İdari ve teknik şartname; Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi Programı Tarıma Dayalı Ekonomik Yatırımlar (Tebliğ No: 2019/30) 13. Etap kapsamında hibe sözleşmesi imzaladığımız **01.1.SER.13.00031 sözleşme** numaralı **Tümen Tarım’ın Güneş Enerjili Sera Projesi** için, yatırımcı **Tümen Paketleme ve Antrepo Hizmetleri Gıda Ve Tarım Ürünleri İthalat İhracat Sanayi Ve Ticaret Limited Şirketi satın** alacağı **60 kWe Solar Enerji Sistemi Kurulumu ve Sulama Ve İklimlendirme Sisteminin** özellikleri, satın alınması, adedi, montajı, personel eğitimi vb. bilgileri içermektedir.

Satın alımı yapılacak makine, ekipman ve malzeme; 13. Etap Ekonomik Yatırımlar Satın Alma Kitabı’ nda açıklanan satın alma usulleri çerçevesinde, İl Tarım ve Orman Müdürlüğü’ nün uygun görüşlerinin de alınacağı ihale sonucunda belirlenen yüklenicilerle akdedilecek uygulama sözleşmeleri kapsamında gerçekleştirilecektir.

Bu idari ve teknik şartnamede geçen;

**Yatırımcı:** İlgili Tebliğ kapsamında proje hazırlayıp başvuruda ve başvuruş kabul edilerek hibe sözleşmesi imzalayan gerçek ve tüzel kişileri,

**İstekli:** Hibe sözleşmesi akdedilen yatırım projesi kapsamında yatırımcılar tarafından satın alınacak malı (makine, ekipman, malzeme) sağlamak için ihaleye katılan bağımsız kişi ve kuruluşları, ifade eder.

**Yüklenici:** Hibe sözleşmesi akdedilen yatırım projesi kapsamında yatırımcılar tarafından satın alınacak malı (makine, ekipman, malzeme) sağlayan bağımsız kişi ve kuruluşları, ifade eder.

1. **MAKİNE-EKİPMAN VE MALZEME İDARİ ŞARTNAMESİ**
2. **İsteklilerde Aranan Şartlar ve İstenen Belgeler:**
	1. **İsteklilerde Aranan Şartlar**
* Temin ettikleri mal ile ilgili her türlü teknik bilgiye sahip olmalı
* En az beş yıl her türlü yedek parça sağlayabilmeli
* Makine ve ekipmanların kullanımı ile ilgili eğitim verebilmeli
* Makine ve ekipmanların montajını yapabilmeli
	1. **İstenen Belgeler**
* Ek1.b-a: Teklif İsteme Belgesi
* Ek1.b-b: Sipariş Emri
* Ek1.b-c:Temin Kayıt ve Şartları (Antetli kâğıda düzenlenmiş )
* Ek1.b-d: Değerlendirme Formu
* Esnaf Sanatkâr Odası veya Sanayi/Ticaret Odasından son 6 ay içinde alınmış Faaliyet Belgesi (aslı ya da fotokopisi)
* Türkiye Esnaf ve Sanatkârlar Sicil Gazetesi/Ticaret Sicil Gazetesi fotokopisi,
* İhaleye girmeye yetkili Teklifi imzalayan kişinin imza sirküleri
* İsteklinin vergi levhası
* Yerli malı belgesi (Başvuru aşamasında taahhüdü olan yatırımcılar için)
* Mal alımlarında üreticiden teklif alınmış ise, İmalatçı Belgesi (Kapasite Raporu veya Sanayi Sicil Belgesi), Üretici değilse Banka Referans Mektubu (teklif bedelinin %20' si)
* Makine, ekipman ve malzeme ile ilgili katalog, teknik broşür ve kullanma kılavuzu
* Özel imalat makineler hariç, yerli makine ve ekipmanlar için TSE veya CE Belgesi; ithal makine ve ekipmanlar için CE Belgesi; tarımsal mekanizasyon alet ve makineleri için Zirai Kredilendirme Belgesi veya Deney Raporu sunulması
* Özel imalat makineler için, Sanayi ve/veya Ticaret Odalarından makinelerin özel imalat makine olduklarına dair belge alınması
1. **Kati Teminata Ait Şartlar:**

Bu ihale kapsamında kati teminat istenmemektedir.

1. **Malın Teslim Edilme ve Teslim Alma Şekli, Şartları:**

Uygulama sözleşmesinden sonra, yatırımcının yükleniciye vereceği İş Takvimi ve İş Kurma Süreci Detaylı Faaliyet Planına göre yüklenici ilgili malın **Adana ili, Karataş İlçesi, Konaklı Mahallesi, 120 Ada 2 parsel** teslim adresine montajını yapıp, test çalışması başarı ile gerçekleştikten sonra teslim edecektir.

Makinelerin araziye sevki uygun araçlarla yapı1ma1ıdır. Nakliye sırasında makinelerin çarpma ve darbelerden etkilenmemesi için gerekli önlemler alınmalıdır. Nakliye sırasında oluşabilecek her türlü zarardan yüklenici sorumlu olacaktır.

1. **Sorumluluk:**

Yatırımcı ihale konusu mal ve hizmetleri satın alıp almamakta serbesttir.

Yüklenici, sözleşmede belirtilen süreler içinde makine ve ekipmanların tamamını veya herhangi bir kısmını teslim edemez veya montaj ve kabul işlemleri için gereken hizmetleri icra edemezse, yatırımcı gecikilen her bir hafta veya kesri için sözleşme fiyatının %1’ ine eşit bir meblağı gecikme cezası olarak kesecektir. Kesintiler %3’ e ulaştığında yatırımcı yükleniciye karşı herhangi bir yükümlülüğe girmeden uygulama sözleşmesini fesih edebilir. Gecikme cezası faturada indirim olarak belirtilecektir. Yüklenici mal ve hizmetlerin teminini tamamlayıncaya kadar iş yeri ve çalışanlarının her türlü güvenliğini sağlamaktan sorumludur.

1. **Tekliflerin Değerlendirme Şekli ve Zamanı:**
* Yatırımcı; tümüyle teklif dokümanlarını karşılayan, bu dokümanlara uygun ve en düşük teklifi veren istekli ile uygulama sözleşmesini imzalayacaktır.
* Tekliflerde yazı ile yazılan miktar doğru değer olarak kabul edilir.
* Birim oranı ile satırdaki kalemlerin toplamı arasında birim oranın miktarı ile çarpımından kaynaklanan bir fark olması durumunda teklif edilen birim oranı geçerlidir. Yüklenicilerden birinin düzeltmeyi reddetmesi halinde, bu yüklenicinin teklifi reddedilecektir.
* Teklifler ihale günü ve saatinde açılıp değerlendirilecektir.
1. **Ödeme**:

Yüklenici, satın alınacak makine, ekipman ve malzemelerin alım bedelleri ile birlikte proje sahasına teslimi, montajı ve personel eğitimi ile ilgili giderlere tek bir mal alım faturası düzenleyecektir. Yüklenici, KKYDP kapsamında alınan mal bedelinin %100’ ünü yatırımcının ödeyeceğini kabul eder.

1. **Vergi, Resim ve Harçların Karşılanması:**

Mal alım ve hizmetlerinden doğacak her türlü vergi, resim ve harçlar yatırımcıya aittir.

1. **Garanti, Bakım ve Yedek Parça Sağlanması:**
* Teklif edilen mallar yatırımcıya teslim edildiği tarihten itibaren en az 24 ay boyunca imalatçının garantisi altında olacaktır.
* Yüklenici firma en az beş yıl boyunca yedek parça ve servis garantisi verir. Garanti süresinde ve garanti süresi bittikten sonra, makinelerin arızalanması durumunda arıza giderilmek üzere 48 saat içerisinde makinelere müdahale edilerek servis hizmeti sağlanacak olup, değişmesi gereken parçalar en geç 30 gün içerisinde yüklenici firma tarafından temin edilecektir.
* Makineler her türlü işçilik, montaj ve malzeme hatalarından kaynaklanacak arızalara karşı teslimattan sonra 2 (iki) yıl süre ile garanti kapsamındadır. Ürün Garanti Süresi, İl Proje Yürütme Biriminin nihai rapor onaylama tarihinden itibaren başlayacaktır.
* Tüm sistemlerin kullanımı konusunda tedarikçi firma tarafından en az 4’er saat kullanım ve bakım konusunda eğitim verilecektir.
* Ürünlere ait Türkçe kullanım kılavuzları tedarikçi firma tarafından verilecektir.
* Her ürün için gerekli bakım şartları bakım ve kullanım kılavuzunda belirtilmelidir. Gerekli bakımın periyodu, kimin tarafından nasıl yapılacağı kılavuzlarda belirtilmelidir. Servisin yapması gereken bakımlar ve arıza onarımı hizmeti tedarikçi firmanın teknik servisi tarafından verilmelidir.
1. **Deney Raporu, CE, TSE, Türk Malı Belgeleri:**

İhale aşamasında istekli tarafından, CE, TSE ve deney raporu gibi verilmesi gereken belgeler için taahhütname sunulacaktır. Sipariş emri ile birlikte taahhüt edilen belgeler ibraz edilir.

1. Yüklenici bu idari sözleşme, teknik şartname ve tüm ihale dokümanlarında yazılı şartları kabul eder.
2. **MAKİNE-EKİPMAN VE MALZEME TEKNİK ŞARTNAMESİ**
3. **60 kWe Solar Enerji Sistemi Kurulumu**
	1. **İŞ TANIMI ve GENEL ŞARTLAR**
		1. **İş Tanımı :**

Yukarıda belirtilen adresteki Proje Sahasında 20.184 m2 Sera’nın iklimlendirme ve sulama sistemlerinin çalıştırılmasına yönelik ÇATI üzerine kurulacak olan GES ile ilgili planlama ve tasarım (yer görme, saha dayanımı analizi ve kontrolü, gölge analizleri, bağlantı yapılacak AG hat kontrolleri, panel ve sistem ekipmanları yerleşim planı vb. gibi),

GES projesi hazırlanması ve TEDAŞ ve Dağıtım Lisansı sahibi Elektrik Dağıtım Şirketi onayı, GES donanımının üretim, kabul, nakliye, montaj, kurulumu (veri kayıt ve uzaktan izleme sistemi dâhil); şebekeye bağlantı, kabul ve devreye alma ile işin bir bütün olarak tamamlanması için gerekli inşaat, altyapı, yapı, çevre düzenlemesi, montaj ve montaj öncesi yenilenme işlerini de kapsayan ilgili tüm işler anahtar teslimi esasına göre bu iş kapsamındadır.

* + 1. **Genel Şartlar**
	1. Yüklenici belirtilen proje sahasında, dizi (string) invertörler ile toplam 60 kWp kurulu güce sahip GES’i, ilgili yasal mevzuata uygun olarak inşa edecektir.60 kWp, çatı üzerine monte sabit sistem şeklinde kurulacak olan GES’in TEDAŞ Genel Müdürlük tarafından yapılacak geçici kabul ve kesin kabulü, İşvereninin sorumluluğunda olacaktır. Geçici veya kesin kabulde çıkabilecek eksiklikler ve/veya hatalı uygulamalar, Yüklenici tarafından projeye uygun olarak düzeltilecektir. Geçici kabul harcı yüklenici tarafından ilgili kuruma İşveren adına ödenecektir.
	2. İşin Sistem kurulumu süresi; iş yeri tesliminden sonra 180 takvim günüdür. Bu süre içinde resmi başvuruların yapılmış olması gerekmektedir. TEDAŞ tarafından yürütülen işlemlerin uzamasından ve Yüklenici tarafından kaynaklanmayan sebeplerden dolayı oluşabilecek gecikmelerden Yüklenici sorumlu tutulmayacaktır.
	3. Yüklenici GES’in şebeke bağlantısını “Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretimine İlişkin Yönetmelik”, bu yönetmelik kapsamında yayınlanan “Şebeke Bağlantısı Usul Ve Esasları” ve diğer bütün ilgili yönetmelik, tebliğ, karar ve uygulama esaslarına göre tesis edecektir. Yüklenici tüm iş ve işlemlerinde yürürlükte olan güncel mevzuatlar ile konuyla ilgili kurumların (TEDAŞ vb.) karar/bağlantı görüşü/çalışması esaslarına uyacaktır.
	4. Hatalı projelendirme, yanlış uygulama ve/veya uygulamadan kaynaklı sorunlar nedeniyle şebeke bağlantısının sağlanamaması ile Yüklenicinin teklif aşamasında belirtmiş olduğu asgari sistem performansının karşılanamamasından sistem garanti süresince Yüklenici doğrudan sorumlu olacak ve gerekli olan tüm iyileştirme/düzeltmeleri, İşveren tarafından belirlenecek olan makul sürede, bedelsiz olarak, ivedilikle yerine getirecektir.
	5. Teçhizat ve malzemeler, imalatçının önerileri ve İşvereninin onayı doğrultusunda dikkatle taşınacak, uygun şekilde depolanacak ve montajdan önce ve montaj sırasında zedelenmeyi önleyecek şekilde korunacaktır. (Taşınması, depolanması ve montajdan öncesinden başlayarak geçici kabule kadar bütün hasar ve zararlardan Yüklenici her durumda sorumludur)
	6. Zarar gören ya da bozuk parçalar yenisi ile değiştirilecektir.
	7. Yüklenici tarafından kullanılacak malzemelerin TEDAŞ kabulüne kadar çalınma veya herhangi bir nedenle hasara uğramasının sorumluluğu Yükleniciye aittir.
	8. İş bitiminde çalışma mahallinin işletme şartlarına uygun olarak terk edilmesi, Yüklenicinin sorumluluğundadır.
	9. Bütün sistem bileşenleri yeni, temiz, ambalajında, kullanılmamış ve hatasız olacaktır.
	10. Her türlü ekipman ve sistem, Yüklenici tarafından gerekli ayarları yapılmış̧ ve fonksiyonunu tam olarak yerine getirir şekilde geçici kabule hazır hale getirilecektir.
	11. Geçici kabul yapılana kadar; olağanüstü haller ve doğal afetlerin dışındaki sebeplerden ötürü iş yerinde ve yapılan islerde meydana gelecek hasar ve zararlar Yükleniciye aittir. Bunlar için Yükleniciye ayrıca bir bedel ödenmeyecektir.
	12. Yüklenici proje sahasında çalışanlar için İş Sağlığı ve Güvenliği tedbirlerini almak zorundadır. Aksi halde meydana gelecek kazalardan Yüklenici sorumludur. Proje sahasında her türlü işi tanıtıcı ve iş güvenliği ile ilgili levhalar görülecek şekilde gerekli yerlere konulacaktır.
	13. Yüklenici taşıma, montaj, kaynak ve kesme işleri esnasında her türlü temizlik, yangın güvenliği ve iş güvenliği tedbirlerini alacaktır. Yüklenici, bakım onarım sırasında kullanılacak ekipmanları gerektiği durumlarda teçhizatın emniyetli bir şekilde çalışması ve bakımı için bulundurulacaktır. İşyerinde sigortasız işçi çalıştırılmayacaktır.

**İş Bu teknik detayları ve Teknik Özellikleri aşağıda verilen GES Sistemi KEŞİF ÖZETİNDEN Oluşmaktadır.**

* 1. **GES Sistemi KEŞİF ÖZETİ**

| **Sıra No** | **Poz No** | **Tanımı** | **Poz açıklaması** | **Birimi** | **Miktarı** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 35.200.5015 | 66 KW 3 faz solar evirici | En az 60 kW güçte solar inverter (mppt sayısı 3 ve üzeri) | AD | 1 |
| 2 | ÖZEL.E.01 | 66 KW 3 faz solar evirici izleme ve takip sistemi |   | AD | 1 |
| 3 | 35.200.1212 | Güneş Modülü 400 Kwp  | En az 72 hücreli, en az 375 Wp çıkış gücüne sahip fotovoltaik panel | AD | 180 |
| 4 | 35.150.2101 | 1x6 mm2 PV1-F DC KABLO | 1x6 mm2 1KV YERALTI KABL.BESLEME HATTI (N2XH) | MT | 1998 |
| 5 | ÖZEL.E.02 | Solar Konnektör |   | SET | 12 |
| 6 | 35.135.3302 | Kombi (aktif, reaktif) elektronik sayaçlar-ÇİFT YÖNLÜ | ÜÇ FAZLI ZAMAN TARİFELİ ELEKTRONİK TİP (AKTİF-REAKTİF) SAYAÇLAR 3x58/100 V..3x5 (7,5) A | AD | 1 |
| 7 | 26.1 | TEHLİKE LEVHASI (EMAYE) | Şartnamesine ve standardına uygun evsaf ve ölçülerde emaye veya alüminyum tehlike levhası ile 23 Aralık 2003 tarih 25325 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Güvenlik ve Sağlık İşaretleri Yönetmeliğinde belirtilmiş olan Elektrik Tehlikesi ile ilgili TEDAŞ Elektrik Dağıtım Şebekesi Numaralama İşleri Teknik Şartnamesinde tanımlı özelliklerde alüminyum tehlike levhası. | AD. | 20 |
| 8 | 725.401 | Akım ölçü trafosu 100/5 a. | AKIM ÖLÇÜ TRAFOSU 100 - 500/5 A. | AD | 2 |
| 9 | 35.100.7000 | Dikdörtgen kesitli bakır bara, 12x2 mm²,  | Döküm kutu içine ve panolara konulacak TSE şartlarına uygun bakır bara temin ve montajı ve TS EN 60445'deki renklere boyanması | KG | 15 |
| 10 | 35.110.1504 | 4x125 a e kadar (4 kutuplu) 400v ıcu: 25ka | 4 x 125 A'e kadar Icu: 35 kA, I1: (0,8-1)In | AD | 3 |
| 11 | 25.8.1/003 | Kombi (aktif, reaktif) elektronik sayaçlar |   | AD | 1 |
| 12 | 35.110.1754 | 4x125A SİGORTALI YÜK AYIRICILI NH TİPİ BIÇAKLI SİGORTA  | 4 x 125 A'e kadar Icu: 65 kA, I1:(0,8-1)In,termik koruma ayarlı, manyetikkoruma sabit şalter | AD | 1 |
| 13 | 35.115.2102 | 20 kA Parafudr Tip 1 + Tip 2 | B sınıfı, 230V AC, 100 kA (I imp; 10/350µs), üç faz, nötr-toprak, ilave kontak çıkışlı | AD | 1 |
| 14 | 35.140.5104 | 3x70 mm², 0.6/1 kv yvv (nayy)  | ALÜMİNYUM İLETKENLİ 1KV YERALTI KABLOSU İLE KOLON VE BESLEME HATTI 3\*70sç/35sç mm2 yavv(nayy) (TS IEC 60502-1+A1) | MT | 15 |
| 15 | ÖZEL.E.08 | 4x70 mm², 0.6/1 kv yvv (nayy)  |   | MT | 80 |
| 16 | 35.750.4002 | 2,5 mt uzunluğunda 22 mm çapında 3 mm çelik çubuk toprak elektrodu | TOPRAK ELEKTRODU (ÇUBUK), ELEKTROLİTİK BAKIR | AD | 2 |
| 17 | 35.750.3002 | 30X3,5Galvanizli topraklama şeridi ve gömülmesi | BİNA İHATA İLETKENİ 30×3.5 MM GALVANİZLİ ÇELİK LAMA | MT | 290 |
| 18 | ÖZEL.E.03 | Taşıyıcı Konstrüksiyon Sistemi Alimünyum ve Montaj elemanları |   | Set | 1  |
| 19 | ÖZEL.E.04 | Scada Panosu Habeleşme Ekipmanları dahil |   | Adet | 1 |
| 20 | ÖZEL.E.05 | Bakımsız Akü Redresör Grubu 24 A/H Scada uyumlu |   | Adet | 1 |
| 21 | ÖZEL.E.06 | Ana Dağıtım Panosu | AG Pano ile İnverter arasındaki toplama panosu | Adet | 1 |
| 22 | ÖZEL.E.06 | TAVA | 50x40x2 mm kablo tavası | MT | 345,00  |
| 23 | ÖZEL.E.07 | TAVA | 100x40x2 mm kablo tavası | MT | 30,00  |
| 24 | 04.278/2K03 | Tel Çit | 1,50 M YÜKSEKLİKTE SICAK DALDIRMA GALVANİZ ÜZERİ,ELEKTROSTATİK POLYESTER TOZ BOYALI 50 x 50 x1,5 MM EBATLARINDA PANEL ÇİT DİREĞİ (FLANŞI MİN.120x120x5 MM EBATLARINDA OLAN,UV DAYANIMLI KIRILMAZ PLASTİK KAPAĞI DAHİL) | Mt | 25,00  |

* 1. **MALZEME TEKNİK SPESİFİKASYONLARI :**
		1. **İNVERTER TEKNİK ŞARTNAMESİ**
1. Güneş panellerinden üretilen DC gerilim, şebekeye entegre inverterler ile AC gerilime çevrilerek, direkt olarak tesis edilecek AC toplama panolarına bağlanacaktır. İnverter çıkışlarının ara birleştirme işlemini gerçekleştirmek üzere 6 invertere bir adet olmak üzere AC toplama panoları tesis edilecektir.
2. Yüklenici firma, AC alçak gerilimdeki mevcut enerji panolarına bağlantı yapılması için gerekli olacak tüm sistem tasarımını ve montajını “Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretimine İlişkin Yönetmelik” gereğince yerine getirecektir.
3. Yüklenici firma standart paneller için kullanacağı inverterler, saf tam sinüs dalgası formunda 3 faz 400 V AC çıkışı, 50 hz frekans, 10 kW minimum, 100 kW maksimum güce sahip olacaktır.
4. Maksimum giriş gerilimi en az 600 V DC olmalıdır.
5. Her bir İnverter en az 2 adet, gerilim aralığı 350 -800 V olan bağımsız MPPT modülüne sahip olacaktır.
6. Maksimum inverter verimi en az % 98, euro verimi en az % 97 olacaktır.
7. İnverterler güç faktörünü 0,80-1,00 (ileri-geri) aralığında ve şebekeyle senkron olarak otomatik ayarlanabilir özellikte olacaktır. dâhili monitoring sistemi ve güç optimizeri olacaktır.
8. THD < % 3 olmalıdır.
9. İnverterler en az IP 65 koruma standardını sağlamalıdır.
10. Şebeke frekansı çalışma aralığı 45-55 Hz aralığını kapsamalıdır.
11. Şebeke gerilimi çalışma aralığı (faz-nötr) 180 V - 260 V aralığını kapsamalıdır.
12. Çalışma sıcaklık aralığı – 25 C ile + 60 C aralığını, kapsamalı çalışma ortamı bağıl nem oranı % 95 RH (yoğunlaşma) kadar olmalıdır.
13. İnverterlerde tüm kutuplara duyarlı “Artık Akım İzleme Ünitesi” , “DC Ters Polarite ve DC aşırı gerilim (tip II) ve AC kısa devre “korumaları bulunmalıdır.
14. İnverterlerin şebeke izleme ve dizi arıza izleme özellikleri olmalıdır.
15. IEC 62103 standartlarına göre koruma sınıfı I, IEC 60664 Yüksek Gerilim Kategorisine göre koruma sınıfı III olmalıdır.
16. İnverter ön yüzünde bulunacak grafik ekranda şu veriler sürekli olarak gösterilmelidir
	1. Anlık güç üretimi
	2. Günlük enerji üretimi
	3. Kurulumdan itibaren üretilen enerji
	4. Panel gerilimi
	5. Şebeke gerilimi
17. Üretici tarafından verilecek ürün garantisi minimum 5 yıl olmalıdır.
18. İnverterler bir Avrupa Birliği üye ülkesinde üretilmiş olmalıdır.
19. İnverterler IEC61683, IEC 61000, IEC 61727, EN 50530, EN 50178, standartlarına uygun olmalı, güncel TUV, CE belgesi taşımalıdır. Bu belgeler malzeme sunum dosyasına konulmalıdır.
20. İnverterlerle ilgili tebliğ ve yönetmelik uyarınca TSE veya akredite bir laboratuvardan alınmış tip test raporları bulunacaktır.
21. Teklif edilen invertere ait aşağıdaki dokümanlar malzeme sunum dosyasında mutlaka idareye sunulacaktır;
	1. Teknik özellikler, boyutlar, ağırlık ve montaj gibi fiziksel özellikleri de gösteren katalog
	2. Teklif edilen inverterler için Avrupa’nın önde gelen kalite enstitüsü veya laboratuarlarından (TUV Rheinland, Fraunhofer Enstitüsü,UL) alınmış Tip Testi sonuçları ve yeterlilik sertifikaları.
	3. Kurulum, montaj, kullanım, arıza bulma ve bakım rehber kitabı
	4. Önerilen invertere dair satış ve yetkili servis belgesi(veya hizmet sertifikası)
22. İnverterlerde meydana gelebilecek bir arıza durumunda (kilitlenme ya da parça değişimi gerektiren), idarenin hatayı bildirmesinden itibaren, garanti süresince yüklenici 24 saat içerisinde müdahalede bulunup sistemi tekrar çalışır duruma getirecektir. Yıl boyunca sistemin %97 süreyle çalışır tutulması garantisini yüklenici üstlenecek, gerekirse idareye yedek inverter teslim edecektir.
23. İnverterlerin dış ortamda mı, bina içerisine mi konulması konusunda idarenin, sunulacak tasarım doğrultusunda karar vermesi beklenecektir. Bina içerisine alınması durumunda yerleşim için yapılması gerekecek tüm inşai işlemler yüklenici tarafından proje kapsamında gerçekleştirilecektir. Bu kapsamda yapılacak yapı, santralin hizmet ve sunum alanı için yapılacak yapının alanına ek olarak yapılacaktır.
	* 1. **FOTOVOLTAİK PANEL TEKNİK ŞARTNAMESİ**
24. Teklif edilecek PV paneller aşağıda yazılı tüm şartları sağlamalıdır. Bu şartlara uygunluk sunum dosyasında sunulacak teknik dokümanlardan teyit edilebilmelidir.
25. PV paneller polikristal yapıda hücreler kullanılarak üretilmiş olmalıdır.
26. PV sistem aşağıda belirtilen panel grubundan oluşacaktır.

250 kWp gücündeki paneller normal yapıda poli kristal panellerden oluşacaktır. Paneller tek bir markanın tek bir modelinin aynı güçteki panelleri olacaktır. Grup içerisine farklı model ve güçlerdeki paneller kesinlikle dahil edilmeyecektir.

1. Toplam PV panel sayısı yapılacak analiz doğrultusunda belirlenecektir.
2. PV Panellerin menşei tekliflerle birlikte verilecektir.
3. Her bir fotovoltaik panel verimi en az %15 (yüzde onbeş) olmalıdır.
4. Panellerin Pmpp sıcaklık katsayısı -0,46%/K veya sıfıra daha yakın bir değerde olmalıdır.
5. Panellerin açık devre gerilimi sıcaklık katsayısı -0.36%/K veya sıfıra daha yakın bir değerde olmalıdır.
6. Panellerin maksimum sistem gerilimi 1000 V olmalıdır.
7. Panellerin ters akım dayanımı en az 15 A (on beş amper) olmalıdır.
8. Panellerin NOCT değeri en fazla 45°C olacaktır.
9. Paneller IP 67 (dişi-erkek konektör bağlantısı yapılmış vaziyette) koruma sınıfında entegre konektörlere sahip olmalıdır. Bu konektörlerin kabloları, pozitif (+) ve negatif (-) kutupların görsel ayrımını sağlayacak şekilde farklı boylarda olmalıdır.
10. Panellerin IP65 koruma sınıfına haiz bağlantı kutuları bulunmalıdır. Bu bağlantı kutularında en az üç adet bypass diyotu bulunmalıdır.
11. PV panellerin, üzerlerine etki edebilecek rüzgar, kar ve buz taşıma ile emme dayanımları için mutlaka IEC 61701 standardına uygunluk aranacaktır.
12. Kurulacak santralin en az 25 yıl verim garantisi olacaktır. PV panellerin, kurulumdan itibaren ilk yıl Pmpp değerinin %97'nin, 10 yılın sonunda etiket Pmpp değerinin %92’nin; 25 yılsonunda ise etiket Pmpp değerinin %83’ün altına düşmeyeceğine dair üreticileri tarafından verilecek performans garantisi kapsamında sigorta poliçesiyle belgelenmelidir (STC altında). Bu garanti her bir panel için olacaktır. Arıza kayıtlarına ve hasar tespitine göre kesin kabul süresince ve daha sonrasında yapılacaksa bakım sözleşmesi süresince datalogging sistem bileşeninin üreticiye ve/veya yükleniciye e-mail yoluyla arıza bildirimi yapması veya idarenin yine e-mail veya fax yoluyla yapacağı bildirimler, oluşacak arızadan ötürü verim kaybının sigorta dahilinde değerlendirilmesi için yeterli olacaktır.
13. Bir önceki maddede belirtilen şartlar dahilinde arızalara geç müdahale sonucu verim kaybı oluşması durumunda idarenin güncel tarihteki enerji kaybının bedelinin sunulacak bu verim sigortası kapsamında olması gerekmektedir.
14. PV panellerin verim garantisi, ulusal veya Türkiye'de geçerliliği olan uluslararası sigorta şirketi tarafından sigortalanacaktır. Türkiye dışında bir sigorta şirketine sigortalanması durumunda sigorta poliçesi ya Türkçe olacaktır ya da yeminli tercüman tarafından Türkçe'ye çevrilip orjinal poliçeyle aynı olduğuna dair noterden onaylatılarak idareye sunulacaktır.
15. PV paneller üretici tarafından 10 yıl ürün garantisi, 25 yıl güç (verim) garantisine sahip olmalıdır.
16. Sistem’de kullanılacak fotovoltaik panellerin üretim tarihi ile güneş enerjisi sisteminin kurulum tarihi arasındaki süre 1 yıldan fazla olmayacaktır.
17. Fotovoltaik panellerin negatif güç toleransı en fazla %-3(üç), pozitif güç toleransı en az %+5 (beş) olmalıdır.
18. Yüklenici PV panel performanslarına ilişkin flash test raporlarını sözleşme aşamasında ibraz etmek zorundadır.
19. Yüklenici, sözleşme ile birlikte teklif ettiği panellerin ana üreticisinden satış, servis ve montajla ilgili bir yetki belgesini sunmak zorundadır.
20. PV paneller IEC 61215, IEC 61730, EN 62716 ve IEC 61701 standartlarından en az iki tanesine sahip olacak ve bu durum istekli tarafından üreticiden alınan sertifikalarla belgelenecektir.
21. PV paneller CE veya VDE belgesine haiz olacaktır.
22. PV Modüllerin Anti-PID test belgelerinin bulunması gerekmektedir.
23. PV Modüllerin amonyak direnci ve tuz buharı korozyon direncine karşı testleri bulunacaktır.
24. Talep etmesi durumunda fabrika testleri idare nezdinde yapılacaktır. Bunun için gerekli organizasyon yüklenici tarafından yapılacak, test takvimi idareye önceden bildirilecektir.
25. PV panellerde en az 3(adet bypass diyotu bulunacaktır).
26. PV paneller için 5,400N/m2 yük testi sonuçları bulunacak, dokümanları sözleşme aşamasında idareye teslim edilecektir.
	* 1. **TAŞIYICI SİSTEM TEKNİK ŞARTNAMESİ**
27. PV taşıyıcı sisteminin pv panel ve montaj aparatları ağırlıklarına karşı mukavemeti ile ilgili projeler, rüzgar yükü(PV Sistemin kurulacağı noktanın son 20 yıllık rüzgar istatistiği göz önünde bulundurularak), kar yükü baz alınarak gereken tüm statik hesaplamaları içerecek, ilgili meslek odaları ve resmi kurumlara onaylatılarak uygulama ve malzeme sunumu öncesinde idareye sunulacaktır.
28. İnverter, bağlantı kutusu, kablo kanalı ve vb cihaz ve aparatların konstrüksiyona sabitlenmesi durumunda, bu yükler de konstrüksiyonla ilgili hesaplamalarda dikkate alınacak, tüm yerleşim plan ve konstrüksiyon projelerinde detayları gösterilecektir.
29. Güneş panellerinin üzerine kurulacağı konstrüksiyon, üzerindeki panellerle bir bütün olarak en az 130km/h hızındaki fırtınalara dayanabilecek özellikte olacaktır. Güneş panelleri arasında rüzgâra karşı direnç oluşturmaması amacıyla uygun boşluklar bırakılacaktır.
30. Konstrüksiyon paneller tam güneye bakacak şekilde tasarlanacak ve imal edilecektir. Panellerin yatay ile açısı optimum verimi verecek şekilde değiştirilebilir nitelikte olacaktır. Mevsimlere bağlı optimum açılar yüklenici tarafından hesaplanacaktır.
31. Konstrüksiyon, paneller yılın 12 ayı birbirlerini gölgelemeyecek şekilde yapılacak gölge analizi sonucuna göre tasarlanacak ve imal edilecektir. Bu bağlamda yapılacak simülasyonda gölgelenme kaybı en fazla %3 olacaktır.
32. Konstrüksiyon 30 yıl kullanım ömrüne göre dizayn edilecek ve korozyona, doğa ve iklim koşullarına karşı dayanıklı (alüminyum alaşımlı malzeme veya sıcak daldırma galvaniz, v.b.) olacaktır.
33. Tüm bağlantılar su geçirmez ve darbeye dayanıklı olacaktır.
34. Güneşpanelleri, uygun bağlantı aparatları (clamp) ile konstrüksiyon profillerine monte edilmelidir. Kullanılacak alüminyum profillerin tamamı AA6063 (AlMg Si0,5) alaşımdan üretilmelidir.
35. Alüminyum profil kullanılması halinde profiller, T5 veya T6 ısıl işlemli olarak üretilmelidir. Sertlik minimum 65 HB, çekme dayanımı min. 190 MPa ve % uzama min. 6 olmalıdır.
36. Alüminyum profiller kullanılması halinde, profiller E6EV1 eloksallı olmalı ve min. eloksal kalınlığı 10-12 micron arasında olmalıdır.
37. Eloksallı profillerde yırtık, delik, kabarcık vb. uygunsuzluklar bulunmamalıdır.
38. Profili üreten firma alaşım, sertlik, çekme mukavemetleriyle ilgili 10204 belgesini verebilme imkanına sahip olmalı ya da ilgili değerler bağımsız yetkili kuruluşlardan belgelendirilmelidir.
39. Montaj sırasında zarar gören galvaniz ve boyalar uygun şekilde onarılacaktır.
40. **İKLİMLENDİRME VE SULAMA SİSTEMLERİ MAKİNE EKİPMAN TEKNİK ŞARTNAMESİ**

**Garanti ve Bakım Şartları:**

* Her türlü işçilik, montaj ve malzeme hatalarından kaynaklanacak arızalara karşı teslimattan sonra 2 (iki) yıl süre ile garanti kapsamında olmalıdır. Ürün Garanti Süresi, yüklenicinin vereceği start işleminden sonra başlamaktadır.
* Her ürün için gerekli Bakım Şartları, Kullanım Kılavuzunda veya ayrıca verilen Bakım Kılavuzunda belirtilmelidir. Gerekli bakımın periyodu, kimin tarafından nasıl yapılacağı kılavuzlarda belirtilmelidir. Servisin yapması gereken bakımlar ve arıza onarımı hizmeti tedarikçi firmanın teknik servisi tarafından verilmelidir.

**Kullanım Kılavuzu Ve Eğitim:**

* Ürünlere ait Türkçe kullanım kılavuzları tedarikçi firma tarafından verilecektir.
* Tüm sistemlerin kullanımı konusunda yüklenici firma tarafından en az 4’er saat kullanım ve bakım konusunda eğitim verilmelidir.

**Gerekli Yedek Parçalar:**

* Yüklenici firma 10 yıl boyunca yedek parça ve servis garantisi verecektir. Garanti kapsamında değişecek parçalar en geç 5 gün içerisinde, garanti süresinden sonra en geç 10 gün içerisinde tedarikçi firma tarafından temin edilmelidir.

**YATIRIMCI**

* 1. **SİSTEM ELEMANLARI DÖKÜMÜ :**

| ***MALZEMENİN CİNSİ*** | ***MİKTAR*** | ***BİRİM*** |
| --- | --- | --- |
| ***Komple Damla Sulama Sistemi*** |  | ***Adet*** |
| ***Damlama Sulama Hattı 20010 2.0 lt/h 50 cm*** | ***15.600*** | ***Metre*** |
| ***HDPE 100 Boy Boru PN 10 Q 160*** | ***12*** | ***Metre*** |
| ***HDPE 100 Boy Boru PN 6 Q 160*** | ***126*** | ***Metre*** |
| ***Hdpe 100 kangal boru PN 8 Q 90*** | ***600*** | ***Metre*** |
| ***Hdpe 100 kangal boru PN 10 Q 32*** | ***1.600*** | ***Metre*** |
| ***Hdpe 100 kangal boru PN 10 Q 63*** | ***33*** | ***Metre*** |
| ***Hdpe 100 kangal boru PN 16 Q 90*** | ***36*** | ***Metre*** |
| ***3 inç Viktoring kelepçe*** | ***14*** | ***Adet*** |
| ***160-160 PN 10 Eşit TE*** | ***2*** | ***Adet*** |
| ***160-90 PN 10 İnegal TE*** | ***7*** | ***Adet*** |
| ***160 PN 10 Körtapa*** | ***2*** | ***Adet*** |
| ***160-90 PN 10 Dirsek Enj*** | ***16*** | ***Adet*** |
| ***90-90 PN 10 Dirsek Enj*** | ***7*** | ***Adet*** |
| ***90x90x90 kablin te*** | ***1*** | ***Adet*** |
| ***90x90 kablin dirsek*** | ***14*** | ***Adet*** |
| ***63x63 kablin dirsek*** | ***19*** | ***Adet*** |
| ***90x90 kablin manşon*** | ***8*** | ***Adet*** |
| ***90x63 kablin redüksiyon manşon*** | ***8*** | ***Adet*** |
| ***63x2 kablin erkek dirsek*** | ***10*** | ***Adet*** |
| ***63x2 kablin dişi dirsek*** | ***2*** | ***Adet*** |
| ***63x2 kablin erkek adaptör*** | ***2*** | ***Adet*** |
| ***32x1 kablin erkek adaptör*** | ***1*** | ***Adet*** |
| ***Q 150 wafer kelebek vana*** | ***2*** | ***Adet*** |
| ***Q 125 wafer kelebek vana*** | ***1*** | ***Adet*** |
| ***3" plastik vana basınç reg. max50 m3/sa*** | ***7*** | ***Adet*** |
| ***2 “ küresel vana*** | ***9*** | ***Adet*** |
| ***1 “ küresel vana*** | ***4*** | ***Adet*** |
| ***160x2 civatalı priz kolye*** | ***3*** | ***Adet*** |
| ***160x1 civatalı priz kolye*** | ***3*** | ***Adet*** |
| ***90x1 civatalı priz kolye*** | ***22*** | ***Adet*** |
| ***90x ¾ civatalı priz kolye*** | ***50*** | ***Adet*** |
| ***1" vakum kırıcı – kinetik hava vanası*** | ***7*** | ***Adet*** |
| ***manometre*** | ***18*** | ***Adet*** |
| ***3x3 inç Manşon*** | ***7*** | ***Adet*** |
| ***3" tagline disc plastik filtre 8 atü*** | ***7*** | ***Adet*** |
| ***160 Pn 10 flanş adaptörü*** | ***16*** | ***Adet*** |
| ***140 Pn 10 flanş adaptörü*** | ***4*** | ***Adet*** |
| ***160 Çelik flanş*** | ***16*** | ***Adet*** |
| ***140 Çelik flanş*** | ***4*** | ***Adet*** |
| ***ldpe damlama borusu Q 25*** | ***10.800*** | ***Metre*** |
| ***ldpe damlama borusu Q 20*** | ***400*** | ***Metre*** |
| ***Pvc borular için çıkış nipeli Q 20*** | ***200*** | ***Adet*** |
| ***20-20 ekleme nipeli*** | ***600*** | ***Adet*** |
| ***20 damlama körtapa*** | ***200*** | ***Adet*** |
| ***teflon bant*** | ***100*** | ***Adet*** |
| ***2" fazla basıç tahliye vanası*** | ***1*** | ***Adet*** |
| ***2" çift yön hava vanası*** | ***2*** | ***Adet*** |
| ***Tam otomatik Kendini Temizleyen Filtre Ünitesi*** | ***1*** | ***Adet*** |
| ***6 inç seperatör*** | ***1*** | ***Adet*** |
| ***2000 LT karıştırcılı gübre tankı*** | ***1*** | ***Adet*** |
| ***Siyah Tesisat Borusu PN 20 Q 32*** | ***18*** | ***Metre*** |
| ***Beyaz Dirsek A 90 – Q 32*** | ***12*** | ***Adet*** |
| ***Beyaz Rek. Nipel (AKDD) Q 32 - 1*** | ***3*** | ***Adet*** |
| ***32 mm beyaz vana*** | ***1*** | ***Adet*** |
| ***6 inç Ağır yük kelepçesi*** | ***1*** | ***Adet*** |
| ***mini sprink 40 l/h*** | ***1.750*** | ***Adet*** |
| ***star çıkış adaptörü*** | ***1.750*** | ***Adet*** |
| ***25x 3/4 '' kilitli erkek adaptör*** | ***130*** | ***Adet*** |
| ***25x25 kilitli manşon*** | ***180*** | ***Adet*** |
| ***25x25 kilitli dirsek*** | ***80*** | ***Adet*** |
| ***25 mm Kilitli Körtapa*** | ***130*** | ***Adet*** |
| ***3 mm delme aparatı*** | ***4*** | ***Adet*** |
| ***teflon bant*** | ***120*** | ***Adet*** |
| ***Sisleme*** | ***2.160*** | ***Adet*** |
| ***Tel*** | ***1*** | ***Adet*** |
| ***32x32 kilitli manşon*** | ***15*** | ***Adet*** |
| ***32x ½ x32 kilitli erkek te*** | ***100*** | ***Adet*** |
| ***32 mm Kilitli Körtapa*** | ***15*** | ***Adet*** |
| ***32x32 kilitli dirsek*** | ***15*** | ***Adet*** |
| ***32x1 kilitli erkek adaptör*** | ***15*** | ***Adet*** |
| ***200 p l/h sprink*** | ***160*** | ***Adet*** |
| ***½ inç galvanizli boru*** | ***160*** | ***Metre*** |
| ***sprink adaptörü*** | ***160*** | ***Metre*** |

* 1. **Gübreleme Ünitesi**

Sisteme hat üzerinden bağlanarak ( Inline ) 0-20 ton/saat gübreli suyun geçişini ve kontrolünü sağlamalı

* + 1. **Hidrolik Özellikleri:**

0.5 – 20 m³/saat aralığındaki debilerde çalışmalı.

3-6 bar aralığındaki ana hatta çalışabilmeli

Her biri 300 Litre/saat 5 adete kadar gübre kanalı olmalı.

HydroMix su ve gübre karıştırma çemberi

Basınç stabilizasyonu için giriş ve çıkış hatlarında PRV ve PSV vanalar olmalı.

Örnek alma musluğu olmalı

EC & PH sensorleri ( 1’er adet) olmalı

Dual EC ve PH sensor bağlantısı için uygun hidrolik altyapı olmalı.

* + 1. **Donanım Özellikleri :**

Çıkış (24VAC) - 64 adete kadar (her modülde 8 adet) olmalı.

Çıkış DC Latch (pulse) - 256 adete kadar olmalı.

Üç adet Expansion Box ile genişletilebilir ve toplamda 256 adet 24VAC çıkışa yükseltilebilir olmalı.

Giriş Dijital /Pulse – 16 adete kadar ( her modülde 8 adet) olmalı.

Giriş Analog – 22 adete kadar ( her modülde 11 adet) olmalı.

İletişim – tek bir networkte 50 adet kontrolöre kadar bağlanabilmeli

Çift enerji bağlantılı CPU – 230VAC veya 12VDC

Yüksek voltaj koruma devresi

Harici hafıza kartı

PC Bağlantısı

* + 1. **Program Özellikleri :**

Sulama programı 15 adet

Güneş ışık toplamı, zamana ve harici şartlara göre sulama başlatabilme

Her sulama programında 40 adete kadar vana seri yada grup olarak kontrol

Gübre programı 10 adet

Gübre metodları – Zamana ve miktara göre ( tek seferde yada sulama süresine dağıtarak) 1/1000 oranına göre ve EC & PH kontrollü

Her gübre kanalında bağımsız metod belirlenebilme – Pasif , EC, Asit veya Alkali

Çift EC ve PH ölçümü imkanı – sensör ölçümleri güvenilirliğini artırmak ve bir diğeri ile kontrol etmek için ikinci sensörler ilave edilebilir.

EC Pre-control – temiz su ve drenaj suyu ön karıştırma

Gübre taklarında karıştırıcı kontrolü

Çoklu gübre tankları arasında seçici özelliği

Drenaj ölçümü – 8 adet drenaj sayacına kadar

Filtre geri yıkama – 24 adet filtreye kadar

Sistem giriş ve çıkış basınç farkına göre filtre geri yıkama

Soğutma ve nem programı – 5 adet sıcaklık ve neme göre dinamik program

Alarm mesajlarını SMS ile gönderebilme

Master kontrolör olabildiğinden meteoroloji istasyonu bağlanabilir ve networkte bulunan diğer kontrolörlere meteoroloji verilerini dağıtabilir.

Sulama suyu ısı kontrolü

* + 1. **Hidrolik Özellikler**

Sistem pompasına gerek duymadan kendi pompası ile veya pompa seçeneğine göre aşağıdaki değerlerde çalışabilmeli;

0,5 – 5 m³/saat ana hat basıncı 3.5 bar

5 – 10 m³/saat ana hat basıncı 3.5 bar

10 – 20 m³/saat ana hat basıncı 4.5 bar

* 1. **Polietilen (PE) Borular**

Standart sulama boruları - SI 499-2000’e uygun üretilmiş; Uluslararası standart 4427/96 ve PREN 12201/98’e uyumlu olmalı.

Sulama boruları 3\*5, 4\*6.5, 6\*8, ve 9\*12 kalite standartlarına uygun olmalı.

8 mm’lik mikro tüpler kalite standartlarına uygun olarak hidrolik kontrol ve otomasyon sistemlerine uygun üretilmeli.

Tüm sulama boruları UV ve oksitlenmeye karşı korumalı.

En az 50 yıl boyunca ciddi bir zarar görmeden güneş radyasyonuna dayanıklı.

Mikroorganizma ve mantara karşı içten ve dıştan dayanıklı

PE boruları tuzlu suya, asit veya alkali çözeltilere karşı dayanıklı, (yüksek konsantrasyonlu çözeltiler dışında).

Özellikle kırılmaya ve kıvrılmaya karşı dayanıklı.

* 1. **İklim Kontrol**

Fan ve havalandırma sistemleri, sera içi sıcaklık ve nem kontrollerinin yanı sıra oransal nem miktarlarının da ölçülerek sisleme sistemi üzerinden eksilen nemin tamamlanmasını sağlamalı.

* + 1. **Donanım Özellikleri:**
* Çıkış (24 VAC)-15 adet
* Giriş Dijital/Pulse- 6 adet (rüzgar hızı sensörlü, yağmur toplamı ve yağmur sensörlü)
* Giriş Analog-5 adet (2 adet sıcaklık sensörü, 1 adet nem sensörü, 1 adet CO2 sensörü ve 1 adet radyasyon)
* PC bağlantı imkanı
* Diğer NMC kontrolörler ile aynı networke bağlanabilme özelliği
* 50 kontrolöre kadar bağlanabilme özelliği (İklimlendirme ile birleştiğinde)

* + 1. **Program Özellikleri:**
* Pencere programı-7 adet
* Fan programı-4 fan grubuna kadar
* ON/OFF ısıtma programı ( gece ve gündüz ) -4 adet
* Perde programı ( sıcaklık ve radyasyona göre )- 2 adet
* Fogging Pogram ( sıcaklık ve neme göre )-4 adet vanaya kadar
* Cooling Pad ( sıcaklık ve neme göre ) - 1 adet
* Sisleme programı( zamana göre )- 15 adet vanaya kadar
* Sirkülasyon fan programı ( sıcaklık, nem ve sıcaklık farkına göre )- 4 adet fan grubuna kadar
* CO2 programı- 1 adet
* Diğer kontrolörler ile aynı networke bağlanabilme özelliği
* Özel havalandırma ve nem işlemi programı
* Humidity Treatment ( Nem İşlemi)
* Special Ventilation (Özel Havalandırma )
* Emergency ( Acil durum )
* Fresh Air Treatment (Temiz Hava İşlemi )
	1. **Kontrol Vanaları**

Otomatik kontrol vanaları aşağıdaki parçalardan oluşur;

* Basit vana
* Bir ya da daha fazla pilot vana
* Solenoid pilot vana (elektrikle çalışan vanalar)
* Kontrol tubes and fittings
* Başlangıç basıncının kaynağı için filtre
* Ek aksesuarlar (röle valfi, çek vanaları, iğneli vana, etc.)
	+ 1. **Manuel Aç-Kapa Vana (M)**

3-yollu (manuel seçim) vana ile kullanılır. Ana vanayı ‘Kapar’ veya ‘açar’.

Kontrol Aleti: 3-yollu vana

* + 1. **Elektrikli Kontrol Vanaları (EL)**

Bu 3-yollu selenoid vanalar elektrik akımı veya elektrik sinyali ile ana vananın açılıp kapanmasını sağlar. Ana vananın ‘normaldeki kapalı’ hali standarttır. Opsiyonel olarak ‘normalde açık’ hali mevcuttur.

* + 1. **Kontrol Aparatları:**

3/4” - 6” - Solenoid Vana

8” - 24” - Solenoid Vana

+ Accelerator Relay

* + 1. **Basınç Düşürücü vana (PR)**

Akıntı yönünde basıncı sabit tutar, akıntı yukarı basınç ve debiden etkilenmez.

Ana vana 3 yollu pilot vana ile kontrol edilir.

* + 1. **Basınç Düzenleyici Vana (PS)**

Akıntı yukarı (iç) basıncı, debi farklılıklarını gözetmeden sabit tutar. Vanadaki iç basınç ayarlanan değerin altında düştüğünde vana 'kapalı' pozisyona geçer. Basınç, ayarlanan değerin üstüne çıkınca tam olarak açılır.

* + 1. **Güvenli Hızlı Tahliye Vanaları (QR)**

Bu vanalar, boru hattındaki basınç emniyetli çalışma seviyesini aştığında devreye girer ve fazla basıncı sistemden atar. Basınç normale döndüğünde iç basınca uygun bir şekilde yavaşça kapanır.

* 1. **Damlama Sulama Boruları**

Integral Basınç Regülatörlü, kendi kendini temizleyebilen damlatıcı

Çalışma basıncı 0.4 -2.5/3.0 bar (debi modeline göre değişebilir)

Filtrasyon işlemi damlatıcı debisine göre tavsiye edilir.

Geniş su pasajlı labirent özelliği.

Kalın duvarlı borulara bağlanabilme özelliği (0.9, 1.0 and 1.2 mm).

Enjeksiyon damlatıcı, çok düşük CV. (sürtünme katsayısı)

Enjeksiyon silikon diyafram

UV korumalı. Ziraide kullanılan standart besinlere karşı dayanıklıdır.

**Basınç Ayarlı :** Geniş basınç aralığı üzerinden düzgün ve eşit su dağılımı sağlamalı. Damla sulama laterali boyunca % 100 eşit su ve besin dağılımı gerçekleşmeli.

**Sürekli kendini temizleyebilme özelliği :** Sadece sulamanın başında değil , tüm sulama işlemi boyunca ve sonunda tüm kalıntılar tespit edilerek temizlenir ve kesintisiz bir sulama sağlamalı

Geniş filtrasyonlu kendini temizleme özelliğiyle düşük kaliteli sularda dahi tıkanmaya karşı dirençli olmalı.

Damlatıcı içinde geniş su pasajları bulunmalı..

Sulama suyu damlatıcılara tortu girişi engellenerek akış merkezinden çekilmeli.

* 1. **Mini Siprink :**

Micro- sprink , 10 farklı debi 27,40,58,70,90,120,150,200,250,300 lt/sa

Maksimum çalışma basıncı: 2.5 bar

2 tip bağlantı konnektörü

 - Kendiliğinden oturan konnektör.

 - Press fit.

3 tip üst konumlama:

 Standart - normal sular için

 Sert/kirli sular için

 Sprink ile - üstten sulama için.

Anti-karınca mekanizması böceklerin sprinklerin nozülüne girmesini engellemeli. Ayarlı mikro sprinkler plastik materyalden yapılmış olup tüm zirai kimyasallara ve hava koşullarına dayanıklıdır.

* 1. **Sisleme**

Köprüsüz dizayn ile sızıntıyı önlemeli.

Statik sisleyici , 2 farklı akış debisi:

5.5 , 7.5 & kapaklı nozül.‎

Basınç aralığı 3.0-5.0 bar. ‎

Bağlantı Konnektörü:

Press fit. ‎

3 farklı kurulum:‎

 Çapraz, 4 nozül.

 "T" , 2 nozül.

 Düz, 1 nozül. ‎

Aside karşı dayanıklıdır (AA).

Damlacık boyutu 65 micron olacak şekilde eşit dağıtım sağlamalı.

|  |  |
| --- | --- |
| Yatırımcı | İstekli |
|  |  |