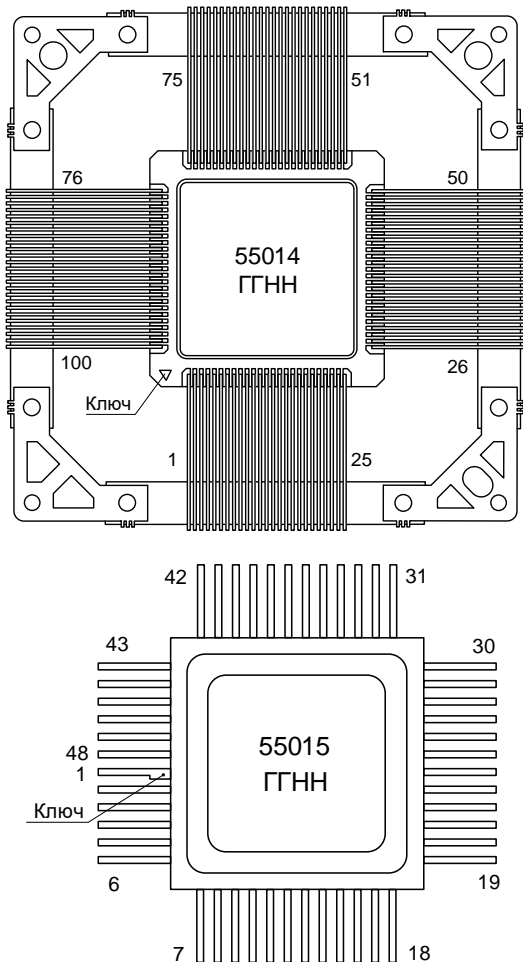




## Микросхема 64-канального аналогового коммутатора К1923КН014

## Микросхема 32-канального аналогового коммутатора К1923КН015



### Основные характеристики микросхемы

- Напряжение питания цифровых блоков от 3,0 до 5,5 В;
- Логические уровни совместимы с TTL и CMOS;
- Напряжение питания аналоговых ключей от 7,0 до 16,5 В, от –16,5 до –7,0 В;
- Потребление в статическом режиме 2 мА;
- Технологический процесс 0,18 мкм;
- Количество аналоговых ключей 64 или 32;
- Возможность реализации одной или двух секций;
- Типовое сопротивление аналоговых ключей 250 Ом;
- Напряжение защиты аналоговых ключей  $\pm 23$  В;
- Отсутствие тиристорного эффекта;
- Ключи выключаются при выключении питания;
- Тепловое сопротивление кристалл-корпус микросхем К1923КН014 не более 8,0 °С/Вт;
- Тепловое сопротивление кристалл-корпус микросхем К1923КН015 не более 8,2 °С/Вт;
- Масса микросхем К1923КН014 не более 6,5 г;
- Масса микросхем К1923КН015 не более 1,6 г;
- Рабочий диапазон температур: от минус 60 °С до плюс 125 °С

ГГ – год выпуска

НН – неделя выпуска

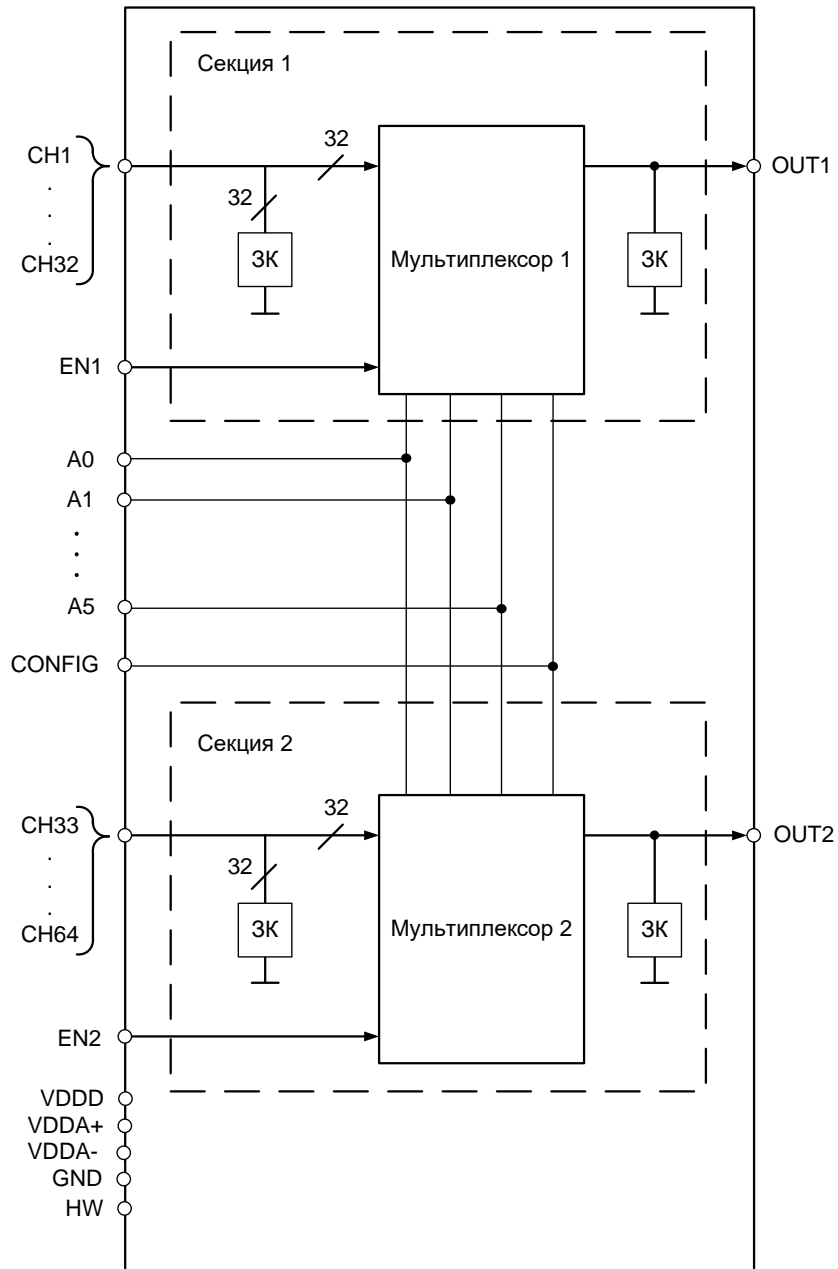
### Тип корпуса

- микросхемы К1923КН014 поставляются в 100-выводном металлокерамическом корпусе МК 4247.100-1;
- микросхемы К1923КН015 поставляются в 48-выводном металлокерамическом корпусе МК 5133.48-4.

## Содержание

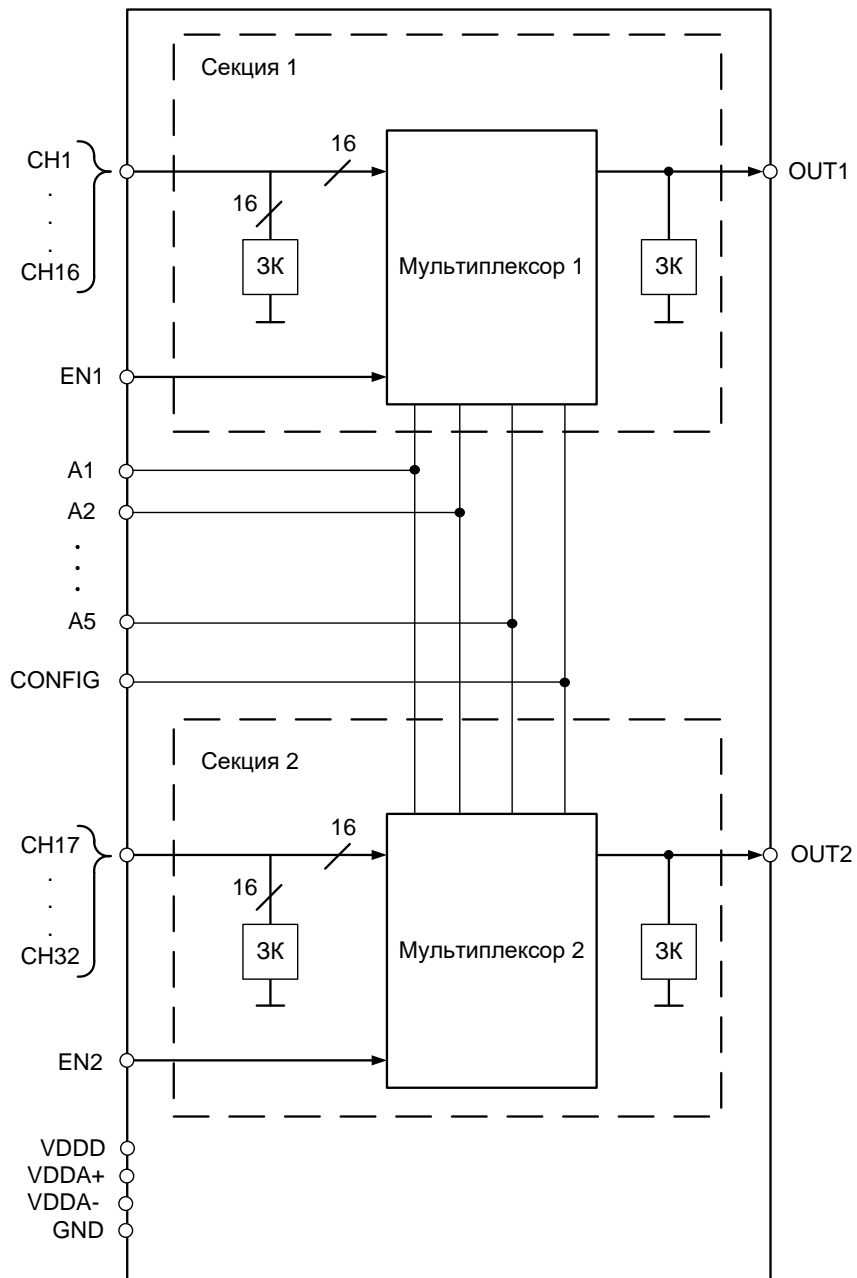
1	Структурные блок-схемы .....	3
2	Условные графические обозначения .....	5
3	Описание выводов .....	7
4	Указания по применению и эксплуатации.....	11
5	Описание функционирования .....	12
6	Типовая схема включения .....	15
7	Типовые зависимости.....	16
8	Электрические параметры .....	20
9	Предельно-допустимые характеристики.....	22
10	Справочные данные.....	23
11	Габаритные чертежи.....	26
12	Информация для заказа.....	28

# 1 Структурные блок-схемы



ЗК – защита ключа

Рисунок 1 – Структурная блок-схема микросхем K1923KH014



ЗК – защита ключа

Рисунок 2 – Структурная блок-схема микросхем K1923KH015

## 2 Условные графические обозначения

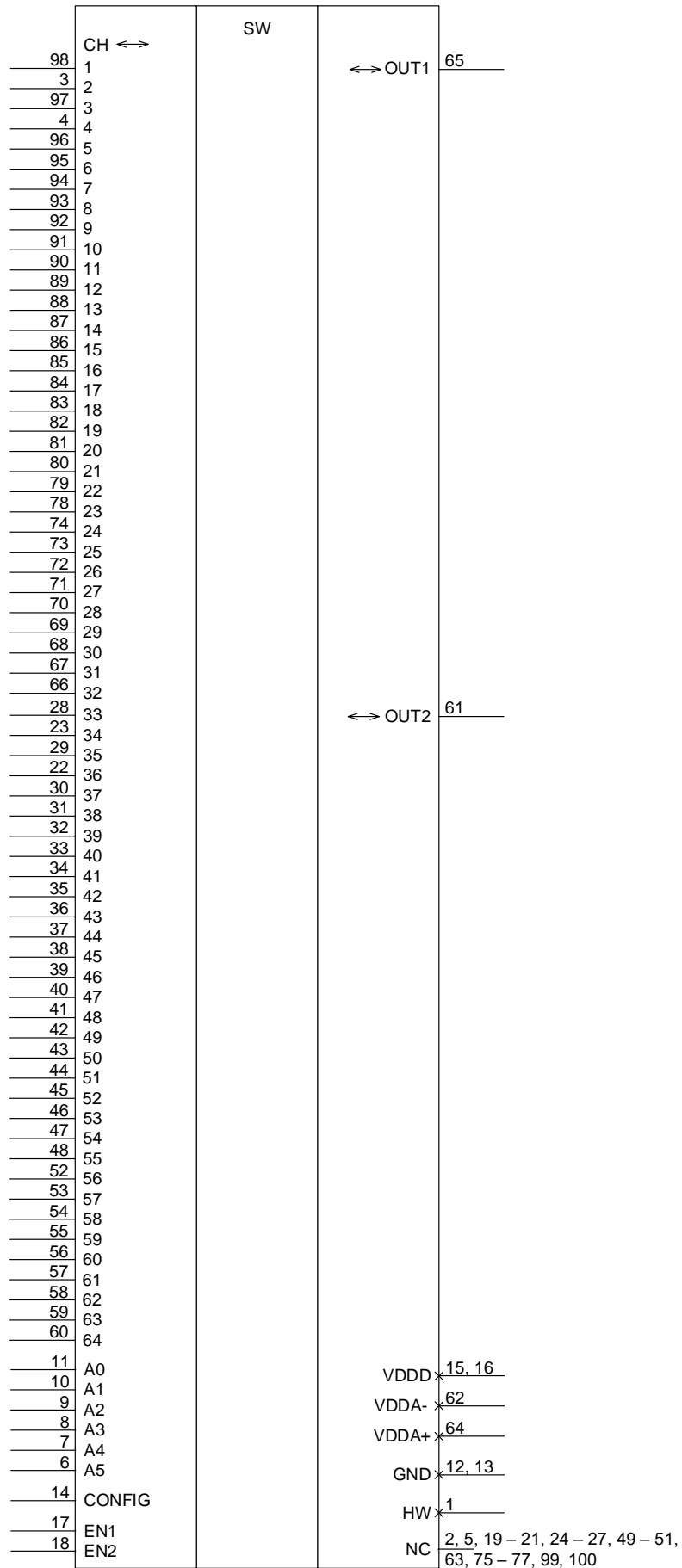


Рисунок 3 – Условное графическое обозначение микросхем K1923KH014

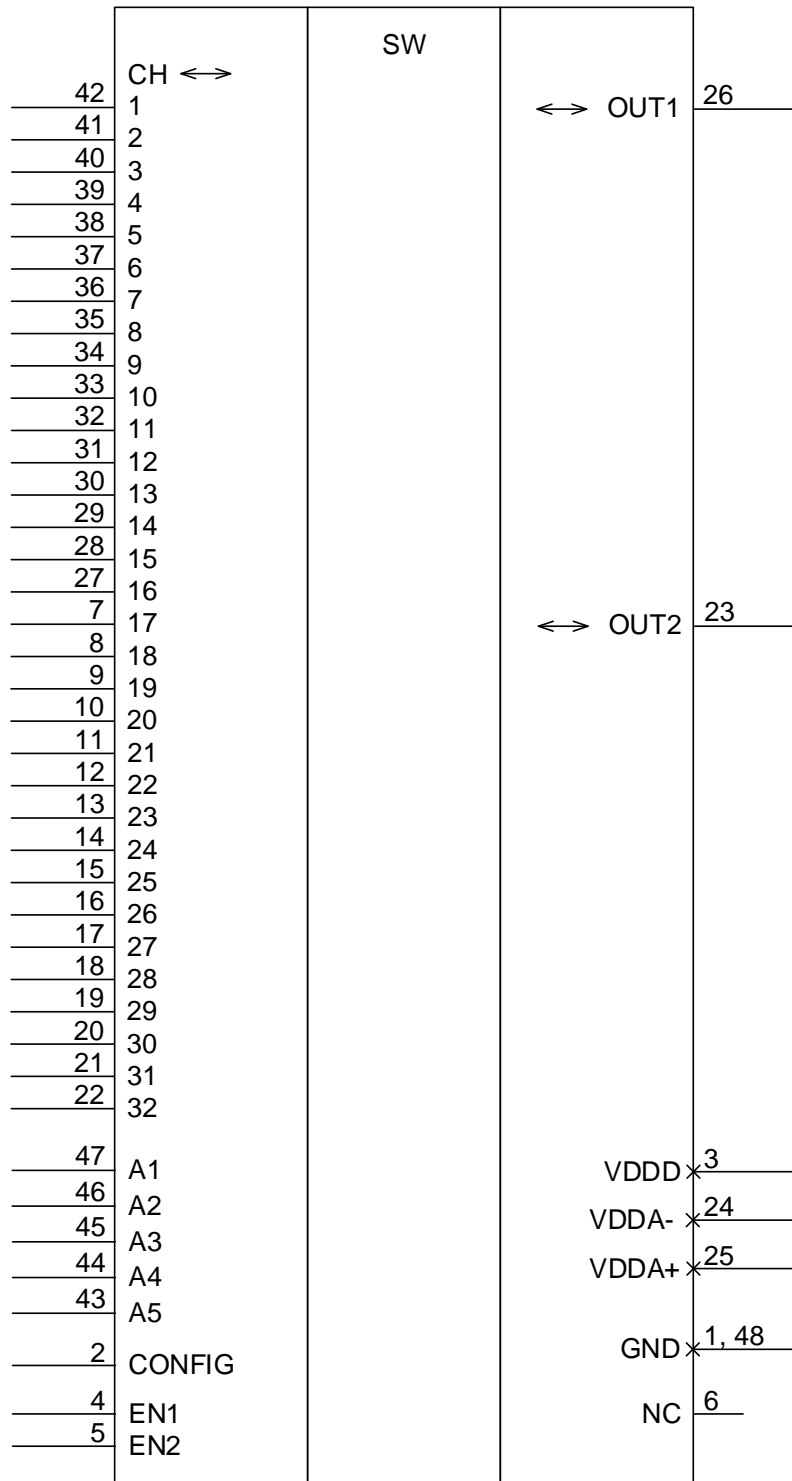


Рисунок 4 – Условное графическое обозначение микросхем K1923KH015

### 3 Описание выводов

Таблица 1 – Описание выводов микросхем K1923KH014

№ вывода	Обозначение вывода	Тип вывода	Назначение вывода
1	HW	–	Контакт к кристаллу микросхемы
2	NC	–	Не используется
3	CH2	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 1
4	CH4	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 1
5	NC	–	Не используется
6	A5	I	Адресный вход мультиплексора
7	A4	I	Адресный вход мультиплексора
8	A3	I	Адресный вход мультиплексора
9	A2	I	Адресный вход мультиплексора
10	A1	I	Адресный вход мультиплексора
11	A0	I	Адресный вход мультиплексора
12, 13	GND	PWR	Общий
14	CONFIG	I	Вход выбора конфигурации
15, 16	VDDD	PWR	Питание цифровое
17	EN1	I	Вход разрешение выхода
18	EN2	I	Вход разрешение выхода
19, 20, 21	NC	–	Не используются
22	CH36	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 2
23	CH34	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 2
24 – 27	NC	–	Не используются
28	CH33	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 2
29	CH35	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 2
30	CH37	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 2
31	CH38	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 2
32	CH39	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 2
33	CH40	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 2
34	CH41	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 2
35	CH42	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 2
36	CH43	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 2
37	CH44	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 2
38	CH45	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 2
39	CH46	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 2
40	CH47	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 2
41	CH48	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 2
42	CH49	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 2
43	CH50	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 2
44	CH51	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 2
45	CH52	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 2
46	CH53	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 2
47	CH54	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 2

№ вывода	Обозначение вывода	Тип вывода	Назначение вывода
48	CH55	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 2
49 – 51	NC	–	Не используются
52	CH56	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 2
53	CH57	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 2
54	CH58	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 2
55	CH59	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 2
56	CH60	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 2
57	CH61	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 2
58	CH62	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 2
59	CH63	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 2
60	CH64	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 2
61	OUT2	АЮ	Выход/вход аналогового ключа секции 2
62	VDDA–	PWR	Питание ключей
63	NC	–	Не используются
64	VDDA+	PWR	Питание ключей
65	OUT1	АЮ	Выход/вход аналогового ключа секции 1
66	CH32	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 1
67	CH31	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 1
68	CH30	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 1
69	CH29	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 1
70	CH28	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 1
71	CH27	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 1
72	CH26	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 1
73	CH25	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 1
74	CH24	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 1
75 – 77	NC	–	Не используются
78	CH23	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 1
79	CH22	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 1
80	CH21	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 1
81	CH20	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 1
82	CH19	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 1
83	CH18	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 1
84	CH17	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 1
85	CH16	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 1
86	CH15	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 1
87	CH14	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 1
88	CH13	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 1
89	CH12	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 1
90	CH11	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 1
91	CH10	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 1
92	CH9	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 1
93	CH8	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 1
94	CH7	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 1

№ вывода	Обозначение вывода	Тип вывода	Назначение вывода
95	CH6	AIO	Вход/выход аналогового ключа секции 1
96	CH5	AIO	Вход/выход аналогового ключа секции 1
97	CH3	AIO	Вход/выход аналогового ключа секции 1
98	CH1	AIO	Вход/выход аналогового ключа секции 1
99, 100	NC	–	Не используются
<p>Примечание – Обозначение типов выводов:                      AIO – аналоговый вход/выход;                      I – цифровой вход;                      PWR – вывод питания или общий</p>			

Таблица 2 – Описание выводов микросхем K1923KH015

№ вывода корпуса	Обозначение вывода	Тип вывода	Назначение вывода
1	GND	PWR	Общий
2	CONFIG	I	Вход выбора конфигурации
3	VDDD	PWR	Питание цифровое
4	EN1	I	Вход разрешение выхода
5	EN2	I	Вход разрешение выхода
6	NC	–	Не используется
7	CH17	AIO	Вход/выход аналогового ключа секции 2
8	CH18	AIO	Вход/выход аналогового ключа секции 2
9	CH19	AIO	Вход/выход аналогового ключа секции 2
10	CH20	AIO	Вход/выход аналогового ключа секции 2
11	CH21	AIO	Вход/выход аналогового ключа секции 2
12	CH22	AIO	Вход/выход аналогового ключа секции 2
13	CH23	AIO	Вход/выход аналогового ключа секции 2
14	CH24	AIO	Вход/выход аналогового ключа секции 2
15	CH25	AIO	Вход/выход аналогового ключа секции 2
16	CH26	AIO	Вход/выход аналогового ключа секции 2
17	CH27	AIO	Вход/выход аналогового ключа секции 2
18	CH28	AIO	Вход/выход аналогового ключа секции 2
19	CH29	AIO	Вход/выход аналогового ключа секции 2
20	CH30	AIO	Вход/выход аналогового ключа секции 2
21	CH31	AIO	Вход/выход аналогового ключа секции 2
22	CH32	AIO	Вход/выход аналогового ключа секции 2
23	OUT2	AIO	Выход/вход аналогового ключа секции 2
24	VDDA–	PWR	Питание ключей
25	VDDA+	PWR	Питание ключей
26	OUT1	AIO	Выход/вход аналогового ключа секции 1
27	CH16	AIO	Вход/выход аналогового ключа секции 1
28	CH15	AIO	Вход/выход аналогового ключа секции 1
29	CH14	AIO	Вход/выход аналогового ключа секции 1

№ вывода корпуса	Обозначение вывода	Тип вывода	Назначение вывода
30	CH13	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 1
31	CH12	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 1
32	CH11	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 1
33	CH10	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 1
34	CH9	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 1
35	CH8	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 1
36	CH7	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 1
37	CH6	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 1
38	CH5	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 1
39	CH4	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 1
40	CH3	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 1
41	CH2	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 1
42	CH1	АЮ	Вход/выход аналогового ключа секции 1
43	A5	I	Адресный вход мультиплексора
44	A4	I	Адресный вход мультиплексора
45	A3	I	Адресный вход мультиплексора
46	A2	I	Адресный вход мультиплексора
47	A1	I	Адресный вход мультиплексора
48	GND	PWR	Общий
<p>Примечание – Обозначение типов выводов:                      АЮ – аналоговый вход/выход;                      I – цифровой вход;                      PWR – вывод питания или общий</p>			

## 4 Указания по применению и эксплуатации

При ремонте аппаратуры и измерении параметров замену микросхем необходимо проводить только при отключенных источниках питания.

Запрещается подведение каких-либо электрических сигналов (в том числе шин питания и общий) к тестовым и неиспользуемым выводам микросхем.

Вывод 1 (HW) микросхем K1923KH014 должен быть соединен с шиной питания  $U_{EE-}$ .

Крышка корпуса микросхем K1923KH015 электрически соединена с выводом 1 (GND).

Типовая схема включения микросхем приведена на рисунке 5.

Порядок подачи и снятия напряжения питания и входных сигналов на микросхемы должен быть следующим:

- 1) подача (включение микросхем):
  - общий;
  - в любой последовательности или одновременно: питание ключей, питание цифровых блоков, цифровые сигналы, входные аналоговые сигналы;
- 2) снятие (выключение микросхем) – в обратном порядке или одновременно.

## 5 Описание функционирования

Микросхема содержит две независимые секции аналоговых ключей, которые управляются логическими сигналами выборки EN1, EN2, A[5:0] и сигналом управления конфигурации CONFIG.

Для микросхем K1923KH014 в каждой секции по 32 входа (CH1 – CH32 и CH33 – CH64), для микросхем K1923KH015 – по 16 входов (CH1 – CH16 и CH17 – CH32). Далее по тексту раздела приведено описание работы на примере микросхем K1923KH014. Для микросхем K1923KH015 аналогично.

Входы CH1 – CH32 секции 1 связаны с выходом OUT1, а входы CH33 – CH64 – соответственно с выходом OUT2. При этом выходы OUT1 и OUT2 могут быть входами, а входы CH1 – CH64 – выходами.

Микросхема может работать в двух конфигурациях в зависимости от состояния на входе CONFIG:

1 при CONFIG = 0 в каждой из двух секций ключей может быть активно по одному входу (секции работают независимо друг от друга), при этом состояние адреса A5 не влияет на выбор ключа. См. таблицу истинности (таблица 3);

2 при CONFIG = 1 открыт только один вход из 64-х; суммарный номер входа соответствует коду A[5:0] (+1). Ключи секций 1 или 2 выбираются входом адреса A5. См. таблицы истинности (таблицы 4, 5).

Номер входа CH1 – CH32 секции 1 соответствует коду A[4:0] (+1);

Номер входа CH33 – CH64 секции 2 соответствует коду A[4:0] (+32).

Таблица 3 – Таблица истинности при CONFIG = 0

A0	A1	A2	A3	A4	A5	EN1, EN2	Открытый ключ			
							K1923KH014		K1923KH015	
							OUT1	OUT2	OUT1	OUT2
x	x	x	x	x	x	0	Z	Z	Z	Z
0	0	0	0	0	x	1	CH1	CH33	CH1	CH17
1	0	0	0	0	x	1	CH2	CH34	–	–
0	1	0	0	0	x	1	CH3	CH35	CH2	CH18
1	1	0	0	0	x	1	CH4	CH36	–	–
0	0	1	0	0	x	1	CH5	CH37	CH3	CH19
1	0	1	0	0	x	1	CH6	CH38	–	–
0	1	1	0	0	x	1	CH7	CH39	CH4	CH20
1	1	1	0	0	x	1	CH8	CH40	–	–
0	0	0	1	0	x	1	CH9	CH41	CH5	CH21
1	0	0	1	0	x	1	CH10	CH42	–	–
0	1	0	1	0	x	1	CH11	CH43	CH6	CH22
1	1	0	1	0	x	1	CH12	CH44	–	–
0	0	1	1	0	x	1	CH13	CH45	CH7	CH23
1	0	1	1	0	x	1	CH14	CH46	–	–
0	1	1	1	0	x	1	CH15	CH47	CH8	CH24
1	1	1	1	0	x	1	CH16	CH48	–	–

A0	A1	A2	A3	A4	A5	EN1, EN2	Открытый ключ			
							K1923KH014		K1923KH015	
							OUT1	OUT2	OUT1	OUT2
0	0	0	0	1	x	1	CH17	CH49	CH9	CH25
1	0	0	0	1	x	1	CH18	CH50	–	–
0	1	0	0	1	x	1	CH19	CH51	CH10	CH26
1	1	0	0	1	x	1	CH20	CH52	–	–
0	0	1	0	1	x	1	CH21	CH53	CH11	CH27
1	0	1	0	1	x	1	CH22	CH54	–	–
0	1	1	0	1	x	1	CH23	CH55	CH12	CH28
1	1	1	0	1	x	1	CH24	CH56	–	–
0	0	0	1	1	x	1	CH25	CH57	CH13	CH29
1	0	0	1	1	x	1	CH26	CH58	–	–
0	1	0	1	1	x	1	CH27	CH59	CH14	CH30
1	1	0	1	1	x	1	CH28	CH60	–	–
0	0	1	1	1	x	1	CH29	CH61	CH15	CH31
1	0	1	1	1	x	1	CH30	CH62	–	–
0	1	1	1	1	x	1	CH31	CH63	CH16	CH32
1	1	1	1	1	x	1	CH32	CH64	–	–

Примечание – Обозначения в таблице:  
 x – любое состояние «0» или «1» на управляющих входах;  
 0 – уровень логического «0» на управляющих входах;  
 1 – уровень логической «1» на управляющих входах;  
 – – комбинация адресов не используется

Таблица 4 – Таблица истинности при CONFIG = 1 для микросхем K1923KH014

A[4:0]	A5	EN1	EN2	OUT1	OUT2
Адрес открытого ключа по таблице 3	x	0	0	Z	Z
	0	1	x	Выход-вход открытого ключа CH1 – CH32	Z
	1	x	1	Z	Выход-вход открытого ключа CH33 – CH64

Примечание – Обозначения в таблице:  
 x – любое состояние «0» или «1» на управляющих входах;  
 0 – уровень логического «0» на управляющих входах;  
 1 – уровень логической «1» на управляющих входах

Таблица 5 – Таблица истинности при CONFIG = 1 для микросхем K1923KH015

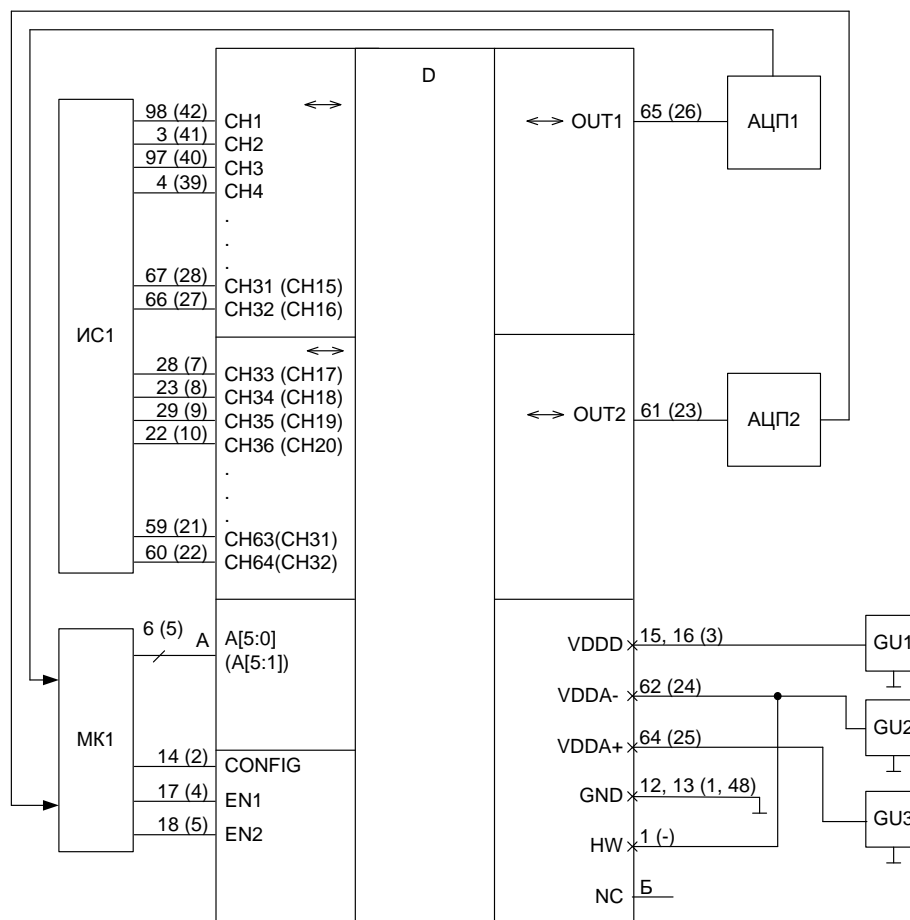
A[4:1]	A5	EN1	EN2	OUT1	OUT2
Адрес открытого ключа по таблице 3	x	0	0	Z	Z
	0	1	x	Выход-вход открытого ключа CH1 – CH16	Z
	1	x	1	Z	Выход-вход открытого ключа CH17 – CH32
<p>Примечание – Обозначения в таблице:  x – любое состояние «0» или «1» на управляющих входах;  0 – уровень логического «0» на управляющих входах;  1 – уровень логической «1» на управляющих входах</p>					

С помощью сигналов EN1, EN2 осуществляется включение/выключение каждой секции. При этом в выключенном состоянии выходы OUT1 и OUT2 переходят в режим высокого импеданса. Таким образом, режим при CONFIG = 1, EN1 = 1, EN2 = 1 соответствует конфигурации с 64-мя входами на один выход при объединении выходов. Если одна из секций выключена, это позволяет сконфигурировать вариант с 32-мя входами на один выход. Две одновременно включенные секции EN1 = 1, EN2 = 1 и CONFIG = 0 соответствуют конфигурации с 32-мя входами на два выхода, в каждой секции будет активно по одному каналу. Это позволяет, в частности, реализовать конфигурацию с дифференциальными входами и выходами.

Аналоговые ключи управляются схемами, которые питаются от источников  $U_{EE+}$  и  $U_{EE-}$ . Напряжение этих источников определяет линейный диапазон сопротивления ключей. Если входные/выходные напряжения аналоговых ключей не превышают  $(U_{EE-} + 3) В$  и  $(U_{EE+} - 3) В$ , ключ находится в линейной области характеристик.

Входы и выходы ключей защищены ограничителями напряжения на уровне  $\pm 23 В$  по отношению к уровню GND (0 В). При превышении напряжения, приложенного к выводу ключа, выше 23 В или ниже -23 В откроется схема защиты, и через вывод потечет ток, который будет возрастать с увеличением приложенного к выводу напряжения.

## 6 Типовая схема включения



А – группа выводов 6 – 11 микросхемы K1923KH014;  
– группа выводов 43 – 47 микросхемы K1923KH015;

Б – группа выводов 2, 5, 19 – 21, 24 – 27, 49 – 51, 63, 75 – 77, 99, 100 микросхемы K1923KH014;

– вывод 6 микросхемы K1923KH015;

D – включаемая микросхема;

GU1 – источник постоянного напряжения, 5 В;

GU2 – источник постоянного напряжения, минус 15 В;

GU3 – источник постоянного напряжения, 15 В;

АЦП1, АЦП2 – аналогово-цифровые преобразователи;

ИС1 – источник сигналов;

МК1 – микроконтроллер.

### Примечания

1 В скобках указаны номера выводов для микросхем K1923KH015. Вывод HW используется только для микросхем K1923KH014.

2 Конденсаторы С1 – С3 должны быть керамическими. Конденсаторы С1 – С3 установить максимально близко к выводам питания. Тип диэлектрика конденсаторов должен быть не хуже X7R (или отечественного аналога).

3 Для уменьшения влияния коммутационных помех допускается на выходы мультиплексора OUT1, OUT2 подключать фильтрующие конденсаторы. Величины емкостей конденсаторов определяются исходя из эквивалентного импеданса коммутируемых цепей и требуемой полосы пропускания каналов.

Рисунок 5 – Типовая схема включения микросхем

## 7 Типовые зависимости

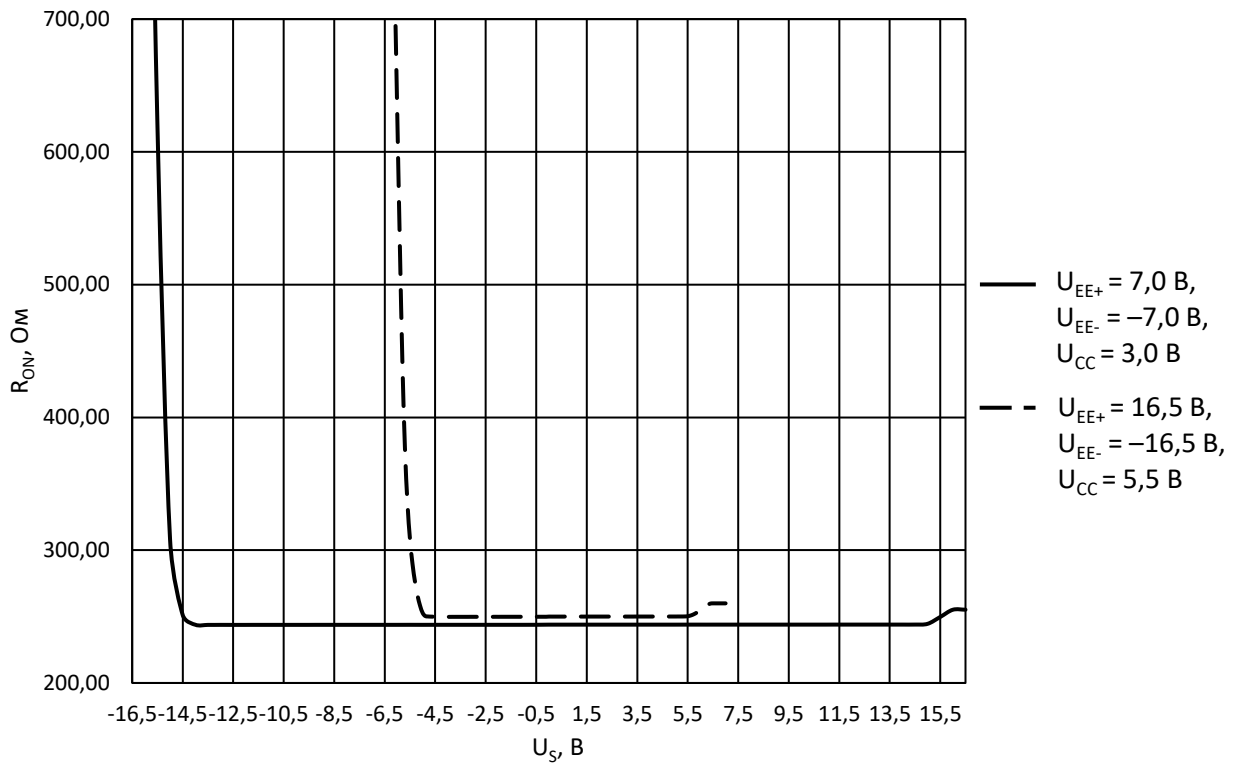


Рисунок 6 – Зависимость сопротивления открытого ключа  $R_{ON}$  от коммутируемого напряжения  $U_S$

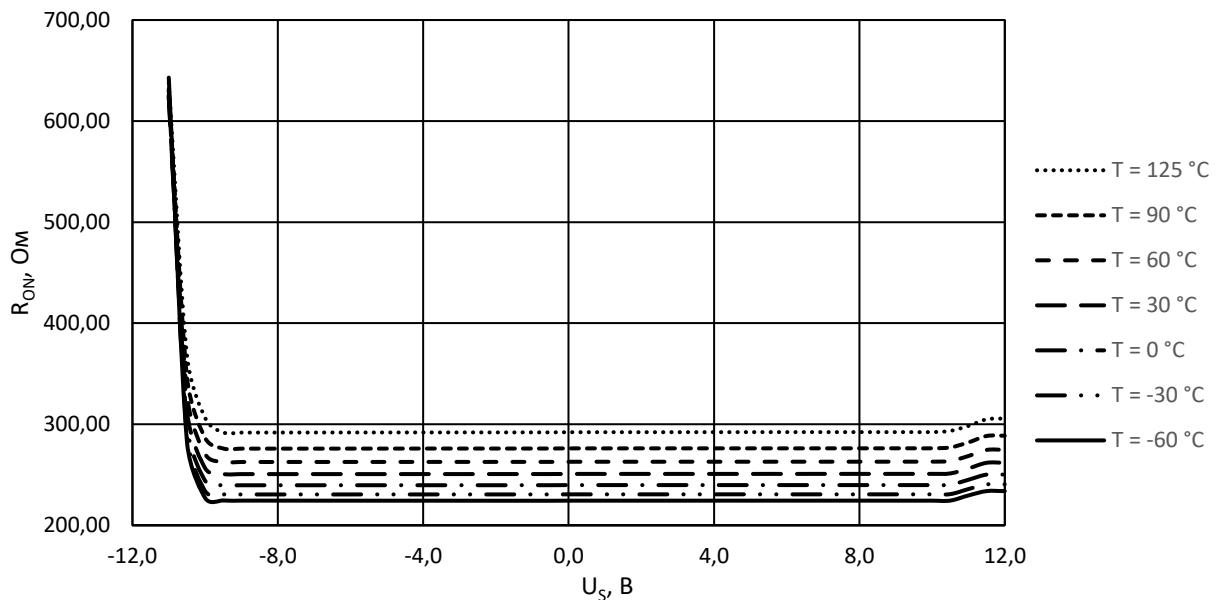


Рисунок 7 – Зависимость сопротивления открытого ключа  $R_{ON}$  от коммутируемого напряжения  $U_S$  при разных значениях температуры при  $U_{EE+} = 12 \text{ В}$ ,  $U_{EE-} = -12 \text{ В}$

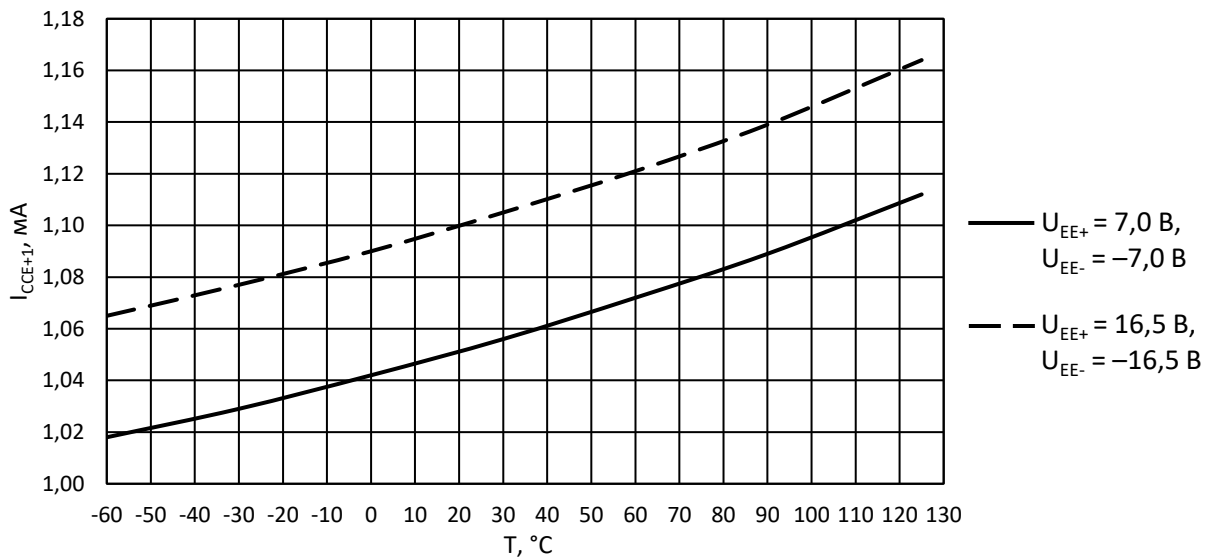


Рисунок 8 – Зависимость статического тока потребления по выводу питания аналоговых ключей  $I_{CCE+1}$  от температуры

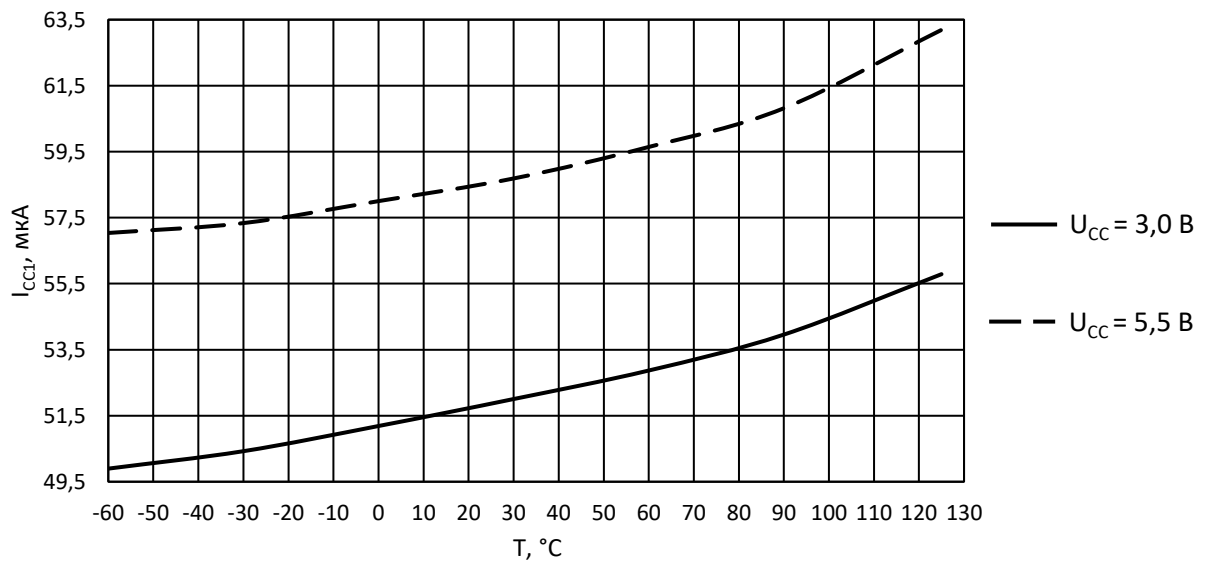


Рисунок 9 – Зависимость статического тока потребления по выводу цифрового питания  $I_{CCI1}$  от температуры

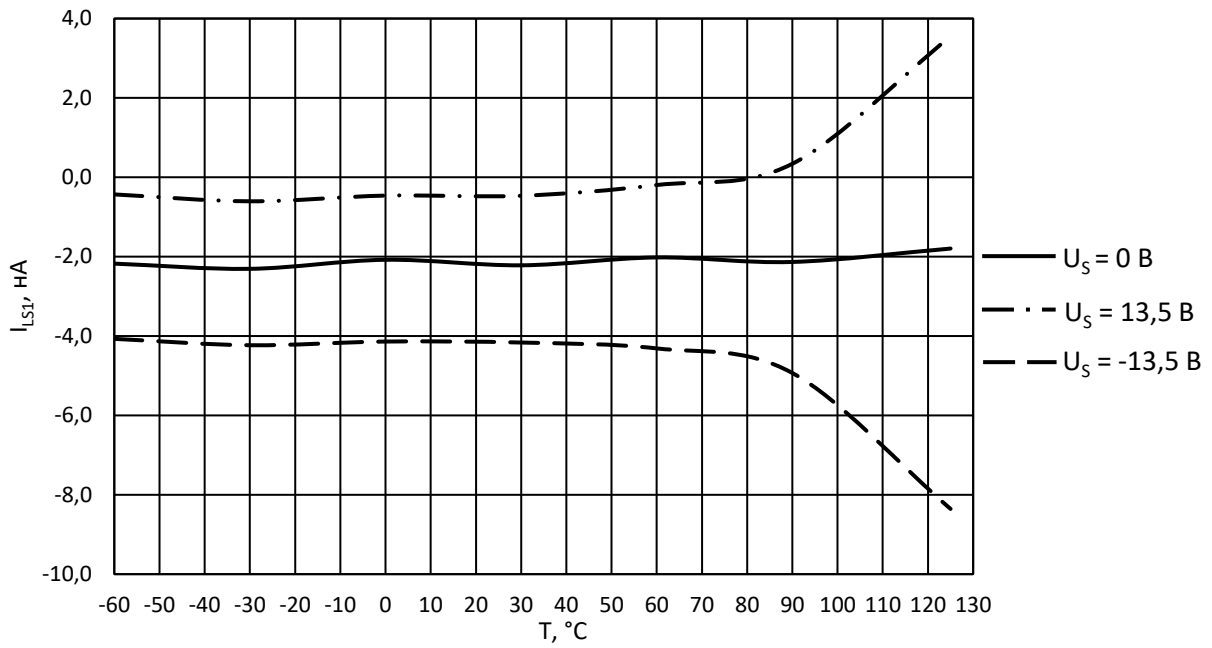


Рисунок 10 – Зависимость тока утечки входа/выхода закрытого ключа  $I_{LSI}$  от температуры при  $U_{EE+} = 16,5$  В,  $U_{EE-} = -16,5$  В

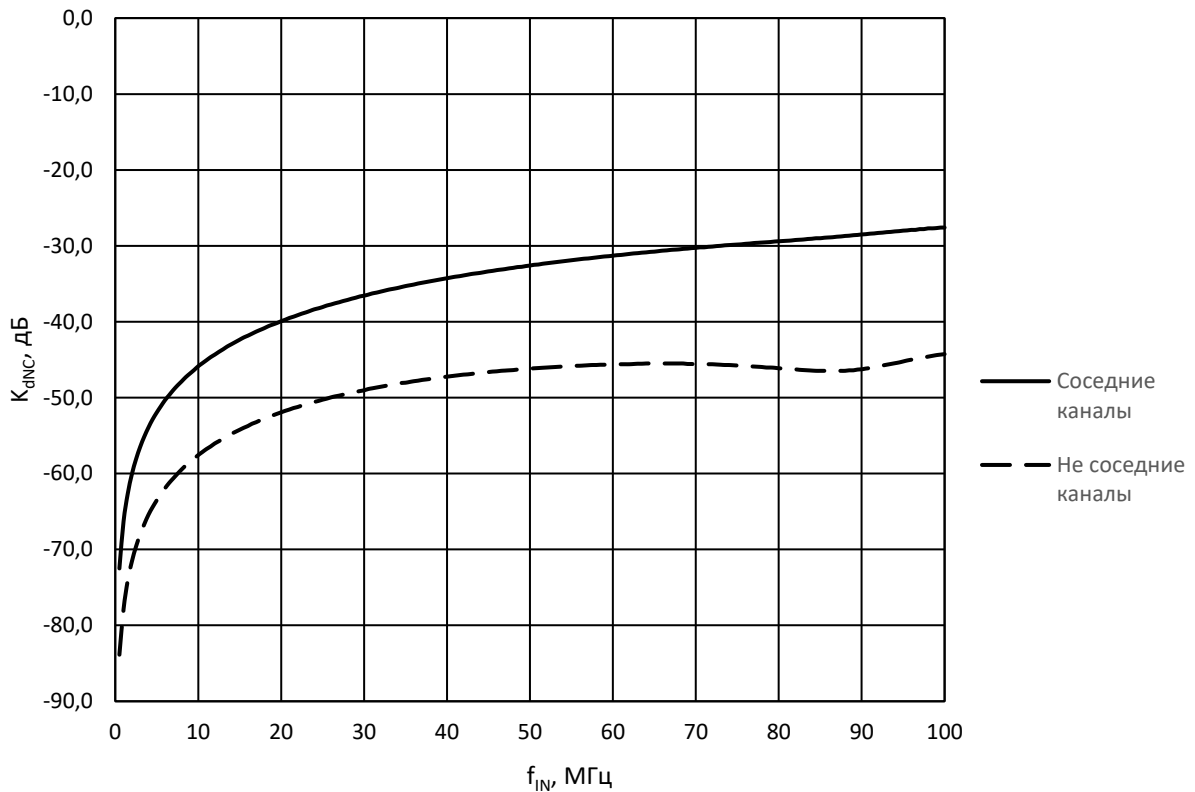


Рисунок 11 – Зависимость коэффициента разделения каналов (соседних/не соседних)  $K_{dNC}$  от частоты входного сигнала  $f_{IN}$  при  $U_{EE+} = 16,5$  В,  $U_{EE-} = -16,5$  В

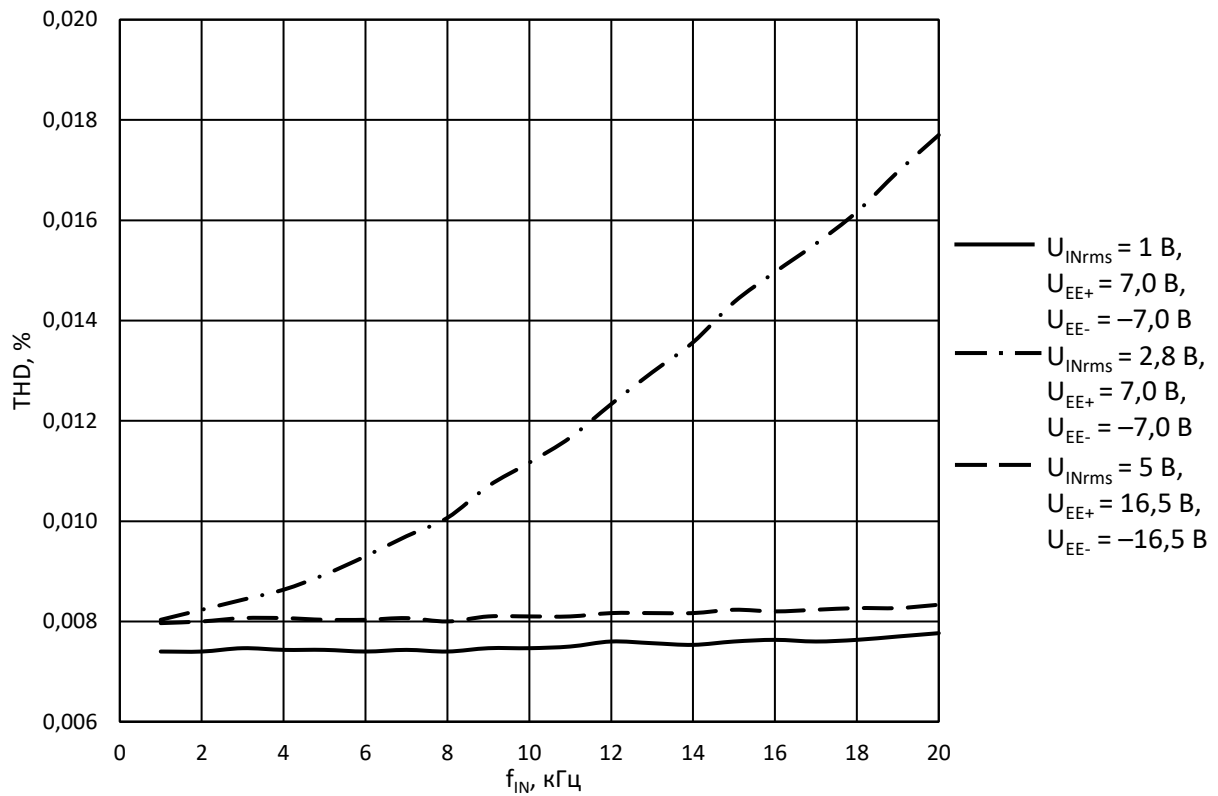


Рисунок 12 – Зависимость полных гармонических искажений THD от частоты входного сигнала  $f_{IN}$  при  $R_L = 10 \text{ кОм}$

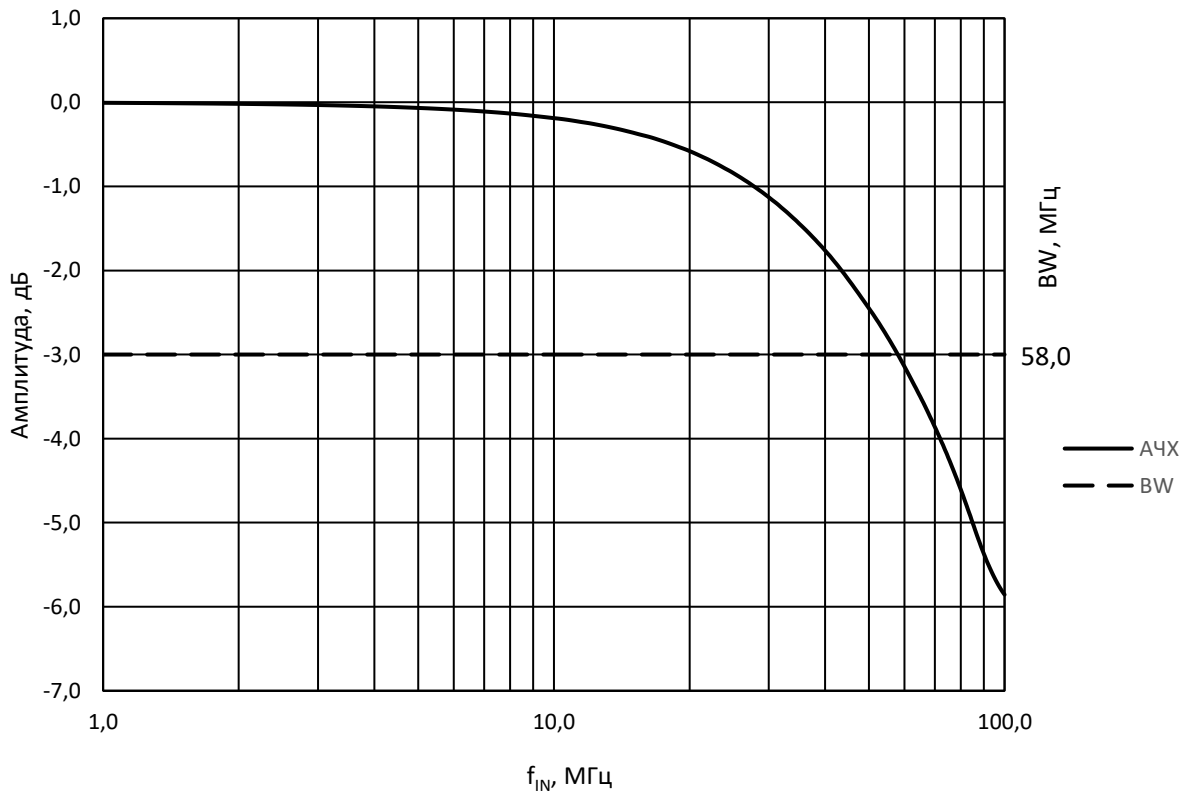


Рисунок 13 – Зависимость полосы пропускания по уровню  $-3 \text{ дБ}$ , BW, от частоты входного сигнала и амплитудно-частотная характеристика (АЧХ) при  $U_{EE+} = 16,5 \text{ В}$ ,  $U_{EE-} = -16,5 \text{ В}$

## 8 Электрические параметры

Таблица 6 – Электрические параметры микросхем при приемке и поставке

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды, °С
		не менее	не более	
Статический ток потребления, мкА, по выводам питания VDDD, КМОП уровни на управляющих входах	I <sub>CC1</sub>	–	100	25, 125, –60
Статический ток потребления, мА, по выводам питания VDDD, ТТЛ уровни на управляющих входах	I <sub>CC2</sub>	–	15	
Статический ток потребления, мА, по выводу питания VDDA+	I <sub>CCE+1</sub>	–	2	
Статический ток потребления, мА, по выводу питания VDDA–	I <sub>CCE–1</sub>	–2	–	
Статический ток потребления, мкА, по выводу питания VDDA+, при выключенном питании цифровых блоков	I <sub>CCE+2</sub>	–	1	
Статический ток потребления, мкА, по выводу питания VDDA–, при выключенном питании цифровых блоков	I <sub>CCE–2</sub>	–1	–	
Статический ток потребления в состоянии «Выключено», мкА, по выводам питания VDDD	I <sub>CCZ</sub>	–	10	
Статический ток потребления в состоянии «Выключено», мкА, по выводу питания VDDA+	I <sub>CCE+Z</sub>	–	1	
Статический ток потребления в состоянии «Выключено», мкА, по выводу питания VDDA–	I <sub>CCE–Z</sub>	–1	–	
Ток утечки низкого уровня на входе, мкА, управляющие входы	I <sub>ILL</sub>	–10	10	
Ток утечки высокого уровня на входе, мкА, управляющие входы	I <sub>ILH</sub>	–10	10	
Ток утечки входа/выхода закрытого ключа, мкА	I <sub>LS1</sub>	–1	1	
Ток утечки входа/выхода закрытого ключа, мкА, при выключенном питании	I <sub>LS2</sub>	–1	1	
Ток утечки входа/выхода закрытого ключа, мкА, при выключенном питании цифровых блоков	I <sub>LS3</sub>	–1	1	
Сопротивление открытого ключа, Ом, при $I_S \leq  \pm 1 $ мА	R <sub>ON</sub>	–	600	

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды, °С
		не менее	не более	
Время задержки распространения при переходе из состояния «Выключено» в состояние низкого/высокого уровня, нс, при $C_L \leq 50$ пФ	tPZL1 tPHZ1	–	400	25, 125, –60
Время задержки распространения при переходе из состояния низкого/высокого уровня в состояние «Выключено», нс, при $C_L \leq 50$ пФ	tPLZ1 tPHZ1	–	200	
Время задержки распространения при переходе из состояния «Выключено» в состояние низкого/высокого уровня, нс, при одновременной смене сигналов EN при $C_L \leq 50$ пФ	tPZL2 tPHZ2	–	700	
Время задержки распространения при переходе из состояния низкого/высокого уровня в состояние «Выключено», нс, при одновременной смене сигналов EN при $C_L \leq 50$ пФ	tPLZ2 tPHZ2	–	700	
Время включения ключа, нс, при смене адреса при $C_L \leq 50$ пФ	tON	–	400	
Время выключения ключа, нс, при смене адреса при $C_L \leq 50$ пФ	tOFF	–	200	

Микросхемы устойчивы к воздействию статического электричества с потенциалом не менее 2 000 В.

## 9 Предельно-допустимые характеристики

Таблица 7 – Предельно-допустимые и предельные режимы микросхем

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра			
		Предельно- допустимый режим		Предельный режим	
		не менее	не более	не менее	не более
Напряжение питания цифровых блоков, В, на выводах VDDD	$U_{CC}$	3,0	5,5	–	7,0
Напряжение питания ключей, В, на выводе VDDA+	$U_{EE+}$	7,0	16,5	–	18
на выводе VDDA–	$U_{EE-}$	–16,5	–7,0	–18	–
Входное напряжение низкого уровня, В, управляющих входов	$U_{IL}$	0	0,8	–0,3	–
Входное напряжение высокого уровня, В, управляющих входов	$U_{IH}$	2,4	$U_{CC}$	–	7,0
Коммутируемое напряжение, В	$U_S$	$U_{EE-} + 3$	$U_{EE+} - 3$	–20	20
Коммутируемый ток, мА	$I_S$	–3,0	3,0	–15	15
Примечание – Не допускается одновременное задание более одного предельного режима					

## 10 Справочные данные

Справочные параметры микросхемы приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Справочные параметры при температуре окружающей среды ( $25 \pm 10$ ) °C

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		
		не менее	типовая	не более
Напряжение защиты ключа, В	$ U_{CL} $	22	23	25
Входная емкость ключей, пФ, при $f_{IN} \leq 1$ МГц	$C_{IA}$	–	9	–
Выходная емкость ключей, пФ, при $f_{IN} \leq 1$ МГц	$C_{OA}$	–	52	–
Входная емкость цифровых входов, пФ, при $f_{IN} \leq 1$ МГц	$C_I$	–	7	–
Время перехода ключа в выключенное состояние перед включением, нс	$t_{ofb}$	–	70	–
Для микросхем K1923KH014				
Коэффициент разделения каналов, дБ см. рисунок 14 при $R_L = 50$ Ом, $C_L = 5$ пФ, $f_{IN} = 1$ МГц – $U_{EE} = \pm 7$ В – $U_{EE} = \pm 9$ В – $U_{EE} = \pm 12$ В – $U_{EE} = \pm 15$ В	$K_{dNC}$	–	– 65,9	–
			– 66,1	
			– 66,0	
			– 66,1	
Коэффициент ослабления сигнала при прохождении через закрытый канал мультиплексора, дБ см. рисунок 15 при $R_L = 50$ Ом, $C_L = 5$ пФ, $f_{IN} = 1$ МГц – $U_{EE} = \pm 7$ В, – $U_{EE} = \pm 9$ В – $U_{EE} = \pm 12$ В – $U_{EE} = \pm 15$ В	–	–	– 67,6	–
			– 67,6	
			– 67,5	
			– 67,5	
Полоса пропускания по уровню –3 дБ, МГц см. рисунок 16 при – $U_{EE} = \pm 7$ В – $U_{EE} = \pm 9$ В – $U_{EE} = \pm 12$ В – $U_{EE} = \pm 15$ В	BW	–	55,7	–
			55,7	
			56,5	
			56,3	
Полные гармонические искажения, % см. рисунок 17 при $f_{IN} = 1$ кГц, $R_L = 10$ кОм – $U_{EE} = \pm 7$ В, $U_{INrms} = 1$ В – $U_{EE} = \pm 7$ В, $U_{INrms} = 2,8$ В – $U_{EE} = \pm 16,5$ В, $U_{INrms} = 5$ В	THD	–	0,008	–
			0,008	
			0,008	

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		
		не менее	типовая	не более
Шумы, возникающие в канале ключа при его открытии/закрытии, мВ см. рисунок 18 при $f_{IN} = 100$ кГц, $R_L = 600$ Ом, $C_L = 50$ пФ	—	—	140	—
– $U_{EE} = \pm 7$ В			140	
– $U_{EE} = \pm 9$ В			142	
– $U_{EE} = \pm 12$ В			140	
– $U_{EE} = \pm 15$ В				

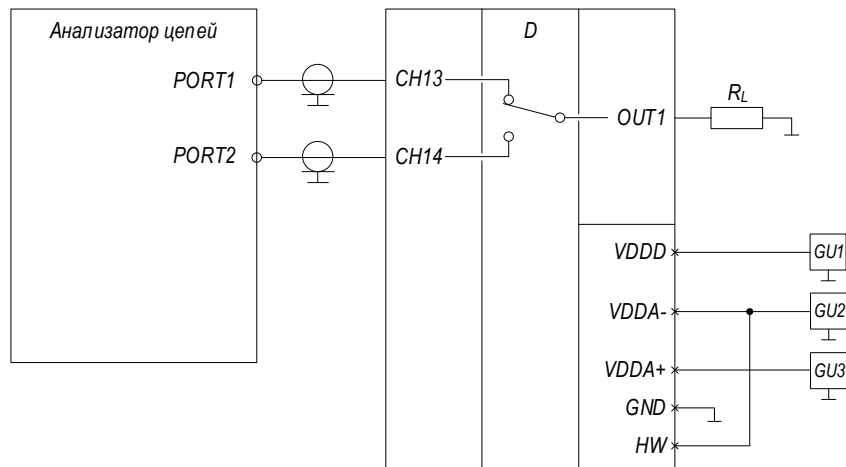


Рисунок 14 – Схема включения микросхемы для измерения коэффициента разделения каналов

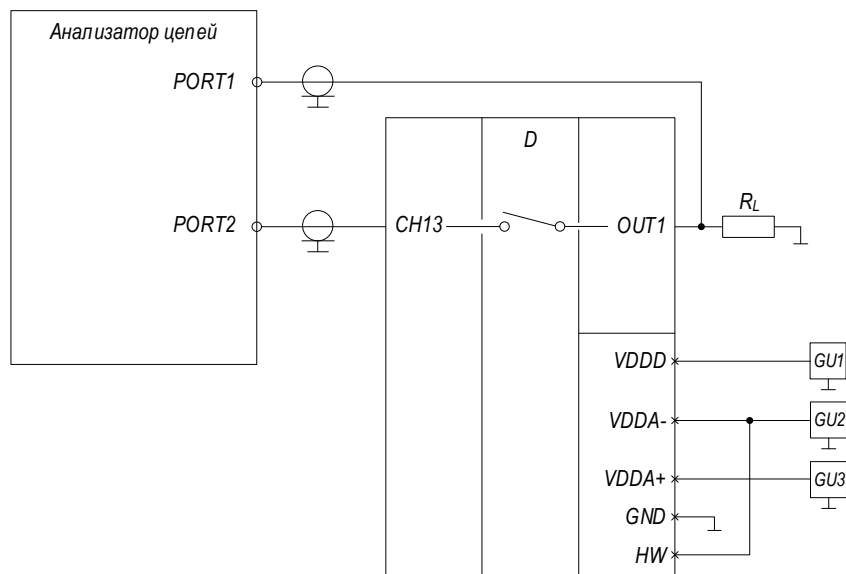


Рисунок 15 – Схема включения микросхемы для измерения коэффициента ослабления сигнала при прохождении через закрытый канал мультиплексора

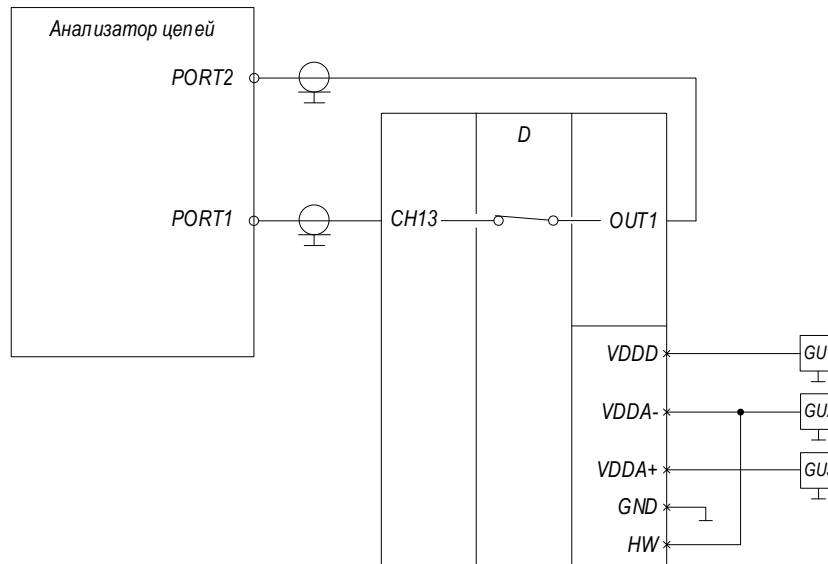


Рисунок 16 – Схема включения микросхемы для измерения полосы пропускания

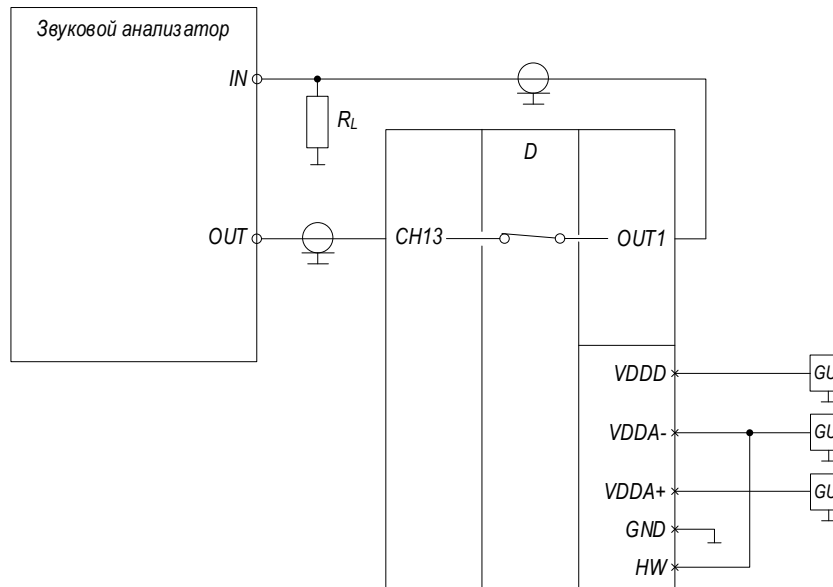


Рисунок 17 – Схема включения микросхемы для измерения полных гармонических искажений

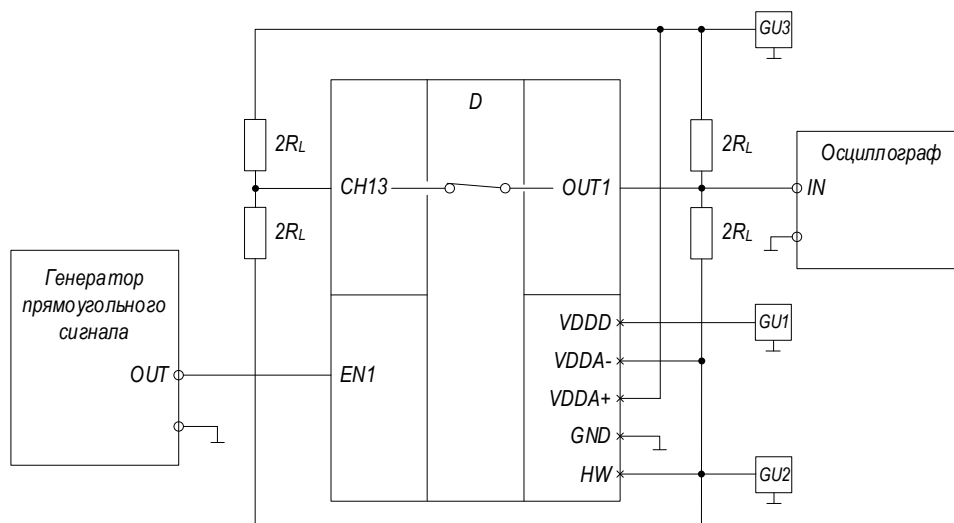
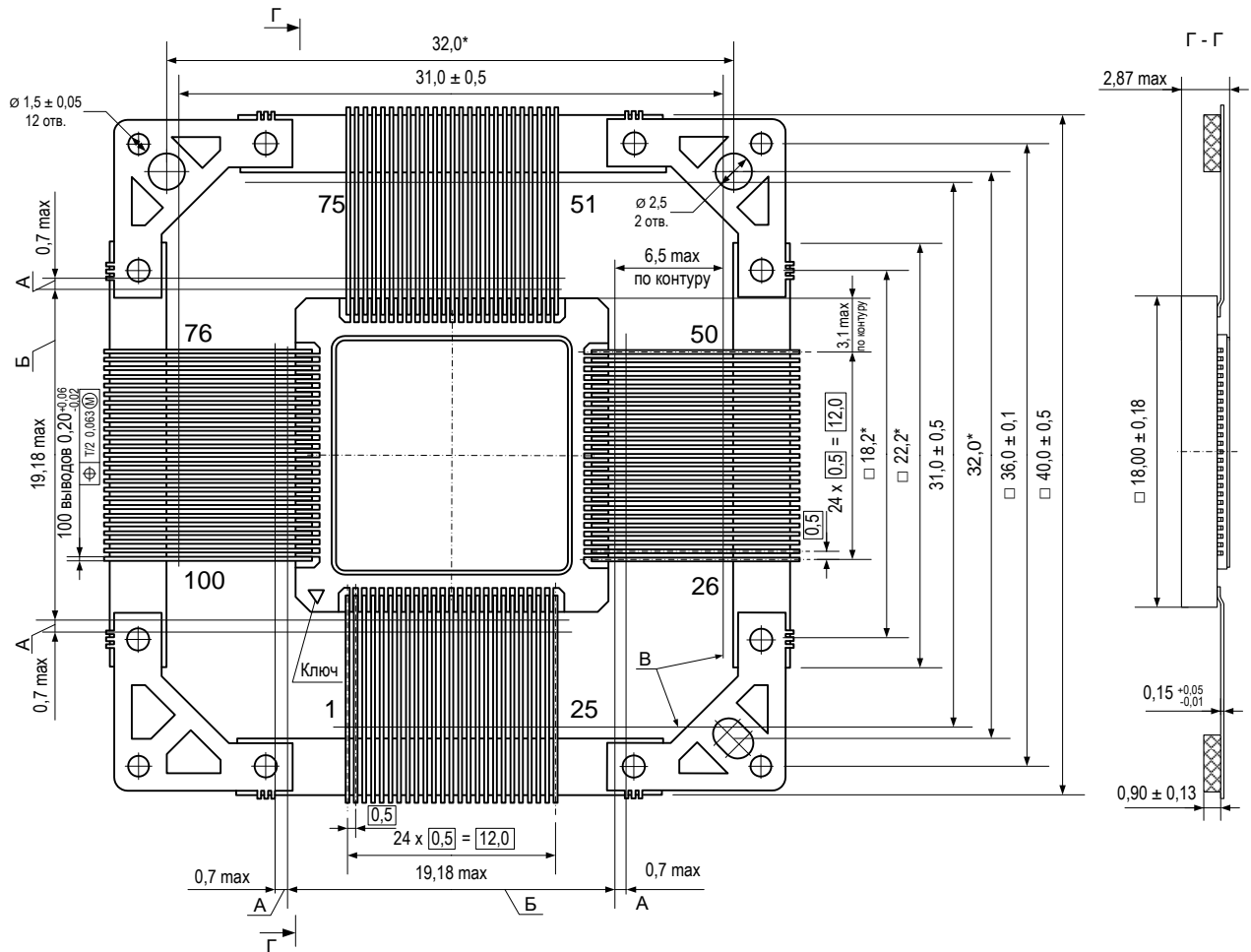


Рисунок 18 – Схема включения микросхемы для измерения шумов, возникающих в канале ключа при его открытии/закрытии

## 11 Габаритные чертежи



- 1 А – длина вывода, в пределах которой производится контроль смещения плоскостей симметрии вывода от номинального расположения;
- 2 Б – ширина зоны, которая включает действительную ширину микросхемы и неконтролируемую часть выводов;
- 3 В – рекомендуемые линии обрубки изолирующей рамки;
- 4 Нумерация выводов показана условно;
- 5 \* Размеры для справок.

Рисунок 19 – Микросхема K1923KH014 в корпусе МК 4247.100-1

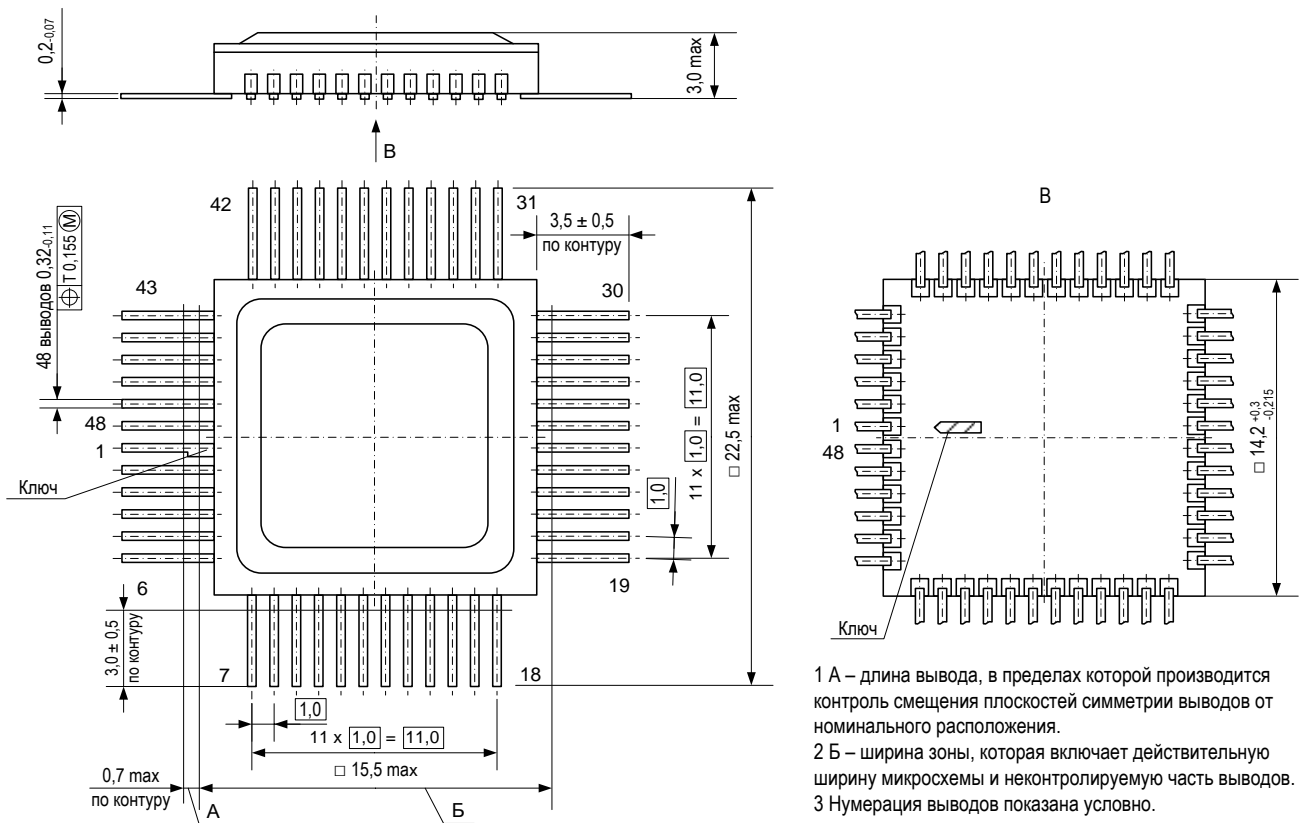


Рисунок 20 – Микросхема K1923KH015 в корпусе МК 5133.48-4

## 12 Информация для заказа

Обозначение	Маркировка	Тип корпуса	Температурный диапазон, °С
К1923КН014	55014	МК 4247.100-1	от – 60 до 125
К1923КН015	55015	МК 5133.48-4	от – 60 до 125

Условное обозначение микросхем при заказе в договоре на поставку и в конструкторской документации другой продукции должно состоять из:

- наименование изделия – микросхема;
- обозначения типа (типономинала);
- обозначения технических условий ТСКЯ.431000.002ТУ;
- обозначения спецификации ТСКЯ.431168.006СП.

Пример обозначения микросхем:

Микросхема К1923КН014 – ТСКЯ.431000.002ТУ, ТСКЯ.431168.006СП.

