

**12- разрядный быстродействующий аналого-цифровой преобразователь последовательного приближения, сопрягаемый с микропроцессорами, с временем преобразования не более 2 мкс**

### ОСОБЕННОСТИ

- Малое время преобразования 2мкс
- Встроенный малошумящий band-gap источник опорного напряжения
- Встроенный регулируемый тактовый генератор
- Выходной регистр на 3 состояния с хранением информации
- Два источника питания:  
 $U_{CC1}=+5V\pm 5\%$  и  $U_{CC2}=-6V\pm 5\%$

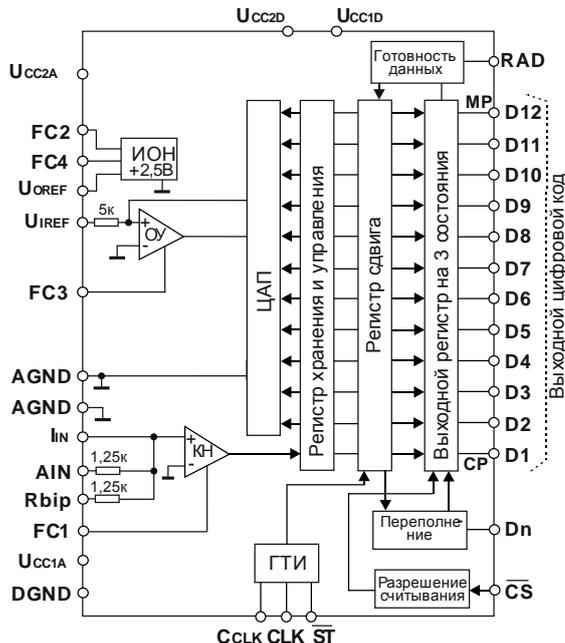
### ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1108ПВ2 - быстродействующий 12-разрядный аналого-цифровой преобразователь (АЦП) последовательного приближения, сопрягаемый с микропроцессорами, с временем преобразования не более 2 мкс предназначен для преобразования входного аналогового напряжения в выходной прямой двоичный код. Содержит ЦАП, встроенный источник опорного напряжения (ИОН), компаратор напряжения (КН), генератор тактовых импульсов (ГТИ), регистр сдвига, регистр хранения и управления, дешифратор, сумматор, выходной регистр на 3 состояния с хранением информации преобразования в течение последующего цикла преобразования.

Предусмотрены режимы работы АЦП с внешним и внутренним тактированием и запуском, режим работы с внешним и внутренним ИОН, униполярный и биполярный диапазоны входного аналогового напряжения. Выходы имеют три состояния.

АЦП 1108ПВ2 повышенной надежности дополнительно маркируются индексом **ОСМ**.

### СТРУКТУРНАЯ СХЕМА



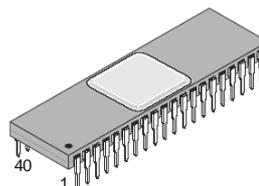
### ПРИМЕНЕНИЕ

Системы обработки информации, телевидение, вычислительная и измерительная техника, медицинская аппаратура.

Тип изделия	Номер ТУ	Тип корпуса
1108ПВ2	БК0.347.347- 05 ТУ	2123.40-6

**Таблица назначения выводов**

1108ПВ2  
 2123.40-6  
 CerDIP-40  
 15x51 мм



№ вывода	Назначение вывода	Обозначение	№ вывода	Назначение вывода	Обозначение
1	Вход "Такт" (внутренний)	CCLK	18	Выход "Готовность данных"	RAD
2	Вход "Такт" (внешний)	CLK	19	Плюс 5 В (цифровая часть)	U <sub>CC1D</sub>
3	Вход "Запуск"	ST	20	Минус 6 В (цифровая часть)	U <sub>CC2D</sub>
4	Вход "Разрешение считывания"	CS	21	Минус 6 В (аналоговая часть)	U <sub>CC2A</sub>
5	Выход "Переполнение"	Dn	22, 24	Частотная коррекция ИОН	FC2, FC4
6	Выход 1-го разряда (CP)	D1	23, 25	Свободные вывода	NC
7	Выход 2-го разряда	D2	26	Выход внутреннего ИОН	U <sub>OREF</sub>
8	Выход 3-го разряда	D3	27	Вход опорного напряжения	U <sub>IREF</sub>
9	Выход 4-го разряда	D4	28	Коррекция ОУ	FC3
10	Выход 5-го разряда	D5	29,30	Аналоговая земля	AGND
11	Выход 6-го разряда	D6	31	Технологический вывод	I <sub>IN</sub>
12	Выход 7-го разряда	D7	32	Аналоговый вход	AIN
13	Выход 8-го разряда	D8	33	Резистор биполярного смещения	Rbip
14	Выход 9-го разряда	D9	34	Частотная коррекция КН	FC1
15	Выход 10-го разряда	D10	35	Плюс 5 В (аналоговая часть)	U <sub>CC1A</sub>
16	Выход 11- го разряда	D11	36÷39	Свободные вывода	NC
17	Выход 12-го разряда (MP)	D12	40	Цифровая земля	DGND

Габаритный чертёж используемого корпуса приведен на последней странице.

Основные электрические параметры 1108ПВ2 при  $U_{CC1}=+5В$ ,  $U_{CC2}=-6В$ 

Наименование параметра, единица измерения	Буквенные обозначения	Норма		Температура, °С
		не менее	не более	
Дифференциальная нелинейность, МР	$\delta_{LD}$	-1	1	25
		-2	2	-45; 85
Нелинейность, МР	$\delta_L$	-2	2	25
		-4	4	-45; 85
Абсолютная погрешность преобразования в конечной точке шкалы (униполярный режим), МР	$\delta_{FS1}$ , $\delta_{FS3}$	-10	10	25
		-15	15	-45; 85
Абсолютная погрешность преобразования в конечной точке шкалы (биполярный режим), МР	$\delta_{FS2}$ , $\delta_{FS4}$	-10	10	25
		-15	15	-45; 85
Напряжение смещения нуля на входе (униполярный режим), мВ	$U_{IO1}$	-10	10	25
		-15	15	-45; 85
Напряжение смещения нуля на входе (биполярный режим), мВ	$U_{IO2}$	-10	10	25
		-15	15	-45; 85
Выходное напряжение высокого уровня, В	$U_{OH}$	2,4	-	25
		2,4	-	-45; 85
Выходное напряжение низкого уровня, В	$U_{OL}$	-	0,4	25
		-	0,4	-45; 85
Выходное напряжение внутреннего опорного источника, В	$U_{OREF}$	2,4	2,6	25
Ток потребления по $U_{CC1}$ , мА	$I_{CC1}$	-	80	25
		-	90	-45; 85
Ток потребления по $U_{CC2}$ , мА	$I_{CC2}$	-	150	25
		-	160	-45; 85
Ток потребления по входу опорного напряжения (внешнего), мА	$I_{IREF}$	-	5	25
		-	6	-45; 85
Входной ток высокого уровня по входам "такт", "запуск", "разрешение считывания", мА	$I_{IH1}$ , $I_{IH2}$ , $I_{IH3}$	0	0,4	25;
		0	0,4	-45; 85
Входной ток низкого уровня по входам "такт", "запуск", "разрешение считывания", мА	$I_{IL1}$ , $I_{IL2}$ , $I_{IL3}$	0	2,5	25
		0	3	-45; 85
Входной ток в процессе преобразования, мА	$I_{IRNC}$	-	7	25
		-	8	-45; 85
Ток утечки выходов, мкА	$I_{IO1}$ , $I_{IO2}$	-100	100	25;
		-100	100	-45; 85
Время преобразования, мкс	$t_c$	-	2	25;
		-	2	-45; 85
Кoeffициент влияния нестабильности источников питания на выходное напряжение внутреннего опорного источника, мВ/В	$SVRU_{OREF}$	-5	5	25
		-10	10	-45; 85
Температурный коэффициент выходного напряжения внутреннего опорного источника, мкВ/°С	$\alpha U_{OREF}$	-200	200	45; 85
Число двоичных разрядов	$n$	12	-	25;
				-45; 85

## Предельно-допустимые параметры эксплуатации

Наименование параметра, единица измерения	Буквенные обозначения	Норма				Время воздействия предельного режима эксплуатации
		Предельно-допустимый режим		Предельный режим		
		не менее	не более	не менее	не более	
Напряжение питания (относительно DGND), В	$U_{CC1}$	4,75	5,25		5,5	Не более 1ч. за время эксплуатации
	$U_{CC2}$	-6,3	-5,7	-6,6		
Входное напряжение высокого уровня по входам "такт", "запуск", "разрешение считывания", В	$U_{IH1}$ , $U_{IH2}$ , $U_{IH3}$	2,4	$U_{CC1}$	2,2	$U_{CC1}$	
Входное напряжение низкого уровня по входам "такт", "запуск", "разрешение считывания", В	$U_{IL1}$ , $U_{IL2}$ , $U_{IL3}$	-0,1	0,45	-0,3	0,6	
Диапазон униполярного входного напряжения (относительно AGND), В	$U_{IRN1}$	-0,5	5,5	-1	6,5	
Диапазон биполярного входного напряжения (относительно AGND), В	$U_{IRN2}$	-3	3	-4	4	
Выходной ток высокого уровня на разрядных выходах и готовности данных, мА	$I_{OH}$	-0,15	0	-0,3	0	
Выходной ток низкого уровня на разрядных выходах и готовности данных, мА	$I_{OL}$	0	3,2	0	4	
Сопrotивление нагрузки, кОм	$R_L$	12	-	10	-	
Емкость нагрузки, пФ	$C_L$	-	25	-	100	

## ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ

Состав и принцип построения АЦП 1108ПВ2 позволяют преобразователю работать в режимах с внутренними или внешними ГТИ и ИОН, с автоматическим или внешним запуском. Управление входами АЦП осуществляется сигналами от ТТЛ-схем.

В микросхеме использован классический способ построения АЦП последовательного приближения. С помощью КН производится сравнение эталонных токов с выхода ЦАП и тока, протекающего через входной резистор преобразователя. Особенность КН состоит в низком входном сопротивлении (токовый вход) и построении усилительного каскада по схеме с общей базой для достижения максимального быстродействия. Стабилизация рабочих потенциалов схемы обеспечивается вспомогательным ОУ с внешней частотной коррекцией.

Вход КН защищен от перегрузок ограничителем на встречно включенных диодах.

Имеется дополнительный цифровой выход переполнения Dn. Уровни соответствуют ТТЛ-схемам.

Цикл преобразования длится 14 тактов (первый и последний — служебные). Изменение входного сигнала допускается только во время первого такта. Сигнал переполнения с уровнем логической 1 появляется на выводе Dn ("Переполнение"), если амплитуда входного сигнала превышает допустимое значение на 1МР.

Внутренний ГТИ может работать как в автоколебательном режиме, так и в режиме управления внешними импульсами. В первом случае к выводу C<sub>CLK</sub> (Вход "Такт" - внутренний) подключают частотозадающий конденсатор C<sub>CLK</sub> или кварцевый резонатор (на частоту до 7,3 МГц), а вывод CLK соединяют с цифровой землей. Во втором случае вывод C<sub>CLK</sub> соединяют с цифровой землей, а на вывод CLK (Вход "Такт" - внешний) подают импульсы с уровнями ТТЛ и длительностью t<sub>CLKL</sub> и t<sub>CLKH</sub> не менее 60 нс.

При униполярном преобразовании вывод R<sub>bp</sub> (Резистор биполярного смещения) соединяют с аналоговой землей. При биполярном преобразовании вывод R<sub>bp</sub> соединяется с выводом U<sub>IREF</sub> (Вход опорного напряжения). Управление микросхемы по входам CLK, ST и CS осуществляется управляющим напряжением ТТЛ НИЗКОГО уровня.

Для уменьшения уровня помех, приведенных ко входу, управление выходным регистром по входу CS и изменение сигнала на цифровых выходах желательно осуществлять после завершения цикла кодирования.

Выход внутреннего ИОН можно подключать к внешним устройствам с током нагрузки не более 1 мА.

Основные электрические параметры АЦП типа 1108ПВ2 приведены в таблицах основных электрических параметров.

Рекомендуемые схемы включения микросхемы типа 1108ПВ2 и основная схема включения микросхем при униполярном и биполярном напряжениях на входах показаны на рисунках ниже.

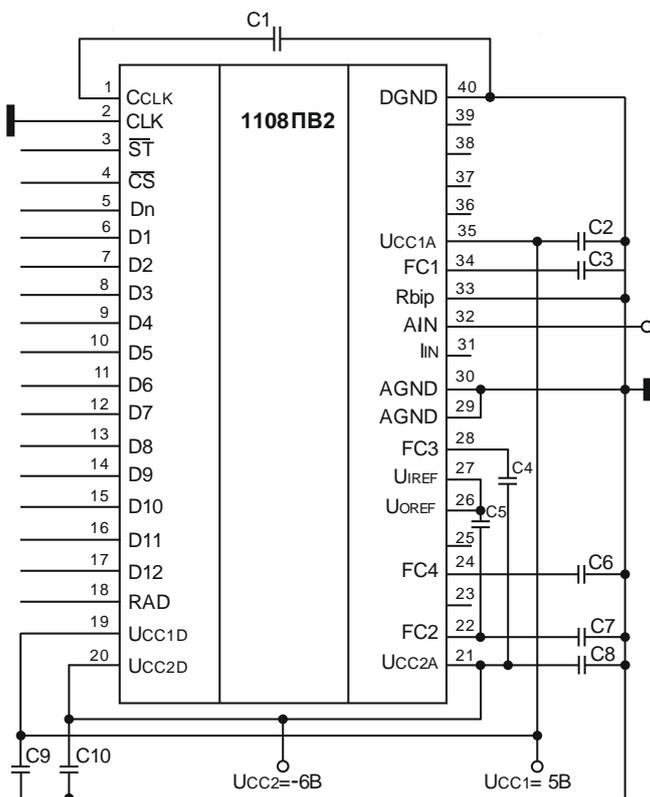
Внешние резисторы позволяют регулировать напряжения в конечной точке шкалы и нуля в пределах ±3 МР.

Микросхема обеспечивает нормальное функционирование при отклонении напряжений питания от номинальных значений до ±5%.

При установке БИС АЦП на плате необходимо осуществлять развязку между аналоговой и цифровой землей. Разность потенциалов между ними не должна превышать ±0,2 В.

При работе с микросхемой необходимо соблюдать меры предосторожности, исключающие действие на нее статического электричества и других напряжений при выключенном питании.

## Схема включения АЦП 1108ПВ2 в униполярном режиме с внутренним тактовым генератором



C1 ≥43 пФ или кварцевый резонатор с f≤7,3 МГц  
C1, C2, C3, C4, C5, C6...C10 - 0,1 мкФ

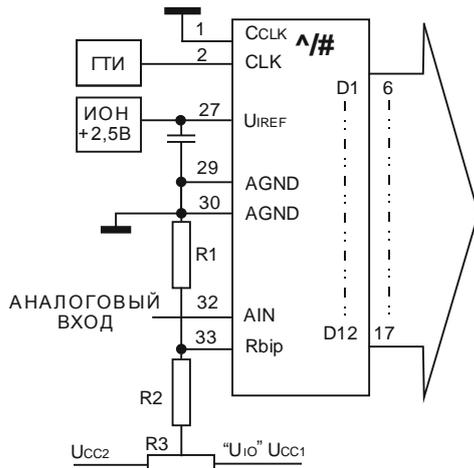
**Типовые схемы включения**


Схема включения в режиме работы с внешним генератором тактовых импульсов, внешним источником опорного напряжения, с униполярным диапазоном входного сигнала (0÷5 В)

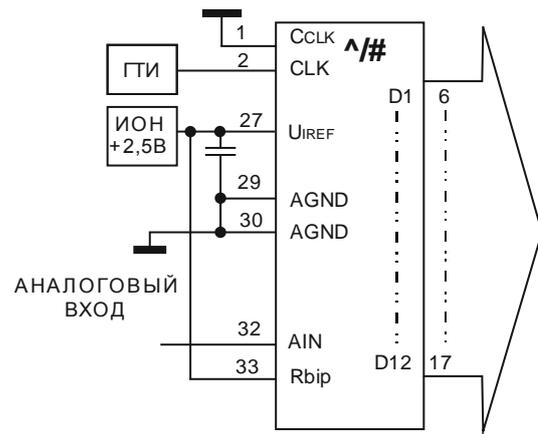


Схема включения в режиме работы с внешним генератором тактовых импульсов, внешним источником опорного напряжения, с биполярным диапазоном входного сигнала (-2,5÷2,5 В)

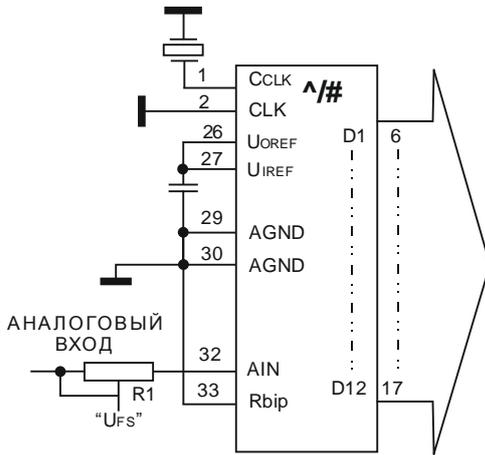


Схема включения в режиме работы с внутренним тактированием, внутренним источником опорного напряжения, с униполярным диапазоном входного сигнала (0÷5 В)

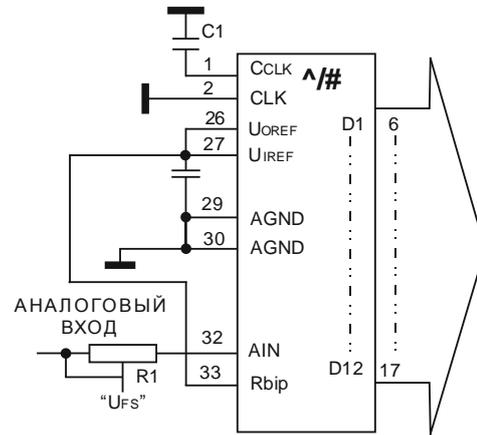
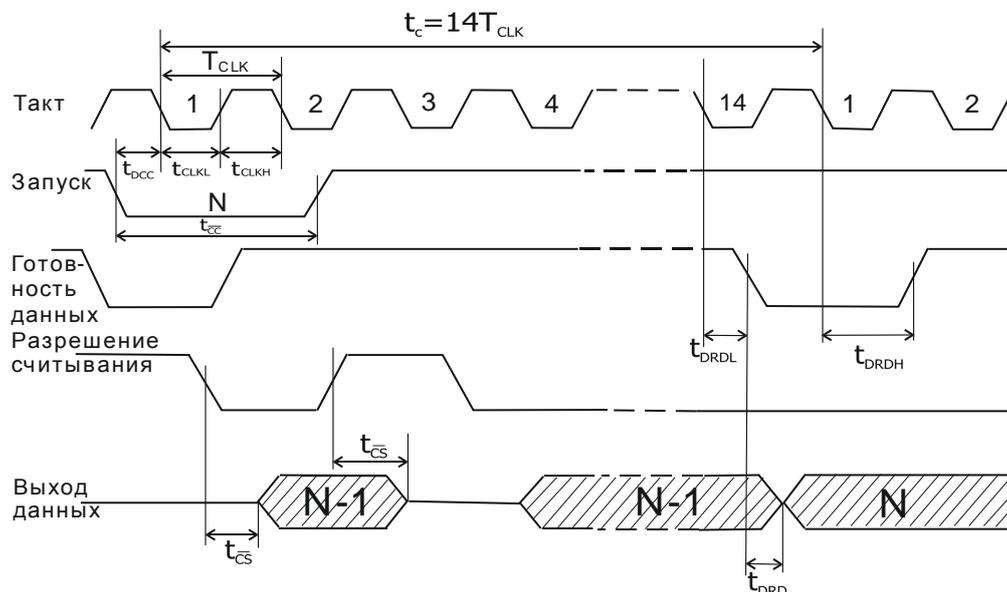


Схема включения в режиме работы с внутренним тактированием, внутренним источником опорного напряжения, с биполярным диапазоном входного сигнала (-2,5÷2,5 В)

**Временная диаграмма работы микросхемы**


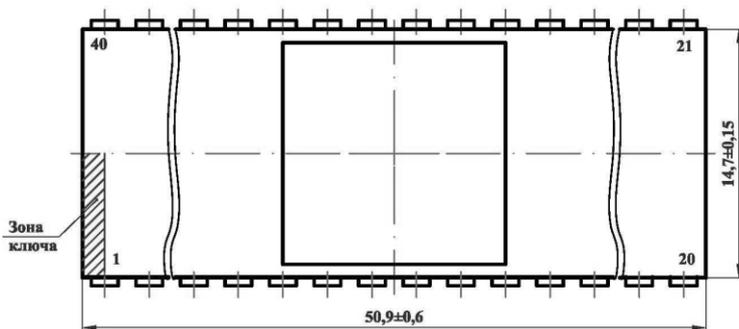
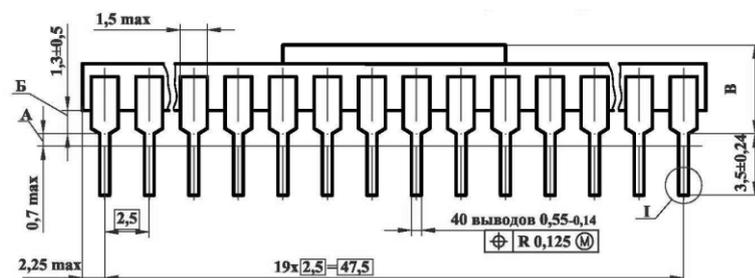
**Рекомендации по применению**

1 Запрещается подача электрических сигналов на выводы микросхемы при выключенных источниках питания.

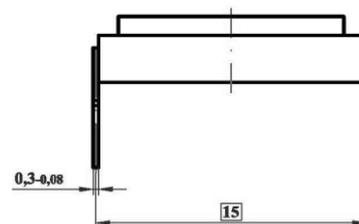
2 Рекомендуется подавать на микросхему режим в следующей последовательности:

- а) потенциал «земли»;
- б) напряжение питания  $U_{CC1}=+5В$ ;  $U_{CC2}= -6В$ ;
- в) напряжение на цифровые входы;
- г) входное аналоговое напряжение.

Порядок снятия напряжений должен быть обратный.

**Габаритные чертежи используемых корпусов**
**Корпус 2123.40-6**


I  
 Вариант исполнения  
 М 10:1  
 40 мест



- 1) А – длина вывода, в пределах которой производится контроль смещения плоскости симметрии выводов от номинального расположения.
- 2) Б – ширина зоны, которая включает действительную ширину микросхемы и неконтролируемую часть выводов.
- 3) Нумерация выводов показана условно.
- 4) Размер **15** выполняется при установке ИС на печатную плату.
- 5) Форма выводов, ограниченная размером 1,5 мм max, не регламентируется.
- 6) Допускаются наплывы припоя, увеличивающие толщину вывода до 0,34 мм.
- 7) Допускается поставка изделий с длиной выводов  $3,4 \pm 0,5$  мм.

Корпус	В
2123.40-6	5,0 max
2123.40-6Н	
2123.40-6НБ	
2123.40-6.01	
2123.40-7	
2123.40-9	
2123.40-12	6,5 max