

**Преобразователь напряжения на датчике тока 3005HH015**

## 1 Общие положения

Многокристальный модуль 3005НН015 - преобразователь напряжения на датчике тока (далее – МКМ).

Пример обозначения МКМ при заказе (в договоре на поставку) и в конструкторской документации другой продукции:

«Многокристальный модуль 3005НН015 – АЕНВ.431320.222ТУ».

МКМ 3005НН015 изготавливают по комплекту конструкторской документации, приведенному в таблице 1.

Таблица 1 – Типы (типономиналы) поставляемого МКМ

Условное обозначение МКМ		3005НН015
Основное функциональное назначение		Преобразователь напряжения на датчике тока
Классификационные параметры в нормальных климатических условиях (буквенное обозначение, единица измерения)	Входное импульсное напряжение $U_{вх\text{ имп}}$ , В	8 – 100
	Входное постоянное напряжение $U_{вх\text{ пост}}$ , В	8 – 45
	Падение напряжения на датчике тока $U_{д}$ , В: - рабочий диапазон - допустимый диапазон	0 – 0,5
		0 – 1,25
	Выходное напряжение $U_{вых2}$ , В	$(U_{д} \times 10) \pm 0,25$
	Мощность рассеивания $P_{расс}$ , Вт	не более 1,2
	Скорость нарастания напряжения на выходе $V_{U_{вых}}$ , В/мкс	не менее 1
Обозначение комплекта конструкторской документации		ДФЛК.431323.001
Обозначение схемы электрической принципиальной		ДФЛК.431323.001Э3
Обозначение габаритного чертежа		УКВД.430109.529ГЧ
Условное обозначение корпуса		МК 5119.16-А
Обозначение описания образцов внешнего вида		БК0.347.273Д2
Количество элементов в схеме электрической		58
Группа типов (испытательная группа)		1 (1)
Код ОКП (ОКПД2)		6333212425 (26.11.30.000.02427.5)

## 2 Требования к электрическим параметрам и режимам эксплуатации

Значения электрических параметров МКМ при приемке и поставке должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 2.

Таблица 2 – Значения электрических параметров МКМ 3005НН015 при приемке и поставке

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды, °С
		не менее	не более	
1	2	3	4	5
Минимальное выходное напряжение на выводе «вых2», В $U_{\text{ВХ}} = 8 \text{ В}, U_{\text{ВЫХ1}} = 8 \text{ В}, U_{\text{Д}} = 0 \text{ В};$ $U_{\text{ВХ}} = 27 \text{ В}, U_{\text{ВЫХ1}} = 27 \text{ В}, U_{\text{Д}} = 0 \text{ В};$ $U_{\text{ВХ}} = 100 \text{ В}, U_{\text{ВЫХ1}} = 100 \text{ В}, U_{\text{Д}} = 0 \text{ В}$	$U_{\text{ВЫХ2МИН}}$	-0,1	0,1	$25 \pm 10$ $-60 \pm 3$
		-0,1	0,1	$125 \pm 5$
		-0,1	0,1	
Среднее выходное напряжение на выводе «вых2», В $U_{\text{ВХ}} = 8 \text{ В}, U_{\text{ВЫХ1}} = 7,75 \text{ В}, U_{\text{Д}} = 0,25 \text{ В};$ $U_{\text{ВХ}} = 27 \text{ В}, U_{\text{ВЫХ1}} = 26,75 \text{ В}, U_{\text{Д}} = 0,25 \text{ В};$ $U_{\text{ВХ}} = 66 \text{ В}, U_{\text{ВЫХ1}} = 65,75 \text{ В}, U_{\text{Д}} = 0,25 \text{ В}$ $U_{\text{ВХ}} = 100 \text{ В}, U_{\text{ВЫХ1}} = 99,75 \text{ В}, U_{\text{Д}} = 0,25 \text{ В}$	$U_{\text{ВЫХ2СР}}$	2,375	2,625	$25 \pm 10$ $-60 \pm 3$ $125 \pm 5$
		2,375	2,625	
		2,375	2,625	
		2,175	2,825	
Максимальное выходное напряжение на выводе «вых2», В $U_{\text{ВХ}} = 8 \text{ В}, U_{\text{ВЫХ1}} = 7,5 \text{ В}, U_{\text{Д}} = 0,5 \text{ В};$ $U_{\text{ВХ}} = 27 \text{ В}, U_{\text{ВЫХ1}} = 26,5 \text{ В}, U_{\text{Д}} = 0,5 \text{ В};$ $U_{\text{ВХ}} = 66 \text{ В}, U_{\text{ВЫХ1}} = 65,5 \text{ В}, U_{\text{Д}} = 0,5 \text{ В};$ $U_{\text{ВХ}} = 100 \text{ В}, U_{\text{ВЫХ1}} = 99,5 \text{ В}, U_{\text{Д}} = 0,5 \text{ В}$	$U_{\text{ВЫХ2МАКС}}$	4,75	5,25	$25 \pm 10$ $-60 \pm 3$ $125 \pm 5$
		4,75	5,25	
		4,75	5,25	
		4,55	5,45	
Прямое падение напряжения на выводе «огр2», В $I_{\text{огр2}} = 20 \text{ мА}, U_{\text{огр2}} = 0 \text{ В}$	$U_{\text{ПД пр огр2}}$	–	1,1	$-60 \pm 3$
		–	1,0	$25 \pm 10$ $125 \pm 5$
Падение напряжения на внутреннем выходном резисторе, В $U_{\text{ВХ}} = 8 \text{ В}, U_{\text{ВЫХ1}} = 8 \text{ В},$ $I_{\text{ВЫХ2}} = 0,5 \text{ мА}$	$U_{\text{ПД Вых R}}$	2,0	3,0	$-60 \pm 3$ $25 \pm 10$
		2,0	3,2	$125 \pm 5$

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5
Ток потребления, мА $U_{\text{ВХ}} = 8 \text{ В}, U_{\text{ВЫХ1}} = 8 \text{ В};$	$I_{\text{ПОТ}}$	3	7	$25 \pm 10$
$U_{\text{ВХ}} = 27 \text{ В}, U_{\text{ВЫХ1}} = 27 \text{ В};$		3	7	$-60 \pm 3$
$U_{\text{ВХ}} = 66 \text{ В}, U_{\text{ВЫХ1}} = 66 \text{ В};$		3	9	$125 \pm 5$
$U_{\text{ВХ}} = 100 \text{ В}, U_{\text{ВЫХ1}} = 100 \text{ В}$		3	15	
Ток по выводу «огр1», мкА	$I_{\text{огр1}}$			$-60 \pm 3$
$U_{\text{ВХ}} = 8 \text{ В}, U_{\text{ВЫХ1}} = 7,45 \text{ В}, U_{\text{Д}} = 0,55 \text{ В};$		–	4	$25 \pm 10$
$U_{\text{ВХ}} = 8 \text{ В}, U_{\text{ВЫХ1}} = 7,55 \text{ В}, U_{\text{Д}} = 0,45 \text{ В};$		–	4	$125 \pm 5$
$U_{\text{ВХ}} = 27 \text{ В}, U_{\text{ВЫХ1}} = 26,45 \text{ В}, U_{\text{Д}} = 0,55 \text{ В};$		–	4	$-60 \pm 3$
				$25 \pm 10$
$U_{\text{ВХ}} = 27 \text{ В}, U_{\text{ВЫХ1}} = 26,55 \text{ В}, U_{\text{Д}} = 0,45 \text{ В};$		–	4	$125 \pm 5$
$U_{\text{ВХ}} = 66 \text{ В}, U_{\text{ВЫХ1}} = 65,45 \text{ В}, U_{\text{Д}} = 0,55 \text{ В};$		–	4	$-60 \pm 3$
				$25 \pm 10$
$U_{\text{ВХ}} = 66 \text{ В}, U_{\text{ВЫХ1}} = 65,55 \text{ В}, U_{\text{Д}} = 0,45 \text{ В};$		–	4	$125 \pm 5$
$U_{\text{ВХ}} = 100 \text{ В}, U_{\text{ВЫХ1}} = 99,45 \text{ В}, U_{\text{Д}} = 0,55 \text{ В};$		–	20	$-60 \pm 3$
			$25 \pm 10$	
$U_{\text{ВХ}} = 100 \text{ В}, U_{\text{ВЫХ1}} = 99,58 \text{ В}, U_{\text{Д}} = 0,42 \text{ В}$	–	20	$125 \pm 5$	
Ток по выводу «огр2», мкА $U_{\text{огр2}} = 100 \text{ В}, U_{\text{ВХ}} = 0 \text{ В}, U_{\text{ВЫХ1}} = 0 \text{ В};$ $U_{\text{огр1}} = 0 \text{ В}$	$I_{\text{огр2}}$	–	4	$-60 \pm 3$
				$25 \pm 10$
Скорость нарастания напряжения на выходе, В/мкс $U_{\text{ВХ}} = 10 \text{ В}, U_{\text{Д}}$ – прямоугольный сигнал с уровнями $U_1 = 0 \text{ В}, U_2 = 0,5 \text{ В},$ $f = 125 \text{ кГц}, Q = 2$	$V_{\text{УВЫХ}}$	1,0	–	$25 \pm 10$
				$-60 \pm 3$
				$125 \pm 5$
<p>Примечания:</p> <p>1 Значения параметров указаны для одного кристалла МКМ.</p> <p>2 Скорость нарастания напряжения на выходе (<math>V_{\text{УВЫХ}}</math>) подтверждается при проведении функционального контроля.</p>				

Значения электрических параметров МКМ, в течение наработки до отказа при их эксплуатации в режимах и условиях, в пределах времени, равного сроку службы ( $T_{\text{сл}}$ ), должны соответствовать нормам при приемке и поставке, приведенным в таблице 2.

Значения электрических параметров МКМ в течение гамма-процентного срока сохраняемости при их хранении в условиях, должны соответствовать нормам при приемке и поставке, приведенным в таблице 2.

Значения предельно допустимых электрических режимов эксплуатации и предельных электрических режимов МКМ в диапазоне рабочих температур должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 3.

Порядок подачи и снятия напряжения питания и входных сигналов на МКМ не регламентируются.

МКМ должны быть устойчивы к воздействию статического электричества с потенциалом не менее 2 000 В.

Таблица 3 – Значения предельно допустимых электрических режимов эксплуатации и предельных электрических режимов МКМ в диапазоне рабочих температур

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Предельно допустимый режим		Предельный режим		Примечание
		не менее	не более	не менее	не более	
Входное импульсное напряжение, В	$U_{\text{вх имп}}$	8,0	80 100	-0,3	102,0	1,2
Входное постоянное напряжение, В	$U_{\text{вх пост}}$	8,0	45,0	-0,3	66,0	1
Выходное напряжение по выводу «вых2», В	$U_{\text{вых2}}$	–	5,0	-0,3	7,0	1
Напряжение на выводах «огр1» и «огр2», В	$U_{\text{огр1}}$ $U_{\text{огр2}}$	0	$U_{\text{вх}}$	-0,3	$U_{\text{вх}} + 0,3$	1
Напряжение на выводе «вых1», В	$U_{\text{вых1}}$	$U_{\text{вх}} - 0,5$	$U_{\text{вх}}$	$U_{\text{вх}} - 2$	$U_{\text{вх}} + 0,3$	1
Ток вывода «огр1», мА	$I_{\text{огр1}}$	–	10	–	10	1
Ток вывода «огр2», мА	$I_{\text{огр2}}$	–	10	–	10	1
Рассеиваемая мощность, Вт при температуре окружающей среды от минус 60 °С до плюс 90 °С; при температуре окружающей среды плюс 125 °С	$P_{\text{рас}}$	–	1,2	–	–	3
		–	0,5	–	–	3,4
<p>Примечания</p> <p>1 Значения параметров указаны для каждого кристалла МКМ.</p> <p>2 Длительность импульса: - для напряжения 80 В в течение 0,1 с с последующим линейным снижением до 66 В в течение 0,9 с; - для напряжения 100 В и 102 В в течение 10 мс.</p> <p>3 Значения параметра указано в целом для МКМ.</p> <p>4 При температуре окружающей среды в диапазоне температур от 90 °С до 125 °С рассеиваемая мощность <math>P_{\text{рас}}</math>, Вт, линейно снижается по формуле:</p> $P_{\text{рас}} = (150 - T_c) / R_{T \text{ п-с}} \quad (1)$ <p>где <math>T_c</math> – температура окружающей среды; <math>R_{T \text{ п-с}}</math> – тепловое сопротивление кристалл-окружающая среда МКМ (для двух одновременно работающих кристаллов МКМ), напаянного на плату с помощью медной металлизации площадью не менее 1230 мм<sup>2</sup>, толщиной медной металлизации не менее 0,04 мм, масса медной металлизации не менее 0,9 г.</p>						

### 3 Требования по стойкости к воздействию механических факторов

МКМ 3005НН015 должна быть стойкой к механическим воздействиям и допускать эксплуатацию в условиях воздействия на них механических воздействующих факторов согласно таблице 4.

Таблица 4 – Требования по стойкости к воздействию механических факторов

Параметры воздействующего фактора, единица измерения	Значение фактора
<b>Синусоидальная вибрация</b>	
Диапазон частот, Гц	1-5000
<b>Удары одиночного действия в любом направлении</b>	
Амплитуда ускорения, м/с <sup>2</sup> (g)	400(40)
Амплитуда пикового ударного ускорения, м/с <sup>2</sup> (g)	15000(1500)
Длительность действия ударного ускорения, мс	0,1-2,0
<b>Удары многократного действия в любом направлении</b>	
Амплитуда пикового ударного ускорения, м/с <sup>2</sup> (g)	1500(150)
Длительность действия ударного ускорения, мс	1-5
<b>Линейное ускорение в любом направлении</b>	
Амплитуда линейного ускорения, м/с <sup>2</sup> (g)	5000(500)
<b>Акустический шум</b>	
Диапазон частот, Гц	50-10000
Уровень звукового давления (относительно $2 \cdot 10^{-5}$ ), дБ	170

### 4 Требования по стойкости к воздействию климатических факторов

Климатические факторы:

- атмосферное пониженное рабочее давление, Па (мм.рт.ст.) –  $0,67 \cdot 10^3$  (5) до  $1,3 \cdot 10^{-4}$ ( $10^{-6}$ ) Па,

- атмосферное повышенное рабочее давление, Па (мм.рт.ст.) –  $2,94 \cdot 10^5$  (2205)Па,

- повышенная рабочая температура среды, °С – 125,

- пониженная рабочая температура среды, °С – минус 60,
- повышенная предельная температура среды, °С – 150,
- пониженная предельная температура среды, °С – минус 60,
- повышенная относительная влажность при 35 °С, % -98.

Требование по устойчивости к воздействию статической пыли не предъявляются.

## **5 Требования по надежности**

Наработка до отказа в режимах и условиях эксплуатации при температуре окружающей среды не более  $(65 + 5)$  °С должна быть не менее 100 000 ч и не менее 120 000 ч в облегченном режиме (при температуре кристалла не более 130 °С) в пределах срока службы  $T_{сл} = 25$  лет.

Гамма-процентный срок сохраняемости ( $T_{сγ}$ ), при  $γ = 99$  %, при хранении в упаковке изготовителя в отапливаемом хранилище или в хранилище с регулируемой влажностью и температурой, или в местах хранения МКМ, вмонтированных в защищенную аппаратуру или находящейся в защищенном комплекте ЗИП, должен быть 25 лет.

## **6 Указания по применению и эксплуатации**

МКМ 3005НН015 могут применяться при длительностях действия ударного ускорения, отличных от указанных в таблице 4:

- удары одиночного действия с амплитудой пикового ударного ускорения  $147 \text{ м/с}^2$  (15 g) с длительностью действия ударного ускорения (2 – 20) мс;
- удары многократного действия с амплитудой пикового ударного ускорения  $98,1 \text{ м/с}^2$  (10 g) с длительностью действия ударного ускорения (2 – 20) мс.

Типовая схема включения приведена на рисунке 1. Способы и режимы пайки МКМ приведены в таблице 5.

При ремонте аппаратуры и измерении электрических параметров МКМ в контактных устройствах замену МКМ необходимо производить только при отключенных источниках питания. При проведении измерений электрических параметров испытательное напряжение следует подавать только после того, как все выво-



ды МКМ будут надежно подключены.

Таблица 5 – Способы и режимы пайки МКМ.

Способ пайки МКМ	Режимы пайки	
	Максимальная температура, °С	Максимальное время воздействия, с
Пайка расплавлением доз паяльных паст ИК-излучением: - предварительный нагрев; - нагрев при пайке	150	120
	240	8
Пайка расплавлением доз паяльных паст в паровой фазе жидкости-теплоносителя: - предварительный нагрев; - нагрев при пайке	165	10
	240	30

Допускается применение микросхем в аппаратуре, предназначенной для эксплуатации в условиях воздействия факторов тропического климата, соляного тумана, инея и росы при покрытии микросхем непосредственно в аппаратуре тремя слоями лака марки УР-231 по ТУ 6-21-14 или ЭП-730 по ГОСТ 20824 с последующей сушкой.

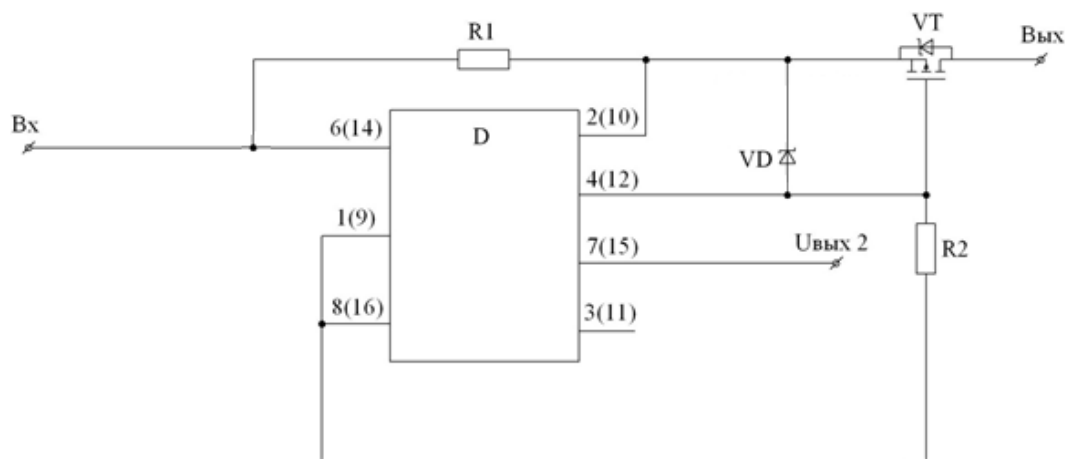


Рисунок 1 – Типовая схема включения МКМ 3005HH015

- D – испытуемый МКМ;
- R1, R2 – резисторы;
- VD – стабилитрон;
- VT – транзистор типа 2П7229А.

Таблица 6 – Таблица назначения выводов МКМ

Номер вывода	Обозначение вывода	Функциональное назначение вывода
1	1OV	Общий вывод
2	1Вых1	Вход подключения датчика тока (-)
3	1Огр.1	Выход сигнала превышения напряжения на датчике тока
4	1Огр. 2	Выход сигнала превышения напряжения на датчике тока (однополярный)
5	Свободный	
6	1Вх	Вход подключения датчика тока (+)
7	1Вых2	Выход усиленного сигнала с датчика тока
8	1OV	Общий вывод
9	2OV	Общий вывод
10	2Вых1	Вход подключения датчика тока (-)
11	2Огр.1	Выход сигнала превышения напряжения на датчике тока
12	2Огр.2	Выход сигнала превышения напряжения на датчике тока (однополярный)
13	Свободный	
14	2Вх	Вход подключения датчика тока (+)
15	2Вых2	Выход усиленного сигнала с датчика тока
16	2OV	Общий вывод

## 7 Габаритный чертеж

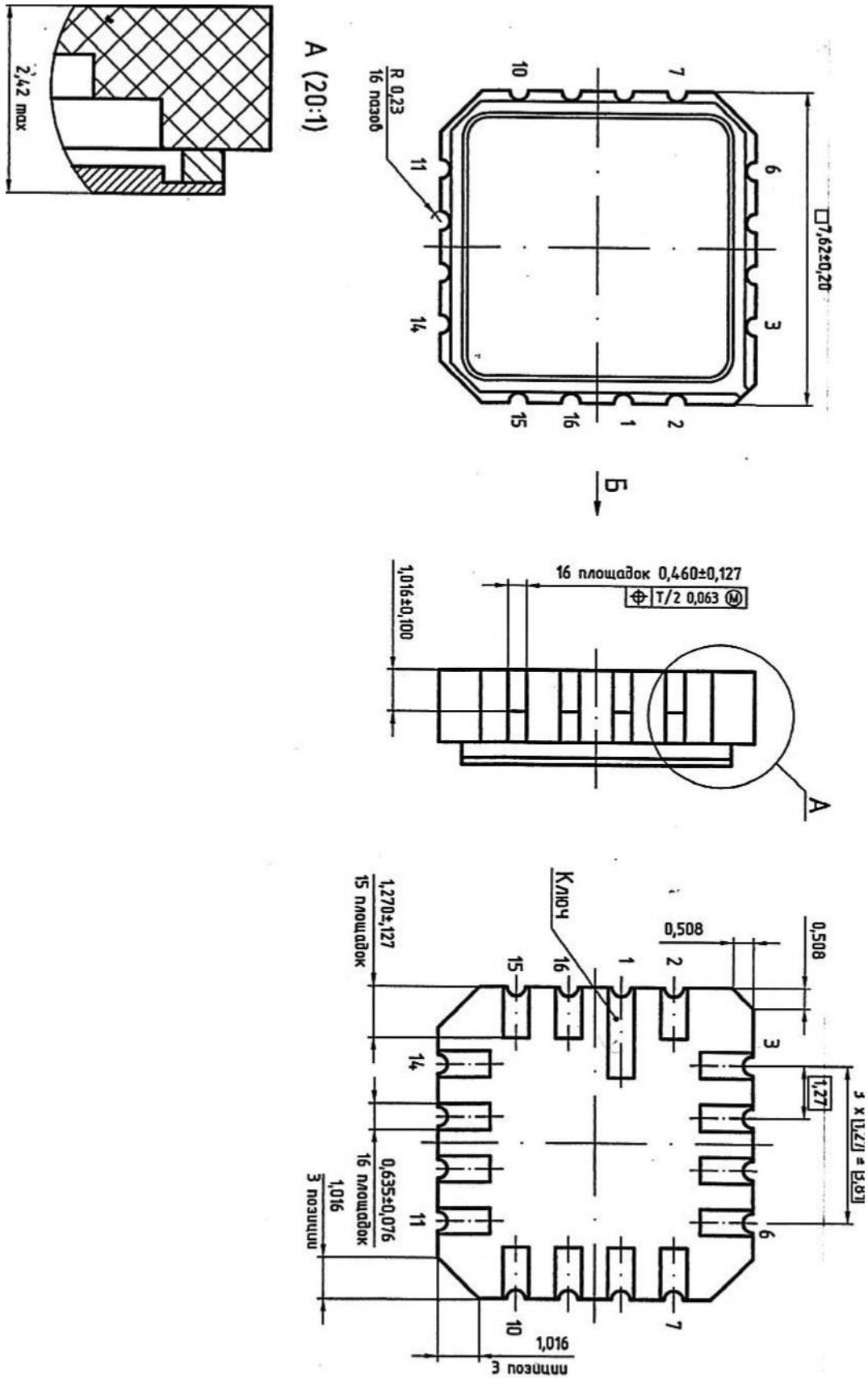


Рисунок 2 – Габаритный чертеж корпуса 5119.16-А  
(УКВД.430109.529ГЧ)