

Scope Dome Arduino Driver

Ver. 5.5.5.19

STRESZCZENIE

Zapraszamy do zapoznania się z instrukcją obsługi drivera kart ScopeDome Arduino. Dowiecie się Państwo z niej, jak działa driver, jakie są jego najważniejsze funkcje, jak go używać i jak skonfigurować do optymalnej i stabilnej pracy.

Spis treści

Do czego służy ScopeDome Arduino Driver	3
Notacja używana w instrukcji	3
Zasada działania programu	3
Zabezpieczenia wbudowane w driver	5
Quick Help	6
Instalacja Drivera	7
Podstawowe testy działania drivera i mechanizmów napędowych kopuły	7
Pierwsze kroki konfiguracji drivera	7
Test działania połączenia komputera z kartą	9
Ustalenie pozycji Home Sensora i sposobu jego działania	9
Sprawdzenie działania enkodera pozycji kopuły	11
Sprawdzenie działania wyłączników krańcowych klapy	12
Sprawdzenie działania sensora zamknięcia klapy	12
Sprawdzenie działania odcinania sygnałów sterujących silnikiem klapy	12
Konfiguracja połączenia z teleskopem	13
Parametr "SideOfPier"	14
Wybór sposobu odczytu sensora AtPark Teleskopu	15
Wybór sposobu parkowania teleskopu	15
Konfiguracja geometrii kopuły (X, Y, Z, GEM) i współrzędnych obserwatorium	16
Włączenie systemu ogrzewania karty i silników kopuły	17
Włączenie ogrzewania luster teleskopu	18
Konfiguracja połączenia ze stacją pogodową	19
Lista stacji pogodowych obsługiwanych przez driver:	20
Konfiguracja połączenia z czujnikiem chmur	21
Konfiguracja ScopeDome Cloud Sensor	21
Lista cloud sensorów obsługiwanych przez driver:	21
Konfiguracja połączenia z Sky Quality Meter	22
Lista Sky Quality Meter obsługiwanych przez driver:	22
Konfiguracja warunków awaryjnego zamykania klapy	23
Opis działania opcji Card inputs events	. 24
Opis działania opcji Software events	24
Reset licznika enkodera	25
Ręczny reset enkodera	25
Automatyczne znajdowanie pozycji zero enkodera	25
Kalibracja enkodera	26
Kalibracja bezwładności silnika kopuły	27
Typowy wygląd okna programu podczas kalibracji	27
Opis zawartości plików logów zapisywanych przez driver	28
Arduino_Commads_Log.txt	28
Arduino_Error_Log.txt	28

	ScopeDomeCard_InternalSensors_Log.txt	. 28
	Cloud_Statistic.log	. 28
	ScopeDomeCard_Log.txt	. 28
	ScopeDomeCard_Error_Log.txt	. 28
	ScopeDomeCard_Log_ASCOM.txt	. 28
	Config_Change_Log.txt	. 28
	Cloudy_Sensor_Status.txt	. 28
Naj	ważniejsze funkcje drivera	. 29
С	twieranie i zamykanie klapy	. 29
С	bracanie kopuły CW i CCW	. 29
С	bracanie do wybranego kąta – GoTo	. 29
С	bracanie do wybranej pozycji enkodera – ENC. GoTo	. 30
S	ynchronizacja kopuły z pozycją teleskopu – Sync with Scope	. 30
S	ynchronizacja z niebem – Sync with Sky	. 31
S	ynchronizacja z kierunkiem wiatru – Sync with Wind	. 31
C	chrona przed złymi warunkami pogodowymi – Weather Prot	. 31
Z	najdowanie pozycji Home	. 31
C	dtwarzanie ustawień fabrycznych drivera i zapis konfiguracji do pliku	. 32
L	Ipgrade firmware - oprogramowania wewnętrznego karty	. 32
Тур	owe konfiguracje połączenia z kartą	. 33
К	opuła 2M	. 33
К	opuła 3M	. 34
К	opuła 4M	. 35
К	opuła 55M	. 36
С	lamshell 3M	. 37
R	ollOffRoof	. 38
Stat	ystyka z czujnika chmur (Cloud Sensor)	. 39
Opr	ogramowanie dodatkowe	. 40
A	rduino_Test_App.exe	. 40
	Zmiana adresu IP i MAC karty	. 40
	Włączanie wybranych termometrów	. 40
	Włączanie wybranych termostatów	. 41
S	copeDome_Test_And_Config.exe	. 42
	Losowy test działania kopuły	. 42
	Awaryjne uruchomienie okna Config	. 42

Do czego służy ScopeDome Arduino Driver

ScopeDome Arduino Driver to program dla systemu Windows pozwalający kontrolować i automatyzować działanie obserwatoriów astronomicznych sterowanych przy pomocy kart ScopeDome Arduino.

Jego główne funkcje to: sterowanie obrotami kopuły, otwieranie i zamykanie klap, synchronizacja pozycji kopuły i teleskopu. Ponadto umożliwia on automatyczne zamykanie klapy kopuły w przypadku różnych sytuacji awaryjnych np. zanik zasilania, opady deszczu czy utrata połączenia z Internetem.

Driver wraz z kartą ScopeDome Arduino umożliwia sterowanie pracą różnych typów obserwatoriów od RollOffRoof, przez typowe kopuły z jedną lub dwiema klapami po kopuły typu Clamshell. Realizowane jest to poprzez odpowiednie zaprogramowanie karty sterującej i wybranie właściwych ustawień w programie. Do sterowania kopułą Clamshell i obserwatorium typu RollOffRoof wystarczy jedna karta sterująca. Aby kontrolować kopuły astronomiczne z napędami obrotu i okna kopuły niezbędne są dwie karty. Pierwsza z nich steruje obrotami kopuły, druga poprzez połączenie radiowe steruje ruchem okna kopuły.

Driver pozwala również na sterowanie ogrzewaniem silników kopuły, obudów w których mieści się elektronika sterująca obserwatorium, dwóch luster teleskopu (lub innych elementów wymagających ogrzewania) oraz czujnika deszczu i chmur.

Driver może łączyć się z popularnymi stacjami pogodowymi, kamerą AllSky, czujnikiem chmur i deszczu, miernikiem jakości nieba SQM i odczytywać z nich dane.

Notacja używana w instrukcji

Program posiada bardzo wiele opcji konfiguracji. Aby odwołać się do wywołania konkretnej opcji lub elementu w instrukcji będziemy używać notacji: *Window>Tab>GroupBox>Element Name*

Przykładowo: *Main>Dome State> Dome Radar* to odwołanie do elementu **Dome Radar** w głównym oknie programu.



Zasada działania programu

Po uruchomieniu program łączy się z kartą i zaczyna cyklicznie odczytywać jej stan. Z poziomu interfejsu użytkownika w programie, platformy ASCOM, lub wewnętrznych procedur drivera przesyłane są do karty rozkazy np. obrotu do zadanej pozycji, otworzenia klapy czy włączenia przekaźnika. Wszystkie rozkazy są asynchronicznie umieszczane w kolejce a następnie jeden po drugim przesyłane do karty, która je wykonuje. Naciśnięcie przycisku "STOP" zatrzymuje wykonanie ostatniego rozkazu i czyści całą kolejkę.

Należy pamiętać o tym, że karta i driver działają niezależnie i asynchronicznie – co może prowadzić do niezrozumiałego na pierwszy rzut oka zachowania oprogramowania lub kopuły.

Driver może również wykonywać rozkazy działające cyklicznie na przykład: włączone opcje "Sync with Scope" czy "Sync with Wind", cały czas ustawiają (synchronizują) pozycję kopuły w zależności od aktualnej pozycji teleskopu lub kierunku wiatru. Włączenie "Sync With Sky" spowoduje, że kopuła wykona jeden obrót na 24h.

Karta i driver mogą niezależnie od siebie i automatycznie zamykać klapę w sytuacjach awaryjnych. Możemy skonfigurować kartę tak, że jeśli uaktywni się wejście "Cloud Sensor", "Rain Sensor", "No Power" lub "Low UPS Battery" klapa obserwatorium zamknie się automatycznie. Należy pamiętać, że stanie się to nawet wtedy, gdy komputer sterujący obserwatorium jest wyłączony. Dodatkowo gdy na komputerze sterującym uruchomiony jest driver można automatycznie zamykać klapę: po utracie połączenia z Internetem, w przypadku złej pogody, o zadanej godzinie lub gdy klapa jest zbyt długo otwarta.

Uwaga: Ze względu na to, że karta zamyka klapę bez udziału komputera, w oknie drivera nie zostanie wyświetlony rozkaz jej zamknięcia. Klapa po prostu się zamknie.

Można również podać warunki niezbędne do otworzenia lub zamknięcia klapy takie jak: zaparkowanie teleskopu z poziomu ASCOM, aktywne wejście zaparkowania teleskopu na karcie, brak deszczu, chmur lub dobry stan pogody. Może to być przydatne w sytuacji sterowania obserwatorium przy pomocy takich programów jak CCD Commander czy ACP.

Warunek logiczny **"Weather>Weather Condition Info>Good Weather"** obliczany jest następująco: Not (Cloud OR Cloudy OR Rain OR (Wind Speed>Hi Wind Speed)). Zatem jeśli którekolwiek z tych wejść będzie aktywne to warunek Good Weather nie będzie spełniony, co w efekcie nie pozwoli na otwarcie kopuły.

Weather Condition Info
Bad Weather
do not open the shutter

Niezależnie od wywoływanych funkcji driver lub karta obsługują termostaty pozwalające na utrzymanie stałej temperatury silników, obudów elektroniki, czy odraszanie czujnika chmur i deszczu. Zapisuje też niezbędne informacje w plikach, statystyki czujnika chmur, oraz zdjęcia z kamery AllSky, jeśli jest skonfigurowana w systemie.

Jeśli zmieniasz cokolwiek w konfiguracji programu pamiętaj o zapisaniu tych zmian i restarcie drivera. Jeśli zmiany mogą dotyczyć konfiguracji karty pamiętaj o wysłaniu ich do karty przyciskiem **"Card-Send config to Card"**.

Card	Dome	Shutter	Shutter Events	Telescope	Program	Heating	Weather	WWV 1	F
Carc	d and Do	ome type	•						
Dome Type ScopeDome 3M V Bestore Send						Send			
Card Type		Scope	Dome Arduino	Dome v10	f13 ~	Defaul	t co	nfig to card	

Uwaga: Nigdy nie zmieniaj więcej niż jednego parametru na raz. Zwykle prowadzi to do kłopotów z działaniem oprogramowania. Zmień jeden parametr i przetestuj, co dały te zmiany. Jeśli wszystko działa tak jak się spodziewałeś zapisz je, jeśli nie jesteś pewien nowych ustawień wróć do starych ładując ostatnią zapisaną konfiguracje karty. Jeśli zupełnie się pogubiłeś zacznij od domyślnych ustawień karty uruchamiając przyciśnij przycisk "Restore Default".

Zabezpieczenia wbudowane w driver

Driver ma wbudowane zabezpieczenia przed nieprawidłowym działaniem enkodera pozycji kopuły i wyłączników krańcowych nadzorujących działanie klapy.

Driver nie pozwala na przekroczenie licznika enkodera pozycji kopuły określonej w "Config>Card>Card Configuration>Encoder Max Value/ Encoder Min Value". Jeśli kolejna operacja obrotu kopuły będzie powodować przekroczenie maksymalnej lub minimalnej wartości licznika enkodera nie zostanie ona wykonana lub kopuła zacznie obracać się w przeciwną stronę, aby – wykona ruch analogiczny do Telescope Flip.

Jeśli z powodu bezwładności masy kopuły licznik jednak zostanie przekroczony – driver pozwoli jedynie na ruch w przeciwną stronę (zmniejszający wartość licznika enkodera).

Cały czas będzie działało ręczne sterowanie kopuły (z przycisków na panelu karty) w kierunkach CW lub CCW. Obracanie kopuły w kierunku poza zakres licznika enkodera będzie wyłączone

Jeśli przekroczono zakres enkodera – najprostszym i najszybszym wyjściem jest ręczne naprowadzenie kopuły na sensor Home i zresetowanie licznika enkodera kopuły za pomocą przycisku **Config>Card>Dome Counters and encoder calib.> Reset Encoder ENC = 0**.



Można też cofnąć licznik enkodera *"Main>Dome commands>GoTo"* wybierając z rozwijanej listy opcję **Derotate**, która zacznie obracać kopułę w kierunku wartości enkodera równej 0.

Driver zawsze sprawdza, czy enkoder pozycji kopuły działa prawidłowo. W tym celu mierzy, czy w zadanym czasie wartość licznika zmieniła się o wybraną liczbę impulsów. Decydują o tym parametry:

a) Config>Dome>Dome Rotate>Min counterd delta

b) Config>Dome> Dome Rotate>Time to check.



Dla standardowych ustawień podczas obrotów kopuły w ciągu 5 sekund enkoder musi zmienić wartość o 1. Jeśli tego nie zrobi silnik kopuły zostanie zatrzymany i zostanie zgłoszony błąd działania programu z komunikatem "Dome Rotate too Slow".



Driver sprawdza ruch klapy na dwóch poziomach:

- 1) po wydaniu rozkazu otwarcia lub zamknięcia sprawdzane jest czy stan odpowiedniego wyłącznika krańcowego klapy zmienił się w zadanym czasie.
- 2) sprawdzany jest całkowity czas otwierania lub zamykania klapy.

Decydują o tym parametry:

a) **Config>Shutter>Shutter Movment Limits>Start delay** (oczekiwanie na zmianę stanu sensora klapy)

b) *Config>Shutter>Shutter Movment Limits>Max opening time* (oczekiwanie na całkowite otwarcie klapy)

Shutter 1 Movment Limits		7
Start delay	3000	ms
Max opening time	50	s
Shutter Max Open Degree	180	•
Shutter Counter Max Value	99]
Shutter Counter Value	0]
Shutter have encoder		
Dome have shutter 1	I	

Jeśli w zadanym czasie nie nastąpi zdarzenie oczekiwane przez driver – silnik klapy zostanie wyłączony.

Quick Help

Jest to automatycznie pojawiające się okno z podpowiedziami. Po najechaniu myszką na dowolny element wyświetlają się związane z nim krótkie podpowiedzi i objaśnienia funkcji programu.



Żeby ją włączyć należy zaznaczyć checkbox: Config>Program>Program>Quick Help.

Program
Driver First Run
🗹 Quick Help

Instalacja Drivera

Opis procedury instalacji znajdziecie w pliku c:\ScopeDome\Doc\Software_installation_instructions_EN - 5.5.5.18.pdf.

Program można zainstalować na komputerze PC z systemem operacyjnym Windows w wersji XP lub nowszej. Program do prawidłowego działania wymaga zainstalowania platformy ASCOM w wersji 6.4 lub 6.5 oraz środowiska .Net w wersji 3.51 lub nowszej.

Uwaga: Przed instalacją nowej wersji należy koniecznie odinstalować starszą wersję drivera. Przed odinstalowaniem drivera można zapisać jego konfigurację do pliku używając przycisku: Config>Program>Save/Load Config to File>Save

Po zainstalowaniu nowej wersji można załadować starą konfigurację używając przycisku: Config>Program>Save/Load Config to File>Load

Save/Load Config to File				
C:\ScopeDome\ScopeDom				
Save	Load			

Ustawienia zapisywane są domyślnie w pliku C:\ScopeDome\ScopeDome_Config.ini

Uwaga: Instalator ASCOM 6.5 domyślnie nie instaluje programów POTH i HUB. Jeśli zamierzacie ich używać do połączenia z teleskopem należy podczas instalacji platformy ASCOM 6.5 zaznaczyć odpowiednie opcje.

Podstawowe testy działania drivera i mechanizmów napędowych kopuły

Uwaga: Driver wymaga by wszystkie elementy kopuły (karta sterująca, silniki kopuły, wyłączniki krańcowe, Home Sensor, encoder, teleskop) działały prawidłowo. Po zmontowaniu kopuły i instalacji oprogramowania należy sprawdzić ich działanie.

Jeśli po przeczytaniu tej instrukcji w dalszym ciągu nie wiedzą Państwo co zrobić lub karta wam nie działa, prosimy o kontakt do nas przez email z opisem problemów. Postaramy się jak najszybciej zweryfikować powstały problem. W celu umożliwienia zdalnej diagnostyki prosimy o instalację lub uruchomienie aktualnego oprogramowania TeamViewer i podłączenie kamery internetowej, która pozwoli nam zorientować się jak wygląda Państwa kopuła, teleskop, instalacja zasilająca itp.

Typowa sesja serwisowa trwa około 2 godzin.

Pierwsze kroki konfiguracji drivera

Po instalacji driver uruchamia się w trybie symulatora kopuły 3M. Aby do końca skonfigurować driver i połączyć go fizycznie z kartą należy wykonać poniższe kroki:

- 1. Wybierz typ kopuły:
 - parametr Config> Card>Card and Dome Type>Dome Type
- 2. Wybierz odpowiedni typ karty:
 - parametr Config> Card>Card and Dome Type>Card Type

Card	Dome	Shutter	Shutter Events	Telescope	Program	Heating	Weather	wwv • •
Card and Dome type								
Don	Dome Type ScopeDome 3M V Restar							
Card Type ScopeDome Arduino Dome v10 f13 V					nfig to card			

- Zapisz ustawienia (to bardzo ważne dzięki temu driver wie jak powinien odtwarzać ustawienia domyślne):
- przycisk *Config> Card>Save Settings*4. Odtwórz ustawienia domyślne:
 - przycisk Config> Card>Card and Dome Type>Restore Default
- 5. Wybierz sposób połączenia z kartą (Ethernet lub USB):
 - parametr Config> Card>ScopeDome Arduino Card>Connect by
- 6. Podaj adres IP lub numeru portu COM:
 - parametr Config> Card>ScopeDome Arduino Card>Ip Address:
 - lub parametr Config> Card>ScopeDome Arduino Card>Com Port

ScopeDome Arduino Card				
Connect by:	USB	~		
IP Address:	192.168.001.120			
Password:	default			
COM port:	COM11	~		

- Ponownie zapisz ustawienia (od tej chwili driver wie jak łączyć się z twoja kartą):
 przycisk *Config>Save Settings*
- 8. Prześlij ustawienia do karty:
 - przycisk Config>Card and Dome Type>Send config to card
- 9. Zamknij okno *Config* i główne okno programu klikając *Exit*.
- 10. Odczekaj kilka sekund uruchom driver ponownie.

Po ponownym uruchomieniu driver powinien połączyć się z kartą sterującą obserwatorium. Błędy połączenia z kartą są wyświetlane w oknie: *ScopeDome LS>Main>Command Monitor*. Jeśli nie wystąpił błąd połączenia okno monitora komend pozostanie puste. W przeciwnym przypadku pojawią się komunikaty o braku połączenia:

Command Monitor
009. 13:49:22 Card NO CONNECTION 008. 13:49:22 arduino Command Error 007. 13:49:22 FT INSUFFICIENT RESOURCE 006. 13:49:21 Card NO CONNECTION 005. 13:49:21 arduino Command Error 004. 13:49:21 FT INSUFFICIENT RESOURCE 003. 13:49:19 Card Reconnect Error 002. 13:49:19 Card NO CONNECTION 001. 13:49:19 Card NO CONNECTION 001. 13:49:19 arduino Command Error 000. 13:49:19 FT INSUFFICIENT RESOURCE
< >

Driver będzie używał standardowej konfiguracji typowej dla wybranego typu kopuły. Standardowe pliki konfiguracyjne dla wszystkich typów kopuł zapisane są w katalogu: *c:\ScopeDome_Def_Config_Files* i nie należy ich zmieniać.

Test działania połączenia komputera z kartą

Najprościej jest przetestować działanie połączenia karty z komputerem poprzez test przekaźników "Telescope" lub "CCD". Po naciśnięciu na karcie przycisku sterującego przekaźnikiem odpowiednia ikona powinna zmienić swój stan w oknie drivera i przekaźnik powinien się załączyć.

Przed naciśnięciem przycisku Telescope:

Relays Dome	

Po naciśnięciu przycisku Telescope:



Błędy połączenia z kartą są wyświetlane w oknie Command Monitor:



Jeśli po uruchomieniu drivera okno jest puste – to znaczy, że driver prawidłowo połączył się z kartą lub działa w trybie symulatora kopuły.

Ustalenie pozycji Home Sensora i sposobu jego działania

Prawidłowe działanie Home Sensora kopuły jest kluczowe dla funkcjonowania drivera. Wyznacza on wyjściową (zerową) pozycję kopuły i na tej podstawie wyliczana jest pozycja kopuły podczas jej obrotów.

Gdy Home Sensor jest aktywny licznik enkodera pozycji kopuły **musi mieć wartość zero**. Od czasu do czasu warto zweryfikować wartość licznika enkodera i w razie potrzeby zresetować go. Bieżąca wartość licznik jest prezentowana na linii statusu (dolnej belce) panelu głównego programu (Enc: 0):

Enci OL C. O	101 5.0201	
Enci of Ci u	101 2:0291	

Jeśli Home Sensor nie jest umieszczony na południu (klapa wskazuje wtedy na północ) to należy podać jego pozycję – parametr **Config>Dome>Dome Geometry> Home Sensor Position** Można wpisać ten kąt ręcznie lub obliczyć go przy pomocy przycisku **Set**.

Dome Geometry		
Scope Position X (+S/-N)	0	mm
Scope Position Y (+E/-W)	0	mm
Scope Position Z (+U/-D)	0	mm
Dome Radius - R	1500	mm
GEM Avia Offect - r	0	
GEN / Wa Onact - 1	•	mm

Użycie przycisku Set

a) przesunąć kopułę do pozycji AtHome (np. przy pomocy funkcji *ScopeDome LS>Main>Goto> Find Home*)

b) zresetować licznik pozycji kopuły (przycisk *Config>Card>Dome Counters and encoder calib.> Reset Encoder ENC = 0*)

c) obrócić kopułę - tak by środek klapy był skierowany dokładnie na północ

d) nacisnąć przycisk Config>Dome>Dome Geometry> Home Sensor Position>Set

Działanie Home Sensor'a można także sprawdzić ręcznie.

W tym celu wystarczy wsunąć w szczelinę czujnika kartkę papieru i obserwować główne okno drivera. Po przesłonięciu czujnika driver powinien wyświetlić w kolorze czerwonym napis **AtHome**:

Dome Commands and state info	
000°00'00" GoTo: 000°00'00" Wind: 1 km/h 174,00°	At Home At Park

Do karty można podłączyć różne czujniki pozycji "home" kopuły. Mogą one zwracać wartość jeden lub zero gdy czujnik jest aktywny (np. stare wersje czujników Scopedome Home Sensor, lub kontaktrony). Driver pozwala na zanegowanie wartości zwracanej przez sensor. Służy do tego znacznik: *Config>Card>Card Configuration> Negative Home Sensor*. Zaznaczenie go spowoduje zanegowanie sygnału z Home Sensora.

Po zmianie tego parametru należy koniecznie zapisać ustawienia (przycisk *Config>Card>Save Settings*), a następnie przesłać je do karty (przycisk *Config>Card>Send config to card*) oraz zrestartować driver.

Napis **AtHome** w oknie drivera powinien być wyświetlany tylko wtedy gdy Home Sensor jest przesłonięty (aktywny).

Jeśli mamy nieprawidłowo ustawiony parametr **Negative Home Sensor** – ten napis pojawia się zawsze i znika gdy Home sensor jest aktywny (przesłonięty).

Uwaga: Home Sensor jest wrażliwy na światło słoneczne. Czujnik oświetlony bezpośrednio promieniami Słońca może nie działać prawidłowo. Równie groźne są pajęczyny lub kurz – od czasu do czasu należy oczyścić Home Sensor i fotodiodę sprężonym powietrzem lub czystą, nie pozostawiającą włókien szmatką.

Działanie Home Sensora jest uzależnione od pozycji diafragmy (metalowa elastyczna blaszka przykręcona do tylnego panelu kopuły) należy zadbać o to by diafragma miała odpowiednią długość i pozycję. Musi ona podczas obrotów kopuły stabilnie i skutecznie zasłaniać fotodiodę wewnątrz czujnika. Poprawne ustawienie diafragmy prezentują poniższe zdjęcia:



Przykładowe ustawienia Home Sensora i diafragmy znajdą Państwo w pliku: *Doc/Home Sensor Adjustment.pdf*

Sprawdzenie działania enkodera pozycji kopuły

To bardzo ważny podzespół decydujący o działaniu drivera i dokładności pozycjonowania kopuły. Podczas ruchu kopuły dioda **"Encoder"** na panelu karty powinna mrugać (zapalać się i gasnąć).

Nieprawidłowe ustawienie czujnika optycznego względem tarczy enkodera zamocowanej na osi silnika może powodować niestabilne lub mylne odczyty pozycji kopuły. W takiej sytuacji impulsy z enkodera mogą nawet w ogóle nie być zliczane i driver zgłosi błąd "Dome rotate too slow", pomimo że kopuła się obraca.

Sprawdzenie działania enkodera najprościej jest zrobić w pozycji AtHome kopuły. W tym celu należy:

a) ustawić kopułę w pozycji AtHome (sensor AtHome musi być aktywny)

b) zresetować licznik kopuły (ENC=0) (przycisk *Config>Card>Dome Counters and encoder calib.> Reset Encoder ENC = 0*)

c) używając funkcji ScopeDome LS>*Main>Dome commands>ENC. GoTo* przesunąć kopułę do pozycji 200

```
d) używając funkcji ScopeDome LS>Main>Dome commands>ENC. GoTo przesunąć kopułę z powrotem na pozycję 0 (zero)
```

Po tych operacjach kopuła powinna wrócić na pozycję Enc = 0 i czujnik AtHome powinien być aktywny. Jeśli za każdym razem kopuła wraca do pozycji AtHome to znaczy, że enkoder działa prawidłowo.

Warto powtórzyć te kroki dla różnych wartość *ScopeDome LS>Main>ENC. GoTo* (np. 300, 500, -200, - 300, -500).

Jeśli enkoder nie działa prawidłowo to warto sprawdzić:

a) czy kółko zębate napędu kopuły ściśle przylega do listwy zębatej na całym obwodzie kopuły. W razie konieczności dokonać regulacji położenia silnika obrotów kopuły zatrzymując kopułę w tym miejscu.
b) czy tarcza enkodera wewnątrz obudowy nie poluzowała się. Np. czy. śruba mocująca ją do osi nie poluzowała się podczas transportu lub użytkowania i czy tarcza obraca się wraz z osią koła zębatego c) czy tarcza enkodera znajduje się blisko jednej z krawędzi czujnika optycznego (normalnie powinien być umieszczony w okolicy 1/3 szerokości szczeliny czujnika

d) czy czujnik optyczny enkodera nie jest zabrudzony

e) czy przewody enkodera są prawidłowo połączone do karty

Sprawdzenie działania wyłączników krańcowych klapy

Wyłączniki krańcowe w kopułach ScopeDome pełnią jednocześnie dwie funkcje:

- a. przekazują do drivera stan klapy (otwarta/zamknięta)
- b. fizycznie odcinają sygnał sterujący silnikiem okna kopuły i po wciśnięciu zatrzymują go

Jedna para styków wyłącznika krańcowego (NO – normal open/normalnie otwarta) służy do przekazywania sygnału otwarcia/zamknięcia klapy, druga z nich (NC – normal close/normalnie zamknięta) służy do odcinania sygnału sterującego silnikiem.

Uwaga: Aby sprawdzić czy wyłączniki krańcowe działają prawidłowo należy najpierw przy pomocy przycisków na karcie ustawić klapę tak by była w połowie otwarta.

Sprawdzenie działania sensora zamknięcia klapy

W tym celu należy złamać ramię wyłącznika krańcowego "Close" (symulując załączenie go przez płytkę dociskową zamontowaną na klapie) i sprawdzić stan klapy w driverze. Znacznik *ScopeDome LS> Shutters>Shutter 1>* Close Sensor 1 powinien być aktywny a po zwolnieniu ramienia wyłącznika powinien się dezaktywować:

Main	Shut	ters	Se	nsors	Relay
- Shut Curr Degr Max	tter 1 – . Clk. ree	0 0° 180		Oper Stop	n N
	Rese	et		Clos	e
GoT	o	0		GoT	D
	Open S	ensor	1		
⊡ C Statu	lose S s: Sh	ensor nutterl:	1 sCl	ose	

Analogicznie postępujemy z sensorem otwarcia klapy (umieszczonym na górze kopuły).

Przycisk **Reset** służy do wyzerowania licznika pozycji klapy. Jeśli podczas otwierania lub zamykania klapy program pokazuje zły kąt (wartość "Degree"), należy po jej zamknięciu zresetować licznik pozycji klapy. Podczas następnego otwarcia klapy oprogramowanie zmierzy niezbędne parametry i przy następnym otwarciu klapy powinien pokazywać prawidłowe wartości.

Sprawdzenie działania odcinania sygnałów sterujących silnikiem klapy.

Ten test należy przeprowadzać przy pomocy dwóch osób, przy wyłączonym oprogramowaniu sterującym na komputerze. Jedna z osób przyciska guzik Open lub Close na karcie, a druga przerywa jego działanie aktywując wyłącznik krańcowy. Po złamaniu ramienia wyłącznika krańcowego klapa powinna się zatrzymać.

Konfiguracja połączenia z teleskopem

Żeby automatycznie zsynchronizować pozycje kopuły z pozycją teleskopu niezbędne jest przekazanie do drivera informacji o jego pozycji, parametru "PierSide" (czyli po, której stronie słupa znajduje się teleskop) oraz współrzędnych geograficznych obserwatorium.

Driver najlepiej współpracuje z teleskopem poprzez platformę ASCOM. Możliwe jest też podłączenie teleskopu poprzez oprogramowanie TheSkyX, TheSky6, CartesDuCiel lub poprzez plik w formacie XML.

Z poziomu platformy ASCOM najlepiej jest łączyć się z teleskopem poprzez hub pracujący w trybie Local Server. Najczęstszym błędem popełnianym przez użytkowników jest podłączenie drivera ASCOM teleskopu do dwóch programów na raz np. do MaximDL i jakiegoś atlasu nieba. Powoduje to zwykle zawieszenie się sterownika teleskopu, a w następnej kolejności całej platformy ASCOM w tym drivera kopuły.

Aby uniknąć takiej sytuacji, najpierw podłączamy sterownik teleskopu np. do POTH Hub, a następnie POTH Hub konfigurujemy jako driver teleskopu w pozostałych programach czyli w MaximDL, TheSkyX oraz w ScopeDomeDriver.

Uwaga: platforma ASCOM ver. 6.5 domyślnie nie instaluje modułu POTH, należy podczas instalacji ręcznie wybrać niezbędne opcje dodatkowe lub skonfigurować połączenie z teleskopem poprzez ASCOM Chooser>Device Hub.

Config	ASCOM Telescope Chooser	×
Card Dome Shutter Shutter Events Te	Trace Alpaca	
Telescope Setup Scope Scan Interval 2 Scope Wake Up Pause 2 Slew mode (Sync On/Async Off) 5 Scope Type SCOM CHOSER Server Ip Port for C no Scope ASCOM CHOSER ASCOM POTH ASCOM HUB The Sky6 The Sky6 The Sky2 CdC File System Telescope Init After Power It On Calculate Alt/Az form Ra/Dec Calculate Sleving Calculate Sleving	Select the type of telescope you have, then be sure to Properties button to configure the driver for your tele Device Hub Telescope Generic Hub Pipe diagnostic tool POTH Hub Simulator	o click the scope. perties OK ⊇ancel

Przykładowa konfiguracja dla ASCOM 6.5 poprzez Device HUB:

Należy sprawdzić czy we wszystkich programach sterujących teleskopem mamy podane takie same współrzędne geograficzne obserwatorium. Wszystkie programy komunikujące się z teleskopem muszą przekazywać te same współrzędne geograficzne teleskopu:

Site Info Latitude N v 37 ° 17 ' 43 "
Longitude
E ~ 9 ° 40 ' 25 "
Elevation: 96,27 m
Get Set from/in telescope

Przyciski **Get** i **Set** pozwalają na przesłanie i pobranie współrzędnych obserwatorium z drivera teleskopu o ile wybrany driver ASCOM realizuje tę funkcję.

Parametr "SideOfPier"

PierSide (lub SideOfPier) to po współrzędnych geograficznych najważniejszy parametr decydujący o poprawnej synchronizacji pozycji kopuły z teleskopem. Jego wartość jest uzależniona jedynie od sposobu działania drivera teleskopu i każdy z producentów może stosować własne rozwiązanie poprawnego przekazywania tego parametru. W związku z tym, że nie ma jednoznacznego standardu i tym samym nie ma jednej uniwersalnej metody konfiguracji tego parametru. W driverze ScopeDome, zostało udostępnionych kilka opcji konfiguracji tego parametru





Zwykle najlepiej działającą opcją jest **Calculate SideOfPier**, jednak dla niektórych teleskopów dobrym wyborem jest **Use SideOfPier from scope**. Zazwyczaj należy zaznaczyć również opcję **Invers SideOfPier**.

Opcja **Use SideOfPier from scope** powoduje, że ScopeDome czyta parametr SideOfPier wprost ze sterownika teleskopu.

Opcja **Calculate SideOfPier** używa wbudowanego w driver ScopeDome algorytmu do wyliczania wartości tego parametru na podstawie współrzędnych teleskopu. Warto jednak pamiętać, że wszystko zależy od początkowego ustawienia teleskopu po wschodniej lub zachodniej stronie. W takim przypadku może być pomocna opcja **Invers SideOfPier**, która pozwala na szybkie zanegowanie jego wartości.

Opcja **Use SideOfPier form diagram** jest ostatecznym wyborem jeśli nie działają opisane powyżej opcje. Pozwala na zdefiniowanie dowolnej wartości SideOfPier w zależności od tego, na którą część nieba patrzy teleskop. Nie polecamy jednak Państwu używanie tej opcji. Jej poprawna konfiguracja jest bardzo skomplikowana.



Aby znaleźć poprawne ustawienie dla używanego teleskopu należy eksperymentalnie wypróbować różne ustawienia lub porozmawiać z innymi użytkownikami kopuł SopeDome, którzy mają podobny do Państwa rodzaj teleskopu – z pewnością będą Państwu w stanie podpowiedzieć najlepszy sposób współpracy kopuły i teleskopu. Należy także pamiętać, że równie istotne jak PierSide jest prawidłowe podanie parametrów X, Y, Z, GEM i współrzędnych obserwatorium. Jeśli parametry te są źle wprowadzone synchronizacja okna kopuły z teleskopem nie będzie działać poprawnie. Kluczowy jest parametr GEM, który ma największy wpływ na działanie synchronizacji kopuły z teleskopem.

Wybór sposobu odczytu sensora AtPark Teleskopu

Park Sensor	
Telescope Driver AtParl	< Solution 🗸
Telescope Driver AtPark Telescop Alt/Az Position ScopeDome Card Teles	k Solution n cope AtPark Se
Altitude 44,24333	Get Current
Azimuth 180	Position

- Opcja "Telescope Driver AtPark Solution"

ScopeDome driver do odczytu stanu AtPark teleskopu będzie używał funkcji AtPark drivera teleskopu

- Opcja Telescope Alt/Az Position

ScopeDome driver do odczytu stanu AtPark teleskopu będzie używał współrzędnych Alt/Az teleskopu

- Opcja ScopeDome Card Telescope AtPark Sensor
 - ScopeDome driver do odczytu stanu AtPark teleskopu będzie używał wejścia TelescopeAtPark karty ScopeDome

Wybór sposobu parkowania teleskopu

Park Sens	or	
Telescope Driver AtPark Solution \sim		
Telescop	Alt/Az Position	~
Telescope Driver AtPark Solution		
Telescop Alt/Az Position		
Altitude	44,24333	Get Current
Azimuth	180	Position

- Opcja "Telescope Driver AtPark Solution"

ScopeDome driver do parkowania teleskopu będzie używał funkcji Park drivera teleskopu

- Opcja Telescope Alt/Az Position

ScopeDome driver do parkowania teleskopu będzie używał funkcji GoTo Alt/Az teleskopu

Przycisk **"Get Current Position"** przepisuje aktualną pozycje teleskopu do parametrów Altitude i Azimuth współrzędnych teleskopu – pozwala to na szybkie wprowadzenie współrzędnych parkowanie teleskopu.

Przykładowe ustawienia dla TheSkyX, Patamont MYT, TEC140 w naszym obserwatorium w Otivar - Hiszpania

Interesującym jest fakt, że w przypadku takiej konfiguracji jedynie współpraca poprzez driver ASCOM (a nie bezpośrednio przez TheSKyX) umożliwia prawidłową synchronizację teleskopu z kopułą. Używamy takiej konfiguracji od kilku miesięcy i nie zauważyliśmy jakichkolwiek problemów we współpracy kopuły z teleskopem.

_		
Config	_	
Card Dome Shutter Shutter Events	elescope Program Heating Weather	wwv 🔸 🕨
Telescope Setup	Site Info	
Scope Scan Interval 2 s	Latitude	
Scope Wake Up Pause 2 s	Longitude	
Slew mode (Sync On/Async Off)	₩ ∨ 3 ° 42 ' 12 "	
Scope Type ASCOM CHOSEI V	Elevation: 750 m	
Server Ip Port for CdC 3292		
C:\ScopeDome\CurrentTelescopeSt	Get Set from/in telescope	
Select Scope Set Scope	SideOfPier	
Time	Use SideOfPier from scope	
	Calculate SideOfPier	
Telescope Init After Power It On	Use SideOfPier from diagram	
Calculate Sleving	SideOfPier	
Park Sensor	SideOfPier Diagram	
Telescope Driver AtPark Solution ~	N	
Telescope Driver AtPark Solution ~	B C	
Telescope Park Att /Az position	w w v E v E	
Atitude 0 Get Current	₩ ~ E ~	
Azimuth 0 Position	D A S	
Scope Dome sky observatory About	Save Settings	Exit
Config		
Config	elescone Program Heating Weather	
Card Dome Shutter Shutter Events Tr	elescope Program Heating Weather	
Config Card Dome Shutter Shutter Events T Dome Geometry Scope Position X (+S/-N) 0 mm	elescope Program Heating Weather Dome Rotate Dome Stop Pause 2000 ms	wwv.
Config Card Dome Shutter Shutter Events T Dome Geometry Scope Position X (+S/-N) 0 mm Scope Position X (+S/-N) 10 mm	elescope Program Heating Weather Dome Rotate Dome Stop Pause 2000 ms Min counter 1 elk	wwv.
Config Card Dome Shutter Shutter Events T Dome Geometry Scope Position X (+S/-N) Scope Position Y (+E/-W) T0 mm Scope Besting 7 (H/(V)) En	elescope Program Heating Weather Dome Rotate Dome Stop Pause 2000 ms Min counter 1 clk deta 5 s	wwv.
Config Card Dome Shutter Shutter Events T Dome Geometry Scope Position X (+S/-N) Scope Position Y (+E/-W) Scope Position Z (+U/-D) Some Define P	elescope Program Heating Weather Dome Rotate Dome Stop Pause 2000 ms Min counter 1 clk deta 1 clk Time to check 5 s Dome Inetia 10 clk	- × wwv.•>
Config Card Dome Shutter Shutter Events T Dome Geometry Scope Position X (+S/-N) Scope Position Y (+E/-W) Scope Position Y (+E/-W) Scope Position Z (+U/-D) Scope Position Z (+U/-D) Scope Radius - R Scope State	elescope Program Heating Weather Dome Rotate Dome Stop Pause 2000 ms Min counter 1 clk dela 1 clk Time to check 5 s Dome Inertia 10 clk Total Dome's	□ × ₩₩\••
Config Card Dome Shutter Shutter Events T Dome Geometry Scope Position X (+S/-N) Scope Position Y (+E/-W) Scope Position Z (+U/-D) Scope Position Z (+U/-D) Gome Radius - R Scope Radius - R Scop	elescope Program Heating Weather Dome Rotate Dome Stop Pause 2000 ms Min counter 1 clk deta Time to check 5 s Dome Inertia 10 clk Total Dome's Revolutions num.: 42,8	
Config Card Dome Shutter Shutter Events T Dome Geometry Scope Position X (+S/-N) Scope Position Y (+E/-W) Scope Position Y (+E/-W) Scope Position Z (+U/-D) Some Radius - R Scope Radius - R Scop	elescope Program Heating Weather Dome Rotate Dome Stop Pause 2000 ms Min counter 1 clk deta Time to check 5 s Dome Inertia 10 clk Total Dome's Revolutions num.: 42.8 Rotate Limits	
Config Card Dome Shutter Shutter Events T Dome Geometry Scope Position X (+S/-N) 0 mm Scope Position Y (+E/-W) 10 mm Scope Position Z (+U/-D) 50 mm Dome Radius - R 1500 mm GEM Axis Offset - r 310 mm Home Sensor Set 160.3536 *	elescope Program Heating Weather Dome Rotate Dome Stop Pause 2000 ms Min counter 1 clk deta Time to check 5 s Dome Inertia 10 clk Total Dome's Revolutions num.: 42.8 Rotate Limits From 0 -	
Config Card Dome Shutter Shutter Events T Dome Geometry Scope Position X (+S/-N) 0 mm Scope Position Y (+E/-W) 10 mm Scope Position Z (+U/-D) 50 mm Dome Radius - R 1500 mm GEM Axis Offset - r 310 mm Home Sensor Set 160.3536 * At Park Position Back Restine 0 * • • • •	elescope Program Heating Weather Dome Rotate Dome Stop Pause 2000 ms Min counter 1 clk deta Time to check 5 s Dome Inertia 10 clk Total Dome's Revolutions num.: 42.8 Rotate Limits From 0 0 May Rotate	
Config Card Dome Shutter Shutter Events T Dome Geometry Scope Position X (+S/-N) 0 mm Scope Position Y (+E/-W) 10 mm Scope Position Z (+U/-D) 50 mm Dome Radius - R 1500 mm GEM Avis Offset - r 310 mm Home Sensor Set 160.3536 * At Park Position Park Position 0 * Set	elescope Program Heating Weather Dome Rotate Dome Stop Pause 2000 ms Min counter 1 clk deta Tome to check 5 s Dome Inertia 10 clk Total Dome's Revolutions num.: 42,8 Rotate Limits From 0 ° Max Rotate: 360 °	
Config Card Dome Shutter Shutter Events T Dome Geometry Scope Position X (+S/-N) 0 mm Scope Position Y (+E/-W) 10 mm Come Radius - R 11500 mm Dome Radius - R 11500 mm GEM Avis Offset - r 310 mm Home Sensor Set 160.3536 * At Park Position Park Position 0 * Set	elescope Program Heating Weather Dome Rotate Dome Stop Pause 2000 ms Min counter 1 cik deta Time to check 5 s Dome Inertia 10 cik Total Dome's Revolutions num.: 42,8 Rotate Limts From 0 ° To 0 0 ° Max Rotate: 360 °	
Config Card Dome Shutter Shutter Events T Dome Geometry Scope Position X (+S/-N) 0 mm Scope Position Y (+E/-W) 10 mm Come Radius - R 11500 mm GEM Axis Offset - r 310 mm Home Sensor Set 160.3536 * At Park Position Park Position 0 * Set	elescope Program Heating Weather Dome Rotate Dome Stop Pause 2000 ms Min counter 1 clk deta Time to check 5 s Dome Inertia 10 clk Total Dome's Revolutions num.: 42,8 Rotate Limts From 0 ° To 0 ° 0 ° Max Rotate: (Angle)	
Cand Dome Shutter Shutter Events T Dome Geometry Scope Position X (+S/-N) 0 mm Scope Position Y (+E/-W) 10 mm Scope Position Y (+E/-W) 10 mm Dome Radius - R 11500 mm GEM Axis Offset - r 310 mm Home Sensor Set 160.3536 * At Park Position 0 * Set	elescope Program Heating Weather Dome Rotate Dome Stop Pause 2000 ms Min counter delta Time to check 5 s Dome Inertia 10 clk Total Dome's Revolutions num.: 42,8 Rotate Limits From P 0 * To P 0 * Max Rotate: 360 * (Angle)	
Cand Dome Shutter Shutter Events T Dome Geometry Scope Position X (+S/-N) 0 mm Scope Position Y (+E/-W) 10 mm Scope Position Y (+E/-W) 10 mm Dome Radius - R 11500 mm GEM Axis Offset - r 310 mm Home Sensor Set 160.3536 * At Park Position 0 * Set	elescope Program Heating Weather Dome Rotate Dome Stop Pause 2000 ms Min counter delta Total Dome's Revolutions num.: 42,8 Rotate Limits From P 0 * Max Rotate: 360 *	
Cand Dome Shutter Shutter Events T Dome Geometry Scope Position X (+S/-N) 0 mm Scope Position Y (+E/-W) 10 mm Scope Position Y (+E/-W) 10 mm Dome Radius - R 1500 mm GEM Axis Offset - r 310 mm Home Sensor Set 160.3536 * At Park Position 0 * Set	elescope Program Heating Weather Dome Rotate Dome Stop Pause 2000 ms Min counter delta Total Dome's Revolutions num.: 42,8 Rotate Limits From 0 * Max Rotate: 360 *	
Config Card Dome Shutter Shutter Events T Dome Geometry Scope Position X (+S/-N) Scope Position Y (+E/-W) Scope Position Y (+E/-W) Scope Position Z (+U/-D) Scope Position Z (+U/-D) Ge Maxis Offset - r Home Sensor Set I60.3536 At Park Position Park Position	elescope Program Heating Weather Dome Rotate Dome Stop Pause 2000 ms Min counter 1 clk dela 10 clk Total Dome's Revolutions num.: 42,8 Rotate Limits From 0 ° To 0 ° Max Rotate: 360 °	
Config Card Dome Shutter Shutter Events T Dome Geometry Scope Position X (+S/-N) Scope Position Y (+E/-W) Scope Position Z (+U/-D) Scope Position Z (+U/-D) Scope Position Z (+U/-D) GEM Axis Offset - r GEM Axis Offset - r Home Sensor Set I60.3536 At Park Position Park Position 0 * Set	elescope Program Heating Weather Dome Rotate Dome Stop Pause 2000 ms Min counter 1 clk dela 1 clk Time to check 5 s Dome Inertia 10 clk Total Dome's Revolutions num.: 42.8 Rotate Limits From 0 ° To 0 ° Max Rotate: 360 °	
Config Card Dome Shutter Shutter Events T Dome Geometry Scope Position X (+S/-N) Scope Position Y (+E/-W) Scope Position Z (+U/-D) Some Radius - R Scope Position Z (+U/-D) GEM Axis Offset - r State	elescope Program Heating Weather Dome Rotate Dome Stop Pause 2000 ms Min counter 1 clk deta Time to check 5 s Dome Inertia 10 clk Total Dome's Revolutions num.: 42.8 Rotate Limits From 0 ° To 0 ° Max Rotate: 360 °	
Config Card Dome Shutter Shutter Events T Dome Geometry Scope Position X (+S/-N) 0 mm Scope Position Y (+E/-W) 10 mm Dome Radius - R 1500 mm Dome Radius - R 1500 mm Home Sensor Set 160.3536 • Position At Park Position Park Position 0 • Set	elescope Program Heating Weather Dome Rotate Dome Stop Pause 2000 ms Min counter 1 clk defa Time to check 5 s Dome Inertia 10 clk Total Dome's Revolutions num: 42.8 Rotate Limits From 0 ° To 0 ° Max Rotate: 360 °	

Konfiguracja geometrii kopuły (X, Y, Z, GEM) i współrzędnych obserwatorium

Parametry X,Y,Z Gem decydują o dokładności synchronizacji pozycji kopuły i teleskopu. Precyzyjnie zmierzone parametry pozwalają na osiągnięcie centymetrowej precyzji ustawień środka klapy kopuły względem kierunku osi optycznej teleskopu. Należy pamiętać, że parametry X, Y, Z odnoszą się do punktu przecięcia się osi RA i DEC teleskopu, a nie środka słupa. Więcej informacji o wyznaczaniu tych parametrów znajdą Państwo w pliku:

Doc/Dome Geometry - Additional Information.pdf

Włączenie systemu ogrzewania karty i silników kopuły

Kopuły pracują w różnych warunkach pogodowych. Często podczas nocy wilgotność jest większa niż 80%, a temperatury spadają poniżej zera. Podczas wilgotnych nocy na elektronice osadza się wilgoć powodująca zwarcia, korozje ścieżek oraz uszkodzenia elelemntów elektronicznych. Natomiast niskie temperatury powodują gęstnienie smarów w przekładniach silnika co powoduje trudności w poruszaniu klapą kopuły.

Uwaga: Dla zapewnienia bezawaryjnygo działania elektroniki i silników niezbędne jest ich ogrzewanie przez 24h na dobę.

Ustawienia dotyczące ogrzewania obudów, silników i ustawień z nim związanych znajdują się w zakładce **Config>Heating**

Motors/Box/CloudSensor heating	
Temperature	Enable
20	Disable

W pole **Temperature** należy wprowadzić żądaną wartość temperatury silników i obudów elektroniki, która ma być utrzymywana, a następnie kliknąć w przycisk **Enable**. Naciśnięcie przycisku **Disable** wyłącza ogrzewanie silników i obudów.

Driver zakłada, że grzałki elektroniki i silnika są podłączone odpowiednio do przekaźników REL4 i REL5 karty. Temperatura elektroniki jest mierzona przez termometr wbudowany na karcie, temperatura silnika jest mierzona przez termometr podłączony do wejścia OW1. Termometr silnika powinien być przykręcony do motoreduktora silnika w jak największej odległości od grzałki silnika.

Włączenie ogrzewania luster teleskopu

Ogrzewaniem lustra można sterować na trzy sposoby:

1. podając wypełnienie (procent mocy) z jaką ma pracować wybrana grzałka, a następnie nacisnąć przycisk *ScopeDome LS>Relays>Dome Relays>Set*

Dome Relays
🗆 CW
Power reset
Telescope
Heater dome card box
Heater dome motor
Heater mirror 1
Heater mirror 2
PWM 1 V O Set
PWM 2 V Set

2. podając w oknie *Config>Heating>Mirror 1/2 heating* zadaną temperaturę lustra, a następnie nacisnąć przycisk **Enable:**

Mirror 1 heat	ing
Enable	Mirror 1
Disable	Relative to Outside
Mirror 2 heat	ing
Enable	Mirror 1
Disable	Relative to Outside

3. podając w oknie **Config>Heating>Mirror 1/2 heating** różnicę temperatur lustra w stosunku do temperatury otoczenia,

a następnie nacisnąć przycisk Enable:

Mirror 1 heat	ing
Enable	
Disable	Relative to Outside
Mirror 2 heat	ing
Enable	Mirror 1
Disable	Relative to Outside

Driver zakłada, że lustra (lub soczewki) teleskopu są ogrzewane poprzez wyjścia PWM karty. Schemat połączeń grzałek i termometrów znajdą Państwo w manualu do karty, na stronie 14 i 15-stej (<u>ScopeDome_Arduino_Card_Manual</u>). Do wyjścia PWM1 należy podłączyć grzałkę lustra numer 1, do wyjścia PWM2 grzałkę lustra numer 2. Temperatura zewnętrzna jest mierzona przez termometr podłączony do wejścia OW2 karty Shutter (Slave).

Należy pamiętać, że maksymalny prąd płynący przez grzałkę to 2A (24W). Włączenie ogrzewania luster będzie wymagać dodatkowej mocy ok. 50W i wymiany zasilacza karty na taki, który obsłuży większe zapotrzebowanie na moc.

Uwaga: Sugerujemy zastosować zasilacz o mocy minimum 100W.

Konfiguracja połączenia ze stacją pogodową

rd Dome Shutter S	hutter Events Telescope Program Heating Wea	ather WWV · ·
Bad Weather Sensor para	ScopeDome Cloud Sensor pa	rameters
Weather Scan Interval	50_ s Cloud Index: -10_	
Lo/Hi Wind Speed 5_	40_ km/h	
Use Unsafe State from	weather station log	
Weather Station Config		
Weather Station Type	ASCOM Observing Condition Hub	~
Current Weather Data File Name		
Cloud Sensor Config		
Cloud Sensor Station Type	ScopeDome Cloud Sensor	~
Current Cloud Sensor Status File Name		
All Sky Camera		
lp, FileName or Directory	Archive photos in the AllSky subdirectory	
Sky Quality Meter		
SQM Type	none	~
Sky Quality Meter		
<u>cope</u> Dome	About Save Settings	Exit
	About Save Settings	Exit
/eather Station Config	About Save Settings	Exit
Jeather Station Type	About Save Settings ASCOM Observing Condition Hub	Exit
Jeather Station Type urrent Weather tata File Name	About Save Settings ASCOM Observing Condition Hub None Scope Dome Cloud Sensor	Exit
Jeather Station Config Weather Station Type urrent Weather ata File Name	About Save Settings About Settings ASCOM Observing Condition Hub None ScopeDome Cloud Sensor Heavy Weather Heavy Weather Heavy Weather Heavy Weather Heavy Meather Heavy M	Exit
Jeather Station Config Weather Station Type urrent Weather lata File Name loud Sensor Config	About Save Settings ASCOM Observing Condition Hub None ScopeDome Cloud Sensor Heavy Weather Heavy Weather Heavy Weather PRO WS 2800 Boltwood Cloud Sensor from current date k	Exit
Jeather Station Config Weather Station Type urrent Weather Jeata File Name Joud Sensor Config Joud Sensor Lation Type	About Save Settings About Settings ASCOM Observing Condition Hub None Scope Dome Cloud Sensor Heavy Weather Heavy He	Exit og - eq. 2020-02- Format)
Jeather Station Config Weather Station Type urrent Weather ata File Name loud Sensor Config loud Sensor Config loud Sensor attion Type urrent Cloud Sensor	About Save Settings About Settings ASCOM Observing Condition Hub None Scope Dome Cloud Sensor Heavy Weather Heavy Weather Heavy Weather PRO WS 2800 Boltwood Cloud Sensor (Single Line - New AAG Cloud Watcher Davis Vartage Pro	Exit
Jeather Station Config Weather Station Type urrent Weather ata File Name loud Sensor Config loud Sensor Config loud Sensor tation Type urrent Cloud Sensor tatus File Name	About Save Settings About Settings ASCOM Observing Condition Hub None Scope Dome Cloud Sensor Heavy Weather Heavy Weather PRO WS 2800 Boltwood Cloud Sensor (Single Line - New AAG CloudWatcher Davis Vantage Pro Sirene	Exit
Jeather Station Config Weather Station Type urrent Weather tata File Name loud Sensor Config loud Sensor Config loud Sensor tation Type urrent Cloud Sensor tatus File Name II Sky Camera	About Save Settings About Settings ASCOM Observing Condition Hub None ScopeDome Cloud Sensor Heavy Weather Heavy Weather PRO WS 2800 Boltwood Cloud Sensor (Fingle Line - New AAG Cloud Watcher Davis Vantage Pro Sirene Virtual Weather Station	Exit
Veather Station Config Weather Station Type urrent Weather ata File Name loud Sensor Config loud Sensor Config urrent Cloud Sensor tation Type urrent Cloud Sensor tatus File Name II Sky Camera , File Name or Directory	About Save Settings ASCOM Observing Condition Hub None ScopeDome Cloud Sensor Heavy Weather Heavy Weather Heavy Weather PRO WS 2800 Boltwood Cloud Sensor (Single Line - New AAG Cloud Watcher Davis Vantage Pro Sirene Virtual Weather Station Sentinel Weather Station Currentives	Exit og - eq. 2020-02- Format)
Veather Station Config Weather Station Type urrent Weather lata File Name loud Sensor Config loud Sensor Config urrent Cloud Sensor tation Type urrent Cloud Sensor tatus File Name II Sky Camera , FileName or Directory	About Save Settings ASCOM Observing Condition Hub None ScopeDome Cloud Sensor Heavy Weather Heavy Weather Heavy Weather PRO WS 2800 Boltwood Cloud Sensor (from current date le Boltwood Cloud Sensor (Single Line - New AAG CloudWatcher Davis Vantage Pro Sirene Virtual Weather Station Sentinel Weather Station Cumulus Weather Display	Exit og - eq. 2020-02- Format)
Veather Station Config Weather Station Type urrent Weather lata File Name loud Sensor Config loud Sensor Config loud Sensor tation Type urrent Cloud Sensor tatus File Name II Sky Camera), FileName or Directory	About Save Settings About Settings ASCOM Observing Condition Hub None ScopeDome Cloud Sensor Heavy Weather HeavyWeather PRO WS 2800 Boltwood Cloud Sensor (from current date le Boltwood Cloud Sensor (Single Line - New AAG CloudWatcher Davis Vantage Pro Sirene Virtual Weather Station Sentinel Weather Station Cumulus Weather Display EMA Davis Vertage (Macthed ist)	Exit og - eq. 2020-02- Format)
Veather Station Config Weather Station Type urrent Weather lata File Name loud Sensor Config loud Sensor Config loud Sensor Config loud Sensor tation Type urrent Cloud Sensor tatus File Name II Sky Camera b, FileName or Directory ky Quality Meter SQM Type	About Save Settings About Settings ACCOM Observing Condition Hub None ScopeDome Cloud Sensor Heavy Weather HeavyWeather PRO WS 2800 Boltwood Cloud Sensor (from current date le Boltwood Cloud Sensor (Single Line - New AAG CloudWatcher Davis Vantage Pro Sirene Virtual Weather Station Sentinel Weather Station Cumulus Weather Display EMA Davis Ventage Vue (WeatherLink) EasyWeather v6.2	Exit og - eq. 2020-02- Format)
Veather Station Config Veather Station Type urrent Weather lata File Name loud Sensor Config loud Sensor Config loud Sensor Config loud Sensor tation Type urrent Cloud Sensor tatus File Name Il Sky Camera b, FileName or Directory ky Quality Meter SQM Type ky Quality Meter	About Save Settings About Settings Ascope Date Cloud Sensor Heavy Weather PRO WS 2800 Boltwood Cloud Sensor (from current date le Boltwood Cloud Sensor (Single Line - New AGG CloudWatcher Davis Vantage Pro Sirene Virtual Weather Station Sentinel Weather Station Cumulus Weather Display EMA Davis Ventage Vue (WeatherLink) EasyWeather V6.2 ASCOM Observing Condition Hub	Exit og - eq. 2020-02- Format)
Jeather Station Config Weather Station Config Weather Station Type urrent Weather lata File Name loud Sensor Config loud Sensor	About Save Settings About Settings Associated Settings ScopeDome Cloud Sensor Heavy Weather PRO WS 2800 Bottwood Cloud Sensor (from current date li Bottwood Cloud Sensor (Single Line - New AG CloudWatcher Davis Vantage Pro Sirene Virtual Weather Station Sentinel Weather Station Curmulus Weather Display EMA Davis Ventage Vue (WeatherLink) EasyWeather v6.2 ASCOM Observing Condition Hub ASCOM Open Weather Map Weather Ink	Exit og - eq. 2020-02- Format)
Jeather Station Config Weather Station Type urrent Weather lata File Name loud Sensor Config loud Sensor Config loud Sensor tation Type urrent Cloud Sensor tatus File Name J Sky Camera b, FileName or Directory ky Quality Meter GQM Type ky Quality Meter tatus File Name	About Save Settings About Settings ScopeDome Cloud Sensor Heavy Weather PRO WS 2800 Boltwood Cloud Sensor (Single Line - New AAG CloudWatcher Davis Ventage Pro Davis Ventage Pro Sirene Virtual Weather Station Sentinel Weather Station Comulus Weather Display EMA Davis Ventage Vue (WeatherLink) EasyWeather v6.2 ASCOM Open Weather Map WeatherLink ASCOM Open Weather Map WeatherLink SkyAlent	Exit og - eq. 2020-02- Format)

Driver ma wbudowaną obsługę wielu popularnych stacji pogodowych. Ustawienia dotyczące wyboru stacji pogodowej do współpracy z programem znajdują się w zakładce **Config>Weather**

Dane ze stacji odczytywane są z pliku logu zapisywanego przez stację pogodową w formacie CSV w systemie plików komputera. Wyjątkiem są "**ASCOM Observing Hub**", "**ASCOM Open Weather Map**" oraz "**ScopeDome Cloud Sensor**", które nie wymagają pliku wymiany danych (logu).

Dla stacji typu "Weater Underground API" wymagane jest podanie adresu www linku do danych ze stacji oraz wpisanie własnego klucza API do tych danych np.:

https://api.weather.com/v2/pws/observations/current?stationId=NAME&format=xml&units=m& apiKey=dcaca713088fa49c78a713088fa09c7a7

gdzie:

NAME – to nazwa twojej stacji pogodowej dcaca713088fa49c78a713088fa09c7a7 – twój unikalny ApiKey

Działanie połączenia z "Weather Underground API" można przetestować wpisując ten adres do przeglądarki – w odpowiedzi powinni Państwo otrzymać typowy plik xml z aktualnymi danymi. Weather.com zlicza liczbę odczytów danych na godzinę i przy zbyt częstych odczytach blokuje dostęp do danych. Sugerujemy by odczytywać dane nie częściej niż raz na 5 minut (parametr "Weather Scan Interval".

Przykładowy format pliku dla popularnej stacji pogodowej (a zarazem czujnika chmur) "AAG CloudWatcher": "Date","Time","Cloud Condition","Rain Condition","Brightness Condition","Cloud Value","Cloud Sensor Temperature","Rain Value","Brightness Value","Ambient Temperature","Rain Heating Percentage","Rain Sensor Temperature","Heating Status","Switch Status","Read Cycle","Timeout Errors","Safe Status","Wind Condition","Wind Value","Rel hum Condition","RH Value"

"2020-04-17","20:23:58","Cloudy","Dry","Dark","-15.6","10.3","4544","2868","10.3","20%","18.0","","Closed","5","0","Unsafe","Windy","7.0","Dry","50%"

Aby podłączyć stacje pogodową do drivera należy wybrać jej typ z listy w polu *Config>Weather>Weather Station Config>Weather Station Type* następnie wskazać plik logu zapisywanego przez stację w polu *Config>Weather>Weather Station Config>Current Weather Data File Name*, a następnie ponownie uruchomić driver.

Weather Station Config		
Weather Station Type	AAG CloudWatcher	\sim
Current Weather Data File Name	C:_Doc\ScopeDome_Driver\Weather_Station_Logs\AAG\sc	

Problemem jest to, że producenci stacji pogodowych bardzo często zmieniają format pliku logu z danymi stacji. Dodatkowo, format pliku może również zależeć od ustawień regionalnych systemu Windows (znaki służące do separacji liczb). Powoduje to błędy w odczycie danych z pliku z danymi stacji pogodowej

Jeśli mają Państwo trudności z podłączeniem stacji pogodowej, prosimy o kontakt z nami. Zwykle jesteśmy wstanie pomóc w ciągu kilku dni. Zazwyczaj niezbędna jest zdalna sesja serwisowa lub przesłanie do nas Państwa logu danych ze stacji pogodowej i linku do jej instrukcji obsługi.

Lista stacji pogodowych obsługiwanych przez driver:

- 1. ScopeDome Cloud Sensor
- 2. Heavy Weather
- 3. HeavyWeather PRO WS 2800
- 4. Boltwood Cloud Sensor (from current date log eq. 2020-02-26.txt)
- 5. Boltwood Cloud Sensor (Single Line New Format)
- 6. AAG CloudWatcher
- 7. Davis Vantage Pro
- 8. Sirene
- 9. Virtual Weather Station
- 10. Sentinel Weather Station
- 11. Cumulus
- 12. Weather Display
- 13. EMA
- 14. Davis Ventage Vue (WeatherLink)
- 15. EasyWeather v6.2
- 16. ASCOM Observing Condition Hub
- 17. ASCOM Open Weather Map
- 18. WeatherLink
- 19. SkyAlert
- 20. Weater Underground API

Konfiguracja połączenia z czujnikiem chmur

Konfiguracja czujnika chmur jest identyczna jak dla stacji pogodowej. Aby podłączyć czujnik chmur do drivera należy wybrać jego typ z listy w polu *Config>Weather>Cloud Sensor Config>Cloud Sensor Station Type* następnie wskazać plik logu zapisywanego przez czujnik w polu *Config>Weather>Cloud Sensor Config>Current Cloud Sensor Status File Name*, a następnie ponownie uruchomić driver.

Cloud Sensor Config		
Cloud Sensor Station Type	ScopeDome Cloud Sensor	\sim
Current Cloud Sensor Status File Name		

Jeśli stacja pogodowa ma zintegrowany czujnik chmur to wystarczy jeśli skonfigurujecie go w sekcji stacji pogodowej.

Konfiguracja ScopeDome Cloud Sensor

ScopeDome Cloud Sensor do prawidłowego działania wymaga podania różnicy temperatury otoczenia i temperatury nieba odczytywanej odpowiednio przez "Out Termometer" i "Pirometer Sensor"

ScopeDome Cloud Sensor parameters			
Cloud Index:	-10		

Wartość tego parametru zależy od sposobu instalacji Cloud Sensora. Powinien on być skierowany tak by w jego zasięgu było tylko niebo nad obserwatorium, w szczególności nie powinien on obejmować drzew lub budynków.

Przykładowo w Hiszpanii optymalną wartością wydaje się być -25 stopni.

Podanie indexu równego -27 stopni – spowoduje większą czułość na wysokie chmury.

Po zmianie parametru "Cloud Index" należy koniecznie zapisać ustawienia (przycisk "Save Settings") a następnie przesłać je do karty (przycisk "Send Config to Card").

Lista cloud sensorów obsługiwanych przez driver:

- 1. ScopeDome Cloud Sensor
- 2. Boltwood Cloud Sensor (from current date log eq. 2020-02-26.txt)
- 3. Boltwood Cloud Sensor (Single Line New Format)
- 4. AAG CloudWatcher
- 5. EMA
- 6. Tektite
- 7. Virtual Weather Station
- 8. ASCOM Observing Condition Hub
- 9. ASCOM Open Weather Map
- 10. SkyAlert

Konfiguracja połączenia z Sky Quality Meter

Sposób konfiguracji czujnika jakości nieba (SQM) jest identyczny jak dla stacji pogodowej lub czujnika chmur.

Lista Sky Quality Meter obsługiwanych przez driver:

- 1. SQM
- 2. SQM Reader 2
- 3. EMA
- 4. ASCOM Observing Condition Hub
- 5. ASCOM Open Weather Map

Konfiguracja warunków awaryjnego zamykania klapy

Config	- (⊐ ×
Card Dome Shutter Shutter Events Telescope Program Heating	Weather	wwv • •
Close shutter on input: — Card inputs events		
Cloud Sensor 5 s 3 clk		
Rain Sensor 5 s 3 clk		
Cloudy (Pirometer Sensor) 5 s 3 clk	Id	
No Power 5 s 3 clk Dome	Shutter	
□ Low UPS Battery 5 s 3 clk 11 V	12 V	
— Software events □ Lost internet connection 60 s 3 clk ✓ Enable lp Watch □ Bad Weather 5 s 3 clk □ On time: 00:00:00 hh:mm:ss □ Shutter opened longer 00:00:00 hh:mm:ss	dog	
IP address for internet connection test:		
Settings		Exit

To jeden z trudniejszych elementów konfiguracji działania drivera. Przede wszystkim należy rozróżnić zdarzenia związane z sprzętowymi wejściami na karcie ("**Card inputs events**") od zdarzeń generowanych przez oprogramowanie ("**Software events**").

"**Card inputs events**" są wyzwalane przez odpowiednie wejścia karty i obsługiwane na poziomie sprzętowym przez kartę. Co znaczy, że będą działać zawsze o ile karta ma zasilanie, bez względu na to czy w tym czasie działa komputer sterujący obserwatorium.

"**Software events**" są generowane przez driver i obsługiwane z poziomu drivera uruchomionego na komputerze sterującym obserwatorium. Do ich poprawnego działania komputer w obserwatorium musi być włączony, połączony z kartą i musi mieć uruchomiony driver.

Przykładowo, poniższy zapis oznacza, że karta co 5 sekund będzie sprawdzała stan wejścia "Cloud Sensor" i jeśli trzy razy pod rząd wejście to będzie aktywne – karta automatycznie zacznie zamykać klapę lub dach obserwatorium.

Close shutter on input:		
Card inputs events		
Cloud Sensor	5 s 3 clk	

Inaczej mówiąc jeśli trzy razy pod rząd w odstępach 5 sekund sensor będzie aktywny – klapa się zamknie. Czas po jakim klapa zamknie się od momentu aktywacji wejścia "Clousd Sensor" wyniesie : 5s x 3clk = 15 sekund.

Uwaga: Nigdy nie wprowadzaj wartości zero w pola częstotliwości odczytów (s) i liczby wystąpień (clk). Spowoduje to zawieszenie się drivera.

Jeśli w tym czasie (15s) wejście sensora na chwilę przestanie być aktywne, to karta zacznie zliczanie stanu aktywnego od początku, a **klapa nie zamknie się**. Pozwala to uniknąć niepotrzebnych zamknięć kopuły w sytuacji gdy pogoda jest niestabilna. Tak samo działają ustawienia dla pozostałych wejść karty zarówno sprzętowych jak i programowych.

Opis działania opcji Card inputs events

- Cloud Sensor zamyka klapę gdy wejście karty "Cloud Sensor" jest aktywne
- Rain Sensor zamyka klapę gdy wejście karty "Rain Sensor" jest aktywne
- Cloudy (Pirometer Sensor) zamyka klapę gdy ScopeDome Cloud Sensor wykryje zachmurzenie - działanie tej opcji jest zależne od wartości parametru Config>Weather >ScopeDome Cloud Sensor parameters>Cloud Index
- No Power zamyka klapę gdy karta wykryje, że na wejściu karty "230V Sensor" brak jest napięcia 230V. To opcja przydatna gdy obserwatorium zasilane jest przez UPS. Wejście sensora 230V należy podłączyć przed UPS'em. Jeśli UPS nie jest podłączony ta opcja nie zadziała. Czas zadziałania tego sensora należy ustawić tak by baterie UPS'a pozwoliły na podtrzymanie zasilania na czas niezbędny do zamknięcia klapy obserwatorium.
- Low UPS Battery zamyka klapę gdy napięcie baterii w UPS'się jest zbyt niskie. Aby skorzystać z tej opcji należy podłączyć baterie UPS'a do wejścia "0-64 Voltage" zgodnie instrukcją karty (schemat na stronie 14-stej) i wprowadzić odpowiednią wartość "Battery treshold"

Opis działania opcji Software events

- Lost internet connection sprawdza czy komputer ma połączenie ze wskazanym adresem IP. Sprawdzanie polega na cyklicznym wysyłaniu PING'a pod wskazany adres IP (np. adres routera w sieci lokalnej 192.168.1.1)
- Bad Weather sprawdza czy stan wejścia Bad Weather jest aktywny
- On Time zamyka klapę o określonej godzinie
- Shutter opened longer then zamyka klapę jeśli jest otwarta dłużej niż wskazany okres czasu
- Enable IP Watchdog zaznaczenie tej opcji i przesłanie ustawień do karty spowoduje, że karta sama (bez udziału komputera) będzie pingować wskazany adres i w przypadku braku odpowiedzi zamknie klapę
- **Ip address for internet connection test** adres IP używany do funkcji *Lost Internet Connection* i *IP Watchdog*

Opcja **Bad Weather** integruje stan wszystkich czujników pogodowych zarówno z wejść karty, ze stacji pogodowych jak i czujnika chmur.

Będzie ona aktywna, gdy któryś z sensorów wykryje: chmury, deszcz lub zbyt silny wiatr.

Maksymalną szybkość wiatru przy którym kopuła może pozostać otwarta ustalmy w polu C**onfig>Weather>Hi Wind**. Częstotliwość odczytów danych ze stacji pogodowych ustala się w polu C**onfig>Weather>Weather Scan Interval:**

Bad Weather Sensor parameters					
Weather Scan Interval	60_	s			
Lo/Hi Wind Speed 5	40_	km/h			
Use Unsafe State from weather station log					

 parametr "Use Unsafe State from weather station log" pozwala na odczytywanie stanu
 Unsafe z logu czujnika chmur lub stacji pogodowej. Opcja jest szczególnie przydatna dla użytkowników AAG Cloud Sensor.

Reset licznika enkodera



Driver do prawidłowej synchronizacji pozycji kopuły i teleskopu oraz zamykania klap wymaga by dla licznika encodera równego zero (Enc=0) aktywny był również czujnik "Home Sensor"

To bardzo ważna funkcja dla użytkowników kopuł 4M i 55M oraz innych kopuł, w których klapa jest zasilana przy pomocy styków działających tylko w pozycji "**At Home**".

Ze względu na mechaniczne luzy (niedokładności) na przekładniach i zębatkach silnika obrotów kopuły co jakiś czas należy sprawdzić, czy dla licznika enkodera równego **zero** (Enc=0), kopuła zatrzymuje się w miejscu czujnika "Home Sensor". Taki test warto zrobić nawet raz na miesiąc.

Zdarza się również, że z powodu zawieszenia się karty lub komputera sterującego kopułą licznik enkodera w pozycji "At Home" ma wartość mniejszą lub większą od zera. Po tego typu awarii zawsze należy sprawdzić wartość enkodera w pozycji AtHome.

Ręczny reset enkodera

Jeśli jesteśmy w kopule to zwykle najszybciej jest wyzerować licznik enkodera ręcznie. Najpierw należy obrócić kopułę przy pomocy przycisków CW lub CCW na karcie - tak by **Home Sensor** był aktywny, a następnie przycisnąć przycisk **Config>Card>Dome Counters and encoder calib.> Reset Encoder ENC = 0.** Warto zwrócić uwagę na pozycję diafragmy przesłaniającej Home Sensor. Powinna ona być ustawiona na środku czarnego czujnika wewnątrz obudowy Home Sensora (mniej więcej w jednej trzeciej szerokości obudowy Home Sensora).

Automatyczne znajdowanie pozycji zero enkodera



Jeśli napęd obrotowy kopuły działa prawidłowo oraz stabilnie działa czujnik **Home Sensor** możemy użyć funkcji **Find Home** z głównego ekranu drivera. Kopuła zacznie się obracać do czasu aż trafi na Home Sensor.

Kalibracja enkodera

Funkcja Calibrate Dome Encoder jest dostępna w zakładce Config>Card>Dome Counters and encoder calib.

Dome Counters ar	nd encoder calib.
Reset	Calibrate Dome Motor Inertia
ENC = 0	Calibrate Dome Encoder

Pozwala ona na sprawdzenie ile impulsów enkodera przypada na pełen obrót kopuły. Ta funkcja przyda się przede wszystkim właścicielom kopuł innych producentów niż ScopeDome. Dla kopuł ScopeDome jest ona odtwarzana z wartości domyślnych dla wybranego typu kopuły.

Funkcja zadziała tylko wtedy, gdy działa czujnik HomeSensor – przed jej uruchomieniem należy sprawdzić jego działanie.

Funkcję tą najlepiej jest uruchomić gdy kopuła jest w pozycji "**At Home**" – napis At Home na głównym panelu drivera musi być w kolorze czerwonym:



Po naciśnięciu przycisku "**Calibrate Dome Encoder**" kopuła przesunie się o kilka stopni w kierunku CW, a następnie zacznie się obracać w kierunku CCW i będzie oczekiwała na kolejne dwie aktywacje Home Sensora. Liczba impulsów zliczona pomiędzy kolejnymi aktywacjami Home Sensora zostanie zapisana w polu *Config>Card>Card configuration>Encoder value for 360*. Ta wartość wraz z pozycja Home Sensora pozwala na wyliczenie azymutu klapy kopuły w stopniach.

Encoder value for 360°

3281 clk

Kalibracja bezwładności silnika kopuły



Funkcja **Config>Card>Dome Counters and encoder calib.>Calibrate Dome Motor Inertia** służy do poprawienia dokładności działania funkcji **Main>GoTo** i **Main>Enc GoTo**.

Dzięki niej driver może uwzględnić masę i bezwładność kopuły. Kopuły są dość ciężkie, np. kopuła 3M waży ok. 200 kg, a kopuła 55M ponad 1000 kg. Nie jest łatwo wprawić je w ruch, a tym bardziej trudno jest je zatrzymać w wybranym miejscu z dokładnością do jednego impulsu enkodera, który odpowiada ok. 2mm obwodu kopuły.

Dzięki tej funkcji kopuła szybciej trafi (bez zbędnych poprawek pozycji) na zadany kąt azymutu. Jest ona odpowiednikiem znanej wszystkim z montaży teleskopów funkcji regulacji luzu przekładni (backlash).

Do prawidłowego działania tej funkcji niezbędne jest wcześniejsze sprawdzenie działania Enkodera i Home Sensora. Kopuła musi na całym obwodzie obracać się płynnie i bez zacięć, a enkoder zwracać prawidłowe wartości. Uruchomienie tej funkcji to też świetny test działania mechanizmu obrotowego kopuły.

Po naciśnięciu przycisku "**Calibrate Dome Motor Inertia**" driver wykona od 120 do 150 testów ruchu kopuły. Zajmie to ok. 20 minut. Podczas testu driver będzie wykonywał pomiary o ile różni się zadana przez funkcję EncGoTo liczba kroków enkodera od rzeczywistej osiągniętej przez kopułę pozycji, wyniki pomiarów po zakończeniu testu zostaną zapisane do pliku: *ScopeDome_DomeInertia_Table.txt*.

Uwaga: Dla użytkowników kopuł ScopeDome 2M, 3M, 4M i 55M przygotowaliśmy typowe pliki, które są odtwarzane podczas konfiguracji drivera. O ile więc Państwa kopuły są prawidłowo zmontowane, nie ma potrzeby wykonywać tej procedury.

Command Monitor	-
014. 17:18:06 Step 9 from 120	
012. 17:17:58 Step 7 from 120	
011. 17:17:54 Step 6 from 120 010. 17:17:50 Step 5 from 120	
009. 17:17:46 Step 4 from 120	
008. 17:17:42 Step 3 from 120 007. 17:17:38 Step 2 from 120	
006. 17:17:33 Step 1 from 120	
004. 17:17:11 Calibrate Motor Inertia	

Typowy wygląd okna programu podczas kalibracji

Jeśli w którymś z kolejnych kroków pojawi się informacja o błędzie należy ręcznie zmienić zawartość w pliku *ScopeDome_DomeInertia_Table.txt* lub powtórzyć całą procedurę kalibracji. W razie problemów prosimy o kontakt z nami przez email.

Mogą Państwo również po prostu skasować błędny plik *ScopeDome_DomeInertia_Table.txt* i zrestartować driver. Na dysku komputera, w katalogu c:\scopedome powinna być zapisana kopia pliku z przed procedury kalibracji, wystarczy zmienić jej nazwę aby przywrócić poprzednie wartości.

Opis zawartości plików logów zapisywanych przez driver

Arduino_Commads_Log.txt

• Loguje wszystkie komendy przesyłane przez driver do karty ScopeDome Adruino z wyjątkiem komendy GetStatus.

Arduino_Error_Log.txt

• Loguje niskopoziomowe błędy zgłaszane przez kartę.

ScopeDomeCard_InternalSensors_Log.txt

• Loguje dane o wartościach wszystkich wejść karty, zapisywany co 30 sekund.

Cloud_Statistic.log

• Loguje dane z Cloud sensora, zapis co 1 minutę.

ScopeDomeCard_Log.txt

• Loguje wszystkie operacje od użytkownika i z platformy ASCOM wykonywane przez driver.

ScopeDomeCard_Error_Log.txt

• Loguje wysokopoziomowe błędy karty.

ScopeDomeCard_Log_ASCOM.txt

• Loguje komendy przesyłane przez platformę ASCOM do drivera.

Config_Change_Log.txt

• Loguje zmiany w konfiguracji.

Cloudy_Sensor_Status.txt

• Podaje aktualny stan wejścia Cloudy (stan czujnika ScopeDome Cloud Sensor)

Najważniejsze funkcje drivera

 Dome cor 	mmands –		
	Open		Prot. OFF
CCW	Stop	CW	
	C 1		Sync with
	Close		Scope OFF
GoTo		~	Sky OFF
ENC. G	0 oTo		Wind OFF

Otwieranie i zamykanie klapy

Aby otworzyć lub zamknąć klapę kopuły należy przycisnąć przycisk **Open** lub **Close** w głównym oknie programu. Jeśli kopuła ma więcej niż jedną klapę automatycznie zostanie wykonana sekwencja komend otwierająca lub zamykająca poszczególne klapy w kolejności 3-2-1 dla otwierania i 1-2-3 dla zamykania. Aktywne klapy kopuły można zdefiniować w oknie **Config>Shutter** zaznaczając opcję **Dome have shutter 1/2/3**.

Dome have shutter 1

Dodatkowo w zakładce **Shutters** można wydać komendę otwarcia klapy tylko do wybranego w polu **GoTo** kąta. Jeśli kopuła ma więcej klap możemy w tej zakładce pojedynczo otwierać lub zamykać wybrane klapy.

Przycisk **Reset** pozwala na zresetowanie licznika lub enkodera pozycji klapy. Przy następnej sekwencji otwarcia/zamknięcia klapy driver automatycznie obliczy wartość Max (maksymalna wartość licznika pozycji klapy) – co pozwoli na wybieranie kąta, do, którego ma się otworzyć klapa.



Obracanie kopuły CW i CCW

Po naciśnięciu tych przycisków kopuła zaczyna się obracać w wybranym kierunku tak długo, jak trzymamy wciśnięty lewy guzik myszy.

Obracanie do wybranego kąta – GoTo

Naciśnięcie przycisku *Main>GoTo* powoduje obrót kopuły do wybranego w polu obok przycisku kąta azymutu. Możemy ręcznie wpisać kąt lub wybrać go z listy. Można też wpisać wartość np. 5+ lub 5- co spowoduje obrócenie się kopuły o 5 stopni w stosunku do bieżącej pozycji.

Dodatkowo możemy wydać komendy:

- GoTo Scope obrót kopuły do pozycji teleskopu
- GoTo Home obrót kopuły do pozycji Home Sensora

- Find Home kopuła zacznie obracać się tak długo aż znajdzie Home Sensor
- Park obrót kopuły do pozycji AtPark zdefiniowanej w oknie Config>Dome
- Derotate to funkcja przeznaczona dla uzytkowników kopuł, w których klapa jest zasilana przewodowo. Pozwala ona na obrócenie kopuły w kierunku przeciwnym niż nawijający się przewód zasilający klapę



Obracanie do wybranej pozycji enkodera – ENC. GoTo

Oprócz obracania kopuły do zadanego azymutu możemy obracać kopułę do wybranej wartości enkodera.

To funkcja przydatna podczas testów działania Home Sensora, enkodera i silnika obrotów kopuły. Dla przykładu:

- 1. Ustawiamy ręcznie kopułę na Home Senor (ENC: 0) tak by Home Sensor był aktywny
- 2. Resetujemy licznik enkodera przy pomocy przycisku *Config>Card>Dome Counters and encoder calib.> Reset Encoder ENC = 0.*
- 3. Obracamy kopułę kilka razy do pozycji ENC: 300 i z powrotem do pozycji ENC: 0

4. Sprawdzamy czy kopuła nadal trafia w Home Sensor – znacznik AtHome musi się wyświetlać na czerwono

Synchronizacja kopuły z pozycją teleskopu – Sync with Scope



Naciśnięcie przycisku **Scope OFF** spowoduje, że kopuła zacznie synchronizować swoją pozycję z pozycją teleskopu. Przycisk po aktywacji zmieni swój kolor oraz opis na **Scope ON.** Należy oczywiście najpierw skonfigurować parametry X,Y,Z,Gem, PierSide oraz podać współrzędne obserwatorium. Niezbędne jest również skonfigurowanie połączenia z teleskopem. Teleskop musi być zsynchronizowany z niebem.

Synchronizacja z niebem – Sync with Sky



To funkcja przeznaczona do wizualnych obserwacji – jej włączenie spowoduje, że kopuła zacznie wykonywać jeden obrót na 24h.

Synchronizacja z kierunkiem wiatru - Sync with Wind



Włączenie tej funkcji spowoduje, że kopuła zacznie się automatycznie ustawiać klapą w kierunku wiatru – jest to przydatne w przypadku gdy zapowiadane są silne wiatry, które mogły by uszkodzić kopułę

Ochrona przed złymi warunkami pogodowymi – Weather Prot.



Po włączeniu tej funkcji driver automatycznie zamknie kopułę i wymusi synchronizację z kierunkiem wiatru. Funkcja wyzwalana jest przez znacznik **Bad Weather**. Pozwala to mieć pewność, że w przypadku opadów deszczu lub zbyt silnego wiatru, kopuła zamknie się sama, bez udziału użytkownika.

Znajdowanie pozycji Home

Aby znaleźć pozycje Home Sensora należy użyć funkcji **GoTo>Find Home.** Po jej wybraniu z listy zostanie wyświetlone ostrzeżenie, że kopuła może się obracać poza zakresem limitów określonych w *Config>Card>Card Configuration>Encoder Max Value/ Encoder Min Value*.

This function can rota the limits range.	ate dome out of
ОК	Cancel

Odtwarzanie ustawień fabrycznych drivera i zapis konfiguracji do pliku

🜔 Cor	nfig						- (з ×	<
Card	Dome	Shutter	Shutter Events	Telescope	Program	Heating	Weather	WWV 1	F
Care	d and D	ome type	9						
Dome Type ScopeDome 3M ~			Restor	-	Send				
Card Type ScopeDome Arduino Dome v10f13 v		Defau	it co	nfig to card					

Aby odtworzyć ustawienia fabryczne drivera należy:

- 1. Wybrać typ kopuły i karty
- 2. Nacisnąć przycisk Save Settings na dole okna Config
- 3. Nacisnąć przycisk "Restore Default"
- 4. Następnie należy od początku wprowadzić sposób połączenia z kartą.

Upgrade firmware - oprogramowania wewnętrznego karty

Upgrade firmware można zrobić tylko poprzez złącze USB. Należy zawsze wgrywać tą samą wersję oprogramowania do obu kart: Dome i Shutter.

Prosimy zapoznać się z filmem na stronie: <u>Facebook</u> (<u>https://www.facebook.com/1338769339600016/videos/1483129165182748</u>)</u>

Typowe konfiguracje połączenia z kartą

Kopuła 2M

D Co	nfig								—]	\times
Card	Dome	Shutter	Shutte	er Events	Telesc	оре	Program	Heating	Wea	ather	WW	•
Can	d and D	ome type	9									
Dor	ne Type	Scope	Dome	2M			~	Resto	re	S	end	
Car	d Type	Scope	Dome	Arduino	Dome	v 10	f13 ~	Defa	ılt	COL	ard)
-Card USB	Configura Card Loo	n Time		25	0 ms	16	ScopeDome	e Arduino	Card -			~
Enco	oder Debo	unceTime			2 ms		ID Addresse	192.10	0 001	120		Ť
Sens	sors Debo	unce Tim	-	3			n Address.	132.10	0.001.	120		\exists
Enco	oder Max V	Value	-	1500	0 dk		Password:	default				\exists
Enco	oder Min V	/alue		-1500	0 dk		COM port:	COM1	1			~
Enco	oder value	a for 360°		324	0 dk		Reset Ma	ster	F	Reset S	Slave	
Dom	ne inertia c	alibration	etene	12	0 sten							
Dom	e position	compare	асра	10 \	dk	-0	Dome Count	ters and e	encode	r calib		
	Disable De on Inertia (Negative I	erotate Calibratior Home Ser	nsor	Disabl	le Calib. est		Reset Encode ENC =	۲ 0	Calibra Moto Calibr En	ate Dor Iner ate D ate D icode	ome rtia Iome r	
co	pe	no(າຍ	Ab	pout		Save	1				Exit

Kopuła 3M

() (€ Config – □ ×													
Card	Dome	Shutter	Shutte	r Events	Telesco	ре	Program	Heating	Wea	ther	WW	• •		
C	ard and D	ome type	•											
D	ome Type	Scope	Dome	3M			~	Resto	re	Se	nd			
С	ard Type	Scope	Dome	Arduino	Dome v	10	f13 ~	Defau	ılt	Cont	tig to ard			
Ca	rd Configura	ation				- 5	ScopeDome	Arduino	Card					
US	B Card Loo	p Time		250	ms	C	Connect by:	Ethen	net		`			
En	coder Debo	ounceTime	•	2	ms		P Address:	192.16	8.001.1	120				
Se	nsors Debo	unce Time	e	2	ms	I	Password:	default				٦H		
En	coder Max	Value		15000	clk	0	COM port:	COM1				51		
En	coder Min \	/alue		-15000	clk									
Er	ncoder value	e for 360°		3280	clk		Reset Ma:	ster	R	leset S	lave			
Do	ome inertia o	alibration	steps	120	step									
Do	ome position ecision	compare		10 ~	clk		Oome Count	ers and e	ncode	r calib.				
	Disable De on Inertia	erotate Calibration	, [Disable	e Calib. st		Reset Encode	(Calibra Moto	ite Do r Ineri	me tia			
	Negative I	Home Ser	ISOF				ENC = (Calibra En	ate Do coder	ome			
C		200					c	1						
7	sky	observa	tory	Abo	out	S	Save ettings				Б	xit		

Kopuła 4M

🌔 Co	nfig								_		×
Card	Dome	Shutter	Shutte	er Events	Telesc	оре	Program	Heating	Wea	ther W	/W/ • •
Car	d and D	ome type	e								
Dor	me Type	Scope	Dome	4M			~	Resto	re	Sen	d
Car	d Type	Scope	Dome	Arduino	Dome	v 10	f13 ~	Defau	ılt	config car	g to d
Card	Configura	ation —		25/		15	ScopeDome	Arduino	Card –		
036		p nme		20	j ms		onnect by:	Ethen	het		
Enco	oder Debo	ounce lime	9		2 ms		P Address:	192.16	8.001.	120	
Sens	sors Debo	unce Tim	е	30	ms		Password:	default			
Enco	oder Max	Value		1500	0 clk	0	COM port:	COM11			~
Enco	oder Min \	/alue		-1500) dk				-		
Enc	oder value	e for 360°		457	9 clk		Reset Mas	ster	H	leset Sla	ve
Dom	ne inertia o	calibration	steps	15	step						
Dom	e position	compare		10 ~	/ clk		Dome Counte	ers and e	ncode	r calib.	
	Disable De on Inertia	erotate Calibratior	, [Disabl	e Calib. est		Reset Encode		Calibra Moto	ate Dom r Inertia	ie a
	Negative	Home Ser	nsor				ENC = (Calibra En	ate Don coder	ne
Sco	ρε	no(ne	Ab	out	c	Save]			Exit
	sky	observa	tory			2	enings				L

Kopuła 55M

Cor	Q Config − □ ×													
Card	Dome	Shutter	Shutte	er Events	Telesco	ре	Program	Heating	We	ather	WW	• •		
Car	d and D	ome type	e											
Dor	ne Type	Scope	Dome	55M			~	Resto	re	S	end			
Car	d Type	Scope	Dome	Arduino	Dome \	/10	f13 ~	Defa	ılt	COL	ard	`		
Card	Configura	ation —		250		5	ScopeDome	Arduino	Card					
036	Cald Loo	ip nine		230		1	onnect by:	Enen	net			<u> </u>		
Enco	der Debo	ounce rime	9	20	ms		P Address:	192.16	8.001	.120		=		
Sens	ors Debo	unce lim	e	30	ms	I	Password:	default						
Enco	der Max	Value		15000) clk	0	COM port:	COM1	1			~		
Enco	der Min \	/alue		-15000) clk		Dense Ma			D	P1			
Enco	oder value	e for 360°		5803	dk clk		Reset Ma	ster		Keset :	Slave			
Dom	e inertia o	calibration	steps	160	step									
Dom preci	e position ision	compare		10 ~	clk)ome Count	ers and e	encode	er calib				
	Disable De on Inertia	erotate Calibratior	, I	Disable	e Calib. st		Reset Encode		Calibr Moto	ate D or Ine	ome rtia			
	legative	Home Ser	isor				LNC - I		Er	ncode	r			
	-											_		
<u>Sco</u>	pe sky)OM observa	1C tory	Ab	out	s	Save ettings					Exit		

Clamshell 3M

Co	nfig									_	[×
Card	Dome	Shutter	Shutte	er Events	Te	elescop	be P	rogram	Heatin	g W	eather	WW	• •
Can	d and D	ome typ	e										
Dor	ne Type	Scope	Dome	Clamsh	ell 3	3 M		\sim	Rest	ore		Send	
Can	d Type	Scope	Dome	Arduino	Cla	amshe	ll v 1	0 f ~	Defa	ult	CO	ntig to card	>
Card	Configura	ation			_		Sco	peDome	Arduin	o Card			_
USB	Card Loo	p Time		25	0	ms	Con	nect by:	Ethe	met			~
Enco	der Debo	ounceTime	е		2	ms	IP /	Address:	192.1	68.00	1.120		
Sens	ors Debo	unce Tim	e	3	0	ms	Pas	sword:	defau	t			
Enco	der Max	Value		1500	0	clk	со	M port:	COM	1			$\overline{}$
Enco	der Min \	Value		-1500	0	clk							
Enco	oder valu	e for 360°		368	1	clk	F	leset Ma	ster		Reset	Slave	
Dom	e inertia (calibration	steps	12	0	step							
Dom	e position	n compare		10 、	~	clk	Don	ne Count	ers and	enco	der calit	o. —	
	Disable D on Inertia	erotate Calibratior	, (Disab	le C est	alib.		Reset Encode	er -	Calib Mo	rate D tor Ine)ome ertia	
1	Vegative	Home Ser	nsor					ENC =	U	Calit E	ncode	Jome er	
-	-								-				_
<u>S</u>	sky	observa	1C tory	At	oout	:	Sa Sett	ive tings				1	Exit

RollOffRoof

🜔 Co	nfig								_	٢		×
Card	Dome	Shutter	Shutte	er Events	Telesco	оре	Program	Heating	Wea	ather	WW	↓ ↓
Car	d and D	ome type	e									
Dor	ne Type	Scope	Dome	RollOff I	Roof		\sim	Resto	re	S	end	
Car	d Type	Scope	Dome	Arduino	RollOff	Roo	f v1 l ∨	Defa	ult	C01	ard	D
Card	Configura	ation			7	5	ScopeDome	Arduino	Card -			
USB	Card Loo	p Time		250	ms	0	Connect by:	Ether	net			~
Enco	oder Debo	ounceTime	e	2	2 ms	1	P Address:	192.10	8.001.	120		
Sens	sors Debo	unce Tim	е	30	ms	I	Password:	default				
Enco	oder Max	Value		15000) clk	0	COM port:	COM1	1			-
Enco	der Min \	/alue		-15000) clk							
Enco	oder valu	e for 360°		3681	1 clk		Reset Ma	ster	F	Reset	Slave	
Dom	ne inertia d	alibration	steps	120	step							
Dom	e position	compare		10 ~	clk		ome Count	ers and (encode	er calib		
	Disable Don Inertia	erotate Calibratior	, [Disable	e Calib. est		Reset Encode	r	Calibra Moto	ate D or Ine	ome rtia	
1	Negative	Home Ser	isor				ENC =	D	Calibr Er	ate D ncode)ome :r	
												_
Sco	pe sky)OM observa	lC	Ab	out	S	Save ettings					Exit

Statystyka z czujnika chmur (Cloud Sensor)

Driver, o ile ma podłączony czujnik chmur, zapisuje dane o stanie nieba i na ich podstawie buduje statystyki. Pozwala to na bieżąco śledzić jakość nieba nad obserwatorium. Aby statystyki były prawdziwe komputer sterujący kartą w obserwatorium musi być uruchomiony przez 24h na dobę.

Dodatkowo w katalogu C:\ScopeDome_Driver\AllSky mogą być automatycznie zapisywane miniatury zdjęć z kamery AllSky. W tym celu należy zaznaczyć opcję *Config>Weather>Archive photos in the AllSky subdirectory* i oczywiście skonfigurować dostęp do zdjęć z kamery AllSky.

All Sky Camera	
ip, montaine or birectory	Archive photos in the AIISky subdirectory

Aby przeliczyć wartości należy przycisnąć przycisk Weather>Update Statistic

Przykład statystyki z Otivar Observatory od października do końca grudnia 2020.



Oprogramowanie dodatkowe

Wraz z driverem w podkatalogu **Driver_LS** instalowane jest dodatkowe oprogramowanie narzędziowe. W menu systemu Windows są instalowane niezbędne skróty do tych programów.

Arduino_Test_App.exe

Przy pomocy tego programu można w pełni skonfigurować wszystkie parametry i sposób działania karty ScopeDome Arduino. Jest to program narzędziowy przeznaczony dla zaawansowanych użytkowników do testów i diagnostyki karty. Nie należy stosować go jako narzędzie do obsługi obserwatorium. Będzie z pewnością pomocny dla osób chcących pisać własne oprogramowanie sterujące kartą.

W zakładce *Card* należy skonfigurować parametry połączenia z kartą a następnie nacisnąć *Save Settings*. Po ustawieniu parametrów połącznia należy nacisnąć przycisk *Connect*. To jedyne miejsce w programie, które pozwala na zmianę adresu IP, MAC i hasła dostępu do karty. Jeśli używają Państwo kilku kart ScopeDome w jednej sieci, to każda z nich musi mieć inny adres *IP* i inny adres *MAC*. Domyślny adres IP zapisywany do konfiguracji karty to 192.168.1.120

Naciśnięcie przycisku *Get Status* spowoduje jednorazowe odczytanie aktualnego stanu karty. Przycisk *Start* powoduje cykliczne (w odstępach zadanych w polu *Card Status Reading Interval*) przesyłanie do karty komendy wybranej w polu *Command*.

W zakładce Status można odczytać aktualny stan karty.

Zakładka **Status Txt** wyświetla odpowiedź z karty w bardziej czytelny sposób w rozbiciu na sekcje. Zakładka **Thermometers** służy do konfiguracji pracy termometrów i termostatów karty. Zakładka **Emergency Shutter Close** pozwala na zaawansowana konfigurację warunków awaryjnego

🧶 ScopeDome Arduino Card - Test App	- 1	- X
Card Status Status Txt Thermometers Emergency Shutter Close		
Find Arduino IP Cancel Responce: SD_ROLLOFF Card Preset Password: Idefault As Master Ithemet Shield Use DHCP Log to Console Dome Stop Pause: 2	000 ms	
Choose Arduino device Name: scopedome As Slave Ac Clamshell As Clamshell		
MAC: DA394904FC3D Enabled p Pot Relay COM Prot: ICOM7 Set Phr. Watchston Disabled 192.158.1.1 180 Power Reset V		
Communication by: DomeSimulator		
Save Settings		
Board Card State Reading Card Status Reading Interval		
Master Get Status Start 250 ms Connect Disconnect		
Command Monitor: resetSoft setLogging=0		
		< v
Command: Param 1: Param 2: Param 3: Param 4: Param 5: Param 6: Param 7: Last Command		

Zmiana adresu IP i MAC karty

Nowy adres IP lub MAC należy podać po *polu Card>Ip address* a następnie przycisnąć guzik Save Settings.

Włączanie wybranych termometrów

 Thermometers 						
Board	Enable/Dis	Thermometer				
master 🗸	Disabled \lor	none 🗸	setThermometer	Tum Off All	Tum On All	
Master Prese	st Slave P	reset				

Przy pomocy tych opcji możemy włączyć lub wyłączyć wszystkie lub tylko wybrane termometry na karcie. Opcja *Board* pozwala na wybór karty, którą chcemy programować (Dome lub Shutter).

Opcje *Master Preset* i *Slave Preset* służą do odtworzenia typowych dla drivera ScopeDome ustawień karty.

Włączanie wybranych termostatów

I nermostates – Board	Enable/[)is	Thermom	eter	Mode		Relay		Set On	°C	Histeresi	s °C	Compare To		
master 🗸	Disabled	\sim	none	\sim	none	\sim	none	~	20	\sim	0.5	\sim	none	\sim	setThermostat
Master Pre	set	S	lave Prese	et		Set A	l Preset								Clear All

Przy pomocy tych opcji możemy włączyć lub wyłączyć wszystkie lub tylko wybrane termostaty na karcie. Opcja **Board** pozwala na wybór karty, którą chcemy programować (Dome lub Shutter). Opcje **Master Preset** i **Slave Preset** służą do odtworzenia typowych dla drivera ScopeDome ustawień karty. Opcja **Clear All** wyłącza wszystkie termostaty na wybranej karcie.

Termostat na podstawie temperatury, ciśnienia lub wilgotności odczytywanej z wybranego termometru może włączać lub wyłączać wybrany przekaźnik w zależności od tego czy została osiągnięta zadana temperatura (**Set On C**). Mówiąc inaczej umożliwia on ogrzewanie np. silnika lub lustra teleskopu do zadanej temperatury, oczywiście o ile do wybranego przekaźnika została podłączona grzałka.

Ciekawą funkcją jest możliwość włączania ogrzewania w zależności od wartości innego termometru – pozwala to np. na ogrzewanie luster teleskopu o 2 stopnie powyżej temperatury otoczenia.

Thermostates – Board	Enable/I	Dis The	mometer	Mode	Relay		Set On	'n	Histeresis	°C	Compare To		
master 🗸	Enabled	√ Ow	1 ~	Heater	V PWM_	1 ~	2	~	0.1	~	Ow2	\sim	setThermostat
Master Pre	set	Slave	Preset		Set All Preset								Clear All

Uwaga: Naciśnięcie przycisku "Send Config to card" w driwerze ScopeDome spowoduje skasowanie wszystkich zmian z tego programu poza adresem IP karty.

ScopeDome_Test_And_Config.exe

ScopeDome Demo	- 🗆 X
ScobeDome	ASCOM
sky observatory	Chose Dome
Fan CCD On Off On Off	Config
	Connect
On Off On Off	Disconnect
All	SlewTo
On Off	SyncTo
Demo Parameters	Shutter Shutter Open Close
Pause range U Demo/Test Mode	Slew to
Cycle Time (s)	Altitude
Go To range From: 0	Park Home
Go To range To: 360 Test	Slaved Abort Slew
Exit Press Connect and Demo/Test Mode checkBox to start Demo	Use ASCOM POTH

Przy pomocy tego programu można:

- Przeprowadzić losowy test obrotów i otwierania kopuły
- Skonfigurować kartę w sytuacji gdy driver karty po zmianach wprowadzonych przez użytkownika zawiesza się

Losowy test działania kopuły

Aby uruchomić test należy:

- 1. Przycisnąć przycisk **ASCOM>Connect**
- 2. Wpisać zakres kątów obrotów Demo Parameters>GoTo Range From / To
- 3. Następnie zaznaczyć opcję *Demo/Test Mode*

Demo Parameters – Pause range	0	Demo/Test Mode
Cycle Time (s) GoTo range From: GoTo range To:	1 0 360	 With Shutter Test Shutter Test Limits Test
Press Connect and	Demo/Test	Mode checkBox to start Demo

Awaryjne uruchomienie okna Config

Po uruchomieniu programu należy przycisnąć przycisk ASCOM>Config