



## **iOptron<sup>®</sup> Montaje ecuatorial equilibrado en el centro CEM26**

**Manual de instrucciones**



Lea la Guía de configuración rápida (QSG) incluida ANTES de sacar el soporte de la carcasa. Este producto es un instrumento de precisión y utiliza un mecanismo de engranaje magnético. Por favor lee el QSG incluido antes de montar el soporte. Lea todo el manual de instrucciones antes operar el soporte. Debe sujetar el soporte firmemente al desacoplar o ajustar los interruptores de marcha. De lo contrario pueden ocurrir lesiones personales y / o daños al equipo. Cualquier daño del sistema de gusano debido a una deslizamiento del engranaje no estará cubierto por la garantía limitada de iOptron.

Si tiene alguna pregunta, contáctenos en [support@ioptron.com](mailto:support@ioptron.com) Lea la Guía de configuración rápida (QSG) incluida ANTES de sacar el soporte de la carcasa.

Este producto es un instrumento de precisión y utiliza un mecanismo de engranaje magnético. Por favor lee el QSG incluido antes de montar el soporte. Lea todo el manual de instrucciones antes operar el soporte.



**¡ADVERTENCIA!**

**¡NUNCA USE UN TELESCOPIO PARA MIRAR AL SOL SIN  
UN FILTRO ADECUADO!**

**Mirar el Sol o acercarse al mismo provocará un daño  
instantáneo e irreversible en su ojo.**

**Los niños siempre deben tener la supervisión de un adulto  
mientras observan.**

## Tabla de contenidos

Tabla de contenidos .....	3
1. Descripción general de CEM26 .....	5
2. Términos CEM26 .....	6
2.1. Lista de partes .....	6
2.2. Identificación de piezas .....	7
2.3. Puerto CEM26 .....	8
2.4. Controlador de mano Go2Nova® 8409 .....	8
2.4.1. Descripción clave .....	9
2.4.2. La pantalla LCD .....	9
2.5. Verifique la batería .....	10
2.6. Prueba de banco del soporte .....	10
3. Conjunto de montaje CEM26 .....	11
3.1. Conjunto de montaje CEM26 .....	11
4. Primeros pasos .....	21
4.1. Configurar la montura y la alineación polar .....	21
4.2. Operación manual del soporte .....	21
4.3. Alineación inicial de estrellas .....	21
4.4. Ir a la Luna y otras estrellas .....	21
4.5. Función de identificación de estrellas .....	22
4.6. Memorización de apagado .....	22
4.7. Apague el soporte .....	22
4.8. Colocación de la montura en el paquete .....	22
5. Funciones completas del controlador de mano Go2Nova® 8409 .....	23
5.1. Se movió hacia un objeto .....	23
5.1.1. Sistema solar .....	23
5.1.2. Objetos de cielo profundo .....	23
5.1.3. Estrellas: .....	23
5.1.4. Constelaciones .....	23
5.1.5. Cometas .....	23
5.1.6. Asteroides .....	23
5.1.7. Objetos de usuario .....	23
5.1.8. Entra R.A. DIC .....	24
5.2. Sincronizar con el objetivo .....	24
5.3. Alineación .....	24
5.3.1. Posición de la estrella polar .....	24
5.3.2. Alineación de una estrella .....	24
5.3.3. Alineación polar de dos estrellas .....	24
5.3.4. Alineación de tres estrellas .....	25
5.3.5. Alineación de iteración polar .....	25
5.3.6. Alineación del sistema solar .....	25
5.3.7. Error de modelo de pantalla .....	25
5.3.8. Borrar datos de alineación .....	25
5.4. Ajustes .....	26
5.4.1. Establecer hora y lugar .....	26
5.4.2. Establecer pitido .....	26
5.4.3. Configurar pantalla .....	26
5.4.4. Establecer la velocidad máxima de respuesta .....	26

5.4.5. Establecer tasa de guía .....	26
5.4.6. Establecer posición de estacionamiento .....	27
5.4.7. Establecer tasa de seguimiento .....	27
5.4.8. Tratamiento de meridianos .....	27
5.4.9. Establecer límite de altitud .....	27
5.4.10. Opción Wi-Fi .....	27
5.4.11. Estado del GPS .....	27
5.4.12. Idioma .....	28
5.4.13. Establecer guía RA (solo CEM26EC) .....	28
5.5. Enfocador eléctrico .....	28
5.6. Opción PEC .....	28
5.6.1. Reproducción PEC .....	28
5.6.2. Registro PEC .....	28
5.6.3. Integridad de datos PEC .....	29
5.7. Editar objetos de usuario .....	29
5.7.1. Introduzca un nuevo cometa .....	29
5.7.2. Ingrese otros objetos o lista de observación .....	29
5.8. Información de firmware .....	30
5.9. Posición cero .....	30
5.9.1. Ir a la posición cero .....	30
5.9.2. Establecer posición cero .....	30
6. Mantenimiento y servicio .....	31
6.1. Mantenimiento .....	31
6.2. Servicio al cliente de iOptron .....	31
6.3. Instrucciones para el desecho del producto al final de su vida útil .....	31
6.4. Instrucciones para el reemplazo y desecho de baterías .....	31
Apéndice A. Especificaciones técnicas .....	32
Apéndice B. ESTRUCTURA DEL MENÚ DE Go2Nova® 8409 HC .....	33
Apéndice C. Ajuste del engrane de engranajes .....	36
Apéndice D. Actualización de firmware .....	38
Apéndice E. Control desde computadora de una montura CEM26 .....	39
Apéndice F. Lista de estrellas de Go2Nova® .....	

## 1. Descripción general de CEM26

La montura iOptron® CEM26 y CEM26EC es la balanza central compacta de próxima generación de monturas ecuatoriales. Al igual que sus predecesores, el CEM26 está diseñado teniendo en cuenta la portabilidad, con un peso de sólo 4,5 kg, puede soportar una carga útil de hasta 11 kg. La clave para habilitar tales relaciones es el diseño CEM enfoca el peso de la carga y el montaje directamente en el centro de la trípode que representa "estabilidad natural".

Basándonos en el legado de modelos CEM anteriores, hemos agregado funciones para mayor comodidad y funcionalidad. Un sistema de engranaje de bloqueo positivo (fácil de usar incluso con guantes), Wi-Fi incorporado que permite una conectividad incomparable y una corrección de errores periódica permanente (PPEC) grabable para repetir sesiones de entrenamiento de PEC óptimas (PEC en tiempo real en el CEM26EC). En cuanto a la funcionalidad, el CEM26 y CEM26EC ofrece un apuntado preciso y un seguimiento exacto (PE <0,3 arcsec rms en el modelo EC). La biblioteca de 212,000 objetos asegura que nunca se quedará sin objetivos para ver o crear imágenes. El CEM26 y CEM26EC establecen el nuevo estándar para monturas ecuatoriales compactas.

El soporte tiene un visor de búsqueda polar electrónico integrado conocido como osciloscopio polar óptico iPolar o AccuAlign™. El iPolar asegura la alineación precisa de un telescopio, incluso cuando la estrella polar está oscurecido.

La montura iOptron CEM26 utiliza el nuevo controlador de mano Go2Nova® 8409 para navegar por el cielo nocturno. Esta increíble tecnología ayuda a los observadores a encontrar objetos celestes con la ayuda del control de la montura ¡base de datos!+ 212.000. Para aquellos que buscan un telescopio que tenga la capacidad de rastrear y encontrar un hermoso cielo nocturno objetos, este soporte es una herramienta imprescindible.

### Características:

- Diseño único, montura ecuatorial equilibrada en el centro (CEM) para una carga útil máxima y un montaje de mínimo peso
- Ideal para observación visual y astrofotografía
- Error periódico bajo ( $\leq \pm 10$  segundos de arco para CEM26 y  $< 0,3$  segundos de arco para CEM26EC)
- Carga útil de 12 kg (26 libras) con un peso de solo montaje de 4,5 kg (10 libras)
- Sistema de engranajes con resorte
- Embragues de engranajes de bloqueo rápido grandes y fáciles de usar
- Eje de contrapeso ajustable para operación en latitud  $0^\circ$
- Motor paso a paso con bajo consumo de energía
- Osciloscopio polar electrónico iOptron iPolar™ integrado o osciloscopio polar de campo oscuro AccuAlign™
- Rutina de alineación polar para quienes no pueden ver la estrella polar
- Controlador Go2Nova® 8409 con tecnología avanzada GOTONOVA® GOTO
- Puerto de autoguiado ST-4 integrado
- Wi-fi incorporado
- Puerto USB para actualización de firmware y control por computadora
- Trípode estándar de acero inoxidable de alta resistencia de 1,5 pulgadas (5 kg), trípode LiteRoc™ opcional (7,5 kg)
- Esparcidor de trípode de metal fundido a presión con bandeja de accesorios
- Sistema de posicionamiento global (GPS) externo opcional de 32 canales
- Estuche rígido de transporte opcional (estándar para el modelo EC)
- Sistema de autoguiado opcional iGuider™ # 3360

## **2. Condiciones CEM26**

### **2.1. Lista de piezas 1**

#### **CONTENIDO DE ENVÍO**

Su nuevo soporte CEM26 viene en dos cajas de envío. Una caja contiene un CEM26 / CEM26EC soporte, controlador manual, un contrapeso de 4,7 kg (10,4 libras), eje de contrapeso, esparcador de trípode y accesorios. La otra caja contiene un trípode.

- Cabezal de montaje iOptron® CEM26 con iPolar (# C26xAx), o Cabezal de montaje iOptron® CEM26 con visor óptico polar AccuAlignTM (# C26xBx), o Montaje iOptron® CEM26EC con iPolar (# C264Ax, con interruptor de engranaje rojo)
- Controlador de mano Go2Nova® 8409 con puerto USB
- Un contrapeso de 4,5 kg (10 libras)
- Eje de contrapeso de acero inoxidable
- Osciloscopio polar electrónico iPolarTM interno o osciloscopio polar óptico AccuAlignTM
- Adaptador de CA (100 V-240 V)
- Cable de control en espiral 2X (6P6C RJ11 a RJ11, cableado recto)
- Cable USB para montaje
- Cable USB para iPolar o LED y cable para visor óptico polar
- Maletín de transporte de aluminio (para CEM26EC y soporte con estuche)
- Trípode de 1,5 "o trípode LiteRocTM
- Guía de inicio rápido

#### **PARTES OPCIONALES**

- Módulo GPS externo (# 8438)
- Mini sistema de autoguiado iGuider 1 (# 3360)
- Estuche rígido (# C268)

#### **RECURSOS EN LÍNEA (haga clic en el menú "Soporte" en [www.iOptron.com](http://www.iOptron.com))**

- Guía de inicio rápido
- Manual de instrucciones
- Consejos para la configuración
- Actualizaciones de firmware de montaje y controlador manual (consulte en línea la última versión)
- controlador iOptron ASCOM
- Reseñas y comentarios de otros clientes
- Accesorios

<sup>1</sup> US market only. Actual contents, design and function may vary.

## 2.2. Identificación de la piezas



Figure 1.CEM26 mount assembly



### 2.3. CEM26 Port

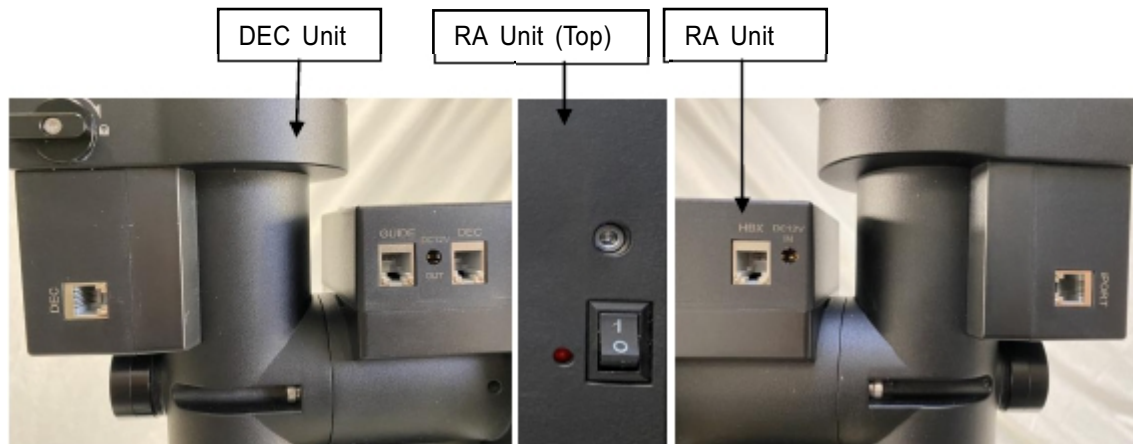


Figure 2. Ports on a CEM26 mount

#### En la unidad RA:

- *Interruptor de E / S: interruptor de encendido*
- *LED: indicador de encendido*
- *DC 12V IN: toma de corriente DC para alimentar el soporte (2,1 mm x 5,5 mm, centro positivo)*
- *HBX (Caja de mano): para conectar a un controlador de mano 8409*
- *GUÍA: puerto de autoguiado compatible con ST-4. El cableado se muestra en la Figura 3*

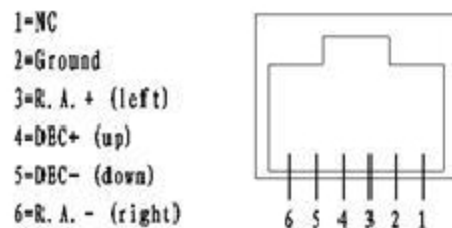


Figure 3. ST-4 Compatible Guiding Port Wiring

- *DC 12 OUT: toma de corriente DC para LED óptico de osciloscopio polar*
- *DEC: para conectarse a la unidad de transmisión DEC*

#### En la unidad DEC:

- *DEC: conecte la unidad de transmisión DEC a la unidad RA mediante un cable RJ11*
- *iPORT: puerto auxiliar para conectarse a otros accesorios de iOptron, como un receptor GPS o un enfocador electrónico. **NO conecte el cable de la cámara de guía ST-4 en este puerto, dañará el guía de la electrónica de la cámara.***

### 2.4. Controlador de mano Go2Nova® 8409

El controlador de mano Go2Nova® 8409 (HC) que se muestra en la Figura 4 es el controlador estándar utilizado en el Montaje CEM26. Tiene una gran pantalla LCD, teclas de función, dirección y números en el frente; y un HBX (6-pin) y un puerto USB en la parte inferior.



Figure 4. Go2Nova® 8409 hand controller

### 2.4.1. Descripción clave

- Tecla **MENÚ**: Presione “MENÚ” para ingresar al menú principal.
- Tecla **BACK**: regresa a la pantalla anterior o finaliza / cancela la operación actual, como la rotación.
- Tecla **ENTER**: Confirme una entrada, vaya al siguiente menú, seleccione una opción o mueva el telescopio a una objeto seleccionado.
- Teclas de flecha (▲ ▼ ◀ ▶): Las teclas de flecha se utilizan para controlar el movimiento de ejes DEC y R.A. Mantenga presionados los botones ▲ (DEC +), ▼ (DEC-) para mover un telescopio a lo largo de la dirección DEC, ◀ (R.A. +), ▶ (R.A.-) para mover un telescopio a lo largo de la dirección R.A.. También se utilizan para navegar por el menú o mueva el cursor mientras está en el menú. Mantenga presionada una tecla de flecha para un rápido desplazamiento.
- Teclas numéricas: ingrese valores numéricos. También se utiliza para ajustar velocidades (1: 1X; 2: 2X; 3: 8X; 4: 16X; 5:64X; 6: 128X; 7: 256X; 8: 512X; 9: MÁX.)
- Tecla de ayuda (?): Identifica y muestra estrellas u objetos brillantes a los que apunta el telescopio.
- Tecla 0: detiene la montura durante GOTO. También alterna entre iniciar y detener el seguimiento.
- Puerto HBX (Handbox): conecte el HC al soporte CEM26 mediante un cable RJ11 6P6C.
- Puerto USB: conecte el HC a una computadora para la actualización del firmware y el control de la computadora.

### 2.4.2. La pantalla LCD

El 8409 HC tiene una gran pantalla LCD de 4 líneas y 21 caracteres por línea. La interfaz de usuario es simple y fácil de aprender. Cuando la montura se enciende por primera vez, se muestra una pantalla de información inicial como se muestra en Figura 5, después de mostrar el logotipo de la empresa. Muestra la posición cero, la fecha y la hora actuales.



Figure 5. 8409 Initial Information Screen

La pantalla LCD cambiará a la pantalla de información, como se indica en la Figura 6, al presionar cualquier botón.

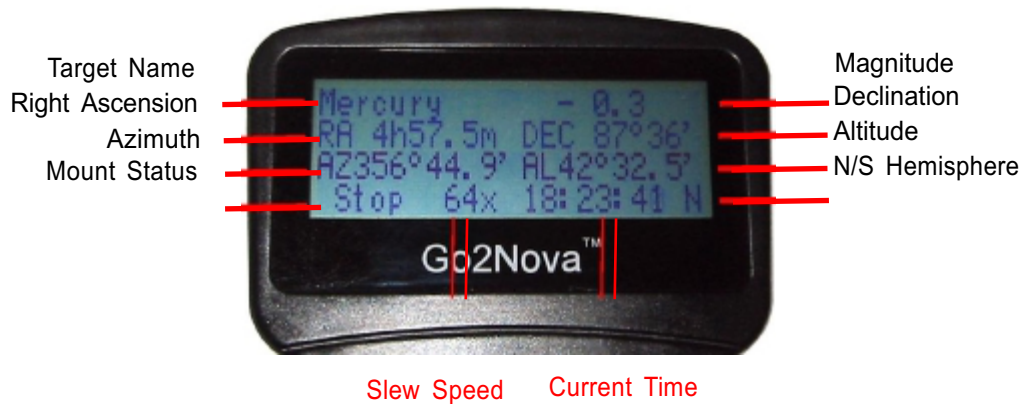


Figure 6. 8409 HC LCD Information Screen

1. Target Name / Posición de la montura: muestra el nombre del objetivo al que apunta el telescopio o la posición de montaje actual.

- Un nombre de objeto, como "Mercurio" o "Galaxia de Andrómeda": nombre de la estrella u objeto celeste que la montura se está moviendo actualmente hacia, GOTO o rastreando;
- Posición del usuario: la montura apunta a una posición definida por el usuario, que podría ser un objeto celeste real o simplemente por presionar una tecla de flecha.

2. Magnitud: la magnitud del objeto celeste actual.

3. Ascensión Recta: Ascensión Recta del telescopio, o R.A.

4. Declinación: Declinación del telescopio o DEC.

5. Azimut: Azimut del telescopio (el norte es 0°, el este 90°, el sur 180° y el oeste 270°).

6. Altitud: Altitud del telescopio (grados verticales desde el horizonte local - el cenit es 90°).

7. Estado de la montura: muestra el estado de funcionamiento actual de la montura.

- Stop: el soporte no se mueve;
  - Slew: la montura se mueve con una tecla de flecha presionada;
  - Go To la montura se mueve hacia un objeto celeste usando "Seleccionar y desplazar";
8. Velocidad de giro: Tiene 9 velocidades: 1X, 2X, 8X, 16X, 64X, 128X, 256X, 512X, MAX (1440X o 6 ° / seg).
9. Hora actual: muestra la hora local en un formato de HH: MM: SS.

2.5. Verifique la batería



El controlador de mano tiene un reloj de tiempo real (RTC) que debe mostrar la hora correcta cada vez que el montaje está encendido. Si la hora es incorrecta, compruebe la batería dentro del controlador de mano y reemplácelo si es necesario. La batería es una batería de botón de litio de 3V.

2.6. Prueba de la montura en banco

El eje del contrapeso está diseñado para contrarrestar el propio peso de la montura. Es recomendado que el eje CW esté instalado al probar el funcionamiento del soporte.

**NUNCA opere el soporte con solo el contrapeso u OTA sobre él. Puede causar que el engranaje resbale y causar daños al gusano y al engranaje.**

### 3. Conjunto de montaje CEM26

#### 3.1. Conjunto de montaje CEM26

NOTA: La montura CEM26 es un instrumento astronómico de precisión. Es muy recomendable leer el manual completo y familiarizarse con la nomenclatura y función de todos los componentes antes de iniciar el montaje.

**ADVERTENCIA: NO balancee el eje del contrapeso con fuerza. Esto puede dañar el sistema de tornillo sin fin / engranaje de transmisión y dichos daños no estarán cubiertos por la garantía.**

#### **Paso 1. Retire la cabeza de montaje del paquete**

El eje RA está bloqueado con una llave Allen (círculo azul). Asegúrese de que esté completamente insertado en el R.A. y los interruptores de engranajes DEC y asegúrese de que estén en la posición de desbloqueo antes de sacar de la caja.



Figure 7. CEM26 mount in a case

#### **Paso 2. Configure el trípode**

El soporte tiene una base de 102 mm. Enrosque la clavija de alineación en la cabeza del trípode, en la parte superior de un trípode sobre una pata o entre dos patas dependiendo de la latitud. Inserte la bandeja de accesorios a través de la varilla central y asegure la instalación apretando la perilla de bloqueo desde abajo.



Figure 8. CEM26 tripod top

#### **Paso 3. Coloque el cabezal de montaje**

Antes de colocar la montura en el trípode, asegúrese de que el interruptor de cambio RA esté en la posición de bloqueo para evitar que la montura columpie libremente de cabeza por accidente! Retraiga los 2x tornillos de ajuste de azimut (Azi) de ambos lados para dejar suficiente

Para que la clavija de alineación se coloque entre los 2x tornillos de ajuste Azi. Retire el 2x Azi tornillos de bloqueo de la base de montaje e insértelos en la siguiente abertura. Asegure el cabezal de montaje apretando los tornillos de bloqueo Azi en los orificios M6 del trípode.

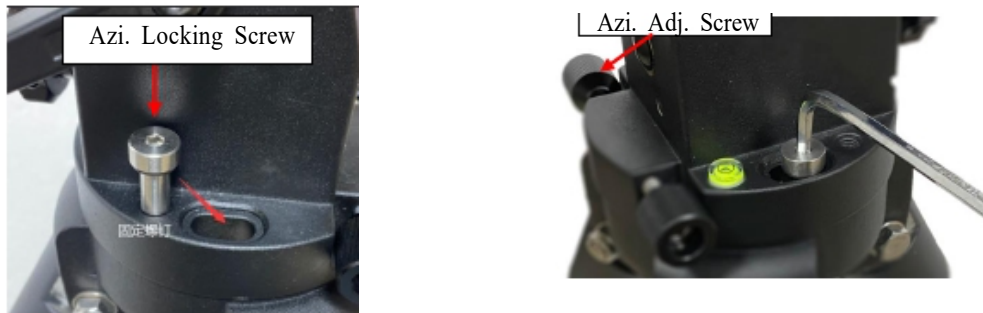


Figure 9. Attach the mount

Nivele el soporte ajustando las patas del trípode. Utilice el indicador de nivel de burbuja incorporado o un nivelador para este propósito.

#### **Paso 4. Ajustar la latitud**

Afloje la palanca de bloqueo de Latitud. Gire la perilla Latitud para ajustar la latitud hasta que la flecha apunte a la latitud actual en la escala de latitud. Puede utilizar la llave Allen para facilitar el ajuste. Apriete la palanca de bloqueo de la latitud.

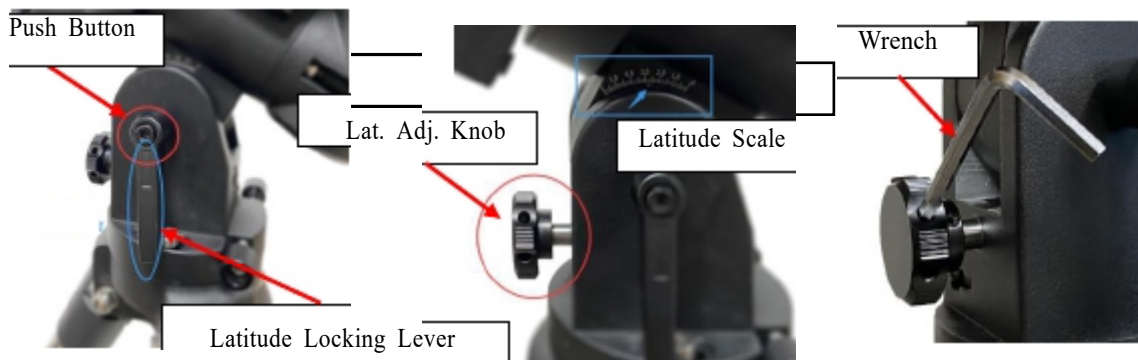


Figure 10. Adjust latitude

Puede levantar la manija de la palanca de bloqueo Latitude presionando el botón pulsador de esta palanca de trinquete para desengrane los dientes del engranaje y gírelos libremente para un ajuste rápido.

Antes de sacar la llave Allen del eje RA, asegúrese de que el interruptor de marcha RA esté bloqueado, como se muestra en la Figura 11. Hay tres posiciones de bloqueo del eje RA para el soporte CEM26: Posición cero, Este y posición Oeste.



Figure 11. Allen wrench to lock the RA axle and storage

La llave Allen se puede almacenar en la parte inferior del soporte, como se muestra en la Figura 11.

### **Paso 5. Instale el eje del contrapeso (CW)**

- (1) Retire el tornillo de bloqueo del eje CW.
- (2) Inserte el eje CW en la carcasa de montaje CW.
- (3) Enrosque el tornillo de bloqueo del eje CW **desde el otro lado**.
- (4) Apriete el tornillo de posición frontal en sentido horario.

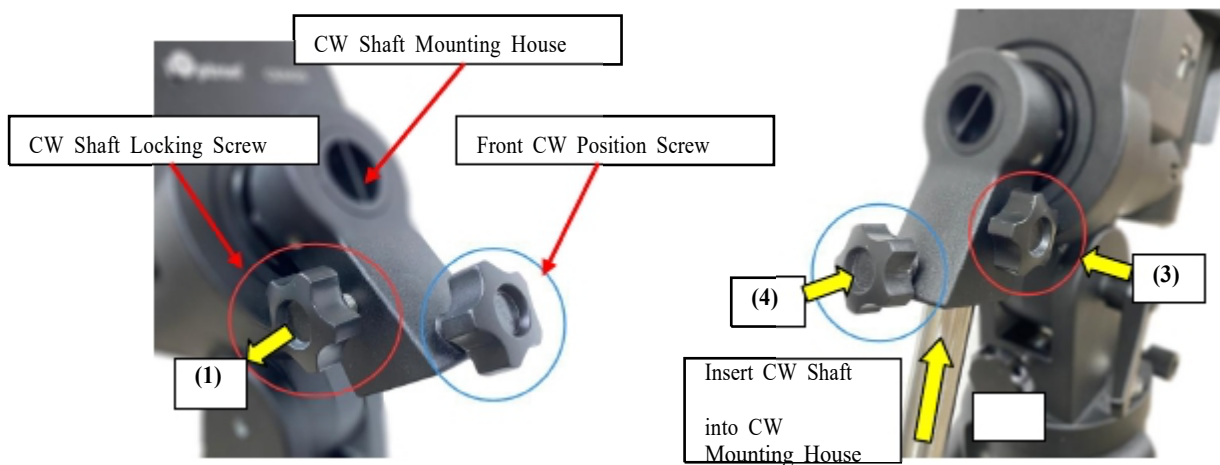


Figure 12. Install counterweight shaft

En latitudes muy bajas ( $<10^\circ$ ), para evitar chocar CW con la pata del trípode, retire la posición delantera CW atornille mientras gira el tornillo trasero de posición CW (un tornillo de fijación de cabeza hexagonal) para inclinar el eje CW hacia afuera.



Figure 13. Counterweight shaft at low latitude

### **Paso 6. Instale el contrapeso**

Antes de colocar CW, asegúrese de que el soporte esté en su posición cero, es decir, el eje CW apunta al suelo. Inserte la llave Allen para bloquear el eje RA y desenganche el R.A. Gear Switch para configurar el R.A. eje libre antes de cargar el CW. Retire la tapa de seguridad CW al final del eje CW. Deslice el CW sobre el eje con la abertura más grande hacia abajo. Apriete el tornillo de bloqueo CW para mantener el CW en su lugar. CEM26 viene con un CW de 10,4 libras (4,7 kg), que debería ser suficiente para un alcance de 6" con un total cargas útiles de hasta aproximadamente 13 libras (6 kg). Utilice una barra de extensión CW o CW adicional para equilibrar cargas útiles más altas.





Figure 14. Install counterweight

### **Paso 7. Instale el telescopio**

CEM26 tiene una montura de cola de milano Vixen de 3.5 ", con un bloque de ajuste central. Esto se puede utilizar para acomodar barras de cola de milano con diferentes anchos y mantener la OTA centrada. Suelte los tornillos de bloqueo (con un círculo azul) en la barra de ajuste central primero. Ajuste los tornillos de ajuste (con un círculo rojo) para mover el centro bloquear dentro o fuera. Luego apriete los tornillos de bloqueo. Apriete los tornillos de fijación por fin.

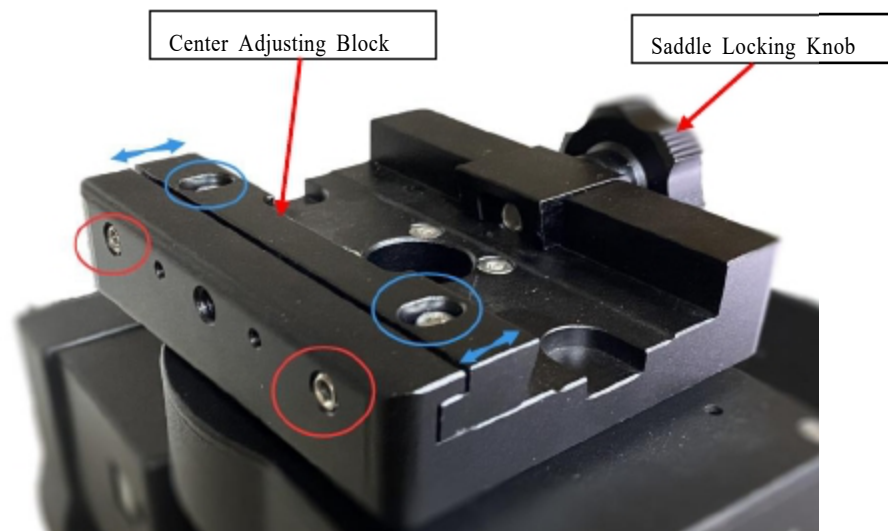


Figure 15. CEM26 Vixen dovetail saddle with Center Adjusting Block

Para montar un telescopio en la montura, suelte la perilla de bloqueo de la montura de cola de milano y deslice la placa de cola de milano del telescopio en el sillín. Apriete la perilla de bloqueo del sillín.

Hay dos orificios roscados en el costado del sillín de cola de milano para montar un iOptron mini sistema de autoguiado, iGuider.

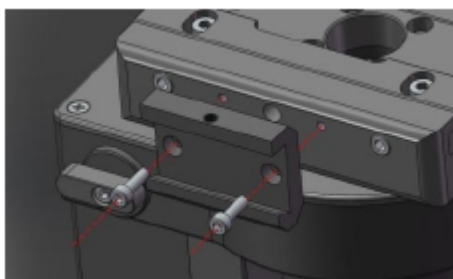


Figure 16. iGuider mini-autoguiding system

### **Paso 8. Balance de carga útil**

Después de colocar el visor y los accesorios, el montaje del conjunto del cabezal debe equilibrarse tanto en ejes de DEC y RA para garantizar tensiones mínimas en el mecanismo de accionamiento del soporte.

**PRECAUCIÓN: El telescopio puede oscilar libremente cuando el R.A. o el interruptor de velocidad DEC está desactivado. Sujete siempre la montura y / o el conjunto del telescopio antes de soltar los interruptores de engranajes para evitar que se balancee repentinamente, lo que puede causar lesiones personales y / o daños al equipo.**

Coloque la montura en la posición cero. Desactive los interruptores de marcha RA y DEC y mueva el soporte a posición horizontal para comprobar el Balance. Vuelva a la posición cero para ajustar el equilibrio. Equilibrar el eje DEC moviendo el alcance con los accesorios hacia adelante y hacia atrás en la montura o dentro del montaje de los anillos. Equilibrar el montaje en R.A. eje moviendo CW a lo largo de su eje. Repita el proceso hasta que ambos DEC y los ejes RA están equilibrados.

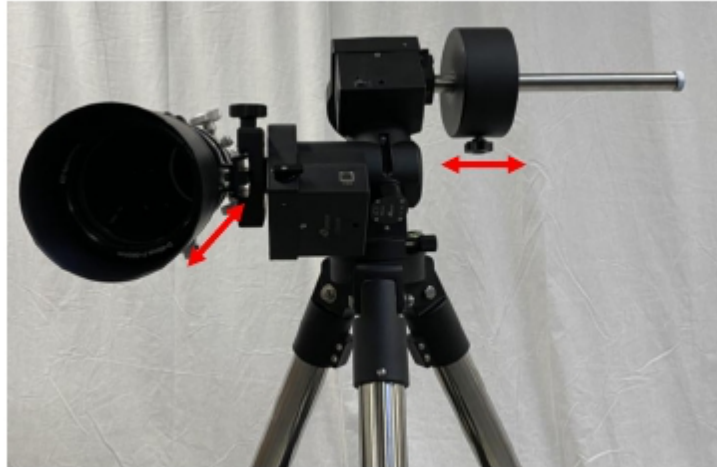


Figure 17. Balance a telescope

**PRECAUCIÓN: ¡El proceso de equilibrado DEBE realizarse con el interruptor de marcha en la posición totalmente desacoplada! De lo contrario, podría dañar el sistema de gusanos.**

Vuelva a colocar el soporte en la posición cero después de equilibrar y active los interruptores de marcha.

### **Paso 9. Conecte los cables**

Utilice el cable RJ11 corto para conectar la unidad de control DEC al puerto DEC de la unidad de control RA.



Figure 18. Connect DEC cable

Connect the Go2Nova 8409 Hand Controller to the **HBX** port on the RA unit. Plug in a 12V DC power

supply to the DC12V IN socket next to the HBX port. NOT the 12V DC OUT on the other side!





Figure 19. Ports for cables

Conecte el módulo GPS opcional al iPORT con un cable enrollado. Al encender, señal GPS ON debe aparecer en la esquina superior derecha del controlador de mano. Puede desconectar el módulo GPS después de que capta las señales de los satélites y muestra GPS OK (tarda unos minutos en condiciones normales).

### PASO 10. Configure el controlador de mano

Si un CEM26 está equipado con un receptor GPS, recibirá la hora, la longitud y la latitud, información de los satélites una vez establecido el enlace. Sin embargo, todavía hay algunos parámetros que deben ser ingresados para reflejar su ubicación, como la información de la zona horaria (compensación UTC) y el horario de verano (DST). La información se almacenará dentro de la memoria del controlador de mano junto con las coordenadas de longitud y latitud hasta que deban cambiarse.

Se necesita un cielo despejado y un espacio abierto en el exterior para que el GPS establezca su vínculo con los satélites.

**. No deje el controlador de mano en el estado del GPS submenú esperando GPS ON sintonizando GPS OK.** Para configurar el controlador, encienda la montura. Presione **MENÚ** => **"Settings"**:

```
Select and Slew
Sync. to Target
Alignment
Settings
```

Presione **ENTER** y seleccione "Coloque Hora y Lugar"

```
Set Time and Site
Set Beep
Set Display
Set Guiding Rate
```

Presione **ENTER**. Aparecerá una pantalla de información de tiempo y sitio:

```
2020-10-01 12:01:36
UTC -300 Minute(s)
W071d08m50s
N42d30m32s
```

```
DST: N
Northern
```

Daylight Saving Time

### Establecer hora local

La hora se actualizará automáticamente cuando el receptor GPS haya establecido su enlace con el GPS satélites. En el caso de que el módulo GPS no pueda establecer un enlace con los satélites, la hora local puede ser ingresado manualmente. Use la tecla ◀ o ▶ para mover el cursor y use las teclas numéricas para cambiar números. Utilice el botón ▲ o ▼ para alternar entre "Y" y "N" para el horario de verano, o "+" y "-" para Ajuste de UTC (hora universal coordinada). Mantenga presionada la tecla de flecha para avanzar o rebobinar el cursor.

Para que el controlador de mano refleje su hora local correcta, la información de la zona horaria debe ser ingresado. Presione la tecla ◀ o ▶, mueva el cursor a la tercera línea "UTC -300 Minute (s)" para configurar la información de la zona (suma o resta 60 minutos por zona horaria). Por ejemplo:

- Boston es "UTC -300 minutos"
- Los Ángeles es "UTC -480 minutos"
- Roma es "UTC +60 minutos"
- Beijing es "UTC +480 minutos"
- Sydney es "UTC +600 minutos"

Todas las zonas horarias de América del Norte son "UTC -", como se muestra en la siguiente tabla, así que asegúrese de que el display muestre UTC – en Norte America o en su lugar UTC + en Sur America.

Time Zone	Hawaii	Alaska	Pacific	Mountain	Central	Eastern
Hour behind UT	-10	-9	-8	-7	-6	-5
Enter UTC	-600	-540	-480	-420	-360	-300

Para ajustar los minutos, mueva el cursor para cada dígito y use las teclas de números para ingresar los números directamente. Utilice la tecla ▲ o ▼ para alternar entre "+" y "-". Cuando la información de hora ingresada sea correcta, presione ENTRAR y volver a la pantalla anterior. Tenga en cuenta que se pueden ingresar zonas horarias fraccionarias. No suma ni resta manualmente una hora de la hora mostrada para reflejar el horario de verano (DST). En su lugar, seleccione "Y" para DST cuando comience el horario de verano.

Para otras partes del mundo, puede encontrar la información de su "zona horaria" en Internet. Argentina – Buenos Aires

Tiempo universal coordinado  
GMT / UTC

UTC-3

### **Establecer la coordenada del sitio de observación**

La tercera y cuarta líneas muestran las coordenadas de longitud y latitud, respectivamente. La longitud y las coordenadas de latitud se actualizarán automáticamente cuando el GPS capte señales de satélite. "W/E" significa hemisferio occidental / oriental; "N / S" significa hemisferio norte / sur; "D" significa grado; "M" significa minuto; y "S" significa segundo.

Si, por alguna razón, su GPS no puede captar una señal, puede ingresar manualmente las coordenadas del GPS. Presione la tecla ◀ o ▶ para mover el cursor y use la tecla ▲ o ▼ para alternar entre "W" y "E", "N" y "S", usando la tecla numérica para cambiar los números. Siempre es una buena idea hacer su trabajo en el domicilio para obtener las coordenadas GPS antes de viajar a un nuevo sitio de observación.

La información de las coordenadas del sitio se puede encontrar en su teléfono inteligente, receptor GPS o mediante el Internet. La información del sitio en formato decimal se puede convertir al formato d: m: s multiplicando el decimal números por 60. Por ejemplo, N47.53 se puede cambiar a N47°31'48":  $47.53^\circ = 47^\circ + 0.53^\circ$ ,  $0.53^\circ = 0.53 \times 60' = 31.8'$ ,  $0.8' = 0.8 \times 60'' = 48''$ . Por lo tanto,  $47.53^\circ = 47^\circ 31' 48''$  o 47d31m48s. Select N/S Hemisphere

Si el eje polar está alineado con el polo norte celeste, establezca la montura en el hemisferio norte. Si el eje polar apunta al Polo Sur Celeste, coloque la montura en el Hemisferio Sur. Presione ◀ o ▶ para mover el cursor y use la tecla ▲ o ▼ para alternar entre "Hemisferio Norte" y "Hemisferio Sur".

Como ejemplo, seleccione Hemisferio Norte si se encuentra en EE. UU. Y presione ENTER para regresar al menú principal.

La información de la hora y el lugar se almacenará dentro del chip de memoria del controlador de mano. Si no está viajando a otro sitio de observación, no es necesario cambiarlos.

Verifique la batería del controlador de mano, el controlador de mano tiene un reloj en tiempo real que debe mostrar la hora correcta cada vez que se monta la montura y se enciende. Si el tiempo está fuera de demasiado, verifique la batería dentro del controlador de mano y reemplácela si se requiere. La batería es una batería de botón de litio de 3V.

## **Paso 11. Realice la alineación polar**

Una montura CEM26 puede estar equipada con un osciloscopio polar electrónico iPolar™ o un dispositivo óptico AccuAlign™.

### **Alineación Polar iPolar**

Para un CEM26 con un iPolar, consulte el Manual de funcionamiento de iPolar en el sitio web de iOptron para realizar la alineación polar, o los pasos que se describen brevemente a continuación:

- Descargue e instale el software iPolar (uso por primera vez);
- Conecte un cable mini USB entre el iPolar y el puerto USB de una computadora;



Figure 20. USB port on an iPolar electronic polar scope

- Haga clic en Conectar e inicie la alineación polar siguiendo las instrucciones en pantalla.

### **Alineación polar rápida**

Si la montura está equipada con un osciloscopio óptico polar AccuAlign™, puede utilizar el Quick Polar Procedimiento de alineación para realizar la alineación polar. Una de las características únicas del CEM26 es que el polar el alcance se puede utilizar en cualquier momento ya que no está bloqueado por el eje DEC como es el caso en una montura ecuatorial alemana. Esto hace posible ajustar la alineación polar mientras la montura está rastreando.

Como se indica en la Figura 21, la retícula del Polar Scope se ha dividido en 12 horas a lo largo del ángulo dirección con tics de 10 minutos. Hay 6 círculos concéntricos en 2 grupos de 3 marcados de 36 'a 44' y 60 'a 70 ', respectivamente. Los círculos concéntricos de 36 'a 44' se utilizan para la alineación polar en el norte Hemisferio usando Polaris, mientras que los círculos de 60 'a 70' se usan para la alineación polar en el hemisferio sur utilizando Sigma Octantis.

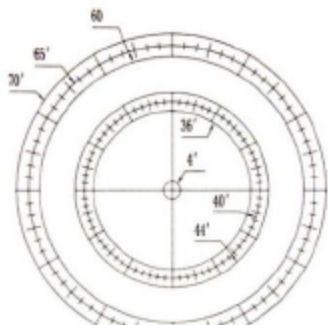


Figure 21. Polar Scope

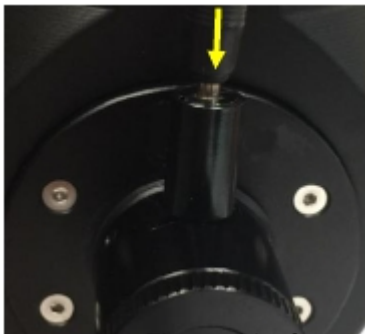


Figure 22. Connect polar scope LED



Para realizar la alineación polar:

- (1) Nivele el soporte CEM26 y colóquelo en la posición cero. Asegúrese de que el eje óptico del telescopio esté paralelo al eje polar (eje R.A.) de la montura. Si usa un buscador, ajústelo para que sea paralelo a el eje óptico del telescopio.

- (2) Retire ambas cubiertas del eje polar. Enrosque el LED del osciloscopio polar en el osciloscopio polar. Conecta uno extremo del cable de alimentación del osciloscopio polar al LED de iluminación y el otro extremo a la salida DC12V ubicado en la unidad RA (Figura 22).
- (3) Encienda la montura.
- (4) Ajuste el dial del osciloscopio polar para rotar una de las marcas principales en la parte superior.
- (5) Utilice el controlador de mano (MENU => "Alineación" => "Posición de Polaris / SigmaOct") para mostrar la posición actual de Polaris en la pantalla LCD, como se indica en el lado izquierdo de la figura siguiente. Por ejemplo, 22 de junio de 2014, 20:19:42 en Boston, EE. UU. (Long. W71 ° 08'50 "y lat. N42 ° 30'32", UTC - 300 min,) la posición de Polaris es 0h45.8m y 40.4m.

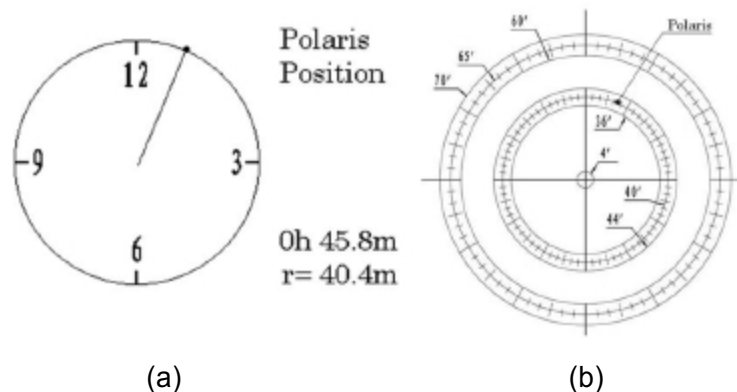


Figure 23. Polaris position shown on HC (a) and where to put on polar scope reticle (b)

- (6) Mire a través del osciloscopio polar para encontrar la Polaris. Utilice los ajustes de azimut y latitud. Perillas para ajustar la montura en ambas direcciones y coloque el Polaris en la ubicación en el dial del osciloscopio polar (igual que indicado en la pantalla LCD de HC), como se muestra en ¡En error! No se encontró la fuente de referencia (B).

**NOTA: Si se encuentra en el hemisferio sur, se elegirá Sigma Octantis para Polar Alineación.**

### ***Alineación Polar BrightStar***

Si su montura no tiene un iPolar instalado, o la estrella polar no está a la vista, puede usar dos brillantes estrellas con Polar Iterate Align para hacer la alineación polar.

- (1) Nivele el soporte y colóquelo en la posición cero. Alinee el telescopio al R.A. eje del monte. Si se utiliza un buscador, ajústelo para que esté paralelo al eje óptico del telescopio.

- (2) Utilice HC (MENU => "Alignment" => "Polar Iterate Align") para mostrar el azimut y la altitud, posición de varias estrellas brillantes cerca del meridiano. Seleccione uno que sea visible a gran altitud como Estrella de alineación A. Siga las instrucciones de HC para mover la estrella de alineación A al centro de la ocular usando una combinación de la Perilla de Ajuste de Latitud y los botones "◀" o "▶". Presione ENTER para confirmar cuando la estrella está centrada. A continuación, seleccione una estrella brillante que esté cerca del horizonte como estrella de alineación B. Céntrelo con la perilla de ajuste de azimut y las teclas "◀" o "▶" (los botones "▲" y "▼" no se utilizan aquí). Presione ENTER para confirmar la configuración.

- (3) El telescopio ahora regresará a la estrella de alineación A. Repita los pasos anteriores. La iteración puede detenerse cuando se determina que el error de alineación se ha minimizado. Presione el botón ATRÁS para salir del procedimiento de alineación.

**NOTA:** Se recomienda encarecidamente utilizar un ocular con una cruz iluminada para un centrado preciso.

**NOTA:** El movimiento de la estrella de alineación en su ocular puede no ser perpendicular dependiendo de su ubicación en el cielo.

## **PASO 11. Regrese el montaje a la posición cero**

Después de la alineación polar y el equilibrio OTA, vuelva a colocar el soporte en la posición cero. La posición cero es la posición con el eje CW apuntando hacia el suelo, OTA en la posición más alta con su eje paralelo a el eje polar y la OTA apuntando al Polo Celeste.

Para configurar el soporte en la posición cero, presione MENÚ => "Posición cero" => "Establecer posición cero". Gire el interruptor de engranaje para devolver manualmente la montura a la posición cero, o use el controlador de mano para girar la montura a la posición cero. Presione ENTER para confirmar la posición cero.

Configure la posición cero o verifique la posición cero usando MENU => "Posición cero" => "Ir a cero Posición "antes de cada sesión.

## **4. Primeros pasos**

Para experimentar la capacidad GOTO completa de la tecnología GOTONOVA®, es muy importante configurar bien el soporte correctamente antes de la observación.

### **4.1. Configurar la montura y la alineación polar**

Ensamble su soporte CEM26 de acuerdo con la Sección 3.1. Monte una OTA y accesorios, y equilibre cuidadosamente la montura alrededor del eje polar. Encienda el interruptor de alimentación de la montura. Verifique la fecha y la info de el sitio.

Realice la alineación polar.

Compruebe siempre si la montura está en la posición cero cuando la montura está encendida, es decir, con el eje del contrapeso apuntando al suelo, OTA en la posición más alta con su eje paralelo al eje polar y el telescopio apuntando al Polo Celeste.

Pulse **MENÚ** => "Posición cero" => "Ir a posición cero" para revisalo. Si la montura no está en la posición cero, presione **MENÚ** => "Posición cero" => "Establecer posición cero".

Suelte el interruptor de engranajes para devolver manualmente la montura a la posición cero, o use el controlador de mano para girar la montura a la posición cero. Presione **ENTER** para confirmar la posición cero.

### **4.2. Operación manual de la montura**

Puede observar objetos astronómicos utilizando las teclas de flecha de un controlador de mano Go2Nova®.

Mueva el interruptor de I/O en la montura del telescopio para encender la montura. Utilice los botones **►**, **◄**, **▼** o **▲** para señalar el telescopio al objeto deseado. Utilice las teclas numéricas para cambiar la velocidad de giro. Luego presione el botón 0 para comenzar a rastrear. Presione el botón 0 nuevamente para detener el seguimiento.

### **4.3. Alineación inicial de estrellas**

Realice una alineación / sincronización simple de una estrella después de configurar el controlador de mano para corregir cualquier discrepancia de apuntado de la Posición Cero y para mejorar la precisión GOTO.

Para realizar "One Star Align", presione **MENU** => "**Alignment**" => "**One Star Align**" => **ENTER**. La pantalla mostrará una lista de objetos brillantes para que los seleccione. Seleccione un objeto con las teclas **▲** o **▼**. Luego presione **ENTER**. Después de que la montura se mueva hacia el objetivo, use las teclas de flecha para centrarla en su ocular. Luego presione **ENTER**. (Más detalles de alineación en 5.4)

Una forma alternativa es realizar una "Sincronización con el destino". Presione **MENU** => "**Select and Slew**" => **ENTER**.

Examine los catálogos y seleccione un objeto. Presione **ENTER**. Después de que la montura se mueva hacia la estrella, presione **MENU** => "**Sinc. To Target**", siga las instrucciones en pantalla para centrar la estrella y presione **ENTER**.

Es necesario utilizar las teclas numéricas para cambiar la velocidad de giro y facilitar el procedimiento de centrado.

### **4.4. Ir a la luna y otras estrellas**

Después de realizar estas configuraciones, la montura está lista para GOTO y rastrear objetos. Uno de los mas los objetos comunes es la Luna.

Para ir a la Luna presione **MENÚ** => "**Seleccionar y Desplazar**" => "**Sistema Solar**" => **Luna** => **ENTER**.

El telescopio se dirigirá automáticamente a la Luna y se fijará en ella. Comenzará a rastrear automáticamente una vez que se bloquee.

Si la Luna no está centrada en su ocular, use las teclas de flecha para centrar la Luna. Puedes utilizar "**Sincronizar con el objetivo**" para mejorar el seguimiento.

También puede seleccionar otros objetos celestes brillantes para comenzar, como Júpiter o Saturno.

#### **4.5. Función de identificación de estrellas**

El controlador de mano 8409 tiene una función de identificación de estrellas. Después de la alineación polar y el tiempo de configuración y Site, dirija el telescopio en una estrella brillante, manualmente o usando GOTO. Oprima ? botón para identificar la estrella el nombre al que apunta el telescopio, así como las estrellas brillantes cercanas, si las hay.

#### **4.6. Memorización de apagado**

La montura CEM26 puede memorizar su R.A. y DEC si se pierde la potencia de montaje durante funcionamiento, incluso durante el giro a alta velocidad. Después de que vuelva la energía, simplemente haga una selección y un desplazamiento al mismo estrella cuando se pierde el poder. La montura seguirá rastreando la estrella.

#### **4.7. Apague la montura**

Cuando haya terminado su observación, simplemente apague el soporte y desarme el montaje y trípode. Si el monte está instalado en un muelle o dentro de un observatorio, se recomienda que devuelva el móntelo en la posición cero o estacione el telescopio. Esto asegurará que no sea necesario que realice la configuración inicial nuevamente cuando encienda la montura posteriormente, siempre que la montura no haya sido movido de la posición estacionada.

#### **4.8. Volver a colocar el soporte en el paquete**

Bloquee el eje RA con la llave Allen. Desactive el sistema de engranajes para el transporte.

## 5. Funciones completas del controlador de mano Go2Nova® 8409

### 5.1. Se movió hacia un objeto

Presione **MENÚ => "Select and Slew"**. Seleccione un objeto que le gustaría observar y presione el **Enter**.

El controlador de mano Go2Nova® 8409 para montaje CEM26 tiene una base de datos de más de 212.000 objetos. Usar los botones ► o ◄ para mover el cursor. Use los botones numéricos para ingresar el número, o los botones ▼ o ▲ botones para cambiar el número individual. Mantenga presionado un botón para desplazarse rápidamente por la lista. El \_ indica el objeto está por encima del horizonte y - significa que está por debajo del horizonte. En algunos catálogos esas estrellas debajo del horizonte no se mostrarán en el controlador de mano.

#### 5.1.1. Sistema solar

Hay 9 objetos en el catálogo del sistema solar.

#### 5.1.2. Objetos del cielo profundo

Este menú incluye objetos fuera de nuestro sistema solar como galaxias, cúmulos estelares, cuásares y nebulosas.

- Objetos nombrados: consta de 60 objetos de cielo profundo con sus nombres comunes. Una lista de nombres profundos

Los objetos del cielo se incluyen en el Apéndice.

- Catálogo Messier: consta de los 110 objetos Messier.
- Catálogo NGC: consta de 7.840 objetos en el catálogo NGC.
- Catálogo IC: consta de 5.386 objetos en el catálogo IC.
- Catálogo UGC: consta de 12,921 objetos.
- Catálogo de Caldwell: consta de 109 objetos.
- Catálogo Abell: consta de 4076 objetos.
- Catálogo Herschel: consta de 400 objetos.

#### 5.1.3. Estrellas:

- Estrellas nombradas: consta de 259 estrellas con sus nombres comunes. Se enumeran alfabéticamente. A La lista se incluye en el Apéndice.
- Estrellas binarias: consta de 208 estrellas binarias. Se adjunta una lista en el Apéndice.
- Catálogo Hipparcos: el nuevo catálogo HIP consta de 120.404 registros (2008).

#### 5.1.4. Constelaciones

Este catálogo consta de 88 constelaciones modernas con sus nombres. Se enumeran alfabéticamente.

#### 5.1.5. Cometas

Este catálogo contiene 15 cometas.

#### 5.1.6. Asteroides

Este catálogo contiene 116 asteroides.

#### 5.1.7. Objetos de usuario

Puede almacenar hasta 60 objetos ingresados usados, incluidos los cometas.



### 5.1.8. Entra R.A. DE.C

Aquí puede ir a un objetivo ingresando su R.A. y números DEC.

## 5.2. Sincronizar con el objetivo

Esta operación hará coincidir las coordenadas actuales del telescopio con el objetivo de Ascensión Recta y Declinación. Después de girar hacia un objeto, presione **MENÚ => "Sync to target" => ENTER**. Siga la pantalla para realizar la sincronización. El uso de esta función volverá a calibrar la computadora al objeto seleccionado. Varias sincronizaciones pueden realizarse si es necesario. Esta operación es más útil para encontrar una estrella débil o una nebulosa cerca de una estrella brillante.

**"Sync to target"** solo funcionará después de realizar **"Select and Slew"**. Puedes cambiar la velocidad para facilitar el procedimiento de centrado. Simplemente presione un número (del 1 al 9) para cambiar la velocidad.

La velocidad de respuesta predeterminada es 64X.

**"Sync to Target"** mejorará la precisión de goto local alrededor de la estrella sincronizada.

## 5.3. Alineación

Esta función se utiliza para alinear el telescopio con el polo celeste y para crear un modelo del cielo para calibre la funcionalidad GOTO NOVA® de la montura.

El controlador de mano proporciona dos métodos de alineación polar. La "alineación polar de dos estrellas" se utiliza para refinar la alineación polar con el osciloscopio polar AccuAlign™ y la alineación polar rápida. El "Polar Iterate Align" utiliza un conjunto de 2 estrellas brillantes para la alineación polar que proporciona un enfoque de alineación polar viable para aquellos que no pueden ver el poste.

El sistema proporciona tres métodos de alineación para calibrar la función GOTO de la montura: "Solar System Align", "One Star Align" y "Three Star Align". La montura debe estar en la posición cero antes de realizar cualquier alineación.

Los datos de alineación solo se almacenan en el soporte. No se sincronizará ni utilizará con una computadora cuando el software del planetario se utiliza para controlar la montura.

### 5.3.1. Posición de la estrella polar

Esta función muestra la posición de la estrella polar para la alineación polar rápida utilizando iOptron® Visor polar AccuAlign™. En el hemisferio norte se muestra la posición de Polaris, mientras que en el Hemisferio Sur se muestra la posición de Sigma Octantis.

### 5.3.2. Alineación de una estrella

Presione **MENÚ => "Alignment" => "One Star Alignment"**. Una lista de estrellas de alineación que están por encima del horizonte se calcula en función de la hora y la ubicación locales. Con la montura en la posición cero, use el ▲ y ▼ para seleccionar una estrella y presione ENTER. Centre el objetivo en su ocular con las teclas de flecha. Presione ENTER cuando termine. Si su montura está configurada correctamente y alineada polarmente, la alineación de una estrella debe ser suficiente para una buena precisión de GoTo. Para aumentar la precisión de apuntar sobre el cielo, puede optar por hacer una alineación de tres estrellas.

### 5.3.3. Alineación polar de dos estrellas

**Two Star Polar Align** puede mejorar la precisión de la alineación polar de la montura. Presione **MENÚ => "Alignment" => "Two Star Polar Align"**. Se calcula una lista de estrellas de alineación que están por encima del horizonte, según su hora y ubicación locales. Con la montura en la posición cero, use los botones ▲ y ▼ para seleccionar la primera estrella de alineación y presione ENTER. Centre el objetivo en su ocular con las teclas de flecha

después de que el monte se mueva hacia él. Presione ENTER cuando termine. El controlador de mano le pedirá que elija una segunda estrella. Después de centrar la segunda estrella, se termina la alineación de dos estrellas.

Después de la alineación de dos estrellas, se mostrarán los errores de altitud y acimut. Este número puede ser utilizado para ajustar la alineación polar rápida.

Por ejemplo, si la pantalla muestra 7.5 "bajo y 4.3" al este, significa que el eje de MONTAJE está apuntando bajo y al este del Polo Celeste.

#### 5.3.4. Alineación de tres estrellas

La alineación de tres estrellas determinará aún más el error del cono entre la OTA y el eje de montaje. La El sistema utilizará estos datos para calcular el modelo goto. Si el error del cono es lo suficientemente grande, se sugiere calce la OTA en DEC para minimizarla.

Presione MENÚ => "Alineación" => "Alineación de tres estrellas". Una lista de estrellas de alineación que están por encima del El horizonte se calcula en función de la hora y la ubicación locales. Con la montura en la posición cero, use el ▲ y ▼ para seleccionar la primera estrella de alineación y presione ENTER. Centre el objetivo en su ocular usando las teclas de flecha. Presione ENTER cuando termine. El controlador de mano le pedirá que elija una segunda estrella. Seleccione la tercera estrella después de la montura alineada con la segunda estrella.

El sistema mostrará los errores de puntería y cono después de que se acepte la alineación de tres estrellas. La El sistema actualizará el modelo de apuntado en consecuencia.

#### 5.3.5. Alineación de iteración polar

Este método de alineación le permite alinear polarmente la montura incluso si no puede ver el Polo Celeste. Presione el botón MENÚ => "Alineación" => "Polar Iterate Align". El HC mostrará una lista de brillantes estrellas de alineación cerca del meridiano como estrella de alineación A. Siga las instrucciones de HC para mover la estrella de alineación A al centro del ocular usando una combinación de la Perilla de Ajuste de Latitud y los botones "◀" y "▶" botones. Presione ENTER para confirmar la configuración. A continuación, seleccione una estrella brillante que esté cerca del horizonte como Estrella de alineación B. Céntrelo con las perillas de ajuste de acimut y los botones "◀" y "▶" (los botones "▲" y los botones "▼" no funcionarán). Presione ENTER para confirmar la configuración. El telescopio ahora regresará a la estrella de alineación A para repetir los pasos anteriores. La iteración puede detenerse cuando se determina que el error de alineación se ha minimizado. Presione el botón BACK para salga del procedimiento de alineación.

**NOTA:** Se recomienda encarecidamente utilizar un ocular con punto de mira iluminado para obtener centrado.

**NOTA:** El movimiento de la estrella de alineación en su ocular puede no ser perpendicular dependiendo en su ubicación en el cielo.

#### 5.3.6. Alineación del sistema solar

Esta función utiliza un planeta o la luna como objeto de alineación. Presione MENÚ => "Alineación" => "Solar System Align" para obtener una lista de los objetos de alineación disponibles.

#### 5.3.7. Error de modelo de pantalla

Esto mostrará error de RA lineal, error de DEC lineal, desalineación polar, no perpendicular entre OTA y DEC, y no perpendicular entre HA y DEC.

#### 5.3.8. Borrar datos de alineación

Esto borrará todos los datos de alineación creados durante el proceso de alineación de una estrella, dos estrellas o tres estrellas.

## 5.4. Ajustes

### 5.4.1. Establecer hora y lugar (Set Up Time And Site)

Consulte el PASO 10 en la Sección 3.1.

### 5.4.2. Establecer pitido (Set Beep)

El controlador de mano permite al usuario apagar el pitido parcialmente o incluso pasar al modo silencioso. A cambio esta configuración presione **MENÚ => “Configuración” => “Set Beep”**,

```
Set Up Time and Site
Set Beep
Set Display
Set Guiding Rate
```

Seleccione uno de los tres modos disponibles:

"Siempre encendido": se escuchará un pitido en cada operación de botón o movimiento de la montura;

"Encendido pero teclado": se escuchará un pitido solo cuando la montura se esté girando hacia el objeto o cuando haya un mensaje de advertencia;

"Siempre desactivado": todos los sonidos se desactivarán, incluido el mensaje de advertencia SUN.

### 5.4.3. Establecer pantalla (Set Display)

Presione **MENÚ => "Configuración" => "Set Display"**,

```
Set Up Time and Site
Set Beep
Set Display
Set Guiding Rate
```

Utilice las teclas de flecha para ajustar el contraste de la pantalla LCD (contraste LCD), la intensidad de la luz de fondo de la pantalla LCD (LCD luz) y la intensidad de la luz de fondo del teclado (luz de las teclas).

### 5.4.4. Establecer la velocidad máxima de respuesta (Set Guiding Rate)

Esta función ayudará a que la montura gire correctamente a bajas temperaturas o cargas extremas. condición (alcance extra largo o de gran diámetro). Presione **MENÚ => “Configuración” => “Establecer velocidad máxima de respuesta”**.

Puede seleccionar una de las tres velocidades de respuesta. El valor predeterminado es MAX.

### 5.4.5. Establecer tasa de guía

Esta es una función avanzada para el autoguiado cuando se utiliza una cámara de guía a través de una guía Port o usando el protocolo ASCOM. Antes del autoguiado, alinee el eje polar con cuidado. Seleccione un apropiado velocidad de guía. El último firmware le permite configurar el R.A. y la velocidad de guiado de DEC de manera diferente. El R.A. la velocidad de guiado se puede establecer entre  $\pm 0.01X$  a  $\pm 0.90X$  tasa sideral. La velocidad de guiado DEC se puede configurar entre  $\pm 0.10X$  a  $\pm 0.99X$  tasa sidérea. Siga las instrucciones de su software de autoguiado para obtener información detallada.

El número predeterminado es 0.5X. El cableado del puerto de guía se muestra en la Figura 3, que tiene el mismo pin-out que el de Celestron / Cámara de guía automática Starlight Xpress / Orion Mount / Orion / QHY / ZWO.

Si tiene un autoguiador que tiene un pin-out igual que el ST-I de SBIG, como Meade /

Losmandy / Takahashi / Vixen, asegúrese de utilizar un cable guía adecuado. Consulte su cámara de guía y software de guía para una operación detallada.

**ADVERTENCIA: NO conecte el cable de la cámara de guía ST-4 al puerto iOptron o al puerto HBX. Puede dañar el soporte o los componentes electrónicos de la cámara guía.**

#### 5.4.6. Establecer posición de estacionamiento

Puede estacionar el telescopio antes de apagar el soporte. Esto es muy útil si la montura está en un muelle permanente o el monte no se moverán entre sesiones de observación. El monte mantendrá toda la información de alineación y puntos de referencia.

Hay cinco puestos de estacionamiento. Dos posiciones que aparcen el osciloscopio horizontalmente (Posición del horizonte)

Dos posiciones que aparcen el visor verticalmente (Posición cenital). "Posición actual" aparcará el osciloscopio en su posición actual. Cuando el soporte está encendido, utilizará la última configuración de posición de estacionamiento como predeterminada configuración.

#### 5.4.7. Establecer tasa de seguimiento

Puede configurar la velocidad de seguimiento de la montura seleccionando "Establecer velocidad de seguimiento". Entonces el usuario puede seleccionar "Tasa sidérea", "Tasa lunar", "Tasa solar", "Tasa King" y "Velocidad definida por el usuario". El "Usuario definido velocidad" se puede ajustar de 0,9900X a 1,0100X de sideral.

El "King Rate", desarrollado por Edward S. King, corrige la tasa de seguimiento de un telescopio para tener en cuenta para la refracción atmosférica. Esto es más útil para el seguimiento no guiado.

#### 5.4.8. Tratamiento meridiano

Esta función le dice a la montura qué hacer cuando pasa el meridiano. Puedes decirle a la montura si necesita un cambio de meridiano y cuándo hacerlo.

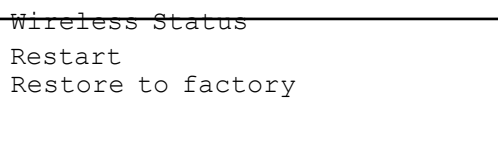
- "Establecer límite de posición" le indicará a la montura cuándo dejar de rastrear o hacer un giro de meridiano. El límite se puede configurar de 0 ° a 20 ° (80 minutos) pasa el meridiano.
- "Establecer comportamiento" determinará si la montura dejará de rastrear o realizará un giro de meridiano en el conjunto límite de posición.

#### 5.4.9. Establecer límite de altitud

Esta función permite que la montura siga rastreando un objeto incluso si está debajo del horizonte, pero aún puede ser visto, por ejemplo, desde un sitio de observación elevado, como una colina. El rango se puede configurar de -89 ° a + 89 °. El límite predeterminado es 00 °. **Tenga cuidado al establecer este límite. Puede causar problemas de mount goto.**

#### 5.4.10. Opción Wi-Fi

Esta función mostrará las funciones del módulo WI-FI. Es útil cuando se conecta el soporte de forma inalámbrica conexión.



```
Wireless Status
Restart
Restore to factory
```

Haga clic en Wireless Status: las pantallas mostrarán:

- SSID: HBX8409\_XXXXXX
- IP: 010.010.100.254
- Puerto: 08899
- MAC: XX-XX-XX-XX-XX-XX

Haga clic en Reiniciar para reiniciar el adaptador Wi-Fi y Restaurar a la fábrica para restaurar la configuración de fábrica.

#### 5.4.11. Estado del GPS

Muestra si el estado de la conexión GPS. GPS ON indica que la montura aún está adquiriendo el satélite datos. GPS OK indica que se ha establecido el enlace. GPS APAGADO indica que no hay GPS o que el GPS está mal funcionamiento. No deje el controlador de mano en este submenú.

#### 5.4.12. Idioma

Seleccione uno de los idiomas de menú admitidos. Actualmente tiene inglés y chino.

#### 5.4.13. Establecer guía RA (solo CEM26EC)

Puede apagar R.A. guiando seleccionando "Filtro R.A. Guiding" para permitir que el codificador de alta precisión para corregir el error de seguimiento, o activar el R.A. guía seleccionando "Permitir guía RA" para permitir el montaje para recibir correcciones de guía del software de autoguiado.

#### 5.5. Enfocador eléctrico

Esta función controla un enfocador eléctrico iOptron.

#### 5.6. Opción PEC

PEC para abreviar es un sistema que mejora la precisión de seguimiento de la unidad al reducir el número de correcciones del usuario necesarias para mantener una estrella guía centrada en el ocular. PEC está diseñado para mejorar calidad fotográfica al reducir la amplitud de los errores del gusano. El uso de la función PEC es un proceso de tres pasos. Primero, el sistema necesita conocer la posición actual de su engranaje helicoidal para tener una referencia al reproducir el error grabado. A continuación, debe guiar durante al menos 10 minutos durante los cuales el sistema registra la corrección que realiza. (El engranaje helicoidal tarda 10 minutos en completar una revolución). Esto "enseña" al sistema las características del gusano. El error periódico del engranaje helicoidal se almacenará en el controlador de mano y se utilizará para corregir errores periódicos. El último paso es reproducir el correcciones realizadas durante la fase de grabación. Tenga en cuenta que el PEC solo compensa al gusano error.

##### 5.6.1. Reproducción PEC

Puede activar "Reproducción PEC" mientras realiza el seguimiento, especialmente durante mucho tiempo de fotografía. El estado predeterminado es Reproducción PEC desactivada cuando el soporte está encendido.

##### 5.6.2. Registro de PEC

A continuación, se explica cómo registrar la curva PE manualmente:

1. Busque una estrella brillante relativamente cerca del objeto que desea fotografiar.
2. Inserte un ocular de alta potencia con un retículo iluminado en su telescopio. Orientar la guía retícula del ocular de modo que una esté paralela a la declinación mientras que la otra esté paralela al R.A. eje.
3. Centre la estrella guía en el retículo iluminado, enfoque el telescopio y estudie el periódico movimiento.
4. Antes de registrar realmente el error periódico, dedique unos minutos a practicar la guía. Pon la mano Controle la velocidad de respuesta a una velocidad de respuesta adecuada y practique el centrado de la estrella guía en el retículo para varios minutos. Esto le ayudará a familiarizarse con el error periódico del variador y el funcionamiento del mando manual. Recuerde ignorar la deriva de declinación al programar el PEC.
5. Para comenzar a registrar el error periódico de la unidad, presione **MENÚ => "Opción PEC" => "Grabar PEC "**. Una vez que esté listo para comenzar a grabar, presione el botón ENTER para comenzar. Utilice el botón de flecha para mantener estrella guía que permanece en el centro de la cruz. El engranaje helicoidal tarda 600 segundos en hacer uno revolución completa. Después de 600 segundos, PEC dejará de grabar automáticamente.
6. Si desea volver a grabar el error periódico, seleccione "Grabar PEC" y repita la grabación procesos de nuevo. La información registrada anteriormente será reemplazada por la información actual.
7. Los datos PE deben registrarse nuevamente si se pierde la energía.

### 5.6.3. Integridad de datos PEC

Esta función comprobará la integridad de los datos PEC registrados.

### 5.7. Editar objetos de usuario

Además de varias listas de estrellas disponibles en el controlador de mano, puede agregar, editar o eliminar su propio usuario objetos definidos. Esto es especialmente útil para los cometas recién encontrados. También puede agregar su favorito objeto de observación en la lista de objetos del usuario para navegar fácilmente por el cielo. Hasta 60 cometas y otros objetos de usuario pueden ser almacenados.

#### 5.7.1. Ingrese un nuevo cometa

Presione MENÚ => "Editar objetos de usuario" para configurar los objetos de usuario.

User Defined Comet
Other Objects

Seleccione "**User Defined Comet**" para agregar / examinar / eliminar la lista de cometas definida por el usuario. Encuentra la órbita

No.	Name	Year	M	Day	q	e	$\omega$	$\Omega$	I	H	G
C/2012	S1 ISON	2013	11	28.7960	0.0125050	1.0000030	345.5088	295.7379	61.8570	6.0	4.0

Add a New Comet
Browse Comets
Delete a Comet
Clear All Comets

El controlador de mano mostrará la pantalla de entrada de parámetros:

Date: 2000-01-00.0000  
q: 0.000000  
e: 0.000000  
 $\omega$ : 000.0000  
 $\Omega$ : 000.0000  
i: 000.0000

Ingrese los parámetros usando los botones de flecha y las teclas numéricas. Presione ENTER y una confirmación Aparecerá la pantalla. Presione ENTER nuevamente para almacenar el objeto bajo el número de objeto de usuario asignado, o presione el botón BACK para cancelar.

#### 5.7.2. Ingrese otros objetos o lista de observación

Presione MENÚ => "Edit User Object" para configurar los objetos de usuario.

User Defined Comet
Other Objects

Seleccione "**Other Objects**" para ingresar su propio objeto:

Add a New Object
Browse Objects
Delete an Object
Clear All Objects

Seleccione **"Add a New Object"**. Aparecerá una pantalla pidiéndole que ingrese R.A. y DEC coordenadas:

Enter R.A. and DEC  R.A.: 00h00m00s  DEC: +00d00m00s
--

Puede ingresar al R.A. y las coordenadas DEC del objeto que desea almacenar, y presione ENTER para confirmar.

Una aplicación más útil de esta función es almacenar sus objetos de visualización favoritos antes de dirigirse a el campo. Cuando el **"Enter R.A. and DEC"**, presione el botón **MENU**. Trae a colación el catálogos entre los que puede seleccionar el objeto.

Siga las instrucciones de la pantalla para agregar sus objetos favoritos.

Presione el botón **BACK** para retroceder un nivel.

Presione el botón **BACK** para volver al submenú de entrada de objetos. Puede revisar los registros o elimine los que ya no se quieran. Presione el botón **BACK** para finalizar la operación. Ahora puedes girar a sus estrellas favoritas del catálogo **"Custom Objects"** mediante **"Select and Slew"**.

## 5.8. Información de firmware

Esta opción mostrará el tipo de montaje, la información de la versión del firmware para el controlador de mano (HC), REAL ACADEMIA DE BELLAS ARTES. tablero (RA) y tablero DEC (DEC).

## 5.9. Posición cero

### 5.9.1. Ir a la posición cero

Esto mueve su telescopio a su posición cero. Cuando se enciende la alimentación, el soporte asume la posición cero. Este es el punto de referencia para las funciones de alineación y GoTo.

### 5.9.2. Establecer posición cero

Esto establece la posición cero para el firmware.

La referencia de posición cero será un valor indefinido antes de la primera vez que encienda la montura, después de la actualización del firmware o el reemplazo de la batería HC. Puede utilizar esta función para establecer la posición cero referencia.

Presione **ENTER** después de mover la montura a la posición cero, ya sea manualmente o con la mano controlador.

## 6. Maintenance and Servicing

### 6.1. Maintenance

Do not overload the mount. Do not drop the mount as this will damage the mount and / or permanently degrade GoTo performance and tracking accuracy. Use a wet cloth to clean the mount and hand controller. Do not use solvent.

The mount worm/gear meshing can be adjusted to accommodate payload or temperature changing. Please refer to the instruction in Appendix.

The real time clock battery in the hand controller needs be replaced if it can't keep the time after power off the mount.

If your mount is not to be used for an extended period, dismount the OTAs and counterweight(s).

### 6.2. iOptron Customer Service

If you have any question concerning your mount, please contact iOptron Customer Service Department. It is strongly suggested to send technical questions to [support@ioptron.com](mailto:support@ioptron.com) for prompt response during off hour. Customer Service hours are 9:00 AM to 5:00 PM, Eastern Time, Monday through Friday. Call in the U.S. 1.781.569.0200.

In the unlikely event that the mount requires factory servicing or repairing, write or call iOptron Customer Service Department first to receive a RMA# before returning the mount to the factory. Please provide details as to the nature of the problem as well as your name, address, e-mail address, purchase info and daytime telephone number. We have found that most problems can be resolved by e-mails or telephone calls. So please contact iOptron first to avoid returning the mount for repair.

### 6.3. Product End of Life Disposal Instructions



This electronic product is subject to disposal and recycling regulations that vary by country and region. It is your responsibility to recycle your electronic equipment per your local environmental laws and regulations to ensure that it will be recycled in a manner that protects human health and the environment. To find out where you can drop off your waste equipment for recycling, please contact your local waste recycle/disposal service or the product representative.

### 6.4. Battery Replacement and Disposal Instructions



Battery Disposal- Batteries contain chemicals that, if released, may affect the environment and human health. Batteries should be collected separately for recycling, and recycled at a local hazardous material disposal location adhering to your country and local government regulations. To find out where you can drop off your waste battery for recycling, please contact your local waste disposal service or the product representative.



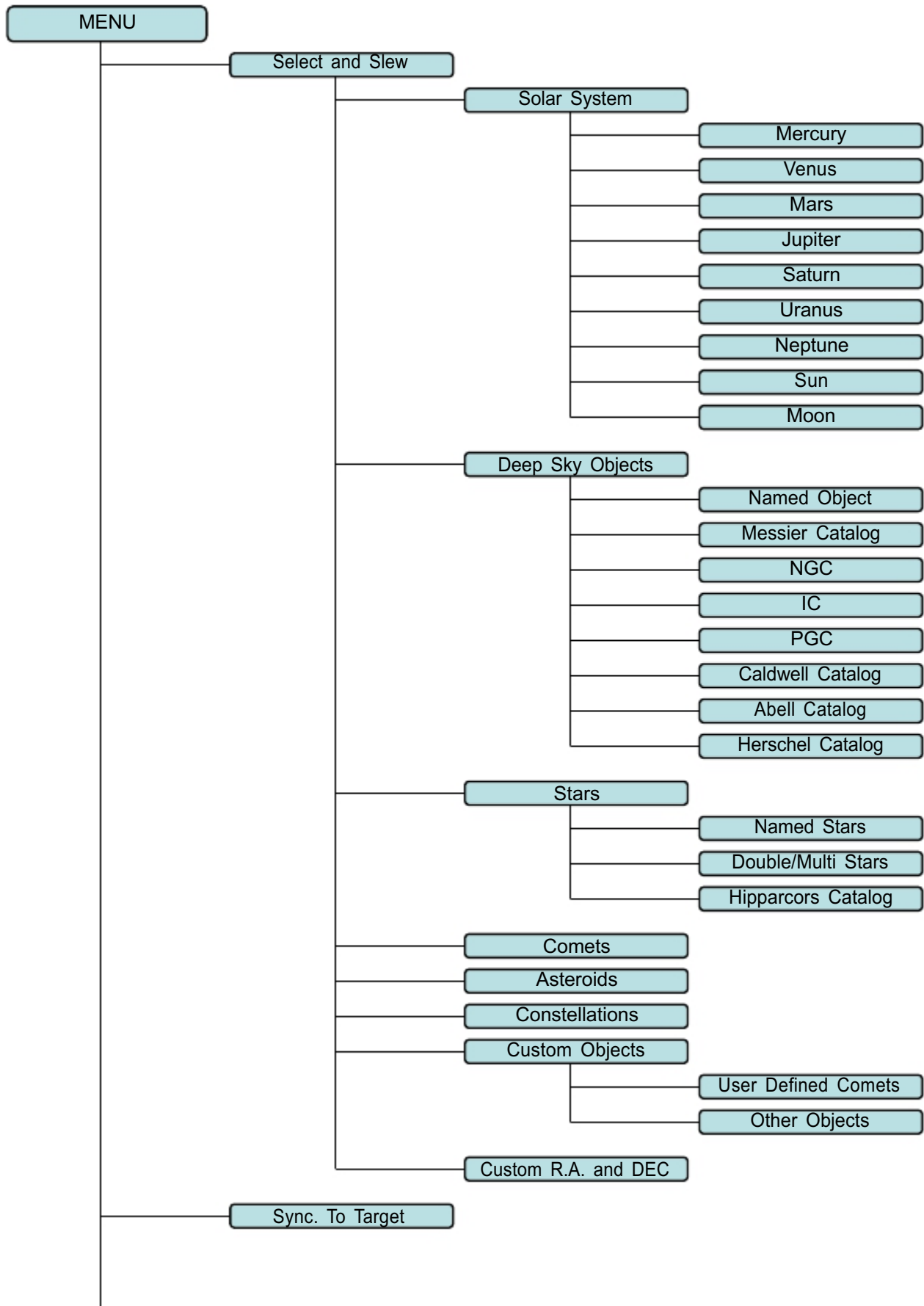
## Appendix A. Technical Specifications

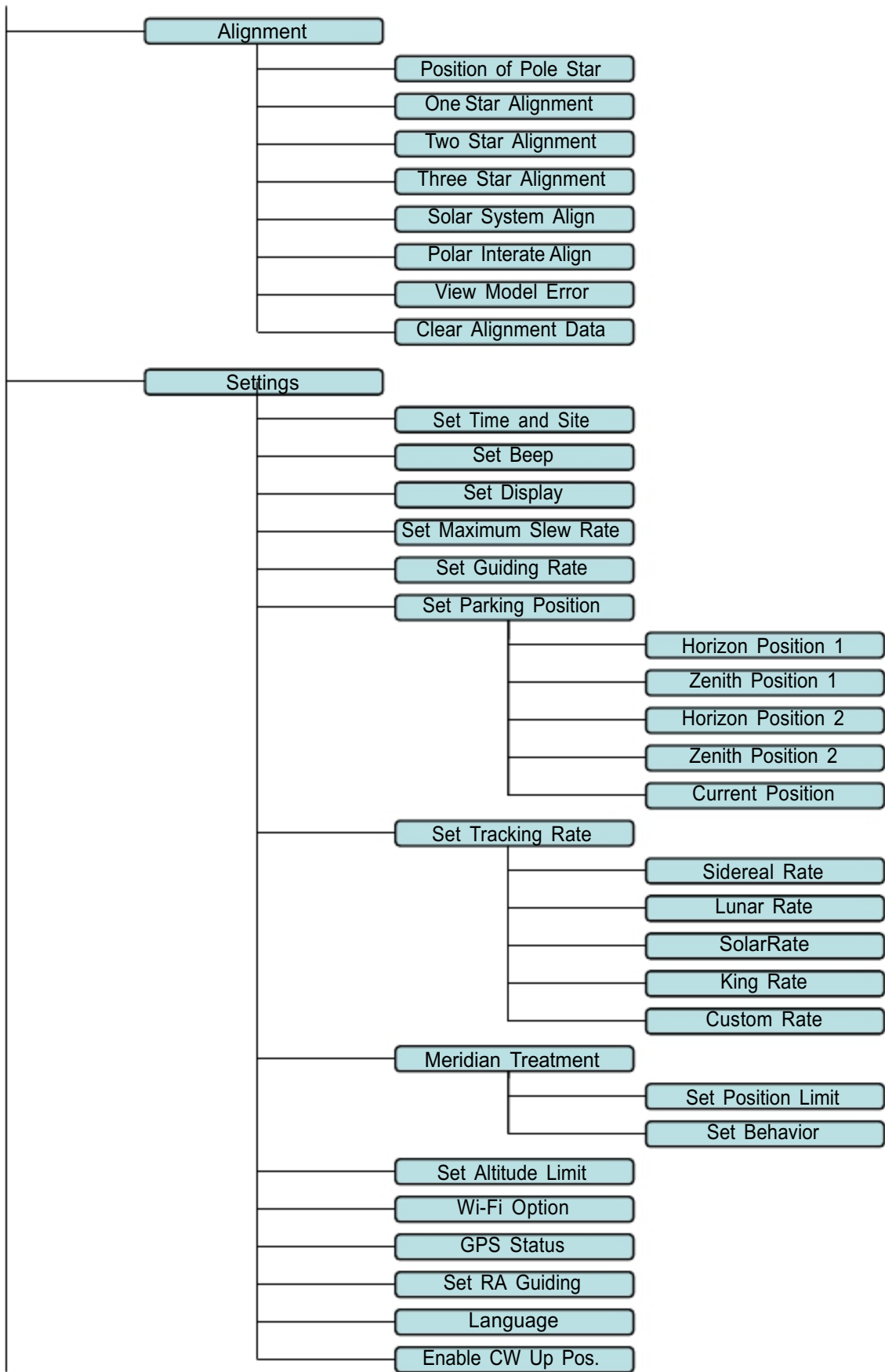
Mount	Center-Balanced Equatorial Mount (CEM)
Payload*	Up to 26 lb (12kg), exclude counterweight
Mount weight	10 lb (4.5kg)
Payload/Mount weight	2.60
Structure Material	All metal, Casting + CNC machined
Periodic Error (PE)**	<±10 arcsec for CEM26 <0.3 arcsec rms for CEM26EC
PEC	Permanent PEC/Real-time PEC
Right Ascension worm wheel	Φ88mm, 144 teeth aluminum
Declination worm wheel	Φ88mm, 144 teeth aluminum
Right Ascension axis shaft	Φ35mm steel
Declination axis shaft	Φ35mm steel
Right Ascension bearing	Φ55mm ball bearing
Declination bearing	Φ55mm ball bearing
Worm gears	Φ15.2mm, brass
Motor drive	1.8° stepper motor, 128X microdivision
Resolution	0.17 arc seconds
Transmission	Synchronous belt
Latitude adjustment range	0° ~ 60°
Azimuth adjustment range	± 6°
Polar Scope	iPolar <sup>IM</sup> electronic polar scope or AccuAlign <sup>IM</sup> dark field illuminated optical polar scope
Level indicator	Level bubble
Hand Controller	Go2Nova <sup>(B)</sup> 8409 with 212,000 objects database
Tracking	Automatic
Speed	1×,2×,8×,16×,64×,128×,256×,512×,MAX(6°/sec)
Power consumption	0.5A(Tracking), 0.8A(GOTO)
Power requirement	12V, 5A
AC adapter	100V ~ 240V (included)
Wi-Fi	Built-in
Communication port	Yes (USB and Wi-Fi)
Autoguide port	Yes (ST-4 compatible)
Firmware upgrade	Yes
PC computer control	Yes
Dovetail saddle	3.8" spring loaded Vixen-style, center adjustable
Counterweight shaft	Φ20mm X306mm (M16)
Counterweight	10 lb (4.5kg)
Tripod	1.5" Stainless Steel(5kg), or LiteRoc <sup>IM</sup> 1.75"(7.5kg)
GPS	Optional external 32-channel GPS
Autoguider	Optional external iGuider
Operation temperature	-10°C ~ 40°C
Warranty	Two year limited

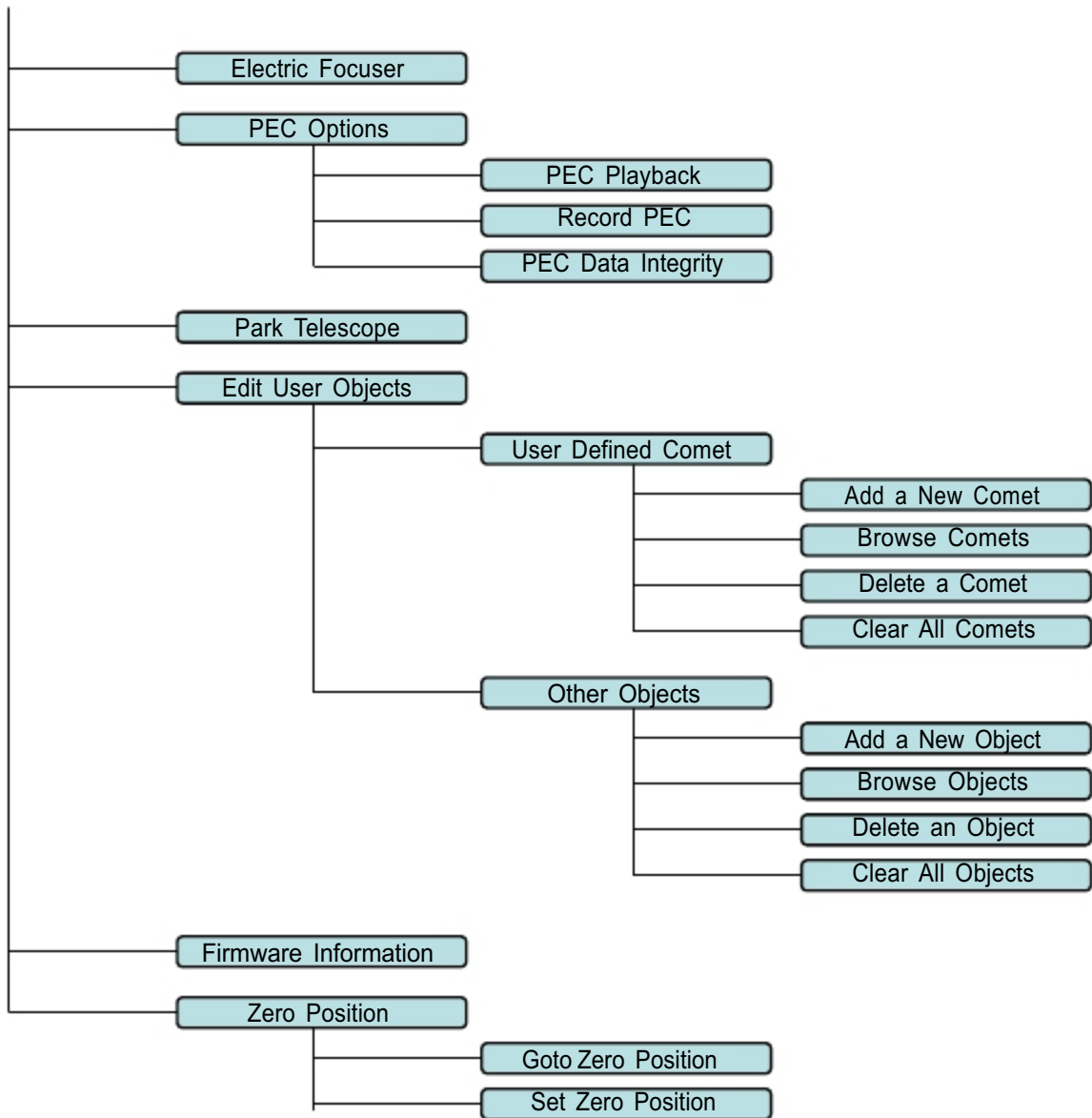
\*\* Measured with encoder on bench, 10 minutes

\* OTA size and length dependent, smaller than 6" in diameter recommended.

## Appendix B. Go2Nova<sup>®</sup> 8409 HC MENU STRUCTURE







Some functions are mount dependent.

### Apéndice C. Ajuste del engrane de engranajes

El engranaje CEM26 / GEM28 está diseñado como ajustable por el cliente, aunque en la mayoría de los casos no es necesario. Si ha experimentado una parada ocasional del motor DEC / RA, o hay juego libre entre el tornillo sin fin y el engranaje, siga esta instrucción para ajustar el engranaje de engranajes.

Herramienta necesaria: llaves hexagonales de 2 mm y 3 mm.

Para ajustar DEC Gear:

Desactive el interruptor de marcha DEC. Gire el sillín DEC para exponer el orificio pequeño (3 mm de diámetro) que está bloqueado por la montura de cola de milano. Otro orificio más grande (5 mm) se encuentra en el costado del engranaje DEC alojamiento. Hay un tornillo de fijación dentro del orificio de 3 mm para bloquear el émbolo de ajuste del engranaje, que está dentro del agujero más grande.



Enganche el tornillo sin fin / engranaje girando el interruptor de engranaje a la posición de bloqueo



Inserte la llave hexagonal de 2 mm en el pequeño orificio de la parte superior. Gire suavemente la llave hexagonal hasta que sienta que está acoplado al tornillo de ajuste interior. Puede girar el interruptor de marcha más en la posición de bloqueo si la llave no puede engancharse el tornillo de ajuste. Gire el tornillo de fijación media vuelta en sentido antihorario para liberarlo.



Ajuste el émbolo de ajuste del engrane de engranajes en el lado interior del orificio grande utilizando el llave hexagonal. Gire en sentido antihorario para aflojar la malla o gire en sentido horario para apretar la malla.



Si el motor se detiene o el soporte no avanza con suavidad, lo más probable es que la malla esté demasiado apretada. Tú puede aflojarlo aproximadamente 1/8 de vuelta (o menos para el seguimiento).  
 Apriete el tornillo de fijación en el orificio pequeño para BLOQUEAR el tornillo de engranaje (importante) antes de probar el montar.

Ajuste de nuevo si es necesario, pero no más de 1/4 de vuelta en total.

Si siente que hay juego libre entre el tornillo sin fin y el engranaje, puede apretar el ajuste de la malla émbolo para eliminarlo.

Para ajustar el engranaje RA:

El émbolo de ajuste del engrane del engranaje RA se encuentra junto al interruptor de engranaje RA. El ajuste es lo mismo que para el engranaje DEC / gusano.



**NO apriete demasiado el émbolo de ajuste del engrane de engranajes para evitar dañarlo.**

## **Apéndice D. Actualización de firmware**

El firmware del controlador de mano 8409 y las tarjetas de control del motor se pueden actualizar mediante el cliente.

Consulte el sitio web de iOptron, [www.iOptron.com](http://www.iOptron.com), en la página del producto o en el Directorio de soporte.

## Apéndice E. Control por computadora de una montura CEM26

El soporte CEM26 se puede controlar con un teléfono inteligente, una tableta o una computadora. Es compatible con dos tipos de conexiones informáticas:

- Conéctese a una computadora a través del puerto USB en el controlador de mano. La montura se puede controlar mediante Protocolo ASCOM (sistema operativo Windows), o directamente mediante algún software, como Sky Safari (Mac OS)
- Conéctese de forma inalámbrica a través de una conexión inalámbrica incorporada. El soporte se puede controlar a través de ASCOM

Protocolo (sistema operativo Windows), SmartPhone / Tablet y Mac OS de forma inalámbrica.

Para controlar la montura a través del protocolo ASCOM, necesita:

1. Descargue e instale la última plataforma ASCOM desde <http://www.ascom-standards.org/>. Fabricar asegúrese de que su PC cumpla con los requisitos de software.
2. Descargue e instale la última unidad iOptron Commander / ASCOM para CEM26 de iOptron sitio web. El CEM26 usa Commander para un montaje CEM120 / CEM70 / CEM26 / GEM28.
3. Software de planetario compatible con el protocolo ASCOM. Siga las instrucciones del software para seleccionar el Telescopio iOptron.

Consulte el sitio web de iOptron, [www.iOptron.com](http://www.iOptron.com), en la página del producto, o el Directorio de soporte, iOptron Controlador ASCOM para más detalles.

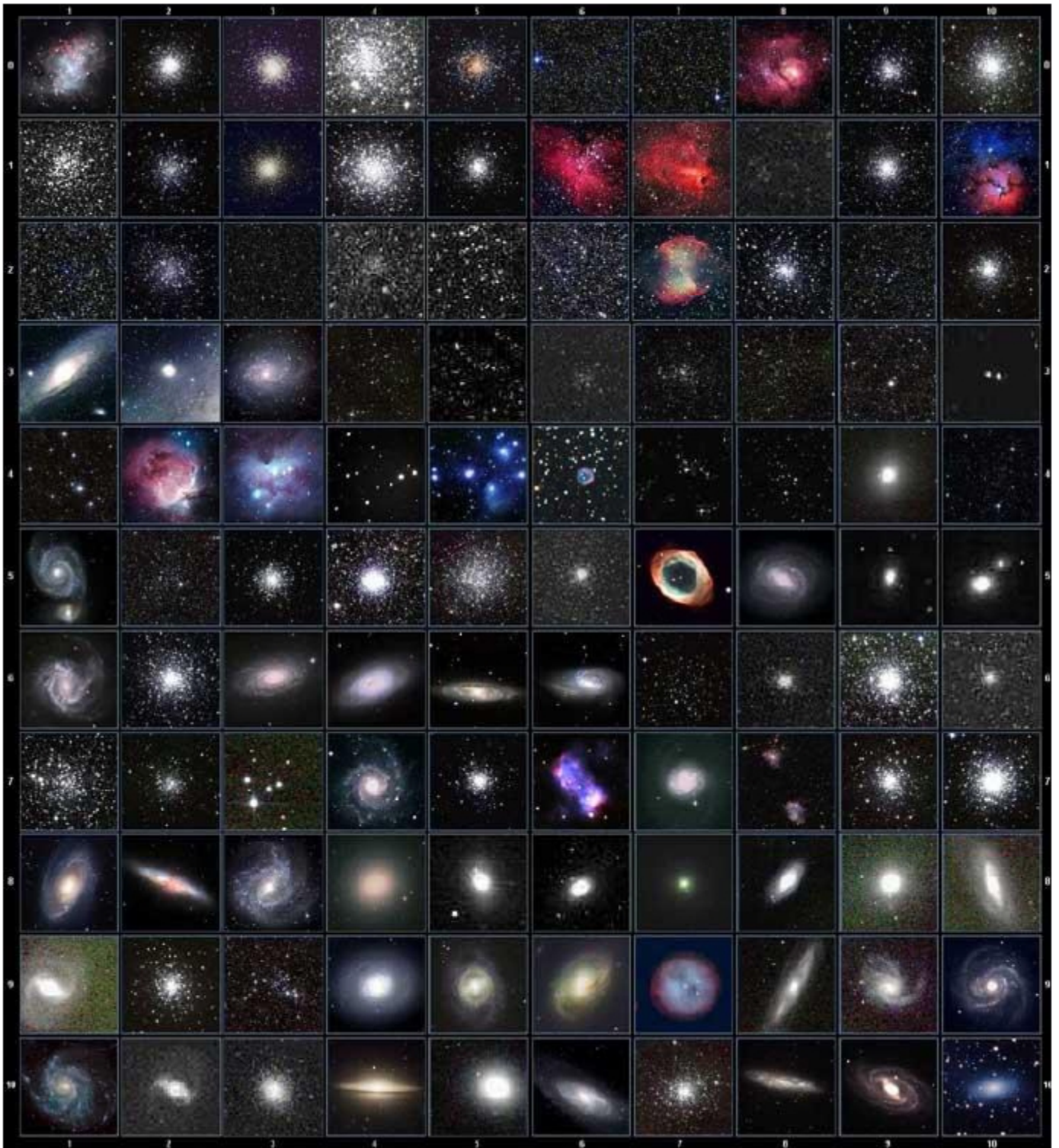


# Appendix F. Go2Nova® Star List

## Named Deep Sky Object

1	47 Tucanae	47	Integral Sign Galaxy
2	Andromeda Galaxy	48	Iris Nebula
3	Antennae Galaxies	49	Jellyfish Nebula
4	Barnard's Galaxy	50	Jewel Box Cluster
5	Bear-Paw Galaxy	51	Lagoon Nebula
6	Beehive Cluster	52	Lambda Centauri Nebula
7	Black Eye Galaxy	53	Large Magellanic Cloud
8	Blinking Planetary	54	Leo Triplet
9	Blue Flash Nebula	55	Little Dumbbell Nebula
10	Blue Planetary	56	Little Gem Nebula
11	Blue Snowball Nebula	57	Little Ghost Nebula
12	Bode's Galaxy	58	Mice Galaxies
13	Box Nebula	59	Monkey Head Nebula
14	Bubble Nebula	60	North America Nebula
15	Bug Nebula	61	Northern Jewel Box
16	Butterfly Cluster	62	Omega Nebula
17	Butterfly Galaxies	63	Orion Nebula
18	California Nebula	64	Owl Nebula
19	Carina Nebula	65	Pacman Nebula
20	Cat's Eye Nebula	66	Pelican Nebula
21	Cave Nebula	67	Phantom Streak Nebula
22	Christmas Tree Cluster	68	Pinwheel Galaxy
23	Cigar Galaxy	69	Pleiades
24	Cocoon Nebula	70	Ring Nebula
25	Coma Pinwheel	71	Rosette Nebula
26	Copeland Septet	72	Saturn Nebula
27	Crab Nebula	73	Sextans B
28	Crescent Nebula	74	Small Magellanic Cloud
29	Draco Dwarf Galaxy	75	Sombrero Galaxy
30	Dumbbell Nebula	76	Soul Nebula
31	Eagle Nebula	77	Southern Pinwheel Galaxy
32	Eight-Burst Nebula	78	Spindle Galaxy(3115)
33	Elephant Trunk Nebula	79	Spindle Galaxy(5866)
34	Eskimo Nebula	80	Stephan's Quintet
35	Eyes Galaxies	81	Sunflower Galaxy
36	Flame Nebula	82	Tarantula Nebula
37	Flaming Star Nebula	83	The Witch Head Nebula
38	Ghost of Jupiter	84	The Wizard Nebula
39	Heart Nebula	85	Thor's Helmet
40	Helix Nebula	86	Triangulum Galaxy
41	Hercules Globular Cluster	87	Trifid Nebula
42	Hind's Variable Nebula	88	Ursa Minor Dwarf Galaxy
43	Hockey Stick Galaxies	89	Veil Nebula
44	Horsehead Nebula	90	Whale Galaxy
45	Hubble's Variable Nebula	91	Whirlpool Galaxy
46	Hyades Cluster	92	Wild Duck Cluster

## Messier Catalog



This table is licensed under the [GNU Free Documentation License](#). It uses material from the [Wikipedia article List of Messier objects](#)

## Named Star

1	Acamar	50	Alrescha	99	Deneb el Okab	148	Lalande 21185
2	Achernar	51	Alshain	100	Deneb Kaitos	149	Lesath
3	Achird	52	Altair	101	Denebakrab	150	Mahasim
4	Acrab	53	Altais	102	Denebola	151	Maia
5	Acrux A	54	Alterf	103	Dschubba	152	Marfik
6	Acrux B	55	Aludra	104	Dubhe	153	Marfikent
7	Acubens	56	Alula Australis	105	Edasich	154	Markab
8	Adhafera	57	Alula Borealis	106	El Rehla	155	Markeb
9	Adhara	58	Alya	107	Electra	156	Matar
10	Adid Australis	59	Ancha	108	Elnath	157	Mebsuta
11	Ahadi	60	Ankaa	109	Eltanin	158	Megrez
12	Al Dhanab	61	Antares	110	Enif	159	Meissa
13	Al Dhibain Prior	62	Apollyon	111	Errai	160	Mekbuda
14	Al Kab	63	Arcturus	112	Fomalhaut	161	Menkalinan
15	Al Nair	64	Arkab Prior	113	Furud	162	Menkar
16	Al Nair al Baten	65	Arneb	114	Gacrux	163	Menkent
17	Al Niyat(Sigma)	66	Ascella	115	Gatria	164	Menkib
18	Al Niyat(Tau)	67	Asellus Australis	116	Giausar	165	Merak
19	Albaldah	68	Asellus Borealis	117	Gienah Corvi	166	Merope
20	Albali	69	Aspidiske	118	Gienah Cygni	167	Mesartim
21	Albireo	70	Atik	119	Girtab	168	Miaplacidus
22	Alchiba	71	Atlas	120	Gliese 1	169	Mimosa
23	Alcor	72	Atria	121	Gomeisa	170	Mintaka
24	Alcyone	73	Avior	122	Graffias(Zeta)	171	Mira
25	Aldebaran	74	Azha	123	Groombridge 1830	172	Mirach
26	Alderamin	75	Barnard's Star	124	Gruid	173	Mirfak
27	Alfirk	76	Baten Kaitos	125	Grumium	174	Mirzam
28	Algenib	77	Beid	126	Hadar	175	Mizar
29	Algenubi	78	Bellatrix	127	Hamal	176	Mu Velorum
30	Algieba	79	Beta Hydri	128	Han	177	Muhlifain
31	Algiedi Secunda	80	Betelgeuse	129	Hatsya	178	Muphrid
32	Algol	81	Betria	130	Head of Hydrus	179	Muscida
33	Algorab	82	Biham	131	Homam	180	Naos
34	Alhakim	83	Birdun	132	Iritjinga(Cen)	181	Nashira
35	Alhena	84	Canopus	133	Izar	182	Navi
36	Alioth	85	Capella	134	Kakkab Su-gub Gud-Elim	183	Nekkar
37	Alkaid	86	Caph	135	Kapteyn's Star	184	Nihal
38	Alkalurops	87	Castor A	136	Kaus Australis	185	Nunki
39	Alkes	88	Castor B	137	Kaus Borealis	186	Nusakan
40	Almaaz	89	Cebalrai	138	Kaus Media	187	Palida
41	Almach	90	Chara	139	Keid	188	Peacock
42	Alnasi	91	Chertan	140	Kekouan	189	Phact
43	Alnilam	92	Choo	141	Kitalpha	190	Phecda
44	Alnitak	93	Cor Caroli	142	Kochab	191	Pherkad
45	Alpha Muscae	94	Cursa	143	Koo She	192	Polaris
46	Alpha Tucanae	95	Dabih	144	Kornephoros	193	Pollux
47	Alphard	96	Deltotum	145	Kraz	194	Porrima
48	Alphecca	97	Deneb	146	Kurhah	195	Procyon
49	Alpheratz	98	Deneb Algedi	147	Lacaille 9352	196	Propus

197	Proxima Centauri	213	Sadalbari	229	Sulafat	245	Vindemiatrix
198	Rasalas	214	Sadalmelik	230	Syrma	246	Vrischika
199	Rasalgethi	215	Sadalsuud	231	Talitha	247	Wasat
200	Rasalhague	216	Sadr	232	Tania Australis	248	Wazn
201	Rastaban	217	Saiph	233	Tania Borealis	249	Wei
202	Regor	218	Sargas	234	Tarazed	250	Wezen
203	Regulus	219	Scheat	235	Taygeta	251	Yed Posterior
204	Rigel	220	Schedar	236	Tejat Posterior	252	Yed Prior
205	Rigel Kentaurus A	221	Seginus	237	Thuban	253	Zaniah
206	Rigel Kentaurus B	222	Shaula	238	Thusia	254	Zaurak
207	Ruchbah	223	Sheliak	239	Tien Kwan	255	Zavijava
208	Rukbat	224	Sheratan	240	Turais	256	Zeta Persei
209	Rukh	225	Sirius	241	Unukalhai	257	Zosma
210	Rutilicus	226	Skat	242	Vasat-ul-cemre	258	Zubenelgenubi
211	Sabik	227	Spica	243	Vathorz Posterior	259	Zubeneschamali
212	Sadachbia	228	Suhail	244	Vega		

## Modern Constellations

No.	Constellation	Abbreviation
1	Andromeda	And
2	Antlia	Ant
3	Apus	Aps
4	Aquarius	Aqr
5	Aquila	Aql
6	Ara	Ara
7	Aries	Ari
8	Auriga	Aur
9	Boötes	Boo
10	Caelum	Cae
11	Camelopardalis	Cam
12	Cancer	Cnc
13	Canes Venatici	CVn
14	Canis Major	CMA
15	Canis Minor	CMi
16	Capricornus	Cap
17	Carina	Car
18	Cassiopeia	Cas
19	Centaurus	Cen
20	Cepheus	Cep
21	Cetus	Cet
22	Chamaeleon	Cha
23	Circinus	Cir
24	Columba	Col
25	Coma Berenices	Com
26	Corona Australis	CrA
27	Corona Borealis	CrB
28	Corvus	Crv
29	Crater	Crt
30	Crux	Cru
31	Cygnus	Cyg
32	Delphinus	Del
33	Dorado	Dor
34	Draco	Dra
35	Equuleus	Equ
36	Eridanus	Eri
37	Fornax	For
38	Gemini	Gem
39	Grus	Gru
40	Hercules	Her
41	Horologium	Hor
42	Hydra	Hya
43	Hydrus	Hyi
44	Indus	Ind

No.	Constellation	Abbreviation
45	Lacerta	Lac
46	Leo	Leo
47	Leo Minor	LMi
48	Lepus	Lep
49	Libra	Lib
50	Lupus	Lup
51	Lynx	Lyn
52	Lyra	Lyr
53	Mensa	Men
54	Microscopium	Mic
55	Monoceros	Mon
56	Musca	Mus
57	Norma	Nor
58	Octans	Oct
59	Ophiuchus	Oph
60	Orion	Ori
61	Pavo	Pav
62	Pegasus	Peg
63	Perseus	Per
64	Phoenix	Phe
65	Pictor	Pic
66	Pisces	Psc
67	Piscis Austrinus	PsA
68	Puppis	Pup
69	Pyxis	Pyx
70	Reticulum	Ret
71	Sagitta	Sge
72	Sagittarius	Sgr
73	Scorpius	Sco
74	Sculptor	Scl
75	Scutum	Sct
76	Serpens	Ser
77	Sextans	Sex
78	Taurus	Tau
79	Telescopium	Tel
80	Triangulum	Tri
81	Triangulum Australe	TrA
82	Tucana	Tuc
83	Ursa Major	UMa
84	Ursa Minor	UMi
85	Vela	Vel
86	Virgo	Vir
87	Volans	Vol
88	Vulpecula	Vul

## Double/Multi Stars

No.	HC Item		Constellation	Name	HIP	WDS	SAO
1	Rigel Kentaurus A	Alpha Centauri	Centaurus		71683	14396-6050	252838
2	Rigel	Beta Orionis	Orion		24436	05145-0812	131907
3	Gacrux	Gamma Crucis	Crux		61084	12312-5707	240019
4	Sargas	Theta Scorpii	Scorpius		86228	17373-4300	228201
5	Castor A	Alpha Geminorum	Gemini		36850	07346+3153	60198
6	Mizar	Zeta Ursae Majoris	Ursa Major		65378	13239+5456	28737
7	Almach	Gamma Andromedae	Andromeda		9640	02039+4220	37735
8	Algieba	Gamma Leonis	Leo		50583	10200+1950	81298
9	Aludra	Eta Canis Majoris	Canis Major		35904	07241-2918	173651
10	Iritjinga (Cen)	Gamma Centauri	Centaurus	Muhlifain	61932	12415-4858	223603
11	Zubenelgenubi	Alpha Librae	Libra		72603	14509-1603	158836
12	Alcyone	Eta Tauri	Taurus		17702	03475+2406	76199
13	Cor Caroli	Alpha Canum Venaticorum	Canis Venatici		63125	12560+3819	63257
14	Acamar	Theta Eridani	Eridanus		13847	02583-4018	216113
15	Adhafera	Zeta Leonis	Leo		50335	10167+2329	81265
16	Rasalgethi	Alpha Herculis	Hercules		84345	17146+1423	102680
17	Meissa	Lambda Orionis	Orion		26207	05351+0956	112921
18	Graffias	Beta1 Scorpii	Scorpius		78820	16054-1948	159682
19	Alya	Theta Serpentis	Serpens		92946	18562+0412	124068
20	HIP 48002	Upsilon Carinae	Carina	Vathorz Prior		09471-6504	250695
21	HIP 95947	Beta1 Cygni	Cygnus	Albireo		19307+2758	87301
22	HIP 20894	Theta2 Tauri	Taurus			04287+1552	93957
23	HIP 74395	Zeta Lupi	Lupus			15123-5206	242304
24	HIP 27072	Gamma Leporis	Lupus			05445-2227	170759
25	HIP 26549	Sigma Orionis	Orion			05387-0236	132406
26	HIP 85667	HD 158614	Ophiuchus			17304-0104	141702
27	HIP 74376	Kappa1 Lupi	Lupus			15119-4844	225525
28	HIP 34481	Gamma2 Volantis	Carina			07087-7030	256374
29	HIP 53253	Upsilon Carinae	Carina			10535-5851	238574
30	HIP 99675	Omicron1 Cygni	Cygnus	31 Cyg		20136+4644	49337
31	HIP 63003	Mu1 Crucis	Crux			12546-5711	240366
32	HIP 43103	Iota Cancr	Cancer	48 Cnc		08467+2846	80416
33	HIP 110991	Delta Cephei	Cepheus	27 Cep		22292+5829	34508
34	HIP 20635	Kappa1 Tauri	Taurus	65 Tau		04254+2218	76601
35	HIP 88601	70 Ophiuchi	Orion			18055+0230	123107
36	HIP 2484	Beta1 Tucanae	Horologium			00315-6257	248201
37	HIP 91971	Zeta1 Lyrae	Cygnus	6 Lyr		18448+3736	67321
38	HIP 79374	Nu Scorpii	Scorpius	Jabbah		16120-1928	159764
39	HIP 102532	Gamma2 Delphini	Pegasus	12 Del		20467+1607	106476
40	HIP 52154	Chi Velorum	Vela			10393-5536	238309
41	HIP 37229	HD 61555	Canis Major			07388-2648	174198
42	HIP 30419	Epsilon Monocerotis	Orion	8 Mon		06238+0436	113810
43	HIP 108917	Xi Cephei	Cepheus	Al kurhah		22038+6438	19827
44	HIP 53417	54 Leonis	Leo			10556+2449	81584
45	HIP 65271	J Centauri	Centaurus			13226-6059	252284
46	HIP 67669	3 Centauri	Centaurus			13518-3300	204916
47	HIP 105319	Theta Indi	Indus			21199-5327	246965
48	HIP 80582	Epsilon Normae	Norma			16272-4733	226773
49	HIP 8832	Gamma Arietis	Aries			01535+1918	92680
50	HIP 69483	Kappa Boötis	Boötes	Asellus Tertius		14135+5147	29045
51	HIP 92946	Theta Serpentis	Serpens			18562+0412	124068
52	HIP 86614	Psi1 Draconis	Draco	31 Draconis		17419+7209	8890



No.	HC Item		Constellation	Name	HIP	WDS	SAO
53	HIP 95771	Alpha Vulpeculae	Vulpecula	Anser		19287+244	87261
54	HIP 30867	Beta Monocerotis	Monoceros			06288-070	133316
55	HIP 35363	NV Puppis	Puppis			07183-364	197824
56	HIP 94761	Gliese 752	Aquila	Wolf 1055, Ross 652		19169+051	
57	HIP 21683	Sigma2 Tauri	Taurus			04393+155	94054
58	HIP 8497	Chi Ceti	Cetus	53 Cet		01496-104	148036
59	HIP 26199	HD 36960	Orion			05350-060	132301
60	HIP 104521	Gamma Equulei	Equuleus	5 Equ		21103+100	126593
61	HIP 116389	Iota Phoenicis	Phoenix			23351-423	231675
62	HIP 17797	HD 24071	Eridanus			03486-373	194550
63	HIP 21036	83 Tauri	Taurus			04306+134	93979
64	HIP 107310	Mu1 Cygni	Cygnus	78 Cyg		21441+284	89940
65	HIP 72659	Xi Boötis	Boötes	37 Boo		14514+190	101250
66	HIP 21029	HD 28527	Taurus			04306+161	93975
67	HIP 42726	HY Velorum	Vela			08424-530	236205
68	HIP 18255	32 Eridani	Eridanus			03543-025	130806
69	HIP 9153	Lambda Arietis	Aries			01580+233	75051
70	HIP 88267	95 Herculis	Hercules			18015+213	85648
71	HIP 85829	Nu2 Draconis	Draco	25 Dra		17322+551	30450
72	HIP 43937	V376 Carinae	Carina	b1 Carinae		08570-591	236436
73	HIP 71762	Pi2 Boötis	Boötes	29 Boo		14407+162	101139
74	HIP 80047	Delta1 Apodis	Apus			16203-784	257380
75	HIP 58484	Epsilon Chamaeleontis	Chamaeleon			11596-781	256894
76	HIP 25142	23 Orionis	Orion			05228+033	112697
77	HIP 54204	Chi1 Hydrae	Hydra			11053-271	179514
78	HIP 76669	Zeta Coronae Borealis	Corona Borealis	7 CrB		15394+363	64833
79	HIP 99770	b3 Cygni	Cygnus	29 Cyg		20145+364	69678
80	HIP 101027	Rho Capricorni	Capricornus	11 Cap		20289-174	163614
81	HIP 74911	Nu Lupi	Lupus			15185-475	225638
82	HIP 35210	HD 56577	Canis Major			07166-231	173349
83	HIP 26235	Theta2 Orionis	Orion	43 Ori		05354-052	132321
84	HIP 40321	OS Puppis	Puppis			08140-361	198969
85	HIP 70327	HD 126129	Boötes			14234+082	120426
86	HIP 26221	Theta1 Orionis	Orion	Trapezium		05353-052	132314
87	HIP 80473	Rho Ophiuchi	Ophiuchus	5 Oph		16256-232	184381
88	HIP 78105	Xi1 Lupi	Lupus			15569-335	207144
89	HIP 79043	Kappa Herculis	Hercules	7 Her		16081+170	101951
90	HIP 61418	24 Comae Berenices	Coma Berenices			12351+182	100160
91	HIP 91919	Epsilon Lyrae	Lyra	4 Lyr		18443+394	67309
92	HIP 41639	HD 72127	Vela			08295-444	219996
93	HIP 104214	61 Cygni	Cygnus			21069+384	70919
94	HIP 23734	11 Camelopardalis	Camelopardalis			05061+585	25001
95	HIP 60189	Zeta Corvi	Corvus	5 Crv		12206-221	180700
96	HIP 66821	Q Centauri	Centaurus			13417-543	241076
97	HIP 14043	HD 18537	Perseus			03009+522	23763
98	HIP 5737	Zeta Piscium	Pisces	86 Psc		01137+073	109739
99	HIP 84626	Omicron Ophiuchi	Ophiuchus	39 Oph		17180-241	185238
100	HIP 60904	17 Comae Berenices	Coma Berenices			12289+255	82330
101	HIP 58684	67 Ursae Majoris	Ursa Major			12021+430	44002
102	HIP 5131	Psi1 Piscium	Pisces	74 Psc		01057+212	74482
103	HIP 115126	94 Aquarii	Aquarius			23191-132	165625
104	HIP 62572	HD 112028	Camelopardalis			12492+832	2102

No.	HC Item		Constellation	Name	HIP	WDS	SAO
105	HIP 40167	Zeta1 Cancr	Cancer	Tegmen		08122+173	97645
106	HIP 40817	Kappa Volantis	Volans			08198-713	256497
107	HIP 81292	17 Draconis	Draco			16362+525	30013
108	HIP 80197	Nu1 Coronae Borealis	Corona Borealis			16224+334	65257
109	HIP 88060	HD 163756	Sagittarius			17591-301	209553
110	HIP 42637	Eta Chamaeleontis	Chamaeleon			08413-785	256543
111	HIP 21039	81 Tauri	Taurus			04306+154	93978
112	HIP 100965	75 Draconis	Draco			20282+812	3408
113	HIP 25768	HD 36553	Pictor			05302-470	217368
114	HIP 93717	15 Aquilae	Aquila			19050-040	142996
115	HIP 79980	HD 148836	Scorpius			16195-305	207558
116	HIP 12086	15 Trianguli	Triangulum			02358+344	55687
117	HIP 90968	Kappa2 Coronae Australis	Corona Australis			18334-384	210295
118	HIP 22531	Iota Pictoris	Pictor			04509-532	233709
119	HIP 34065	HD 53705	Puppis			07040-433	218421
120	HIP 79607	Sigma Coronae Borealis	Corona Borealis			16147+335	65165
121	HIP 109786	41 Aquarii	Aquarius			22143-210	190986
122	HIP 56280	17 Crateris	Hydra			11323-291	179968
123	HIP 51561	HD 91355	Vela			10320-450	222126
124	HIP 107930	HD 208095	Cepheus			21520+554	33819
125	HIP 97966	57 Aquilae	Aquila			19546-081	143898
126	HIP 117218	107 Aquarii	Aquarius			23460-184	165867
127	HIP 82676	HD 152234	Scorpius			16540-414	227377
128	HIP 111546	8 Lacertae	Lacerta			22359+393	72509
129	HIP 29151	HD 42111	Orion			06090+023	113507
130	HIP 107253	79 Cygni	Cygnus			21434+381	71643
131	HIP 88136	41 Draconis	Draco			18002+800	8996
132	HIP 81702	HD 150136	Ara			16413-484	227049
133	HIP 97423	HD 186984	Sagittarius			19480-134	162998
134	HIP 30444	HD 45145	Columba			06240-364	196774
135	HIP 66400	HD 118349	Hydra			13368-263	181790
136	HIP 17579	21 Tauri	Taurus	Asterope		03459+243	76159
137	HIP 35785	19 Lyncis	Lynx			07229+551	26312
138	HIP 81641	37 Herculis	Hercules			16406+041	121776
139	HIP 7751	p Eridani	Eridanus			01398-561	232490
140	HIP 21148	1 Camelopardalis	Camelopardalis			04320+535	24672
141	HIP 9021	56 Andromedae	Andromeda			01562+371	55107
142	HIP 97816	HD 187420	Telescopium			19526-545	246311
143	HIP 88818	100 Herculis	Hercules			18078+260	85753
144	HIP 36817	HD 60584	Puppis			07343-232	174019
145	HIP 25695	HD 35943	Taurus			05293+250	77200
146	HIP 98819	15 Sagittae	Sagitta			20041+170	105635
147	HIP 61910	VV Corvi	Corvus			12413-130	157447
148	HIP 111643	Sigma2 Gruis	Grus			22370-403	231217
149	HIP 80399	HD 147722	Scorpius			16247-294	184368
150	HIP 83478	HD 154228	Hercules			17037+133	102564
151	HIP 101123	Omicron Capricorni	Capricornus			20299-183	163626
152	HIP 28271	59 Orionis	Orion			05584+015	113315
153	HIP 64246	17 Canum Venaticorum	Canes Venatici			13101+383	63380
154	HIP 96895	16 Cygni	Cygnus			19418+503	31898
155	HIP 35564	HD 57852	Carina			07204-521	235110
156	HIP 37843	2 Puppis	Puppis			07455-144	153363



No.	HC Item		Constellation	Name	HIP	WDS	SAO
157	HIP 28790	HD 41742	Puppis			06047-4505	217706
158	HIP 4675	HD 5788	Andromeda			01001+4445	36832
159	HIP 31676	8 Lyncis	Lynx			06377+6125	13897
160	HIP 10176	59 Andromedae	Andromeda			02109+3905	55330
161	HIP 25950	HD 36408	Taurus			05322+1705	94630
162	HIP 117931	AL Sculptoris	Sculptor			23553-3155	214860
163	HIP 81914	HD 150591	Scorpius			16439-4105	227123
164	HIP 21242	m Persei	Perseus			04334+4305	39604
165	HIP 86831	61 Ophiuchi	Ophiuchus			17446+0235	122690
166	HIP 115272	HD 220003	Grus			23208-5015	247838
167	HIP 46657	Zeta1 Antliae	Antlia			09308-3155	200444
168	HIP 41404	Phi2 Cancri	Cancer			08268+2655	80188
169	HIP 29388	41 Aurigae	Auriga			06116+4845	40925
170	HIP 49321	HD 87344	Hydra			10040-1805	155704
171	HIP 84054	63 Herculis	Hercules			17111+2415	84896
172	HIP 39035	HD 66005	Puppis			07592-4955	219245
173	HIP 25303	Theta Pictoris	Pictor			05248-5215	233965
174	HIP 52520	HD 93344	Carina			10443-7055	256750
175	HIP 95398	2 Sagittae	Sagitta			19244+1655	104797
176	UCAC4 277-135548						
177	HIP 32609	HD 48766	Lynx			06482+5545	25963
178	HIP 101765	48 Cygni	Cygnus			20375+3135	70287
179	HIP 24825	YZ Leporis	Lepus			05193-1835	150335
180	HIP 31158	21 Geminorum	Gemini			06323+1745	95795
181	HIP 3885	65 Piscium	Pisces			00499+2745	74295
182	HIP 93371	HD 176270	Australis			19011-3705	210816
183	HIP 36345	HD 59499	Puppis			07289-3155	198038
184	HIP 108364	HD 208947	Cepheus			21572+6605	19760
185	HIP 50939	HD 90125	Sextans			10242+0225	118278
186	HIP 76603	HD 139461	Libra			15387-0845	140672
187	HIP 32269	HD 49219	Carina			06442-5445	234683
188	HIP 42516	39 Cancri	Cancer			08401+2005	80333
189	HIP 62807	32 Comae Berenices	Coma Berenices			12522+1705	100305
190	UCAC4 226-128246						
191	HIP 94913	24 Aquilae	Aquila			19188+0025	124492
192	HIP 94336	HD 179958	Cygnus			19121+4955	48193
193	HIP 107299	HD 206429	Indus			21440-5725	247151
194	HIP 59984	HD 106976	Virgo			12182-0355	138704
195	HIP 16411	HD 21743	Taurus			03313+2735	75970
196	HIP 23287	HD 32040	Orion			05006+0335	112305
197	HIP 105637	HD 203857	Cygnus			21238+3725	71280
198	HIP 108925	HD 209744	Cepheus			22039+5945	34016
199	HIP 103814	HD 200011	Microscopium			21022-4305	230492
200	HIP 58112	65 Ursae Majoris	Ursa Major			11551+4625	43945
201	HIP 109354	V402 Lacertae	Lacerta			22093+4455	51698
202	HIP 43822	17 Hydrae	Hydra			08555-0755	136405
203	HIP 21986	55 Eridani	Eridanus			04436-0845	131442
204	HIP 17470	HD 23245	Taurus			03446+2755	76122
205	HIP 35960	V368 Puppis	Puppis			07248-3715	197974
206	HIP 42936	HD75086	Carina			08451-5845	236241
207	HIP 19272	SZ Camelopardalis	Camelopardalis			04078+6225	13031
208	HIP 76143	HD 138488	Libra			15332-2425	183565

## IOPTRON TWO YEAR TELESCOPE, MOUNT, AND CONTROLLER WARRANTY

A. iOptron warrants your telescope, mount, or controller to be free from defects in materials and workmanship for two years. iOptron will repair or replace such product or part which, upon inspection by iOptron, is found to be defective in materials or workmanship. As a condition to the obligation of iOptron to repair or replace such product, the product must be returned to iOptron together with proof-of-purchase satisfactory to iOptron.

B. The Proper Return Merchant Authorization Number must be obtained from iOptron in advance of return. Call iOptron at 1.781.569.0200 to receive the RMA number to be displayed on the outside of your shipping container.

All returns must be accompanied by a written statement stating the name, address, and daytime telephone number of the owner, together with a brief description of any claimed defects. Parts or product for which replacement is made shall become the property of iOptron.

The customer shall be responsible for all costs of transportation and insurance, both to and from the factory of iOptron, and shall be required to prepay such costs.

iOptron shall use reasonable efforts to repair or replace any telescope, mount, or controller covered by this warranty within thirty days of receipt. In the event repair or replacement shall require more than thirty days, iOptron shall notify the customer accordingly. iOptron reserves the right to replace any product which has been discontinued from its product line with a new product of comparable value and function.

This warranty shall be void and of no force of effect in the event a covered product has been modified in design or function, or subjected to abuse, misuse, mishandling or unauthorized repair. Further, product malfunction or deterioration due to normal wear is not covered by this warranty.

IOPTRON DISCLAIMS ANY WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED, WHETHER OF MERCHANTABILITY OF FITNESS FOR A PARTICULAR USE, EXCEPT AS EXPRESSLY SET FORTH HERE. THE SOLE OBLIGATION OF IOPTRON UNDER THIS LIMITED WARRANTY SHALL BE TO REPAIR OR REPLACE THE COVERED PRODUCT, IN ACCORDANCE WITH THE TERMS SET FORTH HERE. IOPTRON EXPRESSLY DISCLAIMS ANY LOST PROFITS, GENERAL, SPECIAL, INDIRECT OR CONSEQUENTIAL DAMAGES WHICH MAY RESULT FROM BREACH OF ANY WARRANTY, OR ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE ANY IOPTRON PRODUCT. ANY WARRANTIES WHICH ARE IMPLIED AND WHICH CANNOT BE DISCLAIMED SHALL BE LIMITED IN DURATION TO A TERM OF TWO YEARS FROM THE DATE OF ORIGINAL RETAIL PURCHASE.

Some states do not allow the exclusion or limitation of incidental or consequential damages or limitation on how long an implied warranty lasts, so the above limitations and exclusions may not apply to you.

This warranty gives you specific legal rights, and you may also have other rights which vary from state to state.

iOptron reserves the right to modify or discontinue, without prior notice to you, any model or style telescope.

If warranty problems arise, or if you need assistance in using your telescope, mount, or controller contact:

iOptron Corporation  
Customer Service Department  
6E Gill Street  
Woburn, MA 01801  
[www.ioptron.com](http://www.ioptron.com)  
[support@ioptron.com](mailto:support@ioptron.com)  
Tel. (781)569-0200  
Fax. (781)935-2860  
Monday-Friday 9AM-5PM EST

NOTE: This warranty is valid to U.S.A. and Canadian customers who have purchased this product from an authorized iOptron dealer in the U.S.A. or Canada or directly from iOptron. Warranty outside the U.S.A. and Canada is valid only to customers who purchased from an iOptron Distributor or Authorized iOptron Dealer in the specific country. Please contact them for any warranty.