



Отладочная плата
LDM-START-K1986BE92xI

LDM SYSTEMS

Отладочная плата

START

LDM-START-K1986BE92xI



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	10

ВВЕДЕНИЕ

Отладочные платы **LDM-START-K1986BE92QI**, **LDM-START-K1986BE92F1I**, **LDM-START-K1986BE92FI** (далее LDM-START-K1986BE92xI, где x тип корпуса контроллера Q, F1, F) представляет собой устройство с минимальной обвязкой микроконтроллера (МК). Она создана на базе российского 32-разрядного RISC-микроконтроллера (ядро ARM Cortex-M3) фирмы АО «ПКК Миландр» **K1986BE92QI**, **K1986BE92F1I**, **K1986BE92FI**. На плате установлен микроконтроллер в пластиковом корпусе LQFP64, QFN64 12x12мм, QFN64 9x9мм.

Плата предназначена для изучения основ программирования микросхемы **K1986BE92QI**, **K1986BE92F1I**, **K1986BE92FI** и встраивания в конечные устройства.

Общий вид отладочной платы в различных комплектациях приведен на рисунке 1.



Рисунок 1. Общий вид отладочной платы LDM-START-K1986BE92QI-T (с установленными разъемами) и LDM-START-K1986BE92QI (без разъемов)

1 Основные технические характеристики модуля

Параметр	Значение
Тип	START
Архитектура контроллера	RISC 32 бит ARM Cortex-M3
Маркировка контроллера	K1986BE92QI, K1986BE92F1I, K1986BE92FI
Габаритные размеры (ДхШхВ)	82x38x5 мм
Макетное поле (шаг 2.54 мм)	Нет
Корпус контроллера	LQFP64, QFN64 12x12, QFN64 9x9
Количество линий I/O	43
Кварцевый резонатор	16 МГц
Напряжение питания платы	+5 В ± 5%
Встроенный программатор	USB-UART
FLASH-программ	128 Кб
SRAM	32 Кб
Интерфейс USB-UART	1
АЦП	12 бит, 8 каналов
ЦАП	12-разрядный, 1 канал

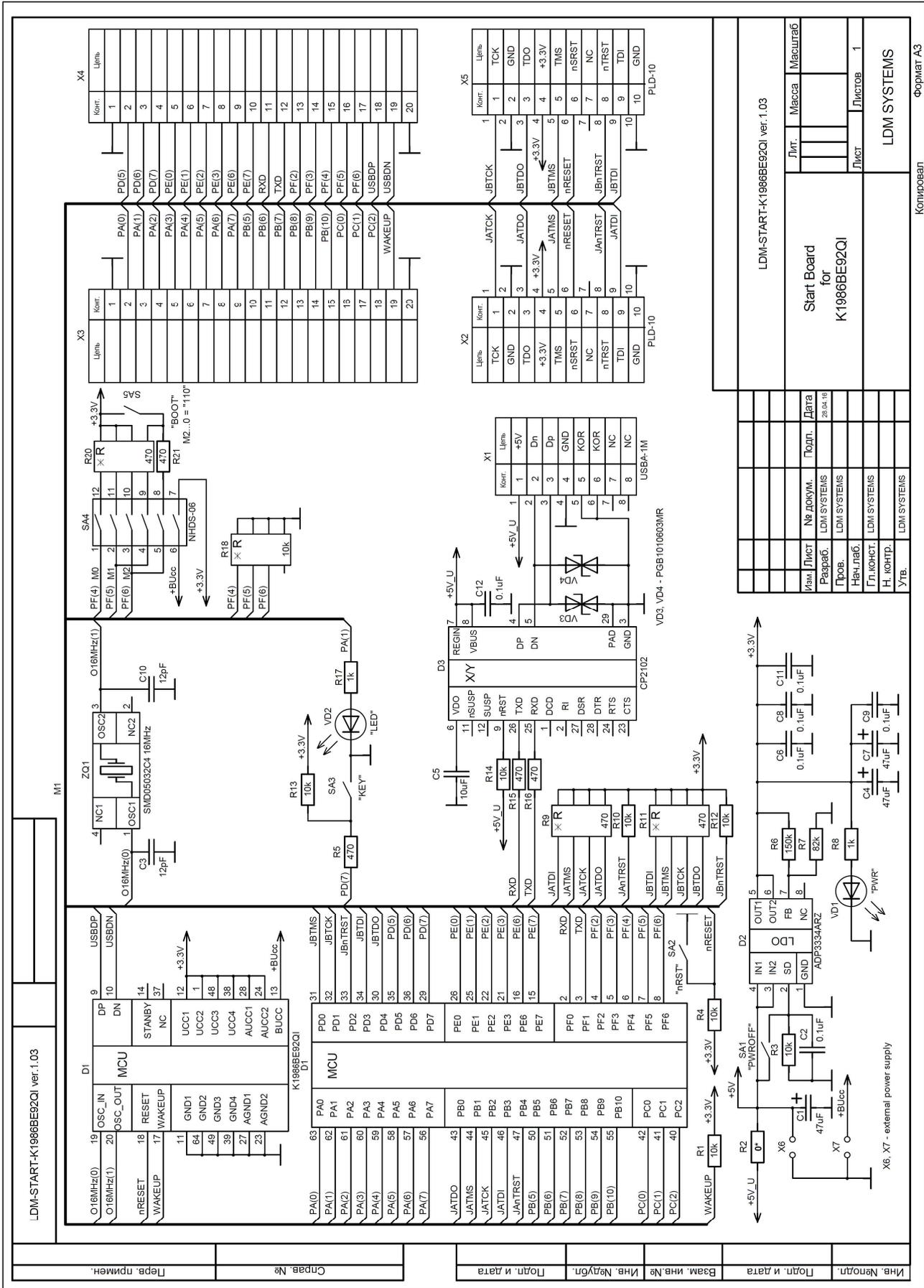
2 Маркировка и опции

Отладочная плата поставляется в двух вариантах:

- **LDM-START-K1986BE92xl-T** – с установленными периферийными разъемами на стороне TOP.
- **LDM-START-K1986BE92xl** – периферийные разъемы не установлены.

3 Описание и работа

3.1 Принципиальная электрическая схема



3.2 Питание и настройка переключателей

Питание отладочной платы LDM-START-K1986BE92xl осуществляется от USB разъема X3 (+5 В, 0.3÷0.5 А), подключенного к порту USB персонального компьютера. Плату можно запитать от внешнего источника напряжения через разъемы X1 (+5÷12 В) и X2 (батареиное питание 3.0 В). В таблице 1 приведены режимы включения джамперов, переключателей и их функции.

Таблица 1

Режимы включения джамперов и их функции

Джампер	Положение	Функционал
X1	-	Разъем USB с мостом USB-UART на микросхеме CP2102 или CH9102X. Используется для загрузки HEX файла во FLASH контроллера при помощи утилиты USB-UART_Download.zip
X2	-	Разъем интерфейса JTAGA
X3, X4	-	Разъемы пользовательских выводов
X5	-	Разъем интерфейса JTAGB
X6	-	Разъем подключения внешнего питания (+ 5÷12 В). Вывод 1 – GND, вывод 2 – положительное напряжение
X7	-	Разъем подключения батареи часов реального времени + 3.0 В. Вывод 1 – GND, вывод 2 – положительное напряжение
SA1*	PWROFF - ON	Нажата - Отключение питания от МК
	PWROFF - OFF	Не нажата – Питание к МК подано
SA2	RESET	Кнопка сброса программы МК «Reset»
SA3	-	Кнопка пользовательская
SA4 <i>(Заводская настройка - [000111])</i>	1-12	Подключение линии M0 к +3.3 В
	2-11	Подключение линии M1 к +3.3 В
	3-10	Подключение линии M2 к +3.3 В
	4-9	Подключение линии M1 к кнопке SA5 BOOT LOAD
	5-8	Подключение линии M2 к кнопке SA5 BOOT LOAD
	6-7	Подключение линии +BUcc к +3.3 В. Если используется внешняя батарея часов реального времени, то нужно перевести эту группу в положение OFF.
SA5	BOOT LOAD	Кнопка перевода МК в режим загрузки через USB-UART интерфейс. Для перевода МК необходимо нажать на кнопку SA5 и, удерживая её в нажатом состоянии, нажать кнопку SA1 на 1 секунду. Отпускать кнопки нужно в следующей последовательности – вначале SA1, а потом SA5

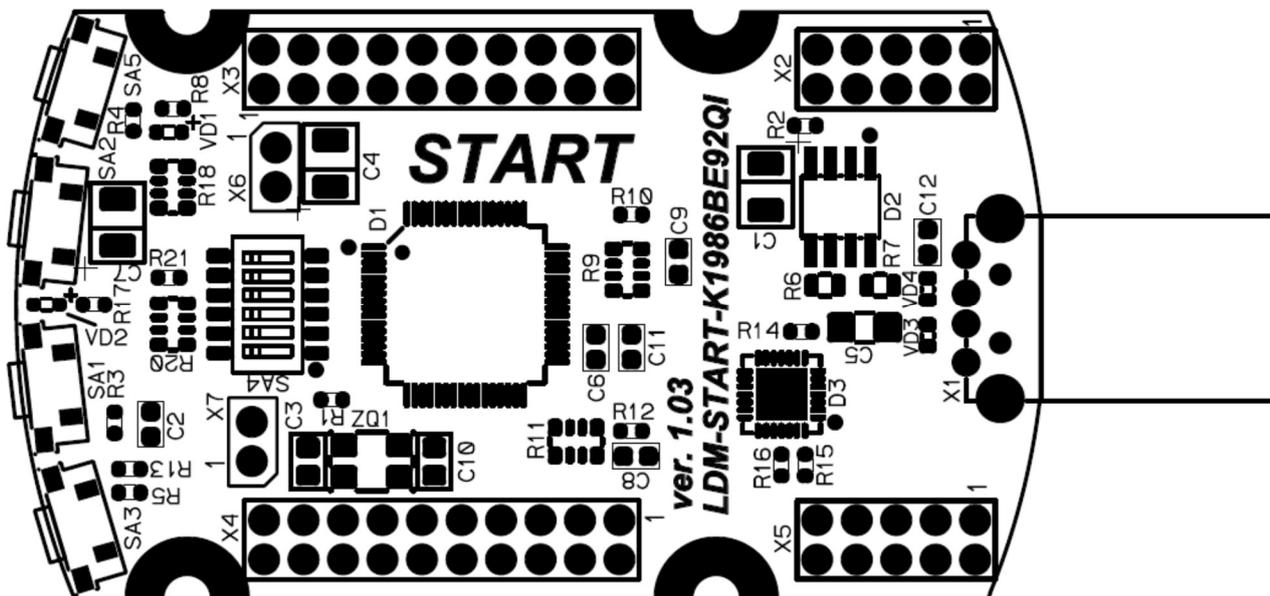
* - Не допускается периодическое нажатие с интервалом менее 1 сек.

3.3 Комплектация

- отладочная плата LDM-START-K1986BE92xl.

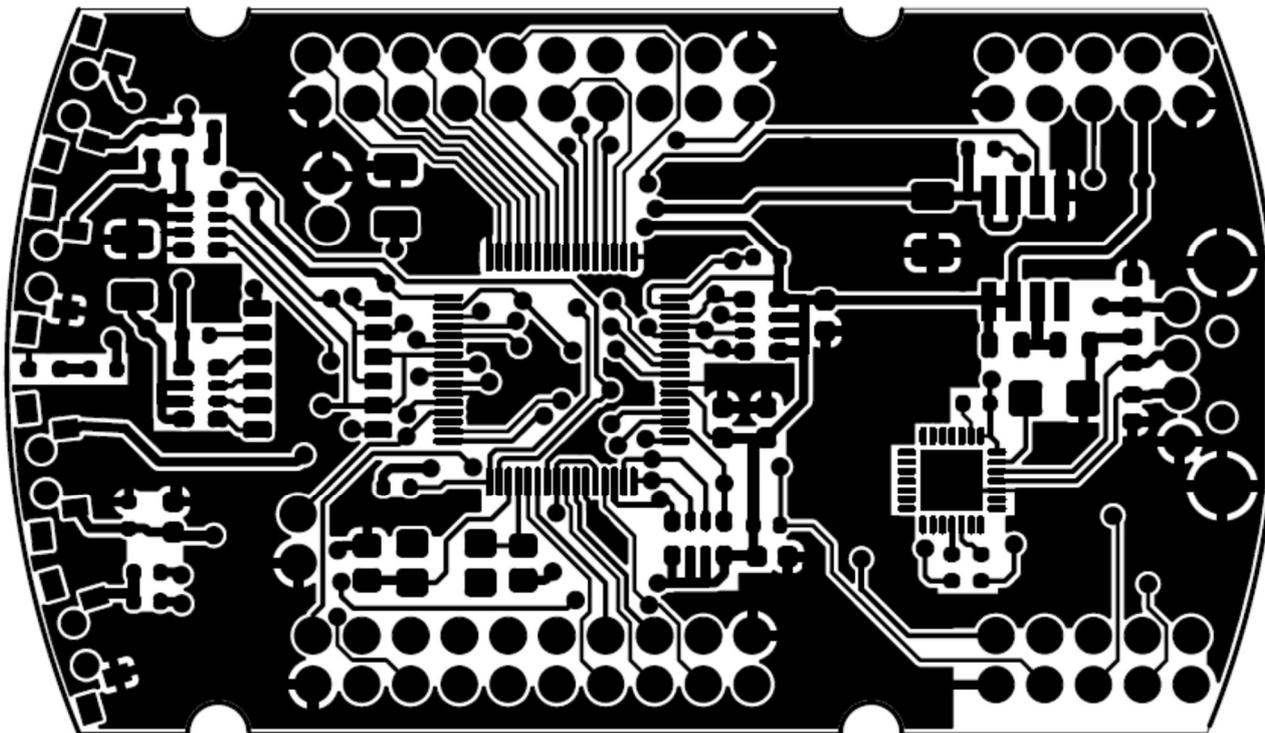
3.4 Монтажные чертежи

Слой TOP

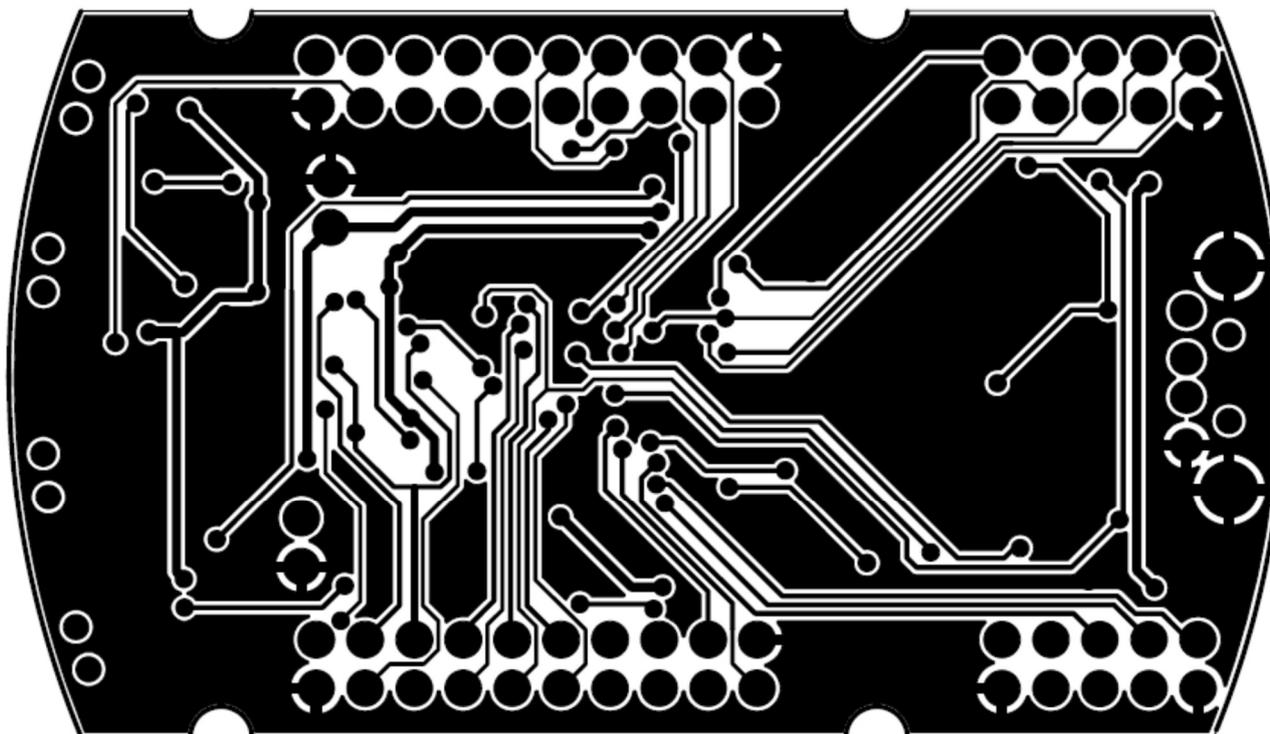


3.5 Трассировка по слоям

Слой TOP



Слой BOTTOM



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.