



КР(КФ)1446ПВ1 - An9201

АНАЛОГО-ЦИФРОВЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ

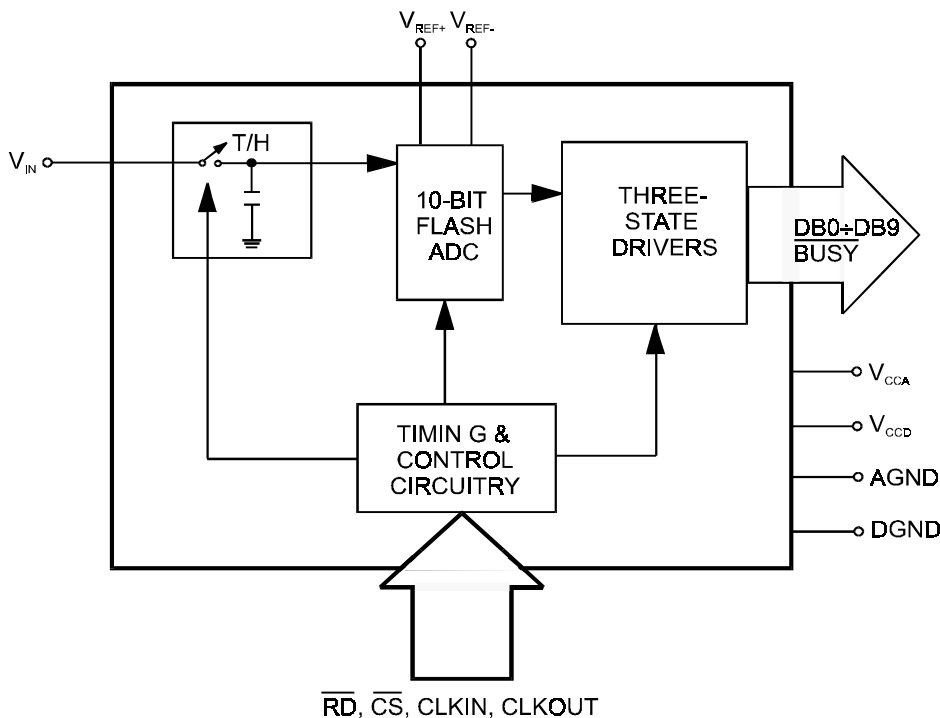
1446/An91 (АДБК.43113.527ТУ) серия КМОП интегральных схем, включающая семейство аналого-цифровых преобразователей (АЦП), первым из которых является КР(КФ)1446ПВ1 (An9201).

Аналого-цифровой преобразователь предназначен для преобразования аналогового напряжения в цифровой десятиразрядный код. Максимальные и минимальные уровни входного сигнала задаются с помощью опорных напряжений.

ОСОБЕННОСТИ

- | | | | |
|---------------------------|-------------|-----------------------|------------|
| Разрешающая способность | 10 бит | Питание | + 5 V |
| Интегральная нелинейность | ± 1 МЗР | Ток потребления | 15 мА |
| Время преобразования | 320 ns | Корпус, пластмассовые | DIP или SO |

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ИС



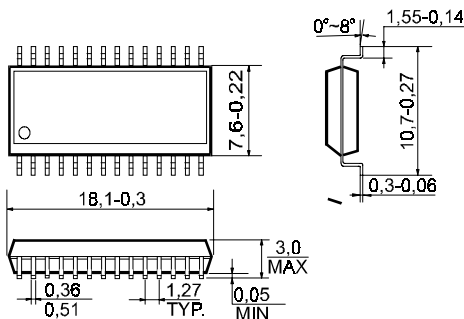
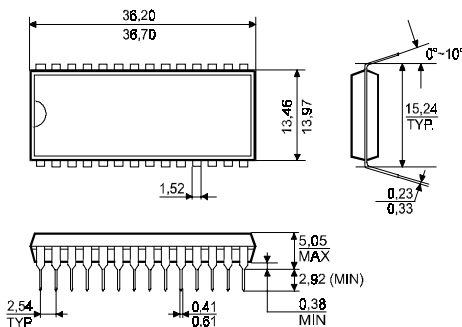


КОНСТРУКЦИЯ

DIP-28

SO-28

mm

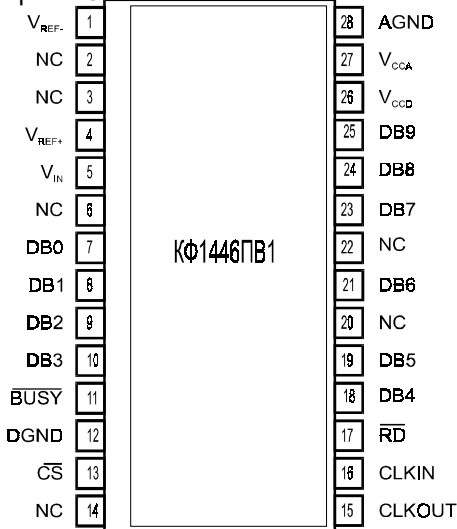
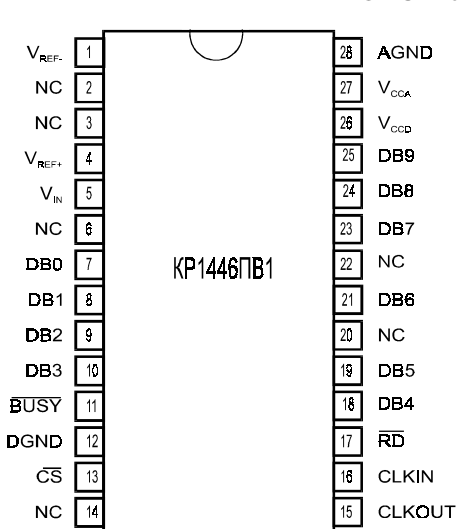


КОНФИГУРАЦИЯ ВЫВОДОВ

DIP-28

SO-28

КОНСТРУКЦИЯ ОУ





ОПИСАНИЕ ВЫВОДОВ

Номер вывода корпуса		Символ	Описание
DIP-28	SO-28		
1	1	V_{REF-}	Вход нижнего уровня опорного напряжения. Устанавливает нижнюю границу шкалы
2	2	NC	Не используется
3	3	NC	Не используется
4	4	V_{REF+}	Вход верхнего уровня опорного напряжения
5	5	V_{IN}	Аналоговый вход
6	6	NC	Не используется
7	7	DB0	Тристабильный выход данных. Разряд 0
8	8	DB1	Тристабильный выход данных. Разряд 1
9	9	DB2	Тристабильный выход данных. Разряд 2
10	10	DB3	Тристабильный выход данных. Разряд 3
11	11	\overline{BUSY}	Выход сигнала готовности данных
12	12	DGND	Общий вывод (цифровой)
13	13	\overline{CS}	Вход выбора кристалла
14	14	NC	Не используется
15	15	CLKOUT	Выход частоты. Инверсия сигнала CLKIN
16	16	CLKIN	Вход для подключения внешней частоты или для подключения кварца между CLKIN и CLKOUT
17	17	\overline{RD}	Вход чтения данных. По низкому уровню начинается преобразование и открываются выходные буферные устройства, если CS находится в активном состоянии
18	18	DB4	Тристабильный выход данных. Разряд 0
19	19	DB5	Тристабильный выход данных. Разряд 0
20	20	NC	Не используется
21	21	DB6	Тристабильный выход данных. Разряд 0
22	22	NC	Не используется
23	23	DB7	Тристабильный выход данных. Разряд 0
24	24	DB8	Тристабильный выход данных. Разряд 0
25	25	DB9	Тристабильный выход данных. Разряд 0
26	26	V_{CCD}	Вывод питания от источника напряжения (цифровая часть)
27	27	V_{CCA}	Вывод питания от источника напряжения (аналоговая часть)
28	28	AGND	Общий вывод (аналоговый)

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ

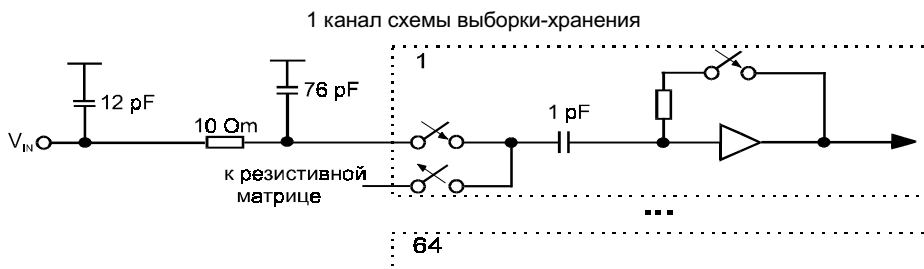
Микросхема КР(КФ)1446ПВ1 является высокоскоростным, простым в использовании и совместимым с микропроцессорными устройствами 10-разрядным аналого-цифровым преобразователем. Типичное время преобразования составляет 320 ns, интегральная нелинейность - $\pm 1\text{МЗР}$. Диапазон входного сигнала составляет от 0 V до 5 V. Микросхема КР1446ПВ1 использует однополярное напряжение питания +5 V.

Интерфейс АЦП позволяет организовывать связь с микропроцессором как при помощи портов, так и путем включения преобразователя в карту памяти микропроцессора. Для этого существуют два режима работы интерфейса. Входы чтения ($\overline{\text{RD}}$) и выбора кристалла ($\overline{\text{CS}}$) управляют тристабильными выходами данных.

АЦП состоит из 32 грубых и 64 точных компараторов, грубой резистивной матрицы ЦАП (32 резистора) и точной резистивной матрицы ЦАП (1024 резистора). Аналоговый вход подключается к каждому грубому компаратору и сравнивается с напряжениями на грубой резистивной матрице ЦАП. 5-разрядный результат преобразования используется чтобы определить диапазон из точной матрицы ЦАП для подключения к 64 точным компараторам.

Напряжения в верхней и нижней точках матрицы опорных напряжений определяют уровень нуля и полную шкалу входных сигналов. Аналоговый вход может изменяться в диапазоне от $V_{\text{REF-}}$ до $V_{\text{REF+}}$.

Вход АЦП может быть представлен в качестве ёмкости 76 pF, заряжаемой через сопротивление 10 Ом. (См. схему выборки-хранения).



Входные ёмкости компараторов играют роль "хранящих" емкостей и должны полностью заряжаться входным сигналом. Между преобразованиями (за 100 ns до начала преобразования), сигнал передаётся от аналогового входа на ёмкости компараторов. С началом преобразования ёмкости отключаются от входа.

АЦП может оцифровывать изменения высокочастотных входных сигналов без внешней схемы выборки и хранения. Время выборки вычисляется по формуле:

$$t_{\text{ACQ}} = 10 (R_s + 10 \text{ Ом}) 76 \text{ pF},$$

где R_s - сопротивление источника входного сигнала.

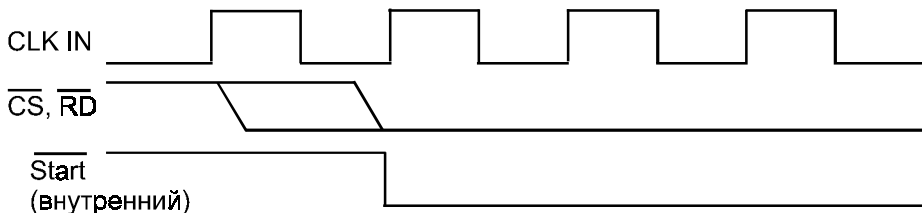
Преобразование начинается по фронту сигнала CLK IN , если сигналы $\overline{\text{CS}}$ и $\overline{\text{RD}}$ находятся в состоянии логического нуля. После завершения преобразования результат сохраняется в выходном регистре. Сигнал $\overline{\text{BUSY}}$ переключается в состояние логической единицы.

Входы $\overline{\text{CS}}$ и $\overline{\text{RD}}$ с помощью высокоомных резисторов подключены к выводу DGND.

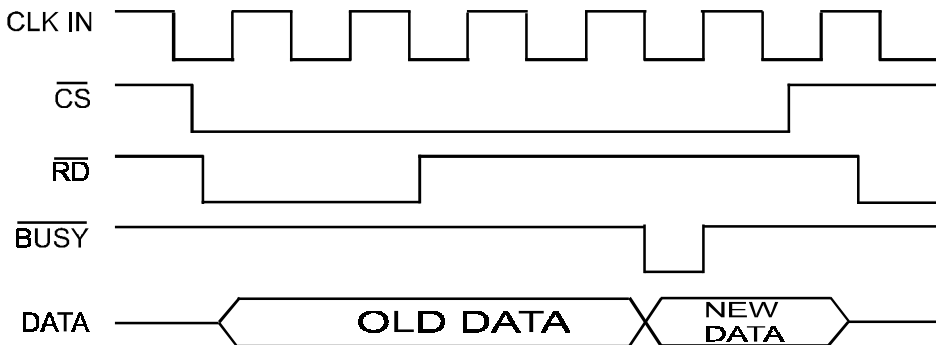


ВРЕМЕННЫЕ ДИАГРАММЫ

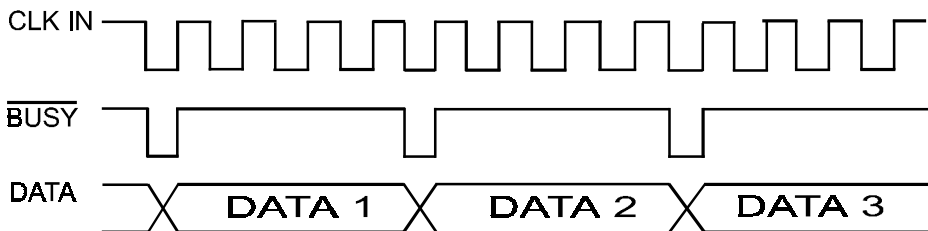
Начало преобразования



Режим 1



Режим 3 ($\overline{CS}=\overline{RD}=0$)



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр		Символ	Условия измерения	Значение		Единица
				Мин.	Макс.	
Разрешающая способность			-	10	-	bit
Дифференциальная нелинейность		DNL	Гарантия отсутствия пропуска кодов	-	±1	LSB
Абсолютная погрешность		TUE	-	-	±1	LSB
Аналоговый вход	Диапазон сигнала		-	V_{REF-}	V_{REF+}	V
	Входная емкость	C_{IN}	-	-	150	pF
	Входной ток	I_{IN}	$V_{IN}=AGND \div V_{CCA}$	-	±500	µA
Вход опорного напряжения	Импеданс		Между V_{REF-} и V_{REF+}	0,35	-	kOm
	Нижний уровень	V_{REF-}	-	AGND-0,1	AGND+0,1	V
	Верхний уровень	V_{REF+}	-	4	V_{CCA}	V
Логические входы	Входной ток	I_I	CS, RD $V_{IN}=0V$ до V_{CCD}	-	±10	µA
	Входная емкость	C_I	CS, RD	-	10	pF
Логические выходы	Напряжение низкого уровня	V_{OL}	BUSY, DB0 ÷ DB9; $I_{OL}=0,5mA$	-	0,8	V
	Напряжение высокого уровня	V_{OH}	BUSY, DB0 ÷ DB9; $I_{OH}=0,5mA$	3,6	-	V
	Ток в состоянии "включено"	I_{OZ}	DB0 ÷ DB9; $V_O=0V; V_O=V_{CCD}$	-	±10	µA
	Емкость	C_O	-	-	±15	pF
Напряжение питания		V_{CCA}, V_{CCD}	-	4,5	5,5	V
Тактовая частота		F_{CLK}	-	-	12,5	MHz
Время преобразования		T_{CONV}	-	-	320	ns

РЕЖИМЫ ВКЛЮЧЕНИЯ

Параметр	Единица	Символ	Режим включения*			
			Эксплуатационный		Предельный	
			Мин.	Макс.	Мин.	Макс.
Напряжение питания	V	U_{CC}	4,5	5,5	0,0	7,0
Напряжение на любом выходе	V	U_I	0	U_{CC}	-0,3	$U_{CC}+0,3$
Входное напряжение низкого уровня	V	U_{LH}	3,6**	U_{CC}	3,6**	$U_{CC}+0,3$
Входное напряжение высокого уровня	V	U_{IH}	0	0,8**	-0,2	0,8**
Выходной ток низкого уровня	mA	I_{OL}	-	0,5	-	-
Выходной ток высокого уровня	mA	I_{IH}	-	0,5	-	-
Температура окружающей среды: - рабочая, - хранения	°C	T_{OP} T_{STG}	-40	+70	-	-
			-60	+125	-60	+125

*) В эксплуатационном режиме гарантируются регламентированные (в виде таблиц и зависимостей) характеристики и правильность функционирования ИС.

При превышении хотя бы одного значения предельного режима возможно необратимое повреждение ИС.

**) С учетом всех видов помех.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

АЦП может применяться для построения следующих видов устройств:

- измерительные системы:
 - вольтметры,
 - амперметры,
 - омметры...
- системы контроля:
 - уровня жидкости,
 - давления,
 - температуры.

СХЕМЫ ВКЛЮЧЕНИЯ

Схема 1

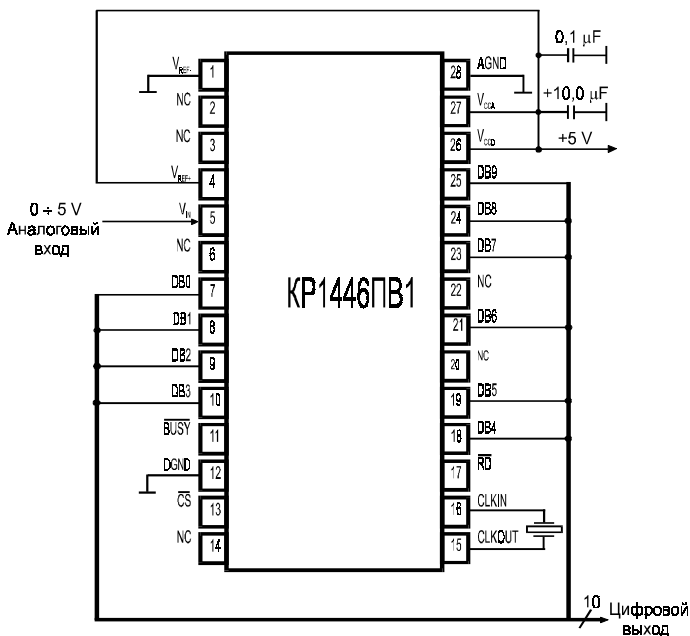
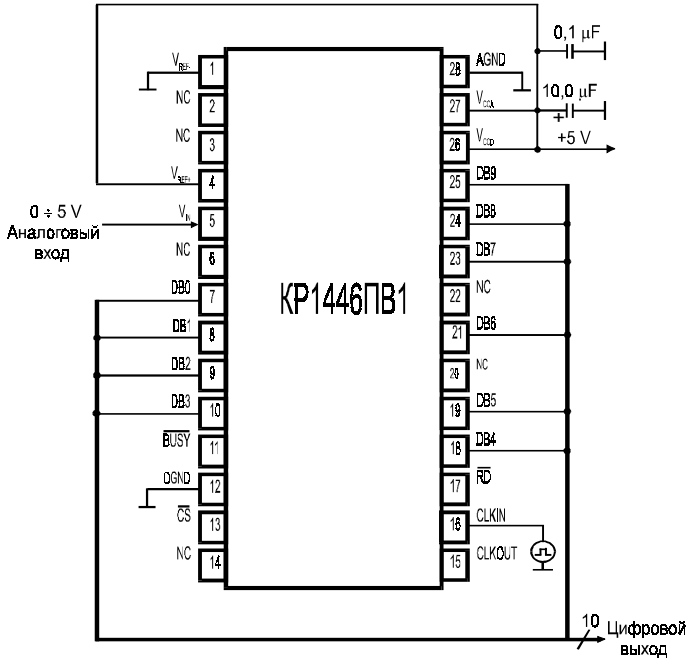


Схема 2



НАДЕЖНОСТЬ

Наработка КР(КФ)1446ПВ1 на отказ в нормальном режиме составляет 50 000 часов, а в облегченном режиме $U_{CCA}=U_{CCD}=5,0V \pm 5\%$ - 60 000 часов. Интенсивность отказов в течение наработки не превышает $1 \cdot 10^{-6}$ 1/час. Гамма-процентный срок сохранности - 10 лет.

103460, **МОСКВА**, Зеленоград, ОАО **АНГСТРЕМ**,

Торговый Дом АНГСТРЕМ

т. (095) 531-49-06, т/ф. 532-96-21

E-mail: market@angstrem.ru

WWW.angstrem.ru