

### Основные особенности

- Напряжение питания  $9,0 \text{ В} \pm 10\%$ ;
- Ток потребления 24 мА;
- Коэффициент преобразования 0,1 В/мкВ;
- Шаг настройки коэффициента преобразования 0,0011 В/мкВ;
- Тактовая частота преобразования 270 кГц;
- Встроенный источник опорного напряжения;
- Технология изготовления КМОП КНИ;
- Температурный диапазон от  $-60$  до  $+85^\circ\text{C}$ ;
- Стойкость к СВВФ.

### Блок схема

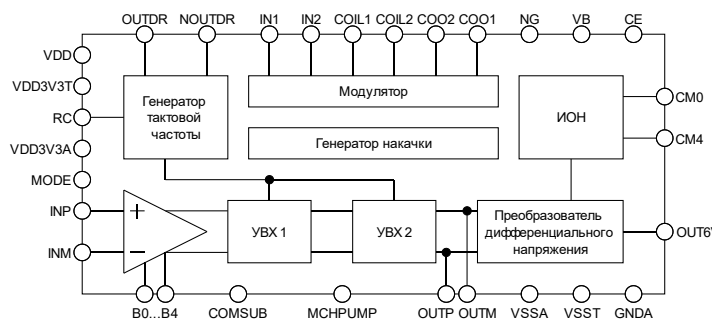


Рисунок 1. Структурная схема



ГГ – год выпуска  
 НН – неделя выпуска

Рисунок 2. Внешний вид микросхемы 5400TP015-002

### Общее описание

Микросхема 5400TP015-002 представляет собой усилитель сигнала напряжения шунта с трансформаторной развязкой. Микросхема выполнена на базе радиационно-стойкого аналого-цифрового БМК 5400TP015 по технологии КНИ.

Устройство позволяет преобразовывать входные малые уровни токов и напряжений (относительно высоких уровней) в выходной сигнал постоянного напряжения, величиной пригодной для дальнейшей цифровой обработки. ИМС предназначена для работы в информационно-измерительных системах и системах телеметрических измерений.

По своей структуре микросхема состоит из следующих основных частей:

- дифференциальный усилитель с настраиваемым коэффициентом усиления;
- устройства выборки-хранения;
- преобразователь дифференциального напряжения в однофазное с выходным драйвером;
- источник опорного напряжения;
- генератор тактовой частоты;
- модулятор;
- генератор накачки отрицательного напряжения.

Микросхема поставляется в 48-ми выводном металлокерамическом корпусе 5142.48-А.

## Электрические параметры микросхемы

Таблица 1. Электрические характеристики (температурный диапазон от – 60 до +85°C)

Параметр, единица измерения	Норма параметра		
	не менее	типовое	не более
Напряжение питания, В	8,55	9,0	9,45
Ток потребления, мА		24	40
Максимальное выходное значение напряжения, В	6,0		
Шаг настройки напряжения смещения нулевого уровня, мВ			16
Диапазон настройки напряжения смещения нулевого уровня, мВ	340		
Шаг настройки коэффициента преобразования, В/мкВ			0,0011
Диапазон настройки коэффициента преобразования, В/мкВ	0,02		
Коэффициент преобразования, В/мкВ	0,099	0,1	0,101
Напряжение смещения нулевого уровня, В	–0,018		0,018
Тактовая частота преобразования, кГц	240	270	300
Напряжение высокого уровня входных цифровых сигналов (СМ0 – СМ4, В0 – В4), В	0	3,3	
Напряжение низкого уровня входных цифровых сигналов (СМ0 – СМ4, В0 – В4), В		0	0,4

## Электростатическая защита

Микросхема имеет встроенную защиту от электростатического разряда до 500 В по модели человеческого тела. Требуется мер предосторожности.

Максимальное напряжение изоляции между выводами IN1, IN2, COIL1, COIL2, COO1, COO2, COMSUB и другими выводами микросхемы не более 70 В.

## Предельно-допустимые и предельные режимы эксплуатации

Таблица 2. Предельно-допустимые и предельные режимы эксплуатации

Параметр, единица измерения	Предельно-допустимый режим		Предельный режим	
	не менее	не более	не менее	не более
Напряжение питания (VDD), В	8,55	9,45	–0,3	9,5
Напряжение входных цифровых сигналов (СМ0 – СМ4, В0 – В4), В	0	3,6	–0,3	3,7
Максимальное напряжение изоляции между выводами IN1, IN2, COIL1, COIL2, COO1, COO2, COMSUB и другими выводами микросхемы, В	–70	+70	–75	+75
Температура эксплуатации, °С	–60	+85	–60	+125

## Конфигурация и функциональное описание выводов

Таблица 3. Функциональное описание выводов

№ вывода	Наименование вывода	Назначение вывода
1	RC	Вывод для подключения RC цепочки тактового генератора
2	VDD3V3T	Вывод для подключения фильтрующего конденсатора внутреннего питания смешанной части
3	NOUTDR	Отрицательный вывод драйвера трансформатора управления ключами модулятора
4	OUTDR	Положительный вывод драйвера трансформатора управления ключами модулятора
5 – 12, 23, 30, 33	Tech	Технологический вывод
13	OUT6V	Аналоговый выход 0 – 6,0 В
14	GNDA	Общий вывод аналоговой части
15	MODE	Вход выбора режима (GND – однополярный; NC – двухполярный)
16	OUTM	Отрицательный выход промежуточного парафазного сигнала
17	OUTP	Положительный выход промежуточного парафазного сигнала
18	CM4	Старший разряд настройки смещения
19	CM3	Разряд настройки смещения
20	CM2	Разряд настройки смещения
21	CM1	Разряд настройки смещения
22	CM0	Младший разряд настройки смещения
24, 46	VSSA	Общий вывод аналоговой части
25	B4	Старший разряд настройки коэффициента усиления
26	B3	Разряд настройки коэффициента усиления
27	B2	Разряд настройки коэффициента усиления
28	B1	Разряд настройки коэффициента усиления
29	B0	Младший разряд настройки коэффициента усиления
31	VB	Вывод для управления током смещения ОУ
32	NG	Вывод управления генератором отрицательного напряжения (GND – выключен; NC – включен)
34	VDD3V3A	Вывод для подключения шунтирующего конденсатора внутреннего питания аналоговой части
35	INM	Отрицательный вход
36	INP	Положительный вход
37	MCHPUMP	Вывод подложки
38	IN1	Вход №1 модулятора
39	COO2	Выход №2 модулятора
40	COO1	Выход №1 модулятора
41	IN2	Вход №2 модулятора
42	COIL2	Вход №2 управляющих ключей модулятора
43	COIL1	Вход №1 управляющих ключей модулятора
44	COMSUB	Вывод для подключения средней точки модулятора
45	CE	Вывод для подключения внешней емкости генератора отрицательного смещения
47	VDD	Вывод напряжения питания
48	VSST	Общий вывод смешанной части

## Рекомендуемая схема применения

Таблица 4. Таблица внешних компонентов

Компонент	Номинал
R1	43 кОм
R2, R3	18 кОм
R4	510 Ом
R5 – R8	10 кОм
R9, R10	10 Ом
R11	2 кОм

Компонент	Номинал
C1	47 пФ
C2 – C8	100 пФ
C9, C10	100 нФ
C11 – подбирается для обеспечения фильтрации выходного сигнала	

Конденсаторы либо высокочастотные керамические, либо сдвоенные. В случае сдвоенных конденсаторов, один из них обязательно должен быть высокочастотный керамический емкостью не менее 10 нФ. Шунтирующие конденсаторы должны располагаться на плате в непосредственной близости к соответствующим выводам микросхемы.

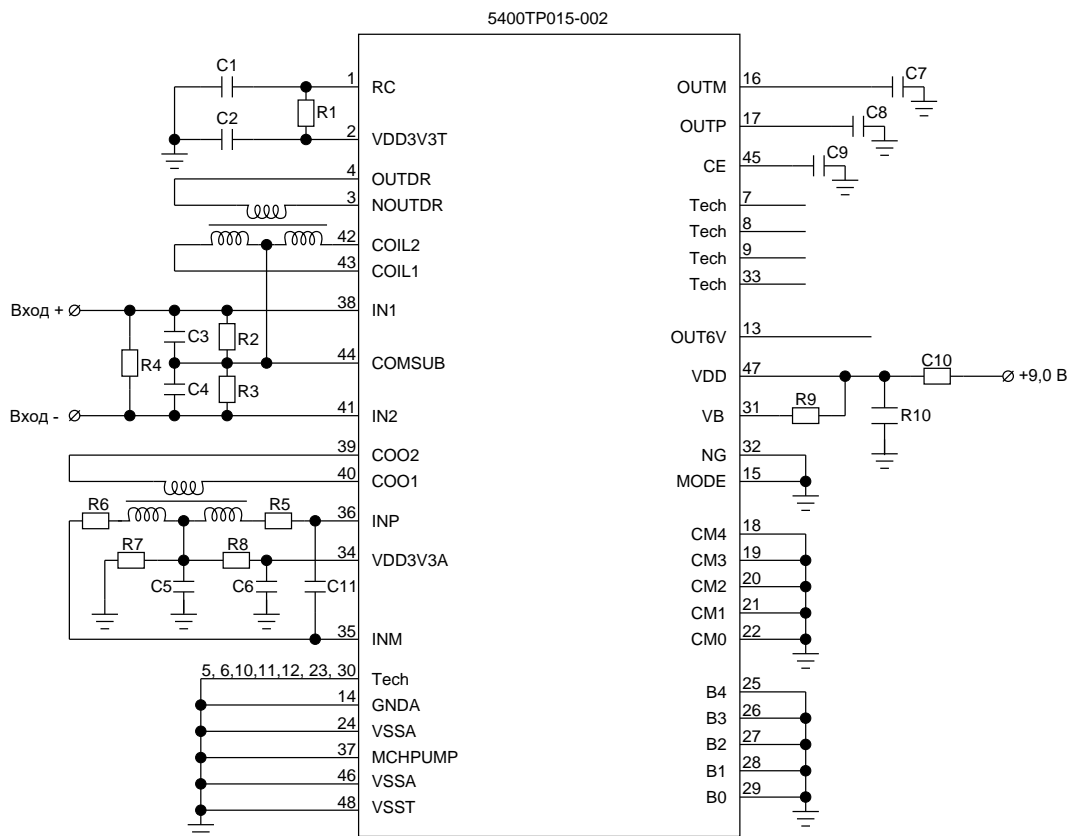


Рисунок 3. Рекомендуемая схема включения для синфазной составляющей не более 70 В

Таблица 5. Таблица внешних компонентов

Компонент	Номинал
R1	510 Ом
R2, R3	18 кОм
R4 – R7	10 кОм
R8	43 кОм
R9	10 Ом

Компонент	Номинал
C1, C2, C4, C5, C8, C9, C11	100 нФ
C6, C7	100 пФ
C10	47 пФ
C3 – подбирается для обеспечения фильтрации выходного сигнала	

Конденсаторы либо высокочастотные керамические, либо сдвоенные. В случае сдвоенных конденсаторов, один из них обязательно должен быть высокочастотный керамический емкостью не менее 10 нФ. Шунтирующие конденсаторы должны располагаться на плате в непосредственной близости к соответствующим выводам микросхемы.

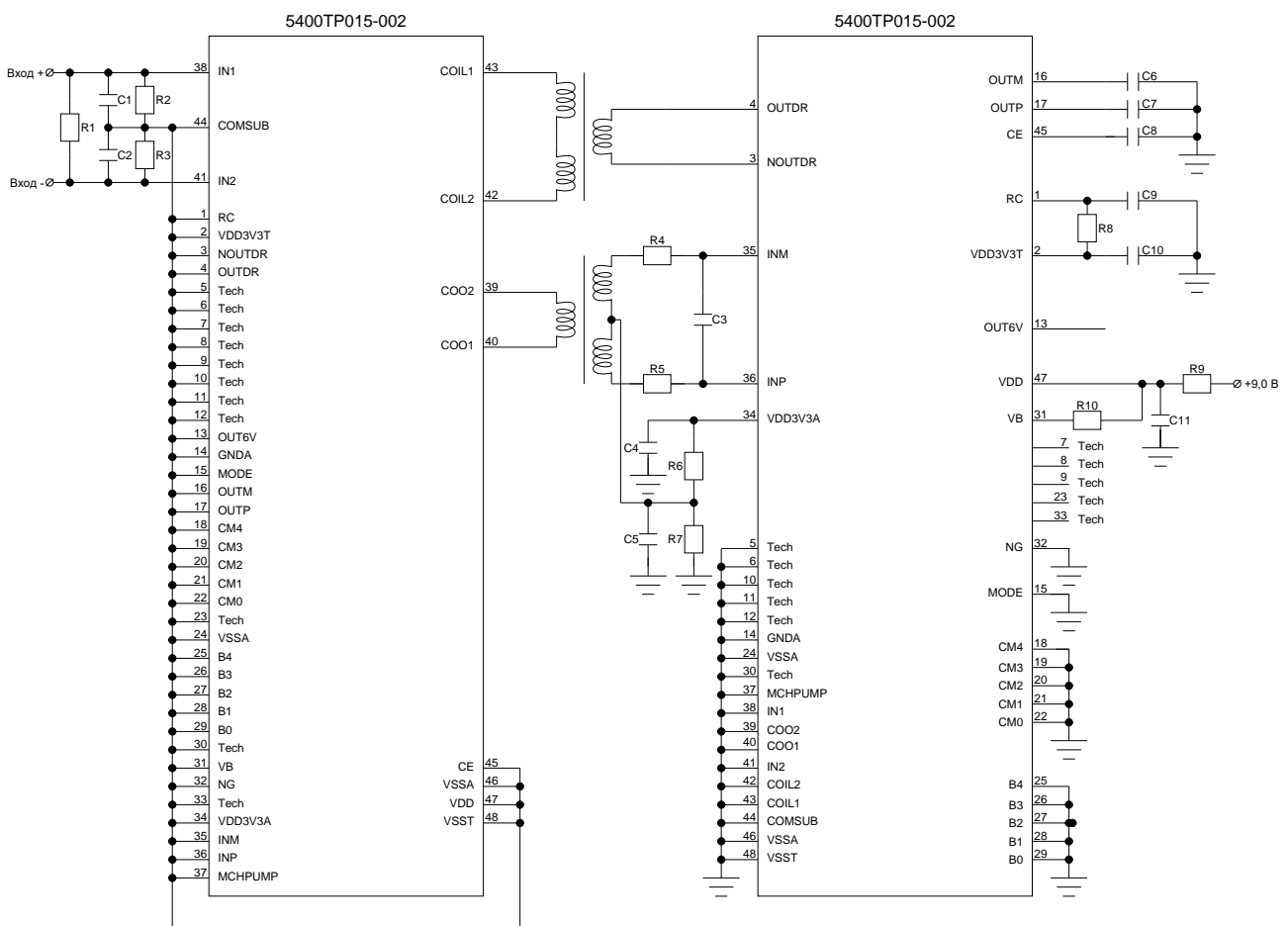


Рисунок 4. Рекомендуемая схема включения для синфазной составляющей более 70 В

## Описание функционирования микросхемы

Микросхема предназначена для использования в составе нормирующего усилителя в системах сбора данных.

Устройство позволяет преобразовывать входные малые уровни токов и напряжений (относительно высоких уровней) в выходной сигнал постоянного напряжения величиной пригодной для дальнейшей цифровой обработки.

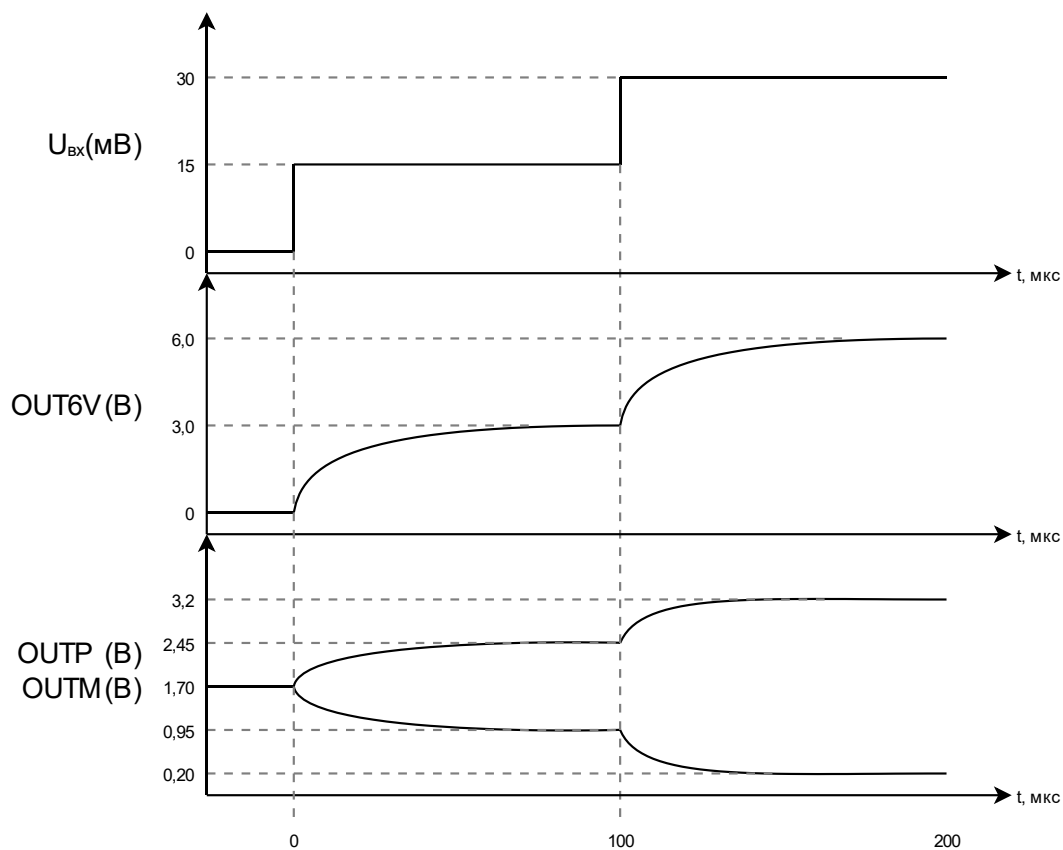


Рисунок 5. Форма сигнала на выводах, напряжение на выводах  $\text{OUT6V}$ ,  $\text{OUTP}$  и  $\text{OUTM}$  при ступенчатом изменении напряжения на входе модулятора

## Габаритный чертеж

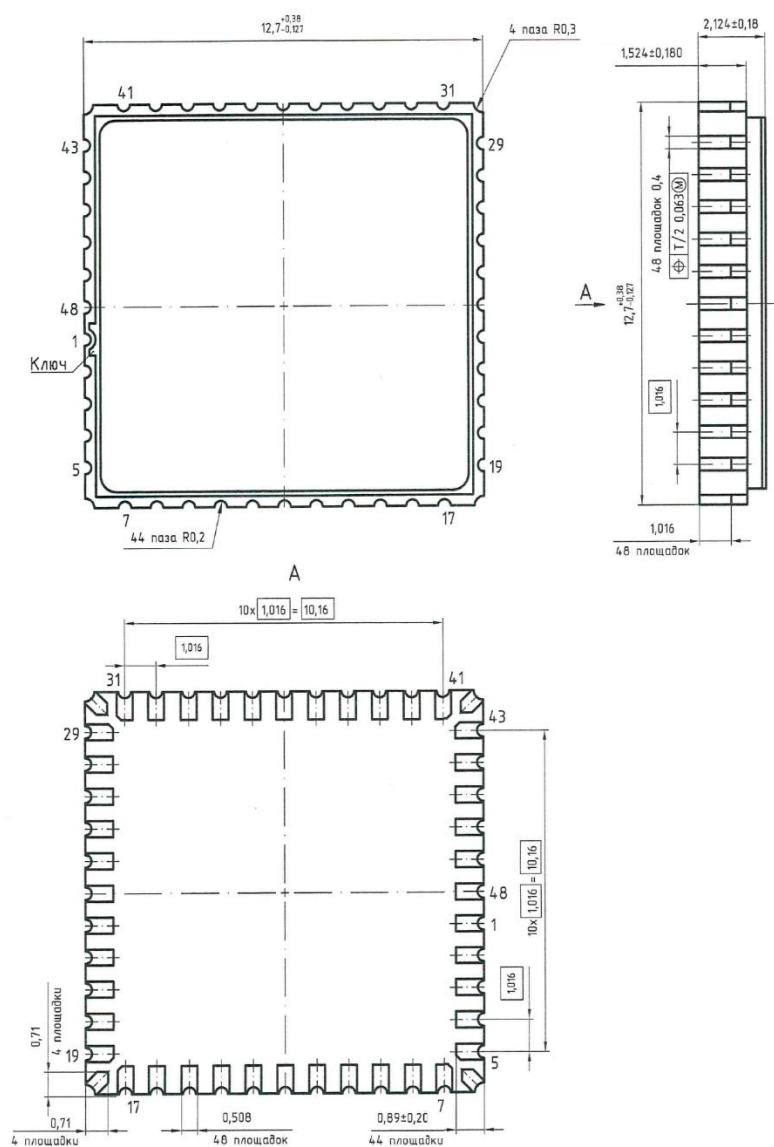


Рисунок 6. Габаритный чертеж корпуса 5142.48-A (размеры в мм)

## Информация для заказа

Обозначение	Маркировка	Корпус	Температурный диапазон
5400TP015-002 АЕНВ.431260.056ТУ карта заказа КФЦС.431260.056-002Д16	5400TP015-002	5142.48-A	- 60 ...+85°C
К5400TP015-002 АДКБ.431260.346ТУ	К5400TP015-002	5142.48-A	- 60 ...+85°C

Микросхемы категории качества «ВП» маркируются ромбом.

Микросхемы категории качества «ОТК» маркируются буквой «К».

