

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

ОСОБЕННОСТИ

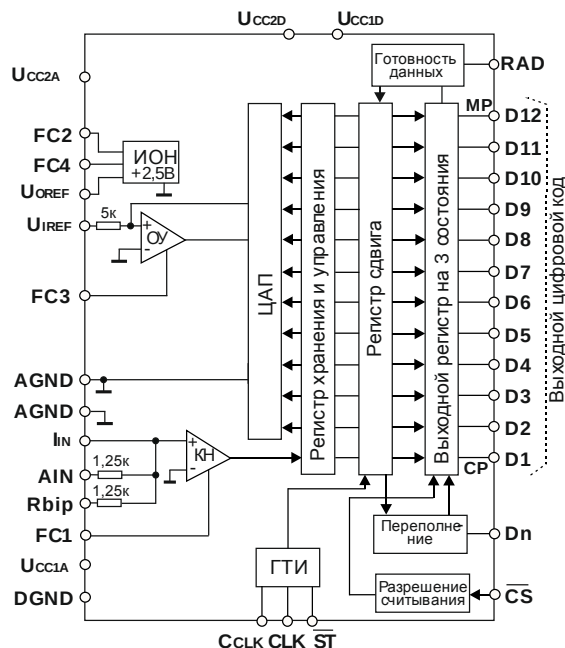
- Малое время преобразования 2мкс
- Встроенный малошумящий band-gap источник опорного напряжения
- Встроенный регулируемый тактовый генератор
- Выходной регистр на 3 состояния с хранением информации
- Два источника питания:
 $U_{CC1}=+5V\pm5\%$ и $U_{CC2}= -6V\pm5\%$

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



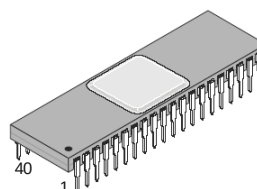
ПРИМЕНЕНИЕ

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 _{CC1D}
3	Вход "Запуск"	ST	20	Минус 6 В (цифровая часть)	U _{CC2D}
4	Вход "Разрешение считывания"	CS	21	Минус 6 В (аналоговая часть)	U _{CC2A}
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 _{OREF}
8	Выход 3-го разряда	D3	27	Вход опорного напряжения	U _{IREF}
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 _{IN}
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 _{CC1A}
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	δ_{LD}	-1 -2	1 2	25 -45; 85
Нелинейность, МР	δ_L	-2 -4	2 4	25 -45; 85
Абсолютная погрешность преобразования в конечной точке шкалы (униполярный режим), МР	δ_{FS1} , δ_{FS3}	-10 -15	10 15	25 -45; 85
Абсолютная погрешность преобразования в конечной точке шкалы (биполярный режим), МР	δ_{FS2} , δ_{FS4}	-10 -15	10 15	25 -45; 85
Напряжение смещения нуля на входе (униполярный режим), мВ	U_{IO1}	-10 -15	10 15	25 -45; 85
Напряжение смещения нуля на входе (биполярный режим), мВ	U_{IO2}	-10 -15	10 15	25 -45; 85
Выходное напряжение высокого уровня, В	U_{OH}	2,4 2,4	- -	25 -45; 85
Выходное напряжение низкого уровня, В	U_{OL}	- -	0,4 0,4	25 -45; 85
Выходное напряжение внутреннего опорного источника, В	U_{OREF}	2,4	2,6	25
Ток потребления по U_{CC1} , мА	I_{CC1}	- -	80 90	25 -45; 85
Ток потребления по U_{CC2} , мА	I_{CC2}	- -	150 160	25 -45; 85
Ток потребления по входу опорного напряжения (внешнего), мА	I_{IREF}	- -	5 6	25 -45; 85
Входной ток высокого уровня по входам "такт", "запуск", "разрешение считывания", мА	I_{IH1} , I_{IH2} , I_{IH3}	0	0,4	25; -45; 85
Входной ток низкого уровня по входам "такт", "запуск", "разрешение считывания", мА	I_{IL1} , I_{IL2} , I_{IL3}	0 0	2,5 3	25 -45; 85
Входной ток в процессе преобразования, мА	I_{IRNC}	- -	7 8	25 -45; 85
Ток утечки выходов, мкА	I_{IO1} , I_{IO2}	-100	100	25; -45; 85
Время преобразования, мкс	t_C	-	2	25; -45; 85
Коэффициент влияния нестабильности источников питания на выходное напряжение внутреннего опорного источника, мВ/В	$SVR U_{OREF}$	-5 -10	5 10	25 -45; 85
Температурный коэффициент выходного напряжения внутреннего опорного источника, мкВ/°С	αU_{OREF}	-200	200	45; 85
Число двоичных разрядов	$\mathbf{B}$	12	-	25; -45; 85

Предельно-допустимые параметры эксплуатации

Наименование параметра, единица измерения	Буквенные обозначе- ния	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	
Соппротивление 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_{CLK} (Вход "Такт" - внутренний) подключают частотозадающий конденсатор C_{CLK} или кварцевый резонатор (на частоту до 7,3 МГц), а вывод CLK соединяют с цифровой землей. Во втором случае вывод C_{CLK} соединяют с цифровой землей, а на вывод CLK (Вход "Такт" - внешний) подают импульсы с уровнями ТТЛ и длительностью t_{CLKL} и t_{CLKH} не менее 60 нс.

При униполярном преобразовании вывод Rbip (Резистор биполярного смещения) соединяют с аналоговой землей. При биполярном преобразовании вывод Rbip соединяется с выводом U_{IREF} (Вход опорного напряжения). Управление микросхемы по входам CLK, $\overline{ST}$ и $\overline{CS}$ осуществляется управляющим напряжением ТТЛ НИЗКОГО уровня.

Для уменьшения уровня помех, приведенных ко входу, управление выходным регистром по входу $\overline{CS}$ 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.

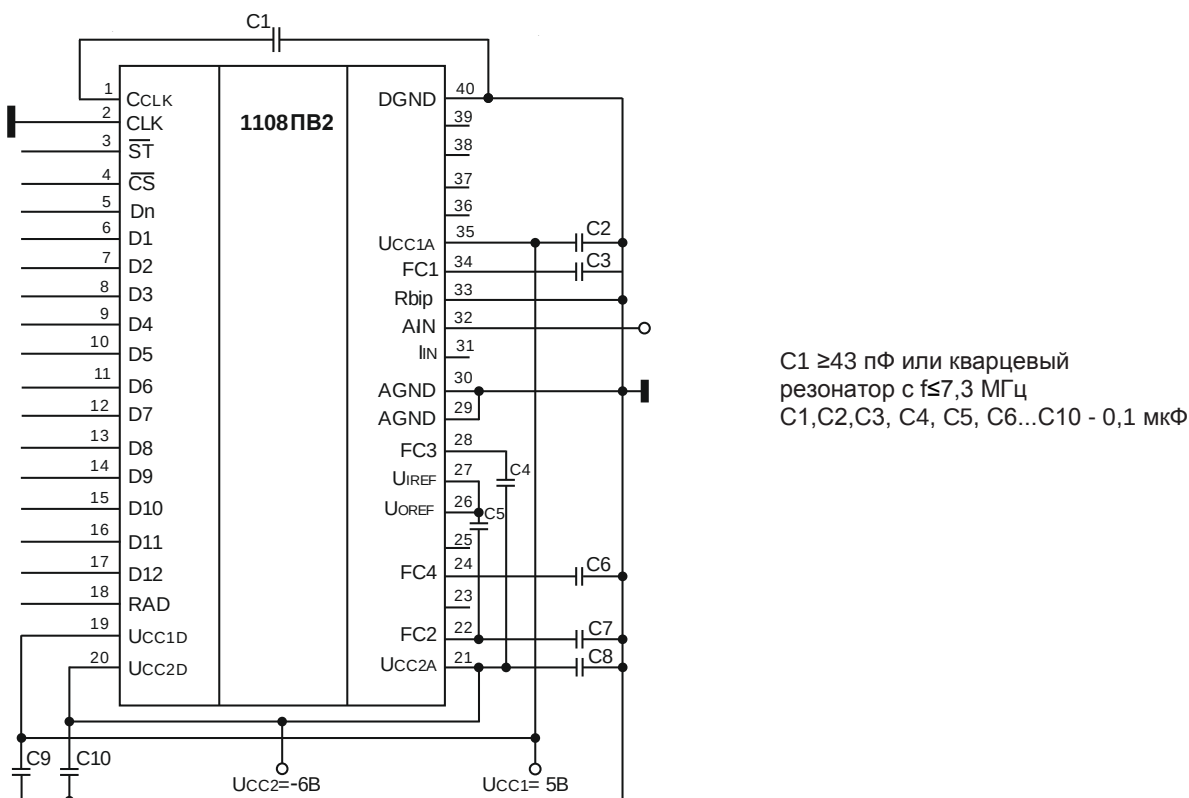
Внешние резисторы позволяют регулировать напряжения в конечной точке шкалы и нуля в пределах ± 3 МР.

Микросхема обеспечивает нормальное функционирование при отклонении напряжений питания от номинальных значений до $\pm 5\%$.

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



Типовые схемы включения

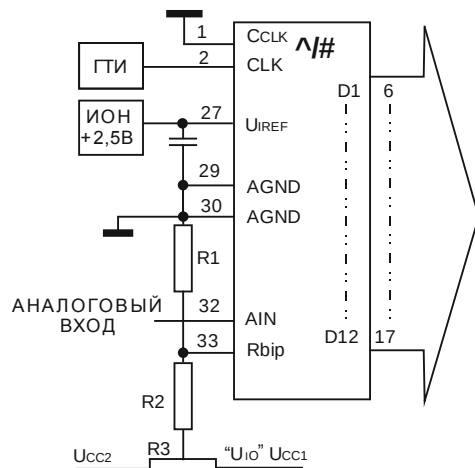


Схема включения в режиме работы с внешним генератором тактовых импульсов, внешним источником опорного напряжения, с униполярным диапазоном входного сигнала (0÷5 В)

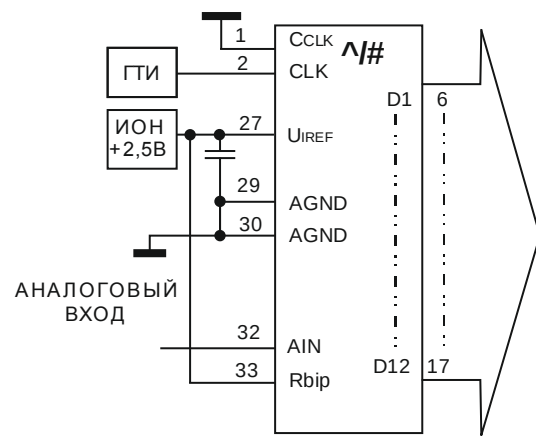


Схема включения в режиме работы с внешним генератором тактовых импульсов, внешним источником опорного напряжения, с биполярным диапазоном входного сигнала (-2,5÷2,5 В)

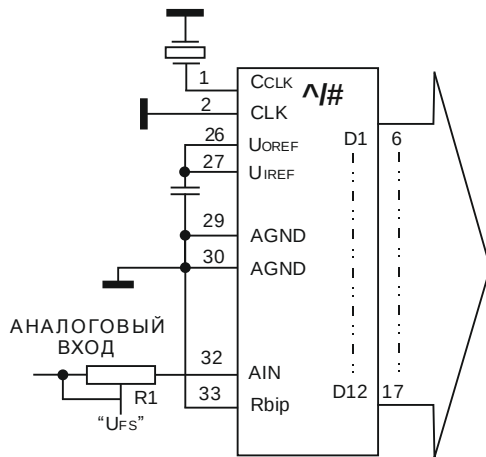


Схема включения в режиме работы с внутренним тактированием, внутренним источником опорного напряжения, с униполярным диапазоном входного сигнала (0÷5 В)

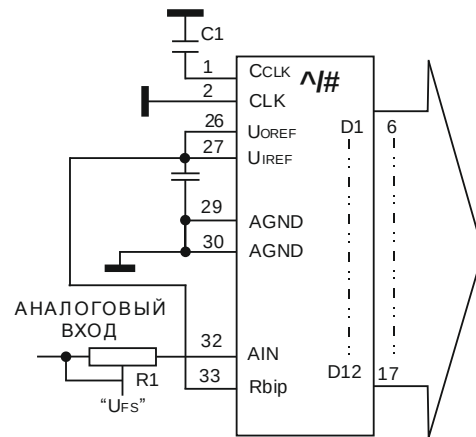
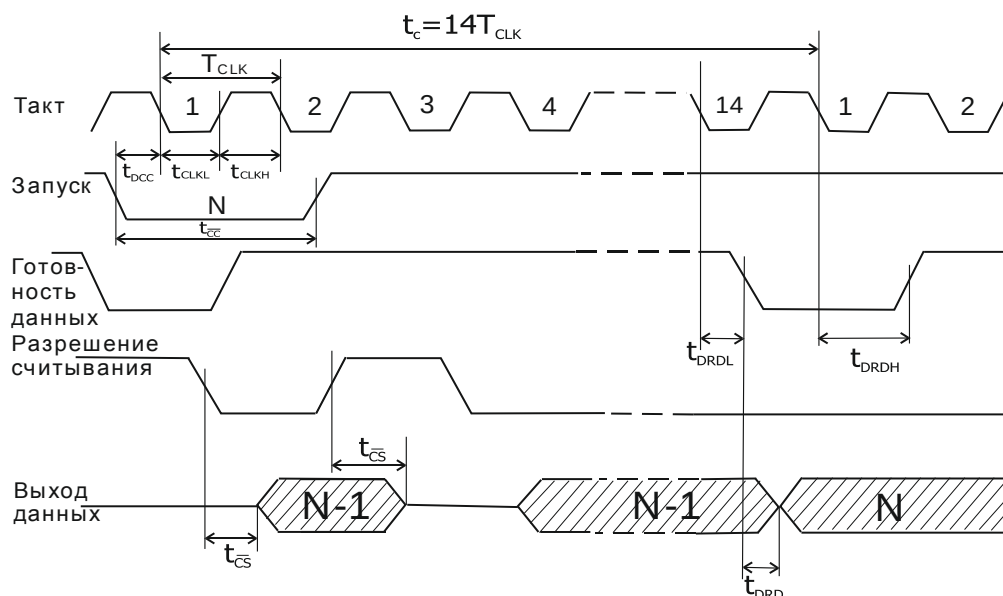


Схема включения в режиме работы с внутренним тактированием, внутренним источником опорного напряжения, с биполярным диапазоном входного сигнала (-2,5÷2,5 В)

Временная диаграмма работы микросхемы



Рекомендации по применению

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

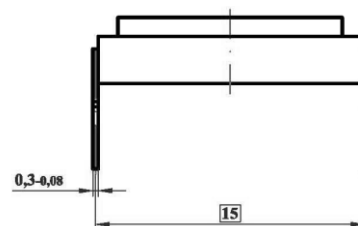
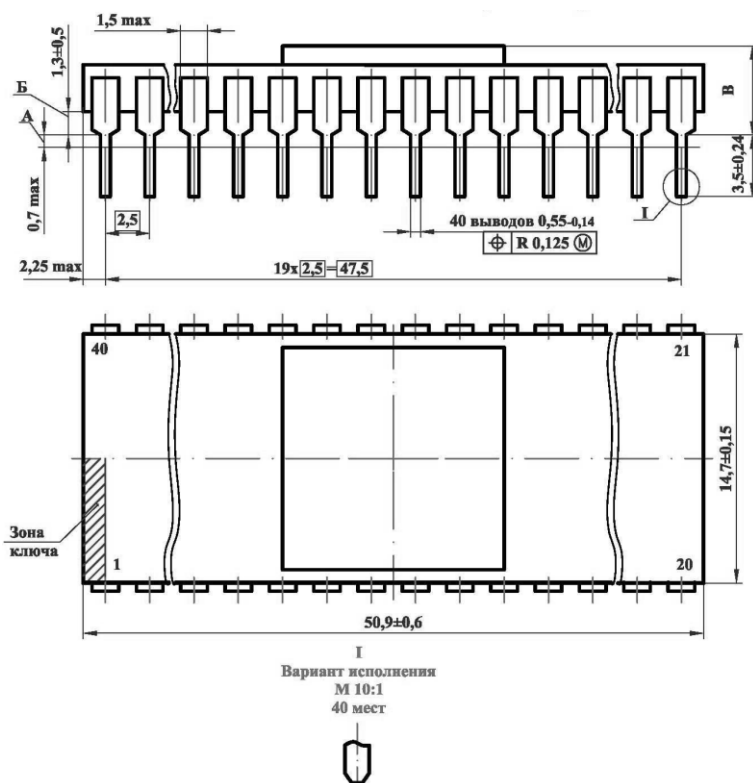
2 Рекомендуется подавать на микросхему режим в следующей последовательности:

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

Порядок снятия напряжений должен быть обратный.

Габаритные чертежи используемых корпусов

Корпус 2123.40-6



- 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 2123.40-6Н 2123.40-6НБ 2123.40-6.01 2123.40-7 2123.40-9	5,0 max
2123.40-12	6.5 max