



## **3S-3IS & 3S-4IS**

### **Çok Yönlü Işınım Sensörü**

### **Kullanıcı Kılavuzu**

## İÇİNDEKİLER

|                                                              |   |
|--------------------------------------------------------------|---|
| 1. Giriş .....                                               | 2 |
| 2. Çok Yönlü Işınım Sensörü Model Seçimi.....                | 2 |
| 3. Çok Yönlü Işınım Sensörü Kurulumu .....                   | 3 |
| 3.1. Paket Açma ve Kontrol .....                             | 3 |
| 3.2. Saha Gereksinimleri ve Dikkat Edilmesi Gerekenler ..... | 4 |
| 3.3. Kurulumda Kullanılacak Malzemelerin Hazırlanması .....  | 4 |
| 3.4. Kurulum .....                                           | 5 |
| 3.4.1. 3S-4IS Kurulumu.....                                  | 5 |
| 3.4.2. Harici Sensörler .....                                | 5 |
| 4. Bakım ve Onarım.....                                      | 6 |
| 5. Kalibrasyon ve Yeniden Kalibrasyon .....                  | 6 |
| 5.1 Kalibrasyon.....                                         | 6 |
| 5.2. Yeniden Kalibrasyon.....                                | 6 |
| 6. Bağlantılar.....                                          | 6 |
| 7. Haberleşme .....                                          | 7 |
| 7.1. 3S-3IS & 3S-4IS Yapılandırma Aracı.....                 | 7 |
| 7.2. Modbus Haritası .....                                   | 8 |
| 8. İletişim Bilgileri .....                                  | 8 |

### Atık Bertarafı



Ürünün ayrıştırılmış atık bertarafını kapsayan Avrupa Birliği düzenlemelerine tabi olduğunu göstermektedir. Bu, hem ürünün kendisi hem de aynı sembolü taşıyan aksesuarlar için geçerlidir. Bu tür ürünlerin ayrıştırılmamış evsel atık olarak bertaraf edilmesi yasaktır.



**Not:** SEVEN, önceden bildirimde bulunmaksızın bu belgenin tamamında değişiklik yapma hakkını saklı tutar.

## 1. Giriş

Çok Yönlü Işınım Sensörü, üç veya dört yönlü fotovoltaik (PV) tesisleri gibi çevresel ve endüstriyel uygulamalar için dijital arayüze sahip profesyonel ve akıllı ölçüm sensörleri içeren SEVEN meteorolojik sensör serisinin bir parçasıdır.

Çok yönlü PV tesislerinde doğru Performans Oranı (PR) hesaplayabilmek için IEC 61724 ve IEC 60904 gibi standartlara dayalı olarak PV tesis izleme sistemlerinin gereksinimlerine göre özel olarak tasarlanmıştır.

Her bir yönelimdeki PV panel sayıları SEVEN 3S-3IS & 3S-4IS Yapılandırma Aracı üzerinden girilebilir. Farklı yönelimlerdeki ışınım değerleri panel sayıları ile oranlanarak tesisin performans oranı hesabı için gereken Toplam Etketif Işınım değeri elde edilir.

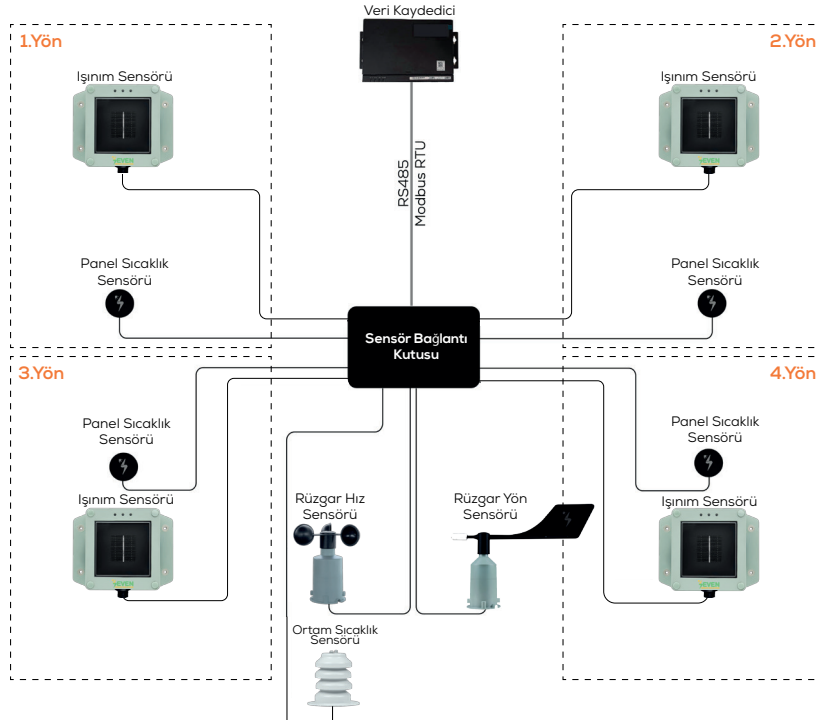
Bağlanabilen harici sensörler ile sıcaklık, rüzgar hız ve rüzgar yön verileri de ölçülebilir. Ölçülen tüm meteorolojik veriler, Modbus RTU protokolü ile seri RS485 arayüzü üzerinden veri kaydedicilere ve alıcı birimlere iletilir.



Görsel 1 – Çok Yönlü Işınım Sensörü

## 2. Çok Yönlü Işınım Sensörü Model Seçimi

Çok Yönlü Işınım Sensörü, kendisine bağlanabilen harici sensörlere göre sipariş verilmektedir. Müşteri ihtiyacı olan sensör çeşidine göre aşağıdaki şemayı takip ederek sensör modeline karar verebilir.



Şema 2 – 3S-3IS & 3S-4IS Model Seçimi

## 3. Çok Yönlü Işınım Sensörü Kurulumu

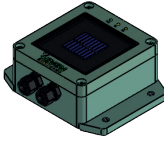
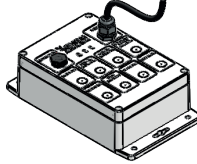
Sistemin tüm bileşenlerinin düzgün çalıştığından emin olmak için ürünlerin kurulum öncesinde çalıştırılması önerilir. Kurulum adımlarının ilerleyişine dair genel bir diyagram aşağıda verilmiştir.



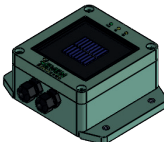
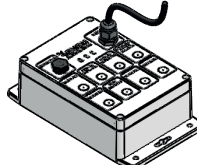
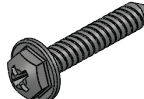
Şema 3 – Kurulum Süreci

### 3.1. Paket Açma ve Kontrol

Ürünün teslim alınmasıyla birlikte paket içeriğinin eksiksiz olup olmadığı dikkatlice kontrol edilmelidir. Herhangi bir bileşenin eksik, hasarlı veya kusurlu olması durumunda SEVEN Satış Ekibi ile iletişime geçilmelidir. Diğer harici ürünlerin paket içerikleri ilgili sensörün kullanıcı kılavuzu üzerinden takip edilebilir.

|                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|   |   |
| Adet:3                                                                              | Adet:1                                                                               |
| Işınım Sensörü                                                                      | Güç ve Haberleşme Kablolu Bağlantı Kutusu                                            |
|  |  |
| Adet:3                                                                              | Adet:2                                                                               |
| mV Kablosu                                                                          | M3.8X38 Trapez Vida / Paslanmaz                                                      |

Görsel 2 – 3S-3IS Paket İçeriği

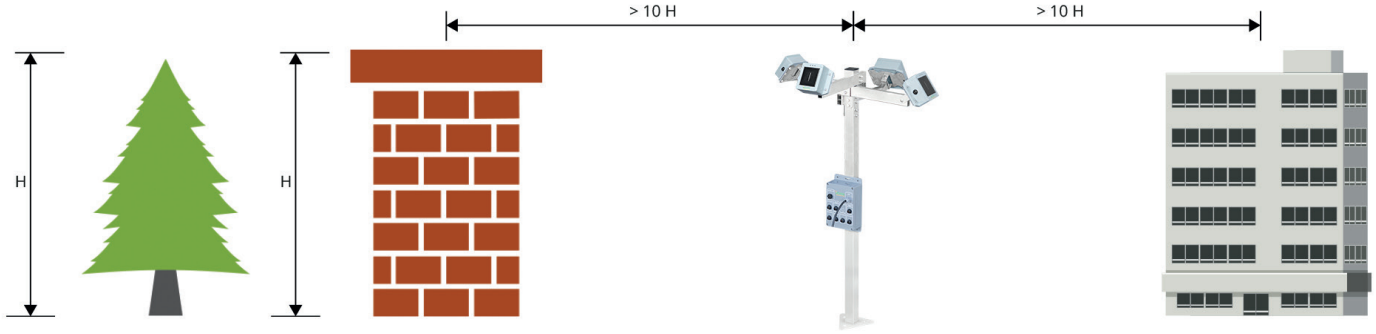
|                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |
| Adet:4                                                                              | Adet:1                                                                               |
| Işınım Sensörü                                                                      | Güç ve Haberleşme Kablolu Bağlantı Kutusu                                            |
|  |  |
| Adet:4                                                                              | Adet:2                                                                               |
| mV Kablosu                                                                          | M3.8X38 Trapez Vida / Paslanmaz                                                      |

Görsel 3 – 3S-4IS Paket İçeriği

## 3.2. Saha Gereksinimleri ve Dikkat Edilmesi Gerekenler

Her saha farklıdır ve kendine özgü zorlukları vardır. Bu nedenle, ürünün kurulumu her sahada farklılık gösterebilir. Öncelikle, ürünün nereye kurulacağına karar verilmelidir. Ortam sıcaklığı, dizi düzlemindeki ışınım, rüzgar hızı, engeller, gölgeleme kaynakları ve yerel topografya tarafından etkilenebilir.

Işınım Sensörü, herhangi bir engelin veya gölgeleme kaynağının yüksekliğinden en az 10 katı mesafedeki uzaklığa yerleştirilmelidir. Ayrıca, koyu veya yansıtıcı ve ısı emici yüzeylerden uzak bir yere yerleştirilmelidir.



Görsel 4 – Kurulum Yeri Seçimi

Çok Yönlü Işınım Sensörü seti bir çatıya monte edilecekse, tercihen binanın var olan rüzgar yönüne monte edilmelidir. Ayrıca, sensörün bacalar veya havalandırma gibi herhangi bir ısı kaynağına yakın bir yere yerleştirilmesinden kaçınılmalıdır.

Işınım Sensörü, güneş panelleriyle aynı yönde ve aynı eğimde olmalıdır. Güneş panelleriyle aynı düzlemde veya daha yüksek bir düzlemde konumlandırılmalıdır.

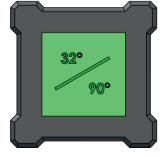
**Not:** Işınım Sensörü'nün bakım ve temizliğini kolaylaştırmak için, özellikle çatı projelerinde, Çok Yönlü Işınım Sensörü seti kolay erişilebilir bir konuma monte edilmelidir.

Rüzgâr Yön Sensörü ve Rüzgâr Hız Sensörü, yerden 2 metre yükseklikte monte edilmelidir. Çatı projeleri için bu yükseklik 1 metre olabilir. Hava akışını ve rüzgar hızını etkileyebilecek herhangi bir engel yakında olmamalıdır.

Panel Sıcaklık Sensörü, güneş panelinin tam ortasına monte edilmelidir. Sensör konumu, modülün tam ortasına en yakın hücrenin merkezinde seçilmeli ve hücreler arasındaki sınırların dışında olmalıdır.

## 3.3. Kurulumda Kullanılacak Malzemelerin Hazırlanması

Kurulum sırasında ihtiyaç duyulan malzemeler SEVEN tarafından sağlanır. Kullanıcı, yalnızca aşağıdaki el aletlerini ve kişisel koruyucu ekipmanları hazırlamalıdır.

| Malzemeler                                                                          |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |
| Eldiven                                                                             | Metre                                                                               | Su terazisi                                                                         | Dijital Kumpas                                                                        |
|  |  |  |  |
| M5 Civata                                                                           | M5 Alyan Anahtar                                                                    | M5 Anahtar                                                                          | M5 Somun                                                                              |
| Adet: 16                                                                            |                                                                                     |                                                                                     | Adet: 16                                                                              |

Görsel 5 – Kurulumda Kullanılan Malzemeler

## 3.4. Kurulum

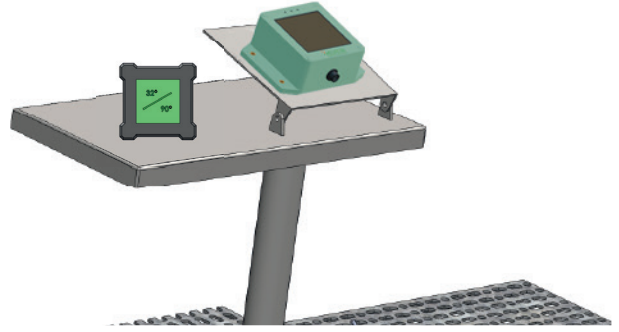
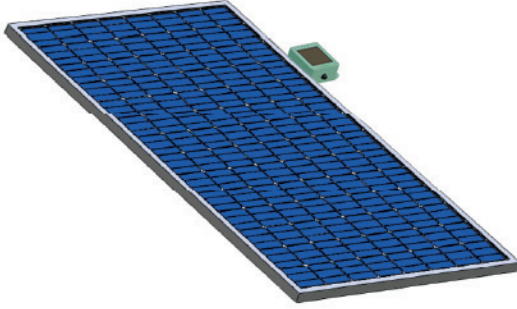
3S-4IS Çok Yönlü Işınım Sensörlerinin kurulumu iki şekilde yapılabilir:

**1.Montaj Sehpası Üzerine Kurulum:** Müşteri montaj sehpası satın aldıysa kurulum için bu link takip edilmelidir.  
[https://www.sevensensor.com/files/d/tr/3S-MS\\_Montaj-Sehpasi\\_Kullanici-Kilavuzu.pdf](https://www.sevensensor.com/files/d/tr/3S-MS_Montaj-Sehpasi_Kullanici-Kilavuzu.pdf)

**2.Montaj Sehpası Olmadan Kurulum:** Müşteri montaj sehpası satın almadıysa 4.4.1 bölüm takip edilmelidir.

### 3.4.1. 3S-4IS Kurulumu

Çok Yönlü Işınım Sensöründe yer alan her Işınım Sensörü için aşağıdaki adımları takip ediniz.



#### 1. Adım

Işınım sensörünün pozisyonu su terazisi kullanılarak ayarlanmalıdır. Eğim açısı güneş panelleriyle aynı olmalıdır. Işınım Sensörü, ok (↓) aşağıyı gösterdiği şekilde yerleştirilmelidir.

#### 2. Adım

Işınım Sensörünü sabitlemek için 4 adet M6 vida kullanılmalıdır.

#### 3. Adım

Işınım Sensörü, matkap kullanılarak ilgili montaj alanına sabitlenmelidir



**Not:** IP54 koruma sınıfına sahip sensörlerin tracker sistemlerde kullanımı sızdırmazlık açısından risk oluşturabilir. Bunun nedeni, tracker sistemlerinin çalışma sırasında gerçekleştirdiği hareket açısı aralığının sızdırmazlık performansını etkileyebilmesidir. Küçük açılarla hareket eden sistemlerde IP54 kullanımı sorun oluşturmaz; ancak yüksek açılarla hareket eden sistemlerde sızdırmazlık riski artabilir. Bu nedenle koruma sınıfı seçimi, uygulama koşulları ve saha gereksinimleri doğrultusunda kullanıcı tarafından değerlendirilip IP sınıfına karar verilmelidir. Koruma sınıfına ilişkin tercihinizi siparişinizde SEVEN Satış Ekibi'ne iletmenizdir.

### 3.4.2. Harici Sensörler

Çok Yönlü Işınım Sensörüne; Panel Sıcaklık, Ortam Sıcaklık ve Rüzgar Hız Sensörü bağlanabilir. Seçmiş olduğunuz harici sensörlerin kurulumu için ilgili harici sensör kullanıcı kılavuzunu takip ediniz.

#### ■ Panel Sıcaklık Sensörü Kurulum Talimatı:

[https://www.sevensensor.com/files/d/tr/3S-MT-PT1000\\_Kullanici\\_Kilavuzu.pdf](https://www.sevensensor.com/files/d/tr/3S-MT-PT1000_Kullanici_Kilavuzu.pdf)

#### ■ Ortam Sıcaklık Sensörü Kurulum Talimatı:

[https://www.sevensensor.com/files/d/tr/3S-AT-P1000\\_Kullanici\\_Kilavuzu.pdf](https://www.sevensensor.com/files/d/tr/3S-AT-P1000_Kullanici_Kilavuzu.pdf)

#### ■ Rüzgar Hız Sensörü Kurulum Talimatı:

[https://www.sevensensor.com/files/d/tr/3S-WS\\_Kullanici\\_Kilavuzu.pdf](https://www.sevensensor.com/files/d/tr/3S-WS_Kullanici_Kilavuzu.pdf)

#### ■ Rüzgar Yön Sensörü Kurulum Talimatı:

[https://www.sevensensor.com/files/d/tr/3SWD\\_Ruzgar\\_Yon\\_Sensoru\\_Kullanici\\_Kilavuzu.pdf](https://www.sevensensor.com/files/d/tr/3SWD_Ruzgar_Yon_Sensoru_Kullanici_Kilavuzu.pdf)

## 4. Bakım ve Onarım

Çok Yönlü Işınım Sensörü herhangi bir bakım veya yedek parça değişimi gerektirmez. Ancak, standartlara uygun olarak güneş hücresi yüzeyinin periyodik olarak temizlenmesi gerekmektedir. Güneş hücresi cam yüzeyi yumuşak bir bez ve sabunlu su ile nazikçe temizlenebilir.

Bağlantı elemanlarının sıklığı ve kablo durumu, sensörler ve elektrik muhafazalarının hasar, bozulma veya bağlantı kesilmesi, optik sensörlerin kirlenmesi veya yer değiştirmesi, muhafazalarda nem veya haşere belirtileri, gevşek kablo bağlantıları, sıcaklık sensörlerinin ayrılması, bağlantıların kırılganlaşması ve diğer potansiyel sorunlar periyodik olarak kontrol edilmelidir.



**Not:** Bağlantı elemanları için vida sabitleyici sıvı kullanmanızı öneririz.

IEC 61724-1:2021 standardına göre, izleme sistemi en az yılda bir kez ve tercihen daha sık aralıklarla kontrol edilmelidir.

## 5. Kalibrasyon ve Yeniden Kalibrasyon

### 5.1 Kalibrasyon

SEVEN, tüm Işınım Sensörlerini kalibrasyon sertifikaları ile birlikte teslim eder. Her bir Işınım Sensörü, Almanya'daki Güneş Enerjisi Araştırma Enstitüsü (ISFH) tarafından kalibre edilen bir referans hücre kullanılarak IEC 60904-2 ve IEC 60904-4 standartlarına göre Class AAA Güneş Simülatörü altında kalibre edilmektedir.

### 5.2. Yeniden Kalibrasyon

IEC 61724-1 standardına göre ışınım sensörlerinin yeniden kalibrasyonu, izleme işleminin kesintiye uğramaması için minimum kesinti ve sensör arızası ile gerçekleştirilmelidir. Etkili yöntemler şunları içerebilir:

- Kurulu sensörlerin yeni veya yeniden kalibre edilmiş sensörlerle değiştirilmesi
- Mümkün olan yerlerde sahada sensörlerin yeniden kalibre edilmesi
- Yedek sensörler sağlayarak laboratuvar kalibrasyon programlarını değiştirmek

## 6. Bağlantılar

Çok Yönlü Işınım Sensörünün besleme voltajı 12 - 30 V DC arasındadır. 24 V besleme voltajı ile çalıştırılması tavsiye edilmektedir.

Işınım Sensörlerinin iletişim ve güç kablosu her zaman AC/DC kablolarından ayrı olarak döşenmelidir.



**Not:** SEVEN sensörlerinin montajı ve elektrik bağlantıları, nitelikli bir elektrikçi tarafından gerçekleştirilmelidir.

Harici sensörler Tak & Çalıştır prensibiyle tasarlanmıştır. Sensör bağlantı kutusu su geçirmez ve UV dayanımlı konnektörlere sahiptir. Her harici sensör farklı bir pin konfigürasyonuna sahip olduğundan, yanlış bağlantı yapmak mümkün değildir. Kabloların minimum bükülme çapı 35 mm'dir.

| Harici Sensörler İçin Konnektör Bilgisi |                   |
|-----------------------------------------|-------------------|
| Rüzgar Hız Sensörü                      | 3 Pinli Konnektör |
| Rüzgar Yön Sensörü                      | 4 Pinli Konnektör |
| Panel Sıcaklık Sensörü                  | 5 Pinli Konnektör |
| Ortam Sıcaklık Sensörü                  | 6 Pinli Konnektör |

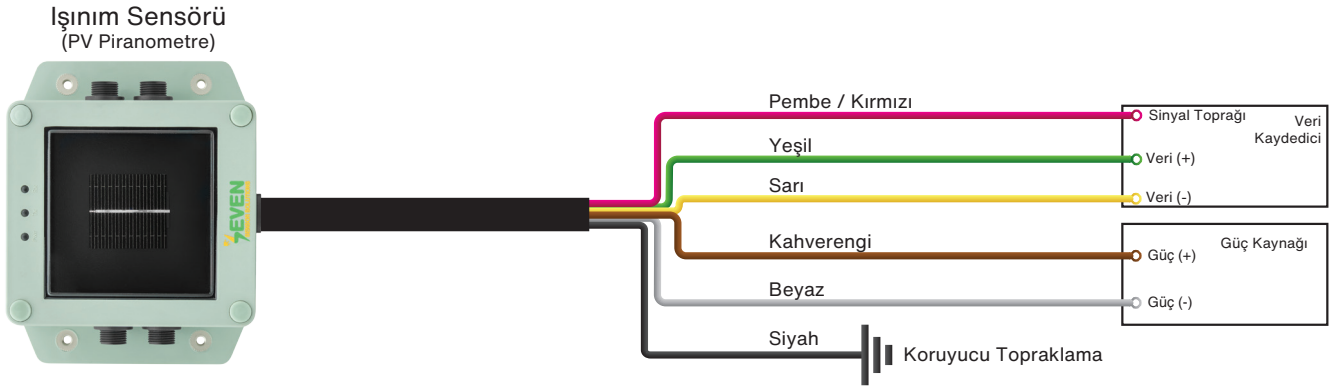
# 3S-3IS & 3S-4IS

Çok Yönlü Işınım Sensörü Kullanıcı Kılavuzu

Çok Yönlü Işınım Sensörü konfigürasyon, haberleşme ve yazılım güncellemesi için elektriksel olarak izole edilmiş, half-duplex, 3 telli RS485 arayüzüne sahiptir.

## Güç ve Haberleşme İçin Kablo Bilgisi

|                     |            |
|---------------------|------------|
| Veri(+)             | Yeşil      |
| Veri(-)             | Sarı       |
| Güç(+)              | Kahverengi |
| Güç(-)              | Beyaz      |
| Sinyal Toprağı      | Kırmızı    |
| Koruyucu Topraklama | Siyah      |



Görsel 6 – Kablo Bağlantı Diyagramı

## 7. Haberleşme

Çok Yönlü Işınım Sensörü doğru şekilde kurularak doğru bağlandığında, sensör ölçüm almaya otomatik olarak başlar. Aşağıdaki noktalara dikkat edilmelidir:

- Çok Yönlü Işınım Sensörünün, 3S-3IS & 3S-4IS Yapılandırma Aracı ile veri alışverişi kontrol edilmelidir.
- Bir ağda birden fazla Modbus Cihazı çalıştırılıyorsa, her cihaza farklı bir ID atanmalıdır.

### 7.1. 3S-3IS & 3S-4IS Yapılandırma Aracı

3S-3IS & 3S-4IS Yapılandırma Aracı, Çok Yönlü Işınım Sensörlerinde haberleşmeyi test etmek ve Modbus parametrelerini ayarlamak için kullanılan bir yazılım aracıdır.

Yapılandırma ve test amacıyla bir Windows® PC, seri COM port olarak ayarlanmış bir seri veri yolu arayüzü, 3S-3IS & 3S-4IS Yapılandırma Aracı yazılımı ve USB'den RS485'e dönüştürücü gerekmektedir.

3S-3IS & 3S-4IS Yapılandırma Aracı Kullanıcı Kılavuzu'ndaki talimatları izleyin:

[https://www.sevensensor.com/files/d/en/3S-4IS\\_MB\\_Configuration\\_Tool\\_v2.0.pdf](https://www.sevensensor.com/files/d/en/3S-4IS_MB_Configuration_Tool_v2.0.pdf)

## 7.2. Modbus Haritası

SEVEN Sensör Modbus cihazları için standart bir input kayıt adresi haritası oluşturulmuştur. Aşağıdaki kayıt adresleri tek tek veya bloklar halinde okunabilir.

| 3S-4IS MODBUS INPUT REGISTER HARİTASI |        |                             |           |                           |                      |
|---------------------------------------|--------|-----------------------------|-----------|---------------------------|----------------------|
| ID-Dec                                | ID-Hex | Register                    | Veri Tipi | Ölçüm Aralığı             | Çözünürlük           |
| 30000                                 | 0x00   | Işınım 1                    | uint16_t  | 0 - 1600 W/m <sup>2</sup> | 0,1 W/m <sup>2</sup> |
| 30001                                 | 0x01   | Işınım 2                    | uint16_t  | 0 - 1600 W/m <sup>2</sup> | 0,1 W/m <sup>2</sup> |
| 30002                                 | 0x02   | Işınım 3                    | uint16_t  | 0 - 1600 W/m <sup>2</sup> | 0,1 W/m <sup>2</sup> |
| 30003                                 | 0x03   | Işınım 4                    | uint16_t  | 0 - 1600 W/m <sup>2</sup> | 0,1 W/m <sup>2</sup> |
| 30012                                 | 0x0C   | Toplam Etkin Işınım         | uint16_t  | 0 - 1600 W/m <sup>2</sup> | 0,1 W/m <sup>2</sup> |
| 30006                                 | 0x06   | Sıcaklık Telafili Işınım 1  | uint16_t  | 0 - 1600 W/m <sup>2</sup> | 0,1 W/m <sup>2</sup> |
| 30007                                 | 0x07   | Sıcaklık Telafili Işınım 2  | uint16_t  | 0 - 1600 W/m <sup>2</sup> | 0,1 W/m <sup>2</sup> |
| 30008                                 | 0x08   | Sıcaklık Telafili Işınım 3  | uint16_t  | 0 - 1600 W/m <sup>2</sup> | 0,1 W/m <sup>2</sup> |
| 30009                                 | 0x09   | Sıcaklık Telafili Işınım 4  | uint16_t  | 0 - 1600 W/m <sup>2</sup> | 0,1 W/m <sup>2</sup> |
| 30015                                 | 0x0F   | Dahili Sıcaklık 1           | int16_t   | (-40) - (+85) °C          | 0,1°C                |
| 30016                                 | 0x10   | Dahili Sıcaklık 2           | int16_t   | (-40) - (+85) °C          | 0,1°C                |
| 30017                                 | 0x11   | Dahili Sıcaklık 3           | int16_t   | (-40) - (+85) °C          | 0,1°C                |
| 30018                                 | 0x12   | Dahili Sıcaklık 4           | int16_t   | (-40) - (+85) °C          | 0,1°C                |
| 30022                                 | 0x16   | Panel Sıcaklık 1            | int16_t   | (-40) - (+85) °C          | 0,1°C                |
| 30023                                 | 0x17   | Panel Sıcaklık 2            | int16_t   | (-40) - (+85) °C          | 0,1°C                |
| 30024                                 | 0x18   | Panel Sıcaklık 3            | int16_t   | (-40) - (+85) °C          | 0,1°C                |
| 30025                                 | 0x19   | Panel Sıcaklık 4            | int16_t   | (-40) - (+85) °C          | 0,1°C                |
| 30021                                 | 0x15   | Toplam Etkin Panel Sıcaklık | int16_t   | (-40) - (+85) °C          | 0,1°C                |
| 30029                                 | 0x1D   | Ortam Sıcaklık              | int16_t   | (-40) - (+85) °C          | 0,1°C                |
| 30053                                 | 0x35   | Rüzgâr Hız                  | uint16_t  | 0 - 60 m/s                | 0,1 m/s              |
| 30052                                 | 0x34   | Rüzgâr Yön                  | uint16_t  | 0 - 359°                  | 1°                   |

**Not:** Yukarıdaki tabloda, Çok Yönlü Işınım Sensörü Yazılım 4.1 versiyonu için kullanıcı tarafından takip edilmesi gereken adresler belirtilmiştir. Belirtilen Modbus adresi dışında kalan diğer yazılım versiyonuna ait Modbus ve SunSpec adreslerine, bu adreslerin yazılımsal özelliklerine veya elinizde farklı bir yazılım versiyonu bulunması durumunda detaylı Modbus haritasına aşağıdaki bağlantıdan ulaşabilirsiniz.

[https://www.sevensensor.com/files/d/s/3S-4IS\\_Modbus\\_Map\\_v3.pdf](https://www.sevensensor.com/files/d/s/3S-4IS_Modbus_Map_v3.pdf)

## 8. İletişim Bilgileri

Kurulum veya yapılandırma sırasında herhangi bir sorunla karşılaşırsanız, lütfen bizimle iletişime geçmekten çekinmeyiniz.



**Adres:** Pınarçay OSB Mahallesi 11. Cadde, No: 35, Çorum Organize Sanayi Bölgesi 19200 Merkez/Çorum



**Telefon:** +90 553 892 26 70 / +90 501 102 88 70



**E-posta:** teknik@sevensensor.com



**Web sitesi:** [www.sevensensor.com/tr](http://www.sevensensor.com/tr)