



ESNEK PANEL

Kurulum ve Kullanım Kılavuzu





  Garching - M n h  retim Merkezi / Almanya



  Antalya  retim Merkezi / Türkiye

İçindekiler

Esnek Panelimizle Tanışın!	4
Uyarılar ve Öneriler	4-5
Ürün Bileşenleri ve Parçaları	5
Esnek Güneş Paneli Serisi	6-7
Taşıma Rehberi	8-9
Bağlantı Şemaları	10
Kurulum ve Montaj Rehberi	11-12-13
Kurulum Sonrası Bakım ve Kontrol	13
Depolama Rehberi	14
Garanti Kapsamı	14



ESNEK PANELİMİZLE TANIŞIN!

TommaTech Esnek Panelinizi Seçtiğiniz için Teşekkür Ederiz!

Sürdürülebilir enerji çözümleri yolculuğunuzda TommaTech'i tercih ettiğiniz için memnuniyet duyuyoruz. Yenilikçi teknolojimizle, daha temiz ve verimli bir enerji deneyimi sunmayı hedefliyoruz.

Bu kılavuz, ürününüzün performansını en üst düzeye çıkarmak ve güvenli bir kullanım sağlamak için ihtiyaç duyacağınız tüm bilgileri içermektedir. Lütfen talimatları dikkatlice okuyarak kurulum ve kullanım sürecinde doğru adımları izleyin.

- Unutmayın, doğru kullanım ürününüzün ömrünü uzatır ve enerji verimliliğinizi artırır.
- TommaTech, hatalı kurulum veya yanlış kullanım sonucu oluşabilecek zararlardan sorumlu tutulamaz.

UYARILAR

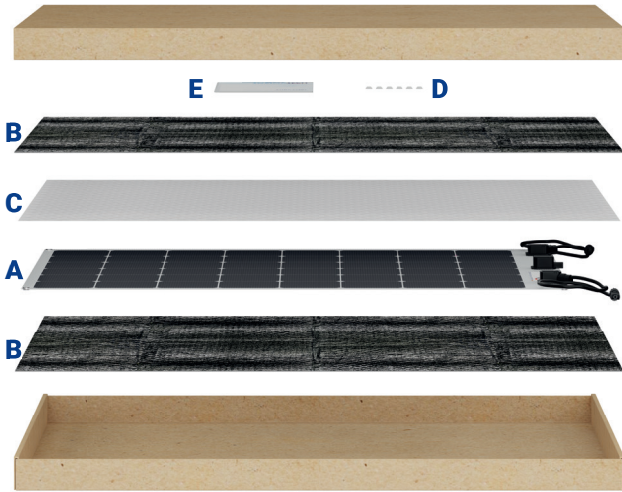
- Aynı sistemde farklı modellerde fotovoltaik paneller kullanmayın. Bu, sistemin performansını olumsuz etkileyebilir.
- Şarj regülatörü (ayrıca satın alınmışsa) kullanıyorsanız, seçilen regülatörün TommaTech panelleri ile uyumlu olduğundan emin olun.
- Panellerin elektrik bağlantılarında değişiklik yapmayın. Özellikle bağlantı kutusu (junction box) açmak veya çıkarmak tehlikeli olabilir ve panelin iç yapısına zarar verebilir.
- Fotovoltaik paneli kesmek veya delmek panelin hasar görmesine yol açabilir.
- Fotovoltaik panel üzerine kumaş, fermuar vb. materyallerin dikiş uygulaması yapılması panelin hasar görmesine yol açabilir.
- Fotovoltaik Panelin kablolarını bükmeyin veya aşırı güç uygulamayın. Kablolardaki hasarlar elektriksel sorunlara ve tehlikelere neden olabilir.
- Kurulum esnasında fotovoltaik panelin doğrudan güneş ışığına veya başka bir ışık kaynağına maruz bırakmayın.
- Panelin ışığa maruz kaldığında akım üretir ve konektör uçları elektriksel olarak canlı hale gelir.
- Fotovoltaik panelin bakım, kurulum ve sökme işlemleri mutlaka kuru yüzeylerde yapılmalıdır.
- Çalışma sırasında yalnızca yalıtımlı tutamaklara sahip aletler kullanın.
- Fotovoltaik panelin yanıcı veya patlayıcı maddelerin bulunduğu alanlarda kullanmayın.
- Fotovoltaik panelin kurulum anına kadar orijinal ambalajlarında saklayın.
- Panelin kurulum yerinde mekanik veya elektriksel risklere neden olmadığından emin olun.
- Nakliye, kurulum veya kullanım sırasında hasar gören fotovoltaik panelin kesinlikle kullanmayın.
- Fotovoltaik panellerin koruma amaçlı boya, vernik veya benzeri kaplamalar uygulamayın. Temizlik ve bakım talimatları için üreticiye başvurun.
- Panel kurulumunun aşağıdaki 'Kurulum Montaj' adımlarına göre montajının yapıldığından emin olun.

ÖNERİLER

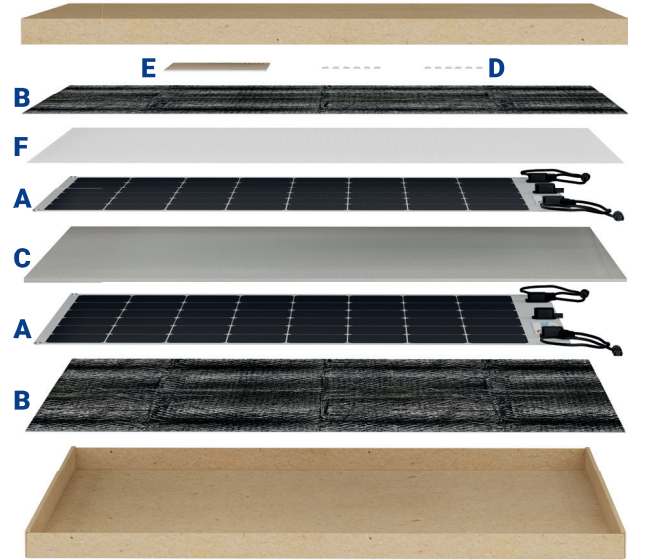
Güneş Paneli Kullanımına Başlamadan Önce Dikkat Edilmesi Gerekenler

- Güneş panelinizi kurmadan, bağlamadan, kullanmadan veya bakımını yapmadan önce bu talimatları dikkatlice okuyup anladığınızdan emin olun.
- Tek bir panelin ürettiği voltaj genellikle tehlike oluşturmazsa da, birden fazla panel seri bağlandığında voltaj artar; paralel bağlandığında ise akım yükselir. Bu durum, yüksek voltaj veya yüksek akımların oluşmasına neden olarak ciddi yaralanma veya ölüm riski taşıyabilir.
- Lütfen güvenlik talimatlarına uyun ve yalnızca yetkili kişilerden destek alın.

ÜRÜN BİLEŞENLERİ VE PARÇALARI



1 Adet Panel Kutu İçeriği



2 Adet Panel Kutu İçeriği

Esnek Panel Paket İçeriği	110Wp	170Wp
A-Esnek Panel	1 Adet	1 Adet
B-Panel Koruma Naylon Patpat	1 Adet	1 Adet
C-Köpük Levha Strafor	1 Adet	1 Adet
D-Vida Pulu	4 Adet	6 Adet
E-Kullanım Kılavuzu	1 Adet	1 Adet

Esnek Panel Paket İçeriği	110Wp	170Wp
A-Esnek Panel	2 Adet	2 Adet
B-Panel Koruma Naylon Patpat	2 Adet	2 Adet
C-Köpük Levha Strafor	1 Adet	1 Adet
F-Tommatech Koruma Kağıdı	1 Adet	1 Adet
D-Vida Pulu	8 Adet	12 Adet
E-Kullanım Kılavuzu	1 Adet	1 Adet

TOMMATECH ESNEK PANEL SERİSİ



Yapısında yüksek ışık geçirgenliğine sahip ETFE polimer, dayanıklı fiberglass ve yüksek verimli IBC güneş hücresi barındıran TommaTech Yeni Nesil Esnek Panel, 7 katmanlı gelişmiş laminasyon teknolojisiyle uluslararası kalite standartlarında üretilmiştir. ETFE ve fiberglass levhanın birleşimi, paneli çok daha dayanıklı hale getirir. Maksimum 30 dereceye kadar esnemesi ve hafif olmasıyla her yüzeye uyum sağlar. 110Wp ve 170Wp güç seçeneklerinde sunulan TommaTech Esnek Panel Serisi, tekne, karavan, çatı ve benzeri birçok uygulama alanında kullanım avantajına sahiptir. Beyaz ve siyah renk seçeneği olan seride ihtiyacınıza göre farklı güç ve boyut seçeneklerinde üretim opsiyonu mevcuttur.

Ürün Özellikleri



Prizma
Yüzey



ETFE ile Mükemmel
Işık Geçirgenliği



IBC Hücre
Teknolojisi



Esnek
Tasarım



Kolay
Kurulum



IP68 Koruma
Sınıfı



2 YIL
Ürün Garantisi



Paslanmaz Kuş
Gözü

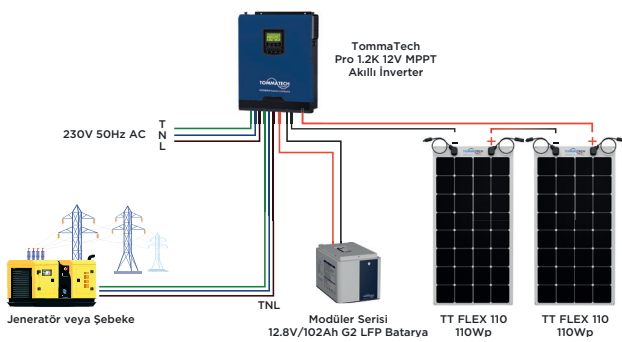


Özel Üretim

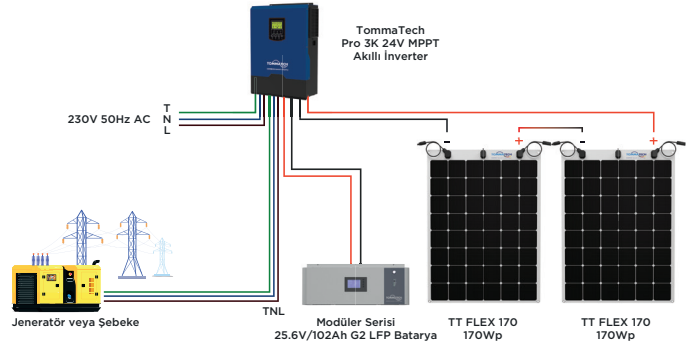


Teknik Destek

TT FLEX 110Wp Bağlantı Şeması



TT FLEX 170Wp Bağlantı Şeması

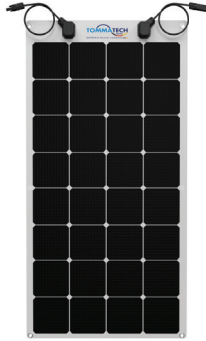


*Yukarıda belirtilen bağlantı şeması bilgilendirme amaçlı olup, ürünlerin kullanım şekli, sistem tasarımı ve ortam koşullarına göre değişiklik gösterebilir.

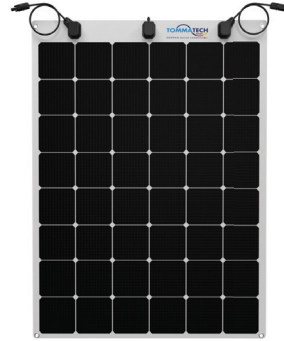
* "Esnek Panel Kurulum ve Kullanım Kılavuzu" talimatları dışında yapılan her işlem esnek panele zarar verebilir ve garanti kapsamı dışında kalmasına neden olabilir.

MODEL	TT-FLEX-110 110Wp	TT-FLEX-170 170Wp
Maksimum Güç (Pmax)[Wp]	110	170
Modül Verimliliği (%)	17.5	18.5
Güç Toleransı [W]	0~+5	
Maksimum Güç Gerilimi (Vmp)[V]	18.84	29.40
Maksimum Güç Akımı (Imp)[A]	5.90	5.90
Açık Devre Gerilimi (Voc)[V]	22.80	34.60
Kısa Devre Akımı (Isc)[A]	6.33	6.33
Sıcaklık Katsayısı (Pmax)	0.29%/°C	
Sıcaklık Katsayısı (Voc)	-55.68mV/°C	-83.70mV/°C
Sıcaklık Katsayısı (Isc)	2.9mA/°C	
Boyutlar (mm)	1134x555x3	1134x811x3
Ağırlık (kg)	2.3	3.2
Maksimum Sistem Voltajı [VDC]	600	
Maksimum Seri Sigorta Akımı [A]	15	
Koruma Sınıfı	IP68	
ByPass Diyot Sayısı	2	3

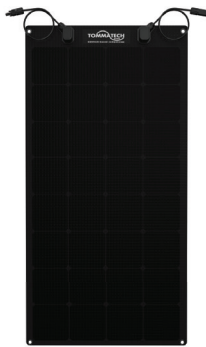
TT-FLEX-110



TT-FLEX-170



TT-FLEX-110-FB



TT-FLEX-170-FB



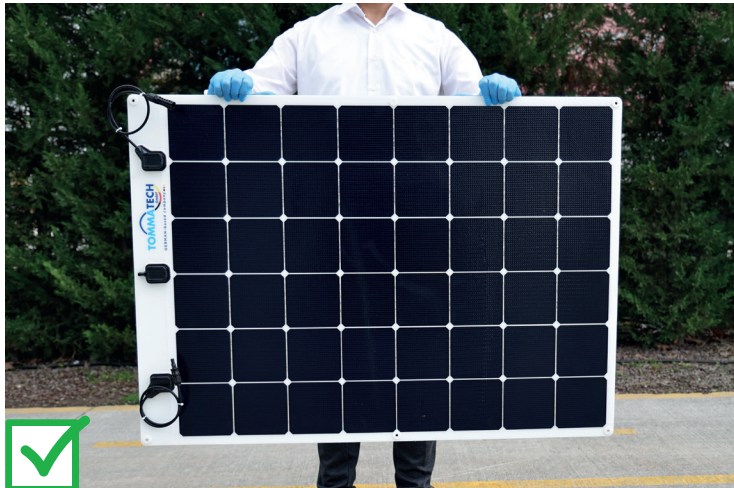
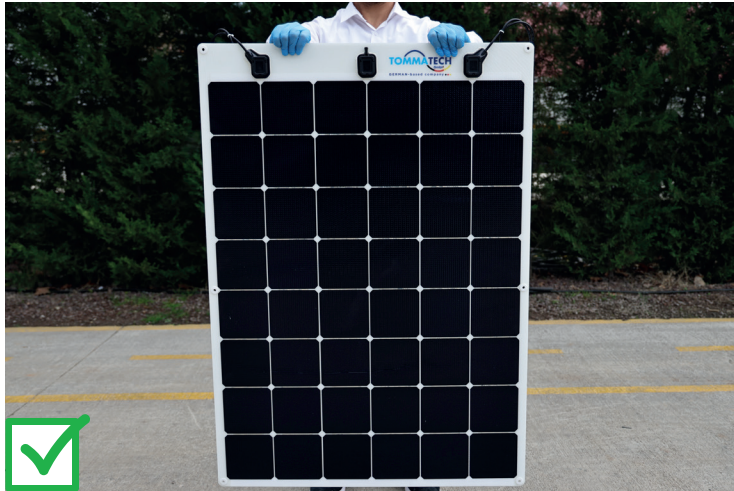
* Yukarıda yer alan veriler, standart test koşulları (STC) altında elde edilmiştir: 1000 W/m² güneş ışınımı, 1.5(AM) hava kütlesi ve 25°C hücre sıcaklığı. Tüm paneller için ölçüm belirsizliği %6'dır. Gerçek veriler yapılan sözleşmelere tabi olacaktır. Bu dokümanda yer alan teknik değerler sadece bilgilendirme amaçlıdır ve sözleşmelerin bir parçası değildir. Bu belgedeki teknik özellikler değişkenlik gösterebilir. Detaylı bilgi için "Kurulum Montaj Kılavuzuna" bakınız.

* TommaTech® GmbH ürünlerin özelliklerini önceden haber vermeksizin değiştirme hakkını saklı tutar.

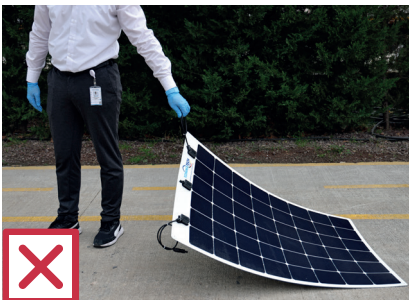
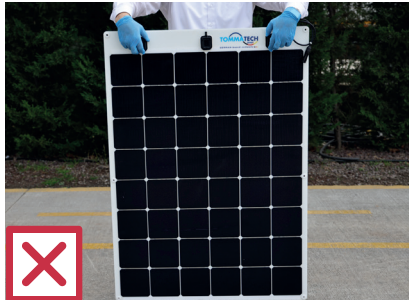
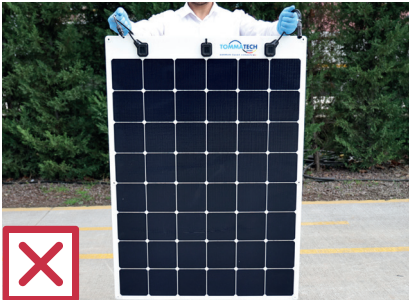
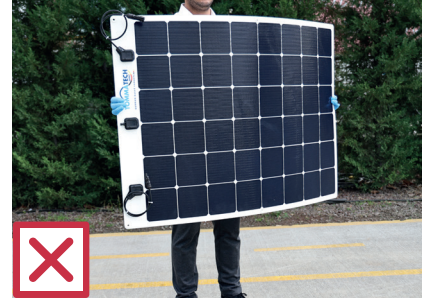
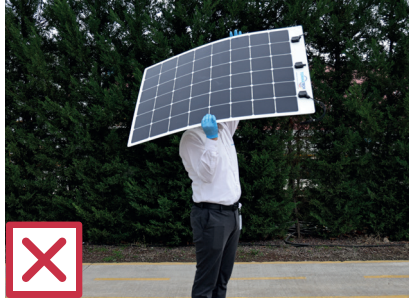
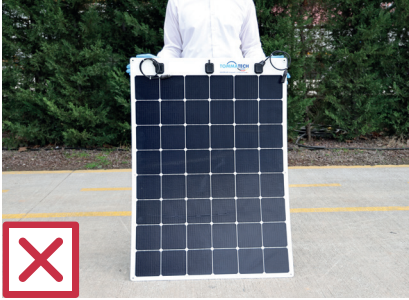
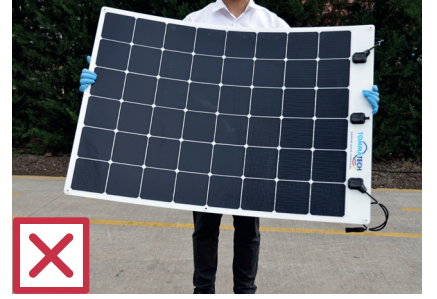
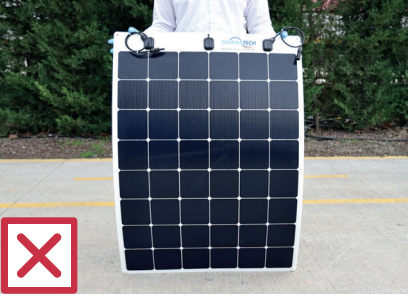
TAŞIMA REHBERİ: DİKKAT EDİLMESİ GEREKENLER

- Esnek paneller taşınırken mümkün olduğunca düz tutulmalıdır.
- Esnek paneller kendi ağırlıkları altında aşırı bükülmeye neden olabileceğinden, kısa uçlarından veya köşelerinden tutulmamalıdır.
- Hücrelere baskı uygulamadan panelin beyaz kenar alanı boyunca tutarak taşınmalıdır.
- Esnek paneller 30 dereceden fazla bükülmemelidir. Ürüne zarar verebilir ve ürününüzün garanti dışına çıkmasına neden olur. Esnek paneli güvenli bir şekilde taşımak için panelin yere dik olduğundan ve bükülmemiş halde olduğundan emin olunmalıdır.
- Esnek panelleri kısmi güneş ışığına veya gölgelere maruz bırakmaktan kaçınılmalıdır. Panellerin ürettiği enerji miktarını artırmak için yıl boyunca gölge olmayan yerlere kurulmasını önerilir.
- Esnek panellere zarar verebileceği ve garantiyi geçersiz kılabilen için üzerine nesne koyulmamalıdır.
- Keskin veya ağır nesnelerin modülün üzerine düşmesi hücrelerin kırılmasına neden olabilir.
- Esnek paneller keskin veya sivri nesneler üzerine koyulmamalıdır.
- Temizleme sırasında esnek panellerin üzerine kimyasal dökmeyiniz, ürünü nemli bir bez ile silebilirsiniz. Ürünü temizlerken panel üzerine çok fazla baskı uygulamamaya özen gösteriniz.

Doğru Taşıma



Yanlış Taşıma



BAĞLANTI ŞEMALARI

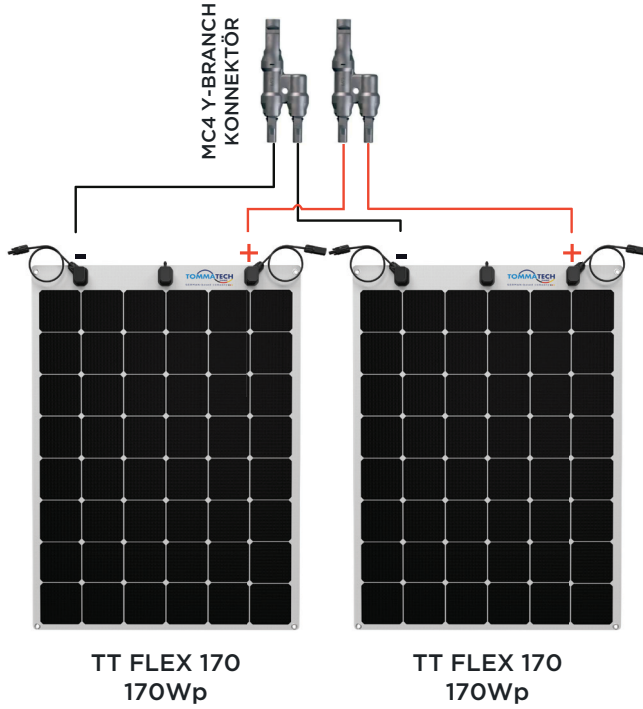
Elektrik Devrelerinde Seri Bağlantı Nedir?

Elektrik devresinde güneş panellerinden gelen artı ve eksi uç birbirine bağlanarak bir araya getirilir ve boşta kalan iki uç üretece bağlanırsa oluşan bağlantıya seri bağlantı denir. Bir başka deyişle (+) kutup ile (-) kutbun birbirine bağlanarak boşta kalan diğer (+) ve (-) kutupların kaynağa bağlanması işlemidir.

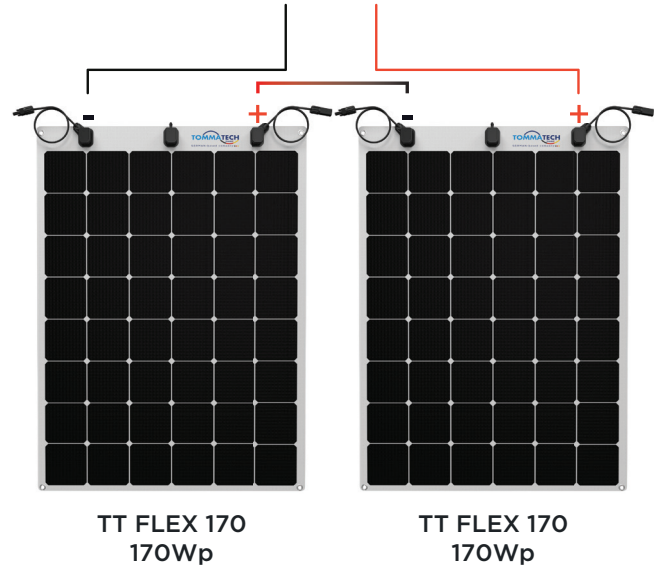
Elektrik Devrelerinde Paralel Bağlantı Nedir?

Elektrik devresinde güneş panellerinden gelen aynı uçarın birbirine bağlanarak bir araya getirilir ve boşta kalan iki uç üretece bağlanırsa oluşan bağlantıya paralel bağlantı denir. Bir başka deyişle (+) kutup ile (+) kutup, (-) kutup ile (-) kutup birleştirilip tek kutup haline getirilip kaynağa bağlanması işlemidir.

PARALEL BAĞLANTI



SERİ BAĞLANTI



Elektriksel Özellikler	110Wp	170Wp	110Wp x 2		170Wp x 2	
			Paralel Bağlantı	Seri Bağlantı	Paralel Bağlantı	Seri Bağlantı
Maksimum Güç (Pmax)[Wp]	110	170	220	220	340	340
Maksimum Güç Gerilimi (Vmp)[V]	18,84	29,40	18,84	37,68	29,40	58,80
Maksimum Güç Akımı (Imp)[A]	5,90	5,90	11,80	5,90	11,80	5,90
Açık Devre Gerilimi (Voc)[V]	22,80	34,60	22,80	45,60	34,60	69,20
Kısa Devre Akımı (Isc)[A]	6,33	6,33	12,66	6,33	12,66	6,33

KURULUM MONTAJ

Montaj Yüzeyinin Hazırlanması

- Fotovoltaik paneli kuracağınız yüzey pürüzsüz, kuru, temiz ve tozdan arındırılmış olmalıdır.
- Fotovoltaik paneli bükülme riski olmayan sabit bir zemine yerleştirin.
- Montaj yapılacak alanın UV ışınlarına, tuza, neme ve darbelere dayanıklı olması önerilir.



Panel montaj yüzeyinin temiz olması önerilir.



Panel montaj yüzeyinin kirlı olması önerilmez.



Panel montaj yüzeyinin kırışık kumaş olması önerilmez.

Panelin Konumlandırılması

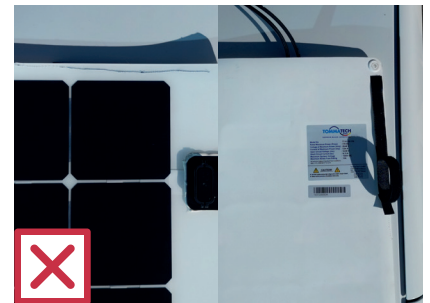
- Fotovoltaik paneli, en yüksek verimi sağlayacak şekilde güneş ışığını doğrudan alacak bir açıyla yerleştirin.
- Gölge yapabilecek ağaç, bina veya başka engelleri belirleyin ve panelin gölgelenmeyeceği bir yer seçin.
- Kurulum yapılacak alanda panellerin her birine ulaşabilmek için yeterli boşluk bırakın.
- Fotovoltaik panel montajı yapılırken kesinlikle güneş panelinin üzerine temas ederek baskı oluşturulmamalıdır.
- Fotovoltaik panel montajı yapılırken sabit bir zemine montaj yaptığınızdan emin olunuz. Sabit olmayan, hareketli bir düzlem üzerinde fotovoltaik panel rüzgardan savrulabilir, bağlantı kabloları kopabilir veya çeşitli etkenler sebebi ile savrulmasından kaynaklı hücrelerin zarar görmesine yol açar.
- Fotovoltaik panel üzerine kumaş, fermuar vb. materyallerin dikiş uygulaması yapılmamalıdır. Bu işlem panelin hasar görmesine yol açabilir.



Panelin güneş ışığını doğrudan alacak bir açıyla yerleştirilmesi önerilir.



Panelin gölgelenmeyeceği bir yere konumlandırılması önerilir.



Panelin kenarlarından herhangi bir cırtırt, dikiş uygulaması önerilmez.

Yapıştırma veya Sabitleme İşlemi

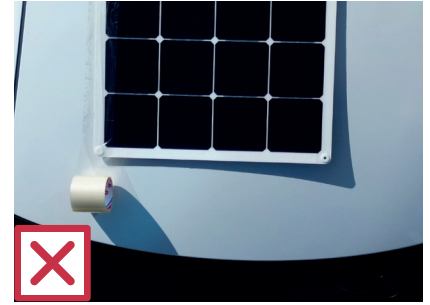
- Fotovoltaik paneli monte etmek için yüzeye uygun bir yapıştırıcı veya montaj kiti kullanın.
- Yapıştırıcıyı yüzeye eşit şekilde sürün ve paneli dikkatlice yerleştirin.
- Yüzey montajı yapılırken yüzey ile esnek panel arasında hava hapsolmemasına dikkat edin.
- Silikon bazlı yapıştırıcı kullanıldığında, ürünün her hücre boşluğunun altına panelin genişliği boyunca şeritler halinde uygulanmasına dikkat edin.
- Alternatif olarak, paneli kuşgözü kısmından vidalama yöntemiyle sabitleyebilirsiniz (modülün delinmemesi gerektiğini unutmayın).



Silikon bazlı yapıştırıcının panelin genişliği boyunca şeritler halinde uygulanması önerilir.



Panelin kuş gözü kısmından vidalama yöntemi ile sabitlenmesi önerilir.



Panelin bant ile sabitlenmesi önerilmez.

Elektrik Bağlantılarının Yapılması

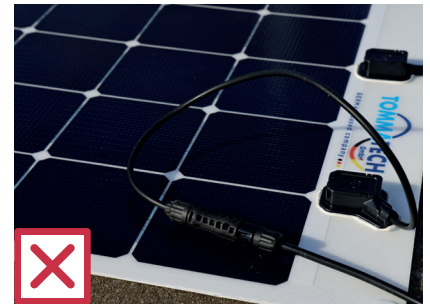
- Bağlantıları yapmadan önce panelin ışığa maruz kalmamasını sağlayın.
- Pozitif (+) ve negatif (-) terminallerin doğru bağlandığından emin olun.
- Kablo bağlantılarının su geçirmez şekilde yalıtıldığından ve bağlantı kutusunun sağlam olduğundan emin olun.
- Seri veya paralel bağlantı yaparken dikkatli olun ve talimatlara uygun şekilde bağlantıları tamamlayın.
- Kabloları bükmeyin veya aşırı gergin bırakmayın.
- Elektrik kablolarında herhangi bir kesme, ek yapma veya bağlantı noktalarını değiştirme işlemi panellerin arızalanmasına, yangın riskine ve elektrik çarpmasına neden olabilir.



Pozitif terminalin negatif terminale doğru bağlandığından emin olun.



Terminallerin doğru bağlandığından emin olun.



Panel üzerine bağlantı kablolarının gelmediğine emin olun.

Test ve Devreye Alma

- Bağlantıları yapmadan önce panelin ışığa maruz kalmamasını sağlayın.
- Pozitif (+) ve negatif (-) terminallerin doğru bağlandığından emin olun.
- Kablo bağlantılarının su geçirmez şekilde yalıtıldığından ve bağlantı kutusunun sağlam olduğundan emin olun.



Kurulum tamamlandıktan sonra elektriksel testlerinizi yapmanız önerilir.



Kablo bağlantı terminallerinin sağlam olduğuna emin olun.



Terminal bağlantısına çekiç ile vurulmaması önerilir.

KURULUM SONRASI BAKIM VE KONTROL

- Fotovoltaik panellerin üzerindeki kir, toz veya kalıntıları düzenli olarak temizleyin. Kimyasallar ile temizlemeyiniz.
- Fotovoltaik panel yüzeyini çizebilecek sert malzemeler kullanmayın.
- Elektrik bağlantılarını düzenli aralıklarla kontrol edin ve gevşemiş bağlantıları sıkın.
- Fotovoltaik panelin zarar görmesini önlemek için aşırı sıcaklık, nem ve mekanik darbelere karşı koruma sağlayın.
- Fotovoltaik panelin zarar görmemesi için kesinlikle üstüne basmayın.



Paneli sadece saf su ile temizlemeniz önerilir.



Elektrik bağlantılarını düzenli aralıklarla kontrol edin.



Panelin üzerine kesinlikle basmayın.



Paneli mekanik darbelere karşı koruyun.



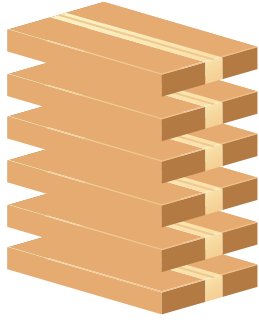
Panelin yabancı cisimle temasından kaçınınız.



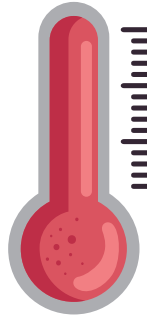
Panelin yabancı cisimle temasından kaçınınız.

DEPOLAMA REHBERİ

- Panelleri bükülmeye veya eğilmeye maruz kalmayacak şekilde düz bir yüzeyde muhafaza edin.
- Panellerin üzerine ağır nesneler koymayın, üst üste fazla sayıda panel istiflemekten kaçının.
- Panelleri nem, aşırı sıcak veya soğuk gibi hava koşullarına maruz bırakmadan, 10-25°C arasında bir sıcaklıkta muhafaza edin.
- Direkt güneş ışığına uzun süre maruz kalan panellerin yüzeyi zarar görebilir, bu nedenle gölge bir yerde saklayın.
- Panel yüzeyine zarar verebilecek solventler, asitler veya diğer kimyasalların bulunduğu ortamlarda saklamayın.
- Eğer mümkünse, panelleri orijinal ambalajında saklayarak dış etkenlerden koruyun.
- Panelleri eğilme veya çatlama riskini önlemek için yatay olarak yerleştirin.
- Panel yüzeyini çizilmeye, delinmeye veya darbelere karşı koruyacak şekilde saklayın.



Üst üste en fazla 6 adet istifleme önerilir.



10-25°C arası sıcaklıkta muhafaza önerilir.



Kimyasalların bulunduğu ortamda saklamamanız önerilir.

GARANTİ KAPSAMI

Garanti süresi, müşteriye düzenlenen satış faturası tarihinden itibaren başlar. Ürünlerin garanti süresi 2 yıldır.

1. İlave PV Modül temin edilmesi, eklenmesi veya fotovoltaik panelin değiştirilmesi ya da tamir edilmesi belirtilen garanti süresini uzatmaz, ikame garanti süresi sağlamaz.
 2. TommaTech esnek panellerin garantisi, aşağıdaki koşullara maruz kalan fotovoltaik paneller için geçerli değildir.
- Mekanik stres, aşırı esneme veya panel üzerine kumaş, fermuar vb. materyallerin dikiş uygulaması,
 - Uygunsuz veya yanlış kullanımdan, kullanıcı hatalarından doğan sorun, kusur ve arızalar ile ihmalen veya kasten sebep olunan zararlar,
 - Fotovoltaik paneller ile diğer malzeme, ekipman ve cihazların montajından, kurulumundan veya uygulamalarından kaynaklanan sorun, kusur ve arızalar,
 - Değişim, bakım, işlem veya değişiklikler ile yanlış kurulum, montaj ve uygulamalar nedeniyle oluşan sorun, kusur ve arızalar,
 - Üretici talimatlarına, kullanım kılavuzlarına ve fotovoltaik panel üzerinde yer alan etiketlere uygun olmayan kurulum ve uygulamalardan kaynaklanan sorun, kusur ve arızalar,
 - Fotovoltaik panellerin nakliyesinde ve uygun olmayan şartlar altında depolanmasından kaynaklanan sorun, kusur ve arızalar,
 - Kurulum yapılacak yerin ve bölgenin fotovoltaik panelin özelliklerine uygun olmaması sebebiyle meydana gelen sorun, kusur ve arızalar.



tommatech.de



www.tommatech.de
München • GERMANY