



## NEXGUIDE РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



ВВЕДЕНИЕ

1

ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

3

ОСНОВНЫЕ ПРИЕМЫ РАБОТЫ

4

РАБОТА ПОД НОЧНЫМ НЕБОМ

9

ХАРАКТЕРИСТИКИ

15

Благодарим вас за выбор автогида NexGuide. NexGuide способен гидировать экваториальную монтировку без помощи компьютера. Он улучшит качество получаемых изображений и поможет вам достичь точечных изображений звезд при астрофотографии с длительными выдержками.

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ NEXGUIDE

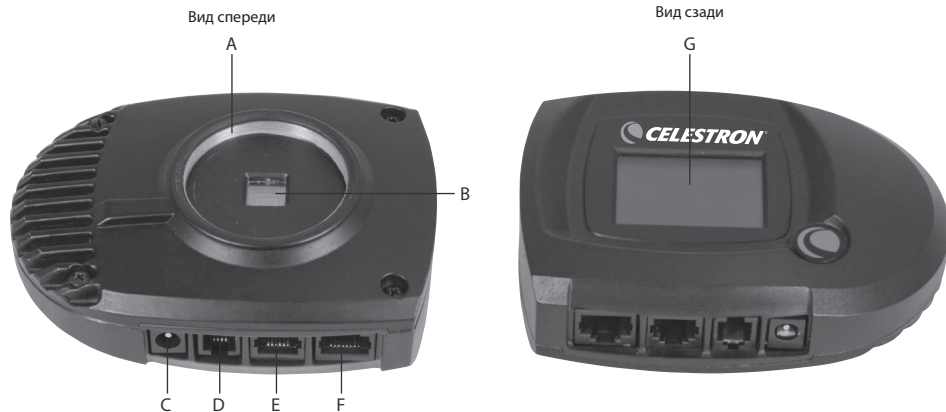
Пожалуйста, уделите время, чтобы проверить комплектность вашего NexGuide и ознакомиться с каждым его компонентом. Некоторые элементы уже установлены на корпусе NexGuide и, возможно, перед началом работы с NexGuide вам придется их снять.



1

\*Сохраните кабель для последовательного порта и программирующий разъем RJ-45 в надежном месте для проведения обновления встроенного программного обеспечения (прошивки).

## КОРПУС NEXGUIDE



A. Резьба M42

D. Последовательный порт

B. ПЗС-матрица

E. Порт гидирования

G. ЖК-экран

C. Разъем питания

F. Порт пульта управления

## ПОДГОТОВКА NEXGUIDE К РАБОТЕ

### Питание NexGuide

Питание устройства осуществляется от четырех батарей 1,5В типа «D» (в комплект не входят), устанавливаемых в футляр для батарей. При использовании другого источника питания убедитесь, что он соответствует следующим условиям:

- выходное напряжение от 6 до 14 В постоянного тока, предпочтительно низкое напряжение
- не менее 250 мА выходного тока
- разъем питания 2,1 мм, плюс в центре

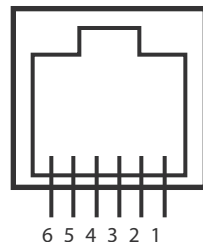
### Начало работы

Для использования NexGuide требуется следующее основное оборудование:

- Монтровка телескопа: экваториальная или альт-азимутальная с экваториальным клином, с электроприводом на обеих осях. Привод должен иметь порт автогида, совместимый со стандартом "ST-4".
- Кабель для гидирования: Вы можете использовать прилагаемый кабель для гидирования, если разводка порта автогида на вашем приводе совпадает с изображенной на схеме справа.
- Гидирующий телескоп: В качестве гидирующего требуется дополнительный телескоп с фоторезьбой M42-0,75 или окулярной втулкой стандарта 1,25".

Большая апертура, не менее 80 мм, помогает уменьшить время экспозиции в

NexGuide, обеспечивая, таким образом, более точное гидирование. Оптимальное фокусное расстояние – между 400 мм и 1200 мм. Для поиска гидирующей звезды рекомендуется установка гидирующего телескопа в кольцах с подстройкой положения, а также использование оптического или коллиматорного (типа «RedDot») искателя.



- 1 = не подключен
- 2 = Земля
- 3 = +RA (+ по прямому восхождению /влево)
- 4 = +DEC (+ по склонению/вверх)
- 5 = -DEC (- по склонению/вниз)
- 6 = -RA (- по прямому восхождению /вправо)

## ОСНОВНЫЕ ПРИЕМЫ РАБОТЫ

Настоятельно рекомендуем ознакомиться с основными приемами работы с NexGuide в помещении, прежде чем отправляться под темное небо.

### Attaching NexGuide to a Guide Scope

NexGuide может быть установлен на гидирующий телескоп двумя способами:

**Вариант 1:** NexGuide может быть навинчен на телескоп, имеющий T-адаптер с резьбой M42. Обычно такой способ установки наиболее надежен. Он хорошо подходит для гидирующего телескопа, оснащенного оптическим или коллиматорным искателем.

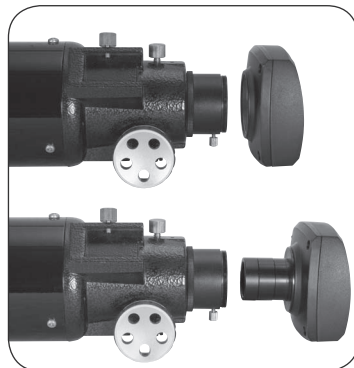
**Вариант 2:** Вкрутите в корпус автогида адаптер M42-1,25, после этого закрепите автогид на телескопе в окулярной втулке стандарта 1,25". Этот метод установки подходит в случае использования парфокального окуляра для поиска гидирующей звезды, благодаря удобству замены NexGuide на окуляр.

### Кабельные соединения

- 1.) Подключите пульт управления к порту на корпусе автогида с маркировкой "Hand Control" («Пульт управления»).
- 2.) Подключите один конец кабеля для гидирования к порту автогида с маркировкой "Auto Guider", а второй конец – к соответствующему порту на экваториальной монтировке вашего телескопа.
- 3.) Подключите батареи питания или иной источник к разъему питания автогида.

### Информация на ЖК-экране

Экран разделен на две зоны. В левой половине экрана отображается текстовая информация, такая как меню, данные и состояние устройства. В правой половине экрана отображается изображение, снимаемое оптическим приемником автогида.



## ОСНОВНЫЕ ПРИЕМЫ РАБОТЫ

### Работа с пультом управления

На пульте расположены девять кнопок с подсветкой:

**Menu (Меню):** Открывает или закрывает главное меню.

**ESC (Назад):** Отменяет действие или закрывает меню.

**Enter (Ввод):** Используется для входа в подменю и подтверждения действий.

+: Увеличивает время экспозиции.

-: Уменьшает время экспозиции.

**Вверх/Вниз:** Функции этих кнопок зависят от текущего режима работы автогида:

- **Режим предпросмотра (Preview):** посылают сигналы на движение по оси склонения с гидирующей скоростью.
- **Режим гидирования (Guiding):** задают величину коррекций по склонению.
- **Режим меню (Menu):** используются для перемещения по пунктам меню и изменения параметров в подменю:

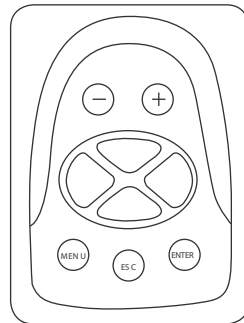
**Меню шума (Noise):** увеличивают/уменьшают значения в меню шума.

**Меню захвата (Lock):** перемещают перекрестье по вертикали в области предпросмотра при ручном захвате звезды.

**Влево/Вправо:** Функции этих кнопок зависят от текущего режима работы автогида:

- **Режим предпросмотра (Preview):** посылают сигналы на движение по оси прямого восхождения с гидирующей скоростью.
- **Режим гидирования (Guiding):** задают величину коррекций по прямому восхождению.
- **Режим меню (Menu):** используются для перемещения по пунктам меню и изменения параметров в подменю:

• Меню захвата (Lock): перемещают перекрестье по горизонтали в области предпросмотра при ручном захвате звезды.



## ОСНОВНЫЕ ПРИЕМЫ РАБОТЫ

### Функции меню

---

Нажмите кнопку «Menu», чтобы открыть главное меню. Используйте кнопки «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» для прокрутки пунктов меню. Нажмите кнопку «ENTER» или «ВПРАВО», чтобы выбрать один из следующих пунктов подменю:

**Меню захвата (Lock):** данное подменю используется для захвата (или повторного захвата) звезды в поле зрения автогида NexGuide для последующего гидирования по ней. После входа в данное подменю используйте кнопки «ВВЕРХ» или «ВНИЗ», чтобы выбрать один из следующих пунктов, и нажмите кнопку «ENTER» или «ВЛЕВО» для подтверждения выбора:

- **Auto (Авто):** NexGuide будет пытаться автоматически зафиксировать самую яркую звезду в его поле зрения.
- **Manual/Re-Lock (Ручной/Повторный):** NexGuide будет отображать маленькое перекрестье в области отображения на ЖК-экране, которым можно управлять с помощью четырех кнопок направления, чтобы навестись на звезду. Нажмите «ENTER», чтобы NexGuide захватил данную звезду.
- **No (Нет):** позволяет NexGuide покинуть режим захвата или гидирования и вернуться в режим предпросмотра.

Чтобы узнать, в каком из рабочих режимов находится NexGuide в текущий момент, посмотрите в верхний левый угол ЖК-экрана.

**Меню увеличения (Zoom):** Данное меню доступно только когда NexGuide работает в режиме предпросмотра. Оно служит для увеличения изображения. Используя кнопки «ВВЕРХ» или «ВНИЗ», выберите уровень увеличения: 1 (изображение целиком), 2 (центральная область матрицы размером 256x256 пикселей), 3 (центральная область матрицы размером 128x128 пикселей), 4 (центральная область матрицы размером 64x64 пикселя). После выбора уровня нажмите «ENTER» для подтверждения изменений или «ESC» для сохранения предыдущего уровня увеличения.

## ОСНОВНЫЕ ПРИЕМЫ РАБОТЫ

**Меню гидирования (GUIDE):** Это меню включает или выключает автогидирование. Используя кнопки «ВВЕРХ» или «ВНИЗ», выберите один из трех вариантов:

- **Auto Cal (Автокалибровка):** NexGuide будет запускать автокалибровку перед началом автогидирования.
- **Resume (Возобновление):** NexGuide немедленно начнет автогидирование с последними заданными параметрами гидирования.
- **No (Нет):** NexGuide остановит автогидирование и вернется в режим захвата звезды.

Меню отражений (SWAP): Данное меню используется для ручного изменения логики работы кнопок пульта управления. Выберите один из трех вариантов и нажмите «ENTER» для подтверждения:

- **SWAP N-S (Отражение С-Ю):** Отражение направления действия кнопок по склонению.
- **SWAP E-W (Отражение В-З):** Отражение направления действия кнопок по прямому восхождению.
- **SWAP X-Y (Отражение X-Y):** Определяет ориентацию осей X/Y при отображении на ЖК-экране. Если параметр установлен в “NO” («Нет»), горизонтальная ось (X) приемника изображения и ЖК-экрана используются для отслеживания дрейфа по прямому восхождению. Если параметр установлен в “Yes” («Да»), вертикальная ось (Y) приемника изображения и ЖК-экрана используются для отслеживания дрейфа по прямому восхождению.

*Нет необходимости использовать меню отражений (SWAP) для ручной настройки полярности управляющих сигналов, если вы выбрали в меню гидирования (GUIDE) вариант “AUTO CAL” («Автокалибровка»).*

**Меню перекрестья (CROSS):** Данное меню используется для отображения на ЖК-экране перекрестья. Центр перекрестья представляет центр приемника изображения. Перекрестье также может быть использовано для грубого вычисления положения звезды в поле зрения.



## ОСНОВНЫЕ ПРИЕМЫ РАБОТЫ

**Меню люфта по склонению (DEC BACKLASH):** Для уменьшения влияния люфта по оси склонения при автогидировании, NexGuide может посылать сигналы определенной продолжительности на привод оси склонения при изменении направления гидирования. После выбора данного меню вы увидите текущее значение параметра в левой части ЖК-экрана. Используйте кнопки «ВВЕРХ» или «ВНИЗ», чтобы изменить значение. Нажмите «ENTER» или «ВЛЕВО» для подтверждения. Если ваша экваториальная монтировка не имеет люфта, или он очень мал, или же если вы очень точно установили полярную ось монтировки, тогда значение данного параметра нужно установить в 0.

**Меню шума (NOISE):** Данное меню используется для управления фоновым шумом NexGuide. Если в поле зрения NexGuide находятся несколько звезд, меню шума может быть также использовано для отфильтровывания тусклых звезд и уменьшения вероятности неправильного опознавания гидирующей звезды при автогидировании.

Более высокие значения настройки шума дают более сильное действие фильтра, но при этом могут повлиять на способность NexGuide находить слабые звезды. Низкие же значения позволяют NexGuide видеть более слабые звезды, но влекут за собой появление шума, снижая таким образом точность автогидирования. Наиболее подходящее значение шума зависит от множества факторов, включая время экспозиции, яркость фона неба и окружающую температуру. В общем, более долгие экспозиции, более высокая окружающая температура и большее световое загрязнение ведут к большему фоновому шуму. В таких обстоятельствах лучше выбрать более высокое значение параметра.

Вы можете начать с установки параметра шума в малое значение, так, чтобы зона изображения на экране была равномерно заполнена, и далее постепенно увеличивать значение параметра, пока зона изображения не станет полностью черной. Лучше при этом выбрать уровень увеличения 1, чтобы получить изображение всего поля зрения.

**Меню сброса (RESET):** Данное меню сбрасывает все настройки на исходные заводские значения.

## РАБОТА ПОД НОЧНЫМ НЕБОМ

Основные шаги при работе с NexGuide следующие:

**Шаг 1:** Настройка фокуса (режим предпросмотра, PREVIEW)

**Шаг 2:** Поиск и захват гидирующей звезды (режим захвата, LOCKED)

**Шаг 3:** Запуск автогидирования (режим гидирования, GUIDING)

СЛЕДУЮЩИЙ РАЗДЕЛ ПОЯСНЯЕТ РАБОТУ С NEXGUIDE

Настройка фокуса (режим предпросмотра, PREVIEW)

NexGuide входит в режим предпросмотра (PREVIEW) сразу после включения питания. Ниже приведен пример экрана, который вы можете увидеть.

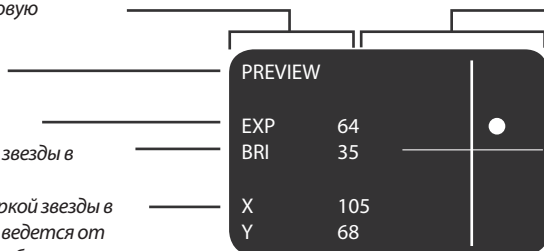
*Левая половина ЖК-экрана отображает текстовую информацию.*

*Текущий режим.*

*Текущая экспозиция.*

*Яркость самой яркой звезды в поле зрения*

*Координаты самой яркой звезды в поле зрения. Отсчет ведется от центра приемника изображения.*



*Правая половина экрана отображает изображение со встроенной матрицы. Звезды представлены точками. Более ярким звездам соответствуют более крупные точки.*

## РАБОТА ПОД НОЧНЫМ НЕБОМ

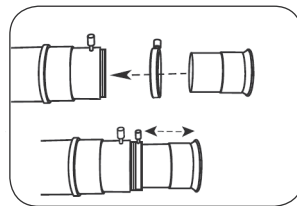
Чтобы настроить фокусировку телескопа-гида, следуйте такой последовательности:

- 1). Установите окуляр в окулярный узел вашего гида. Включите ведение на монтировке. Установите по центру поля зрения окуляра какую-либо яркую звезду.
- 2). Замените окуляр на автогид NexGuide.
- 3). Пользуясь кнопками "+" и "-" на пульте управления, установите время экспозиции в 256 мс.
- 4). С помощью меню шума (NOISE) установите такое значение параметра шума, при котором на ЖК-экране не будет виден фоновый шум.
- 5). Отрегулируйте положение фокусирующего телескопа-гида так, чтобы изображение яркой звезды на экране превратилось в яркую точку. Продолжайте настраивать фокус, пока не найдете положение, при котором размер точки будет минимальным, при этом будет достигнута наилучшая фокусировка. После этого продолжение движения фокусирующего вызовет увеличение размеров точки. Значение яркости на экране («BRI») будет увеличиваться при приближении к фокусу. Если это значение превысит 100, воспользуйтесь кнопкой "-", чтобы уменьшить время экспозиции и избежать «передержки» изображения звезды.
- 6). Используя средства управления монтировкой, медленно сдвиньте звезду в центр области изображения на экране.
- 7). По умолчанию принят уровень увеличения 1. Установите уровень увеличения в 2 или 3, чтобы увеличить изображение звезды. Подстройте фокусирующий, чтобы получить наименьший возможный размер изображения звезды и наибольшее значения яркости («BRI»). Зафиксируйте положение фокусирующего телескопа-гида и извлеките NexGuide из окулярного узла.
- 8). Теперь подготовьте для дальнейшего использования парфокальный окуляр. Воспользуйтесь кольцом парфокальности, чтобы отодвинуть окуляр так, чтобы он имел одинаковое с автогидом положение точной фокусировки. Это может пригодиться при поиске другой гидирующей звезды без изменения положения фокусирующего телескопа-гида.

## РАБОТА ПОД НОЧНЫМ НЕБОМ

Чтобы сделать окуляр парфокальным автогиду, сделайте следующие шаги:

- 1). Отсоедините автогид от телескопа-гида.
- 2). Наденьте кольцо парфокальности, не затягивая, на посадочную втулку окуляра.
- 3). Установите окуляр в окулярный узел телескопа-гида. Для точного центрирования гидирующей звезды полезны окуляр с перекрестьем или сеткой нитей.
- 4). Медленно выдвигайте окуляр по направлению к глазу, пока изображение не станет четким. Не трогайте при этом ручки фокусировки.
- 5). Сдвиньте кольцо парфокальности к фокусирующему до упора.
- 6). Закрепите кольцо с помощью фиксирующего винтика. Кольцо будет отмечать нужное положение для данного окуляра.
- 7). Проверьте, чтобы ваша гидирующая звезда по-прежнему была в центре поля зрения, и установите автогид вместо окуляра.



*Если окуляр слишком короткий, чтобы достичь положения фокуса, вам может потребоваться удлинить его с помощью удлинительной втулки 1,25".*

Сделайте следующие шаги, чтобы установить линии перекрестья автогида параллельно осям прямого восхождения и склонения монтировки вашего телескопа.

- 1). Если перекрестье не отображается на экране в режиме предпросмотра (PREVIEW), включите его, воспользовавшись меню перекрестья («CROSS»).
- 2). Поверните автогид вокруг оси трубки фокусирующего таким образом, чтобы при медленном повороте экваториальной монтировки по оси прямого восхождения, изображение звезды смещалось параллельно горизонтальной или вертикальной линии. Помимо средств управления монтировкой, для этой же цели могут служить кнопки направлений ВЛЕВО/ВПРАВО пульта управления NexGuide.

*Не забудьте отметить положение автогида NexGuide на телескопе-гиде, чтобы не производить операцию выравнивания осей в следующий раз.*

## РАБОТА ПОД НОЧНЫМ НЕБОМ

Поиск и захват гидирующей звезды:

- 1). Наведитесь на небесный объект, который вы собираетесь снимать через главный телескоп. Включите часовой привод экваториальной монтировки. Телескоп-гид должен быть направлен в ту же самую область неба.
- 2). Установите в телескоп-гид парфокальный окуляр. Найдите яркую звезду поблизости и настройте положение телескопа-гида так, чтобы эта звезда оказалась в центре поля зрения парфокального окуляра.
- 3). Установите вместо парфокального окуляра автогид NexGuide.
- 4). На ЖК-экране должно будет появиться изображение звезды. В противном случае, с помощью кнопки "+" увеличивайте время экспозиции, пока не появится изображение звезды. В общем случае, более короткое время экспозиции дает лучшую коррекцию периодической ошибки. Для справки можно пользоваться значением яркости («BRI»). Минимальное значение, при котором NexGuide еще стабильно работает, равно 10. Попробуйте вывести значение «BRI» хотя бы на 10. Используйте меню шума («NOISE»), чтобы отфильтровать шум на изображении, если фоновый шум становится слишком заметным.
- 5). Отрегулируйте направление телескопа-гида, чтобы установить звезду в центр, если ее изображение находится слишком близко к краю области изображения на экране. Это необходимо, только если текущий уровень увеличения установлен на 1.
- 6). Захватите гидирующую звезду автоматически или вручную с помощью меню захвата («LOCK»). Когда гидирующая звезда будет успешно захвачена, NexGuide перейдет в режим удержания («LOCKED»). Уровень увеличения автоматически переключится в 4-й и NexGuide будет отображать область 64 на 64 пикселя вокруг захваченной звезды. NexGuide будет отслеживать медленное смещение звезды от исходного положения. При ручном захвате звезды используйте кнопки со стрелками направлений, чтобы поместить маленькое перекрестье поверх выбранной вами гидирующей звезды. Нажмите «ENTER» для ручного захвата данной звезды

## РАБОТА ПОД НОЧНЫМ НЕБОМ

В режиме удержания, на экране над центром звезды будет отображаться маленькое перекрестье. В информационной области экрана будут отображаться X- и Y-координаты звезды. На рисунке справа показан вид экрана в режиме удержания («LOCKED»).

LOCKED

EXP 256

BRI 10

X 105

Y 68

### **Автогидирование (режим гидирования)**

После успешного захвата звезды вы можете включить гидирование через меню гидирования («GUIDE»).

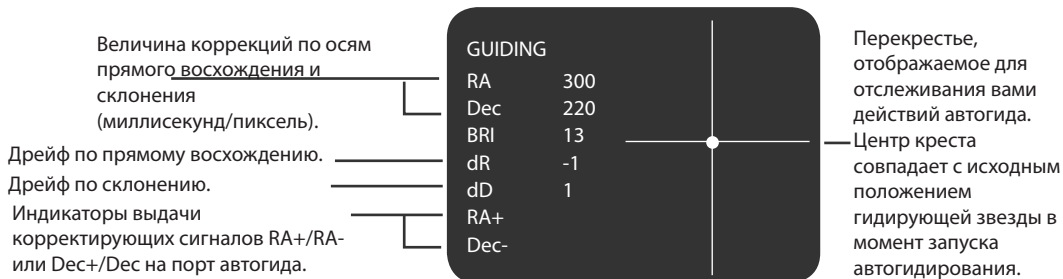
### **Включение автогидирования**

AUTO CAL (Автокалибровка): автокалибровка рекомендуется всегда, в случае наведения телескопа на новый объект. Будет проведена процедура автокалибровки для определения нужных параметров гидирования, включая полярность управляющих сигналов (параметры отражения осей “SWAP N-S”, “SWAP E-W” и “SWAP X-Y”), а также величину коррекций при гидировании по осям прямого восхождения и склонения. После успешного проведения калибровки, NexGuide автоматически запустит автогидирование.

RESUME (Возобновление): этот пункт служит для возобновления сеанса гидирования. NexGuide пропустит процедуру автокалибровки и начнет автогидирование с параметрами, заданными ранее.

## РАБОТА ПОД НОЧНЫМ НЕБОМ

Следующий рисунок изображает вид экрана в режиме гидирования («GUIDING»)..



### Работа с автогидом

Величина коррекции по осям прямого восхождения и склонения может быть настроена с помощью кнопок направления на пульте управления. Кнопки «Влево»/«Вправо» увеличивают/уменьшают коррекцию по прямому восхождению, а «Вверх»/«Вниз» - по склонению. Если NexGuide при автогидировании потеряет гидирующую звезду, на экране появится строка "STAR LOST" («звезда потеряна»). Нажмите «ESC» для возврата в режим предпросмотра и начните заново процедуру автокалибровки. Чтобы не создавать каких-либо колебаний, могущих помешать гидированию, располагайте пульт управления на какой-либо твердой поверхности (вроде лотка для принадлежностей на треноге), чтобы он не свешивался непосредственно с автогида.

### Остановка автогидирования

Чтобы остановить автогидирование, выберите пункт меню «GUIDE»/«STOP» («гидирование»/«остановить»). Экспозицию на фотокамере на главном телескопе следует прекратить до остановки автогидирования.

## РАБОТА ПОД НОЧНЫМ НЕБОМ

### Приемник изображения

Тип: ПЗС-матрица SONY ICX404AL

Размер матрицы: 5,59 мм (X) x 4,68 мм (Y)

Количество эффективных пикселей: 510 (X) x 492 (Y)

Размер пикселя: 9,6 мкм (X) x 7,5 мкм (Y)

Угловое разрешение вычисляется по формуле:  $206265/F * \text{размер пикселя (мм)}$ , где F – фокусное расстояние телескопа-гида в мм.

### Питание

6 ~ 14 В, 250 мА постоянного тока

Разъем питания: 2,1 мм, плюс в центре

### Время выдержки

1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096 мс

### Чувствительность

В типичной ситуации NexGuide может захватывать и гидировать по звезде не слабее 8 звездной величины при следующих условиях: стандартный рефрактор с апертурой 80 мм, время экспозиции 2048 мс, хорошие атмосферные условия (стабильность изображения).