



DEEPSKY
WWW.DEEPSKY.RU



**Черно-белая и цветная
охлаждаемая астрономическая
ПЗС камера QHY9**

Руководство пользователя версии 1.0



Внимание

- 1.** Читайте внимательно инструкцию перед установкой и использованием камеры для обеспечения безупречной работы.
- 2.** Не допускайте падения камеры, это хрупкое оборудование.
- 3.** Не направляйте камеру на Солнце и источники яркого света без соответствующих фильтров, в противном случае Вы можете повредить матрицу.

Содержание

Введение

Интерфейс подключения камеры

Аксессуары

Установка драйвера камеры

Последовательность подключения кабеля

Требования к входному напряжению адаптера DC 201

Как избежать влаги в условиях повышенной влажности

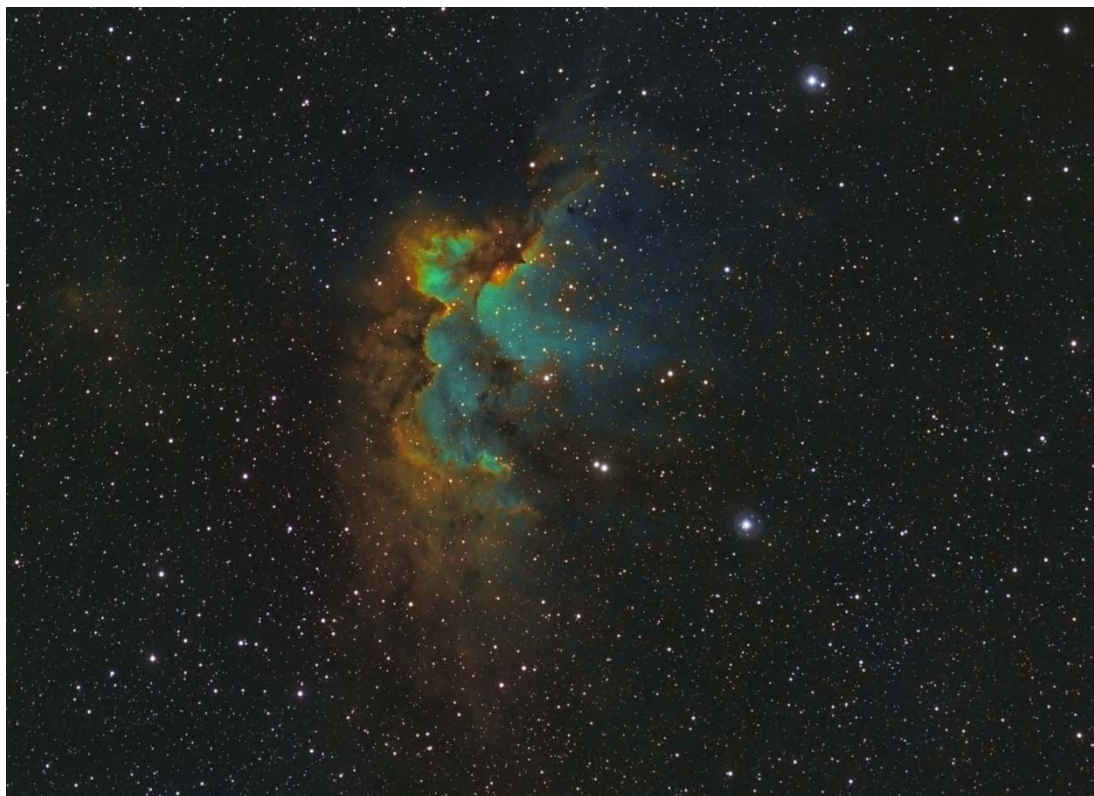
Подключение фильтра к камере QHY9

Программное обеспечение.

Руководство по эксплуатации

Разборка и чистка ПЗС камеры

Характеристики камеры



Введение

Благодарим Вас за покупку QHY9 камеры.
Данное руководство поможет Вам приступить к использованию камеры с минимальными трудозатратами.

Следуйте, пожалуйста, инструкциям по установке и вскоре Вы сможете приступить к её корректной и последовательной эксплуатации!

Интерфейс подключения камеры



1. Интерфейсный разъем колеса фильтров (для дополнительного колеса фильтров QHY)
2. USB разъем

Внимание!

Используйте только кабели USB 2HighSpeed. Если кабель более 3 метров в длину, пожалуйста, используйте USB-концентратор с внешним питанием.

3. 9-контактный разъем для подключения внешнего источника питания через кабель и блок питания QHYCCD (в комплекте 9-контактный кабель и DC201)
4. M42/0.75 резьба крепления (3 мм стандартная глубина резьбы телескопа).

При использовании T-образного адаптера, не входящего в комплект камеры QHY9, обязательно проверьте его глубину посадки! Если глубина резьбы адаптера превышает 3 мм, то его вкручивание может привести к выдавливанию защитного стекла и необратимому повреждению затвора!



5. Светодиодный индикатор подключения (загорается при подключении).

6. Индикатор состояния камеры (если камера находится в режиме ожидания)

7. Стандартный воздушный клапан для продувки гермообъема камеры №1

8. Стандартный воздушный клапан для продувки гермообъема камеры №2

Опциональные Аксессуары

1. Адаптер M42 “мама” на M54 “папа”

Крепление для крепления колеса фильтров к камере



2. Дополнительное оптическое окно

M42 “папа” к M42 “мама” (AR + AR или ИК + AR)

Предотвращает от конденсации стекло камеры при влажности RH>65%



3. Специальный 9-контактный кабель питания, длина 2,5 метра (входит в комплект камеры)



4. Кабель подключения фильтра (идет в комплекте с колесом фильтров)



5. Дополнительные силикагель-боксы. Применяются в условиях высокой влажности для сушки камеры внутри. Использовать в сочетании с воздушным разъёмом и\или (см. п. 6) в комплекте 1шт.



6. Дополнительные воздушные разъёмы, используются для циркуляции воздуха в системе.



7. USB 2.0 кабель 1,5 метра



8. DC-201 Адаптер питания / TEC контроллер (входит в комплект)



9. Дополнительный 12V 4A AC адаптер питания. Диапазон входного напряжения 100-240 В.



10. Специальный бокс с электроподогревом для прокаливания силикагеля



Установка драйвера

1. Вставьте компакт диск в CD-ROM дисковод Вашего компьютера.
2. Откройте CD через «Мой компьютер». Зайдите в папку с названием вашей камеры и дважды щелкните на файл "install.bat" для установки драйвера.
3. Откроется окно, нажмите кнопку «Next» (Далее).
4. В следующем окне Вам будет предложен путь установки данных:
C: \ WINDOWS \ INF и C: \ WINDOWS \ system32 \ DRIVERS
каталоги, нажмите кнопку «Next» (Далее).

Установить файлы вручную:

1. Копировать все файлы формата *.inf в папку WINDOWS/INFfolder
2. Копировать все файлы формата *.sys в папку
WINDOWS/SYSTEM32/DRIVERSfolder

Подключите камеру к компьютеру через USB кабель (9-контактный кабель питания подключать не нужно).

Компьютер даст ответ "Обнаружено новое устройство".

Следуйте инструкциям, появляющимся на экране, чтобы завершить установку.

Последовательность подключения кабеля

Чтобы защитить камеру от скачков напряжения, мы рекомендуем следующие последовательности подключения:

1) Сначала USB кабель, потом 9-контактный кабель питания, затем 12V.

Или:

2) Сначала 9-контактный кабель, затем 12V, USB кабель в последнюю очередь.

Старайтесь избегать следующих способов связи:

1) "горячего подключения" 9-контактного кабеля, когда DC102 под напряжением (12В).

2) Подключение кабеля USB в то время, когда 9-контактный кабель подключен без питания на 12 В, компьютер может не найти камеру.

Ориентация 9-контактный кабель:

9-контактный кабель одним концом с кольцом EMC. Этот конец должен быть подключен к DC102.

Требования к входному напряжению адаптера DC 201

Адаптер DC201 требует напряжения в12В на входе. Имейте ввиду что при использовании внешней аккумуляторной батареи, напряжение может превышать 13.5 Вольт.

Такое высокое напряжение может сократить срок службы ТЕС (термоэлектрического модуля охлаждения).

При необходимости использования внешнего аккумулятора, будьте внимательны к настройкам охлаждения! Не включайте 100% мощность охлаждения (норма это 70-75% мощности охлаждения), так как 100% нагрузка может привести к выходу модуля охлаждения из строя.

Как избежать влаги в условиях повышенной влажности

QHY9 имеет только одно оптическое окно (стекло герметизации внутреннего объема ПЗС камеры).

QHY9 имеет высококачественный 2-каскадный ТЕС, который обеспечивает получение дельты $T=50^{\circ}\text{C}$ ниже температуры окружающей среды.

Несмотря на то, что ПЗС-сенсор расположен в герметичном отсеке, в условиях высокой влажности, когда $RH > 65\%$, внешняя сторона защитного стекла ПЗС камеры может запотеть.

Несмотря на неизбежность природных условий, можно предотвратить запотевание 2 путями:

1. Снизить мощность охлаждающего модуля и избежать выпадения росы.
2. Используйте дополнительное оптическое окно ПЗС-камеры (см. раздел 2, подраздел 2). Оно помогает задержать циркуляцию воздуха вокруг защитного стекла, образовав микрообъем между двух окон, и избежать попадания воздуха снаружи на окно гермообъема камеры, а также препятствует появлению конденсата на этом окне. Используйте воздушный разъем для продувки камеры через закладку силикагеля при повышении влажности внутри камеры.

Примечание: использование дополнительного стекла может вызвать небольшие потери света в виде отражений от ярких объектов (например, звезд).

Рекомендуем хранить камеру в герметичном корпусе (см. раздел 2 поз. 10).

Герметичный корпус с электроподогревом силикагеля позволяет держать гермообъем камеры сухим.

Также опционально рекомендуем применять миниатюрный воздушный компрессор (аквариумного типа минимальной производительности) с продувкой внешнего воздуха через закладку силикагеля для рециркуляции воздуха в гермообъеме камеры.

Компрессор можно использовать для рециркуляции сухого воздуха в тех случаях, если:

- у вас самостоятельная дистанционная установка камеры (удаленка);
- камера установлена на телескопе и демонтаж ее затруднен;
- нет возможности поместить камеру в герметичный бокс предлагаемый к камерам QHY.

Примечание: для быстрой осушки гермообъема камеры в экстренных случаях можно воспользоваться электрическим феном, но это таит угрозу попадания на матрицу частиц пыли.

Также мешочек силикагеля или пластина десиканта могут быть закреплены внутри гермообъема камеры, между платой матрицы и внешней стенкой камеры. Для быстрой осушки нужно открыть корпус камеры и расположить мешочек на верхней плате матрицы. Этот метод стоит использовать только в неотложных случаях.

Кроме этого, мы рекомендуем регулярную продувку через воздушные клапаны гермообъема камеры, через гарантированно осушенный силикагель 20мл одноразовым шприцем.

Подключение колеса фильтров к QHY9

QHY9 имеет встроенный порт контроля колеса фильтров.

Подключение колеса фильтров к камере состоит в следующем:

Во-первых: определить, как вы хотите смонтировать колесо фильтров и камеру вместе.

Во-вторых: установить Адаптеры, как указано в аксессуарах в разделе 2.

Установите колесо фильтров QHY к телескопу с помощью прилагаемого адаптера M54 "папа" \ 2 "папа".

Подключите колесо фильтров к камере QHY9 через порт контроля с колесом фильтров для прохождения входного сигнала с помощью, прилагаемого колеса фильтров, кабеля (см. раздел 2).

Программное обеспечение. Руководство по эксплуатации

EZcap. Посмотрите видео для дальнейшей помощи.

MaximDL

Установка:

Скопируйте все файлы из "maximdlplugin" папки (Из ваших драйверов папки / CD) в папку программного обеспечения «Maximdl» (обычно находится в "C:\ProgramFiles\ дифракционного предела\Maxim DLV4 \ "для версии 4 и т.д.)

Далее выберите значок "CameraControl". Появится панель управления камерой, выберите камеру "QHY-9" из списка доступных.

Нужно ввести основные настройки для усиления и смещения света, в настройках опций управления камерой.

Мы предлагаем Gain 20 и Оффсет 120 для новичков.

Установите «скорость загрузки»:

высокая – для предварительного просмотра,
низкая – для обработки изображений.

Нажмите кнопку "Connect" ("Подключить").

Камера подключена и готова к использованию.

Выберите "Cool" и задайте температуру для охлаждения ПЗС, например, введите -15 °C.

Регулятор температуры начнет охлаждать камеру в соответствии с выбранным значением.

Если требуется ввести значение (%), это значит, что в этом режиме охлаждения не температура регулируется, а задается мощность охлаждения в (%). Это актуально в случаях, когда батарея почти разряжена и регулирование температуры не так важно. Этот параметр контролирует мощность нагрузки и, следовательно, может быть очень эффективным при снижении мощности до 20% или 25%.

Разборка и чистка ПЗС камеры

Когда возникнет необходимость почистить камеру, Вам понадобится разобрать её так, как показано ниже на рисунках.

ВНИМАНИЕ! Если вы разобрали ПЗС камеру полностью, сняв крышку гермообъема, Вам необходимо повторно закачать газ или осушенный воздух в камеру, а также заложить силикагель или десикант, чтобы предотвратить любые потенциальные проблемы, связанные с влагой.

1. Удалите три винта в верхней части корпуса камеры.



2. Снимите верхний корпус и отложите в сторону.



3. Снимите верхнюю плату ПЗС, аккуратно прокручивая её по часовой.



Извлеките четыре винта ПЗС камеры (Если продолжить, то камеру понадобится осушать повторно)

Если Вы хотите просто очистить стекло, то дальше продолжать разбирать камеру не стоит.



4. ПЗС камера и основная плата



Тщательно очистить поверхность ПЗС. Так как поверхность ПЗС имеет антибликовое покрытие, при очистке необходимо использовать следующие материалы: спирт или чистящее средство, ватная палочка или ткань из микрофибры.

Старайтесь однократно зачистить каждую сторону стекла.
После очистки повторно установите переднюю часть ПЗС камеры.

Если при чистке Вы не использовали спиртосодержащих жидкостей, то перед сборкой убедитесь, что все детали сухие, иначе влага замерзнет и осядет на окне или матрице, когда включится охлаждение матрицы и она остынет.

Рекомендуется повторно собрать камеру в сухом помещении, чтобы избежать попадания влаги внутрь камеры. Используйте электрический фен или обогреватель с подачей тёплого сухого воздуха для эффективной сушки частей камеры.

5. При повторной сборке верхней платы, на которой установлена матрица, убедитесь в том, что все разъёмы и штырьки совместились в правильной позиции. Обратите

внимание на мини-разъём, который расположен между верхней схемной платой и разъёмом платы камеры. Существует также два 1x2-контактный разъем, один для сигнала ПЗС и один для датчика температуры.

Не прикладывайте усилий, чтобы избежать нагрузки на плату пока не вставитеразъемы и не давите на них сверх меры.

- б. Убедитесь, что верхняя часть печатной платы подключена правильно, аккуратно и равномерно нажимая на всю плату. Затем снова соберите верхний корпус.

Примите к сведению, что есть определенное положение двигателя, приводящего в действие затвор в верхнем регистре, должно быть над затвором двигателя.

Характеристики камеры

ПЗС тип	KAF 8300 Full Frame ПЗСсенсор Моно
Микролинзы на чипе	Есть
Лепестковый затвор	1000X
Разрешение	3358 x 2536 (8.6мегапикселей)
Размер пикселя	5.4um x 5.4um площади
Пиковые значения QE	56% @540nm 48% @На
Биннинг режим	1x1, 2x2, 3x3, 4x4
GAIN	0.4e-/adu (при усилении = 0)
Шум считывания	8e-Обычные (в "Low" скорость считывания)
Полная яма	25.5ke-
Глубина ADC	16 бит
CDS	есть
PGA	1X - 6X
Усилитель антисвета	есть
Внутренний буфер	32 Мб SDRAM
Передача данных интерфейса	USB2.0 (высокоскоростной)
Скорость считывания	800 kPixel /сек (низкая скорость) 3 Мпикс /сек (высокая скорость)
Время загрузки кадра (биннинг1x1)	10 сек (низкая скорость) 3 сек (высокая скорость)
Механический затвор	есть
Механический затвор с задержкой	около 30 мс
Датчик температуры	внутренний
ШИМ-регулятор температуры	есть
ТЕС	2 каскадный ТЕС
Максимальная разница температуры	- дельта Т 50 ° С ниже температуры окружающей среды
Воздушный клапан	Два М5 стандартных, Евро
Вес	500 грамм
Порт управления колесом фильтров QHY	встроенный
DC адаптер и ТЕС контроллер	DC201
Требование к адаптеру на входе камеры	M42/0.75mm глубина 3мм max
Расстояние поверхности ПЗС матрицы	15 мм от поверхности CCD-матрицы – срез адаптера с резьбой M42/0.75