same system. With the Teksan cogeneration system developed for Gate Construction head office, 527 kWe electric power and 648 kWt thermal energy were

produced and the most suitable and efficient solution was offered to the company's needs.

With its wide service network and after-sales services as well as its experience in special projects, Teksan is able to intervene by remote monitoring the cogeneration project it has established at Gate Construction Atyrau headquarters with the advantage of remote monitoring as in its other projects. Teksan has a privileged position to achieve customer satisfaction at every stage, from the development phase of the project, to the installation and the subsequent maintenance and follow-up.

Gate İnşaat has preferred Teksan in another project thanks to the profit it has achieved in the energy efficiency cogeneration project developed by Teksan.



Erhan TALAZ
Kojenerasyon Sistemleri
Satış Müdürü
Cogeneration Systems
Sales Manager

İDEAL KENT ÖDÜLLÜ PROJE YÜZDE 90 ENERJİ VERİMLİLİĞİ SAĞLAYACAK / GAZİANTEP

Teksan Jeneratör, terzi işi mühendislik çözümleri ile Türkiye ve yurtdışında pek çok önemli projenin kesintisiz enerjideki tercihi olmaya devam ediyor. Son olarak Gaziantep Büyükşehir Belediyesi Biyogaz Üretim Tesisi'nin enerji ihtiyacını yenilenebilir güç çözümleri ile karşılayan Teksan, enerji verimliliğine katkısını dev projelerle sürdürüyor. Günlük 10 bin metreküp biyogaz üretilen Biyogaz Üretim Tesisinde Teksan'ın biyogaz motorlu kojenerasyon sistemleri kullanıldı.

Gaziantep'in Oğuzeli İlçesi Gündoğan Köyü'nde kurulan tesis, şehre ekonomik ve çevresel pek çok katkı sağlayacak. Tesiste

kullanılan Teksan kojenerasyon çözümleri ile 3 bin 200 kişinin yıllık enerji ihtiyacını karşılayabilecek elektrik üretilirken yüzde 90'a varan enerji verimliliği elde edilecek. Kojenerasyon sisteminde Teksan imzası taşıyan Biyogaz Üretim Tesisi projesi, Uluslararası Kent Araştırmaları Kongresi'nde İdeal Kent ödülüne de layık görüldü.

Teksan, Türkiye'nin en önemli projelerinden olan ve bu alanda örnek teşkil eden Gaziantep Büyükşehir Belediyesi Biyogaz Üretim Tesisi'nin enerji ihtiyacını iki adet 499 kWe MAN biyogaz motorlu kojenerasyon sistemi ile karşıladı. Projeye özel Endüstri 4.0 teknolojisine uygun olarak geliştirilen kojenerasyon sistemi sayesinde biyogazdan elektrik üretilirken diğer yandan ısınma ihtiyacı da karşılanıyor. Üstelik kojenerasyon çözümleri uzaktan izleme sistemi sayesinde cep telefonundan da takip edilebiliyor. Kojenerasyon sistemlerinin en büyük avantajı enerjinin maksimum kullanılabilmesidir.

Böylesine önemli bir projede Teksan'ın tercih edilmesinde yaklaşık çeyrek asırlık sektör tecrübesi ve özel projelerdeki referansları önemli rol oynadı.



IDEAL CITY AWARD-WINNING PROJECT WILL PROVIDE 90 PERCENT ENERGY EFFICIENCY / GAZİANTEP

Teksan Generator, continues to be the choice in many important projects of uninterrupted power in Turkey and abroad with tailor-made engineering solutions. Recently, satisfying the energy needs of the Gaziantep Municipality Biogas Production Plant with renewable energy solutions, Teksan continues its contribution to energy efficiency with giant projects. In the biogas production plant where 10 thousand cubic meters of biogas per day shall be produced, Teksan's biogas motor cogeneration systems have been used.

The plant established in Gundogan Village of Oguzeli District of Gaziantep will provide economic and environmental contributions to the city. With the Teksan cogeneration solutions used in the plant, while energy that will meet the annual energy needs of 3 thousand

200 people will be generated, energy efficiency up to 90% will be achieved. The Biogas Production Plant project by Teksan under the cogeneration system was awarded the "Ideal City" award at the International Congress of City Researches.

Teksan covered the energy need of the Gaziantep Municipality Biogas Production Plant, which is one of the most important projects in Turkey and is an example in that area with 2 units of 499 kWe MAN biogas motor cogeneration system. Thanks to the cogeneration system we developed in accordance with the project-specific Industry 4.0 technology, while electricity is produced from biogas, the need for heating is satisfied. Additionally cogeneration solutions can be tracked via mobile phone, thanks to the remote monitoring system. The greatest advantage of cogeneration systems is the maximum utilization of energy.

About a quarter century of experience in the industry and references in special projects have played an important role in the preference of Teksan in such an important project.



Elif ATA ERDURAN
Teksan Jeneratör
Yönetim Kurulu Üyesi
Member of the Board
of Teksan Generator

BUDAPEŞTE KAZAN BİZ KEPÇE

İstanbul'dan sadece iki saat gibi kısa bir sürede ulaşabildiğiniz Macaristan'ın başkenti Budapeşte, son derece etkileyici bir şehir. Tuna Nehri tarafından ikiye ayrılan şehrin tarihi ve ilk yerleşim merkezi Buda, yüksek bir tepeden Pest bölgesine bakıyor. Şehrin en güzel ve etkileyici kısmı da bu dersek abartmış olmayız. Buda bölgesinde gezerken kendinizi İstanbul'daki tarihi yarımada bölgesinde

geziyor gibi hissediyorsunuz. Kontrollü araç geçişi ve tarihi dokusundan ödün verilmeden restore edilmiş binalar ise aradaki en önemli farklar olarak dikkat çekiyor. Budapeşte'ye gelmişken mutlaka görülmesi gereken Buda Kalesi, Balıkçı Tabyası, Matthias Kilisesi ve Mary Magdalene Kulesi bu bölgede yer alıyor.

Gezimize Buda'dan başlamak istediğimiz için meşhur Zincir Köprüsü'nden yürüyerek bu bölgeye ulaştık. Servis araçları kullanarak tepeye çıktık. Bir diğer yöntem ise çokça tercih edilen tarihi funiküleri kullanmak. Budapeşte kartımız olduğu için biz ilk yolu tercih ettik. Tam bu noktada şehir içi ulaşım, tarihi yerlere ve

müzelere giriş ve belirli noktalarda indirim sağlayan Budapeşte karttan bahsetmek istiyorum. Biz Avrupa şehirlerinde genellikle toplu taşıma kullanmayı, bunun için de birkaç günlük kombine ulaşım kartları almayı tercih ediyoruz. Budapeşte kart, ulaşımı ve şehir gezisinde yapılabilecek bütün opsiyonları ekonomik olarak bir araya getirdiğinden havaalanında bu kartı satın aldık ve gezimize böyle başladık. Elinizde bu kart ve rehberi olunca otomatik olarak gezilecek yerlere yönlendirilmiş de oluyorsunuz. Ulaşım için araç kiralamaya veya taksi kullanmaya hiç gerek yok çünkü metro, tramvay, otobüs, trolleybüs ve nehir gemilerinden oluşan birçok ulaşım seçeneği sizi istediğiniz noktaya kısa süre içerisinde taşıyor. Ayrıca BKK Futar uygulamasını indirirseniz bulunduğunuz noktadan varış noktasına ulaşım seçenekleri önünüze geliyor. Bütün ulaşım araçlarında hem Macarca hem İngilizce yazılar ve anonlar var. Budapeşte'de kolay kolay kaybolmanıza imkan yok.

Buda bölgesinin diğer en ilginç noktalarından biri de Gellert Tepesi... Gellert Tepesi, Tuna Nehri'ni boylu boyunca görebileceğiniz manzarasıyla yükseliyor. Tepede iki dev anıt ve bir mağara kilisesi bulunuyor. 140 metre yüksekliğindeki tepeye merdivenleri kullanarak yani yürüyerek çıkmaktan başka bir ulaşım seçeneği bulunmuyor. Ben çıkarken çok zorlansam da en güzel Budapeşte fotoğraflarını çekeceğiniz yer burası olduğundan yorulduğunuza değiyor doğrusu.

Budapeşte'de gece olunca nehir kenarında büyüleyici manzaralar ile karşılaşılıyorsunuz. Bütün köprülerin, nehir hattında görülen tarihi yapıların aydınlatmaları son derece etkileyici. O kadar ki her noktada fotoğraf çekmek istiyorsunuz. Eğer bizim yaptığımız gibi nehir turu yaparsanız bu manzaraların tadını nehir üzerinden sakince çıkarabilirsiniz. Bunun için yapmanız gereken şey Elisabeth Köprüsü (Erzsébet híd) ve Zincir Köprü (Szechenyi Lanchid) arasında kalan iskelelerden birinden kalkan turlardan birine katılmak. İsterseniz akşam yemeğinizi bu teknelerden birinde yiyerek de turu uzatmanız ve daha keyifli hale getirmeniz mümkün.

Birçok kişinin yaptığı gibi konaklama için Pest bölgesini seçtik. Bu bölgede çok fazla otel alternatifi var. Ayrıca birçok restoran, dükkan ve kafe de bu bölgede bulunuyor. Pest'in en meşhur simgesi nehrin kenarında bütün görkemi ile duran Parlamento Binası olarak dikkat çekiyor.

Şehrin en popüler noktalarından bir diğeri ise UNESCO tarafından Dünya Mirası olarak koruma altına alınana Kahrmanlar Meydanı. Meydana yürüme mesafesinde olan Széchenyi Kaplıcaları'nı da görmenizi tavsiye ederim. Kaplıcaları ile ünlü Budapeşte'nin simge yerlerinden bu bölgeye giderken M1 metrosunu kullandık. Diğer adı ile Millenium metrosu olan bu hat dünyanın en eski metro hatlarından. Zaten metroya indiğinizde o nostaljik havayı hissetmemeniz mümkün değil.

Budapeşte seyahatini bizim gibi Aralık ayı için planlayanları çok güzel bir sürpriz bekliyor. Avrupa'nın en güzel Noel pazarlarından biri de Vörösmarty meydanında kuruluyor. Cumartesi akşamı meydana karşılaştığımız kalabalık ve coşku görülmeye değerdi. Noel pazarı sayesinde Budapeşte'nin tüm yöresel tatlarına ulaştık, el sanatları ile tanıştık. Bir diğer güzel pazar yeri ise St. Stephen Bazilikası'nın bulunduğu meydana yer alıyor. Bazilikanın üzerine yansıtılan ışık oyunları ve görüntüler müzik ile birleştğinde festival eşsiz bir tat alıyor. Bu meydanlarda kurulan yılbaşı ağaçlarının aydınlatmaları ve süslemeleri ise fotoğraf çekmeden yanından geçemeyeceğiniz kadar göz alıcı...

Yerel mutfağı son derece zengin olan şehirde yemek konusunda hiç zorlanmadık. Macar mutfağının ünlü gulaş çorbasını

birden çok kere tatma fırsatı bulduk. En güzel yemeğimizi ise Budapeşte'nin en popüler ve turistik alışveriş noktalarından birisi olan Büyük Market (Central Market Hall) içerisindeki Fakanát Restaurant'ta yedik. Tarihi bir bina olan Büyük Market içerisinde hediyelik eşyaları da barındıran büyük bir halk pazarı olarak hizmet veriyor. Halk pazarı demek alışveriş demek. Macaristan'da para birimi olarak Forint kullanılıyor. Her ne kadar turistik yerler Euro kabul etse de şehir merkezinde Euro'yu Forint'e çevirerek harcama yapmak daha mantıklı oluyor.

Budapeşte'ye gelmişken gezmenizi önereceği müzeler ise, Hungarian National Museum, harika tabloların bulunduğu Museum Of Fine Arts, Museum Of Military History ve son olarak komünizm zamanında yaşanan sıkıntıların anlatıldığı House of Terror Museum, hepsi de gezilip görülmeye değer yerlerdi.

Andrassy ya da Vaci caddelerine yorgunluk kahvesi içmek veya yemek molası vermek için uğrayabilirsiniz. Gece ise Kazinczy caddesinde eğlenceli vakit geçirilebilir.

Bir noktadan diğerine giderken toplu taşıma kullanmamıza rağmen gün içerisinde 20-25 km yürüyorduk bu nedenle o kadar çok yer gördük ki yazının başlığını Budapeşte kazan biz keşçe koydum. Hepsini anlatamadım belki ama en çok etkilendiğim yerlere değinmiş oldum. Giderken çok ümitli olduğum Budapeşte ümitlerimi boşa çıkarmadı. Uçuş süresi bakımından yakın olması ile ulaşımı kolay, mutfağı lezzetli, gezilecek yerler bakımından zengin, güzel ve temiz bir Avrupa başkentini ziyaret etmenin mutluluğu ile evimize döndük.





Elif ATA ERDURAN
Teksan Jeneratör
Yönetim Kurulu Üyesi
Member of the Board
of Teksan Generator

WANDERING AROUND IN BUDAPEST

Budapest, the capital of Hungary, is an impressive city where you can reach within just two hours from Istanbul. The city is divided into two by the Danube River and Buda, the first settlement of the city is viewing the Pest region from a high hill. We won't be lying if we said that the most beautiful and impressive part of the city is this. While you are touring in the Buda region, you feel like you are wandering in the historical peninsula region

of Istanbul. Regulated vehicle entry/exit and restoration of historical buildings without compromising their historical tastes come out as the most important differences. The must-see places such as Buda Castle, Fisherman Bastion, Matthias Church and Mary Magdalene Tower are located in that region of Budapest.

Since we want to start our trip from Buda, we reached that region by walking upon the famous Chain Bridge. We went up the hill using shuttles. Another method is to use the highly preferred historic funicular. We chose the first route because we had a Budapest card. At this point, I would like to talk about the Budapest card, which

provides access and discounts for city transportation, historical places and museums. We prefer to use public transport in European cities and thus to buy combined transportation cards for a few days. We purchased this card at the airport and we started our trip since Budapest card economically combines transportation and all the options available on the city trip. When you have this card and its guide, you are automatically directed to places to visit. There is no need to rent a car or take a taxi, as there are many transportation options including metro, tram, bus, trolleybus and river ships to take you to the location you want. Also, if you download the BKK Futar application, you will be provided with the transportation options to take you to the location of arrival. There are both Hungarian and English articles and announcements in all means of transport. You can not get lost in Budapest easily.

Gellert Hill is one of the most interesting points of the Buda region... Gellert Hill rises with the view which you could see the Danube River in full. There are two giant monuments and a cave church on the hill. The 140-meter-high hill can be reached other than walking up the stairs; so there are no other transportation option. Although it was very difficult for me climbing up, it is worth it since this is the place where you'll get the most beautiful Budapest photos.

When it is night in Budapest, you'll enjoy stunning views across the river. The illumination of all the bridges and the historical buildings seen in the river line is very impressive. So impressive that you want

to take pictures at every point. If you do a river tour as we do, you can enjoy the views from the river calmly. To do this, one thing you need to do is join one of the tours that start from one of the piers between the Elisabeth Bridge (Erzsébet híd) and the Chain Bridge (Szechenyi Lanchid). If you want to, you can have your dinner on one of these boats and to extend the tour and make it more enjoyable.

We chose Pest region for accommodation as many people do. There are too many hotel alternatives in this area. There are also many restaurants, shops and cafe in this region. The most famous symbol of Pest is the Parliament House, which stands by the river in all its splendour.

One of the most popular points of the city is the Heroes Square, which is protected by UNESCO as a World Heritage Site. I recommend you to see the Széchenyi Thermal Springs, which are within walking distance of the square. We used the M1 metro while going to this region among the landmarks of Budapest which is famous for its hot springs. This line, which is also known as the Millennium subway, is one of the oldest metro lines in the world. It is impossible not to feel the nostalgic air when you land on the subway.

There is a nice surprise for those who plan for a trip to Budapest for December. One of the most beautiful Christmas markets in Europe is set up on Vörösmarty square. The crowd and enthusiasm we have seen on the square on Saturday evening was worth seeing. Thanks to the Christmas market, we reached all the regional tastes of Budapest and we seen the handicrafts. Another nice marketplace is on the square where St. Stephen's Basilica is located. The lights and views reflected on the basilica provide a unique taste to the festival combined with music. The lights and decorations of the Christmas trees set up in these squares are that glamorous, as you can't pass by without taking photos...

We had no trouble dining in the city, which has a very rich local cuisine. We had the opportunity to taste the famous goulash soup of the Hungarian cuisine more than once. We ate at Fakanál Restaurant, which is located in the the Central Market Hall which is one of the most popular and tourist shopping points in Budapest. The Central Market Hall, a historical building, serves as a large public market with souvenirs. The public market means shopping. In Hungary,

Forint is used as currency. Even though the tourist sites accept Euro as well, it makes more sense to spend money in the city centre by converting Euro to Forint.

While you are in Budapest, the museums that you would like to visit, are the Hungarian National Museum, the Museum of Fine Arts where magnificent paintings are showcased, the Museum Of Military History and the House of Terror Museum where the problems during communism period are explained.

You can stop by on the Andrassy or Vaci streets to have a coffee or to treat yourself with a meal. At night, you can have fun at Kazinczy Street.

Even though we used public transport from one point to another, we have walked 20-25 km a day, so that we have seen so many places that I have give the title "Wandering Around in Budapest" to the article. Maybe I couldn't tell them all, but I mentioned the places I was most impressed with. Budapest, where I was very hopeful on my way out, didn't disappoint me. We have returned home with the happiness of visiting the beautiful and clean European capital, that is easy to reach through a short flight, with delicious food and rich in terms places to visit.





MIDDLE EAST ELECTRICITY FUARI ALTIN SPONSORU TEKSAN, TANITTIĞI KOMPOZİT KABİN KONSEPTİ İLE ETKİNLİĞİN İLĞİ ODAĞI OLDU

Enerji sektörünün en önemli etkinliği olan Middle East Electricity Fuarı 5-7 Mart 2019 tarihlerinde Birleşik Arab Emirlikleri'nin Dubai kentinde gerçekleştirildi. Global markaların yeni teknolojileri ile gövde gösterisi yaptığı ve her yıl binlerce firmayı ağırlayan etkinlikte Altın Sponsor yine Teksan Jeneratör oldu. İhracattaki sürekli gelişen performansı ile bir önceki yıla göre %18 büyüyen şirket, 2019 yılında sürdürmeyi hedeflediği ivmesi için en çok Ar-Ge ve yenilikçi çizgisine güveniyor.

Bu yıl 44.sü gerçekleştirilen Dubai'deki fuarda Teksan, sadece dizel güç çözümleri ile değil aynı zamanda kojenerasyon-trijenerasyon sistemleri ve Ar-Ge Merkezinde geliştirdiği çizgi üstü tasarıma sahip kompozit kabin prototipi ile de fuar ziyaretçilerinden büyük ilgi gördü.

Teksan yeni kompozit kabini ile jeneratöre renk kattı...

Teksan'ın ürün gamındaki son yenilikçi ürün olarak yerini alan kompozit kabin, daha küçük hacmi ile yer sıkıntısını ortadan kaldırırken az parçalı gövdesi ile montajda yaklaşık yüzde 50 zaman tasarrufu sağlıyor. Kompozit malzemeden üretilen kabin yumuşak hatlarının tersine darbelere karşı çok daha dayanıklı ve paslanmazlık özelliğe sayesinde dört mevsim açık havada kullanılabilme avantajına sahip. İlk kez Middle East Electricity Fuarı'nda tanıtılan ürünün bu yönüyle tasarım ve mimari projelerde farklılık arayanların tercihi olması bekleniyor.

Kojenerasyon-Trijenerasyon Çözümleri, verimliliği %90'a çıkartırken karbon emisyonunu %40 oranında azaltıyor...

Türkiye'nin ilk yerli kojenerasyon sistemini üreten Teksan, elektrik ve ısı enerjisine ihtiyaç duyan işletmelere yüksek verimli ve doğa dostu çözümler sunuyor.

Hastane, fabrika, Alışveriş Merkezi, Arıtma Tesisleri ve hatta Çiftliklerde bile kullanım imkanı bulunan doğalgaz-biyogaz tabanlı bu sistemler enerji dönüşüm kayıplarını ciddi oranda azaltırken yakıttan birden fazla formda enerji elde edilmesini sağlıyor. %90'a varan enerji verimliliği sağlamaları ile işletmelerin enerji giderlerinde önemli tasarruflar sağlayan kojenerasyon-trijenerasyon çözümleri sayesinde firmalar yatırımının geri dönüşünü 2-3 yıl gibi kısa bir sürede alabilirken aynı zamanda karbon emisyonlarını da %40 oranında azaltıyor.



TEKSAN, THE GOLD SPONSOR OF MIDDLE EAST ELECTRICITY EXHIBITION, WAS IN THE SPOTLIGHTS WITH ITS COMPOSITE CANOPY CONCEPT LAUNCH DURING THE SHOW

Middle East Electricity Exhibition, the most important event in the energy industry, held in-between 5th-7th of March 2019 in Dubai, United Arab Emirates. Teksan once again became the Gold Sponsor of the show, an event welcoming thousands of companies where global brands make an appearance with their new technologies. The company, realized a 18% increase in revenues compared to previous year thanks to its ever-growing export sales performance, relies on its strong R&D and innovative approach for maintaining its growth momentum in 2019.

During the event, which was held for the 44th time in Dubai, Teksan drew great attention of the visitors not only with its diesel power generation products but also with its cogeneration-trigeneration systems and its ground-breaking composite canopy design, which was innovated in Teksan R&D Center.

With its new composite canopy, Teksan gave a magic touch to generator sets...

Composite Canopy, the latest innovation in Teksan's product range, provides ease in storage via its compact design and reduces assembly time by 50% thanks to its less fragmented body parts. In contrast to its curvy structure that is made of composite material, the canopy is impact-resistant and can be used outdoors during all



the seasons thanks to its anti-corrosion characteristic. The product, which was launched for the first time during Middle East Electricity Exhibition, will most likely be the choice of the professionals that are in search of uniqueness in designs and architectural projects.

Cogeneration (CHP) and Trigeneration (CCHP) Solutions increase efficiency up to 90% while to decrease carbon emission by 40%...

Teksan, the manufacturer of the first domestic cogeneration (CHP: Combined Heat and Power) system applied in Turkey, delivers highly efficient and environmentally friendly solutions for the corporations that need electricity and heat energy. These natural gas and biogas-based systems, which can be used in hospitals, factories, shopping malls, treatment facilities and even in farms, reduce energy conversion losses significantly and enable the production of energy more than one form. Cogeneration and trigeneration systems that deliver significant savings on the energy expenditures of the establishments via energy efficiency up to 90% they provide, also decrease the payback period of the investment to a short span such as 2-3 years while to reduce carbon emission by 40%.

us will be to realise faster deliveries abroad.





TEKSAN, UL SERTİFİKALI ÜRÜNLERİNİ POWER-GEN 2018 FUARINDA TANITTI

Enerji ve elektrik alanında sektörün en büyük organizasyonlarından biri olan Power-Gen International 2018 Fuarı bu yıl 4-6 Aralık tarihlerinde Orlando'da gerçekleştirildi. Etkinliğe UL sertifikasına sahip ürünleri ile katılan Teksan Jeneratör, fuar katılımcılarından yoğun ilgi gördü.

Farklı ülkelerden binlerce katılımcı ve ziyaretçi buluşturan Power-Gen Fuarı sırasında Teksan, ABD'nin en prestijli ürün kalite ve güvenliği sertifikası olan UL belgesine sahip çözümlerini tanıttı.

Dünyanın en köklü ürün sertifikasyon kurumlarından biri olan Underwriters Laboratories tarafından yapılan tüm kalite ve güvenlik testlerini başarıyla geçerek UL sertifikasını almaya hak kazanan Teksan, Amerika pazarından aldığı payı artırmaya odaklandı.





TEKSAN, PROMOTED ITS UL CERTIFIED PRODUCTS DURING POWER-GEN 2018 EXHIBITION



Power-Gen International 2018, one of the biggest events in energy and Electricity Technologies in the World, was held during 4th-6th of December in Orlando. Teksan Generator, which participated in the Show with its UL certified products, captured great attention of the visitors during the exhibition.

Teksan displayed its products that have UL certification, the most prestigious product quality and safety certificate of the USA, during the event where thousands of exhibitors and visitors gathered.

Teksan, which entitled to receive UL certificate after passing all quality and safety tests conducted by Underwriters Laboratories, one of the world's long-established certification institutes, focused on increasing its market share in America continent.



TEKSAN MARCUS EVANS TELEKOM ENERJİ VERİMLİLİĞİ KONFERANSI'NA KATILDI

Telekom sektörüne yönelik en prestijli etkinliklerden biri olarak anılan "Marcus Evans Telekom Enerji Verimliliği Konferansı" 15-16 Ekim tarihinde İstanbul'da gerçekleştirildi. Teksan Jeneratör de telekom sektöründe enerji verimliliğinin konuşulduğu bu prestijli etkinlikte yerini aldı ve TÜBİTAK işbirliği ile geliştirdiği Türkiye'nin ilk hibrit çözümlerinin tanıtımını yaptı. Ziyaretçilerden yoğun ilgi gören "Teksan Hibrit Güç Sistemleri" etkinlik kapsamında yapılan birebir görüşmelerin de en dikkat çeken ürünleri arasındaydı.

Teksan Hibrit Güç Sistemleri, değişken devirli bir motor ile güneş ve rüzgar enerjisine entegre bir şekilde kullanılma özelliğine sahip. Yenilenebilir enerjilere entegre çalışma özelliklerinin yanı sıra verimlilikleri ile öne çıkan hibrit ürünler, yakıt tüketimini yüzde 65'e varan oranda düşürerek hem çevreyi koruyor hem de ekonomik bir yatırım vaat ediyor. Bu yeni nesil teknoloji ile motor çalışma süresi yüzde 80'e varan oranda düşerken azalan servis frekansı ve ihtiyaç duyulan teknik personel sayısı ile de işletim masraflarında ciddi tasarruflar sağlanıyor. Düşük ısı, karbon ve gürültü emisyonlarının yanı sıra azalan yakıt ve işletim giderleri ile öne çıkan hibrit sistem, yatırım maliyetini 1,5 yıl gibi kısa bir sürede amorti ediyor.

Hibrit jeneratörü Türkiye'de ilk kez geliştiren Teksan, bu alanda dünyanın da sayılı üreticileri arasında yer alıyor.

TEKSAN HAS ATTENDED MARCUS EVANS TELECOM ENERGY EFFICIENCY CONFERENCE

"Marcus Evans Telecom Energy Efficiency Conference", one of the most prestigious events for the telecom sector, was held in Istanbul on October 15-16. Teksan Generator took part in this prestigious event to discuss the telecom sector and improve energy efficiency and presented Turkey's first hybrid solutions which it has developed with the cooperation of TÜBİTAK. "Teksan Hybrid Power Systems" attracted great interest from the visitors and was one of the most noteworthy products in one-on-one meetings.

Teksan Hybrid Power Systems is able to be used integrated with solar and wind energy with a variable speed motor. Hybrid products, which stand out with their efficiency in addition to the integrated features of renewable energies, reduce fuel consumption by up to 65 percent, both protecting the environment and promising an economic investment. With this new generation technology, engine running time is reduced by up to 80 percent and provides significant savings in operating costs while decreasing the service frequency and the number of technical personnel needed. Hybrid system with low heat, carbon and noise emissions, as well as reduced fuel and operating costs, returns the investment cost in a short period of 1.5 years.

Developing hybrid generator in Turkey for the first time, Teksan also ranks among the world's leading manufacturers in this field.



TEKSAN VE ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI EĞİTİM İŞBİRLİĞİ

Teksan Jeneratör olarak 2018 yılında Elektrik Mühendisleri Odası ile ortak düzenlediğimiz "Jeneratör ve Kesintisiz Güç Çözümleri" içerikli teknik seminerlerimiz katılımcılardan yoğun ilgi gördü. Antalya, Ankara, İstanbul, Bursa, Konya, Adana'daki Elektrik Mühendisleri Odaları (EMO) ile gerçekleştirmiş olduğumuz seminerlerde Teksan Jeneratör'ün uzman mühendisleri jeneratör uygulamaları ve bakımına dair pratik bilgileri de içeren teknik sunumlar yaptılar.

EMO üyesi olan farklı kuruluşlardan kişilerin katıldığı seminerde jeneratör ile ilgili çözümlerin yanında Teksan'ın fark yaratan özel mühendislik uygulamaları hakkında faydalı bilgilere yer verildi.

TRAINING COOPERATION BETWEEN TEKSAN AND CHAMBER OF ELECTRICAL ENGINEERS

As Teksan Generator, our technical seminar about "Generator and Uninterrupted Power Solutions", which we organized jointly with the Chamber of Electrical Engineers in 2018, continues and there have been a big interest from the participants to the five seminars held so far. Teksan Generator's specialised engineers make a technical presentation including practical information on generator applications and care.

In the seminar which persons from different organisations have participated, in addition to the solutions on generator, there were beneficial information on special engineering applications of Teksan that made a difference.



TRİJENERASYON VE KOJENERASYON SİSTEMLERİ TEKNİK EĞİTİMİ

Teksan fabrikasında ve Tuzla Devlet Hastanesi'nde verilen eğitime İl Sağlık Mühendisleri ile birlikte Tuzla Devlet Hastanesi teknik personeli katıldı. Katılımcılara hastanelerdeki santrallerin çalışma prensipleri yanında tüm kojenerasyon ve trijenerasyon sistemleri hakkında da bilgiler verildi. Teksan'ın Tuzla Devlet Hastanesi'nde kurduğu trijenerasyon jeneratörleri ile eğitim uygulamalı olarak tamamlandı.

TRIGENERATION AND COGENERATION SYSTEMS TECHNICAL TRAINING

Provincial Health Engineers and technical staff of Tuzla State Hospital attended the training which is given by engineers of Teksan in Tuzla State Hospital and Teksan factory. The participants were informed on the operational principles of the power plants in hospitals as well as all cogeneration and trigeneration systems. Training has been carried out with the trigeneration generators installed at Tuzla State Hospital by Teksan.



HİBRİT JENERATÖR TEKNİK SEMİNERİ / KENYA

Teksan olarak ilk defa Kenya'da 11 Ekim tarihinde düzenlemiş olduğumuz Hibrit Jeneratör ve Hibrit Güç Sistemleri seminerimiz enerji sektöründe oldukça ilgi gördü.

Kenya'daki önemli mühendislik kuruluşları ve Telekom sektöründen katılımcılara hibrit güç sistemleri tanıtılarak bu konuda eğitim verildi. Teksan'ın çevreci enerji çözümlerinin Kenyalı mühendislerce daha iyi tanınması ve projelerinde de kullanmaları açısından oldukça verimli geçen bir eğitim oldu.

HYBRID GENSET TECHNICAL SEMINAR / KENYA

Hybrid Generator and Hybrid Power Systems seminar, which we organized as Teksan for the first time in October 11 in Kenya, attracted great attention in the energy industry.

Hybrid power systems were introduced to the participants in important engineering organizations and telecom industry in Kenya. It was a very fruitful training for Teksan's environmentally friendly energy solutions to be better known and used by Kenyan engineers.



KESİNTİSİZ GÜÇ ÇÖZÜMLERİ SEMİNERİ / TAYLAND

12 Eylül tarihinde Tayland Bangkok'ta Teksan'ın ilk defa düzenlediği seminere 39 kişi katıldı. Seminerde Teksan ürün gamı ve mühendislik çözümleri hakkında katılımcılara bilgiler aktarıldı. Teksan Jeneratör'ün Tayland'da sağlık sektörü başta olmak üzere birçok alanda başarılı projelere imza attığı iş ortağı ile birlikte düzenlenen seminer marka bilinirliğini artırmanın yanında Teksan'ın sürdürülebilir işbirliklerine ve marka değerine yaptığı yatırımı göstermesi açısından da önemliydi.

UNINTERRUPTED POWER SOLUTIONS TECHNICAL SEMINAR / THAILAND

On September 12th, in Bangkok, Thailand, 39 people attended the seminar organized by Teksan for the first time. The participants were informed about Teksan product range and engineering solutions. In addition to increasing the brand awareness of Teksan Generator, the seminar, which was held in Thailand with a successful business partner in many areas, was also important for Teksan's sustainable cooperation and brand value investment.



BAYİ TEKNİK EĞİTİMLERİ / TÜRKİYE

15-19 Ekim 2018 tarihleri arasında Teksan bayilerine yeni çıkan Teksan marka filtreleri hakkında bilgiler aktarıldı. Filtrelerin üretim standartlarından ölçülerine, laboratuvar testi standartlarından çalışma prensiplerine kadar pek çok alanda bilgi verildi. Teksan'ın güncel uygulamaları hakkında detaylı bilgiler verilen bayi eğitimleri 2019 yılında da devam edecek.

DISTRIBUTOR TECHNICAL TRAININGS / TURKEY

On October 15-19, 2018, Teksan dealers were informed about the new Teksan brand filters. Information on many areas such as production standards of filters, laboratory test standards and working principles have been provided. The dealer trainings where detailed information on the current practices of Teksan will be provided will continue in 2019 as well.

25.yıl **130'dan fazla ülkede**
gülümsemenin gücü

Powering the smiles
25th year **in more than**
130 countries!



Teksan Jeneratör Ar-Ge'de sürdürülebilir enerjiye odaklandı

Konvansiyonel jeneratörlerin çevreye ve enerji verimliliği açısından sınırlı olduğu bilindiği için, dünya çapında sürdürülebilir enerjiye odaklanılmaya başlandı. Bu kapsamda Ar-Ge faaliyetleri hızla ilerletilen Teksan Enerji, sürdürülebilir enerjiye odaklanarak, yenilenebilir enerji kaynakları ile çalışabilen jeneratörler geliştirmeye başladı. Teksan Enerji, sürdürülebilir enerjiye odaklanarak, yenilenebilir enerji kaynakları ile çalışabilen jeneratörler geliştirmeye başladı. Teksan Enerji, sürdürülebilir enerjiye odaklanarak, yenilenebilir enerji kaynakları ile çalışabilen jeneratörler geliştirmeye başladı.



Yenilenebilir enerjiye odaklanarak, sürdürülebilir enerjiye odaklanarak, yenilenebilir enerji kaynakları ile çalışabilen jeneratörler geliştirmeye başladı.

Duvar kalınlaştıkça fatura hafifleyecek!

YENİLENER ENERJİ
ALTYAPU İNFASTRUKÜR
ENERJİ
TEKSAN



Aydınlık Gazetesi
 Aydinlik Newspaper
 27.11.2018

Dünya Gazetesi
 Dünya Newspaper
 19.12.2018

TOTAL'İN TERCİHİ TEKSAN JENERATÖR

Teksan Ar-Ge ekibinin geliştirdiği Türkiye'nin ilk hibrit jeneratörü, dünya çapında projelerde tercih ediliyor. Hibrit jeneratör, son olarak Total E&P'nin Kuzey Denizi'nde bulunan yüzer petrol platformunun tercihi oldu. Teksan ve Total mühendislik ekiplerinin ortak çalışmasıyla hayata geçirilen proje, yüzer bir petrol çıkarma platformunda kullanılan tek hibrit jeneratör olmasıyla da dünya jeneratör ve enerji sektörlerinde bir ilk olarak öne çıkıyor.

Capital Dergisi
 Capital Magazine
 01.11.2018

TEKSAN YETKİLENDİRİLMİŞ YÜKÜMLÜ SERTİFİKASI ALDI

TEKSAN, yetkilelendirilmiş yükümlü sertifikasını aldı. Bu sertifikayı alan Teksan, yenilenebilir enerji kaynakları ile çalışabilen jeneratörler geliştirmeye başladı. Teksan Enerji, sürdürülebilir enerjiye odaklanarak, yenilenebilir enerji kaynakları ile çalışabilen jeneratörler geliştirmeye başladı.

Electrotech Dergisi
 Electrotech Magazine
 01.12.2018



Kıbrıs Gazetesi
Kıbrıs Newspaper
01.10.2018



Formen Dergisi
Formen Magazine
01.10.2018



Electricity Turkey Dergisi
Electricity Turkey Magazine
01.10.2018



ICT Media Dergisi
ICT Media Magazine
01.12.2018



TEKSAN DÜNYA'NIN İLK MARKA DESTEK PROGRAMI OLMA ÖZELLİĞİ TAŞIYAN TURQUALITY'YE KABUL EDİLDİ

Turquality, dünya çapında güçlü Türk markaları yaratma hedefi ile kurulan bir destek programı. Kesintisiz enerji çözümleri alanında dünya markası olma yolunda emin adımlarla ilerleyen Teksan Jeneratör, Turquality Marka Destek Programı'na girmeye hak kazandı.

Turquality, uluslararası pazarlarda markalaşma potansiyeli taşıyan ürünleri olan Türk şirketlerinin, üretimlerinden pazarlamalarına, satışlarından satış sonrası hizmetlerine kadar bütün süreçleri kapsayacak şekilde yönetsel bilgi birikimi, kurumsallaşma ve gelişmelerini sağlayarak kendi markalarıyla dünya çapında tanınması ve Türk Malı imajının geliştirilmesini amaçlayan devlet destekli tek markalaşma programı olmayı sürdürüyor. Türk markalarının ürünleri, hizmetleri ve markaları ile tüm dünyada tanınmasını sağlamak için geliştirilen Turquality, çatısı altına girmek marka bilinirliğinin artırılması ve rekabet üstünlüğü kazanmak bakımından önem taşıyor, aynı zamanda markalara prestij ve itibar da kazandırıyor.

Ürün kalitesi, yenilikçi çizgisi, imza attığı referansları ile 130'dan fazla ülkede tercih edilen Teksan, kabul edildiği Turquality Marka Destek Programı ile global marka olma yolunda emin adımlarla ilerlemeye devam ediyor.

TEKSAN WAS GRANTED FOR TURQUALITY, THE FIRST BRAND SUPPORT PROGRAM IN THE WORLD

Turquality is a brand support program established with the objective of building up worldwide Turkish brands. Teksan Generator, which proceeds with the firm steps on the path of becoming a world-known brand in uninterrupted energy solutions industry, enlisted in the Turquality Brand Support Program.

Turquality maintains the title of being the only state-funded brand support program aiming to promote the recognition of Turkish goods in the world through providing managerial know-how, institutionalization and development in a manner to cover all processes of the Turkish companies that have products with branding potential starting from production to marketing and from sales to after-sales services. Entering the Turquality program, in which Turkish brands are promoted in order to be recognized with their products, services and brands in the global arena, is important for increasing brand awareness and gaining competitive advantage as well as prestige and reputation.

Thanks to its product quality, innovative solutions and strong references, Teksan, the choice of customers in more than 130 countries, takes firm steps forward to become a global brand with Turquality Brand Support Program.



TEKSAN YETKİLENDİRİLMİŞ YÜKÜMLÜ SERTİFİKASI ALDI

Teksan Jeneratör, Türkiye'de "Yetkilendirmiş Yükümlü Sertifikası (YYs)" alan ayrıcalıklı şirketler arasına katıldı. Türkiye'nin en fazla ihracat yapan şirketleri arasında yer alan Teksan, sahip olduğu bu uluslararası statü sayesinde ihracat ağını genişletirken küresel rekabetteki gücünü de artıracak.

Gümrük ve Ticaret Bakanlığı'nın ihracat ve ithalatta gümrük işlemlerini kolaylaştırmak için 2013 yılında ülkemizde de uygulamaya koyduğu Yetkilendirilmiş Yükümlü Sertifikası (YYs) ya da uluslararası adı ile Authorized Economic Operator (AEO), başta Avrupa Birliği ve ABD olmak üzere dünyada 91 ülkede geçerli olan bir sistem. YYs Belgesi firmalara; yerinde gümrükleme, izinli gönderici, ortak transit, avantajlı transit gibi ayrıcalıklar sağlıyor. Uluslararası ticarete güvenliği sağlamayı hedefleyen Yetkilendirilmiş Yükümlü Statüsü; gümrük yükümlülüklerini yerine getiren, mali yeterliliğe ve güvenlik standartlarına sahip firmalara veriliyor. YYs Belgesi için başvuran firmalarda güvenilirlik yanında gümrük idaresine benzer bir ortamı sunabilecek yeterli altyapı ve çalışanların varlığı aranıyor.

Uluslararası alanda da büyük avantaj sağlayan Yetkilendirilmiş Yükümlü Sertifikası sahibi olabilmek için gereken şartları yerine getiren Teksan Jeneratör, bu sertifika ile kazandığı ayrıcalıklı konum ile yerinde gümrükleme yapabilmenin yolunu açtı. Bu sayede gümrük işlemlerini kendi tesislerinde yapabilecek olan Teksan, YYs Belgesi ile müşterilerine ve iş ortaklarına daha hızlı hizmet sunarken maliyetlerini de düşürecek. Yetkilendirilmiş Yükümlü Statüsünün getirdiği bir diğer kazanç ise yurtdışına daha hızlı teslimatlar gerçekleştirilmesi olacak.

TEKSAN RECEIVED «AUTHORIZED ECONOMIC OPERATOR» CERTIFICATE

Teksan Generator has joined among the privileged companies in Turkey with "Authorized Economic Operator Certificate". Teksan, one of Turkey's top ten exporting companies, will also increase the strength in global competition while expanding its network with that this international status thanks to export sales.

The Ministry of Customs and Trade has implemented the Authorized Economic Operator system which is a system that is valid in 91 countries, especially in European Union and USA in order to facilitate the export and import customs operations. AEO Certificate provide advantages to companies such as on-site customs clearance, permitted sender, common transit, advantageous transit. The Status of Authorized Economic Operator aiming to ensure security in international trade is given to companies that meet their customs obligations and have financial adequacy and safety standards. In addition to reliability, the existence of sufficient infrastructure and the employees who can offer a similar environment to the customs administration is sought for the companies applying for AEO certificate.

Fulfilling the conditions to be granted an Authorized Economic Operator Certificate which provides a great advantage in the international arena, Teksan Generator has opened up the way to make customs clearance on the spot with its privileged position gained with this certificate. In this way, Teksan will be able to carry out customs operations within its own facilities and will lower its costs while providing faster service to its customers and business partners with the AEO Certificate. Another advantage brought by the Authorized Economic Operator Status will be to realise faster deliveries abroad.



TÜRKİYE AR-GE ORTAK AKIL TOPLANTISI

Teksan Yönetim Kurulu Başkanı Özdemir Ata, 19 Eylül 2018 tarihinde Bahçeşehir Üniversitesi Beşiktaş Kampüsü'nde gerçekleşen Türkiye Ar-Ge Ortak Akıl Toplantısı'na katıldı. Türkiye İhracatçılar Meclisi liderliğinde Ar-Ge alanında ileri gelen şirketlerin ve sivil toplum kuruluşlarının yöneticilerinin bulunduğu yuvarlak masa toplantısının katılımcıları, Kobi'lerle Ar-Ge potansiyelini artıracak stratejiler hakkında görüşlerini paylaştılar.

Dünyada 130'dan fazla ülkeye ürünlerini sunan ve dev projelerin güvenilir enerji çözümü ortağı olan Teksan'ın büyüme stratejilerinde Ar-Ge yatırımları önemli bir yer tutuyor. Farklılaşmanın ve rekabet üstünlüğü kazanmanın katma değeri yüksek yenilikçi ürünler geliştirme kabiliyetinden geçtiğine inanan şirket bu güne kadar imza attığı ilkleri Ar-Ge'ye borçlu. Kurulduğu günden bugüne teknolojiye yatırım yapmanın geleceğe yatırım yapmak olduğuna inanan Teksan, bu vizyon doğrultusunda her yıl Ar-Ge çalışmalarına ciddi bütçeler ayırıyor. Ar-Ge departmanını 2005 yılında kuran Teksan, 2017'de Türkiye'nin Ar-Ge Merkezleri arasına katıldı.

Türkiye'de Ar-Ge'ye en çok yatırım yapan şirketlerden biri olarak büyüme hedeflerini gerçekleştirebilmek ve özellikle global pazarlarda rekabet avantajını korumak amacıyla Ar-Ge çalışmaları hız kesmeden devam ediyor.

TURKEY R&D COMMON SENSE MEETING

"Chairman of the Teksan Board of Directors, Ozdemir Ata has participated the R&D Common Sense Meeting held in Bahçeşehir University Beşiktaş Campus on September 19th 2018. The participants of the round table meeting where managers of the R&D companies and non-governmental organisations have gathered under the leadership of Turkey Exporter's Assembly have shared their views on the strategies that shall increase the R&D potential of SMEs.

R&D investments are an important part of the growth strategies of Teksan, which exports its products to more than 130 countries in the world and is a reliable energy solution partner of giant projects. The company believing that it must develop innovative products in order to obtain the differentiation and to obtain competitive edge, owes its firsts to R&D. Since its foundation, Teksan believes that investing in technology is to invest in the future, and it allocates material budgets to R&D activities every year according to this vision. Establishing the R&D department in 2004, Teksan has joined among the Turkish R&D Centres.

As one of the companies that make most investments to R&D in Turkey, it continues its R&D studies in order to meet its goals and to safeguard its competitive edge especially in global markets.



TEKSAN GLOBAL BAYİ TOPLANTISI KUZEY KIBRIS TÜRK CUMHURİYETİ'NDE GERÇEKLEŞTİRİLDİ

Enerji sektörünün öncü markası Teksan Jeneratör, geleneksel hale gelen Global Bayi Toplantısını 28-30 Eylül 2018 tarihlerinde Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nin dünyaca ünlü Girne şehrinde gerçekleştirdi.

40 farklı ülkeden gelen 100'den fazla katılımcının bulunduğu toplantı, Satış ve Pazarlamadan Sorumlu Yönetim Kurulu Üyesi Burak Başeğmezler'in yaptığı açılış konuşması ile başladı. Konuşmasında Teksan'ın çeyrek asırlık hikayesi, ürün gamındaki yenilikler, şirket hedefleri ve gelecek vizyonunu paylaşan Burak Başeğmezler, "Birlikte daha güçlüyüz" mesajı verdiği Teksan iş ortaklarına 2018 yılındaki başarılarının ve yakalanan büyüme ivmesinin 2019 yılında da süreceğini belirtti.

Bu organizasyon için Dünya'nın dört bir ucundan gelen Teksan iş ortakları, toplantılar sırasında 2018 yılı değerlendirmeleri, ürün ve hizmetlerdeki yenilikler, şirket hedefleri ve gelecek vizyonunu ilk ağızdan dinleme fırsatı buldukları gibi aynı zamanda ikili görüşmeler de gerçekleştirdiler.

Etkinliğin ikinci günü Saint Hilarion ile Girne Kalesi ve şehir merkezine yaptıkları gezilerle Kuzey Kıbrıs'ın etkileyici tarihi mekanları ve benzersiz doğal güzelliklerini keşfeden misafirler Kıbrıs'ın zengin yerel mutfağından en güzel örnekleri de tatma fırsatı buldular.

TEKSAN GLOBAL COMMERCIAL PARTNERS SUMMIT WAS HELD IN THE TURKISH REPUBLIC OF NORTHERN CYPRUS

Teksan Generator, a pioneering company in the energy industry, organized its traditional Global Commercial Summit in-between 28th-30th of September in Kyrenia, which is a world re-nowned city of The Turkish Republic of Northern Cyprus.

Summit, in which more than 100 persons from 40 different countries participated, started with the opening speech of Burak Basegmezler, Member of the Board/Responsible from Sales and Marketing. Burak Basegmezler, who shared Teksan's quarter century brand story, new updates in its product range, company objectives and corporate vision in his speech, has given «Together, Stronger» message to Teksan's commercial partners, and indicated the success and growth momentum that were realized in 2018 will also be maintained in 2019.

Teksan's commercial partners, who came from all over the World to attend this event, not only had the chance of hearing business review of 2018, updates upon innovations in products and services, company objectives and corporate vision from the first person, but also had the opportunity to perform bilateral meetings during the organization.

Guests, who explored impressive historical places and unique natural beauty of Northern Cyprus with their tours during the second day to Saint Hilarion Castle and Kyrenia Castle as well as to the old city center, also were in with a chance of tasting the best samples from the rich local cuisine of Cyprus.

Giving the message "Together, we are Stronger" message to the business partners in the opening speech, Board Member responsible from Sales and Marketing, Burak Basegmezler said; "With the power we receive from our business partners, we leave a year which we continued our success in Turkey and in the global scale behind. In 2019, we aim to maintain our growth momentum and to to achieve new successes in production and export".



TEKSAN ÇALIŞANLARI AİLE PİKNIĞİNDE KEYİFLİ SAATLER GEÇİRDİ...

Teksan çalışanları İstanbul Çekmeköy'deki Çınar Et Mangal Tesisleri'nde düzenlenen Teksan Aile Pikniğinde bir araya geldi. Teksan Yönetim Kurulu Başkanı Özdemir Ata ve Yönetim Kurulu Üyesi Yunus Teksan'ın konuşması ile başlayan piknikte, Teksan çalışanları aileleri ile birlikte keyifli saatler geçirdiler. İlginin büyük olduğu pikniğe 1000 kişi katıldı.

Teksan çalışanları güzel havanın tadını çıkarırken katıldıkları aktivitelerle eğlenmeyi de ihmal etmediler. Yapılan çekilişlerde çalışanların çeşitli hediyeler kazandığı Teksan Aile Pikniğinde ayrıca şirkette 5, 10, 15 ve 20 yılını tamamlayan 170 çalışana "Emeğe Saygı" plaketleri verildi. 23 Nisan Ulusal Egemenlik ve Çocuk Bayramı'nda Teksan çalışanlarının çocukları arasında düzenlenen resim yarışmalarında dereceye giren dört çocuk aynı gün hediyelerine kavuştular.

Bu piknik organizasyonu ile Teksan çalışanları ile birlikte büyük bir aile olduğunu bir kez daha gösterdi.

TEKSAN EMPLOYEES HAD A GREAT TIME IN THE FAMILY PICNIC...

Teksan employees gathered at Teksan Family Picnic held at Çınar Meat Grill Facilities in Çekmeköy, İstanbul. Teksan employees spent a great time together with their families during the picnic which has started with the speech of Chairman of the Board Özdemir Ata and Board Member Yunus Teksan. 1000 people participated in the picnic where interest was great.

While enjoying the nice weather, Teksan employees also did not forget to enjoy the activities. In Teksan Family Picnic, where employees received various gifts in the raffles, also "Respect for Labour" awards have been granted to 170 employees completing their 5th, 10th, 15th and 20th years. On April 23rd National Sovereignty and Children's Day, four children, who were ranked top in the painting contest held among the children of Teksan employees, received their gifts on the same day.

With this picnic organization, Teksan once again demonstrated that it is a large family with their employees.



TEKSAN KÜREK TAKIMI DRAGON BOT YARIŞLARI'NDAN BU YIL DA BİRİNCİLİKLE DÖNDÜ

Türkiye'nin kurumlar arasında gerçekleştirilen en büyük etkinliklerinden biri olan Dragon Festivali bu yıl da tüm katılımcılarına keyifli anlar yaşattı. Farklı sektörlerden pek çok markayı bir araya getiren Festival, 22-23 Eylül 2018 tarihlerinde Maltepe Orhangazi Şehir Parkı'nda gerçekleşti.

Dragon Festivali'nin 2010 yılından bu yana 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, Eylül etabında da kürek yarışlarındaki başarısını devam ettirdi ve Fun Sport kategorisinde birinciliği elde etti.

Teksan Jeneratör ekibi **"Hep Destek Tam Destek"** sloganı eşliğinde iş arkadaşlarından aldıkları güç ile yeni başarılarına doğru kürek çekmeye devam edecek.

TEKSAN ROWING TEAM HAS EARNED THE FIRST PLACE MEDAL IN DRAGON BOAT RACING EVENT THIS YEAR AS WELL

One of the biggest events held between Turkey's institutions, this year's Dragon Festival made all participants have a good time. The festival, which brought together many brands from different sectors took place on 22-23 September 2018 in Orhangazi City Park in Maltepe.

Teksan, who has been undertaking the uninterrupted energy sponsorship of the Dragon Festival since 2010, have met the electricity needs of the festival area by not leaving the festival without energy. Teksan team attracted attention as one of the most colourful and energetic teams of the festival, and gave the spectators and their rivals pleasant moments. Teksan Generator Rowing Team continued its success in the rowing races in September stage and won the first place in the Fun Sport category.

*Teksan Generator team will continue to paddle towards new successes with the help of the colleagues and **"Continuous unwavering support"** motto.*

An aerial night view of a city built into a mountain, illuminated by warm lights. The city is built into the side of a large, light-colored rock formation. The buildings are multi-story and feature arched windows and doorways. The city is lit up with warm yellow and orange lights, creating a glowing effect against the dark blue night sky. In the background, a large, illuminated mountain peak rises above the city. The overall scene is a mix of natural rock formations and man-made structures.

***YOU
BUILD THE
FUTURE***

GELECEĞİ İNŐA ETMEK SİZDEN

WE BRING THE POWER

GÜÇ BİZDEN



For over 150 years, FPT Industrial is the Brand of CNH Industrial dedicated to the development, production, sale and assistance of powertrains for On Road, Off Road, Marine and Power Generation applications.

We work for businesses serving other businesses, and we are committed to satisfy the requirements of both direct and final Customers.

150 yıllık köklü geçmişi ile bir CNH Industrial markası olan FPT Industrial, otomotiv, tarım, iş makinaları, deniz ve jeneratör uygulamaları için güç sistemleri geliştirme, üretim, satış ve destek faaliyetlerinde bulunmaktadır.

Hem doğrudan hem nihai müşterilerimizin gereksinimlerini karşılamayı taahhüt ediyoruz.

We are proud to be an innovation-driven Company, that builds Customer advantage through continuous research and improvement, and creates value by leveraging this advantage.

Today FPT Industrial is one of the leading world players in engines, axles and transmissions for the Industrial sector, ranking among the first four manufacturers worldwide in the 2- to 20 - liter Diesel engine segment.

Passion for innovation has always driven us to look for new solutions and best Power Generation engines, to suit Teksan Power Generator needs. The N67 250 kVA offers exceptional performance coupled with high reliability and reduced Total Cost of Ownership.

Sürekli geliştirme ve iyileştirme politikasıyla müşterilerimize teknik avantaj ve ticari katma değer sağlayan, inovasyon odaklı bir şirket olduğumuz için gurur duyuyoruz.

Bugün FPT Industrial markası, 2-20 litre dizel motor segmentinde dünya çapında en büyük ilk 4 üretici arasında yer alan, motor, aks ve şanzıman sektöründe önde gelen pazar oyuncularından biridir.

En yenilikçi teknolojilere sahip yüksek performanslı motorlarımızın kullanıldığı TEKSAN markalı jeneratör setleri ile dünyanın dört bir yanındaki müşterilerin beklentilerini en iyi şekilde karşılayan çözümler sunuyoruz. N67 250 kVA dizel motor çözümleri, yüksek performansları, düşük sahip olma maliyetleri ve güvenilirlikleri ile rekabette öne çıkıyor.

N67 250 kVA



Learn more on fptindustrial.com - Find us on social media channels

Daha fazlası için fptindustrial.com ve sosyal medya ağlarından bizi takip edin.

TEKSAN YÖNETİM KURULU ÜYESİ ABDÜLHALİK EMRE TEKSAN VE AR-GE MÜDÜRÜ HAKAN DOĞAN İLE AR-GE HAKKINDA SOHBET ETTİK.



Abdülhalik Emre TEKSAN

Teksan'ın çeyrek asırlık marka yolculuğunda Ar-Ge ile ilgili alınan yolu bizimle paylaşır mısınız?

Firmalar halihazırda imalatçıların olduğu piyasaya giriyorsa, tutunabilmek ve büyüebilmek adına farklılaşmak zorundadır. Bu fiyat, kalite, ürün, hizmet alanlarından biri veya farklı bir şekilde olabilir. Sonuç olarak müşterinin sizi seçmesi için bir sebep oluşturmak durumundasınız. Bizim firmamızın gelişiminde temel faktör, daha önce yapılmayan işleri yapmak yanında bunları uygun fiyatta sunup müşterilerimize iyi hizmet vermek olmuştur. Özellikle Batı ülkelerinin istediği kalite ve özelliklerde ürün imalatının yapılması için veya piyasada üretilmeyen ürünlerin üretilmesi için kendi bünyemizde çalışmalar yapılıyordu. Biz bunları daha da farklılaştırmak, sürekliliğini sağlamak, yeni ürün ve iş geliştirmek için Ar-Ge merkezi olmayı planladık ve bu planımızı da hayata geçirdik.

Ar-Ge Merkezi olmanın artlarından bahsedebilir misiniz?

Ar-Ge merkezi olmadan önce de Ar-Ge çalışmalarımız devam ediyordu. Ar-Ge merkezi olduktan sonra bu çalışmalarımız daha sistemli hale geldi. Firmamızda Ar-Ge ve Ür-Ge çalışmaları iki farklı departman tarafından yürütülüyor. Ar-Ge altında müşteri isteklerine cevap vermek adına özel ihtiyaçları belirleyip bunların ortaya çıkması için gerekli analiz ve simülasyonları yapıp doğrulamasını gerçekleştiriyoruz. Daha önce ürün gamımızda bulunmayan ürünleri geliştiriyor, tedarikçilerimizi dışarıdan aldığımız ürünleri yerlileştirerek adına teşvik edip ortak projeler oluşturuyoruz. Ayrıca üniversiteler ile ortak çalışma ve projeler yapıyoruz.

Ar-Ge Merkezi ile firmanıza ve sektöre neler kazandırmayı hedefliyorsunuz?

Ar-Ge'de en büyük motivasyon kaynağımız ve işimizin en tatmin edici yanı daha önce yapılmayanı yapmak veya yapılanın daha iyisini yapmak. Firmamızdaki teknik bilgi ve altyapı, örnek gösterilecek kadar yüksek. Analiz ve simülasyon yeteneklerimizi sadece kendi işimiz için kullanmakla kalmayıp bu alanda dışarıya hizmet vermek hedeflerimiz arasında yer alıyor. Hibrit jeneratör konusunda ilk üründen itibaren kendimizi çok geliştirdik ve bu üründe pazarın en üst seviyesine ulaştık. İş ortaklarımız ile geliştirdiğimiz yerli motorlarımız sayesinde 30 ila 550kVA arasında ülkemizde ilk defa Türk malı motorla jeneratör üretir hale geldik. İlk yerli doğalgaz motorlu jeneratörümüzü test için müşterimizin sahasına çıkardık. Akustik çalışmalarda hem kendi akustik malzememizi ürettiğimiz, hem akustik simülasyonları yaptığımız için tüm gerekli mühendislik desteğini tek noktadan verebiliyoruz. Ürettiğimiz susturucuların akış ve akustik simülasyonları ile jeneratörlerimizin sismik simülasyonlarını yapabiliyoruz.

Küresel rekabette Ar-Ge'nin önemi nedir?

Jeneratör küçük ya da büyük her firmanın üretebildiği bir ürün ancak özellikle Batı ülkelerine ve jeneratörün prime güç olarak çalıştığı ülkelere ürün ihraç etme noktasında devamlılığı sağlamak kolay değil. Yeni ürünlerle pazarlarınızı geliştirmek için Ar-Ge çalışmaları yapmak, bunları ürün ve hizmete dönüştürmek kaçınılmaz bir gereklilik.

Teksan Jeneratör'ün Ar-Ge faaliyetlerinden bahsedebilir misiniz?

Teksan Ar-Ge Merkezi şu an yüzde 86'sı araştırmacı olmak üzere 29 kişilik yetkin bir ekiple çalışmalarını sürdürüyor. Kaliteli, rekabetçi ve yüksek katma değerli ürünler geliştirmek adına aralıksız çalışıyoruz. Ar-Ge Merkezimiz ileri mühendislik uygulamaları ile yapısal, akışkanlar dinamiği, akustik hesaplamalar ve optimizasyon çalışmaları yapabiliyor. Geliştirme ve tasarım kabiliyetlerimizin yanında validasyon için önemli bir test alt yapısına sahibiz. Ayrıca üniversiteler ve sektörel firmalar ile de ortak projeler yürütüyoruz. Ana faaliyet konularımızı titreşim, akustik, enerji üretimi ve depolama, yenilenebilir enerji kaynakları ve endüstri 4.0 uygulamaları şeklinde sıralayabiliriz.

Teksan'ın Ar-Ge ve inovasyon yaklaşımı ve piyasaya sürdüğü/ sürmeye hazırlandığı yeni ürünler hakkında bilgi verebilir misiniz?

Günümüz şartlarında rekabet te güçlü olmak ve sürekliliği sağlamak için şirketlerin Ar-Ge ve inovasyona önem vermesi gerekiyor. Teksan, Ar-Ge Merkezi kurarak bunu ne kadar önemseyeceğini ispatladı. TEYDEB projesi olarak geliştirdiğimiz ve şirketimizin öncü rolünü pekiştiren hibrit jeneratör, başarılı bir şekilde yoluna devam ediyor. TOTAL EP projesinde aldığımız ödül de bunun bir göstergesi oldu. Ar-Ge Merkezimizde yeni bir TEYDEB projesini daha tamamladık. Egzoz susturucusu geliştirdiğimiz bu proje ile yüzde 100 mühendislik hesaplamalarını ve testlerini kendi bünyemizde yapabilir hale geldik. Geliştirilen ürünler ile yakın zamanda farkı görmeye başlayacağız.

Teksan Ar-Ge ekibinin gündeminde yeni hangi projeler var, bundan sonra neler yapacaksınız?

Faaliyet konularımız üzerinde birçok proje eş zamanlı yürütülüyor. Milli hibrit lokomotif için jeneratör geliştirilmesini bu projelere örnek olarak verebiliriz. .

**Hakan DOĞAN**

A PLEASANT CONVERSATION ON R&D WITH ABDULHALIK EMRE TEKSAN, MEMBER OF THE BOARD OF TEKSAN, AND HAKAN DOGAN, R&D MANAGER.



Abdulhalik Emre TEKSAN

Can you share with us the path taken on R&D in Teksan's quarter-century brand journey?

If firms are entering a market where manufacturers are already present, they have to differentiate in order to sustain and grow. This can be done with price, quality, product, service areas or with a different method. As a result, you have to create a reason for the customer to choose you. The main factor in the development of our company has been doing the jobs that have not been done before, and to offer such services at an affordable price and to serve our customers well. Especially, in order to produce the products with the quality and characteristics the Western countries desire, or to produce products not produced in the market, work was carried out internally. We have planned to become an R&D centre to differentiate them further, to ensure sustainability, to develop new products and studies and thus we have realised this plan.

Can you tell us about the pros of being an R&D Centre?

R&D studies were continuing before we became an R&D centre. After becoming an R&D centre, these studies became more systematic. R&D and P&D activities are carried out by two different departments. In order to respond to customer requests under R&D, we determine the specific needs and make the necessary analyses and simulations for them to occur and validate them. We develop products that are not already in our product range, encourage our suppliers to localise the products we procure externally and create joint projects. We also collaborate with universities and carry out joint studies and projects.

What do you aim to bring to your company and industry with the R&D Centre?

Our greatest motivation source in R&D and the most satisfying aspect of our business is to do what has not been done before or to make them better. Technical information and infrastructure in our company, is high enough to be an example. Our goal is not only to use our analysis and simulation capabilities for our own business, but also to serve externally in this area. From the first product on hybrid generator, we have improved ourselves and reached the top of the market for this product. Thanks to the domestic engines we developed with our business partners, we have become the first Turkish manufacturer of generators with 30 to 550kVA engines. We launched our first domestic natural gas powered generator for testing. In acoustic studies, since we produce our own acoustic materials, and perform acoustic simulations; we can provide all necessary engineering support from a single point. We can make seismic simulations of our generators with flow and acoustic simulations of our mufflers.

What is the importance of R&D in global competition?

Generator is a product which all companies, small or large may produce; however it is not easy to ensure sustainability at the point of exporting the countries where generators are used as prime power. It is inevitable to make R&D studies to develop your markets with new products and to turn them into products and services.

Can you tell us about Teksan Generator's R&D activities?

Teksan R&D Centre is currently working with a team of 29 people, 86 percent of whom are researchers. We work continuously to develop quality, competitive and high value-added products. Our R&D Centre can perform structural, fluid dynamics, acoustic calculations and optimization studies with advanced engineering applications. In addition to our development and design capabilities, we have an important test infrastructure for validation. We also carry out joint projects with universities and sectoral firms. Our main areas of activity are vibration, acoustic, power generation and storage, renewable energy sources and industry 4.0 applications.

Can you give information about Teksan's R&D and innovation approach and new products that are launching/shall be launched?

In today's conditions, companies need to give importance to R&D and innovation in order to be strong in competition and to ensure continuity. Teksan has established an R&D Centre and proved how much it cares. The hybrid generator we have developed as TEYDEB project and which reinforces the pioneer role of our company continues successfully. The award we received in the TOTAL EP project was an indication of this. We have completed a new TEYDEB project in our R&D Centre. With this project, we developed exhaust muffler, we became able to make the 100% of the engineering calculations and test internally. With the products developed, we will start to see the difference soon.

What new projects are on the agenda of the Teksan R&D team and what will you do next?

Many projects are carried out simultaneously on our areas of activity. We can mention the development of a generator for the national hybrid locomotive as an example to these projects .



Hakan DOĞAN



BİR JENERATÖR MOTORUNUN ÇİFT YAKITA DÖNÜŞTÜRÜLEREK ANA YAKIT OLARAK BİYOGAZIN KULLANIMININ DENEYSEL OLARAK İNCELENMESİ



Abdurhalik Emre TEKSAN
Yönetim Kurulu Üyesi / Teknik
Member of the Board / Technic



Hakan DOĞAN
Ar-Ge Müdürü
R&D Manager

Emre AYTAV, Günnur KOÇAR, Ahmet ERYAŞAR

ÖZET

Bu çalışmada, % 60 CH₄ ve % 40 CO₂ gazlarından oluşturulan simultane biyogazın bir dizel motorunda çift yakıtlı olarak kullanımı incelenmiştir. Bu amaçla bir mikser düzeneği, emme manifoldu ile hava filtresi arasına yerleştirilerek dizel motorunun çift yakıtı dönüşümü sağlanmıştır. Testler 1500 min-1 motor hızında, 5 kW, 10 kW, 15 kW, 20 kW ve 25 kW motor yüklerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda; biyogazın ihtiva ettiği CO₂ sayesinde yanma hızının ve yanma sonu sıcaklığının düşmesi nedeniyle tüm yük koşullarında NO_x emisyonunda düşüşler (tam yük altında % 33,7) gözlenmiştir. Çift yakıt koşulunda motorun tüm yüklerde tek yakıt moduna kıyasla daha sarsıntısız çalışabildiği tespit edilmiştir. Yanma süresinin uzaması neticesinde egzoz gaz sıcaklığının % 2-5 aralığında arttığı kaydedilmiştir

Anahtar Kelimeler: Biyogaz, çift yakıt, dizel motorlar, yanma.

GİRİŞ

Dünya nüfusu ve hayat kalitesindeki artışa bağlı olarak; enerji tüketiminin kontrolsüzce yükselmesi, ülkelerin sosyo-ekonomik dengelerindeki bozulmalarla birlikte küresel boyuttaki çevresel riskleri de beraberinde getirmiştir. Özellikle enerjiyi ithal eden ülkeler ile hassas iklimsel kuşaklarda yer alan toplumlar bu durumdan daha çok etkilenmektedir. Petrol ve türevi yakıtlara alternatif olabilecek çevreci ve yenilenebilir enerji kaynaklarının gelişmesi ve yaygınlaşması, bu kaynakların kullanılabilirliği ve sürdürülebilirliğiyle mümkün olabilmektedir. Bu nedenle biyoyakıtlar (biyogaz, biyodizel, biyoetanol vb.); enerji, çevre ve ekonomik sorunlara çözüm getirebilmesi ve yenilenebilir özelliğiyle gündeme yerleşmiştir.

Organik maddelerin anaerobik fermentasyonu sonucunda elde edilen biyogaz; konsansiyonel fosil yakıtlarla çalışan tüm cihazlarda yenilenebilir alternatif bir enerji kaynağı olarak kullanılabilir (Koçar vd., 2010). Literatürde yaygın olarak belirtilen biyogaz içeriğine ilişkin bilgiler Tablo.1’de verilmiştir. Metan oranına bağlı olarak kaydıyla sahip olduğu enerji değeri genelde 18-27 MJ/m³ arasında değişmektedir (Eryaşar ve Koçar, 2009; Mitzlaff, 1988)

Tablo 1: Biyogaz bileşenleri ve içerik miktarları (Walsh vd., 1988; Seadi vd., 2008; Koçar vd., 2010; Biyogaz Kılavuzu, 2010).

Bileşenler	Kimyasal Formülü	İçerik Miktarı (Hacimsel-%)
Metan	CH ₄	50-75
Karbon dioksit	CO ₂	25-45
Su buharı	H ₂ O	2 (20 °C) – 7 (40 °C)
Oksijen	O ₂	<2
Nitrojen	N ₂	<2
Amonyum	NH ₃	<1
Hidrojen	H ₂	<1
Hidrojen Sülfür	H ₂ S	<1

Biyogazın diğer içten yanmalı motor yakıtları ile kıyaslandığında (Tablo 2); hem dizel motorları, hem de benzin motorları için kullanılabilir olduğu görülmektedir. Ancak tutuşma sıcaklığı ve metan sayısının yüksek oluşu sayesinde dizel motorlarda kullanımının daha fazla yaygınlaşmasına sebep olmuştur. Bu aşamadan sonra dikkat edilecek diğer bir konu ise dönüşüm maliyetleri ve motor performansındaki istikrarıdır.

Tablo 2: Yakıtların özellikleri (Koçar vd., 2010; Pandey, 2009; Kitani, 1999)

Yakıt	Yoğunluk	Isı Değeri (kJ/kg)	Ast-Gözen Sıcaklığı (°C)	İS V Oranı (kg/kg)	Metan Sayısı
Metan	0,72 kg/m ³	50000	450	17,2	100
LPG	0,54 kg/l	46000	400	15,5	30
Propan	2,20 kg/m ³	46000	470	15,6	35
Bütan	2,70 kg/m ³	43000	365	15,0	10
Benzin	0,75 kg/l	43000	220	14,8	-
Mazot	0,85 kg/l	42500	220	14,3	-
Doğalgaz	0,03 kg/m ³	37000	400	17,0	80
Biyogaz	1,2 kg/m ³	18000	450	10,2	130

Gaz yakıtların minimum dönüşüm maliyeti ile dizel motorlarda kullanımına yönelik yapılan uluslararası çalışmaların çift yakıt teknolojisi ekseninde yoğunlaştığı görülmektedir. Özellikle stasyonier tip sabit devirli motorlarda, ki buna gemi ve lokomotif motorları da dâhil, bir çok firma ve üniversite tarafından performans düşüşüne neden olmayan, çevreci ve esnek yakıt kullanım imkânına sahip çift yakıtlı gaz-dizel motorlar üzerine AR-GE çalışmalarına devam etmektedir. (Senghaas, 2016; Li, 2016; Estebanez, 2016; Aaltoren, 2016; Banck, 2016). Bu çalışmalar genel olarak doğalgaz ve mekanik çözümler üzerine yoğunlaşmıştır. Papagiannakis ve Hountalas (2003) tarafından yapılan çalışmada, doğalgazın motor performans ve egzoz emisyonları açısından çift yakıt karakteristikleri incelenmiş ve gaz yakıtların daha düşük silindir tepe basıncı ürettiği, yanma odası içerisindeki ısı salınım oranının da düştüğü belirtilmiştir. Carlucci vd. (2008), tek silindirli bir dizel motorunu çift yakıtlı

çalışabilecek şekilde dönüştürerek emisyon değerlerini incelemiştir. Çift yakıtlı çalışma ile partikül madde emisyonunun azaldığı, NOx, CO ve HC emisyonlarının analizinde ise pilot yakıt miktarı kadar, yakıt jetinin nüfus etmesinin de aynı öneme sahip olduğu ifade edilmiştir. Yapılan diğer bir çalışmada, dizel yakıt değişim oranındaki artışın NO emisyonunda önemli bir azalmaya sebep olduğu, yüksek devirlerde bu olumlu etkinin daha açık hale geldiği, çift yakıtlı çalışmada ise emisyonunda özellikle yüksek yüklerde ciddi düşüşün tespit edildiği, CO emisyonunun ise yakıt değişim oranının değişimine bağlı olarak artış gösterdiği belirtilmiştir (Papagiannakis vd., 2010).

Biyogaz içeriğindeki metan miktarının değişimine bağlı olarak yapılan çalışmada; % 60 oranında dizel/doğal değişim oranının vuruntusuz çalışma için sınır olarak belirlendiği, CO2 katkısının artışı ve yakıt değişim oranının artması ile tüm aşamadaki verimlerin düştüğü, özellikle yüksek hızlarda bu düşüşün daha etkili olduğu, egzoz sıcaklığının CO2 katkısından ziyade doğalgaz değişim oranından daha çok etkilendiği ifade edilmiştir (Henham ve Makkar, 1998).

Literatürde biyogazın çift yakıtlı motorlarda kullanımına ilişkin az sayıda çalışmanın bulunması, çalışmaların büyük kısmının tek silindirli ve küçük hacimli laboratuvar motorlarında yapılmış olması, genelde metan yerine doğalgaz kullanılması nedeniyle saf metan ve saf karbondioksit karışımı çalışması bulunmamaktadır. Ayrıca yaygın kullanım alanı olan 25 kW'lık bir motorda söz konusu çalışmaların yapılması konunun ticarileşmesi açısından altyapı teşkil edeceği değerlendirilmiştir. Türkiye'nin sahip olduğu biyogaz potansiyelinin elektrik/ısı üretiminde çift yakıtlı dizel motorlarla değerlendirilmesi ve özellikle kırsal kesimde yenilenebilir ve sürdürülebilir bir döngünün sağlanabilecek olması konunun önemini artırmaktadır. Bu çalışmada, saf metan ve CO2 gazı karışımlarından elde edilen biyogazın jeneratör motorlarında çift yakıt teknolojisi ile kullanımının emisyon, performans ve ekonomikliğine etkileri incelenmiştir.

DENEY DÜZENEGİ VE YÖNTEM

Çalışmayı gerçekleştirebilmek amacıyla Tablo 3'de özellikleri verilen A4CRX25 model, direkt enjeksiyonlu, su soğutmalı, doğal emişli ve dört zamanlı bir dizel jeneratör motoru çift yakıt ile çalışacak şekilde modifikasyonu yapılmıştır. Bu modifikasyon esnasında mevcut yakıt sistemi muhafaza edilmiştir. Çift yakıt dönüşümü emme manifoldu ile hava filtresi arasına yerleştirilen Impco CA55M-5 model bir mikser düzeneği (Şekil 1) ile sağlanmıştır. Çift yakıt sisteminde ana yakıt olarak kullanılacak olan biyogaz için özel karışım gazı temin edilmiştir. Hazırlanan özel karışımın içeriğinde % 60 oranında CH4 ve % 40 oranında CO2 bulunmaktadır.

Doğalgazın içerisinde yer alan farklı katkı maddelerinin yanmaya ve test sonuçlarına etkilerini ortadan kaldırabilmek amacıyla özel karışım gazı kullanılmıştır. Biyogazın özellikleri Tablo 4'de gösterilmiştir. Söz konusu karışım gazı, iki kademeli basınç düşürme düzeneği kullanılarak 110 bar'dan 300 mbar basınca düşürülerek gaz sayacına gönderilmiştir. Biyogazın debisi Metrix G6 model körüklü tip bir sayaç aracılığı ile ölçülmüştür. Deneyin yapıldığı şehir, istasyon basıncı, toprak altı sıcaklığı gibi değişkenlere bağlı olarak K düzeltme katsayısı 1,2 olarak hesaplanarak tüketim değerleri revize edilmiştir. Pilot yakıt olarak konvansiyonel dizel yakıtı kullanılmıştır. Kullanılan dizel yakıtının özellikleri Intertek Caleb Brett (ITS. Caleb Brett/Deniz

Survey S.A.) akredite laboratuvarında yapılan analiz ile belirlenmiştir. Söz konusu yakıtın ölçülen özellikleri Tablo 5'de gösterilmiştir.

Tablo 3: Motor özellikleri

Özellikler	Değerleri
Silindir Sayısı	4
Silindir Çapı (mm)	90
Kare Boyu (mm)	100
Sıkıştırma Oranı	18:1
Motor Hattı (cc)	2543
Çıkış Gücü (kW)	25
Motor Devri (min ⁻¹)	1500
Emme Açıklığı Arası (°KMA)	22
Egzoz Kapama Geleceği (°KMA)	14



Şekil 1: Impco CA 110c mikser

Tablo 4: Biyogazın özellikleri

Özellikler	Değerleri
Bileşenler	%60 CH ₄ , %40 CO ₂
Gazların Saflığı	CH ₄ : % 99,5, CO ₂ : % 99,998
Yoğunluk (kg/m ³)	1,2208
Alt Isıl Değeri (kJ/kg)	17659
Stokiyometrik H/Y oranı	6,04/1
Metan Sayısı	140

Tablo 5: Konvansiyonel dizel yakıtının kimyasal özellikleri

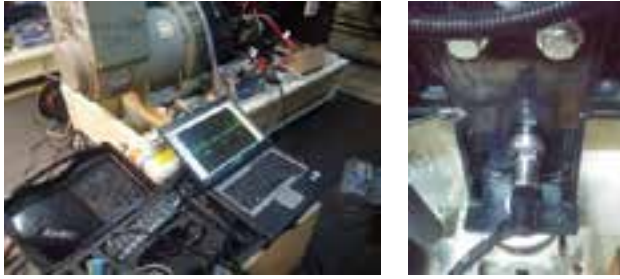
Özellikler	Değerleri
Yoğunluk (kg/lit)	0,8326
Kükürt (%)	<0,01
Su miktarı (ppm)	110
Setan Gndisi	56,7
Alt Isıl Değeri (kJ/kg)	42700

Deneyler esnasında emisyon değerleri, elektrokimyasal sensörlere sahip Optima 7 baca gazı ölçüm cihazı kullanılarak ölçülmüştür. Bu ölçümlerde NOx, CO, CO2, O2, ve egzoz gaz sıcaklığı kayıt altına alınmıştır. Dizel yakıtı/biyogaz yakıt değişim oranının hem tek yakıtlı hem de çift yakıtlı çalışma koşulunda aynı gücü motordan alabilmek ve yakıt değişim oranını bu güce göre ayarlayabilmek amacıyla otomatik bir aktuatör kullanılmıştır. Ayrıca motorun vuruntulu çalışmasına bağlı olarak oluşan sarsıntılar DEWESoft 43A sismograf (200 KS/Sec ölçüm alabilme hassasiyetine sahip) kullanılarak ölçülmüş ve motor gücünün sabit olduğu ancak motor sarsıntısının minimum değere ulaştığı noktalar tespit edilmiştir. Bu tespitlerden sonra diğer parametrelerin ölçümleri yapılarak veriler alınmıştır. DEWESoft 43A ve sensörünün motor ayaklarına bağlanması Şekil 2'de gösterilmiştir. Jeneratör motoruna montajı yapılan Marelli marka alternatörü (Cos φ=1) yükleyerek motorun test edilmesinin sağlanması için TEKSAN marka, rezistif tip, 200 kW kapasiteli, 1 kW yük adımına sahip, hava soğutmalı yük bankası kullanılmıştır. Tüm ekipmanların yer aldığı düzeneğe Şekil 3 ve 4'de gösterilmiştir. Çalışmada, sıvı yakıt motorun orjinal yakıt sistemi ile yanma odasında püskürtülmüş ve saatlik tüketim değeri 0,001 mg hassasiyetine sahip Precisa XT 1220M model bir hassas terazi kullanılmıştır. Yanma odasında meydana gelen alevin herhangi bir sebeple emme

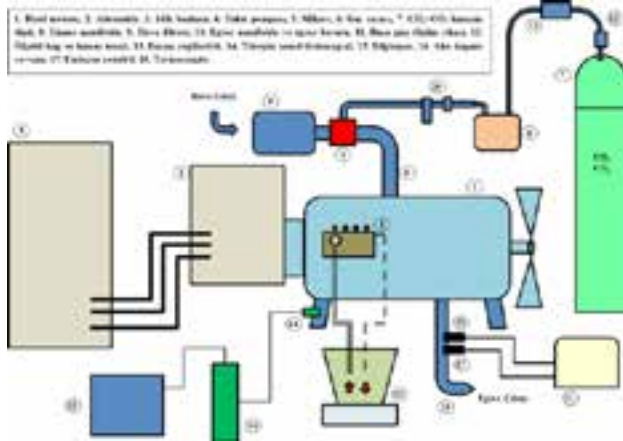
manifolduna ve gaz hattına kaçmasını önleyebilmek için sulu tip alev kapanı ve alev önleyici vana kullanılmıştır.

Bütün testler TSE 1231 Motorlu Taşıtlar-Muayene ve Deney Esasları'na göre gerçekleştirilmiştir. Motor performans ve emisyonlarının ölçülmesi için değişik yük ve sabit devir testi yapılmıştır. Öncelikle motorun çalışma koşullarına ulaşması için gerekli standart prosedürler (bakım ve ayarlar) tamamlanmıştır.

Motorun çalışma sıcaklığına ulaşmasının ardından öncelikle dizel tek yakıtlı olarak çalışmaya başlanmıştır. 1500 min-1 sabit motor hızında %20, %40, %60, %80 ve % 100 motor yüklerinde ayrı ayrı motor çalıştırılmış ve emisyon değerleri, motor titreşimleri, egzoz gaz sıcaklığı verileri elde edilmiştir. Tek yakıt koşuluna göre tüm testler tamamlandıktan sonra biyogaz ve dizel çift yakıtlı olarak testler aynı prosedürlere göre tekrarlanmış ve verileri alınmıştır. Testler esnasında motor soğutma suyu sıcaklığı 77-79 oC'de sabit tutulmuştur. Aynı zamanda motor yağ basıncı da 2,5-3 bar seviyesinde sabit olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 2: Titreşim ölçüm cihazı ve motora bağlantı şekli.



Şekil 3: Deney düzeneği.

Çift yakıt içerisindeki gaz yakıt yüzdesini (Z) ifade edebilmek için aşağıda sunulan (1) numaralı eşitlik kullanılmıştır. Buradaki mBG biyogazın debisini, mD ise pilot yakıt olarak kullanılan motorinin debisini ifade etmektedir (Papagiannakis vd., 2010).

$$Z = \frac{m_{BG}}{m_{BG} + m_{D}} \quad (1)$$



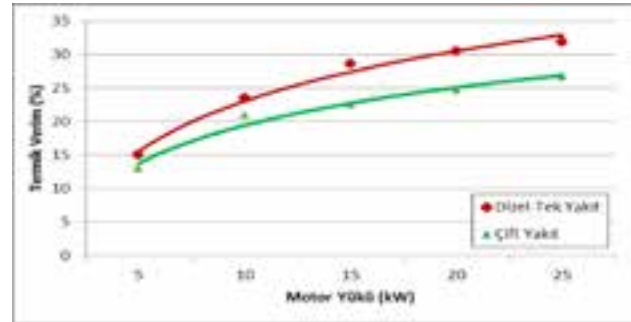
Şekil 4: Deney düzeneği.

Motorun ısı verimi (E) yakıtların enerji içerikleri (LHVBG: Biyogazın, LHVD: Pilot dizel yakıtının alt ısı değeri) ve motorun çıkış gücü (NE)olarak tanımlandığı (2) numaralı formülle gösterilmiştir (Papagiannakis vd., 2010).

$$\eta_e = \frac{N_e}{3600 \cdot \dot{V}_{BG} \cdot LHV_{BG} + \dot{V}_{D} \cdot LHV_{D}} \times 100 (\%) \quad (2)$$

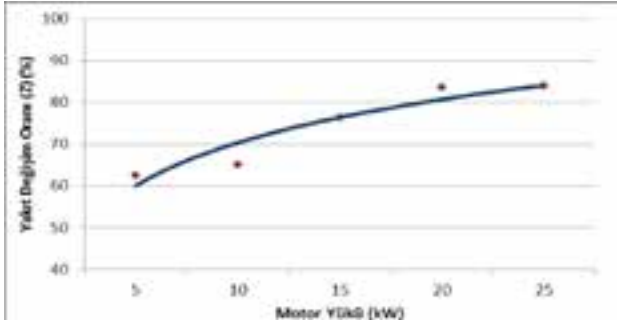
Deney Sonuçları ve Uygulama

Tek yakıtlı ve çift yakıtlı çalışma koşullarının yüke bağlı olarak termik verimlerdeki değişimler Şekil 5'de görülmektedir. Her iki çalışma koşulunda bu verimdeki en büyük fark % 60 motor yükünde (15 kW) % 20,9 gerçekleşmiştir. Tam yük altındaki ölçümlerde termik verim tek yakıtta % 31,94 olurken çift yakıtta bu değer % 26,7 olarak tespit edilmiştir.



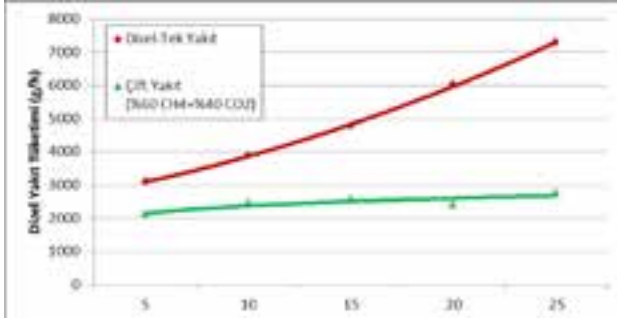
Şekil 5: Termik verimin motor yüküne göre değişimi

Dizel/biyogaz yakıt değişim oranı motor yükündeki artışa bağlı olarak yükseldiği Şekil 6'da görülmektedir. % 20 motor yükünde yakıt değişim oranı % 62 olurken, tam yük altında bu değer % 84'lere yaklaşmıştır. Tam yük altında kullanılan enerji kaynağının (yakıt) % 84'ünün biyogazdan karşılandığı anlaşılmaktadır. Bu sayede tam yük altındaki çalışma koşulları düşük ve orta yüklerle kıyasla daha ekonomik hale gelmektedir.



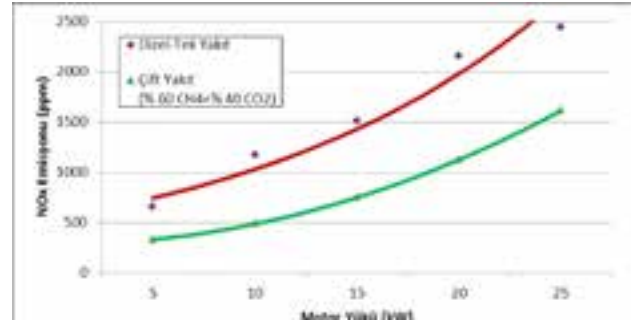
Şekil 6: Dizel/Biyogaz yakıt değişim oranı

Tek yakıtlı çalışmada tüm enerji dizel yakıtından karşılanırken çift yakıtlı çalışmada enerji öncelikle ana yakıt olan biyogazdan karşılanmaktadır. Bu sistemde dizel yakıtın görevi yanma odası içerisine alınan gaz/hava karışımını tutuşturabilecek yeterli enerjiyi sağlayabilmektir. Bu nedenle artan yüke bağlı olarak pilot yakıt olarak kullanılan dizel yakıtının miktarında önemli bir değişim gözlenmemiştir. Bu durum şekil 7'de görülmektedir.



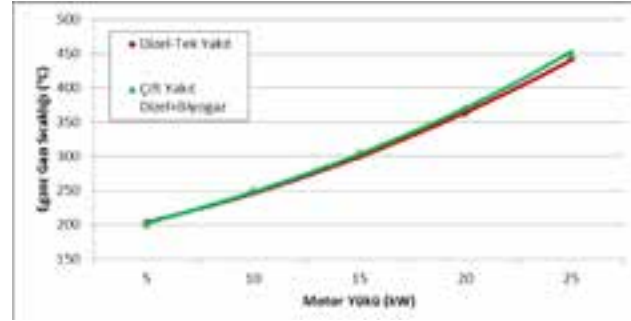
Şekil 7: Dizel yakıt tüketiminin değişimi.

NOx emisyonunun tek yakıtlı çalışmada 2500 ppm seviyelerine ulaştığı ve tüm yük oranlarında çift yakıtın oldukça üzerinde seyrettiği Şekil 8'de görülmektedir. Aynı yük altında çift yakıtlı koşulda bu değer yaklaşık 1600 ppm olarak kaydedilmiştir. Azot oksit emisyonları arasındaki fark yükün artışıyla yanma sıcaklığının artmasıyla % 33,7'ye kadar düştüğü görülmektedir. Tüm koşullarda herhangi bir ilave ekipmana gerek kalmaksızın NOx emisyonun ciddi oranda azaltıldığı tespit edilmiştir.



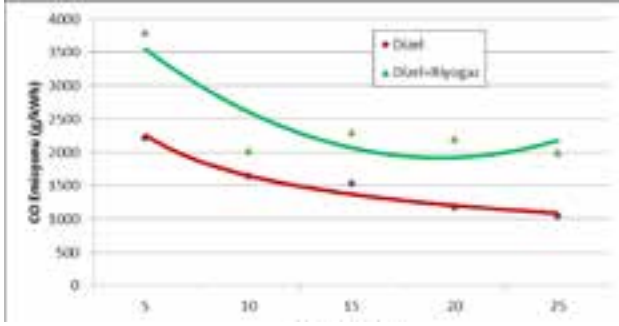
Şekil 8: NOx emisyonunun farklı çalışma koşullarına göre değişimi.

Çift yakıtlı çalışma ile dizel tek yakıtlı çalışmaların egzoz gaz sıcaklığı kıyaslandığında tüm test prosedürlerinde birbirine çok yakın olduğu Şekil 9'da görülmektedir. Tam yükte biyogazın içeriğindeki CO2 yanma sıcaklığını ve buna bağlı termik verimi düşürürken, yanmaya karşı direnci yüksek olan metan, yanma süresinin uzamasına sebep olmaktadır. Bu nedenle yanma esnasındaki sıcaklık düşmekte ancak art yanma evresi uzadığından egzoz manifolduna taşan yanmanın atık gaz sıcaklığının yüksek görünmesine sebep olduğu değerlendirilmektedir.



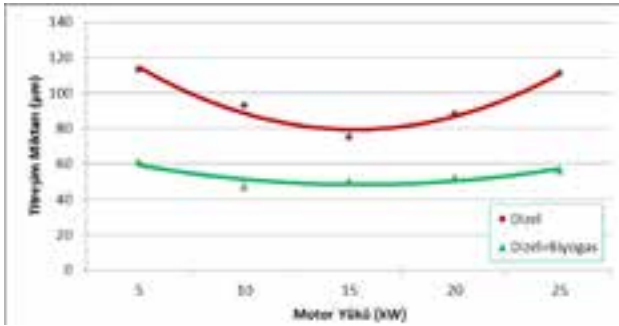
Şekil 9: Egzoz gaz sıcaklığının değişimi

CO emisyonu incelendiğinde, tüm yük koşullarında dizel+biyogaz karışımı çift yakıtın yüksek olduğu Şekil 10'da görülmektedir. Düşük yüklerde karışım miktarının ve yanma odası sıcaklığının düşük olması nedeniyle yakıt/yakıtların iyi atomize olup ayrışmaması sonucu tam yanmanın gerçekleşememesidir (Heywood, 1988). Yükteki artış ile birlikte özellikle orta yüklerde çift yakıtının CO emisyonunda düşük olduğu görülmektedir. Yanma odası sıcaklığı ve karışım miktarının artmasına bağlı olarak yakıtların tam olarak ayrışmasının sağlandığı değerlendirilmektedir. Tam yük altında ise yine CO emisyonunda artış eğilimi olduğu görülmektedir. Ana yakıt olarak kullanılan biyogazın içeriğindeki yüksek yanma direnci metan miktarının artması, ana yakıtın hacimsel artışına bağlı olarak içeri alınan hava miktarının düşmesi ve yeterli oksijenin yanma esnasında bulunamaması sonucu CO emisyonun artış gösterdiği değerlendirilmektedir.



Şekil 10: CO emisyonunun çift yakıt koşulundaki değişimi.

İçten yanmalı motorlar çalışırken silindirlerde oluşan değişken gaz basınçları ve hareketli parçaların kütle atalet kuvvetleri birtakım doğrusal ve dönel hareketlere sebep olmaktadır. Dizel yakıtlı çalışmada motordan alınan titreşim verileri incelendiğinde düşük ve yüksek yüklerde artış eğiliminde, orta yüklerde ise daha düşük seyrettiği Şekil 11'de görülmektedir. Biyogaz-dizel çift yakıtında ise bu titreşimlerin daha yavaş seyrettiği ve ortalama olarak % 30 daha az sarsıntıyla çalışabildiği tespit edilmiştir. Biyogazın sahip olduğu yüksek metan sayısı erken ateşleme, vuruş vb. problemleri önlediği ve yanmayı yavaşlattığı için tüm motor yüklerinde daha az titreşimli çalışmayı sergilemiştir.



Şekil 11: Biyogazın motor titreşimine olan etkisi.

SONUÇ

Bu çalışmada, dizel/biyogaz çift yakıtla dönüştürülen sabit devirli dizel motorunda yakıt tüketim değerleri, NOx ve CO emisyonları ile verimleri deneysel olarak incelenmiş ve aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Yüksek hava/yakıt oranından dolayı düşük motor yüklerinde yanma daha düşük ekonomik verime sahiptir. Karışım içerisindeki geniş miktarda oksijenin yanma prosesi esnasında ısıtılması ve sonrasında ise yüksek sıcaklıkla egzozdan dışarı atılması neticesinde enerji kaybına neden olmaktadır. Çift yakıtlı çalışmadaki termik verim artan yük ile birlikte yükselme sergilese de dizel yakıtlı teklî çalışmanın sahip olduğu termik verimden daha düşüktür. Bu nedenle, metan sayısı, gecikme periyodu gibi gazın karakteristik özellikleri ve yanma süresinin uzaması,

dizel yakıt kontrol parametrelerinin ayarlanmasını gerektirmektedir.

Yakıt değişim oranı incelendiğinde motor yükü arttıkça ihtiyaç duyulan enerjinin büyük kısmı biyogazdan temin edildiği görülmektedir. Çift yakıt sayesinde artan motor yükü ile birlikte motorün tüketimi % 62,1 oranında düşürülmüştür. Bu durumda motorün yük değeri arttıkça sistem daha ekonomik hale gelmektedir.

Biyogazın içeriğindeki CO₂ yanma sıcaklığını ve buna bağlı termik verimi düşürürken, yanmaya karşı direnci yüksek olan metan, yanma süresinin uzamasına sebep olmaktadır. Daha düşük yanma odası sıcaklığı ve daha uzun yanma periyodu sayesinde NOx emisyonu % 33,7 oranında düşürülmüştür.

Ana yakıt olarak kullanılan biyogazın içeriğindeki yüksek yanma dirençli metan miktarının artması, ana yakıtın hacimsel artışına bağlı olarak içeri alınan hava miktarının düşmesi ve yeterli oksijenin yanma esnasında bulunamaması sonucu CO emisyonunun artış gösterdiği, aşırı doldurma ve püskürtme avansının değiştirilmesi ile CO emisyonunun etkisinin azaltılabileceği değerlendirilmektedir.

Yanma odası içerisindeki gaz basıncındaki değişimlerin ve hareketli parçaların ataletlerinin meydana getirdiği titreşimler çift yakıtlı çalışma durumunda % 30 oranında azaltılmıştır. Metan sayısı yüksek olan biyogazın vuruşta karşı dirençli bir yapıda olması ve yanmanın daha yavaş ve sakin gerçekleşmesi neticesinde motordan alınan sarsıntı miktarları azaltılmıştır.

Sonuç olarak, performans, ekonomiklik, emisyon ve çevresel etkileri açısından incelenen biyogazın çift yakıtlı bir sistem ile jeneratör motorunda kullanımının uygun olduğu değerlendirilmekte birlikte, püskürtme avansı, farklı karışım oranlarında gaz kullanımı ve uzun süreli dayanıklılık deneylerinin yapılması gerekmektedir. Müteakip çalışmalarda bu sistem daha kapsamlı olarak incelenmeye devam edilecektir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma TEKSAN Jeneratör Fabrikasının teknik ve mali desteği ile gerçekleştirilmiştir. Teknik yardımlarından dolayı fabrika çalışanlarına ve Emrah İBİŞ'e teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

Aaltoren, P., New dual fuel engine portfolio (Wartsila 4-Stroke), Wartsila Corporation, CIMAC Congress, Helsinki, Paper No: 251, 2016.

Banck, A., Dual fuel engine optimized for marine applications, Caterpillar Motoren GmbH and Co.KG, CIMAC Congress, Helsinki, Paper No: 47, 2016.

Carlucci, A.P., Risi, A., Larforgia, D., Naccarato, F., Experimental investigation and combustion analysis of a direct injection dual fuel diesel-natural gas engine, Energy, 33, 256-263, 2008.

Eryaşar, A., Koçar, G., Biyogazın mevcut ısıtma sistemlerinde kullanılabilme olanakları, Mühendis ve Makine, 50, 590, 10-16, 2009.

Estebanez, G., The new ACD medium speed gas and dual fuel marine propulsion engine, CIMAC Congress, Helsinki, Paper No: 236, 2016.

Henham, A., Makkar, M.K., Combustion of simulated biogas in a dual fuel diesel engine, Energy Convers. And Mgmt., 39, 2001-2009, 1998.

Heywood, J.B., Internal combustion engine fundamentals, McGraw-Hill Book Company, 1988.

Kitani, O., Jungbluth, T., Peart, R., Ramadani, A., CIGR Handbook of agricultural engineering V, Energy and biomass engineering, American Society of Agricultural Engineers, 1999.

Koçar, G., Eryaşar, A., Ersöz, Ö., Arıcı, Ş., Durmuş, A., Biyogaz Teknolojileri, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 2010.

Li, Y., Research on the influence of diesel injection law to combustion process of micro ignition dual fuel engine, CIMAC Congress, Helsinki, Paper No: 306, 2016.

Mitzlaff, K., Energies for biogas, Deutsches Zentrum für Entwicklungstechnologien, 1988. Pandey, A., Handbook of plant-based biofuels, CRC Press(Taylor and Francis Group), 2009.

Papagiannakis, R.G., Hountalas, D.T., Experimental investigation concerning the effect of natural gas percentage on performance and emissions of a dual fuel diesel engine, Applied Thermal Engineering, 23, 353-365, 2003.

Papagiannakis, R.G., Rakopoulos, C.D., Hountalas, D.T., Rakopoulos, D.C., Emission characteristics of high speed, dual fuel, compression ignition engine operating in a wide range of natural gas/diesel fuel proportions, Fuel, 89, 1397-1406, 2010.

Seadi, T., Rutz, D., Prassl, H., Köttner, M., Finsterwalder, T., Volks, S., Jansen, R., Biogas handbook, University of Southern Denmark, 2008.

Senghaas, C., Simplified L'Orange fuel injection system for dual fuel applications, L'Orange GmbH, CIMAC Congress, Helsinki, Paper No:39, 2016.

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Biyogaz Kılavuzu-Üretimden Kullanıma, Türk-Alman Biyogaz Projesi, 2010.

Walsh, J., Charles, C., Micheal, S., Stephen, H., Wilkins, A., Handbook on biogas utilization, the environment, Health and Safety Division Georgia Tech. Research Institute, Atlanta, 1988.

EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF THE USAGE OF BIOGAS AS THE MAIN FUEL BY CONVERTING A GENERATOR ENGINE TO DUAL FUEL



Abdulhalik Emre TEKSAN
Yönetim Kurulu Üyesi / Technic
Member of the Board / Technic



Hakan DOĞAN
Ar-Ge Müdürü
R&D Manager

Emre AYTAV, Günnur KOÇAR, Ahmet ERYAŞAR

ABSTRACT

In this study, the simultaneous biogas produced from 60% CH₄ and 40% CO₂ gases was investigated as a dual fuel in a diesel engine. For this purpose, a mixer system is placed between the intake manifold and the air filter to provide double fuel conversion of the diesel engine. The tests were carried out at engine speeds of 1500 min⁻¹, 5 kW, 10 kW, 15 kW, 20 kW and 25 kW motor loads. As a result of the study, it was observed that NO emissions (33.7% under full load) were observed under all load conditions due to the decrease in combustion speed and combustion end temperature due to the CO₂ contained in the biogas. It has been found that in dual fuel condition the engine can run more smoothly than single fuel mode at all loads. It has been noted that as a result of the combustion duration, the exhaust gas temperature increases by 2-5%.

Key Words: Biogas, dual fuel, diesel engines, combustion.

INTRODUCTION

Depending on the increase in world population and quality of life; the uncontrolled rise in energy consumption has brought along environmental risks on a global scale along with the deterioration in the socio-economic balances of the countries. Especially the countries that import energy and the societies in sensitive climatic zones are more affected by this situation. The development and dissemination of environmental and renewable energy sources, which may be alternative to petroleum and derived fuels, is made possible by the availability and sustainability of these resources. For this reason biofuels (biogas, biodiesel, bioethanol etc.); energy, the environment and economic problems, and has come to the agenda with its renewable nature.

Biogas obtained as a result of anaerobic fermentation of organic substances can be used as an alternative energy source renewable in

all devices operating with conventional fossil fuels (Koçar et al., 2010). Information on the biogas content commonly mentioned in the literature is given in Table 1. Depending on the ratio of methane, the energy value usually varies between 18-27 MJ / m³ (Eryaşar ve Koçar, 2009; Mitzlaff, 1988)

Table 1: Biogas components and content quantities (Walsh et al., 1988, Seadi et al., 2008, Koçar et al., 2010, Biogas Guideline, 2010).

Components	Chemical Formula	Content Amount (Volumetric-%)
Methane	CH ₄	50-75
Carbondioxide	CO ₂	25-45
Water vapor	H ₂ O	2 (20 °C) – 7 (40 °C)
Oxygen	O ₂	<2
Nitrogen	N ₂	<2
Ammonium	NH ₃	<1
Hydrogen	H ₂	<1
Hydrogen Sulphide	H ₂ S	<1

When the biogas is compared with other internal combustion engine fuels (Table 2); it seems to be available for both diesel engines and gasoline engines. However, due to the high levels of ignition temperature and methane, its use in diesel engines has become more widespread. Another issue to be noticed after this phase is the cost of conversion and the consistency of the engine performance.

Table 2: Properties of fuels (Koçar et al., 2010; Pandey, 2009; Kitani, 1999)

Fuel	Density	Normal Value (kJ/kg)	Ignition temperature (°C)	H _v Ratio (kg/kg)	Methane content
Methane	0,72 kg/m ³	50000	450	17,2	100
LPG	5,54 kg/l	46000	400	15,2	30
Propane	2,02 kg/m ³	46300	470	15,8	10
Butane	2,76 kg/m ³	45400	365	15,8	10
Gasoline	6,73 kg/l	43000	220	14,8	-
Diesel fuel	8,81 kg/l	42500	220	14,5	-
Natural gas	3,53 kg/m ³	37300	600	17,3	80
Biogas (25% CH ₄ + 75% CO ₂)	1,2 kg/m ³	18000	450	16,2	100

International studies on the use of gaseous fuels in diesel engines with minimum conversion costs appear to be concentrated on the axis of dual fuel technology. Especially in stationary type constant speed engines, including ship and locomotive engines, many companies and universities continue to work on R&D on dual-fuel gas-diesel engines that do not cause performance degradation and are environmentally friendly and capable of using flexible fuel. (Senghaas, 2016; Li, 2016; Estebanez, 2016; Aaltoren, 2016; Banck, 2016). These studies are mainly focused on natural gas and mechanical solutions. In the study by Papagiannakis and Hountalas (2003), dual fuel characteristics were examined in terms of engine performance and exhaust emissions of natural gas and that the rate of heat release in the combustion chamber, in which gaseous fuels are produced by a lower cylinder peak pressure, is also lowered. Carlucci et al. (2008), has studied emission values by converting a single-cylinder diesel engine to dual-fuel operation. It has been stated that the emission of particulate matter decreases with the dual fuel operation, and in the analysis of NO_x, CO and HC emissions, the amount of pilot fuel and the population of the fuel jet have the same designation. In another

study, it was found that the increase in diesel fuel exchange rate caused a significant reduction in NO emissions, it is clear that this positive effect becomes more evident at high revs, in the case of double-fueled operation, CO emission has been shown to increase due to the change in fuel change ratio [Papagiannakis et al., 2010].

According to the study on the change of the amount of methane in the biogas, it is expressed that; according to the study on the change of the amount of methane in the biogas; 60% rate of diesel / natural exchange is determined as the limit for non-knocking operation, the increase in CO₂ contribution and the increase in fuel change rate, especially at high speeds, that the exhaust temperature is more affected by the CO₂ contribution than by the natural gas change rate [Henham and Makkar, 1998].

In the literature, there are few studies on the use of biogas in dual-fuel engines, most of the work has been done on single-cylinder and small-volume laboratory engines, there is no pure methane and pure carbon dioxide mixed work because of the use of natural gas instead of methane in general. It is also evaluated that the construction of such a 25 kW motor, which is a widespread use area, will constitute the infrastructure for the commercialization of this subject. Since the electric potential with the biogas Turkey/heat production and evaluation with a dual-fuel diesel engine, and especially in rural areas that can provide a renewable and sustainable cycle, increases the importance of the subject. In this study, the biogas obtained from the pure methane and CO₂ gas mixtures were analyzed by using double fuel technology emissions, performance and economics of its use have been examined.

THE EXPERIMENTAL SETUP AND METHOD

In order to be able to carry out the work, the A4CRX25 model, direct injection, water cooled, naturally aspirated and four-stroke diesel generator engine with specifications given in Table 3 has been modified to operate with dual fuel. During this modification, the existing fuel system is maintained. The dual fuel conversion is provided by an Impco CA55M-5 model mixer assembly (Figure 1) located between the intake manifold and the air filter. Special mixture gas is provided for the biogas to be used as the main fuel in the dual fuel system. The special mixture prepared contains 60% CH₄ and 40% CO₂.

Special mixed gas is used to remove the effects of the different additives contained in the natural gas on the burning and test results. The characteristics of the biogas are shown in Table 4. The mixture gas was sent to the gas meter by reducing the pressure from 110 bar to 300 mbar using a two-stage pressure reduction system. The Metrix G6 model of the biogas is measured by a gauge type meter. The values of consumption were revised by calculating the K correction coefficient as 1.2, depending on the variables such as the city where the experiment was conducted, the station pressure, and the underground temperature. Conventional diesel fuel is used as pilot fuel. The characteristics of the diesel fuel used were determined by the analysis carried out in the Intertek Caleb Brett (ITS Caleb Brett / Deniz Survey S.A.) accredited laboratory. The measured properties of the fuel in question are shown in Table 5.

Table 3: Motor özellikleri

Properties	Value
Cylinder count	4
Cylinder diameter(mm)	90
Course Height(mm)	100
Pressing rate	181
Engine Volume(cc)	2540
Output power (kW)	25
Engine RPM (min.)	1500
Injection opening Advance (,KMA)	12
Exhaust Closing Delay (,KMA)	14



Figure 1. Impco CA 55M mixer

Tablo 4: Biyogazın özellikleri

Properties	Values
Components	%60 CH ₄ , %40 CO ₂
Purity of gases	CH ₄ : % 99,5, CO ₂ : % 99,998
Density (kg/m ³)	1,2208
Lower Thermal Value (kJ/kg)	17659
Stoichiometric H / Y ratio	6,04/1
Methane count	140

Tablo 5: Konvansiyonel dizel yakıtının kimyasal özellikleri

Properties	Values
Density (kg/l)	0,8326
Sulphur (%)	<0,01
Water amount (ppm)	110
Cetane Index	56,7
Lower Thermal Value (kJ/kg)	42700

The emission values during the tests were measured using an Optima 7 flue gas meter with electrochemical sensors. In these measurements, NO_x, CO, CO₂, O₂, and the exhaust gas temperature are recorded. In order to be able to take the same power dynamics and adjust the fuel change ratio to this level in both single-fuel and dual-fuel operating conditions of the diesel fuel/biogas fuel change rate, an automatic actuator is used. In addition, the vibrations due to the engine knocking were measured using DEWESOFT 43A seismograph (with an accuracy of 200 KS / Sec measurement) and the points where the motor power was constant but the motor vibration reached minimum value were detected. After these determinations, other parameters were measured and data were taken. The connection of the DEWESOFT 43A and the sensor to the engine feet is shown in Fig. In order to ensure that the motor is tested by installing the Marelli brand alternator (Cos = 1)

installed in the generator motor TEKSAN brand, a resistive type, 200 kW capacity, air-cooled load bank with 1 kW load step is used. The arrangement in which all the equipment is located is shown in Figures 3 and 4. In operation, the liquid fuel engine is sprayed into the combustion chamber with the original fuel system and a precision scale of Precisa XT 1220M with an hourly consumption value of 0.001 mg. In order to prevent the flame coming into the combustion chamber from escaping to the intake manifold and the gas line for any reason, aqueous type flame trap and anti-flame valve.

All tests were carried out according to TSE 1231 Motor Vehicles- Inspection and Test Guidelines. Different load and constant speed tests have been performed to measure engine performance and emissions. Firstly, the standard procedures (maintenance and settings) required to reach the operating conditions of the motor have been completed. After reaching the working temperature of the engine, the diesel started to work as a single fuel. Engines are started separately at engine speeds of 20%, 40%, 60%, 80% and 100% at a constant engine speed of 1500 min⁻¹ and emission values, motor vibrations, exhaust gas temperature data are obtained. After all the tests were completed according to the single fuel condition, the biogas and diesel fuel were duplicated and the tests were repeated according to the same procedures. Engine coolant temperature during tests was kept stable at 77-79 oC. At the same time, the engine oil pressure was found to be constant at 2.5-3 bar.

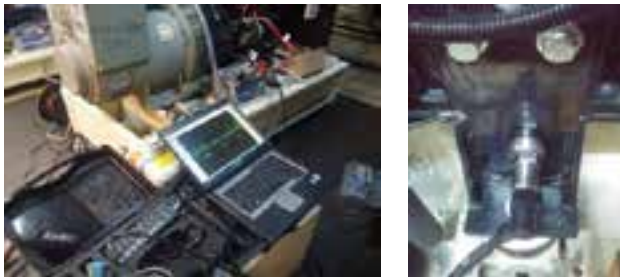


Figure 2: Vibration measuring device and connection to the motor.

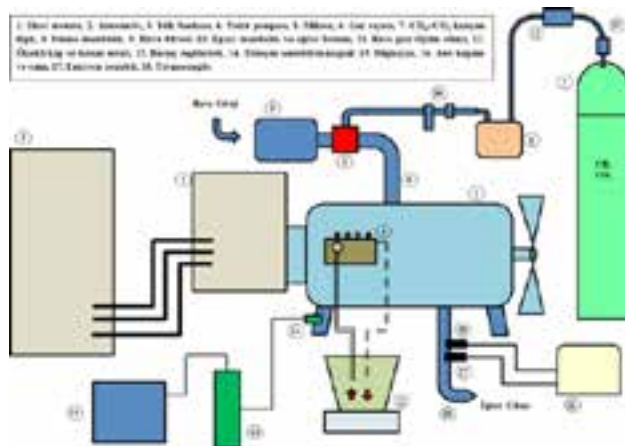


Figure 3: The experimental setup

Equation (1) below is used to express the percentage of gaseous fuel (Z) in dual fuel. \dot{m}_{BG} expresses the flow rate in here and, \dot{m}_D expresses the diesel fuel flow rate used as pilot fuel (Papagiannakis et.al., 2010).

$$Z = \frac{\dot{m}_{BG}}{\dot{m}_{BG} + \dot{m}_D} \quad (1)$$



Figure 4: The experimental setup

The thermal efficiency of the engine is shown defined as [E] energy content of fuels (LHVBG: the Minimum thermal value of Biogas, LHVD: the Minimum thermal value of Pilot diesel fuel) and output power of the engine (NE) in formula numbered (2) (Papagiannakis et.al., 2010).

$$\eta_{th} = \frac{NE}{\dot{m}_{BG} \cdot LHV_{BG} + \dot{m}_D \cdot LHV_D} \times 100 (\%) \quad (2)$$

EXPERIMENT RESULTS AND APPLICATION

The changes in the thermal efficiency of single-fuel and double-fuel operating conditions depending on the load are shown in Figure 5. In both operating conditions the greatest difference in this run was 20,9% at 60% motor load (15 kW). In the measurements under full load, the thermal efficiency was 31.94% for single fuel and 26.7% for double fuel.

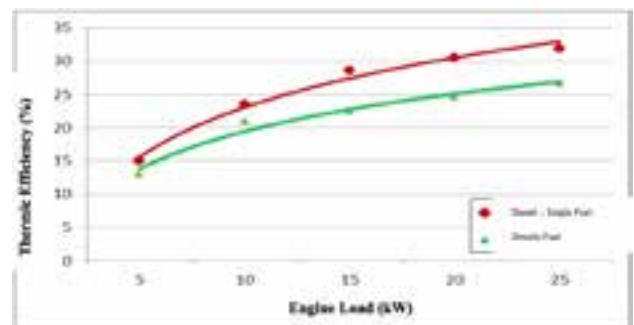


Figure 5: Change of thermal efficiency according to motor load

Figure 6 shows that the diesel/biogas fuel change rate rises due to the increase in engine load. While at a 20% engine load, the fuel change rate is 62% under full load this value is close to 84%. It is understood that 84% of the energy source (fuel) used under full load is met by biogas. Under this condition, the operating conditions under full load are lower and economical compared to medium loads.

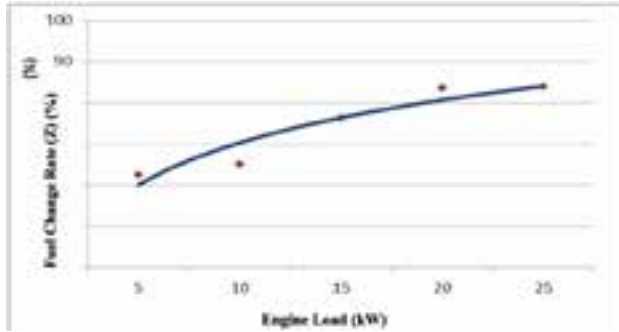
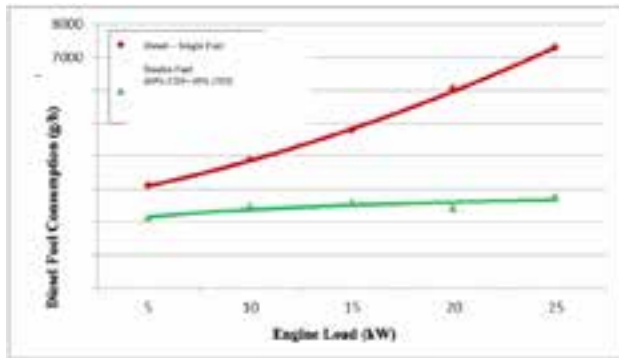


Figure 6: Diesel / Biogas fuel change rate

In a single-fuel operation, while all energy is covered by diesel fuel, in a dual-fuel operation, energy is primarily afforded by the main fuel, biogas. In this system, the task of diesel fuel is to be able to provide enough energy to keep the gas/air mixture in the combustion chamber. For this reason, there is no significant change in the amount of diesel fuel used as pilot fuel due to the increasing load. This situation can be seen in figure 7.



Şekil 7: Change in diesel fuel consumption.

It is seen in Figure 8 that NOx emission reaches 2500 ppm levels in single fuel operation and it is observed above double fuel at all load ratios. Under the same load, this value was recorded as about 1600 ppm in the dual fuel condition. The difference between nitrous oxide emissions is seen to decrease by 33.7% as the burning temperature increases with the increase of burden. It has been determined that NOx emissions are seriously reduced in all conditions without the need for any additional equipment.

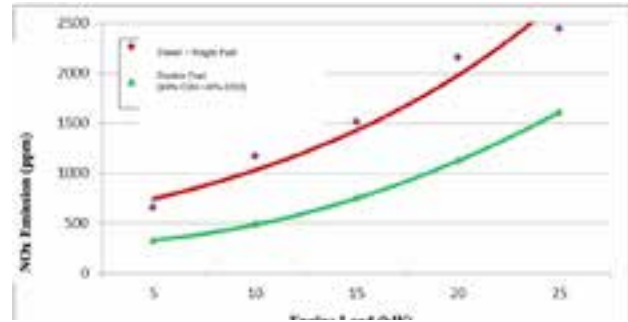
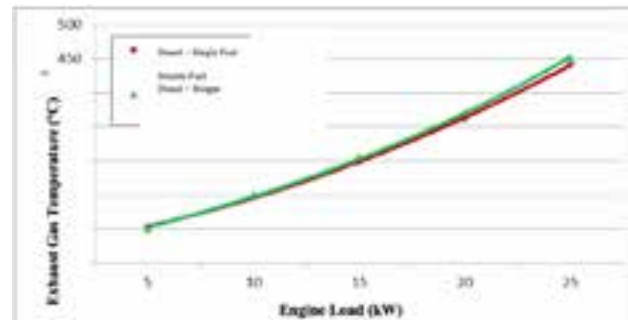


Figure 8: Change of NOx emission according to different operating conditions.

Figure 9 shows that dual-fuel operation and diesel single fuel operation are very close to each other in all test procedures when the exhaust gas temperature is compared. At full load, the CO2 in the biogas reduces the combustion temperature and the associated thermal efficiency, Methane, which has a high resistance to combustion, causes the prolongation of the combustion time. For this reason, the temperature during combustion decreases, but it is evaluated that the exhaust gas temperature of the exhaust manifold which is overflowing from the exhaust manifold seems to be high



due to the extended after-combustion phase.

Figure 9: Exhaust gas temperature change

When CO emission is examined, it is seen in Figure 10 that the diesel + biogas mixed dual fuel is high under all load conditions. The fact that the fuel/fuels are well atomized and cannot be decomposed due to the low amount of mixture and the low temperature of the combustion chamber is the result that the complete combustion cannot take place (Heywood, 1988). Along with the increase in the load, it is observed that the CO emission of dual fuel is low especially at medium loads. It is estimated that the combustion chamber is fully decomposed due to the increase in the temperature and the amount of mixture. Under full load, it is also seen that there is an upward trend in CO emissions. The increase in the amount of high combustion-resistant methane in the biogas used as the main fuel is due to the decrease in the amount of intake air due to the volumetric increase of the main fuel and the inability to find sufficient oxygen during combustion, it is estimated that CO emissions are increasing.

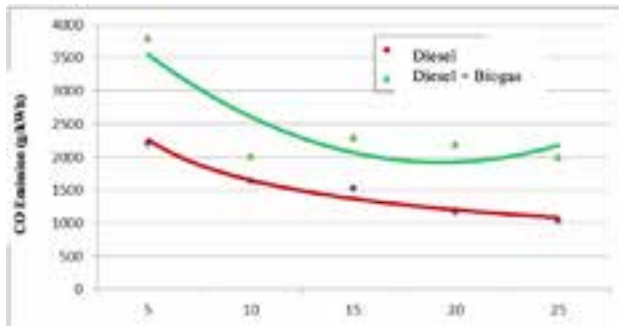


Figure 10: Variation of CO emulsion with double fuel condition.

The variable gas pressures in the cylinders and the mass inertia forces of moving parts cause some linear and rotational movements while the internal combustion engines are in operation. In the diesel-fueled operation, when the vibration data taken from the motors are examined, it is seen in Figure 11 that the tendency to increase at low and high loads and to decrease at medium loads. In the case of biogas-diesel dual fuel, it has been found that these vibrations are more horizontal and can run on average 30% less vibration. The high number of methane that biogas has exhibited less vibration at all engine loads as it prevents problems such as early ignition, knocking and slows combustion.

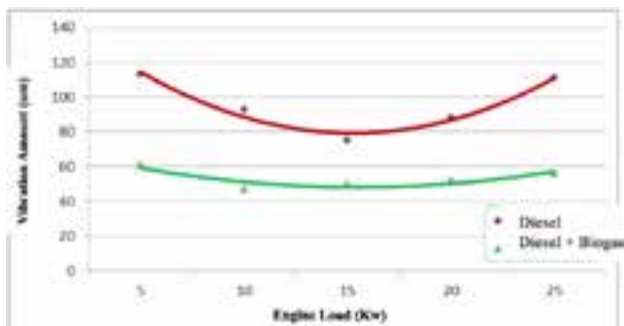


Figure 11: The effect of biogas on engine vibration.

RESULTS

In this study, the fuel consumption values, NO_x and CO emissions and yields of the diesel/biogas diesel engine with fixed cycle diesel were experimentally investigated and the following results were obtained.

Because of the high air/fuel ratio, combustion at low engine loads has lower economic efficiency. A large amount of oxygen in the mixture is heated during the combustion process and, afterwards, is discharged out of the exhaust with high temperature, causing energy loss. Although the thermal efficiency in dual fuel operation increases with increasing load, the diesel-fueled single operation is lower than the thermal efficiency it has. For this reason, the characteristics of the gas, such as the number of methane, the lag period, and the duration of the

combustion duration, require adjustment of the diesel fuel control parameters.

When the fuel change rate is examined, it is seen that as the engine load increases, much of the energy needed is supplied from biogas. Thanks to the dual fuel, the engine consumption is reduced by 62.1% with increased engine load. In this case, as the engine load increases, the system becomes more economical.

While the CO₂ in the biogas reduces the combustion temperature and the associated thermal efficiency, Methane, which has a high resistance to combustion, causes the prolongation of the combustion time. Thanks to the lower combustion chamber temperature and the longer combustion period, NO_x emissions have been reduced by 33.7%.

The increase in the amount of high combustion-resistant methane in the biogas used as the main fuel is due to the decrease in the amount of intake air due to the volume increase of the main fuel and the inability to find sufficient oxygen during combustion, it is estimated that the effect of CO emissions can be reduced by changing the overfill and spray advance, which is an increase in CO emissions.

The changes in the gas pressure in the combustion chamber and the vibrations caused by the inertia of the moving parts are reduced by 30% in the case of dual fuel operation. As the biogas, which has a high methane content, is resistant to knocking, and the slower and calmer nature of the reaction occurs, the amount of vibration obtained from the motors is reduced.

As a result, while it is considered that the biogas that is examined in terms of performance, economy, emissions and environmental effects is suitable for use with a dual fuel system and generator engine, spraying advancement, gas use at different mixing ratios and long-term durability tests are required. In subsequent studies, this system will continue to be reviewed more extensively.

APPRECIATION

This study was carried out with the technical and financial support of TEKSAN Generator Factory. We would like to thank the factory workers and Emrah İBIŞ for their technical assistance.

SOURCES

Aaltoren, P., New dual fuel engine portfolio (Wartsila 4-Stroke), Wartsila Corporation, CIMAC Congress, Helsinki, Paper No: 251, 2016.

Banck, A., Dual fuel engine optimized for marine applications, Caterpillar Motoren GmbH and Co.KG, CIMAC Congress, Helsinki, Paper No: 47, 2016.

Carlucci, A.P., Risi, A., Larforgia, D., Naccarato, F., Experimental investigation and combustion analysis of a direct injection dual fuel diesel-natural gas engine, Energy, 33, 256-263, 2008.

Eryaşar, A., Koçar, G., Possibility of using biogas in existing heating systems, Engineer and Machine, 50, 590, 10-16, 2009.

Estebanez, G., The new ACD medium speed gas and dual fuel marine propulsion engine, CIMAC Congress, Helsinki, Paper No: 236, 2016.

Henham, A., Makkar, M.K., Combustion of simulated biogas in a dual fuel diesel engine, Energy Convers. And Mgmt., 39, 2001-2009, 1998.

Heywood, J.B., Internal combustion engine fundamentals, McGraw-Hill Book Company, 1988.

Kitani, O., Jungbluth, T., Peart, R., Ramadani, A., CIGR Handbook of agricultural engineering V, Energy and biomass engineering, American Society of Agricultural Engineers, 1999.

Koçar, G., Eryaşar, A., Ersöz, Ö., Arıcı, Ş., Durmuş, A., Biyogaz Teknolojileri, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 2010.

Li, Y., Research on the influence of diesel injection law to combustion process of micro ignition dual fuel engine, CIMAC Congress, Helsinki, Paper No: 306, 2016.

Mitzlaff, K., Energies for biogas, Deutsches Zentrum für Entwicklungstechnologien, 1988. Pandey, A., Handbook of plant-based biofuels, CRC Press(Taylor and Francis Group), 2009.

Papagiannakis, R.G., Hountalas, D.T., the Experimental investigation concerning the effect of natural gas percentage on performance and emissions of a dual fuel diesel engine, Applied Thermal Engineering, 23, 353- 365, 2003.

Papagiannakis, R.G., Rakopoulos, C.D., Hountalas, D.T., Rakopoulos, D.C., Emission characteristics of high speed, dual fuel, compression ignition engine operating in a wide range of natural gas/diesel fuel proportions, Fuel, 89, 1397-1406, 2010.

Seadi, T., Rutz, D., Prassl, H., Köttner, M., Finsterwalder, T., Volks, S., Jansen, R., Biogas handbook, University of Southern Denmark, 2008.

Senghaas, C., Simplified L'Orange fuel injection system for dual fuel applications, L'Orange GmbH, CIMAC Congress, Helsinki, Paper No:39, 2016.

Republic of Turkey Ministry of Environment and Urbanization, Biogas Guide-Use from Production, Turkish- German Biogas Project, 2010.

Walsh, J., Charles, C., Micheal, S., Stephen, H., Wilkins, A., Handbook on biogas utilization, the environment, Health, and Safety Division Georgia Tech. Research Institute, Atlanta, 1988.

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



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

Simple and effective Stage V solutions for EP applications

With the introduction of Stage V in 2019, Perkins is the engine brand of choice in the electric power market.

Perkins have been developing engine mounted aftertreatment systems since 2007 - we help to deliver a simple and cost-effective generator set package.

With you
at every stage



 **Perkins®**

THE HEART OF EVERY GREAT MACHINE

www.perkins.com/stagev