



# Контроллер управления объективом НС-1802

Руководство по эксплуатации

Версия 5 от 01.12.2021

Для firmware v.5 (hardware v.3)

ООО «Витэк-Автоматика»

2021



## Назначение

Контроллер управления объективом HC-1802 (далее – контроллер) предназначен для управления приводом объектива производства Бик-Видео и для управления объективами, имеющими в своём составе шаговые двигатели (ШД), например, P-Iris. В зависимости от реализации контроллер может управлять 1-3 каналами (например, диафрагма, фокусировка и зум объектива). Выходы контроллера совместимы с большинством ШД, применяемых в объективах

В зависимости от реализации контроллер может управляться выходом «открытый коллектор» камер машинного зрения, через терминал RS232/RS485 или через последовательный порт TTL/LVTTL.

## Характеристики

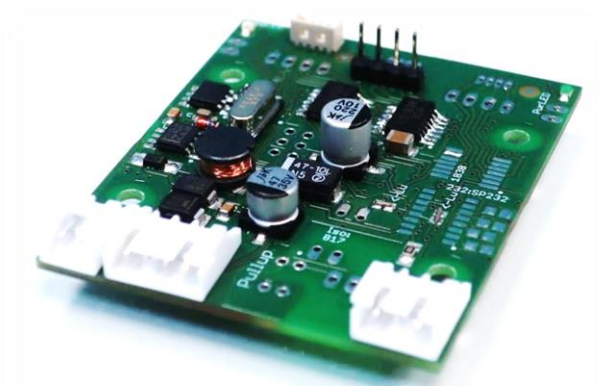


Рисунок 1 Контроллер HC-1802 v.3

Управление (возможные варианты) .....	OK 3.3/5V; RS232;
.....	RS232 (TTL);
.....	RS485; TTL; LVTTL;
.....	оптоизолированный
Напряжение питания .....	9-27В
Напряжение питания подключаемых ШД .....	3...6В
Ограничение тока питания подключаемых ШД.....	300 мА
Потребляемый ток (пусковой), мА .....	не более 600
Потребляемый ток покоя, мА.....	не более 50
Габариты модуля, мм .....	60 × 50 × 12

## Техническое описание

Контроллер преобразует команды, поступающие на последовательный интерфейс, или кодовую последовательность импульсов, поступающих на импульсный вход, в управляющие импульсы ШД с заданной длительностью. Импульсы кодируют команды вида «повернуть ШД канала x на n шагов вперёд/назад», «установить ШД канала x в положение y», «вернуться в исходное положение», «сохранить настройки».

При первичной настройке в энергонезависимую память контроллера записываются количества шагов, соответствующие полному диапазону перемещения каждого ШД.

При подаче питания контроллер может перемещать подключенные ШД в исходное положение на максимальное количество шагов так, чтобы гарантированно вернуться в исходное положение из любого состояния (калибровка). Это обеспечивает повторяемость позиционирования объектива после выключения питания. Если установлена соответствующая настройка, после калибровки контроллер может переместить все подключенные ШД в заданное положение, сохранённое ранее. Положение может сохраняться вручную или по неактивности через настраиваемый временной интервал.

**ВНИМАНИЕ:** конструкция подключаемого объектива должна позволять работу ШД в крайнем положении без повреждения механики.

При первичной настройке на производстве контроллер позволяет поканально настраивать ограничение напряжения и тока, подаваемых на ШД, что позволяет использовать контроллер с объективами, моторизованными различными ШД, например, встроенным ШД P-Iris (3В, 0.1А) и внешним ШД моторизации фокуса производства Бик-Видео (4-5В, 0.3А). Эти настройки недоступны конечному пользователю.

Управление каналами производится поочерёдно.

## Монтаж и подключение

Нумерация разъёмов контроллера показана на рисунке 2. В зависимости от варианта интерфейса и количества каналов некоторые разъёмы могут отсутствовать или иметь альтернативные функции. Конкретные реализованные функции помечены в настоящем руководстве по эксплуатации, прилагаемом к поставляемому изделию.

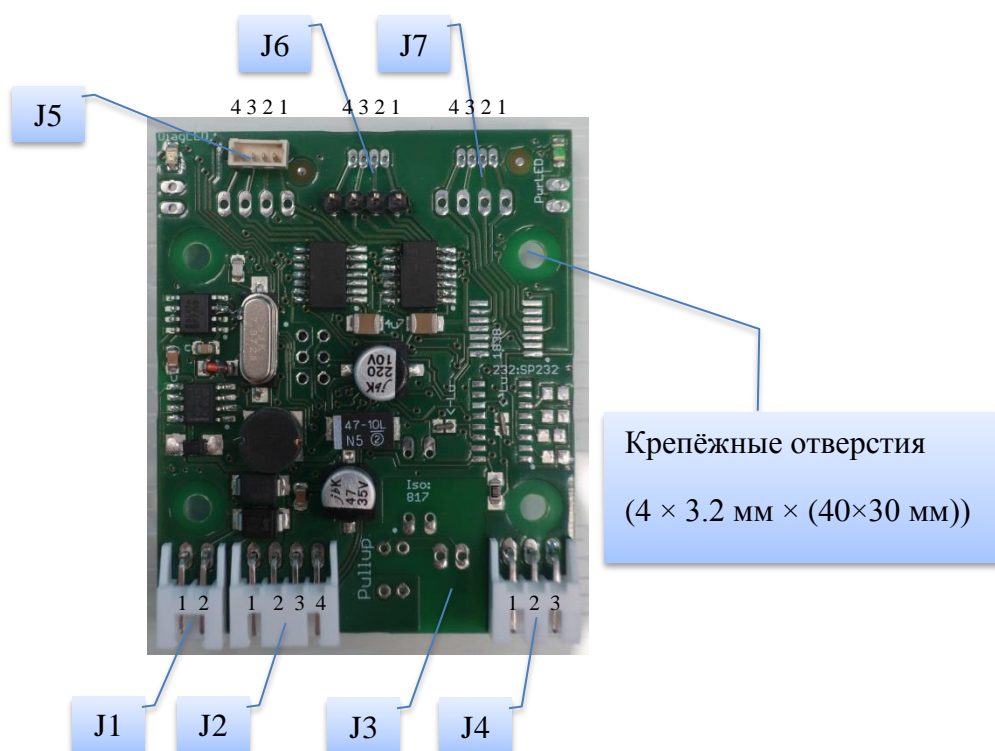


Рисунок 2 Назначение разъёмов контроллера

Назначение выводов разъёмов перечислено в табл. 1.

Таблица 1 Назначение выводов разъёмов контроллера

Разъём	Вывод	Вариант	Назначение
J1	1	все	Питание (минус), общий провод
	2	все	Питание (+9...27В)
J2	1	все	Питание (минус), общий провод
	2	все	Выход для питания камеры (через диод 1А от J1.1)
	3	все	Общий провод
	4	все	Вход управления импульсный (открытый коллектор прп, без гальваноразвязки)
J3	1	Оптоизолированн.	Катод оптрона (5...24В), гальваноразвязанный вход
	2		Анод оптрона (5...24В), гальваноразвязанный вход
J4	1	все	Общий провод
	2	RS485	Вход/выход В
	2	RS232	Вход (RX, +-12В)
	2	Lucid,	Line 2, коричневый
	2	TTL, LVTTL	Вход (5/3.3В)
	3	RS485	Вход/выход А
	3	RS232	Выход (TX, +-12В)
	3	Lucid	Line 3, фиолетовый
J5...J7	1, 2	все	Выход, обмотка 1 шагового двигателя
	3, 4	все	Выход, обмотка 2 шагового двигателя

Вариант подключения камеры с объективом к контроллеру приведён на рис. 3. Такое подключение позволяет минимизировать количество проводов, идущих к гермокожуху. Возможен также вариант применения PoE-сплиттера, размещённого в гермокожухе, что позволяет избавиться и от проводов питания.

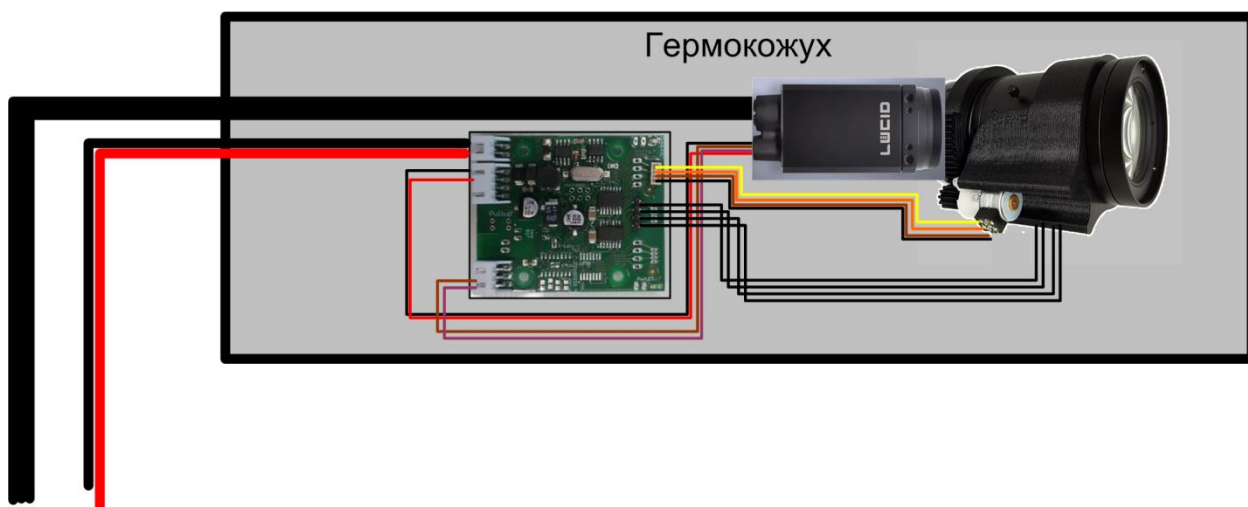


Рисунок 3 Подключение камеры с объективом к контроллеру

Вход J2.4 контроллеров собран по схеме с подтягивающим резистором и допускает подключение к выходам LVTTL и TTL, а также к выходам «открытый коллектор» и «открытый сток».

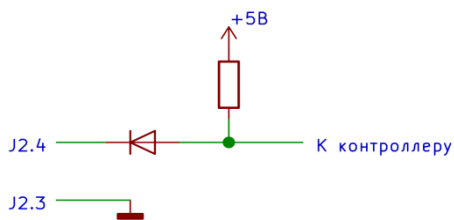


Рисунок 4 Схема входа J2.4

Вход J3 контроллера выполнен на оптроне PC817 по схеме, приведённой на рис.5.

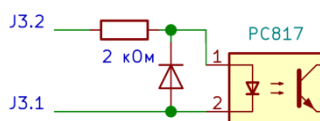


Рисунок 5 Схема входа J3

Ниже приведены примеры подключения контроллера к выходам различных устройств.

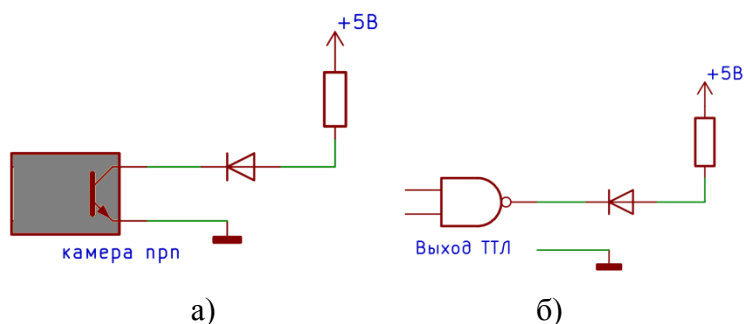


Рисунок 6 Подключение контроллера: а) к камере с выходом рп, б) к выходу TTL

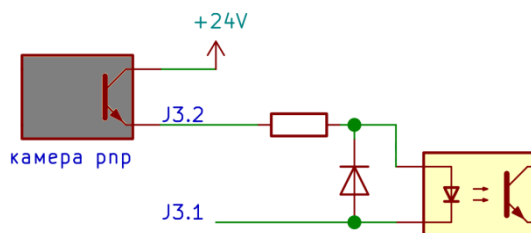


Рисунок 7 Подключение контроллера к камере с выходом рп

Объективы Computar и аналогичные с управляемой диафрагмой “P-iris” подключаются к контроллеру согласно таблице 2:

Таблица 2 Подключение P-iris

Номер вывода J5...J7	Вывод разъёма
1	B
2	B-
3	A
4	A-

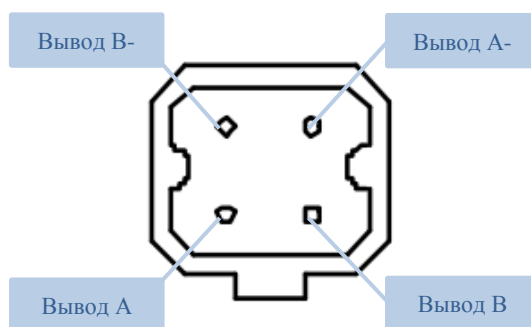


Рисунок 8 Нумерация выводов разъёма объектива (вид со стороны контактов)

## Управление

Управление может осуществляться через COM-порт (9600-8-n-1, выводы R,T на плате) через транспорт RS232, RS485, ТТЛ/ОК (в зависимости от варианта изготовления контроллера) или подачей импульсов управления (лог. 0, замыкание на землю открытым коллектором камеры) на вход «Input» контроллера.

В варианте контроллера, изготовленном для работы с камерой Lucid, обмен идёт на скорости 57600. Настройки камеры Lucid показаны на рисунке 9.

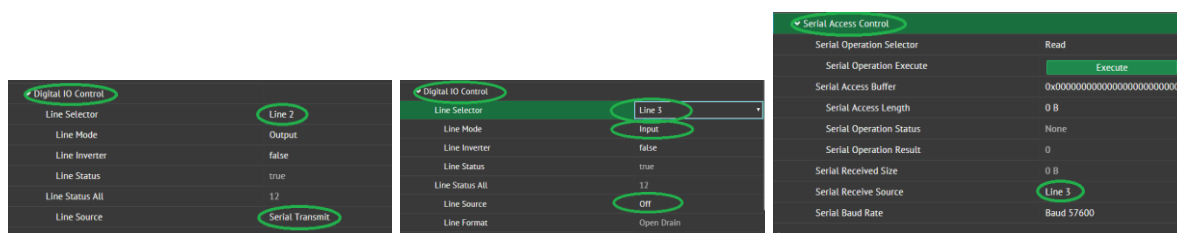


Рисунок 9 Настройки камеры Lucid в ПО ArenaView

При управлении импульсами команды оптимизированы для формирования с помощью таймера, встроенного в камеру (это единственный универсальный вариант для всех камер, нечувствительный к задержкам передачи команд управления выходом, например, через Ethernet) и передачи с помощью развязывающего оптрона, искажающего фронты.

Посылка состоит из стартового импульса, набора передаваемых байтов, закодированных импульсами соответствующей длительности и разделённых разделительными импульсами, и стопового импульса. Каждый импульс одинаковой ширины может повторяться любое число раз и считается единственным.

В наборе передаваемых байтов первый байт – это команда, за ней могут следовать один или два байта данных, отделённых друг от друга разделителем.

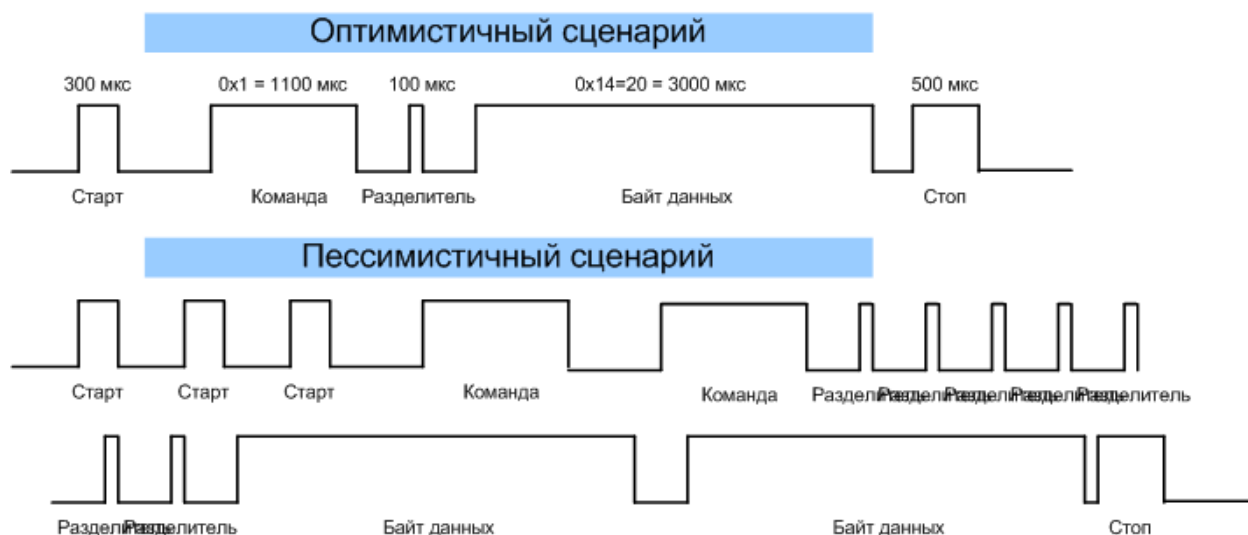


Рисунок 10 Схема кодировки

Кодировка приведена в таблице 3

Таблица 3 Кодировка

Тип	Длительность (мин...норм...макс)	
Старт	250...300...350 мкс	
Байт	950+x...1000+x...1050+x мкс где x = значение * 100	Например, 0x1: 1100 мкс, 0xff: 26500 мкс
Разделитель	50...100...150 мкс	
Стоп	450...500...550 мкс	

## Команды

Команды, поддерживаемые контроллером, перечислены ниже. <0x0d> - байт 13 (CR), соответствующий нажатию ENTER в терминальной программе.

Таблица 4 Команды, поддерживаемые контроллером

Длительность команды в импульсе	Текст команды при управлении через СОМ-порт (при наличии)	Назначение	Примечание
1100 мкс	R<0x0d>	Перевести все ШД в положение 0	
1200 мкс	GA-123<0x0d>	Прокрутить ШД 1 на X шагов назад	X – один или два байта
1300 мкс	GA+456<0x0d>	Прокрутить ШД 1 на X шагов вперед	X – один или два байта
1400 мкс	GA789<0x0d>	Перевести ШД 1 в положение X	X – один или два байта
1500 мкс	GB-234<0x0d>	Прокрутить ШД 2 на X шагов назад	X – один или два байта
1600 мкс	GB+345<0x0d>	Прокрутить ШД 2 на X шагов вперед	X – один или два байта
1700 мкс	GB12<0x0d>	Перевести ШД 2 в положение	X – один или два



		X	байта
1800 мкс	GC-135<0x0d>	Прокрутить ШД 3 на X шагов назад	X – один или два байта
1900 мкс	GC+246<0x0d>	Прокрутить ШД 3 на X шагов вперёд	X – один или два байта
2000 мкс	GC300<0x0d>	Перевести ШД 3 в положение X	X – один или два байта
2100 мкс	SD41<0x0d>	Установить период ШД 1(без записи в EEPROM)	X – один байт
2200 мкс	SE39<0x0d>	Установить период ШД 2(без записи в EEPROM)	X – один байт
2300 мкс	SF52<0x0d>	Установить период ШД 3(без записи в EEPROM)	X – один байт
2400 мкс	P<0x0d>	Перевести двигатели в положение PRESET	
2500 мкс	W<0x0d>	Записать текущие установки в EEPROM	
2600 мкс	SA1000<0x0d>	Установить максимальное количество шагов на канал 1	X – один или два байта
2700 мкс	SB800<0x0d>	Установить максимальное количество шагов на канал 2	X – один или два байта
2800 мкс	SC1200<0x0d>	Установить максимальное количество шагов на канал 3	X – один или два байта
2900 мкс	SLx<0x0d>	Включить/выключить перекалибровку при подаче питания	x = 0 или 1
3000 мкс	SRx<0x0d>	Включить/выключить возврат в сохранённое положение при подаче питания	x = 0 или 1
3100 мкс	SP<0x0d>	Сохранить текущее положение в EEPROM	
3200 мкс	SSx<0x0d>	Сохранять текущее положение в EEPROM после x минут неподвижности (0 = выключить)	x – число минут
	H	Вывести в терминал справку по работе с ПО контроллера	
	?	Вывести в терминал текущие настройки контроллера	
	D<0x0d> d<0x0d>	Включить или выключить вывод в терминал диагностической информации	
	U<0x0d> u<0x0d>	Включить или выключить вывод в терминал информации об обнаруженных управляющих импульсах	Может быть полезна для отладки управления через импульсный вход

Если в качестве данных для команды передаётся два байта, то первым идёт младший байт.

## Калибровка и настройка

При калибровке контроллер запоминает максимальное количество шагов для перемещения каждого шагового двигателя и записывает себе в EEPROM. В дальнейшем он не превышает этого количества шагов при управлении объективом.

Калибровка через COM-порт возможна опытным путём или непосредственным вводом количества шагов в полном диапазоне перемещения для каждого из каналов. При управлении импульсами доступен только второй способ.

Для калибровки опытным путём (calibration) выбирается канал (А, или В, или С), затем многократным нажатием кнопки «L» (строчное L) ШД этого канала отводится в крайнее положение. Нажатием «L» запускается движение в прямом направлении. Когда ШД докрутит привод до крайнего положения, нажимается пробел, при этом количество шагов выводится на терминал.

Команды SD, SE, SF изменяют период следования импульсов управления ШД. Значение по умолчанию – 40. Слишком малые значения приводят к пропуску шагов ШД, слишком большие замедляют движение и перегревают ШД.

Команда W записывает текущие настройки в EEPROM. Без записи настроек при отключении питания текущие настройки будут утеряны.

Команда H выводит в терминал подсказку. Команда ? отображает текущие значения сохраняемых в EEPROM параметров.

## Комплект поставки

Контроллер HC-1802..... 1 шт

Руководство по эксплуатации с отметкой о приёмке\* ..... 1 шт

\*) допускается поставка одного руководства на партию изделий

## Свидетельство о приёмке

Контроллер HC-1802 серийный номер

дата выпуска \_\_/202\_ г. проверен и признан годным к эксплуатации.

Серийные номера (на партию изделий)
