

Radiasi Aktif Fotosintesis (PAR) Panduan Sensor Cerdas (S-LIA-M003).



Sensor pintar radiasi aktif fotosintesis (PAR) dirancang untuk bekerja dengan HOBO® stasiun. Sensor pintar memiliki konektor modular plug-in yang memungkinkannya ditambahkan dengan mudah ke stasiun. Semua parameter kalibrasi disimpan di dalam sensor pintar, yang secara otomatis mengkomunikasikan informasi konfigurasi ke logger tanpa pemrograman, kalibrasi, atau pengaturan pengguna yang ekstensif.


Sensor Cerdas PAR

S-LIA-M003

Aksesoris:

- Braket pemasangan sensor cahaya (M-LBB)
- Tingkat sensor cahaya (M-LLA)

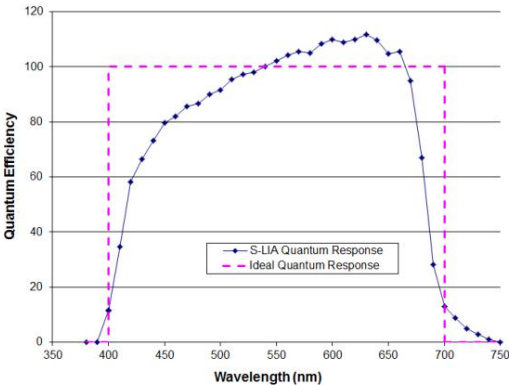
Spesifikasi

Jarak pengukuran	0 hingga 2500 µmol/m2/detik, panjang gelombang 400 hingga 700 nm (lihat Plot A)
Ketepatan	±5 µmol/m2/detik atau ± 5%, mana yang lebih besar pada kondisi sinar matahari; Kesalahan tambahan yang disebabkan oleh suhu ±0,75 µmol/m2/detik/°C dari 25°C (0,42 µmol/m2 /detik/°F dari 77°F)
Akurasi Sudut	Cosine dikoreksi 0 hingga 80 derajat dari vertikal; Kesalahan Azimuth <2% kesalahan pada 45 derajat dari vertikal, rotasi 360 derajat
Resolusi	2,5 mol/m2/detik
Melayang	< ±2% per tahun
Kisaran Suhu Pengoperasian	-40° hingga 75°C (-40° hingga 167°F)
Peringkat Lingkungan	Tahan cuaca
Perumahan	Perumahan aluminium anodized dengan diffuser akrilik dan segel O-ring
Ukuran	Tinggi 4,1 cm x diameter 3,2 cm (1 5/8 x 1 1/4 inci)
Berat	120 gram (4 ons)
Bit per Sampel	10
Jumlah Saluran Data*	1
Opsi Pengukuran Rata-rata Ya	
Panjang Kabel Tersedia	3,0 m (9,8 kaki)
Panjang Sensor Cerdas Kabel jaringan*	3,0 m (9,8 kaki)
 Penandaan CE mengidentifikasi produk ini mematuhi semua arahan yang relevan di Uni Eropa (UE).	

* Satu stasiun HOBO dapat menampung 15 saluran data dan kabel sensor pintar sepanjang 100 m (328 kaki) (bagian komunikasi digital dari kabel sensor).

Respon Kuantum Khas

Sensor pintar PAR dirancang untuk mendeteksi foton dengan panjang gelombang antara 400-700 nm. Idealnya sensor akan menghitung foton dengan efisiensi yang sama antara 400-700 nm dan tidak ada foton yang dihitung di luar rentang ini. Namun, pada kenyataannya, sensor ini menghitung lebih sedikit foton antara 400-550 nm dan antara 670-700 nm, dan sensor ini menghitung terlalu banyak foton antara 550-670 nm. Pada sebagian besar aplikasi (dimana sensor digunakan di bawah sinar matahari alami) kesalahannya tidak signifikan.



Plot A: Respon Kuantum Khas Sensor Cerdas PAR

Pemasangan

Pemasangan Braket

Disarankan agar Anda memasang sensor pintar PAR dengan braket pemasangan sensor cahaya (M-LBB) pada tiang atau tripod.

Untuk memasang sensor pintar PAR menggunakan braket:

1. Pasang braket sensor cahaya ke tiang berukuran 1 1/4 inci - 1 5/8 inci dengan baut U yang disediakan.

Catatan: Braket sensor cahaya juga dapat dipasang pada permukaan datar dan vertikal menggunakan empat sekrup.

2. Posisikan sensor cahaya di atas braket sensor cahaya dengan kabelnya melewati slot pada braket.

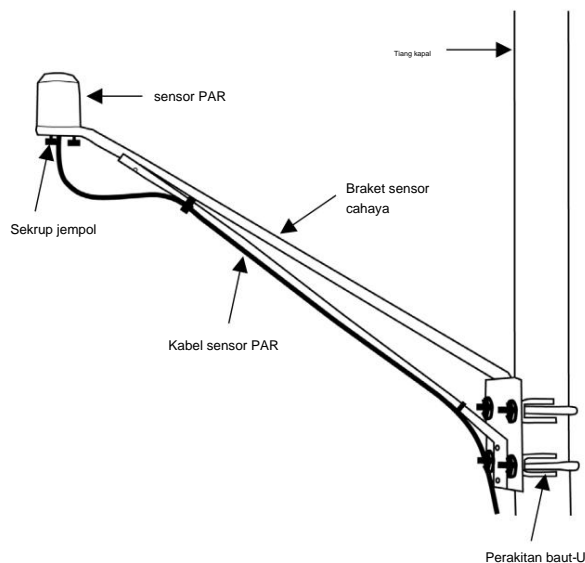
3. Dengan menggunakan kedua sekrup yang tersedia, pasang sensor ke braket melalui dua lubang di kedua sisi slot.

Catatan: Jangan mengencangkan sekrup sepenuhnya sampai Anda menyamakan sensor cahaya.

4. Posisikan braket sehingga menghadap ke arah ekuator, meminimalkan kemungkinan bayangan.

5. Pasang braket sensor cahaya pada tiang dengan dua rakitan baut U, pasang cukup tinggi pada tiang untuk menghindari kemungkinan bayangan pada sensor cahaya.

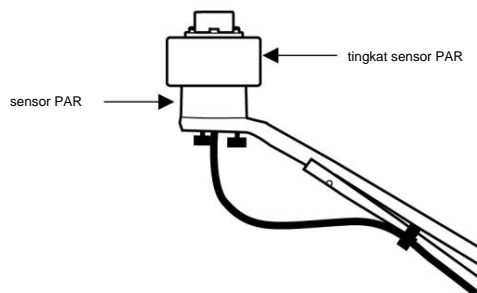
Catatan: Jika Anda memasang sensor cahaya di atas ketinggian mata, disarankan agar Anda menggunakan tangga atau pengaman lainnya platform saat meratakan sensor sehingga Anda dapat dengan jelas view tingkat sensor cahaya (M-LLA).



Pemasangan Braket Sensor Cerdas PAR

6. Pastikan sekrup yang menahan sensor pada dudukannya braketnya longgar.
7. Tempatkan level sensor cahaya pada sensor cahaya.
8. Sesuaikan ketinggian sekrup untuk meratakan sensor (mulai dengan sekrup yang menonjol sekitar 1/16 inci dari braket).
9. Setelah sensor hampir rata, kencangkan kepala Phillips sekrup.

10. Periksa level sensor cahaya dan ulangi langkah di atas jika diperlukan.
11. Saat sensor cahaya sudah rata, hilangkan level sensor cahaya dari sensor cahaya.

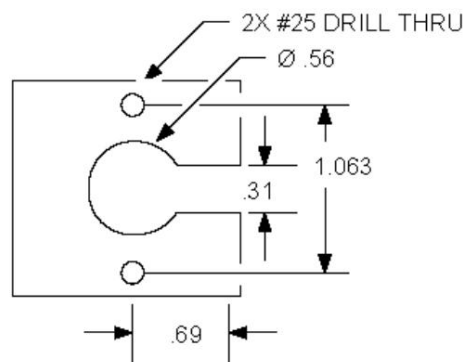


Meratakan Sensor Cerdas PAR Braket Sensor Cahaya

Pemasangan Aplikasi Khusus

Untuk memasang sensor cahaya menggunakan pelat pemasangan desain Anda sendiri:

1. Bor lubang berukuran 0,56 (9/16) inci di tengah pelat, lalu bor dua lubang #25 dengan jarak 1,063 (1-1/16) inci di kedua sisi lubang tengah. Potong slot selebar 0,31 (5/16) inci pada pelat pemasangan seperti yang ditunjukkan di bawah ini. Pelat harus memiliki ketebalan 1/8 inci atau kurang.
2. Geser sensor melalui slot selebar 0,31 (5/16) inci.
3. Pasang sensor menggunakan dua sekrup berukuran 6-32 x 3/8 inci dan ring pengunci (tidak disertakan).
4. Geser sensor seperlunya untuk meratakannya.



Dimensi Pelat Pemasangan yang Direkomendasikan

Pertimbangan Pemasangan

- Kesalahan kecil dalam penyalarsan dapat menghasilkan kesalahan yang signifikan. Pastikan sensor dipasang rata.
- Pasang sensor cahaya di tempat yang tidak terkena bayangan.
- Jika memungkinkan, hindari menempatkan sensor di lokasi yang berdebu. Debu, serbuk sari, dan residu garam yang terkumpul di bagian atas sensor dapat menurunkan akurasi secara signifikan.
- Lihat manual stasiun dan Panduan Pengaturan Tripod untuk informasi lebih lanjut mengenai pengaturan stasiun.

Menghubungkan Sensor ke Stasiun

Untuk menghubungkan sensor ke stasiun, hentikan pencatatan stasiun dan masukkan jack modular sensor pintar ke port sensor pintar yang tersedia di stasiun. Lihat manual stasiun untuk rincian tentang pengoperasian stasiun dengan sensor pintar.

Operasi

Sensor pintar PAR mendukung rata-rata pengukuran. Saat rata-rata pengukuran diaktifkan, data diambil sampelnya lebih sering daripada yang dicatat. Beberapa sampel kemudian dirata-ratakan bersama-sama dan nilai rata-rata disimpan sebagai data untuk interval tersebut. Misalnya, jika interval pencatatan ditetapkan pada 10 menit dan interval pengambilan sampel ditetapkan pada 1 menit, setiap titik data yang direkam akan menjadi rata-rata dari 10 pengukuran.

Pengukuran rata-rata berguna untuk mengurangi noise pada data.

Disarankan agar Anda menggunakan rata-rata pengukuran setiap kali sensor pintar PAR digunakan di area di mana

tingkat cahaya dapat bervariasi dengan cepat tergantung pada interval penebangan (misalnya, di bawah kanopi tanaman yang sebagian atau pada kondisi berawan sebagian). Perhatikan bahwa interval pengambilan sampel yang cepat kurang dari 1 menit dapat mengurangi masa pakai baterai secara signifikan. Lihat manual stasiun untuk rincian lebih lanjut tentang masa pakai baterai.

Pemeliharaan

Debu pada sensor akan menurunkan akurasi sensor. Periksa sensor secara berkala, dan jika perlu, bersihkan diffuser secara perlahan menggunakan spons basah. Jangan buka sensor pintar PAR karena tidak ada komponen di dalamnya yang dapat diservis pengguna.




Peringatan: JANGAN gunakan alkohol, pelarut organik, bahan abrasif, atau deterjen kuat untuk membersihkan elemen diffuser pada sensor cahaya. Bahan akrilik yang digunakan dalam sensor cahaya dapat rusak karena paparan alkohol atau pelarut organik. Bersihkan sensor hanya dengan air dan/atau deterjen ringan seperti sabun pencuci piring jika perlu. Disarankan agar Anda menggunakan cuka untuk menghilangkan endapan air sadah dari elemen diffuser. Dalam situasi apa pun sensor pintar tidak boleh demikian direndam dalam cairan apa pun.

Memverifikasi Akurasi Sensor

Disarankan agar Anda memeriksa keakuratan sensor pintar PAR setiap tahun. Sensor pintar PAR tidak dapat dikalibrasi oleh pengguna. Onset menggunakan komponen presisi untuk mendapatkan pengukuran yang akurat. Jika pembacaan sensor sedikit berbeda dari yang diharapkan dan Anda menggunakan sensor dengan stasiun RX, maka Anda dapat menggunakan penskalaan di HOBOLink untuk melakukan penyesuaian linier pada data sensor cahaya guna meningkatkan akurasi. Gunakan pengukur cahaya untuk mengambil pembacaan yang dapat Anda gunakan untuk menentukan faktor kalibrasi yang akan dimasukkan ke dalam HOBOLink. Untuk melakukan ini:

1. Pastikan pengukur cahaya diposisikan pada sudut yang sama terhadap matahari (atau sumber cahaya lainnya) dengan sensor (misalnya arahkan pengukur cahaya lurus ke atas jika sensor juga mengarah lurus ke atas).
2. Atur sementara interval logging untuk sensor di HOBOLink menjadi 1 menit dan Simpan.
3. Tekan tombol Connect pada stasiun.

4. Tekan tombol Start jika stasiun tidak mencatat.
5. Pastikan stasiun mencatat setidaknya 5 menit agar ada rangkaian minimal 5 pembacaan (1 setiap menit). Catat pembacaan pengukur cahaya pada waktu yang sama.
6. Bagi rata-rata pembacaan light meter dengan rata-rata pembacaan sensor PAR untuk menentukan koefisien kalibrasi.
7. Di HOBOLink, buka halaman perangkat dan klik sensor  lanjut ke dan aktifkan penskalaan.
8. Masukkan koefisien kalibrasi dari langkah 6 pada kolom Pengali dan kosongkan kolom Offset.
9. Isi Satuan Skala dengan satuan pilihan Anda, seperti μE atau $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{detik}$. Ketik PAR di bidang Jenis Pengukuran Berskala.
10. Simpan perubahannya.
11. Ubah interval pencatatan kembali ke tarif pilihan Anda.

Jika sensor pintar tidak memberikan data yang akurat bahkan setelah penyesuaian penskalaan, sensor tersebut mungkin rusak atau kalibrasinya terlalu jauh.