

StarSense™ Autoguider

INSTRUCTION MANUAL

ENGLISH

Model # 94040

With the Celestron StarSense Autoguider, using a Celestron telescope for astromaging has never been easier. This all-in-one accessory can help with every aspect of telescope alignment and tracking. With your new StarSense Autoguider (SSAG), you can:

- Automatically align your equatorial or altazimuth telescope to the night sky in just a few minutes. Once aligned, your telescope will find and center objects with enhanced pointing accuracy.
- Guide your telescope accurately during long astromaging exposures without any additional alignment required (not even polar alignment).
- Quickly and accurately polar align your equatorial mount, if desired.

Please read this manual before setting up and using your StarSense Autoguider. You can find the most current version of this instruction manual on the StarSense Autoguider product page at celestron.com.

⚠ WARNING – Never point the StarSense Autoguider at the Sun! Doing so will damage SSAG's image sensor. This damage is not covered under your warranty. Keep SSAG's cover cap on during the day.

⚠ WARNING: DO NOT PLUG STARSENSE AUTOGUIDER INTO YOUR MOUNT'S AUTOGUIDER PORT! Always connect StarSense Autoguider to one of your mount's AUX ports. Connecting it to the Autoguider port could damage StarSense Autoguider.

TABLE OF CONTENTS

1. Parts List	1
2. Installation	1
3. Controlling your StarSense Autoguider	3
4. Using SSAG with NexStar+ Hand Control	4
5. Using SSAG with CPWI	7
6. Focusing	10
7. Status LED Ring	10
8. Using Filters	11
9. Updating SSAG's Internal Software with CFM	11
10. Updaing SSAG's Internal Software and Live View via Web Interface	11
11. Troubleshooting and Tips	11
12. Specifications	12

1. Parts List

- A. StarSense Autoguider with cover cap
- B. Large bracket (pre-installed on StarSense Autoguider)
- C. Large bracket base
- D. AUX cable
- E. Phillips head screws (2)
- F. Large bracket base thumbscrews (2)
- G. Hex key
- H. Small bracket



2. Installation

StarSense Autoguider connects to your optical tube using one of the two supplied brackets (i.e., the large bracket or the small bracket). Use the large bracket with Schmidt-Cassegrain, EdgeHD, and RASA telescopes with 5" or more of aperture (Fig. 2).



Use the small bracket with other telescopes that have a standard dovetail base for a finderscope (Fig. 3).



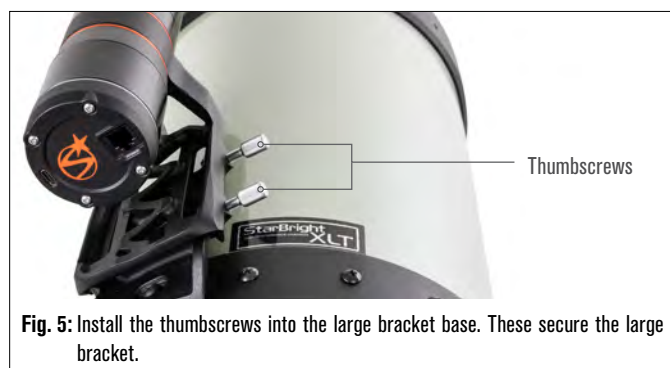
If you are using a telescope smaller than 5" in aperture, and your telescope does not have a standard dovetail base you must purchase a standard dovetail base from a third-party supplier.

If you are using the pre-installed large bracket to mount SSAG to your telescope tube:

1. Connect the large bracket base to the telescope. (Note: Some telescopes may already have this base installed; it is the same one used for the 8x50 finderscope included with several telescopes.) If you need to install the base, use the Phillips-head accessory screws, which are pre-installed in the rear cell of the telescope. There are usually two locations on the rear cell to mount the base (Fig. 4).



2. Remove the screws, orient the base as shown, and line up the holes in the base with the holes in the rear cell.
3. Reinstall the screws so the base is secure. If needed, use the two supplied Phillips head screws.
4. Loosely thread the two thumbscrews into the large bracket (Fig. 5).



5. Slide the bracket onto the base until it is fully seated.
6. Tighten the thumbscrews to secure the bracket to the base.

The optional 8" CGE Dovetail Bar for mounting accessories will obstruct SSAG's large bracket. The CPC 800 fork arm also obstructs SSAG. For these configurations, attach the base and large bracket backwards as shown in Fig. 5a.



If you are using the small bracket, you'll need to remove SSAG from the large bracket first. To mount SSAG with the small bracket:

1. Unthread SSAG's front housing completely and remove it. Doing this will expose SSAG's optical tube (Fig. 6). Also, remove the orange front cosmetic ring.

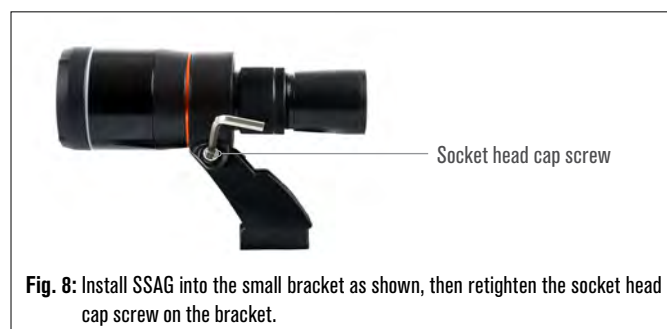


NOTE: When removing the front housing to install the small bracket, you could accidentally affect SSAG's factory focus. Keep this in mind when you are using SSAG later. If the device is not working correctly and you are receiving "No Stars!" error messages, you may need to refocus. To do so, refer to the section on Focusing later in this manual.

2. Use the hex key to loosen the socket head cap screw, which provides the bracket's clamping force. Then pull SSAG out of the bracket (Fig. 7). Doing this will also remove the orange rear cosmetic ring.



3. Loosen the socket head cap screw on the small bracket's clamp and install SSAG and the orange ring into the small bracket. Orient it as shown (Fig. 8).



4. Retighten the socket head cap screw on the small bracket's clamp.
5. Reinstall SSAG's front housing and the orange front ring (Fig. 9).



Fig. 9: Reinstall the front housing onto SSAG. Don't forget the orange cosmetic ring!

6. To install SSAG into your telescope's standard finderscope dovetail base, simply insert the small bracket into the base and tighten the thumbscrew on the base to secure it in place.

Now that you have installed SSAG, you'll need to connect its AUX port to one of the AUX ports on your telescope mount. Use the supplied AUX cable (Fig. 10). If you do not have an available AUX port on your mount, consider purchasing an optional Celestron AUX Port Splitter.



Fig. 10: Use the supplied AUX cable to connect SSAG's AUX port to the mount's AUX port.

⚠ WARNING: DO NOT PLUG STARSense AUTOGUIDER INTO YOUR MOUNT'S AUTOGUIDER PORT! Always connect StarSense Autoguider to one of your mount's AUX ports. Connecting it to the Autoguider port could damage StarSense Autoguider.

3. Controlling Your StarSense Autoguider

There are several ways to control your StarSense Autoguider:

NexStar+ Hand Control

To use SSAG with the NexStar+ hand control that came with your Celestron mount, you will likely need to update the hand control's firmware. You'll need firmware version 5.35.XXXX or greater. To check your firmware version number, press the MENU button. Use the SCROLL and ENTER buttons to navigate to Utilities>Version.

Use the Celestron Firmware Manager (CFM) software to update the firmware if needed. You'll find the latest version of CFM here: celestron.com/pages/drivers-and-software

You'll need a USB cable (Type-A to Mini-B) to connect the hand control to your PC. Refer to section 9 of this manual (page 10) for more information.

CPWI Telescope Control Software for PC

You can control your telescope and StarSense Autoguider with our free Celestron CPWI software. To download the latest version, visit: celestron.com/pages/celestronpwi-telescope-control-software

You'll need CPWI version 2.5.0 or greater. Install the software and open CPWI. Select "Start" if the opening window appears. Then, click on the "Connection" icon in the upper left corner of the screen. If you are using a wired connection to your Celestron mount (i.e., through the hand control or the mount itself), select "USB." If you are using the SkyPortal WiFi Module, select "WiFi." CPWI should find and connect to the autoguider. Once connected, the SSAG icon will appear in the selection menu on the left side of the screen. Select the icon to display the StarSense Autoguider menu (Fig. 11).

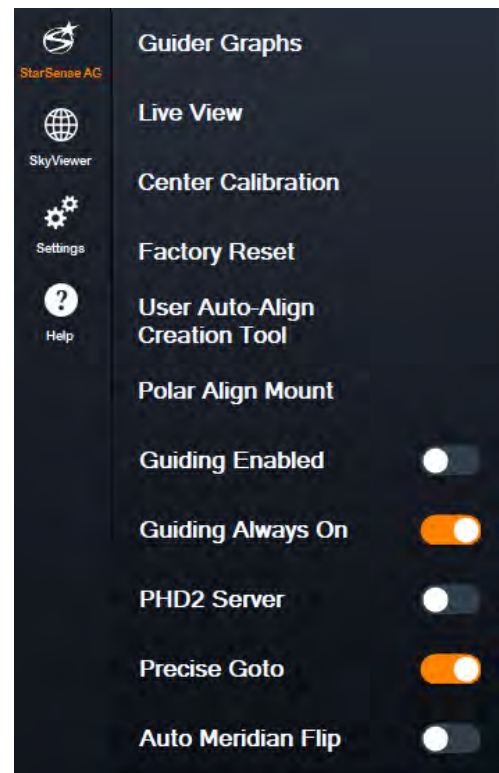


Fig. 11: When you connect your Celestron mount to your PC and launch CPWI, you should see the StarSense AG menu among the icons on the left side of the screen.

SkyPortal App for iOS and Android

If you use the Celestron SkyPortal WiFi Module or have a Celestron mount with built-in WiFi (e.g., NexStar Evolution), you can use the SkyPortal app to control your SSAG. Please refer to the Support & Downloads section on the StarSense Autoguider page at celestron.com for more information.

4. Using SSAG with the NexStar+ Hand Control

The NexStar+ hand control is perhaps the simplest way to control your SSAG, as it doesn't require an external computer. You can use the hand control as you normally would but with SSAG's enhanced functionality.

Auto Align

One of SSAG's most convenient features is its ability to align your Celestron mount to the night sky automatically. No more manually centering stars to provide alignment references; it's all handled automatically.

To perform an automatic alignment using the NexStar+ hand control:

1. Power on the mount.
2. Press ENTER.
3. **a. If you have an EQ mount with home position switches**, such as the CGX or CGX-L, the hand control will prompt you to move the mount to its home position. Press ENTER.
- b. If you have an EQ mount without home positioning switches**, such as the Advanced VX mount, the hand control will prompt you to manually move the mount to its index marks. To do this, loosen the clutches and rotate the RA and DEC axes until the index marks line up. Then retighten the clutches and press ENTER.
- c. If you have an AZ mount**, point the telescope toward the northern horizon (i.e. tube positioned horizontally and pointing roughly North) or southern horizon if you are located in the Southern Hemisphere. Then, use the SCROLL UP and SCROLL DOWN keys to select "Auto Align." Press ENTER.
4. If you are using an EQ mount, you will now be asked if you would like to polar align the mount. We recommend polar aligning before doing sky alignment, as you will need to perform sky alignment again if you polar align later. If you would like to polar align at this time, press the ALIGN button. Otherwise, press ENTER to continue with sky alignment. If you have chosen to polar align now, refer to the Polar Alignment section on page 5.
5. Follow the onscreen prompts to input your location, local time, and date.
 - You may want to use the city database to set your location. Don't worry if your exact location is not in the database. Just select the nearest city.
6. Select an alignment method. (If you are using an AZ mount, you did this in Step 3c.) Use the SCROLL UP and SCROLL DOWN keys to select "Auto Align." Press ENTER.
7. The mount will begin slewing to a position where SSAG will obtain its first alignment reference. Once the mount stops slewing, SSAG will capture an image of the sky and determine its position.

NOTE: If the telescope automatically slews to point to an area of the sky that is locally obstructed (by buildings, trees, etc.), it will fail and automatically slew to another point to try again.

8. The mount will slew to another position to obtain the second alignment reference.
9. If you are using an altazimuth mount, the Auto Align process is now complete. If you are using an equatorial mount, SSAG will slew to a third position on the other side of the meridian to obtain a third alignment reference.
10. After SSAG has captured two or three references, you will see "Align Success!" on the NexStar+ LCD screen.

Your mount is now aligned. However, before it can accurately place objects in the telescope's field of view, SSAG must determine the offset between its own field of view and that of the telescope in a process called "center calibration." If you have never center-calibrated SSAG and

your telescope, the hand control will prompt you to do so immediately after initial alignment. Refer to the "Center Calibration" section later in this manual. If you have performed a center calibration previously, the telescope is now ready to find and place objects near the center of the field of view.

Manual Align

You may consider using the Manual Align option if you have many obstructions at your observing location, such as buildings, trees, or power lines. Manual Align works like Auto Align but allows you to manually slew the telescope to clear areas of the sky to obtain the alignment references. Because the telescope won't automatically slew to positions blocked by obstructions, the overall alignment process is quicker.

To perform a "manual" alignment using the NexStar+ hand control:

1. Follow steps 1 through 5 in the Auto Align section above.
2. When the hand control prompts you to select an alignment method, use the SCROLL UP and SCROLL DOWN keys to select "Manual Align" and press ENTER.
3. The hand control will prompt you to slew the telescope to a clear area of the sky using the direction buttons. When the telescope is pointing to a clear area of the sky, press ENTER. SSAG will capture an image to use as an alignment reference.
- NOTE:** For best results with EQ mounts, do not slew the telescope towards the North (or South) poles to capture alignment references.
4. The hand control will prompt you to manually slew the telescope to another clear area of the sky.
 - a. For altazimuth mounts**, slew the mount in both axes, making sure SSAG is pointing at least 60° away from its first alignment point. Press ENTER. The Manual Align is now complete. Skip to Step 7.
 - b. For equatorial mounts**, slew the mount to another clear area of the sky. This location must be on the same side of the meridian as the first area you chose. Press ENTER.
5. After completing the first two alignment references, the hand control will display "Add Calib Star?" We strongly recommend adding a third alignment reference for the best overall pointing accuracy across the sky.
 - a.** Choose "No" to end the alignment with only two references. This alignment may provide acceptable pointing accuracy in many cases, especially if Precise GoTo is on (as explained later in this manual). Skip to Step 7.
 - b.** Choose "Yes" to add a third alignment reference. The telescope will automatically slew to the other side of the meridian.
6. With the telescope now on the opposite side of the meridian from the first two alignment points, the hand control will prompt you to choose a third clear area of sky. Use the direction keys to slew to a clear area of sky on this side of the meridian and press ENTER.
7. You will see "Align Success!" on the NexStar+ LCD screen when completed.

Your mount is now aligned. However, before it can accurately place objects in the telescope's field of view, SSAG must determine the offset between its own field of view and that of the telescope in a process called "center calibration." If you have never center-calibrated SSAG and your telescope, the hand control will prompt you to do so immediately after initial alignment. Refer to the "Center Calibration" section later in this manual. If you have performed a center calibration previously, the telescope is now ready to find and place objects near the center of the field of view.

User Auto Align

This alignment method only works after you have performed at least one Manual Auto Align. When you select User Auto Align, the telescope

automatically moves to the alignment points you defined during the previous Manual Auto Align. It's a handy option if you set up in the same location most nights and there are significant obstructions at the site.

To perform a User Auto Align, follow the instructions for Auto Align above but choose "User Auto Align" as the alignment method. Once initiated, the telescope will automatically slew to the first alignment point in the prior Manual Auto Align. It will then proceed to the other user-defined points to complete the alignment.

Last Align

If you leave your telescope set up in a single location, such as a home observatory, Last Align is a convenient choice. You can only use this method if you do not slew or otherwise move the telescope in any way after powering it off. This alignment method uses the previous SSAG alignment data stored in the hand control. No further action is required.

Quick Align

This procedure aligns the mount using only the time/date/location information. It assumes that equatorial mounts are perfectly polar aligned and altazimuth mounts are level and pointing North. Quick Align does not use the SSAG device.

We don't usually recommend this alignment method. But if your mount is already well polar aligned, this option may provide accurate enough pointing and tracking with no further alignment required. It can also be handy when you are searching for planets in twilight.

EQ North Align and EQ South Align (AZ mounts only)

If you are using an AZ mount on an equatorial wedge, choose "EQ North Align" in the Northern Hemisphere or "EQ South Align" in the Southern Hemisphere. Follow the steps for Auto Align described above, but now consider your telescope an EQ mount instead of an AZ mount.

Center Calibration

Center calibration aligns SSAG's field of view with that of your telescope. You'll generally only need to center-calibrate the first time you use SSAG with a new telescope tube. However, you may need to center-calibrate again if you remove the bracket base from the telescope and then reinstall the bracket. If you only remove SSAG and its bracket, leaving the bracket base on the telescope, you should not need to center-calibrate again.

Before doing a center calibration, align the telescope to the night sky using one of the above procedures. If you have not center-calibrated previously, SSAG will automatically initiate a center calibration after sky alignment.

To perform a center calibration:

1. Press the MENU button and use the SCROLL keys to select "SSAG." Press ENTER. Use the SCROLL keys to select "Center Calibrate" and press ENTER.

NOTE: If you have never center-calibrated SSAG, the NexStar+ hand control will automatically start the center calibration process after alignment.

2. Next, use the SCROLL keys to select either Named Stars or Solar System Objects (i.e., planets) to use for center calibration. Press ENTER. Scroll through the list of stars or planets and select one clearly visible from your location. Press ENTER.

- If you are unsure where the object you chose is in the night sky, don't worry. The telescope will point close to the object in the next step. You can use the telescope as a guide to determine which star or planet you are using to center-calibrate. Remember that named stars and planets are among the brightest objects in the night sky.
- For best results with an EQ mount, choose stars that are close to the celestial equator (i.e., away from poles).

3. The telescope will slew to the star or planet you chose. Depending

on the offset between SSAG's field of view and the telescope's, the object may or may not be in the telescope's field of view. In any case, the telescope should generally be pointing toward the object.

4. The NexStar+ hand control will ask you to center the object in the field of view of the finderscope. Use the direction buttons on the keypad to do this. Don't worry about fine centering yet—that happens in the next step. For now, roughly center the object in the field of view of the finderscope and press ENTER.

- If the star is not within the finderscope's field of view, slew the telescope manually until it is.
- If you're not using a finderscope, use your widest field eyepiece in the telescope for this step. If the object is not in the field of view, try sighting down the length of the telescope tube to point to the object.

5. The NexStar+ hand control will prompt you to center the object in the eyepiece's field of view. This is the fine-centering step. Make sure there is a high-powered eyepiece in the telescope. Use the direction buttons on the keypad to center the object. For the best results, use the up and right direction keys last. When you finish, press ALIGN.

6. SSAG will perform the center calibration and return the message "Center Calib Success."

Once you've completed Auto Align and Center Calibration, you can command the telescope to accurately place any celestial object you choose within the telescope's field of view.

Autoguiding

If you are imaging an object with a camera, you can use SSAG to accurately autoguide the telescope through the exposure.

After you complete the alignment and center calibration, you can initiate autoguiding by pressing the MENU button and using the SCROLL keys to select "SSAG." Press ENTER. Then use the SCROLL keys to choose "Guiding" and press ENTER.

The hand control's LCD will display a screen like Fig. 12. The numbers on the top line represent the right ascension (RA) RMS tracking error, and the numbers on the bottom line represent the declination (Dec) RMS tracking error in arcseconds. The +/- symbols to the right of the RA and Dec RMS tracking errors indicate the direction of the previous tracking command on that axis. The "s" number is the number of stars SSAG is using for guiding. The "Q" number represents the quality of the guiding, which is essentially a measurement of the local seeing conditions—zero is poor while 100 is ideal. The blinking asterisk next to the Q number indicates that the hand control is receiving guiding commands from SSAG.

SSAG will continue guiding indefinitely. When you are ready to stop guiding, press the BACK button. (While autoguiding, none of the hand control's buttons will work except the BACK button.)

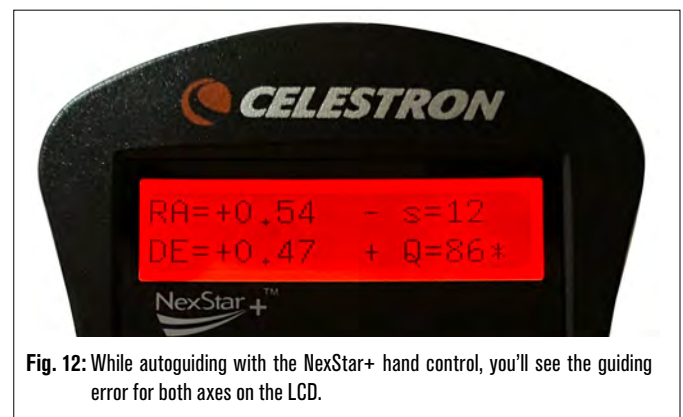


Fig. 12: While autoguiding with the NexStar+ hand control, you'll see the guiding error for both axes on the LCD.

Polar Alignment

Although your equatorial mount does not need to be accurately polar aligned to use SSAG, SSAG can help you achieve a very accurate polar alignment. A precise polar alignment slightly improves overall pointing accuracy—but only by a few arcminutes. If you choose to polar align, do so before sky alignment and center calibration. Keep in mind that only equatorial mounts or AZ mounts using EQ wedges can be polar aligned.

NOTE: These instructions explain how to perform the polar alignment procedure in the Northern Hemisphere. If you are in the Southern Hemisphere, always point your mount due South instead of due North.

To perform a polar alignment with SSAG:

1. Roughly polar aligning your mount first will make the entire process quicker and easier. Once you are roughly aligned, you can achieve an accurate polar alignment using only the mount's altitude and azimuth fine adjustment knobs.
 - a. Make sure the mount is reasonably level. If your mount has a bubble level built in, use that for reference.
 - b. Adjust the altitude of the mount so that the mount's latitude scale indicates roughly the same latitude as your observing site.
 - c. Lift and rotate the entire tripod and mount so that the right ascension (RA) axis points approximately due North. The mount's position doesn't need to be perfect. Aim within about 5° due North so the mount is within the range of the mount's azimuth fine adjustment knobs. Use a free compass app for your smartphone if you need help finding North.
 - d. If you loosened the altitude or azimuth adjustment knobs during rough polar alignment, make sure they are retightened before continuing.
2. Press the MENU button and use the SCROLL keys to navigate to the SSAG menu. Then press ENTER.
3. Use the SCROLL keys to select "Polar Align." Press ENTER.
4. The hand control will ask you to slew the telescope to a clear area of the sky. Use the hand control's direction keys to point to a clear location. Press ENTER.
 - The telescope will slew from West to East for about 50° during the polar alignment process. Try to choose a clear area that provides a clear path.
5. The telescope will slew from West to East to obtain polar alignment references. This will take a few minutes.
6. When the telescope stops slewing, the hand control will display "Adjust AZM." Press ENTER. The LCD will now show the AZM and ALT polar alignment errors.
7. If your mount has an azimuth axis lock knob or locking screws, loosen them before adjusting the azimuth.
8. Use the mount's azimuth fine adjustment knobs to adjust the mount's azimuth (left-to-right) positioning slowly. As you make these adjustments, the AZM error will increase or decrease. Continue adjusting until the AZM error is below two arcminutes. Press ENTER.
 - Do not adjust the altitude of the mount! You will make altitude adjustments in the next step.
 - Make the adjustments slowly so SSAG can track them. If you adjust too quickly and SSAG loses track, you'll need to restart the entire polar alignment process.
9. The hand control will now display "Adjust ALT." Press ENTER.
10. If your mount has altitude axis lock knobs, loosen them before adjusting altitude.

11. Use the mount's altitude fine adjustment knobs to adjust the mount's altitude (up-and-down) positioning slowly. As you make these adjustments, the ALT error will increase or decrease. Continue adjusting until the ALT error is below two arcminutes. Press ENTER.
 - Do not adjust the azimuth of the mount.

12. The hand control will now ask, "Fine Adjust AZM?"

- a. If you wish to make additional adjustments to the azimuth, use the SCROLL keys to select "Yes" and press ENTER. Adjust until the error is less than two arcminutes, and press ENTER.
- b. If you do not want to make further adjustments, use the SCROLL keys to select "No" and press ENTER.

13. Congratulations! You have successfully polar-aligned your mount. If your mount has altitude or azimuth locking knobs or screws, tighten them firmly. For best results, do sky alignment after polar alignment. If you have already done a sky alignment, then we recommend power cycling and performing sky alignment again.

NOTE: We don't recommend attempting to adjust the polar alignment better than one arcminute on each axis. Doing so will be difficult and will not provide additional pointing or tracking benefits. In many cases, autoguiding performance may actually be better with a slight polar alignment error.

Other Functionality

You can access all the additional options below by pressing the MENU button, using the SCROLL keys to select "SSAG," and pressing ENTER. Refer to Fig. 13 for the SSAG menu tree.

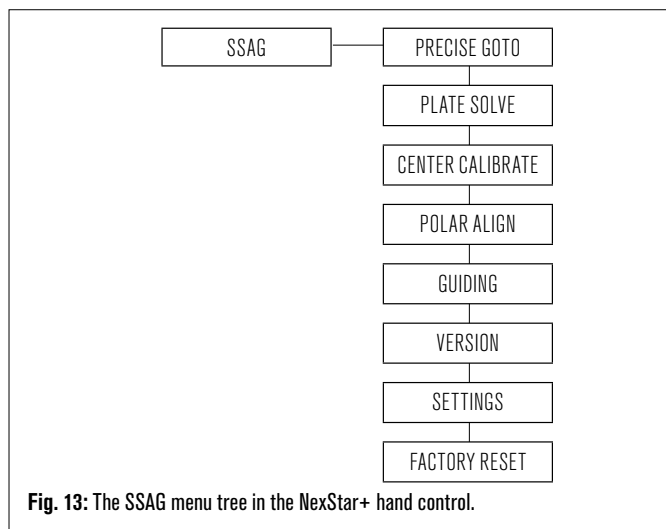


Fig. 13: The SSAG menu tree in the NexStar+ hand control.

Precise GoTo

Precise GoTo uses SSAG to more accurately center objects in the field of view. When this option is enabled, the telescope mount uses its internal alignment model to find and center the object as usual; this should generally place the object somewhere in the field of view. Then SSAG takes over, making fine corrections to the centering, significantly improving the overall pointing accuracy. When you are using SSAG, Precise GoTo is enabled by default, so you do not need to initiate a Precise GoTo here. However, if you have turned Precise GoTo off (see Settings section below), you can initiate a Precise GoTo to a specific object from this menu selection.

Plate Solve

When you choose this option, SSAG will capture an image and plate solve. The hand control will display the center coordinates (RA and Dec) to which the telescope is pointing in the sky.

Version

Selecting this option displays the current version number of SSAG's internal software.

- To view the NexStar+ hand control firmware version, select the "Version" option from MENU>Utilities.

Settings

Use Precise GoTo – This setting allows you to enable or disable automatic Precise GoTo after every slew. Precise GoTo is on by default for the best pointing accuracy. However, this feature causes the telescope to take slightly longer to center objects. We recommend that most users leave Precise GoTo on.

Factory Reset

A factory reset power cycles SSAG and clears the device of any previous center calibration data. When you turn on SSAG after a Factory Reset, it will automatically initiate a new center calibration after sky alignment.

5. Using SSAG with CPWI

If you already use a PC to control your telescope (e.g., for astrophotography), Celestron's free CPWI software is a great way to control SSAG. Its intuitive user interface makes accessing all of SSAG's features easy.

StarSense Alignment

After you connect CPWI to your Celestron mount and SSAG as described previously, the Alignment window will appear (Fig. 14) so you can select a method to align your mount with the night sky. But first, check the date, time, and location near the top of the window. If you notice any mistakes, click the "Set Time" or "Set Location" buttons to adjust.



Fig. 14: The SSAG alignment window in CPWI.

If you are using an AZ mount with an EQ Wedge, select the "EQ Wedge" option that appears in the top right of the Alignment window. Selecting this will treat the AZ mount as an EQ mount.

For completely automatic alignment, choose "StarSense Alignment," then press the "Begin Alignment" button. The Pointing Model Information window will appear (Fig. 15). In the "Home Switches" section, CPWI asks, "Is the mount ready to move to the home switches?" If your mount has home switches (e.g., CGX and CGX-L), click "Ready," and the telescope will move to its home switches. If your mount does not have home switches but has index marks, manually move the telescope to its index marks.

If you are using an AZ mount, CPWI will ask you to point your telescope toward the Northern horizon (i.e. tube horizontal and pointing North). Point the telescope to the southern horizon if you are in the Southern Hemisphere. Use the Mount Slew Controls window that appears

onscreen to do this. You don't need to be precise with this step; it's only an initial position for the alignment routine.

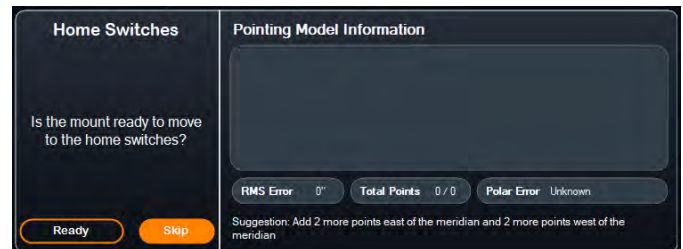


Fig. 15: Pointing Model Info window in CPWI.

If you have not center calibrated your SSAG previously, you should do so before sky alignment when prompted by CPWI. Unlike the NexStar+ hand control, CPWI requires you to perform center calibration before sky alignment. Otherwise, you will need to perform the sky alignment again. Please refer to the "Center Calibration" section on page 8.

Next, if you are using an EQ mount or AZ mount on an EQ wedge, CPWI will ask if you would like to polar align. (If you want to polar align your mount, now is the best time. If you polar align after sky alignment, you'll need to perform sky alignment again.) To polar align, click "Yes" and follow the instructions in the Polar Align section on page 8. If you choose not to polar align, click "No" to move on to sky alignment. You can always polar align later by selecting the "Polar Align Mount" option from the StarSense AG menu.

NOTE: Remember, in many cases, you will not need to accurately polar align your mount to use SSAG, including for autoguiding.

After polar alignment, the window will display "StarSense Alignment" and prompt you to select an alignment option (Fig. 16).

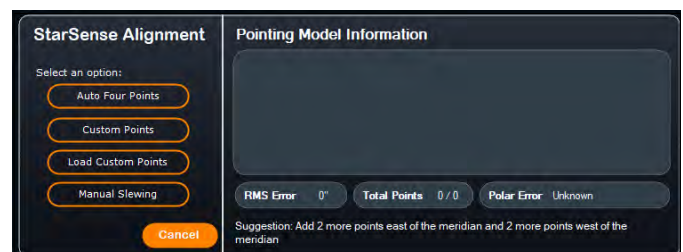


Fig. 16: StarSense Alignment options in CPWI.

Auto Four Points

Auto Four Points is the most automated alignment choice. SSAG will automatically slew to four points in the sky to achieve sky alignment. If it points to an obstruction or otherwise fails to determine its position, the telescope will simply slew to another point in the sky to obtain another alignment reference.

Custom Points

Custom Points allows you to define points in the sky where the telescope slews for alignment. It's a good choice if your observing site has local obstructions because you can define the alignment points so that the telescope steers clear of them. If you choose this option, the StarSense User Interface Auto Alignment Creator window will appear (Fig. 17).

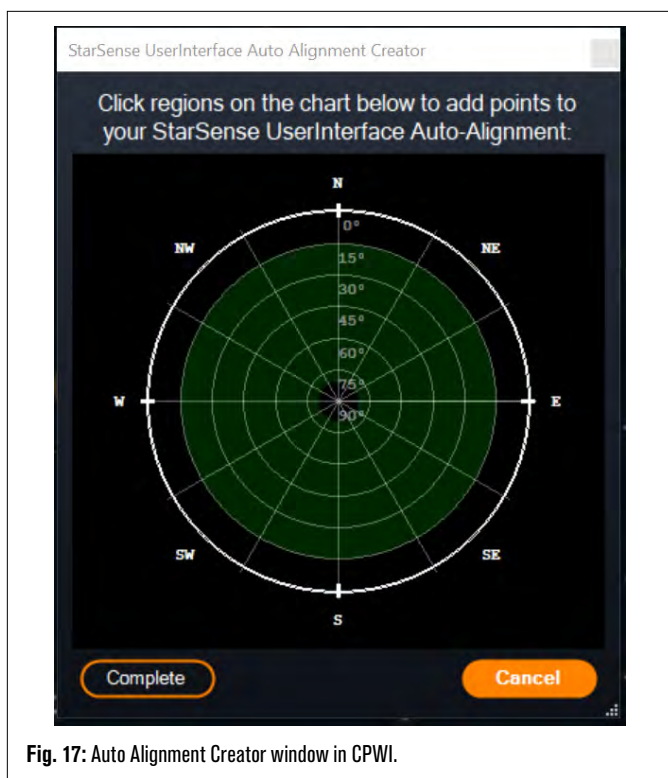


Fig. 17: Auto Alignment Creator window in CPWI.

Click within the chart to select alignment points in the sky. You'll find the cardinal directions on the perimeter of the chart. The interior of the chart goes from 0° altitude (i.e., the horizon) at the edge to 90° (i.e., zenith) at the center. You can choose more than four alignment points if you wish. For the best results, choose points spaced widely apart and avoid points near the poles for EQ mounts. After selecting alignment points, click "Complete" in the bottom left of the window. Before CPWI begins the alignment, it will ask if you want to save your user-defined alignment points. If you do, you can use the .sua file later with the "Load Custom Points" option.

If you would like to use the StarSense User Interface Auto Alignment Creator before beginning an alignment, select "User Auto-Align Creation Tool" from the StarSense AG menu.

Load Custom Points

Once you have defined "Custom Points" as described above, you can choose this option to use them again. Select the .sua file you created previously, and alignment will automatically begin.

Manual Slewing

With this alignment option, you use the Mount Slew Controls window to manually slew SSAG to a clear area of the sky and click "Solve Here" to obtain an alignment reference. Repeat the process four times, and alignment is complete. This is the least automated choice, but it can be helpful if your observing site has obstructions or the sky is partly cloudy. For best results, use four alignment points that are as widely spaced as possible and avoid points near the poles for EQ mounts.

Adding Additional Alignment References

After alignment, you can see the information about the mount's generated pointing model, including the RMS error, the total number of points in the alignment model, and the calculated polar alignment error.

You can add additional alignment references throughout the night by selecting an object in the planetarium view, clicking on it, and choosing "Model." The mount will slew to the object's location, and SSAG will add the alignment reference to the mount's pointing model. Pointing accuracy should be quite good with only four points, but it will generally increase with each alignment reference you add.

If you have never performed a center calibration with your telescope and SSAG, CPWI will prompt you to do so after sky alignment.

Center Calibrate

Center calibration aligns SSAG's field of view with that of your telescope. You'll generally only need to center-calibrate the first time you use SSAG with a new telescope tube. However, you may need to center-calibrate again if you remove the bracket base from the telescope and then reinstall the bracket. If you only remove SSAG and its bracket, leaving the bracket base on the telescope, you should not need to center-calibrate again.

If you have not center-calibrated previously, SSAG will automatically initiate a center calibration before sky alignment. If you want to center-calibrate later, choose "Center Calibrate" from the StarSense AG menu.

To do a center calibration:

1. Select an object in the SkyViewer planetarium screen by clicking on it. Choose a bright star or planet that is clearly visible from your observing location.
2. The telescope will now slew to the selected object. Depending on the offset between SSAG's field of view and the telescope's, the object may or may not be in the telescope's field of view. In any case, the telescope should be pointing toward the object.
3. CPWI will prompt you to center the object in the field of view of the telescope's eyepiece. You can use the onscreen Mount Slew Controls window. When you are finished, click "Centered" in the Pointing Model Information window.
 - If the star is not within the field of view of the finderscope, slew manually until it is.
 - If you are not using a finderscope, use your widest-field eyepiece to find the object instead. If the object is not in the eyepiece's field of view, sight down the length of the telescope tube to point it to the object.
 - For final centering, use a high-powered eyepiece.
 - When centering the star in the telescope's field of view, use the up and right direction keys last.
4. SSAG will perform the center calibration and return the message "Center Calib Success."

Once you've completed Auto Align and Center Calibration, you can command the telescope to accurately place any celestial object you choose within the telescope's field of view.

Polar Alignment

Although your EQ mount (or AZ mount on EQ wedge) does not need to be polar aligned to use SSAG, SSAG can help you achieve a very accurate polar alignment. A precise polar alignment slightly improves overall pointing accuracy—but only by a few arcminutes. If you choose to polar align, do so before sky alignment. If you wish to polar align later, you can select the "Polar Align Mount" option in the SSAG menu.

NOTE: These instructions explain how to perform the polar alignment procedure in the Northern Hemisphere. If you are in the Southern Hemisphere, always point your mount due South instead of due North.

To perform a polar alignment with SSAG through CPWI:

1. Roughly polar aligning your mount first will make the entire process quicker and easier. Once you are roughly aligned, you can achieve an accurate polar alignment using only the mount's altitude and azimuth fine adjustment knobs.
 - a. Make sure the mount is reasonably level. If your mount has a bubble level built in, use that for reference.
 - b. Adjust the altitude of the mount so that the mount's latitude scale indicates roughly the same latitude as your observing site.
 - c. Lift and rotate the entire tripod and mount so that the right ascension (RA) axis points approximately due North. The

mount's position doesn't need to be perfect. Aim within about 5° due North so the mount is within the range of the mount's azimuth fine adjustment knobs. Use a free compass app for your smartphone if you need help finding North.

- d. If you loosened the altitude or azimuth adjustment knobs during rough polar alignment, make sure they are retightened before continuing.

2. Manually slew the telescope to an initial start position using the Mount Slew Controls window.

- The telescope will slew from West to East for about 50° during the polar alignment process. Try to choose a clear area that provides a clear path.

3. Click "Begin" in the SSAG Polar Alignment section of the Pointing Model Information window. The mount will slew East, stopping about every 10° to obtain a polar alignment reference.

4. After SSAG has obtained its polar alignment references, it will display the azimuth axis adjustment window (Fig. 18). Slowly fine-adjust your mount's azimuth until the "Azm Error" is less than two arcminutes.

- If the mount has azimuth axis locks, loosen them first.
- Make the adjustments slowly so SSAG can track them. If you adjust too quickly and SSAG loses track, you'll need to restart the entire polar alignment process.



Fig. 18: Azimuth Axis Adjustment window during polar alignment in CPWI.

5. Click "Next Axis" when you are done making adjustments to the azimuth. The Altitude axis adjustment window will appear (Fig. 19).

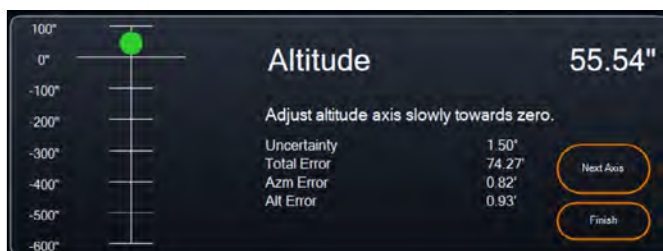


Fig. 19: Altitude Axis Adjustment window during polar alignment in CPWI.

6. Slowly fine-adjust your mount's altitude until the "Alt Error" is less than two arcminutes.

- If the mount has altitude axis locks, loosen them first.

7. If you would like to readjust the azimuth axis, click "Next Axis." Otherwise, click "Finish."

8. Congratulations! You have successfully polar-aligned your mount. If your mount has altitude or azimuth locking knobs or screws, tighten them firmly. For best results, do sky alignment after polar alignment. If you have already done a sky alignment, then delete the current alignment from the Alignment menu and perform sky alignment again.

NOTE: Don't attempt to adjust the polar alignment to better than two arcminutes on each axis. Doing so will be difficult and will not provide additional pointing or tracking benefits. In many cases, autoguiding performance may actually be better with a slight polar alignment error.

Autoguiding

After sky alignment is complete, SSAG is ready for autoguiding. Simply slew to the object you wish to image, then turn on the "Guiding Enabled" option in the SSAG menu. The SSAG will then provide guiding corrections to your mount automatically. To see the autoguiding corrections, you can select "Guider Graphs" from the SSAG menu. A graph will appear showing the error corrections over time.

NOTE: Keep in mind that overall autoguiding performance relies on many different factors, including the load on the mount, your mount's balance (i.e., your mount must be well balanced along both axes), and local seeing conditions.

You'll need to turn guiding on again after slewing to a new object, as the SSAG needs to recalibrate itself before it can begin guiding on the new object. If you want the SSAG to automatically begin guiding after slewing to a new object, select "Guiding Always On" in the StarSense AG menu.

Auto Meridian Flip

When enabled, Auto Meridian Flip will cause CPWI to automatically initiate a meridian flip when SSAG is guiding and nearing the meridian. Two minutes before the meridian flip occurs, CPWI will display a countdown timer. After the flip, CPWI will re-center the object and resume guiding. With Auto Meridian Flip, you can seamlessly image "past the meridian" and image an object all night.

CPWI's PHD2 Server

When enabled in CPWI's StarSense AG menu, the PHD2 Server allows CPWI to receive PHD2 commands. With the PH2 Server, other third-party software that integrates with PHD2, like NINA, can now directly use the CPWI instance as a guider.

NINA is a popular, free, and open-source capture tool for advanced imaging and sequencing. It supports PHD2 as a guider and uses PHD2 to perform image dithering. CPWI's PHD2 Server will pass through the start/stop guiding and dithering instructions and relay these back to the connected SSAG.

First, to set up the PHD2 Server, ensure CPWI is running, SSAG is connected, and the PHD2 Server option is enabled in the StarSense AG menu. Next, you'll need to connect an imaging camera to NINA. In the upper left corner of NINA, go to "Equipment," then "Camera," select the imaging camera you are using, and press Connect. NINA should connect to your camera.

You can also connect NINA to your Celestron mount if you'd like. To do this, go to "Equipment," then "Telescope," select "Celestron/CPWI," and press Connect. NINA should connect to your mount through CPWI.

Next, go to "Equipment," then "Guider," select "PHD2," and press Connect. The Guider Settings section will appear in the upper right corner of NINA (Figure 20). Initially, you may see an error that PHD2 cannot be found, but this should be followed quickly by a note that the guider is connected.

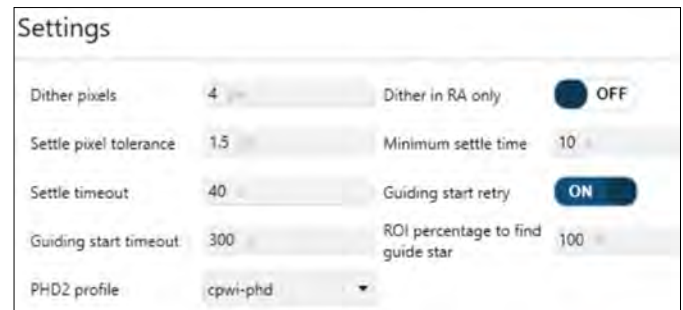


Fig. 20: The PHD2 setting in NINA in the Equipment>Guider dialog box.

The only Guider Settings that NINA uses are:

- Dither pixels (4 would be 20 arcsec for SSAG)
- Minimum settle time
- Settle timeout
- Dither in RA only

Depending on the mount, we generally recommend leaving all these values at the defaults.

Normally, PHD2-based guiders can only dither at the configured guiding speed, which can be slow. SSAG will speed up dithering by running it at 1.5x sidereal (and more for DEC to avoid backlash issues).

To begin an imaging sequence in NINA, select "Imaging" from the menu options on the left of the screen. Make sure to turn the Dither option on. Adjust the other parameters for the imaging camera and begin the imaging sequence. StarSense Autoguider will guide, and NINA will issue the dithering commands as programmed.

If you are using the PHD2 Server and NINA is governing meridian flips and plate solving, we recommend turning off Precise GoTo and Auto Meridian Flip in CPWI to prevent conflicts.

NOTE: Enabling Always Guiding On allows SSAG to start guiding automatically after every slew while enabling Auto Meridian Flip allows it to guide past the meridian. With these features, you can accomplish most imaging needs within CPWI itself.

When you do not plan to use dithering or third-party sequencing software, you should leave CPWI's PHD2 Server setting off.

Other Functionality

Live View

The Live View window displays a live readout from SSAG's image sensor. Its primary purpose is to aid in focusing SSAG's lens (see the section on Focusing later in this manual), but it can also be interesting to see what SSAG is seeing. Note the sharp stars across the field of view due to the excellent optical design of the lens.

To see the Live View, you'll need to connect SSAG directly to your PC using a USB cable (not supplied). This is because the AUX interface cannot support the transfer of images. You'll also need to install the SSAG driver on your computer. You'll find it in the Support & Downloads section of the StarSense Autoguider (#94008) product page at celestron.com.

Once you install the driver and connect SSAG with the USB cable, the Live View window will display the current view from SSAG's image sensor. There are no controls for the Live View. SSAG automatically adjusts exposure and gain to obtain the best images.

NOTE: You should still connect SSAG to the mount via AUX while it is connected to the PC via USB for Live View.

Precise GoTo

Precise GoTo uses SSAG to more accurately center objects in the field of view. When this option is enabled, the telescope mount uses its internal alignment model to find and center the object as usual; this should generally place the object somewhere in the field of view. Then SSAG takes over, making fine corrections to the centering, significantly improving the overall pointing accuracy. When you are using SSAG, Precise GoTo is enabled by default. If you want to turn this feature off, you can do so from the StarSense AG menu.

Version

Selecting this option displays the current version of SSAG's firmware.

Factory Reset

A factory reset power cycles SSAG and clears the device of any previous center calibration data. When you turn on SSAG after a Factory Reset, it will automatically initiate a new center calibration after sky alignment.

6. Focusing

Technicians at the factory have focused your StarSense Autoguider, and it should not need further adjustment. However, if you find that SSAG is not working as it should (e.g., reporting "No Stars!" when there are plenty of stars visible in the sky), you should check the focus.

To focus StarSense Autoguider:

1. Follow the process outlined above to access the Live View in CPWI.
2. If you are focusing during the day, point SSAG at an object at least a quarter mile away. If you are focusing at night, point SSAG at a bright star. You should see an image onscreen.

NOTE: If you are attempting to focus during very bright daytime conditions, try adding a 2" neutral density filter to dim the view. Refer to the Using Filters section later in this manual for more details.

3. If the focus is sharp, you are done. If not, remove SSAG's front cover by grasping it and rotating it counterclockwise until it comes off (Fig. 21). Only remove the front cover, not the entire front of the housing.

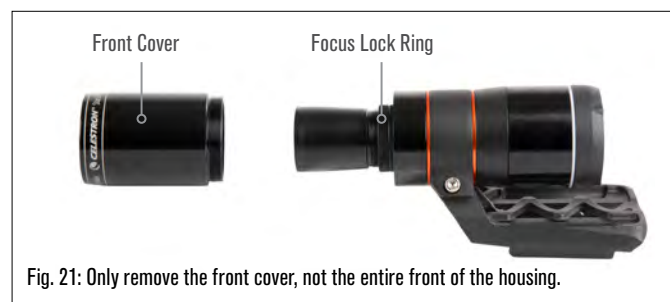


Fig. 21: Only remove the front cover, not the entire front of the housing.

4. Loosen the focus lock ring (Fig. 22).

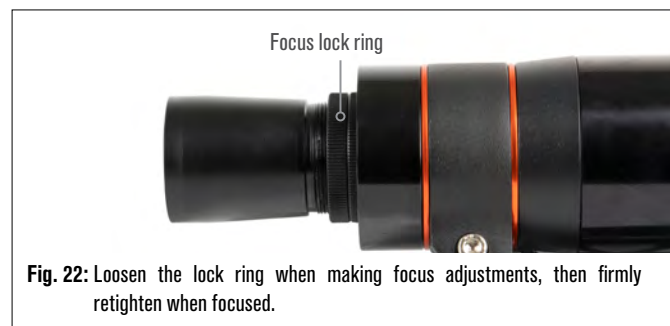


Fig. 22: Loosen the lock ring when making focus adjustments, then firmly retighten when focused.

5. Rotate the optics clockwise by a quarter- to half-turn to see if focus improves. If it does, continue rotating until the focus is as sharp as possible. If the focus does not improve, rotate the optics counterclockwise until the focus improves.
6. When you see a sharp image, retighten the lock ring and reinstall SSAG's front cover. If desired, you can now disconnect SSAG from the PC's USB port.

7. Status LED Ring

Toward the rear of the SSAG enclosure, you'll find the LED status ring (Fig. 23). The status ring illuminates when you connect SSAG to a Celestron mount that is powered on. The ring provides "at a glance" status messaging for SSAG.

The status ring has three modes:

Steady on: SSAG is receiving power and idle.

Quick pulsing: SSAG is calculating a plate solve.

Pulse: SSAG has executed a guide correction during autoguiding.

Constant blinking that never stops: Contact Celestron Technical Support at celestron.com/pages/technical-support



Fig. 23: The LED ring indicates SSAG's status at a glance.

8. Using Filters

SSAG's front housing is threaded to accept standard 2" filters (Fig. 24). The most helpful filter to pair with your SSAG is an IR-pass filter that blocks most visible wavelengths (400-700nm) but passes wavelengths above 700nm. With this filter, you can align your telescope with SSAG during twilight. Even though you won't be able to see stars with your eyes, SSAG will detect the near-infrared wavelengths and align your telescope before it even gets dark! A 2" neutral density filter or Moon filter can reduce excessive brightness when adjusting SSAG's focus during the day.



Fig. 24: You can mount standard 2" filters onto the front of SSAG.

9. Updating SSAG's Internal Software with CFM

Our engineers are constantly working on upgrades and improvements to our products, so we recommend periodically checking for SSAG internal software updates at celestron.com/CFM. If a new SSAG software update is available, you can download and install it with the Celestron Firmware Manager (CFM) software. Follow these steps to update SSAG's software:

1. Set up as you usually would, with the NexStar+ hand control and SSAG plugged into the mount's AUX ports.
2. Power on the mount.
3. Connect the USB port on the bottom of the hand control to your PC. You'll need a USB Type-A to USB Mini-B cable (not supplied). The computer should recognize the mount.
4. Run CFM. It should find the hand control and the StarSense AutoGuider.
5. Click the Update button in CFM. CFM will install any available updates for both SSAG and the hand control.

10. Updating SSAG's Internal Software and Live View via Web Interface

Alternatively, you can update SSAG's software directly via USB. This method does not use CFM and does not update the hand control. If any new firmware is available, you'll find it as a .swu file on the StarSense AutoGuider (#94008) page at celestron.com. To install the file, you'll need a USB cable (not supplied) and the SSAG PC driver, also available on the StarSense AutoGuider page at celestron.com.

Follow these steps to update SSAG's software:

1. Install the SSAG driver on your PC.
2. Connect SSAG to your PC via the USB cable. After about 10 seconds, SSAG's LED ring will illuminate, indicating it is receiving power via USB.
3. Open a web browser on your computer and enter <http://169.254.54.1/> to launch the SSAG web interface page (Fig. 25).

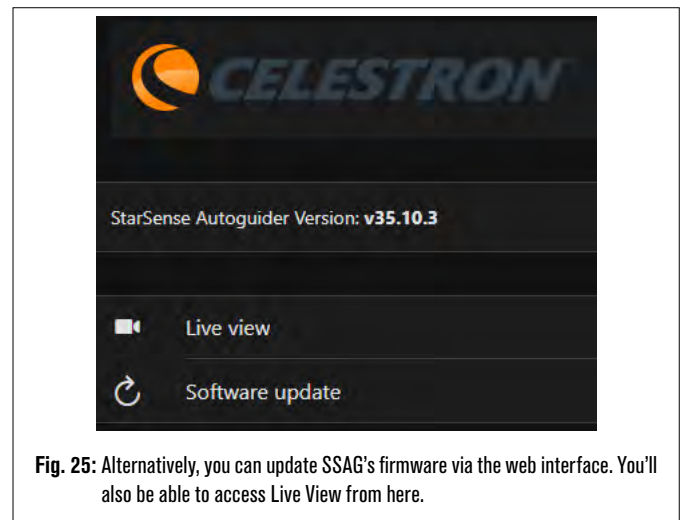


Fig. 25: Alternatively, you can update SSAG's firmware via the web interface. You'll also be able to access Live View from here.

4. Select "Software Update."
5. Drag and drop the downloaded .swu file as directed. SSAG's software will update.

You can also access the SSAG Live View from this web interface. You'll have controls to change from automatic to manual camera settings and can even capture an image (TIFF format) here.

11. Troubleshooting and Tips

1. If you continually get the "No Stars!" error message during plate-solving when the sky is clear, try refocusing SSAG.
2. If the Moon is high and bright in the sky, SSAG may have trouble plate-solving within a few degrees of the Moon due to the intense glare. You may receive a "No Stars!" error message.
 - a. If there is a light haze in the sky, SSAG may have trouble plate-solving even farther away from the Moon.
 - b. An IR-pass filter can help reduce the Moon's glare.
3. For the best overall performance, we recommend leveling your tripod. SSAG will still work with a tripod that is not level, but its pointing accuracy will be somewhat diminished.
4. For the most accurate Precise GoTo functionality, polar align your mount. Precise GoTo will still work well if your mount is not polar aligned, but overall accuracy will be slightly reduced—typically by several arcminutes.

5. For the best guiding performance, disable all backlash compensation and periodic error correction (PEC) in the hand control or CPWI. This prevents any conflicts between the SSAG's guide commands and backlash/PEC settings.
6. SSAG has a built-in lens shade that will help prevent dew from forming on its optics. Under heavy dew conditions, however, you may consider adding a third-party heater strip along with a Celestron Smart DewHeater Controller to keep dew off the SSAG's lens.
7. If you are using a USB cable to connect SSAG to your PC, make sure it is a high-quality cable. If you have trouble connecting to SSAG via USB, try another USB cable or another USB port on your computer. We don't recommend using USB extension cables as they can contribute to signal loss.
8. If you'd like, you can connect SSAG directly to your PC via the USB-C port. Before you connect, download and install the SSAG PC driver (available on the SSAG product page on celestron.com). Plug SSAG into your PC. After about 5 seconds, SSAG's LED ring will illuminate and your computer will recognize the autoguider.
9. Always leave SSAG connected to your mount via the included AUX cable, even while it's connected to your PC via USB-C. Use the AUX port on your mount, not the autoguiding port. (The ST-4 auto guiding port is not compatible with SSAG.)

12. Specifications

LENS	
DESIGN	Double-Gauss
CLEAR APERTURE	31mm
EFFECTIVE APERTURE	28mm
FOCAL LENGTH	120mm
EFFECTIVE FOCAL RATIO	f/4.3
NUMBER OF ELEMENTS	4
COATINGS	Fully multi-coated
CMOS IMAGE SENSOR	
CMOS IMAGE SENSOR	Sony IMX462LLR-C, monochrome, back-illuminated
SENSOR SIZE	6.46mm diagonal
PIXEL SIZE	2.9µm x 2.9µm
NUMBER OF EFFECTIVE PIXELS	2.13 M
ONBOARD COMPUTER	
PRIMARY ARM® CORE	2x Cortex® -A53 up to 1.4 GHz
SECONDARY ARM® CORE	1x Cortex-M7 up to 600 MHz
RAM	512 MB
ROM	4 GB
GPU	GC7000UltraLite
OPERATING TEMPERATURE	-5°C to 40°C
PORTS	
AUX:	For connection to Celestron mounts
USB-C	For PC connection to focus, see Live View, and update firmware
HOUSING	
HOUSING	Aluminum with plastic covers, threads for 2" filters

FCC NOTE: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

Product design and specifications are subject to change without prior notification. This product is designed and intended for use by those 14 years of age and older.



©2025 Celestron. Celestron and Symbol are trademarks of Celestron, LLC.

All rights reserved. • Celestron.com

US: 2835 Columbia Street, Torrance, CA 90503 USA

UK: Unit 2 Transigo, Gables Way, Thatcham RG19 4JZ, United Kingdom

This product is designed and intended for use by those 14 years of age and older.

Made in China

02-25



celestron.com/pages/warranty



StarSense™ Autoguider

MODE D'EMPLOI

FRANÇAIS

Modèle #94040

Avec la lunette d'autoguidage StarSense de Celestron, il n'a jamais été si simple d'utiliser un télescope pour l'astrophotographie. Cet accessoire tout en un peut assister pour tous les aspects de l'alignement et du suivi du télescope. Avec votre nouvelle lunette d'autoguidage StarSense (SSAG), vous pouvez:

- Aligner automatiquement votre télescope équatorial et altazimutal sur le ciel nocturne en quelques minutes. Une fois l'alignement fait, votre télescope trouvera et centrera les objets avec une précision de pointage améliorée.
- Guider votre télescope avec précision pendant les expositions d'astroimagerie sans alignement supplémentaire requis (alignement polaire également exclus).
- Rapidement et précisément effectuer l'alignement polaire de votre monture équatoriale, si désiré.

Veuillez lire ce manuel avant d'installer et d'utiliser votre lunette d'autoguidage StarSense. Vous trouverez la version la plus à jour de ce mode d'emploi sur la page de la lunette d'autoguidage StarSense sur le site Celestron.com.

⚠ AVERTISSEMENT - Ne pointez jamais la lunette d'autoguidage StarSense vers le Soleil! Cela pourrait endommager le capteur d'imagerie du SSAG. Ces dommages ne sont pas couverts par la garantie. Laissez le capuchon de protection sur le SSAG pendant la journée.

⚠ AVERTISSEMENT: NE BRANCHEZ PAS L'AUTOGUIDE STARSSENSE SUR LE PORT D'AUTOGUIDE DE VOTRE MONTURE!

Branchez toujours l'Autoguide StarSense aux ports AUX de votre monture. Brancher votre Autoguide StarSense sur un port d'autoguide pourrait l'endommager.

SOMMAIRE

1. Liste des pièces	1
2. Installation	1
3. Contrôler votre lunette d'autoguidage StarSense	3
4. Utiliser le SSAG avec la commande NexStar+	3
5. Utiliser SSAG avec CPWI	7
6. Mise au point	10
7. Anneau LED d'état	10
8. Utilisation des filtres	10
9. Mettre à jour le logiciel du SSAG avec CFM	10
10. Mettre à jour le logiciel interne du SSAG et Vue en temps réel via interface Web	11
11. Dépannage et conseils	11
12. Spécifications	11

1. Liste des pièces

- A. Lunette d'autoguidage StarSense avec capuchon
- B. Grand support (préinstallé sur la lunette d'autoguidage StarSense)
- C. Base du grand support
- D. Câble AUX
- E. Vis cruciformes (2)
- F. Vis à main de la base de support de grande taille (2)
- G. Clé hexagonale
- H. Support de petite taille



2. Installation

La lunette d'autoguidage StarSense se connecte à votre tube optique à l'aide de l'un des deux supports fournis (c'est-à-dire le grand support ou le petit support). Utilisez le grand support avec les télescopes Schmidt-Cassegrain, EdgeHD et RASA avec une ouverture de 5 pouces ou plus (Fig. 2).



Utilisez le petit support avec d'autres télescopes qui ont une base à queue d'aronde standard pour un chercheur (Fig. 3).



Si vous utilisez un télescope dont l'ouverture est inférieure à 5 pouces et que votre télescope n'a pas de base à queue d'aronde standard, vous devez acheter une base à queue d'aronde standard auprès d'un fournisseur tiers.

Si vous utilisez le grand support préinstallé pour monter le SSAG à votre tube de télescope:

1. Connectez le grand support au télescope. (Remarque: Certains télescopes pourraient être livrés avec la base déjà installée. C'est la même que celle utilisée par le chercheur 8x50 déjà inclus avec plusieurs télescopes.) Si vous devez installer la base, utilisez les vis cruciformes déjà installées sur la cellule arrière du télescope. La cellule arrière est généralement pourvue de deux emplacements sur la cellule arrière de la base (Fig. 4).



Fig. 4: Le grand support peut être connecté à l'OTA à deux emplacements sur la plupart des télescopes Celestron.

2. Retirez les vis, orientez la base comme indiqué et alignez les trous de la base sur ceux de la cellule arrière.
3. Réinstallez les vis de manière à sécuriser la base. Si nécessaire, utilisez deux des vis cruciformes incluses.
4. Vissez légèrement les deux vis à main dans le grand support (Fig. 5).

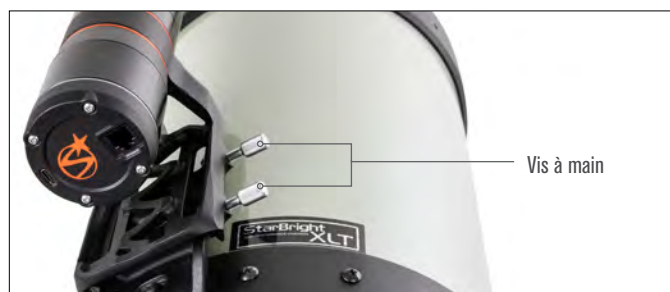


Fig. 5: Installez les vis à main dans la grande base du support. Celles-ci fixent le grand support.

5. Faites glisser le support sur la base au maximum.
6. Serrez les vis à main pour fixer le support à la base.

La barre à queue d'aronde CGE de 8" optionnelle pour la monture d'accessoires bloquera le grand support du SSAG. Le bras à fourche CPC 800 bloque également le SSAG. Pour ces configurations, attachez la base et le grand support en inversé comme illustré dans la Fig. 5a.



Fig. 5a: Vous devrez installer la base et le grand support à l'envers sur un télescope CPC 800.



Fig. 6: Pour changer de support, dévissez complètement et retirez tout l'avant du boîtier SSAG, y compris l'anneau orange.

REMARQUE: Lors du retrait du boîtier avant pour installer le petit support, vous pourriez accidentellement dérégler la mise au point d'usine de SSAG. Gardez cela à l'esprit lorsque avant de réutiliser le SSAG. Si l'appareil ne fonctionne pas correctement et que vous recevez le message d'erreur « Pas d'étoiles: », vous devrez peut-être refaire la mise au point. Pour ce faire, reportez-vous à la section sur la mise au point plus bas dans ce manuel.

2. Utilisez la clé hexagonale pour desserrer la vis à six pans creux, qui fixe le support. Retirez ensuite le SSAG du support (Fig. 7). Il faudra également retirer l'anneau cosmétique arrière orange.



Fig. 7: Desserrez la vis à six pans creuse. Retirez le SSAG du grand support, y compris l'anneau orange arrière.

3. Desserrez la vis à six pans creux sur la pince du petit support et installez le SSAG et la bague orange dans le petit support. Orientez-le comme indiqué (Fig. 8).



Fig. 8: Installez le SSAG dans le petit support comme illustré, puis serrez la vis à six pans creuse sur le support.

4. Resserrez la vis à six pans creux sur la pince du petit support.
5. Réinstallez le boîtier avant du SSAG et la bague avant orange (Fig. 9).



Fig. 9: Réinstallez le boîtier avant sur le SSAG. N'oubliez pas la bague cosmétique orange!

6. Pour installer le SSAG dans la base en queue d'aronde standard du chercheur de votre télescope, insérez simplement le petit support dans la base et serrez la vis à main sur la base pour la fixer en place.

Maintenant que vous avez installé SSAG, vous devez connecter son port AUX à l'un des ports AUX de votre monture de télescope. Utilisez le câble AUX fourni (Fig. 10). Si vous n'avez pas de port AUX disponible sur votre monture, envisagez d'acheter un répartiteur de port AUX Celestron en option.



Fig. 10: Utilisez le câble AUX inclus pour connecter le port AUX de SSAG au port AUX de la monture.

AVERTISSEMENT: NE BRANCHEZ PAS L'AUTOGUIDE STARSENSE SUR LE PORT D'AUTOGUIDE DE VOTRE MONTURE!

Branchez toujours l'Autoguide StarSense aux ports AUX de votre monture. Brancher votre Autoguide StarSense sur un port d'autoguide pourrait l'endommager.

3. Contrôler votre autoguideur StarSense

Il existe plusieurs façons de contrôler votre autoguideur StarSense:

Commande NexStar+

Pour utiliser SSAG avec la commande NexStar+ fournie avec votre monture Celestron, vous devrez probablement mettre à jour le micrologiciel de la commande. Vous aurez besoin de la version 5.35.XXXX ou supérieure du micrologiciel. Pour vérifier le numéro de version de votre micrologiciel, appuyez sur le bouton MENU. Utilisez les boutons DÉFILEMENT et ENTRÉE pour accéder à Outils>Version. Utilisez le logiciel Celestron Firmware Manager (CFM) pour mettre à jour le micrologiciel si nécessaire. Vous trouverez la dernière version de CFM ici:

celestron.com/pages/drivers-and-software

Vous aurez besoin d'un câble USB (Type-A vers Mini-B) pour connecter la commande à votre PC. Reportez-vous à la section 9 de ce manuel (page 10) pour plus d'informations.

Logiciel de contrôle de télescope CPWI pour PC

Vous pouvez contrôler votre télescope et lunette d'autoguidage StarSense avec notre logiciel gratuit Celestron CPWI. Pour télécharger la dernière version, visitez: celestron.com/pages/celestronpwi-telescope-control-software

Vous aurez besoin de CPWI version 2.5.0 ou supérieure. Installez le logiciel et ouvrez CPWI. Sélectionnez « Démarrer » si la fenêtre d'ouverture apparaît. Ensuite, cliquez sur l'icône « Connexion » dans le coin supérieur gauche de l'écran. Si vous utilisez une connexion filaire à votre monture Celestron (c'est-à-dire via la commande ou la monture elle-même), sélectionnez « USB ». Si vous utilisez le module Wi-Fi SkyPortal, sélectionnez « Wi-Fi ». CPWI devrait détecter et se connecter au contrôleur. Une fois connecté, l'icône SSAG apparaîtra dans le menu de sélection sur le côté gauche de l'écran. Sélectionnez l'icône pour afficher le menu lunette d'autoguidage StarSense (Fig. 11).

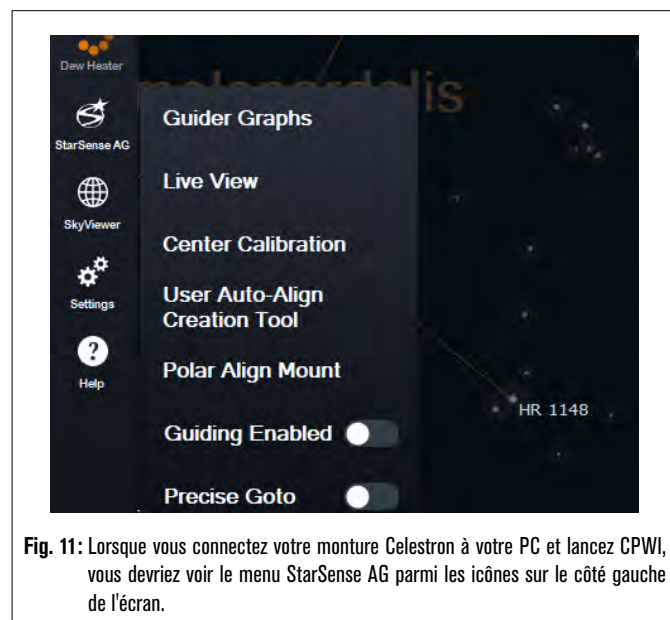


Fig. 11: Lorsque vous connectez votre monture Celestron à votre PC et lancez CPWI, vous devriez voir le menu StarSense AG parmi les icônes sur le côté gauche de l'écran.

Application SkyPortal pour iOS et Android

Si vous utilisez le module Wi-Fi Celestron SkyPortal ou si vous avez une monture Celestron avec Wi-Fi intégré (par exemple, NexStar Evolution), vous pouvez utiliser l'application SkyPortal pour contrôler votre SSAG. Veuillez consulter la section Assistance et téléchargements de la page StarSense Autoguideur sur celestron.com pour plus d'informations.

4. Utilisation de SSAG avec le NexStar+ Commande

La télécommande NexStar+ est peut-être le moyen le plus simple de contrôler votre SSAG, car elle ne nécessite pas d'ordinateur. Vous pouvez utiliser la télécommande comme vous le feriez normalement, mais avec la fonctionnalité améliorée de SSAG.

Alignement automatique

L'une des fonctionnalités les plus pratiques de SSAG est sa capacité à aligner automatiquement votre monture Celestron sur le ciel nocturne.

Plus besoin de centrer manuellement les étoiles pour fournir des références d'alignement ; tout est géré automatiquement.

Pour effectuer un alignement automatique à l'aide de la Commande NexStar+ :

1. Allumez la monture.
2. Appuyez sur le bouton ENTRER.
- 3 a. **Si vous possédez une monture EQ avec des boutons de retour à l'origine**, comme CGX ou CGX-L, la commande vous demandera de replacer la monture sur sa position d'origine. Appuyez sur le bouton ENTRER.

b. Si vous avez une monture EQ sans positionnement d'origine commutateurs, tels que le support Advanced VX, la commande vous invitera à déplacer manuellement le support jusqu'à ses marques d'index. Pour ce faire, desserrez les freins et faites tourner les axes RA et DEC jusqu'à ce que les repères s'alignent. Puis resserrez les freins et appuyez sur ENTER.

c. Si vous avez une monture AZ, pointez le télescope vers l'horizon nord (c'est-à-dire le tube positionné horizontalement et pointant approximativement vers le nord) ou vers l'horizon sud si vous vous trouvez dans l'hémisphère sud. Ensuite, utilisez les touches DÉFILEMENT HAUT et DÉFILEMENT BAS pour sélectionner « Auto Align ». Appuyez sur le bouton ENTRER.

4. Si vous utilisez une monture EQ, il vous sera alors demandé si vous souhaitez effectuer l'alignement polaire de la monture. Nous recommandons l'alignement polaire avant de procéder à l'alignement sur le ciel, car vous devrez effectuer à nouveau l'alignement sur le ciel si vous effectuez un alignement polaire ultérieurement. Si vous souhaitez effectuer un alignement polaire à ce moment, appuyez sur le bouton ALIGN. Sinon, appuyez sur ENTRER pour continuer l'alignement du ciel. Si vous avez choisi l'alignement polaire, reportez-vous à la section Alignement polaire à la page 5.

5. Suivez les invites à l'écran pour saisir votre emplacement, l'heure locale, et la date.

- **Vous pouvez utiliser la base** de données des villes pour définir votre emplacement. Ne vous inquiétez pas si votre emplacement exact ne figure pas dans la base de données. Sélectionnez simplement la ville la plus proche.

6. Sélectionnez une méthode d'alignement. (Si vous utilisez une monture AZ, celui-ci est effectué à l'étape 3c.) Utilisez les touches DÉFILEMENT HAUT et DÉFILEMENT BAS pour sélectionner « Auto Align ». Appuyez sur le bouton ENTRER.

7. La monture commencera à pivoter vers une position où SSAG obtiendra sa première référence d'alignement. Une fois que la monture arrête de pivoter, SSAG capture une image du ciel et détermine sa position.

REMARQUE: Si le télescope pivote automatiquement pour pointer vers une zone du ciel qui est obstruée (par des bâtiments, des arbres, etc.), il échouera et pivotera automatiquement vers un autre point pour réessayer.

8. La monture pivotera vers une autre position pour obtenir la deuxième référence d'alignement.
9. Si vous utilisez une monture azimutale, le processus d'alignement automatique est maintenant terminé. Si vous utilisez une monture équatoriale, SSAG pivotera vers une troisième position de l'autre côté du méridien pour obtenir une troisième référence d'alignement.
10. Une fois que SSAG a capturé deux ou trois références, vous verrez « Alignement réussi ! » sur l'écran LCD du NexStar+.

Votre monture est maintenant alignée. Cependant, avant de pouvoir placer avec précision des objets dans le champ de vision du télescope, SSAG doit déterminer le décalage entre son propre champ de vision et celui du télescope dans un processus appelé « calibrage central ». Si vous n'avez jamais étalonné centralement le SSAG et votre télescope, la télécommande vous demandera de le faire immédiatement après l'alignement initial. Reportez-vous à la section « Étalonnage du centre » plus loin dans ce manuel. Si vous avez déjà effectué un étalonnage du centre, le télescope est maintenant prêt à rechercher et à placer des objets près du centre du champ de vision.

Alignement manuel

Vous pouvez utiliser l'option Alignement manuel si vous avez de nombreux obstacles à votre emplacement d'observation, tels que des

bâtiments, des arbres ou des lignes électriques. L'alignement manuel fonctionne comme l'alignement automatique mais vous permet de faire pivoter manuellement le télescope pour vers des zones dégagées du ciel afin d'obtenir les références d'alignement. Étant donné que le télescope ne pivote pas automatiquement vers des positions bloquées par des obstacles, le processus d'alignement global est plus rapide.

Pour effectuer un alignement « Manuel » à l'aide de la Télécommande NexStar+ :

1. Suivez les étapes 1 à 5 de la section Alignement automatique ci-dessus.
2. Lorsque la télécommande vous invite à sélectionner une méthode d'alignement, utilisez les touches DÉFILEMENT HAUT et DÉFILEMENT BAS pour sélectionner « Alignement manuel » et appuyez sur ENTRER.
3. La télécommande vous demandera d'orienter le télescope vers une zone dégagée du ciel à l'aide des boutons de direction. Lorsque le télescope pointe vers une zone dégagée du ciel, appuyez sur ENTRER. SSAG capturera une image à utiliser comme référence d'alignement.

REMARQUE: Pour de meilleurs résultats avec les montures EQ, ne faites pas pivoter le télescope vers les pôles Nord (ou Sud) pour capturer les références d'alignement.

4. La télécommande vous invitera à orienter manuellement le télescope vers une autre zone dégagée du ciel.

a. Pour les montures azimutales, faites pivoter la monture dans les deux axes, en vous assurant que le SSAG pointe à au moins 60° de son premier point d'alignement. Appuyez sur le bouton ENTRER. L'alignement manuel est terminé. Allez à l'étape 7.

b. Pour les montures équatoriales, faites pivoter la monture vers une autre zone dégagée du ciel. Cet emplacement doit être du même côté du méridien que le premier que vous avez choisi. Appuyez sur le bouton ENTRER.

5. Après avoir terminé les deux premières références d'alignement, la télécommande affichera « Aj. étoile de calib? » Nous vous recommandons fortement d'ajouter une troisième référence d'alignement pour la meilleure précision de pointage globale dans le ciel possible.

a. Choisissez "Non" pour terminer l'alignement avec seulement deux références. Cet alignement peut fournir une précision de pointage acceptable dans de nombreux cas, en particulier si Precise GoTo est activé (comme expliqué plus loin dans ce manuel). Allez à l'étape 7.

b. Choisissez « Oui » pour ajouter une troisième référence d'alignement. Le télescope pivotera automatiquement de l'autre côté du méridien.

6. Avec le télescope maintenant sur le côté opposé du méridien des deux premiers points d'alignement, la télécommande vous demandera de choisir une troisième zone de ciel dégagée. Utilisez les touches de direction pour pointer vers une zone de ciel dégagée de ce côté du méridien et appuyez sur ENTRER.

7. Vous verrez « Alignement réussi ! » sur l'écran LCD du NexStar+ une fois terminé.

Votre monture est maintenant alignée. Cependant, avant de pouvoir placer avec précision des objets dans le champ de vision du télescope, SSAG doit déterminer le décalage entre son propre champ de vision et celui du télescope dans un processus appelé « calibrage central ». Si vous n'avez jamais étalonné centralement le SSAG et votre télescope, la télécommande vous demandera de le faire immédiatement après l'alignement initial. Reportez-vous à la section « Étalonnage du centre » plus loin dans ce manuel. Si vous avez déjà effectué un étalonnage du centre, le télescope est maintenant prêt à rechercher et à placer des objets près du centre du champ de vision.

Alignement utilisateur automatique

Cette méthode d'alignement ne fonctionne qu'après avoir effectué au moins un alignement automatique manuel. Lorsque vous sélectionnez l'alignement utilisateur automatique, le télescope se déplace automatiquement vers les points d'alignement que vous avez définis lors de l'alignement automatique manuel précédent. C'est une option pratique si vous vous installez au même endroit la plupart des nuits et qu'il y a des obstacles importants sur le site.

Pour effectuer un alignement automatique de l'utilisateur, suivez les

instructions ci-dessus pour l'alignement automatique, mais choisissez « Alignement utilisateur automatique » comme méthode d'alignement. Une fois lancé, le télescope pivotera automatiquement vers le premier point d'alignement de l'alignement automatique manuel précédent. Il passera ensuite aux autres points définis par l'utilisateur pour terminer l'alignement.

Dernier alignement

Si vous laissez votre télescope installé dans un seul endroit, comme un observatoire privé, Last Align est un choix pratique. Vous ne pouvez utiliser cette méthode que si vous ne faites pas pivoter ou ne déplacez pas le télescope de quelque manière que ce soit après l'avoir éteint. Cette méthode d'alignement utilise les données d'alignement SSAG précédentes stockées dans la commande. Aucune autre action n'est nécessaire.

Alignement rapide

Cette procédure aligne la monture en utilisant uniquement les informations d'heure/date/emplacement. Il faut au préalable que les montures équatoriales sont parfaitement alignées sur la polaire et que les montures azimutales sont de niveau et pointent vers le nord. Quick Align n'utilise pas le dispositif SSAG.

Nous ne recommandons généralement pas cette méthode d'alignement. Mais si l'alignement polaire de votre monture est déjà correct, cette option peut fournir un pointage et un suivi suffisamment précis sans alignement supplémentaire requis. Cela peut également être utile lorsque vous recherchez des planètes au crépuscule.

Alignement EQ nord et alignement EQ sud (Monture AZ seulement)

Si vous utilisez une monture AZ sur un coin équatorial, choisissez « Alignement EQ nord » dans l'hémisphère nord ou « Alignement EQ sud » dans l'hémisphère sud. Suivez les étapes d'alignement automatique décrites ci-dessus, mais appliquez-les comme si votre télescope était une monture EQ au lieu d'une monture AZ.

Étalonnage du centre

L'étalonnage du centre aligne le champ de vision du SSAG sur celui de votre télescope. Vous n'aurez généralement besoin d'effectuer un étalonnage du centre que la première fois que vous utiliserez SSAG avec un nouveau tube de télescope. Cependant, vous devrez peut-être effectuer à nouveau un étalonnage du centre si vous retirez la base du support du télescope, puis réinstallez le support. Si vous ne retirez que le SSAG et son support, en laissant la base du support sur le télescope, vous ne devriez pas avoir besoin d'effectuer l'opération de nouveau.

Avant de faire un étalonnage du centre, alignez le télescope sur le ciel nocturne en utilisant l'une des procédures ci-dessus. Si vous n'avez pas effectué d'étalonnage du centre auparavant, SSAG lancera automatiquement un étalonnage du centre après l'alignement du ciel.

Pour effectuer l'étalonnage du centre:

1. Appuyez sur le bouton MENU et utilisez les touches de DÉFILEMENT pour sélection « SSAG ». Appuyez sur le bouton ENTRER. Utilisez les boutons DÉFILEMENT pour sélectionner « Étalonnage du centre » et appuyez sur ENTRER.

REMARQUE: Si vous n'avez jamais effectué l'étalonnage central du SSAG, la commande NexStar+ commencera automatiquement le processus après l'alignement.

2. Ensuite, utilisez les boutons de DÉFILEMENT pour sélectionner soit des étoiles nommées, soit des objets du système solaire (c-a-d des planètes) pour faire office d'étalonnage central. Appuyez sur le bouton ENTRER. Faites défiler la liste des étoiles ou des planètes et sélectionnez-en une clairement visible depuis votre emplacement. Appuyez sur le bouton ENTRER.

- Si vous ne savez pas où se trouve l'objet que vous avez choisi dans le ciel nocturne, ne vous inquiétez pas. Le télescope pointera proche de l'objet à l'étape suivante. Vous pouvez utiliser le télescope comme guide pour déterminer quelle étoile ou planète vous utilisez pour calibrer le centre. N'oubliez pas que les étoiles et les planètes nommées sont parmi les objets les plus brillants du ciel nocturne.
- Pour de meilleurs résultats avec une monture EQ, choisissez des étoiles proches de l'équateur céleste (c'est-à-dire éloignées des pôles).

3. Le télescope se dirige vers l'étoile ou la planète que vous avez choisie. Selon le décalage entre le champ de vision du SSAG et celui du télescope, l'objet peut ou non se trouver dans le champ de vision du télescope. Dans tous les cas, le télescope doit généralement pointer vers l'objet.

4. La télécommande NexStar+ vous demandera de centrer l'objet dans le champ de vision du chercheur. Utilisez les touches de direction pour ce faire. Ne vous souciez pas encore du centrage fin, cela se produit à l'étape suivante. Pour l'instant, centrez grossièrement l'objet dans le champ de vision du chercheur et appuyez sur ENTER.

- Si l'étoile n'est pas dans le champ de vision du chercheur, faites pivoter le télescope manuellement jusqu'à ce qu'elle y soit.

- Si vous n'utilisez pas de chercheur, utilisez votre oculaire à champ le plus large dans le télescope pour cette étape. Si l'objet n'est pas dans le champ de vision, essayez de viser le long du tube du télescope pour pointer vers l'objet.

5. La télécommande NexStar+ vous demandera de centrer l'objet dans le champ de vision de l'oculaire. C'est l'étape de centrage fin. Assurez-vous d'installer un oculaire de grande puissance dans le télescope. Utilisez les touches de direction pour centrer l'objet. Pour de meilleurs résultats, utilisez les touches de direction haut et droite en dernier. Lorsque vous avez terminé, appuyez sur ALIGN.

6. SSAG effectuera l'étalonnage du centre et renverra le message « Étal. centre réussi ».

Une fois que vous avez terminé l'alignement automatique et l'étalonnage du centre, vous pouvez commander au télescope de placer avec précision tout objet céleste de votre choix dans le champ de vision du télescope.

Autoguidage

Si vous imagez un objet avec un appareil photo, vous pouvez utiliser SSAG pour autoguider avec précision le télescope tout au long de l'exposition.

Une fois l'alignement et l'étalonnage du centre terminés, vous pouvez lancer l'autoguidage en appuyant sur le bouton MENU et en utilisant les touches de DÉFILEMENT pour sélectionner « SSAG ». Appuyez sur le bouton ENTRER. Utilisez ensuite les touches de DÉFILEMENT pour choisir « Guidage » et appuyez sur ENTER.

L'écran LCD de la télécommande affichera un écran comme la Fig. 12. Les nombres sur la ligne du haut représentent l'erreur de suivi RMS de l'ascension droite (RA) et les nombres sur la ligne du bas représentent l'erreur de suivi RMS de la déclinaison (Dec) en secondes d'arc. Les symboles +/- à droite des erreurs de suivi RA et Dec RMS indiquent la direction de la commande de suivi précédente sur cet axe. Le nombre « s » est le nombre d'étoiles que SSAG utilise pour le guidage. Le nombre « Q » représente la qualité du guidage, qui est essentiellement une mesure des conditions de vision locales - zéro est médiocre tandis que 100 est idéal. L'astérisque clignotant à côté du numéro Q indique que la commande reçoit des informations de guidage de SSAG.

SSAG continuera à guider tant qu'il est branché. Lorsque vous êtes prêt à arrêter le guidage, appuyez sur le bouton RETOUR. (Pendant l'autoguidage, aucun des boutons de la télécommande ne fonctionnera à l'exception du bouton RETOUR.)



Fig. 12: Pendant l'autoguidage avec la commande NexStar+, vous verrez l'erreur de guidage pour les deux axes sur l'écran LCD.

Alignement polaire

Bien que votre monture équatoriale n'ait pas besoin d'être parfaitement alignée polaire pour utiliser SSAG, SSAG peut vous aider à obtenir un alignement polaire très précis. Un alignement polaire précis améliore légèrement la précision de pointage globale, mais seulement de quelques minutes d'arc. Si vous choisissez l'alignement polaire, faites-le avant l'alignement sur le ciel et l'étalonnage du centre. Gardez à l'esprit que seules les montures équatoriales ou les montures AZ utilisant des cales EQ peuvent être alignées polaires.

REMARQUE: Ces instructions expliquent comment effectuer la procédure d'alignement polaire dans l'hémisphère nord. Si vous vous trouvez dans l'hémisphère sud, pointez toujours votre monture plein sud au lieu de plein nord.

Pour effectuer un alignement polaire avec SSAG:

1. L'alignement polaire approximatif de votre monture rendra l'ensemble du processus plus rapide et plus facile. Une fois l'alignement approximatif effectué, vous pouvez obtenir un alignement polaire précis en utilisant uniquement les boutons de réglage fin de l'altitude et de l'azimut de la monture.

- Assurez-vous que le support est raisonnablement de niveau. Si votre support comporte un niveau à bulle intégré, utilisez-le comme référence.
- Ajustez l'altitude de la monture de sorte que l'échelle de latitude de la monture indique à peu près la même latitude que votre site d'observation.
- Soulevez et faites pivoter l'ensemble du trépied et de la monture de sorte que l'axe d'ascension droite (RA) pointe approximativement plein nord. La position de la monture n'a pas besoin d'être parfaite. Visez à environ 5° vers le nord afin que la monture se trouve dans la plage des boutons de réglage fin de l'azimut de la monture. Utilisez une application de boussole gratuite pour votre smartphone si vous avez besoin d'aide pour trouver le Nord.
- Si vous avez desserré les boutons de réglage de l'altitude ou de l'azimut lors d'un alignement polaire approximatif, assurez-vous qu'ils sont bien resserrés avant de continuer.

2. Appuyez sur le bouton MENU et utilisez les boutons de DÉFILEMENT pour afficher le menu de SSAG. Appuyez ensuite sur le bouton ENTRER.

3. Utilisez les boutons de DÉFILEMENT pour sélectionner « Alignement polaire » Appuyez sur le bouton ENTRER.

4. La commande vous invitera à orienter manuellement le télescope vers une autre zone dégagée du ciel. Utilisez les boutons de direction de la commande pour pointer le télescope sur un emplacement dégagé. Appuyez sur le bouton ENTRER.

- Le télescope pivotera d'ouest en est d'environ 50° pendant le processus d'alignement polaire. Essayez de choisir une zone dégagée qui offre une vue claire sur le chemin.

5. Le télescope pivotera d'ouest en est pour obtenir des références d'alignement polaire. Cela prendra quelques minutes.

6. Lorsque le télescope a fini, la commande affiche « Ajuster AZM ». Appuyez sur le bouton ENTRER. L'écran LCD affichera maintenant les erreurs d'alignement polaire AZM et ALT.

7. Si votre monture est équipée d'un bouton de verrouillage d'axe d'azimut ou d'une vis de verrouillage, desserrez-les avant de régler l'azimut.

8. Utilisez les boutons de réglage fin de l'azimut de la monture pour régler lentement le positionnement de l'azimut de la monture (de gauche à droite). Au fur et à mesure que vous effectuez ces ajustements, l'erreur AZM augmente ou diminue. Continuez à ajuster jusqu'à ce que l'erreur AZM soit inférieure à deux minutes d'arc. Appuyez sur le bouton ENTRER.

- N'ajustez pas l'altitude de la monture ! Vous ferez des ajustements d'altitude à l'étape suivante.
- Effectuez les ajustements lentement afin que SSAG puisse les suivre. Si vous vous ajustez trop rapidement et que SSAG perd ses repères, vous devrez recommencer tout le processus d'alignement polaire.

9. La commande indiquera maintenant « Ajuster ALT ». Appuyez sur le bouton ENTRER.

10. Si votre monture est équipée de boutons de verrouillage d'altitude,

desserrez-les avant de régler l'altitude.

11. Utilisez les boutons de réglage fin de l'altitude de la monture pour régler l'altitude de la monture (de haut en bas). Au fur et à mesure que vous effectuez ces ajustements, l'erreur ALT augmente ou diminue. Continuez à ajuster jusqu'à ce que l'erreur ALT soit inférieure à deux minutes d'arc. Appuyez sur le bouton ENTRER.

- N'ajustez pas l'azimut de la monture.

12. La commande affichera alors « Ajuster finement AZM »

a. Si vous souhaitez faire des ajustements supplémentaires à l'azimut, utilisez les touches de DÉFILEMENT pour sélectionner "Oui" et appuyez sur ENTRER. Ajustez jusqu'à ce que l'erreur soit inférieure à deux minutes d'arc et appuyez sur ENTER.

b. Si vous ne souhaitez pas effectuer d'autres réglages, utilisez les touches de DÉFILEMENT pour sélectionner « Non » et appuyez sur ENTRER.

13. Félicitations! Vous avez terminé l'alignement polaire de votre monture. Si votre monture est équipée de boutons ou de vis de verrouillage d'altitude ou d'azimut, serrez-les fermement. Pour de meilleurs résultats, effectuez l'alignement sur le ciel après l'alignement polaire. Si vous avez déjà effectué un alignement sur le ciel, nous vous recommandons de redémarrer et d'effectuer à nouveau l'alignement sur le ciel.

REMARQUE: Nous recommandons de ne pas tenter d'ajuster l'alignement polaire à plus d'une minute d'arc sur chaque axe. Cela sera difficile et ne fournira pas d'avantages supplémentaires en matière de pointage ou de suivi. Dans de nombreux cas, les performances d'autoguidage peuvent en effet être meilleures avec une légère erreur d'alignement polaire.

Autres fonctionnalités

Vous pouvez accéder à toutes les options supplémentaires ci-dessous en appuyant sur le bouton MENU, en utilisant les touches de DÉFILEMENT pour sélectionner « SSAG » et en appuyant sur ENTRER. Reportez-vous à la Fig. 13 pour consulter l'arborescence du menu SSAG.

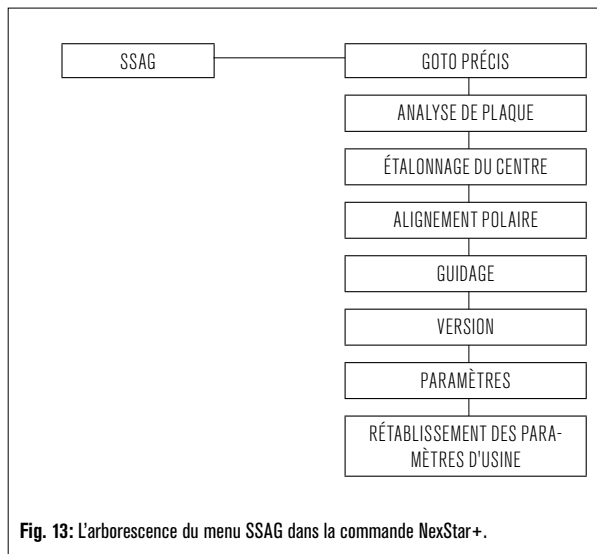


Fig. 13: L'arborescence du menu SSAG dans la commande NexStar+.

GoTo précis

GoTo précis utilise SSAG pour centrer plus précisément les objets dans le champ de vision. Lorsque cette option est activée, la monture du télescope utilise son modèle d'alignement interne pour trouver et centrer l'objet comme d'habitude; cela devrait généralement placer l'objet quelque part dans le champ de vision. Ensuite, SSAG prend le relais, apportant des corrections fines au centrage, améliorant considérablement la précision de pointage globale. Lorsque vous utilisez SSAG, GoTo précis est activé par défaut, vous n'avez donc pas besoin de lancer la fonction GoTo précis ici. Cependant, si vous avez désactivé GoTo précis (voir la section Paramètres ci-dessous), vous pouvez activer GoTo précis vers un objet spécifique à partir de cette sélection de menu.

Analyse de plaque

Lorsque vous choisissez cette option, SSAG capture une image et effectue une analyse de plaque. La télécommande affichera les coordonnées centrales (RA et Dec) vers lesquelles le télescope pointe dans le ciel.

Version

Sélectionnez cette option pour afficher le numéro de version actuel du logiciel interne de SSAG.

- Pour afficher la version du micrologiciel de la commande NexStar+, sélectionnez l'option « Version » dans MENU>Utilitaires.

Paramètres

Utiliser GoTo précis - Ce paramètre vous permet d'activer ou de désactiver le GoTo précis automatique après chaque balayage. GoTo précis est activé par défaut pour une meilleure précision de pointage. Cependant, cette fonctionnalité oblige le télescope à prendre un peu plus de temps pour centrer les objets. Nous recommandons à la plupart des utilisateurs de laisser GoTo précis activé.

Réinitialisation des paramètres d'usine

Une réinitialisation d'usine redémarre le SSAG et efface toutes les données d'étalonnage du centre précédentes. Lorsque vous allumez SSAG après une réinitialisation d'usine, il lancera automatiquement un nouvel étalonnage central après l'alignement du ciel.

5. Utilisation de SSAG avec CPWI

Si vous utilisez déjà un PC pour contrôler votre télescope (par exemple, pour l'astroimagerie), le logiciel CPWI gratuit de Celestron est un excellent moyen de contrôler SSAG. Son interface utilisateur intuitive facilite l'accès à toutes les fonctionnalités de SSAG.

Alignement StarSense

Après avoir connecté CPWI à votre monture Celestron et SSAG comme décrit précédemment, la fenêtre d'alignement apparaîtra (Fig. 14) afin que vous puissiez sélectionner une méthode pour aligner votre monture avec le ciel nocturne. Mais avant de commencer, vérifiez la date, l'heure et le lieu près du haut de la fenêtre. En cas d'erreurs, cliquez sur les boutons « Définir l'heure » ou « Définir l'emplacement » pour les corriger.



Fig. 14: La fenêtre d'alignement de SSAG dans CPWI.

Si vous utilisez une monture AZ avec un EQ Wedge, sélectionnez l'option « EQ Wedge » qui apparaît en haut à droite de la fenêtre d'alignement. La sélection de cette option traitera la monture AZ comme une monture EQ. Pour un alignement entièrement automatique, choisissez « Alignement StarSense », puis appuyez sur le bouton « Commencer l'alignement ». Les informations sur le modèle de pointage s'affichent (Fig. 15). Dans la section « Boutons de retour à l'origine », CPWI affiche: « La monture est-elle prête à être orientée vers les boutons de retour à l'origine? » Si votre monture comporte des boutons de retour à l'origine (par exemple, CGX et CGX-L), cliquez sur « Prêt » et le télescope se déplacera vers ses boutons de retour à l'origine. Si votre monture ne comporte pas de boutons de retour à l'origine mais des marques d'index, déplacez manuellement le télescope vers ses marques d'index.

Si vous utilisez une monture AZ, CPWI vous demandera de pointer votre télescope vers l'horizon nord (c'est-à-dire tube horizontal et pointant vers le nord). Dirigez le télescope vers l'horizon sud si vous êtes dans l'hémisphère sud. Utilisez la fenêtre Contrôles d'orientation de la monture qui apparaît à l'écran pour ce faire. Vous n'avez pas besoin d'être précis avec cette étape; ce n'est qu'une position initiale pour la routine d'alignement.

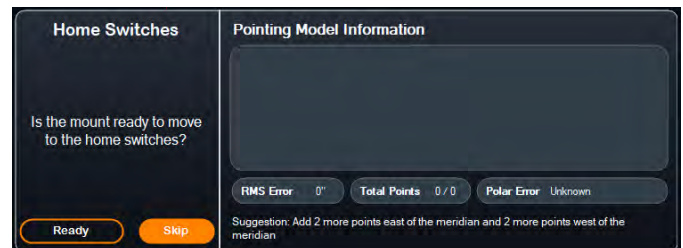


Fig. 15: Info de modèle de pointage dans CPWI.

Si vous n'avez pas encore fait l'étalonnage du centre de votre SSAG, vous devez le faire avant l'alignement sur le ciel lorsque le CPWI vous le demande. Contrairement à la télécommande NexStar+, CPWI vous oblige à effectuer un étalonnage du centre avant l'alignement du ciel. Sinon, vous devrez effectuer à nouveau l'alignement sur le ciel. Veuillez vous reporter à la section « Étalonnage du centre » à la page 8.

Ensuite, si vous utilisez une monture EQ ou AZ sur une cale EQ, CPWI vous demandera si vous souhaitez un alignement polaire. (Si vous souhaitez effectuer l'alignement polaire de votre monture, c'est le meilleur moment. Si vous effectuez un alignement polaire après l'alignement sur le ciel, vous devrez effectuer à nouveau l'alignement sur le ciel.) Pour lancer l'alignement polaire, cliquez sur « Oui » et suivez les instructions de la section Alignement polaire à la page 8. Si vous choisissez de ne pas effectuer d'alignement polaire, cliquez sur « Non » pour passer à l'alignement du ciel. Vous pouvez toujours effectuer un alignement polaire plus tard en sélectionnant l'option « Effectuer l'alignement polaire de la monture » dans le menu StarSense AG.

REMARQUE: N'oubliez pas que dans de nombreux cas, vous n'aurez pas besoin d'aligner précisément votre monture pour utiliser SSAG, y compris pour l'autoguidage.

Après l'alignement polaire, la fenêtre affichera « StarSense Alignment » et vous demandera de sélectionner une option d'alignement (Fig. 16).

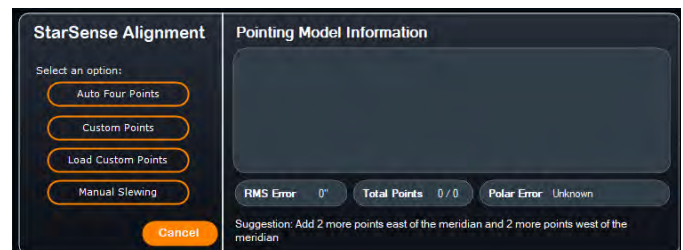


Fig. 16: Options d'alignement StarSense dans CPWI.

Quatre points automatique

Quatre points automatique est le choix d'alignement le plus automatisé. SSAG pivotera automatiquement vers quatre points dans le ciel pour réaliser l'alignement sur le ciel. S'il pointe vers un obstacle ou ne parvient pas à déterminer sa position, le télescope se déplacera simplement vers un autre point dans le ciel pour obtenir une autre référence d'alignement.

Points personnalisés

Les points personnalisés vous permettent de définir des points dans le ciel où le télescope pivote pour l'alignement. C'est un bon choix si votre site d'observation présente des obstructions locales, car vous pouvez définir les points d'alignement de manière à ce que le télescope les évite. Si vous choisissez cette option, la fenêtre d'interface utilisateur du Créateur pour alignement auto StarSense s'affiche (Fig. 17).

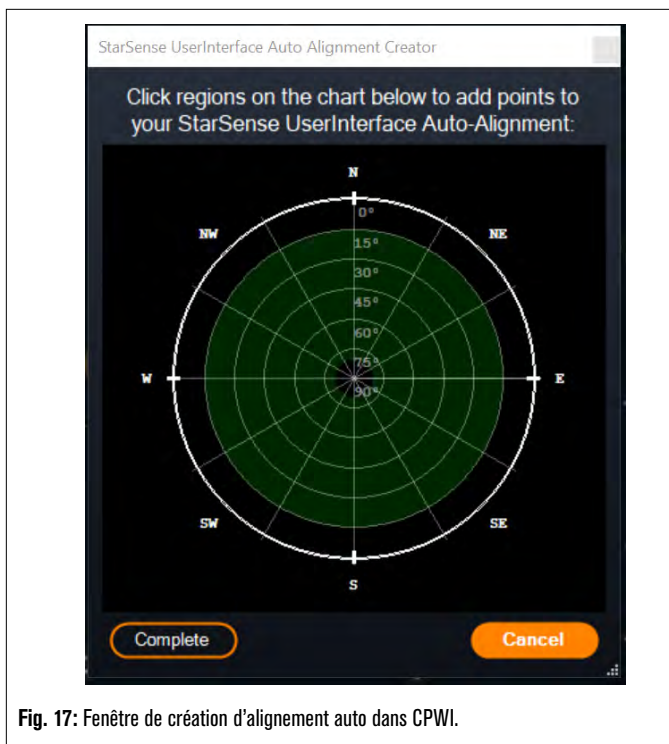


Fig. 17: Fenêtre de création d'alignement auto dans CPWI.

Cliquez dans le graphique pour sélectionner des points d'alignement dans le ciel. Vous trouverez les directions cardinales sur le périmètre du graphique. L'intérieur de la carte va de 0° d'altitude (c'est-à-dire l'horizon) au bord à 90° (c'est-à-dire le zénith) au centre. Vous pouvez choisir plus de quatre points d'alignement si vous le souhaitez. Pour de meilleurs résultats, choisissez des points grandement espacés et évitez les points proches des pôles pour les montures EQ. Après avoir sélectionné les points d'alignement, cliquez sur « Terminer » en bas à gauche de la fenêtre. Avant que CPWI ne commence l'alignement, il vous demandera si vous souhaitez enregistrer vos points d'alignement définis par l'utilisateur. Si vous le faites, vous pouvez utiliser le fichier .sua plus tard avec l'option « Charger des points personnalisés ».

Si vous souhaitez utiliser le Générateur d'alignement automatique de l'interface utilisateur de StarSense avant de commencer l'alignement, sélectionnez « Outil de génération d'alignement utilisateur automatique » dans le menu StarSense AG.

Charger des points personnalisés

Une fois que vous avez défini les « points personnalisés » comme décrit ci-dessus, vous pouvez choisir cette option pour les utiliser à nouveau. Sélectionnez le fichier .sua que vous avez créé précédemment et l'alignement commencera automatiquement.

Orientation manuelle

Avec cette option d'alignement, vous utilisez la fenêtre Contrôles d'orientation de la monture pour orienter manuellement le SSAG vers une zone dégagée du ciel et cliquez sur « Résoudre ici » pour obtenir une référence d'alignement. Répétez le processus quatre fois et l'alignement est terminé. C'est le choix le moins automatisé, mais il peut être utile si votre site d'observation comporte des obstructions ou si le ciel est partiellement nuageux. Pour de meilleurs résultats, utilisez quatre points d'alignement aussi espacés que possible et évitez les points proches des pôles pour les montures EQ.

Ajout de références d'alignement supplémentaires

Après l'alignement, vous pouvez voir les informations sur le modèle de pointage généré par la monture, y compris l'erreur RMS, le nombre total de points dans le modèle d'alignement et l'erreur d'alignement polaire calculée.

Vous pouvez ajouter des références d'alignement supplémentaires tout au long de la nuit en sélectionnant un objet dans la vue du planétarium, en cliquant dessus et en choisissant « Modèle ». La monture pivotera vers l'emplacement de l'objet et SSAG ajoutera la référence d'alignement au modèle de pointage de la monture. La précision de pointage devrait être assez bonne avec seulement quatre points, mais elle augmentera généralement avec chaque référence d'alignement que vous ajoutez.

Si vous n'avez jamais effectué d'étalonnage central avec votre télescope et SSAG, CPWI vous demandera de le faire après l'alignement du ciel.

Étalonnage du centre

L'étalonnage du centre aligne le champ de vision du SSAG sur celui de votre télescope. Vous n'aurez généralement besoin d'effectuer un étalonnage du centre que la première fois que vous utiliserez SSAG avec un nouveau tube de télescope. Cependant, vous devrez peut-être effectuer à nouveau un étalonnage du centre si vous retirez la base du support du télescope, puis réinstallez le support. Si vous ne retirez que le SSAG et son support, en laissant la base du support sur le télescope, vous ne devriez pas avoir besoin d'effectuer l'opération de nouveau.

Si vous n'avez pas effectué d'étalonnage du centre auparavant, SSAG lancera automatiquement un étalonnage du centre avant l'alignement sur le ciel. Si vous souhaitez effectuer l'étalonnage du centre, sélectionnez « Étalonnage du centre » dans le menu StarSense AG.

Pour effectuer un étalonnage du centre:

1. Sélectionnez un objet dans le planétarium de vue du ciel en cliquant dessus. Choisissez une étoile brillante ou une planète clairement visible depuis votre emplacement d'observation.
2. Le télescope s'oriente maintenant vers l'objet sélectionné. Selon le décalage entre le champ de vision du SSAG et celui du télescope, l'objet peut ou non se trouver dans le champ de vision du télescope. Dans tous les cas, le télescope devrait maintenant pointer vers l'objet.
3. CPWI vous demandera de centrer l'objet dans le champ de vision de l'oculaire du télescope. Vous pouvez utiliser la fenêtre des contrôles d'orientation à l'écran. Lorsque vous avez terminé, cliquez sur « Centré » dans la fenêtre d'informations sur le modèle de pointage.
 - Si l'étoile n'est pas dans le champ de vision du chercheur, pointez manuellement jusqu'à ce qu'elle y soit.
 - Si vous n'utilisez pas de chercheur, utilisez plutôt votre oculaire à champ le plus large pour trouver l'objet. Si l'objet n'est pas dans le champ de vision de l'oculaire, visez le long du tube du télescope pour le diriger vers l'objet.
 - Pour le centrage final, utilisez un oculaire de grande puissance.
 - Lorsque vous centrez l'étoile dans le champ de vision du télescope, utilisez les touches de direction haut et droite en dernier.
4. SSAG effectuera l'étalonnage du centre et renverra le message « Étal. centre réussi ».

Une fois que vous avez terminé l'alignement automatique et l'étalonnage du centre, vous pouvez commander au télescope de placer avec précision tout objet céleste de votre choix dans le champ de vision du télescope.

Alignement polaire

Bien que votre monture EQ (ou monture AZ sur une cale EQ) n'ait pas besoin d'un alignement polaire parfait pour utiliser SSAG, SSAG peut vous aider à obtenir un alignement polaire très précis. Un alignement polaire précis améliore légèrement la précision de pointage globale, mais seulement de quelques minutes d'arc. Si vous choisissez l'alignement polaire, faites-le avant l'alignement sur le ciel. Si vous souhaitez effectuer un alignement polaire plus tard en sélectionnant l'option « Effectuer l'alignement polaire de la monture » dans le menu StarSense AG.

NOTE: Ces instructions expliquent comment effectuer la procédure d'alignement polaire dans l'hémisphère nord. Si vous vous trouvez dans l'hémisphère sud, pointez toujours votre monture plein sud au lieu de plein nord.

Pour effectuer un alignement polaire avec SSAG via CPWI:

1. L'alignement polaire approximatif de votre monture rendra l'ensemble du processus plus rapide et plus facile. Une fois l'alignement approximatif effectué, vous pouvez obtenir un alignement polaire précis en utilisant uniquement les boutons de réglage fin de l'altitude et de l'azimut de la monture.

- a. Assurez-vous que le support est raisonnablement de niveau. Si votre support comporte un niveau à bulle intégré, utilisez-le comme référence.
- b. Ajustez l'altitude de la monture de sorte que l'échelle de latitude de la monture indique à peu près la même latitude que votre site d'observation.
- c. Soulevez et faites pivoter l'ensemble du trépied et de la monture de sorte que l'axe d'ascension droite (RA) pointe approximativement plein nord. La position de la monture n'a pas besoin d'être parfaite. Visez à environ 5° vers le nord afin que la monture se trouve dans la plage des boutons de réglage fin de l'azimut de la monture. Utilisez une application de boussole gratuite pour votre smartphone si vous avez besoin d'aide pour trouver le Nord.
- d. Si vous avez desserré les boutons de réglage de l'altitude ou de l'azimut lors d'un alignement polaire approximatif, assurez-vous qu'ils sont bien resserrés avant de continuer.

2. Orientez manuellement le télescope sur une position initiale à l'aide des contrôles d'orientation de la monture.

- Le télescope pivotera d'ouest en est d'environ 50° pendant le processus d'alignement polaire. Essayez de choisir une zone dégagée qui offre une vue clair sur le chemin.

3. Cliquez sur « Commencer » dans la section d'alignement polaire SSAG de la fenêtre d'informations de modèle de pointage. La monture s'orientera vers l'est, s'arrêtant tous les 10° pour obtenir la référence d'alignement polaire.

4. Après que SSAG ait obtenu les références d'alignement, il affichera la fenêtre d'ajustement de l'axe d'azimut (Fig. 18). Faites doucement l'ajustement fin de l'azimut de la monture jusqu'à que la valeur « Erreur Azm » soit inférieure à deux minutes d'arc.

- Si la monture est pourvue de verrous d'axe d'azimut, desserrez-les d'abord.
- Effectuez les ajustements lentement afin que SSAG puisse les suivre. Si vous vous ajustez trop rapidement et que SSAG perd ses repères, vous devrez recommencer tout le processus d'alignement polaire.

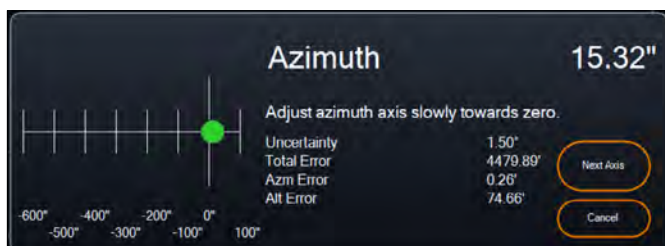


Fig. 18: Fenêtre d'ajustement de l'axe d'azimut pendant l'alignement polaire dans CPWI.

5. Cliquez sur « Axe suivant » lorsque vous avez terminé d'effectuer les ajustements d'azimut. La fenêtre d'ajustement de l'axe d'altitude apparaîtra (Fig. 19)

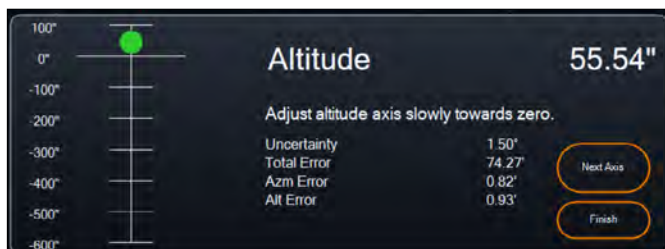


Fig. 19: Fenêtre d'ajustement de l'axe d'altitude pendant l'alignement polaire dans CPWI.

6. Faites doucement l'ajustement fin de l'altitude de la monture jusqu'à que la valeur « Erreur Alt » soit inférieure à deux minutes d'arc.

- Si la monture est pourvue de verrous d'axe d'altitude, desserrez-les d'abord.

7. Si vous souhaitez ajuster de nouveau l'axe d'azimut, cliquez sur « Axe suivant ». Sinon, cliquez sur « Fini ».

8. Félicitations! Vous avez terminé l'alignement polaire de votre monture. Si votre monture est équipée de boutons ou de vis de verrouillage d'altitude ou d'azimut, serrez-les fermement. Pour de meilleurs résultats, effectuez l'alignement sur le ciel après l'alignement polaire. Si vous avez déjà effectué l'alignement sur le ciel, alors supprimez l'alignement actuel du menu Alignement, et effectuez l'alignement sur le ciel à nouveau.

REMARQUE: N'essayez pas d'ajuster l'alignement polaire à plus de deux minutes d'arc sur chaque axe. Cela sera difficile et ne fournira pas d'avantages supplémentaires en matière de pointage ou de suivi. Dans de nombreux cas, les performances d'autoguidage peuvent en effet être meilleures avec une légère erreur d'alignement polaire.

Autoguidage

Une fois l'alignement sur le ciel terminé, SSAG est prêt pour l'autoguidage. Faites simplement pivoter vers l'objet que vous souhaitez photographier, puis activez l'option « Guidage activé » dans le menu SSAG. Le SSAG fournira alors automatiquement des corrections de guidage à votre monture. Pour voir les corrections d'autoguidage, vous pouvez sélectionner « Graphiques de guidage » dans le menu SSAG. Un graphique apparaîtra montrant les corrections d'erreurs au fil du temps.

REMARQUE: Gardez à l'esprit que les performances globales d'autoguidage dépendent de nombreux facteurs différents, notamment la charge sur la monture, l'équilibre de votre monture (c'est-à-dire que votre monture doit être bien équilibrée sur les deux axes) et les conditions de vision locales.

Vous devrez réactiver le guidage après avoir pivoté vers un nouvel objet, car le SSAG doit se recalibrer avant de pouvoir commencer à guider sur le nouvel objet.

Inversement Méridional Auto

Lorsque l'option est activée, Inversement méridien auto fera en sorte que CPWI effectuera automatiquement l'inversement méridien lorsque le guidage du SSAG l'approche du méridien. CPWI affichera un compte à rebours deux minutes avant l'inversement méridien. Après l'inversement, CPWI recentrera l'objet et continuera le guidage. Avec Inversement méridien auto, vous profiterez d'une transition en douceur «en passant le méridien», pour une imagerie sans interruption toute la nuit.

Serveur PHD2 de CPWI

Lorsqu'il est activé dans le menu Starsense AG de CPWI, le serveur PHD2 permet à CPWI de recevoir les commandes PHD2. Le serveur PHD2 permet aux logiciels tierce partie utilisant PHD2, comme NINA, d'utiliser directement l'instance CPWI comme guideur.

NINA est un outil de capture gratuit et open-source pour l'imagerie et la séquence avancée. Il prend en charge PHD2 et utilise PHD2 pour effectuer la diffusion d'erreur. Le serveur PHD2 de CPWI passe via le démarrage/l'arrêt du guidage et des instructions de diffusion d'erreur et les relaie au SSAG connecté.

D'abord, pour configurer le serveur PHD2, assurez-vous que CPWI est activé, que SSAG est connecté et que l'option Serveur PHD2 est activée dans le menu StarSense AG. Ensuite, il vous faudra connecter une caméra d'imagerie à NINA. Dans le coin supérieur gauche de NINA, rendez-vous dans «Équipement», puis «Caméra», sélectionnez la caméra d'imagerie que vous utilisez et appuyez sur Connecter. NINA devrait se connecter à votre caméra.

Vous pouvez également connecter NINA à votre télescope si vous le souhaitez. Pour faire cela, rendez-vous dans «Équipement», puis «Télescope». Sélectionnez «Celestron/CPWI», et appuyez sur Connecter. NINA devrait se connecter à votre monture via CPWI.

Ensuite, rendez-vous dans «Équipement», puis «Guideur». Sélectionnez «PHD2», et appuyez sur Connecter. La section des réglages du guideur apparaîtra dans le coin supérieur droit de NINA (Figure 20). Initialement, vous pourriez recevoir une erreur indiquant que PHD2 est introuvable, mais vous devriez rapidement voir un message indiquant que la connexion est effectuée.

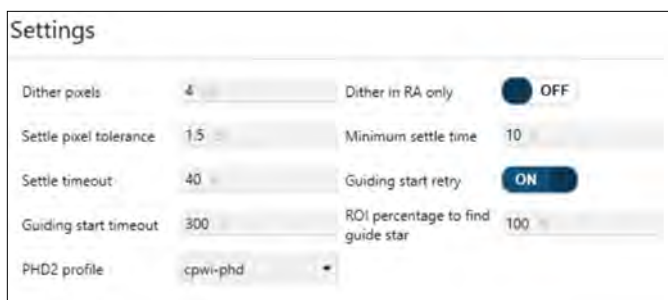


Fig. 20 : Configuration PHD2 de NINA dans Équipement>Guideur.

Les seuls réglages pour guideur utilisés par NINA sont:

- Pixels de diffusion d'erreur (4 correspondrait à 20 arc/sec pour SSAG)
- Intervalle minimum du repos
- Délai d'attente pour le repos
- Diffusion d'erreur en RA seulement.

En fonction de la monture, nous recommandons généralement de laisser ces valeurs par défaut.

Normalement, les guides basés sur PHD2 ne peuvent appliquer la diffusion d'erreur qu'à la vitesse de guidage configurée, qui peut être lente. SSAG accélérera l'application de la diffusion d'erreur en l'exécutant à 1,5x sidéral (et plus pour DEC afin d'éviter les problèmes de rebond).

Pour commencer une séquence d'imagerie dans NINA, sélectionnez «Imagerie» dans les options de menu à gauche de l'écran. Assurez-vous d'activer l'option Diffusion d'erreur. Ajustez les autres paramètres de la caméra d'imagerie et commencez la séquence d'imagerie. StarSense Autoguider guidera et NINA émettra les commandes de diffusion d'erreur telles que programmées.

Si vous utilisez le serveur PHD2 et que NINA gère les inversements méridionaux ainsi que la résolution de plaques, nous vous recommandons de désactiver GoTo précis et Inversement méridional auto dans CPWI pour éviter les conflits.

REMARQUE: L'activation de Guidage toujours activé permet à SSAG de commencer à guider automatiquement après chaque balayage, tandis que l'activation d'Inversement méridional auto lui permet de guider au-delà du méridien. Grâce à ces fonctionnalités, vous pouvez couvrir la plupart des besoins d'imagerie avec CPWI seulement.

Lorsque vous ne prévoyez pas d'utiliser un logiciel de diffusion d'erreur ou de séquençage tiers, vous devez laisser le paramètre du serveur phd2 du cpwi désactivé.

Autre fonctionnalité

Vue en direct

La fenêtre Vue en direct affiche l'image en direct du capteur d'image de SSAG. Son objectif principal est d'aider à la mise au point de l'objectif de SSAG (voir la section sur la mise au point plus loin dans ce manuel), mais il peut également être intéressant de voir ce que SSAG capture. Notez comme les étoiles sont nettes dans le champ de vision en raison de l'excellente conception optique de l'objectif.

Pour voir la vue en direct, vous devrez connecter SSAG directement à votre PC à l'aide d'un câble USB Type-A vers USB Type-C (non fourni). En effet, l'interface AUX ne peut pas prendre en charge le transfert d'images. Vous devrez également installer le pilote SSAG sur votre ordinateur. Vous le trouverez dans la section Assistance et téléchargements de la page produit StarSense Autoguider (#94008) sur celestron.com.

Une fois que vous avez installé le pilote et connecté SSAG avec le câble USB, la fenêtre Live View affiche la vue actuelle du capteur d'image de SSAG. Il n'y a pas de commandes pour la vue en direct. SSAG ajuste automatiquement l'exposition et le gain pour obtenir les meilleures images.

REMARQUE SSAG doit toujours être connecté à la monture via AUX, même lorsqu'il est connecté au PC via USB pour la vue en direct.

GoTo précis

GoTo précis utilise SSAG pour centrer plus précisément les objets

dans le champ de vision. Lorsque cette option est activée, la monture du télescope utilise son modèle d'alignement interne pour trouver et centrer l'objet comme d'habitude; cela devrait généralement placer l'objet quelque part dans le champ de vision. Ensuite, SSAG prend le relais, apportant des corrections fines au centrage, améliorant considérablement la précision de pointage globale. Lorsque vous utilisez SSAG, GoTo précis est activé par défaut. Si vous souhaitez désactiver cette fonction, vous pouvez le faire depuis le menu StarSense AG.

Version

Sélectionnez cette option pour afficher le numéro de version actuel du logiciel interne de SSAG.

Rétablissement des paramètres d'usine

Une réinitialisation d'usine redémarre le SSAG et efface toutes les données d'étalonnage du centre précédentes. Lorsque vous allumez SSAG après une réinitialisation d'usine, il lancera automatiquement un nouvel étalonnage central après l'alignement du ciel.

6. Mise au point

Les techniciens ont mis au point votre lunette d'autoguidage StarSense en usine et elle ne devrait pas nécessiter de réglage supplémentaire. Cependant, si vous constatez que SSAG ne fonctionne pas comme il le devrait (par exemple, en signalant « Pas d'étoiles! » alors que beaucoup d'étoiles sont visibles dans le ciel), vous devez vérifier la mise au point.

Pour mettre au point la lunette d'autoguidage StarSense:

1. Suivez le processus décrit ci-dessus pour accéder à la vue en direct dans CPWI.
2. Si vous faites la mise au point pendant la journée, pointez le SSAG vers un objet situé à au moins 400 mètres de distance. Si vous faites la mise au point la nuit, pointez le SSAG sur une étoile brillante. Vous devriez voir une image à l'écran.

REMARQUE: Si vous essayez de faire la mise au point dans des conditions diurnes très lumineuses, essayez d'ajouter un filtre de densité neutre de 2 pouces pour assombrir la vue. Reportez-vous à la section Utilisation des filtres plus loin dans ce manuel pour plus de détails.

3. Si la mise au point est nette, vous avez terminé. Si ce n'est pas le cas, retirez le capot avant du SSAG en le faisant tourner dans le sens antihoraire jusqu'à ce qu'il se détache. Retirez uniquement le capot avant, pas l'ensemble de l'avant du boîtier (Fig. 21).

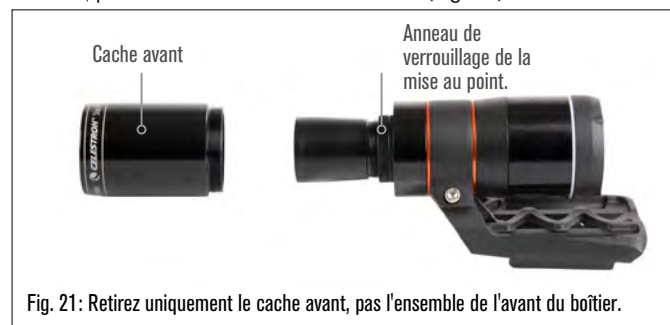


Fig. 21: Retirez uniquement le cache avant, pas l'ensemble de l'avant du boîtier.

4. Desserrez la bague de verrouillage de la mise au point (Fig. 22).



Fig. 22: Desserrez l'anneau pour effectuer les réglages de mise au point, puis resserrez-le fermement.

5. Tournez l'optique dans le sens horaire d'un quart à un demi-tour pour

voir si la mise au point s'améliore. Si c'est le cas, continuez à tourner jusqu'à ce que la mise au point soit aussi nette que possible. Si la mise au point ne s'améliore pas, faites pivoter l'optique dans le sens antihoraire jusqu'à ce que la mise au point s'améliore.

6. Lorsque vous voyez une image nette, resserrez la bague de verrouillage et réinstallez le capot avant du SSAG. Si vous le souhaitez, vous pouvez maintenant déconnecter le SSAG du port USB du PC.

7. Anneau LED d'état

L'anneau LED d'état est situé sur l'arrière du boîtier SSAG (Fig. 23). L'anneau d'état s'allume lorsque vous connectez SSAG à une monture Celestron sous tension. L'anneau donne des indications d'états « Immédiates » pour SSAG.

L'anneau d'état fonctionne selon trois modes:

Allumé fixe: Le SSAG est sous tension et inactif.

Clignotement rapide: SSAG calcule une résolution de plaque.

Clignotement: SSAG a exécuté une correction de guidage pendant l'autoguidage.

Clignotement continu qui ne cesse pas: Prenez contact avec l'assistance technique de Celestron à l'adresse celestron.com/pages/technical-support



Fig. 23: L'anneau LED indique l'état du SSAG d'un coup d'œil.

8. Utilisation des filtres

Le boîtier avant de SSAG est fileté pour accepter des filtres standard de 2 pouces (Fig. 24). Le filtre le plus utile à utiliser avec votre SSAG est un filtre passe-IR qui bloque la plupart des longueurs d'onde visibles (400-700 nm) mais laisse passer les longueurs d'onde supérieures à 700 nm. Avec ce filtre, vous pouvez aligner votre télescope avec SSAG pendant le crépuscule. Même si vous ne pourrez pas voir les étoiles à l'œil nu, SSAG détectera les longueurs d'onde de l'infrarouge proche et alignera votre télescope avant même qu'il ne fasse nuit! Un filtre de densité neutre de 2 pouces ou un filtre lunaire peut réduire une luminosité excessive lors du réglage de la mise au point du SSAG pendant la journée.



Fig. 24: Vous pouvez monter des filtres de 2 pouces sur l'avant du SSAG.

9. Mise à jour du logiciel interne de SSAG avec CFM

Nos ingénieurs travaillent constamment sur des mises à niveau et des améliorations de nos produits, nous vous recommandons donc de vérifier périodiquement les mises à jour logicielles internes de SSAG sur celestron.com/CFM. Si une nouvelle mise à jour du logiciel SSAG

est disponible, vous pouvez la télécharger et l'installer avec le logiciel Celestron Firmware Manager (CFM). Suivez ces étapes pour mettre à jour le logiciel de SSAG:

1. Configurez comme vous le feriez habituellement, avec la commande NexStar+ et le SSAG branché aux ports AUX du support.
2. Allumez la monture.
3. Connectez le port USB du bas de la commande à votre PC. Vous aurez besoin d'un câble USB Type-A vers USB Mini-B (non fourni). L'ordinateur devrait reconnaître la monture.
4. Exécutez CFM. Il devrait détecter la télécommande et l'autoguideur StarSense.
5. Cliquez sur le bouton Mettre à jour dans CFM. CFM installera toutes les mises à jour disponibles pour le SSAG et la commande.

10. Mise à jour du logiciel interne de SSAG et de la vue en direct via l'interface Web

Vous pouvez également mettre à jour le logiciel SSAG directement via USB. Cette méthode n'utilise pas le CFM et ne met pas à jour la télécommande. Si un nouveau firmware est disponible, vous le trouverez sous forme de fichier .swu sur la page StarSense Autoguideur (#94008) sur celestron.com. Pour installer le fichier, vous aurez besoin d'un câble USB Type-A vers USB Type-C (non fourni) et du pilote PC SSAG, également disponible sur la page StarSense Autoguideur à l'adresse celestron.com.

Suivez ces étapes pour mettre à jour le logiciel de SSAG:

1. Installez le pilote SSAG sur votre PC.
2. Connectez SSAG à votre PC via le câble USB. Après environ 10 secondes, l'anneau LED du SSAG s'allume, indiquant qu'il est alimenté via USB.
3. Ouvrez un navigateur Web sur votre ordinateur et saisissez <http://169.254.54.1/> pour lancer le Web SSAG page d'interface (Fig. 25).

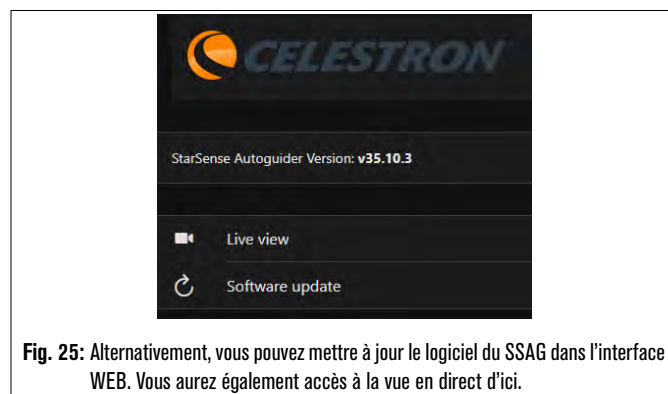


Fig. 25: Alternativement, vous pouvez mettre à jour le logiciel du SSAG dans l'interface WEB. Vous aurez également accès à la vue en direct d'ici.

4. Sélectionnez « Mise à jour du logiciel ».
5. Faites glisser et déposez le fichier .swu téléchargé comme indiqué. Le logiciel SSAG sera mis à jour.

Vous pouvez également accéder à SSAG Live View à partir de cette interface Web. Des contrôles pour passer des paramètres automatiques aux paramètres manuels de l'appareil photo seront disponibles et pourrez même capturer une image (format TIFF) ici.

11. Dépannage et conseils

1. Si le message d'erreur « Pas d'étoiles! » persiste lors de la résolution de plaque lorsque le ciel est clair, essayez de recentrer SSAG.
2. Si la Lune est haute et brillante dans le ciel, SSAG peut avoir des difficultés à résoudre les plaques à quelques degrés de la Lune en raison de la luminosité intense. Vous pourriez dans cas recevoir un message d'erreur « Pas d'étoiles! »
 - a. S'il y a une légère brume dans le ciel, SSAG peut avoir du mal à résoudre les plaques encore plus loin de la Lune.
 - b. Un filtre passe-IR peut aider à réduire l'éblouissement de la Lune.

3. Pour des performances globales optimales, nous vous recommandons de mettre votre trépied à niveau. SSAG fonctionnera même avec un trépied qui n'est pas à niveau, mais sa précision de pointage sera quelque peu diminuée.
4. Pour garantir les meilleures performances de la fonctionnalité GoTo précis, effectuez l'alignement polaire de votre monture. GoTo précis fonctionnera toujours bien si l'alignement polaire de votre monture n'est pas effectué, mais la précision globale sera légèrement réduite, généralement de plusieurs minutes d'arc.
5. Pour garantir les meilleures performances de guidage, désactivez toute compensation de rebond et correction d'erreur périodique (PEC) dans la commande ou le CPWI. Cela évite tout conflit entre les commandes de guidage du SSAG et les paramètres de jeu/PEC.
6. SSAG comporte un pare-soleil intégré qui aidera à empêcher la formation de rosée sur ses optiques. Dans des conditions de forte rosée, cependant, vous pouvez envisager d'ajouter une bande chauffante tierce avec un contrôleur Celestron Smart DewHeater pour empêcher la rosée de l'objectif du SSAG.
7. Si vous utilisez un câble USB pour connecter SSAG à votre PC, assurez-vous qu'il s'agit d'un câble de haute qualité. Si vous rencontrez des difficultés pour vous connecter à SSAG via USB, essayez un autre câble USB ou un autre port USB de votre ordinateur. Nous vous déconseillons d'utiliser des câbles d'extension USB car ils peuvent contribuer à la perte de signal.
8. Si vous le souhaitez, vous pouvez connecter SSAG directement à votre PC via le port USB-C. Avant de vous connecter, téléchargez et installez le pilote PC SSAG (disponible sur la page produit SSAG sur celestron.com). Branchez SSAG sur votre PC. Après environ 5 secondes, l'anneau LED du SSAG s'allumera et votre ordinateur reconnaîtra l'autoguideur.
9. Laissez toujours SSAG connecté à votre monture via le câble AUX inclus, même lorsqu'il est connecté à votre PC via USB-C. Utilisez le port AUX de votre monture, pas le port de l'autoguideur. (Le port de guidage automatique ST-4 n'est pas compatible avec SSAG.)

12. Spécifications

LENTILLE	
TYPE	Double-Gauss
OUVERTURE CLAIRE	31mm
OUVERTURE EFFECTIVE	28mm
LONGUEUR DE FOCALE	120mm
RATIO DE FOCAL EFFECTIF	f/4.3
NOMBRE D'ÉLÉMENTS	4
TRAITEMENTS DE SURFACE	Multitraitement complet
CAPTEUR D'IMAGE CMOS	
CAPTEUR D'IMAGE CMOS	Sony IMX462LLR-C, monochrome, rétro-illuminé
TAILLE DU CAPTEUR	Diagonale de 6,46mm
PAS DE PIXEL	2,9µm x 2,9µm
NOMBRE DE PIXELS EFFICACES	2,13M
ORDINATEUR EMBARQUÉ	
CŒUR PRINCIPAL ARM®	2x Cortex® -A53 à jusqu'à 1,4GHz
CŒUR PRINCIPAL ARM®	1x Cortex -M7 à jusqu'à 600MHz
RAM	512Mo
ROM	4 Go
GPU	GC7000UltraLite
TEMPÉRATURE EN FONCTIONNEMENT:	-5°C - 40°C
PORTS	
AUX:	Pour la connexion de montures Celestron
USB-C	Pour la connexion à un PC pour la mise au point, la vue en direct et la mise à jour du micrologiciel
BOÎTIER	
BOÎTIER	Aluminium avec caches de plastique, filetages pour filtres de 2 pouces

NOTE DE LA FCC: Cet équipement a été testé et déclaré conforme aux limites d'un appareil numérique de classe B, conformément à la partie 15 des règles de la FCC. Ces limites sont conçues pour fournir une protection raisonnable contre les interférences nuisibles dans une installation résidentielle. Cet équipement génère, utilise et peut émettre une énergie de fréquence radio et, s'il n'est pas installé et utilisé conformément aux instructions, peut causer des interférences nuisibles aux communications radio. Mais il n'existe aucune garantie que des interférences ne seront pas produites dans une installation particulière. Si cet équipement cause des interférences nuisibles à la réception radio ou télévision, ce qui peut être déterminé en éteignant et en rallumant l'équipement, l'utilisateur est encouragé à essayer de corriger l'interférence par une ou plusieurs des mesures suivantes:

- Réorientez ou déplacez l'antenne de réception.
- Augmentez la distance entre l'équipement et le récepteur.
- Branchez l'équipement dans une prise sur un circuit différent de celui auquel le récepteur est connecté.
- Consultez le revendeur ou un technicien radio / TV expérimenté pour obtenir de l'aide.

Le design et les spécifications du produit sont sujettes à modification sans préavis.
Ce produit est conçu et prévu pour être utilisé par des personnes âgées de 14 ans et plus.



©2025 Celestron. Celestron et le Symbol sont des marques déposées de Celestron, LLC • Tous droits réservés. • Celestron.com

US: 2835 Columbia Street, Torrance, CA 90503 É.-U.

UK: Unit 2 Transigo, Gables Way, Thatcham RG19 4JZ, United Kingdom

Ce produit est conçu et prévu pour être utilisé par des personnes âgées de 14 ans et plus.

Fabriquée en Chine

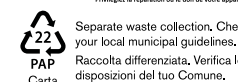
02-25



GARANTIE DE



celestron.com/pages/warranty



StarSense™ Autoguider

BEDIENUNGSANLEITUNG

DEUTSCH

Modellnr. 94040

Mit dem Celestron StarSense Autoguider ist die Verwendung eines Celestron-Teleskops für die Astrofotografie einfacher denn je. Dieses All-in-One-Zubehör kann bei jedem Aspekt der Teleskopausrichtung und -verfolgung helfen. Mit Ihrem neuen StarSense Autoguider (SSAG) können Sie:

- Ihr Äquatorial- oder Altazimutteleskop in nur wenigen Minuten automatisch auf den Nachthimmel ausrichten. Nach der Ausrichtung sucht und zentriert Ihr Teleskop Objekte mit einer verbesserten Zielgenauigkeit.
- Ihr Teleskop bei langen Astrofotografie-Aufnahmen genau führen, ohne dass eine zusätzliche Ausrichtung erforderlich ist (nicht einmal die Polausrichtung).
- Falls gewünscht, Ihre parallaktische Montierung schnell und genau polar ausrichten.

Lesen Sie bitte diese Bedienungsanleitung, bevor Sie Ihren StarSense Autoguider einrichten und verwenden. Die aktuellste Version dieser Bedienungsanleitung finden Sie auf der StarSense Autoguider-Produktseite unter celestron.com.

⚠️ WARNUNG - Richten Sie den StarSense Autoguider niemals auf die Sonne! Sonst wird der Bildsensor von SSAG beschädigt. Dieser Schaden ist nicht durch Ihre Garantie abgedeckt. Nehmen Sie die Abdeckkappe des SSAGs tagsüber nicht ab.

⚠️ WARNUNG: SCHLIESSEN SIE STARSENSE AUTOGUIDER NICHT AN DEN AUTOGUIDER-ANSCHLUSS IHRER MONTIERUNG AN! Schließen Sie den StarSense Autoguider immer an einen der AUX-Anschlüsse Ihrer Montierung an. Das Anschließen an den Autoguider-Anschluss könnte den StarSense Autoguider beschädigen.

INHALTSVERZEICHNIS

1. Teileliste	1
2. Installation	1
3. Steuerung Ihres StarSense Autoguiders	3
4. Verwendung der SSAG mit NexStar+ Handsteuerung	3
5. Verwendung von SSAG mit CPWI	7
6. Fokussierung	10
7. Status-LED-Ring	10
8. Filter verwenden	10
9. Aktualisieren interner Software von SSAG mit CFM	10
10. Aktualisieren der internen Software von SSAG und Live-Ansicht über die Webschnittstelle	11
11. Tipps und Fehlerbehebung	11
12. Technische Daten:	11

1. Teileübersicht

- A. StarSense Autoguider mit Abdeckkappe
- B. Große Halterung (auf StarSense Autoguider vorinstalliert)
- C. Großer Haltebügel
- D. AUX-Kabel
- E. Kreuzschlitzschrauben (2)
- F. Rändelschrauben (2) des großen Haltebügels
- G. Inbusschlüssel
- H. Kleine Halterung



2. Installation

Der StarSense Autoguider wird mit einer der beiden mitgelieferten Halterungen (d. h. der großen oder der kleinen Halterung) an Ihren optischen Tubus angeschlossen. Verwenden Sie die große Halterung mit Schmidt-Cassegrain-, EdgeHD- und RASA-Teleskopen mit einer Öffnung von 5 Zoll oder mehr (Abb. 2).



Verwenden Sie die kleine Halterung mit anderen Teleskopen, die eine Standard-Schwalbenschwanzbasis für ein Sucherfernrohr haben (Abb. 3).



Wenn Sie ein Teleskop mit einer kleineren Öffnung als 5 Zoll verwenden und Ihr Teleskop keine Standard-Schwalbenschwanzbasis hat, müssen Sie eine Standard-Schwalbenschwanzbasis von einem Drittanbieter erwerben.

Wenn Sie die vorinstallierte große Halterung verwenden, um SSAG an Ihrem Teleskoptubus zu montieren:

1. Verbinden Sie den großen Haltebügel mit dem Teleskop. (Hinweis: Bei einigen Teleskopen ist dieser Bügel möglicherweise schon installiert. Es ist der gleiche, der für das 8x50-Sucherfernrohr verwendet wird, das mit mehreren Teleskopen geliefert wird.) Wenn Sie den Bügel einbauen müssen, verwenden Sie die Zubehör-Kreuzschlitzschrauben, die in der hinteren Zelle des Teleskops vorinstalliert sind. Normalerweise gibt es zwei Stellen an der hinteren Zelle, um den Bügel zu montieren (Abb. 4).



2. Entfernen Sie die Schrauben, richten Sie die Basis wie gezeigt aus und richten die Löcher im Bügel mit den Löchern in der hinteren Zelle aus.
3. Bringen Sie die Schrauben wieder an, damit der Bügel sicher angebracht ist. Verwenden Sie bei Bedarf die beiden mitgelieferten Kreuzschlitzschrauben.
4. Sie die beiden Rändelschrauben locker in die große Halterung (Abb. 5).



5. Schieben Sie die Halterung auf den Bügel, bis sie vollständig eingesetzt ist.
6. Ziehen Sie die Rändelschrauben fest, um die Halterung an dem Bügel zu befestigen.

Die optionale 8-Zoll-CGE-Prismenschiene zur Montage von Zubehör blockiert die große Halterung von SSAG. Der CPC 800-Gabelarm behindert auch SSAG. Befestigen Sie für diese Konfigurationen die Basis und die große Halterung rückwärts, wie in Abb. 5a gezeigt.



Wenn Sie die kleine Halterung verwenden, müssen Sie zuerst SSAG von der großen Halterung entfernen. So montieren Sie SSAG mit der kleinen Halterung:

1. Lösen Sie das vordere Gehäuse von SSAG vollständig ab und entfernen es. Dadurch wird der optische Tubus von SSAG freigelegt (Abb. 6). Nehmen Sie auch den orangefarbenen vorderen Kosmetikring ab.



HINWEIS: Wenn Sie das vordere Gehäuse entfernen, um die kleine Halterung zu installieren, könnten Sie versehentlich den Werksfokus von SSAG beeinflussen. Denken Sie daran, wenn Sie SSAG später verwenden. Wenn das Gerät nicht richtig funktioniert und Sie „Keine Sterne!“ Fehlermeldungen erhalten, müssen Sie es möglicherweise neu fokussieren. Lesen Sie dazu den Abschnitt über die Fokussierung weiter unten in dieser Bedienungsanleitung.

2. Verwenden Sie den Inbusschlüssel, um die Innensechskantschraube zu lösen, die für die Klemmkraft der Halterung verantwortlich ist. Ziehen Sie anschließend SSAG aus der Halterung (Abb. 7). Dadurch wird auch der orangefarbene hintere kosmetische Ring entfernt.



3. Lösen Sie die Innensechskantschraube an der Klemme der kleinen Halterung und installieren SSAG und den orangefarbenen Ring in der kleinen Halterung. Richten Sie ihn wie abgebildet aus (Abb. 8).



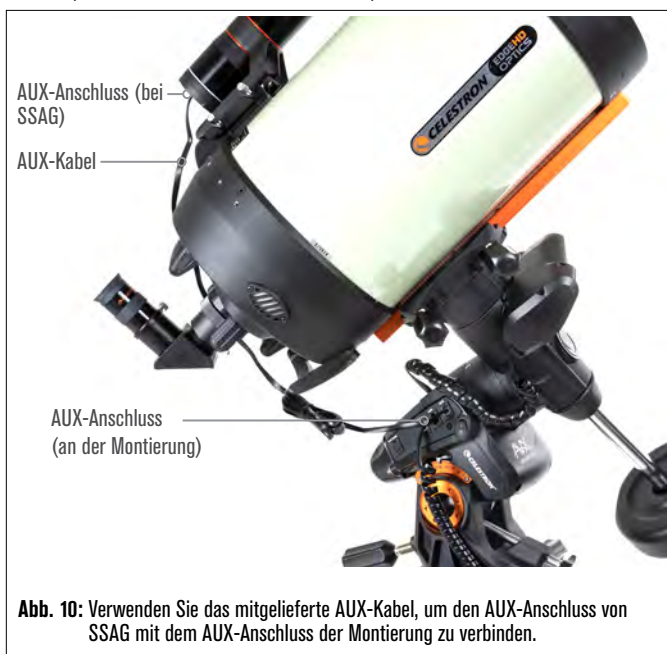
4. Ziehen Sie die Innensechskantschraube an der Klemme der kleinen Halterung wieder fest.

5. Bringen Sie das Frontgehäuse von SSAG und den orangefarbenen Frontring wieder an (Abb. 9).



6. Um SSAG in die Standard-Schwalbenschwanzbasis Ihres Teleskops zu installieren, stecken Sie einfach die kleine Halterung in die Basis und ziehen Sie die Rändelschraube an der Basis fest, um sie zu sichern.

Nachdem Sie SSAG installiert haben, müssen Sie seinen AUX-Anschluss mit einem der AUX-Anschlüsse an Ihrer Teleskopmontierung verbinden. Verwenden Sie das mitgelieferte AUX-Kabel (Abb. 10). Wenn Sie keinen freien AUX-Anschluss an Ihrer Montierung haben, sollten Sie den Kauf eines optionalen Celestron AUX-Port-Splitters in Betracht ziehen.



⚠️ WARNUNG: SCHLIESSEN SIE STARSense AUTOGUIDER NICHT AN DEN AUTOGUIDER-ANSCHLUSS IHRER MONTIERUNG AN! Schließen Sie den StarSense Autoguider immer an einen der AUX-Anschlüsse Ihrer Montierung an. Das Anschließen an den Autoguider-Anschluss könnte den StarSense Autoguider beschädigen.

3. Steuerung Ihres StarSense Autoguiders

Es gibt mehrere Möglichkeiten, Ihren StarSense Autoguider zu steuern:

NexStar+ Handsteuerung

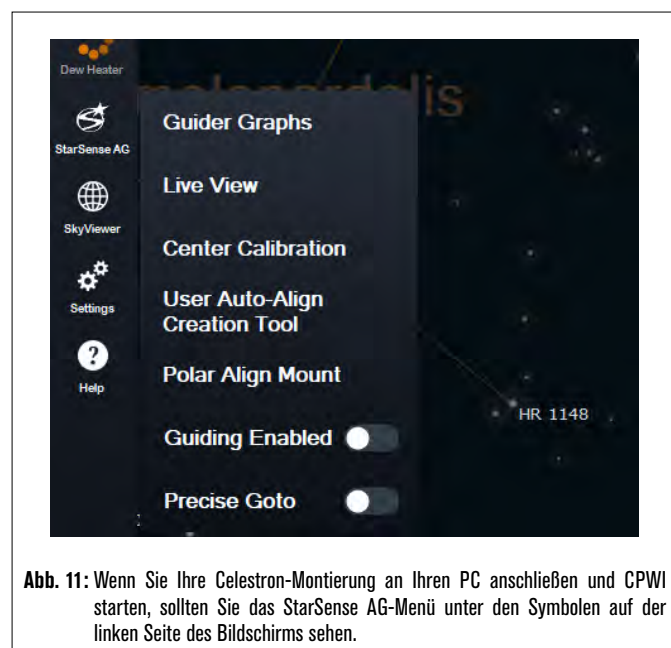
Um SSAG mit der NexStar+-Handsteuerung zu verwenden, die mit Ihrer Celestron-Montierung geliefert wurde, müssen Sie wahrscheinlich die Firmware der Handsteuerung aktualisieren. Sie benötigen Firmware-Version 5.35.XXXX oder höher. Um Ihre Firmware-Versionsnummer zu überprüfen, drücken Sie die MENU-Taste. Navigieren Sie mit den Tasten SCROLL und ENTER zur Extras>Version. Verwenden Sie den Celestron Firmware Manager (CFM)-Software, um die Firmware bei Bedarf zu aktualisieren. Die neueste Version von CFM finden Sie hier: celestron.com/pages/drivers-and-software

Sie benötigen ein USB-Kabel (Typ-A auf Mini-B), um die Handsteuerung mit Ihrem PC zu verbinden. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 9 dieses Handbuchs (Seite 10).

CPWI-Teleskopsteuerungssoftware für PCs

Sie können Ihr Teleskop und Ihren StarSense Autoguider mit unserer kostenlosen Celestron CPWI-Software steuern. Um die neueste Version herunterzuladen, rufen Sie folgende Seite auf: celestron.com/pages/celestronpwi-telescope-control-software

Sie benötigen CPWI Version 2.5.0 oder höher. Installieren Sie die Software und öffnen Sie CPWI. Wählen Sie auf dem sich öffnenden Fenster „Start“. Klicken Sie dann auf das Symbol „Verbindung“ in der oberen linken Ecke des Bildschirms. Wenn Sie eine Kabelverbindung zu Ihrer Celestron-Montierung verwenden (d. h. direkt über die Handsteuerung oder die Montierung), wählen Sie „USB“. Wenn Sie das SkyPortal WiFi-Modul verwenden, wählen Sie „WiFi“. CPWI sollte den Autoguider finden und sich mit ihm verbinden. Sobald die Verbindung hergestellt ist, erscheint das SSAG-Symbol im Auswahlménü auf der linken Seite des Bildschirms. Wählen Sie das entsprechende Symbol, um das StarSense Autoguider-Ménü anzuzeigen (Abb. 11).



SkyPortal App für iOS und Android

Wenn Sie das Celestron SkyPortal WiFi-Modul verwenden oder eine Celestron-Montierung mit integriertem WiFi haben (z. B. NexStar Evolution), können Sie die SkyPortal-App verwenden, um Ihren SSAG zu steuern. Weitere Informationen dazu finden Sie im Abschnitt Support und Downloads auf der StarSense Autoguider-Seite unter celestron.com.

4. Verwendung der SSAG mit NexStar+ Handsteuerung

Die NexStar+ Handsteuerung ist vielleicht die einfachste Art, Ihren SSAG zu steuern, da dazu kein externer Computer Voraussetzung ist. Sie können die Handsteuerung wie gewohnt verwenden, jedoch mit der erweiterten Funktionalität von SSAG.

Automatisches Ausrichten

Eine der praktischsten Funktionen von SSAG ist die Möglichkeit, Ihre Celestron-Montierung automatisch auf den Nachthimmel auszurichten. Kein manuelles Zentrieren von Sternen mehr, um Ausrichtungsparameter zu erhalten, es wird alles automatisch gehandhabt.

So führen Sie eine automatische Ausrichtung mit der NexStar+-Handsteuerung durch:

1. Die Montierung einschalten.
2. Drücken Sie ENTER.
- 3 **a. Wenn Sie eine EQ-Montierung mit Schaltern für die Ausgangsposition haben**, wie z. B. CGX oder CGX-L, fordert Sie die Handsteuerung auf, die Montierung in ihre Ausgangsposition zu bringen. Drücken Sie ENTER.
b. Wenn Sie eine EQ-Montierung ohne Home-Positionierungsschalter haben, wie z. B. die Advanced VX-Montierung, fordert Sie die Handsteuerung auf, die Montierung manuell zu ihren Indexmarkierungen zu bewegen. Lösen Sie dazu die Kupplungen und drehen die RA- und DEC-Achsen, bis die Indexmarkierungen übereinstimmen. Ziehen Sie dann die Kupplungen wieder fest und drücken ENTER.
c. Wenn Sie eine AZ-Montierung haben, richten Sie das Teleskop auf den nördlichen Horizont (d. h. den Tubus horizontal positionieren und ungefähr nach Norden zeigend) oder auf den südlichen Horizont, wenn Sie sich auf der Südhalbkugel befinden. Verwenden Sie dann die Tasten SCROLL UP und SCROLL DOWN, um „Auto Align“ auszuwählen. Drücken Sie ENTER.
4. Wenn Sie eine EQ-Montierung verwenden, werden Sie nun gefragt, ob Sie die Montierung polar ausrichten möchten. Wir empfehlen die Polarausrichtung vor der Himmelsausrichtung durchzuführen, da Sie die Himmelsausrichtung bei einer späteren Polarausrichtung erneut durchführen müssen. Wenn Sie zu diesem Zeitpunkt eine Polarausrichtung vornehmen möchten, drücken Sie die ALIGN-Taste. Drücken Sie andernfalls ENTER, um mit der Himmelsausrichtung fortzufahren. Wenn Sie sich jetzt für die Polarausrichtung entschieden haben, lesen Sie den Abschnitt „Polarausrichtung“ auf Seite 5.
5. Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm, um Ihren Standort, die Ortszeit und das Datum einzugeben.
 - Möglicherweise möchten Sie die Stadtdatenbank verwenden, um Ihren Standort festzulegen. Machen Sie sich keine Sorgen, wenn Ihr genauer Standort nicht in der Datenbank enthalten ist. Wählen Sie einfach die nächstgelegene Stadt aus.
6. Wählen Sie eine Ausrichtungsmethode aus. (Wenn Sie eine AZ-Montierung verwenden, haben Sie dies in Schritt 3c getan.) Verwenden Sie die Tasten SCROLL UP und SCROLL DOWN, um „Auto Align“ auszuwählen. Drücken Sie ENTER.
7. Die Montierung beginnt, in eine Position zu schwenken, in der SSAG seine erste Ausrichtungsparameter erhält. Sobald die Montierung aufhört zu schwenken, nimmt SSAG ein Bild des Himmels auf und bestimmt seine Position.

HINWEIS: Wenn das Teleskop automatisch schwenkt, um auf einen Bereich des Himmels zu zeigen, der lokal verdeckt ist (durch Gebäude, Bäume usw.), schlägt es fehl und schwenkt automatisch zu einem anderen Punkt, um es erneut zu versuchen.

8. Die Montierung schwenkt in eine andere Position, um den zweiten Ausrichtungsparameter zu erhalten.
9. Wenn Sie eine azimutale Montierung verwenden, ist der Auto-Align-Vorgang jetzt abgeschlossen. Wenn Sie eine äquatoriale Montierung verwenden, schwenkt SSAG in eine dritte Position auf der anderen Seite des Meridians, um einen dritten Ausrichtungsparameter zu erhalten.
10. Nachdem SSAG zwei oder drei Parameter erfasst hat, sehen Sie „Align Success!“ auf dem LCD-Bildschirm des NexStar+.

Ihre Montierung ist jetzt ausgerichtet. Bevor es jedoch Objekte genau

im Sichtfeld des Teleskops platzieren kann, muss SSAG den Versatz zwischen seinem eigenen Sichtfeld und dem des Teleskops in einem Prozess namens „Mittenkalibrierung“ bestimmen. Wenn Sie SSAG und Ihr Teleskop noch nie mittenkalibriert haben, fordert Sie die Handsteuerung unmittelbar nach der anfänglichen Ausrichtung dazu auf. Siehe den Abschnitt „Mittenkalibrierung“ weiter unten in diesem Handbuch. Wenn Sie zuvor eine Mittenkalibrierung durchgeführt haben, ist das Teleskop jetzt bereit, Objekte in der Nähe der Mitte des Sichtfelds zu finden und zu platzieren.

Manuelle Ausrichtung

Sie können die Option „Manuelles Ausrichten“ verwenden, wenn Sie viele Hindernisse an Ihrem Beobachtungsort haben, wie z. B. Gebäude, Bäume oder Stromleitungen. Die manuelle Ausrichtung funktioniert wie die automatische Ausrichtung, ermöglicht Ihnen jedoch, das Teleskop manuell zu schwenken, um Bereiche des Himmels freizugeben, um die Ausrichtungsparameter zu erhalten. Da das Teleskop nicht automatisch in Positionen schwenkt, die durch Hindernisse blockiert sind, ist der gesamte Ausrichtungsprozess schneller.

So führen Sie eine „manuelle“ Ausrichtung mit der NexStar+-Handsteuerung durch:

1. Befolgen Sie die Schritte 1 bis 5 im obigen Abschnitt „Automatische Ausrichtung“.
 2. Wenn die Handsteuerung Sie auffordert, eine Ausrichtungsmethode auszuwählen, verwenden Sie die Tasten SCROLL UP und SCROLL DOWN, um „Manual Align“ (Manuelle Ausrichtung) auszuwählen und drücken ENTER.
 3. Die Handsteuerung fordert Sie auf, das Teleskop mit den Richtungstasten in einen freien Bereich des Himmels zu schwenken. Wenn das Teleskop auf einen klaren Bereich des Himmels zeigt, drücken Sie ENTER. SSAG erfasst ein Bild, das als Ausrichtungsparameter verwendet werden kann.
- HINWEIS:** Um beste Ergebnisse mit EQ-Montierungen zu erzielen, schwenken Sie das Teleskop nicht in Richtung des Nord- (oder Süd-) Pols, um Ausrichtungsparameter zu erfassen.
4. Die Handsteuerung fordert Sie auf, das Teleskop manuell auf einen anderen klaren Bereich des Himmels zu schwenken.
 - a. Schwenken Sie bei azimutalen Montierungen** die Montierung in beiden Achsen und stellen sicher, dass SSAG mindestens 60° von seinem ersten Ausrichtungspunkt weg zeigt. Drücken Sie ENTER. Die manuelle Ausrichtung ist nun abgeschlossen. Fahren Sie mit Schritt 7 fort.
 - b. Schwenken Sie bei äquatorialen Montierungen** die Montierung in einen anderen klaren Bereich des Himmels. Diese Stelle muss sich auf derselben Seite des Meridians befinden wie der erste ausgewählte Bereich. Drücken Sie ENTER.
 5. Nach Abschluss der ersten beiden Ausrichtungsparameter zeigt die Handsteuerung „Add Calib Star?“ an. Wir empfehlen dringend, einen dritten Ausrichtungsparameter hinzuzufügen, um die beste Gesamtausrichtungsgenauigkeit über den Himmel zu erzielen.
 - a. Wählen Sie „Nein“**, um die Ausrichtung mit nur zwei Referenzen zu beenden. Diese Ausrichtung kann in vielen Fällen zu einer akzeptablen Zeige-genauigkeit führen, insbesondere wenn Precise GoTo aktiviert ist (wie später in dieser Bedienungsanleitung erläutert). Fahren Sie mit Schritt 7 fort.
 - b. Wählen Sie „Ja“**, um einen dritten Ausrichtungsparameter hinzuzufügen. Das Teleskop schwenkt automatisch auf die andere Seite des Meridians.
 6. Wenn sich das Teleskop jetzt auf der gegenüberliegenden Seite des Meridians von den ersten beiden Ausrichtungspunkten befindet, fordert Sie die Handsteuerung auf, einen dritten klaren Bereich des Himmels auszuwählen. Verwenden Sie die Richtungstasten, um zu einem freien Bereich des Himmels auf dieser Seite des Meridians zu schwenken, und drücken Sie ENTER.
 7. Sie sehen „Align Success!“ auf dem LCD-Bildschirm des NexStar+ angezeigt, wenn Sie fertig sind.

Ihre Montierung ist jetzt ausgerichtet. Bevor es jedoch Objekte genau im Sichtfeld des Teleskops platzieren kann, muss SSAG den Versatz zwischen seinem eigenen Sichtfeld und dem des Teleskops in einem Prozess namens „Mittenkalibrierung“ bestimmen. Wenn Sie SSAG und Ihr Teleskop noch nie mittenkalibriert haben, fordert Sie die Handsteuerung unmittelbar nach der anfänglichen Ausrichtung dazu

auf. Siehe den Abschnitt „Mittenkalibrierung“ weiter unten in diesem Handbuch. Wenn Sie zuvor eine Mittenkalibrierung durchgeführt haben, ist das Teleskop jetzt bereit, Objekte in der Nähe der Mitte des Sichtfelds zu finden und zu platzieren.

Automatische Benutzerausrichtung

Diese Ausrichtungsmethode funktioniert nur, nachdem Sie mindestens eine manuelle automatische Ausrichtung durchgeführt haben. Wenn Sie „User Auto Align“ auswählen, bewegt sich das Teleskop automatisch zu den Ausrichtungspunkten, die Sie während der vorherigen manuellen automatischen Ausrichtung definiert haben. Dies ist eine praktische Option, wenn Sie sich in den meisten Nächten am selben Platz aufhalten und es erhebliche Hindernisse am Standort gibt.

Um eine automatische Ausrichtung durch den Benutzer durchzuführen, befolgen Sie obige Anweisungen für die automatische Ausrichtung, wählen jedoch als Ausrichtungsmethode „Automatische Benutzerausrichtung“. Nach dem Start schwenkt das Teleskop automatisch zum ersten Ausrichtungspunkt der vorherigen manuellen automatischen Ausrichtung. Es fährt dann mit den anderen benutzerdefinierten Punkten fort, um die Ausrichtung abzuschließen.

Letzte Ausrichtung

Wenn Sie Ihr Teleskop an einem einzigen Ort aufgestellt lassen, z. B. in einer Sternwarte zu Hause, ist „Last Align“ eine bequeme Wahl. Sie können diese Methode nur verwenden, wenn Sie das Teleskop nach dem Ausschalten nicht schwenken oder anderweitig bewegen. Diese Ausrichtungsmethode verwendet die vorherigen SSAG-Ausrichtungsdaten, die in der Handsteuerung gespeichert sind. Es sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

Schnelle Ausrichtung

Bei diesem Verfahren wird die Montierung nur anhand der Zeit-/Datums-/Ortsangaben ausgerichtet. Es wird davon ausgegangen, dass äquatoriale Montierungen perfekt polar ausgerichtet sind und azimutale Montierungen eben und nach Norden zeigen. Das SSAG-Gerät verwendet kein Quick Align.

Wir empfehlen diese Ausrichtungsmethode normalerweise nicht. Wenn Ihre Montierung jedoch bereits gut polar ausgerichtet ist, bietet diese Option möglicherweise eine ausreichend genaue Ausrichtung und Verfolgung, ohne dass eine weitere Ausrichtung erforderlich ist. Es kann auch praktisch sein, wenn Sie in der Dämmerung nach Planeten suchen.

EQ Nordausrichtung und EQ Südausrichtung (nur AZ-Montierungen)

Wenn Sie eine AZ-Montierung auf einem äquatorialen Keil verwenden, wählen Sie „EQ North Align“ auf der Nordhalbkugel oder „EQ South Align“ auf der Südhalbkugel. Befolgen Sie die oben beschriebenen Schritte für die automatische Ausrichtung, aber betrachten Sie Ihr Teleskop jetzt als EQ-Montierung anstatt einer AZ-Montierung.

Mittenkalibrierung

Die Mittenkalibrierung richtet das Sichtfeld von SSAG an dem Ihres Teleskops aus. Im Allgemeinen müssen Sie SSAG nur bei der ersten Verwendung mit einem neuen Teleskoptubus zentrieren. Möglicherweise müssen Sie jedoch erneut zentriert kalibrieren, wenn Sie den Haltesockel vom Teleskop entfernen und dann die Halterung wieder anbringen. Wenn Sie nur SSAG und seine Halterung entfernen und den Haltesockel am Teleskop belassen, sollten Sie keine erneute Mittenkalibrierung benötigen.

Bevor Sie eine Mittenkalibrierung durchführen, richten Sie das Teleskop mit einem der oben genannten Verfahren auf den Nachthimmel aus. Wenn Sie zuvor noch keine Mittenkalibrierung durchgeführt haben, leitet SSAG nach der Himmelsausrichtung automatisch eine Mittenkalibrierung ein.

So führen Sie eine Mittenkalibrierung durch:

1. Drücken Sie die MENU-Taste und verwenden die SCROLL-Tasten, um „SSAG“ auszuwählen. Drücken Sie ENTER. Verwenden Sie die SCROLL-Tasten, um „Center Calibrate“ auszuwählen und drücken ENTER.

HINWEIS: Wenn Sie SSAG noch nie mittenkalibriert haben, startet die NexStar+ Handsteuerung nach der Ausrichtung automatisch den Mittenkalibrierungsprozess.

2. Verwenden Sie als Nächstes die SCROLL-Tasten, um entweder benannte Sterne oder Sonnensystemobjekte (d. h. Planeten)

auszuwählen, die für die Mittenkalibrierung verwendet werden sollen. Drücken Sie ENTER. Blättern Sie durch die Liste der Sterne oder Planeten und wählen Sie einen aus, der von Ihrem Standort aus gut sichtbar ist. Drücken Sie ENTER.

- Machen Sie sich keine Sorgen, wenn Sie sich nicht sicher sind, wo sich das ausgewählte Objekt am Nachthimmel befindet. Das Teleskop wird im nächsten Schritt nahe an das Objekt herangeführt. Sie können das Teleskop als Orientierungshilfe verwenden, um zu bestimmen, welchen Stern oder Planeten Sie für die Mittenkalibrierung verwenden. Denken Sie daran, dass benannte Sterne und Planeten zu den hellsten Objekten am Nachthimmel gehören.
 - Für beste Ergebnisse mit einer EQ-Montierung wählen Sie Sterne, die sich nahe am Himmelsäquator befinden (d. h. von den Polen entfernt sind).
3. Das Teleskop schwenkt zu dem Stern oder Planeten, den Sie ausgewählt haben. Abhängig vom Versatz zwischen dem Sichtfeld von SSAG und dem des Teleskops kann sich das Objekt im Sichtfeld des Teleskops befinden oder auch nicht. In jedem Fall sollte das Teleskop generell auf das Objekt gerichtet sein.
 4. Die NexStar+-Handsteuerung fordert Sie auf, das Objekt im Sichtfeld des Sucherfernrohrs zu zentrieren. Verwenden Sie dazu die Richtungstasten auf dem Tastenfeld. Machen Sie sich noch keine Gedanken über die Feinzentrierung – das passiert im nächsten Schritt. Zentrieren Sie das Objekt zunächst ungefähr im Sichtfeld des Sucherfernrohrs und drücken ENTER.
 - Befindet sich der Stern nicht im Sichtfeld des Sucherfernrohrs, schwenken Sie das Teleskop manuell, bis er es ist.
 - Wenn Sie kein Sucherfernrohr verwenden, verwenden Sie für diesen Schritt das Okular mit dem größten Sichtfeld im Teleskop. Wenn sich das Objekt nicht im Sichtfeld befindet, versuchen Sie, den mit dem Teleskoptubus auf das Objekt zu zielen.
 5. Die NexStar+-Handsteuerung fordert Sie auf, das Objekt im Sichtfeld des Okulars zu zentrieren. Dies ist der Schritt zur Feinzentrierung. Vergewissern Sie sich, dass sich im Teleskop ein leistungsstarkes Okular befindet. Verwenden Sie die Richtungstasten auf dem Tastenfeld, um das Objekt zu zentrieren. Die besten Ergebnisse erreichen Sie, wenn Sie die Richtungstasten nach oben und zuletzt rechts verwenden. Wenn Sie fertig sind, drücken Sie ALIGN.
 6. SSAG führt die Mittenkalibrierung durch und zeigt die Meldung „Center Calib Success“ an.

Sobald Sie die automatische Ausrichtung und die Mittenkalibrierung abgeschlossen haben, können Sie dem Teleskop das Kommando geben, jedes beliebige Himmelsobjekt genau innerhalb des Sichtfelds des Teleskops zu platzieren.

Autoguiden

Wenn Sie ein Objekt mit einer Kamera abbilden, können Sie SSAG verwenden, um das Teleskop präzise und automatisch durch die Aufnahme zu führen.

Nachdem Sie die Ausrichtung und Mittenkalibrierung abgeschlossen haben, können Sie das Autoguiding starten, indem Sie die MENU-Taste drücken und mit den SCROLL-Tasten „SSAG“ auswählen. Drücken Sie ENTER. Verwenden Sie dann die SCROLL-Tasten, um „Guiding“ auszuwählen und drücken ENTER.

Das LCD der Handsteuerung zeigt einen Bildschirm wie in Abb. 12 an. Die Zahlen in der oberen Zeile stellen den RMS-Tracking-Fehler der Rektaszension (RA) dar, und die Zahlen in der unteren Zeile stellen den RMS-Tracking-Fehler der Deklination (DEC) in Bogen Sekunden dar. Die +/- Symbole rechts neben den RA- und DEC-RMS-Tracking-Fehlern zeigen die Richtung des vorherigen Tracking-Befehls auf dieser Achse an. Die „s“-Nummer ist die Anzahl der Sterne, die SSAG zur Führung verwendet. Die „Q“-Zahl stellt die Qualität der Führung dar, die im Wesentlichen ein Maß für die örtlichen Sehbedingungen ist – null ist schlecht, während 100 ideal ist. Das blinkende Sternchen neben der Q-Nummer zeigt an, dass die Handsteuerung Führungsbefehle von SSAG empfängt.

SSAG wird die Führung auf unbestimmte Zeit fortsetzen. Wenn Sie bereit sind, die Führung zu beenden, drücken Sie die ZURÜCK-Taste. (Während des Autoguiding funktioniert keine der Tasten der Handsteuerung außer der BACK-Taste.)



Abb. 12: Beim Autoguiding mit der NexStar+ Handsteuerung sehen Sie den Führungsfehler für beide Achsen auf dem LCD.

Polausrichtung

Obwohl Ihre äquatoriale Montierung nicht genau polar ausgerichtet sein muss, um SSAG zu verwenden, kann SSAG Ihnen dabei helfen, eine sehr genaue polare Ausrichtung zu erreichen. Eine präzise Polarausrichtung verbessert die allgemeine Zielgenauigkeit geringfügig – jedoch nur um wenige Bogenminuten. Wenn Sie sich für die Polarausrichtung entscheiden, tun Sie dies vor der Himmelsausrichtung und der Mittenkilbrierung. Beachten Sie, dass nur parallaktische Montierungen oder AZ-Montierungen mit EQ-Keilen polar ausgerichtet werden können.

HINWEIS: Diese Anleitung erklärt, wie man das Polausrichtungsverfahren auf der Nordhalbkugel durchführt. Wenn Sie sich auf der Südhalbkugel befinden, richten Sie Ihre Montierung immer nach Süden statt nach Norden aus.

So führen Sie eine Polausrichtung mit SSAG durch:

1. Wenn Sie zuerst Ihre Montierung grob polar ausrichten, wird der gesamte Vorgang schneller und einfacher. Sobald Sie es grob ausgerichtet haben, können Sie eine genaue Polarausrichtung erreichen, indem Sie nur die Höhen- und Azimut-Feineinstellungsknöpfe der Montierung verwenden.

- a. Stellen Sie sicher, dass die Halterung einigermaßen eben ist. Wenn Ihre Halterung eine eingebaute Wasserwaage hat, verwenden Sie diese als Referenz.
- b. Stellen Sie die Höhe der Montierung so ein, dass die Breitengradskala der Montierung ungefähr denselben Breitengrad anzeigt wie Ihr Beobachtungsort.
- c. Heben und drehen Sie das gesamte Stativ und montieren Sie es so, dass die Rektaszensionsachse (RA) ungefähr genau nach Norden zeigt. Die Position der Montierung muss nicht perfekt sein. Zielen Sie innerhalb von etwa 5° genau nach Norden, sodass sich die Montierung innerhalb der Reichweite der Azimut-Feineinstellungsknöpfe der Montierung befindet. Verwenden Sie eine kostenlose Kompass-App für Ihr Smartphone, wenn Sie Hilfe bei der Suche nach Norden benötigen.
- d. Wenn Sie die Höhen- oder Azimut-Einstellknöpfe während der groben Polarausrichtung gelockert haben, stellen Sie sicher, dass sie wieder festgezogen sind, bevor Sie fortfahren.

2. Drücken Sie die MENU-Taste und verwenden die SCROLL-Tasten, um SSAG-Menü zu navigieren. Drücken Sie Enter.

3. Die Handsteuerung fordert Sie auf, das Teleskop auf einen freien Bereich des Himmels zu schwenken. Drücken Sie ENTER.

4. Die Handsteuerung fordert Sie auf, das Teleskop manuell auf einen anderen freien Bereich des Himmels zu schwenken. Verwenden Sie die Richtungstasten der Handsteuerung, um auf eine freie Stelle zu zeigen. Drücken Sie ENTER.

- Das Teleskop schwenkt während der Polausrichtung um etwa 50° von West nach Ost. Versuchen Sie, einen freien Bereich zu

wählen, der einen klaren Weg bietet.

5. Das Teleskop wird von West nach Ost schwenken, um Bezugspunkte für die Polausrichtung zu erhalten. Das wird ein paar Minuten dauern.

6. Wenn das Teleskop aufhört zu schwenken, zeigt die Handsteuerung „Adjust AZM“ an. Drücken Sie ENTER. Das LCD zeigt nun die AZM- und ALT-Polausrichtungsfehler an.

7. Wenn Ihre Montierung über einen Feststellknopf oder Feststellschrauben für die Azimutachse verfügt, lösen Sie diese, bevor Sie den Azimut einstellen.

8. Verwenden Sie die Azimut-Feineinstellungsknöpfe der Montierung, um die Azimut-Positionierung (von links nach rechts) der Montierung langsam einzustellen. Während Sie diese Anpassungen vornehmen, erhöht oder verringert sich der AZM-Fehler. Fahren Sie mit der Anpassung fort, bis der AZM-Fehler unter zwei Bogenminuten liegt. Drücken Sie ENTER.

- Verstellen Sie die Montierung nicht in der Höhe! Im nächsten Schritt nehmen Sie Höhenanpassungen vor.

- Nehmen Sie die Anpassungen langsam vor, damit SSAG sie nachverfolgen kann. Wenn Sie es zu schnell anpassen und SSAG den Überblick verliert, müssen Sie den gesamten Polausrichtungsprozess neu starten.

9. Die Handsteuerung zeigt nun „Adjust ALT“ an. Drücken Sie ENTER.

10. Wenn Ihre Montierung über Verriegelungsknöpfe für die Höhenachse verfügt, lösen Sie diese, bevor Sie die Höhe einstellen.

11. Verwenden Sie die Höhenfeineinstellungsknöpfe der Montierung, um die Höhenpositionierung der Montierung (nach oben und unten) langsam einzustellen. Während Sie diese Anpassungen vornehmen, erhöht oder verringert sich der ALT-Fehler. Fahren Sie mit der Anpassung fort, bis der ALT-Fehler unter zwei Bogenminuten liegt. Drücken Sie ENTER.

- Stellen Sie den Azimut der Montierung nicht ein.

12. Die Handsteuerung fragt nun: „Feineinstellung AZM?“

- a. Wenn Sie weitere Anpassungen am Azimut vornehmen möchten, verwenden Sie die SCROLL-Tasten, um „Ja“ auszuwählen und drücken ENTER. Passen Sie an, bis der Fehler weniger als zwei Bogenminuten beträgt, und drücken Sie die ENTER.

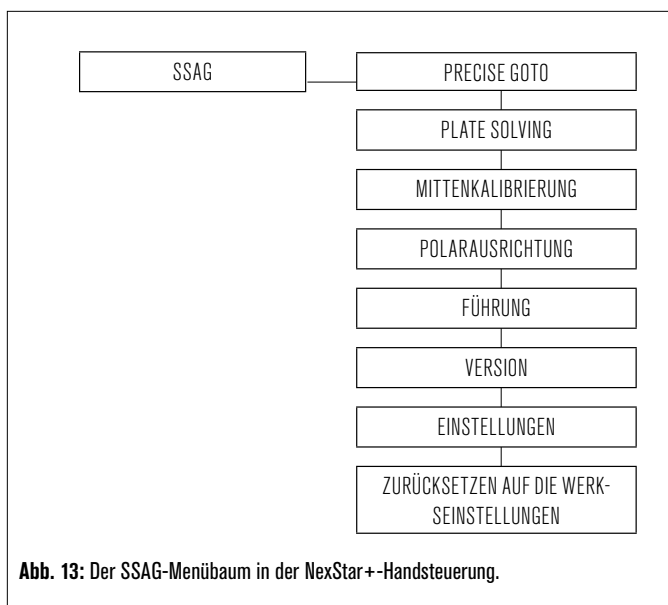
- b. Wenn Sie keine weiteren Einstellungen vornehmen möchten, verwenden Sie die SCROLL-Tasten, um „Nein“ auszuwählen und drücken ENTER.

13. Glückwunsch! Sie haben Ihre Montierung erfolgreich polar ausgerichtet. Wenn Ihre Montierung Höhen- oder Azimut-Feststellknöpfe oder -schrauben hat, ziehen Sie diese fest an. Führen Sie für beste Ergebnisse eine Himmelsausrichtung nach der Polarausrichtung durch. Wenn Sie bereits eine Himmelsausrichtung durchgeführt haben, empfehlen wir, Power Cycling durchzuführen und die Himmelsausrichtung erneut durchzuführen.

HINWEIS: Versuchen Sie nicht, die Polarausrichtung an jeder Achse auf mehr als eine Bogenminute einzustellen. Dies ist schwierig und bietet keine zusätzlichen Vorteile beim Zeigen oder Verfolgen. In vielen Fällen kann die Autoguiding-Leistung bei einem leichten Polausrichtungsfehler tatsächlich besser sein.

Andere Funktionalität

Sie können auf alle zusätzlichen Optionen unten zugreifen, indem Sie die MENU-Taste drücken, mit den SCROLL-Tasten „SSAG“ auswählen und ENTER drücken. Siehe Abb. 13 für den SSAG-Menübaum.



Genaues GoTo

Precise GoTo verwendet SSAG, um Objekte im Sichtfeld genauer zu zentrieren. Wenn diese Option aktiviert ist, verwendet die Montierung ihr internes Ausrichtungsmodell, um das Objekt wie gewohnt zu finden und zu zentrieren. Dies sollte das Objekt im Allgemeinen irgendwo im Sichtfeld platzieren. Dann übernimmt SSAG und nimmt feine Korrekturen an der Zentrierung vor, wodurch die allgemeine Zeigegegenauigkeit erheblich verbessert wird. Wenn Sie SSAG verwenden, ist Precise GoTo standardmäßig aktiviert, sodass Sie hier kein Precise GoTo initiieren müssen. Wenn Sie jedoch „Precise GoTo“ deaktiviert haben (siehe Abschnitt „Einstellungen“ weiter unten), können Sie über diese Menüauswahl ein „Precise GoTo“ zu einem bestimmten Objekt initiieren.

Plate Solving

Wenn Sie diese Option auswählen, erfasst SSAG ein Bild und zeigt an, was zu sehen ist. Die Handsteuerung zeigt die Zentrumskoordinaten (RA und DEC) an, auf die das Teleskop am Himmel zeigt.

Version

Wenn Sie diese Option auswählen, wird die aktuelle Versionsnummer der internen Software von SSAG angezeigt.

- Um die Firmware-Version der NexStar+-Handsteuerung anzuzeigen, wählen Sie die Option „Version“ unter MENU>Utilities.

Einstellungen

Use Precise GoTo – Mit dieser Einstellung können Sie das automatische Precise GoTo nach jedem Schwenk aktivieren oder deaktivieren. Precise GoTo ist standardmäßig aktiviert, um die beste Zeigegegenauigkeit zu erzielen. Diese Funktion führt jedoch dazu, dass das Teleskop etwas länger braucht, um Objekte zu zentrieren. Wir empfehlen den meisten Benutzern, Precise GoTo eingeschaltet zu lassen.

Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen

Ein Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen schaltet SSAG aus und wieder ein und löscht das Gerät von allen vorherigen Mittenkalibrierungsdaten. Wenn Sie SSAG nach einem Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen einschalten, wird nach der Himmelsausrichtung automatisch eine neue Mittenkalibrierung initiiert.

5. Verwendung von SSAGE mit CPWI

Wenn Sie bereits einen PC zur Steuerung Ihres Teleskops verwenden (z. B. für die Astrofotografie), ist die kostenlose CPWI-Software von Celestron eine großartige Möglichkeit, SSAG zu steuern. Die intuitive Benutzeroberfläche erleichtert den Zugriff auf alle Funktionen von SSAG.

StarSense Ausrichtung

Nachdem Sie CPWI wie zuvor beschrieben an Ihre Celestron-Montierung und SSAG angeschlossen haben, erscheint das Ausrichtungsfenster (Abb. 14), damit Sie eine Methode zum Ausrichten Ihrer Montierung auf den Nachthimmel auswählen können. Überprüfen Sie jedoch zuerst oben im Fenster das Datum, die Uhrzeit und den Ort. Wenn Sie Fehler bemerken, klicken Sie zum Anpassen auf die Schaltflächen „Zeit einstellen“ oder „Ort festlegen“.



Abb. 14: Das SSAG-Ausrichtungsfenster in CPWI.

Wenn Sie eine AZ-Halterung mit einem EQ-Keil verwenden, wählen Sie die Option „EQ-Keil“, der oben rechts im Ausrichtungsfenster angezeigt wird. Wenn Sie dies auswählen, wird die AZ-Halterung als EQ-Halterung betrachtet.

Wählen Sie für eine vollständig automatische Ausrichtung „StarSense Alignment“ und drücken Sie dann die Schaltfläche „Begin Alignment“. Die Pointing Model Information erscheint (Abb. 15). Im Abschnitt „Home Switches“ fragt CPWI: „Ist die Montierung bereit, sich zu den Home-Schaltern zu bewegen?“ Wenn Ihre Montierung über Home-Schalter verfügt (z. B. CGX und CGX-L), klicken Sie auf „Bereit“, und das Teleskop bewegt sich zu seinen Home-Schaltern. Wenn Ihre Montierung keine Home-Schalter, aber Indexmarkierungen hat, bewegen Sie das Teleskop manuell zu seinen Indexmarkierungen.

Wenn Sie eine AZ-Montierung verwenden, fordert CPWI Sie auf, Ihr Teleskop auf den nördlichen Horizont auszurichten (d. h. Tubus horizontal und nach Norden gerichtet). Richten Sie das Teleskop auf den südlichen Horizont, wenn Sie sich auf der Südhalbkugel befinden. Verwenden Sie dazu das Fenster Mount Slew Controls, das auf dem Bildschirm erscheint. Sie müssen bei diesem Schritt nicht genau sein. Es ist nur eine Anfangsposition für die Ausrichtungsroutine.

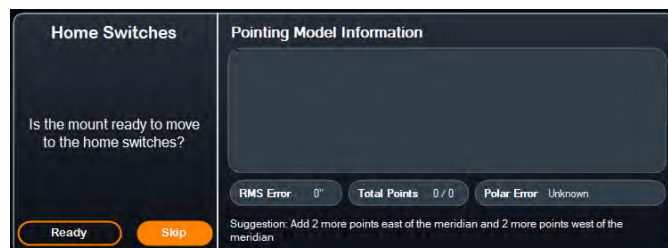


Abb. 15: Pointing Model Info-Fenster in CPWI.

Wenn Sie Ihren SSAG noch nicht zentriert haben, sollten Sie dies vor der Himmelsausrichtung tun, wenn Sie von CPWI dazu aufgefordert werden. Im Gegensatz zur NexStar+-Handsteuerung erfordert CPWI, dass Sie vor der Himmelsausrichtung eine Mittenkalibrierung durchführen. Andernfalls müssen Sie die Himmelsausrichtung erneut durchführen. Lesen Sie bitte den Abschnitt „Mittenkalibrierung“ auf Seite 8 durch.

Wenn Sie eine EQ-Halterung oder AZ-Halterung auf einem EQ-Keil verwenden, fragt CPWI als Nächstes, ob Sie die Polarausrichtung

durchführen möchten. (Wenn Sie Ihre Montierung polarausrichten möchten, ist jetzt der beste Zeitpunkt. Wenn Sie nach der Himmelsausrichtung eine Polarausrichtung vornehmen, müssen Sie die Himmelsausrichtung erneut durchführen.) Klicken Sie zur Polarausrichtung auf „Ja“ und befolgen Sie die Anweisungen im Abschnitt „Polarausrichtung“ auf Seite 8. Wenn Sie sich gegen die Polarausrichtung entscheiden, klicken Sie auf „Nein“, um zur Himmelsausrichtung überzugehen. Sie können später jederzeit eine Polarausrichtung vornehmen, indem Sie die Option „Polar Align Mount“ aus dem StarSense AG-Menü auswählen.

HINWEIS: Denken Sie daran, dass Sie Ihre Montierung in vielen Fällen nicht genau polar ausrichten müssen, um SSAG zu verwenden, auch nicht für Autoguiding.

Nach der Polarausrichtung zeigt das Fenster „StarSense Alignment“ an und fordert Sie auf, eine Ausrichtungsoption auszuwählen (Abb. 16).

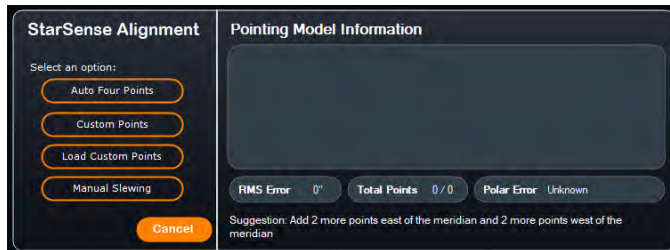


Abb. 16: StarSense-Ausrichtungsoptionen in CPWI.

Autom. vier Punkte

Auto Four Points ist die am stärksten automatisierte Ausrichtungsoption. SSAG schwenkt automatisch zu vier Punkten am Himmel, um eine Himmelsausrichtung zu erreichen. Wenn es auf ein Hindernis zeigt oder seine Position anderweitig nicht bestimmen kann, schwenkt das Teleskop einfach zu einem anderen Punkt am Himmel, um eine andere Ausrichtungsparameter zu erhalten.

Benutzerdefinierte Punkte

Mit benutzerdefinierten Punkten können Sie Punkte am Himmel definieren, wohin das Teleskop zur Ausrichtung schwenkt. Es ist eine gute Wahl, wenn Ihr Beobachtungsort lokale Hindernisse aufweist, da Sie die Ausrichtungspunkte so definieren können, dass das Teleskop sie umgeht. Wenn Sie diese Option wählen, erscheint das Fenster StarSense User Interface Auto Alignment Creator (Abb. 17).

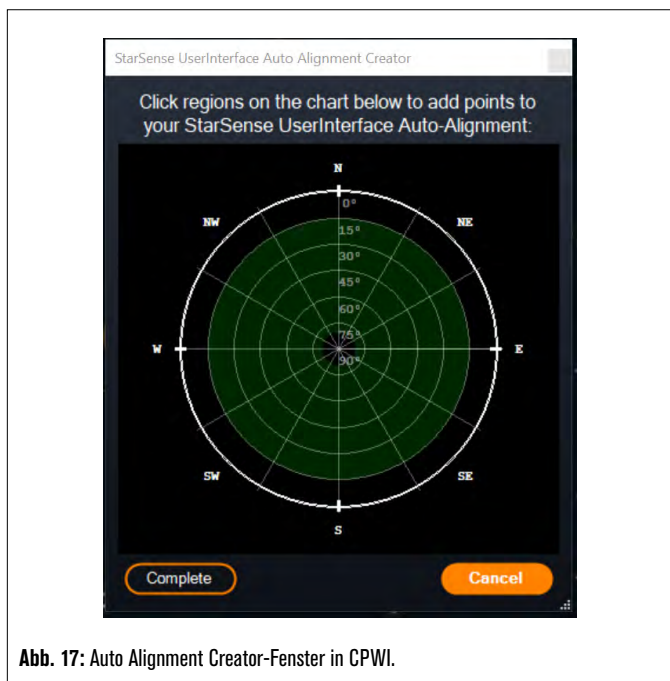


Abb. 17: Auto Alignment Creator-Fenster in CPWI.

Klicken Sie in das Diagramm, um Ausrichtungspunkte am Himmel auszuwählen. Sie finden die Himmelsrichtungen am Umfang der Karte. Das Innere des Diagramms reicht von 0° Höhe (d. h. dem Horizont) am Rand bis 90° (d. h. Zenit) in der Mitte. Sie können bei Bedarf mehr als vier Ausrichtungspunkte auswählen. Um die besten Ergebnisse zu erzielen, wählen Sie weit voneinander entfernte Punkte und vermeiden Sie bei EQ-Montierungen Punkte in der Nähe der Pole. Nachdem Sie die Ausrichtungspunkte ausgewählt haben, klicken Sie unten links im Fenster auf „Fertig stellen“. Bevor CPWI mit der Ausrichtung beginnt, werden Sie gefragt, ob Sie Ihre benutzerdefinierten Ausrichtungspunkte speichern möchten. In diesem Fall können Sie die .sua-Datei später mit der Option „Benutzerdefinierte Punkte laden“ verwenden.

Wenn Sie den StarSense User Interface Auto Alignment Creator verwenden möchten, bevor Sie mit einer Ausrichtung beginnen, wählen Sie „User Auto-Align Creation Tool“ aus dem StarSense Autoguiding (AG)-Menü.

Benutzerdefinierte Punkte laden

Sobald Sie „Benutzerdefinierte Punkte“ wie oben beschrieben definiert haben, können Sie diese Option wählen, um sie erneut zu verwenden. Wählen Sie die zuvor erstellte .sua-Datei aus und die Ausrichtung beginnt automatisch.

Manuelles Schwenken

Mit dieser Ausrichtungsoption verwenden Sie das Fenster Mount Slew Controls, um SSAG manuell in einen freien Bereich des Himmels zu schwenken. Klicken Sie auf „Hier lösen“, um eine Ausrichtungsparameter zu erhalten. Wiederholen Sie diesen Vorgang viermal und die Ausrichtung ist abgeschlossen. Dies ist die am wenigsten automatisierte Wahl, kann aber hilfreich sein, wenn Ihr Beobachtungsort Hindernisse aufweist oder der Himmel teilweise bewölkt ist. Verwenden Sie für beste Ergebnisse vier Ausrichtungspunkte, die so weit wie möglich voneinander entfernt sind und vermeiden Sie Punkte bei EQ-Montierungen in der Nähe der Pole.

Zusätzliche Ausrichtungsparameter hinzufügen

Nach der Ausrichtung können Sie die Informationen über das generierte Ausrichtungsmodell der Montierung sehen, einschließlich des RMS-Fehlers, der Gesamtzahl der Punkte im Ausrichtungsmodell und des berechneten polaren Ausrichtungsfehlers.

Sie können während der Nacht zusätzliche Ausrichtungsparameter hinzufügen, indem Sie ein Objekt in der Planetariumsansicht auswählen, darauf klicken und „Modell“ auswählen. Die Montierung schwenkt zur Position des Objekts und SSAG fügt die Ausrichtungsparameter zum Ausrichtungsmodell der Montierung hinzu. Die Zeigegegenauigkeit sollte mit nur vier Punkten ziemlich gut sein, wird aber im Allgemeinen mit jeder hinzugefügten Ausrichtungsparameter zunehmen.

Wenn Sie noch nie eine Mittenkalibrierung mit Ihrem Teleskop und SSAG durchgeführt haben, fordert CPWI Sie dazu auf, dies nach der Himmelsausrichtung zu tun.

Mittenkalibrierung

Die Mittenkalibrierung richtet das Sichtfeld von SSAG an dem Ihres Teleskops aus. Im Allgemeinen müssen Sie SSAG nur bei der ersten Verwendung mit einem neuen Teleskoptubus zentrieren. Möglicherweise müssen Sie jedoch erneut zentriert kalibrieren, wenn Sie den Haltesockel vom Teleskop entfernen und dann die Halterung wieder anbringen. Wenn Sie nur SSAG und seine Halterung entfernen und den Haltesockel am Teleskop belassen, sollten Sie keine erneute Mittenkalibrierung benötigen.

Wenn Sie zuvor noch keine Mittenkalibrierung durchgeführt haben, leitet SSAG vor der Himmelsausrichtung automatisch eine Mittenkalibrierung ein. Wenn Sie später zentrieren möchten, wählen Sie „Center Calibrate“ aus dem StarSense AG-Menü aus.

So führen Sie eine Mittenkalibrierung durch:

1. Wählen Sie ein Objekt im Planetariumsbildschirm von SkyViewer aus, indem Sie darauf klicken. Wählen Sie einen hellen Stern oder Planeten, der von Ihrem Beobachtungsort aus gut sichtbar ist.
2. Das Teleskop schwenkt nun zum ausgewählten Objekt. Abhängig vom

Versatz zwischen dem Sichtfeld von SSAG und dem des Teleskops kann sich das Objekt im Sichtfeld des Teleskops befinden oder auch nicht. In jedem Fall sollte das Teleskop auf das Objekt gerichtet sein.

3. CPWI fordert Sie auf, das Objekt im Sichtfeld des Okulars des Teleskops zu zentrieren. Sie können das Mount Slew Controls-Fenster auf dem Bildschirm verwenden. Wenn Sie fertig sind, klicken Sie im Fenster Pointing Model Information auf „Centered“.

- Wenn sich der Stern nicht im Sichtfeld des Sucherfernrohrs befindet, schwenken Sie so lange manuell, bis er es ist.
- Wenn Sie kein Sucherfernrohr verwenden, verwenden Sie stattdessen Ihr Weitfeld-Okular, um das Objekt zu finden. Wenn sich das Objekt nicht im Sichtfeld des Okulars befindet, versuchen Sie, am Teleskoptubus entlang auf das Objekt zu richten.
- Verwenden Sie zur endgültigen Zentrierung ein leistungsstarkes Okular.
- Wenn Sie den Stern im Sichtfeld des Teleskops zentrieren, verwenden Sie die Aufwärts- und Rechts-Richtungstasten zuletzt.

4. SSAG führt die Mittenkalibrierung durch und zeigt die Meldung „Center Calib Success“ an.

Sobald Sie die automatische Ausrichtung und die Mittenkalibrierung abgeschlossen haben, können Sie dem Teleskop das Kommando geben, jedes beliebige Himmelsobjekt genau innerhalb des Sichtfelds des Teleskops zu platzieren.

Polausrichtung

Obwohl Ihre EQ-Montierung (oder AZ-Montierung auf einem EQ-Keil) nicht polar ausgerichtet sein muss, um SSAG zu verwenden, kann SSAG Ihnen helfen, eine sehr genaue Polausrichtung zu erreichen. Eine präzise Polausrichtung verbessert die allgemeine Zielgenauigkeit geringfügig – jedoch nur um wenige Bogenminuten. Wenn Sie sich für die Polausrichtung entscheiden, tun Sie dies vor der Himmelsausrichtung. Wenn Sie später polar ausrichten möchten, können Sie die Option „Polar Align Mount“ im SSAG-Menü auswählen.

HINWEIS: Diese Anleitung erklärt, wie man das Polausrichtungsverfahren auf der Nordhalbkugel durchführt. Wenn Sie sich auf der Südhalbkugel befinden, richten Sie Ihre Montierung immer nach Süden statt nach Norden aus.

So führen Sie eine Polausrichtung mit SSAG über CPWI durch:

1. Wenn Sie zuerst Ihre Montierung grob polar ausrichten, wird der gesamte Vorgang schneller und einfacher. Sobald Sie es grob ausgerichtet haben, können Sie eine genaue Polausrichtung erreichen, indem Sie nur die Höhen- und Azimut-Feineinstellungsknöpfe der Montierung verwenden.

- Stellen Sie sicher, dass die Halterung einigermaßen eben ist. Wenn Ihre Halterung eine eingebaute Wasserwaage hat, verwenden Sie diese als Referenz.
- Stellen Sie die Höhe der Montierung so ein, dass die Breitengradskala der Montierung ungefähr denselben Breitengrad anzeigt wie Ihr Beobachtungsort.
- Heben und drehen Sie das gesamte Stativ und montieren Sie es so, dass die Rektaszensionsachse (RA) ungefähr genau nach Norden zeigt. Die Position der Montierung muss nicht perfekt sein. Zielen Sie innerhalb von etwa 5° genau nach Norden, sodass sich die Montierung innerhalb der Reichweite der Azimut-Feineinstellungsknöpfe der Montierung befindet. Verwenden Sie eine kostenlose Kompass-App für Ihr Smartphone, wenn Sie Hilfe bei der Suche nach Norden benötigen.
- Wenn Sie die Höhen- oder Azimut-Einstellknöpfe während der groben Polausrichtung gelockert haben, stellen Sie sicher, dass sie wieder festgezogen sind, bevor Sie fortfahren.

2. Schwenken Sie das Teleskop mithilfe des Fensters Mount Slew Controls manuell in eine anfängliche Startposition.

- Das Teleskop schwenkt während der Polausrichtung um etwa 50° von West nach Ost. Versuchen Sie, einen freien Bereich zu wählen, der einen klaren Weg bietet.

3. Klicken Sie im Abschnitt „SSAG Polar Alignment“ des Fensters

„Pointing Model Information“ auf „Begin“. Die Montierung wird nach Osten schwenken und etwa alle 10° anhalten, um einen Polarausrichtungsparameter zu erhalten.

4. Nachdem SSAG seine polaren Ausrichtungsparameter erhalten hat, wird das Fenster zur Einstellung der Azimutachse angezeigt (Abb. 18). Passen Sie den Azimut Ihrer Montierung langsam an, bis der „Azim-Fehler“ weniger als zwei Bogenminuten beträgt.

- Wenn die Montierung über Azimutachsensperren verfügt, lösen Sie diese zuerst.
- Nehmen Sie die Anpassungen langsam vor, damit SSAG sie nachverfolgen kann. Wenn Sie es zu schnell anpassen und SSAG den Überblick verliert, müssen Sie den gesamten Polausrichtungsprozess neu starten.

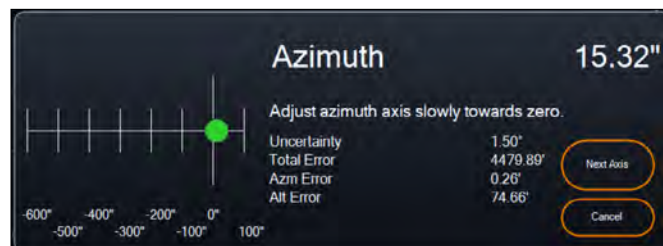


Abb. 18: Fenster zur Anpassung der Azimutachse während der Polausrichtung in CPWI.

5. Klicken Sie auf „Next Axis“, wenn Sie mit den Anpassungen des Azimuts fertig sind. Das Fenster zum Einstellen der Höhenachse wird angezeigt (Abb. 19).

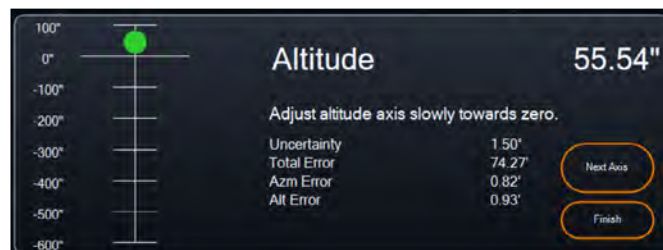


Abb. 19: Fenster zur Anpassung der Höhenachse während der Polausrichtung in CPWI.

6. Passen Sie die Höhe Ihrer Montierung langsam an, bis der „Alt Error“ weniger als zwei Bogenminuten beträgt.

- Wenn die Montierung Höhenachsensperren hat, lösen Sie diese zuerst.

7. Wenn Sie die Azimutachse neu einstellen möchten, klicken Sie auf „Next Axis“. Klicken Sie andernfalls auf „Fertig stellen“.

8. Glückwunsch! Sie haben Ihre Montierung erfolgreich polar ausgerichtet. Wenn Ihre Montierung Höhen- oder Azimut-Feststellknöpfe oder -schrauben hat, ziehen Sie diese fest an. Führen Sie für beste Ergebnisse eine Himmelsausrichtung nach der Polausrichtung durch. Wenn Sie bereits eine Himmelsausrichtung durchgeführt haben, löschen Sie die aktuelle Ausrichtung aus dem Ausrichtungsmenü und führen die Himmelsausrichtung erneut durch.

HINWEIS: Versuchen Sie nicht, die Polausrichtung auf jeder Achse besser als zwei Bogenminuten einzustellen. Dies ist schwierig und bietet keine zusätzlichen Vorteile beim Zeigen oder Verfolgen. In vielen Fällen kann die Autoguiding-Leistung bei einem leichten Polausrichtungsfehler tatsächlich besser sein.

Autoguider

Nachdem die Himmelsausrichtung abgeschlossen ist, ist SSAG bereit für das Autoguiding. Schwenken Sie einfach zu dem Objekt, das Sie abbilden möchten, und aktivieren Sie dann die Option „Führung aktiviert“ im SSAG-Menü. Die SSAG wird dann automatisch Guiding-Korrekturen an Ihrer Montierung vornehmen. Um die Autoguiding-Korrekturen

anzuzeigen, können Sie „Guider Graphs“ aus dem SSAG-Menü auswählen. Es erscheint ein Diagramm, das die Fehlerkorrekturen im Laufe der Zeit zeigt.

HINWEIS: Denken Sie daran, dass die Gesamtleistung des Autoguidings von vielen verschiedenen Faktoren abhängt, einschließlich der Last auf der Montierung, der Balance Ihrer Montierung (d. h. Ihre Montierung muss entlang beider Achsen gut ausbalanciert sein) und den örtlichen Sichtbedingungen.

Sie müssen die Führung wieder einschalten, nachdem Sie zu einem neuen Objekt geschwenkt haben, da sich der SSAG neu kalibrieren muss, bevor er mit der Führung auf dem neuen Objekt beginnen kann.

Automatischer Meridian-Flip

Wenn die Funktion „Auto Meridian Flip“ aktiviert ist, leitet CPWI automatisch einen Meridian Flip ein, wenn SSAG den Meridian führt und sich ihm nähert. Zwei Minuten vor dem Meridianwechsel zeigt CPWI einen Countdown-Timer an. Nach dem Umdrehen zentriert CPWI das Objekt erneut und nimmt die Führung wieder auf. Mit Auto Meridian Flip können Sie nahtlos Aufnahmen „über den Meridian hinaus“ machen und die ganze Nacht über ein Objekt fotografieren.

Der PHD2-Server von CPWI

Wenn die Aktivierung im StarSense AG-Menü von CPWI erfolgt, ermöglicht der PHD2-Server CPWI den Empfang von PHD2-Befehlen. Mit dem PH2-Server kann andere Software von Drittanbietern, die in PHD2 integriert ist, wie z. B. NINA, jetzt direkt die CPWI-Instanz als Leitfaden verwenden.

NINA ist ein beliebtes, kostenloses Open-Source-Erfassungstool für erweiterte Bildgebung und Sequenzierung. Es unterstützt PHD2 als Guider und verwendet PHD2 zum Durchführen von Bild-Dithering. Der PHD2-Server von CPWI leitet die Start-/Stopp-Führungs- und Dithering-Anweisungen weiter und leitet diese zurück an die verbundene SSAG.

Um den PHD2-Server einzurichten, stellen Sie zunächst sicher, dass CPWI ausgeführt wird, SSAG verbunden ist und die Option „PHD2-Server“ im StarSense AG-Menü aktiviert ist. Als nächstes müssen Sie eine Kamera an NINA anschließen. Gehen Sie in der oberen linken Ecke von NINA auf „Ausrüstung“ und dann auf „Kamera“, wählen Sie die von Ihnen verwendete Kamera aus und drücken auf „Verbinden“. NINA sollte sich mit Ihrer Kamera verbinden.

Wenn Sie möchten, können Sie NINA auch mit Ihrer Celestron-Montierung verbinden. Gehen Sie dazu auf „Ausrüstung“, dann auf „Teleskop“, wählen Sie „Celestron/CPWI“ und drücken Sie auf „Verbinden“. NINA sollte über CPWI eine Verbindung zu Ihrer Montierung herstellen.

Gehen Sie als Nächstes zu „Ausrüstung“, dann zu „Guider“, wählen Sie „PHD2“ und drücken „Verbinden“. Der Abschnitt „Guider-Einstellungen“ erscheint in der oberen rechten Ecke von NINA (Abbildung 20). Zunächst wird möglicherweise eine Fehlermeldung angezeigt, dass PHD2 nicht gefunden werden kann. Darauf sollte jedoch schnell ein Hinweis folgen, dass der Guider verbunden ist.



Abb. 20: Die PHD2-Einstellung in NINA im Dialogfeld „Equipment>Guider“.

Die einzigen Guider-Einstellungen, die NINA verwendet, sind:

- Dither-Pixel (4 wären 20 Bogensekunden für SSAG)

- Minimale Ausschwingzeit
- Ausschwingzeitüberschreitung
- Dither nur in RA

Abhängig von der Halterung empfehlen wir generell, alle diese Werte auf den Standardwerten zu belassen.

Normalerweise können PHD2-basierte Guider nur mit der konfigurierten Guiding-Geschwindigkeit dithern, das langsam sein kann. SSAG beschleunigt das Dithering, indem es mit dem 1,5-fachen siderischen Wert ausgeführt wird (und mehr für DEK, um Spielprobleme zu vermeiden).

Um eine Bildgebungssequenz in NINA zu starten, wählen Sie „Bildgebung“ aus den Menüoptionen auf der linken Seite des Bildschirms. Achten Sie darauf, die Dither-Option zu aktivieren. Passen Sie die anderen Parameter für die Bildkamera an und beginnen mit der Bildsequenz. StarSense Autoguider übernimmt die Führung und NINA gibt die Dithering-Befehle wie programmiert aus.

Wenn Sie den PHD2-Server verwenden und NINA Meridian-Flips und Plattenlösung steuert, empfehlen wir, Precise GoTo und Auto Meridian Flip in CPWI auszuschalten, um dies zu verhindern.

HINWEIS:

Wenn Sie „Always Guiding On“ aktivieren, kann SSAG die Führung automatisch nach jedem Schwenken starten, während die Aktivierung von „Auto Meridian Flip“ die Führung über den Meridian hinaus ermöglicht. Mit diesen Funktionen können Sie die meisten Bildgebungsanforderungen innerhalb von CPWI selbst erfüllen.

Wenn sie nicht vorhaben, dithering oder sequenzierungssoftware von drittanbietern zu verwenden, sollten sie die phd2-servereinstellung von cpwi deaktiviert lassen.

Andere Funktionalitäten

Live-Ansicht

Das Live View-Fenster zeigt eine Live-Anzeige des SSAG-Bildsensors an. Sein Hauptzweck besteht darin, beim Fokussieren des SSAG-Objektivs zu helfen (siehe den Abschnitt über das Fokussieren weiter unten in diesem Handbuch), aber es kann auch interessant sein zu sehen, was SSAG sieht. Beachten Sie die scharfen Sterne im Sichtfeld aufgrund des hervorragenden optischen Designs des Objektivs.

Um die Live-Ansicht anzuzeigen, müssen Sie SSAG über ein USB-Typ-A-zu-USB-Typ-C-Kabel (nicht im Lieferumfang enthalten) direkt mit Ihrem PC verbinden. Dies liegt daran, dass die AUX-Schnittstelle die Übertragung von Bildern nicht unterstützen kann. Sie müssen auch den SSAG-Treiber auf Ihrem Computer installieren. Sie finden ihn im Bereich „Support & Downloads“ auf der Produktseite des StarSense Autoguider (#94008) auf celestron.com.

Nachdem Sie den Treiber installiert und SSAG mit dem USB-Kabel verbunden haben, zeigt das Live-Ansichtsfenster die aktuelle Ansicht des Bildsensors von SSAG an. Es gibt keine Steuerelemente für die Live-Ansicht. SSAG passt Belichtung und Verstärkung automatisch an, um die besten Bilder zu erhalten.

HINWEIS: Sie sollten SSAG weiterhin über AUX mit der Montierung verbinden, während sie für die Live-Ansicht über USB mit dem PC verbunden ist.

Precise GoTo

Precise GoTo verwendet SSAG, um Objekte im Sichtfeld genauer zu zentrieren. Wenn diese Option aktiviert ist, verwendet die Montierung ihr internes Ausrichtungsmodell, um das Objekt wie gewohnt zu finden und zu zentrieren. Dies sollte das Objekt im Allgemeinen irgendwo im Sichtfeld platzieren. Dann übernimmt SSAG und nimmt feine Korrekturen an der Zentrierung vor, wodurch die allgemeine Zeigegenauigkeit erheblich verbessert wird. Wenn Sie SSAG verwenden, ist Precise GoTo standardmäßig aktiviert. Wenn Sie diese Funktion deaktivieren möchten, können Sie dies über das Menü der StarSense AG tun.

Version

Wenn Sie diese Option auswählen, wird die aktuelle Version der SSAG-Firmware angezeigt.

Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen

Ein Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen schaltet SSAG aus und wieder ein und löscht das Gerät von allen vorherigen Mittenkalibrierungsdaten. Wenn Sie SSAG nach einem Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen einschalten, wird nach der Himmelsausrichtung automatisch eine neue Mittenkalibrierung initiiert.

6. Fokussierung

Techniker im Werk haben Ihren StarSense Autoguider fokussiert und es sollte keine weitere Einstellung erforderlich sein. Wenn Sie jedoch feststellen, dass SSAG nicht ordnungsgemäß funktioniert (z. B. „Keine Sterne!“ meldet, wenn viele Sterne am Himmel sichtbar sind), sollten Sie den Fokus überprüfen.

So fokussieren Sie den StarSense Autoguider:

1. Befolgen Sie das oben beschriebene Verfahren, um auf die Live-Ansicht in CPWI zuzugreifen.
2. Wenn Sie tagsüber fokussieren, richten Sie SSAG auf ein Objekt, das mindestens eine Viertelmeile entfernt ist. Wenn Sie nachts fokussieren, richten Sie SSAG auf einen hellen Stern. Sie sollten ein Bild auf dem Bildschirm sehen.

HINWEIS: Wenn Sie versuchen, bei sehr hellen Tageslichtbedingungen zu fokussieren, nehmen Sie einen 2-Zoll-Graufilter dazu, um die Sicht etwas zu dämpfen. Weitere Einzelheiten finden Sie im Abschnitt Verwenden von Filtern weiter unten in dieser Bedienungsanleitung.

3. Wenn der Fokus scharf ist, sind Sie fertig. Wenn nicht, entfernen Sie die vordere Abdeckung von SSAG, indem Sie sie greifen und gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis sie sich löst (Abb. 21). Entfernen Sie nur die Frontabdeckung, nicht die gesamte Gehäusefront.



4. Lösen Sie den Fokusserring (Abb. 22).



5. Drehen Sie die Optik um eine Viertel- bis Halbdrehung im Uhrzeigersinn, um zu sehen, ob sich der Fokus verbessert. Wenn dies der Fall ist, drehen Sie weiter, bis der Fokus so scharf wie möglich ist. Wenn sich der Fokus nicht verbessert, drehen Sie die Optik gegen den Uhrzeigersinn, bis sich der Fokus verbessert.

6. Wenn Sie ein scharfes Bild sehen, ziehen Sie den Sicherungsring wieder fest und bringen die Frontabdeckung von SSAG wieder an. Falls gewünscht, können Sie SSAG jetzt vom USB-Anschluss des PCs trennen.

7. Status-LED-Ring

Auf der Rückseite des SSAG-Gehäuses befindet sich der LED-Statusring (Abb. 23). Der Statusring leuchtet auf, wenn Sie SSAG an eine eingeschaltete Celestron-Montierung anschließen. Der Ring bietet SSAG Statusmeldungen „auf einen Blick“.

Der Statusring hat drei Modi:

Dauerlicht: SSAG wird mit Strom versorgt und ist im Leerlauf.

Schnelles Blinken: SSAG berechnet ein Plate Solving.

Blinken: SSAG hat beim Autoguiding eine Guide-Korrektur durchgeführt.

Ständiges, ununterbrochenes Blinken: Wenden Sie sich an den technischen Kundendienst von Celestron unter celestron.com/pages/technical-support



8. So verwenden Sie Filter

Das vordere Gehäuse von SSAG ist mit einem Gewinde versehen, um standardmäßige 2-Zoll-Filter aufzunehmen (Abb. 24). Der hilfreichste Filter, den Sie mit Ihrem SSAG kombinieren können, ist ein IR-Passfilter, der die meisten sichtbaren Wellenlängen (400–700 nm) blockiert, aber Wellenlängen über 700 nm durchlässt. Mit diesem Filter können Sie Ihr Teleskop in der Dämmerung auf SSAG ausrichten. Auch wenn Sie mit Ihren Augen keine Sterne sehen können, erkennt SSAG die Wellenlängen im nahen Infrarot und richtet Ihr Teleskop aus, bevor es überhaupt dunkel wird! Ein 2-Zoll-Graufilter oder Mondfilter kann übermäßige Helligkeit reduzieren, wenn der Fokus von SSAG tagsüber eingestellt wird.



9. Aktualisieren interner Software von SSAG mit CFM

Unsere Ingenieure arbeiten ständig an Upgrades und Verbesserungen unserer Produkte, daher empfehlen wir, regelmäßig nach SSAG-internen Software-Updates unter celestron.com/CFM zu suchen. Wenn ein neues SSAG-Software-Update verfügbar ist, können Sie es mit der Celestron Firmware Manager (CFM)-Software herunterladen und installieren. Befolgen Sie diese Schritte, um die Software von SSAG zu aktualisieren:

1. Richten Sie es wie gewohnt ein, mit der NexStar+-Handsteuerung

und SSAG, die an die AUX-Anschlüsse der Montierung angeschlossen sind.

2. Die Montierung einschalten.
3. Verbinden Sie den USB-Anschluss an der Unterseite der Handsteuerung mit Ihrem PC. Sie benötigen ein USB-Typ-A-zu-USB-Mini-B-Kabel (nicht im Lieferumfang enthalten). Der Computer sollte die Montierung erkennen.
4. Führen Sie CFM aus. Es sollte die Handsteuerung und den StarSense Autoguider finden.
5. Klicken Sie in CFM auf die Schaltfläche Aktualisieren. CFM installiert alle verfügbaren Updates für SSAG und die Handsteuerung.

10. Aktualisieren der internen Software von SSAG und der Live-Ansicht über die Webschnittstelle

Alternativ können Sie die Software von SSAG auch direkt über USB aktualisieren. Diese Methode verwendet kein CFM und aktualisiert nicht die Handsteuerung. Wenn eine neue Firmware verfügbar ist, finden Sie sie als .swu-Datei auf der Seite StarSense Autoguider (#94008) auf celestron.com. Um die Datei zu installieren, benötigen Sie ein USB-Typ-A-zu-USB-Typ-C-Kabel (nicht im Lieferumfang enthalten) und den SSAG-PC-Treiber, der auch auf der StarSense-Autoguider-Seite unter celestron.com verfügbar ist.

Befolgen Sie diese Schritte, um die Software von SSAG zu aktualisieren:

1. Installieren Sie den SSAG-Treiber auf Ihrem PC.
2. Verbinden Sie SSAG über das USB-Kabel mit Ihrem PC. Nach etwa 10 Sekunden leuchtet der LED-Ring von SSAG auf und zeigt damit an, dass er über USB mit Strom versorgt wird.
3. Öffnen Sie einen Webbrowser auf Ihrem Computer und geben <http://169.254.54.1/> ein, um die SSAG-Webschnittstellenseite zu starten (Abb. 25).

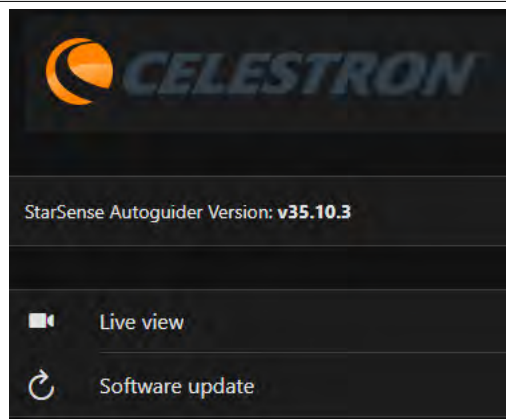


Abb. 25: Alternativ können Sie die SSAG-Firmware über die Webschnittstelle aktualisieren. Von hier aus können Sie auch auf die Live View zugreifen.

4. Wählen Sie „Software Update“.
5. Ziehen Sie die heruntergeladene .swu-Datei wie angegeben per Drag-and-Drop. Die Software von SSAG wird aktualisiert.

Sie können auch über diese Webschnittstelle auf die SSAG Live-Ansicht zugreifen. Sie haben Steuerelemente zum Wechseln von automatischen zu manuellen Kameraeinstellungen und können hier sogar ein Bild (TIFF-Format) aufnehmen.

11. Fehlerbehebung und Tipps

1. Wenn Sie ständig die Meldung „Keine Sterne!“ Fehlermeldung beim Plate-Solving bei klarem Himmel erhalten, versuchen Sie SSAG neu

zu fokussieren.

2. Wenn der Mond hoch und hell am Himmel steht, kann SSAG aufgrund der intensiven Blendung Probleme mit Plate Solving innerhalb weniger Grad des Mondes haben. Möglicherweise erhalten Sie ein "Keine Sterne!" Fehlermeldung.
 - a. Wenn es am Himmel einen leichten Dunst gibt, kann SSAG noch weiter vom Mond entfernt Probleme beim Plate Solving haben.
 - b. Ein IR-Passfilter kann helfen, die Blendung des Mondes zu reduzieren.
3. Für die beste Gesamtleistung empfehlen wir, Ihr Stativ auszurichten. SSAG funktioniert immer noch mit einem Stativ, das nicht waagrecht ausgerichtet ist, aber seine Ausrichtungsgenauigkeit wird etwas verringert.
4. Richten Sie Ihre Montierung für die genaueste Precise GoTo-Funktionalität polar aus. Präzises GoTo funktioniert immer noch gut, wenn Ihre Montierung nicht polar ausgerichtet ist, aber die Gesamtgenauigkeit wird leicht reduziert – normalerweise um mehrere Bogenminuten.
5. Deaktivieren Sie für die beste Führungsleistung die Spielkompensation und periodische Fehlerkorrektur (PEC) in der Handsteuerung oder CPWI. Dadurch werden Konflikte zwischen den SSAG-Führungsbefehlen und Spiel-/PEC-Einstellungen verhindert.
6. SSAG hat eine eingebaute Streulichtblende, die verhindert, dass sich Tau auf der Optik bildet. Unter Bedingungen mit starkem Tau können Sie jedoch erwägen, einen Heizstreifen eines Drittanbieters zusammen mit einem Celestron Smart DewHeater Controller hinzuzufügen, um Tau von der Linse des SSAG fernzuhalten.
7. Wenn Sie SSAG über ein USB-Kabel mit Ihrem PC verbinden, vergewissern Sie sich, dass es sich um ein hochwertiges Kabel handelt. Wenn Sie Probleme mit der Verbindung zu SSAG über USB haben, versuchen Sie es mit einem anderen USB-Kabel oder einem anderen USB-Anschluss an Ihrem Computer. Wir raten von der Verwendung von USB-Verlängerungskabeln ab, da diese zum Signalverlust führen können.
8. Wenn Sie möchten, können Sie SSAG über den USB-C-Anschluss direkt mit Ihrem PC verbinden. Bevor Sie eine Verbindung herstellen, laden Sie den SSAG-PC-Treiber herunter und installieren Sie ihn (verfügbar auf der SSAG-Produktpage auf celestron.com). Schließen Sie SSAG an Ihren PC an. Nach etwa 5 Sekunden leuchtet der LED-Ring des SSAG auf, jetzt erkennt Ihr Computer den Autoguider.
9. Lassen Sie SSAG immer über das mitgelieferte AUX-Kabel mit Ihrer Montierung verbunden, auch wenn es über USB-C mit Ihrem PC verbunden ist. Verwenden Sie den AUX-Anschluss an Ihrer Montierung, nicht den Auto Guiding-Anschluss. (Der ST-4-Autoguiding-Port ist nicht mit SSAG kompatibel.)

12. Technische Daten

LINSE	
DESIGN	Doppel-Gauß
KLARE BLENDE	31 mm
EFFEKTIVE BLENDE	28 mm
BRENNWEITE	120 mm
EFFEKTIVES FOKALVERHÄLTNIS	f/4,3
ANZAHL DER ELEMENTE	4
BESCHICHTUNGEN	Vollständig mehrfach beschichtet
CMOS-BILDSENSOR	
CMOS-BILDSENSOR	Sony IMX462LLR-C, monochrom, rückseitig belichtet
SENSORGRÖSSE	6,46 mm Diagonale
PIXELGRÖSSE	2,9 µm x 2,9 µm
ANZAHL DER EFFEKTIVEN PIXEL	2,13 Mio.
BORDRECHNER	
PRIMARY ARM® PROZESSOR	2 x Cortex® -A53 bis 1,4 GHz
SECONDARY ARM® PROZESSOR	1 x Cortex-M7 bis 600 MHz
RAM	512 MB
ROM	4 GB
GPU	GC7000UltraLite
BETRIEBSTEMPERATUR	-5°C bis 40°C
ANSCHLÜSSE	
AUX:	Zum Anschluss an Celestron-Montierungen
USB-C	Für eine PC-Verbindung zum Fokussieren finden Sie unter Live View und Firmware Update
GEHÄUSE	
GEHÄUSE	Aluminium mit Kunststoffabdeckungen, Gewinde für 2-Zoll-Filter

FCC-HINWEIS: Dieses Gerät wurde getestet und entspricht den Grenzwerten für digitale Geräte der Klasse B gemäß Teil 15 der FCC-Bestimmungen. Diese Grenzwerte sind so ausgelegt, dass sie einen angemessenen Schutz gegen schädliche Störungen in einer Wohnanlage bieten. Dieses Gerät erzeugt und verwendet Hochfrequenzenergie und kann diese ausstrahlen und kann, wenn es nicht in Übereinstimmung mit den Anweisungen installiert und verwendet wird, Störungen im Funkverkehr verursachen. Es kann jedoch nicht garantiert werden, dass in einer bestimmten Installation keine Störungen auftreten. Wenn dieses Gerät den Radio- oder Fernsehempfang stört, das durch Aus- und Einschalten des Geräts festgestellt werden kann, sollte der Benutzer versuchen, die Störung durch eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen zu beheben:

- Neuausrichtung oder Positionsveränderung der Empfangsantenne.
- Den Abstand zwischen dem Gerät und dem Empfänger vergrößern.
- Schließen Sie das Gerät an eine Steckdose an, die an einem anderen Stromkreis als dem Empfänger angeschlossen ist.
- Wenden Sie sich an den Händler oder einen erfahrenen Radio- oder Fernsehtechniker.

Produktdesign und technische Daten können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Dieses Produkt ist für Personen ab 14 Jahren konzipiert und vorgesehen.



©2025 Celestron. Celestron und Logo sind Marken von Celestron, LLC.
Alle Rechte Vorbehalten. • Celestron.com
US: 2835 Columbia Street, Torrance, CA 90503 É.-U.

UK: Unit 2 Transigo, Gables Way, Thatcham RG19 4JZ, United Kingdom
Dieses Produkt ist für Personen ab 14 Jahren konzipiert und vorgesehen.
Hergestellt in China

02-25



StarSense™ Autoguider

MANUALE DI ISTRUZIONI

ITALIANO

Modello n. 94040

Con Celestron StarSense Autoguider, utilizzare un telescopio Celestron per l'imaging astronomico non è mai stato così facile. Questo accessorio all-in-one può aiutare con ogni aspetto dell'allineamento e del tracciamento del telescopio. Con il nuovo StarSense Autoguider (SSAG), è possibile:

- Allineare automaticamente il telescopio equatoriale o altazimutale al cielo notturno in pochi minuti. Una volta allineato, il telescopio troverà e centrerà gli oggetti con una maggiore precisione di puntamento.
- Guidare il telescopio con precisione durante lunghe esposizioni di imaging astronomico senza alcun allineamento aggiuntivo richiesto (nemmeno l'allineamento polare).
- Allineamento polare rapido e preciso della montatura equatoriale, se lo si desidera.

Leggere questo manuale prima di configurare e utilizzare StarSense Autoguider. È possibile trovare la versione più aggiornata di questo manuale di istruzioni nella pagina prodotto StarSense Autoguider su celestron.com.

⚠ ATTENZIONE – Non puntare mai StarSense Autoguider al Sole! Ciò potrebbe danneggiare il sensore di immagine di SSAG. Questo danno non è coperto dalla garanzia. Tenere il tappo di copertura di SSAG durante il giorno.

⚠ ATTENZIONE: NON COLLEGARE STARSENSE AUTOGUIDER ALLA PORTA AUTOGUIDER DELLA TUA MONTATURA! Collega sempre StarSense Autoguider a una delle porte AUX della tua montatura. Collegandolo alla porta Autoguider potrebbe danneggiare StarSense Autoguider.

SOMMARIO

1. Elenco componenti	1
2. Installazione	1
3. Controllo del proprio StarSense Autoguider	3
4. Utilizzo di SSAG con pulsantiera NexStar+	3
5. Utilizzo di SSAG con CPWI	
6. Messa a fuoco	10
7. Anello LED di stato	10
8. Utilizzo dei filtri	10
9. Aggiornamento del software interno di SSAG con CFM	10
10. Aggiornamento del software interno di SSAG e della visualizzazione dal vivo tramite l'interfaccia web	11
11. Risoluzione dei problemi e suggerimenti	11
12. Specifiche tecniche	11

1. Elenco componenti

- A. StarSense Autoguider con tappo di copertura
- B. Staffa grande (pre-installato su StarSense Autoguider)
- C. Base staffa grande
- D. Cavo AUX
- E. Viti con testa a croce (2)
- F. Viti base staffa grande (2)
- G. Chiave esagonale
- H. Staffa piccola



2. Installazione

StarSense Autoguider si collega al tubo ottico utilizzando una delle due staffe fornite (ad es., la staffa grande o la staffa piccola). Utilizzare la staffa grande con i telescopi Schmidt-Cassegrain, EdgeHD e RASA con apertura di 5" o superiore (Fig. 2).



Utilizzare la staffa piccola con altri telescopi dotati di una base a coda di rondine standard per un cercatore (Fig. 3).



Se si utilizza un telescopio con un'apertura inferiore a 5" e il telescopio non dispone di una base a coda di rondine standard, è necessario acquistare una base a coda di rondine standard da un fornitore di terze parti.

Se si sta utilizzando la staffa grande pre-installata per il montaggio di SSAG al proprio tubo del telescopio:

1. Collegare la base della staffa grande al telescopio. (Nota: Alcuni telescopi potrebbero già avere questa base installata; è la stessa usata per il cercatore 8x50 incluso con diversi telescopi.) Se è necessario installare la base, utilizzare le viti accessorie con testa a croce, che sono preinstallate nella cella posteriore del telescopio. Solitamente ci sono due posizioni sulla cella posteriore per montare la base (Fig. 4).



Fig. 4: La staffa grande può essere collegata all'OTA in due posizioni sulla maggior parte dei telescopi Celestron.

2. Rimuovere le viti, orientare la base come mostrato, e allineare i fori nella base con i fori nella cella posteriore.
3. Reinstallare le viti in modo che la base sia sicura. Se necessario, utilizzare le viti con testa a croce fornite.
4. Avvitare senza stringere le due viti a testa zigrinata nella staffa grande (Fig. 5).

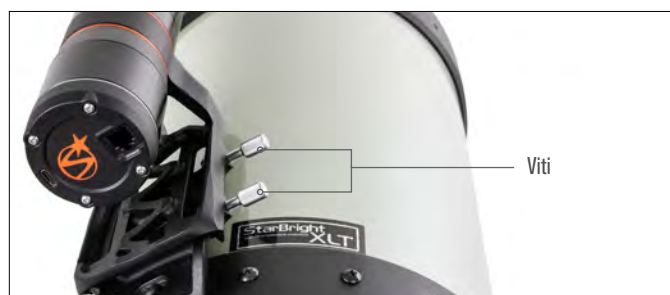


Fig. 5: Installare le viti nella base della staffa grande. Queste assicurano la staffa grande.

5. Far scorrere la staffa sulla base finché non è completamente inserita.
6. Serrare le viti a testa zigrinata per fissare la staffa alla base.

La barra a coda di rondine CGE da 8" opzionale per il montaggio degli accessori ostruirà la staffa grande di SSAG. Anche il braccio della forcella CPC 800 ostruirà il SSAG. Per queste configurazioni, fissare la base e la staffa grande all'indietro come mostrato nella Fig. 5a.



Fig. 5a: Sarà necessario installare la base e la staffa grande al contrario su un telescopio CPC 800.

Se si sta utilizzando la staffa piccola, si dovrà prima rimuovere SSAG dalla staffa grande. Per montare SSAG con la staffa piccola:

1. Sfilare completamente l'alloggiamento anteriore del SSAG e rimuoverlo. In questo modo si esporrà il tubo ottico di SSAG (Fig. 6). Inoltre, rimuovere l'anello cosmetico anteriore arancione.



Fig. 6: Per cambiare le staffe, svitare completamente e rimuovere l'intera parte anteriore dell'alloggiamento SSAG, compreso l'anello arancione.

NOTA: Quando si rimuove l'alloggiamento anteriore per installare la staffa piccola, si potrebbe accidentalmente influenzare la messa a fuoco di fabbrica di SSAG. Tenerlo a mente quando si utilizzerà il SSAG in seguito. Se il dispositivo non funziona correttamente e si riceve il messaggio di errore "Nessuna stella!", potrebbe essere necessario rimettere a fuoco. Per fare ciò, fare riferimento alla sezione Messa a fuoco successiva in questo manuale.

2. Utilizzare la chiave esagonale per allentare la vite a brugola, che fornisce la forza di serraggio della staffa. Quindi estrarre il SSAG dalla staffa (Fig. 7). In questo modo si rimuoverà anche l'anello cosmetico posteriore arancione.



Fig. 7: Allentare la vite a brugola. Rimuovere il SSAG dalla staffa grande, incluso l'anello arancione posteriore.

3. Allentare la vite a brugola sul morsetto della staffa piccola e installare SSAG e l'anello arancione nella staffa piccola. Orientare come indicato (Fig. 8).



Fig. 8: Installare il SSAG nella staffa piccola come mostrato, quindi riserrare la vite a brugola sulla staffa.

4. Riavvitare la vite a brugola sul morsetto della staffa piccola.
5. Reinstallare l'alloggiamento anteriore di SSAG e l'anello anteriore arancione (Fig. 9).



6. Per installare SSAG nella base a coda di rondine standard del cercatore del telescopio, è sufficiente inserire la piccola staffa nella base e serrare la vite a testa zigrinata sulla base per fissarla in posizione.

Ora che si è installato SSAG, si dovrà collegare la sua porta AUX a una delle porte AUX sulla montatura del telescopio. Utilizzare il cavo AUX in dotazione (Fig. 10). Se non si dispone di una porta AUX disponibile sulla montatura, prendere in considerazione l'acquisto di uno sdoppiatore di porta AUX Celestron opzionale.



⚠ ATTENZIONE: NON COLLEGARE STARSense AUTOGUIDER ALLA PORTA AUTOGUIDER DELLA TUA MONTATURA! Collega sempre StarSense Autoguiders a una delle porte AUX della tua montatura. Collegandolo alla porta Autoguiders potrebbe danneggiare StarSense Autoguiders.

3. Controllo del proprio StarSense Autoguiders

Ci sono molti modi per controllare il proprio StarSense Autoguiders:

Pulsantiera NexStar+

Per utilizzare SSAG con la pulsantiera NexStar+ fornita con la propria montatura Celestron, potrebbe essere necessario aggiornare il firmware della pulsantiera. Sarà necessaria la versione firmware 5.35.XXXX o successiva. Per verificare il numero della versione del

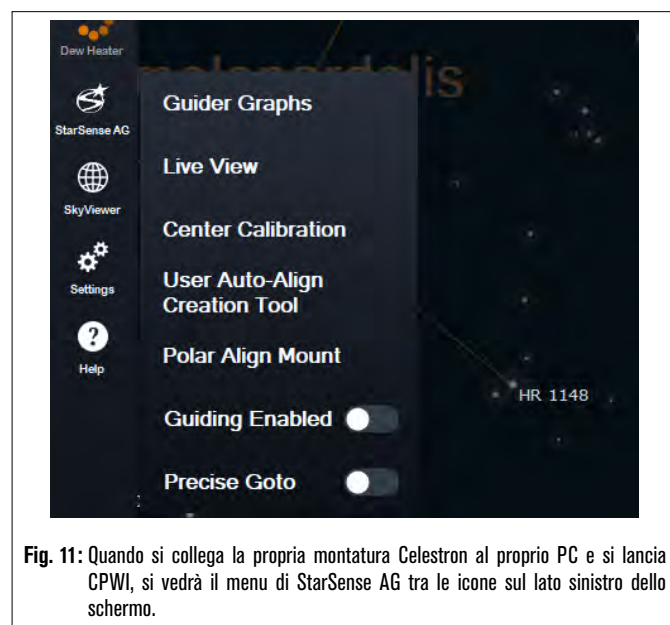
firmware, premere il pulsante MENU. Utilizzare i pulsanti SCROLL (SCORRIMENTO) e ENTER (INVIO) per navigare a Utilità>Versione. Utilizzare il software Celestron Firmware Manager (CFM) per aggiornare il firmware, se necessario. Si troverà l'ultima versione di CFM qui: celestron.com/pages/drivers-and-software

Si avrà bisogno di un cavo USB (Type-A a Mini-B) per collegare la pulsantiera al proprio PC. Fare riferimento alla sezione 9 di questo manuale (pag. 10) per ulteriori informazioni.

Software di controllo telescopio CPWI per PC

È possibile controllare il proprio telescopio e StarSense Autoguiders con il nostro software gratuito Celestron CPWI. Per scaricare la versione più recente, visitare: celestron.com/pages/celestronpwi-telescope-control-software

Sarà necessaria la versione CPWI 2.5.0 o superiore. Installare il software e aprire CPWI. Selezionare "Start" se viene visualizzata la finestra di apertura. Quindi, fare clic sull'icona "Connessione" nell'angolo in alto a sinistra dello schermo. Se si sta usando una connessione cablata alla propria montatura Celestron (ad es. attraverso la pulsantiera o la montatura stessa), selezionare "USB". Se si sta usando il modulo WiFi SkyPortal, selezionare "WiFi." CPWI dovrebbe cercare e connettersi all'autoguida. Una volta connesso, l'icona SSAG apparirà nel menu di selezione sul lato sinistro dello schermo. Selezionare l'icona per visualizzare il menu StarSense Autoguiders (Fig. 11).



App SkyPortal per iOS e Android

Se si utilizza il modulo WiFi Celestron SkyPortal o si dispone di una montatura Celestron con WiFi integrato (ad es. NexStar Evolution), è possibile utilizzare l'app SkyPortal per controllare il proprio SSAG. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla sezione Supporto e Download nella pagina StarSense Autoguiders su celestron.com.

4. Utilizzo di SSAG con pulsantiera NexStar+

La pulsantiera NexStar+ è forse il modo più semplice di controllare il proprio SSAG, in quanto non richiede un computer esterno. È possibile utilizzare la pulsantiera come normalmente si farebbe, ma con funzionalità migliorate di SSAG.

Allineamento automatico

Una delle caratteristiche più convenienti di SSAG è la sua capacità di allineare automaticamente la montatura Celestron al cielo notturno. Non è più necessario centrare manualmente le stelle per fornire riferimenti di allineamento; è gestito tutto automaticamente.

Per eseguire un allineamento automatico usando la pulsantiera NexStar+:

1. Accendere la montatura.
 2. Premere ENTER (INVIO).
 - 3 a. **Se si ha una montatura EQ con selettori di posizione iniziale**, come CGX o CGX-L, la pulsantiera chiederà di spostare la montatura alla sua posizione iniziale. Premere ENTER (INVIO).

b. **Se si ha una montatura EQ senza selettori di posizione iniziale**, come la montatura Advanced VX, la pulsantiera chiederà di spostare manualmente la montatura ai contrassegni di indice. Per fare ciò, allentare le frizioni e ruotare gli assi RA e DEC finché i segni di indice non si allineano. Quindi riserrare le frizioni e premere ENTER (INVIO).

c. **Se si ha una montatura AZ**, puntare il telescopio verso l'orizzonte settentrionale (ovvero il tubo posizionato orizzontalmente e rivolto all'incirca a nord) o verso l'orizzonte meridionale se ci si trova nell'emisfero australe. Quindi, utilizzare i tasti SCROLL UP (SCORRIMENTO SU) e SCROLL DOWN (SCORRIMENTO GIÙ) per selezionare "Allineamento automatico". Premere ENTER (INVIO).
 4. Se si sta usando una montatura EQ, ora verrà chiesto se si desidera allineare la montatura ai poli. Si consiglia l'allineamento polare prima di eseguire l'allineamento del cielo, poiché sarà necessario eseguire nuovamente l'allineamento del cielo se si esegue l'allineamento polare in un secondo momento. Se si desidera eseguire l'allineamento polare in questo momento, premere il pulsante ALIGN (ALLINEA). Altrimenti, premere ENTER (INVIO) per continuare con l'allineamento del cielo. Se si è scelto di effettuare l'allineamento polare ora, fare riferimento alla sezione Allineamento polare a pag. 5.
 5. Seguire le indicazioni sullo schermo per inserire la propria località, l'ora locale e la data.
 - Si potrebbe voler utilizzare il database delle città per impostare la propria posizione. Non preoccuparsi se la propria posizione esatta non è nel database. Basta selezionare la città più vicina.
 6. Selezionare un metodo di allineamento. (Se si sta utilizzando una montatura AZ, lo si è fatto nel passo 3c.) Utilizzare i tasti SCROLL UP (SCORRIMENTO SU) e SCROLL DOWN (SCORRIMENTO GIÙ) per selezionare "Allineamento automatico". Premere ENTER (INVIO).
 7. La montatura inizierà a ruotare a una posizione in cui SSAG otterrà il suo primo riferimento di allineamento. Una volta che la montatura inizia a ruotare, SSAG catturerà un'immagine dal cielo e determinerà la sua posizione.
- NOTA:** Se il telescopio ruoterà automaticamente per puntare un'area del cielo che è localmente ostruita (da edifici, alberi ecc.), fallirà e ruoterà automaticamente a un altro punto per riprovare.
8. La montatura ruoterà in un'altra posizione per ottenere il secondo riferimento di allineamento.
 9. Se si sta utilizzando una montatura altazimutale, il processo di allineamento automatico è ora completo. Se si sta utilizzando una montatura equatoriale, SSAG ruoterà verso una terza posizione sull'altro lato del meridiano per ottenere un terzo riferimento di allineamento.
 10. Dopo che SSAG ha acquisito due o tre riferimenti, sullo schermo LCD di NexStar+ apparirà "Allineamento con successo!".

La montatura è ora allineata. Tuttavia, prima di poter posizionare con precisione gli oggetti nel campo visivo del telescopio, SSAG deve determinare l'offset tra il proprio campo visivo e quello del telescopio in un processo chiamato "calibrazione del centro". Se non si è mai calibrato al centro SSAG e il proprio telescopio, la pulsantiera chiederà di farlo subito dopo l'allineamento iniziale. Fare riferimento alla sezione

"Calibrazione del centro" più avanti in questo manuale. Se in precedenza è stata eseguita una calibrazione del centro, il telescopio è ora pronto per trovare e posizionare oggetti vicino al centro del campo visivo.

Allineamento manuale

Si potrebbe prendere in considerazione l'utilizzo dell'opzione Allineamento manuale se ci sono molti ostacoli nella posizione di osservazione, come edifici, alberi o linee elettriche. Allineamento manuale funziona come Allineamento automatico, ma consente di spostare manualmente il telescopio in aree libere del cielo per ottenere i riferimenti di allineamento. Poiché il telescopio non si sposta automaticamente verso posizioni ostruite da ostacoli, il processo di allineamento complessivo è più rapido.

Per eseguire un allineamento "manuale" usando la pulsantiera NexStar+:

1. Seguire i passaggi da 1 a 5 nella sezione Allineamento automatico sopra.
 2. Quando la pulsantiera chiede di selezionare un metodo di allineamento, utilizzare i tasti SCROLL UP (SCORRIMENTO SU) e SCROLL DOWN (SCORRIMENTO GIÙ) per selezionare "Allineamento manuale" e premere ENTER (INVIO).
 3. La pulsantiera chiederà di ruotare il telescopio verso un'area libera del cielo usando i pulsanti di direzione. Quando il telescopio è puntato verso un'area di cielo libera, premere ENTER (INVIO). SSAG catturerà un'immagine da utilizzare come riferimento per l'allineamento.
- NOTA:** Per ottenere i migliori risultati con le montature EQ, non orientare il telescopio verso i poli nord (o sud) per acquisire i riferimenti di allineamento.
4. La pulsantiera chiederà di ruotare manualmente il telescopio verso un'altra area libera del cielo.
 - a. **Per le montature altazimutali**, ruotare la montatura su entrambi gli assi, assicurandosi che SSAG punti ad almeno 60° dal suo primo punto di allineamento. Premere ENTER (INVIO). L'Allineamento manuale è ora completo. Saltare al Passo 7.
 - b. **Per le montature equatoriali**, ruotare la montatura in un'altra area libera del cielo. Questa posizione deve trovarsi sullo stesso lato del meridiano della prima area scelta. Premere ENTER (INVIO).
 5. Dopo aver completato i primi due riferimenti di allineamento, la pulsantiera mostrerà "Aggiungere calib stella?" Consigliamo vivamente di aggiungere un terzo riferimento di allineamento per la migliore precisione complessiva di puntamento nel cielo.
 - a. Scegliere "No" per terminare l'allineamento con solo due riferimenti. Questo allineamento può fornire una precisione di puntamento accettabile in molti casi, specialmente se Precise GoTo è attivo (come spiegato più avanti in questo manuale). Saltare al Passo 7.
 - b. Scegliere "Sì" per aggiungere un terzo riferimento di allineamento. Il telescopio si sposterà automaticamente dall'altra parte del meridiano.
 6. Con il telescopio ora sul lato opposto del meridiano rispetto ai primi due punti di allineamento, la pulsantiera chiederà di scegliere una terza area di cielo libera. Utilizzare i tasti di direzione per spostarsi su un'area di cielo limpido su questo lato del meridiano e premere ENTER (INVIO).
 7. Quando completato sullo schermo LCD di NexStar+ apparirà "Allineamento con successo!".

La montatura è ora allineata. Tuttavia, prima di poter posizionare con precisione gli oggetti nel campo visivo del telescopio, SSAG deve determinare l'offset tra il proprio campo visivo e quello del telescopio in un processo chiamato "calibrazione del centro". Se non si è mai calibrato al centro SSAG e il proprio telescopio, la pulsantiera chiederà di farlo subito dopo l'allineamento iniziale. Fare riferimento alla sezione "Calibrazione del centro" più avanti in questo manuale. Se in precedenza è stata eseguita una calibrazione del centro, il telescopio è ora pronto per trovare e posizionare oggetti vicino al centro del campo visivo.

Allineamento automatico utente

Questo metodo di allineamento funziona solo dopo aver eseguito almeno un Allineamento automatico manuale. Quando si seleziona Allineamento

automatico utente, il telescopio si sposta automaticamente sui punti di allineamento definiti durante il precedente Allineamento automatico manuale. È un'opzione utile se ci si posiziona nella stessa posizione quasi tutte le sere e ci sono ostacoli significativi nel sito.

Per eseguire un Allineamento automatico utente, seguire le istruzioni per l'Allineamento automatico precedenti, ma scegliere "Allineamento automatico dell'utente" come metodo di allineamento. Una volta avviato, il telescopio ruoterà automaticamente verso il primo punto di allineamento nel precedente Allineamento automatico manuale. Procederà quindi agli altri punti definiti dall'utente per completare l'allineamento.

Ultimo allineamento

Se si lascia il proprio telescopio installato in un'unica posizione, come un osservatorio domestico, l'ultimo allineamento è una scelta conveniente. È possibile utilizzare questo metodo solo se non si ruota o si sposta in altro modo il telescopio dopo averlo spento. Questo metodo di allineamento utilizza i dati di allineamento SSAG precedenti memorizzati nella pulsantiera. Non è necessaria nessuna ulteriore azione.

Allineamento rapido

Questa procedura allinea la montatura utilizzando solo le informazioni su ora/data/posizione. Si presuppone che le montature equatoriali siano perfettamente allineate ai poli e che le montature altazimutali siano livellate e puntino a nord. Allineamento rapido non utilizza il dispositivo SSAG.

Solitamente non raccomandiamo questo metodo di allineamento. Ma se la propria montatura è già ben allineata ai poli, questa opzione può fornire un puntamento e un tracciamento sufficientemente precisi senza la necessità di un ulteriore allineamento. Può anche essere utile quando si cercano pianeti al crepuscolo.

Allineamento EQ Nord e Allineamento EQ Sud (solo montature AZ)

Se si sta usando una montatura AZ su un cuneo equatoriale, scegliere "Allineamento EQ Nord" nell'emisfero settentrionale o "Allineamento EQ Sud" nell'emisfero meridionale. Seguire i passaggi per l'Allineamento automatico descritti sopra, ma ora considerare il telescopio una montatura EQ anziché una montatura AZ.

Calibrazione del centro

La calibrazione del centro allinea il campo visivo di SSAG con quello del proprio telescopio. Generalmente si dovrà calibrare il centro solo la prima volta che usa SSAG con un nuovo tubo del telescopio. Tuttavia, potrebbe essere necessario calibrare nuovamente il centro se si rimuove la base della staffa dal telescopio e quindi si reinstalla la staffa. Se si rimuove solo SSAG e la sua staffa, lasciando la base della staffa sul telescopio, non si dovrebbe dover calibrare nuovamente il centro.

Prima di eseguire una calibrazione del centro, allineare il telescopio al cielo notturno utilizzando una delle procedure precedenti. Se non è stata eseguita in precedenza la calibrazione del centro in precedenza, SSAG avvierà automaticamente una calibrazione del centro dopo l'allineamento del cielo.

Per eseguire una calibrazione del centro:

1. Premere il tasto MENU e utilizzare i tasti SCROLL (SCORRIMENTO) per selezionare "SSAG". Premere ENTER (INVIO). Utilizzare i tasti SCROLL (SCORRIMENTO) per selezionare "Calibra centro" e premere ENTER (INVIO).

NOTA: Se non si è mai calibrato al centro SSAG, la pulsantiera NexStar+ avvierà automaticamente il processo di calibrazione del centro dopo l'allineamento.

2. Poi utilizzare i tasti SCROLL (SCORRIMENTO) per selezionare Stelle nominate o Oggetti del sistema solare (ad es. pianeti) per utilizzare la calibrazione del centro. Premere ENTER (INVIO). Scorrere attraverso l'elenco di stelle e pianeti e selezionarne uno chiaramente visibile dalla propria posizione. Premere ENTER (INVIO).

- Se non si è sicuri di dove si trovi l'oggetto che scelto nel cielo notturno, non preoccuparsi. Il telescopio punterà vicino all'oggetto nel passaggio successivo. È possibile usare il telescopio come guida per determinare quale stella o pianeta si sta usando per

calibrare il centro. Ricordarsi che le stelle e i pianeti nominati sono tra gli oggetti più luminosi nel cielo notturno.

- Per ottenere i migliori risultati con una montatura EQ, scegliere stelle vicine all'equatore celeste (cioè lontane dai poli).
3. Il telescopio si sposterà sulla stella o sul pianeta che scelto. A seconda dell'offset tra il campo visivo di SSAG e quello del telescopio, l'oggetto può trovarsi o meno nel campo visivo del telescopio. In ogni caso, il telescopio dovrebbe essere generalmente puntato verso l'oggetto.
 4. La pulsantiera NexStar+ chiederà di centrare l'oggetto nel campo visivo del cercatore. Utilizzare i pulsanti di direzione sulla tastiera per eseguire questa operazione. Non preoccuparsi ancora del centraggio fine, che avverrà nel passaggio successivo. Per ora, centrare approssimativamente l'oggetto nel campo visivo del cercatore e premere ENTER (INVIO).
 - Se la stella non è all'interno del campo visivo del cercatore, ruotare manualmente il telescopio finché non lo è.
 - Se non si sta usando un cercatore, usare l'oculare a campo più ampio del telescopio per questo passaggio. Se l'oggetto non è nel campo visivo, provare a puntare lungo il tubo del telescopio per puntare l'oggetto.
 5. La pulsantiera NexStar+ chiederà di centrare l'oggetto nel campo visivo dell'oculare. Questo è il passo di centraggio fine. Assicurarsi che ci sia un oculare ad alta potenza nel telescopio. Utilizzare i pulsanti di direzione sulla tastiera per centrare l'oggetto. Per ottenere i migliori risultati, utilizzare per ultimi i tasti di direzione su e destra. Al termine, premere ALIGN (ALLINEA).
 6. SSAG eseguirà la calibrazione del centro e restituirà il messaggio "Calibrazione del centro eseguita con successo".

Dopo aver completato l'allineamento automatico e la calibrazione del centro, è possibile comandare al telescopio di posizionare con precisione qualsiasi oggetto celeste di propria scelta all'interno del campo visivo del telescopio.

Guida automatica

Se si sta fotografando un oggetto con una fotocamera, è possibile usare SSAG per guidare accuratamente il telescopio attraverso l'esposizione.

Dopo aver completato l'allineamento e la calibrazione del centro, è possibile avviare l'autoguida premendo il pulsante MENU e usando i tasti SCROLL (SCORRIMENTO) per selezionare "SSAG". Premere ENTER (INVIO). Quindi utilizzare i tasti SCROLL (SCORRIMENTO) per scegliere "Guida" e premere ENTER (INVIO).

Il display LCD della pulsantiera visualizzerà una schermata come mostrato nella Fig. 12. I numeri sulla riga superiore rappresentano l'errore di tracciamento RMS dell'ascensione retta (RA) e i numeri sulla riga inferiore rappresentano l'errore di tracciamento RMS della declinazione (Dec) in secondi d'arco. I simboli +/- a destra degli errori di tracciamento RA e Dec RMS indicano la direzione del precedente comando di tracciamento su quell'asse. Il numero "s" è il numero di stelle che SSAG utilizza per la guida. Il numero "Q" rappresenta la qualità della guida, che è essenzialmente una misura delle condizioni locali di visibilità: zero è scarso mentre 100 è ideale. L'asterisco lampeggiante accanto al numero Q indica che la pulsantiera sta ricevendo comandi di guida da SSAG.

SSAG continuerà a guidare a tempo indeterminato. Quando si è pronti a interrompere la guida, premere il pulsante BACK (INDIETRO). (Durante l'autoguida, nessuno dei pulsanti della pulsantiera funzionerà tranne il pulsante BACK (INDIETRO).)

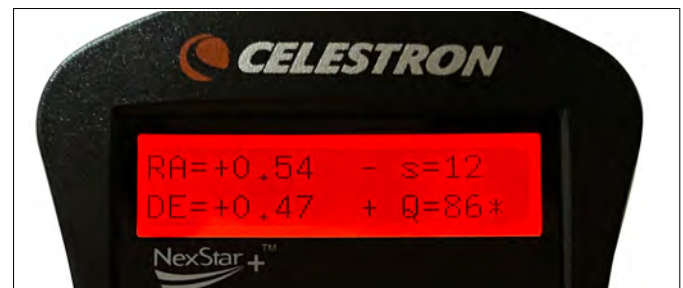


Fig. 12: Durante l'autoguida con la pulsantiera NexStar+, si vedrà l'errore di guida per entrambi gli assi sul display LCD.

Allineamento polare

Sebbene la montatura equatoriale non abbia bisogno di essere accuratamente allineata polare per utilizzare SSAG, SSAG può aiutare a ottenere un allineamento polare molto preciso. Un preciso allineamento polare migliora leggermente la precisione di puntamento complessiva, ma solo di pochi minuti d'arco. Se si sceglie di eseguire l'allineamento polare, farlo prima dell'allineamento del cielo e della calibrazione del centro. Tenere presente che solo le montature equatoriali o le montature AZ che utilizzano i cunei EQ possono essere allineate polarmente.

NOTA: Queste istruzioni spiegano come eseguire la procedura di allineamento polare nell'emisfero settentrionale. Se ci si trova nell'emisfero australe, puntare sempre la propria montatura verso sud invece che verso nord.

Per eseguire un allineamento polare con SSAG:

1. L'allineamento polare approssimativo della montatura renderà l'intero processo più rapido e semplice. Una volta allineato in modo approssimativo, è possibile ottenere un allineamento polare accurato utilizzando solo le manopole di regolazione fine dell'altitudine e dell'azimut della montatura.

- Assicurarsi che la montatura sia ragionevolmente a livello. Se la propria montatura ha una livella a bolla incorporata, usarla come riferimento.
- Regolare l'altitudine della montatura in modo che la scala della latitudine della montatura indichi all'incirca la stessa latitudine del sito di osservazione.
- Sollevarre e ruotare l'intero treppiede e montarlo in modo che l'asse di ascensione retta (AR) punti approssimativamente verso nord. La posizione della montatura non deve essere perfetta. Puntare entro circa 5° rispetto al Nord in modo che la montatura sia all'interno del raggio delle manopole di regolazione fine dell'azimut della montatura. Utilizzare un'app bussola gratuita per il proprio smartphone se si ha bisogno di aiuto per trovare il nord.
- Se sono state allentate le manopole di regolazione dell'altitudine o dell'azimut durante un allineamento polare approssimativo, assicurarsi che siano nuovamente serrate prima di continuare.

2. Premere il tasto MENU e utilizzare i tasti SCROLL (SCORRIMENTO) per navigare al menu "SSAG". Quindi premere ENTER (INVIO).

3. Utilizzare i tasti SCROLL (SCORRIMENTO) per selezionare "Allineamento polare". Premere ENTER (INVIO).

4. La pulsantiera chiederà di ruotare il telescopio verso un'area libera del cielo. Utilizzare i tasti di direzione della pulsantiera per indicare una posizione libera. Premere ENTER (INVIO).

- Il telescopio ruoterà da ovest a est per circa 50° durante il processo di allineamento polare. Provare a scegliere un'area libera che fornisca un percorso chiaro.

5. Il telescopio ruoterà da ovest a est per ottenere riferimenti di allineamento polare. Ci vorranno alcuni minuti.

6. Quando il telescopio smette di ruotare, la pulsantiera visualizzerà "Regola AZM". Premere ENTER (INVIO). Il display LCD mostrerà ora gli errori di allineamento polare AZM e ALT.

7. Se la montatura ha una manopola di blocco dell'asse azimutale o viti di bloccaggio, allentarle prima di regolare l'azimut.

8. Utilizzare le manopole di regolazione fine dell'azimut della montatura per regolare lentamente il posizionamento dell'azimut (da sinistra a destra) della montatura. Man mano che si apportano queste modifiche, l'errore AZM aumenterà o diminuirà. Continuare a regolare fino a quando l'errore AZM è inferiore a due minuti d'arco. Premere ENTER (INVIO).

- Non regolare l'altitudine della montatura! Le regolazioni dell'altitudine si effettueranno nel passaggio successivo.
- Apportare le modifiche lentamente in modo che SSAG possa seguirle. Se si regola troppo velocemente e SSAG perde traccia, è necessario riavviare l'intero processo di allineamento polare.

9. La pulsantiera ora visualizzerà "Regola ALT". Premere ENTER (INVIO).

10. Se la propria montatura ha le manopole di blocco dell'asse dell'altitudine, allentarle prima di regolare l'altitudine.

11. Utilizzare le manopole di regolazione fine dell'altitudine della montatura per regolare lentamente il posizionamento dell'altitudine (da su a giù) della montatura. Man mano che si apportano queste modifiche, l'errore ALT aumenterà o diminuirà. Continuare a regolare fino a quando l'errore ALT è inferiore a due minuti d'arco. Premere ENTER (INVIO).

- Non regolare l'azimut della montatura.

12. La pulsantiera ora chiederà: "Regolazione fine AZM?"

a. Se si desidera effettuare ulteriori regolazioni all'azimut, utilizzare i tasti SCROLL (SCORRIMENTO) per selezionare "Sì" e premere ENTER (INVIO). Regolare fino a quando l'errore è inferiore a due minuti d'arco e premere ENTER (INVIO).

b. Se non si desidera effettuare ulteriori regolazioni, utilizzare i tasti SCROLL (SCORRIMENTO) per selezionare "No" e premere ENTER (INVIO).

13. Congratulazioni! La montatura è stata allineata polarmente con successo. Se la propria montatura ha manopole o viti di blocco dell'altitudine o dell'azimut, serrarle in modo fermo. Per migliori risultati, effettuare l'allineamento celeste dopo l'allineamento polare. Se si è già effettuato un allineamento celeste, consigliamo di spegnere e riaccendere ed eseguire nuovamente l'allineamento celeste.

NOTA: Non consigliamo di tentare di regolare l'allineamento polare meglio di un minuto d'arco su ciascun asse. Farlo sarà difficile e non fornirà ulteriori vantaggi di puntamento o tracciamento. In molti casi, le prestazioni di autoguida potrebbero effettivamente essere migliori con un leggero errore di allineamento polare.

Altre funzionalità

È possibile accedere a tutte le opzioni aggiuntive seguenti premendo il pulsante MENU, usando i tasti SCROLL (SCORRIMENTO) per selezionare "SSAG" e premere ENTER (INVIO). Fare riferimento alla Fig. 13 per la struttura del menu SSAG.

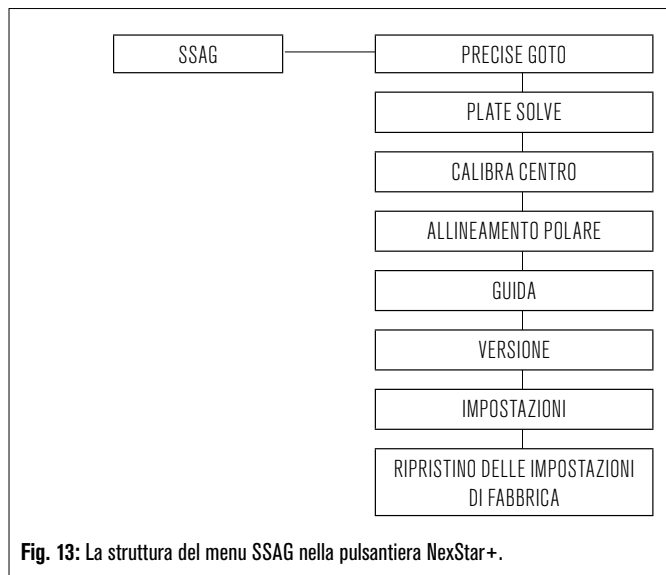


Fig. 13: La struttura del menu SSAG nella pulsantiera NexStar+.

Precise GoTo

Precise GoTo utilizza SSAG per centrare più accuratamente gli oggetti nel campo visivo. Quando questa opzione è abilitata, la montatura del telescopio usa il suo modello di allineamento interno per trovare e centrare l'oggetto come di consueto; questo dovrebbe generalmente posizionare l'oggetto da qualche parte nel campo visivo. Quindi SSAG interviene, apportando correzioni fini al centraggio, migliorando significativamente la precisione di puntamento complessiva. Quando si utilizza SSAG, Precise GoTo è abilitato per impostazione predefinita, quindi non è necessario avviare un Precise GoTo qui. Tuttavia, se non si è disattivato Precise GoTo (si veda la sezione Impostazioni di seguito), è possibile avviare Precise GoTo su un oggetto specifico da questa selezione di menu.

Plate Solve

Quando si sceglie questa opzione, SSAG acquisirà un'immagine ed effettuerà il plate solve. La pulsantiera visualizzerà le coordinate centrali (RA e Dec) verso le quali il telescopio sta puntando verso il cielo.

Versione

Selezionando questa opzione viene visualizzato il numero di versione corrente del software interno di SSAG.

- Per visualizzare la versione del firmware della pulsantiera NexStar+, selezionare l'opzione "Versione" da MENU>Utilità.

Impostazioni

Uso Precise GoTo – Questa impostazione consente di abilitare o disabilitare Precise GoTo automatico dopo ogni rotazione. Precise GoTo è attivo per impostazione predefinita per la massima precisione di puntamento. Tuttavia, questa funzione fa sì che il telescopio impieghi un po' più tempo per centrare gli oggetti. Consigliamo alla maggior parte degli utenti di lasciare attivo Precise GoTo.

Ripristino delle impostazioni di fabbrica

Un ripristino delle impostazioni di fabbrica spegne e riaccende SSAG e cancella dal dispositivo tutti i dati di calibrazione del centro precedenti. Quando si attiva SSAG dopo un ripristino delle impostazioni di fabbrica, avvierà automaticamente una nuova calibrazione del centro dopo l'allineamento del cielo.

5. Utilizzo di SSAG con CPWI

Se già si utilizza un PC per controllare il telescopio (ad es. per l'imaging astronomico), il software CPWI gratuito di Celestron è un ottimo modo per controllare SSAG. La sua interfaccia utente intuitiva semplifica l'accesso a tutte le funzionalità di SSAG.

Allineamento StarSense

Dopo aver collegato CPWI alla montatura Celestron e SSAG come descritto in precedenza, apparirà la finestra Allineamento (Fig. 14) in modo da poter selezionare un metodo per allineare la montatura con il cielo notturno. Ma prima, controllare la data, l'ora e la posizione nella parte superiore della finestra. Se si notano degli errori, fare clic sui pulsanti "Imposta ora" o "Imposta posizione" per effettuare la regolazione.

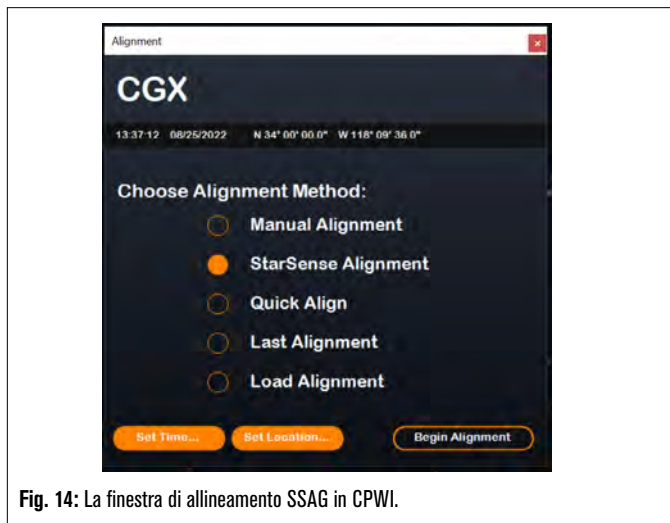


Fig. 14: La finestra di allineamento SSAG in CPWI.

Se stai usando una montatura AZ con un Cuneo EQ, selezionare l'opzione "Cuneo EQ" che appare in alto a destra nella finestra Allineamento. Selezionando ciò la montatura AZ sarà trattata come montatura EQ.

Per un allineamento completamente automatico, scegli "Allineamento StarSense", quindi premere il pulsante "Inizia allineamento". Appariranno le informazioni sul Modello di puntamento (Fig. 15). Nella sezione "Selettori posizione iniziale", CPWI chiede: "La montatura è pronta per passare agli interruttori della posizione iniziale?" Se la montatura dispone

di interruttori della posizione iniziale (ad es. CGX e CGX-L), fare clic su "Pronto" e il telescopio si sposterà su i suoi selettori della posizione iniziale. Se la montatura non ha i selettori della posizione iniziale ma ha i segni di indice, spostare manualmente il telescopio sui suoi segni di indice.

Se si sta usando una montatura AZ, CPWI chiederà di puntare il telescopio verso l'orizzonte settentrionale (cioè tubo orizzontale e puntato a nord). Puntare il telescopio verso l'orizzonte meridionale se ci si trova nell'emisfero australe. Utilizzare la finestra Controlli rotazione montatura visualizzata sullo schermo per eseguire questa operazione. Non è necessario essere precisi con questo passaggio; è solo una posizione iniziale per la routine di allineamento.

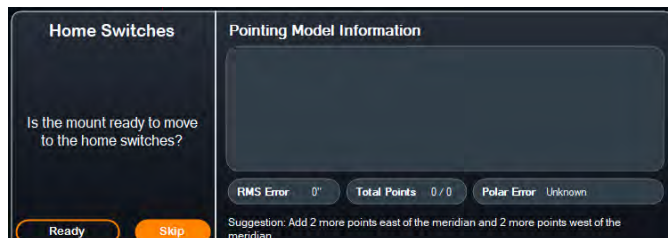


Fig. 15: Finestra Info modello di puntamento in CPWI.

Se non si è calibrato al centro il SSAG in precedenza, è necessario farlo prima dell'allineamento del cielo quando richiesto da CPWI. A differenza della pulsantiera NexStar+, CPWI richiede di eseguire la calibrazione del centro prima dell'allineamento del cielo. In caso contrario, sarà necessario eseguire nuovamente l'allineamento del cielo. Fare riferimento alla sezione "Calibrazione del centro" a pag. 8.

Successivamente, se si utilizza una montatura EQ o una montatura AZ su un cuneo EQ, CPWI chiederà se si desidera eseguire l'allineamento polare. (Se si desidera eseguire l'allineamento polare della montatura, questo è il momento migliore. Se si esegue l'allineamento polare dopo l'allineamento del cielo, si dovrà eseguire nuovamente l'allineamento del cielo.) Per eseguire l'allineamento polare, fare clic su "Sì" e seguire le istruzioni nella sezione Allineamento polare a pag. 8. Se si sceglie di non eseguire l'allineamento polare, fare clic su "No" per passare all'allineamento del cielo. È sempre possibile eseguire l'allineamento polare in un secondo momento selezionando l'opzione "Allineamento polare montatura" dal menu StarSense AG.

NOTA: Si ricordi che in molti casi non sarà necessario allineare accuratamente i poli della montatura per usare SSAG, anche per l'autoguida.

Dopo l'allineamento polare, la finestra visualizzerà "Allineamento StarSense" e richiederà di selezionare un'opzione di allineamento (Fig. 16).

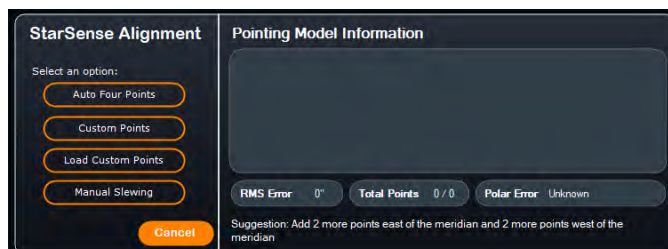


Fig. 16: Opzioni di allineamento StarSense in CPWI.

Quattro punti automatici

Quattro punti automatici è la scelta di allineamento più automatizzata. SSAG ruoterà automaticamente verso quattro punti nel cielo per ottenere l'allineamento del cielo. Se punta verso un'ostacolo o altrimenti non riesce a determinare la sua posizione, il telescopio ruoterà semplicemente verso un altro punto nel cielo per ottenere un altro riferimento di allineamento.

Punti personalizzati

Punti personalizzati consente di definire i punti nel cielo in cui il telescopio ruota per l'allineamento. È una buona scelta se il sito di osservazione presenta ostacoli locali perché è possibile definire i punti di allineamento in modo che il telescopio si allontani da essi. Se si sceglie

questa opzione, verrà visualizzata la finestra Auto Alignment Creator dell'interfaccia utente di StarSense (Fig. 17).

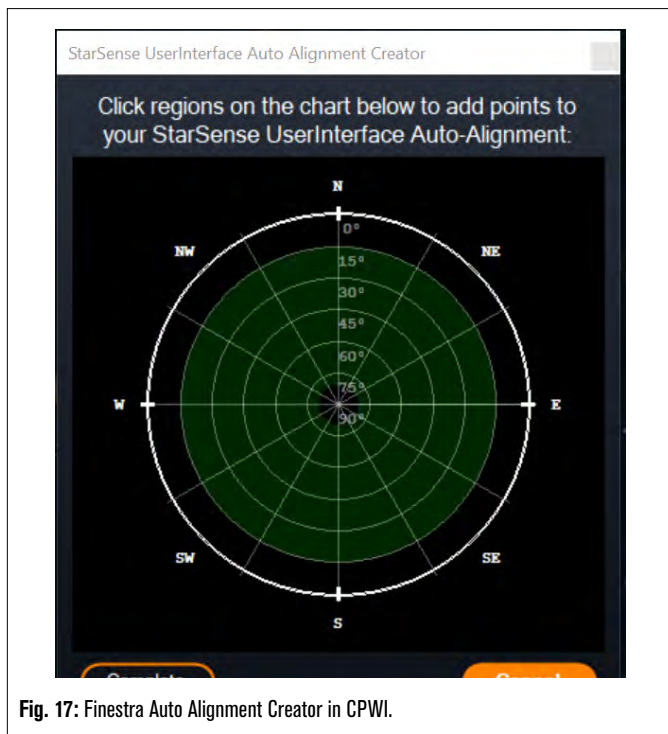


Fig. 17: Finestra Auto Alignment Creator in CPWI.

Fare clic all'interno del grafico per selezionare i punti di allineamento nel cielo. Si troveranno le direzioni cardinali sul perimetro del grafico. L'interno del grafico va da 0° di altitudine (cioè l'orizzonte) al bordo a 90° (cioè lo zenit) al centro. Si possono scegliere più di quattro punti di allineamento se lo si desidera. Per i migliori risultati, scegliere punti molto distanziati tra loro ed evitare punti vicino ai poli per le montature EQ. Dopo aver selezionato i punti di allineamento, fare clic su "Completato" nella parte inferiore sinistra della finestra. Prima che CPWI inizi l'allineamento, chiederà se si desidera salvare i punti di allineamento definiti dall'utente. Se lo si fa, è possibile utilizzare il file .sua in un secondo momento con l'opzione "Carica punti personalizzati".

Se si desidera utilizzare il Creatore di allineamento automatico dell'interfaccia utente StarSense prima di iniziare un allineamento, selezionare "Strumento creazione allineamento automatico utente" dal menu StarSense AG.

Carica punti personalizzati

Dopo aver definito i "Punti personalizzati" come descritto in precedenza, è possibile scegliere questa opzione per riutilizzarli. Selezionare il file .sua che si è creato in precedenza e l'allineamento inizierà automaticamente.

Rotazione manuale

Con questa opzione di allineamento, si utilizza la finestra Controlli rotazione montatura per spostare manualmente SSAG su un'area libera del cielo e fare clic su "Risolvi qui" per ottenere un riferimento di allineamento. Ripetere il processo quattro volte e l'allineamento è completo. Questa è la scelta meno automatizzata, ma può essere utile se il sito di osservazione presenta ostacoli o il cielo è parzialmente nuvoloso. Per ottenere i migliori risultati, utilizzare quattro punti di allineamento il più distanziati possibile ed evitare punti vicino ai poli per le montature EQ.

Aggiunta di ulteriori riferimenti di allineamento

Dopo l'allineamento, è possibile visualizzare le informazioni sul modello di puntamento generato dalla montatura, incluso l'errore RMS, il numero totale di punti nel modello di allineamento e l'errore di allineamento polare calcolato.

È possibile aggiungere ulteriori riferimenti di allineamento durante la notte selezionando un oggetto nella vista del planetario, facendo clic su di esso e scegliendo "Modello". La montatura ruoterà verso la posizione dell'oggetto e SSAG aggiungerà il riferimento di allineamento al modello di puntamento della montatura. La precisione di puntamento dovrebbe essere abbastanza buona con solo quattro punti, ma generalmente aumenterà con ogni riferimento di allineamento aggiunto.

Se non si è mai eseguito una calibrazione del centro con il telescopio e SSAG, CPWI chiederà di farlo dopo l'allineamento del cielo.

Calibra centro

La calibrazione del centro allinea il campo visivo di SSAG con quello del proprio telescopio. Generalmente si dovrà calibrare il centro solo la prima volta che usa SSAG con un nuovo tubo del telescopio. Tuttavia, potrebbe essere necessario calibrare nuovamente il centro se si rimuove la base della staffa dal telescopio e quindi si reinstalla la staffa. Se si rimuove solo SSAG e la sua staffa, lasciando la base della staffa sul telescopio, non si dovrebbe dover calibrare nuovamente il centro.

Se non è stata eseguita in precedenza la calibrazione del centro in precedenza, SSAG avvierà automaticamente una calibrazione del centro prima dell'allineamento del cielo. Se si desidera eseguire la calibrazione del centro in un secondo momento, scegliere "Calibrazione del centro" dal menu StarSense AG.

Per eseguire una calibrazione del centro:

1. Selezionare un oggetto nella schermata del planetario SkyViewer facendo clic su di esso. Scegliere una stella o un pianeta luminoso che sia chiaramente visibile dal punto di osservazione.
2. Il telescopio ora ruoterà verso l'oggetto selezionato. A seconda dell'offset tra il campo visivo di SSAG e quello del telescopio, l'oggetto può trovarsi o meno nel campo visivo del telescopio. In ogni caso, il telescopio dovrebbe puntare verso l'oggetto.
3. CPWI chiederà di centrare l'oggetto nel campo visivo dell'oculare del telescopio. È possibile utilizzare la finestra Controlli rotazione montatura sullo schermo. Al termine, fare clic su "Centrato" nella finestra Informazioni sul modello di puntamento.
 - Se la stella non è all'interno del campo visivo del cercatore, ruotare manualmente finché non lo è.
 - Se non si sta usando un cercatore, usare invece l'oculare a campo più ampio per trovare l'oggetto. Se l'oggetto non è nel campo visivo dell'oculare, mirare lungo il tubo del telescopio per puntarlo verso l'oggetto.
 - Per il centraggio finale, utilizzare un oculare ad alta potenza.
 - Quando si centra la stella nel campo visivo del telescopio, utilizzare per ultimi i tasti direzionali su e destra.
4. SSAG eseguirà la calibrazione del centro e restituirà il messaggio "Calibrazione del centro eseguita con successo".

Dopo aver completato l'allineamento automatico e la calibrazione del centro, è possibile comandare al telescopio di posizionare con precisione qualsiasi oggetto celeste di propria scelta all'interno del campo visivo del telescopio.

Allineamento polare

Sebbene la montatura EQ (o montatura AZ su cuneo EQ) non abbia bisogno di essere allineata polarmente per utilizzare SSAG, SSAG può aiutare a ottenere un allineamento polare molto accurato. Un preciso allineamento polare migliora leggermente la precisione di puntamento complessiva, ma solo di pochi minuti d'arco. Se si sceglie di eseguire l'allineamento polare, farlo prima dell'allineamento del cielo. Se si desidera eseguire l'allineamento polare in un secondo momento, è possibile selezionare l'opzione "Allineamento polare montatura" nel menu SSAG.

NOTA: Queste istruzioni spiegano come eseguire la procedura di allineamento polare nell'emisfero settentrionale. Se ci si trova nell'emisfero australe, puntare sempre la propria montatura verso sud invece che verso nord.

Per eseguire un allineamento polare con SSAG attraverso CPWI:

1. L'allineamento polare approssimativo della montatura renderà l'intero processo più rapido e semplice. Una volta allineato in modo approssimativo, è possibile ottenere un allineamento polare accurato utilizzando solo le manopole di regolazione fine dell'altitudine e dell'azimut della montatura.

- Assicurarsi che la montatura sia ragionevolmente a livello. Se la propria montatura ha una livella a bolla incorporata, usarla come riferimento.
- Regolare l'altitudine della montatura in modo che la scala della latitudine della montatura indichi all'incirca la stessa latitudine del sito di osservazione.
- Sollevare e ruotare l'intero treppiede e montarlo in modo che l'asse di ascensione retta (AR) punti approssimativamente verso nord. La posizione della montatura non deve essere perfetta. Puntare entro circa 5° rispetto al Nord in modo che la montatura sia all'interno del raggio delle manopole di regolazione fine dell'azimut della montatura. Utilizzare un'app bussola gratuita per il proprio smartphone se si ha bisogno di aiuto per trovare il nord.
- Se sono state allentate le manopole di regolazione dell'altitudine o dell'azimut durante un allineamento polare approssimativo, assicurarsi che siano nuovamente serrate prima di continuare.

2. Spostare manualmente il telescopio in una posizione di partenza iniziale utilizzando la finestra Controlli rotazione montatura.

- Il telescopio ruoterà da ovest a est per circa 50° durante il processo di allineamento polare. Provare a scegliere un'area libera che fornisca un percorso chiaro.

3. Fare clic su "Inizia" nella sezione Allineamento polare SSAG della finestra Informazioni sul modello di puntamento. La montatura ruoterà verso est, fermandosi circa ogni 10° per ottenere un riferimento di allineamento polare.

4. Dopo che SSAG ha ottenuto i suoi riferimenti di allineamento polare, visualizzerà la finestra di regolazione dell'asse azimutale (Fig. 18). Regolare lentamente l'azimut della montatura finché l'"Errore Azm" non è inferiore a due minuti d'arco.

- Se la montatura è dotata di blocchi dell'asse azimutale, allentarli prima.
- Apportare le modifiche lentamente in modo che SSAG possa seguirle. Se si regola troppo velocemente e SSAG perde traccia, è necessario riavviare l'intero processo di allineamento polare.

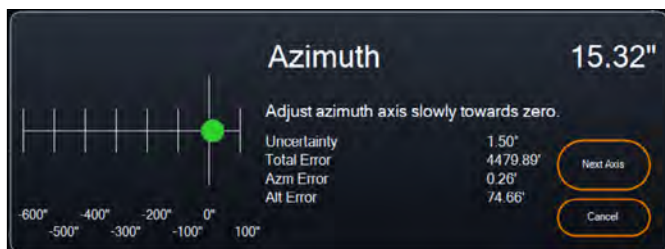


Fig. 18: Finestra Regolazione dell'asse azimutale durante l'allineamento polare in CPWI.

5. Fare clic su "Asse successivo" quando si è finito di apportare modifiche all'azimut. Apparirà la finestra di regolazione dell'asse dell'altitudine (Fig. 19).

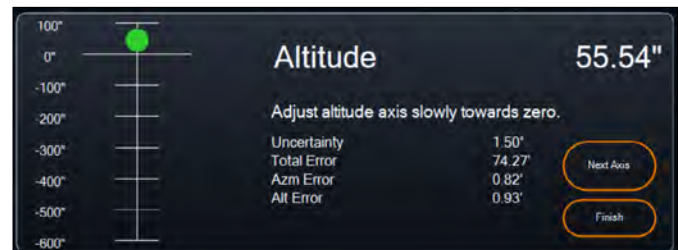


Fig. 19: Finestra Regolazione dell'asse di altitudine durante l'allineamento polare in CPWI.

6. Regolare lentamente l'altitudine della montatura finché l'"Errore Alt" non è inferiore a due minuti d'arco.

- Se la montatura è dotata di blocchi dell'asse dell'altitudine, allentarli prima.

7. Se si desidera regolare nuovamente l'asse azimutale, fare clic su "Asse successivo". Altrimenti, fai clic su "Fine".

8. Congratulazioni! La montatura è stata allineata polarmente con successo. Se la propria montatura ha manopole o viti di blocco dell'altitudine o dell'azimut, serrarle in modo fermo. Per migliori risultati, effettuare l'allineamento celeste dopo l'allineamento polare. Se si è già eseguito un allineamento del cielo, eliminare l'allineamento corrente dal menu Allineamento ed eseguire nuovamente l'allineamento del cielo.

NOTA: Non tentare di regolare l'allineamento polare a meno di due minuti d'arco su ciascun asse. farlo sarà difficile e non fornirà ulteriori vantaggi di puntamento o tracciamento. In molti casi, le prestazioni di autoguida potrebbero effettivamente essere migliori con un leggero errore di allineamento polare.

Guida Automatica

Una volta completato l'allineamento del cielo, SSAG è pronto per l'autoguida. Spostarsi semplicemente sull'oggetto che si desidera visualizzare, quindi attivare l'opzione "Guida abilitata" nel menu SSAG. L'SSAG fornirà automaticamente le correzioni di guida alla montatura. Per vedere le correzioni dell'autoguida, è possibile selezionare "Grafici guida" dal menu SSAG. Apparirà un grafico che mostra le correzioni degli errori nel tempo.

NOTA: Tenere presente che le prestazioni complessive di autoguida si basano su molti fattori diversi, tra cui il carico sulla montatura, il bilanciamento della montatura (ovvero, la montatura deve essere ben bilanciata lungo entrambi gli assi) e le condizioni di visibilità locali.

Sarà necessario riattivare la guida dopo aver puntato su un nuovo oggetto, poiché l'SSAG deve ricalibrarsi prima di poter iniziare a guidare sul nuovo oggetto.

Inversione automatica del meridiano

Se abilitato, Inversione automatica del meridiano farà sì che CPWI avvii automaticamente un'inversione del meridiano quando SSAG guida e si avvicina al meridiano. Due minuti prima che avvenga l'inversione del meridiano, CPWI visualizzerà un timer per il conto alla rovescia. Dopo il ribaltamento, CPWI centererà nuovamente l'oggetto e riprenderà la guida. Con Inversione automatica del meridiano, puoi riprendere senza interruzioni "oltre il meridiano" e riprendere un oggetto per tutta la notte.

Server PHD2 di CPWI

Se abilitato nel menu StarSense AG di CPWI, il server PHD2 consente a CPWI di ricevere comandi PHD2. Con il server PH2, altri software di terze parti che si integrano con PHD2, come NINA, possono ora utilizzare direttamente l'istanza CPWI come guida.

NINA è uno strumento di acquisizione famoso, gratuito e open source per l'imaging e il sequenziamento avanzati. Supporta PHD2 come guida

e utilizza PHD2 per eseguire il dithering delle immagini. Il server PHD2 di CPWI passerà attraverso le istruzioni di avvio/arresto della guida e del dithering e le trasmetterà nuovamente all'SSAG collegato.

Innanzitutto, per configurare il server PHD2, assicurarsi che CPWI sia in esecuzione, SSAG sia connesso e che l'opzione Server PHD2 sia abilitata nel menu StarSense AG. Successivamente, dovrai collegare una fotocamera per immagini a NINA. Nell'angolo in alto a sinistra di NINA, vai su "Apparecchiatura", quindi "Fotocamera", seleziona la fotocamera per immagini che stai utilizzando e premi Connetti. NINA dovrebbe connettersi alla tua fotocamera.

Se lo desideri, puoi anche collegare NINA alla tua montatura Celestron. Per fare ciò, vai su "Attrezzatura", quindi "Telescopio", seleziona "Celestron/CPWI" e premi Connetti.

NINA dovrebbe connettersi alla montatura tramite CPWI. NINA dovrebbe connettersi alla montatura tramite CPWI.

Successivamente, vai su "Apparecchiatura", quindi "Guida", seleziona "PHD2" e premi Connetti. La sezione Impostazioni guida apparirà nell'angolo in alto a destra di NINA (Fig. 20). Inizialmente, potresti vedere un errore che dice che PHD2 non può essere trovato, ma questo dovrebbe essere seguito rapidamente da una nota che la Guida è collegata



Le uniche impostazioni Guida utilizzate da NINA sono:

- Pixel di dithering (4 sarebbero 20 secondi d'arco per SSAG)
- Tempo minimo di regolazione
- Timeout regolazione
- Dithering solo in RA

A seconda della montatura, generalmente consigliamo di lasciare tutti questi valori ai valori predefiniti.

Normalmente, le guide basate su PHD2 possono vibrare solo alla velocità di guida configurata, che può essere lenta. SSAG accelererà il dithering eseguendolo a 1,5x siderale (e di più per DEC per evitare problemi di gioco).

Per iniziare una sequenza di imaging in NINA, selezionare "Imaging" dalle opzioni del menu sulla sinistra dello schermo. Assicurati di attivare l'opzione Dither. Regolare gli altri parametri per la fotocamera e iniziare la sequenza di imaging. StarSense Autoguider guiderà e NINA emetterà i comandi dithering come programmato.

Se si utilizza il server PHD2 e NINA gestisce l'inversione dei meridiani e la risoluzione delle piastre, si consiglia di disattivare Precise GoTo e Inversione automatica del meridiano in CPWI per evitare conflitti.

NOTA: Abilitando Guida sempre attiva si consente a SSAG di iniziare a guidare automaticamente dopo ogni rotazione, mentre abilitando Inversione automatica del meridiano gli si consente di guidare oltre il meridiano. Con queste funzionalità è possibile soddisfare la maggior parte delle esigenze di imaging all'interno del CPWI stesso.

Quando non prevedi di utilizzare software di dithering o sequenziamento di terze parti, dovresti lasciare disattivata l'impostazione del server PHD2 di CPWI.

Altre Funzionalità

Visualizzazione dal vivo

La finestra Visualizzazione dal vivo mostra una lettura in tempo reale dal sensore di immagine di SSAG. Il suo scopo principale è aiutare a mettere a fuoco l'obiettivo di SSAG (vedere la sezione Messa a fuoco successiva in questo manuale), ma può anche essere interessante vedere cosa sta vedendo SSAG. Osservare le stelle nitide nel campo visivo grazie all'eccellente design ottico dell'obiettivo.

Per vedere la Visualizzazione dal vivo, si dovrà collegare SSAG direttamente al proprio PC utilizzando un cavo da USB Type-A a USB Type-C (non in dotazione). Questo perché l'interfaccia AUX non può supportare il trasferimento di immagini. Sarà anche necessario installare il driver SSAG sul proprio computer. Si troverà nella sezione Supporto e Download della pagina prodotto StarSense Autoguider (#94008) su celestron.com.

Una volta installato il driver e collegato il SSAG con il cavo USB, la finestra Visualizzazione dal vivo mostrerà la vista corrente dal sensore di immagine di SSAG. Non ci sono controlli per la visualizzazione dal vivo. SSAG regolerà automaticamente l'esposizione e il guadagno per ottenere le immagini migliori.

NOTA: si dovrebbe comunque collegare SSAG alla montatura tramite AUX mentre è collegato al PC tramite USB per Visualizzazione dal vivo.

Precise GoTo

Precise GoTo utilizza SSAG per centrare più accuratamente gli oggetti nel campo visivo. Quando questa opzione è abilitata, la montatura del telescopio usa il suo modello di allineamento interno per trovare e centrare l'oggetto come di consueto; questo dovrebbe generalmente posizionare l'oggetto da qualche parte nel campo visivo. Quindi SSAG interviene, apportando correzioni fini al centraggio, migliorando significativamente la precisione di puntamento complessiva. Quando si utilizza SSAG, Precise GoTo è attivata come funzionalità predefinita. Se si vuole disattivare questa funzionalità, è possibile farlo dal menu StarSense AG.

Versione

Selezionando questa opzione appare la versione corrente del firmware di SSAG.

Ripristino delle impostazioni di fabbrica

Un ripristino delle impostazioni di fabbrica spegne e riaccende SSAG e cancella dal dispositivo tutti i dati di calibrazione del centro precedenti. Quando si attiva SSAG dopo un ripristino delle impostazioni di fabbrica, avvierà automaticamente una nuova calibrazione del centro dopo l'allineamento del cielo.

6. Messa a fuoco

I tecnici in fabbrica hanno messo a fuoco StarSense Autoguider e non dovrebbero essere necessarie ulteriori regolazioni. Tuttavia, se si scopre che SSAG non funziona come dovrebbe (ad esempio, segnalando "Nessuna stella!" quando ci sono molte stelle visibili nel cielo), si dovrebbe controllare la messa a fuoco.

Per mettere a fuoco StarSense Autoguider:

1. Seguire la procedura indicata in precedenza per accedere alla Visualizzazione dal vivo in CPWI.
2. Se si sta eseguendo la messa a fuoco durante il giorno, puntare SSAG verso un oggetto ad almeno un quarto di miglio di distanza. Se si sta eseguendo la messa a fuoco di notte, puntare i SSAG verso una stella luminosa. Sullo schermo dovrebbe apparire un'immagine.

NOTA: se si sta tentando di mettere a fuoco in condizioni diurne molto luminose, provare ad aggiungere un filtro a densità neutra da 2 pollici per oscurare la vista. Fare riferimento alla sezione Utilizzo dei filtri più avanti in questo manuale per maggiori dettagli.

3. Se la messa a fuoco è nitida, si è concluso. In caso contrario, rimuovere il coperchio anteriore di SSAG afferrandolo e ruotandolo in senso antiorario finché non si stacca (Fig. 21). Rimuovere solo il coperchio anteriore, non l'intero parte anteriore dell'alloggiamento.



4. Allentare l'anello di blocco della messa a fuoco (Fig. 22).



5. Ruotare l'ottica in senso orario da un quarto a mezzo giro per vedere se la messa a fuoco migliora. In tal caso, continuare a ruotare finché la messa a fuoco non è il più nitida possibile. Se la messa a fuoco non migliora, ruotare l'ottica in senso antiorario finché la messa a fuoco non migliora.
6. Quando si vede un'immagine nitida, stringere nuovamente l'anello di blocco e reinstallare il coperchio anteriore di SSAG. Se lo si desidera, ora è possibile disconnettere SSAG dalla porta USB del PC.

7. Anello LED di stato

Verso la parte posteriore dell'alloggiamento SSAG, si trova l'anello di stato a LED (Fig. 23). L'anello di stato si illumina quando si collega SSAG a una montatura Celestron accesa. L'anello fornisce messaggi di stato "con uno sguardo" per SSAG.

L'anello di stato ha tre modalità:

Accesso fisso: SSAG sta ricevendo alimentazione ed è inattivo.

Impulsi rapidi: SSAG sta calcolando un plate solve.

Impulso: SSAG ha eseguito una correzione della guida durante l'autoguida.

Lampeggio costante che non si ferma mai: Contattare l'Assistenza tecnica Celestron su celestron.com/pages/technical-support



8. Utilizzo dei filtri

L'alloggiamento anteriore di SSAG è filettato per accettare filtri standard da 2" (Fig. 24). Il filtro più utile da abbinare al proprio SSAG è un filtro IR-pass che blocca la maggior parte delle lunghezze d'onda visibili (400-700 nm) ma fa passare lunghezze d'onda superiori a 700 nm. Con questo filtro, è possibile allineare il proprio telescopio con SSAG durante il crepuscolo. Anche se non si è in grado di vedere le stelle con i propri occhi, SSAG rileverà le lunghezze d'onda del vicino infrarosso e allineerà il telescopio prima ancora che faccia buio! Un filtro a densità neutra da 2" o un filtro Luna può ridurre la luminosità eccessiva durante la regolazione della messa a fuoco di SSAG durante il giorno.



9. Aggiornamento del software interno di SSAG con CFM

I nostri ingegneri lavorano costantemente ad aggiornamenti e miglioramenti dei nostri prodotti, quindi consigliamo di controllare periodicamente gli aggiornamenti software interni di SSAG su celestron.com/CFM. Se è disponibile un nuovo aggiornamento del software SSAG, è possibile scaricarlo e installarlo con il software Celestron Firmware Manager (CFM). Seguire questi passaggi per aggiornare il software di SSAG:

1. Installare come si farebbe di solito, con la pulsantiera NexStar+ e l'SSAG collegati alle porte AUX della montatura.
2. Accendere la montatura.
3. Collegare la porta USB nella parte inferiore della pulsantiera al PC. Sarà necessario un cavo USB Type-A a USB Mini B (non in dotazione). Il computer dovrebbe riconoscere la montatura.
4. Eseguire CFM. Dovrebbe rilevare la pulsantiera e il StarSense Autoguider.
5. Fare clic sul pulsante Aggiorna in CFM. CFM installerà tutti gli aggiornamenti disponibili sia per SSAG che per la pulsantiera.

10. Aggiornamento del software interno di SSAG e della visualizzazione dal vivo tramite l'interfaccia web

In alternativa, è possibile aggiornare il software di SSAG direttamente attraverso USB. Questo metodo non utilizza CFM e non aggiorna la pulsantiera. Se è disponibile un nuovo firmware, si troverà come file .swu nella pagina StarSense Autoguider (#94008) su celestron.com. Per installare il file, è necessario un cavo da USB Type-A a USB Type-C (non fornito) e del driver per PC SSAG, disponibile anche sulla pagina StarSense Autoguider su celestron.com.

Seguire questi passaggi per aggiornare il software di SSAG:

1. Installare il driver di SSAG sul proprio PC.
2. Collegare SSAG al proprio PC attraverso il cavo USB. Dopo circa 10 secondi, l'anello a LED di SSAG si illuminerà indicando che sta ricevendo alimentazione via USB.
3. Aprire un browser web sul proprio computer e inserire <http://169.254.54.1/> per lanciare la pagina di interfaccia web SSAG (Fig. 25).

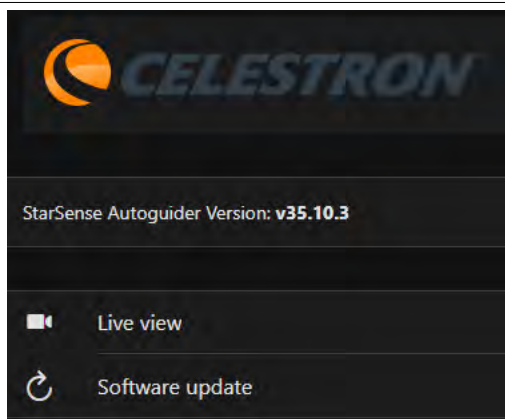


Fig. 25: In alternativa, è possibile aggiornare il firmware di SSAG attraverso l'interfaccia web. Da qui sarà possibile anche avere accesso alla visualizzazione dal vivo.

4. Selezionare "Aggiornamento software".
5. Trascinare e rilasciare il file .swu scaricato come indicato. Il software di SSAG sarà aggiornato.

È possibile anche accedere alla Visualizzazione dal vivo SSAG da questa interfaccia web. Ci sono i controlli per passare dalle impostazioni della fotocamera automatiche a quelle manuali e persino catturare un'immagine (formato TIFF) qui.

11. Risoluzione dei problemi e suggerimenti

1. Se si riceve continuamente il messaggio di errore "Nessuna stella!" durante il plate solve quando il cielo è sereno, prova a rimettere a fuoco SSAG.
2. Se la Luna è alta e luminosa nel cielo, SSAG potrebbe avere problemi nel plate solve entro pochi gradi dalla Luna a causa del bagliore intenso. È possibile ricevere un messaggio di errore "Nessuna stella!"
 - a. Se c'è una leggera foschia nel cielo, SSAG potrebbe avere problemi nel plate solve anche più lontano dalla Luna.
 - b. Un filtro IR-pass può aiutare a ridurre il bagliore della Luna.
3. Per le migliori prestazioni complessive, consigliamo di mettere a livello il treppiede. SSAG funzionerà comunque con un treppiede non

a livello, ma la sua precisione di puntamento sarà in qualche modo ridotta.

4. Per la funzionalità Precise GoTo più precisa, effettuare l'allineamento polare della propria montatura. Precise GoTo funzionerà ancora bene se la montatura non è allineata ai poli, ma la precisione complessiva sarà leggermente ridotta, in genere di diversi minuti d'arco.
5. Per ottenere le migliori prestazioni di guida, disabilitare tutta la compensazione del gioco e la correzione dell'errore periodico (PEC) nella pulsantiera o nel CPWI. Ciò previene qualsiasi conflitto tra i comandi di guida del SSAG e le impostazioni gioco/PEC.
6. SSAG ha un paraluce incorporato che aiuta a prevenire la formazione di rugiada sulle sue ottiche. In condizioni di forte rugiada, tuttavia, si potrebbe prendere in considerazione l'aggiunta di una striscia riscaldante di terze parti insieme a un controller Celestron Smart DewHeater per tenere lontana la rugiada dalla lente di SSAG.
7. Se si utilizza un cavo USB per collegare la SSAG al PC, assicurarsi che sia un cavo di alta qualità. In caso di problemi nel collegamento della SSAG via USB, provare un altro cavo USB o un'altra porta USB sul computer. Non è consigliato utilizzare prolunghe USB perché possono contribuire alla perdita di segnale.
8. Se si desidera, è possibile collegare la SSAG direttamente al PC mediante la porta USB-C. Prima del collegamento, scaricare e installare il driver PC della SSAG (disponibile nella pagina del prodotto SSAG su celestron.com). Collegare la SSAG al PC. Dopo circa 5 secondi, il cerchio LED della SSAG si illumina e il computer riconosce la guida automatica.
9. Lasciare sempre collegata la SSAG alla montatura mediante il cavo AUX in dotazione, anche mentre è collegata al PC mediante la porta USB-C. Utilizzare la porta AUX sulla montatura, non la porta della guida automatica. (La porta della guida automatica ST-4 non è compatibile con la SSAG.)

12. Specifiche

LENTE	
DESIGN	Doppio Gauss
APERTURA TRASPARENTE	31 mm
APERTURA EFFETTIVA	28 mm
LUNGHEZZA FOCALE	120mm
RAPPORTO FOCALE EFFETTIVO	f/4.3
NUMERO DI ELEMENTI	4
RIVESTIMENTI	Completamente multistrato
SENSORE IMMAGINE CMOS	
SENSORE IMMAGINE CMOS	Sony IMX462LLR-C, monocromo, retroilluminato
DIMENSIONI SENSORE	6,46 mm diagonale
DIMENSIONI PIXEL	2,9 µm x 2,9 µm
NUMERO DI PIXEL EFFETTIVI	2.13 M
COMPUTER DI BORDO	
ARM® CORE PRINCIPALE	2x Cortex® -A53 fino a 1.4 GHz
ARM® CORE SECONDARIO	1x Cortex-M7 fino a 600 MHz
RAM	512 MB
ROM	4 GB
GPU	GC7000UltraLite
TEMPERATURA OPERATIVA	da -5°C a 40°C
PORTE	
AUX:	Per connessione a montature Celestron
USB-C	Per mettere a fuoco la connessione al PC, vedere Visualizzazione dal vivo e aggiornare il firmware
ALLOGGIAMENTO	
ALLOGGIAMENTO	Alluminio con coperchi in plastica, filettature per filtri da 2".

NOTA FCC: Questo dispositivo è stato testato ed è risultato conforme ai limiti imposti per i dispositivi digitali di Classe B, ai sensi della Parte 15 delle Norme FCC. Tali limiti sono stati ideati per fornire un'adeguata protezione nei confronti di interferenze dannose in installazioni residenziali. La presente apparecchiatura genera, utilizza e può irradiare energia in radio frequenza e, se non installata e utilizzata conformemente alle istruzioni, può causare interferenze dannose alle radiocomunicazioni. Tuttavia, non esiste alcuna garanzia che l'interferenza non si verifichi in una particolare installazione. Nel caso in cui la presente apparecchiatura causi interferenze dannose alla ricezione radio o televisiva, il che potrebbe essere determinato dall'accensione e dallo spegnimento dell'apparecchiatura, l'utente è incoraggiato a tentare di correggere l'interferenza mediante una o più delle misure seguenti:

- Riorientare o riposizionare l'antenna di ricezione.
- Aumentare la distanza tra l'apparecchiatura e il ricevitore.
- Collegare l'apparecchiatura a una presa su un circuito diverso da quello a cui è collegato il ricevitore.
- Consultare il rivenditore o un tecnico specializzato per ricevere assistenza.

Il design del prodotto e le specifiche sono soggetti a modifiche senza previa notifica.

Questo prodotto è progettato per essere utilizzato da persone di età pari o superiore ai 14 anni.
2835 Columbia Street • Torrance, CA 90503 Stati Uniti



©2025 Celestron. Celestron e Symbol sono marchi di Celestron, LLC. • Tutti i diritti riservati. • Celestron.com

US: 2835 Columbia Street, Torrance, CA 90503 Stati Uniti

UK: Unit 2 Transigo, Gables Way, Thatcham RG19 4JZ, United Kingdom

Questo prodotto è progettato per essere utilizzato da persone di età pari o superiore ai 14 anni.

Prodotto in Cina

02-25



celestron.com/pages/warranty





MANUAL DE INSTRUCCIONES

ESPAÑOL

Modelo # 94040

Con el Celestron StarSense Autoguider, usar un telescopio Celestron para astrofotografía nunca había sido tan sencillo. Este accesorio todo en uno puede ayudar en todos los aspectos de alineación y seguimiento del telescopio. Con su nuevo StarSense Autoguider (SSAG) puede:

- Alinear automáticamente su telescopio ecuatorial o altazimut con el firmamento nocturno en solo unos minutos. Una vez alineado, su telescopio localizará y centrará objetos con precisión de apuntado mejorada.
- Guiar su telescopio con precisión durante exposiciones de astrofotografía prolongadas sin necesidad de alineación adicional (ni tan solo alineación polar).
- Alineación polar rápida y precisa de su soporte ecuatorial, si se desea.

Lea este manual antes de instalar y usar su StarSense Autoguider. Puede encontrar la versión más actual de este manual de instrucciones en la página de producto de StarSense Autoguider, en celestron.com.

⚠ ADVERTENCIA - ¡No apunte nunca StarSense Autoguider al Sol! Hacerlo dañará el sensor de imagen del SSAG. Este daño no está cubierto por su garantía. Mantenga puesta la tapa del SSAG durante el día.

⚠ ADVERTENCIA - ¡NO CONECTE LA AUTOGUÍA STARSENSE AL PUERTO DE AUTOGUÍA DE SU SOPORTE! Conecte siempre la Autoguía StarSense a uno de los puertos AUX de su soporte. Conectarlo al puerto de autoguía puede dañar la Autoguía StarSense

ÍNDICE

1. Lista de piezas	1
2. Instalación	1
3. Controlar su StarSense Autoguider	3
4. Usar SSAG con el mando manual NexStar+	3
5. Usar SSAG con CPWI	7
6. Enfoque	10
7. Arandela LED de estado	10
8. Uso de filtros	10
9. Actualizar el software interno de SSAG con CFM	10
10. Actualizar el software interno de SSAG y Live View mediante interfaz web	11
11. Recomendaciones y solución de problemas	11
12. Especificaciones	11

1. Lista de piezas

- A. StarSense Autoguider con tapa
- B. Soporte grande (preinstalado en el StarSense Autoguider)
- C. Base de soporte grande
- D. Cable AUX
- E. Tornillos de cabezal Phillips (2)
- F. Tornillos manuales de la base de soporte grande (2)
- G. Llave hexagonal
- H. Soporte pequeño



2. Instalación

StarSense Autoguider se conecta a su tubo óptico usando uno de los dos soportes incluidos (es decir, el soporte grande o el pequeño). Use el soporte grande con telescopios Schmidt-Cassegrain, EdgeHD y RASA con 5" o más de apertura (Fig. 2).



Use el soporte pequeño con otros telescopios que tengan una base machihembrada estándar para un localizador (Fig. 3).



Si usa un telescopio menor de 5" de apertura, y el telescopio no dispone de una base machihembrada estándar, debe adquirir una base machihembrada estándar de terceros.

Si usa el soporte grande preinstalado para montar SSAG en el tubo de su telescopio:

1. Conecte la base del soporte grande al telescopio. (Nota: Algunos telescopios pueden ya tener esta base instalada, es la misma que se usa para el localizador de 8x50 incluido con múltiples telescopios.) Si necesita instalar la base, use los tornillos de cabezal Phillips, preinstalados en la célula posterior del telescopio. Normalmente dispone de dos ubicaciones en la célula posterior para montar la base (Fig. 4).



2. Retire los tornillos, oriente la base como se indica, y alinee los agujeros de la base con los agujeros de la célula posterior.
3. Vuelva a instalar los tornillos de forma que la base quede asegurada. Si es necesario, use los dos tornillos de cabezal Phillips incluidos.
4. Enrosque ligeramente los dos tornillos manuales en el soporte grande (Fig. 5).



5. Deslice el soporte sobre la base hasta que esté totalmente asentado.
6. Apriete los tornillos manuales para asegurar el soporte a la base.

La barra machihembrada CGE de 8" opcional para montar accesorios obstruirá el soporte grande del SSAG. El brazo en horquilla CPC 800 también obstruirá el SSAG. Para estas configuraciones, instale la base y el soporte grande al revés, como se indica en la Fig. 5a.



Si usa el soporte pequeño, deberá retirar primero el SSAG del soporte grande. Para montar el SSAG con el soporte pequeño:

1. Desenrosque la carcasa anterior del SSAG por completo y retirela. Hacerlo expondrá el tubo óptico del SSAG (Fig. 6). Igualmente, retire la arandela cosmética anterior naranja.



NOTA: Cuando retire la carcasa anterior para instalar el soporte pequeño, puede afectar accidentalmente al enfoque de fábrica del SSAG. Téngalo en cuenta cuando use posteriormente el SSAG. Si el dispositivo no funciona correctamente y recibe mensajes de error "Sin estrellas", puede tener que volver a enfocar. Para hacerlo, consulte la sección Enfoque más adelante en este manual.

2. Use la llave hexagonal para aflojar el tornillo de cabezal hexagonal, que proporciona fuerza de fijación al soporte. Saque el SSAG del soporte (Fig. 7). Hacerlo también retirará la arandela cosmética posterior naranja.



3. Afloje el tornillo de cabezal hexagonal de la fijación del soporte pequeño e instale el SSAG y la arandela naranja en el soporte pequeño. Oriéntelo del modo indicado (Fig. 8).



4. Vuelva a apretar el tornillo de cabezal hexagonal en la fijación del soporte pequeño.
5. Vuelva a instalar la carcasa anterior del SSAG y la arandela anterior naranja (Fig. 9).



6. Para instalar el SSAG en la base machihembrada estándar de su telescopio, inserte el soporte pequeño en la base y apriete el tornillo manual de la base para asegurarlo en posición.

Ahora que ha instalado el SSAG, deberá conectar su puerto AUX a uno de los puertos AUX de su soporte del telescopio. Use el cable AUX incluido (Fig. 10). Si no tiene un puerto AUX disponible en su soporte, puede adquirir un divisor de puerto AUX de Celestron.



⚠ ADVERTENCIA – ¡NO CONECTE LA AUTOGUÍA STARSENSE AL PUERTO DE AUTOGUÍA DE SU SOPORTE! Conecte siempre la Autoguía StarSense a uno de los puertos AUX de su soporte. Conectarlo al puerto de autoguía puede dañar la Autoguía StarSense

3. Controlar su StarSense Autoguider

Dispone de distintos modos de controlar su StarSense Autoguider:

Mando manual NexStar+

Para usar SSAG con el mando manual NexStar+ que incluía su soporte Celestron, probablemente tenga que actualizar el firmware del mando manual. Necesitará la versión de firmware 5.35.XXXX o superior. Para comprobar el número de versión de firmware, pulse el botón MENÚ. Use los botones NAVEGAR e INTRO para ir a Utilidades>Versión. Use el software Gestor de firmware Celestron (CFM) para actualizar el firmware si es necesario. Encontrará la última versión del CFM aquí: celestron.com/pages/drivers-and-software

Necesitará un cable USB (tipo A a Mini-B) para conectar el mando manual a su PC. Consulte la sección 9 de este manual (página 10) para más información.

Software de control de telescopio CPWI para PC

Puede controlar su telescopio y StarSense Autoguider con nuestro software gratuito Celestron CPWI. Para descargar la última versión, visite: celestron.com/pages/celestronpwi-telescope-control-software

Necesitará la versión de CPWI 2.5.0 o superior. Instale el software y abra CPWI. Seleccione "Iniciar" si se muestra la ventana inicial. A continuación, pulse el icono "Conexión" en la esquina superior izquierda de la pantalla. Si usa una conexión por cable a su soporte Celestron (por ejemplo, mediante el mando manual o el mismo soporte), seleccione "USB". Si usa el módulo WiFi SkyPortal, seleccione "WiFi". CPWI debería encontrar y conectar con el autoguía. Cuando esté conectado, el icono de SSAG aparecerá en el menú de selección del lado izquierdo de la pantalla. Seleccione el icono para mostrar el menú de StarSense Autoguider (Fig. 11).



App SkyPortal para iOS y Android

Si usa el módulo WiFi Celestron SkyPortal o tiene un soporte Celestron con WiFi integrado (como NexStar Evolution), puede usar la app SkyPortal para controlar su SSAG. Consulte la sección Soporte y descargas de la página de StarSense Autoguider en celestron.com para más información.

4. Usar SSAG con el mando manual NexStar+

El mando manual NexStar+ es probablemente la forma más sencilla de controlar su SSAG, dado que no precisa de un ordenador externo. Puede usar el mando manual como haría normalmente, pero con la funcionalidad mejorada de SSAG.

Alineación automática

Una de las funciones más prácticas de SSAG es su capacidad de alinear su soporte Celestron con el firmamento nocturno automáticamente. Se acabó centrar manualmente estrellas para proporcionar referencias de alineación; se hace todo automáticamente.

Para realizar una alineación automática usando el mando manual NexStar+:

1. Encienda el soporte.
 2. Pulse INTRO.
 - 3 a. Si tiene un soporte EQ con conmutadores de posición de inicio, como el CGX o el CGX-L, el mando manual le solicitará mover el soporte a su posición de inicio. Pulse INTRO.

b. Si tiene un soporte EQ sin conmutadores de posición de inicio, como el soporte Advanced VX, el mando manual le solicitará mover manualmente el soporte a sus marcas de índice. Para hacerlo, afloje los cierres y gire en los ejes RA y DEC hasta que las marcas de índice se alineen. Vuelva a fijar los cierres y pulse INTRO.

c. Si tiene un soporte AZ, apunte el telescopio al horizonte norte (es decir, tubo posicionado horizontalmente y apuntando aproximadamente al norte) o al horizonte sur si se encuentra en el hemisferio sur. A continuación, use las teclas NAVEGAR ARRIBA y NAVEGAR ABAJO para seleccionar "Alineación automática". Pulse INTRO.
 4. Si usa un soporte EQ, se le solicitará si quiere realizar alineación polar del soporte. Recomendamos la alineación polar antes de realizar la alineación celeste, dado que deberá realizar otra vez la alineación celeste si realiza la alineación polar más adelante. Si desea realizar la alineación polar en este momento, pulse el botón ALINEAR. En caso contrario, pulse INTRO para continuar con la alineación celeste. Si ha elegido la alineación polar ahora, consulte la sección Alineación polar en la página 5.
 5. Siga las indicaciones en pantalla para introducir su ubicación, hora local, y fecha.
 - Puede querer usar la base de datos de ciudades para establecer su ubicación. No se preocupe si su ubicación exacta no está en la base de datos. Seleccione la ciudad más cercana.
 6. Seleccione un método de alineación. (Si usa un soporte AZ, lo habrá hecho en el paso 3c.) Use las teclas NAVEGAR ARRIBA y NAVEGAR ABAJO para seleccionar "Alineación automática". Pulse INTRO.
 7. El soporte comenzará a desplazarse a una posición en la que el SSAG obtendrá su primera referencia de alineación. Cuando el soporte deje de deslizarse, SSAG capturará una imagen del firmamento y determinará su posición.
- NOTA:** Si el telescopio se desplaza automáticamente y apunta a una zona del firmamento bloqueada localmente (por edificios, árboles, etc.), no tendrá éxito, y se desplazará automáticamente a otro punto para volver a intentarlo.
8. El soporte se desplazará a otra posición para obtener la segunda referencia de alineación.
 9. Si usa un soporte altazimut, el proceso de alineación automática habrá terminado. Si usa un soporte ecuatorial, SSAG se desplazará a una tercera posición al otro lado del meridiano para obtener una tercera referencia de alineación.
 10. Cuando SSAG haya capturado dos o tres referencias, verá "¡Alineación correcta!" en la pantalla LCD del NexStar+.

Su soporte estará alineado. Sin embargo, antes de poder poner objetos con precisión en el campo visual del telescopio, SSAG debe determinar el desvío entre su propio campo visual y el del telescopio, en un proceso llamado "calibración de centro". Si nunca ha calibrado el centro entre SSAG y su telescopio, el mando manual le solicitará hacerlo inmediatamente después de la alineación inicial. Consulte la sección "Calibración de centro" más adelante en este manual. Si ha realizado una calibración de centro previamente, el telescopio estará listo para localizar y colocar objetos cerca del centro del campo visual.

Alineación manual

Puede querer usar la opción de alineación manual si tiene muchas obstrucciones en su ubicación de observación, como edificios, árboles, o líneas eléctricas. La alineación manual funciona como la alineación automática, pero le permite desplazar manualmente el telescopio a zonas despejadas del firmamento para obtener las referencias de alineación.

Como el telescopio no se desplazará automáticamente a posiciones bloqueadas por obstrucciones, el proceso de alineación global es más rápido.

Para realizar una alineación "manual" usando el mando manual NexStar+:

1. Siga los pasos 1 a 5 en la sección alineación automática anterior.
 2. Cuando el mando manual le solicite seleccionar un método de alineación, use las teclas NAVEGAR ARRIBA y NAVEGAR ABAJO para seleccionar "Alineación manual" y pulse INTRO.
 3. El mando manual le solicitará desplazar el telescopio a una zona despejada del firmamento usando los botones de dirección. Cuando el telescopio apunte a una zona despejada del firmamento, pulse INTRO. SSAG capturará una imagen para usarla como referencia de alineación.
- NOTA:** Para obtener los mejores resultados con soportes EQ, no desplace el telescopio hacia el polo norte (ni sur) para capturar referencias de alineación.
4. El mando manual le solicitará desplazar el telescopio a otra zona despejada del firmamento.
 - a. Para soportes altazimut, desplace el soporte en ambos ejes, asegurándose de que el SSAG apunte como mínimo a 60° de distancia de su primer punto de alineación. Pulse INTRO. La alineación manual habrá finalizado. Vaya al paso 7.
 - b. Para soportes ecuatoriales, desplace el soporte a otra zona despejada del firmamento. Esta ubicación debe estar en el mismo lado del meridiano que la primera zona elegida. Pulse INTRO.
 5. Tras finalizar las primeras dos referencias de alineación, el mando manual mostrará "¿Añadir estrella de calibrado?" Recomendamos encarecidamente añadir una tercera referencia de alineación para la mejor precisión de apuntado global en todo el firmamento.
 - a. Seleccione "No" para finalizar la alineación solamente con dos referencias. Esta alineación puede proporcionar una precisión de apuntado aceptable en muchos casos, especialmente si Ir A Preciso está activado (como se explica más adelante en este manual). Vaya al paso 7.
 - b. Seleccione "Sí" para añadir una tercera referencia de alineación. El telescopio se desplazará automáticamente al otro lado del meridiano.
 6. Con el telescopio en el lado opuesto del meridiano respecto a los dos primeros puntos de alineación, el mando manual le solicitará elegir una tercera zona despejada del firmamento. Use las teclas de dirección para desplazarse a una zona despejada del firmamento a este lado del meridiano y pulse INTRO.
 7. Verá "¡Alineación correcta!" en la pantalla LCD del NexStar+ cuando finalice.

Su soporte estará alineado. Sin embargo, antes de poder poner objetos con precisión en el campo visual del telescopio, SSAG debe determinar el desvío entre su propio campo visual y el del telescopio, en un proceso llamado "calibración de centro". Si nunca ha calibrado el centro entre SSAG y su telescopio, el mando manual le solicitará hacerlo inmediatamente después de la alineación inicial. Consulte la sección "Calibración de centro" más adelante en este manual. Si ha realizado una calibración de centro previamente, el telescopio estará listo para localizar y colocar objetos cerca del centro del campo visual.

Alineación automática del usuario

Este método de alineación solamente funciona cuando haya realizado como mínimo una alineación automática manual. Cuando seleccione Alineación automática del usuario, el telescopio se mueve automáticamente a los puntos de alineación definidos durante la anterior alineación automática manual. Es una opción práctica si se instala en la misma ubicación la mayoría de noches y existen notables obstrucciones en la ubicación.

Para realizar una alineación automática del usuario, siga las instrucciones anteriores de alineación automática pero seleccione "Alineación automática del usuario" como método de alineación. Una vez iniciada, el

telescopio se desplazará automáticamente al primer punto de alineación de la alineación automática manual anterior. A continuación procederá a los otros puntos definidos por el usuario para finalizar la alineación.

Última alineación

Si deja su telescopio instalado en una única ubicación, como un observatorio doméstico, Última alineación es una elección práctica. Solamente puede usar este método si no desliza o mueve de otro modo el telescopio en modo alguno tras apagarlo. Este método de alineación usa los datos de alineación de SSAG anteriores guardados en el mando manual. No es necesaria ninguna otra acción.

Alineación rápida

Este procedimiento alinea el soporte usando solamente la información de hora/fecha/ubicación. Asume que los soportes ecuatoriales tienen una perfecta alineación polar y los soportes altazimut están nivelados y apuntando al norte. La alineación rápida no usa el dispositivo SSAG.

Normalmente no recomendamos este método de alineación. Sin embargo, si su soporte ya tiene buena alineación polar, esta opción puede proporcionar un apuntado y seguimiento suficientemente precisos sin necesitar más alineación. También puede ser práctica cuando busque planetas durante el crepúsculo.

Alineación norte EQ y alineación sur EQ (solo soportes AZ)

Si usa un soporte AZ sobre una cuña ecuatorial, seleccione "Alineación norte EQ" en el hemisferio norte o "Alineación sur EQ" en el hemisferio sur. Siga los pasos de alineación automática descritos anteriormente, pero considere su telescopio como soporte EQ en lugar de soporte AZ.

Calibración del centro

La calibración del centro alinea el campo visual del SSAG con el de su telescopio. En general solamente necesita calibrar el centro la primera vez que use el SSAG con un tubo de telescopio nuevo. Sin embargo, puede tener que calibrar el centro de nuevo si retira la base del soporte del telescopio y a continuación vuelve a instalar el soporte. Si solamente retira el SSAG y su soporte, dejando la base del soporte en el telescopio, no debería tener que calibrar el centro otra vez.

Antes de realizar una calibración del centro, alinee el telescopio con el firmamento nocturno usando uno de los procedimientos anteriores. Si no ha calibrado el centro previamente, el SSAG iniciará automáticamente una calibración del centro tras la alineación celeste.

Para realizar una calibración del centro:

1. Pulse MENÚ y use las teclas de NAVEGACIÓN para seleccionar "SSAG". Pulse INTRO. Use las teclas de NAVEGACIÓN para seleccionar "Calibrar centro" y pulse INTRO.

NOTA: Si nunca ha calibrado el centro de SSAG, el mando manual NexStar+ iniciará automáticamente el proceso de calibración del centro tras la alineación.

2. A continuación, use las teclas de NAVEGACIÓN para seleccionar Estrellas con Nombre u Objetos del Sistema Solar (es decir, planetas) para usarlo como calibración del centro. Pulse INTRO. Desplácese por la lista de estrellas o planetas y seleccione uno claramente visible desde su ubicación. Pulse INTRO.

- Si no está seguro de dónde se encuentra el objeto elegido en el firmamento nocturno, no se preocupe. El telescopio apuntará cerca del objeto en el paso siguiente. Puede usar el telescopio como guía para determinar la estrella o planeta que está usando para calibrar el centro. Recuerde que las estrellas con nombre y los planetas son algunos de los objetos más brillantes del firmamento nocturno.
- Para los mejores resultados con un soporte EQ, elija estrellas cercanas al ecuador celeste (es decir, alejadas de los polos).

3. El telescopio se desplazará a la estrella o planeta que elija. Según el desvío entre el campo visual del SSAG y el del telescopio, el objeto puede o no estar en el campo visual del telescopio. En cualquier caso,

el telescopio debería apuntar en general hacia el objeto.

4. El mando manual NexStar+ solicitará que centre el objeto en el campo visual del localizador. Use los botones de dirección del teclado para hacerlo. No se preocupe en centrarlo con precisión aún - esto sucede en el paso siguiente. Por el momento, centre el objeto aproximadamente en el punto de mira del localizador y pulse INTRO.

- Si la estrella no está dentro del campo visual del localizador, desplace manualmente el telescopio hasta que lo esté.
- Si no está usando un localizador, use el ocular con el campo visual más amplio en el telescopio para este paso. Si el objeto no está en el campo visual, intente mirar a lo largo del tubo del telescopio para apuntar al objeto.

5. El mando manual NexStar+ solicitará que centre el objeto en el campo visual del ocular. Este es el paso de centrado preciso. Asegúrese de que el telescopio tenga un ocular de alta potencia. Use los botones de dirección del teclado para centrar el objeto. Para obtener los mejores resultados, use las teclas de dirección arriba y derecha al final. Cuando termine, pulse ALINEAR.

6. SSAG realizará la calibración del centro y devolverá el mensaje "Calibración de centro correcta".

Cuando haya completado la alineación automática y la calibración del centro, puede ordenar al telescopio ubicar con precisión cualquier objeto celeste que elija en el campo visual del telescopio.

Guía automática

Si está fotografiando un objeto con una cámara, puede usar SSAG para guiar automáticamente con precisión el telescopio durante la exposición.

Cuando termine la alineación y la calibración del centro, puede iniciar la guía automática pulsando el botón MENÚ y usando las teclas NAVEGAR para seleccionar "SSAG". Pulse INTRO. A continuación use las teclas NAVEGAR para seleccionar "Guía" y pulse INTRO.

El LCD del mando manual mostrará una pantalla como en la Fig. 12. Los números de la línea superior representan el error de seguimiento RMS de ascensión derecha (RA), y los números de la línea inferior representan el error de seguimiento RMS de declinación (Dec) en arcosegundos. Los símbolos +/- a la derecha de los errores de seguimiento RMS RA y Dec indican la dirección del comando de seguimiento anterior en ese eje. El número "s" es el número de estrellas que usa SSAG para guiar. El número "Q" representa la calidad de la guía, que es esencialmente una medición de las condiciones de observación locales - cero es mala mientras que 100 es ideal. El asterisco parpadeando al lado del número Q indica que el mando manual recibe comandos de guía de SSAG.

SSAG seguirá guiando indefinidamente. Cuando esté preparado para detener la guía, pulse el botón ATRÁS. (Durante el autoguiado, ninguno de los botones del mando manual funcionará, excepto el botón ATRÁS).



Fig. 12: Durante el autoguiado con el mando manual NexStar+, verá el error de guiado para ambos ejes en el LCD.

Alineación polar

Aunque su soporte ecuatorial no necesita tener alineación polar precisa para usar SSAG, SSAG puede ayudarle a obtener una alineación polar muy precisa. Una alineación polar precisa mejora ligeramente la precisión de apuntado global - pero solamente en unos arcominutos. Si

elige realizar la alineación polar, hágalo antes de la alineación celeste y la calibración del centro. Tenga en cuenta que solamente se puede realizar alineación polar en soportes ecuatoriales o soportes AZ que usen cuñas EQ.

NOTA: Estas instrucciones explican cómo realizar el procedimiento de alineación polar en el hemisferio norte. Si se encuentra en el hemisferio sur, apunte siempre su soporte al sur en lugar de al norte.

Para realizar una alineación polar con SSAG:

1. Realizar una alineación polar aproximada de su soporte primero hará que todo el proceso sea más rápido y sencillo. Cuando esté alineado aproximadamente, puede lograr una alineación polar precisa usando solamente los mandos de ajuste preciso de altitud y azimut del soporte.

- Asegúrese de que el soporte esté razonablemente nivelado. Si su soporte tiene un nivel de burbuja integrado, úselo como referencia.
- Ajuste la altitud del soporte de forma que la escala de latitud indique aproximadamente la misma latitud que su ubicación de observación.
- Levante y gire todo el trípode y el soporte de forma que el eje de ascensión derecha (RA) apunte aproximadamente al norte. La posición del soporte no tiene que ser perfecta. Apunte dentro de aproximadamente 5° hacia el norte de forma que el soporte esté dentro del alcance de los mandos de ajuste preciso de azimut del soporte. Use una app de brújula gratuita para su teléfono si necesita asistencia localizando el norte.
- Si ha aflojado los mandos de ajuste de altitud o azimut durante la alineación polar aproximada, asegúrese de que vuelvan a apretarse antes de continuar.

2. Pulse el botón MENÚ y use las teclas de NAVEGACIÓN para ir al menú SSAG. A continuación, pulse ENTER.

3. Use las teclas de NAVEGACIÓN para seleccionar "Alineación polar". Pulse INTRO.

4. El mando manual le solicitará desplazar el telescopio a una zona despejada del firmamento. Use las teclas de dirección del mando manual para apuntar a una ubicación despejada. Pulse INTRO.

- El telescopio se desplazará de oeste a este aproximadamente 50° durante el proceso de alineación polar. Intente seleccionar una zona despejada que proporcione una ruta clara.

5. El telescopio se desplazará de oeste a este para obtener referencias de alineación polar. Tardará unos minutos.

6. Cuando el telescopio detenga el desplazamiento, el mando manual mostrará "Ajuste AZM". Pulse INTRO. El LCD mostrará ahora los errores de alineación polar de AZM y ALT.

7. Si su soporte tiene un mando de bloqueo de eje de azimut o tornillos de bloqueo, aflójelos antes de ajustar el azimut.

8. Use los mandos de ajuste preciso de azimut del soporte para ajustar el posicionamiento en azimut del soporte (izquierda a derecha) lentamente. A medida que realiza estos ajustes, el error AZM aumentará o se reducirá. Siga ajustando hasta que el error AZM sea inferior a dos arcominutos. Pulse INTRO.

- ¡No ajuste la altitud del soporte! Realizará ajustes de altitud en el paso siguiente.
- Realice los ajustes lentamente de forma que SSAG pueda seguirlos. Si lo ajusta demasiado rápido y SSAG pierde el seguimiento, deberá reiniciar todo el proceso de alineación polar.

9. El mando manual mostrará ahora "Ajuste ALT". Pulse INTRO.

10. Si su soporte tiene mandos de bloqueo de eje de altitud, aflójelos antes de ajustar la altitud.

11. Use los mandos de ajuste preciso de altitud del soporte para ajustar el posicionamiento en altitud del soporte (arriba y abajo) lentamente. A medida que realiza estos ajustes, el error ALT aumentará o se reducirá. Siga ajustando hasta que el error ALT sea inferior a dos arcominutos. Pulse INTRO.

- No ajuste el azimut del soporte.

12. El mando manual mostrará ahora "¿Ajuste preciso AZM?".

- Si desea realizar ajustes adicionales en azimut, use las teclas NAVEGACIÓN para seleccionar "Sí" y pulse INTRO. Ajuste hasta que el error sea inferior a dos arcominutos y pulse INTRO.
- Si no desea realizar más ajustes, use las teclas NAVEGACIÓN para seleccionar "No" y pulse INTRO.

13. ¡Felicidades! Ha realizado con éxito la alineación polar de su soporte. Si su soporte tiene mandos o tornillos de bloqueo de altitud o azimut, apriételos firmemente. Para obtener los mejores resultados, realice la alineación celeste después de la alineación polar. Si ya ha realizado una alineación celeste, recomendamos un ciclo de encendido y realizar otra vez la alineación celeste.

NOTA: No recomendamos intentar ajustar la alineación polar mejor de un arcominuto en cada eje. Hacerlo será difícil, y no ofrecerá ventajas adicionales en apuntado ni seguimiento. En muchos casos, el rendimiento del autoguiado puede ser mejor, de hecho, con un ligero error de alineación polar.

Otras funcionalidades

Puede acceder a todas las opciones adicionales siguientes pulsando el botón MENÚ, usando las teclas NAVEGACIÓN para seleccionar "SSAG" y pulsando INTRO. Consulte la Fig. 13 para ver el árbol de menú de SSAG.

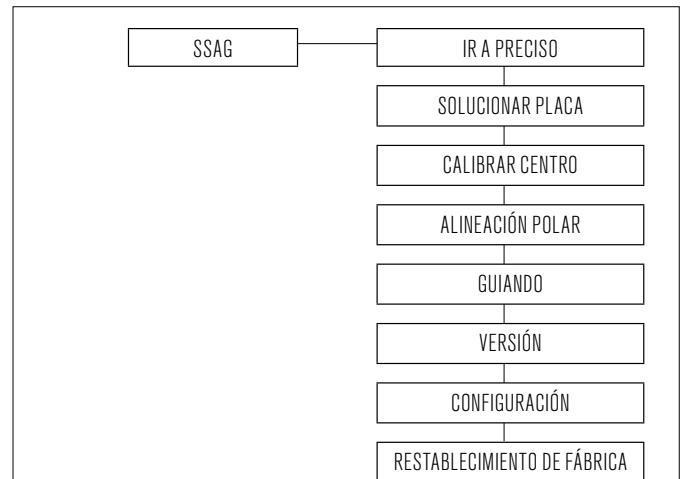


Fig. 13: Árbol del menú de SSAG en el mando manual NexStar+.

Ir a preciso

Ir a preciso usa el SSAG para centrar con mayor precisión objetos en el campo visual. Cuando se habilita esta opción, el soporte del telescopio usa su modelo de alineación interno para localizar y centrar el objeto del modo habitual; normalmente esto debería colocar el objeto en algún lugar del campo visual. A continuación el SSAG toma el control, realizando correcciones precisas en el centrado, mejorando notablemente la precisión de apuntado global. Cuando use SSAG, Ir a preciso está habilitado por defecto, de forma que no necesita iniciar aquí un Ir a preciso. Sin embargo, si si ha apagado Ir a preciso (consulte la sección Configuración más adelante), puede iniciar un Ir a preciso para un objeto específico desde esta selección del menú.

Solucionar placa

Cuando seleccione esta opción, SSAG capturará una imagen y solucionará una placa. El mando manual mostrará las coordenadas centrales (RA y Dec) a las que está apuntando el telescopio en el firmamento.

Versión

Seleccionar esta opción muestra el número de versión actual del software interno del SSAG.

- Para ver la versión de firmware del mando manual de NexStar+,

seleccione la opción "Versión" desde MENÚ>Utilidades.

Configuración

Usar Ir a preciso – Esta configuración le permite habilitar o deshabilitar Ir a preciso tras cada desplazamiento. Ir a preciso está activado por defecto para la mejor precisión de apuntado. Sin embargo, esta función hace que el telescopio tarde ligeramente más en centrar objetos. Recomendamos que la mayoría de usuarios dejen Ir a preciso activado.

Restablecimiento de fábrica

Un restablecimiento de fábrica realiza un ciclo de encendido de SSAG y borra todos los datos de calibración de centro previos del dispositivo. Cuando encienda el SSAG después de un restablecimiento de fábrica, iniciará automáticamente una nueva calibración de centro tras la alineación celeste.

5. Usar SSAG con CPWI

Si ya usa un PC para controlar su telescopio (por ejemplo, para astrofotografía), el software libre de Celestron CPWI es una magnífica forma de controlar el SSAG. Su intuitiva interfaz de usuario hace que acceder a todas las funciones del SSAG sea sencillo.

Alineación de StarSense

Después de conectar CPWI a su soporte Celestron y al SSAG del modo descrito anteriormente, aparecerá la ventana Alineación (Fig. 14) para que pueda seleccionar un método para alinear su soporte con el firmamento nocturno. Antes, compruebe la fecha, hora y ubicación cerca de la parte superior de la ventana. Si detecta cualquier error, pulse los botones "Establecer hora" o "Establecer ubicación" para ajustar.



Fig. 14: Ventana de alineación de SSAG en CPWI.

Si está usando un soporte AZ con cuña EQ, seleccione la opción "Cuña EQ" que aparece en la esquina superior derecha de la ventana Alineación. Seleccionarla tratará el soporte AZ como un soporte EQ.

Para una alineación completamente automática, seleccione "Alineación StarSense" y pulse el botón "Iniciar alineación". Aparecerá la información de Modelo de apuntado (Fig. 15). En la sección "Conmutadores de inicio", CPWI solicitará "¿Está listo el soporte para moverse a los conmutadores de inicio?" Si el soporte tiene conmutadores de inicio (por ejemplo, CGX y CGX-L), pulse "Preparado" y el telescopio se moverá a sus conmutadores de inicio. Si su soporte no tiene conmutadores de inicio pero dispone de marcas de índice, mueva manualmente el telescopio a sus marcas de índice.

Si usa un soporte AZ, CPWI le solicitará apuntar el telescopio hacia el horizonte norte (es decir, tubo horizontal y apuntando al norte). Apunte el telescopio al horizonte sur si está en el hemisferio sur. Use la ventana de Controles de desplazamiento del soporte que aparece en pantalla para hacerlo. No necesita ser preciso en este paso; solamente es una posición inicial para la rutina de alineación.

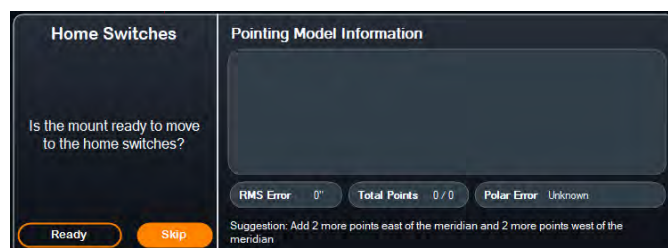


Fig. 15: Ventana de Información de modelo de apuntado en CPWI.

Si no ha calibrado el centro de su SSAG previamente, debería hacerlo antes de la alineación celeste cuando lo solicite CPWI. A diferencia del mando manual NexStar+, CPWI necesita que realice una calibración del centro antes de la alineación celeste. En caso contrario deberá realizar de nuevo la alineación celeste. Consulte la sección "Calibración del centro" en la página 8.

A continuación, si usa un soporte EQ o un soporte AZ con cuña EQ, CPWI solicitará si desea realizar una alineación polar. (Si desea realizar la alineación polar de su soporte, es el mejor momento. Si realiza la alineación polar después de la alineación celeste, deberá realizar de nuevo la alineación celeste). Para realizar la alineación polar, pulse "Sí" y siga las instrucciones de la sección Alineación polar en la página 8. Si elige no realizar la alineación polar, pulse "No" para pasar a la alineación celeste. Siempre puede realizar la alineación polar más tarde seleccionando la opción "Alineación polar del soporte" desde el menú StarSense AG.

NOTA: Recuerde, en muchos casos no necesita realizar la alineación polar precisa de su soporte para usar el SSAG, incluyendo el autoguiado.

Después de la alineación polar, la ventana mostrará "Alineación StarSense" y le solicitará seleccionar una opción de alineación (Fig. 16).

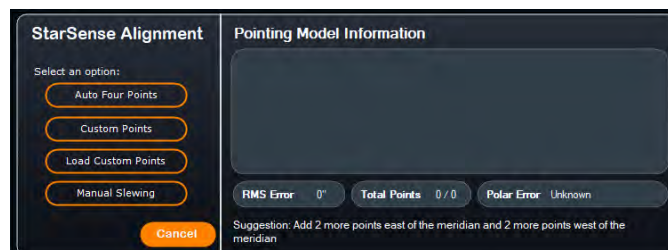


Fig. 16: Opciones de Alineación StarSense en CPWI.

Cuatro puntos automática

Cuatro puntos automática es la elección de alineación más automatizada. SSAG desplazará automáticamente a cuatro puntos en el firmamento para lograr la alineación celeste. Si apunta a una obstrucción, o en cualquier caso no puede determinar su posición, el telescopio se desplazará a otro punto del firmamento para obtener otra referencia de alineación.

Puntos personalizados

Puntos personalizados le permite definir puntos del firmamento a los que se desplazará el telescopio para la alineación. Es una buena elección si su ubicación de observación tiene obstrucciones locales, porque puede definir los puntos de alineación de forma que el telescopio las evite. Si elige esta opción, aparecerá la ventana Interfaz de usuario StarSense de creador de alineación automática (Fig. 17).

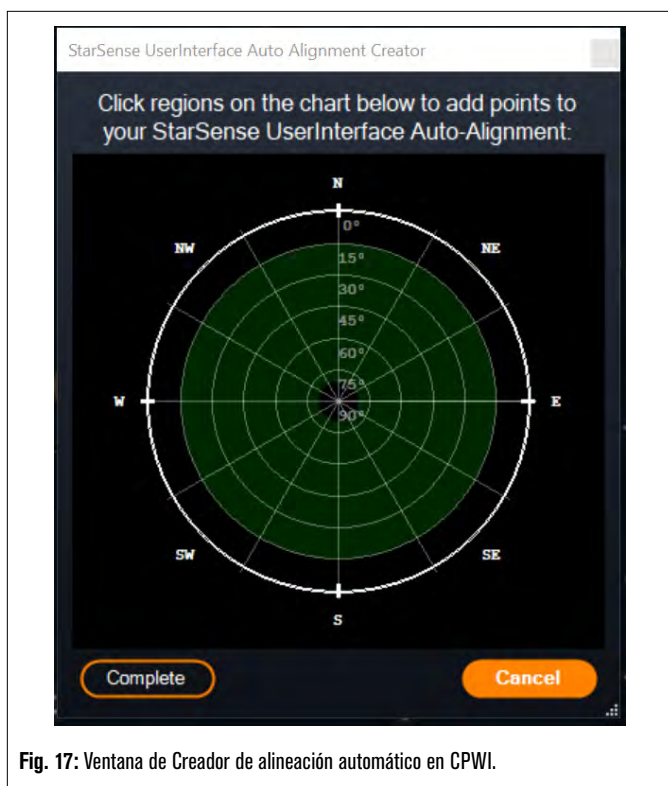


Fig. 17: Ventana de Creador de alineación automático en CPWI.

Pulse en el mapa para seleccionar puntos de alineación en el firmamento. Encontrará las direcciones cardinales en el perímetro del mapa. El interior del mapa va de 0° de altitud (es decir, el horizonte) en el borde a 90° (es decir, el cenit) en el centro. Puede elegir más de cuatro puntos de alineación si lo desea. Para obtener los mejores resultados, seleccione puntos muy separados y evite puntos cerca de los polos para soportes EQ. Tras seleccionar los puntos de alineación, pulse "Finalizar" en la esquina inferior izquierda de la ventana. Antes de que CPWI inicie la alineación, solicitará si desea guardar los puntos de alineación definidos por el usuario. Si es el caso, puede usar el archivo .sua posteriormente con la opción "Cargar puntos personalizados".

Si desea usar la interfaz de usuario del Creador de Alineación Automática StarSense antes de comenzar una alineación, seleccione "Usuario Herramienta de creación de alineación automática" desde el menú StarSense AG.

Cargar puntos personalizados

Cuando haya definido "Puntos personalizados" del modo descrito anteriormente, puede elegir esta opción para usarlos otra vez. Seleccione el archivo .sua que haya creado previamente y la alineación comenzará automáticamente.

Desplazamiento manual

Con esta opción de alineación usa la ventana Controles de desplazamiento del soporte para desplazar manualmente el SSAG a una zona despejada del firmamento, y pulsando "Solucionar aquí" para obtener una referencia de alineación. Repita el proceso cuatro veces y la alineación habrá finalizado. Es la elección menos automatizada, pero puede ser útil si la ubicación de observación tiene obstrucciones o el firmamento está parcialmente nublado. Para obtener los mejores resultados, use cuatro puntos de alineación tan separados como sea posible y evite puntos cerca de los polos para soportes EQ.

Añadir referencias de alineación adicionales

Después de la alineación, puede ver la información sobre el modelo de apuntado generado por el soporte, incluyendo el error RMS, el número

total de puntos en el modelo de alineación, y el error de alineación polar calculado.

Puede añadir referencias de alineación adicionales durante la noche seleccionando un objeto en la vista de planetario, pulsando en éste y seleccionando "Modelar". El soporte se desplazará a la ubicación del objeto y el SSAG añadirá la referencia de alineación al modelo de apuntado del soporte. La precisión de apuntado debería ser bastante buena solo con cuatro puntos, pero normalmente aumentará con cada referencia de alineación que añada.

Si nunca ha realizado una calibración del centro con su telescopio y el SSAG, CPWI le solicitará hacerlo después de la alineación celeste.

Calibrar centro

La calibración del centro alinea el campo visual del SSAG con el de su telescopio. En general solamente necesita calibrar el centro la primera vez que use el SSAG con un tubo de telescopio nuevo. Sin embargo, puede tener que calibrar el centro de nuevo si retira la base del soporte del telescopio y a continuación vuelve a instalar el soporte. Si solamente retira el SSAG y su soporte, dejando la base del soporte en el telescopio, no debería tener que calibrar el centro otra vez.

Si no ha calibrado el centro previamente, el SSAG iniciará automáticamente una calibración del centro antes de la alineación celeste. Si desea calibrar el centro más tarde, seleccione "Calibrar centro" en el menú StarSense AG.

Para realizar una calibración del centro:

1. Seleccione un objeto en la pantalla de planetario SkyViewer pulsando en él. Seleccione una estrella brillante o planeta claramente visible desde su ubicación de observación.
2. El telescopio se desplazará al objeto seleccionado. Según el desvío entre el campo visual del SSAG y el del telescopio, el objeto puede o no estar en el campo visual del telescopio. En cualquier caso, el telescopio debería apuntar al objeto.
3. CPWI le solicitará centrar el objeto en el campo visual del ocular del telescopio. Puede usar la ventana de Controles de desplazamiento de soporte en pantalla. Cuando termine, pulse "Centrado" en la ventana Información de modelo de apuntado.
 - Si la estrella no está dentro del campo visual del localizador, desplace manualmente hasta que lo esté.
 - Si no está usando un localizador, use el ocular con el campo visual más amplio para localizar el objeto en su lugar. Si el objeto no está en el campo visual del ocular, mire a lo largo del tubo del telescopio para apuntarlo al objeto.
 - Para el centrado final, use un ocular de alta potencia.
 - Cuando centre la estrella en el campo visual del telescopio, use las teclas arriba y derecha en último lugar.
4. SSAG realizará la calibración del centro y devolverá el mensaje "Calibración de centro correcta".

Cuando haya completado la alineación automática y la calibración del centro, puede ordenar al telescopio ubicar con precisión cualquier objeto celeste que elija en el campo visual del telescopio.

Alineación polar

Aunque su soporte EQ (o soporte AZ sobre cuña EQ) no necesita tener alineación polar para usar SSAG, SSAG puede ayudarle a obtener una alineación polar muy precisa. Una alineación polar precisa mejora ligeramente la precisión de apuntado global - pero solamente en unos arcominutos. Si elige realizar la alineación polar, hágalo antes de la alineación celeste. Si desea realizar la alineación polar más tarde, puede seleccionar la opción "Alineación polar del soporte" desde el menú SSAG.

NOTA: Estas instrucciones explican cómo realizar el procedimiento de alineación polar en el hemisferio norte. Si se encuentra en el hemisferio sur, apunte siempre su soporte al sur en lugar de al norte.

Para realizar una alineación polar con SSAG mediante CPWI:

1. Realizar una alineación polar aproximada de su soporte primero hará que todo el proceso sea más rápido y sencillo. Cuando esté alineado aproximadamente, puede lograr una alineación polar precisa usando solamente los mandos de ajuste preciso de altitud y azimut del soporte.
 - a. Asegúrese de que el soporte esté razonablemente nivelado. Si su soporte tiene un nivel de burbuja integrado, úselo como referencia.
 - b. Ajuste la altitud del soporte de forma que la escala de latitud indique aproximadamente la misma latitud que su ubicación de observación.
 - c. Levante y gire todo el trípode y el soporte de forma que el eje de ascensión derecha (RA) apunte aproximadamente al norte. La posición del soporte no tiene que ser perfecta. Apunte dentro de aproximadamente 5° hacia el norte de forma que el soporte esté dentro del alcance de los mandos de ajuste preciso de azimut del soporte. Use una app de brújula gratuita para su teléfono si necesita asistencia localizando el norte.
 - d. Si ha aflojado los mandos de ajuste de altitud o azimut durante la alineación polar aproximada, asegúrese de que vuelvan a apretarse antes de continuar.
2. Desplace manualmente el telescopio a una posición inicial usando la ventana Controles de desplazamiento del soporte.
 - El telescopio se desplazará de oeste a este aproximadamente 50° durante el proceso de alineación polar. Intente seleccionar una zona despejada que proporcione una ruta clara.
3. Pulse "Iniciar" en la sección Alineación polar de SSAG de la ventana Información de modelo de apuntado. El soporte se desplazará al este, deteniéndose aproximadamente cada 10° para obtener una referencia de alineación polar.
4. Cuando el SSAG haya obtenido sus referencias de alineación polar, mostrará la ventana de ajuste del eje de azimut (Fig. 18). Ajuste con precisión lentamente el azimut de su soporte hasta que el "Error Azm" sea inferior a dos arcominutos.
 - Si el soporte tiene bloqueos del eje de azimut, aflójelos primero.
 - Realice los ajustes lentamente de forma que SSAG pueda seguirlos. Si lo ajusta demasiado rápido y SSAG pierde el seguimiento, deberá reiniciar todo el proceso de alineación polar.

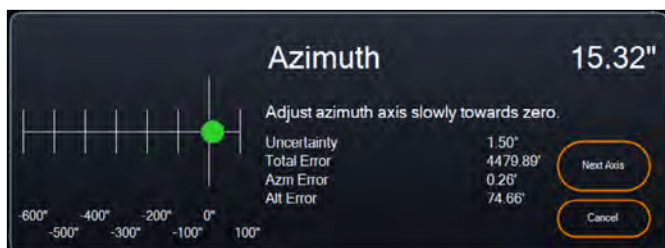


Fig. 18: Ventana de Ajuste de eje azimut durante alineación polar en CPWI.

5. Pulse "Siguiente eje" cuando termine de realizar ajustes al azimut. Aparecerá la ventana de ajuste del eje de altitud (Fig. 19).



Fig. 19: Ventana de Ajuste de eje altitud durante alineación polar en CPWI.

6. Ajuste con precisión lentamente la altitud de su soporte hasta que el "Error Alt" sea inferior a dos arcominutos.
 - Si el soporte tiene bloqueos del eje de altitud, aflójelos primero.
7. Si desea volver a ajustar el eje de azimut, pulse "Siguiente eje". En caso contrario, pulse "Finalizar".
8. ¡Felicidades! Ha realizado con éxito la alineación polar de su soporte. Si su soporte tiene mandos o tornillos de bloqueo de altitud o azimut, apriételos firmemente. Para obtener los mejores resultados, realice la alineación celeste después de la alineación polar. Si ya ha realizado una alineación celeste, borre la alineación actual del menú Alineación y realice de nuevo la alineación celeste.

NOTA: No intente ajustar la alineación polar mejor de dos arcominutos en cada eje. Hacerlo será difícil, y no ofrecerá ventajas adicionales en apuntado ni seguimiento. En muchos casos, el rendimiento del autoguiado puede ser mejor, de hecho, con un ligero error de alineación polar.

Guía automática

Tras finalizar la alineación celeste, SSAG estará listo para el autoguiado. Desplácese al objeto que desee fotografiar y active la opción "Guía habilitada" en el menú SSAG. SSAG proporcionará correcciones de guiado al soporte automáticamente. Para ver las correcciones de guiado, puede seleccionar "Gráficas de guía" desde el menú SSAG. Aparecerá una gráfica mostrando las correcciones de errores con el tiempo.

NOTA: Tenga en cuenta que el rendimiento del autoguiado global se basa en muchos factores diversos, incluyendo la carga en el soporte, el equilibrio de su soporte (es decir, su soporte debe estar bien equilibrado en ambos ejes), y las condiciones de observación locales.

Deberá volver a activar la guía tras desplazarse a otro objeto, dado que el SSAG debe recalibrarse antes de poder comenzar a guiar en el nuevo objeto.

Giro de meridiano automático

Cuando esté habilitado, el giro de meridiano automático hará que CPWI inicie automáticamente un giro de meridiano cuando SSAG esté guiando y se acerque al meridiano. Dos minutos antes de producirse el giro de meridiano, CPWI mostrará una cuenta atrás. Tras el giro, CPWI volverá a centrar el objeto y continuará con la guía. Con el giro de meridiano automático, puede capturar imágenes sin problemas "pasado el meridiano" y capturar un objeto durante toda la noche.

Servidor PHD2 de CPWI

Cuando esté habilitado en el menú StarSense AG de CPWI, el servidor PHD2 permite a CPWI recibir comandos de PHD2. Con el servidor PHD2, el software de terceros integrado con PHD2, como NINA, puede usar la instancia de CPWI directamente como guía.

NINA es una herramienta de captura popular, gratuita y de código abierto para captura de imágenes y secuenciado avanzados. Soporta PHD2 como guía y usa PHD2 para realizar difuminado de imágenes. El servidor PHD2 de CPWI pasará por las instrucciones de inicio/detención de guía y difuminado y las transmitirá al SSAG conectado.

En primer lugar, para configurar el servidor PHD2 asegúrese de que CPWI se esté ejecutando, SSAG esté conectado, y la opción de servidor PHD2 esté habilitada en el menú StarSense AG. A continuación deberá conectar una cámara de captura de imágenes con NINA. En la esquina superior izquierda de NINA, acceda a "Equipo" y a continuación "Cámara", seleccione la cámara de captura de imágenes que esté usando y pulse Conectar. NINA debería conectar con su cámara.

También puede conectar NINA con su soporte Celestron si lo desea. Para hacerlo, acceda a "Equipo" y a continuación "Telescopio", seleccione "Celestron/CPWI" y pulse Conectar. NINA debería conectar con su soporte mediante CPWI.

A continuación, acceda a "Equipo", a continuación "Guía", seleccione "PHD2" y pulse Conectar. Aparecerá la sección de Configuración de

guía en la esquina superior derecha de NINA (Figura 20). Inicialmente puede que vea un error de imposibilidad de encontrar PHD2, pero debería seguir rápidamente una nota conforme la guía está conectada.

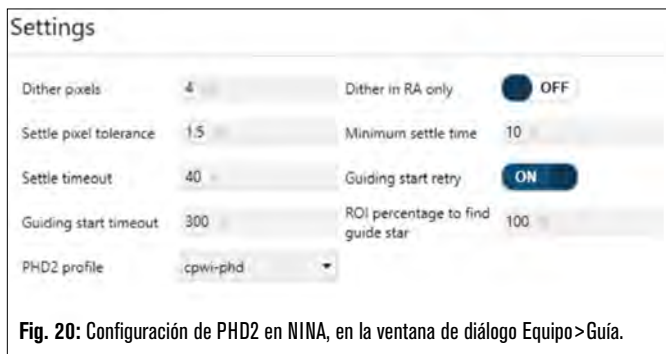


Fig. 20: Configuración de PHD2 en NINA, en la ventana de diálogo Equipo>Guía.

Las únicas configuraciones de guía que usa NINA son:

- Píxeles de difuminado (4 serían 20 arcosegundos para SSAG)
- Tiempo de asentamiento mínimo
- Tiempo máximo de asentamiento
- Difuminado solamente en RA

Según el soporte, recomendamos en general dejar estos valores predeterminados.

Normalmente las guías basadas en PHD2 solamente pueden difuminar a la velocidad de guía configurada, lo que puede ser lento. SSAG acelerará el difuminado funcionando a 1,5x sideral (y más para DEC para evitar problemas de contragolpes).

Para iniciar una secuencia de captura de imágenes en NINA, seleccione "Captura" en las opciones de menú a la izquierda de la pantalla. Asegúrese de que la opción Difuminado esté activada. Ajuste los demás parámetros para la cámara de captura de imágenes e inicie la secuencia de captura de imágenes. La Autoguía StarSense guiará y NINA emitirá los comandos de difuminado programados.

Si usa el servidor PHD2 y NINA rige los giros de meridiano y la resolución de placa, recomendamos desactivar Ir A Preciso y Giro de Meridiano Automático en CPWI para evitar conflictos.

NOTA: Habilitar Guía Siempre Activa permite a SSAG comenzar a guiar automáticamente tras cada desplazamiento, mientras que habilitar Giro de Meridiano Automático permite que guíe pasado el meridiano. Con estas funciones puede lograr la mayor parte de necesidades de captura de imágenes en el mismo CPWI.

Cuando no tenga planeado usar el difuminado ni software de secuenciado de terceros, debería dejar la configuración servidor phd2 de cpwi apagada.

Otras funcionalidades

Vista en directo

La ventana Vista en directo muestra una visualización en directo del sensor de imagen del SSAG. Su principal finalidad es asistir en el enfoque de la lente del SSAG (consulte la sección Enfoque más adelante en este manual), pero puede ser también interesante ver lo que está viendo el SSAG. Observe las estrellas definidas en el campo de visión gracias al excelente diseño óptico de la lente.

Para ver la vista en directo, deberá conectar SSAG directamente a su PC usando un cable USB tipo A a USB tipo C (no incluido). Esto se debe a que la interfaz AUX no soporta la transferencia de imágenes. También deberá instalar el controlador del SSAG en su ordenador. Lo encontrará en la sección Soporte y descargas de la página de producto de StarSense Autoguider (#94008) en celestron.com

Una vez instalado el controlador y conectado el SSAG con el cable

USB, la ventana Vista en directo mostrará la vista actual desde el sensor de imagen del SSAG. No hay controles para la Vista en directo. SSAG ajusta automáticamente la exposición y regulación para obtener las mejores imágenes.

NOTA: Aún tendrá que conectar el SSAG al soporte por AUX mientras esté conectado al PC por USB para la Vista en directo.

Ir a preciso

Ir a preciso usa el SSAG para centrar con mayor precisión objetos en el campo visual. Cuando se habilita esta opción, el soporte del telescopio usa su modelo de alineación interno para localizar y centrar el objeto del modo habitual; normalmente esto debería colocar el objeto en algún lugar del campo visual. A continuación el SSAG toma el control, realizando correcciones precisas en el centrado, mejorando notablemente la precisión de apuntado global. Cuando use el SSAG, Ir a preciso está habilitado por defecto. Si desea desactivar esta función, puede hacerlo desde el menú StarSense AG.

Versión

Seleccionar esta opción muestra el número de versión actual del firmware del SSAG.

Restablecimiento de fábrica

Un restablecimiento de fábrica realiza un ciclo de encendido de SSAG y borra todos los datos de calibración de centro previos del dispositivo. Cuando encienda el SSAG después de un restablecimiento de fábrica, iniciará automáticamente una nueva calibración de centro tras la alineación celeste.

6. Enfoque

Los técnicos en la fábrica han enfocado su StarSense Autoguider, y no debería necesitar más ajustes. Sin embargo, si nota que SSAG no funciona como debería (por ejemplo, informando "¡Sin estrellas!" cuando hay gran cantidad de ellas visibles en el firmamento), debería comprobar el enfoque.

Para enfocar StarSense Autoguider:

1. Siga el proceso indicado anteriormente para acceder a Vista en directo en CPWI.
2. Si está enfocando de día, apunte el SSAG a un objeto como mínimo a 400 metros. Si está enfocando de noche, apunte el SSAG a una estrella brillante. Debería ver una imagen en pantalla.

NOTA: Si está intentando enfocar en condiciones diurnas con mucha luminosidad, intente añadir un filtro de densidad neutra de 2" para atenuar la vista. Consulte la sección Usar filtros más adelante en este manual para más detalles.

3. Si el enfoque es definido, ha terminado. Si no, retire la cubierta anterior del SSAG agarrándola y girándola en sentido antihorario hasta que salga (Fig. 21). Retire solamente la cubierta anterior, no toda la carcasa anterior.



Fig. 21: Retire solamente la cubierta anterior, no toda la parte anterior de la carcasa.



Fig. 22: Afloje la arandela de bloqueo cuando realice ajustes de enfoque, y apriétela firmemente cuando esté enfocado.

4. Afloje la arandela de bloqueo del enfoque (Fig. 22).
5. Gire la óptica en sentido horario entre un cuarto de vuelta y media vuelta para ver si mejora el enfoque. Si lo hace, siga girando hasta que el enfoque sea tan definido como sea posible. Si el enfoque no mejora, gire la óptica en sentido antihorario hasta que mejore.
6. Cuando vea una imagen definida, vuelva a apretar la arandela de bloqueo y vuelva a instalar la cubierta anterior del SSAG. Si lo desea, puede desconectar el SSAG del puerto USB del PC.

7. Arandela LED de estado

Hacia la parte posterior de la carcasa del SSAG encontrará la arandela de estado LED (Fig. 23). La arandela de estado se ilumina cuando conecta el SSAG a un soporte Celestron encendido. La arandela proporciona un mensaje de estado "de un vistazo" del SSAG.

La arandela de estado tiene tres modos:

Encendido fijo: SSAG recibe alimentación y está inactivo.

Pulsación rápida: SSAG está calculando una solución de placa.

Pulsación: SSAG ha realizado una corrección de guía durante el autoguiado.

Parpadeo constante sin detenerse: Contacte con el soporte técnico de Celestron en celestron.com/pages/technical-support



Fig. 23: La arandela LED indica el estado de SSAG de un vistazo.

8. Usar filtros

La carcasa anterior del SSAG está estriada para aceptar filtros estándar de 2" (Fig. 24). El filtro más útil que puede unir a su SSAG es un filtro de paso de IR que bloquea la mayoría de longitudes de onda visibles (400-700nm) pero deja pasar longitudes de onda superiores a 700nm. Con este filtro puede alinear su telescopio con SSAG durante el crepúsculo. Aunque no podrá ver estrellas con sus ojos, iSSAG detectará las longitudes de onda casi infrarrojas y alineará su telescopio incluso antes de que oscurezca! Un filtro de densidad neutra de 2", o filtro lunar, puede reducir el exceso de brillo cuando ajuste el enfoque de SSAG de día.

Filtro 2"



Fig. 24: Puede montar filtros estándar de 2" en la parte anterior del SSAG.

9. Actualizar el software interno de SSAG con CFM

Nuestros ingenieros trabajan constantemente en actualizaciones y mejoras de nuestros productos, por lo que recomendamos comprobar periódicamente la existencia de actualizaciones del software interno de SSAG en celestron.com/CFM. Si está disponible una nueva actualización del software de SSAG, puede descargarla e instalarla con el software Celestron Firmware Manager (CFM). Siga estos pasos para instalar el software de SSAG:

1. Instale como lo haría normalmente, con el mando NexStar+ y el SSAG conectado a los puertos AUX del soporte.
2. Encienda el soporte.
3. Conecte el puerto USB de la parte inferior del mando manual a su PC. Necesitará un cable USB tipo A a USB Mini-B (no incluido). El ordenador debería reconocer el soporte.
4. Ejecute CFM. Debería encontrar el mando manual y StarSense Autoguider.
5. Pulse el botón Actualizar en CFM. CFM instalará cualquier actualización disponible para el SSAG y el mando manual.

10. Actualizar el software interno de SSAG y Live View mediante interfaz web

Alternativamente, puede actualizar directamente el software de SSAG por USB. Este método no usa CFM y no actualiza el mando manual. Si está disponible nuevo firmware, lo encontrará como un archivo .swu en la página de StarSense Autoguider (#94008) en celestron.com. Para instalar el archivo necesitará un cable USB tipo A a USB tipo C (no incluido) y el controlador para PC de SSAG, también disponible en la página de StarSense Autoguider en celestron.com.

Siga estos pasos para actualizar el software de SSAG:

1. Instale el controlador de SSAG en su PC.
2. Conecte el SSAG a su PC mediante el cable USB. Pasados aproximadamente 10 segundos, la arandela LED del SSAG se iluminará, indicando que recibe alimentación por USB.
3. Abra un navegador web en su ordenador e introduzca <http://169.254.54.1/> para ejecutar la página de la interfaz web de SSAG (Fig. 25).

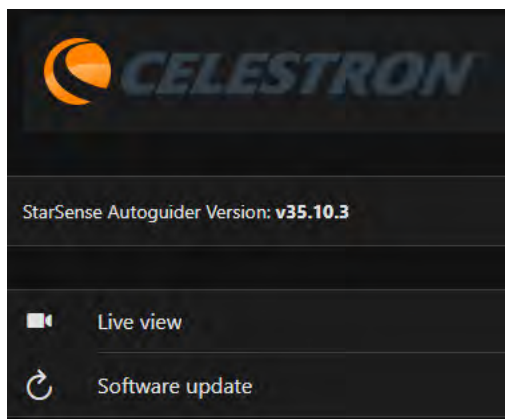


Fig. 25: Alternativamente, puede actualizar el firmware de SSAG mediante la interfaz web. También podrá acceder a Vista en directo desde aquí.

4. Seleccione "Actualización de software".
5. Arrastre y suelte el archivo .swu descargado como se indica. El software de SSAG se actualizará.

También puede acceder a la Vista en directo de SSAG desde esta interfaz web. Tendrá controles para cambiar de configuración de cámara automática a manual e incluso puede capturar una imagen (formato TIFF) aquí.

11. Recomendaciones y solución de problemas

1. Si obtiene continuamente el mensaje de error "¡Sin estrellas!" durante la solución de placa con el firmamento despejado, intente volver a enfocar el SSAG.
2. Si la Luna está alta y brillante en el firmamento, SSAG puede tener problemas para solucionar la placa dentro de unos grados respecto a la luna debido al intenso brillo. Puede recibir un mensaje de error "¡Sin estrellas!".
 - a. Si hay una leve neblina en el firmamento, SSAG puede tener problemas para solucionar la placa incluso más lejos de la Luna.
 - b. Un filtro de paso de IR puede ayudar a reducir el resplandor de la Luna.
3. Para el mejor rendimiento global, recomendamos nivelar su trípode. SSAG seguirá funcionando con un trípode no nivelado, pero su precisión de apuntado se reducirá en cierto grado.
4. Para la función Ir a preciso más exacta, realice la alineación polar de su soporte. Ir a preciso seguirá funcionando bien si el soporte no tiene alineación polar, pero la precisión global se reducirá ligeramente - habitualmente en varios arcominutos.
5. Para el mejor rendimiento de guía, desactive la compensación de retroceso y la corrección de errores periódica (PEC) en el mando manual o CPWI. De este modo evita cualquier conflicto entre los comandos de guía del SSAG y la configuración de retroceso/PEC.
6. SSAG tiene un parasol de la lente integrado que ayudará a evitar que se forme condensación sobre su óptica. En condiciones de condensación importante, sin embargo, puede querer añadir una banda calentadora de terceros junto con un Controlador de calefactor de condensación inteligente de Celestron para mantener la lente del SSAG libre de condensación.
7. Si usa un cable USB para conectar el SSAG a su PC, asegúrese de que sea un cable de alta calidad. Si tiene problemas para conectar con el SSAG por USB, pruebe otro cable USB u otro puerto USB de su ordenador. No recomendamos usar cables USB extensores, dado

que pueden contribuir a pérdida de señal.

8. Si lo desea, puede conectar el SSAG directamente a su PC mediante el puerto USB-C. Antes de conectar, descargue e instale el controlador para PC de del SSAG (disponible en la página de producto del SSAG en celestron.com). Conecte el SSAG a su PC. Pasados aproximadamente 5 segundos, la arandela LED del SSAG se iluminará, y su ordenador reconocerá la autoguía.
9. Deje siempre conectado el SSAG a su soporte con el cable USB incluido, incluso si está conectado a su PC por USB-C. Use el puerto AUX de Su soporte, no el puerto de autoguía. (El puerto de guiado automático ST-4 no es compatible con el SSAG).

12. Especificaciones

LENTE	
DISEÑO	Doble Gauss
APERTURA TRANSPARENTE	31mm
APERTURA EFECTIVA	28mm
LONGITUD FOCAL	120mm
RELACIÓN FOCAL EFECTIVA	f/4.3
NÚMERO DE ELEMENTOS	4
RECUBRIMIENTOS	Recubrimiento múltiple completo
SENSOR DE IMAGEN CMOS	
SENSOR DE IMAGEN CMOS	Sony IMX462LLR-C, monocromo, retroiluminado
TAMAÑO DE SENSOR	6,46mm diagonal
TAMAÑO DE PÍXEL	2,9µm x 2,9µm
NÚMERO DE PÍXELES EFECTIVOS	2,13 M
ORDENADOR A BORDO	
NÚCLEO PRIMARY ARM®	2x Cortex® -A53 hasta 1,4 GHz
NÚCLEO SECONDARY ARM®	1x Cortex-M7 hasta 600 MHz
RAM	512 MB
ROM	4 GB
GPU	GC7000UltraLite
TEMPERATURA OPERATIVA	-5°C a 40°C
PUERTOS	
AUX:	Para conexión a soportes Celestron
USB-C	Para conexión a PC para enfoque, ver Vista en directo, y actualizar firmware
CARCASA	
CARCASA	Aluminio con cubiertas de plástico, estriado para filtros de 2"

NOTA FCC: Este equipo ha sido probado y cumple con los límites de un dispositivo digital de Clase B, según el apartado 15 de las normas FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra interferencias dañinas en una instalación doméstica. Este equipo genera, usa e irradia energía de radiofrecuencia y, si no se instala y utiliza de acuerdo con las instrucciones, puede provocar interferencias dañinas en comunicaciones por radio. Sin embargo, no existe ninguna garantía de que no se produzcan interferencias en una instalación concreta. Si este equipo causa interferencias dañinas en la recepción de radio o televisión, lo que puede determinarse apagando y encendiendo el equipo, se recomienda al usuario intentar corregir las interferencias con una o varias de las medidas siguientes:

- Reorientar o recolocar la antena receptora.
- Aumentar la separación entre el equipo y el receptor.
- Conectar el equipo a una toma de un circuito distinto al que esté conectado el receptor.
- Consultar al vendedor o a un técnico experimentado de radio/TV para obtener ayuda.

El diseño y las especificaciones del producto están sujetos a cambios sin notificación previa. Este producto ha sido diseñado y está pensado para ser usado por personas de 14 años o más de edad.



©2025 Celestron. Celestron y su símbolo son marcas comerciales de Celestron, LLC. • Todos los derechos reservados. • Celestron.com

US: 2835 Columbia Street, Torrance, CA 90503 EE.UU.

UK: Unit 2 Transigo, Gables Way, Thatcham RG19 4JZ, United Kingdom

Este producto ha sido diseñado y está pensado para ser usado por personas de 14 años o más de edad.

Hecho en China

02-25



celestron.com/pages/warranty

