

دفتريچۀ راهنمای AZ-EQ5 GT

بخش اول: سر هم کردن مفر AZ-EQ5 GT

۱-۱- آماده کردن سه پایه

برای سه پایه‌های استاندارد

- ۱- هر سه تا پایه سه پایه استاندارد را روی سطح زمین قرار دهید و کاملاً باز کنید.
- ۲- پیچ‌های قفل را روی پایه پیدا کنید و پادساعتگرد بچرخانید تا پایه‌های سه پایه محکم شود. (شکل ۱-۱ الف)
- ۳- پایه‌های سه پایه را تا ارتفاع مورد نظر بیرون بکشید. مطمئن شوید سر سه پایه تراز است و سپس چفت را محکم کنید.

برای سه پایه‌های استوانه‌ای

- ۱- سه پایه را روی زمین قرار دهید و هر پایه را کاملاً باز کنید. با استفاده از پیچ‌های موجود، هر پایه را محکم کنید و سپس سه پایه را روی زمینی هموار قرار دهید. (شکل ۲-۱ ب)
- ۲- پیچ‌های قفل را روی پایه‌ها بیاورید و پادساعتگرد بچرخانید تا چفتش باز شود؛ سپس پایه‌ها را به ارتفاع مورد نظر برسانید، از تراز بودن سه پایه مطمئن شوید و سپس چفت‌ها را سفت کنید. (شکل ۱-۱ الف)

۱-۲- نصب مفر AZEQ5-GT روی سه پایه

- ۱- دو پیچ تنظیم محور سمت را روی مفر شل کنید تا وقتی که جای خالی کافی بین دو پیچ ایجاد شود. (شکل ۲-۱ الف)
- ۲- پیچ فلزی روی سر مفر را با فاصله بین دو پیچ تنظیم هم‌راستا کنید؛ سپس مفر را روی سر سه پایه قرار دهید. (شکل ۲-۱ ب، شکل ۲-۱ د)
- ۳- وقتی مفر روی سر مفر قرار گرفت به آرامی دو پیچ تنظیم محور سمت را سفت کنید.

- ۴- هنگام استفاده از سه پایه استاندارد، وقتی مفر را با یک دست نگه داشته‌اید، میله اصلی قفل را به آرامی به بالا و به سمت زیر مفر فشار دهید؛ سپس میله را پادساعتگرد بچرخانید تا مفر روی سه پایه محکم شود. میله کنگره‌دار روی میله قفل را سفت کنید (شکل ۲-۱ ب)؛ سپس سینی لوازم جانبی را در راستای پیچ قفل سر بدهید تا وقتی که هر سه گوشه آن با هر سه پایه سه پایه در تماس باشد و با واشر و پیچ مربوطه سینی را سفت کنید. (شکل ۲-۱ ج)

۵- هنگام استفاده از سه پایه استوانه‌ای، مقر را با یک دست نگه دارید، سپس از پیچ روی میله انعطاف‌پذیر برای سفت کردن مقر روی سه پایه استفاده کنید. (شکل ۱-۲ د)

۶- از تراز حبابی (شکل ۱-۲ ه) روی مقر برای تراز کردن مقر استفاده کنید. این کار را می‌توانید با تنظیم طول پایه‌های سه پایه انجام دهید.

اخطار: در سه پایه استاندارد سینی لوازم جانبی باعث می‌شود از باز کامل پایه‌ها اطمینان حاصل کنید که این امر از به هم خوردن احتمالی تعادل مقر جلوگیری می‌کند. هنگام استفاده از مقر AZ-EQ5 GT روی سه پایه استاندارد، برای کسب اطمینان از پایداری سه پایه باید سینی لوازم جانبی همیشه وجود داشته باشد.

۱-۳- نصب وزنه‌های تعادل

۱- دو پیچی که میله وزنه‌های تعادل را محکم می‌کنند را شل کنید و میله وزنه را به آرامی بیرون بکشید. سپس دو پیچ را برای محکم کردن میله در جای خود دوباره سفت کنید (شکل ۱-۳ الف).

۲- چرخ کلاچ محور بعد را شل کنید و محور بعد را تا جایی که میله وزنه به سمت زمین قرار بگیرد، بچرخانید.

۳- درپوش رزوه‌دار انتهای میله وزنه را باز کنید.

۴- همراه این مقر یک افزاینده میله وزنه تعادل به طول ۱۲۰ میلی‌متر وجود دارد که نصب آن در صورت نیاز، باید در این مرحله انجام بگیرد. اگر افزاینده را نصب کردید، پیش از نصب وزنه‌ها مطمئن بشوید که افزاینده کاملاً محکم است (شکل ۱-۳ ج)

۵- پیچ وزنه را شل کنید و آن را داخل میله وزنه فرو ببرید. برای اطمینان از محکم بودن وزنه روی میله، پیچ وزنه را دوباره سفت کنید.

۶- در انتها درپوش رزوه‌دار انتهای میله را دوباره سر جای خود قرار دهید.

۱-۴- نصب کردن تلسکوپ

۱- پیش از نصب تلسکوپ از موارد زیر اطمینان حاصل کنید:

- میله وزنه به سمت زمین است.
- همه وزنه‌ها در انتهای میله قرار دارند.
- پیچ مربوط به محور بعد کاملاً سفت باشد.

۲- چرخ کلاچ محور میل را آزاد کنید و محور میل را تا هنگامی که دو پیچ شستی روی زین رو به بالا قرار بگیرند و شیار صفحه اتصال تراز بشود، می چرخانیم (شکل ۱-۴). پیچ میل را دوباره سفت کنید.

۳- دو پیچ روی زین را تا هنگامی که فاصله شیارهای صفحه اتصال کمی بیشتر از پهنای صفحه اتصال تلسکوپ بشود شل کنید.

۴- هنگامی تلسکوپ را به طور افقی نگاه داشته‌اید، صفحه اتصال تلسکوپ را به درون شیار زین سر بدهید.

۵- دو پیچ شستی را برای محکم کردن صفحه اتصال در شیارها سفت کنید.

اخطار: تا هنگامی که از قرارگیری محکم تلسکوپ روی زین اطمینان حاصل نکرده‌اید، تلسکوپ را رها نکنید.

۱-۵- تعادل مقر

پس از اینکه وزنه، تلسکوپ و سینی لوازم جانبی را نصب کردید، مقر باید برای کاهش تنش وارده بر سیستم حرکتی موتور و همچنین دسترسی به حرکت نرم و دقیق، به حالت تعادل برسد.

۱- پیچ محور بعد را شل کنید و محور بعد را بچرخانید تا میله وزنه موازی با زمین قرار بگیرد. سپس پیچ محور بعد را سفت کنید.

۲- پیچ محور میل را شل کنید و محور میل را بچرخانید تا تلسکوپ موازی با زمین قرار بگیرد. سپس محور میل را سفت کنید.

۳- پیچ‌های شستی روی وزنه‌های تعادل را شل کنید.

۴- میله وزنه را با یک دست بگیرید، کلاچ بعد را آزاد کنید و وزنه‌ها را در راستای میله عقب و جلو ببرید تا جایی که مقر بدون نکه داشتن با دست ثابت بماند. سپس در همین حالت پیچ‌های روی وزنه را دوباره سفت کنید.

۵- محور بعد را بچرخانید؛ مقر باید در زوایای مختلف نسبتاً متعادل باقی بماند. اگر چنین بود، مقر را به حالت اصلی که در مرحله ۱ توضیح داده شد ببرید و پیچ محور بعد را دوباره سفت کنید.

۶- تلسکوپ را با یک دست بگیرید و کلاچ محور میل را آزاد کنید.

۷- به آرامی تلسکوپ را رها کنید و در انتظار هر گونه چرخش احتمالی باشید. اگر حرکتی وجود داشت، موقعیت لوله تلسکوپ را نسبت به حلقه‌های لوله و زین تنظیم کنید. در نهایت تلسکوپ باید بدون کمک دستتان ثابت باقی بماند.

بخش دوم: کار با مقر AZ-EQ5 GT

۱-۲- چرخاندن مقر با دست

شکل‌های زیر را ببینید:

۱- چرخ کلاچ محور بعد را آزاد کنید و مقر را با دست حول محور بعد بچرخانید. (شکل ۱-۲ الف).

۲- چرخ کلاچ محور میل را آزاد کنید و مقر را با دست حول محور میل بچرخانید. (شکل ۱-۲ ب).

۳- چرخ کلاچ هر دو محور میل و بعد باید هنگام حرکت مقر با استفاده از موتورهای داخلی سفت باشند.

۲-۲- استفاده از درجه‌بندی‌ها

همانطور که در شکل زیر می‌بینید، مقر AZ-EQ5 GT برای هر محور یک درجه‌بندی دارد.

۱- پیش از کار با درجه‌ها، باید آن‌ها را کالیبره کنید: تلسکوپ را به سمت یک مختصات شناخته‌شده می‌چرخانیم (مختصات بعد و میلی یا مختصات سمت-ارتفاعی). دو پیچ روی درجه‌ها را شل می‌کنیم و اجازه می‌دهیم درجه‌ها روی مختصات شناخته‌شده قرار بگیرند. سپس دوباره پیچ‌ها را سفت کنید.

۲- هنگامی که درجه‌ها کالیبره شدند، مقر را می‌توان با استفاده از درجه‌ها، با دست یا با موتور به سمت مختصات دلخواه چرخاند.

۳- درجه‌بندی محور بعد سه مقیاس متفاوت دارد: مقیاس پایینی برای نشان دادن بعد در حالت استوایی و هنگامی به کار می‌رود که از مقر در نیم‌کره جنوبی استفاده می‌شود. مقیاس میانی برای نمایش بعد در نیم‌کره شمالی و حالت استوایی به کار می‌رود. مقیاس بالایی برای نمایش زاویه سمت هنگام کار در حالت سمت-ارتفاعی به کار می‌رود.

۴- مقیاس پایینی درجه محور میل به چهار ربع ۹۰ درجه‌ای تقسیم شده‌است که برای نمایش میل (حالت استوایی) یا زاویه ارتفاع (حالت سمت-ارتفاعی) استفاده می‌شود. کاربران باید هنگام کالیبره کردن درجه میل، از قسمت مناسب استفاده کنند.

۲-۳- تنظیم ارتفاع محور بعد

۱- پیچ چنگکی که دو طرف مقر قرار دارد را شل کنید (شکل ۲-۳ الف)

۲- دستگیره فندار را فشار دهید تا دستگیره با جک ارتفاع درگیر شود (شکل ۲-۳ ب)، سپس برای تغییر ارتفاع محور بعد دستگیره را با توجه به مقیاس مربوط به عرض جغرافیایی که سمت راست مقر قرار دارد، به سمت چپ یا راست بپیچانید

(شکل ۲-۳). وقتی دستگیره از سمت چپ یا راست به آخرین حد برسد، دستگیره را آزاد کنید تا جهت‌گیری آن برای جک زدن بعدی تغییر کند.

۳- دستگیره پیچ چنگکی را درگیر کنید.

نکته: وجود کمی جای بازی برای ارتفاع AZ-EQ5 GT طبیعی است. مقر برای پایدار ماندن به وزن خودش و وزن ابزار قرار گرفته روی آن وابسته است. به این دلیل توصیه می‌شود عملیات تنظیم ارتفاع با حرکتی رو به بالا به پایان برسد. هرگاه مقر بالاتر از حد نیاز تنظیم شده بود، ابتدا ارتفاع آن را بیش از میزان مورد نظر کاهش دهید و دوباره مقر را به سمت بالا حرکت دهید.

۲-۴- تنظیم مقر AZ-EQ5 GT به حالت سمت-ارتفاعی

۱- برای تنظیم ارتفاع محور بُعد به قسمت ۲-۳ مراجعه کنید.

۲- هنگامی که نمایش‌گر عرض جغرافیایی به ۹۰ درجه نزدیک است باید احتیاط کنید. هنگامی که حس می‌کنید دستگیره فتری دیگر حرکت نمی‌کند، آن را بیشتر نچرخانید؛ زیرا بدین معنا است که محور بُعد در وضعیتی قرار دارد که کارخانه آن را در حالت سمت-ارتفاعی کالیبره کرده‌است. **اگر بیش از حد برای چرخاندن دستگیره زور بزنید، به مقر آسیب می‌رسد.**

۳- پیچ قفل حالت سمت-ارتفاعی را سفت کنید (شکل ۲-۴الف) تا محور بُعد در وضعیت مناسب برای حالت سمت-ارتفاعی قرار بگیرد. اگر لازم شد از یک آچار آلن ۵ میلی‌متری برای سفت کردن پیچ استفاده کنید.

۴- چنگک را با پیچ شستی سفت کنید.

۵- برای بازگرداندن مقر به حالت استوایی، پیچ چنگکی را شل کنید سپس پیچ قفل حالت سمت-ارتفاعی را کاملاً آزاد کنید (به هیچ عنوان این مرحله را فراموش نکنید). با استفاده از دستگیره جک ارتفاع را تا میزان دلخواه کاهش دهید.

توجه:

- به هیچ عنوان دستگیره به زور نچرخانید.
- تلسکوپ باید طوری قرار بگیرد که وقتی رو به جلوی لوله است سمت راست مقر باشد.
- هنگام تغییر حالت از حالت سمت-ارتفاعی به استوایی و بالعکس، مطمئن باشید که ابتدا لوله و تمام وزنه‌ها را از روی مقر باز کنید تا به ساختار تنظیم عرض جغرافیایی مقر آسیبی نرسد.
- به تعادل رساندن محور بُعد (یا سمت) در حالت سمت-ارتفاعی شاید سخت باشد. برای ایجاد تعادل در حالت سمت-ارتفاعی می‌توانید دستورالعمل زیر را انجام دهید:
 - در حالت استوایی ابزار روی مقر و وزنه‌ها را به تعادل برسانید و وضعیت وزنه‌ها را علامت‌گذاری کنید.

- ابزار روی مقر و وزنه‌ها را بردارید تا مقر را به حالت سمت-ارتفاعی انتقال دهید.
- دوباره ابزار را روی مقر سوار کنید و وزنه‌ها را در وضعیت علامت‌گذاری شده نصب کنید.

۲-۵- نصب کردن تلسکوپ ثانویه

به انتهای میلهٔ وزنهٔ مقر AZ-EQ5 GT می‌توان به‌منظور نصب دومین تلسکوپ، یک زین دیگر هم متصل کرد.

۱- میلهٔ وزنه را بیرون بکشید و آن را طوری بچرخانید که سطح تخت انتهایی میله رو به بالا قرار گیرد، سپس میله را با پیچ‌های قفل‌کننده محکم کنید.

۲- پیچ آلن تعبیه شده روی حلقهٔ نقره‌ای زین را شل کنید و زین را همانطور که در (شکل ۲-۵الف) می‌بینید به سمت میلهٔ وزنه هل بدهید. پیچ آلن را با سطح تخت میلهٔ وزنه هم‌راستا کنید.

۳- از آچار آلن ۵ میلی‌متری برای سفت کردن پیچ حفرهٔ مرکزی زین و استقرار زین روی میلهٔ وزنه استفاده کنید (شکل ۲-۵ب). پیچ آلن روی حلقهٔ نقره‌ای را با همان آچار سفت کنید.

۴- کلاچ محور میل را سفت کنید و سپس تلسکوپ ثانویه روی زین دوم نصب کنید. تلسکوپ ثانویه و زین آن باید هنگامی که تلسکوپ رو به جلو است در سمت چپ مقر قرار بگیرند.

۵- دو پیچ قفل میلهٔ وزنه را سفت کنید تا تعادل تلسکوپ ثانویه را بررسی کنید. وضعیت تلسکوپ درون حلقه‌های نگهدارنده یا وضعیت صفحهٔ اتصال را در شیار زین تنظیم کنید تا تلسکوپ به تعادل برسد. پیچ‌ها را دوباره سفت کنید.

۶- کلاچ محور میل را شل کنید تا تعادل تلسکوپ را روی زین اصلی بررسی کنید. سپس محور میل را دوباره سفت کنید.

۷- پیچ‌های قفل میلهٔ وزنه را شل کنید و تلسکوپ ثانویه را به‌صورت عمودی بچرخانید تا هنگامی که با تلسکوپ اصلی هم‌جهت شود. پیچ‌ها را دوباره سفت کنید.

۸- تلسکوپ اصلی را به سمت یک جسم دوردست نشانه بروید و سپس دو پیچ تنظیم عمودی روی زین ثانویه را تنظیم کنید (شکل ۲-۵الف) به طوری‌که تلسکوپ ثانویه به سمت همان سطح افقی جسم مورد نظر نشانه‌روی شود.

نکته:

- توصیه می‌شود از زین ثانویه فقط وقتی استفاده شود که مقر AZ-EQ5 GT در حالت سمت-ارتفاعی قرار دارد.
- ساختاری برای هم‌خط کردن تلسکوپ اصلی و تلسکوپ ثانویه در راستای سمت وجود ندارد. کاربر باید راه مناسبی برای از بین بردن انحراف محور سمت پیدا کند.
- افزایشندهٔ ۱۲۰ میلی‌متری میلهٔ وزنه نمی‌تواند روی زین ثانویه استفاده شود.

بخش سوم: قطبی کردن

پیش از استفاده از مقر AZ-EQ5 GT در حالت استوایی برای عکاسی نجومی، مقر باید قطبی شود. کنترل گر سین اسکن روشی بسیار دقیق برای قطبی کردن ارائه می‌دهد؛ روش‌های دو ستاره‌ای و سه ستاره‌ای. لطفاً برای دستورالعمل‌های جزئی‌تر به دفترچه راهنمای کنترل گر سین اسکن مراجعه کنید.

پولار اسکوپ اسکای‌واچر را نیز می‌توانید جداگانه از موسسه طبیعت آسمان شب تهیه کنید تا فرآیند قطبی شدن تسریع شود. در این بخش طرز کار با پولاراسکوپ برای قطبی کردن مقر AZ-EQ5 GT توضیح داده می‌شود.

۱-۳-۱-مقدمات

- ۱- ابتدا مقر را سر هم کنید. (به بخش اول: سر هم کردن مقر AZ-EQ5 GT مراجعه کنید). توصیه می‌شود پیش از قطبی کردن، لوله و وزنه‌ها را روی مقر قرار دهید.
- ۲- دو پیچ قفل کننده را برای باز کردن تراز حبابی باز کنید (شکل ۱-۳ الف) و آن را با مجموعه پولاراسکوپ جایگزین نمایید. ایلومینیتور پولاراسکوپ را جلوی پولاراسکوپ نصب کنید. (شکل ۱-۳ ب)
- ۳- پولاراسکوپ را به سمت قطب شمال (برای افرادی که در نیم کره شمالی زندگی می‌کنند) یا قطب جنوب (برای ساکنین قطب جنوب) نشانه بروید. ارتفاع محور بعد را برابر با عرض جغرافیایی منطقه سکونت تنظیم کنید (به بخش ۲-۳-تنظیم ارتفاع محور بعد مراجعه شود).
- ۴- درپوش باتری را سفت کنید تا نور داخل پولاراسکوپ روشن شود.
- ۵- بررسی کنید که آیا پولاراسکوپ با محور بعد هم‌خط هست یا خیر (به بخش ۳-۴- کالیبره کردن پولاراسکوپ مراجعه کنید).
- ۶- جهت‌گیری مناسب ستاره قطبی را درون پولاراسکوپ بیابید (به بخش ۳-۳- جهت‌گیری ستاره قطبی مراجعه شود).

۲-۳-هم‌خط کردن

پس از اینکه پولاراسکوپ روشن بشود، تصویر نشان داده شده در شکل ۲-۳ الف باید در میدان دید پولاراسکوپ دیده شود. اگر تصویر تار بود، حلقه کنگره‌دار چشمی پولاراسکوپ را بچرخانید تا تصویر واضح شود.

۱- **رصد در نیم کره شمالی:** ستاره قطبی را (پرنورترین ستاره اطراف قطب شمال سماوی) درون پولاراسکوپ بیابید. سپس از دستگیره فنی و دو پیچ تنظیم سمت برای بردن ستاره قطبی به نقطه مناسب در میدان دید پولاراسکوپ استفاده کنید (در بخش بعدی «جهت‌گیری ستاره قطبی» به این موضوع پرداخته خواهد شد). مدار ستاره قطبی به دور قطب شمال سماوی تدریجاً

تغییر می‌کند. سه دایره مرکزی در تصاویر درون پولاراسکوپ، مدارهای سال‌های ۲۰۱۲، ۲۰۲۰ و ۲۰۳۲ هستند. کاربران باید با توجه به این دایره‌ها و تاریخ مورد نظر، ستاره قطبی را در وضعیت مناسب قرار دهند.

۲-۲-رصد در نیم‌کره جنوبی: در میدان دید پولاراسکوپ، ۴ ستاره کم‌نور وجود دارند (حدوداً از قدر ۵ تا ۶) که شکل صورت‌فلکی هشتک (اُکتان) را تداعی می‌کنند (شکل ۳-۲الف). کلاچ محور بعد را شل کنید و تلسکوپ را حول این محور بچرخانید تا تصویر هشتک به ۴ ستاره مورد نظر نزدیک شود. سپس از دستگیره فنی و دستگیره تنظیم سمت استفاده کنید تا چهار ستاره را بر ۴ نقطه تصویر درون پولاراسکوپ منطبق کنید.

۳-۳-جهت‌گیری ستاره قطبی

به این دلیل که ستاره قطبی دقیقاً بر قطب شمال سماوی منطبق نیست، می‌توان حرکت آن به دور قطب شمال سماوی را در پولاراسکوپ دید. دوایر مرکزی که در شکل ۳-۲الف هم مشخص هستند، نشان‌گر مدار ستاره قطبی حول قطب شمال سماوی هستند. وقتی مقر AZ-EQ5 GT را قطبی می‌کنیم باید جهت‌گیری ستاره قطبی را روی دایره مربوطه به درستی تعیین کنیم. برای این کار می‌توانید از دو روش استفاده کنید:

۱- هم ستاره قطبی و هم ستاره کوب (بتا-دب اصغر) را در آسمان بیابید. جهت‌گیری ستاره قطبی نسبت کوب می‌تواند در مشخص کردن جهت تقریبی ستاره قطبی در پولاراسکوپ به کار بیاید. ستاره قطبی را باید با جهت‌گیری مشابه روی دایره بزرگ مرکزی پولاراسکوپ قرار دهید تا فرآیند قطبی کردن پایان بیابد.

۲- هنگام پایان مقداردهی اولیه به کنترل‌گر سین‌اسکن، پس از وارد کردن طول جغرافیایی، عرض جغرافیایی، تاریخ و زمان رصدگاه و مشخص کردن وضعیت ساعت تابستانی، کنترل‌گر سین‌اسکن پیغام زیر را نمایش خواهد داد:

«Polaris Position in P.Scope=HH:MM» «وضعیت ستاره قطبی در پولاراسکوپ= ساعت:دقیقه»

در شکل ۳-۲الف، دایره را یک ساعت تصور کنید که ساعت ۱۲:۰۰ در بالا قرار دارد. جهت‌گیری عقربه ساعت‌شمار ساعت ذکر شده توسط سین‌اسکن، جهت ستاره قطبی را در پولاراسکوپ نشان می‌دهد. ستاره قطبی را در راستای جهت مذکور روی محیط دایره بزرگ قرار دهید تا قطبی کردن پایان یابد.

از دو روش بالا، جهت‌دهی داده شده توسط کنترل‌گر سین‌اسکن دقیق‌تر است.

۳-۴-کالیبره کردن پولاراسکوپ

پولاراسکوپ باید کالیبره شود تا فرآیند قطبی کردن دقیق باشد. مراحل زیر کالیبره شدن پولاراسکوپ را نشان می‌دهند:

مرحله اول

۱- با استفاده از پیچ‌های تنظیم سمت و دستگیره فنردار، یک جسم ثابت نقطه‌ای را که در دوردست قرار دارد با علامت مثبت مرکز میدان دید پولاراسکوپ منطبق کنید. (شکل ۳-۲ب)

۲- پیچ قفل پولاراسکوپ را شل کنید. (شکل ۳-۴الف)

۳- پولاراسکوپ را ۱۸۰ درجه بچرخانید، سپس پیچ قفل را سفت کنید.

۴- اگر جسم مورد نظر هنوز با علامت مثبت منطبق باشد، تنظیمات بیشتر لازم نیست.

۵- اگر جسم از مرکز خارج شده بود، با استفاده از آچار آلن ۱/۵ میلی‌متری و تنظیم سه پیچ تنظیم می‌توانید انحراف را به نصف کاهش دهید. هنگام انجام تنظیمات یک پیچ را هر بار یک‌چهارم دور بچرخانید و سپس دو پیچ دیگر را سفت کنید.

۶- عملیات بالا را آنقدر تکرار کنید تا جسم با چرخاندن پولاراسکوپ در مرکز تصویر باقی بماند.

مرحله دوم

۱- پیچ‌های قفل نشان‌داده شده در شکل ۳-۱الف را شل کنید، تراز حبابی روی مجموعه پولاراسکوپ را تنظیم کنید و سپس پیچ‌های مذکور را دوباره سفت کنید.

۲- پولاراسکوپ را به سمت جسمی دوردست نشانه بروید که خط شاخص عمودی داشته باشد.

۳- پیچ قفل را شل کنید (شکل ۳-۴الف)، پولاراسکوپ را بچرخانید به‌طوری‌که خط ساعت ۰ تا ۶ (خط دقیقاً عمودی) در پولاراسکوپ با دقیقاً با خط شاخص عمودی هدف موازی بشود.

۴- پیچ قفل پولاراسکوپ را دوباره محکم کنید (شکل ۳-۴الف).

مرحله سوم

یک جسم نقطه‌ای دوردست را با علامت مثبت مرکز میدان دید پولاراسکوپ منطبق کنید. برای این کار از پیچ‌های تنظیم سمت و دستگیره فنردار (شکل ۳-۲ب) استفاده کنید.

۲- کلاچ محور بعد را شل کنید و تلسکوپ را ۱۸۰ درجه حول این محور بچرخانید.

۳- اگر جسم مورد نظر هنوز در مرکز تصویر است، به تنظیمات بیشتری احتیاجی نیست.

۴- اگر جسم مورد نظر از مرکز خارج شد، ۶ پیچ تنظیم روی مجموعه پولاراسکوپ را مانند شکل ۳-۴ب با استفاده از آچار آلن ۲/۵ میلی‌متری تنظیم کنید تا انحراف را به نصف کاهش دهید. هنگام تنظیم، یکی از پیچ‌ها هر مرتبه را به اندازه

یک‌چهارم دور بچرخانید و سپس دو پیچ دیگر را سفت کنید.

۶- عملیات بالا را آنقدر انجام دهید تا جسم نقطه‌ای مورد نظر، با چرخاندن پولاراسکوپ در مرکز میدان دید باقی بماند.

بخش چهارم: رابط هدایت الکترونیکی

۴-۱- کنترل پنل

کنترل پنل مفر AZ-EQ5 GT در تصویر پایین مشخص است:

۴-۲- اجزای رابط پنل

منبع تغذیه: این خروجی‌ای است که مفر و کنترل‌گر برق مورد نیاز خود را از آن تامین می‌کنند. هم روی دوشاخه سیم و هم روی خروجی علامتی موجود است که برای اتصال منبع تغذیه ابتدا باید این علائم هم‌راستا بشوند و بعد دوشاخه را وارد خروجی کنید. درپوش کنگره‌دار روی دوشاخه را سفت کنید تا دوشاخه روی پنل محکم شود.

کنترل دستی: این خروجی ۸-پینی RJ-45 برای اتصال کنترل دستی سین‌اسکن به کار می‌رود.

اتوگاید: این خروجی ۶-پینی RJ-12 مخصوص اتصال اتوگاید است و می‌توان هر اتوگایدی که رابط نوع ST-4 دارد را به آن متصل کرد.

اسنپ: این دو خروجی استریو برای اتصال دو درگاه کنترل شاتر دوربین تعبیه شده‌اند. کنترل دستی سین‌اسکن می‌تواند برای عکاسی خودکار، از طریق رابط دوربین‌ها را کنترل کند.

دکمه روشن/خاموش: این دکمه منبع تغذیه مفر و کنترل‌گر دستی را قطع و وصل می‌کند.

صفحه LED: این صفحه LED وضعیت اتصال منبع برق را نشان می‌دهد. این نمایش‌گر در حالات مختلف معانی متفاوتی دارد:

۱- چراغ روشن ممتد: ولتاژ معمولی است.

۲- چشمک زدن آرام: ولتاژ کم است؛ ادامه کار با این ولتاژ ممکن است به باتری آسیب برساند (اگر از باتری ۱۲ ولت سربی-اسیدی استفاده می‌شود).

۳- چشمک سریع: ولتاژ شدیداً کم است. ادامه کار با این ولتاژ ممکن است به باتری و کنترل‌گر موتور مفر آسیب برساند.

۴- چشمک تکی متناوب: عملیات PPEC (تصحیح‌گر دائمی خطای تناوبی) فعال شده است اما کنترل‌گر مفر هنوز سیگنال فعال‌سازی چرخ‌دنده مارپیچی را دریافت نکرده است و کدگذاری دوباره فرآیند تصحیح آغاز نشده است.

۵- چشمک دوتایی متناوب: PPEC Training Routine (تصحیح‌گر دائمی خطای تناوبی) فعال شده‌است و کنترل‌گر مفر نیز سیگنال فعال‌سازی چرخ‌دنده مارپیچی را دریافت کرده‌است و کدگذاری دوباره برای تصحیح خطای تناوبی آغاز شده‌است. وقتی چشمک دوتایی متناوب متوقف شود، بدین معنا است که عملیات PPEC به اتمام رسیده‌است.

۶- چشمک سه‌تایی متناوب: ردیابی با نجومی با استفاده از PEC (تصحیح‌گر خطای تناوبی) حالا فعال است.

سوکت‌های موتور میل: این سوکت برای اتصال اجزای موتور میل به کنترل پنل اصلی از طریق کابل موتور میل استفاده می‌شود.

درگاه USB: درگاه USB به یک مبدل داخلی USB به سریال متصل می‌شود (نرخ انتقال ۱۱۵۲۰۰ باد). از این درگاه می‌توان برای هدایت مستقیم مفر از طریق کامپیوتر استفاده کرد. همچنین هنگام به‌روز رسانی سفت‌افزار کنترل‌گر موتور نیز به کار می‌آید.

۳-۴- پین کردن رابط‌ها:

توجه:

- درگاه اسنپ دو سیگنال فعال‌سازی به دوشاخه استریو ارسال می‌کند. برای دوربین عکاسی‌ای که تنها به یک سیگنال برای آزاد کردن شاتر احتیاج دارد، هر کدام از دو سیگنال کافی خواهند بود. برای دوربینی که سیگنال اضافی برای فکوس لازم دارد، هر دو سیگنال باید به‌خوبی متصل باشند.
- کابل کنترل دوربین عکاسی همراه مفر AZ-EQ5 GT برای دوربین‌های DSLR سری EOS کنون مناسب است. تهیه کابل برای دوربین‌های دیگر اختیاری است و می‌توان آن را جداگانه سفارش داد.

۴-۴- اطلاعات مربوط به منبع تغذیه

- ولتاژ خروجی: برق مستقیم ۱۱ ولت (حداقل) تا ۱۶ ولت (حداکثر). ولتاژ خارج از این محدوده ممکن است باعث آسیب دائمی به کنترل‌گر موتور و کنترل‌گر دستی بشود.
- جریان خروجی: شدت جریان مناسب برای ولتاژ ۱۱ ولت، ۳ آمپر و برای جریان ۱۶ ولت، ۲ آمپر است.
- از آداپتور AC به DC غیراستاندارد استفاده نکنید. هنگام انتخاب آداپتور AC، توصیه می‌شود که از یک منبع تغذیه متغیر ولتاژ خروجی ۱۵ ولت و جریان خروجی ۲ آمپر استفاده شود.
- اگر ولتاژ منبع خیلی کم باشد، کنترل‌گر موتور به‌طور خودکار موتور را غیرفعال می‌کند.

بخش پنجم: ویژگی‌های دیگر مقرر AZ-EQ5 GT

۵-۱- قابلیت Freedom Find

این مقرر روی هر دو محور بُعد و میل به کدگذارهای اضافه مجهز است. بنابراین مقرر می‌تواند حتی هنگامی که کاربر پیچ‌ها را باز می‌کند و تلسکوپ را حول هر دو محور با دست حرکت می‌دهد، اطلاعات مربوط به وضعیت فعلی را حفظ کند.

با این ویژگی کاربر می‌تواند مقرر را هر گاه که می‌خواهد با دست حرکت دهد بدون اینکه نگران به هم خوردن تنظیمات هم‌خطی قطبی باشد. اگر کاربر بخواهد مقرر را دوباره با کنترل‌گر دستی سین‌اسکن هدایت کند، دیگر قطبی کردن تلسکوپ نیاز نیست و تنها کافی است پیچ‌ها را دوباره محکم کنید.

این ویژگی را می‌توان از طریق کنترل‌گر دستی سین‌اسکن فعال یا غیرفعال کرد.

۵-۲- تصحیح دائمی خطای تناوبی (PPEC)

روی چرخ‌دندهٔ محور بُعد مقرر AZ-EQ5 GT یک درجه‌بندی وجود دارد. از این طریق کنترل‌گر موتور می‌تواند رد وضعیت فعلی چرخ‌دنده را بگیرد. پس از انجام PEC Training Routine که در آن داده‌ها برای همیشه در کنترل‌گر موتور ذخیره می‌شوند، کاربر می‌تواند عملیات تصحیح خطای تناوبی را هر زمان که بخواهد آغاز کند تا ردیابی را برای عکاسی نجومی در نسبت کانونی کوتاه بهبود ببخشد. با فرض اینکه همیشه به دقت تلسکوپ قطبی هست، در نوبت رصدی بعدی دیگر به انجام تصحیح خطای تناوبی احتیاج نیست. به همین دلیل این فرآیند، تصحیح دائمی خطای تناوبی نام دارد. کاربر می‌تواند مقرر را به صورت دستی یا خودکار هدایت کند. برای دستورالعمل جزئی‌تر لطفاً به بخش مربوطه در دفترچه راهنمای کنترل‌گر دستی سین‌اسکن مراجعه کنید.

۵-۳- قابلیت نوردهی مرحله‌ای

مقرر AZ-EQ5 GT به دو درگاه اسنپ مجهز است که از طریق آن می‌توان آزاد شدن شاتر دو دوربین عکاسی را هدایت کرد. کاربر هنگام کار با قابلیت «هدایت دوربین» کنترل‌گر دستی سین‌اسکن می‌تواند هنگامی عکاسی نجومی، در چند مرحله نوردهی خودکار انجام دهد. تا ۸ گروه زمان نوردهی و فریم مختلف می‌توان روی کنترل‌گر دستی سین‌اسکن ذخیره کرد. برای اطلاعات جزئی‌تر به دفترچه راهنمای کنترل‌گر دستی سین‌اسکن مراجعه کنید.

ضمیمه: مشخصات

مقرر AZ-EQ5 GT	نام محصول
دو حالت سمت-ارتفاعی / استوایی مدل آلمانی	نوع مقرر
۱۵ کیلوگرم (برای عکاسی نجومی)	وزن قابل تحمل (بدون وزنه)

محدوده تنظیم عرض جغرافیایی	روی سه پایه استاندارد: (۲۸ تا ۹۰ درجه) روی سه پایه استوانه‌ای: (صفر تا ۹۰ درجه)
محدوده تنظیم سمت	حدود ± 15 درجه
وزن (بدون سه پایه)	۷/۷ کیلوگرم
وزنه‌ها	۳/۵ کیلوگرم - ۲ عدد
سه پایه	سه پایه استاندارد: فولاد زنگ‌نزن ۱/۷۵ اینچی، ۵/۶ کیلوگرم سه پایه استوانه‌ای: فولاد زنگ‌نزن ۱/۷۵ اینچی، ۶/۱ کیلوگرم
میله و وزنه	قطر: ۱۸ میلی‌متر - طول ۱۶۲ میلی‌متر + ۱۲۰ میلی‌متر
برق مورد نیاز منبع تغذیه	جریان مستقیم ۳ آمپر، ۱۱ تا ۱۶ ولت
موتور	موتور پله‌ای هیبریدی ۱/۸ درجه
حرکت	چرخ‌دنده کرمی ۱:۱۳۵ + موتور تسمه تایم ۱۲:۷۲ + موتور پله‌ای ۱/۸ درجه، ۳۲ میکروپله
نسبت دنده	۸۱۰
رزولوشن	۵۱۸۴۰۰۰ آرپی‌ام، ۰/۲۵ ثانیه قوس
بیشینه سرعت حرکت	۴/۲ درجه بر ثانیه
سرعت ردیابی	نجومی، خورشیدی و قمری
حالت ردیابی	سمت-ارتفاعی و استوایی
سرعت اتوگاید	۰/۱۲۵، ۰/۲۵، ۰/۵، ۰/۷۵ و ۱ برابر سرعت نجومی
تصحیح خطای تناوبی	تصحیح دائمی ۱۲۰۰ جزئی
کنترل گر دستی	سین‌اسکن (SynScan)
پایگاه داده	بیش از ۴۲ هزار جرم
فهرست‌های اجرام سماوی	مسیه، IC، SAO، کالدول، ستاره‌های دوتایی، ستاره‌های متغیر، ستاره‌های نام‌گذاری شده، سیارات
دقت نشانه‌روی	تا ۵ دقیقه قوس (مقدار موثر)
رزولوشن کدگذارهای اضافی محورهای بُعد و میل	۵۱۴۴ مرتبه بر هر دور، حدود ۲/۴ دقیقه قوس

توجه: برخی از مشخصات بالا ممکن است تغییر کرده باشند.