



3S-SMS-MB-M & 3S-SMS-HMI-M

Manuel Toz Sensörü

KULLANICI KILAVUZU

KULLANICI KILAVUZU İÇİNDEKİLER

1. Giriş	2
2. Manual Toz Sensörü Kurulumu	3
2.1. Paket Kontrol	3
2.2. Kurulum ve Dikkat Edilecek Hususlar	3
2.3. Kontrol ve Bakım	4
3. Normalizasyon	4
3.1. Yeniden Normalizasyon	4
4. Bağlantılar	5
5. Yapılandırma ve İletişim	6
5.1. 3S-SMS-MB Yapılandırma Aracı	6
5.1.1. Bağlantı Kurulması	6
5.1.2. Modbus Parametrelerinin Değiştirilmesi	7
5.1.3. Saat Bilgilerinin Ayarlanması	7
5.1.4. Minimum Stabil Veri Sayacının Ayarlanması	8
5.1.5. Konum Bilgilerinin Ayarlanması	9
5.1.6. Modbus Parametrelerinin Bulunması	9
5.1.7. Yazılım Güncellemesi	10
5.2. PLC HMI Ekran Kullanımı	10
5.2.1. Ana Sayfa	10
5.2.2. Veri Kayıt Sayfası	11
5.3. Modbus RTU Teknik Özellikleri	11
5.3.1. Desteklenen Veri Yolu İletimi	11
5.3.2. Desteklenen Fonksiyon Kodları	11
5.3.2.1. Read Holding Registers (0x03)	12
5.3.2.2. Read Input Registers (0x04)	13
5.3.2.3. Read & Change Parameters (0x46)	16
5.3.2.4. Diagnostics (0x08)	18
6. Özellikler	18
6.1. Teknik Özellikler	18
7. Garanti Şartları	19
8. Ek Dokümanlar ve Yazılımlar	19
9. İletişim Bilgileri	20

1. Giriş

Manuel Toz Sensörü, çevresel ve endüstriyel uygulamalar için dijital arayüzlü profesyonel ve akıllı ölçüm sensörlerinden oluşan SEVEN meteorolojik sensörler serisinin bir ürünüdür. Manuel Toz Sensörünün 2 modeli mevcuttur. Bunlar 3S-SMS-MB-M ve 3S-SMS-HMI-M modelleridir. İki model arasındaki tek fark 3S-SMS-HMI-M modelinde kullanılan PLC'dir. Manuel Toz Sensöründen alınan veriler PLC üzerinden izlenebilmektedir.



Figure 1 – 3S-SMS-MB-M

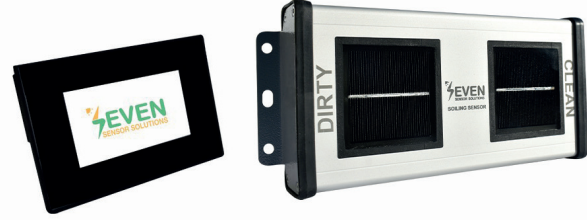


Figure 2 – 3S-SMS-HMI-M

SEVEN Toz Sensörü, fotovoltaik panellerde çevresel faktörlerden kaynaklanan kirlilik nedeniyle enerji üretimindeki kaybı ölçmek için tasarlanmıştır. Ticari, şebeke, endüstriyel ve çatı projeleri için uygun olan Toz Sensörü, kirlilikten kaynaklanan üretim kayıplarını kullanıcıya bildirir. Sensörden okunan kirlenme oranı %10 ise tesiste %10 enerji kaybı var demektir.

PV Kirliliği = Enerji Kaybı

SEVEN Toz Sensörü, temiz ve kirli iki ışınım sensöründen aldığı ışınım değerlerini karşılaştırarak PV sistemin kirlilik oranını hesaplar. Sistemdeki kirli ışınım sensörü paneller ile aynı şekilde kirlenmeye maruz kalırken, temiz ışınım sensörü kullanıcı tarafından ıslak bir bez ile manuel olarak temizlenir. SEVEN Sensör'ün bu temizleme işlemini otomatik olarak gerçekleştiren 3S-SMS-MB modeli bulunmaktadır. İzleme sistemleri temizlenmiş ve kirli ışınım sensörlerinden aldığı verilere göre iki ışınım değerini karşılaştırarak kullanıcıya enerji kaybını verir.

$$\text{Günlük Ortalama Kirlilik Seviyesi Yüzdesi} = \left(1 - \left(\frac{\text{Normalize Işınım}_{\text{Kirli Hücre}}}{\text{Normalize Işınım}_{\text{Temiz Hücre}}} \right) \right) * 100$$

IEC 61724-1'e göre, kirlenme oranı günlük ortalama ile tek bir kirlenme oranı olarak hesaplanmalıdır. SEVEN anlık kirlenme oranı değerleri sağlasa da sık yapılan ölçümler ışınım dalgalanmalarından etkilendiğinden, sistem için günde sadece bir kirlenme oranı hesaplanması önerilir. IEC 61724-1 standardına göre, düşük ışınım değerleri ve dengesiz hava koşulları hesaplamaya dahil edilmemelidir. Ayrıca bu ölçümler yerel öğlen saatinden itibaren ± 2 saat içinde yapılmalıdır. Üretim kaybını önlemek ve PV sistemin verimliliğini artırmak için kirlenme oranını kontrol ederek modülün temizliğine kullanıcı karar verir.

SEVEN ürünleri, çevresel ve endüstriyel uygulamalarda doğru meteorolojik bilgi sağlamak için güvenilir ve yüksek kaliteli cihazlar kullanır.



Not: SEVEN, önceden haber vermeksizin bu belgenin tamamında değişiklik yapma hakkını saklı tutar.

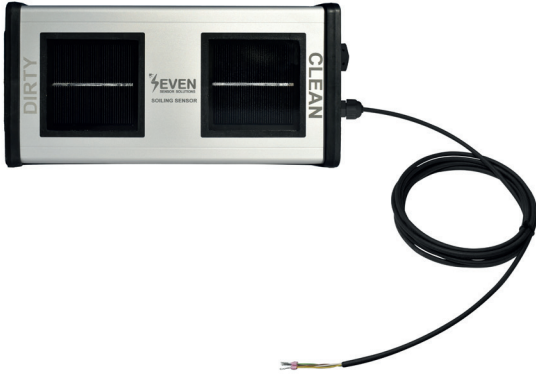
2. Manuel Toz Sensörü Kurulumu

Kurulumdan önce tüm bileşenlerin düzgün çalıştığından emin olmak için sistemin çalıştırılması önerilir. Kurulum adımlarının ilerleyişine ilişkin genel bir şema aşağıda verilmiştir.

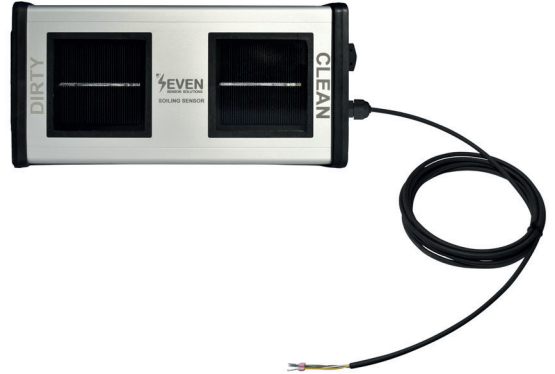


2.1. Paket Kontrol

Ürün teslim alındığında, paket içeriğinin eksiksiz olup olmadığı dikkatlice kontrol edilmelidir. Bileşenlerden herhangi birinin eksik, hasarlı veya kusurlu olması durumunda SEVEN Sensör ile iletişime geçilmelidir.



Şekil 4 – 3S-SMS-MB-M Paket Listesi



Şekil 5 – 3S-SMS-HMI-M Paket Listesi



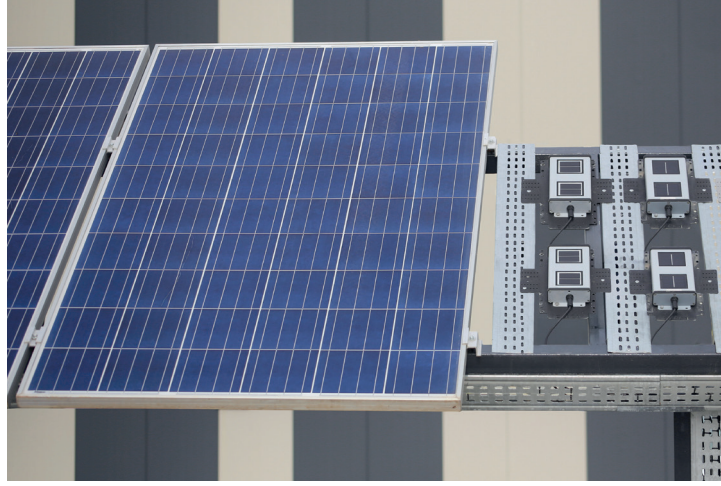
Alınan malzemenin miktarı ve içeriği müşterinin onayladığı siparişe göre farklı olabilir.

2.2. Kurulum ve Dikkat Edilecek Hususlar

Her saha farklıdır ve kendine özgü zorlukları vardır. Bu nedenle, ürünün kurulumu her sahada farklılık gösterebilir. Öncelikle ürünün nereye kurulacağına karar verilmelidir.

Manuel Toz Sensörü, saha ile aynı oranda kirlenmelidir. Bu nedenle sensöre ekstra kirlilik yaratacak baca veya havalandırma gibi herhangi bir toz kaynağına yakın yerleştirilmesinden de kaçınılmalıdır. Ayrıca ışınım ölçümünü etkileyecek karanlık, yansıtıcı ve ısı emici yüzeylerden de uzağa yerleştirilmelidir.

Manuel Toz Sensörü güneş panelleri ile aynı yönde ve aynı eğimde olmalıdır. Güneş panelleri ile aynı şekilde monte edilmelidir.



Şekil 6 – Kurulum Yerinin Seçimi



Manuel Toz Sensörünün bakım ve temizliğini kolaylaştırmak için özellikle çatı üstü projelerde, kolay erişilebilir bir yere monte edilmelidir.

2.3. Muayene ve Bakım

Manuel Toz Sensöründeki kirli hücre panellerle aynı şekilde kirlenmeye maruz kalırken, temiz hücre kullanıcı tarafından her gün ıslak bir bezle manuel olarak temizlenmelidir. Ancak kirli hücrenin temizliği saha temizliği ile birlikte periyodik olarak yapılmalıdır. Hücre camının yüzeyi yumuşak bir bez ve sabunlu su ile nazikçe temizlenebilir.

Bağlantı elemanı sıklığı ve kablo koşulları, sensörlerin ve elektrik muhafazalarının hasar görmesi, bozulması veya bağlantısının kesilmesi, optik sensörlerin kirlenmesi veya yer değiştirmesi, muhafazalarda nem veya haşarat kanıtı, gevşek kablo bağlantıları, eklerin gevrekleşmesi ve diğer olası sorunlar periyodik olarak kontrol edilmelidir.

IEC 61724-1:2021'e göre, izleme sistemi en az yılda bir kez ve tercihen daha sık aralıklarla denetlenmelidir.

3. Normalizasyon

Seven Sensor tüm Toz Sensörlerini normalizasyon işleminden geçirir. Temizlik, hava durumu, panellerin konumu vb. koşullarda kirli ve temiz sensörden gelen ışınım verilerinde hiçbir fark olmamalıdır. Herhangi bir farklılık olması durumunda Seven Sensör ile iletişime geçilmelidir.

Manuel Toz Sensörü kirli ve temiz olmak üzere 2 adet hücre kullanır. SEVEN tüm Toz Sensörlerini kalibrasyon sertifikaları ile birlikte teslim eder.

Manuel Toz Sensörünün temiz hücresi, Almanya'daki Güneş Enerjisi Araştırma Enstitüsü (ISFH) tarafından kalibre edilen bir referans hücre kullanılarak IEC 60904-2 ve IEC 60904-4 standartlarına göre Sınıf AAA Güneş Simülatörü altında kalibre edilmiştir.

Kalibre edilmiş temiz hücre, Almanya'daki Fraunhofer Güneş Enerji Sistemleri Enstitüsü ISE tarafından kalibre edilmiş bir referans hücre kullanılarak doğal güneş ışığı altında test edilir.

Kirli hücre normalizasyon işlemi, kalibrasyon ve test işlemleri tamamlandıktan sonra temiz hücre üzerinden gerçekleştirilir.



Temiz hücre IEC 60904-2 ve IEC 60904-4'e göre kalibre edilmiştir. Performans Oranı hesaplanırken temiz hücre üzerinde temizlik yapıldığından, ışınım sensörü olarak kullanılması önerilmez.

3.1. Yeniden Normalizasyon

IEC_61724-1 standardına göre, normalizasyon yılda en az bir kez tekrarlanmalıdır. Normalizasyondan hemen sonra ölçülen kirlenme oranı 0 olmalıdır. Kirlenme oranının 0'dan önemli ölçüde sapması, kurulumda bir sorun olduğunu gösterir. Bu, normalizasyonun bir kontrolü olarak kullanılabilir, böylece gerekirse normalizasyon tekrarlanabilir.

4. Bağlantılar

Sensör bağlantı kutusu su geçirmez ve UV ışınlarına dayanıklıdır. Manuel Toz Sensörü için besleme gerilimi 12 - 30 V DC'dir. Besleme voltajının 24 V olması tavsiye edilir.

3S-SMS-HMI-M modeli için PLC beslemesi 24 voltur. Sensör ve PLC beslemesi aynı güç kaynağından yapılabilir.

Manuel Toz Sensörü yapılandırma, iletişim ve ürün yazılımı güncellemesi için elektriksel olarak yalıtılmış, yarı çift yönlü, 2 kablolu bir RS485 arayüzüne sahiptir.

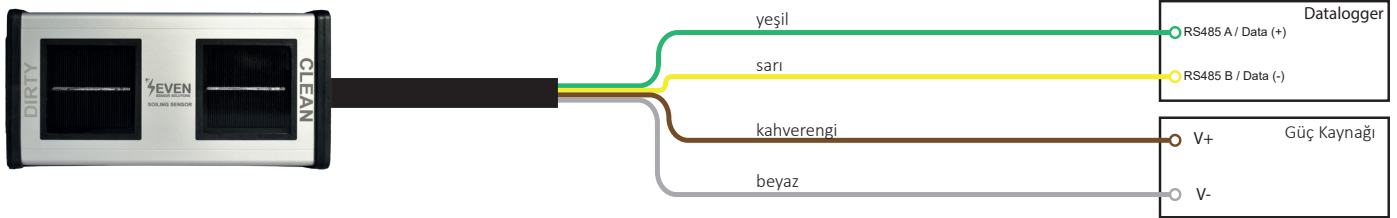
Manuel Toz Sensörünün iletişim ve güç kablosu her zaman AC/DC kablolarından ayrı yerleştirilmelidir.



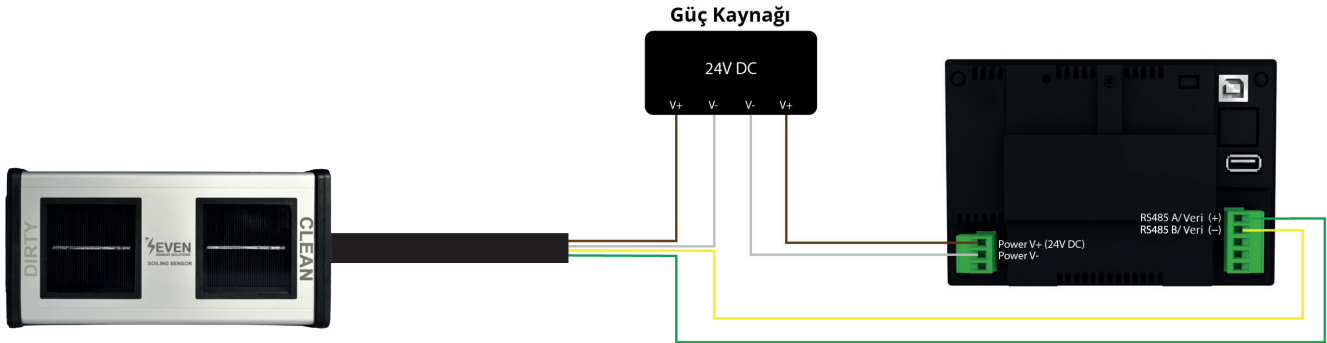
SEVEN sensörlerinin kurulumu ve elektrik bağlantıları kalifiye bir elektrikçi tarafından yapılmalıdır.

Güç ve İletişim Kablo Bağlantısı

RS485 A / Veri (+)	Yeşil
RS485 B / Veri (-)	Sarı
Güç Kaynağı (+)	Kahverengi
Güç Kaynağı (-)	Beyaz



Şekil 7 – 3S-SMS-MB-M Güç ve İletişim Kablo Bağlantısı



Şekil 8 – 3S-SMS-HMI-M Güç ve İletişim Kablo Bağlantısı

5. Yapılandırma ve İletişim

Manuel Toz Sensörü doğru şekilde kurularak bağlandıktan sonra, sensör ölçüm yapmaya başlar.

Aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:

- 3S-SMS-MB Yapılandırma Aracı ile Manuel Toz Sensörü için ölçüm kontrolü yapılmalı ve sahada doğru çalışıp çalışmadığı kontrol edilmelidir.
- Bir ağ üzerinde birden fazla Modbus cihazı çalıştırılıyorsa, her cihaza farklı bir cihaz kimliği atanmalıdır.

Manuel Toz Sensörünü Datalogger cihazlarına bağlamak için SEVEN talimatlarını izleyin.

5.1. 3S-SMS-MB Yapılandırma Aracı

3S-SMS-MB Yapılandırma Aracı, Manuel Toz Sensöründe iletişimi test etmek ve Modbus parametrelerini ayarlamak için kullanılan bir yazılım aracıdır. 3S-SMS-MB Yapılandırma Aracı ayrıca Manuel Toz Sensörünün cihaz yazılımını güncellemek için de kullanılabilir.

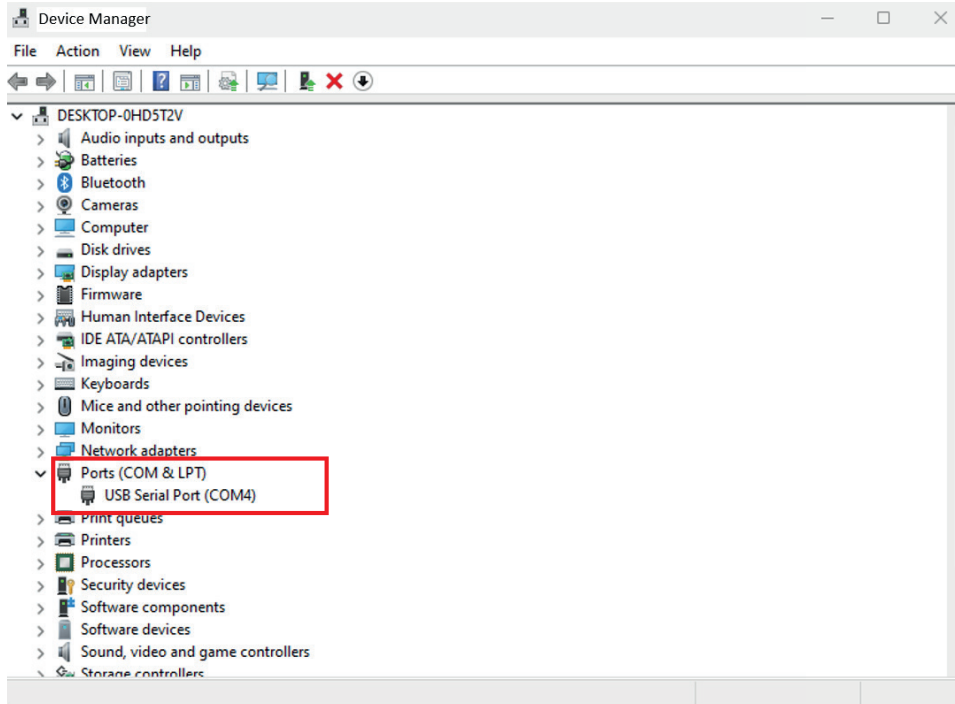
Yapılandırma ve test amaçları için; seri COM port olarak ayarlanmış bir seri veri yolu arayüzüne sahip bir Windows® PC, 3S-SMS-MB Yapılandırma Aracı yazılımı ve USB - RS485 Dönüştürücü gereklidir.

3S-SMS-MB Yapılandırma Aracı yazılımını indirin ve bilgisayarınıza kurun. İndirme bağlantısı aşağıdadır.

https://www.sevensensor.com/files/d/s/3S-SMS_Configuration_Tool_v1.1.zip



Not: 3S-SMS-MB Yapılandırma Aracı USB - RS485 Dönüştürücü ile bilgisayara bağlandığında seri COM bağlantı noktası görünmüyorsa, seri COM bağlantı noktası sürücüsü güncellenmelidir.



Şekil 9 – Seri COM Bağlantı Noktası



Not: Manuel Toz Sensörü yapılandırması için her zaman 3S-SMS-MB Yapılandırma Aracının doğru ve güncel sürümünü kullandığınızdan emin olun.

5.1.1. Bağlantı Kurulması

Manuel Toz Sensörü, “4. Bağlantılar” bölümünde açıklandığı gibi kablo bağlantısı yapılarak USB - RS485 Dönüştürücü aracılığıyla bilgisayara bağlanır. 3S-SMS-MB Yapılandırma Aracı başlatıldıktan sonra aşağıdaki ekran görünecektir.

Şekil 10 – 3S-SMS-MB Yapılandırma Aracı

Manuel Toz Sensörüne 3S-SMS-MB Yapılandırma Aracı ile bağlanmak için aşağıdaki adımları izleyin.

- USB - RS485 dönüştürücünün bağlı olduğu seri COM portu seçin.
- Manuel Toz Sensörünün Modbus ID, Baud rate ve Parity değerlerini “**Communication Settings**” alanında “**Actual**” bölümüne girin.
- “**Connect**” butonuna tıklayın.

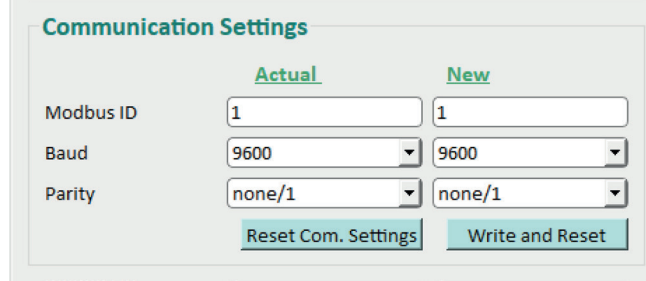


Not: Manuel Toz Sensörünün fabrika ayarları: Modbus ID 1, Baud rate 9600, Parity none/1.

Bağlantı başarıyla tamamlandığında, cihazdan alınan veriler “**Sensor Data**” bölümünde görüntülenecektir. Manuel Toz Sensörü detayları “**Device Information**” bölümünde bulunabilir.

5.1.2. Modbus Parametrelerini Deęiřtirme

Cihazın Modbus parametrelerini (Modbus ID, Baud rate ve Parity) değiştirmek için, atamak istediğiniz değerleri girin “**Communication settings**” alanında “New” bölümüne girin “**Write and Reset**” butonuna tıklayın.

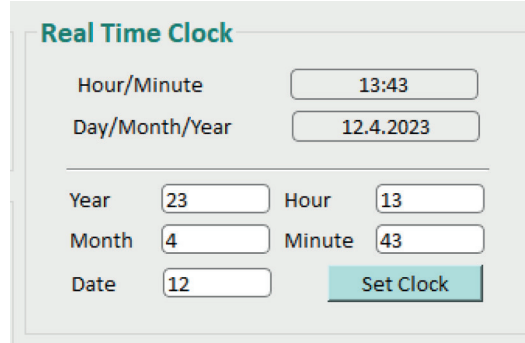


şekil 11 – Modbus Parametrelerinin Değiştirilmesi

5.1.3. Zaman Bilgilerinin Ayarlanması

Ayarlanacak değerler sırasıyla 2 hane olarak ilgili alanlara girin. (Örnek Tarih: 23.04.23 Saat: 13:43)

“**Write**” butonuna tıklayın.

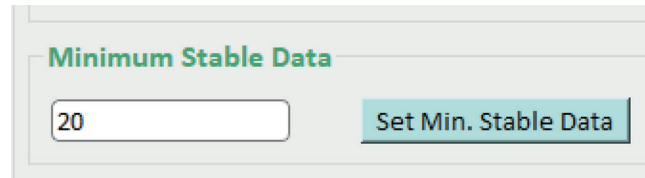


şekil 12 – Zaman Bilgilerin Ayarlanması

5.1.4. Minimum Stabil Veri Sayacının Ayarlanması

Doğru hesaplamaları sağlamak için sensörün ölçmesi gereken minimum stabil veri sayacı değeri girilmelidir. Önerilen minimum stabil veri değeri 20’dir.

Ardından “**Set Min. Stable Data**” düğmesine tıklayın.



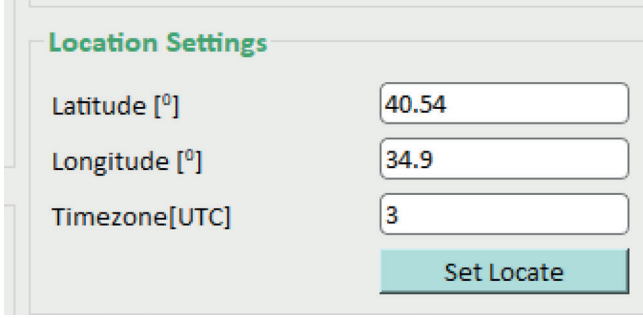
şekil 13 – Minimum Stabil Veri Sayacı

5.1.5. Konum Bilgilerinin Ayarlanması

Ayarlanacak konumun enlem ve boylam değerlerini noktadan sonra 2 basamak olacak şekilde girin.

Konumun UTC (GMT) saat dilimi girin.

Ardından **“Set Locate”** butonuna tıklayın.

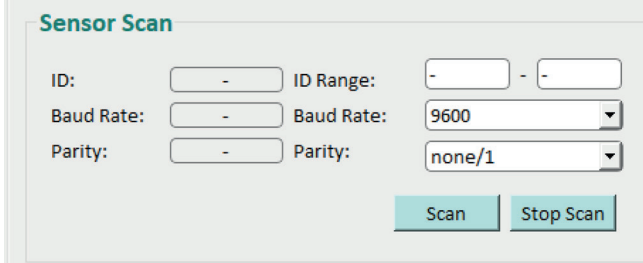


Şekil 14 – Konum Bilgilerini Ayarlama

5.1.6. Modbus Parametrelerinin Bulunması

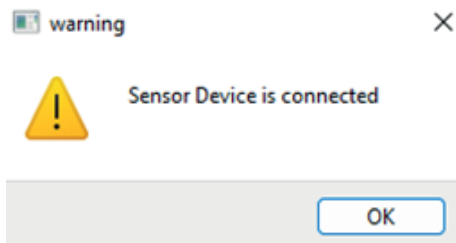
Modbus parametreleri değiştirilir ve cihazla bağlantı kurulamazsa, Manuel Toz Sensörünün Modbus parametrelerini bulmak için aşağıdaki adımlar izlenmelidir.

- Cihazın Modbus parametreleri **“Sensor Scan”** bölümündeki **“Scan”** düğmesi ile bulunabilir.



Şekil 15 – Modbus Parametrelerini Bulma

- Arama tamamlandığında ve cihazın Modbus parametreleri bulunduğu anda, masaüstünde **“Sensor Device is connected”** (Şekil13'teki gibi) mesajı görünecektir. Bulunan parametreler otomatik olarak doldurulur.



Şekil 16 – Sensör Bağlandı

- **“Connect”** düğmesi ile yeniden bağlanın.

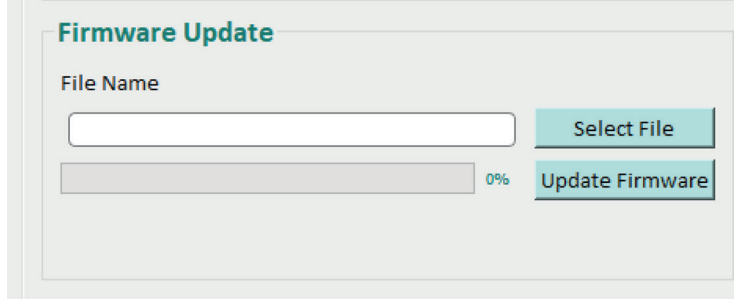


Not: Modbus parametreleri araması **“Stop Scan”** düğmesi ile herhangi bir zamanda durdurulabilir.

5.1.7. Ürün Yazılımı Güncellemesi

Manuel Toz Sensörü aygıt yazılımı, ürün geliştirmelerine bağlı olarak SEVEN tarafından güncellenebilir. SEVEN, bu güncellenmiş aygıt yazılımını kullanıcılara ücretsiz olarak sağlar. Manuel Toz Sensörü cihaz yazılımının güncellenmesi gerekiyorsa, aşağıdaki adımlar izlenmelidir.

- “**Firmware Update**” bölümündeki “**Select File**” düğmesine tıklandığında, “.bin” işaretli mevcut firmware dosya uzantısı seçilmelidir.
- Aygıt yazılımı güncellemesi “**Update Firmware**” düğmesi ile başlatılır. Güncelleme işlemi açılır mesaj kutusunda onaylanır ve yükleme çubuğundan takip edilebilir.



Şekil 17 – Yazılım Güncelleme Süreci

- Aygıt yazılımı güncelleme işlemi tamamlandıktan sonra, “**Connect**” düğmesine tıklayarak yeniden bağlantı kurulabilir.

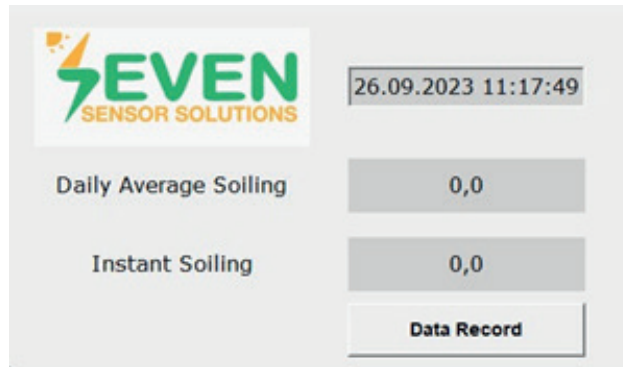


Güncel aygıt yazılımı için lütfen SEVEN satış ekibiyle iletişime geçin.

5.2. PLC HMI Ekran Kullanımı

5.2.1. Ana Sayfa

Sistem başlatıldıktan sonra açılan ilk sayfadır. Hesaplanan kirlilik oranı bu sayfada görüntülenir. Diğer tüm sayfalara bu sayfadan kolayca erişilebilir.



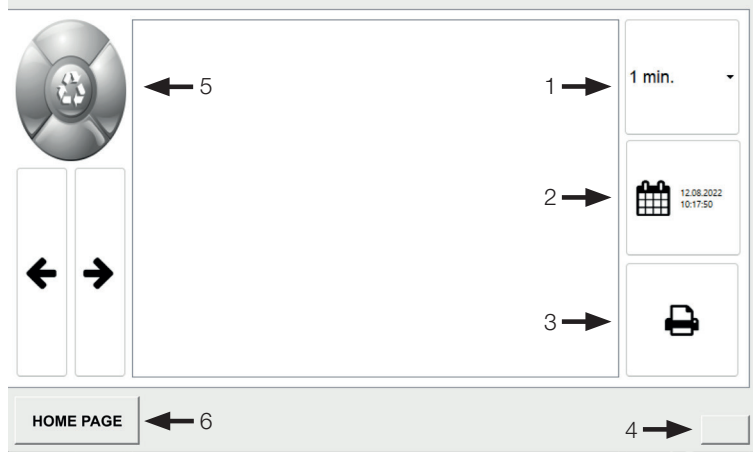
Şekil 18 – Ana Sayfa

Daily Average Soiling (%) : Bu bölüm günlük toz oranını gösterir.

Instant Soiling (%) : Anlık toz oranının gösterildiği bölümdür.

5.2.2. Veri Kayıt Sayfası

Veri Kayıt Sayfasından toz oranı verileri izlenebilir ve flash diske yazdırılabilir



Şekil 19 – Veri Kayıt Sayfası

- 1) Veri Tablosu Periyodu :** Tabloya çekilecek verilerin periyodunu belirler. Örneğin 1 dakikada kaydedilen verilerin tabloda görülmesi isteniyorsa tabloya sadece 1 dakikalık veriler çekilecektir.
- 2) Veri Tablosu Başlangıcı :** Tabloya çekilecek verinin başlangıç tarih ve saatini belirtir.
- 3) Veri Kaydı :** Tabloda ki verilerin flash diske yazılmasını sağlar.
- 4) Hata Günlüğü Sayfası :** Hata günlüğü sayfasına yönlendirir.
- 5) Tablo Yenileme :** Kayıt başlangıcı ve süresi belirlendikten sonra verilerin tabloya getirilmesi için yenileme butonuna basılmalıdır.
- 6) Ana Sayfa :** İlk açılıştaki sayfaya yönlendirir.

5.3. Modbus RTU Özellikleri

5.3.1. Desteklenen Veri Yolu Protokolü

Manuel Toz Sensörü, Modbus RTU komutlarını destekleyen bir RS-485 iletişim portu ile donatılmıştır. Manuel Toz Sensörü farklı iletişim parametrelerinde çalışacak şekilde yapılandırılabilir. Aşağıdaki tabloda desteklenen her bir veri yolu protokolü açıklanmaktadır.

Baud Rate	9600, 19200, 38400
Parity	None, Even, Odd
Stop Bit	1, 2 (only at None parity)
Factory Default	9600 Baud, 8N1, address: 1

5.3.2. Desteklenen Fonksiyon Kodları

Manuel Toz Sensörü Modbus RTU komutlarının belirli bir alt kümesini destekler. Aşağıdaki tabloda desteklenen her bir fonksiyon kodu listelenmektedir.

0x03	Read Holding Registers
0x04	Read Input Registers
0x46	Read & Change Parameters
0x08	Diagnostics



Modbus protokolünün tüm sağlama toplamları bu belgede gösterilmiştir. Bu sağlama toplamları her zaman iletişim sırasında hesaplanmalı ve gönderilmelidir.

5.3.2.1. Read Holding Registers (0x03)

Master Request:

Address	1 Byte	1 to 247
Function Code	1 Byte	0x03
Start Register	2 Byte (Big Endian)	see register table below
End Register	2 Byte (Big Endian)	see register table below

Slave Response:

Address	1 Byte	1 to 247
Function Code	1 Byte	0x03
Number of Bytes	1 Byte	0 to 255 (2xN) N = Number of Registers
Data	2 Byte (Big Endian)	see register table below

Holding Register Haritası

Manuel Toz Sensörü Holding register haritası “SunSpec Alliance” iletişim standartlarına dayanmaktadır.

Start	End	Value	Type	Units	Scale Factor	Constant
40000	40001	SunSpec ID	uint32	N/A	N/A	“SunS”
40002	40002	SunSpec Device ID	uint16	N/A	N/A	0x0001
40003	40003	SunSpec Length	uint16	Registers	N/A	65
40004	40019	Manufacturer	String (32)	N/A	N/A	“SevenSensor”
40020	40035	Model	String (32)	N/A	N/A	“3S-SMS-MB”
40036	40043	Hardware Version	String (16)	N/A	N/A	“1.0”
40044	40051	Software Version	String (16)	N/A	N/A	“3.0”
40052	40067	Serial Number	String (32)	N/A	N/A	“23.12.345.65.0013”
40068	40068	Device ID	uint16	N/A	N/A	1
Sunspec Device Model Measurement Registers						
40069	40069	Block ID	int16	N/A	N/A	307
40070	40070	Length	int16	Registers	N/A	11
40081	40081	Soil Ratio	int16	%	0	Measured

Irradiance Model Registers						
40082	40082	Block ID	int16	N/A	0	302
40083	40083	Length	int16	Registers	0	5
40084	40084	Clean Cell Irradiance	uint16	W/m ²	1.0	Measured
40085	40085	Soiled Cell Irradiance	uint16	W/m ²	1.0	Measured
Back of Module Temperature Registers						
40089	40089	Block ID	int16	N/A	N/A	303
40090	40090	Length	int16	Registers	N/A	3
40091	40091	Module Temp 1	int16	°C	0.1	N/A
40092	40092	Module Temp 2	int16	°C	0.1	N/A
40093	40093	Total Effective Module Temperature	int16	°C	0.1	N/A
End of Block Registers						
40100	40100	End of SunSpec Block	uint16	N/A	N/A	0xFFFF
40101	40101	Length	uint16	Registers	0	0
Device Address Read/Write Register						
40199	40199	Modbus ID – Write Register	uint16	N/A	N/A	1

5.3.2.2. Read Input Registers (0x04)

Master Request:

Address	1 Byte	1 to 247
Function Code	1 Byte	0x04
Sub Function Code	2 Byte (Big Endian)	see register table below
End Register	2 Byte (Big Endian)	see register table below

Slave Response:

Address	1 Byte	1 to 247
Function Code	1 Byte	0x04
Number of Bytes	1 Byte	0 to 255 (2xN) N = Number of Registers
Data	2 Byte x N (Big Endian)	see register table below

Input Register Haritası

Tüm SEVEN Modbus cihazları için ortak bir input register haritası oluşturulmuştur. Aşağıdaki ortak input register haritasında tüm veriler Manuel Toz Sensörü için tanımlanmıştır.



Not: "Raw Data" olarak işaretlenen değerler yalnızca bilgi amaçlıdır ve seri uygulamalar için kullanılmamalıdır.

Aşağıdaki Modbus verileri tek tek veya bloklar halinde okunabilir.

ID-Dec	ID-Hex	Value	Range	Resolution	Description
30000	0x00	Işınım 1	0 - 1600 W/m ²	0.1 W/m ²	Toz Sensörü temiz referans hücrenin W/m ² cinsinden sıcaklık telafisi olmadan ölçülen ışınım değeridir.
30001	0x01	Işınım 2	0 - 1600 W/m ²	0.1 W/m ²	Toz Sensörü kirli referans hücrenin W/m ² cinsinden sıcaklık telafisi olmadan ölçülen ışınım değeridir.
30006	0x06	Sıcaklık Telafili Işınım Değeri 1	0 - 1600 W/m ²	0.1 W/m ²	Toz Sensörü temiz referans hücrenin W/m ² cinsinden S-sıcaklık telafili ve kalibre edilmiş ışınım değeridir.
30007	0x07	Sıcaklık Telafili Işınım Değeri 2	0 - 1600 W/m ²	0.1 W/m ²	Toz Sensörü kirli referans hücrenin W/m ² cinsinden sıcaklık telafili ve kalibre edilmiş ışınım değeridir.
30015	0x0F	Dahili Sıcaklık 1	(-40) - (+85) °C	0.1°C	Toz Sensörü temiz referans hücrenin, hücre sıcaklık değeridir.
30016	0x10	Dahili Sıcaklık 2	(-40) - (+85) °C	0.1°C	Toz Sensörü kirli referans hücrenin, hücre sıcaklık değeridir.
30042	0x2A	Anlık Toz Oranı	0 - 1	0.01	Toz Sensörü sıcaklık telafili kirli referans hücre değerinin, temiz referans hücre değerine anlık oranıdır.
30043	0x2B	Günlük Ortalama Toz Oranı	0 - 1	0.01	Toz Sensörü sıcaklık telafili kirli referans hücre değerinin, temiz referans hücre değerine oranının günlük ortalama olarak hesaplanmasıdır.
30044	0x2C	Anlık Toz Seviyesi	0 - 1	0.01	Kirlenmeden kaynaklanan kesirli güç kaybının anlık değeridir. "1 - (Anlık Toz Oranı)" olarak verilir.
30045	0x2D	Günlük Ortalama Toz Seviyesi	0 - 1	0.01	Kirlenmeden kaynaklanan kesirli güç kaybının günlük ortalama değeridir. "1 - (Günlük Ortalama Toz Oranı)" olarak verilir.
30046	0x2E	Anlık Toz Seviyesi Yüzdesi	0 - 100 %	0.1 %	Anlık Toz Seviyesi değeri yüzde (%) olarak hesaplanır.
30047	0x2F	Günlük Ortalama Toz Seviyesi Yüzdesi	0 - 100 %	0.1 %	Günlük Ortalama Toz Seviyesi değeri yüzde (%) olarak hesaplanır.
30048	0x30	Toz Oranı	0 - 100 %	0.1 %	Günlük Ortalama Toz Seviyesi Yüzdesinin değişim oranıdır. Bir önceki günün değeri ile karşılaştırılarak hesaplanır ve genellikle günlük yüzde olarak ifade edilir.
30050	0x32	Su Tankı Durumu	0 - 1	-	Otomatik temizleme ünitesinin su tankı durumunu göstermektedir. (1: dolu veya 0: boş)



Tablodaki toz oranı verilerinden “**Daily Average Soiling Level Percentage**” kullanılması tavsiye edilir.

Ayrıca, koyu renkle işaretlenmiş aşağıdaki dahili veriler tek tek veya bloklar halinde okunabilir.

ID-Dec	ID-Hex	Value	Range	
30221	0xDD	ADC 1 Dijit Değeri	Üretici Parametreleri Okuma	
30222	0xDE	ADC 2 Dijit Değeri		
30229	0xE5	Öğle Vakti Saat		
30230	0xE6	Öğle Vakti Dakika		
30231	0xE7	Stabil Veri Sayacı		
30301	0x12D	Donanım Versiyonu	Kullanıcı Parametreleri Okuma / Yazma	
30302	0x12E	Yazılım Versiyonu		
30304	0x130	Kalibrasyon Değeri 1		
30305	0x131	Kalibrasyon Değeri 2		
30310	0x136	Sıcaklık Katsayı Değeri 1		
30311	0x137	Sıcaklık Katsayı Değeri 2		
30323	0x143	ADC Ofset Değeri 1		
30324	0x144	ADC Ofset Değeri 2		
30334	0x14E	Minimum Stabil Veri		
30335	0x14F	Stabil Veri Aralığı		
30336	0x150	Enlem		
30337	0x151	Boylam		
30338	0x152	Saat Dilimi		
30342	0x156	Seri Numara		Üretim Yılı
30343	0x157			Üretim Kodu
30344	0x158			Hücre Seri Numarası
30345	0x159			Kart Seri Numarası
30346	0x15A			Kutu Seri Numarası
30347	0x15B			Sensör Seri Numarası
30348	0x15C	Üretim Tarihi		Üretim Gün
30349	0x15D			Üretim Ay
30350	0x15E			Üretim Yıl
30351	0x15F	Kalibrasyon Tarihi 1		Kalibrasyon Gün 1
30352	0x160			Kalibrasyon Ay 1
30353	0x161		Kalibrasyon Yıl 1	
30354	0x162	Kalibrasyon Tarihi 2	Kalibrasyon Gün 2	
30355	0x163		Kalibrasyon Ay 2	
30356	0x16		Kalibrasyon Yıl 2	

5.3.2.3. Read & Change Parameters (0x46)

Sub Function (0x04): Write Device Address

Master Request:

Address	1 Byte	1 to 247
Function Code	1 Byte	0x46
Sub Function Code	1 Byte	0x04
Number of Registers	1 Byte	1 to 247

Slave Response:

Address	1 Byte	1 to 247
Function Code	1 Byte	0x46
Start Register	1 Byte	0x06
Number of Register	1 Byte	1 to 247

Sub Function (0x06): Write Communication Parameters

Master Request:

Address	1 Byte	1 to 247
Function Code	1 Byte	0x46
Sub Function Code	1 Byte	0x06
New Baud Rate	1 Byte	0 to 3, see table below
New Parity / Stop Bit	1 Byte	0 to 3, see table below

Slave Response:

Address	1 Byte	1 to 247
Function Code	1 Byte	0x46
Sub Function Code	1 Byte	0x06
New Baud Rate	1 Byte	0 to 3, see table below
New Parity / Stop Bit	1 Byte	0 to 3, see table below



Not: "Write Communication Parameters" komutu kullanıldığında, "Write Device Address" komutu da iletişimi yeniden başlat komutundan önce kullanılmalıdır.

İletişim Parametre Ayarları

Parametre değişiklikleri, güç açıkken sıfırlama veya yeniden başlatma iletişim komutu ile sensörün yeniden başlatılmasından sonra geçerli olacaktır.

Baud Rate	Value	Parity / Stop Bit	Value
9600	1	None/2	1
19200	2	Odd	2
38400	3	Even	3

Sub Function (0x07): Read Hardware & Software Versions

Master Request:

Address	1 Byte	1 to 247
Function Code	1 Byte	0x46
Start Register	1 Byte	0x07

Slave Response:

Address	1 Byte	1 to 247
Function Code	1 Byte	0x46
Sub Function Code	1 Byte	0x07
Hardware Version	2 Byte (Little Endian)	0 to 65535
Software Version	2 Byte (Little Endian)	0 to 65535

Sub Function (0x08): Read Serial Number - Production Date - Calibration Date

Master Request:

Address	1 Byte	1 to 247
Function Code	1 Byte	0x46
Sub Function Code	1 Byte	0x08

Slave Response:

Address	1 Byte	1 to 247
Function Code	1 Byte	0x46
Sub Function Code	1 Byte	0x08
Production Year	1 Byte	0 to 99
Production Code	1 Byte	0 to 99
Cell Serial Number	2 Byte (Little Endian)	0 to 999
Board Serial Number	1 Byte	0 to 99
Box Serial Number	1 Byte	0 to 99
Sensor Serial Number	2 Byte (Big Endian)	0 to 9999
Production Day	1 Byte	1 to 31
Production Month	1 Byte	1 to 12
Production Year	1 Byte	0 to 99
Calibration Day 1	1 Byte	1 to 31
Calibration Month 1	1 Byte	1 to 12
Calibration Year 1	1 Byte	0 to 99
Calibration Day 2	1 Byte	1 to 31
Calibration Month 2	1 Byte	1 to 12
Calibration Year 2	1 Byte	0 to 99

5.3.2.4. Diagnostics (0x08)

Master Request:

Address	1 Byte	1 to 247
Function Code	1 Byte	0x08
Restart Code	4 Byte	0x00000000

Slave Response:

Address	1 Byte	1 to 247
Function Code	1 Byte	0x08
Restart Code	4 Byte	0x00000000

6. Özellikler

Manuel Toz Sensörü, uygun bir güç kaynağı ve RS485 üzerinden Modbus iletişim protokolünü kullanan bir veri toplama sistemi ile birlikte kullanılmalıdır. Modbus RTU komutlarının bir alt kümesini destekleyen bir RS485 iletişim portu ile donatılmıştır. 9600, 19200 ve 38400 Baud hızları desteklenir. Input ve Holding register adresleri desteklenir.

Manuel Toz Sensörü harici bir güç kaynağından beslenmelidir. Güç kaynağı girişi nominal olarak 24 V DC için derecelendirilmiştir ancak 12 ila 30 V DC aralığında bir voltajı kabul edebilir. Girişler ters polarite ve aşırı gerilim korumalıdır. Güç kaynağı ve RS485 veri yolu birbirinden izole edilmiştir.

Cihaz IEC 61724-1'e göre sınıflandırılmıştır ve IEC, WMO ve ASTM'nin önerilen uygulamalarına uygun olarak kullanılmalıdır.

6.1. Teknik Özellikler

Genel Özellikler	
Kirlenme Oranı	0% - 100%
Çözünürlük	0,1%
Belirsizlik	≤1%
Işınım Değeri	0...1600 W/m ²
Hesaplama Standardı	IEC61724-1 (Annex C)
Dijital Çıkış	RS485, 38400 Baud hızına kadar
İletişim Protokolü	Modbus RTU
Çıkış Hızı	1/s
Çalışma Sıcaklığı	40°C ile +85°C
Çalışma Nem Aralığı	0 ile 100 %RH
Güç Kaynağı	12 ile 30 V DC
Güç Tüketimi	20 mA @ 24 V DC
Kablo Tipi	3 m LIYYC11Y PUR Kablo, UV ve hava koşullarına dayanıklı
Galvanik İzolasyon	Güç Kaynağı ve RS485 veri yolu arasında 1000 V
Koruma Sınıfı	IP 65
Ölçüler	245 mm x 108 mm x 42 mm (G x U x Y)
Ağırlık	500 g
Kalibrasyon	Her bir sensör, ISFH Enstitüsü – Almanya tarafından kalibre edilmiş bir referans hücre kullanılarak IEC 60904-2 test standardına göre AAA sınıfı Güneş Simülatörü altında kalibre ve normalize edilmiştir.
Test	Her bir sensör Fraunhofer ISE, Almanya tarafından kalibre edilmiş bir referans hücre ile doğal güneş ışığı altında test edilir.
Menşei	TÜRKİYE

7. Garanti Koşulları

Sınırlı Sensör Garantisi

SEVEN Sensor, ürünlerinin SEVEN tarafından yayınlanan teknik özelliklere uygun olduğunu ve fatura tarihinden itibaren 2 yıl süreyle tüm üretici hatalarından tamamen arınmış olduğunu garanti eder.

Ürün Yazılımı

SEVEN, sensörde bulunan aygıt yazılımının, SEVEN tarafından belirtilen donanımla kullanıldığında ve doğru şekilde kurulduğunda, fatura tarihinden itibaren 5 yıl boyunca yayınlanan özelliklere göre çalışacağını garanti eder. Varsa, 5 yıllık garanti süresinin istisnaları sensör kılavuzunda, kullanım kılavuzunda veya SEVEN tarafından sağlanan diğer sensör belgelerinde belirtilecektir.

Üretim Hataları için Çözümler

SEVEN, sorunun üretimle ilgili olması halinde müşterilere arızalı sensörü onarmayı veya değiştirmeyi taahhüt eder.

İlk olarak; problemi tanımlayın. Ardından, teknik bir rapor hazırlayın ve sorunu, bu sorunu çözmek için çalışacak olan SEVEN teknik ekibiyle paylaşın.

Müşteriler kusurlu ürünü, parçayı veya bileşeni nakliye ücretleriyle birlikte SEVEN Sensör'e iade etmelidir.

SEVEN sensörün garanti kapsamında bir kusuru olduğunu onaylarsa, onarılan veya değiştirilen sensör orijinal sensör garanti süresinin geri kalanı için garantili olacaktır.

Garanti Sınırlamaları

- Sensörü kullanmadan önce, müşteriler sensörün kullanım amacına uygunluğunu belirlemelidir. Bu nedenle, müşteriler yanlış kullanımdan kaynaklanan tüm risk ve sorumlulukları üstlenirler.
- SEVEN, sensörlerin olağan ve uygunsuz kullanımından kaynaklanan zararlar için tüm sorumlulukları reddeder.
- SEVEN aşağıdakileri garanti etmez;
 - Yanlış kullanım, ihmal, uygunsuz depolama, kurulum veya kazara hasara maruz kalan sensörler.
 - Müşteri tarafından sahanın uygunsuz veya yetersiz şekilde hazırlanması ve bakımının yapılmasından kaynaklanan kusurlar.
 - Veri kaybı veya değişikliğinden kaynaklanan dolaylı zararlar ve bu zararlardan kaynaklanan kar kaybı veya gerçekleşmemiş tasarruflar.
 - Sensörlerin orijinal kabloları ve aksesuarları dışında kullanılmasından kaynaklanan her türlü hasar.
 - Ekipman denetimlerinin yapılmaması, zamanında kalibrasyon yapılmaması ve uygun bakım veya temizlik yapılmaması nedeniyle oluşan hasarlar.
 - Sensör kutusunun izinsiz açılmasından kaynaklanan hasar.
 - Dolu, kasırga fırtınası, sel, yangın, yıldırım gibi doğal afetlerden kaynaklanan hasarlar...vb.

Ayrıca SEVEN, bir sensörün garanti kapsamında olup olmadığına karar verme hakkını münhasıran saklı tutar. Garanti kapsamında hasarlı veya kusurlu bulunan bir sensör, tamamen SEVEN Sensör'ün takdirine bağlı olarak onarılabilir veya değiştirilebilir. Bir sensörün zamanından önce arızalanması durumunda, değiştirilen sensör orijinal sensör garanti süresinin geri kalanı için garantilidir.

8. Ek Belgeler ve Yazılımlar

Aşağıdaki belgeler ve yazılımlar www.sevensensor.com adresinden indirilebilir veya SEVEN Sensor'den talep edilebilir.

Kullanıcı Kılavuzu

Datasheet

3S-SMS-MB Yapılandırma Aracı

Yazılım

Bu doküman

Manuel Toz Sensörü broşürü

Cihazın test edilmesi, ürün yazılımı güncellemeleri ve yapılandırılması için

Windows® yazılımı

Güncel cihaz yazılımı

3S-SMS-MB-M&3S-SMS-HMI-M

Manual Toz Sensörü Kullanıcı Kılavuzu



9. İletişim Bilgileri

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

Adres

Pınarçay OSB Mahallesi Organize Sanayi Tesisleri Teknokent İdare
Binası o: 7, D:1, 19100 Merkez / Çorum / Türkiye

Telefon

+90 530 889 8019

E-posta

sales@sevensensor.com

Web sitesi

www.sevensensor.com