

1108ПА1АРНН 1108ПА1БРНН

Цифро-аналоговый преобразователь (12- и 10-разрядный)

Аналог 1108ПА1А, г. Рига

Корпус 210Б.24-3 ГОСТ 17467-88

Условное графическое изображение

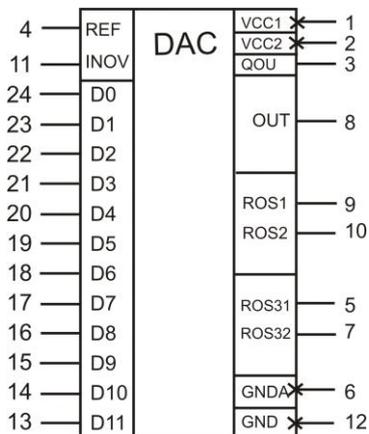


Таблица назначения выводов

Номера выводов	Обозначение	Назначение	Номера выводов	Обозначение	Назначение
1	VCC1	Питание + 5 В	19	D5	Вход «Данные», разряд 5
2	VCC2	Питание - 15 В	20	D4	Вход «Данные», разряд 4
3	QOU	Выход «Компенсация ОУ»	21	D3	Вход «Данные», разряд 3
4	REF	Вход «Опорное напряжение»	22	D2	Вход «Данные», разряд 2
5	ROS31	Выход «Биполярный режим»	23	D1	Вход «Данные», разряд 1
6	GND	Общий «Аналоговый»	24	D0	Вход «Данные», разряд 0
7	ROS32	Выход «Биполярный режим»			
8	OUT	Выход			
9	ROS1	Выход «Обратная связь ОУ»	Таблица зависимости выходного тока от двоичного кода на входах		
10	ROS2	Выход «Обратная связь ОУ»			
11	INOV	Вход «Компенсация ОУ»			
12	GND	Общий			
13	D11	Вход «Данные», разряд 11			
14	D10	Вход «Данные», разряд 10			
15	D9	Вход «Данные», разряд 9			
16	D8	Вход «Данные», разряд 8			
17	D7	Вход «Данные», разряд 7			
18	D6	Вход «Данные», разряд 6			

Код (D11 + D0)	Выходной ток, А
000000000000	0
000000000001	-1 *UREF/RREF*
***	***
100000000000	-2048-UREF/RREF*
***	***
111111111111	-4095-UREF/RREF*

Примечание - *RREF = 8000 Ом ± 30 %.

Предельно допустимый и предельный режимы эксплуатации					
Наименование параметра режима, единица измерения	Буквенное обозначение	НОРМА			
		Предельно допустимый режим		Предельный режим	
		не менее	не более	не менее	не более
Напряжение питания, В	U _{CC1}	4,75	5,25	4,5	5,5
	U _{CC2}	-15,75	-14,25	-16,5	-13,5
Опорное напряжение, В	U _{REF}	10,2	10,3	2,0	10,5
Входное напряжение высокого уровня, В	U _{IH}	2,0	U _{CC1}	-	U _{CC1} +0,5
Входное напряжение низкого уровня, В	U _{IL}	0	0,8	-0,5	-

Примечание - Время пребывания микросхем при подаче U_{REF} в диапазоне от 10,2 до 10,3 В соответствует времени наработки до отказа

Расчёт величины тока, потребляемого от источника опорного напряжения	
Опорное напряжение U _{REF} = 10,24 В	
Униполярный режим	Биполярный режим
I _{REF} = 1/4 I _{Omax}	I _{REF} = 3/4 I _{Omax}
I _{Omax} - максимальный выходной ток.	

Уровни стойкости микросхем при воздействии одиночных импульсов напряжения (ОИН)				
Длительность ОИН, мкс	Напряжение, В			
	Входы	Выходы	Вывод питания	
T ₁	0,1	500	500	1000
T ₂	1,0	200	50	200
T ₃	10,0	150	25	100

Электрические параметры в диапазоне рабочих температур

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение	Норма				Температура, °C
		1108ПА1АРНН		1108ПА1БРНН		
		не менее	не более	не менее	не более	
Ток потребления по U _{CC1} , мА, при U _{CC1} = 5,25В, U _{CC2} = -15,75В, U _{REF} = 10,24 В	I _{CC1}	-	15	-	15	25 ± 10
		-	18	-	18	от 85 ± 3 до -60 ± 3
Ток потребления по U _{CC2} , мА, при U _{CC1} = 5,25В, U _{CC2} = -15,75В, U _{REF} = 10,24 В	I _{CC2}	-	48	-	48	25 ± 10
		-	50	-	50	от 85 ± 3 до -60 ± 3
Входной ток высокого уровня, мкА, при U _{CC1} = 5,25В, U _{CC2} = -15,75В, U _{REF} = 10,24 В	I _{IH}	-	1,0	-	1,0	25 ± 10
		-	10,0	-	10,0	от 85 ± 3 до -60 ± 3
Входной ток низкого уровня, мкА, при U _{CC1} = 5,25В, U _{CC2} = -15,75В, U _{REF} = 10,24 В	I _{IL}	-	1,0	-	1,0	25 ± 10
		-	10,0	-	10,0	от 85 ± 3 до -60 ± 3
Максимальный выходной ток, мА, при U _{CC1} = 5,25В, U _{CC2} = -15,75В, U _{REF} = 10,24 В, U _{IH} = 2,0 В	I _{Omax}	3,0	7,0	3,0	7,0	25 ± 10
		3,0	7,5	3,0	7,5	от 85 ± 3 до -60 ± 3
Время установления выходного тока, не, при U _{CC1} = 5,0 В, U _{CC2} = -15,0В, U _{REF} = 10,24 В	t _{SI}	-	400	-	400	25 ± 10
		-	500	-	500	85 ± 3
Дифференциальная нелинейность, % от п.ш., при U _{CC1} = 5,25 В, U _{CC2} = -15,75В, U _{REF} = 10,24 В	E _{LD}	-0,018	0,018	-0,048	0,048	25 ± 10
		-0,036	0,036	-0,096	0,096	от 85 ± 3 до -60 ± 3
Нелинейность, % от п.ш., при U _{CC1} = 5,25В, U _{CC2} = -15,75В, U _{REF} = 10,24 В	E _L	-0,018	0,018	-0,048	0,048	25 ± 10
		-0,036	0,036	-0,096	0,096	от 85 ± 3 до -60 ± 3
Абсолютная погрешность преобразования в конечной точке шкалы, % от п.ш., при U _{CC1} = 5,25 В, U _{CC2} = -15,75 В, U _{REF} = 10,24 В, U _{IL} = 0,8 В	E _{G1} E _{G2}	-0,24	0,24	-0,5	0,5	25 ± 10
		-0,48	0,48	-0,7	0,7	от 85 ± 3 до -60 ± 3
Напряжение смещения нуля на выходе в униполярном режиме, % от п.ш., при U _{CC1} = 5,25В, U _{CC2} = -15,75В, U _{REF} = 10,24 В, U _{IL} = 0,8 В	U _{O 01}	-0,1	0,1	-0,1	0,1	25 ± 10
		-0,1	0,1	-0,1	0,1	от 85 ± 3 до -60 ± 3
Напряжение смещения нуля на выходе в биполярном режиме, % от п.ш., при U _{CC1} = 5,25В, U _{CC2} = -15,75В, U _{REF} = 10,24 В, U _{IL} = 0,8 В	U _{O 02}	-0,24	0,24	-0,5	0,5	25 ± 10
		-0,48	0,48	-0,7	0,7	от 85 ± 3 до -60 ± 3
Число разрядов (двоичных), шт, при U _{CC1} = 5,25 В, U _{CC2} = -15,75 В, U _{REF} = 10,24 В	n	12	-	10	-	25 ± 10
		11	-	10	-	от 85 ± 3 до -60 ± 3

Дополнительные данные:

Технология изготовления - КМОП. Возможно применение корпуса 210Б.24-1 ГОСТ 17467-88. В этом случае обозначение микросхем при заказе: 1108ПА1АР1НН и 1108ПА1БР1НН.

Описание работы микросхемы

Микросхемы 1108ПА1АРНН и 1108ПА1БРНН предназначены для преобразования цифрового сигнала в виде параллельного двоичного кода в выходной аналоговый униполярный или биполярный ток с типовым временем установления 80 нс. Цифро-аналоговые преобразователи могут работать с ТТЛ и КМОП входными уровнями и имеют встроенную R-2R матрицу. На рис.1 представлена структурная электрическая схема. При использовании внутреннего резистора обратной связи R_{OS1} или $R_{OS1} + R_{OS2}$ типовое значение выходного тока, соответствующего конечной точке шкалы, равно $-5,0 \text{ mA}$ или $\pm 2,5 \text{ mA}$ для биполярного тока. Сопротивление R_{BIP} применяется для перевода микросхемы в биполярный режим работы.

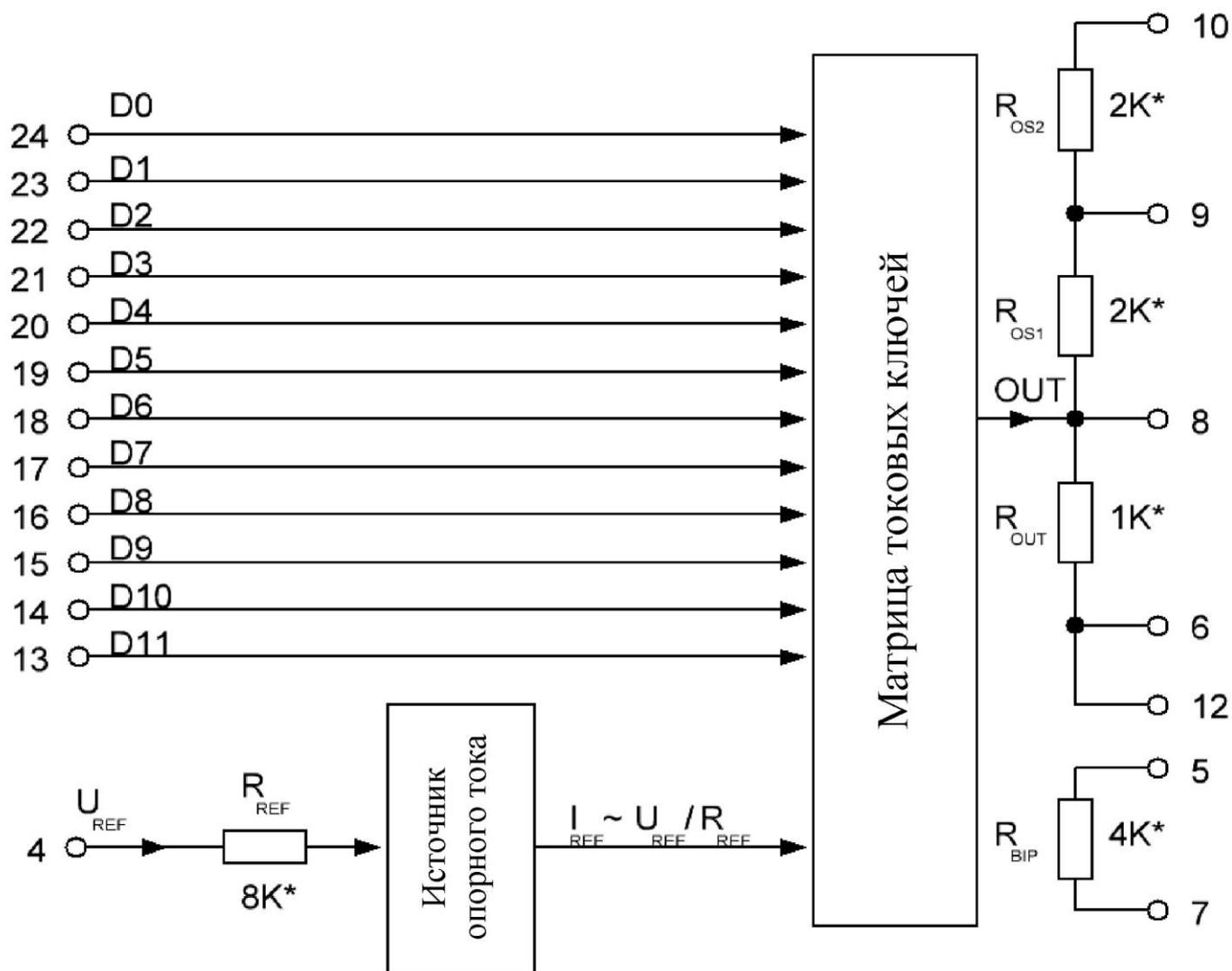


Рисунок 1. Структурная схема ЦАП 1108ПА1АРНН и 1108ПА1БРНН

Рекомендации по использованию микросхемы

При эксплуатации и измерении электрических параметров с целью исключения влияния измерительных устройств на результаты измерения допускается одновременно смещать все уровни входных и питающих напряжений на одинаковую величину, сохраняя разность потенциалов между выводами микросхем.

Запрещается подведение каких-либо электрических сигналов (в том числе напряжений с шин «питание») к выводам корпуса, незадействованным согласно электрической схеме микросхемы.

Микросхемы пригодны для монтажа в аппаратуре методом групповой пайки и паяльником. Режим и условия монтажа в аппаратуре - по ОСТ 11 073.063.

При пайке паяльником начинать пайку с выводов питания. Пайку остальных выводов разрешается проводить в любой последовательности.

Незадействованные входы микросхемы должны быть соединены с одной из шин питания.

При эксплуатации и испытаниях микросхем, в том числе в моменты включения и выключения при переходных процессах, при изменении режимов работы должны быть приняты меры:

- по исключению подачи входных напряжений при отсутствии напряжения на выводах «питание» и «общий», при проверке целостности цепей РЭА с смонтированными микросхемами напряжения, подаваемые на любые выводы микросхемы, не должны превышать 0,5 В, а ток - 1 мА;

- по исключению замыканий (даже кратковременных) цепи питания или нагрузочных элементов в цепи микросхемы;

- по исключению обрывов входов при наличии питания для микросхем, входы которых соединены через разъёмы, выключатели и другие элементы, для чего рекомендуется предусмотреть дополнительные элементы, обеспечивающие данное требование;

- по исключению попадания внешнего электрического потенциала на крышку корпуса;

- по исключению превышения предельных значений допустимых режимов эксплуатации, указанных в таблице, во всём интервале температур;

- по обеспечению воздействующих параметров режима в пределах значений, не приводящих к потере работоспособности из-за превышения рассеиваемой мощности.

При эксплуатации и испытаниях микросхем соблюдать следующий порядок включения и выключения:

- при включении:

- а) подать потенциал земли;

- б) подать напряжение питания U_{CC1} ;

- в) подать напряжение питания U_{CC2} ;

- г) подать опорное напряжение U_{REF} ;

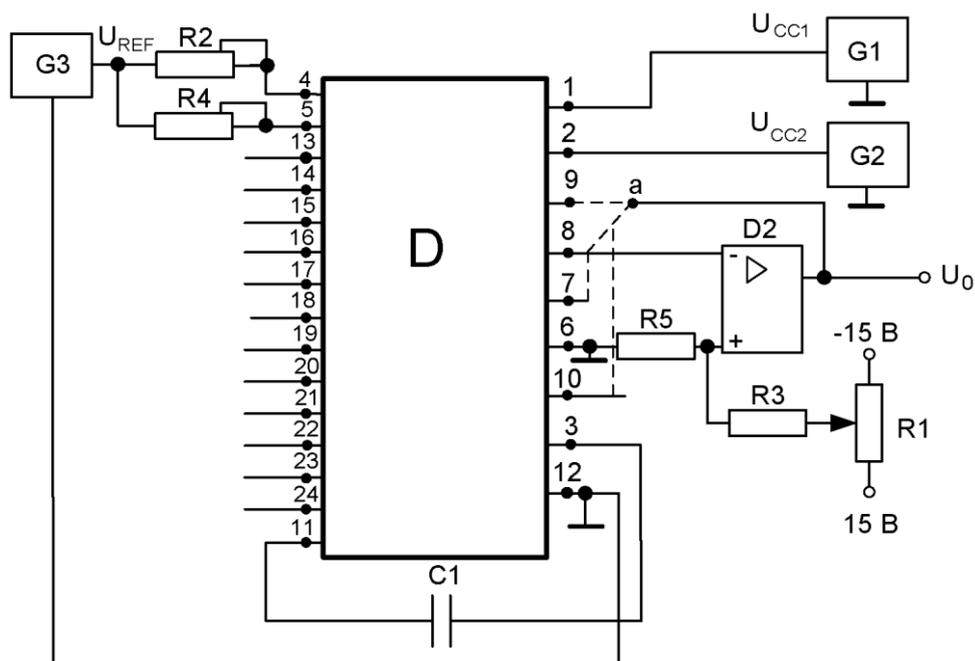
- д) подать напряжение на цифровые входы;

- при выключении порядок снятия напряжений обратный.

Допускается одновременная подача и снятие напряжений.

Для предотвращения отказов, связанных с воздействием статического электричества, следует принимать меры, исключаяющие его воздействие на микросхемы. Допустимое значение потенциала статического напряжения не более 500 В.

Схема включения микросхемы с операционным усилителем



D - микросхема.

D2 - операционный усилитель с параметрами:

- время установления не более 200 нс по уровню 0,01%;
- выходной ток не менее 8,0 мА;
- входной ток не более 100 нА;
- максимальное выходное напряжение не менее 10,5 В;
- коэффициент усиления не менее 100,0 дБ.
- C1 - конденсатор емкостью 18 пФ ± 5 %.

R1 - резистор компенсации униполярного смещения сопротивлением 33 кОм ± 10 %.

R2 - резистор компенсации абсолютной погрешности преобразования в конечной точке шкалы сопротивлением 51 Ом ± 10 %.

R3 - резистор сопротивлением 1 Мом ± 10 %.

R4 - резистор компенсации погрешности биполярного смещения сопротивлением 51 Ом ± 10%.

R5 - резистор сопротивлением 560 Ом ± 10 %.

G1 - источник постоянного напряжения, при $U_{CC1} = 5,25 \text{ В} \pm 2 \%$.

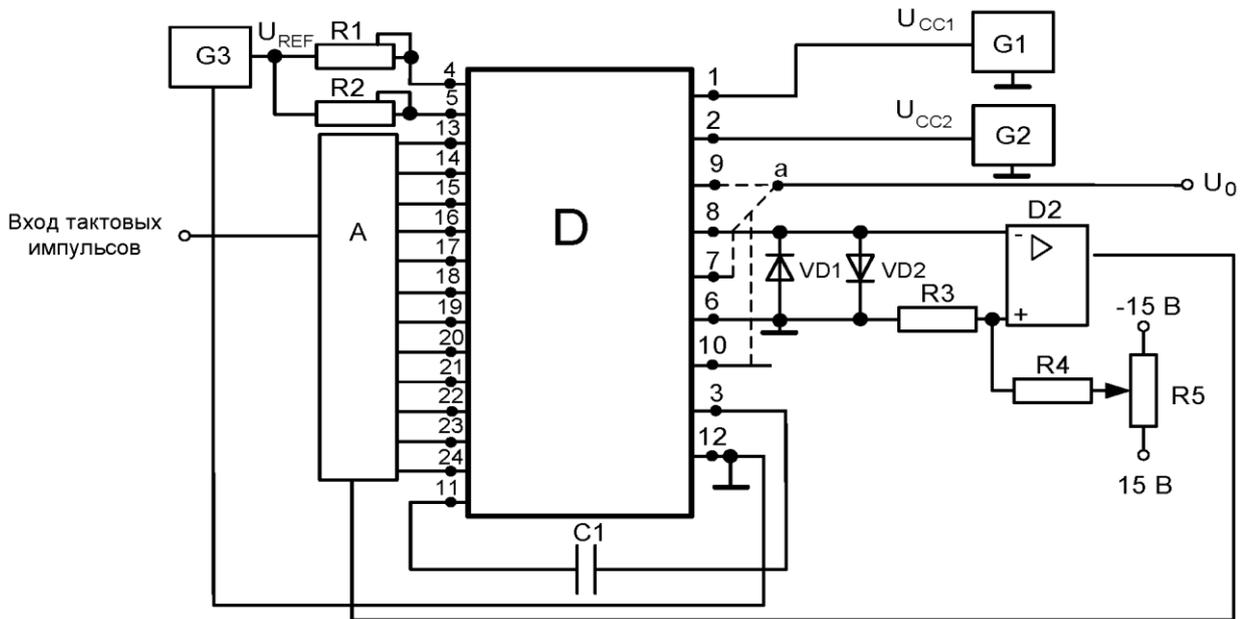
G2 - источник постоянного напряжения, при $U_{CC2} = -15,75 \text{ В} \pm 2 \%$.

G3 - источник опорного напряжения, при $U_{REF} = 10,24 \text{ В} \pm 2 \%$.

Примечания

- 1 Перемычка между выводами 7 и 8 ставится при работе в биполярном режиме.
- 2 Перемычка между выводом 9 и точкой «а» обеспечивает напряжения полной шкалы 10,24 В, между выводом 10 и точкой «а» - 20,48 В. Одновременно установленные перемычки между выводами 10 и 8, точкой «а» и выводом 9 обеспечивает напряжение полной шкалы 5,12 В.
- 3 Конденсатор C1 служит для минимизации времени установления ЦАП и может подбираться в пределах от 10 до 30 пФ.

Схема применения микросхемы в режиме АЦП последовательного приближения



D - микросхема.

D2 - компаратор напряжения типа 521 СА3.

C1 - конденсатор емкостью 18 пФ $\pm 5\%$.

R1 - резистор компенсации абсолютной погрешности преобразования в конечной точке шкалы сопротивлением $51\text{ Ом} \pm 10\%$.

R2 - резистор компенсации биполярного смещения сопротивлением $51\text{ Ом} \pm 10\%$.

R3 - резистор сопротивлением $560\text{ Ом} \pm 10\%$.

R4 - резистор сопротивлением $1\text{ МОм} \pm 10\%$.

R5 - резистор компенсации униполярного смещения сопротивлением $33\text{ кОм} \pm 10\%$.

G1 - источник постоянного напряжения, при $U_{CC1} = 5,25\text{ В} \pm 2\%$;

G2 - источник постоянного напряжения, при $U_{CC2} = -15,75\text{ В} \pm 2\%$;

G3 - источник опорного напряжения, при $U_{REF} = 10,24\text{ В} \pm 2\%$.

VD1, VD2 - диоды типа КД514А.

A- регистр последовательного приближения.

Примечания

- 1 Перемычка между выводами 7 и 8 ставится в случае работы микросхемы в биполярном режиме входным сигналом U_i .
- 2 Перемычка между выводом 9 и точкой «а» обеспечивает размах входного сигнала $10,24\text{ В}$; между выводом 10 и точкой «а» $-20,48\text{ В}$. Одновременно установленные перемычки между выводами 10 и 8, точкой «а» и выводом 9 обеспечивает размах входного сигнала $5,12\text{ В}$. Выводы 13 - 24 - выходы АЦП.
- 3 Конденсатор C1 служит для минимизации времени установления ЦАП и может подбираться в пределах (10-30) пФ.