



1. Einführung

Das Sternpyranometer wurde in der vorliegenden Form von Dirmhirn entwickelt. Es zählt innerhalb der meteorologischen Strahlungsmeßgeräte zur Gruppe der "Schwarz-Weiß-Flächen-Pyranometer" und dient zur Erfassung der Globalstrahlung, der Himmelsstrahlung, der kurzwelligen Reflexstrahlung und der kurzwelligen Strahlung auf verschiedenen orientierten und geneigten Flächen. Globalstrahlung ist die aus dem oberen Halbraum auf eine horizontale Fläche auffallende Strahlung im Wellenlängenbereich des Sonnenspektrums von 0.3 - 3 μm , und ist die Summe der direkten Solar- und diffusen Himmelsstrahlung. Die Strahlungsintensität wird bei den Pyranometern nicht unmittelbar, sondern auf dem Umweg über eine durch sie erzeugte Temperaturdifferenz gemessen. Bei den elektrischen Pyranometern wird diese Differenz mittels Thermoelement in eine proportionale elektromotorische Kraft umgesetzt. Auf die Weise wird die komplizierte Messung eines Strahlungsstromes auf die einfache einer elektrischen Spannung zurückgeführt. Die in der Umweltforschung wichtige Meßgröße "Globalstrahlung" muß unter verschiedensten Witterungsverhältnissen bestimmt werden können, so daß nur eine entsprechend robuste und korrosionsfeste Ausführung des Meßgerätes einen störungsfreien Betrieb garantiert.

2. Beschreibung

Die strahlungsempfindliche Fläche des Sternpyranometers stellen 12 kreisförmig angeordnete, abwechselnd schwarz und weiß lackierte Kupferplättchen dar. Bei Bestrahlung erwärmen sich die schwarzen mehr als die weißen. Diese Temperaturdifferenz wird mit der an der Unterseite der Flächen angebrachten Thermosäule festgestellt. Die von ihr entwickelte Spannung beträgt ca. 15 $\mu\text{V}/\text{Wm}^{-2}$ bei einem Innenwiderstand von ca. 35 Ohm. Zum Schutz der Empfängerfläche ist eine Glaskuppel aus geschliffenem optischen "SCHOTT"-Glas vorgesehen, die mittels zweier Dichtungsringe und eines Schraubinges dicht mit dem Gehäuse verbunden ist. Ein Trockenbehälter mit Silicagel unterbindet Kondensationserscheinungen im Inneren des Gerätes. Ein weiß lackiertes Metallgehäuse schützt den Trockenbehälter und verhindert eine Überwärmung des Instrumentes. Die Ausführung des Verbindungskabels erfolgt über eine wasserdichte Verschraubung, wodurch der Innenraum auch gegen Umgebungsluft abgeschlossen ist. Für die Nivellierung des Gerätes sind die drei Einstellschrauben an den Gehäuselaschen und eine Libelle vorgesehen.

3. Wartung

Die Glaskuppeln von Sternpyranometern, die in Dauereinsatz stehen, sollen mindestens einmal pro Tag sauber- und trockenge wischt werden. Eisbelag muß sehr sorgfältig entfernt werden, eventuell Enteissungsspray verwenden. Bei Messungen während der Wintermonate ist eine Ventilierung und Beheizung des Gerätes angebracht, um ein Beschlagen des Glases durch Niederschlag in fester oder flüssiger Form zu vermeiden. Hierfür bietet sich das "Belüftungsgehäuse Modell Nr. 8106" an. Die horizontale Aufstellung soll möglichst täglich überprüft werden. Die Empfängerflächen müssen immer schwarz und weiß sein. Sollten an den Empfängerflächen Unregelmäßigkeiten bzw. andere Defekte auftreten, so ist eine Überprüfung in unserem Werk unumgänglich. Ein Zerkratzen sowohl der Empfängerflächen wie auch der Glaskuppel ist unbedingt zu vermeiden. An der Unterseite des Sternpyranometers befindet sich der abschraubbare Trockenbehälter, dessen Füllung aus Silicagel besteht. Diese Trockensubstanz sollte immer blau (nicht rosa) sein und alle 2 Wochen ausgetauscht oder reaktiviert (Aufheizen auf ca. 80°C) werden.

4. Kalibrierung

Pyranometer im Dauereinsatz sollten alle 3 Monate, müssen aber längstens alle 6 Monate durch Vergleich mit einem Primär- oder Sekundärstandard kalibriert werden. Die Lieferfirma führt die Kalibrierung gerne für Sie durch.

5. Gewährleistung

Alle Geräte werden im Laufe der Produktion und vor Auslieferung überprüft. Die Gewährleistung auf Material und Zusammenbau erstreckt sich auf 12 Monate ab Lieferdatum. Die Gewährleistung ist beschränkt auf Geräte, die an die Lieferfirma zurückgeschickt wurden und bei denen Mängel, die bereits zur Zeit der Auslieferung bestanden haben, festgestellt werden. Transportkosten sind nicht Gegenstand der Gewährleistung. Der Anspruch auf Gewährleistung erlischt jedoch bei Gewaltanwendung, unsachgemäßer Lagerung, Aufstellung, Behandlung und Reparatur von seiten des Kunden, sowie bei Manipulation am Gerät durch Dritte.

6. Optionen. Ersatzteile

- * Belüftungsgehäuse Modell 8106 für die Belüftung und Beheizung des Sternpyranometers, um ein Beschlagen der Kuppel bei kaltem und eine Kühlung bei warmem Wetter zu ermöglichen (B1810600).
- * Glaskuppel (B1810107)
- * 1 Satz Dichtungen (3 Stück) (B1810108)
- * Silicagel Behälter mit Füllung (B1810109)

STERNPYRANOMETER

Sternpyranometer zur Erfassung der Globalstrahlung G

G = direkte Sonnenstrahlung + diffuse Himmelsstrahlung auf eine horizontale Fläche

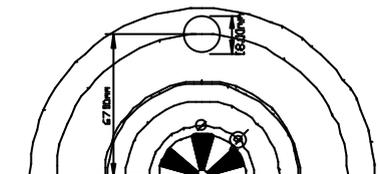
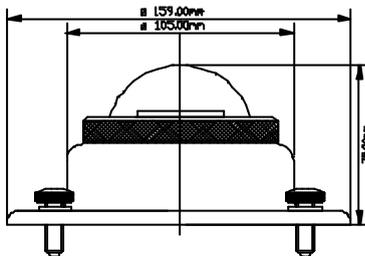
- * "First class" nach WMO und ISO 9060
- * weltweit als Marktführer im Langzeiteinsatz
- * unabhängig von Umgebungstemperaturen
- * Ganzjahresmessung möglich

Das Meßprinzip des Sternpyranometers beruht auf einer Differenztemperaturmessung zwischen weißen und schwarzen Flächen. Dadurch wird eine Beeinflussung durch die Umgebungstemperatur vermieden. Umwelteinflüsse werden durch eine geschliffene Präzisionsglaskuppel von den Sensorflächen abgeschirmt.

Ein Trockenbehälter im Inneren verhindert Kondensbildung. Ein optionales Belüftungsgehäuse (Modell 8106) ermöglicht auch die Meßwerterfassung während der kalten Jahreszeit.

Die horizontale Montage wird durch 3 Stellschrauben und eine eingebaute Libelle vereinfacht.

Jedes Gerät wird mit einem Kalibrierprotokoll geliefert.

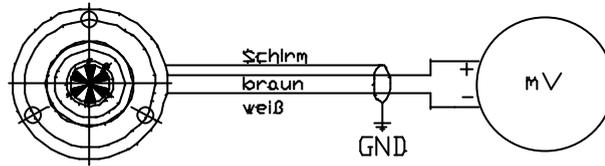


Technische Daten:

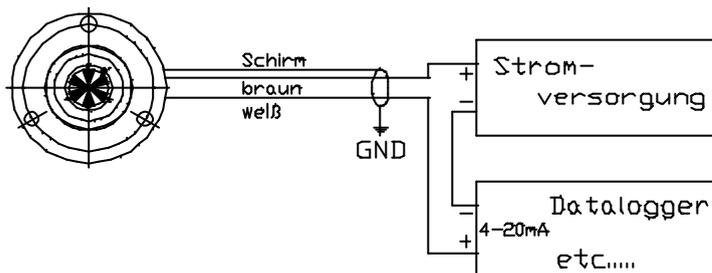
Meßbereich:	0 ... 1500 Wm ⁻²
Spektralbereich:	0.3 ... 3 µm
Ausgang:	ca. 15 µV/Wm ⁻² bzw. 4 ... 20 mA = 0 ... 1500 Wm ⁻²
Impedanz:	ca. 35 Ohm
Umgebungstemperatur:	- 40°C ... + 60°C
Auflösung:	< 1 Wm ⁻²
Stabilität:	< 1 % des Meßbereiches pro Jahr bei fallweisem Einsatz
Cosinuseffekt:	< 3 % des Meßwertes von 0° ... 80° Neigung
Azimutheffekt:	< 3 % des Meßwertes
Temperatureinfluß:	< 3 % des Meßwertes von - 20°C ... + 40°C
Linearität:	< 0.5% im Bereich 0.5 ... 1330 Wm ⁻²
Einstellzeit:	< 25 sec. (95%) < 45 sec. (99%)
Gewicht:	1.0 kg
Anschlußkabel:	3 m lang, 2-polig geschirmt
Bestellcode:	461105 (mit µV - Ausgang): B1810100 461105 (mit µV - Ausgang) mit 10m Kabel: B1810111 461105/2 (mit 4 ... 20 mA - Ausgang): B1810200

Achtung: bei Type 461105/2 ist eine externe Stromversorgung 12 - 36 VDC notwendig.
(lieferbar unter Art.Nr. 99075190 - Schnappschienegehäuse)

Anschluss - Schema



Spezifikation: Modell 461105
 Meßbereich 0...1500 W/m²
 Ausgang ca. 15µV/W/m²



Spezifikation: Modell 461105/2
 Messbereich 0...1500 W/m²
 Ausgang 4-20 mA
 Stromversorgung 12...36 VDC
 Lastwiderstand siehe Tabelle

