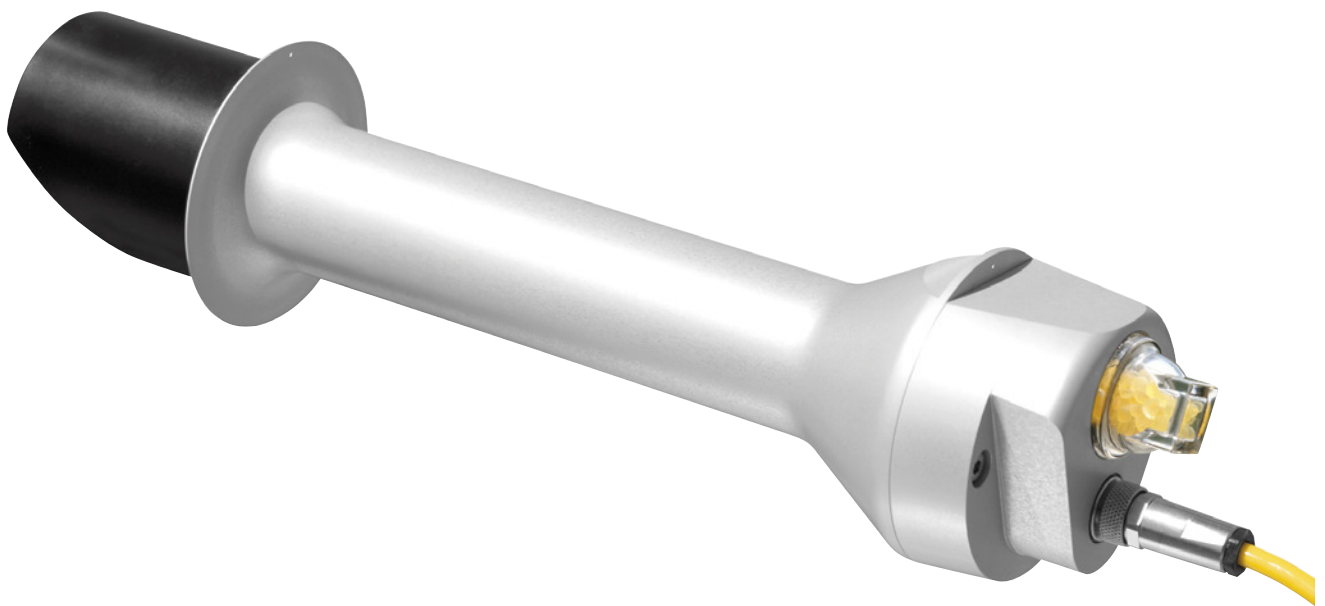




Pyrhelionometer

FÜR DIE UNBEAUF SICHTIGTE MESSUNG DER DIREKTSTRAHLUNG

Die klassische Passivversion mit mV-Ausgang oder die Smart-Version mit digitalem Signalausgang
RS-485 serielle Schnittstelle mit Modbus® Protokoll
0 bis 1 V Spannungsausgang
4 bis 20 mA Stromausgang
Extrem geringer Leistungsverbrauch

EINFÜHRUNG

Die Solarstrahlung ist die treibende Kraft für biologische und geophysische Prozesse in der Meteorologie, Klimatologie und Umwelt. Die Sonne bestrahlt die Erdatmosphäre mit einer durchschnittlichen Intensität von 1367 W/m^2 . Auf ihrem Weg durch die Atmosphäre wird die Sonnenstrahlung absorbiert und gestreut. Dies bewirkt, daß die Komponenten der Solarstrahlung, die den Erdboden erreichen, ganz verschieden sind. Die direkte Komponente ist die senkrecht von der Sonne auf die Erde auftreffende Strahlung, während die diffuse Komponente, die durch die Erdatmosphäre gestreute Strahlung, von allen Seiten kommt.

Ein Pyrheliometer ist speziell dafür konzipiert, die direkte Strahlung, oder auch DNI (direkte Normalstrahlung) genannt, zu messen und daher ist sein Sichtfeld auf 5° begrenzt. Dies wird durch die Form der Kollimationsröhre, mit Präzisionsblenden und das spezielle Detektorelement

erreicht. Die vordere Blende ist zum Schutz des Instrumentes mit einem Quarzfenster versehen, das zudem als Filter fungiert, der nur Strahlung mit Wellenlängen zwischen 200 nm und 4000 nm durchläßt. Pyrheliometer sind mit einem Regenschild und einer integrierten Justierhilfe ausgestattet.

AUSWAHL DES PYRHELIOMETERS

Das **CHP 1** ist ein robustes und zuverlässiges Pyrheliometer, das keine Spannungsversorgung benötigt. Sein Detektorelement ist ähnlich dem der hochklassigen Pyranometer CMP 21 und CMP 22, das äußere Temperatureinflüsse minimiert und über eine schnelle Ansprechzeit verfügt. Das CHP 1 ist standardmäßig sowohl mit einem 10 K Thermistor, als auch mit einem Pt-100 Temperatursensor zur Überwachung der Temperaturabhängigkeit, deren Daten mit jedem CHP 1 mitgeliefert werden, bestückt. Dank des steckbaren Kabels und der einschraubbaren Trocknungspatrone ist das Gerät leicht zu installieren und instandzuhalten.

Das **SHP1** mit seiner Kombination von CHP 1 Sensortechnologie und einem Smart-Interface zählt zu den derzeit besten Pyrheliometern. Schlüsselfunktionen sind seine digitale Signalerfassung und die für industrielle Datenerfassungs- und Überwachungssysteme optimierten Schnittstellen.

Das Smart-Interface verfügt nicht nur über vielfältige Ausgänge, sondern auch eine verbesserte Ansprechzeit. Der integrierte Temperatursensor und digitale polynomische Funktionen korrigieren die Temperaturabhängigkeit des Detektorelements für den Bereich -40°C bis $+70^\circ\text{C}$.

Der standardisierte Ausgang erleichtert den Austausch der Geräte untereinander zum Beispiel für eine Rekalibrierung. Dank des Modbus® Protokolls stehen ausführliche Informationen zu Instrumentenstatus und -konfiguration mit Auswahlmöglichkeit zur Verfügung.

Das SHP1 Pyrheliometer hat einen äußerst geringen Leistungsverbrauch, sodaß eine Erwärmung des Sensorinneren die Detektorleistung nicht beeinflußt. Es arbeitet mit einem breiten Spannungsversorgungsbereich und eignet sich damit ideal für versorgungskritische Anwendungen.

Die Spezifikationen von CHP 1 und SHP1 übertreffen deutlich die von ISO und WMO vorgegebenen Leistungsmerkmale für First Class Pyrheliometer. Jedes Instrument wird mit einem Kalibrierzertifikat geliefert, das auf die weltradiometrische Referenz rückführbar ist.



Die Kipp & Zonen 'Smart' Radiometer sind individuell adressierbar und können via einer Multidrop-Konfiguration an ein einzelnes RS-485 Kabel angeschlossen werden, das hunderte von Metern lang sein kann. Das erleichtert die Installation und reduziert die Verkabelungskosten. Ein auf einen Kipp & Zonen Tracker montiertes SHP1 ergibt zusammen mit 'Smart' Pyranometern und Pyrgeometern eine komplette digitale Solarüberwachungsstation.



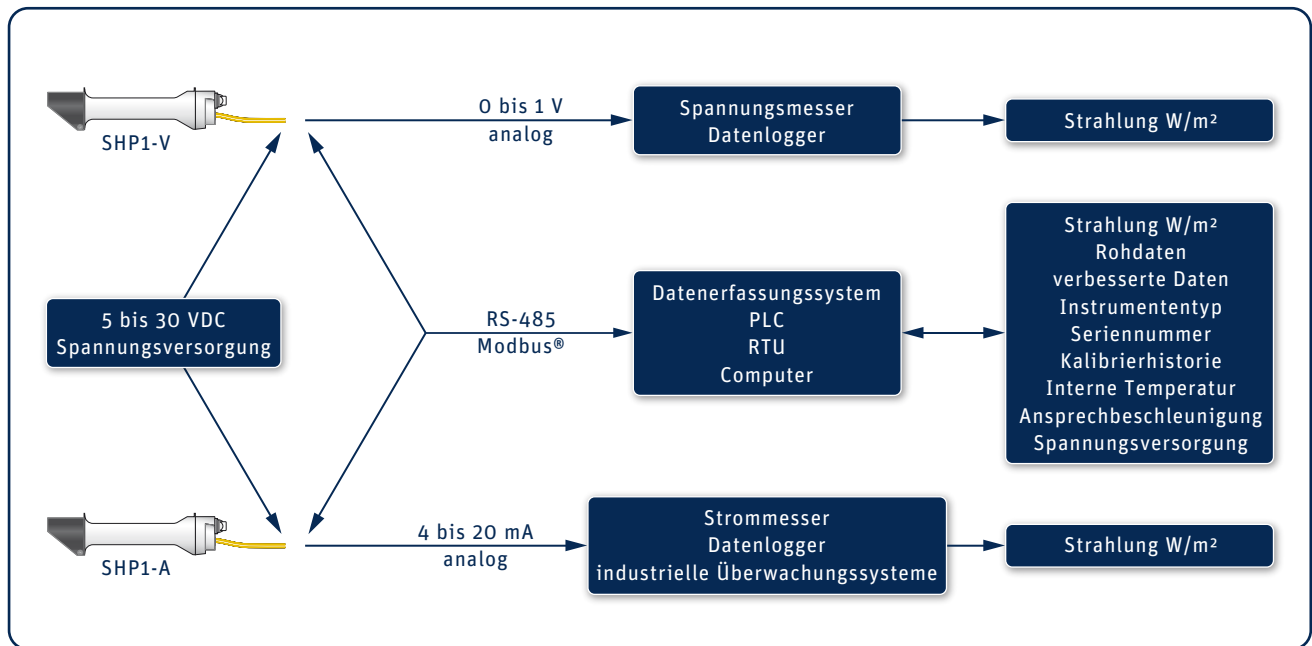
KOMMUNIKATION

Das CHP 1 hat einen maximalen Ausgang von 25 mV unter atmosphärischen Bedingungen und benötigt einen Datenlogger mit Analogeingang und mindestens 12 bit Übertragungsrate über diesen Bereich. Eine Spannungsversorgung für das CHP 1 ist nicht notwendig.

Das SHP1 ist mit einem Smart-Interface ausgestattet. Es gibt zwei Ausführungen, eine mit analogem Ausgang von 0 bis 1 V und die andere mit 4 bis 20 mA. Beide Versionen verfügen über eine 2-Draht RS-485 Schnittstelle mit Modbus® Protokoll. Alle Ein- und Ausgänge sind verpolungssicher und gegen Überspannung und Kurzschlüsse geschützt. Das SHP1 kann mit einer

Spannungsversorgung von 5 bis 30 V betrieben werden. Die analogen Ausgänge können problemlos an fast jeden Datenlogger oder ebenso an stromsensitive mV-Eingänge angeschlossen werden. Der Modbus® kommuniziert direkt mit RTU's, PLC's, SCADA Systemen, Industrienetzwerken und Datenerfassungssystemen.

Es stehen nicht nur die Meßdaten zur Verfügung, der Benutzer kann auch die Seriennummer, die Sensorkonfiguration, Kalibrierhistorie, den Status und einiges andere abfragen. Ein rekaliertes Instrument behält seine analogen und digitalen Kalibrierwerte, dies erspart eine Neueinstellung des Datenerfassungssystems.



ANWENDUNGSBEREICHE

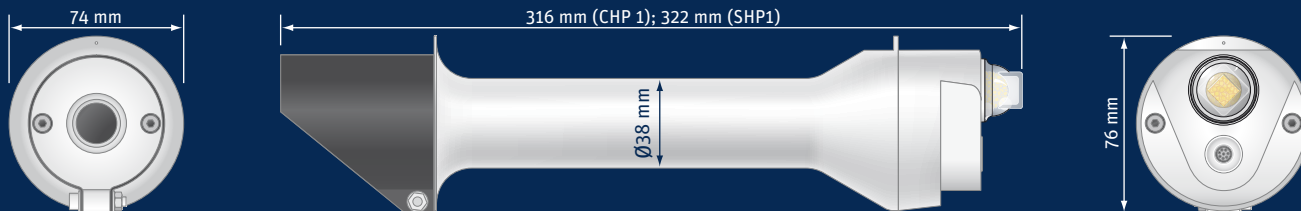
Das CHP 1 ist ein Allwetter-Pyrheliometer für die ständige Messung der Direktstrahlung. Seine Spezifikationen übertreffen die Anforderungen für wissenschaftlich anspruchsvollste Netzwerke, wie zum Beispiel des 'BSRN - Base Line Radiation Network' oder des Programms zur Erforschung des Weltklimas. Diese Netzwerke benötigen präzise und zuverlässige Langzeitmessungen für die Untersuchung des Klimawandels.

Das SHP1 eignet sich speziell für den Einsatz im Bereich erneuerbarer Energien. Die meisten Datenerfassungs- und Überwachungssysteme im Solarenergiesektor stellen keinen kleinen Spannungseingang zur Verfügung. Für die Erforschung von Photovoltaiksystemen und -materialien sind genaue Daten über die Direktstrahlung notwendig. Bei der Auswahl geeigneter Standorte für Solarparks spielt die über das Jahr hinweg ankommende Energie eine entscheidende Rolle.

AUFBAU EINES SYSTEMS

Ein Pyrliometer muß ständig so ausgerichtet sein, daß sich die Sonne immer direkt über seinem Sichtfeld befindet. Die Kipp & Zonen Tracking Systeme garantieren, daß das

Pyrheliometer für die Messung der Direktstrahlung immer korrekt ausgerichtet ist. Mehr Informationen hierzu auch im Datenblatt für die Tracking Systeme.



Spezifikationen	CHP 1	SHP1
ISO 9060:1990 Klassifizierung	First Class	First Class
Ansprechzeit (63%)	< 1,7 s	< 0,7 s
Ansprechzeit (95%)	< 5 s	< 2 s
Nulloffset aufgrund von Temperaturänderungen (5 K/Std)	< 1 W/m²	< 1 W/m²
Stabilitätsabweichung	< 0,5 %	< 0,5 %
Nichtlinearität (0 bis 1000 W/m²)	< 0,2 %	< 0,2 %
Temperaturabhängigkeit der Empfindlichkeit	< 0,5 % (-20 °C bis +50 °C)	< 0,5 % (-30 °C bis +60 °C)
Empfindlichkeit	7 bis 14 µV/W/m²	N/A
Andere Spezifikationen		
Analogausgang	10 bis 20 mV bei 1400 W/m²	V-Version: 0 bis 1 V A-Version: 4 bis 20 mA
Analogausgangsbereich	0 bis 4000 W/m²	V-Version: -200 bis 2000 W/m² ⁽¹⁾ A-Version: 0 bis 1600 W/m²
Digitaler Ausgang	N/A	2-Draht RS-485, Modbus® Protokoll
Betriebstemperaturbereich	-40 °C bis +80 °C	-40 °C bis +80 °C
Voller Sichtfeldwinkel	5° ± 0,2°	5° ± 0,2°
Maximale Strahlungsaufnahme	4000 W/m²	4000 W/m²
Luftfeuchtigkeit	0 bis 100% RH	0 bis 100% RH
Spektralbereich (50 %-Punkte)	200 bis 4000 nm	200 bis 4000 nm
Erforderliche Nachführgenauigkeit	< 0,5° vom Ideal	< 0,5° vom Ideal
Gewicht (ohne Kabel)	0,9 kg	0,9 kg
Neigungswinkel	1° ± 0,2°	1° ± 0,2°
Temperatursensor	Pt-100 und 10 K Thermistor ⁽²⁾	Intern ⁽³⁾
Spannungsversorgung	N/A	5 bis 30 VDC
Leistungsaufnahme (bei 12 VDC)	N/A	V-Version: 55 mW A-Version: 100 mW
Erwartete tägliche Ungenauigkeit	< 1 %	< 1 %
Dokumentation	Kalibrierzertifikat - rückführbar auf WRR, mehrsprachige Kurzanleitung, Produkt CD	
Empfohlene Anwendungsgebiete	Präzise Erfassung der Direktstrahlung für meteorologische Stationen oder im Solarenergiebereich	
⁽¹⁾ Der Analogausgang des SHP1 kann vom Benutzer auf ein Maximum von -200 bis +4000 W/m² gesetzt werden		
⁽²⁾ Der Lieferumfang enthält ein Zertifikat mit Temperaturabhängigkeitskurve		
⁽³⁾ Die Ausgangssignale (analog + digital) eines jeden SHP1 sind temperaturkorrigiert im Bereich von -40 °C bis +70 °C		
Die Standard-Kabellänge der CHP 1 und SHP1 Pyrheliometer ist 10 m; optionale Kabellängen sind 25 m und 50 m		

NB: Bei den vorgenannten Leistungsmerkmalen handelt es sich um Worst-Case Vorgaben und/oder Maximalwerte



HEAD OFFICE

Kipp & Zonen B.V.
Delftechpark 36, 2628 XH Delft
P.O. Box 507, 2600 AM Delft
The Netherlands
T: +31 (0) 15 2755 210
F: +31 (0) 15 2620 351
info@kippzonen.com
www.kippzonen.com

Generalvertretung für



Deutschland und Schweiz

T +49(0)7153 9258-0
F +49(0)7153 9258-160
Heinrich-Otto-Straße 3
D-73262 Reichenbach / Fils
E info@rg-messtechnik.de
www.rg-messtechnik.de

4414316-V1301

Kipp & Zonen B.V. behält sich das Recht vor, die in dieser Dokumentation beschriebenen Spezifikationen ohne vorherige Ankündigung zu ändern