

DATIS



معرفی ایستگاه هواشناسی

طراحی و تولید شرکت نوآوران منابع ابزار دقیق داتیس

برای مشاهده سایر محصولات به وبسایت
شرکت مراجعه فرمایید

www.nsedatis.ir

معرفی ایستگاه هواشناسی

ایستگاه هواشناسی (Weather Monitoring Station) مجموعه‌ای یکپارچه از سنسورها، دیتالاگر و زیرساخت مخابراتی/برقی است که به صورت پیوسته پارامترهای محیطی را اندازه‌گیری، ثبت، پردازش و به سامانه‌های مانیتورینگ یا پایگاه داده منتقل می‌کند. هدف اصلی ایستگاه، تولید داده‌های قابل اتکا (Reliable) و قابل ردیابی (Traceable) برای تصمیم‌گیری عملیاتی، تحلیل عملکرد، و مدیریت ریسک در پروژه‌های صنعتی و زیرساختی است.

خروجی ایستگاه هواشناسی چه ویژگی‌هایی باید داشته باشد؟

- دقت و تکرارپذیری در اندازه‌گیری‌ها (Accuracy/Repeatability) با تعریف مشخصات فنی روشن
- پایداری بلندمدت در شرایط محیطی سخت (گردوغبار، رطوبت، UV، خوردگی)
- ثبت داده و آرشیو با نرخ نمونه‌برداری و میانگین‌گیری قابل تنظیم (Logging/Averaging)
- قابلیت ارتباطی با پروتکل‌ها و بسترهای رایج RS485/Modbus (، GSM/4G، Ethernet، ... بسته به طراحی شما)
- امکان کالیبراسیون/کنترل صحت و نگهداری دوره‌ای با حداقل توقف سیستم

کاربردهای رایج (Use Cases)

ایستگاه‌های هواشناسی در این حوزه‌ها بیشترین استفاده را دارند:

۱. نیروگاه‌های خورشیدی و بادی
 - پایش تابش (GHI/DNI)، دمای پنل، سرعت/جهت باد و گردوغبار برای تحلیل راندمان و تشخیص افت تولید
۲. آب و فاضلاب، سد و منابع آب
 - پایش بارش، دما، رطوبت و تبخیر-تعرق برای مدیریت منابع و پیش‌بینی شرایط هیدرولوژیک
۳. صنایع، پالایشگاه‌ها، معادن و کارگاه‌های فضای باز
 - مدیریت ایمنی، هشدار شرایط حدی (باد شدید، بارش، رعدوبرق)، و کنترل گردوغبار
۴. کشاورزی هوشمند
 - بهینه‌سازی آبیاری، مدیریت بیماری‌های گیاهی، و زمان‌بندی عملیات
۵. پایش شهری و محیط‌زیست
 - تحلیل اقلیم خردمقیاس، هشدار سیلاب/یخ‌زدگی/گرما، و پشتیبانی تصمیم‌سازی شهری

مزایا و ارزش افزوده

- کاهش ریسک عملیاتی با هشدار سریع شرایط حدی و داده‌ی قابل اعتماد
- بهبود بهره‌وری انرژی/فرآیند با تحلیل دقیق محیط و همبستگی با عملکرد تجهیز/پروسه
- تصمیم‌گیری مبتنی بر داده (Data-driven) به جای حدس یا داده‌های غیرمحملی
- مستندسازی و انطباق برای گزارش‌دهی، ممیزی‌ها، و نیازهای قراردادی/کیفی



- کاهش هزینه نگهداری به دلیل تشخیص زودهنگام خطا (Sensor fault / Drift) و برنامه‌ریزی سرویس Atmospheric Temperature and Humidity Sensor.
- سنسور دما و رطوبت محیطی ایستگاه هواشناسی
- سنسور دما و رطوبت محیطی یکی از اجزای پایه‌ای و حیاتی در ایستگاه‌های هواشناسی است که وظیفه اندازه‌گیری دمای هوای آزاد و رطوبت نسبی را با حداقل تأثیر از تابش مستقیم خورشید، بارش و جریان‌های حرارتی ناخواسته بر عهده دارد. استفاده از Radiation Shield چندصفحه‌ای باعث کاهش خطای ناشی از تابش خورشیدی و افزایش دقت اندازه‌گیری در شرایط فضای باز می‌شود.
- این سنسورها به‌طور گسترده در نیروگاه‌های خورشیدی، کشاورزی هوشمند، پایش محیط‌زیست، ایستگاه‌های هواشناسی صنعتی و شهری مورد استفاده قرار می‌گیرند و به دلیل خروجی دیجیتال پایدار، به راحتی با دیتالاگرها و سیستم‌های مانیتورینگ یکپارچه می‌شوند.



Model 1 – Temperature & Humidity Sensor (RS485 – IP65)

Parameter	Specification
Temperature Measuring Range	-40 ~ +80 °C
Humidity Measuring Range	0 ~ 100 %RH
Temperature Accuracy	±0.5 °C @ 25 °C
Humidity Accuracy	±3 %RH (5–95 %RH @ 25 °C)
Radiation Shield	12 Plates
Output Signal	RS485 (Modbus Protocol)
Power Supply	10 ~ 30 VDC
Ingress Protection	IP65

ویژگی شاخص:

- ✓ مناسب نصب دائم فضای باز
- ✓ شیلد تابشی ۱۲ صفحه‌ای برای کاهش خطای خورشیدی
- ✓ ارتباط صنعتی Modbus برای دیتالاگرهای هواشناسی





Model 2 – Temperature & Humidity Sensor (Standard / High RH Option)

Parameter	Specification
Temperature Range	-40 ~ +100 °C
Temperature Resolution	0.1 °C
Temperature Accuracy	±0.3 °C (Standard)
Humidity Range	0 ~ 100 %RH
Humidity Resolution	0.1 %RH
Humidity Accuracy	±5 %RH (Standard)
Optional High Version	±1.8 %RH
Radiation Shield	10 Plates
Output Signal	RS232 / RS485
Power Supply	DC 5V or DC 9 ~ 30V

ویژگی شاخص:

- ✓ انعطاف پذیری تغذیه و خروجی
- ✓ مناسب پروژه‌های تحقیقاتی و نیمه‌صنعتی
- ✓ امکان انتخاب نسخه دقت بالاتر رطوبت

Model 3 – High Accuracy Temperature & Humidity Sensor

Parameter	Specification
Temperature Range	-40 ~ +100 °C
Temperature Resolution	0.1 °C
Temperature Accuracy	±0.2 °C (High Version)
Humidity Range	0 ~ 100 %RH
Humidity Resolution	0.1 %RH
Humidity Accuracy	≤ ±3 %RH (High Version)
Radiation Shield	10 Plates
Output Signal	RS232 / RS485
Power Supply	DC 5V or DC 9 ~ 30V



ویژگی شاخص:

- ✓ دقت بالا برای پروژه‌های حساس
- ✓ مناسب نیروگاه‌های خورشیدی و مطالعات اقلیمی
- ✓ خروجی دیجیتال پایدار برای دیتالاگرهای حرفه‌ای



Model 4 – Compact Temperature & Humidity Sensor (RS485)

Parameter	Specification
Temperature Range	-40 ~ +100 °C
Temperature Resolution	0.1 °C
Temperature Accuracy	±0.2 °C (High Version)
Humidity Range	0 ~ 100 %RH
Humidity Resolution	0.1 %RH
Humidity Accuracy	≤ ±3 %RH (High Version)
Radiation Shield	6 Plates (Solar Radiation Shield)
Output Signal	RS485
Power Supply	DC 12 ~ 24V

ویژگی شاخص:

- ✓ طراحی جمع‌وجور با شیلد خورشیدی ۶ صفحه‌ای
- ✓ مناسب فضاهاى محدود و نصب سریع
- ✓ ارتباط RS485 صنعتی برای شبکه‌های سنسوری



Solar Panel Temperature Sensor

سنسور دمای پنل خورشیدی

سنسور دمای پنل خورشیدی برای اندازه‌گیری دمای واقعی سطح ماژول PV استفاده می‌شود و نقش کلیدی در تحلیل راندمان، محاسبه تلفات حرارتی و تصحیح ضریب دمایی پنل‌ها دارد. این سنسور مستقیماً روی پشت پنل نصب شده و دمای مؤثر سلول را با خطای حداقلی ثبت می‌کند.



مشخصات فنی

Parameter	Specification
Measuring Range	-50 ~ +100 °C
Accuracy	±0.3 °C
Operating Temperature	-50 ~ +100 °C
Relative Humidity	0 ~ 100 %RH
Probe Weight	125 g
Power Consumption	0.24 mW
Cable Length (Standard)	2.5 m (Customizable)
Power Supply	DC 5V / DC 12V / DC 24V
Output Signal	RS232 / RS485

کاربردهای کلیدی:

✓ محاسبه ضریب دمایی توان (Temperature Coefficient)

✓ تحلیل Performance Ratio (PR) نیروگاه خورشیدی

✓ تشخیص Overheating یا Hot-Spot غیرعادی

Atmospheric Pressure Sensor

سنسور فشار هوا (Barometric Pressure)

سنسور فشار هوا پارامتر پایه‌ای برای تحلیل شرایط جوی، تصحیح داده‌های اقلیمی، مدل‌سازی هواشناسی و همبستگی با دما و رطوبت است. استفاده از Radiation Shield چندصفحه‌ای باعث پایداری اندازه‌گیری در فضای باز می‌شود.





مشخصات فنی

Parameter	Specification
Measuring Range	300 ~ 1100 hPa
Accuracy	± 1 hPa @ 25 °C (Standard)
Resolution	0.1 hPa
Radiation Shield	10 Plates
Power Supply	12 ~ 24 VDC
Output Signal	RS485 (Modbus Protocol)

کاربردهای کلیدی:

- ✓ پایش تغییرات فشار و تحلیل روندهای جوی
- ✓ تصحیح داده‌های اقلیمی و تبخیر
- ✓ کاربرد در ایستگاه‌های هواشناسی مرجع و صنعتی

PM Sensor (PM1.0 / PM2.5 / PM10)

سنسور ذرات معلق هوا

این سنسور برای اندازه‌گیری غلظت ذرات معلق (Particulate Matter) در هوا طراحی شده و نقش مهمی در پایش کیفیت هوا، محیط‌های صنعتی، نیروگاه‌ها و مناطق شهری دارد.



مشخصات فنی

Parameter	Specification
Measuring Range	0 ~ 1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Accuracy	$\leq 100 \mu\text{g}/\text{m}^3$: $\pm 10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ $> 100 \mu\text{g}/\text{m}^3$: $\pm 10\%$ of reading
Resolution	—
Radiation Shield	10 Plates
Power Supply	12 ~ 24 VDC
Output Signal	RS485 (Modbus Protocol)

پارامترهای قابل اندازه‌گیری:

PM1.0

PM2.5

PM10

کاربردهای کلیدی:

✓ پایش کیفیت هوا (Air Quality Monitoring)

✓ کنترل گردوغبار صنعتی و محیطی

✓ تحلیل اثرات زیست‌محیطی پروژه‌ها

CO Sensor

سنسور گاز مونوکسید کربن

سنسور CO برای اندازه‌گیری غلظت گاز مونوکسید کربن در هوا استفاده می‌شود و در پایش ایمنی، محیط‌های صنعتی، تونل‌ها، ایستگاه‌های شهری و سایت‌های حساس کاربرد دارد.



مشخصات فنی

Parameter	Specification
Measuring Range	0 ~ 10 ppm
Accuracy	$\pm 5\%$ of reading
Resolution	0.001 ppm
Radiation Shield	10 Plates



Power Supply	12 ~ 24 VDC
Output Signal	RS485 (Modbus Protocol)

کاربردهای کلیدی:

- ✓ پایش ایمنی محیط و هشدار گاز CO
- ✓ کنترل آلودگی هوا در مناطق صنعتی
- ✓ یکپارچه سازی با سیستم های مانیتورینگ و آلام

Solar Radiation Sensor

سنسور تابش خورشیدی (Pyranometer)

سنسور تابش خورشیدی برای اندازه گیری شدت تابش کل خورشید (Global Solar Irradiance) بر حسب W/m^2 طراحی شده و یکی از مهم ترین سنسورها در نیروگاه های خورشیدی، ایستگاه های هواشناسی و پایش اقلیمی است. داده های این سنسور مبنای تحلیل تولید انرژی، محاسبه راندمان پنل ها، Performance Ratio (PR) و مقایسه توان واقعی با توان تئوریک می باشد



Model 1 – Solar Radiation Sensor (300–1000 nm)

مشخصات فنی

Parameter	Specification
Spectral Range	300 ~ 1000 nm
Measuring Range	0 ~ 1500 W/m^2
Resolution	1 W/m^2
Sensitivity	7 ~ 14 $\mu V / (W \cdot m^{-2})$
Accuracy	$\pm 4 \%$
Response Time	< 5 s
Cable Length	Standard: 2.5 m (Customizable)
Operating Temperature	-40 °C ~ +85 °C
Operating Humidity	$\leq 100 \%RH$
Power Consumption	400 mW
Power Supply	DC 5V / DC 12V / DC 24V
Output Signal	4–20 mA / 0–20 mA 0–5 V / 0–2.5 VRS232 / RS485



ویژگی شاخص:

- ✓ مناسب پایش تابش مؤثر روی پنل‌های سیلیکونی
- ✓ دقت مناسب برای نیروگاه‌های خورشیدی کوچک و متوسط
- ✓ تنوع خروجی برای اتصال مستقیم به دیتالاگر و PLC



Model 2 – Solar Radiation Sensor (300–3000 nm)

مشخصات فنی

Parameter	Specification
Spectral Range	300 ~ 3000 nm
Measuring Range	0 ~ 1500 W/m ²
Resolution	1 W/m ²
Sensitivity	7 ~ 14 $\mu\text{V} / (\text{W} \cdot \text{m}^{-2})$
Accuracy	$\pm 5 \%$
Response Time	< 5 s
Cable Length	Standard: 2.5 m
Operating Temperature	-40 °C ~ +85 °C
Operating Humidity	$\leq 100 \% \text{RH}$
Power Consumption	400 mW
Power Supply	DC 5V / DC 12V / DC 24V
Output Signal	4–20 mA / 0–20 mA 0–5 V / 0–2.5 VRS232 / RS485

ویژگی شاخص:

- ✓ پوشش طیفی گسترده‌تر (نزدیک‌تر به طیف کامل خورشید)
- ✓ مناسب آنالیز دقیق‌تر اقلیمی و نیروگاه‌های بزرگ
- ✓ کاربرد در ایستگاه‌های هواشناسی مرجع

مقایسه سریع مدل‌ها

Feature	Model 1	Model 2
Spectral Range	300–1000 nm	300–3000 nm
Accuracy	$\pm 4 \%$	$\pm 5 \%$



Application Focus	نیروگاه خورشیدی PV	اقلیمی / مرجع
Output Options	Analog + Digital	Analog + Digital

Pyranometer (Solar Radiation Sensor)

سنسور تابش خورشیدی کلاس A و B – مرجع هواشناسی

پیرانومتر یک سنسور مرجع برای اندازه‌گیری تابش کل خورشیدی (Global Solar Irradiance) بر حسب W/m^2 است که مطابق استانداردهای بین‌المللی مانند (ISO 9060) در ایستگاه‌های هواشناسی مرجع، نیروگاه‌های خورشیدی بزرگ و پروژه‌های تحقیقاتی استفاده می‌شود. این سنسورها به دلیل پاسخ طیفی گسترده، پایداری بلندمدت و خطای غیرخطی بسیار کم، برای تحلیل دقیق انرژی خورشیدی و مقایسه داده‌ها در بلندمدت ایده‌آل هستند.

Model 1 – Pyranometer Class B



مشخصات فنی

Parameter	Specification
ISO Classification	Class B
Sensitivity	$7 \sim 14 \mu V / (W \cdot m^{-2})$
Spectral Range	$0.3 \sim 3 \mu m$
Measuring Range	$0 \sim 2000 W/m^2$
Response Time	$\leq 35 s (99\%)$
Stability	$\leq \pm 2 \%$
Temperature Characteristics	$\pm 2 \%$ ($-10^{\circ}C$ to $+40^{\circ}C$)
Non-linearity	$\leq 2 \%$
Operating Temperature	$-40^{\circ}C \sim +50^{\circ}C$
Cable Length	Standard: 2.5 m (Optional)
Power Supply	DC 5V / DC 12V / DC 24V
Output Signal	4–20 mA / 0–20 mA 0–5 V / 0–2.5 V RS232 / RS485

کاربرد شاخص:

✓ نیروگاه‌های خورشیدی متوسط



✓ پایش تابش صنعتی

✓ ایستگاه‌های هواشناسی عملیاتی

Model 2 – Pyranometer Class A



مشخصات فنی

Parameter	Specification
ISO Classification	Class A
Sensitivity	7 ~ 14 $\mu\text{V} / (\text{W}\cdot\text{m}^{-2})$
Spectral Range	280 ~ 3200 nm
Measuring Range	0 ~ 4000 W/m^2
Response Time	$\leq 35 \text{ s}$ (99%)
Stability	$\leq \pm 0.5 \%$
Temperature Characteristics	$\pm 2 \%$ (-10 °C to +40 °C)
Non-linearity	$\leq 0.2 \%$
Operating Temperature	-40 °C ~ +50 °C
Cable Length	Standard: 2.5 m
Power Supply	DC 12V / DC 24V
Output Signal	4–20 mARS485

کاربرد شاخص:

✓ نیروگاه‌های خورشیدی بزرگ (Utility Scale)

✓ ایستگاه‌های هواشناسی مرجع

✓ مطالعات دقیق اقلیمی و انرژی

Model 3 – Pyranometer Class B



مشخصات فنی

Parameter	Specification
ISO Classification	Class B
Sensitivity	7 ~ 14 $\mu\text{V} / (\text{W} \cdot \text{m}^{-2})$
Spectral Range	280 ~ 3200 nm
Measuring Range	0 ~ 2000 W/m^2
Response Time	$\leq 35 \text{ s}$ (99%)
Stability	$\leq \pm 2 \%$
Temperature Characteristics	$\pm 2 \%$ (-10 °C to +40 °C)
Non-linearity	$\leq 2 \%$
Operating Temperature	-40 °C ~ +50 °C
Cable Length	Standard: 2.5 m
Power Supply	DC 12V / DC 24V
Output Signal	4–20 mARS485

کاربرد شاخص:

- ✓ پایش تابش با دقت بالا و هزینه متعادل
- ✓ نیروگاه‌های خورشیدی تجاری
- ✓ شبکه‌های پایش هواشناسی

مقایسه سریع کلاس‌ها

Feature	Class A	Class B
Spectral Range	وسیع‌تر	وسیع
Stability	بسیار بالا ($\leq 0.5\%$)	بالا ($\leq 2\%$)
Non-linearity	بسیار کم ($\leq 0.2\%$)	$\leq 2\%$
Application	مرجع / تحقیقاتی	صنعتی / عملیاتی
Cost Level	بالا تر	اقتصادی‌تر

PAR Sensor

Photosynthetically Active Radiation Sensor

سنسور تابش فعال فتوسنتزی



سنسور PAR برای اندازه‌گیری تابش مؤثر در فرآیند فتوسنتز گیاهان در بازه طیفی ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر طراحی شده است. این سنسور شدت نور قابل استفاده برای گیاهان را به صورت کوانتومی ($\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$) یا انرژی تابشی اندازه‌گیری می‌کند و نقش کلیدی در کشاورزی هوشمند، گلخانه‌ها، تحقیقات گیاه‌شناسی و مطالعات اقلیمی دارد.



مشخصات فنی

Parameter	Specification
Spectral Range	400 ~ 700 nm
Measuring Range (Energy)	0 ~ 1500 W/m ²
Measuring Range (Quantum)	0 ~ 5000 $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$
Response Time	≤ 5 ms (95%)
Non-linearity	±4 %
Directional Response	Corrected within 80° zenith angle: ±10 %
Temperature Response	±5 % (-20 °C ~ +60 °C)
Annual Stability	±3 %
Power Supply	DC 9 ~ 30V / DC 5V
Output Signal	4-20 mA 0-5 VRS485 (Modbus / ASCII) RS232 (Modbus / ASCII)

کاربردهای کلیدی

- پایش شدت نور مؤثر فتوسنتز (PPFD)
- بهینه‌سازی رشد گیاه و راندمان کشت
- کشاورزی هوشمند و گلخانه‌های پیشرفته
- مطالعات زیست‌محیطی و اکولوژیک

UV Sensor

Ultraviolet Radiation Sensor

سنسور تابش فرابنفش (UVA / UVB)

سنسور UV برای اندازه‌گیری شدت تابش فرابنفش خورشید در باندهای UVA و UVB طراحی شده و در پایش سلامت محیط، مطالعات اقلیمی، هواشناسی، و تحلیل اثرات زیان‌آور تابش UV مورد استفاده قرار می‌گیرد. این سنسور امکان پایش مستقل یا همزمان باندهای مختلف UV را فراهم می‌کند.





مشخصات فنی

Parameter	Specification
Wavelength Range	UVA: 315 ~ 400 nm UVB: 280 ~ 315 nm
Measuring Range (UVA Table)	0 ~ 100 W/m ²
Measuring Range (UVB Table)	0 ~ 6 W/m ²
Measuring Range (UVA)	0 ~ 90 W/m ²
Resolution	0.1 W/m ²
Sensitivity	≥ 50 μV / (W·m ⁻²)
Power Supply	DC 9 ~ 30V / DC 5V
Output Signal	4-20 mA 0-5 VRS485 (Modbus / ASCII) RS232 (Modbus / ASCII)

کاربردهای کلیدی

- پایش شدت تابش UV و شاخص UV
- تحلیل اثرات زیست محیطی و سلامت انسان
- ایستگاه های هواشناسی و اقلیمی
- کاربردهای تحقیقاتی و شهری

Wind Sensors

سنسورهای سرعت و جهت باد ایستگاه هواشناسی

سنسورهای باد از اجزای کلیدی ایستگاه های هواشناسی هستند که برای پایش سرعت و جهت جریان هوا در کاربردهای هواشناسی، نیروگاه های خورشیدی و بادی، صنایع، ایمنی محیطی و تحلیل اقلیمی استفاده می شوند. این سنسورها بسته به تکنولوژی ساخت، به دو گروه مکانیکی (Cup & Vane) و اولتراسونیک تقسیم می شوند و با خروجی های آنالوگ و دیجیتال صنعتی، به راحتی با دیتالاگرها و سیستم های SCADA یکپارچه می گردند.

Wind Direction Sensor

سنسور جهت باد

سنسور جهت باد برای اندازه گیری زاویه وزش باد نسبت به شمال جغرافیایی طراحی شده و معمولاً به صورت پره ای (Vane) با پاسخ سریع و پایداری بالا در فضای باز استفاده می شود.





مشخصات فنی

Parameter	Specification
Measuring Range	0 ~ 360°
Accuracy	±3°
Resolution	1°
Starting Wind Speed	≤ 0.5 m/s
Material	Carbon Fiber / Aluminum
Operating Temperature	-35 °C ~ +60 °C
Operating Humidity	0 ~ 100 %RH (No condensation)
Protection Grade	IP64 / IP65
Power Supply	DC 5V / DC 9–30V
Output Signal	4–20 mA 0–5 V / 0–2.5 V RS232 / RS485

کاربردها:

- ✓ تحلیل جهت باد غالب
- ✓ جانمایی پنل‌های خورشیدی و توربین‌ها
- ✓ پایش ایمنی سایت‌های صنعتی

Wind Speed Sensor (Cup Anemometer)
سنسور سرعت باد مکانیکی

این سنسورها با استفاده از فنجان‌های چرخان (Cup)، سرعت باد را با دقت مناسب و پایداری بالا اندازه‌گیری می‌کنند و پرکاربردترین نوع در ایستگاه‌های هواشناسی عمومی هستند.



مشخصات فنی

Parameter	Specification
Measuring Range	0 ~ 45 m/s (Analog) 0 ~ 70 m/s (Digital)
Accuracy	$\pm(0.3 + 0.03V)$ m/s
Resolution	0.1 m/s
Starting Wind Speed	≤ 0.5 m/s
Material	Carbon Fiber / Aluminum
Operating Temperature	-35 °C ~ +60 °C
Operating Humidity	0 ~ 100 %RH (No condensation)
Protection Grade	IP64 / IP65
Power Supply	DC 5V / DC 9-30V
Output Signal	Pulse (NPN/PNP) 4-20 mA 0-5 V / 0-2.5 V RS232 / RS485

کاربردها:

- ✓ پایش شرایط جوی و ایمنی
- ✓ نیروگاه‌های خورشیدی و بادی
- ✓ پروژه‌های محیط‌زیستی و شهری

Wind Speed & Direction Sensor

سنسور ترکیبی سرعت و جهت باد (مکانیکی)

این سنسورها ترکیب Cup Anemometer + Wind Vane هستند و امکان اندازه‌گیری همزمان سرعت و جهت باد را با یک تجهیز فراهم می‌کنند؛ مناسب نصب‌های سریع و کاهش تعداد سنسورها روی دکل.



مشخصات فنی

Parameter	Specification
Wind Speed Range	0 ~ 45 m/s (Analog) 0 ~ 70 m/s (Digital)
Wind Speed Accuracy	$\pm(0.3 + 0.03V)$ m/s
Wind Speed Resolution	0.1 m/s
Wind Direction Range	0 ~ 359°
Wind Direction Accuracy	$\pm 3^\circ$



Resolution	1°
Starting Wind Speed	≤ 0.5 m/s
Operating Temperature	-20 °C ~ +60 °C
Operating Humidity	0 ~ 100 %RH (No condensation)
Power Supply	DC 5V / DC 12V / DC 24V
Output Signal	Pulse (Speed)4–20 mA0–5 V / 0–2.5 VRS232 / RS485

کاربردها:

- ✓ تحلیل جهت باد غالب
- ✓ جانمایی پنل‌های خورشیدی و توربین‌ها
- ✓ پایش ایمنی سایت‌های صنعتی

Ultrasonic Wind Sensor

سنسور باد اولتراسونیک (بدون قطعه متحرک)

سنسور باد اولتراسونیک با استفاده از زمان پرواز امواج صوتی (Transit Time)، سرعت و جهت باد را بدون قطعات مکانیکی اندازه‌گیری می‌کند. این تکنولوژی دقت بالا، استهلاک بسیار کم و مناسب‌ترین گزینه برای ایستگاه‌های مرجع و پروژه‌های حرفه‌ای است.



مشخصات فنی

Parameter	Specification
Wind Speed Range	0 ~ 60 m/s
Wind Speed Accuracy	±2 %
Resolution	0.01 m/s
Wind Direction Range	0 ~ 360°
Wind Direction Accuracy	±2°
Resolution	1°
Operating Temperature	-20 °C ~ +60 °C
Protection Grade	IP65



Power Supply	DC 12V
Output Signal	RS485 (Modbus)

کاربردها:

✓ ایستگاه‌های هواشناسی مرجع

✓ مناطق با یخ‌زدگی، گردوغبار یا رطوبت بالا

✓ نیروگاه‌های بادی و خورشیدی بزرگ

Wind Speed & Direction Sensor

سنسور سرعت و جهت باد - مدل BGT-CF1

این سنسور یک تجهیز کامپکت و مقاوم فضای باز برای اندازه‌گیری همزمان سرعت و جهت باد است که با طراحی یکپارچه و بدون قطعات پیچیده، برای ایستگاه‌های هواشناسی شهری و صنعتی مناسب می‌باشد.



مشخصات فنی

Parameter	Specification
Wind Speed Range	0 ~ 50 m/s
Wind Speed Accuracy	± 0.5 m/s (Low) ± 1 m/s (High)
Wind Speed Resolution	0.01 m/s
Wind Direction Range	0 ~ 360°
Wind Direction Accuracy	$\pm 3^\circ$ (Low) $\pm 5^\circ$ (High)
Wind Direction Resolution	1°
Protection Level	IP65
Shell Material	Engineering Plastic
Power Supply	DC 12V
Output Signal	RS485





مشخصات فنی

Parameter	Specification
Wind Speed Range	0 ~ 40 m/s
Wind Speed Accuracy	±5 %
Wind Speed Resolution	0.1 m/s
Wind Direction Range	0 ~ 359°
Wind Direction Accuracy	±3°
Wind Direction Resolution	1°
Power Consumption	18 mA @ 12V
Power Supply	DC 5 ~ 24V
Output Signal	RS232 / RS485 / SDI-12



مشخصات فنی

Parameter	Specification
Wind Speed Range	0 ~ 60 m/s
Wind Speed Accuracy	±2 %
Wind Speed Resolution	0.01 m/s
Speed Unit	m/s, km/h, knots, mph (Selectable)
Wind Direction Range	0 ~ 359°
Wind Direction Accuracy	±3°
Wind Direction Resolution	1°
Reference	Geographic North
Power Supply	DC 5 ~ 30V
Output Signal	RS232 / RS485 / SDI-12





مشخصات فنی

Parameter	Specification
Wind Speed Range	0 ~ 70 m/s
Wind Speed Accuracy	±2 %
Wind Speed Resolution	0.01 m/s
Speed Unit	m/s, km/h, knots, mph (Selectable)
Wind Direction Range	0 ~ 359°
Wind Direction Accuracy	±3°
Wind Direction Resolution	1°
Reference	Geographic North
Power Supply	DC 5 ~ 30V
Output Signal	RS232 / RS485 / SDI-12



مشخصات فنی

Parameter	Specification
Wind Speed Range	0 ~ 60 m/s
Wind Speed Accuracy	±2 % (≤ 20 m/s) ±(2% + 0.03V) (> 20 m/s)
Wind Speed Resolution	0.01 m/s
Wind Direction Range	0 ~ 360°
Wind Direction Accuracy	±2°
Wind Direction Resolution	1°
Technology	Ultrasonic (No Moving Parts)



Power Supply	DC 12V
Output Signal	RS485 (Modbus)

۱. 5-in-1 Ultrasonic Weather Sensor

سنسور یکپارچه اولتراسونیک (سرعت باد + جهت باد + دما + رطوبت + فشار)

این سنسور یکپارچه، با تکنولوژی اولتراسونیک (بدون قطعه متحرک)، امکان اندازه‌گیری همزمان پارامترهای اصلی هواشناسی را در یک بدنه کامپکت فراهم می‌کند. مناسب برای نصب سریع روی دکل، کاهش کابل‌کشی، و نگهداری حداقلی در فضای باز.



مشخصات فنی

Parameter	Specification
Wind Speed	Range: 0 ~ 40 m/s Accuracy: ± 0.5 m/s + 2% FS Resolution: 0.01 m/s
Wind Direction	Range: 0 ~ 359° Accuracy: $\pm 3^\circ$ Resolution: 1°
Air Temperature	Range: -40 ~ +100 °C Accuracy: ± 0.5 °C Resolution: 0.1 °C
Relative Humidity	Range: 0 ~ 100 %RH Accuracy: ± 5 %RH Resolution: 0.1 %RH
Atmospheric Pressure	Range: 10 ~ 1100 hPa Accuracy: ± 1.5 hPa Resolution: 0.1 hPa
Protection Level	IP65
Shell Material	Engineering Plastic
Power Supply	DC 12 ~ 24 V
Output Signal	RS485

۲. 7-in-1 Ultrasonic Weather Sensor (with Radar Rainfall & Solar Radiation)

سنسور یکپارچه اولتراسونیک + بارش راداری + تابش خورشیدی

این نسخه علاوه بر باد/دما/رطوبت/فشار، دارای اندازه‌گیری بارش به روش راداری و تابش خورشیدی است. انتخاب مناسب برای نیروگاه‌های خورشیدی، ایستگاه‌های محیطی و پروژه‌هایی که نیاز به داده کامل‌تر و تحلیل انرژی/بارش دارند.





مشخصات فنی

Parameter	Specification
Wind Speed	Range: 0 ~ 70 m/sAccuracy: ± 3 m/sResolution: 0.01 m/s
Wind Direction	Range: 0 ~ 359°Accuracy: $\pm 3^\circ$ Resolution: 1°
Air Temperature	Range: -40 ~ +100 °CAccuracy: ± 0.5 °CResolution: 0.1 °C
Relative Humidity	Range: 0 ~ 100 %RHAccuracy: ± 5 %RHResolution: 0.1 %RH
Atmospheric Pressure	Range: 10 ~ 1100 hPaAccuracy: ± 1.5 hPaResolution: 0.1 hPa
Radar Rainfall	Range: 0 ~ 100 mm/hrAccuracy: $\pm 10\%$ Resolution: 0.01 mm
Solar Radiation	Range: 0 ~ 2000 W/m ² Accuracy: $\pm 5\%$ Resolution: 0.1 W/m ²
Power Supply	DC 12 ~ 24 V
Output Signal	RS485

۳. 7-in-1 Compact Ultrasonic Weather Sensor

سنسور یکپارچه اولتراسونیک (کامپکت) + بارش راداری + تابش خورشیدی

نسخه کامپکت 7-in-1 برای نصب‌های کم‌جا و پروژه‌هایی که بدنه کوچک‌تر و یکپارچگی بالا می‌خواهند مناسب است؛ در عین حال همه پارامترهای کلیدی (باد/دما/رطوبت/فشار/بارش/تابش) را پوشش می‌دهد.





مشخصات فنی

Parameter	Specification
Wind Speed	Range: 0 ~ 40 m/s Accuracy: ± 0.5 m/s + 2% FS Resolution: 0.01 m/s
Wind Direction	Range: 0 ~ 359° Accuracy: $\pm 3^\circ$ Resolution: 1°
Air Temperature	Range: -40 ~ +100 °C Accuracy: ± 0.5 °C Resolution: 0.1 °C
Relative Humidity	Range: 0 ~ 100 %RH Accuracy: ± 5 %RH Resolution: 0.1 %RH
Atmospheric Pressure	Range: 10 ~ 1100 hPa Accuracy: ± 1.5 hPa Resolution: 0.1 hPa
Radar Rainfall	Range: 0 ~ 100 mm/hr Accuracy: $\pm 10\%$ Resolution: 0.01 mm
Solar Radiation	Range: 0 ~ 2000 W/m ² Accuracy: $\pm 5\%$ Resolution: 0.1 W/m ²
Power Supply	DC 12 ~ 24 V
Output Signal	RS485

۱. Full Stainless Steel Tipping Bucket Rain Gauge (0.2 mm Resolution)

باران سنج تیپینگ باکت تمام استیل با دقت ۰.۲ میلی متر

این نوع باران سنج با بدنه و باکت تمام استنلس استیل ۳۰۴ برای نصب دائم در فضای باز و شرایط خورنده/مرطوب مناسب است. خروجی به صورت پالس (Pulse/mm) بوده و برای اتصال مستقیم به دیتالاگرها، RTU و سیستم‌های مانیتورینگ کاربرد دارد.





مشخصات فنی

Parameter	Specification
Resolution	0.2 mm
Accuracy	$\pm 1\%$ (≤ 1 mm/min) $\pm 2\%$ (≤ 4 mm/min)
Measuring Range	0 ~ 4 mm/min (Working up to 8 mm/min)
Material	Stainless Steel 304
Bucket Material	Stainless Steel
Inner Diameter	200 mm $\pm 0.3\%$
Cutting Edge Angle	40° ~ 45°
Base	Stainless Steel 304
Mounting	3 Mounting Holes
Operating Temperature	-10 ~ +50 °C
Operating Humidity	0 ~ 95 %RH
Output Signal	Pulse / Reed Switch / Switch (Pulse per mm)(Max DC 24V, 100 mA)

۲. Full Stainless Steel Tipping Bucket Rain Gauge (0.5 mm Resolution)

باران سنج تیپینگ باکت تمام استیل با دقت ۰.۵ میلی متر

نسخه اقتصادی تر با رزولوشن ۰.۵ میلی متر، مناسب پروژه‌هایی که ثبت بارش با گام بزرگ تر کفایت می کند (مانیتورینگ عمومی، سایت‌های صنعتی). ساختار تمام استیل، دوام مکانیکی و مقاومت محیطی بالایی ایجاد می کند.



مشخصات فنی

Parameter	Specification
Resolution	0.5 mm
Accuracy	$\pm 1\%$ (≤ 1 mm/min) $\pm 2\%$ (≤ 4 mm/min)
Measuring Range	0 ~ 4 mm/min (Working up to 8 mm/min)
Material	Stainless Steel 304
Bucket Material	Stainless Steel
Inner Diameter	200 mm $\pm 0.3\%$
Cutting Edge Angle	40° ~ 45°
Base	Stainless Steel 304
Mounting	3 Mounting Holes
Operating Temperature	-10 ~ +50 °C
Operating Humidity	0 ~ 95 %RH
Output Signal	Pulse / Reed Switch / Switch (Pulse per mm)(Max DC 24V, 100 mA)

۳. Stainless Steel Body + ABS Dual Bucket (0.2 mm Resolution)

باران سنج تیپینگ باکت بدنه استیل + باکت ABS (دوگانه) با رزولوشن ۰.۲ میلی متر

این نسخه ترکیبی، بدنه استیل را با باکت دوگانه ABS تلفیق می کند تا هم مقاومت محیطی حفظ شود و هم وزن و هزینه کاهش یابد. برای ایستگاه های هواشناسی شهری، کشاورزی و پروژه های عمومی گزینه ای کاربردی است.



مشخصات فنی

Parameter	Specification
Resolution	0.2 mm
Accuracy	$\pm 2\%$ (≤ 0.4 mm/min) $\pm 4\%$ (≤ 4 mm/min)
Measuring Range	0 ~ 4 mm/min (Working up to 8 mm/min)
Material	Stainless Steel 304
Bucket Material	ABS Dual Bucket
Inner Diameter	200 mm $\pm 0.3\%$
Cutting Edge Angle	40° ~ 45°
Base	Polished Stainless Steel 304



Mounting	3 Mounting Holes
Operating Temperature	-10 ~ +50 °C
Operating Humidity	0 ~ 95 %RH
Output Signal	Pulse / Reed Switch / Switch (Pulse per mm)(Max DC 24V, 100 mA)

۴. Aluminum Base + ABS Bucket (0.5 mm Resolution)

باران سنج تیپینگ باکت پایه آلومینیومی + باکت ABS با رزولوشن ۰.۵ میلی متر

نسخه سبک تر و اقتصادی تر با پایه آلومینیومی و باکت ABS، مناسب نصب های پرتعداد یا پروژه هایی با محدودیت هزینه/وزن. خروجی پالس برای دیتالاگر بسیار ساده و قابل اطمینان است.



مشخصات فنی

Parameter	Specification
Resolution	0.5 mm
Accuracy	±2% (≤0.4 mm/min) ±4% (≤4 mm/min)
Measuring Range	0 ~ 4 mm/min (Working up to 8 mm/min)
Material	Stainless Steel 304 (Body)
Bucket Material	Black ABS Plastic
Base	Die-cast Aluminum
Inner Diameter	200 mm ±0.3%
Cutting Edge Angle	40° ~ 45°
Mounting	3 Mounting Holes
Operating Temperature	-10 ~ +50 °C
Operating Humidity	0 ~ 95 %RH
Output Signal	Reed Switch / Pulse per mm (Max DC 24V, 100 mA)



۵. Plastic Tipping Bucket Rain Gauge

باران سنج تیپینگ باکت پلاستیکی (Single Bucket)

این باران سنج با ساختار پلاستیکی سبک و مقاوم برای پایش بارش در ایستگاه‌های هواشناسی عمومی، کشاورزی و پروژه‌های اقتصادی طراحی شده است. خروجی پالس آن به سادگی به دیتالاگر متصل می‌شود.



مشخصات فنی

Parameter	Specification
Bucket Type	Single Bucket
Resolution	0.2 mm
Accuracy	$\pm 2\%$ (≤ 0.4 mm/min) $\pm 4\%$ (≤ 4 mm/min)
Measuring Range	≤ 4 mm/min
Material	ABS Plastic
Inner Diameter	200 mm $\pm 0.3\%$
Cutting Edge Angle	$40^\circ \sim 45^\circ$
Mounting	3 Mounting Holes
Operating Temperature	$-10 \sim +50$ °C
Operating Humidity	0 ~ 95 %RH
Output Signal	Reed Switch / Pulse per mm (Max DC 24V, 100 mA)

کاربردها:

- ✓ پایش بارش عمومی
- ✓ ایستگاه‌های کشاورزی و محیطی
- ✓ پروژه‌های اقتصادی با نصب پرتعداد

Evaporation Sensor

سنسور تبخیر (Evaporation Pan Sensor)

سنسور تبخیر برای اندازه‌گیری میزان تبخیر سطحی آب استفاده می‌شود و در مطالعات هواشناسی، منابع آب و کشاورزی نقش مهمی در تحلیل تلفات آبی و مدیریت آبیاری دارد.





مشخصات فنی

Parameter	Specification
Measuring Range	0 ~ 80 mm
Measuring Accuracy	±1 %
Response Time	< 1 second
Cable Length	200 mm
Operating Temperature	-30 ~ +80 °C
Operating Humidity	0 ~ 100 %RH
Power Supply	5 ~ 24 VDC
Output Signal	RS485

کاربردها:

- ✓ محاسبه تبخیر-تعرق
- ✓ مدیریت منابع آب
- ✓ مطالعات اقلیمی و کشاورزی

Radar Rain Sensor

سنسور بارش راداری (بدون قطعات متحرک)

این سنسور با استفاده از **تکنولوژی راداری**، بارش مایع را بدون نیاز به قطعات مکانیکی اندازه‌گیری می‌کند و برای نصب‌های کم‌جا و نگهداری حداقلی مناسب است.



مشخصات فنی

Parameter	Specification
Precipitation Type	Rain (Liquid)
Measurement Surface	8 cm ²
Measuring Range	0.01 ~ 200 mm/hour
Accuracy	±10 % (Liquid)
Droplet Size Range	0.5 ~ 5.0 mm
Resolution	0.1 mm
Sample Rate	1 time / second
Operating Temperature	-40 ~ +70 °C
Operating Humidity	0 ~ 100 %RH
Power Supply	7 ~ 30 VDC
Output Signal	RS232 / RS485

کاربردها:

- ✓ ایستگاه‌های هواشناسی کامپکت
- ✓ نیروگاه‌های خورشیدی
- ✓ مناطق با آلودگی یا یخ‌زدگی (بدون قطعه متحرک)

Optical Rain Sensor

سنسور بارش نوری (Optical Rain Sensor)

سنسور بارش نوری برای تشخیص شروع و شدت بارش با پاسخ بسیار سریع طراحی شده و معمولاً در سیستم‌های هشدار، ایمنی و اتوماسیون استفاده می‌شود.



مشخصات فنی

Parameter	Specification
Operating Temperature	-40 ~ +60 °C
Current Drain	14 mA @ 12VDC
Accuracy	±15 %
Resolution	0.2 mm / pulse
Max Instantaneous Rain	0.4 mm/s
Communication	UART (115200, 8N1)
Power Supply	9 ~ 30 VDC
Output Signal	Relay / Pulse
Max Load	1 A @ 24VDC (High Pulse)



کاربردها:

- ✓ تشخیص سریع شروع بارش
- ✓ سیستم‌های هشدار و ایمنی
- ✓ کاربردهای ترافیکی و صنعتی

Snow & Rain Sensor

سنسور تشخیص باران و برف (Rain / Snow Presence Sensor)

این سنسور برای تشخیص وجود بارش (باران یا برف) و شرایط سطحی مرطوب طراحی شده و معمولاً در سیستم‌های هشدار، اتوماسیون، مدیریت راه‌ها، نیروگاه‌ها و ایستگاه‌های هواشناسی استفاده می‌شود. وجود المنت گرم‌کن داخلی (اختیاری) امکان تشخیص قابل اعتماد در دماهای پایین و شرایط یخ‌زدگی را فراهم می‌کند.



مشخصات فنی

Parameter	Specification
Detection Type	Rain / Snow Presence
Material	ABS
Dimensions	89 × 60 × 38 mm
Cable Length	0.5 m (Standard)
Protection Grade	IP68
Operating Power (Normal)	0.4 W
Operating Power (Heating)	2.4 W (Optional)
Heating Start Temperature	< 15 °C (Default)
Max Heating Temperature	40 °C (Default)
Storage Temperature	-40 ~ +80 °C
Power Supply	10 ~ 30 VDC
Output Signal	Relay (NO / NC) RS485 (via external USB to RS485 module)

کاربردها:

- ✓ تشخیص شروع بارش یا برف
- ✓ سیستم‌های هشدار یخ‌زدگی و ایمنی
- ✓ اتوماسیون صنعتی و راهبری تجهیزات فضای باز



Soil Moisture Sensor

سنسور رطوبت خاک

سنسور رطوبت خاک برای اندازه‌گیری درصد رطوبت حجمی خاک طراحی شده و یکی از سنسورهای کلیدی در کشاورزی هوشمند، مدیریت آبیاری، پایش محیط‌زیست و تحقیقات خاک محسوب می‌شود. این سنسور امکان اتصال مستقیم به دیتالاگرهای هواشناسی و سیستم‌های مانیتورینگ را دارد.



مشخصات فنی

Parameter	Specification
Measuring Range	0 ~ 100 % (Volumetric Water Content)
Resolution	0.01 %
Accuracy	$\pm 3\%$ ($\leq 53\%$) $\pm 5\%$ ($> 53\%$)
Power Supply	2.5 ~ 24 VDC / 3.3 VDC
Output Signal	0 ~ 5 VRS485 / RS2320 ~ 10 V
Application Medium	Soil
Installation	Direct insertion into soil

کاربردها:

- ✓ کنترل و بهینه‌سازی آبیاری
- ✓ کشاورزی هوشمند و گلخانه‌ها
- ✓ پایش رطوبت خاک در پروژه‌های محیط‌زیستی

Soil Temperature, Moisture & EC Sensor

سنسور دما، رطوبت و هدایت الکتریکی خاک (سه پارامتری)

این سنسور برای اندازه‌گیری همزمان دما، رطوبت حجمی خاک (VWC) و هدایت الکتریکی (EC) طراحی شده و گزینه‌ای مناسب برای کشاورزی هوشمند، مدیریت آبیاری، پایش شوری خاک و تحقیقات خاک است.





مشخصات فنی

Parameter	Specification
Soil Temperature	Range: -40 ~ +85 °C
Soil Moisture (VWC)	Range: 0 ~ 100 %
Electrical Conductivity (EC)	0 ~ 20000 μ S/cm (Typical: 250 / 1200 μ S/cm options)
Temperature Accuracy	± 0.5 °C (-10 ~ +70 °C)
Moisture Accuracy	± 3 % (0-53 %) ± 5 % (>53 %)
EC Accuracy	± 2 %FS
Response Time	< 1 s
Protection Level	IP68
Standard Cable Length	3.5 m
Power Supply	2.5 ~ 24 VDC / 3.3 VDC
Output Signal	RS485 / SDI-12 / 0-10 V / 0-2 V (Configurable)

کاربردها:

- ✓ پایش شوری و رطوبت خاک
- ✓ کنترل دقیق آبیاری
- ✓ کشاورزی دقیق (Precision Agriculture)

Soil Temperature, Moisture & EC Sensor (Compact Probe)

سنسور دما، رطوبت و EC خاک - نسخه فشرده

نسخه فشرده برای نصب‌های پرتعداد یا فضای محدود که اندازه‌گیری پایدار پارامترهای خاک را با مصرف انرژی پایین فراهم می‌کند.



مشخصات فنی



Parameter	Specification
Soil Temperature	Range: -40 ~ +80 °C
Soil Moisture	Range: 0 ~ 100 %
Electrical Conductivity (EC)	0 ~ 20000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Temperature Accuracy	± 0.5 °C
Moisture Accuracy	± 3 % (0–50 %) ± 5 % (>50 %)
EC Accuracy	$\pm (1000–20000 \mu\text{S}/\text{cm})$: ± 5 %
EC Temperature Compensation	0 ~ 50 °C
Power Supply	3.6 ~ 30 VDC
Output Signal	RS485 (Modbus)
Installation	Direct insertion into soil

Soil Moisture Sensor (Dielectric Permittivity Method)

سنسور رطوبت خاک بر پایه ثابت دی الکتریک (ϵ)

این سنسور با اندازه گیری ثابت دی الکتریک خاک (Apparent Dielectric Permittivity)، رطوبت خاک را با دقت بالا محاسبه می کند و مناسب کاربردهای تحقیقاتی و کشاورزی پیشرفته است.



مشخصات فنی

Parameter	Specification
Dielectric Permittivity (ϵ)	Range: 1 ~ 81
ϵ Resolution	0.1
ϵ Accuracy	1.00–4.00: $\pm 2\%$ 4.00–81.00: $\pm 5\%$
Soil Moisture (VWC)	Range: 0 ~ 100 % (Derived)
Moisture Resolution	Derived from ϵ -to-VWC conversion
Accuracy	Derived from ϵ -to-VWC conversion
Power Supply	3.6 ~ 30 VDC
Output Signal	SDI-12
Application Medium	Soil



Soil Temperature & Moisture Sensor

سنسور دما و رطوبت خاک (دوپارامتری)

این سنسور برای پایش همزمان دمای خاک و رطوبت حجمی طراحی شده و گزینه‌ای اقتصادی و پایدار برای کشاورزی، گلخانه‌ها و پایش محیطی است.



مشخصات فنی

Parameter	Specification
Soil Temperature	Range: -40 ~ +80 °C
Soil Moisture (VWC)	Range: 0 ~ 100 %
Temperature Accuracy	±0.2 °C (10 ~ 35 °C) ±0.5 °C (Other Range)
Moisture Accuracy	±3 % (0-53 %) ±5 % (>53 %)
Response Time	< 1 s
Protection Level	IP68
Stability (1 year)	Moisture & Temperature: < 2 %
Standard Cable Length	3.5 m
Power Supply	2.5 ~ 24 VDC / 3.3 VDC
Output Signal	4-20 mA / 0-5 VRS485 / RS232 / SDI-12

جمع‌بندی (Soil Sensors)

- پوشش کامل دما، رطوبت و EC خاک
- گزینه‌های اقتصادی تا تحقیقاتی
- خروجی‌های صنعتی (RS485 / SDI-12 / Analog)
- مناسب برای کشاورزی هوشمند، منابع آب و پایش محیط‌زیست

Soil NPK Sensor

سنسور عناصر غذایی خاک (نیتروژن، فسفر، پتاسیم)

این سنسور برای اندازه‌گیری مستقیم غلظت عناصر اصلی غذایی خاک (NPK) طراحی شده و ابزار کلیدی در کشاورزی هوشمند، مدیریت تغذیه گیاه و بهینه‌سازی مصرف کود به‌شمار می‌رود.





مشخصات فنی

Parameter	Specification
Measurement Parameters	Nitrogen (N), Phosphorus (P), Potassium (K)
Measuring Range	0 ~ 2000 mg/kg
Resolution	1 mg/kg
Accuracy	±2 %FS
Response Time	1 s
Stabilized Time	2 s
Operating Temperature	-40 ~ +85 °C
Power Supply	DC 5 ~ 24 V / DC 2 ~ 5 V
Output Signal	RS485 (Modbus) / SDI-12
Application Medium	Soil

کاربردها:

- ✓ تعیین نیاز کودی خاک
- ✓ کشاورزی دقیق (Precision Agriculture)
- ✓ افزایش بهره‌وری و کاهش مصرف کود

Soil pH Sensor

سنسور pH خاک

سنسور pH خاک برای اندازه‌گیری اسیدیته یا قلیابیت خاک طراحی شده و نقش مهمی در سلامت ریشه، جذب عناصر غذایی و مدیریت خاک دارد.



مشخصات فنی

Parameter	Specification
Measuring Range	pH 3 ~ 9



Accuracy	±0.3 pH
Response Time	< 15 s
Power Consumption	0.15 W
Operating Temperature	0 ~ +55 °C
Operating Humidity	0 ~ 100 %RH
Power Supply	DC 12 ~ 24 V
Output Signal	RS485
Installation	Direct insertion into soil

کاربردها:

- ✓ کنترل اسیدیته خاک
- ✓ مدیریت کشت و اصلاح خاک
- ✓ کاربردهای تحقیقاتی و گلخانه‌ای

Soil Multi-Parameter Sensor

سنسور چند پارامتری خاک (pH + دما + رطوبت + EC + NPK)

این سنسور یک راهکار All-in-One برای پایش همزمان پارامترهای فیزیکی و شیمیایی خاک است و بیشترین سطح داده را با حداقل تعداد سنسور و کابل کشی فراهم می‌کند.

پارامترهای قابل اندازه‌گیری

- دمای خاک
- رطوبت حجمی خاک (VWC)
- هدایت الکتریکی (EC)
- pH خاک
- نیتروژن (N)، فسفر (P)، پتاسیم (K)



مشخصات فنی

Parameter	Specification
Temperature Range	-30 ~ +70 °C (0 ~ 50 °C standard)
Soil Moisture Range	0 ~ 100 % 30%, 50% (یا بازه‌های سفارشی)
Electrical Conductivity (EC)	0 ~ 10000 μS/cm Optional: 0 ~ 20000 μS/cm
pH Range	3 ~ 10
NPK Range	0 ~ 1999 mg/kg
Measurement Accuracy	±0.2 °C ±2 % (Moisture)



Power Supply	DC 7 ~ 24 V
Output Signal	RS485 (Modbus-RTU)
Device Default Address	01

کاربردها:

- ✓ پایش جامع خاک با یک سنسور
- ✓ کشاورزی هوشمند و سیستم‌های آبیاری پیشرفته
- ✓ پروژه‌های تحقیقاتی و پایش بلندمدت خاک

Water TDS Sensor

سنسور کل مواد محلول آب (TDS)

این سنسور برای اندازه‌گیری Total Dissolved Solids (TDS) در آب طراحی شده و در پایش کیفیت آب، تصفیه‌خانه‌ها، کشاورزی و صنایع کاربرد گسترده دارد.



مشخصات فنی

Parameter	Specification
Measuring Range	0 ~ 2000 ppm
Response Time	≤ 2 s
Accuracy	±2 %FS
Operating Temperature	0 ~ 100 °C
Operating Humidity	0 ~ 100 %RH
Cable Length	5 m
Power Supply	DC 12 ~ 24 V
Output Signal	Analog: 4–20 mA / 0–5 V Digital: RS485

کاربردها:

- ✓ پایش کیفیت آب شرب و کشاورزی
- ✓ سیستم‌های تصفیه و RO
- ✓ مانیتورینگ صنعتی آب



Water EC Sensor

سنسور هدایت الکتریکی آب (Electrical Conductivity)

سنسور EC برای اندازه گیری هدایت الکتریکی آب به منظور تحلیل شوری و املاح محلول استفاده می شود.



مشخصات فنی

Parameter	Specification
Measuring Range	0 ~ 44000 $\mu\text{S/cm}$
Response Time	$\leq 5 \text{ s}$
Accuracy	$\pm 2 \% \text{FS}$
Operating Temperature	0 ~ 100 $^{\circ}\text{C}$
Operating Humidity	0 ~ 100 %RH
Cable Length	5 m
Power Supply	DC 12 ~ 24 V
Output Signal	Analog: 4–20 mA / 0–5 V / 0–10 V Digital: RS485

کاربردها:

- ✓ کنترل شوری آب
- ✓ تصفیه خانه ها و صنایع
- ✓ کشاورزی و منابع آب

Water pH Sensor

سنسور pH آب

این سنسور برای اندازه گیری اسیدیته/قلیائیت آب طراحی شده و در پایش فرآیندهای شیمیایی و کیفیت آب نقش کلیدی دارد.



مشخصات فنی

Parameter	Specification
Measuring Range	pH 0 ~ 14
Accuracy	± 0.1 pH (± 0.5 °C compensation)
Response Time	< 15 s
Operating Temperature	20 ~ 80 °C
Operating Humidity	0 ~ 100 %RH
Power Supply	DC 12 ~ 24 V
Output Signal	Analog: 4–20 mA / 0–5 V / 0–10 V Digital: RS485

کاربردها:

- ✓ پایش کیفیت آب و پساب
- ✓ صنایع شیمیایی و غذایی
- ✓ آب و فاضلاب

Water ORP Sensor

سنسور پتانسیل اکسیداسیون-احیا (ORP)

سنسور ORP برای اندازه‌گیری پتانسیل اکسیداسیون-احیا و کنترل فرآیندهای گندزدایی (کلرزنی/اوزون) استفاده می‌شود.



مشخصات فنی

Parameter	Specification
Measuring Range	-1000 ~ +1000 mV
Accuracy	± 3 mV
Response Time	< 15 s
Operating Temperature	20 ~ 80 °C
Operating Humidity	0 ~ 100 %RH
Power Supply	DC 12 ~ 24 V
Output Signal	Analog: 4–20 mA / 0–5 V / 0–10 V Digital: RS485



کاربردها:

- ✓ کنترل گندزدایی آب
- ✓ تصفیه خانه ها و استخرها
- ✓ صنایع آب و فاضلاب

Water pH & EC Sensor

سنسور ترکیبی pH و هدایت الکتریکی آب

این سنسور ترکیبی امکان اندازه گیری همزمان pH و EC را فراهم کرده و باعث کاهش تجهیزات و کابل کشی می شود.



مشخصات فنی

Parameter	Specification
pH Range	0 ~ 14 pH
EC Range	0 ~ 2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Accuracy	$\pm 2\% \text{FS (EC)} \pm 0.1 \text{ pH}$
Resolution	0.01 $\mu\text{S}/\text{cm}$ / 0.01 pH
Temperature Compensation	Automatic
Cable Length	5 m (Plug-in type wire)
Power Supply	DC 7 ~ 24 V
Output Signal	Analog: 4–20 mA / 0–5 V / 0–10 V Digital: RS485

کاربردها:

- ✓ پایش همزمان شوری و pH
- ✓ تصفیه آب و کشاورزی
- ✓ پایش منابع آب

Water pH, EC & TDS Sensor

سنسور چند پارامتری pH ، EC و TDS آب

این سنسور یک راهکار All-in-One برای پایش کیفیت آب است و امکان اندازه گیری همزمان pH، هدایت الکتریکی و TDS را فراهم می کند.





مشخصات فنی

Parameter	Specification
pH Range	0 ~ 14
EC Range	0 ~ 5000 μ S/cm
TDS Range	0 ~ 2400 ppm
Accuracy	± 2 %FS (EC/TDS) ± 0.1 pH
Resolution	0.01 μ S/cm / 0.01 pH / 1 ppm
Temperature Compensation	Automatic
Cable Length	5 m (Plug-in type wire)
Power Supply	DC 7 ~ 24 V
Output Signal	Digital: RS485

کاربردها:

- ✓ پایش جامع کیفیت آب
- ✓ تصفیه‌خانه‌ها و صنایع
- ✓ سیستم‌های مانیتورینگ هوشمند

Water pH Sensor (Plastic Body)

سنسور pH آب – بدنه پلیمری

این سنسور برای پایش pH آب در کاربردهای عمومی و نیمه‌صنعتی طراحی شده و با بدنه پلیمری مقاوم، گزینه‌ای اقتصادی و پایدار برای مانیتورینگ پیوسته کیفیت آب است.



مشخصات فنی

Parameter	Specification
Measuring Range	pH 0 ~ 14
Accuracy	± 0.1 pH
Resolution	0.01 pH



Temperature Compensation	Automatic
Cable Length	5 m (Plug-in type wire)
Shell Material	POM
Power Supply	DC 12 ~ 24 V
Output Signal	Digital: RS485

کاربردها:

- ✓ پایش کیفیت آب شرب
- ✓ کشاورزی و آبیاری
- ✓ سیستم‌های مانیتورینگ عمومی

Water pH Sensor (Stainless Steel, Standard Temperature)

سنسور pH آب – بدنه استنلس استیل (دما معمولی)

این نسخه با بدنه استنلس استیل ۳۱۶ برای محیط‌های صنعتی و خوردنده طراحی شده و دوام مکانیکی و شیمیایی بالاتری نسبت به نسخه پلیمری دارد.



مشخصات فنی

Parameter	Specification
Measuring Range	pH 0 ~ 14
Accuracy	±0.1 pH
Resolution	0.01 pH
Temperature Compensation	Automatic
Cable Length	5 m (Plug-in type wire)
Shell Material	Stainless Steel 316
Power Supply	DC 12 ~ 24 V
Output Signal	RS485 / 4–20 mA

کاربردها:

- ✓ تصفیه‌خانه‌ها و صنایع آب
- ✓ محیط‌های خوردنده
- ✓ پایش فرآیندهای صنعتی



Water pH Sensor (Stainless Steel, High Temperature)

سنسور pH آب – بدنه استنلس استیل (دمای بالا)

این سنسور برای کار در دماهای بالاتر و شرایط فرآیندی سخت طراحی شده و مناسب خطوط صنعتی و سیستم‌های حرارتی است.



مشخصات فنی

Parameter	Specification
Measuring Range	pH 0 ~ 14
Accuracy	±0.1 pH
Resolution	0.01 pH
Temperature Compensation	Automatic
Working Temperature	0 ~ 100 °C
Cable Length	5 m
Shell Material	Stainless Steel 316
Power Supply	DC 12 ~ 24 V
Output Signal	RS485 / 4–20 mA

کاربردها:

- ✓ پایش pH در دماهای بالا
- ✓ صنایع شیمیایی و غذایی
- ✓ سیستم‌های فرآیندی و صنعتی

Water TDS Sensor (Plastic Body)

سنسور TDS آب – بدنه پلیمری

این سنسور برای اندازه‌گیری کل مواد جامد محلول (TDS) در آب طراحی شده و گزینه‌ای اقتصادی و پایدار برای پایش پیوسته کیفیت آب در کاربردهای عمومی و نیمه‌صنعتی است.





مشخصات فنی

Parameter	Specification
Measuring Range	0 ~ 3000 ppm
Accuracy	±1.5 %FS
Resolution	1 ppm
Temperature Compensation	Automatic
Cable Length	5 m (Plug-in type wire)
Shell Material	Engineering Plastic
Power Supply	DC 12 ~ 24 V
Output Signal	Digital: RS485

کاربردها:

- ✓ پایش کیفیت آب شرب
- ✓ کشاورزی و آبیاری
- ✓ سیستم‌های مانیتورینگ عمومی آب

Water TDS Sensor (Stainless Steel)

سنسور TDS آب – بدنه استنلس استیل

این نسخه با بدنه استنلس استیل ۳۱۶ برای محیط‌های صنعتی و خورنده طراحی شده و دوام مکانیکی و شیمیایی بالاتری نسبت به نسخه پلیمری دارد.



مشخصات فنی

Parameter	Specification
Measuring Range	0 ~ 3000 ppm
Accuracy	±1.5 %FS
Resolution	1 ppm



Temperature Compensation	Automatic
Cable Length	5 m (Plug-in type wire)
Shell Material	Stainless Steel 316
Power Supply	DC 12 ~ 24 V
Output Signal	RS485 / 4–20 mA

کاربردها:

- ✓ تصفیه‌خانه‌ها و صنایع آب
- ✓ محیط‌های خورنده و صنعتی
- ✓ پایش پیوسته کیفیت آب

Water EC Sensor (Plastic Body)

سنسور هدایت الکتریکی آب – بدنه پلیمری

این سنسور برای اندازه‌گیری هدایت الکتریکی (Electrical Conductivity) آب در کاربردهای عمومی و نیمه‌صنعتی طراحی شده و گزینه‌ای اقتصادی برای پایش آنلاین شوری و املاح محلول آب است.



مشخصات فنی

Parameter	Specification
Measuring Range	0 ~ 5000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Accuracy	$\pm 1.5\%$ FS
Resolution	1 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Temperature Compensation	Automatic
Cable Length	5 m (Plug-in type wire)
Shell Material	Engineering Plastic
Power Supply	DC 12 ~ 24 V



Output Signal	Digital: RS485
---------------	----------------

کاربردها:

- ✓ پایش شوری آب
- ✓ کشاورزی و آبیاری
- ✓ سیستم‌های مانیتورینگ عمومی آب

Water EC Sensor (Stainless Steel)

سنسور هدایت الکتریکی آب – بدنه استنلس استیل

این نسخه با بدنه استنلس استیل ۳۱۶ برای محیط‌های صنعتی و خورنده طراحی شده و دوام مکانیکی و شیمیایی بالایی دارد.



مشخصات فنی

Parameter	Specification
Measuring Range	0 ~ 5000 $\mu\text{S/cm}$
Accuracy	$\pm 1.5\%$ FS
Resolution	1 $\mu\text{S/cm}$
Temperature Compensation	Automatic
Cable Length	5 m (Plug-in type wire)
Shell Material	Stainless Steel 316
Power Supply	DC 12 ~ 24 V
Output Signal	RS485 / 4–20 mA



کاربردها:

- ✓ تصفیه‌خانه‌ها و صنایع آب
- ✓ محیط‌های خورنده
- ✓ پایش پیوسته کیفیت آب

Water EC Sensor (High Range – Industrial)

سنسور هدایت الکتریکی آب با رنج بالا

این سنسور برای اندازه‌گیری هدایت الکتریکی در بازه‌های بالاتر و شرایط صنعتی سخت طراحی شده و مناسب پساب‌ها، آب‌های صنعتی و فرآورده‌های شیمیایی است.



مشخصات فنی

Parameter	Specification
Measuring Range	0 ~ 200 mS/cm
Accuracy	±1.5 %FS
Resolution	1 μS/cm
Temperature Compensation	Automatic
Working Temperature	0 ~ 100 °C
Cable Length	5 m
Shell Material	Stainless Steel 316
Power Supply	DC 12 ~ 24 V
Output Signal	RS485 / 4–20 mA



کاربردها:

- ✓ پایش پساب و آب صنعتی
- ✓ صنایع شیمیایی و غذایی
- ✓ محیط‌های با شوری بالا
- جمع‌بندی (EC Sensors)

- پوشش بازه $\mu\text{S}/\text{cm}$ تا mS/cm
- نسخه اقتصادی پلیمری تا صنعتی سنگین SS316
- جبران‌سازی دمایی خودکار
- خروجی‌های صنعتی RS485 و ۴-۲۰mA

