Produkthandbuch

Optischer Regensensor

Modell · RFS08

Produktversion · V1.0



1. Produktübersicht

Dieses Produkt ist ein hochpräziser Regensensor auf optischer Grundlage. Er verwendet das Industriestandardprotokoll RS485 MODBUS-RTU und ermöglicht eine bequeme Integration in Systeme wie PLC und DCS zur Überwachung von optischem Regen und anderen Zustandsvariablen. Er zeichnet sich durch hohe Zuverlässigkeit und hervorragende Langzeitstabilität aus.

2. Funktionsmerkmale

- Verwendet einen hochpräzisen Sensor-Kern und zugehörige Komponenten, um die DatenGenauigkeit sicherzustellen.
- Zeichnet sich durch hohe Zuverlässigkeit und hervorragende Langzeitstabilität aus.
- Standard-RS485-Busschnittstelle, unterstützt das MODBUS-RTU-Protokoll.
- Anpassbare Ausgabemethoden, einschließlich RS232, CAN, 4-20mA, DC0~5V/10V, ZIGBEE, Lora, WIFI, GPRS und NB-IOT (Anpassung erforderlich).

3. Anwendungsszenarien

- Industrie und wissenschaftliche Forschung: Regenerkennung in der Überwachung von Industrieparks und in der wissenschaftlichen Forschung.
- Landwirtschaftliche Anwendungen: Wetterüberwachung in landwirtschaftlichen Umgebungen wie Ackerland und Gewächshäuser.
- Landschaft und Ökologie: Grünpflege und Umweltüberwachung in Parks und Gärten.
- Feldüberwachung: Erfassung von Regen- und Wetterdaten in Außenumgebungen wie Feldern und Waldgebieten.

4. Strukturelle Schnittstelle

- Gehäusematerial: Edelstahlgehäuse.
- Messbereich: Obere transparente Kugelstruktur (Messdurchmesser Φ60mm).
- Schnittstellenmethode: Seitliches Anschlusskabel (unterstützt RS485 oder analoge/Spannungs-Ausgabe).

Technische Parameter

Parameter	Parameterwert

Produktname	Optischer Regensensor
Modell	RFS08
Marke	SMRTE
Stromversorgungsmethode	DC 12~24V
Eingangsspannung/-strom	DC 12-24
Schnittstellenart/-anzahl	RS485 (anpassbar an andere)
Leistungsindikator	0.1mm
Abmessungen	62 × 62 × 39 mm
Gewicht	500 g
Packliste	Optischer Regensensor x 1
Industrie und wissenschaftliche Forschung	Regenerkennung in der Überwachung von Industrieparks und in der wissenschaftlichen Forschung.
Landwirtschaftliche Anwendungen	Meteorologische Überwachung in landwirtschaftlichen Umgebungen wie Ackerland und Gewächshäuser.
Landschaft und Ökologie	Grünpflege und Umweltüberwachung in Parks und Gärten.
Feldüberwachung	Erfassung von Niederschlags- und meteorologischen Daten in Außenumgebungen wie Feldern und Waldgebieten.
Gehäusematerial	Edelstahlgehäuse.
Erfassungsbereich	Obere transparente Kugelstruktur (Erfassungsdurchmesser Φ60mm).
Schnittstellenmethode	Seitenkabel (unterstützt RS485 oder analoge/Spannungs-Ausgabe).

Typische Genauigkeit	±5% (@25°C)
Maximale momentane Regenmenge	24mm/Min
Betriebsdruck	Normaler Luftdruck ±10%
Standard-Baudrate	9600, 8, n, 1
Betriebstemperatur Umgebung	-30°C ~ 85°C
Betriebsumluftfeuchte	5%RH ~ 90%RH
> Hinweis	Bitte gemäß der abgebildeten Methode bei ausgeschalteter Stromversorgung verdrahten. Wenn das Produkt selbst keine Leitungen hat, dienen die Farben der Drahtkerne als Referenz.
Stromversorgung Plus	Mit DC12~24V Stromversorgung Plus verbinden.
Stromversorgung Minus	Mit Stromversorgung Minus verbinden.
RS485 Signal	A+ mit Wandler A+ und B- mit Wandler B- verbinden.
Datenübertragung	Über einen RS485-zu-USB-Wandler oder ähnliches mit dem Computer oder dem Datenerfassungsgerät verbinden.
Werksvorgaben	Die Standard-Geräteadresse ist 1 und die Standard-Baudrate ist 9600, 8, n, 1, wenn das Gerät das Werk verlässt.
Kommunikationsvorbereitung	Nach dem korrekten Verdrahten des Sensors einschalten. Verwenden Sie Testsoftware oder einen PLC-Host, der das Modbus RTU-Protokoll unterstützt, um gemäß der werksseitigen Standardadresse und Baudrate Abfrageframes zu senden, um Daten zu lesen.
Datenkonvertierung	Die gelesenen Daten sind in Hexadezimal. Nach der Umwandlung in Dezimal muss der wahre Wert auf Basis des Multiplikators (z. B. 100) berechnet werden. Beispiel: Daten 0079 werden in Dezimal zu 121. Bei einem Multiplikator von 100 ist der wahre Wert 121/100 = 1.21.

(Adresse	01, Funktionscode: 03, Startadresse: 0000, Datenlänge: 0001, Prüfsumme: 840A)*
Registeradresse (Hex)	Registerbeschreibung; Datentyp; Wertebereich
:---	:---; :---; :---
0000	1# Optischer Regensensor-Register; Nur lesbar; 0~65535
0064	Modellcode; Lesen/Schreiben; 0~65535
0065	Gesamtzahl der Messpunkte; Lesen/Schreiben; 1~20
0066	Geräteadresse; Lesen/Schreiben; 1~249
0067	Baudrate; Lesen/Schreiben; 0~6
0068	Kommunikationsmodus; Lesen/Schreiben; 1~4
0069	Protokolltyp; Lesen/Schreiben; 1~10
Senden	FA 03 00 66 00 01 71 9E (FA, d. h. 250, ist die universelle Adresse; 0066 ist das Register der Geräteadresse).
Antwort	01 03 02 00 01 79 84 (Das erste Byte 01 zeigt an, dass die tatsächliche Geräteadresse 1 ist).
Erfolgsantwort	02 06 00 66 00 02 E8 27 (Die Adressänderung wird sofort wirksam; die Abfrageadresse des Hosts muss synchron aktualisiert werden).
Baudraten-Kodierung	1=2400, 2=4800, 3=9600, 4=19200, 5=38400, 6=115200.
Baudrate lesen	Sende 01 03 00 67 00 01 35 D5.
Bereich	-1000 bis +1000 (Negative Werte werden im Zweierkomplement dargestellt).
Änderungsbeispiel	Wenn der angezeigte Wert zu klein ist, füge 100 (hexadezimal 0x64) für die Kalibrierung hinzu.
Umgebungsbedingungen	Bitte innerhalb eines Betriebstemperaturbereichs von -30℃~85℃ und einer Luftfeuchtigkeit von 5%RH~90%RH verwenden.
Druckgrenzen	Der Betriebsumgebungsdruck sollte dem Standardluftdruck ±10% entsprechen.

Kalibrierungsgrenzen	Bei der Fehlerkorrektur über den "Kalibrierungswert" kann die Änderungsgrenze auf ±1000 eingestellt werden.
Sicherheitshinweis	Verdrahtungsarbeiten müssen bei ausgeschalteter Stromversorgung durchgeführt werden. Nicht bei eingeschalteter Stromversorgung bedienen, um Schäden an der Ausrüstung oder persönliche Sicherheitsunfälle zu vermeiden.
Wartungsempfehlung	Reinigen Sie regelmäßig die obere optische Kugelfläche, um die Linse sauber zu halten und Verunreinigungen durch Staub, Schmutz oder Schnee zu vermeiden, die die Messgenauigkeit beeinträchtigen können.
Produktversion	V1.0

6. Installation und Verdrahtung

> Hinweis: Bitte verdrahten Sie gemäß der in der Abbildung gezeigten Methode bei ausgeschalteter Stromversorgung. Wenn das Produkt selbst keine Leitungen hat, dienen die Farben der Drahtkerne als Referenz.

RS485 Verdrahtungsmethode

- Stromversorgung Plus: Mit DC6~24V Stromversorgung Plus verbinden.
- Stromversorgung Minus: Mit Stromversorgung Minus verbinden.
- RS485 Signal: A+ mit Wandler A+ verbinden, B- mit Wandler B- verbinden.
- Datenübertragung: Verbindung mit einem Computer oder Datenerfassungsgerät über Konverter wie RS485 zu USB.

7. Konfiguration und Verwendung

- Werksvoreinstellungen: Die Standard-Geräteadresse ist 1 und die Standard-Baudrate ist 9600, 8, n, 1.
- Vorbereitung der Kommunikation: Nach dem korrekten Verkabeln des Sensors einschalten. Verwenden Sie Testsoftware oder einen PLC-Host, der das Modbus RTU-Protokoll unterstützt, um Abfrageframes gemäß der Werksstandardadresse und -baudrate zu senden, um Daten zu lesen.
- Datenumwandlung: Die gelesenen Daten sind hexadezimal. Nach der Umwandlung in Dezimalzahlen muss der wahre Wert auf Basis des Multiplikators (z. B. 100) berechnet werden. Beispiel: Daten 0079 werden zu 121 in Dezimalzahlen. Bei einem angenommenen Multiplikator von 100 ist der wahre Wert 121/100 = 1.21.

8. Kommunikationsprotokoll

Dieses Produkt verwendet das Standard-Modbus-RTU-Protokollformat. Alle Betriebs- oder Antwortbefehle sind 16-hexadezimale Daten.

(1) Daten lesen (Funktionscode 0x03)

- Beispiel für das Senden eines Abfrageframes (Abfrage von 1 Datenpunkt von Gerät 1#):

01 03 00 00 00 01 84 0A

(Adresse: 01, Funktionscode: 03, Startadresse: 0000, Datenlänge: 0001, Prüfsumme: 840A)

- Beispiel für Antwortdaten:

01 03 02 00 79 79 A6

(Adresse: 01, Funktionscode: 03, Byteanzahl: 02, Daten: 0079, Prüfsumme: 79A6)

(2) Gemeinsame Datenadressentabelle

Konfigurationsadresse	Registeradresse	Beschreibung	Datentyp	Operation	Wertebereich
40001	00 00	Akkumulationsregister	UINT16	Nur lesbar	0~65535
40002	00 01	1-Minuten-Instantanwert	UINT16	Nur lesbar	0~145
40003	00 02	Differenz	UINT16	Nur lesbar	0~100 Empfindlichkeit
40004	00 03	Referenzwert	UINT16	Nur lesbar	0~10000
40005	00 04	Regentropfen-Dynamik	UINT16	Nur lesbar	0~1000
40006	00 05	Wassereintauchungs-Dynamik	UINT16	Nur lesbar	0~1000
40101	00 64	Modellcode	UINT16	Nur lesbar	0~59999
40102	00 65	Gesamtzahl der Messpunkte	UINT16	Nur lesbar	1~20
40103	00 66	Geräteadresse	UINT16	Lesen/Schreiben	1~249

40104	00 67	Baudrate	UINT 16	Lesen/Schreiben	0~6
40105	00 68	Kommunikationsmodus	UINT 16	Lesen/Schreiben	1 Abfrage 2 Upload
40106	00 69	Protokolltyp	UINT 16	Lesen/Schreiben	1 MODBUS-RTU
40107	00 6A	Zeitintervall	UINT 16	Lesen/Schreiben	1~36000
40108	00 6B	Empfindlichkeit	UINT 16	Lesen/Schreiben	0~100
40109	00 6C	Wassereintauchungsschwelle	UINT 16	Lesen/Schreiben	Wassereintauchungsschwelle-Einstellung
40110	00 6D	1-Stunden-Instantwert	UINT 16	Lesen/Schreiben	Wird gelöscht, wenn 0 geschrieben wird
40111	00 6E	12-Stunden-Instantwert	UINT 16	Lesen/Schreiben	Wird gelöscht, wenn 0 geschrieben wird
40112	00 6F	Kumulativwert	UINT 16	Lesen/Schreiben	Wird gelöscht, wenn 0 geschrieben wird

(3) Lesen und Ändern der Geräteadresse

- Abfrageadresse (wenn nur ein Gerät am Bus bekannt ist):

Senden: FA 03 00 66 00 01 71 9E (FA, d. h. 250, ist die universelle Adresse; 0066 ist das Geräteadressregister).

Antwort: 01 03 02 00 01 79 84 (Das erste Byte 01 zeigt an, dass die tatsächliche Geräteadresse 1 ist).

- Adresse ändern (z. B. Adresse 1 in 2 ändern):

Senden: 01 06 00 66 00 02 E8 14

Erfolgsantwort: 02 06 00 66 00 02 E8 27 (Die Adressänderung wird sofort wirksam; die Abfrageadresse des Hostcomputers muss synchron geändert werden).

(4) Übertragungsrate lesen und ändern

- Kodierung der Übertragungsrate: 1=2400, 2=4800, 3=9600, 4=19200, 5=38400, 6=115200.
- Übertragungsrate lesen: Senden 01 03 00 67 00 01 35 D5.
- Übertragungsrate ändern (z. B. von 9600 auf 38400, d. h. Code 3 in 5 ändern):

Senden: 01 06 00 67 00 05 F8 16 (Wird sofort nach der Änderung wirksam; das Gerät verliert die Antwort, daher muss die Übertragungsrate des Hostcomputers geändert werden, um die Verbindung wiederherzustellen).

(5) Kalibrierungswert lesen und ändern

- Bereich: -1000 bis +1000 (negative Werte werden im Zweierkomplement dargestellt).
- Beispiel für Modifikation: Wenn der angezeigte Wert zu klein ist, fügen Sie 100 (hexadezimal 0x64) für die Kalibrierung hinzu.

Senden: 01 06 00 6B 00 64 F9 FD. Nach erfolgreicher Ausführung wirkt der Parameter sofort.

9. Anwendbare Bedingungen und Einschränkungen

- Umweltbedingte Einschränkungen: Bitte innerhalb eines Betriebstemperaturbereichs von -30℃~85℃ und einer Luftfeuchtigkeit von 5%RH~90%RH verwenden.
- Druckeinschränkung: Der Arbeitsumgebungsdruck sollte dem Standardluftdruck ±10% entsprechen.
- Kalibrierungseinschränkung: Bei der Fehlerkorrektur über den "Kalibrierungswert" ist der modifizierbare Bereich auf plus oder minus 1000 begrenzt.

10. Sicherheit und Wartung

- Sicherheitshinweis: Verdrahtungsarbeiten müssen bei ausgeschalteter Stromversorgung durchgeführt werden. Nicht bei eingeschalteter Stromversorgung bedienen, um Schäden an der Ausrüstung oder persönliche Sicherheitsunfälle zu vermeiden.
- Wartungsempfehlung: Reinigen Sie regelmäßig die obere optische Kugelfläche, um die Linse sauber zu halten und Verunreinigungen durch Staub, Schmutz oder Schnee zu vermeiden, die die Messgenauigkeit beeinträchtigen können.

11. Packliste

1. Optischer Regensensor x 1