

SR300-D1, SR200-D1, SR100-D1

Przemysłowe pyranometry Klasy A i Klasy B

Hukseflux wprowadza monitoring promieniowania słonecznego klasy przemysłowej! W pełni cyfrowe modele Klasy A SR300-D1 i SR200-D1 oraz model Klasy B SR100-D1 zostały precyzyjnie opracowane do pomiaru promieniowania słonecznego z najwyższą niezawodnością i dokładnością.

- Idealny pyranometr dla każdego zastosowania i budżetu
- Główne zastosowania: monitoring wydajności systemów PV oraz pomiary meteorologiczne
- Zintegrowana ochrona przeciwprzepięciowa, zaprojektowana do pracy w ekstremalnych warunkach elektrowni fotowoltaicznych, z możliwością rozbudowy do 4 kV przy użyciu opcjonalnego urządzenia ochrony przeciwprzepięciowej SPD01
- Izolacja RS-485: Izolacja galwaniczna zapewniająca niezawodne działanie i elastyczność projektowania systemu
- Zgodny z normą IEC 61326-1 „Sprzęt przemysłowy” – przeznaczony do pracy w przemysłowych środowiskach EMC
- Umożliwia projektantom systemów zachowanie zgodności z lokalnymi przepisami bezpieczeństwa
- Zaprojektowany z myślą o minimalizacji kosztów integracji
- Wspierany przez globalną organizację kalibracyjną, gwarantujący najniższy całkowity koszt eksploatacji



Rysunek 1: Przemysłowe modele pyranometrów SR300-D1, SR200-D1 i SR100-D1. Na pierwszym planie wiodący model Klasy A SR300-D1 z grzałką, czujnikiem nachylenia i niebieską diodą LED statusu. Po lewej i prawej stronie nieogrzewane modele Klasy A SR200-D1 oraz Klasy B SR100-D1.

Przemysłowe, wysokiej dokładności i niezawodne

Modele SR300-D1, SR200-D1 i SR100-D1 mogą wyglądać podobnie do swoich poprzedników, lecz pod wieloma względami są całkowicie nowymi urządzeniami. Zbudowaliśmy je w oparciu o możliwości pomiarowe wcześniejszych pyranometrów SR30, SR20 i SR15, dostosowując czujniki do ich najczęstszych zastosowań w systemach monitorowania wydajności instalacji PV oraz stacjach meteorologicznych.

Modele SR300-D1, SR200-D1 i SR100-D1 spełniają przemysłowe wymagania w zakresie odporności, emisji, parametrów elektrycznych, środowiskowych i bezpieczeństwa do użycia w środowiskach zewnętrznych i przemysłowych, co znacząco poprawia niezawodność pomiarów. Łatwość obsługi została dodatkowo zwiększona dzięki rozszerzonej funkcjonalności i zaawansowanej diagnostyce. Szczegółowe porównanie znajduje się w Tabeli 1.

SR300-D1

Kontynuując nasz model SR30, będący dotychczasowym liderem rynku, SR300-D1 został zaprojektowany do zastosowań wymagających najwyższej niezawodności i precyzji pomiarów. Kluczową cechą jest jego grzałka zapobiegająca powstawaniu rosy i szronu oraz wbudowany czujnik nachylenia. Więcej szczegółów znajdziesz w osobnej dokumentacji dotyczącej modelu SR300-D1.

Tabela 1: SR300-D1, SR200-D1 i SR100-D1: porównanie kluczowych parametrów technicznych

SPECYFIKACJA TECHNICZNA URZĄDZENIA			
	SR300-D1	SR200-D1	SR100-D1
Klasyfikacja wg normy ISO 9060:2018	Widmo płaskie Klasa A	Widmo płaskie Klasa A	Widmo płaskie Klasa B
Zgodność z normą IEC 61724-1:2021 dla pomiarów natężenia promieniowania słonecznego	Spełnia wymagania systemu monitoringu PV klasy A	Spełnia wymagania systemu monitoringu PV klasy A	Spełnia wymagania systemu monitoringu PV klasy B
	<small>Przeznaczony do stosowania we wszystkich lokalizacjach i warunkach klimatycznych</small>	<small>Przeznaczony do lokalizacji, gdzie przewidywane występowanie rosy i szronu przez mniej niż 2% rocznego czasu nasłonecznienia</small>	<small>Dla wszystkich lokalizacji i warunków klimatycznych</small>
Redukcja osadzania się rosy i szronu	Grzałka w komplecie	-	-
Zgodność z normą IEC 61724-1:2021 dla trackera jednoosiowego oraz pomiaru kąta pochylenia pyranometru	Spełnia wymagania systemu monitoringu PV klasy A	-	-
Pomiar pochylenia	Pomiar pochylenia w zestawie	-	-
Szacunek producenta dotyczący osiągalnej dokładności pomiaru sum dobowych, zgodnie z oceną niepewności wg ASTM G213*	2.3 %	2.4 %	4.6 %
Diagnostyka na miejscu			
Status zasilania i komunikacji Dioda LED	●	-	-
Zdalne powiadomienia			
o przecieku	●	-	-
Usterka grzałki	●	-	-
Zmiana pochylenia i rotacji	●	-	-
Zdalne pomiary diagnostyczne			
Wilgotność wewnętrzna	●	●	●
Ciśnienie wewnętrzne	●	-	-
Pochylenie i rotacja instrumentu	●	-	-

* Latem w średnich szerokościach geograficznych, przy użyciu instrumentów w warunkach znamionowych, rozszerzona niepewność pomiaru $k = 2$

Tabela 2: Świadectwa testowe SR300-D1, SR200-D1 i SR100-D1 dostarczone wraz z przyrządami.

CERTYFIKATY I RAPORTY	SR300-D1	SR200-D1	SR100-D1
Certyfikat produktu potwierdzający weryfikację specyfikacji i klasyfikacji	•	•	•
Certyfikat kalibracji	•	•	•
Test odpowiedzi temperaturowej poszczególnego przyrządu	•	•	-
Test odpowiedzi kierunkowej przyrządu dla kąta padania od 0 do 95°	•	•	-
Test akcelerometru poszczególnego przyrządu (pochylenie 0-180°, temperatura -30 do +50°C)	•	-	-

Monitorowanie wydajności systemu PV: Zgodny z normą IEC 61724-1 Klasa A

Modele SR300-D1 i SR200-D1 spełniają wymagania IEC dla monitorowania wydajności systemu PV Klasy A. SR300-D1 jest zgodny dla wszystkich lokalizacji i warunków klimatycznych, natomiast SR200 - dla klimatów, w których rosa i mróz nie stanowią problemu. SR100-D1 spełnia wymagania Klasy B.

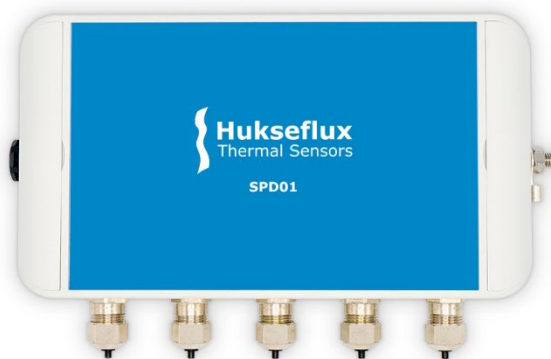


Rysunek 2 Typowe zastosowanie pyranometrów w elektrowniach fotowoltaicznych. Na ilustracji przedstawiono dwa pyranometry SR200-D1: jeden pochylony do pomiaru promieniowania w płaszczyźnie modułów (POA), drugi zamontowany poziomo do pomiaru globalnego promieniowania poziomego (GHI).

Odporność na wysokie napięcia i prądy -przebieciowe

SR300-D1, SR200-D1 i SR100-D1 zostały sklasyfikowane do pracy w warunkach przemysłowych zgodnie z IEC 61326-1 oraz IEC 61000-6-2. Podczas projektowania systemu pomiarowego użytkownicy pyranometrów mogą osiągnąć różne poziomy odporności. Opcjonalne urządzenie ochrony przeciwprzebieciowej SPD01 pozwala zwiększyć tę odporność do 4 kV nawet dla 3 pyranometrów. Alternatywnie można zastosować podobne urządzenie innego producenta. Aby zapewnić wymagany poziom odporności dla danej instalacji, należy uwzględnić niektóre podstawowe komponenty systemu, takie jak:

- System ochrony odgromowej
- Sieć uziemienia i wyrównania potencjału
- Dodatkowa zewnętrzna ochrona przeciwprzebieciowa poza wbudowaną



Rysunek 3 Urządzenie ochrony przeciwprzebieciowej SPD01

Izolacja RS-485

Interfejs RS-485 przemysłowych pyranometrów jest galwanicznie izolowany zarówno od wewnętrznej elektroniki, jak i obudowy instrumentu. Obie bariery izolacyjne są oceniane na 1,5 kV. Przyczynia się to do niezawodnej pracy, elastyczności w projektowaniu systemu oraz obniżenia kosztów integracji dla wszystkich przemysłowych pyranometrów.

Bezpieczeństwo elektryczne w miejscu pracy

Elektrownia fotowoltaiczna jest potencjalnie niebezpiecznym środowiskiem pracy. Aby spełnić przepisy bezpieczeństwa, modele SR300-D1, SR200-D1 i SR100-D1 wyposażono w dedykowany terminal uziemiający do podłączenia przewodu ochronnego. Nawet gdy pyranometr jest odizolowany od konstrukcji wsporczej, powinien być nadal prawidłowo uziemiony za pośrednictwem tego terminala. Urządzenia SR300-D1, SR200-D1 i SR100-D1 umożliwiają projektantom systemów zachowanie zgodności z przepisami bezpieczeństwa, które często opierają się na unijnych i amerykańskich normach bezpieczeństwa elektrycznego, takich jak:

- EN-50110 Eksploatacja Instalacji Elektrycznych
- NFPA 70 Krajowy Kodeks Elektryczny (NEC)

Najniższy całkowity koszt eksploatacji

Klienci wybierają pyranometry Hukseflux ze względu na ich wyjątkową dokładność pomiarową i najniższe koszty eksploatacji. Całkowite koszty posiadania są determinowane głównie przez instalację, inspekcje na miejscu, przypadkowe uszkodzenia oraz kalibrację czujników.

- Koordynacja wewnętrznej i zewnętrznej ochrony oraz izolacji pozwala obniżyć wymagania i koszty dodatkowych urządzeń ochronnych
- Środki prewencyjne, takie jak ochrona przeciwprzepięciowa i zabezpieczenie kopuły, pomagają minimalizować ryzyko przypadkowych uszkodzeń
- Pyranometry wymagają kalibracji co 2 lata. Nasza światowa sieć laboratoriów kalibrujących pomaga obniżyć koszty poprzez uproszczenie logistyki zwrotów i skrócenie czasu realizacji. Dowiedz się więcej o [usługach kalibracji pyranometrów](#)
- Obsługa i konserwacja (O&M) pozwala zaoszczędzić czas dzięki wbudowanej zdalnej i lokalnej diagnostyce czujników oraz regulacji sprężynowej

Specyfikacje modeli SR300-D1, SR200-D1 oraz SR100-D1

Mierzony parametr	promieniowanie słoneczne z półsfery
Osłona kopuły	Dołączony (model DP01)
Dostępne długości kabla	3, 5, 10 lub 20 metrów

Odporność elektromagnetyczna (EMC) i na przepięcia	
Klasyfikacja wyposażenia	Wyposażenie przemysłowe
Odporność na przepięcia	Poziom 2, poziom testu 1 kV
z opcjonalnym modulem SPD01*	Poziom 4, poziom testu 4 kV

Bezpieczeństwo elektryczne w miejscu pracy

Zgodność z normami bezpieczeństwa	Dyrektywa UE dotycząca niskiego napięcia (2014/35/UE) oraz Amerykański Krajowy Kodeks Elektryczny (NFPA70)
Zacisk uziemienia	Dołączony do przyrządu

Komunikacja cyfrowa

Protokół komunikacyjny	Modbus RTU
Napięcie izolacji RS-485	1,5 kV
Interfejs sprzętowy	Dwuprzewodowy RS-485

* przy długości kabla 3 m



Rysunek 4 Najniższy koszt eksploatacji: skorzystaj ze światowej organizacji kalibracyjnej Hukseflux.

Akcesoria opcjonalne

Oferujemy akcesoria do użytku z modelami SR300-D1, SR200-D1 i SR100-D1, w tym opcje sprzętu elektrycznego i montażowego.

- **SPD01** Urządzenie ochrony przepięciowej (dla 1-3 instrumentów) do kabli dłuższych niż 3 metry oraz podniesienia ochrony przepięciowej do poz. 4
- **PID01** Dysk izolacyjny pyranometru, elektrycznie rozdzielający instrument od konstrukcji wsporczej, z regulacją sprężynową dla łatwego poziomowania
- LM01 – sprężynowy uchwyt poziomujący: praktyczne rozwiązanie do łatwego montażu, poziomowania i wymiany instrumentu na płaskich powierzchniach
- TLM01 – rurowy uchwyt poziomujący z kompleksowym zestawem śrub
- Certyfikat kalibracji zawierający dane klienta oraz informacje kontaktowe
- **DP01** – osłona kopułki, komplet 5 sztuk
- AMF03 – uchwyt albedometru
- Uchwyty montażowe PMF01 i PFM02



Rysunek 5 Opcjonalny montaż z mechanizmem sprężynowym do poziomowania i mocowania rurowego dla modeli SR300-D1, SR200-D1 oraz SR100-D1. Uchwyt poziomujący LM01 (jeden element), mocowanie rurowe TLM01 (dwa elementy). Poziomowanie ze sprężyną znacząco skraca czas instalacji.

Zobacz również

- [Zapoznaj się z naszą instrukcją wyboru sensora](#)
- [Premiera SR300-D1 na naszym kanale YouTube](#)
- [Dlaczego warto wentylować i ogrzewać pyranometry](#)
- [Przejrzyj pełną gamę pyranometrów](#)



Rysunek 6 Dwa pyranometry SR300-D1 podłączone do urządzenia ochrony przeciwprzepięciowej SPD01. Dzięki opcjonalnemu urządzeniu SPD01 można zwiększyć odporność na przepięcia do poziomu 4.

O firmie Hukseflux

Hukseflux to wiodący ekspert w dziedzinie pomiaru transferu energii. Projektujemy i produkujemy czujniki oraz systemy pomiarowe wspierające transformację energetyczną. Jesteśmy liderami rynku w zakresie pomiaru promieniowania słonecznego i strumienia ciepłego. Klientów obsługujemy za pośrednictwem naszej siedziby głównej w Holandii oraz lokalnych przedstawicielstw handlowych w USA, Brazylii, Indiach, Chinach, Azji Południowo-Wschodniej i Japonii.

Czy jesteś zainteresowany tym produktem?
Napisz do nas na: info@hukseflux.com