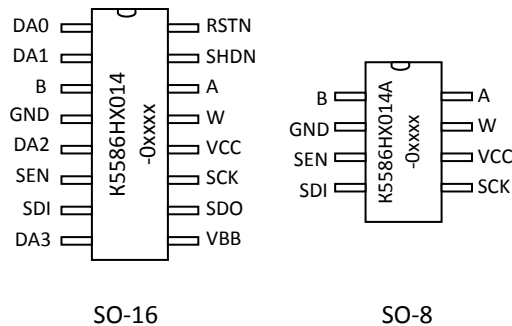




Микросхемы электронного потенциометра с интерфейсом SPI K5586HX014(A)



Микросхемы электронного потенциометра K5586HX014 могут использоваться в цифро-аналоговой аппаратуре с микропроцессорным управлением через интерфейс SPI для выполнения функций регулировки и подстройки напряжений и токов в аналоговых схемах, таких как регуляторы усиления и уровня различных параметров, источники питания, программируемые фильтры и схемы задержки, а также для согласования импедансов в схемах передачи данных или для простой и лёгкой замены микросхем ЦАП низкого разрешения.

Микросхемы изготавливаются по КМОП технологии с двумя уровнями поликремния и двумя уровнями металла. Специальная технология и конструкция резисторов позволяет получить высокую точность матрицы резисторов и низкий температурный коэффициент сопротивления.

1. Основные характеристики микросхемы

- 256 шагов состояния "движка" резистора,
- Двуполярное питание,
- Взаимные потенциалы выводов резисторов A, W, B могут быть любыми в диапазоне от V_{BB} до V_{CC} ,
- Низкий температурный коэффициент сопротивления резисторов: не более $\pm 100 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$,
- Широкий ряд номинальных сопротивлений от 1кОм до 100кОм, определяемых зашивкой внутренней матрицы резисторов,
- Начальное состояние M (среднее значение) или B (нулевое значение) определяется зашивкой,
- Интерфейс SPI имеет мультиадресацию, т.е. позволяет подключать до 15 микросхем электронных потенциометров к выводам одного интерфейса, а также безадресный режим с однобайтным управлением,
- Возможность подключения по 3-х проводному интерфейсу SPI с реализацией функции чтения состояния регистра,
- Функция аппаратного сброса состояния резисторов в начальное состояние внешним сигналом (RSTN),
- Функция выключения резисторов внешним сигналом (SHDN) позволяет реализовать "спящий" режим с микропотреблением,
- Диапазон напряжения питания:
 - однополярное от +2.7В до +5.5В,
 - двуполярное от $\pm 1.6\text{В}$ до $\pm 3.6\text{В}$, либо -2В ÷ +5.5В (не менее 2.7В и не более 7.5В в размахе),
- 16-выводной корпус SO-16 или компактный 8-выводной корпус SO-8,
- Функции потенциометра в компактном корпусе SO-8 ограничены:
 - однополярное питание от +2.7В до +5.5В,
 - сброс в начальное состояние только при включении питания,
 - функция переключения в "спящий" режим недоступна,
 - функция мультиадресации недоступна,
 - безадресный режим с однобайтным управлением,
 - совместимость с аналогом AD8400.

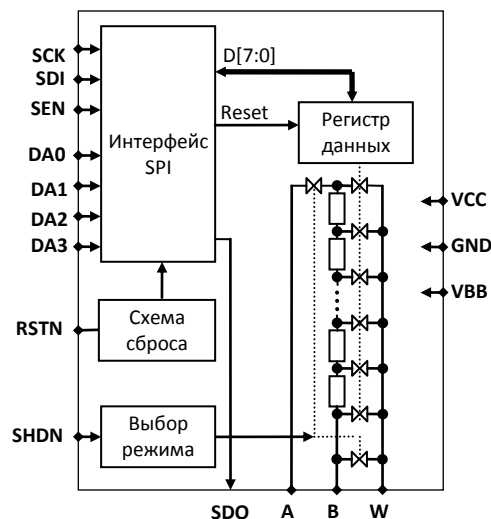


Рис.1. Функциональная схема микросхемы K5586HX014(A)



2. Информация для заказа

Кодировка наименования микросхемы и зашивок (пример).

K5586HX01k(A) - I S nnn

серия, тип
Корпус (4 пластмассовый,
5 - металлокерамический)
вариант корпуса (SO-8)

номинал резистора (кОм)
начальное состояние (М - среднее 80h, В - нижнее 00h)

тип интерфейса (0 – SPI, 2 – SPIr)

Таблица 1. Примеры наименования м/сх K5586HX014(A) и зашивок

№ пп	Наименование м/сх.	Нач. состояние	Интерфейс	Номинал
1	K5586HX014(A)-0M001	М	SPI	1кОм
2	K5586HX014(A)-0M005	М	SPI	5кОм
3	K5586HX014(A)-0M010	М	SPI	10кОм
4	K5586HX014(A)-0M025	М	SPI	25кОм
5	K5586HX014(A)-0M050	М	SPI	50кОм
6	K5586HX014(A)-0M100	М	SPI	100кОм
7	K5586HX014(A)-0B001	В	SPI	1кОм
8	K5586HX014(A)-0B005	В	SPI	5кОм
9	K5586HX014(A)-0B010	В	SPI	10кОм
10	K5586HX014(A)-0B025	В	SPI	25кОм
11	K5586HX014(A)-0B050	В	SPI	50кОм
12	K5586HX014(A)-0B100	В	SPI	100кОм

№ пп	Наименование м/сх.	Нач. состояние	Интерфейс*	Номинал
13	K5586HX014A-2M001	М	SPIr	1кОм
14	K5586HX014A-2M005	М	SPIr	5кОм
15	K5586HX014A-2M010	М	SPIr	10кОм
16	K5586HX014A-2M025	М	SPIr	25кОм
17	K5586HX014A-2M050	М	SPIr	50кОм
18	K5586HX014A-2M100	М	SPIr	100кОм
19	K5586HX014A-2B001	В	SPIr	1кОм
20	K5586HX014A-2B005	В	SPIr	5кОм
21	K5586HX014A-2B010	В	SPIr	10кОм
22	K5586HX014A-2B025	В	SPIr	25кОм
23	K5586HX014A-2B050	В	SPIr	50кОм
24	K5586HX014A-2B100	В	SPIr	100кОм

*) SPIr – интерфейс SPI со встроенным резистором между выводами SDI и SDO для организации режима чтения 3-х выводного интерфейса.

Таблица 2. Основные параметры микросхем K5586HX014(A)

$V_{CC} = 3.0 \div 5.5B \pm 10\%$, $V_{BB} = -3.6 \div 0B$ (при условии $V_{CC} - V_{BB} \geq 7.5B$), $-60^\circ C \leq T_A \leq 125^\circ C$.

Обозначение параметра	Наименование параметра, единица измерения	Режим измерения	Норма параметра		Примечание	
			не менее	не более		
Общие параметры						
V _{CC}	Напряжение питания, В		2.7	5.5		
V _{BB}	Напряжение смещения подложки (отрицательное питание), В		-3.6	0		
I _{CCS}	Ток потребления статический по выводу питания VCC, мкА	V _{CC} =5.5В; V _{BB} = -2.0В; SEN =1, SCL = SDI = 0, DA0 ÷ DA3 =0	—	0.05	T _A = 25, -60	
			—	1.0	125	
V _{IL}	Входное напряжение низкого уровня, В	V _{CC} = 2.7В, V _{BB} = 0В	-	0.6		
		V _{CC} = 5.5В, V _{BB} = 0В	-	0.8		
		V _{CC} = 5.5В, V _{BB} = -2.0В	-	0.3*V _{CC}		
V _{IH1}	Входное напряжение высокого уровня, В	V _{CC} = 2.7В, V _{BB} = 0В	2.0	-		
		V _{CC} = 5.5В, V _{BB} = 0В	2.4	-		
		V _{CC} = 5.5В, V _{BB} = -2.0В	0.7*V _{CC}	-		
R _{AB}	Полное сопротивление резистора, кОм	Rном=1кОм	V _{CC} = 2.7В, V _{BB} =0В	0.9кОм	1.2кОм	
		Rном=5кОм		4.5кОм	5.5кОм	
		Rном=10кОм		9кОм	11кОм	
		Rном=25кОм		22.5кОм	27.5кОм	
		Rном=50кОм		45кОм	55кОм	
		Rном=100кОм		90кОм	110кОм	
ΔR _{AB} /ΔT	Температурная стабильность полного сопротивления резисторов, %/°C	Rном=1кОм		-	±0.015	
		все ост.		-	±0.01	



Продолжение таблицы 2. Основные параметры микросхем K5586HX014(A)

 $V_{CC} = 3.0 \div 5.5B \pm 10\%$, $V_{BB} = -3.6 \div 0B$ (при условии $V_{CC} - V_{BB} \leq 7.5B$), $-60^\circ C \leq T_A \leq 125^\circ C$.

Обозначение параметра	Наименование параметра, единица измерения	Режим измерения	Норма параметра		Примечание	
			не менее	не более		
Режим реостата						
R-DNL	Дифференциальная нелинейность в режиме реостата, МЗР	Rном=1кОм	V _{CC} = 5.5В, V _{BB} = -2.0В, V _A = V _{BB} , V _B = V _{CC}	-2.0	2.0	
		Rном=5кОм		-1.0	1.0	
		Rном=10кОм, 25кОм, 50кОм, 100кОм		-0.4	0.4	
R-INL	Интегральная нелинейность в режиме реостата, МЗР	Rном=1кОм	V _{CC} = 5.5В, V _{BB} = -2.0В, V _A = V _{BB} , V _B = V _{CC}	-1.0	18.0	
		Rном=5кОм		-1.0	4.5	
		Rном=10кОм		-1.0	2.5	
		Rном=25кОм		-1.0	2.0	
		Rном=50кОм, 100кОм		-0.2	2.0	
R _{WM}	Сопротивление вывода "подвижного контакта" потенциометра в верхнем положении, Ом	Rном=1кОм, 5кОм, 10кОм	V _{CC} = 2.7В, V _{BB} = 0В, V _A = V _{CC} , V _B = V _{BB} , положение движка 80h	-	90	
		Rном=25кОм		-	170	
		Rном=50кОм, 100кОм		-	340	
R _{WB}	Сопротивление вывода "подвижного контакта" потенциометра в крайнем нижнем положении, Ом	Rном=1кОм, 5кОм, 10кОм	V _{CC} = 2.7В, V _{BB} = 0В, V _A = V _{CC} , V _B = V _{BB} , положение движка 00h	-	90	
		Rном=25кОм		-	170	
		Rном=50кОм, 100кОм		-	340	
R _{SHDN}	Сопротивление ключа между выводами W и B, в выключенном состоянии, Ом	Rном=1кОм, 5кОм, 10кОм	V _{CC} = V _A = 2.7В, V _{BB} = V _B = 0В, SHDN = 0	-	50	
		Rном=25кОм			80	
		Rном=50кОм, 100кОм			120	
Режим потенциометра						
DNL	Дифференциальная нелинейность в режиме потенциометра, МЗР	Rном=1кОм	V _{CC} = 5.5В, V _{BB} = -2.0В, V _A = V _{BB} , V _B = V _{CC}	-0.5	0.8	
		Rном=5кОм		-0.2	0.3	
		Rном=10кОм, 25кОм, 50кОм, 100кОм		-0.2	0.2	
INL	Интегральная нелинейность в режиме потенциометра, МЗР	Rном=1кОм	V _{CC} = 5.5В, V _{BB} = -2.0В, V _A = V _{BB} , V _B = V _{CC}	-1.0	1.0	
		Rном=5кОм		-0.7	0.7	
		Rном=10кОм, 25кОм, 50кОм, 100кОм		-0.6	0.6	
V _{WFSE}	Ошибка полной шкалы, МЗР	Rном=1кОм	V _{CC} = 5.5В, V _{BB} = -2.0В, V _A = V _{BB} , V _B = V _{CC}	-7.0	1.0	
		Rном=5кОм		-2.0	0.5	
		Rном=10кОм		-1.0	0.3	
		Rном=25кОм		-1.0	0.3	
		Rном=50кОм		-0.5	0.2	
		Rном=100кОм		-0.4	0.1	
V _{WZSE}	Ошибка нулевой шкалы, МЗР	Rном=1кОм	V _{CC} = 5.5В, V _{BB} = -2.0В, V _A = V _{BB} , V _B = V _{CC}	-1.0	7.0	
		Rном=5кОм		-0.5	2.0	
		Rном=10кОм		-0.3	1.0	
		Rном=25кОм		-0.3	1.0	
		Rном=50кОм		-0.2	0.5	
		Rном=100кОм		-0.1	0.4	
ΔU _W /ΔT	Температурная стабильность выходного напряжения делителя, %/°C	Rном=1кОм		-	0.002	
		все ост.			0.001	

**Таблица 3. Назначение выводов микросхемы K5586HX014-0Snnn в корпусе SO-16**

Номер вывода	Обозначение вывода	Наименование вывода
1	DA0	Вход адреса устройства DA0
2	DA1	Вход адреса устройства DA1
3	B	Вывод В потенциометра
4	GND	Общий вывод (земля)
5	DA2	Вход адреса устройства DA2
6	SEN	Вход разрешения интерфейса
7	SDI	Вход последовательных данных
8	DA3	Вход адреса устройства DA3
9	VBB	Вывод питания (-)
10	SDO	Выход последовательных данных
11	SCK	Вход тактового сигнала
12	VCC	Вывод питания (+)
13	W	Вывод W подвижного контакта потенциометра
14	A	Вывод A потенциометра
15	SHDN	Вход выключения резистора (активный 0)
16	RSTN	Вход сброса (активный 0)

Таблица 4. Назначение выводов микросхемы K5586HX014A-0Snnn в корпусе SO-8

Номер вывода	Обозначение вывода	Наименование вывода
1	B	Вывод В потенциометра
2	GND	Общий вывод (земля)
3	SEN	Вход разрешения интерфейса
4	SDI	Вход последовательных данных
5	SCK	Вход тактового сигнала
6	VCC	Вывод питания
7	W	Вывод W подвижного контакта потенциометра
8	A	Вывод A потенциометра