

Отладочная плата

HELPER

Master-модуль

LDM-HELPER-K1986BK234QI



СДЕЛАНО В РОССИИ

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 Основные технические характеристики модуля	4
2 Маркировка и опции	5
3 Описание и работа	6
3.1 Принципиальная электрическая схема	6
3.2 Питание и настройка перемычек	7
3.3 Комплектация	8
3.4 Монтажные чертежи	8
3.5 Трассировка по слоям	9
4 Эксплуатация, хранение и транспортирование	11

ВВЕДЕНИЕ

Отладочная плата **LDM-HELPER-K1986BK234QI** представляет собой master-модуль к мультиплатформенной системе проектирования семейства **HELPER**. Она создана на базе российского 32-разрядного RISC-микроконтроллера (ядро ARM Cortex-M0) фирмы ЗАО «ПКК Миландр» **K1986BK234** в пластиковом корпусе LQFP64. Особенностью микроконтроллера является возможность применения в 3-х фазных счетчиках расхода электроэнергии.

Общий вид отладочной платы приведен на рисунке 1.

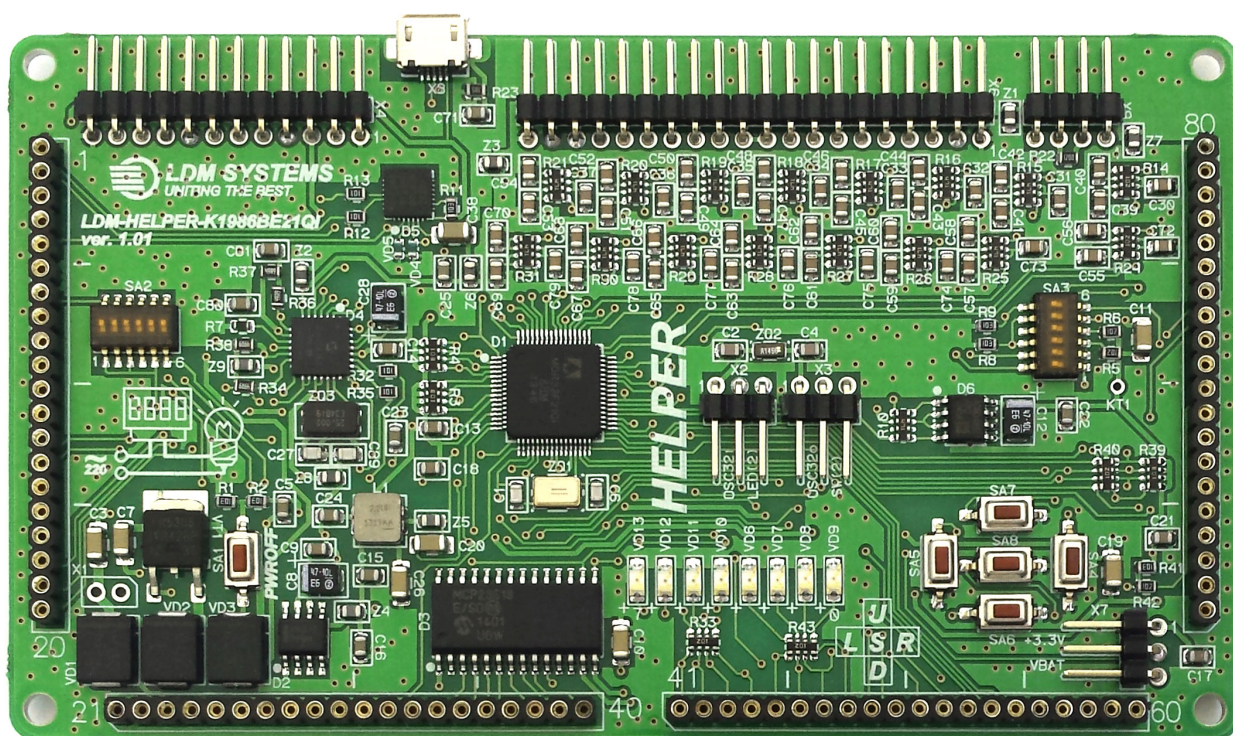


Рисунок 1. Общий вид отладочной платы LDM-HELPER-K1986BK234QI-FULL в полной комплектации (вид платы может отличаться от данного изображения, см. раздел 3.)

1 Основные технические характеристики модуля

Параметр	Значение
Тип	Master-модуль
Архитектура контроллера	RISC 32 бит ARM Cortex-M0
Маркировка контроллера	K1986BK234
Габаритные размеры (ДхШхВ)	130x74x8 мм
Макетное поле (шаг 2.54 мм)	Нет
Корпус контроллера	LQFP64
Количество линий I/O	32
Кварцевый резонатор	16 МГц
Напряжение питания платы	+5 В ± 5%
Встроенный программатор	USB-UART
FLASH-программ	128 Кб
SRAM	16 Кб
Интерфейс RS-485	1
Интерфейс USB-UART	1
Ethernet	Нет
АЦП	24-бита $\Sigma\Delta$ АЦП, 7 каналов 12 бит, 8 каналов
ЦАП	DACpwm, 2 канала

Вместе с master-модулем можно использовать slave-модули:

- аналоговый модуль – АЦП, ЦАП, цифровые потенциометры;
- радиочастотный модуль - WiFi, ZigBee, Bluetooth;
- навигационный модуль - GPS, ГЛОНАСС;
- мультимедиа модуль – аудиокодек, драйвер HDMI;
- функциональный модуль – цифровой термометр, датчик давления, FRAM, MRAM, EEPROM, FLASH, IO экспандер, RTC, датчик тока, цифровой компас, гироскоп;
- силовой модуль – мощные низковольтные, маломощные высоковольтные с опторазвязкой ключи;
- плата 5-тиосевого ЧПУ модуля (SPI-интерфейс);
- плата сбора данных с 5-ти энкодеров (SPI-интерфейс).

Список модулей постоянно пополняется.

Возможно изготовление специализированных модулей по ТЗ заказчика.

2 Маркировка и опции

Отладочная плата поставляется в полной комплектации. Опциональность отсутствует.

Маркировка: **LDM-HELPER-K1986BK234QI-FULL**

Ранее плата маркировалась LDM-HELPER-K1986BE21QI-FULL.

Внимание! В документации и на шелкографии платы могут встречаться обозначения LDM-HELPER-K1986BE234QI и K1986BE234QI, которые следует считать за LDM-HELPER-K1986BK234QI и K1986BK234QI соответственно.

3.1 Принципиальная электрическая схема



3.2 Питание и настройка перемычек

Питание отладочной платы LDM-HELPER-K1986BK234QI осуществляется от постоянного стабилизированного источника с напряжением +5 В, 0.3÷0.5 А (выводы Vin 22,23 X5) или от USB порта (X8), подключенного кабелем к порту USB персонального компьютера. В таблице 1 приведены режимы включения джамперов, переключателей и их функции.

Таблица 1

Режимы включения джамперов и их функции

Джампер	Положение	Функционал
X1	1-2	Перемычка для устранения падения напряжения на диоде VD1 линии +5Vext
X4	-	Разъем SWD интерфейса
X5	-	Межплатные разъемы модуля
X6	-	Разъем линий АЦП
X7	1-2	Питание ВUсс осуществляется от +3.3 В
	2-3	Питание ВUсс осуществляется от U _{ВAT}
X8	-	Разъем интерфейса USB-UART (UAB/UART Load)
X9	-	Разъем интерфейса RS-485
SA1*	PWROFF - ON	Нажата - Отключение питания от МК
	PWROFF - OFF	Не нажата – Питание к МК подано
SA2	-	Распределитель линий TMR0_CH1, TMR0_CH2 на KB_CLK, KB_DATA или MS_CLK, MS_DATA или ENC_A, ENC_B
SA3	3:10 и 4:9	M0 и M1 - выбор режима загрузки МК на Master-модуле
	5:8 и 6:7	M0 и M1 - выбор режима загрузки МК на базовой плате SW(0), SW(1)
	1:12	Отключение линии SWDCLK от светодиода LED(4)
	2:11	Отключение линии SWDIO от светодиода LED(3)
SA4	SELECT	Кнопка джойстика “Выбор”
SA5	UP	Кнопка джойстика “Вверх”
SA6	DOWN	Кнопка джойстика “Вниз”
SA7	LEFT	Кнопка джойстика “Влево”
SA8	RIGHT	Кнопка джойстика “Вправо”

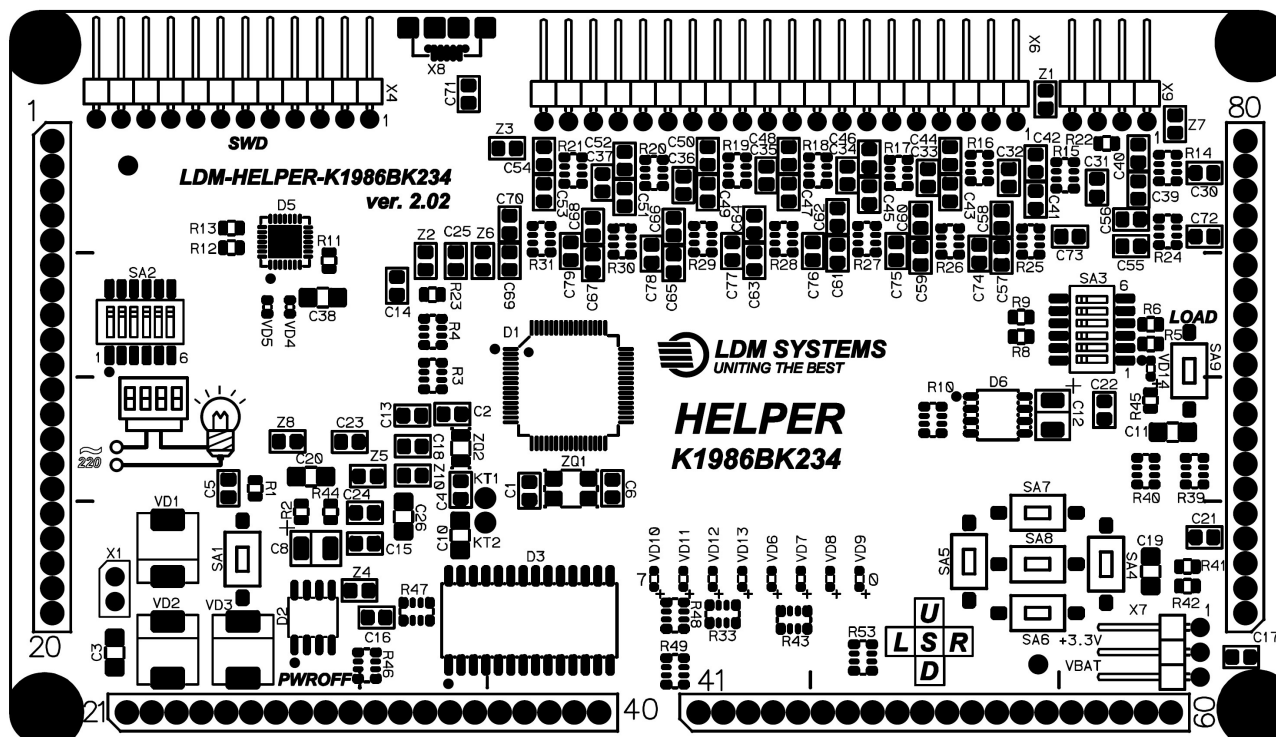
* - Не допускается периодическое нажатие с интервалом менее 1 сек.

3.3 Комплектация

- отладочная плата LDM-HELPER-K1986BK234QI.

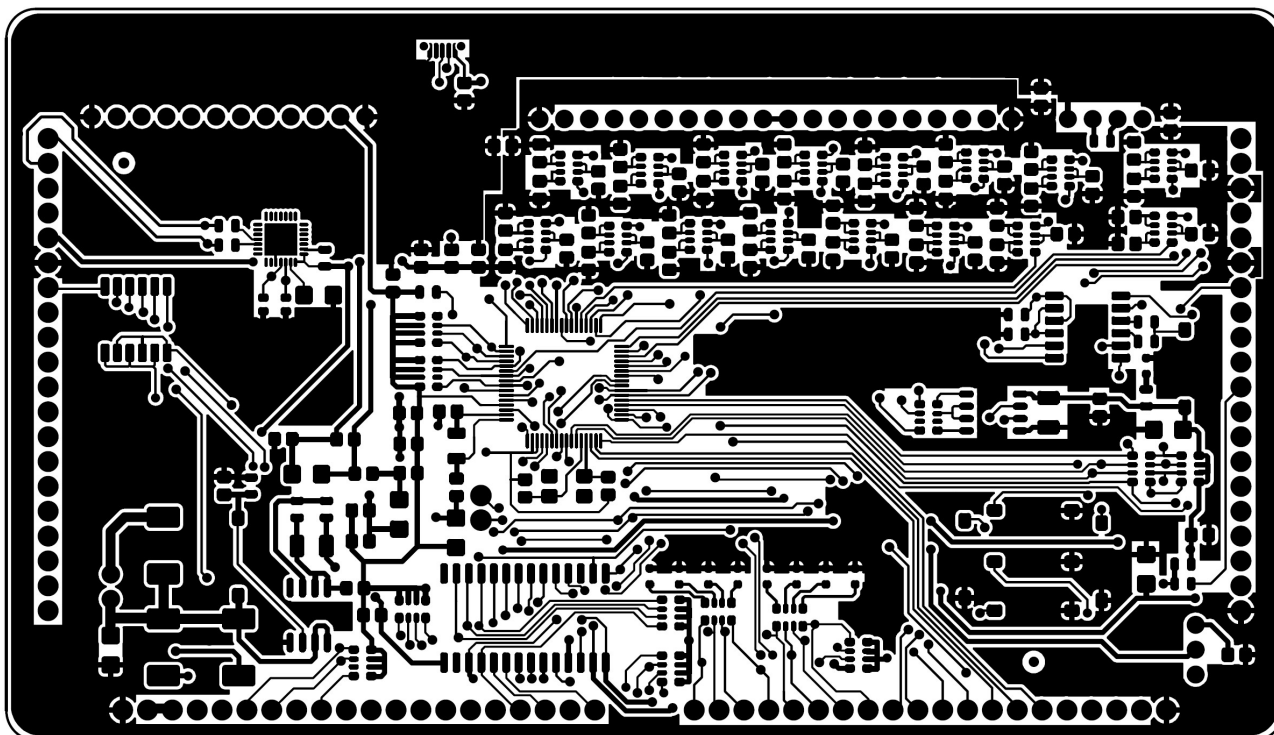
3.4 Монтажные чертежи

Слой TOP

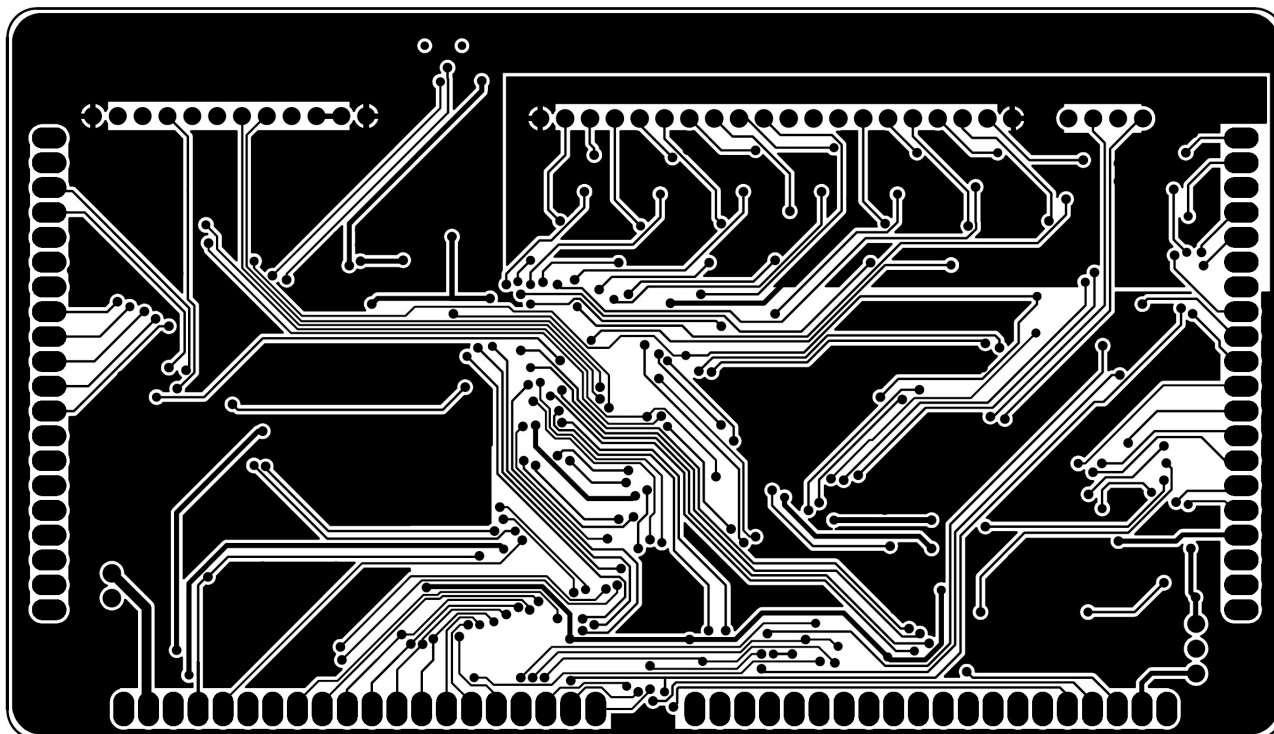


3.5 Трассировка по слоям

Слой TOP



Слой BOTTOM



✓ Ra6.3 (✓)



2. Предельные отклонения размеров между осями двух любых контактных площадок в группе $\pm 0,1$ мм.
3. Предельные отклонения размеров между осями двух любых отверстий в группе $\pm 0,06$ мм.
4. Общие допуски по ГОСТ 30893-1-2002: Н14, h14, $\pm(1/4)/2$.
5. Класс точности 4 по ГОСТ 53429-2009.
6. Защитная пленка маск XIV-501.
7. Покрытие ХимММ25 Гар. ПОС-63 (НАЛ).
8. Печатная плата должна соответствовать ГОСТ 23752-2-79 группа жесткости 3.
9. Отверстия диаметром 14 мм располагаются в сетке шагом 254 мм.

Таблица 1

Уровень обобщенности	Диапазон интервала (%)	Почему непоказаны в интервале	Количество интервалов
♦	$1/4 - 3/8$	есть	80
Ⓐ	$3/4 - 4/5$	есть	4

[illegible]

ក្រសួងសេដ្ឋកិច្ច

Формат А2

4 Эксплуатация, хранение и транспортирование

Требования к условиям эксплуатации:

Изделие при испытаниях, перевозке, хранении и эксплуатации не наносит вреда окружающей среде и здоровью человека. Сохраняет свои параметры во всем диапазоне рабочих температур от 0°C до +70°C в закрытом помещении с относительной влажностью воздуха не более 80 %, без конденсата, при изменении напряжения первичного источника электропитания в допустимых пределах. По электромагнитной совместимости изделие соответствует всем требованиям для аппаратуры данного класса.

Требования к условиям хранения:

Изделие должно храниться в складских помещениях, защищенных от воздействий атмосферных осадков, на стеллажах в упаковке производителя при отсутствии в воздухе паров кислот, щелочей и других веществ, вызывающих коррозию. Условия хранения изделия по ГОСТ 15150-69: температура воздуха от +5°C до +40°C, относительная влажность до 80% при температуре +25°C. Предельный срок хранения в указанных условиях - три года.

Требования к условиям транспортирования:

Транспортирование изделия разрешается в упаковке производителя всеми видами транспорта, за исключением негерметизированных отсеков самолета, без ограничения расстояния.

Транспортирование упакованных изделий может производиться в крытых вагонах и автомашинах, трюмах судов и герметичных кабинах самолетов при температуре воздуха от -20°C до +70°C. При любом способе транспортирования необходимо предусмотреть крепление ящика к кузову (платформе) транспортного средства с помощью крепежной арматуры.