

Spezifikationen nach ISO 9060 / WMO Standards

- Secondary Standard (CMP 11, CMP 21, CMP 22)
- First Class (CMP 6)
- Second Class (CMP 3)

Zuverlässig bei jedem Wetter

**Das breiteste Produktspektrum an
Pyranometern und Zubehör**



STRAHLUNGSMESSUNG FÜR DIE ATMOSPHÄRISCHE FORSCHUNG UND INDUSTRIE



Die Secondary Standard Pyranometer von Kipp & Zonen verfügen über herausragende Eigenschaften: kürzeste Ansprechzeiten, genaueste Nivellierung und Kalibrierzertifikate mit Bestimmung des Richtungs- und Temperaturverhaltens. Diese wichtigen Parameter gewährleisten somit äußerst genaue Messungen.

Pyranometer sind Sensoren zur Messung der auf ebene Oberflächen auftreffenden Strahlung im Wellenlängenbereich von 300 bis 3000 nm. Kipp & Zonen produziert diese Pyranometer schon seit mehr als 75 Jahren.

Die Instrumente werden in der Meteorologie, in der Erforschung der Solarenergie, bei Materialtests, Klimaüberwachung in Gewächshäusern, in der Bauphysik und vielen anderen Gebieten eingesetzt. Kipp & Zonen bietet eine entsprechend der ISO 9060 und der WMO (World Meteorological Organisation) Vorgaben umfassende Palette an Pyranometern und Zubehör an.

Allen Pyranometern sind ihre Robustheit und Wetterbeständigkeit gemein. Die Instrumente sind leicht in der Handhabung, benötigen keine Spannungsversorgung und werden allesamt mit Kalibrierzertifikaten geliefert, die auf die WRR (World Radiometric Reference) rückführbar sind. Zur einfachen Montage, Demontage, Austausch oder Rekalibrierung sind die Geräte mit einer wasserdichten Steckverbindung für das Anschlußkabel ausgestattet und das im Lieferumfang enthaltene 10 m Kabel mit dem entsprechenden Gegenstück.

Um die Auswahl des richtigen Sensors für die jeweilige Anwendung zu erleichtern, sind in der nachfolgenden Vergleichstabelle die Spezifikationen, Abmessungen und Optionen für die einzelnen Pyranometer aufgelistet.

CMP SERIE

PYRANOMETER

Das **CMP 3** ist kleiner und leichter als alle anderen CMP Pyranometer. Es hat einen robusten 4 mm Dom um die Thermosäule gegen äußere Einflüsse zu schützen. Im Sockel des Pyranometers befinden sich eine integrierte Wasserwaage und Nivellierschrauben. Seine kleine Größe und seine Wasserdichtigkeit machen es ideal für Anwendungen in landwirtschaftlichen und industriellen Netzwerken.

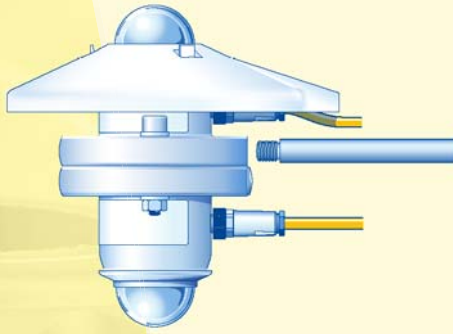
Das **CMP 6** hat ein ähnliches Sensorelement wie das CMP 3, verfügt aber über eine höhere Leistungsfähigkeit dank seiner größeren thermischen Masse und seines doppelten Glasdoms. Es eignet sich hervorragend für kosteneffiziente und qualitativ gute Messungen in hydrologischen Netzwerken und der Agrarindustrie. Der Stecker mit vergoldeten Kontakten erleichtert den Kabelaustausch und die Abnahme der Geräte, z. B. für die Rekalibrierung.

Das **CMP 11** ist mit höherwertigen Glasdomen und einem Sensorelement ausgestattet, das ursprünglich für das CM22 entwickelt wurde, und ist somit genauer als das CMP 6. Es eignet sich speziell für meteorologische Netzwerke und, durch seine verbesserte Ansprechzeit von 1.66 Sekunden (63 %), auch für Anwendungen im Bereich der Solarenergie.

Das **CMP 21** hat dasselbe Sensorelement wie das bisherige CM22 und eine individuell optimierte Temperaturkompensation. Ein integrierter Thermistor überwacht die Gehäusetemperatur des Pyranometers. Jedes CMP 21 wird mit seinen individuellen Prüfdaten zur Temperaturabhängigkeit und zum Richtungsverhalten (Kosinus-) geliefert. Das CMP 21 ist ideal für wissenschaftliche Anwendungen und für Netzwerke zur Überwachung der Solarstrahlung wie z. B. das BSRN (Baseline Surface Radiation Network) der WMO.

Das **CMP 22** verfügt über alle Eigenschaften des CMP 21, ist aber mit hochwertigen Quarzdomen versehen, die einen größeren Spektralbereich, ein besseres Richtungsverhalten und geringere temperaturbedingte Abweichungen gewährleisten. Aufgrund der hohen optischen Qualität dieser Quarzdomen wird der Richtungsfehler auf unter 5 W/m^2 reduziert. Kipp & Zonen ist davon überzeugt, dass das CMP 22 das beste Pyranometer ist, das es zur Zeit gibt.





Für ein aus Pyranometern aufgebautes Albedometer können z.B. zwei **CMP 3** so montiert werden, dass ein Sensor nach oben und ein Sensor nach unten gerichtet ist. Um dieses Albedometer an einem Mast zu befestigen, kann ein Montagestab in eines der beiden CMP3 Gehäuse eingeschraubt werden. Albedometer der CMA-Serie sind in einem separaten Datenblatt beschrieben.

Die **CV2** Ventilationseinheit kann mit allen CMP-Pyranometern, mit Ausnahme des CMP 3, eingesetzt werden. Zwei Heizstufen erhöhen die Genauigkeit der Messungen bei jeglicher Witterung. Die Ventilation hält den Dom frei von Ablagerungen und Schnee und unterdrückt durch die Stabilisierung der Domtemperatur den Infrarot-Offset.

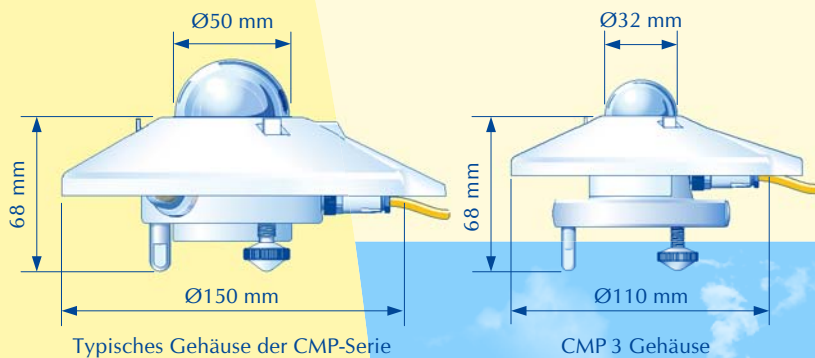


Mit der Kombination eines Pyranometers mit einem Schattenring **CM 121B** kann die Diffusstrahlung gemessen werden. Der Schattenring beschattet den Pyranometerdom vollständig und muss über mehrere Tage nicht nachgestellt werden.

Der **2AP** Tracker ist ein wettertaugliches und zuverlässiges Nachführ- und Positionierungssystem. Er dient entweder als Sonnennachführ- oder computergestütztes Positionierungssystem zur Ausrichtung kleinerer und mittlerer Traglasten. Zur Montage von Instrumenten oder zur Anpassung an extreme klimatische Bedingungen steht eine Vielzahl von Zubehör und Optionen zur Verfügung. Die Spezifikationen des 2AP entsprechen den Anforderungen für BSRN-Stationen (Baseline Surface Radiation Network).



Die **AMPBOX** ist ein Stromschleifen gespeister Verstärker für alle Pyranometer. Da die Ausgangssignale der Pyranometer im μV / mV -Bereich liegen, verstärkt die AMPBOX diese auf 4 bis 20 mA. Die Verstärkung empfiehlt sich für sehr lange Signalkabel (> 100 m) und / oder stark beeinträchtigende Umgebungsbedingungen.



Achtung: Die angegebenen Spezifikationen sind Worst-Case und / oder Maximalwerte

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

SPEZIFIKATIONEN

	CMP 22	CMP 21	CMP 11	CMP 6	CMP 3
ISO KLASSIFIZIERUNG	Secondary Standard	Secondary Standard	Secondary Standard	First Class	Second Class
Ansprechzeit (95 %)	5 s	5 s	5 s	18 s	18 s
Null-Offset					
(a) Thermalstrahlung (200 W/m ²)	± 3 W/m ²	± 7 W/m ²	± 7 W/m ²	± 15 W/m ²	± 15 W/m ²
(b) Temperaturabhängigkeit (5 K/h)	± 1 W/m ²	± 2 W/m ²	± 2 W/m ²	± 4 W/m ²	± 5 W/m ²
Stabilitätsabweichung (pro Jahr)	± 0.5 %	± 0.5 %	± 0.5 %	± 1 %	± 1 %
Nichtlinearität (0 bis 1000 W/m ²)	± 0.2 %	± 0.2 %	± 0.5 %	± 1 %	± 2.5 %
Richtungsfehler (bei 80 ° mit 1000 W/m ²)	± 5 W/m ²	± 10 W/m ²	± 10 W/m ²	± 20 W/m ²	± 20 W/m ²
Temperaturabhängigkeit der Empfindlichkeit	± 0.5 % (-20 bis +50 °C)	± 1 % (-20 bis +50 °C)	± 1 % (-10 bis +40 °C)	± 4 % (-10 bis +40 °C)	± 5 % (-10 bis +40 °C)
Neigungsfehler (bei 1000 W/m ²)	± 0.2 %	± 0.2 %	± 0.2 %	± 1 %	± 3 %

ANDERE SPEZIFIKATIONEN

Empfindlichkeit	7 bis 14 $\mu\text{V}/\text{W}/\text{m}^2$	7 bis 14 $\mu\text{V}/\text{W}/\text{m}^2$	7 bis 14 $\mu\text{V}/\text{W}/\text{m}^2$	5 bis 16 $\mu\text{V}/\text{W}/\text{m}^2$	5 bis 20 $\mu\text{V}/\text{W}/\text{m}^2$
Impedanz	10 bis 100 Ω	10 bis 100 Ω	10 bis 100 Ω	20 bis 200 Ω	20 bis 200 Ω
Nivelliergenauigkeit	0.1 °	0.1 °	0.1 °	0.5 °	1 °
Betriebstemperaturbereich	-40 bis +80 °C	-40 bis +80 °C	-40 bis +80 °C	-40 bis +80 °C	-40 bis +80 °C
Spektralbereich (50 % Punkte)	200 bis 3600 nm	310 bis 2800 nm	310 bis 2800 nm	310 bis 2800 nm	310 bis 2800 nm
Typischer Signalausgang für atmosphärische Anwendungen	0 bis 15 mV	0 bis 15 mV	0 bis 15 mV	0 bis 15 mV	0 bis 15 mV
Maximale Strahlungsaufnahme	4000 W/m ²	4000 W/m ²	4000 W/m ²	2000 W/m ²	2000 W/m ²
Erwartete tägliche Genauigkeit	± 1 %	± 2 %	± 2 %	± 5 %	± 10 %
Empfohlene Anwendungsgebiete	Wissenschaftliche Forschung mit höchsten Anforderungen an Genauigkeit und Verlässlichkeit	Meteorologische Netzwerke, Referenzmessungen in extremem Klima, Polar- oder Trockengebieten	Meteorologische Anwendungen, PV-Paneele und Sonnenkollektorüberwachung, Materialtests	Qualitativ gute Messungen in hydrologischen Netzwerken, Überwachung von Gewächshäusern	Kostengünstige Lösung für Routine-Messungen in Wetterstationen, und im Feldeinsatz

Die CMP Instrumente haben eine Standard-Kabellänge von 10 m. Optional sind sie mit 25 m oder 50 m erhältlich.

Das CMP 21 und das CMP 22 verfügen standardmäßig jeweils über einen 10 K Thermistor oder optional über einen Pt-100 Temperatursensor.

Das CMP 21 und das CMP 22 werden mit individuellen Testdaten zu Richtungsverhalten und Temperaturabhängigkeit geliefert.

SOLAR RADIATION INSTRUMENTS



Feingerätebau K.Fischer GmbH
 Venusberger Straße 24
 D-09430 Drebach
 Germany
 Phone +49 (0) 37341 / 487-0
 Fax +49 (0) 37341 / 487-30
 E-mail info@meteoclima.de
 Internet www.meteoclima.de