

Das **PW1000** ist ein vollständiges 1-Meter-Sternwartenteleskop samt Montierung mit Direktantrieb in Höhe und Azimut (Alt-Az). Mit einem beugungsbegrenzten Bildkreis mit 100mm Durchmesser wurde das PW1000 entworfen, um auch die größten heute erhältlichen CCD-Kameras auszuleuchten. Um eine exzellente thermische Stabilität und optische Leistung zu ermöglichen, bestehen die leichten Spiegel aus Quarzglas, das

sich bei Temperaturänderungen nicht ausdehnt. Der doppelte Nasmyth-Fokus erlaubt die Parallel-Montage von zwei Instrumenten, und ein computergesteuerter M3-Spiegel ermöglicht den ferngesteuerten Wechsel zwischen beiden Instrumenten in wenigen Sekunden. Mit Direktantrieb-Motoren, ohne Getriebespiel und periodischen Schneckenfehler setzt das PW1000 einen neuen Standard für 1-Meter-Sternwartenteleskope.

F



Eigenschaften des PW1000

- Nadelscharfe Sterne in einem Bildkreis von 100mm (1 Grad)
- Doppelter Nasmyth-Fokus für die Parallelmontage von zwei Instrumenten und den leichten Wechsel z.B. zwischen visueller und fotografischer Nutzung
- Motoren mit Direktantrieb an jeder Achse, für gleichmäßigen, sanften und fast lautlosen Lauf des Teleskops
- Hochauflösende Absolutencoder an jeder Achse für präzise Positionierung
- Kein Getriebespiel
- Kein Periodischer Schneckenfehler
- PointXP Mount Modeling Software
- Integrierter Bildfeldderrotator
- Motorisierte Hauptspiegelabdeckung integriert

Alt-Az-Montierungen sind die erste Wahl für die meisten modernen professionellen Sternwarten. Eine Alt-Az-Montierung ist in sich stabiler als eine parallaktische (deutsche) Montierung, da es keine ausladenden Massen gibt und keine Gegengewichte hervorstecken, die beim Öffentlichkeitsbetrieb eine Gefahr darstellen können. Ein Alt-Az-Teleskop ist außerdem deutlich kompakter als eine parallaktische Ausführung, damit

genügt ihm eine deutlich kleinere Kuppel. Der Materialbedarf für eine stabile Alt-Az-Montierung ist ebenfalls geringer, was die Kosten niedrig hält. Auch das Umschwenken im Meridian (der Meridian Flip) entfällt; Sie können ein Objekt die ganze Nacht über verfolgen. Das Einnorden entfällt ebenfalls, sodass eine azimutale Montierung wesentlich intuitiver genutzt werden kann als eine parallaktische Montierung.

Eigenschaften:

Leichte Quarzglas-Optik: Der Wärmeausdehnungskoeffizient von Quarzglas ist sechsmal kleiner als der von Borosilikat (Pyrex) Glas. Daher behält es seine Form beim Abkühlen sehr exakt bei. Somit hat es eine gleichbleibende optische Leistung und verursacht keine Fokusverschiebung bei Temperaturänderungen.

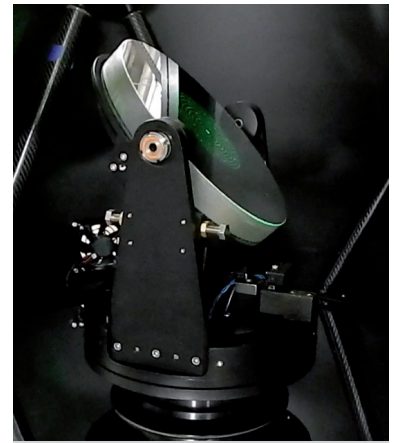
Doppelter Nasmyth-Fokus: Der Nasmyth-Fokus liegt in der Azimut-Achse, sodass das Teleskop nicht neu ausbalanciert werden muss, wenn schwere Instrumente angebracht werden. Okulare bleiben auf der selben Höhe, was für die Öffentlichkeitsarbeit ein großer Vorteil ist.

Über den computergesteuerten M3 Tertiärspiegel kann jeder der beiden Nasmyth-Foki in wenigen Sekunden ausgewählt werden. So kann leicht zwischen verschiedenen Instrumenten oder visueller und fotografischer Nutzung gewechselt werden.

Verstellbarer Tertiärspiegel: Das PW1000 hat einen eingebauten Verstellmechanismus für den Tertiärspiegel. Ein Magnetverschluss richtet ihn exakt auf den jeweiligen Nasmyth-Fokus aus. Der Wechsel dauert weniger als zehn Sekunden.

Direktantrieb-Motoren und Encoder: Direktantrieb-Motoren und Absolut-Encoder auf beiden Achsen machen ein Getriebe überflüssig und beseitigen so Getriebespiel und periodischen Schneckenfehler. Die hochauflösenden Encoder ermöglichen den Motoren nicht nur, das Teleskop gleichmäßig nachzuführen, sondern gleichen über das exakte Servo-Feedback auch Windböen aus. Das Teleskop kann mit hoher Geschwindigkeit schwenken – sei es, um Satelliten zu verfolgen oder nur das Ziel rasch anzufahren.

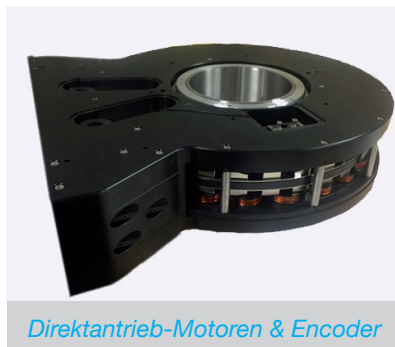
Automatische Hauptspiegel-Abdeckung: Schützt den Hauptspiegel vor Staub und Feuchtigkeit. Vier Deckel-segmente werden über die PWI-Software von Plane-Wave gesteuert.



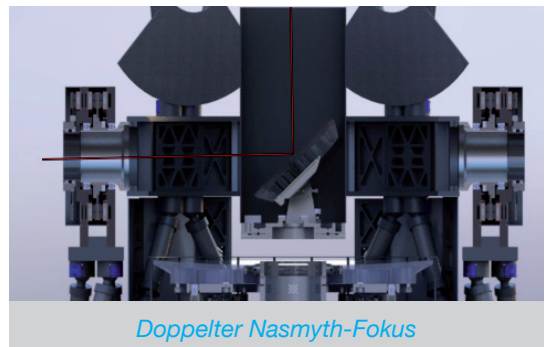
Verstellbarer Tertiärspiegel



Quarzglas-Spiegel



Direktantrieb-Motoren & Encoder



Doppelter Nasmyth-Fokus

Die bewährte Technik des CDK700

Im PW1000 kommt dieselbe bewährte Technik zum Einsatz wie im CDK700. Viele CDK700 sind weltweit im Einsatz, unter anderem bei Einrichtungen wie Caltech, Harvard, Penn State, University of New South Wales, Simon Frasier University, University of Montana, Universität Hamburg und vielen anderen.

Das CDK (Corrected Dall-Kirkham) Optik-Design ist eine innovative Lösung für erstklassige wissenschaftliche Messungen, visuelle Beobachtungen und Fotografie zu einem erschwinglichen Preis. Es harmonisiert hervorragend mit großen CCD-Kameras und bietet eine wesentlich bessere Off-Axis-Leistung als die meisten kommerziellen Optik-Designs, inklusive des unkorrigierten Ritchey-Chrétien.

Da der Sekundärspiegel sphärisch ist, ist das Teleskop leicht zu kollimieren. Endergebnis auf dem Sensor ist ein bis zum Rand des 100mm großen Bildkreises ebenes Bild ohne Koma oder Astigmatismus abseits der

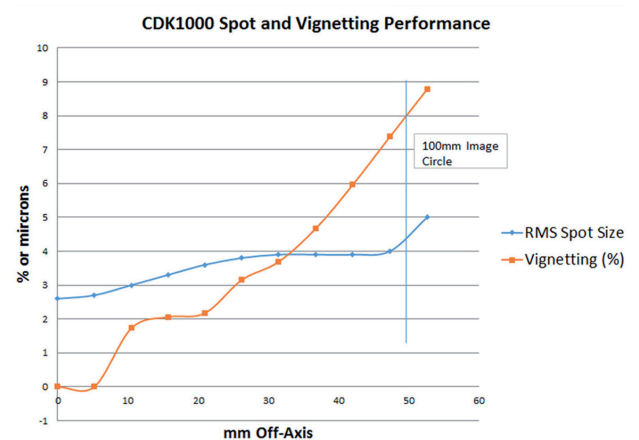
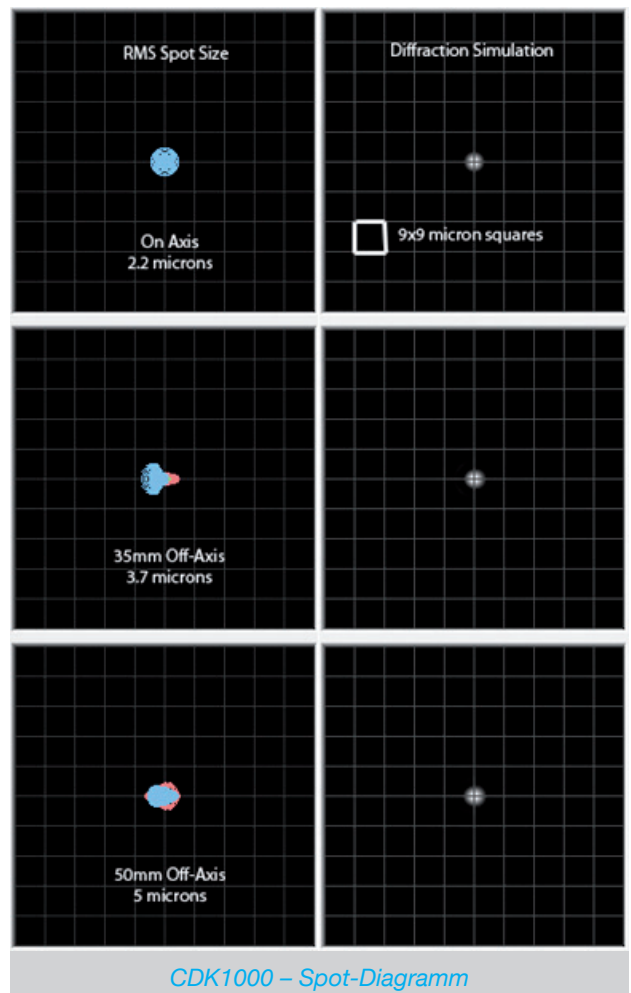
optischen Achse: Nadelscharfe Sterne von der Mitte bis zum Rand!



Fünf CDK700-Teleskope an der Caltech/MINERVA Installation auf dem Mount Hopkins in Arizona

OPTISCHES SYSTEM

Optisches Design	Corrected Dall-Kirkham (CDK)
Öffnung	1000 mm (39,37 Zoll)
Brennweite	6000 mm
Öffnungsverhältnis	f/6
Obstruktion	47% des Hauptspiegeldurchmessers
Backfokus	373 mm (14,7 Zoll) von der Anschlussebene des De-Rotators
Gewicht	1180 kg
Tubus	Doppel-Gitterrohr-Konstruktion mit zwei Nasmyth-Foki
Optische Leistung	3,7 Mikrometer RMS Spots [35mm off-axis] (400 bis 900nm) 5,0 Mikrometer RMS Spots [50mm off-axis] (400 bis 900nm)
Größe	3,43m H x 1,83m B x 1,14m T
Optimales Bildfeld	100mm (1,0 Grad)
Fokus-Position	Zwei Nasmyth-Foki
Bildmaßstab	29 Mikrometer/Bogensekunde bei F/6



CDK1000 – Vignettierungsdiagramm

MECHANISCHER AUFBAU

Gabelaufbau	Gitterrohr-Stahlträger
Gabelbasis	Geschweißter torsionssteifer Edelstahl
Azimut-Lager	Doppelte 11,125 Zoll (28,3 cm) Kegelrollenlager
Höhen-Lager	Drei 9,5 Zoll (24,1 cm) vierfach-ge-spannte Kugellager (zwei vorge-spannt an der Motorseite und eines an der Seite ohne Motor)
Tubus	Doppelte Gitterrohr-Struktur mit Nasmyth-Fokus
Instrumenten-Nutzlast	136 kg (300 lbs) (203 Nm bzw 150 ft-lbs) – Montiert an der Ansatzplatte des De-Rotators

Bewegungskontrolle

Motorsteuerung	Parker brushless Motor Control System, Industriestandard, und eingebaute Elektronik
Motor	Azimut und Höhe: Direct Drive 3 Phase Axial-Flux Torque Motor
Encoder	Azimut und Höhe: Absolut-Encoder mit einer Auflösung von 0,078 Bogensekunden (16,5 Millionen Schritte pro Umdrehung)
Motor-Drehmoment	Mehr als 270 Nm im Maximum
Antriebs elektronik	Steuert Motoren und Encoder für Azimut und Höhe, zwei De-Rotatoren mit Direktantrieb und Absolutencodern, vier Ventilationszonen, drei Tauheizungs zonen, zwei Fokussierer, ein Array aus Temperatursensoren, Ausrichtung des Tertiärspiegels, Hauptspiegelabdeckung und die magnetische Achsbremung
Teleskopsteuersoftware	Beinhaltet PointXP Mount Modeling Software und All Sky PlateSolve, beide von Dave Rowe. Beinhaltet außerdem Autofokus, Tauschutzheizung, Steuerung der Hauptspiegelabdeckung, Kuppelsteuerung und ASCOM-Schnittstelle. Linux und Windows kompatibel.

LEISTUNG DES SYSTEMS

Goto-Genauigkeit	Besser als 10 Bogensekunden RMS mit PointXP Model
Goto-Präzision	2 Bogensekunden
Nachführgenauigkeit	Fehler <1 Bogensekunden während 10 Minuten
System Eigenfrequenz	10 Hz oder größer
Genauigkeit des Derotators	Peak-to-Peak-Fehler 35mm off-axis: kleiner als 3 Mikrometer innerhalb von einer Stunde (18 Bogensekunden)



Automatische Spiegelabdeckung

HAUPTSPIEGEL

Krümmungsradius	6260 mm (246,46 Zoll)
Optischer Durchmesser	1000 mm (39,4 Zoll)
Außendurchmesser	1020mm (40,157 Zoll)
Zentraler Durchmesser	360,7 mm (14,2 Zoll)
Material	Quarzglas
Hauptspiegeldicke	85 mm (3,3 Zoll)
Hauptspiegelgewicht	55,3 kg (122 lbs., 54% hinterfräst)
Spiegelzelle	18 Punkt

SEKUNDÄRSPIEGEL

Krümmungsradius	5740 mm (226 Zoll)
Optischer Durchmesser	450 mm (17,7 Zoll)
Material	Quarzglas
Sekundärspiegelgewicht	12,3 kg (27,2 lbs)

TERTIÄRSPIEGEL (M3)

Große optische Achse	404 mm (15,9 Zoll)
Kleine optische Achse	286 mm (11,3 Zoll)
Material	Quarzglas
Tertiärspiegeldicke	65 mm (2.6 Zoll)

HINWEIS: Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten. Alle Angaben und Werte können sich jederzeit ändern

