

Slave-модуль

HELPER

Плата функционального назначения

LDM-HELPER-FUNC

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

Slave-модуль **LDM-HELPER-FUNC-FULL** (Рисунок 1) представляет собой плату расширения Master-модулей. На плате установлены следующие микросхемы памяти: M-RAM, Flash, F-RAM, EEPROM, e-Compass. Кроме этого, на плате установлен цифровой термометр и термостат, RTC, датчик давления, датчик тока.

Все компоненты соединены по интерфейсной линии SPI и I2C.

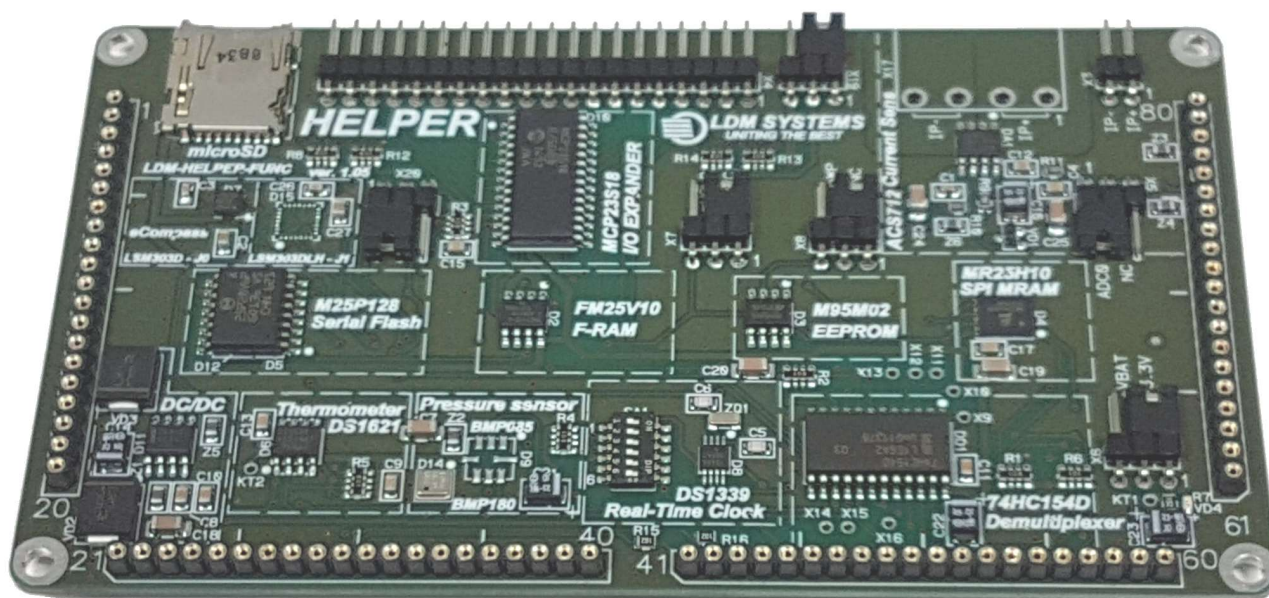


Рисунок 1. Общий вид slave-модуля LDM-HELPER-FUNC-FULL-J0 в полной комплектации

1 Основные технические характеристики модуля

Параметр	Значение
Тип	Slave-модуль
Габаритные размеры (ДхШхВ)	130x74x8 мм
Макетное поле (шаг 2.54 мм)	Нет
Память М-RAM	MR25H10
Память Flash	M25P128
Память F-RAM	FM25V10
Память EEPROM	M95M02
Модуль e-Compass	LSM303D (J0) или LSM303DLH (J1)
Цифровой термометр, термостат (I2C)	DS1621S диапазон измерений -55°C - +125°C
Часы реального времени (I2C)	DS1339AU
Датчик давления (I2C)	BMP180 (BMP085 – опция) диапазон давлений 300 гПа – 1100 гПа, разрешение 0,06 гПа, точность $\pm 0,12$ гПа
Датчик тока (аналоговый)	ACS712ELCTR-05B-T
SPI расширитель портов GPIO	MCP23S18 (16 линий)
Напряжение питания платы	+5 В $\pm 10\%$
Встроенные DC/DC преобразователи напряжения	+3,3 В, -5 В

Возможно изготовление специализированных модулей по ТЗ заказчика.

2 Маркировка и опции

Slave-модуль сконструирован так, чтобы давать возможность пользователю выбирать требуемую конфигурацию. В базовую комплектацию входит плата с минимальной обвязкой. Все дополнительные опции можно заказать отдельно.

Маркировка: **LDM-HELPER-FUNC-[Опции]-J0** или **LDM-HELPER-FUNC-[Опции]-J1**

Маркировка опции	Описание
A	SPI FLASH - M25P128
B	SPI F-RAM - FM25V10
C	SPI EEPROM - M95M02
D	Датчик тока (аналоговый) - ACS712ELCTR-05B-T
E	Часы реального времени (I2C) - DS1339AU
F	SPI M-RAM - MR25H10
G	Цифровой термометр, термостат (I2C) - DS1621S
H	Датчик давления (I2C) - BMP180 (BMP085 – опция)
I	SPI расширитель портов GPIO - MCP23S18 (16 линий)
FULL	Все опции A-I
J0	Модуль e-Compass – LSM303D
J1	Модуль e-Compass – LSM303DLH

Пример:

3) Модуль со всеми опциями A-I и модуль e-Compass – LSM303D.

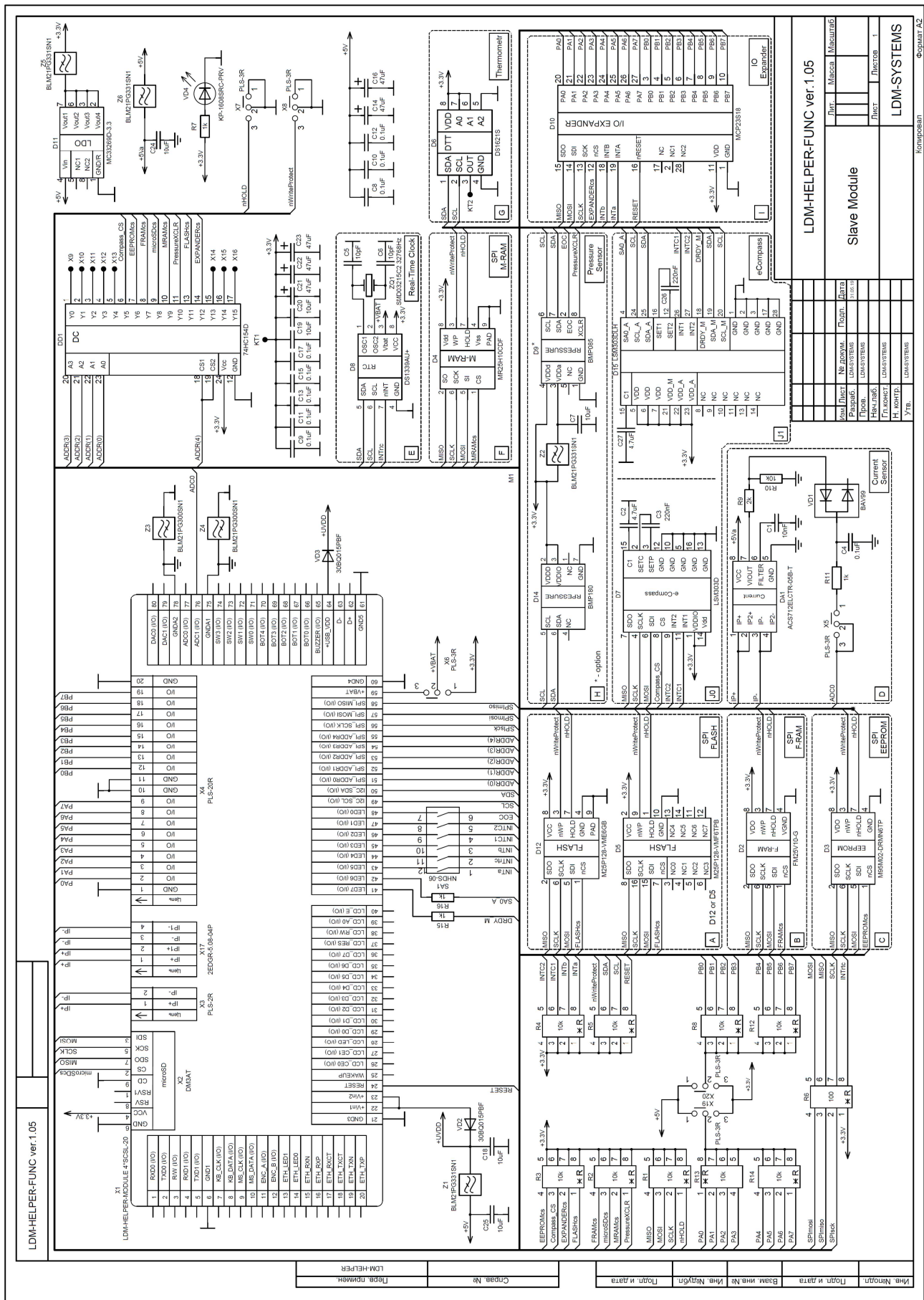
LDM-HELPER-FUNC-FULL-J0

2) Модуль со всеми опциями A-I и модуль e-Compass – LSM303DLH.

LDM-HELPER-FUNC-FULL-J1

3 Описание и работа

3.1 Принципиальная электрическая схема



3.2 Питание и настройка перемычек

Питание slave-модуля LDM-HELPER-FUNC осуществляется от постоянного стабилизированного источника с напряжением +5 В, 0.5÷0.8 А (выводы Vin 22,23 X1). В таблице 1 приведены режимы включения джамперов, переключателей и их функции.

Таблица 1

Режимы включения джамперов и их функции

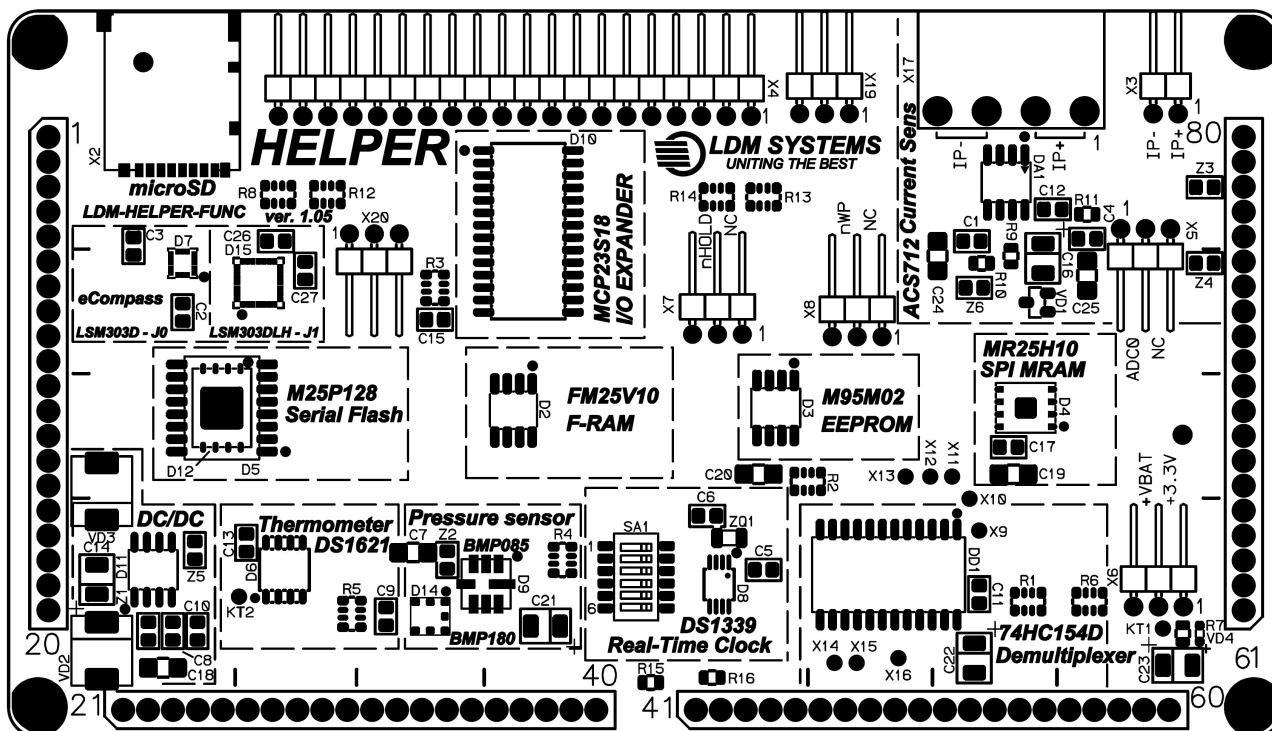
Джампер	Положение	Функционал
X1	-	Межплатные разъемы модуля
X2	-	Слот microSD карты
X3	-	Выводы токового датчика IP+, IP- (Imax 1A)
X4	-	Разъем пользовательских линий расширителя GPIO - MCP23S18
X5	1-2	Линия ADC0 подключена
	2-3	Линия ADC0 отключена
X6	1-2	Линия +VBAT подключена к +3,3В
	2-3	Линия +VBAT подключена к внешнему батарейному отсеку разъема X1.59
X7	1-2	Линия nHOLD не привязана к GND
	2-3	Линия nHOLD привязана к GND
X8	1-2	Линия nWriteProtect не привязана к GND
	2-3	Линия nWriteProtect привязана к GND
X9...X16	-	Контактные площадки выводов декодера DD1
X17	-	Выводы токового датчика IP+, IP- (Imax 15A)
X18	-	Отсутствует
X19	1-2	Подтяжка линий порта PA D10 к +5В
	2-3	Подтяжка линий порта PA D10 к +3,3В
X20	1-2	Подтяжка линий порта PB D10 к +5В
	2-3	Подтяжка линий порта PB D10 к +3,3В
SA1	1-12	Подключение линии INTa
	2-11	Подключение линии INTrtc
	3-10	Подключение линии INTb
	4-9	Подключение линии INTC1
	5-8	Подключение линии INTC2
	6-7	Подключение линии EOC
X14	-	Перемычка для контроля тока

3.3 Комплектация

- slave-модуль LDM-HELPER-FUNC;
- CD-диск с описанием к плате.

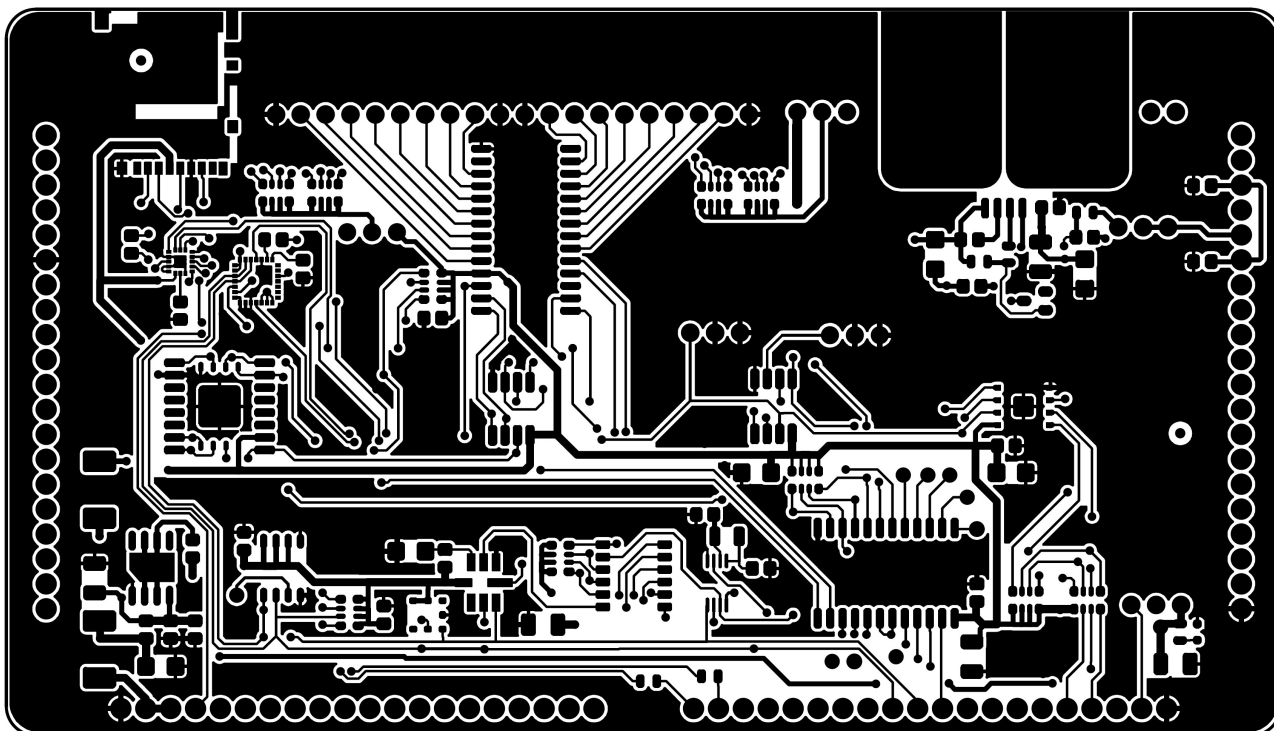
3.4 Монтажные чертежи

Слой TOP

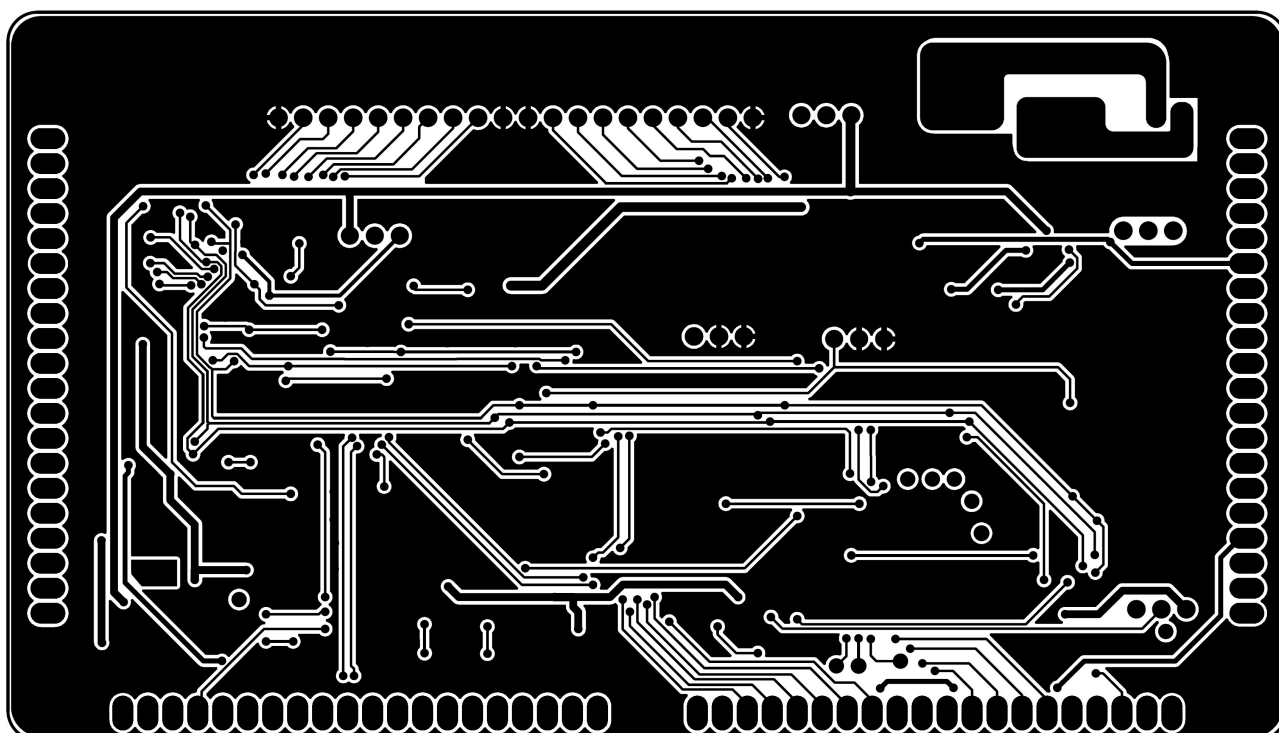


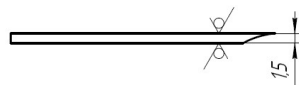
3.5 Трассировка по слоям

Слой TOP



Слой BOTTOM



$\sqrt{Ra6.3(\checkmark)}$ 

Условие объединения	Длина отверстия (мм)	Размер напильника в отверстие	Количество отверстий
♦	14-25	есть	80
⊙	32-25	есть	4

1. Печатную плату изготовить концентрированным позитивным методом
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: H4, h14, $\pm IT(H4)/2$.
5. Класс точности 4 по ГОСТ 53429-2009.
6. Защитная ламинальная маска ХВ-501
7. Покрытые ХимММ25: Гор. ПАС-63 (H4L)
8. Печатная плата должна соответствовать ГОСТ 23752-79, группа жесткости 3
9. Отверстия диаметром 1,4 мм располагаются в сетке шагом 2,54 мм

[illegible]

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.