



KARUK MÜHENDİSLİK

for a green future



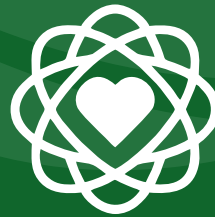
Hakkımızda

Karuk Mühendislik, **2021** yılında Türkiye genelinde faaliyet göstermeye başlamış, **Güneş Enerji Santralleri** alanında uzmanlaşmış bir mühendislik firmasıdır. Kuruluşundan itibaren, Türkiye'nin tüm bölgelerinde yenilenebilir enerji projelerinde çözüm ortağı olarak hizmet veren **Karuk Mühendislik**; tasarım, kurulum, bakım ve danışmanlık süreçlerinde güvenilir ve yenilikçi çözümler sunmaktadır. Müşteri odaklı yaklaşımı ve sektördeki deneyimi ile sürdürülebilir enerji yatırımlarınızın her aşamasında yanınızda olmaya devam etmektedir.



Değerlerimiz

Karuk Mühendislik olarak, toplumun takdirini kazanmış, güvenilir ve lider bir kuruluş olmayı hedefliyoruz. Temelimiz, tüm faaliyetlerimizde güvenilirlik ve dürüstlük prensiplerine dayanır. İş yapış şeklimizde ve ilişkilerimizde "**insana saygı**" ilkesini rehber edinir, çalışanlarımızdan müşterilerimize, iş ortaklarımızdan çevreye kadar her paydaşa değer veriz. Sürdürülebilir başarıya inanıyor ve etik değerlerimizle her adımda fark yaratmayı amaçlıyoruz. **Yenilikçi** yaklaşımlarımız ve sorumluluk bilincimizle sektörde güven veren bir marka olmayı sürdürmek önceliğimizdir.



Yol Haritamız

Karuk Mühendislik olarak, gelecek nesillere yeşil ve sürdürülebilir bir dünya bırakmayı hedefliyoruz. Kurulumu tamamlanmış veya devam eden tüm projelerimizde, **daha verimli** ve çevre dostu Güneş Enerji Santralleri oluşturmayı önceliğimiz olarak belirledik. Sürdürülebilir enerjiye katkı sağlamak, inovatif çözümler geliştirmek ve sektörde örnek bir yaklaşım sergilemek yol haritamızın temel taşlarıdır. Her adımımızda çevreye duyarlı, **uzun vadeli** ve stratejik bir bakış açısı ile hareket ediyoruz.





KIVANÇ UĞUR URUK

Elektrik Elektronik Mühendisi

"Çevreyi korumak **aklın gereğidir.**"



SELÇUK KARATEKİN

Elektrik Elektronik Mühendisi

"**Vatanını** En Çok Seven, Görevini En İyi Yapandır"



EPC/ANAHTAR TESLİM KURULUM

Güneş Enerji Santralleriniz için fizibilite çalışmaları yaparak en yüksek verimliliğe sahip sistem kurulumu için projelendirme yapıyoruz. Çağrı mektubundan başlayan süreç ile birlikte tesisinizin tedarik, montaj ve kurum kabullerine kadar olan tüm süreçlerin yönetimini gerçekleştirerek anahtar teslim güneş enerji santralleri kurulumlarına öncülük ediyoruz.



BAKIM / ONARIM

Kurulumu tamamlanmış olan Güneş Enerji Santrallerinde, tesislerin daha sürdürülebilir, güvenilir ve yüksek verimle elektrik enerjisi üretebilmesi için düzenli periyodik kontroller gerçekleştiriyoruz. Bu kapsamda, sistem performansının sürekli izlenmesi, olası arızaların önlenmesi ve uzun vadeli verimliliğin korunması adına gerekli bakım ve denetimleri titizlikle yürütüyoruz. Amacımız, mevcut santrallerin ömrünü uzatmak ve yatırımınızdan maksimum faydayı sağlamaktır.



TEST VE ÖLÇÜM

Tesislerin devreye alınması ve enerjilendirilmesi aşamalarından başlayarak işletme sürecinin her adımında, gerekli test, ölçüm ve kontrolleri titizlikle gerçekleştiriyoruz. Uzman ekibimiz tarafından yapılan bu çalışmalar sayesinde, sistemin güvenli, verimli ve uzun ömürlü bir şekilde çalışmasını sağlıyor; olası arızaların ve performans kayıplarının önüne geçiyoruz.



ENERJİ VE ALTYAPI ÇÖZÜMLERİ

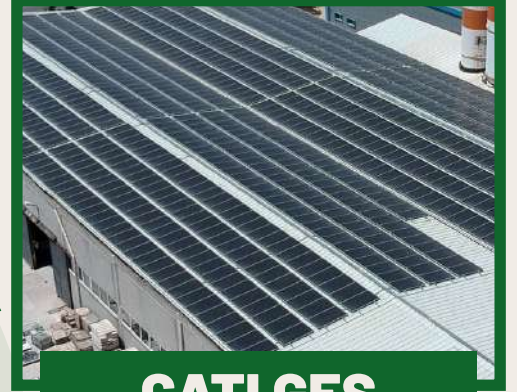
Trafo, köşk, hücre, enerji nakil hattı (ENH) ve altyapı projelerinde çözüm ortağınız olarak hizmet veriyoruz. Projelerin planlama, projelendirme, kurulum ve devreye alma aşamalarında ihtiyaçlarınıza uygun mühendislik çözümleri sunuyor, güvenilir ve sürdürülebilir enerji altyapıları oluşturuyoruz. Uzman ekibimizle, her ölçekteki projenin zamanında ve yüksek kalite standartlarında tamamlanmasını sağlıyoruz.

EPC/ANAHTAR TESLİM KURULUM

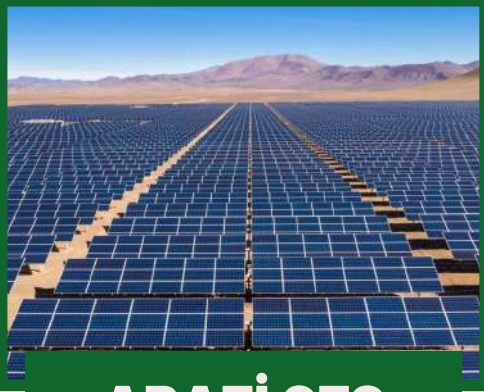
3



MESKEN GES

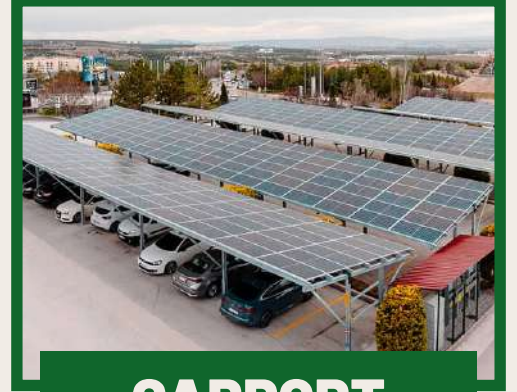


ÇATI GES



ARAZİ GES

**EPC/ANAHTAR
TESLİM KURULUM**



CARPORT

Şebekeye Bağlı

On Grid

Şebekeye bağlı sistemlerde, **25 kW**e altı tesisler için ilgili yönetmelikler doğrultusunda, şebeke işletmecisi tarafından talep edilen belge ve dokümanların uygunluğu sağlandığında çağrı mektubu alınmakta ve tesis projelendirme ile kabul süreçleri tamamen tarafımızca yönetilmektedir. Bu tür küçük ölçekli tesislerde amortisman süresi **3 ila 6** yıl arasında değişmektedir. Üretilen elektrik enerjisi ise doğrudan şebeke işletmecisine satılmaktadır, böylece yatırımınızdan maksimum verim sağlanmaktadır.



Şebekeden Bağımsız

Off Grid

Şebekeden bağımsız sistemlerde, hibrit invertörler kullanarak evinizin elektrik ihtiyacını PV (güneş) modüllerinden sağlıyoruz. PV modüller tarafından üretilen enerji, akü gruplarında depolanmakta ve teknolojiyi takip eden hibrit invertörlerimiz sayesinde akü doluluk oranı düştüğünde sistem otomatik olarak şebeke veya bağlı bir jeneratörden destek alabilmektedir. Bu sayede enerji kesintisiz ve güvenli bir şekilde kullanılmaktadır. Şebekeden bağımsız sistemlerde amortisman süresi ortalama **4 ila 7** yıl arasında değişirken, üretilen elektrik enerjisi doğrudan ev iç tesisatında ve elektrikli şarj istasyonlarında kullanılmaktadır. Bu yaklaşım, hem sürdürülebilir enerji kullanımını teşvik eder hem de yatırımınızdan maksimum verim almanızı sağlar.

- Çatı GES projelerinde fizibilite çalışmaları yapılarak en verimli sistem analizi gerçekleştirilir.
- Çatının kullanılabilir alan ölçümleri ve bağlantı gücü dikkate alınarak tesis için çağrı mektubu başvurusu yapılır.
- Çağrı mektubu alınmasının ardından şebeke işletmecisi ile tüm süreçler tarafımızca yönetilir ve proje onayları alınır.
- Onaylanmış projeye uygun olarak, yatırımcı ile belirlenen malzemelerin seçimi, sevkiyatı ve montaj işlemleri titizlikle gerçekleştirilir.



- Kurulumu tamamlanmış olan tesislerde test, kontrol ve ölçümler yapılarak sistem devreye alınır.
- Tesis kabulünden sonra şebeke işletmecisi ile gerekli anlaşmalar imzalanarak tesis elektrik enerjisi üretmeye hazır hale getirilir.
- Tesis kurulumundan itibaren 2 yıl boyunca bakım ve onarım hizmeti tarafımızca ücretsiz olarak sağlanır.
- Yatırım amortisman süresi 2,5 ila 4 yıl arasında değişmektedir.

- Arazi GES projelerinde fizibilite çalışmaları yapılarak en verimli sistem tespiti gerçekleştirilir.
- Tesisin kurulacağı arazi belirlenir ve araziye ilişkin gerekli tüm kurumsal izinler alınır.
- Çağrı mektubu alınmasının ardından şebeke işletmecisi ile tüm süreçler tarafımızca yönetilir ve proje onayları alınır.
- Onaylanmış projeye uygun olarak, yatırımcı ile belirlenen malzemelerin seçimi, sevkiyatı ve montaj işlemleri titizlikle gerçekleştirilir.
- Fizibilite ve zemin etüdü sonuçlarına göre sistemin verimliliği ön planda tutularak gerekli zemin tesviye çalışmaları yapılır.

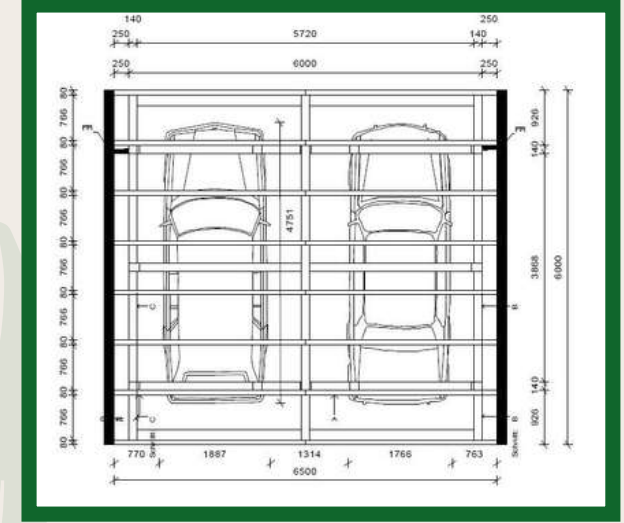


- Kurulumu tamamlanmış olan tesislerde test, kontrol ve ölçümler yapılarak sistem devreye alınır.
- Tesis kabulünden sonra şebeke işletmecisi ile gerekli anlaşmalar imzalanarak tesis elektrik enerjisi üretmeye hazır hâle getirilir.
- Tesis kurulumundan itibaren 2 yıl boyunca bakım ve onarım hizmeti tarafımızca ücretsiz olarak sağlanır.
- Yatırım amortisman süresi 4 ila 6 yıl arasında değişmektedir.



Artan enerji maliyetleri ile birlikte enerjiye olan ihtiyaç, otopark alanlarının da yenilenebilir enerji ile değerlendirilmesinde büyük rol oynamaktadır.

- Özgün tasarımlarımızla otoparklarınızda bulunan araçların, güneş ışınlarından korunmasını sağlıyoruz.
- Şebekeye bağlı veya şebekeden bağımsız sistemlerimizle çözüm ortağınız oluyoruz.
- Yeşil enerji ile karbon ayak izini azaltarak daha yeşil bir gelecek için sürdürülebilir tesisler inşa ediyoruz.
- Otopark alanlarınızı yeşil enerji ile değerlendiriyoruz.
- Elektrikli araçlarınız için entegre şarj istasyonu çözümlerimiz ile sistemden maksimum seviyede yararlanmayı hedefliyoruz.



- 1- Röleve alınması ve fizibilite çalışmaları
- 2- Uygun görülen alana yerleşim ve tasarımların hazırlanması
- 3- Statik analizlerin yapılması
- 4- Karuk Mühendislik Özel Carport çözümleri ile sistem montajlarını tamamlanması.
- 5- Sistemin güvenli çalışma kontrolleri ve konutlarınızın (işletmelerinizin) enerji ağına sistemin dahil edilmesi
- 6- Akıllı izleme sistemi ile üretim verilerinin takibi

Güneş Enerji Santrallerinde periyodik olarak bakım/onarım yapılıyor olması, tesis verimliliği ve sürdürülebilirliği yönünden büyük önem arz etmektedir. Karuk Mühendislik olarak tecrübeli mühendis kadrosu ile Güneş Enerji Santrallerinizin kesintisiz ve güvenli bir şekilde uzun yıllar boyu yüksek performansta elektrik enerjisi üretimi gerçekleştirmesi hedefi ile periyodik olarak bakım onarım hizmeti vermekteyiz.



- > Kırık Panel Değişimi,
- > Gözlemsel Kontroller,
- > İzleme Sistemi Takibi,
- > Kısa Devre Akımı (ISC),
- > Termal Drone Muayenesi,
- > Termal Kamera Muayenesi,
- > Pens Ampermetre Ölçümleri,
- > Topraklama Direnci Ölçümleri,
- > Solar Kabloların Fiziki Kontrolleri,
- > İzolasyon Direnci Ölçümleri (ROC),
- > Açık Devre Gerilimi Ölçümleri (VOC),
- > Yangın Tüpü Doluluk Oranı Kontrolleri,

- İnvertör ve Teçhizat Temizliği (PV Modül Hariç), <
- İnvertör Fan Temizliği, <
- Pano Fonksiyon Testleri, <
- Hücre Fonksiyon Testleri, <
- Hücre SF6 Gaz Kontrolleri, <
- Trafo Yağ Seviyesi Kontrolleri, <
- Galvaniz Tamiri Prosedürlerinin Uygulanması, <
- Konstrüksiyon Sistemi Fiziki Bağlantı Kontrolleri, <
- Kablo Tavası ve Tava Kapaklarının Fiziki Kontrolü, <
- AG Pano ve Şalt Elemanlarının Torkmetre Ölçümleri, <
- Olası Kazaların Önüne Geçilmesi Maksatlı Önlemlerin Alınması, <
- İzleme Sistemi Üzerinden Akım/Gerilim Verilerinin Kıyaslanması. <

Karuk Mühendislik teknik ekibi tarafından kurulumu tamamlanmış olan santrallerde, tesis güvenliğinin sağlanması ve olası kazaların önüne geçilmesi maksatlı olarak test ve ölçümler yapmaktadır. Tespit edilen hata ve olası arızalar **raporlanarak** sunulmaktadır.

TEST	AÇIKLAMA
TERMAL KAMERA	Uygunsuz Torklama, Bağlantı Hatası, Uygunsuz Konnektör Montajı ve Ekipman Arızası
TERMAL DRONE	Kırık PV Modül, Hotspot Hücre Tespiti, Bypass Diode Hatası, Üretimden Kaynaklı Hatalar, Junction Box Arızaları, Devredışı String ve Ters Polarite Tespitleri
AÇIK DEVRE GERİLİMİ ÖLÇÜMLERİ (VOC)	String Üzerindeki Anlık Açık Devre Gerilimi Ölçümleri (Sehpa Açık Devre Gerilimi Hesabı Yapılarak %'lik Dilimde Değerlendirilir.)
KISA DEVRE AKIMI ÖLÇÜMLERİ (ISC)	Konnektör Bağlantılarındaki Pimlerin Uygunsuz Montajı ve Verimsiz PV Modül Tespiti
İZOLASYON DİRENCİ ÖLÇÜMLERİ (ROC)	Solar Kabloların (1.000 V/1.500V) Toprak/Hava İle Arasındaki Geçirgenlik Direnci Ölçümleri ve Hasarlı Kablo Tespiti
PENS AMPERMETRE ÖLÇÜMLERİ	String Kablolarındaki Anlık Akım Değerlerinin Ölçümü ve Solar Kablo Konnektörlerinin Bağlantı Kontrolleri
TOPRAKLAMA DİRENCİ ÖLÇÜMLERİ	Tesis Koruma ve İşletme Topraklaması Direnci Ölçümleri ve Yetkili Mühendislerce Raporlanması



Avantajlar

Tesisinizde **periyodik** bakım ve onarım hizmeti almanız; olası yangın risklerini, can ve mal kayıplarını önlemenin yanı sıra kesintisiz ve sürdürülebilir bir elektrik üretim süreci sağlar. periyodik kontroller sayesinde sisteminiz daha güvenli, **daha verimli** ve daha uzun ömürlü çalışır. Bu sayede enerji kayıpları en aza indirilir, tesis performansı artırılır ve işletme maliyetleriniz **önemli ölçüde** düşer. Düzenli bakım, sadece bir güvenlik önlemi değil; aynı zamanda yatırımınızın değerini koruyan ve uzun vadeli kazanç sağlayan **en önemli unsurdur**.



Riskler

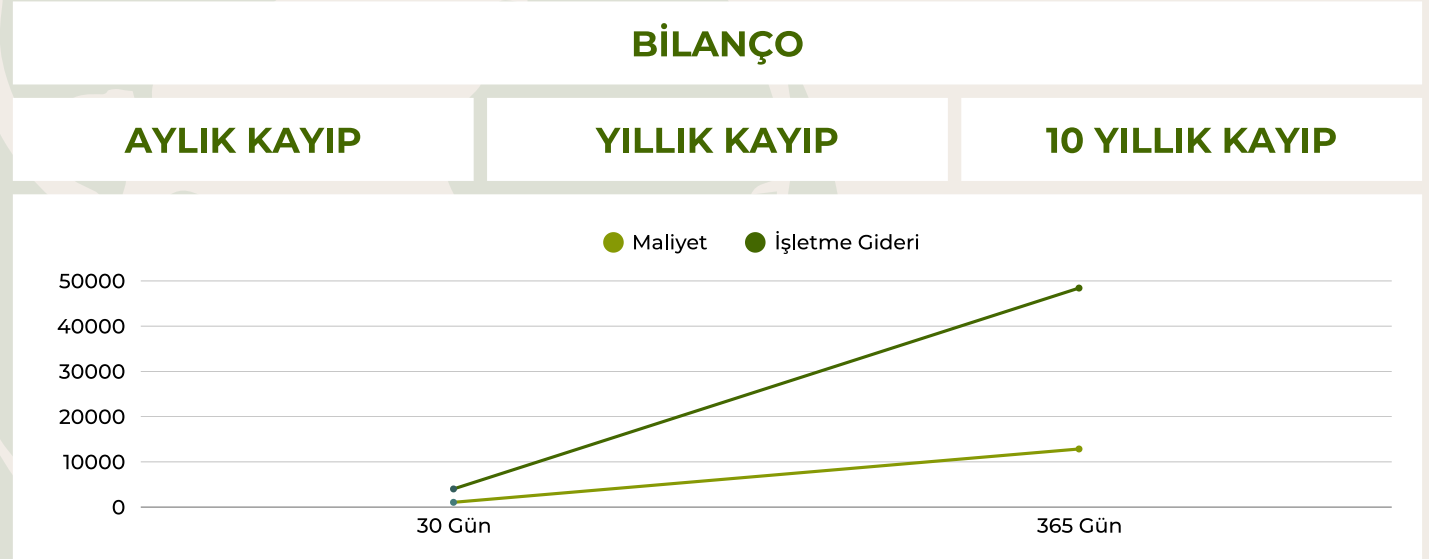
Santralinizde bulunan PV modüller başta olmak üzere **tüm ekipmanlar**, yangın, can ve mal kaybı riski taşıyabilmektedir. Bu nedenle düzenli periyodik kontroller, ölçümler, testler ve ısı kamera kontrolleri ile santraliniz titizlikle takip edilmekte, hasarlı veya riskli ekipmanlar **tespit edilmektedir**. Böylece olası **risklerin** önüne geçilmektedir.



Öneriler

Elektrik üretim tesisinizde, **düzenli periyodik bakımlar** kapsamında test ve ölçümler yapılmalıdır. Hasarlı ekipmanların takibi düzenli olarak gerçekleştirilerek olası kazalar yaşanmadan gerekli müdahaleler yapılmalıdır. Ayrıca PV modüllerin, üretici **tavsiyelerine** uygun şekilde periyodik olarak yıkanması, modül ömrünü uzatarak tesisinizin **verimliliğini artıracaktır**.

Santralinizde Ortalama 1 String'in 1 Ay Boyunca Devre Dışı Kalması Sonucunda Yıl Bazındaki ortalama Işınım Verisi İle 12.848,00 kWh Bandında Üretim Kaybı Yaşanmaktadır. Mali Olarak 12.848,00 kWh'lık Bir Üretim Kaybı, **2025 yılı itibari** ile 48.822,00₺ Yapmaktadır. Yıl Bazında ve Diğer Stringlerin de Devre Dışı Kalması Durumunda Maliyet Gittikçe Artacaktır. Bakım Onarım İle Birlikte Sisteminizin Kesintisiz ve **Yüksek Performansta** Elektrik Enerjisi Üretimleri Bu Minvalde **Arttırılacaktır.**



1

Orta Gerilim Projeleri, Güç Atrışı ve Bağlantı İzinleri

2

Yeraltı AG ve OG Enerji İletimleri

3

Trafo Köşk ve Hücre Kurulumları

4

Beton ve Demir Direkli Enerji Nakil Hatları





for a green future



KARUK MÜHENDİSLİK
for a green future

+90 **554** 892 1447 & +90 **554** 960 6127
info@**karuk**.com.tr
İvedik OSB Mah. 1397 Sk. No:1/46 Yenimahalle/ANKARA