



Отладочная плата  
*LDM-K1986BE1QI*

LDM SYSTEMS

Отладочная плата

*LDM-K1986BE1QI*

*AVIA*



*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 переключателей.....	8
3.3 Комплектация .....	10
3.4 Монтажные чертежи.....	10
3.5 Трассировка по слоям.....	11
4 Эксплуатация, хранение и транспортирование .....	13

## ВВЕДЕНИЕ

Отладочная плата **LDM-K1986BE1QI** создана на базе российского микроконтроллера фирмы АО «ПКК Миландр» **K1986BE1QI** с встроенным Ethernet MAC+PHY. На плате может быть установлен микроконтроллер в пластиковом корпусе LQFP144 или в металлокерамическом корпусе 4229.132-3.

Плата предназначена для изучения основ программирования микросхемы **K1986BE1QI**.

Общий вид отладочной платы представлены на рисунке 1, 2.

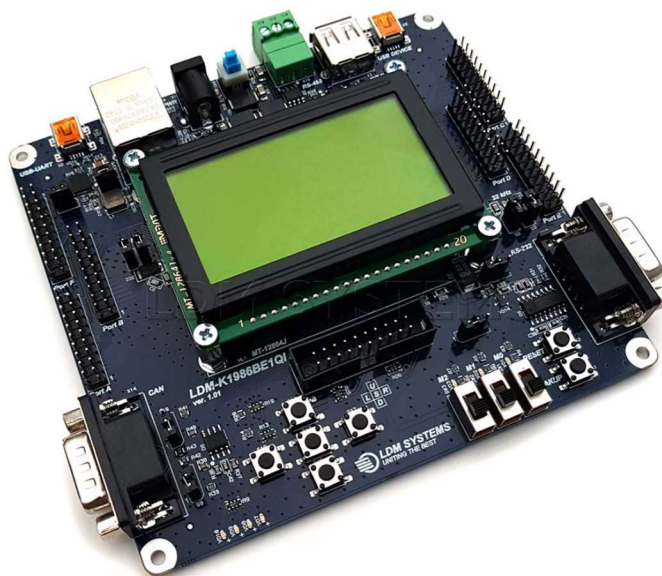


Рисунок 1. Общий вид отладочной платы LDM-K1986BE1QI

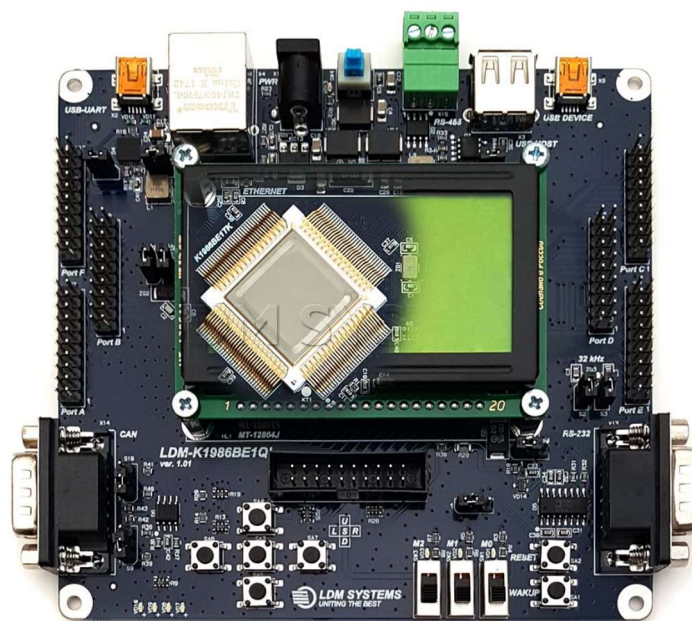


Рисунок 2. Общий вид отладочной платы LDM-K1986BE1QI-M с микроконтроллером в металлокерамическом корпусе 4229.132-3

## 1 Основные технические характеристики модуля

Параметр	Значение
Тип	Отладочная плата
Архитектура контроллера	RISC 32 бит
Маркировка контроллера	K1986BE1QI
Габаритные размеры (ДхШхВ)	138x120x22 мм
Макетное поле (шаг 2.54 мм)	Нет
Корпус контроллера	LQFP144
Количество линий I/O	36
Кварцевый резонатор	16 МГц
Напряжение питания платы	+5...15 В ± 5%
Встроенный программатор	USB-UART
FLASH-программ	128 Кб
SRAM	48 Кб
Интерфейс USB-UART	1
Интерфейс USB	Device и Host FS (до 12 Мбит/с)
Ethernet	10/100 MAC+PHY Transceiver
RS-232	1
RS-485	1
CAN	1
ЖКИ дисплей	MT-12864J
АЦП	12 бит, 2 канала
ЦАП	12 бит, 2 канала

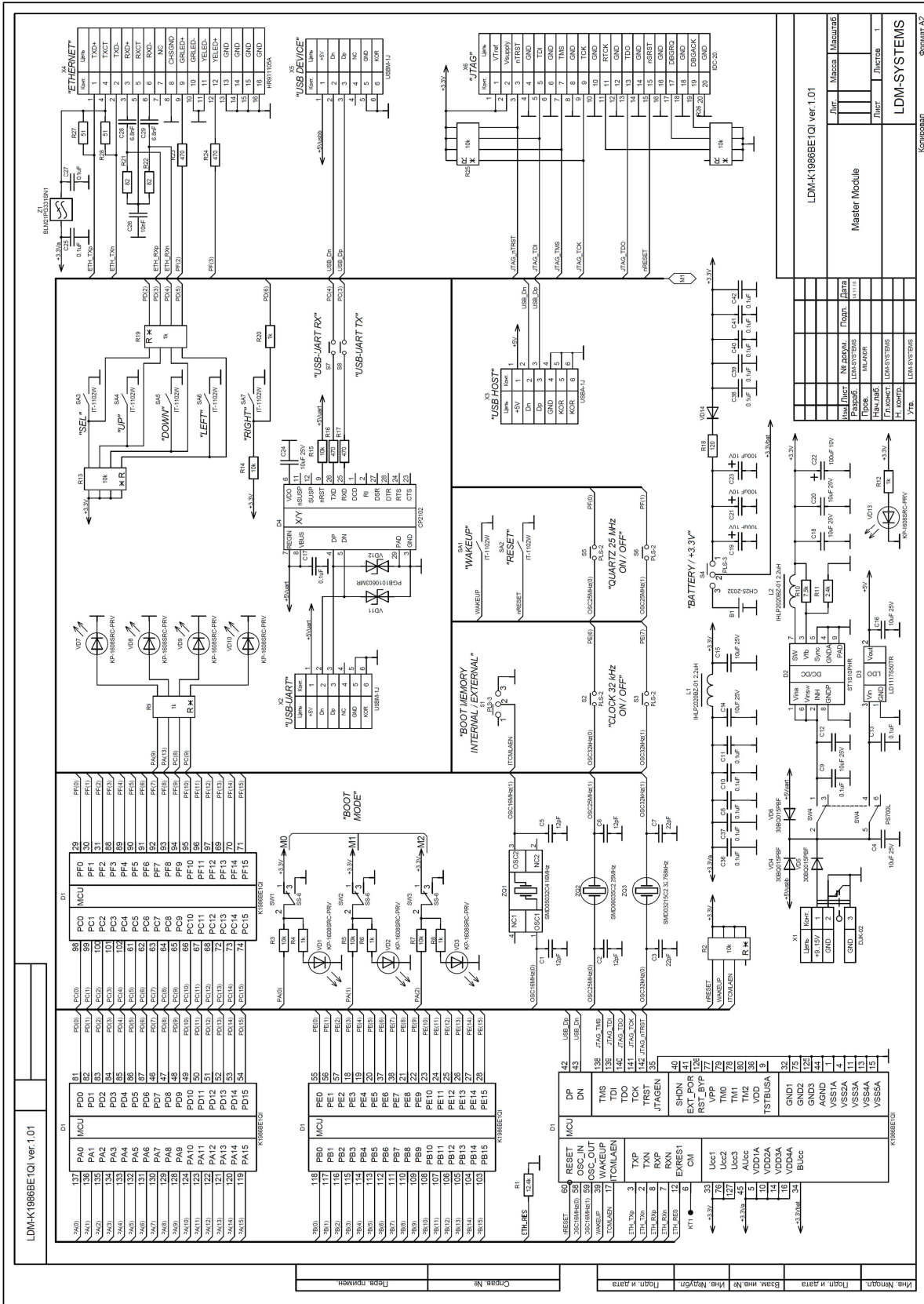
## 2 Маркировка и опции

Отладочная плата поставляется в двух исполнениях:

- 1) **LDM-K1986BE1QI** (микроконтроллер в пластиковом корпусе LQFP144)
- 2) **LDM-K1986BE1QI-M** (микроконтроллер в металлокерамическом корпусе 4229.132-3)

# 3 Описание и работа

## 3.1 Принципиальная электрическая схема





### 3.2 Питание и настройка перемычек

Питание отладочной платы LDM-K1986BE1QI осуществляется от miniUSB разъемов X2, X3 (+5 В, 0.3÷0.5 А), подключенного к порту USB персонального компьютера. Плату можно запитать от внешнего источника напряжения через разъемы X1 (+9...15 В, 0.5÷1 А). В таблице 1 приведены режимы включения джамперов, переключателей и их функции.

Таблица 1

Режимы включения джамперов, переключателей и их функции

Джампер	Положение	Функционал
X1	-	Разъем питания +9...15 В, 0.5÷1 А
X2	-	Разъем USB с мостом USB-UART на микросхеме CP2102 (может использоваться для загрузки данных во FLASH программ K1986BE1QI)
X3	-	Разъем интерфейса USB HOST
X4	-	Разъем интерфейса Ethernet
X5	-	Разъем интерфейса USB DEVICE
X6	-	Разъем интерфейса JTAG
X7...X12	-	Разъемы GPIO портов A, B, C, D, E, F
X13	-	Разъем интерфейса RS-232
X14	-	Разъем интерфейса CAN
X15	-	Разъем интерфейса RS-485
HL1	-	Место установки ЖКИ дисплея
SW1...SW3	-	Пользовательские перемычки. Режим загрузки через USB-UART соответствует включению переключателей SW3...SW1 или (M2...M1) = 100
SW4*	-	Кнопка включения питания на плате
SA1	-	Кнопка WAKEUP
SA2	-	Кнопка RESET
SA3...SA7	-	Пользовательские кнопки
S1	-	Переключатель выбора BOOT MEMORY
S2, S3	-	Разрыв линий, идущих к резонатору 32 кГц
SA4	1-2	Часы реального времени запитаны от линии +3.3 В
	2-3	Часы реального времени запитаны от батареи B1
S5, S6	-	Разрыв линий, идущих к резонатору 25 МГц
S7, S8	-	Разрыв линий, идущих к USB-UART мосту
SA9	1-2	Выбор скорости CAN 500 кбит/с
	2-3	Выбор скорости CAN 125 кбит/с
SA10	1-2	Шунт 120 Ом на линии CAN
	2-3	Шунт 62 Ом на линии CAN
SA11	-	Перемычка подключения шунта 120 Ом для RS-485
B1	-	Батарейный отсек

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



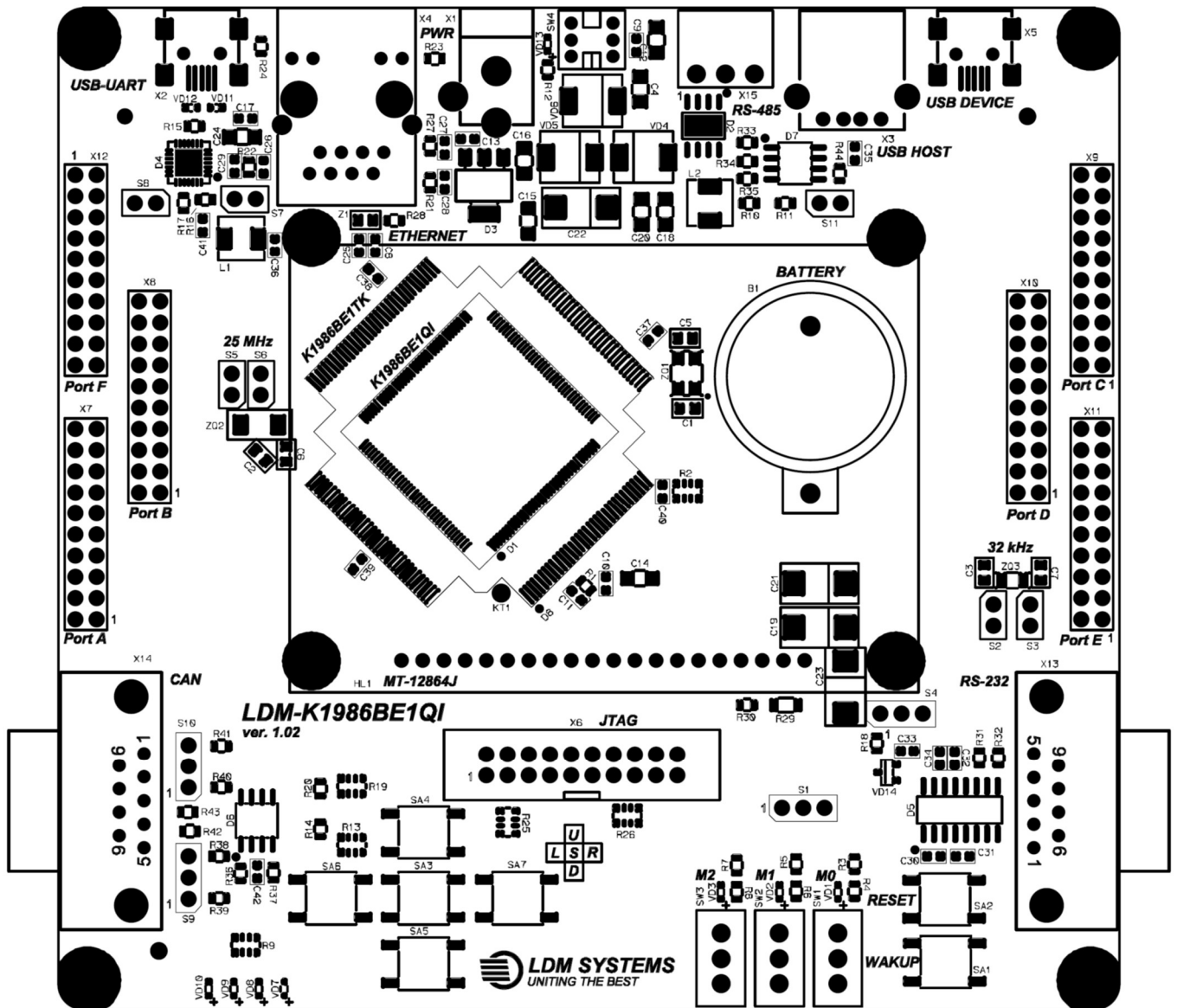


### 3.3 Комплектация

- отладочная плата LDM-K1986BE1QI.

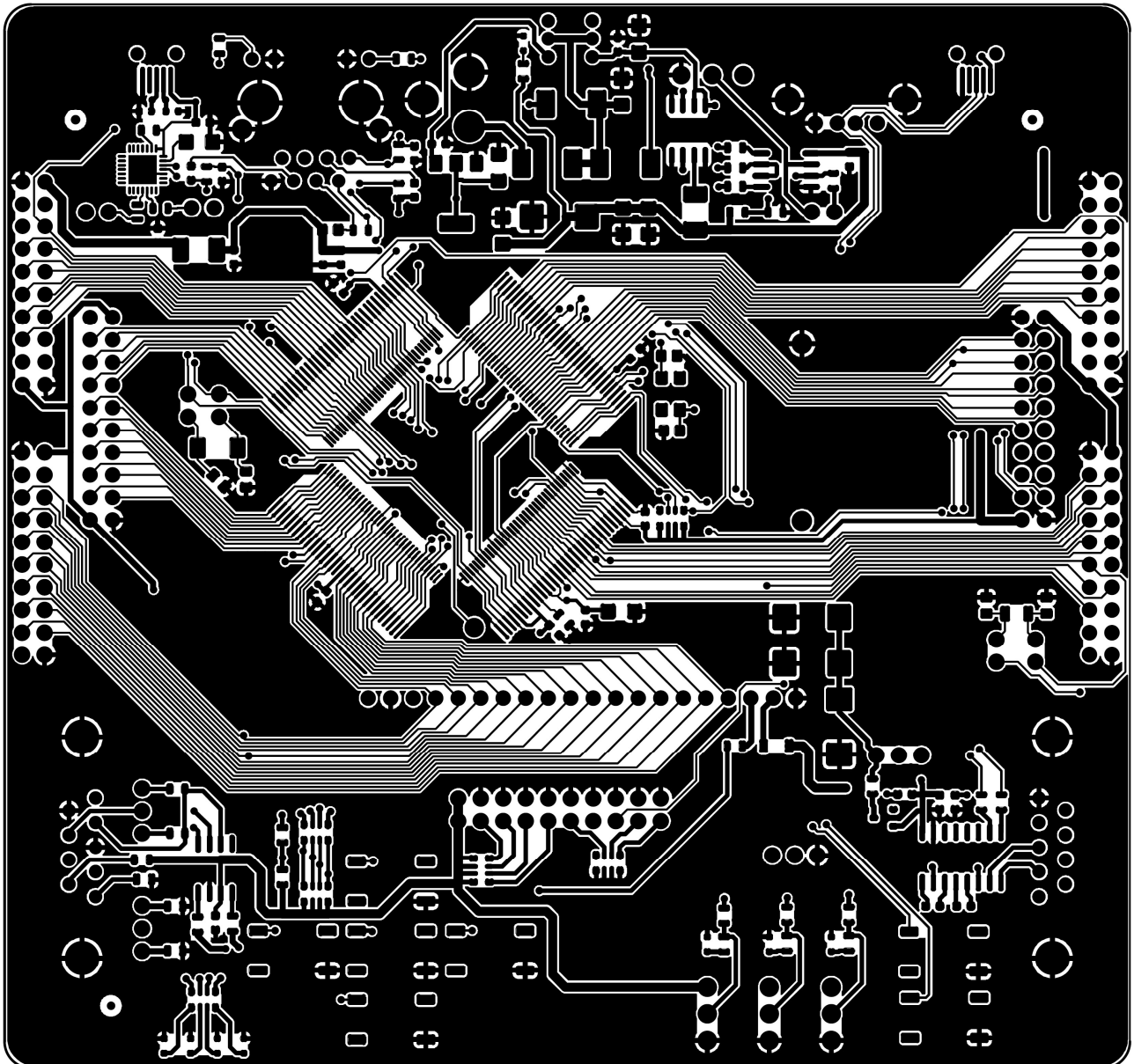
### 3.4 Монтажные чертежи

#### Слой TOP

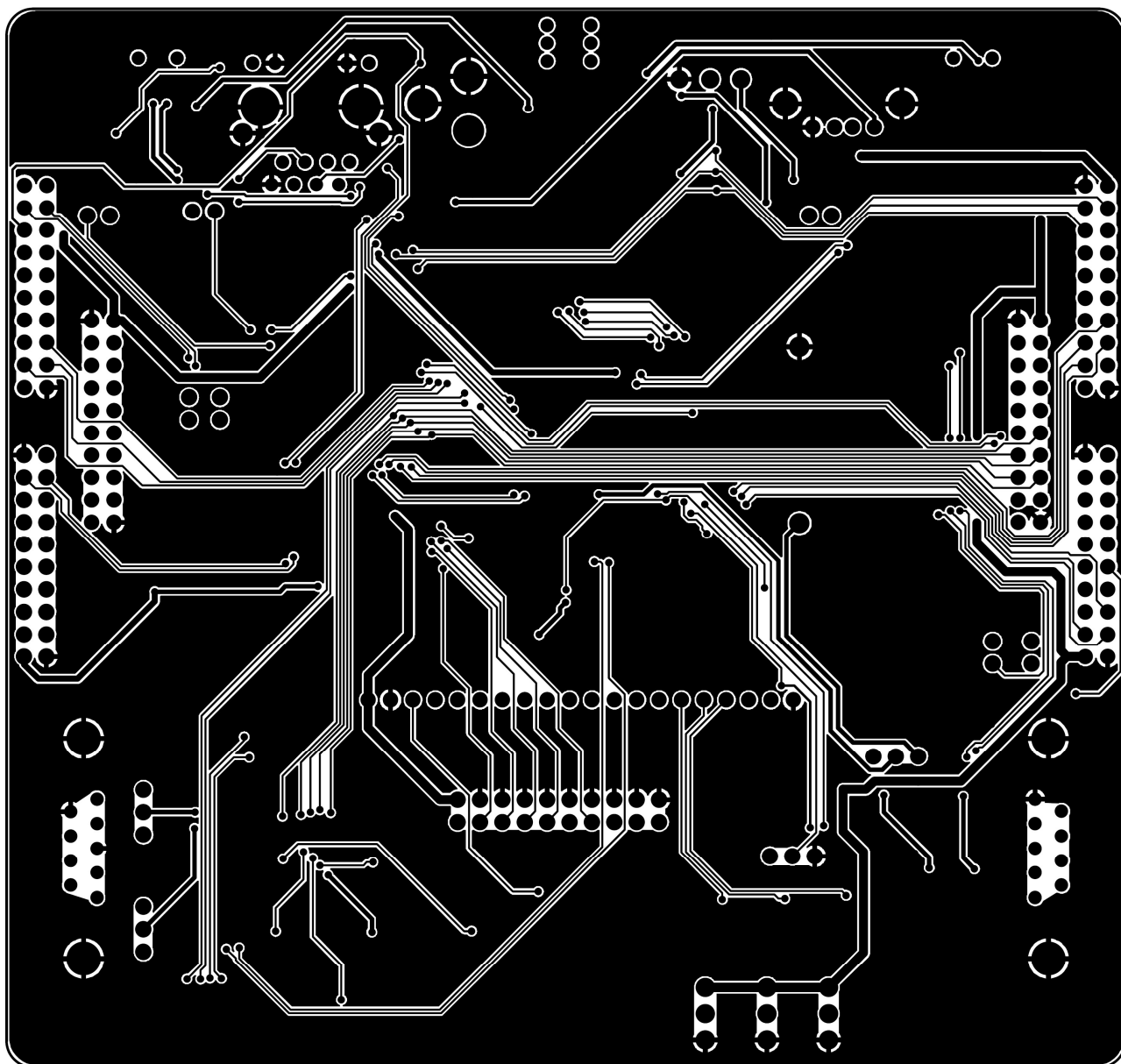


### 3.5 Трассировка по слоям

#### Слой TOP



**Слой ВОТТОМ**



## **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.