

1 m Teleskop Özellikleri - Teknik Şartname

1. Optik

Optik Sistem

- Optik sistem 1 m Ritchey-Chrétien olacaktır.
- Etkin Odak Uzaklığı F/8 veya F/10 olacaktır.
- Flanj ve gövde arasında gözlem aletleri için yeterince yer olmalıdır.
- Optik Kalite Belgesi olmalıdır.
- 633 nm dalgaboyunda RMS dalga-cephesi hatası 1/14'ten daha iyi olmalıdır.
- 633 nm de tüm dalga-cephesi hatası 0.25λ ya da küçük olmalıdır.
- Strehl Oranı 0.80'e eşit ya da büyük olmalıdır.
- Örtülmemiş (kullanılabilir - FOW) görüş alanı belirtilmelidir.
- Bütün aynalar sıfır genleşmeli malzemeden (ZeroDur veya eşdeğer kalitede) olmalıdır. Ayna kaplamasının ortalama yansıtması görünür bölgede 96% dan daha kötü olmamalıdır.
- Birinci ve ikinci aynaların ışık kalkanları belirtilen görüş alanlarını koruyacak şekilde olmalıdır. Işığın geçtiği yol üzerindeki malzemeler yansıtması %2'den daha az olan siyah boya ile kaplanmalıdır.
- Birinci ve ikinci ayna kapakları uzaktan kontrol edilebilmelidir.
- Optik test sonuçları verilmelidir.

Odaklama

Odak durumu ve hareketleri duyarlı olarak kodlanmalı ve görülebilir olmalıdır. Teleskop kontrol sistemi sıcaklık değişimlerinden ortaya çıkacak odak bozulmalarını otomatik olarak düzeltmelidir. Odaklama sistemi çalışırken çok az ısı üretmelidir.

Bakım

Optik donanımın özel bakımı ve bunların sökülmesi, temizlenmesi bakım onarım ve tekrar takılması ile ilgili dökümanlar verilmelidir. Aynanın gerektiğinde kaplanmak üzere taşınabilmesi için uygun taşıyıcısı olmalıdır.

2. Teleskop yapısı

Kurgu Türü ve Taşıyıcı Gövde (pilye)

Teleskop, Bakırlıtepe enlemine uygun ($36^{\circ} 50'$) ekvatorial çatal kurgu olarak hazırlanmalıdır. Pilyenin kurulabilmesi (kurulma ve bağlantı vidalarının yapısı) için gerekli alet ve parçalar, ayrıntılı çizim ve teknik bilgiler üretici firma tarafından verilmelidir.

Sürücü Sistem

Sağaçıklık ve dikaçıklık eksenleri yüksek duyarlılıklı sıfır boşluklu hareket sistemi ile çalışmalıdır.

Optik Tüp

- Optik tüp, sıcaklık ile yaklaşık sıfır genleşmeli maddeden yapılmış açık sistem olmalıdır.
- Arayıcı teleskop 10-15 cm çaplı ve retiküllü olmalı, düşük ışıkta elektronik görüntüleme yapan sistemi bulunmalıdır.
- Teleskobun Cassegrain odağındaki gözlem aleti takılan flanji 50 kg taşıyabilmelidir.
- Karşı ağırlık ve diğer ekleri optik tüpün dengelenmesini sağlamalıdır.
- Optik tüp, aynanın yerinde temizlenebilmesi için uygun yapıda olmalıdır.
- Ana aynanın taşıyıcısı içinde bağımsız olarak ayarlanabilmesi için taşıyıcı yüzeyleri son derece temiz işlenmiş olmalıdır.
- İşletim/Bakım kitapçıklarında birinci ve ikinci aynanın optik ayarlanması anlatılmış olmalı ve referans noktaları, ayar vidaları ile gerekli çizimler yerelmalıdır.
- Optik tüp yakınlarında (tercihen gözlem aleti bağlama flanjına yakın) kolayca erişilebilecek 220 V elektrik priz grubu olmalı
- Değişik cihazların çalıştırılabilmesi için teleskobun merkez kısmı civarına yakın 5 adet farklı düşük voltaj çıkışı içeren bir pano bulunmalıdır.

Hareket

- Teleskop gökyüzünün herhangi bir doğrultusunda 80 derece başucu uzaklığına kadar inebilmeli. Takip sistemi 75 derece başucu uzaklığına kadar çalışabilmelidir.
- Teleskop kurgusu en fazla 10 derece/saniye hızına kadar çıkabilen, kullanıcı tarafından ayarlanabilen, farklı hızlarda hareket yeteneğine sahip olmalıdır.
- Teleskop, normal hareket hızlarının gerektirdiği ivmelenmelerden doğan mekanik titreşimlerde çalışmasını düzgün olarak sürdürebilecek yapıda olmalıdır.

Çalışma

Teleskop görüntü alırken ince ve kaba hareket hızları kullanılabilir. Takip sırasında da bu hareket hızları kullanılabilir.

Yönelme

Yönelme kodlama sistemleri en az 1 yay saniyelik hassasiyetle yönelme bilgisi verebilmelidir. Yönelmedeki doğruluk 5 yay saniyesinden az olmalı ve 2 derece karelik bir alan içerisinde de görelî yönelme hatası 1 yay saniyeden az olmalıdır. Yönelme modeli elde etmek için otomatik, kullanımı kolay bir yazılım olmalıdır.

Takip

Teleskop, herhangi bir takip düzeltici ilave sistem kullanmadan, cisimleri 4 dakika boyunca yıldız takip hızında olmak üzere 1 yay saniyesi içinde tutabilmelidir. Otomatik takip düzeltici devreye sokulduğunda takip hassasiyeti +/- 0.25 yay saniyesi veya daha iyi olabilmelidir. Yıldızlardan farklı olarak Güneş Sistemindeki yörüngede dolanan cisimleri yörünge parametreleri kullanılarak takip edebilecek farklı takip hızlarında çalışabilmelidir.

Çalışma Sıcaklığı

Teleskop -5 ila 30 °C arası sıcaklıklarda çalışabilecek yapıda olmalıdır.

Nem

Teleskop %5-95 arasındaki nem koşullarında çalışabilecek yapıda olmalıdır.

Rüzgar Etkisi

Teleskop 12 m/sn ye varan rüzgar etkilerinde tüm fonksiyonlarıyla çalışabilecek özellikte olmalı ve aşırı rüzgarlar için tüm sistem dahili bir meteorolojik alarm sistemi ile donatılmış olmalıdır.

3. Gözlemevi Kontrol Sistemi (Yazılım & Donanım))

Sistem tercihen tek bir LINUX PC üzerinde çalışan bir yazılımın içinde yer almak üzere aşağıdaki fonksiyonlara da sahip olmalıdır :

- Teleskop Kontrol Sistemi
- Gözlem Aleti Kontrol Sistemi
- Veri Alma Sistemi
- Kubbe Kontrol Sistemi
- Çevre Kontrol Sistemi

Çalışma Şekilleri

Sistem, yerel kullanıcılar, sistem yöneticileri ve uzaktan bağlanan kullanıcılar için farklı çalışma şekillerine izin vermelidir.

Güvenlik

Ses ile ikaz sistemleri, güvenilir hareket sonlandırıcıları, yazılıma yerleştirilmiş tüm durdurma komutları, yazılımla ani ve güvenli durdurma, donanımsal ani ve güvenli durdurma, teleskopta güç yokken tüm eksenlerde motor yardımıyla sıkılan emniyet frenleri ve yazılımdan bağımsız ilave güvenlik özellikleri olmalıdır.

Bilgisayarlar

Teleskobun tüm ihtiyaçlarına cevap verebilecek donanım özelliklerine sahip bir bilgisayar sistemi tanımlı olmalı ve firma tarafından sisteme dahil edilmelidir. Tüm yazılım ve donanım ihtiyaçları (lisanslar, aygıt sürücüler, donanım birimleri, kontrol kartları ile bunların kılavuzları) açıkça belirtilmeli ve belge halinde bulunmalıdır.

Sistem Arayüzü

- Sistem, kubbe idaresi ve meteoroloji istasyonunun kontrolü için uygun bağlantılara izin vermelidir.
- CCD kamera, otomatik takip kamerası ve diğer gözlem aletlerinin bağlantıları için uygun arayüzler olmalıdır.

4. Aletler

Takip sistemi

Optik eksen dışında uygun, genel bir takip sistemi olmalıdır.

5. Diğer özellikler:

- Meteo istasyonu : Kontrol sisteminin bir parçası olarak, sıcaklık, nem, rüzgar ve yağmur gibi hava koşullarını izleyen ve tepki –yanıt veren bir meteoroloji istasyonu olmak zorundadır.
- Kubbe içinin video ile takip sistemi olmalıdır.(düşük ışıklı ve geniş açılı merceği olan, görüntüleme sistemi.)
- Önemli yedek parçalar ve özel aletler (elektronik ve mekanik)
- Taşıyıcı gövde ve kubbe ile teleskop arasındaki bağlantılarla ilgili çizimler üretici firma tarafından kontrat imzalandıktan hemen sonra verilmelidir.

6. Taşıma ve Teslim

Teleskop ve tüm aletler aşağıdaki adrese gönderilmelidir :

TUBİTAK Ulusal Gözlemevi(TUG)
Akdeniz Üniversitesi Yerleşkesi
07058 Antalya/Turkey

Teleskobun ulaşım ve teslimi ayrıntılı olarak verilmeli ve garanti sağlanmalıdır.

7, Kurulum ve Eğitim

Teleskop Bakırlıtepe’de bulunan gözlemevinde, gözlemevinin teknik personelinin katılımı ile kurulmalıdır. Bakırlıtepe’de temel eğitim verilmelidir.

8. Kabul için gerekli testler

Teleskop ve kontrol sistemi kurulmaya ve test edilmeye hazır olduğunda, gözlemevinden iki kişi test için üretici firmayı ziyaret edecektir. Teleskobun ve yazılımları gözlemevinde de test edilmeli ve test ile ilgili tüm ayrıntılar Gözlemevi kullanımı için yazılı hale getirilmelidir.

9. Garantiler

Teleskop

Teleskop bir bütün olarak tüm parçaları ile en az 1 yıl garanti kapsamında olmalı. Ayrıca, mekanik parçaları (miller-yataklar, tüm sürücü motorlar, odaklama mekanizması, kolimasyon mekanizması, ayna destek mekanizmaları, ışık silindirleri, ve taşıyıcı montür sistemi) en az 2 yıl garanti kapsamında olmalı. Garanti süresi, tam kapsamlı kabul testinden sonra başlamalıdır.

Yazılım

Sisteme ilişkin yazılım; teleskobun, kubbenin ve diğer yardımcı donanımın, doğrudan etkileşimli, uzaktan veya tam otomatik olarak çalıştırılmasına uygun olmalıdır. Yazılım, yetkili teleskop kullanıcısının tanımladığı işlevleri güvenilir ve eksiksiz olarak yerine getirmelidir. Tam kapsamlı kabul testinden sonra 90 günden az olmayan bir süre boyunca, Yazılım güncellemeleri ücretsiz olarak sağlanmalıdır.

10. Sağlanması halinde, ayrıca fiyat teklifi gerektiren kalemler (Teklifinizde yer vermeyecek olsanız bile tavsiyelerde bulununuz)

- en az 8 pozisyonlu fitre tekerleği, kontrol yazılımı ile tamamen entegre çalışmalıdır,
- CCD görüntüleme kamerası (arkadan aydınlatmalı, Termo-elektrik soğutmalı, 2Kx2K formatında, her bir hücresi 13 mikron boyutunda, 1. sınıf kalitede CCD yongaya sahip olmalıdır),
- 50 mm boyutunda UBVRİ ve uvby filtre setine sahip olmalıdır,
- Kubbe kontrol sistemi yazılımı ile entegre çalışabilen Gözlemevi Kubbesi
- Diğer önerileriniz

Prof.Dr. Zeynel TUNCA
Ulusal Gözlemevi Md.Yrd.

Prof.Dr. Zeki ASLAN
Ulusal Gözlemevi Müdürü