



ООО "МикроКОР"

www.microkor.biz

Контроллер командоаппарата МК-8515НР-1

**Инструкция по применению
МКЗ.000.129 Д1**

**Санкт-Петербург
2005 г**





Содержание

1	Основная информация.....	4
1.1	Назначение.....	4
1.2	Основные параметры.....	4
1.3	Спецификация.....	5
2	Аппаратное обеспечение.....	7
2.1	Описание конструкции.....	7
2.2	Описание разъемов.....	8
3	Программное обеспечение.....	9
4	Использование по назначению.....	9



1 Основная информация

1.1 Назначение

Контроллер командоаппарата для микропроцессорных систем управления горным оборудованием **МК-8515HP-1** (в дальнейшем "контроллер") предназначен для преобразования сигналов инкрементных датчиков HEDS-5645-I14 в код положения и передачи этого кода контроллерам главных приводов экскаватора по сети CAN.

1.2 Основные параметры

Контроллер может работать как в правом, так и в левом командоаппарате экскаватора.

Правый командоаппарат имеет два инкрементных датчика для задания на подъём ковша экскаватора **JobGH** и его поворот **JobGS**, левый - имеет один инкрементный датчик для задания напора ковша **JobGC**.

Задание режима работы контроллера (правый - левый) осуществляется установкой переключателя на ответной части разъема контроллера: при установке переключателя контроллер должен выполнять алгоритм работы левого командоаппарата, при отсутствии переключателя — алгоритм работы правого командоаппарата.

Максимальный угол отклонения рукоятки командоаппарата и, соответственно, вала датчика $\pm 45^\circ$. Контроллер выполняет масштабирование сигнала задания: $\pm 45^\circ$ сигнала задания соответствует код ± 512 .

Контроллер имеет программируемую по JPROG интерфейсу FLASH. Напряжение программирования формируется на плате контроллера.

Напряжение питания $5 \text{ В} \pm 5\%$. Контроллер оборудован супервизером по питанию для формирования сигнала RESET при включении напряжения питания и нарастании его до уровня 4,65 В.

Рассеиваемая мощность не более 2 Вт.

Контроллер надежно работает при следующих условиях:

- температуре окружающей среды $-40^\circ\text{C} \div +85^\circ\text{C}$,
- относительной влажности 80% при 25°C
- атмосферном давлении 84,0...106,7 кПа (630 ...800 мм рт.ст.)

Контроллер устойчив к механическим воздействиям:

- вибрации 100 Гц, 0,5 g;
- одиночным ударам 4 g, 10 мс.



В состав контроллера входят:

- микроконтроллер ATMEL AT90S8515-8AI;
- контроллер CAN сети Siemens SAE81C91 с опторазвязкой, поддерживает спецификацию BASIC CAN
- формирователь CAN сети Philips PCA82C250T.
- супервизор питания MAX809M.
- разъем для подсоединения датчиков (X1).
- технологический разъем для программирования на плате по JPROG интерфейсу микроконтроллера Atmel AT90S8515 (X2).
- разъем CAN сети (X3).
- светодиоды.

Работа светодиодов.

VE4 - «Power» - светодиод зеленого цвета, горит при включенном питании.

VE1 - «Transmit» - светодиод красного цвета, загорается в процессе передачи данных.

VE2 - «Receive» - светодиод зеленого цвета, загорается в процессе приема данных.

VE3 - «Ready» - светодиод красного цвета:

- после инициализации светодиод горит непрерывно контроллера до первого прохождения нулевого положения по обоим каналам (для контроллера левого командоаппарата – по одному каналу);

- светодиод не горит, пока оба датчика находятся в нулевом положении (для контроллера левого командоаппарата – когда в нулевом положении находится единственный датчик);

- светодиод мигает с частотой 1 Гц, когда выходные сигналы командоаппарата по обоим каналам (для контроллера левого командоаппарата – единственного канала) не превышает ± 40 отсчетов;

- во время работы светодиод горит непрерывно если хотя бы по одному каналу (для контроллера левого командоаппарата – по единственному каналу) выходной сигнал командоаппарата превышает по абсолютной величине 40 отсчетов.

VE5 - «Mode» - светодиод зеленого цвета:

- горит при работе по одному каналу (левый командоаппарат);
- не горит при 2-х канальном режиме.

Режим запоминается при включении питания и в дальнейшем не изменяется.

VE6 - светодиод красного цвета (технологический).



1.3 Спецификация

Таблица 1

Технические данные	
Контроллер МК-8515HP-1	<ul style="list-style-type: none">• напряжение питания – 5 В±5%.• потребляемая мощность - не более 100 мА, 5 В• возможность работы на линию длиной до 40 метров.• предельная скорость передачи линии - 625 кбод.• рабочая скорость передачи - 250 кбод.• период следования сообщений - 30с.• габариты - 60 x 92 x 12 мм
Микроконтроллер Atmel AT90S8515	<ul style="list-style-type: none">• 8-разрядный низкопотребляющий RISC процессор• 120 высокоэффективных инструкций, большинство из которых выполняется за один машинный цикл (125 нс, 8 МГц);• 8Кб Flash-память программ, с возможностью загрузки по последовательному каналу SPI, 1000 циклов записи;• 512 байт EEPROM, 100000 циклов записи;• 512 байт ОЗУ;• 32 байтовых регистра;• 32 программно-управляемые линии ввода/вывода;• программируемый последовательный UART;• последовательный интерфейс SPI;• рабочее напряжение 4,0 - 6,0 В;• рабочая частота 0 - 8 МГц;• время выполнения инструкции : 125 нс @ 8МГц;• один 8- разрядный таймер-счетчик с предделителем;• один 16-разрядный таймер-счетчик с предделителем и дополнительными режимами Compare, Capture, PWM;• внешние и внутренние прерывания;• программируемый Watchdog Timer ;• встроенный аналоговый компаратор;• режимы энергосбережения Idle и Power Down;• защита программы битом секретности.
CAN контроллер Siemens SAE 81C91	<ul style="list-style-type: none">• тактовая частота 12.00 МГц• драйвер CAN-линии Philips PCA82C250T• гальваническая изоляция CAN-линии 0,5 кВ; встроенный DC/DC модуль• разъем шины CAN 10-pin SCM-10R

Обозначение при заказе:

МК-8515HP-1 – контроллер командоаппарата

2 Аппаратное обеспечение

2.1 Описание конструкции

Конструктивно контроллер МК-8515HP-1 представляет собой печатную плату, предназначенную для установки в корпус командоаппарата.

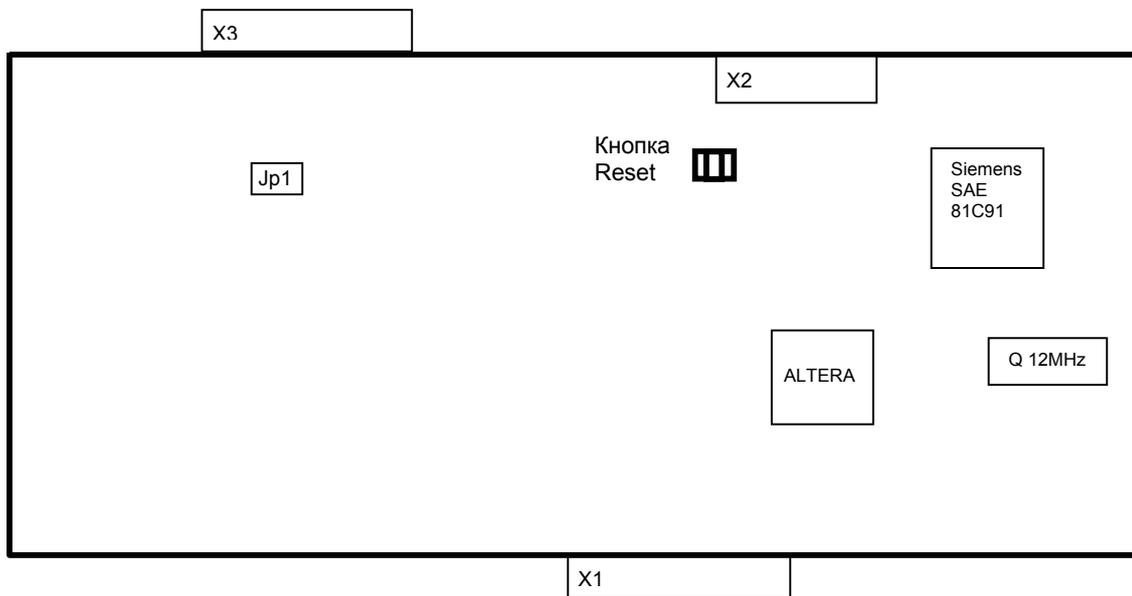


Рисунок 1 Вид со стороны установки на плате основных элементов

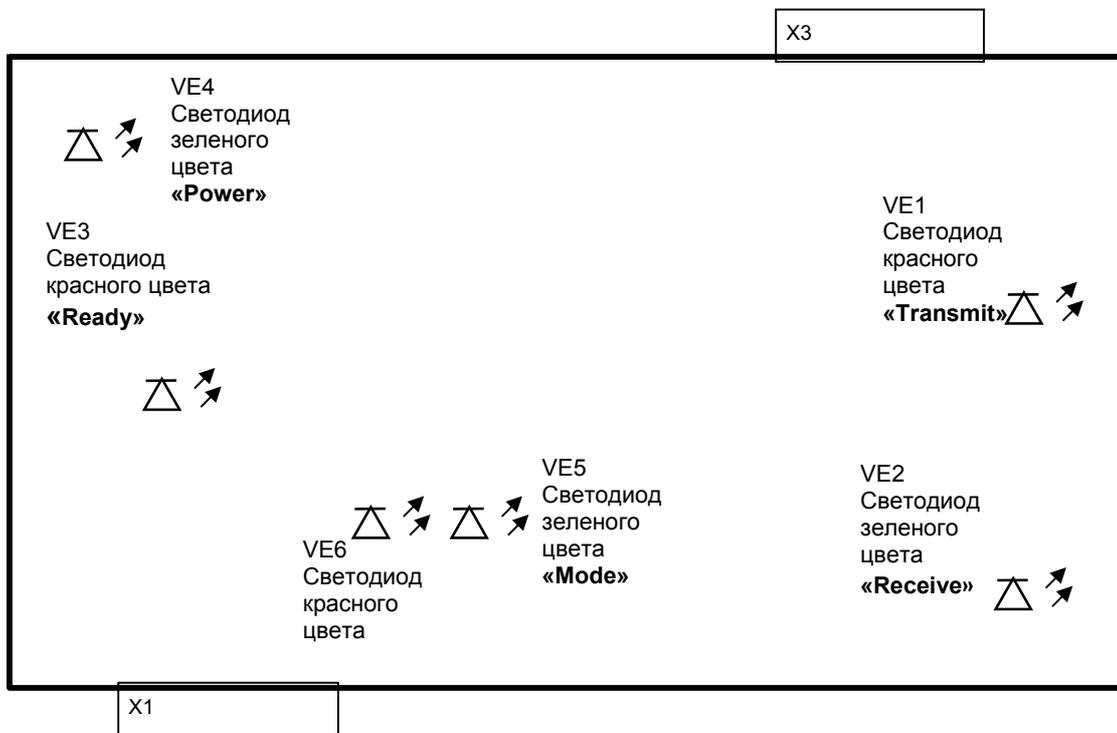


Рисунок 2 Вид со стороны установки светодиодов



Описание разъемов

X1 - Разъем для подсоединения датчиков.

Контакт	Цепь	Примечание
1	GND	Датчик 1
2	I1	
3	A1	
4	Vcc	
5	B1	
6	GND	Датчик 2
7	I2	
8	A2	
9	Vcc	
19	B2	
11	Левый\правый	Для работы в режиме «левый» устанавливается перемычка между контактами 11 и 12
12	GND	
13	GND	
14	GND	
15	Vcc	
16	Vcc	

X2 - Технологический разъем для программирования на плате по JPROG интерфейсу микроконтроллера Atmel AT90S8515.

X3 – разъём канала CAN

Контакт	Цепь	Примечание
1	-	
2	-	
3	CAN_L	Линия шины
4	CAN_H	Линия шины
5	SCREEN	Экран
6	-	
7	-	
8	-	
9	-	
10	-	



Jp1 - перемычка предназначена для подключения терминатора CAN сети. Должна быть установлена, если контроллер является окончательным устройством сети.

3 Программные средства

Контроллер поддерживает спецификацию BASIC CAN.

Рабочая скорость передачи, на которую программируется контроллер - 250 кбод.

MESSAGE OBJECT посылается в CAN-сеть с периодом 30 мс.

- MESSAGE OBJECT контроллера правого командоаппарата:

Идентификатор 1Fh- стандартный;

- Data Length = 5 байт
- Data 0 содержание Status Register CAN узла правого командоаппарата
- Data 1 младший байт задания приводу подъём ковша **JobGH**;
- Data 2 старший байт задания приводу подъём ковша **JobGH**;
- Data 3 младший байт задания на поворот ковша **JobGS**;
- Data 4 старший байт задания на поворот ковша **JobGS**

- MESSAGE OBJECT контроллера левого командоаппарата:

Идентификатор 2Fh- стандартный;

- Data Length = 3 байт
- Data 0 содержание Status Register CAN узла левого командоаппарата
- Data 1 младший байт задания приводу напора **JobGC**;
- Data 2 старший байт задания приводу напора **JobGC**;

Инициализация CAN-узлов командоаппаратов согласуется с инициализацией CAN-узла контроллера главных приводов.

Контроллер левого командоаппарата производит опрос датчиков по одному каналу, правого – по двум.

После инициализации контроллера по каналам передаются нулевые данные. После прохождения нулевого положения и получения сигнала от датчика нуля начинается счет импульсов от датчиков поворота по каналу, и данные по этому каналу соответствуют углу отклонения рукоятки командоаппарата от нулевого положения. Отклонению на $\pm 45^\circ$ соответствует код ± 512 . Светодиод "Ready" гаснет после прохождения сигналов от датчиков нуля по всем каналам (для контроллера левого командоаппарата – по одному каналу).

4 Использование по назначению

- 1) Подключить к контроллеру разъёмы согласно описанию.
- 2) Включить питание контроллера.
- 3) Провести рукоятку командоаппарата через нулевое положение по всем каналам (для контроллера левого командоаппарата – по одному каналу). После этого контроллер начнет передавать данные, соответствующие углам отклонения рукоятки командоаппарата от нулевого положения.
- 4) После отключения и включения питания повторить пункт 3.