

Отладочная плата

HELPER

Master-модуль

LDM-HELPER-K1921BK01T-WEB

ARM Cortex M4F



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	12

ВВЕДЕНИЕ

Отладочная плата **LDM-HELPER-K1921BK01T-WEB** представляет собой master-модуль к мультиплатформенной системе проектирования семейства **HELPER**. Она создана на базе российского микроконтроллера фирмы ОАО «НИИЭТ» **K1921BK01T**. На плате установлен микроконтроллер в пластиковом корпусе QFP208L. Особенностью платы является наличие внешней оперативной памяти SRAM 8 Мбит.

Общий вид отладочной платы приведен на рисунке 1.



Рисунок 1. Общий вид отладочной платы LDM-HELPER-K1921BK01T-WEB в полной комплектации с контроллером в пластиковом корпусе QFP208L

1 Основные технические характеристики модуля

Параметр	Значение
Тип	Master-модуль
Архитектура контроллера	ARM Cortex-M4F
Маркировка контроллера	K1921BK01T
Габаритные размеры (ДхШхВ)	130x74x8 мм
Макетное поле (шаг 2.54 мм)	Нет
Корпус контроллера	QFP208L
Количество линий I/O	88
Кварцевый резонатор	16 МГц основной и 25МГц Ethernet
Кварцевые генераторы	24 МГц
Напряжение питания платы	+5 В±10%
Интерфейс программирования	JTAG, SWD
FLASH-программ	1 Мбайт
FLASH-данных	64 Кбайта
RAM	192 Кбайт
Внешняя SRAM	8 Мбит, шина 16 бит
Внешняя FLASH	128 Мбит, SPI
Ethernet	10/100 Мбит/с с интерфейсом MII
USB	USB 2.0 Device / Host с физическим уровнем (PHY)
АЦП	двенадцать 2-канальных 12-разрядных
ШИМ	восемнадцать модулей ШИМ (PWM), из них шесть модулей (HRPWM)
NAND-FLASH	64 Мбайт

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).

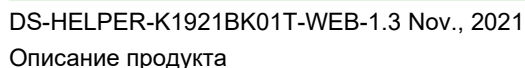
Список модулей постоянно пополняется.

Возможно изготовление специализированных модулей по ТЗ заказчика.

2 Маркировка и опции

Маркировка: **LDM-HELPER-K1921BK01T-WEB**

3.1 Принципиальная электрическая схема



3.2 Питание и настройка перемычек

Питание отладочной платы LDM-HELPER-K1921BK01T-WEB осуществляется от постоянного стабилизированного источника с напряжением +5 В, 0.3÷0.5 А (выводы Vin 22,23 X3) 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	-	Перемычка для устранения падения напряжения на диоде VD1 линии +5Vext
X2	-	Разъем пользовательских выводов
X3	-	Межплатные разъемы модуля
X4	1-2	Вывод МК TXD(1) используется на линии UART_TX
	2-3	Вывод МК TXD(1) используется на линии CAN_TX
X5	-	Разъем JTAG интерфейса
X6	1-2	Вывод МК RXD(1) используется на линии UART_RX
	2-3	Вывод МК RXD(1) используется на линии CAN_RX
X7	1-2	Питание +VBAT осуществляется от +3.3 В
	2-3	Питание +VBAT осуществляется от вывода X3.59
X8	-	Разъем microUSB
X9	1-2	Питание в режиме USB HOST / OTG
	2-3	Питание в режиме USB DEVICE / OTG
X10	1-2	Вывод ID в свободном положении для режима USB HOST
	2-3	Вывод ID подключен к GND для режима USB OTG
X11	1-2	Вывод МК USB/ePWM используется на линии ePWM_TZ(3)
	2-3	Вывод МК USB/ePWM используется на линии USB_DRVVBUS
X12	1-2	Вывод МК nOE/ePwmTz используется на линии nOE(0)
	2-3	Вывод МК nOE/ePwmTz используется на линии ePWM_TZ(5)
JP1	1-2	OFF – нормальный режим работы, ON – режим полного стирания FLASH МК
SA1**	PWROFF – ON	Нажата – Отключение питания от МК
	PWROFF – OFF	Не нажата – Питание к МК подано
SA2	-	Блок переключателей для разрыва линий с МК на периферию
SA3	SELECT	Кнопка джойстика “Выбор”
SA4	UP	Кнопка джойстика “Вверх”
SA5	DOWN	Кнопка джойстика “Вниз”
SA6	RIGHT	Кнопка джойстика “Вправо”
SA7	LEFT	Кнопка джойстика “Влево”

- * - Для версии платы ниже 1.05 нужно соединить выводы 1-3 на X9.
- ** - Не допускается периодическое нажатие с интервалом менее 1 сек.
- *** - У версии платы с 1.05 линия LED(4) подключена к порту МК PH2, линия BOT(4) подключена к порту МК PH3.



Рисунок 2. Вид переходника JTAG IDC20 в PBS12 для подключения программатора ULINK2

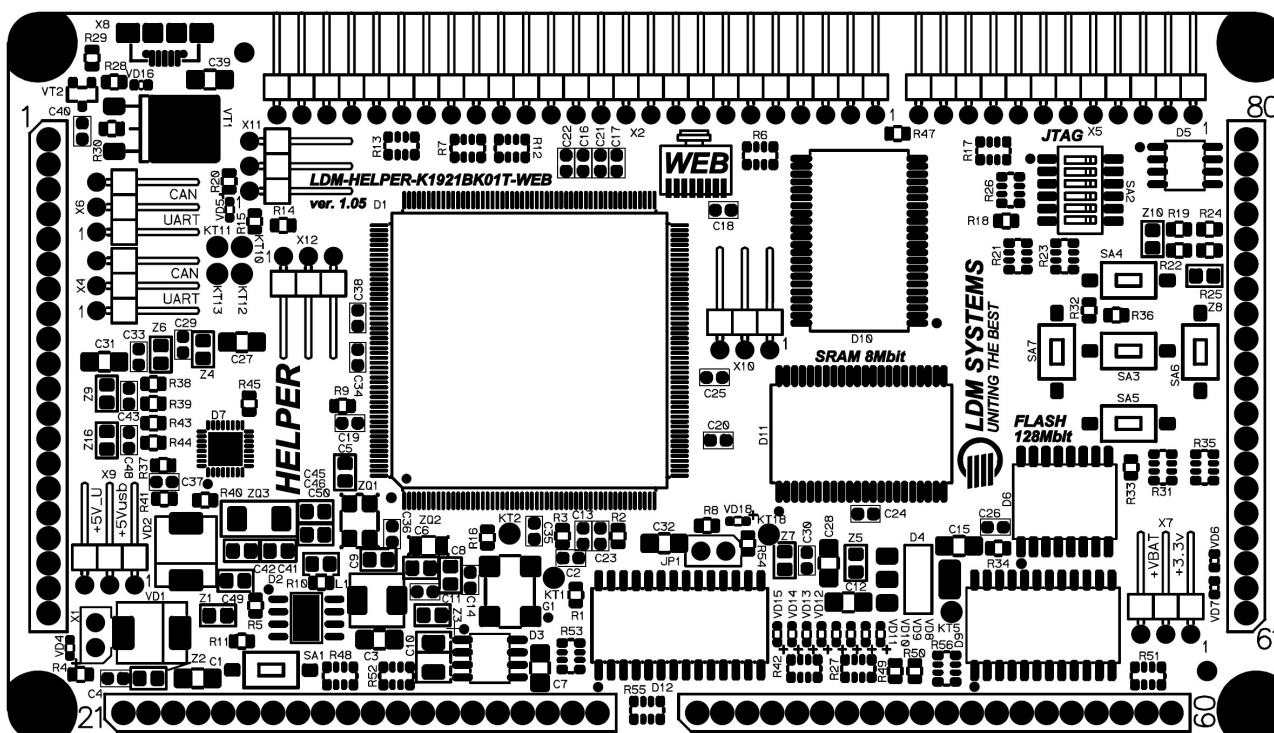
3.3 Комплектация

- отладочная плата LDM-HELPER-K1921BK01T-WEB.

Переходник JTAG IDC20 в PBS12 поставляется отдельно.

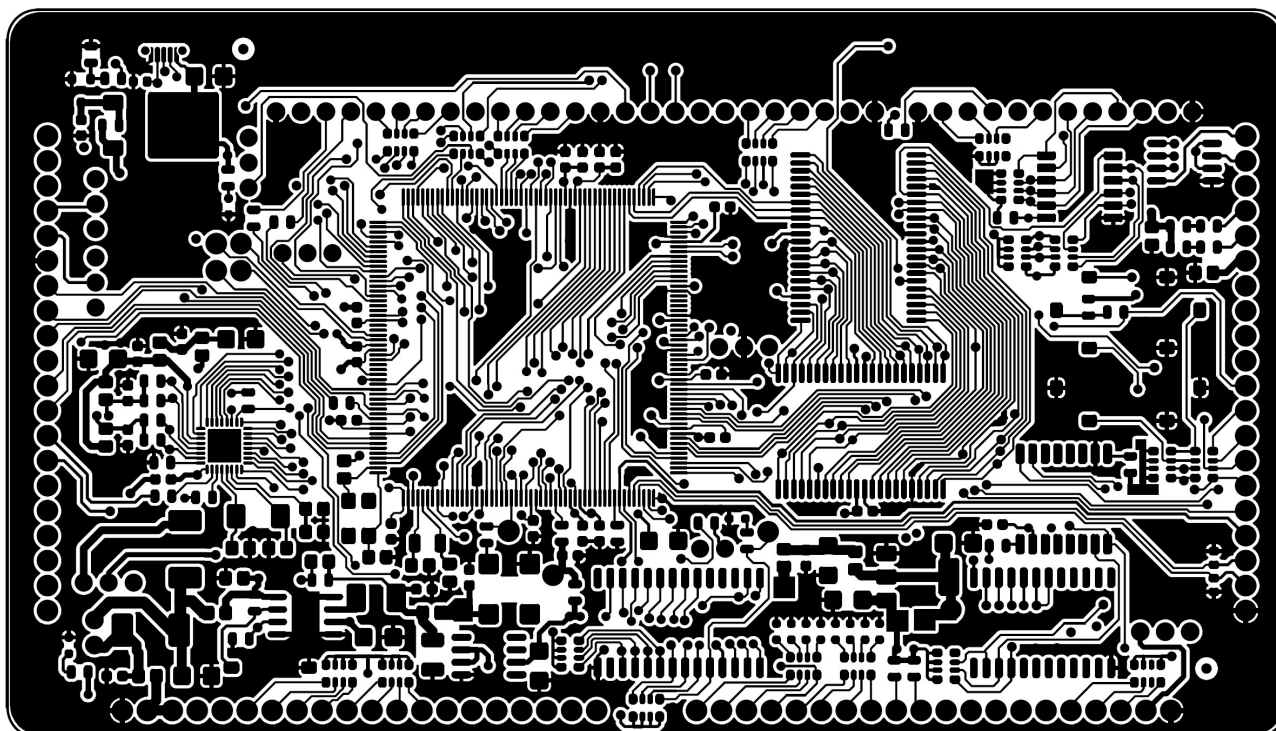
3.4 Монтажные чертежи

Слой TOP

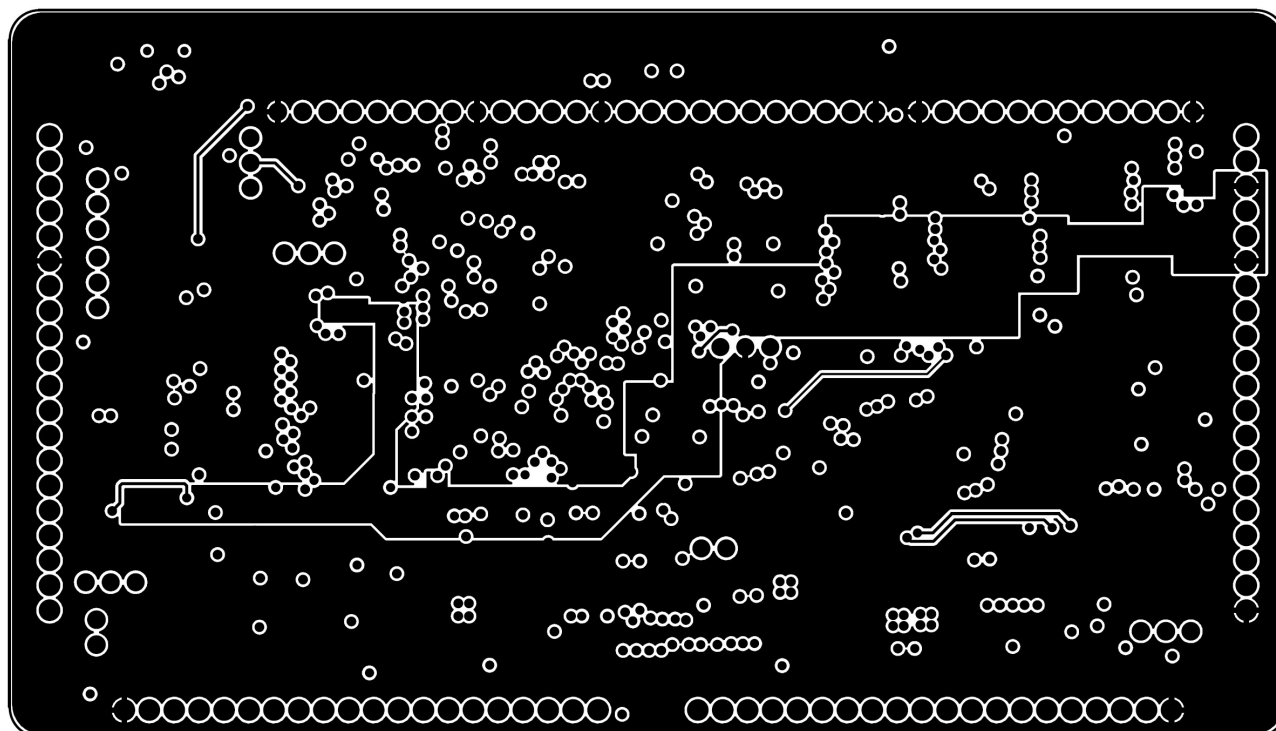


3.5 Трассировка по слоям

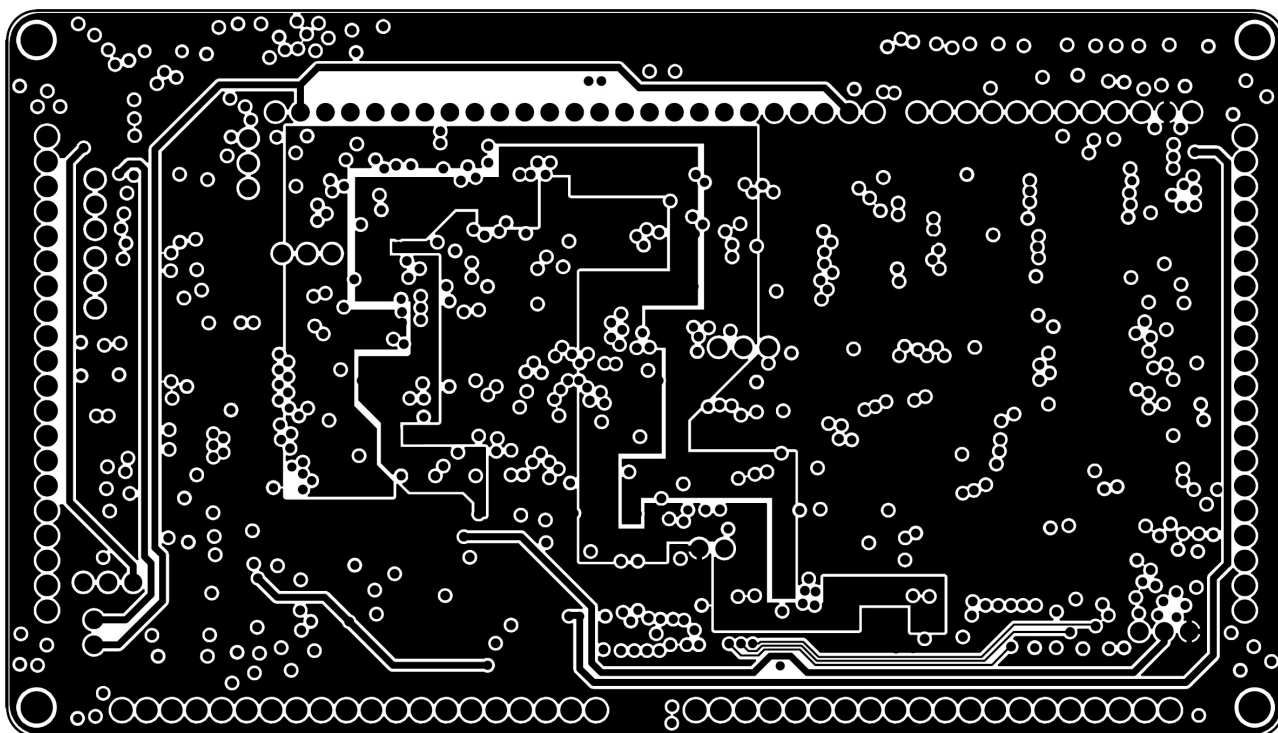
Слой TOP



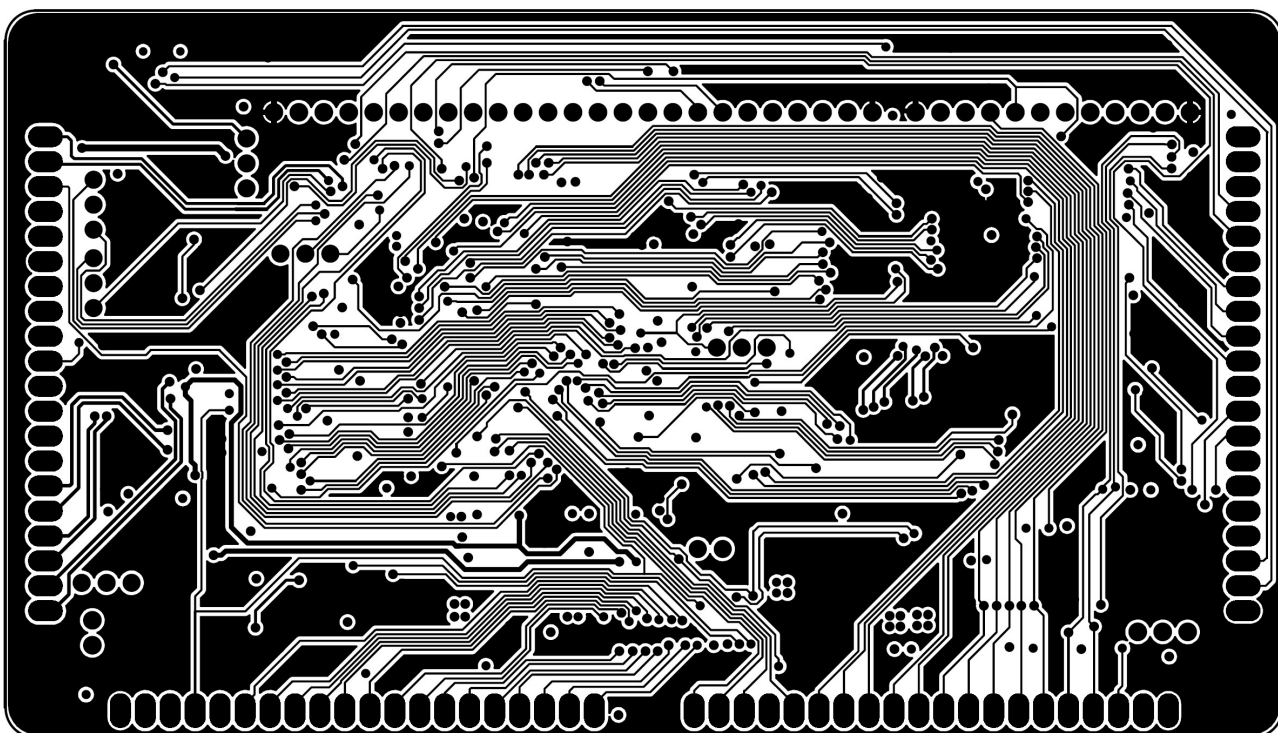
Слой INT1



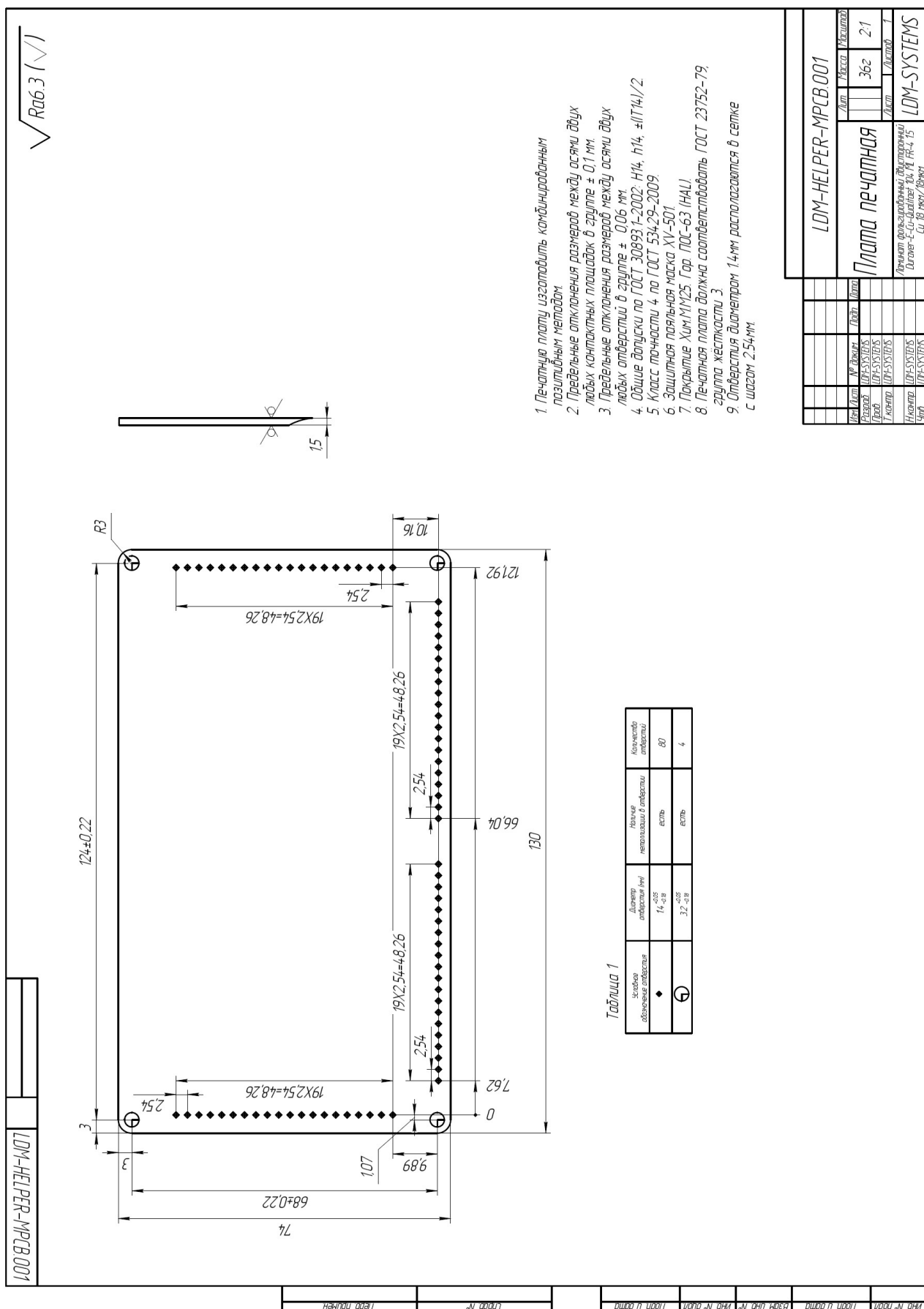
Слой INT2



Слой BOTTOM



Присоединительные размеры



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.