



**PAR-Meßsysteme bestehend aus Handgeräten mit Speichermöglichkeit und Sensoren zur Messung der Photo-synthetisch-Aktiven Strahlung unter allen Lichtquellen - von Apogee**

Die SQ-500-Serie von Apogee bietet eine große Anzahl an PAR-Sensoren mit vielen verschiedenen Ausgangssignalen. Durch die Wahl spezieller Filter ist der Sensor sowohl für Sonnenlicht als auch Kunstlicht, inkl LED, geeignet.

**Genau und Stabile Messungen**

Die Sensoren werden unter Laborbedingungen in Anlehnung an die World Radiometric Reference in Davos kalibriert. Sie sind cosinus-korrigiert und haben einen Richtungsfehler von kleiner +/-5% bei einem Solarzenith-Winkel von 75°. Langzeitabweichungen, basierend auf einer Vielzahl von Mehrfachmessungen und Alterungssimulationen sowie Tests unter Feldbedingungen, liegen unter 2%/Jahr.

**Robuster, selbstreinigender Sensorkopf**

Durch den patentierten, domförmigen Sensor werden Ablagerung durch Staub und Tau minimiert und die Reinigung des Sensors durch Regen ermöglicht. Das Sensorgehäuse besteht aus anodisiertem Aluminium, die Elektronik ist komplett vergossen.

**Typische Anwendungen**

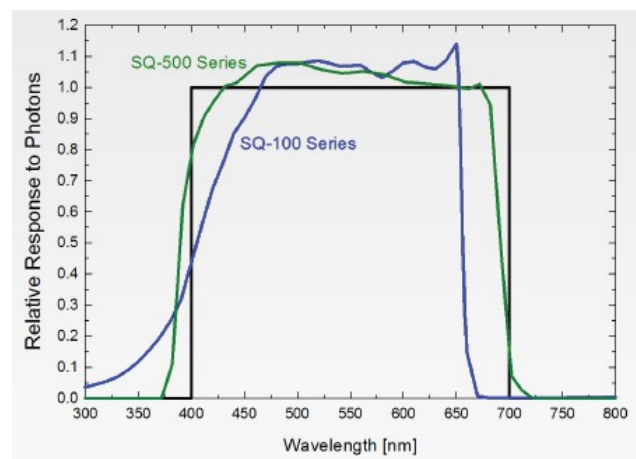
PAR/PPFD-Messung (Photosynthetische- Photonen-Fluß-Dichte) im Freien oder in Gewächshäusern, zur Messung von einfallendem u. Reflektiertem Licht, Messungen in aquatischer Umgebung, u.v.m.

**Datenlogger-Funktion**

Das Gerät kann automatisch bis zu 99 Meßwerte abspeichern, in einem Intervall von 30s. Alternativ können Meßwerte per Tastendruck gespeichert werden. Zum Auslesen ist ein passendes Kabel u. Software erforderlich.



MQ-500 mit separatem SQ-500-PAR-Sensor mit Nivellierplatte



Spektrale Empfindlichkeit (Vergleich zur 100er-Serie)

Radiation Source	Apogee SQ-500	Apogee SQ-110 SQ-120	LI-COR LI-190	Kipp & Zonen PQS 1
Sun (Clear Sky)	-2.2	0.0	-0.4	-1.0
Sun (Cloudy Sky)	-1.7	1.4	-0.2	-1.3
Sun (Reflected from Deciduous Leaves)	-2.0	4.9	-0.8	1.1
Sun (Transmitted below Wheat Canopy)	-1.1	6.4	-0.1	-0.3
Cool White Fluorescent (T5)	0.0	0.0	0.0	0.0
Metal Halide	0.9	-3.7	0.2	-1.7
Ceramic Metal Halide	-0.3	-6.0	0.4	-0.7
High Pressure Sodium	0.0	0.8	1.3	1.4
Red/Blue LED (16 % 444 nm, 84 % 667 nm peaks)	-3.4	-65.3	3.5	-1.8
Red/White LED (6.5 % 436 nm, 4.5 % 531 nm, 89 % 668 nm peaks)	-3.0	-60.3	2.6	-1.7

Vergleich der Meßfehler verschiedener Sensortypen



Meteorologie - PAR

PAR-Meßsysteme (MQ-5xx)



Umweltanalytische  
Produkte GmbH

Artikelnummer	0516xx	0516xx	0516xx
Bezeichnung	MQ-500	MQ-501	MQ-510
Kalibrierunsicherheit	+/-5%		
Wiederholbarkeit	Besser als 99,5%		
Langzeitdrift	Weniger als 2%/Jahr		
Nicht-Linearität	<1% bis zu 4000 $\mu\text{mol}/(\text{m}^2\cdot\text{s})$		
Ansprechzeit	<1ms		
Sichtfeld (FoV)	180°		
Spektralbereich	389 – 692nm		
Einsatzbedingung	-40..70°C, 0..100%rF, bis zu 30m Wassertiefe (nur der Sensor) – Handgerät 0..50°C, <90% nicht-kondensierende relative Luftfeuchte		
Größe	23,7mm Durchmesser, 37mm Höhe (Sensor); 126x70x24mm (Handgerät)		
Kabel	2m	ca. 20cm	2m
Garantie	4 Jahre		



MQ-501 – Sensor am Gehäuse montiert



MQ-510 – Speziell für die Unterwasser-PAR-Messung, der Immersionseffekt-Korrektur-Faktor ist in der Firmware des Handgeräts abgelegt.