

GAZIOĞLU GÜNEŞ ENERJİSİ PV MODÜLLERİNE İLİŞKİN

GENEL KURULUM KILAVUZU

MODÜLLERİ KURMADAN VEYA KULLANMADAN ÖNCE LÜTFEN BU KILAVUZU DİKKATLİCE OKUYUN.

LÜTFEN EKTEKİ KULLANIM KILAVUZUNU MÜŞTERİNİZE İLETİN.

1. GİRİŞ

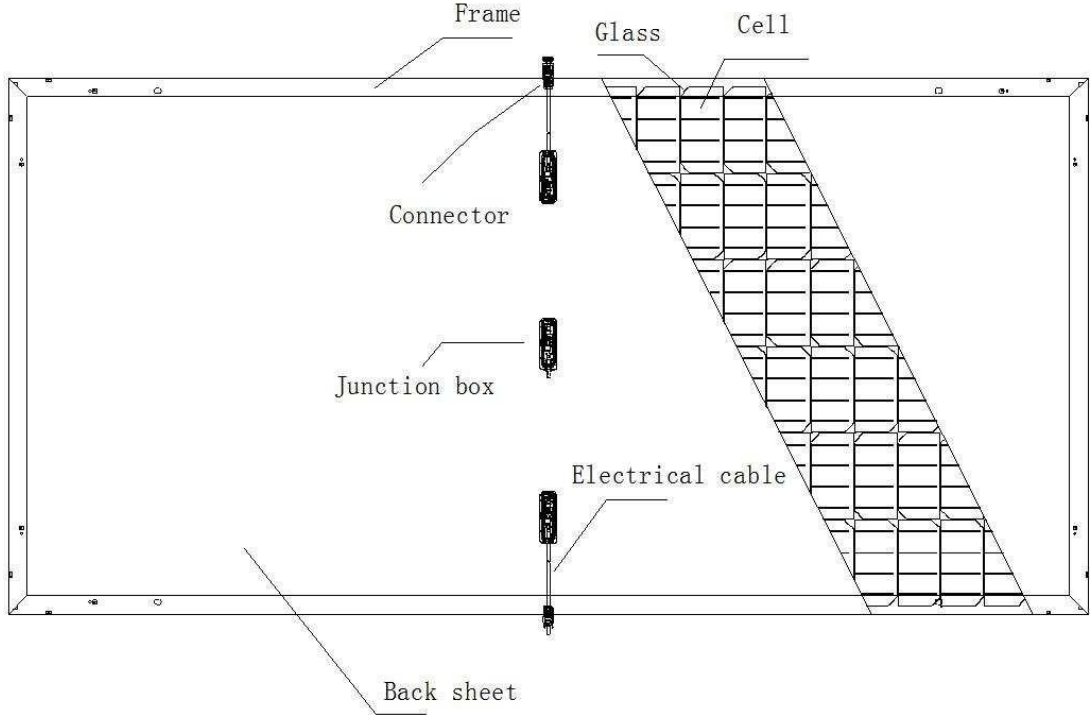
- ☆ **Gazioğlu Solar Enerji San ve Tic AŞ'nin** (Bundan böyle "**GAZIOĞLU SOLAR ENERJİ**" olarak anılacaktır) yüksek kaliteli modüllerini tercih ettiğiniz için teşekkür ederiz.
- ☆ Bu Kurulum Kılavuzu, **GAZIOĞLU SOLAR ENERJİ PV** modüllerini kurmadan önce bilmeniz gereken elektrik ve mekanik kurulumun temel bilgilerini içerir. Bu aynı zamanda aşına olmanız gereken güvenlik bilgilerini de içerir.
- ☆ ☆ Bu kılavuzda açıklanan tüm bilgiler **GAZIOĞLU SOLAR ENERJİ**'nin fikri mülkü olup, geçmişte edinilen ve toplanan teknoloji ve deneyimlere dayanmaktadır.
- ☆ ☆ Bu belge, açık veya zımni bir garanti teşkil etmez. **GAZİ OĞLU SOLAR ENERJİ**, PV modüllerin kurulumu, işletimi, kullanımı veya bakımı ile bağlantılı olarak ortaya çıkan veya herhangi bir şekilde meydana gelen zarar ziyan, hasar veya masraf konusunda sorumluluk kabul etmez ve sorumluluğu açıkça reddeder. **GAZIOĞLU SOLAR ENERJİ**, PV modülün kullanımından kaynaklanabilecek patent veya üçüncü tarafların diğer haklarının ihlalinden sorumlu değildir.
- ☆ **GAZIOĞLU SOLAR ENERJİ** önceden haber vermeksizin üründe, teknik özelliklerde veya kurulum kılavuzunda değişiklik yapma hakkını saklı tutar.

2. KURALLAR VE DÜZENLEMELER

- ☆ Modülün mekanik ve elektrik tesisatı, elektrik mevzuatı, inşaat mevzuatı ve elektrik bağlantı gereksinimleri dahil olmak üzere yerel düzenlemelere riayet edilmelidir Bu düzenlemeler, bina çatısına kurulum, güç istasyonunun farklı kurulum ortamı gibi farklı kurulum alanlarında farklıdır. Gereksinimler ayrıca sistem voltajı, AC veya DC kullanımı ile de farklılık gösterebilir. Özel şartlar için lütfen yerel yetkililerle iletişime geçin.
- ☆ PV modülünü kurmadan önce, uyulması gereken izin, kurulum ve denetim gerekliliklerini belirlemek için ilgili makamlarla iletişime geçin.
- ☆ Atık Modülleri atmayın. Lütfen yerel ilgili departmanlara veya yetkililere başvurun.

3. GENEL BİLGİLER

3.1 Modülün BİLEŞENLERİ



Şekil 1. Bir modülün bileşenleri

3.2 GENEL GÜVENLİK

- ☆ **GAZIOĞLU SOLAR ENERJİ** PV modülleri uluslararası IEC61215, IEC61730 standardına uygun olarak tasarlanmıştır. Güneş modülleri uygulama sınıfı A (güvenlik sınıfı II gereksinimlerine eşdeğer) için kalifiye edilmiştir.
- ☆ PV modüllerin ve zemin çerçevelerinin montajı yürürlükteki kural ve yönetmeliklere uygun olmalıdır.
- ☆ PV modül kurulum sahasına yalnızca kurulumcu/servis personeli erişebilmelidir. Yaralanma veya elektrik çarpması riskini önlemek için, PV modülü veya PV modülleri hasar gördüğünde alınması gereken önlemler hakkında çok az bilgisi olan kişilerin PV modülüne yaklaşmasına izin vermeyin.
- ☆ PV modüllerin entegre olmayan tipte olması durumunda, modül yangına dayanıklı bir çatı üzerine monte edilmelidir.
- ☆ Sistemde kullanılan diğer bileşenlerin tüm güvenlik önlemlerine uyun.
- ☆ Cam yüzeyi kimyasallarla temizlemeyin. PV modüllerin cam yüzeyinde uzun süre su kalmasına izin vermeyin. Bu durum, enerji üretiminin bozulmasına neden olabilecek beyaz çiçeklenme (cam hastalığı) riski yaratır.
- ☆ PV modülü yatay olarak monte etmeyin. Sudan dolayı kir veya beyaz çiçeklenmeye (cam hastalığı) neden olabilir.
- ☆ Çerçevenin su tahliye deliklerini kapatmayın. Çerçeve su ile doldurulduğunda donma hasarı riski vardır.

- ☆ Kayan kar yükünün dikkate alınması gerektiğinde, PV modüllerinin alt kenarındaki PV modül çerçevelerinin zarar görmemesi için uygun bir önlem alınmalıdır.
- ☆ Bir PV modülünün cam yüzeyinin kırılması durumunda, gözlük takım ve kırık parçaları yerinde tutmak için camı bantlayın.
- ☆ Erişilebilir PV modül yüzeyi pürüzsüz olmalı ve keskin kenarlar, çapaklar vb. içermemelidir.

3.3 ELEKTRİK GÜVENLİĞİ

- ☆ PV modüllerin kurulumu büyük ölçüde beceri gerektirir ve yalnızca lisanslı müteahhitler ve lisanslı elektrikçiler de dahil olmak üzere nitelikli lisanslı bir profesyonel tarafından gerçekleştirilmelidir.
- ☆ Modülleri kurmadan veya kullanmadan önce lütfen bu kılavuzu dikkatlice okuyun. Lütfen kurulum sırasında elektrik çarpması riski de dahil olmak üzere çeşitli yaralanma türlerinin meydana gelme riskinin ciddi olduğunu unutmayın.
- ☆ Tüm **GAZIOĞLU SOLAR ENERJİ** PV modülleri, çeşitli kablolama uygulamalarını kabul edecek kalıcı olarak bağlı bir bağlantı terminal kutusu veya kurulum kolaylığı için özel bir kablo düzeneği ile donatılmıştır ve özel montaj gerektirmezler.
- ☆ PV modülün terminaller gibi elektrikselsel olarak aktif parçalarıyla temas, PV modüller bağlı olsun ya da olmasın yangınlara, kıvılcımlara ve ölümcül şoklara neden olabilir.
- ☆ PV modülleri, güneş ışığı veya diğer kaynaklar modül yüzeyini aydınlatıldığında elektrik üretir. Modüller seri bağlandığında gerilim kümülatif olur. Modüller paralel bağlandığında akım kümülatif olur. Sonuç olarak, büyük ölçekli bir PV sistemi yüksek voltaj ve akım üretebilir ve bu da artan bir tehlike oluşturabilir ve ciddi yaralanma veya ölüme neden olabilir.
- ☆ PV modülleri doğrudan yüklere bağlamayın, çünkü çıkış gücünün güneş ışınımına bağlı olarak değişmesi bağlı yük için hasara neden olur.
- ☆ Bir sorun oluştuğunda inverterleri ve devre kesicileri derhal kapatın.
- ☆ Arızalı bir PV modülü sistemden çıkarılsa bile güç üretebilir. PV modülünü güneş ışığına maruz bırakırken tutmak tehlikeli olabilir. PV hücreleri tamamen gölgelendikten sonra arızalı bir PV modülünü bir kartona yerleştirin.
- ☆ PV modülü aynalar, mercekler veya benzer araçlarla yoğunlaştırılmış güneş ışığına maruz bırakmayın.
- ☆ PV modül yüzeyinin bazı kısımlarını uzun süre güneş ışığından korumayın. Gölge hücre ısınabilir (sıcak nokta fenomeni) ve bu da lehim bağlantılarının soyulmasına neden olur.
- ☆ Seri bağlantı durumunda, maksimum açık devre voltajı belirtilen maksimum sistem voltajından büyük olmamalıdır. Gerilim, seri sayısı ile orantılıdır. Paralel bağlantı durumunda, ters akım akışını engellemek için lütfen uygun önlemi aldığınızdan emin olun (örneğin, modül ve kablunun aşırı akımdan korunması için sigorta ve/veya dengesiz dizi voltajını önlemek için engelleme diyotu). Akım kolaylıkla ters yönde akabilir.

3.4 KURULUM GÜVENLİĞİ

- ☆ Taşıma veya depolama sırasında, kurulum yerine ulaşmadığınız sürece, aksi takdirde modüllerin paketini açmayın.
- ☆ Lütfen modüllerin paketini koruyun. Modülleri yüklerken veya boşaltırken lütfen dikkatli kullanın. Paketlenmiş modül paletini doğrudan aşağıya düşürmeyin.
- ☆ Modüllerin paketini açmadan önce, modülleri havalandırılmış ve kuru bir yerde saklayın.
- ☆ Modüllerin paketini bıçakla açarken, modülü çizmemeye dikkat edin.
- ☆ Tüm modülü terminal kutusunu veya kabloyu herhangi bir şekilde tutarak kaldırmayın.
- ☆ Modüller ağırdır. Dikkatli taşıyın. PV modüllerini yerden çok yükseğe bırakmayın. Bir modülü başka bir modülün üzerine düşürmeyin.
- ☆ Modülün üzerinde durmayın veya basmayın. Özellikle modüllerin montajı, bakımı ve yıkanması sırasında modülün üzerine basarak geçmeyiniz.
- ☆ Cama veya arka tabakaya vurmayın veya aşırı yük bindirmeyin. Parçaların modülün üzerine düşmesine izin vermeyin.
- ☆ PV modülün yüzeyinde aşırı yüke neden olmayın veya çerçeveyi bükmeyin.
- ☆ Arka sayfayı çizmeyin veya vurmayın. Terminal kutusuna vurmayın veya kabloları çekmeyin. Lütfen modül arka yüzü aşağı bakacak şekilde yatay olarak yerleştirildiğinde zemin durumuna dikkat edin.
- ☆ Modülü sökmeye, herhangi bir parçayı veya modülün isim plakasını çıkarmaya çalışmayın.
- ☆ Modülün yüzeyine yağlı boya veya başka bir yapıştırıcı sürmeyin. Çerçevenin yalıtım kaplamasını çizmeyin (topraklama bağlantısı hariç). Çerçevede korozyona neden olabilir veya çerçeve mukavemetini tehlikeye atabilir.
- ☆ Çerçevede delik açmayın. Çerçeve mukavemetini tehlikeye atabilir ve çerçevede korozyona neden olabilir.
- ☆ Camı, arka tabakayı veya modülün diğer kırık parçalarını tamir etmeyin.
- ☆ Lütfen kuru durumda kuru aletlerle monte edin. Elektrik çarpmasına karşı uygun ekipman giymediğiniz sürece modül ıslakken çalıştırmayın.
- ☆ PV modülü sadece bir tarafından tutmayın, çerçeve bükülebilir. PV modülünü birbirine bakan iki taraftan tutun.
- ☆ PV modüle çıplak elle dokunmayın. PV modülünün çerçevesi keskin kenarlara sahiptir ve yaralanmaya neden olabilir.
- ☆ Çıkış kablosunu çizmeyin veya kuvvet kullanarak bükmeyin. Çıkış kablosunun yalıtımı kırılabilir ve elektrik kaçağına veya çarpmaya neden olabilir.
- ☆ Güneş ışığını yapay olarak PV modülü üzerinde yoğunlaştırmaya çalışmayın. PV modülü ışınlanırken terminal kutusuna veya çıkış kablolarının ucuna çıplak elle dokunmayın. PV modülünü gelen ışıktan izole etmek için PV modülünün yüzeyini bezle veya yeterince saydam olmayan başka uygun bir malzemeyle örtün ve elektrik çarpmasını önlemek için kabloları lastik eldivenli ellerle tutun.
- ☆ Her zaman koruyucu başlık, yalıtkan eldivenler ve güvenlik ayakkabıları (kauçuk tabanlı) giyin.

- ☆ Kurulum sırasında PV modülüne gereksiz yere dokunmayın. Cam yüzey ve çerçeveler ısınır. Yanma riski vardır veya elektrik çarpması nedeniyle bayılabilirsiniz.
- ☆ Yağmur, kar veya rüzgarlı koşullarda çalışmayın.
- ☆ PV modülün sisteme bağlı veya sistemden ayrılmış olmasına bakılmaksızın, kurulum sırasında veya güneş ışığı altında terminal kutusuna ve çıkış kablolarının ucuna kablo uçlarına (konektörlere) çıplak elle dokunmayın.
- ☆ Konektörü sıkıca takın ve kablolanın çalıştığından emin olun. Sistem devresi bir yüke bağlıysa konektörü çıkarmayın.
- ☆ İş yerinde camın üzerine basmayın. Cam kırılırsa yaralanma veya elektrik çarpması riski vardır.
- ☆ Tek başınıza çalışmayın (her zaman 2 veya daha fazla kişiden oluşan bir ekip olarak çalışın).
- ☆ PV modülleri yerden çok yükseğe kurarken, emniyet kemeri takın, herhangi bir nesneyi (örneğin, PV modül veya aletler) düşürmeyin.
- ☆ Kurulum sırasında elektrik çarpmasına neden olabilecek metalik takılar takmayın.
- ☆ PV modülleri cıvatalarla bir desteğe sabitlerken PV modüllerin arka tabakasına zarar vermeyin.
- ☆ Bir PV modülünü değiştirirken çevresindeki PV modüllerine veya montaj yapısına zarar vermeyin.
- ☆ Kabloları yalıtım kilitlerinden bağlayın. Kabloların terminal kutusundan aşağı sarkması, hayvan ısırması, su birikintisinde elektrik kaçağı gibi çeşitli sorunlara neden olabilir.
- ☆ Camın kırılması durumunda laminatın (reçine, hücreler, cam, arka tabaka vb.) çerçeveden düşmesini önlemek için uygun önlemleri alın.
- ☆ Kablolar, kabloların bozulmasını önlemek için kurulumdan sonra doğrudan güneş ışığına maruz kalmayacak şekilde yerleştirilmelidir.
- ☆ Modülü kurarken, daha iyi su geçirmezlik için terminal kutusunun modülün üst tarafında olduğundan emin olun.

3.5 Yangın Güvenliği

- ☆ Bina veya yapısal yangın güvenliği ile ilgili yönergeler ve gereklilikler için yerel yetkilinize danışın. **GAZIOĞLU SOLAR ENERJİ** modülleri IEC 61730-2 standardına göre C sınıfı olarak listelenmiştir.
- ☆ Çatı kurulumları için, modüller bu uygulamaya uygun yangına dayanıklı bir kaplama üzerine, Modüllerin arka tabakası ile montaj yüzeyi arasında yeterli havalandırma olacak şekilde monte edilmelidir. Yangın sınıfı derecesini korumak için, Modül çerçeve yüzeyi ile çatı yüzeyi arasındaki mesafe en az 20 cm olmalıdır.
- ☆ Çatı konstrüksiyonları ve tesisatları binanın yangın güvenliğini etkileyebilir. Yanlış montaj, yangın durumunda tehlikelere yol açabilir. Lütfen Modülleri Profesyonel Yükleyiciler ile yükleyin.

4. KURULUM DURUMU

4.1 YER SEÇİMİ VE ÇALIŞMA ORTAMI

- ☆ Çoğu uygulamada, PV modülleri yıl boyunca gölgelenmenin olmadığı bir yere kurulmalıdır. Lütfen kurulum yerinin çevresinde herhangi bir engel olmadığından emin olun.
- ☆ **GAZIOĞLU SOLAR ENERJİ** PV modüllerin çalışma sıcaklığının -20°C to 46°C arasında olduğu bir yere kurulmasını tavsiye eder. Çalışma sıcaklığı, kurulum alanının maksimum ve minimum aylık ortalama sıcaklığıdır. Çalışma sıcaklığı sınırı -40°C ila 85°C arasındadır.
- ☆ **GAZIOĞLU SOLAR ENERJİ** PV modüller uygun bir yapıya veya modül montajına uygun herhangi bir yere (zemin, çatı ve cephe gibi) monte edilmelidir.
- ☆ Kurulum yerinin yakınında yanıcı gazların oluşmadığından emin olun.
- ☆ PV modüller su basmış alanlara monte edilmemelidir. Bağlantı kutusu, monte edildiğinde modülün üst tarafında olmalıdır.
- ☆ Yıldırım çarpma olasılığı yüksek olan yerlere kurulacak PV sistemleri için yıldırım koruması önerilir.
- ☆ PV modüllerin aşağıdaki gibi alanlarda kullanılması durumunda güvenilirliği ve güvenliği korumak için uygun adımları atın: Yoğun kar alanları / Aşırı soğuk alanlar / Şiddetli rüzgar alanları / Su üzerindeki veya yakınındaki tesisler / Tesislerin tuzlu su hasarına eğilimli olduğu alanlar / Küçük adalar veya çöl alanları.
- ☆ **GAZIOĞLU SOLAR ENERJİ** modüllerin dolu, kar, kum, toz, hava kirliliği, is vb. aşırı olduğu alanlarda kurulmamasını ve çalıştırılmamasını önerir. Modüller, tuz, tuz buharı, tuzlu su, kimyasal olarak aktif buharlar, asit yağmuru, diğer her türlü aşındırıcı madde gibi agresif maddelerin Modüllerin güvenliğini ve/veya performansını etkileyebileceği yerlere yerleştirilmemelidir.
- ☆ PV modüllerini tuzlu su hasarının mümkün olabileceği yerlerde kullanmayı planlıyorsanız, uygun bir kurulum yöntemi belirlemek veya kurulumun mümkün olup olmadığını tespit etmek için lütfen önce **GAZIOĞLU SOLAR ENERJİ** yerel temsilcisine danışın..
- ☆ **GAZIOĞLU SOLAR ENERJİ** kullanılan veya kurulan modüllerin en fazla 2000 metre (rakım) olmasını önermektedir.

4.2 EĞİM AÇISI

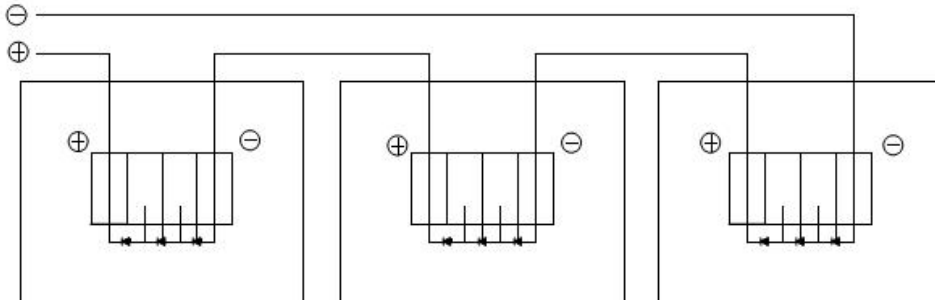
- ☆ PV modülün eğim açısı, PV modül ile yatay bir zemin yüzeyi arasındaki açıdır. PV modülü, doğrudan güneşe baktığında maksimum çıkış enerjisi üretir.
- ☆ Kuzey Yarımküre'de, PV modülleri genellikle güneye bakmalı ve Güney Yarımküre'de, PV modülleri genellikle kuzeye bakmalıdır.
- ☆ Farklı alanlarda farklı olan ayrıntılı kurulum açısı için, deneyimli PV modülleri kurulum tedarikçisinin tavsiyesine başvurabilirsiniz.

- ☆ Düz olarak monte edilen modüller (0° eğim açısı) toz birikmesi ve güç çıkışını etkilemesi nedeniyle önerilmez. Modüllerin yüzeyinde toz birikmesi modüllerin performansını düşürebilir. **GAZIOĞLU SOLAR ENERJİ** modüllerin en az 9° derecelik bir eğim açısı ile monte edilmesini önerir, böylece tozun yağmurla yıkanması kolaylaşır ve daha düzenli temizlik gerekmez ve modül yüzeyinde su birikmez, modül yüzeyinde uzun süre su birikmesi nedeniyle modüllerin bozulmasını etkileyecek küflü camdan kaçınılır.

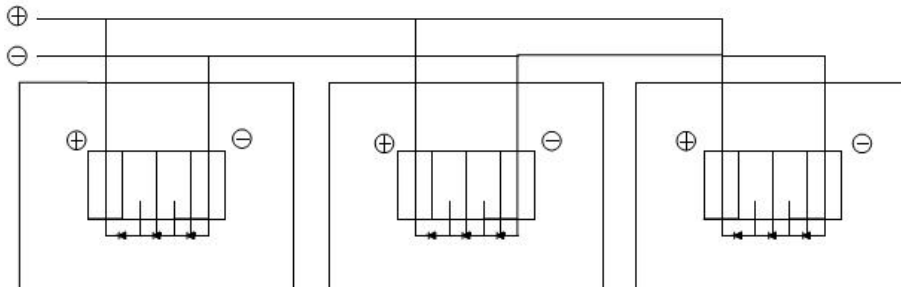
5. ELEKTRİK TESİSATI

5.1 KABLOLAMA VE KABLOLAR

- ☆ Sistemin düzgün çalışmasını sağlamak ve garantinizi korumak için, modülleri bir bataryaya veya diğer modüllere bağlarken doğru kablo bağlantı kutuplarına (Şekil 2 ve 3) dikkat edin. Doğru şekilde bağlanmazsa, baypas diyotu tahrip olabilir.
- ☆ PV modülleri voltajı artırmak için seri olarak bağlanabilir. Kabloları bir modülün pozitif terminalinden bir sonraki modülün negatif terminaline bağlayın. Şekil 2'de seri bağlı modüller gösterilmektedir
- ☆ Akımı artırmak için PV modüllerini paralel bağlayın. Kabloları bir modülün pozitif terminalinden bir sonraki modülün pozitif terminaline bağlayın. Şekil 3 bağlı modülleri göstermektedir.



Şekil 2.Daha fazla gerilim için SERİ



Şekil 3.Daha fazla akım için PARALEL

- ☆ Bu bağlantı kutuları, en az IP67 koruma sınıfına sahip iyi bağlanmış kablo ve konektörleri için seri olarak kolayca birbirine bağlanabilecek şekilde tasarlanmıştır.
- ☆ Her Modül, bağlantı kutusunun içinde önceden kablolanmış biri pozitif diğeri negatif olmak üzere iki adet tek iletkenli kabloya sahiptir
- ☆ Bu kabloların karşı ucundaki konektörler, Modülün pozitif konektörünü konektör tamamen oturana kadar bitişik Modülün negatif konektörüne sıkıca takarak bitişik Modüllerin kolay seri bağlantısına izin verir.

- ☆ Modüllerin maksimum kısa devre akımında kullanım için onaylanmış uygun kesit alanlarına sahip saha kabloları kullanın. **GAZIOĞLU SOLAR ENERJİ İ**, kurulumcuların PV sistemlerinde yalnızca doğru akım (DC) kablolaması için nitelikli güneş ışığına dayanıklı kablolar kullanmasını önerir.
- ☆ Kablolar, kablonun ve/veya modüllerin mekanik hasar görmesini önleyecek şekilde montaj yapısına sabitlenmelidir. Kablolar güneş ışığına dayanıklı ve su geçirmez olsa da mümkünse kabloların doğrudan güneş ışığına maruz kalmasından ve suya daldırılmasından kaçının.
- ☆ # Uygun önlemler (örneğin, sigorta ve/veya engelleme diyotu) olmadan maksimum paralel diziler: 1 tel.
Not: Paralel konfigürasyon, ters akım akışını engellemek için uygun önlemlerin (örneğin modül ve kablonun aşırı akımdan korunması için sigorta ve/veya dengesiz dizi gerilimini önlemek için engelleme diyotu) alınması durumunda sınırlı değildir.
- ☆ Modüller için dize bağlantı miktarı profesyonel enstitü tarafından danışılmalıdır. Sadece 2 adet modül için paralel bağlantı önerilmez.
- ☆ Derecelendirme minimum saha kablolaması gerektirir:

Tablo1 Derecelendirme gerekli minimum saha kablolaması

Test standardı	Tel boyutu	Sıcaklık Derecesi
IEC 62930:2017	4mm ²	-40°C ila +90°C

5.2 KONNEKTÖRLER

- ☆ Konektörleri kuru ve temiz tutun ve Modülleri bağlamadan önce konektör kapaklarının elle sıkıldığından emin olun.
- ☆ Islak, kirli veya başka bir şekilde arızalı konektörlerle elektrik bağlantısı yapmaya çalışmayın.
- ☆ Konektörlerin güneş ışığına maruz kalmasını ve suya daldırılmasını önleyin. Konektörlerin yerde durmasına izin vermekten kaçının.
- ☆ Hatalı bağlantılar arklara ve elektrik çarpmasına neden olabilir. Tüm elektrik bağlantılarının güvenli bir şekilde sabitlendiğini kontrol edin. Tüm kilitleme konektörlerinin tamamen takılı ve kilitli olduğundan emin olun.
- ☆ Tedarikçiler ve konektör tipleri IEC 62852 Standardına uygun olmalıdır. Daha fazla ayrıntı için lütfen CDF'ye bakınız.

5.3 BYPASS DİYOTLAR

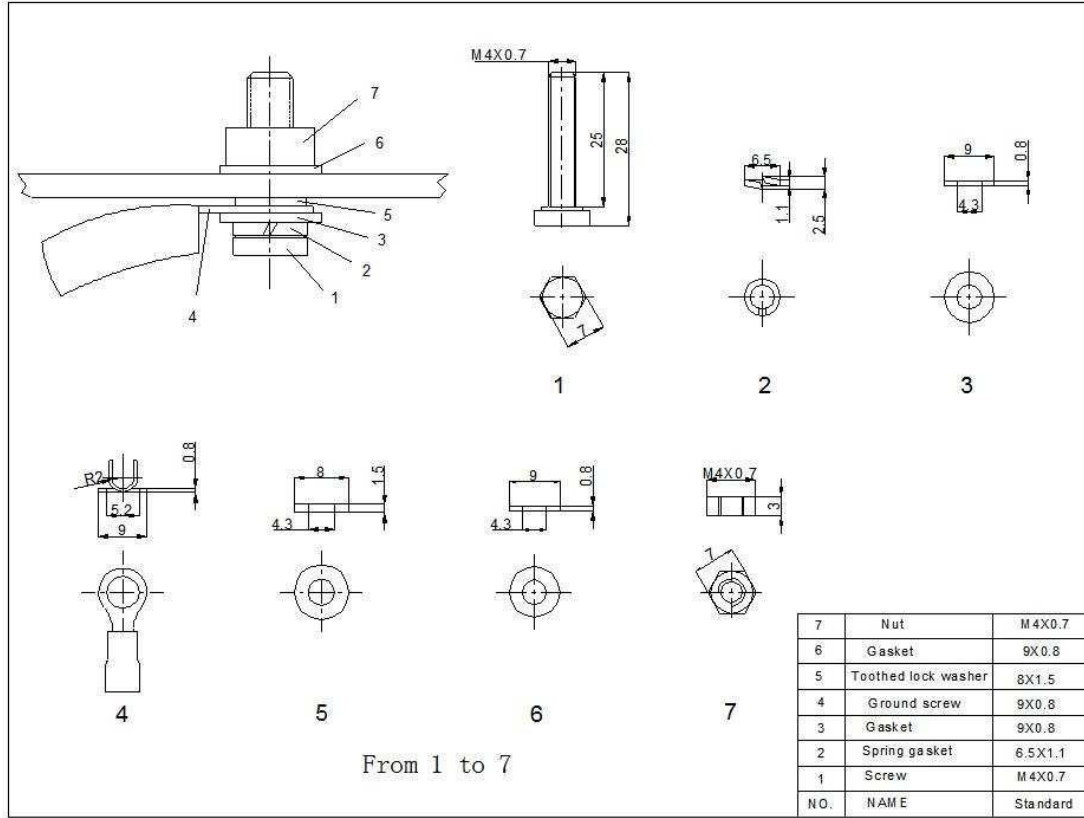
- ☆ **GAZIOĞLU SOLAR ENERJİ** modülleri ile kullanılan bağlantı kutuları, PV hücre dizilerine paralel olarak bağlanmış bypass diyotları içerir. Kısmi gölgeleme durumunda, diyotlar gölgelemeyen hücreler tarafından üretilen akımı bypass ederek modüllerin ısınmasını ve performans kayıplarını sınırlandırır. Bypass diyot aşırı akım koruma cihazı değildir.
- ☆ Kullanılacak bypass diyotun tipi ve derecesi Bağlantı Kutusunun testlerini (IEC 62790) geçmelidir. Daha fazla ayrıntı için lütfen CDF ile ilgili Bağlantı Kutusuna bakın.
- ☆ Bilinen veya şüphelenilen bir diyot arızası durumunda, kurulumcular veya bakım sağlayıcılar **GAZIOĞLU SOLAR ENERJİ** ile iletişime geçmelidir. Bağlantı kutusunu asla kendi başınıza açmaya çalışmayın.

5.4 ELEKTRİK DEĞERLERİ

- ☆ Bu kılavuzun ekinde yer alan her bir PV modül modelinin mekanik ve elektriksel değerlerine bakın.
- ☆ Normal koşullar altında, bir fotovoltaik modülün Standart Test Koşullarında bildirilenden daha fazla akım ve/veya voltaj üreten koşullarla karşılaşması muhtemeldir. Buna göre, bileşen voltaj değerleri, iletken kapasiteleri, sigorta boyutları ve modül çıkışına bağlı kontrollerin boyutu belirlenirken bu modül üzerinde işaretlenen I_{sc} ve V_{oc} değerleri 1.25 faktörü ile çarpılmalıdır.

6. TOPRAKLAMA

- ☆ Çerçeve topraklaması, kurulum yerindeki yerel yönetmelik gereklilikleri dahilinde değerlendirilir.
- ☆ Bu topraklamaya ihtiyaç duyulduğunda, lütfen aşağıdaki bağlantı örneğine bakın. Lütfen sistem topraklamasını düzenlerken dikkatli olun, böylece bir modülün devreden çıkarılması diğer modüllerin topraklamasını kesmeyecektir. Modüller aynı elektrik noktasına topraklanmalıdır.
- ☆ Her PV modülünün topraklama delikleri vardır. Çerçeve üzerinde ek topraklama delikleri açmayın. Ve modülün negatif kutbu topraklanmalıdır. Aksi takdirde modül garantisi geçersiz olabilir.
- ☆ Bir vida, somun (donanım sağlanmamıştır) ve bir topraklama vidasını tutan rondela kullanarak kabul edilebilir bir topraklama bağlantısı örneği şekil 4'te gösterilmiştir. Topraklama kablosunun boyutuna elektrik tesisatından sorumlu profesyonel kişi tarafından karar verilmelidir. Bu tip bir bağlantıda, donanım (dişli kilitli pul / yıldız pul gibi) çerçeve ile pozitif elektrik teması sağlamak için çerçeve yüzeyini çentiklemelidir. Topraklama kablosu, kurulum yerindeki yerel ve yönetmelik gereklilikleri dahilinde düşünülmelidir.
- ☆ Topraklama amacıyla çelik parçalar kullanılıyorsa, çelik parçalar kullanılmadan önce korozyona karşı koruma için kaplanmalı, boyanmalı veya emaye kaplanmalıdır.



Şekil 4. Kabul edilebilir toprak bağlantısı örneği

7. MEKANİK TOPRAKLAMA

7.1 GENEL ŞARTLAR

- ☆ Lütfen kurulum kılavuzunda açıklanan tüm bilgilerin kurulumunuz için uygun olduğundan emin olun. Lütfen açıklamaları ve çizimleri dikkatlice inceleyin; modüllerin bu yöntemlerden birine göre monte edilmemesi garantinizi geçersiz kılabilir.
- ☆ PV modüllerin üzerine monte edildiği destek yapıları sağlam olmalıdır. **GAZIOĞLU SOLAR ENERJİ** PV modülleri, sağlam destek yapıları üzerine monte edildikleri koşullarda elektrik performanslarını güvence altına almak için tasarlanmıştır. Destek yapısının deformasyonu, elektrik performansı ile PV modülüne zarar verebilir.
- ☆ Modüller bir binanın çatısına veya duvarına monte edilecekse, sabitleme yöntemi veya raf yöntemi önerilir. Bağlantı kutusunun montaj yüzeyine temas etmesini önlemek ve soğutma havasını modülün arkasında dolaştırmak için modül çerçeveleri ile duvar veya çatı yüzeyi arasında boşluk bırakılması gerekir. Kesin alan boyutuna, yerel hava durumu ve ilgili çatı yapısının analizine dayalı olarak montajcı veya sistem entegratörü tarafından karar verilebilir.
- ☆ Bina yönetmeliği gerekliliklerini, özellikle de dış yangın yayılımı ile ilgili gereklilikleri karşılamak için gerekli olan PV modüllerinin kullanımında herhangi bir sınırlama yoktur. PV modülleri beton, arduvaz veya yeterince güçlü olan diğer çatı türlerinde kullanılabilir ve modüller uygun şekilde kurulmalıdır. Modül kurulumu hava koşullarına dayanıklılığı sağlayacaktır (sağlamalıdır).

7.2 Kurulum Yöntemleri

- ☆ Lütfen aşağıdaki "Kurulum Yöntemleri"ne bakın.

8. BAKIM

- ☆ Modüller uzun ömürlü olacak şekilde tasarlanmıştır. Modülün düzenli muayenesi ve bakımı özellikle garanti süresi boyunca yapılmalıdır. Bu, kullanıcının taşıması gereken bir sorumluluktur. Modül hasar gördüğünde, tedarikçiyi zamanında bilgilendirin (genellikle 2 hafta).
- ☆ PV modülün açısı 9 derece veya daha fazla ise, normal yağış çoğu hava koşulunda modül cam yüzeyini temiz tutmak için yeterlidir. Aşırı kir birikmesi durumunda, cam yüzeyi sadece yumuşak bir bezle su kullanarak temizleyin. Modülün arkasının temizlenmesi gerekiyorsa, arka taraftaki malzemelere zarar vermemek için azami özen gösterin. Modülleri yıkamak için asidik veya alkalın temizlik maddesi kullanmayın. Modüllerin maksimum güç çıkışını sağlamak için lütfen modülleri sık sık temizleyin.
- ☆ Modülü yıkarken üzerine basmayın. Güvenlik işlerini halledin.
- ☆ Sistemin çalışmasını sağlamak için, lütfen kablo bağlantılarını ve kablo kılıflarının durumunu ara sıra kontrol edin.
- ☆ Modüller (Eğimli Kurulum) özellikle modül yüzeyinin alt kısmında kalın karla kaplıysa, karı temizlemek için uygun önlemleri almalısınız.

9. DİĞER

- ☆ Çapraz çıkışlı tekerlekli çöp kovasının anlamı:



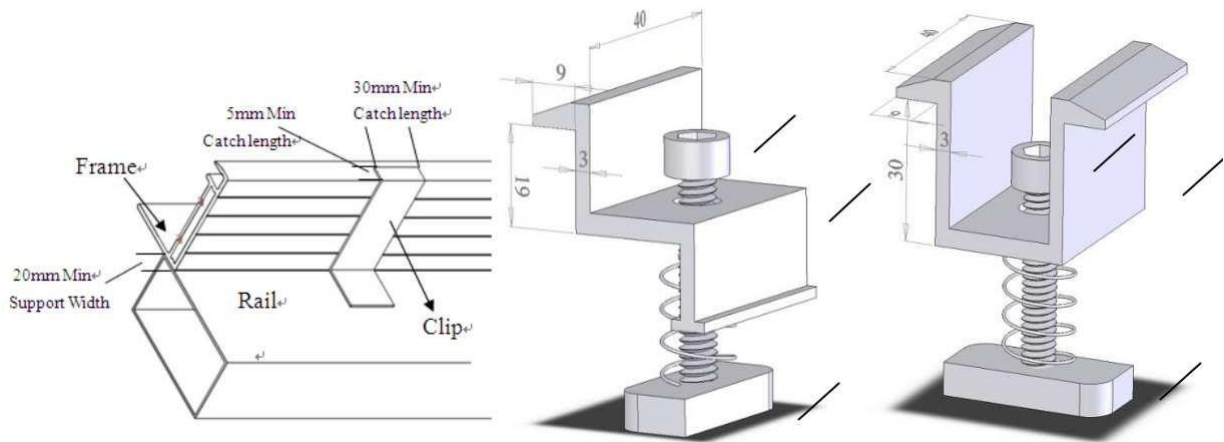
Elektrikli aletleri ayrıştırılmamış belediye atığı olarak atmayın, ayrı toplama tesislerini kullanın. Mevcut toplama sistemleri hakkında bilgi almak için yerel yönetiminizle irtibata geçin. Elektrikli aletler çöp sahalarına veya çöplüklere atılırsa, tehlikeli maddeler yeraltı sularına sızabilir ve besin zincirine karışarak sağlığınıza ve esenliğinize zarar verebilir. Eski cihazları yenileriyle değiştirirken, perakendeci yasal olarak eski cihazınızı en azından ücretsiz olarak atılmak üzere geri almakla yükümlüdür.

Kurulum Yöntemleri

Modülün Uzun Kenarındaki Klipsleri Kullanarak Montaj:

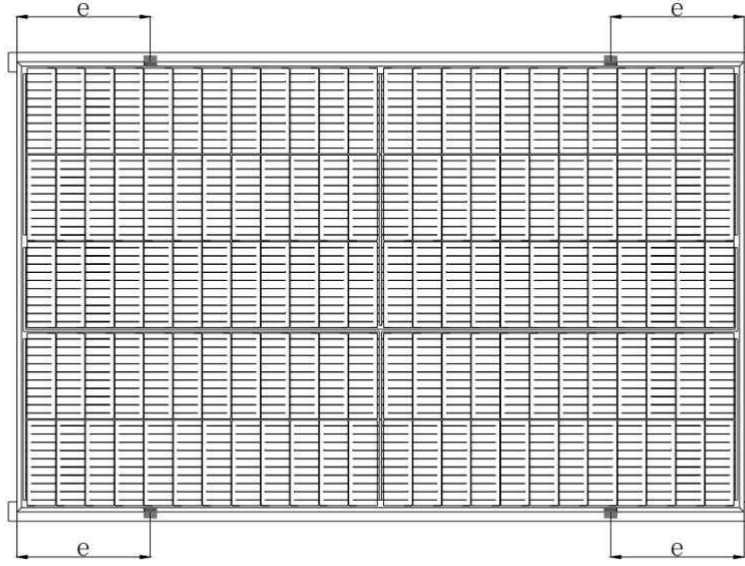
1) Dizi Raylarına Paralel Uzun Kenar (Şekil 5)

Modüller, 5'te gösterildiği gibi solar modüller için tasarlanmış klipsler (kelepçeler) kullanılarak monte edilebilir. Modüller, Şekil 6'da gösterildiği gibi dizi rayları uzun kenarlara paralel olduğunda modülün uzun kenarlarına klipsler (kelepçeler) kullanılarak monte edilebilir. Klip konumlarının önemli olduğuna dikkat edin: klip merkez çizgileri Şekil 8.'e göre olmalıdır. Modül uzun kenar boyunca desteklenmeli ve dizi rayıyla en az 20 mm örtüşmelidir. Montaj klipslerinin Şekil 5'te gösterildiği gibi minimum boyutları (5 mm yakalama genişliği ve 30 mm uzunluk) karşılaması gerektiğini unutmayın. Dizi rayları modüllerin altını desteklemeli ve sürekli parçalar olmalıdır (rayda kırılma olmamalıdır).



6	Somun	M8	S35C
5	Klip2	Şekil c)'de gösterildiği gibi	Malzeme
4	Vida	M8	S35C
3	Somun	M8	S35C
2	Klip1	Şekil b)'de gösterildiği gibi	Malzeme
1	Vida	M8	S35C
NO.	İSİM	Standart	Malzeme

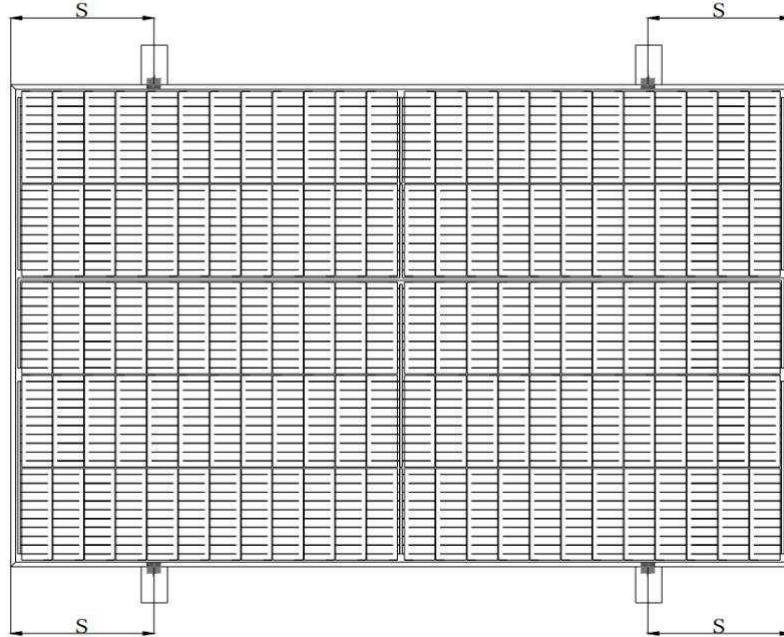
Şekil 5.



Şekil 6. e, Şekil 8'e uygundur

2) Dizi Raylarına Dik Uzun Kenar (Şekil 7)

Modüller, Şekil 7'de gösterildiği gibi dizi rayları uzun kenarlara dik olduğunda modülün uzun kenarlarına klipsler (kelepçeler) kullanılarak da monte edilebilir. Klips merkez çizgileri Şekil 8'e uygun olmalıdır. Montaj klipslerinin Şekil 5'te gösterilen minimum boyutları (5 mm yakalama genişliği ve 30 mm uzunluk) karşılması gerektiğini unutmayın. Dizi rayları modüllerin altını desteklemeli ve sürekli parçalar olmalıdır (rayda kırılma olmamalıdır)



Şekil 7. S, Şekil 8'e göre

- ☆ PV modülün kurulum yöntemleri yukarıdaki şemaya uygundur.
- ☆ Modül yüklemesine izin vermek için ön taraf ve modül yüklemesine izin vermek için arka taraf için tasarlanan model tipine bağlı olarak farklıdır (**bir güvenlik faktörü 1.5**), ayrıntılar için lütfen aşağıdaki tabloya bakın.

Tip Modülün adı	PV modül boyutu L×W×H (mm)	Kurulum için mesafe (mm)	Tasarım Yüğü (Pa) (Ön taraf/Arka taraf)
GSE-HCxxxMP	2095×1039×35	300mm < e < 350mm 450mm < s < 500mm	+3600/-2400
GSE-HCxxx	1756×1039×35	270mm < e < 320mm 420mm < s < 470mm	+3600/-2400
GSEGxxx-120M	2178×1303×35	350mm < e < 400mm 450mm < s < 500mm	+5400/-2400
GSEGxxx-108M	1965×1303×35	290mm < e < 340mm 440mm < s < 490mm	+5400/-2400
GSEGxxx-96M	1754×1303×35	270mm < e < 320mm 420mm < s < 470mm	+5400/-2400
GSExxx-144M	2279×1134×35	350mm < e < 400mm 450mm < s < 500mm	+5400/-2400
GSExxx-132M	2094×1134×35	300mm < e < 350mm 450mm < s < 500mm	+5400/-2400
GSExxx-120M	1909×1134×35	290mm < e < 340mm 440mm < s < 490mm	+5400/-2400
GSExxx-108M	1724×1134×35	270mm < e < 320mm 420mm < s < 470mm	+5400/-2400

Şekil 8.

EK: TEKNİK VE ELEKTRİKSEL DEĞERLENDİRMELER

Standart Test Koşulları 1000 W/m², T_c 25°C, AM 1.5'tir.

Herhangi bir modülün P_{max} değeri, belirtilen bu değerlerin ±%3 toleransı dahilinde olacaktır. Herhangi bir modülün Voc değeri, belirtilen bu değerlerin ±%3 toleransı dahilinde olacaktır. Herhangi bir modülün I_{sc} değeri, belirtilen bu değerlerin ±%3 toleransı dahilinde olacaktır.

Tablo 1'deki teknik özellikler ve elektrik karakteristikleri teknik ve ürün yeniliklerine tabidir. Bu belgedeki bilgiler önceden haber verilmeksizin değiştirilebilir.

Tablo 1: STC kapsamındaki GAZIOĞLU SOLAR ENERJİ -serisi fotovoltaik modüller için özellikler

Tip Modülün adı	Maksimum Güç (P _{max}) [W]	Açık Devre Gerilimi (Voc) [V]	Maksimum Güçteki Gerilim (V _{mp}) [V]	Kısa Devre Akımı (I _{sc}) [A]	Maksimum Güçte Akım (I _{mp}) [A]	Sigorta Değeri [A]	Maksimum Sistem Gerilimi (V _{sys}) [V]
GSEGxxx-120M (xxx=580-610, 5'erli adımlarla, 120 hücre)	610	41.60	34.80	18.40	17.53	25	1500
	605	41.52	34.60	18.34	17.49	25	1500
	600	41.40	34.40	18.24	17.44	25	1500
	595	41.32	34.20	18.11	17.40	25	1500
	590	41.21	34.00	18.02	17.35	25	1500
	585	41.15	33.80	17.91	17.31	25	1500
	580	41.10	33.60	17.81	17.27	25	1500
GSEGxxx-108M (xxx=525-545, 5'lik adımlarla, 108 hücre)	545	37.30	31.20	18.30	17.47	25	1500
	540	37.10	31.00	18.22	17.42	25	1500
	535	36.90	30.80	18.10	17.38	25	1500
	530	36.70	30.60	18.00	17.33	25	1500
	525	36.50	30.40	17.89	17.28	25	1500
GSEGxxx-96M (xxx=470-485, 5'lik aralıklarla, 96 hücre)	485	32.90	27.90	18.31	17.40	25	1500
	480	32.70	27.70	18.23	17.34	25	1500
	475	32.50	27.50	18.10	17.29	25	1500
	470	32.30	27.30	18.02	17.23	25	1500
GSExxx-144M (xxx=520-560, 5'lik aralıklarla, 144 hücre)	560	50.13	41.63	14.05	13.45	20	1500
	555	49.98	41.48	13.97	13.37	20	1500
	550	49.83	41.33	13.91	13.30	20	1500
	545	49.68	41.18	13.85	13.24	20	1500
	540	49.53	41.03	13.80	13.17	20	1500
	535	49.38	40.88	13.75	13.08	20	1500
	530	49.23	40.73	13.70	13.02	20	1500
	525	49.08	40.58	13.65	12.93	20	1500
GSExxx-132M (xxx=480-510, 5'lik aralıklarla, 132 hücre)	510	45.67	38.42	13.80	13.28	20	1500
	505	45.54	38.27	13.69	13.20	20	1500
	500	45.41	38.11	13.58	13.12	20	1500
	495	45.28	37.95	13.47	13.04	20	1500
	490	45.13	37.89	13.36	12.93	20	1500
	485	45.02	37.77	13.25	12.84	20	1500
	480	44.91	37.65	13.16	12.75	20	1500
GSExxx-120M (xxx=435-465, 5'lik aralıklarla, 120 hücre)	465	41.46	34.72	13.96	13.40	20	1500
	460	41.39	34.57	13.85	13.31	20	1500
	455	41.32	34.42	13.75	13.22	20	1500
	450	41.25	34.21	13.62	13.16	20	1500
	445	41.10	34.06	13.52	13.07	20	1500
	440	40.95	33.94	13.41	12.95	20	1500
	435	40.82	33.85	13.31	12.85	20	1500
GSExxx-108M (xxx=390-420, 5'lik aralıklarla, 108 hücre)	420	37.24	31.13	13.80	13.49	20	1500
	415	37.20	31.07	13.74	13.35	20	1500
	410	37.16	31.01	13.67	13.22	20	1500
	405	37.12	30.98	13.60	13.07	20	1500
	400	37.08	30.92	13.53	12.94	20	1500
	395	37.04	30.86	13.47	12.80	20	1500

	390	37.00	30.80	13.41	12.66	20	1500
GSE-HCxxxMP (xxx=430-470, 5'lik aralıklarla, 144 hücre)	470	50.10	41.60	11.86	11.29	20	1500
	465	49.90	41.35	11.79	11.24	20	1500
	460	49.70	41.10	11.73	11.19	20	1500
	455	49.50	40.90	11.66	11.12	20	1500
	450	49.30	40.70	11.60	11.05	20	1500
	445	49.10	40.50	11.53	10.98	20	1500
	440	48.90	40.30	11.46	10.92	20	1500
	435	48.70	40.10	11.39	10.86	20	1500
	430	48.50	39.90	11.31	10.78	20	1500
GSE-HCxxx (xxx=360-390, 5'li aralıklarla, 120 hücre)	390	42.50	34.50	11.64	11.29	20	1500
	385	42.20	34.25	11.58	11.24	20	1500
	380	41.90	34.00	11.52	11.19	20	1500
	375	41.60	33.75	11.45	11.12	20	1500
	370	41.30	33.50	11.37	11.05	20	1500
	365	41.00	33.25	11.30	10.98	20	1500
	360	40.70	33.00	11.24	10.92	20	1500