

TECHNICKÁ SPECIFIKACE

Technická specifikace popídaného plnění obsahuje vymezení minimálních, resp. maximálních přípustných technických parametrů. Dodavatel je oprávněn nabídnout kvalitativně lepší plnění, než jaké je uvedeno v technické specifikaci předmětu plnění. Pokud dodavatel nabídne v jakémkoli parametru horší než požadované plnění, jde o důvod pro vyloučení takové nabídky ze zadávacího řízení. V případě, že jsou v zadávací dokumentaci použity konkrétní typy nebo názvy výrobků určitého výrobce (zadavatel k tomuto přistoupil z toho důvodu, pokud by stanovení technických podmínek nebylo dostatečně přesné nebo srozumitelné, a to z toho důvodu, že se v daném případě jedná o velice specifické plnění), může dodavatel použít jiných, kvalitativně a technicky srovnatelných typů výrobků, pokud budou splňovat minimální technické požadavky stanovené zadavatelem v této zadávací dokumentaci.

Součástí plnění je rovněž

- Dodávka a sestavení přístrojového vybavení, jeho instalace a funkční napojení na infrastrukturu zadavatele v místě plnění;
- Provedení veškerých seřízení, kalibrací, zaškolení uživatelů, předání dokumentace a provedení všech dalších souvisejících činností;
- Instalace veškerého potřebného softwarového vybavení pro provoz a ovládání dodaného přístrojového vybavení, bez časového omezení licenčních práv k užívání a zprovoznění takto dodaného celku (HW + SW) do plně funkčního stavu.
- Veškeré hardwarové a softwarové vybavení musí být dodáno v plně funkčním stavu a ve verzích, umožňujících jeho funkčně i časově neomezené užívání v místě plnění s možností uživatelské parametrizace tam, kde je to s ohledem na záruku a bezpečnost používání instalovaného zařízení možné;
- Dodání veškerých dokladů nezbytných k převzetí a užívání zejména: záruční list, průkaz o ověření vlastností použitých výrobků ve smyslu zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky v platném znění, a souvisejících předpisů (certifikáty, prohlášení o shodě, atesty, zkoušky apod.), dokumentaci skutečného provedení instalace přístrojového vybavení v místě dodání, doklady o provedení výchozích revizí instalovaných zařízení umožňující jejich bezpečný provoz, apod.

a to vše včetně dalších souvisejících činností.

SPECIFIKACE POPTÁVANÉHO PLNĚNÍ

Zadavatel má zájem na realizaci plnění následujících dodávek a služeb:

1. Montáže

Typ direct drive, paralaktická vidlicová, vybavena absolutními enkodéry s minimálním rozlišením 0,02". Podpora pointing modelu - přesnost najíždění méně než 1 arcmin, optimálně 15 arcsec RMS po celé obloze. Rychlost v obou osách alespoň od 15°/sec do 40°/sec. Přesnost sledování alespoň 1 arcsec po dobu minimálně 5 minut pro objekty výše než 30 st nad obzorem. Nulová vůle a nulová periodická chyba.

2. Dalekohledy

Dva konstrukčně totožné astrografy o průměru zrcadla minimálně 600 mm. Světelnost v rozmezí hodnot od f/3.0 do f/3.5. Konstrukční provedení dalekohledů a vlastnosti optické soustavy systému musejí umožňovat zahájení pozorování v požadovaných kvalitativních parametrech bezprostředně po odsunu střech pozorovatelů. Materiály použité na výrobu zrcadel dalekohledů musejí splňovat požadavek na extrémně, nikoliv jen nízkou, teplotní roztažnost (například Zerodur, nebo tavený křemen). Vhodnost jejich použití musí být doložena jejich nasazením v oblasti astronomických optických přístrojů, využívaných k odborným účelům. Ohnisková vzdálenost cca 2000 mm. Tomu odpovídající velikost dalších optických prvků, za účelem omezení vinětace na minimum. Konstrukce

dalekohledu by měla umožnit motorizovaný výběr pozic snímacích přístrojů. Těchto pozic by mělo být dosaženo motorizovanou rotací některého ze zrcadel uvnitř tubusu. Rotace by měla být přesná a nesmí ovlivnit kolimaci. Vhodné jsou tři až čtyři pozice.

3. Hlavní kamera:

Pozice 1

Moderní a chlazený BSI CMOS monochromatický senzor s vysokým rozlišením o velikosti alespoň fullframe a možností binningu s připojovacím rozhraním minimálně metalickým USB 3.0 nebo optickým spojem typu ethernet. Tato kamera bude přítomna na obou přístrojích (dalekohledech). Na obou přístrojích se uvažuje o synchronizaci s externí GPS pomocí triggeru.

(požadavky zadavatele dle jeho posouzení splňuje např. MI C3-61000)

Další kamery:

Pozice 2

Pro rychlou fotometrii, okultace a tranzity speciální kamera s HW časovým razítkem, včetně vhodného korektoru. Senzor o velikosti alespoň 14 mm x 9,5 mm na výšku. Globální shutter.

(požadavky zadavatele dle jeho posouzení splňuje např. MI C2 7000A)

Pozice 3

Monochromatická chlazená kamera s korigovaným optickým zvětšovačem 1.25" o zvětšení 2.5x pro rychlé snímání při velkém zvětšení (např. planety, satelity) s vlastním filtrovým kolem pro 1.25"; Pro druhý dalekohled barevná chlazená kamera se stejným čipem;

(požadavky zadavatele dle jeho posouzení splňuje např. ZWO 585MC Pro a pro druhý dalekohled na stejné pozici např. ZWO 585MM Pro)

Pozice 4

Rezervní pozice pro budoucí umístění přístroje vhodného pro výukové účely. Vhodným přístrojem se rozumí například nízkodisperzní spektrograf (+ kamera) pro spektroskopie hvězd / komet do $R \approx 6000$; popř. na druhém dalekohledu například kamera s vhodným motorizovaným filtrem pro výuku polarimetrie.

Pro vyloučení pochybností zadavatel uvádí, že samotné přístroje vhodné pro výukové účely nejsou předmětem dodávky v rámci plnění této veřejné zakázky.

4. Příslušenství:

- Motorizované krytí zrcadel, chlazení zrcadel, případný ohřev zrcadel, okulárový výtah, filtrová kola, změna pozorovacích/měřících přístrojů rotací na pozici.
- Vhodný komakorektor alespoň pro fullframe senzor (36 mm x 24 mm) s co možná nejmenší vinětací.
- Rotátory pole na první a druhé pozici u obou dalekohledů
- Velká filtrová kola s ideálně 12 pozicemi ke každé hlavní kameře a ke kamerám na druhé pozici. Na třetí pozici filtrové kolo s alespoň 8 místy.
- Na druhém dalekohledu, třetí pozici elektronický atmosférický disperzní korektor
- Systém pro synchronizaci s GPS, bude-li nutný s ohledem na použité kamery.

5. Filtry:

Filtry pro hlavní kamery:

Dalekohled 1

1. Optický filtr 440 nm – tradiční modré fotometrické pásmo pro návaznost na dřívější historická měření
2. Optický filtr 550 nm – zelenožluté pásmo, běžně používané v klasické hvězdné fotometrii pro návaznost na dřívější historická měření
3. Optický filtr 640 nm – červené pásmo klasické soustavy pro návaznost na dřívější historická fotometrická měření
4. Optický filtr 790 nm – infračervené pásmo pro sledování chladných hvězdných objektů pro návaznost na dřívější historická měření
5. Optický filtr 400–700 nm – širokopásmový luminanční filtr pro komplexní zachycení viditelného spektra
6. Optický filtr 640 nm – kvalitní červený spektrální kanál pro astrofotografii
7. Optický filtr 540 nm – kvalitní zelený spektrální kanál pro astrofotografii
8. Optický filtr 440 nm – kvalitní modrý spektrální kanál pro astrofotografii
9. Optický filtr 656.3 nm – úzkopásmový filtr pro emisní čáru vodíku H α v mlhovinách
10. Optický filtr 500.7 nm – pro pozorování emisních oblastí obsahujících ionizovaný kyslík
11. Optický filtr 672.4 nm – zacílený na emise ionizované síry v mlhovinách

Dalekohled 2

1. Optický filtr 477 nm – modrozelené pásmo používané v moderní fotometrii s vazbou na digitální katalogy
2. Optický filtr 623 nm – červené fotometrické pásmo používané v moderní fotometrii s vazbou na digitální katalogy
3. Optický filtr 763 nm – blízká IR oblast používané v moderní fotometrii s vazbou na digitální katalogy
4. Optický filtr 913 nm – infračervené pásmo za viditelným spektrem používané v moderní fotometrii s vazbou na digitální katalogy
5. Optický filtr 400–700 nm – luminanční filtr pokrývající celé viditelné spektrum
6. Optický filtr 640 nm – kvalitní červený spektrální kanál pro astrofotografii
7. Optický filtr 540 nm – kvalitní zelený spektrální kanál pro astrofotografii
8. Optický filtr 440 nm – kvalitní modrý spektrální kanál pro astrofotografii
9. Optický filtr 486.1 nm – detekce vodíkové emisní čáry H β v mlhovinách a hvězdných prostředích
10. Optický filtr 658.3 nm – ionizovaný dusík pro zvýraznění struktur mlhovin
11. Optický filtr 589 nm – sodíkové pásmo
12. Optický filtr 742 nm – blízké IR pásmo pro pozorování chladných objektů

Filtry pro kamery na druhé snímací pozici:

Dalekohled 1

1. Optický filtr 440 nm – tradiční modré fotometrické pásmo pro návaznost na dřívější historická měření
2. Optický filtr 550 nm – zelenožluté pásmo, běžně používané v klasické hvězdné fotometrii pro návaznost na dřívější historická měření
3. Optický filtr 640 nm – červené pásmo klasické soustavy pro návaznost na dřívější historická fotometrická měření
4. Optický filtr 790 nm – infračervené pásmo pro návaznost na dřívější historická měření

5. Optický filtr 623 nm – moderní červené pásmo používané v moderní fotometrii s vazbou na digitální katalogy
6. Optický filtr 656.3 nm – vodíková emisní čára pro studium ionizovaných oblastí
7. Optický filtr 742 nm – infračervené pásmo pro sledování slabých a prachem zakrytých objektů
8. Optický filtr 540 nm – kontinuální pásmo bez emisních čar pro srovnání s úzkopásmovými záznamy
9. Optický filtr 400–700 nm – širokopásmové viditelné spektrum
10. Optický filtr 510–520 nm – molekulární pás C₂, vhodný pro výzkum kometárních kom
11. Optický filtr 589 nm – sodíkové pásmo, využitelné i pro městské podmínky

Dalekohled 2

1. Optický filtr 477 nm – modrozelené pásmo používané v moderní fotometrii s vazbou na digitální katalogy
2. Optický filtr 623 nm – červené fotometrické pásmo používané v moderní fotometrii s vazbou na digitální katalogy
3. Optický filtr 763 nm – blízká IR oblast používané v moderní fotometrii s vazbou na digitální katalogy
4. Optický filtr 913 nm – infračervené pásmo za viditelným spektrem používané v moderní fotometrii s vazbou na digitální katalogy
5. Optický filtr 640 nm – tradiční červené pásmo pro návaznost na dřívější historická fotometrická měření
6. Optický filtr 790 nm – infračervené pásmo pro návaznost na dřívější historická měření
7. Optický filtr 742 nm – blízké IR pásmo
8. Optický filtr 850 nm – hluboké IR spektrum pro planetární výzkum
9. Optický filtr 387 nm – molekulární pás CN, běžně pozorovaný v kometárních komách
10. Optický filtr 510–520 nm – pásmo uhlíku C₂ v kometárních spektrech
11. Optický filtr 589 nm – sodíkové pásmo

Filtry pro kameru na třetí pozici:

Dalekohled 1

1. Optický filtr 350 nm – ultrafialové pásmo pro pozorování horkých objektů nebo UV odrazivosti
2. Optický filtr 400–680 nm – filtr potlačující UV a IR záření mimo hlavní viditelné spektrum
3. Optický filtr (spektrálně selektivní) – optimalizován pro potlačení emisních čar světelného znečištění
4. Optický filtr 656.3 + 500.7 nm – duální úzkopásmový filtr pro zvýraznění vodíkových a kyslíkových struktur
5. Optický filtr 540 nm – kontinuální pásmo bez výrazných emisních čar
6. Optický filtr 742 nm – infračervený filtr pro chladné hvězdy a planetární mlhoviny
7. Optický filtr 850 nm – hluboké IR spektrum
8. Optický filtr 889 nm – metanová absorpce v atmosférách planet

Dalekohled 2

1. Optický filtr 350 nm – UV pásmo pro sledování vysoce energetických procesů
2. Optický filtr 640 nm – kvalitní červený spektrální kanál pro astrofotografii
3. Optický filtr 540 nm – kvalitní zelený spektrální kanál pro astrofotografii
4. Optický filtr 440 nm – kvalitní modrý spektrální kanál pro astrofotografii
5. Optický filtr 589 nm – sodíkové spektrum
6. Optický filtr 742 nm – infračervené pásmo
7. Optický filtr 889 nm – metanová čára pro planetární atmosféry

8. Optický filtr 1000 nm – hluboké infračervené pásmo

Veškeré filtry musejí odpovídat velikosti senzorů daných kamer na popsané pozici a jejich použitím nesmí dojít k nežádoucímu snížení zobrazovací kvality optické soustavy (např. aberace, odlesky, minimální či žádná vinětace atd.).

SCHÉMATICKÉ PLÁNKY MÍSTA PLNĚNÍ – nákresy a rozměry pozorovacího domku



