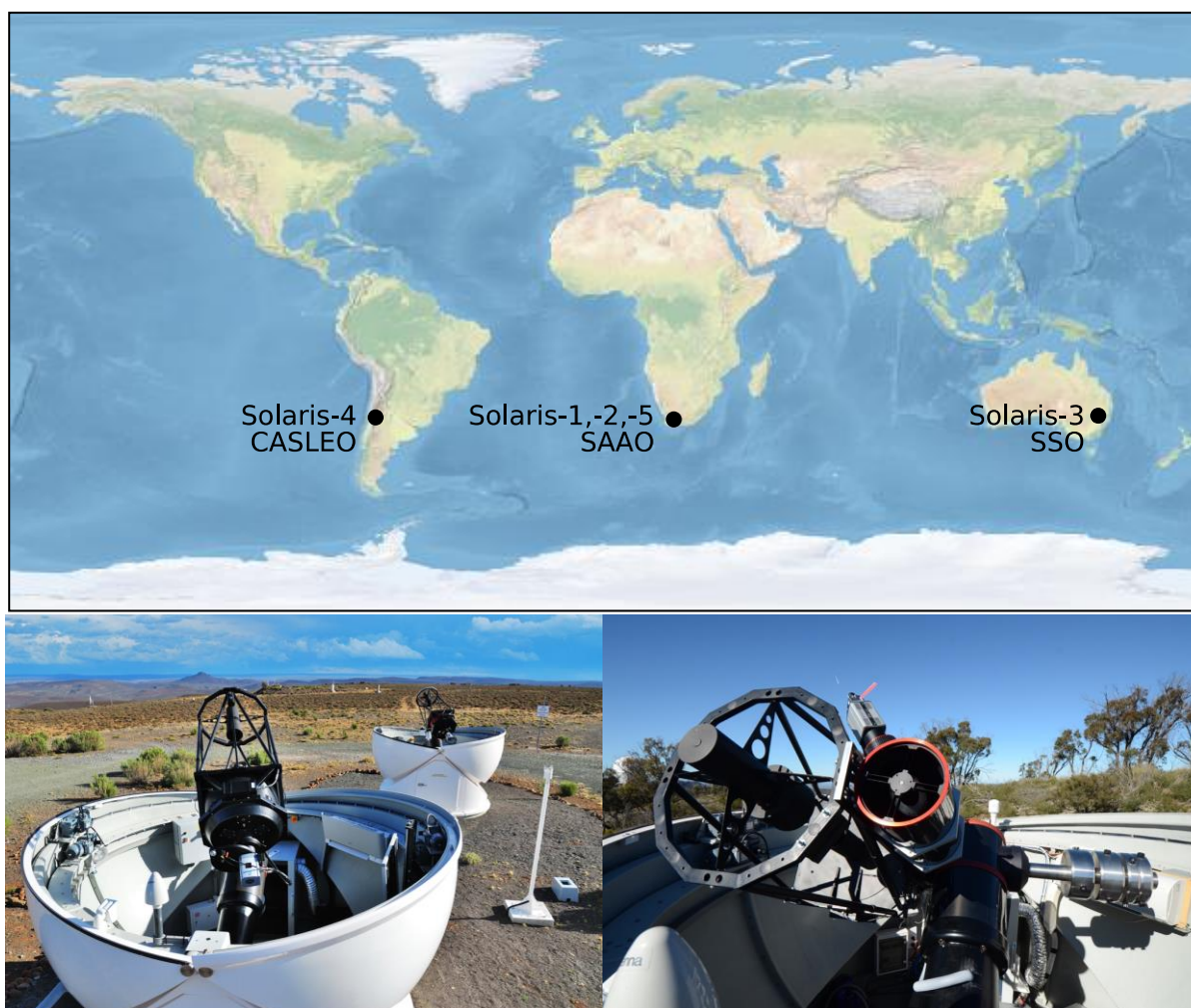


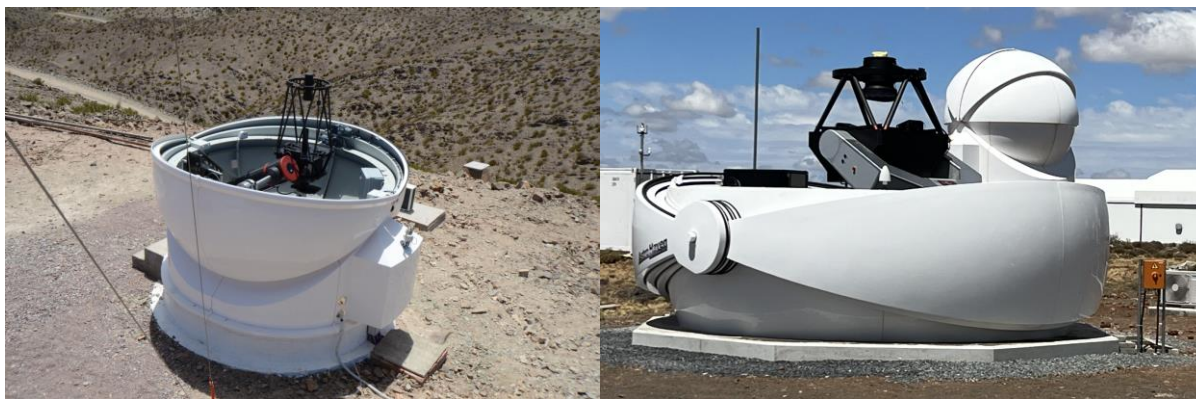
## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest usługa utrzymania sieci teleskopów Solaris, na którą składa się 5 teleskopów umieszczonych w trzech obserwatoriach na półkuli południowej z podziałem na 2 zadania.

### Zadanie I - Analiza stanu sieci teleskopów „Solaris”

Przedmiotem tego zadania jest zdalne zbadanie aktualnego stanu działania wszystkich urządzeń będących w obserwatoriach Solaris. Na sieć teleskopów Solaris składa się 5 teleskopów umieszczonych w trzech obserwatoriach na półkuli południowej, co przedstawiono na rysunku poniżej i w zestawieniu nr 1.





Solaris 1 and 2 (góra, lewy panel, South African Astronomical Observatory, SAAO, RPA), Solaris 3 (góra prawy panel, Siding Spring Observatory, SSO, Australia), Solaris 4 (dół lewy panel, Complejo Astronómico El Leoncito, CASLEO, Argentyna) and Solaris 5 (dół, prawy panel, SAAO)

1. Badanie powinno objąć analizę dostępności wszystkich wymienionych w zestawieniu nr 1 urządzeń oraz:
  - a. mechanizmu ogniskowania,
  - b. rotatora,
  - c. klap teleskopu,
  - d. sterownika budynku (PLC),
  - e. serwera sterującego,
  - f. zasilacza UPS,
  - g. elementów sieciowych,
  - h. stacji pogodowych,
  - i. kamer monitoringu (IP),
 weryfikację poprawności ich działania i w razie potrzeby kontakt z lokalną obsługą techniczną.
2. Sprawdzenie poprawności działania urządzeń w zakresie określonym zestawieniem nr 2. Badanie ma się odbyć poprzez zdalny dostęp do podsieci obserwatorium oraz kontakt ze wsparciem technicznym na miejscu, w razie potrzeby.
3. Przygotowanie raportu obejmującego rekomendacje dotyczące prac mających na celu przywrócenie oczekiwanej funkcjonalności (opisane w zestawieniu nr 2) i/lub ulepszenie i unowocześnienie obserwatorium wraz z kosztorysem czasowo-finansowym.
4. Raport powinien być przygotowany w formie elektronicznej w języku angielskim w formie PDF.
5. Termin realizacji zamówienia wynosi 6 tygodni od podpisania umowy.

#### Zestawienie nr 1

Lokalizacja	<b>South African Astronomical Observatory (SAAO), RPA</b>	<b>South African Astronomical Observatory (SAAO), RPA</b>	<b>Siding Spring Observatory (SSO), Australia</b>	<b>Complejo Astronómico El Leoncito (CASLEO), Argentyna</b>	<b>South African Astronomical Observatory (SAAO), RPA</b>
	Solaris 1	Solaris 2	Solaris 3	Solaris 4	Solaris 5

Tuba optyczna	ASA 0.5-m Ritchey-Chrétien, f/15	ASA 0.5-m Ritchey-Chrétien, f/15	(1) ASA 0.5-m Cassegrain, f/9 (2) ASA 0.2-m f/2.8 astrograf	ASA 0.5-m Ritchey-Chrétien, f/15	ASA 1-m prime focus, f/1.3
Montaż	ASA DDM160 równikowy, napęd bezpośredni	ASA DDM160 równikowy, napęd bezpośredni	ASA DDM160 równikowy, napęd bezpośredni	ASA DDM160 równikowy, napęd bezpośredni	ASA równikowy, widłowy, napęd bezpośredni
Kamera, detektor	Andor iKonL CCD, e2V CCD42-40 BI, 2048 x 2048, 13.5 um piksel	FLI Kepler KL4040 FI sCMOS, GPixel GSense4040 FI, 4096 x 4096, 9 um piksel	(1) Andor iKonL CCD, e2V CCD42-40 BI, 2048 x 2048, 13.5 um pixel (2) Andor Zyla 5.5 sCMOS, 2560 x 2160, 6.5 um piksel	FLI Kepler KL4040 FI sCMOS, GPixel GSense4040 FI, 4096 x 4096, 9 um piksel	FLI Kepler KL6060 FI sCMOS, GPixel GSense6060 FI, 6144 x 6144, 10 um piksel
Źródło czasu	Meinberg GPS180PEX	Meinberg GPS180PEX	Meinberg GPS180PEX	Meinberg GPS180PEX	Meinberg GPS180PEX
Filtry	Johnson-Cousins UBVRI, Sloan u'g'r'i'z'	Johnson-Cousins UBVRI, Sloan u'g'r'i'z'	(1) Johnson-Cousins UBVRI, Sloan u'g'r'i'z' (2) brak	Johnson-Cousins UBVRI, Sloan u'g'r'i'z'	brak
Kopuła	3.5-m BP clamshell	3.5-m BP clamshell	3.5-m BP clamshell	3.5-m BP clamshell	18 ft. Astrohaven clamshell
Pole widzenia	0.21 x 0.21 deg	0.28 x 0.28 deg	(1) 0.35 x 0.35 deg, (2) 1.70 x 1.44 deg	0.28 x 0.28 deg	2.71 x 2.71 deg
Skala	0.37 arcsec	0.25 arcsec	(1) 0.62 arcsec, (2) 2.39 arcsec	0.37 arcsec	1.59 arcsec
Uwagi	Posiada spektrograf BACHES produkcji BP				

ASA = Astro Systeme Austria , BP = Baader Planetarium, FLI = Finger Lakes Instrumentation

#### Zestawienie nr 2

Opis poprawnego działania komponentów zrobotyzowanych teleskopów Solaris 1-5 (Slr1-Slr5). Opisane poniżej działanie komponentów odnosi się do dwóch trybów operowania: (1) zdalnego i (2) w pełni zautomatyzowanego (bez nadzoru użytkownika).

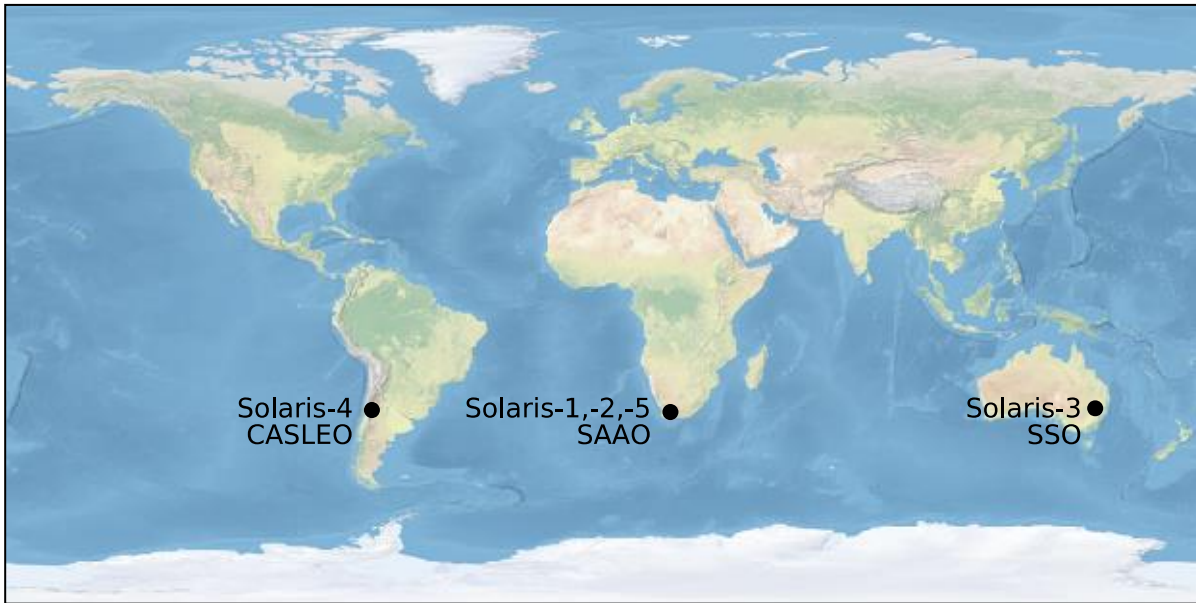
Lp.	Komponent	Opis poprawnego działania
-----	-----------	---------------------------

1	Fokuser tuby optycznej	Urządzenie ma zasilanie, może być włączone/wyłączone i utrzymuje komunikację z komputerem sterującym w trybach operowania (1) i (2). Umożliwia ustawienie pozycji ogniska teleskopu (zogniskowania obrazu) w trybach operowania (1) i (2).
2	Kamery: Andor iKon-L (Slr1,3A), Kepler KL4040 (Slr2,Slr4), Kepler KL6060 (Slr5), Andor Zyla 5.5 (Slr3B)	Urządzenie ma zasilanie, może być włączone/wyłączone i utrzymuje komunikację z komputerem sterującym w trybach operowania (1) i (2). Umożliwia schłodzenie detektora zgodnie z parametrami kamery podanymi przez producenta (i utrzymanie temperatury detektora podczas obserwacji) i wykonywanie zdjęć nieba w trybach operowania (1) i (2). Zobrazowania gwiazd są zgodne z warunkami wynikającymi z seeingu i rozmiarów lustra głównego teleskopu. Zdjęcia nieba są dostarczane na komputer sterujący w formacie FITS i w ilości zdjęć na sekundę zgodnie z parametrami kamery podanymi przez producenta.
3	Źródło czasu: Meinberg GPS180PEX	Urządzenie synchronizuje się z systemem GPS, działa jako serwer czasu. Umożliwia pomiar czasu wykonywanych zdjęć nieba z precyzją podaną przez producenta poprzez rejestrację sygnału z kamery.
4	Koło filtrów z filtrami Johnson-Cousins UBVRI, Sloan u'g'r'i'z' (nie dotyczy SLR5, SLR3B)	Urządzenie ma zasilanie, może być włączone/wyłączone i utrzymuje komunikację z komputerem sterującym w trybach operowania (1) i (2). Umożliwia zmianę filtrów w trybach operowania (1) i (2).
5	Montaż ASA DDM160 (Slr1-4), montaż równikowy EQ1000 (Slr5)	Urządzenie ma zasilanie, może być włączone/wyłączone i utrzymuje komunikację z komputerem sterującym w trybach operowania (1) i (2). Umożliwia ustawienie pozycji teleskopu i śledzenie za obiektem na niebie (gwiazda, satelita, obiekt z Układu Słonecznego) zgodnie z precyzją podaną przez producenta. Umożliwia wykonanie modelu celowania (tzw. „pointing model”) w trybie operowania (1). Umożliwia znalezienie pozycji odniesienia enkoderów (tzw. „home”) i parkowania w trybach operowania (1) i (2).
6	Kopuła: BP clamshell 3.5-m (Slr1-4), kopuła clamshell Astrohaven 18ft (Slr5)	Urządzenie ma zasilanie, i utrzymuje komunikację z komputerem sterującym w trybach operowania (1) i (2). Umożliwia otwarcie i zamknięcie kopuły w trybach operowania (1) i (2). Kopuła ma podtrzymanie UPS. Kopuła zamyka się automatycznie w przypadku wystąpienia opadu.
7	Stacja pogodowa: Vaisala (nie dotyczy Slr5)	Urządzenie ma zasilanie, i utrzymuje komunikację z komputerem sterującym w trybach operowania (1) i (2). Umożliwia pomiar parametrów pogodowych w trybach operowania (1) i (2) zgodnie z zestawieniem: prędkość i kierunek wiatru, wilgotność względna, detekcja opadu, temperatura.
	Stacja pogodowa: Reinhardt	Urządzenie ma zasilanie, i utrzymuje komunikację z komputerem sterującym w trybach operowania (1) i (2).

		Umożliwia pomiar parametrów pogodowych w trybach operowania (1) i (2) zgodnie z zestawieniem: wysokość podstawy chmur, temperatura, obecność opadu atmosferycznego.
8	Rotator pola (nie dotyczy SLR5, SLR3B, SLR1)	Urządzenie ma zasilanie, może być włączone/wyłączone i utrzymuje komunikację z komputerem sterującym w trybach operowania (1) i (2). Umożliwia ustawienie pozycji kamery (rotację pola widzenia) w trybach operowania (1) i (2) zgodnie z parametrami podanymi przez producenta.
9	Sterownik budynku (PLC)	Urządzenie ma zasilanie, steruje klimatyzacją kopuły i wentylacją szafy rack, odczytuje temperaturę i wilgotność w kopule i szafie rack. Awaryjnie zamyka kopułę.
10	Kamery monitoringu (IP)	Urządzenie ma zasilanie, może być włączone/wyłączone i utrzymuje komunikację z komputerem sterującym w trybach operowania (1) i (2). Umożliwia podgląd w trybach operowania (1) i (2) zgodnie z parametrami podanymi przez producenta.
11	Serwer (komputer) sterujący, zasilacze UPS, elementy sieciowe.	<p>Serwer ma zasilanie, może być włączony/wyłączony, umożliwia dostęp przez RDP, wszystkie opisane w tym zestawieniu urządzenia są dostępne z poziomu tego serwera (poprzez USB, Ethernet, łączność szeregową – w zależności od urządzenia)</p> <p>Router i switch gwarantują dostęp do wszystkich urządzeń wymienionych w tym zestawieniu oraz dostęp do Internetu (WAN).</p> <p>Wszystkie komponenty obserwatorium, poza klimatyzacją, są na zasilaniu UPS.</p>
12	Kłapy lustra głównego	Urządzenie ma zasilanie, może być włączone/wyłączone i utrzymuje komunikację z komputerem sterującym w trybach operowania (1) i (2). Umożliwia otwarcie/zamknięcie w trybach operowania (1) i (2) zgodnie z parametrami podanymi przez producenta.

## Zadanie II – Roczne wsparcie techniczne utrzymania sieci „Solaris”

Przedmiotem tego zadania jest wsparcie techniczne sieci teleskopów Solaris, na którą składa się 5 teleskopów umieszczonych w trzech obserwatoriach na półkuli południowej, co przedstawiono na rysunku poniżej:



Solaris 1 and 2 (góra, lewy panel, South African Astronomical Observatory, SAAO, RPA), Solaris 3 (góra prawy panel, Siding Spring Observatory, SSO, Australia), Solaris 4 (dół lewy panel, Complejo Astronómico El Leoncito, CASLEO, Argentina) and Solaris 5 (dół, prawy panel, SAAO).

1. W zakres bieżącego nadzoru nad działaniem obserwatorium wchodzi monitorowanie dostępu do sieci obserwatorium i jej elementów sieciowych oraz poprawności działania komponentów obserwatorium. Poprawne działanie obserwatorium zostało opisane w zestawieniu nr 2.

Zamawiający poprzez nadzór rozumie monitorowanie prawidłowości działania obserwatoriów (z pomocą własnych narzędzi software'owych) w trybie ciągłym. Nadzór

ten nie musi być konieczny wykonywany bez przerwy przez człowieka, ale powinien umożliwiać rejestrowanie ewentualnej awarii w działaniu teleskopów.

2. Diagnozowanie problemów z działaniem obserwatorium poprzez dostęp zdalny i kontakt z lokalnym wsparciem technicznym oraz zgłaszanie do Zamawiającego propozycji działań naprawczych przywracających poprawne działanie obserwatorium. Poprawne działanie obserwatorium zostało opisane w zestawieniu nr 2.
3. Przyjmowanie zgłoszeń od Zamawiającego o wystąpieniu awarii teleskopu i reagowanie na nie.
4. Sporządzenie informacji z zaistniałej awarii wraz z krótkim opisem planu działań i przesłanie jej mailem do Zamawiającego w celu uzyskania zgody na podjęcie czynności naprawczych. Plan działania będzie obejmował harmonogram rzeczowo-finansowy naprawy. Finansowy jeśli naprawa będzie wymagała nabycia komponentów i/lub usług w celu dokonania naprawy.
5. Działania niewymagające zaangażowania Zamawiającego powinny być realizowane samodzielnie przez Wykonawcę zgodnie z przyjętymi praktykami i sztuką inżynierską tj. z poszanowaniem własności Zamawiającego, z należytą starannością, zgodnie z ogólnie przyjętymi standardami i dostępnymi instrukcjami postępowania gwarantującymi bezpieczną eksploatację urządzeń.
6. Wsparcie lokalnego personelu obserwatorium jest po stronie Zamawiającego. Zlecenie wykonania przez lokalny personel czynności wspierających diagnozę i/lub czynności naprawczych odbywa się za zgodą Zamawiającego (patrz pkt 4).
7. Płatności za wsparcie techniczne będą dokonywane przez Zamawiającego w rozliczeniu miesięcznym w oparciu o fakturę i raport miesięczny dostarczone przez Wykonawcę. Raport obejmował będzie następujące elementy: (a) aktualny status urządzeń wraz ze stanem czynności naprawczych w toku (jeśli dotyczy w danym miesiącu), (b) analiza testowych zdjęć nieba pola gwiazdowego (10 zdjęć) i wybranego satelity nawigacyjnego (GPS, Glonass lub Galileo) lub na orbicie geostacjonarnej (10 zdjęć). Analiza będzie obejmowała fotometrię względną i astrometrię w funkcji czasu w filtrze V w przypadku pola gwiazdowego i bez filtrów w przypadku testów na satelicie dla 5 teleskopów sieci. Obserwacje w filtrze V nie dotyczą teleskopów Solaris-3B i Solaris-5, które są systemami bezfiltrowymi; w tych przypadkach testy na polu gwiazdowym należy wykonać bez filtrów. Oprogramowanie do analizy jest po stronie Wykonawcy. Zamawiający zapewni zdalny dostęp do teleskopów w celu pozyskania zdjęć w formacie FITS na potrzeby testów.
8. W ramach wsparcia technicznego Wykonawca jest gotowy do wyjazdów serwisowych i naprawczych na zlecenie Zamawiającego, których koszty będą pokrywane osobno po uzgodnieniu z Zamawiającym.

Termin realizacji zamówienia: 12 miesięcy od dnia podpisania umowy