

**Импульсно-кодовый модулятор – кодер-фильтр-декодер (ИКМ-кофидек) для преобразования речевого сигнала в цифровую форму и обратно.
5512ПП1Р/ТБМ**

Микросхемы 5512ПП1ТБМ, 5512ПП1РБМ представляют собой ИКМ-кофидек (кодер-фильтр-декодер) и позволяет преобразовывать аналоговый сигнал в цифровую форму и обратно. Микросхемы производят компандирование сигнала по А-закону и полную дифференциальную обработку аналоговых сигналов для уменьшения шумов. Микросхемы предназначены для использования в аппаратуре специального назначения.

Микросхемы обеспечивают работу в синхронных и в асинхронных системах и имеют в своем составе:

- генератор опорного напряжения;
- фильтры на переключаемых конденсаторах в трактах передачи и приема;
- два операционных усилителя.

Микросхема 5512ПП1ТБМ изготавливается в 20-выводном корпусе 4153.20-6, микросхема 5512ПП1РБМ – в 20-выводном корпусе 2140.20-4.

Основные функциональные параметры микросхем:

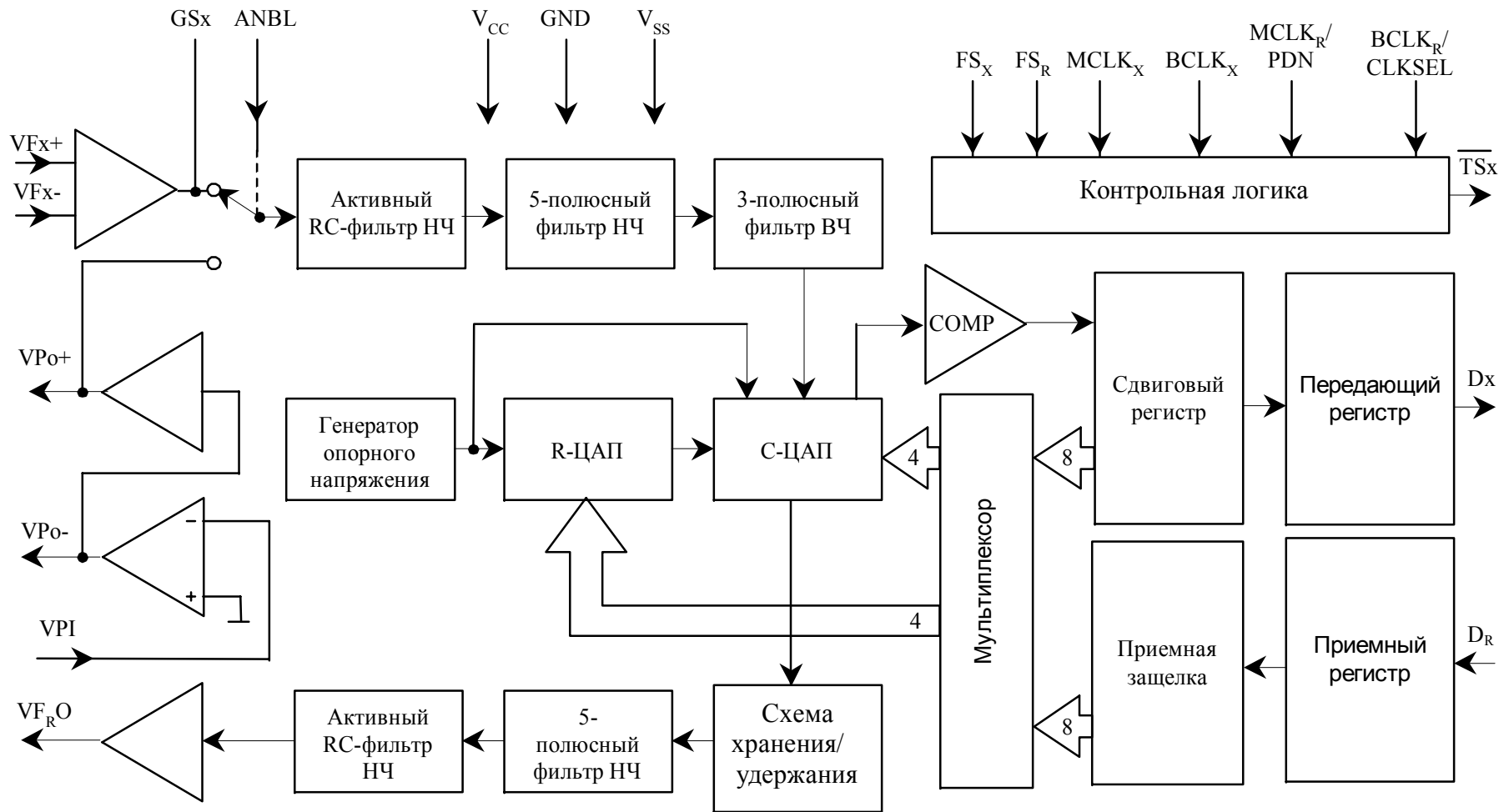
- напряжение питания – $5.0\text{В} \pm 5\%$;
- потребляемая мощность (без нагрузки) – не более 90мВт;
- потребляемая мощность в режиме пониженного энергопотребления (без нагрузки) – не более 10мВт;
- частота главного тактового генератора MCLKx
 - при подаче на вход BCLK_R/CLKSEL тактового сигнала, напряжения высокого уровня или не подключении входа BCLK_R/CLKSEL – 2.048МГц
 - при подаче на вход BCLK_R/CLKSEL напряжения низкого уровня – 1.536МГц, 1.544МГц

**Технические спецификации
5512ПП1Р/ТБМ**

Назначение выводов

№ вывода	Обозначение	Назначение
01	VPO+	Выход мощного ОУ
02	GND	Общий вывод
03	VPO –	Выход мощного ОУ
04	VPI	Вход мощного ОУ
05	V _{FRO}	Выход ЗЧ принятого цифрового сигнала
06	V _{cc}	Питание 5.0В
07	FS _R	Вход синхронизации цикла приема
08	D _R	Вход приема цифровых данных
09	BCLK _R /CLKSEL	Вход тактового генератора и селектор частот основного генератора
10	MCLK _R /PDN	Вход главного тактового генератора и контроль пониженного потребления
11	MCLK _x	Вход главного тактового генератора для передачи
12	BCLK _x	Вход тактового генератора для передачи данных (синхронизирован с MCLK _x)
13	D _x	Выход передаваемых цифровых данных
14	FS _x	Вход синхронизации цикла передачи
15	\overline{TS}_x	Выход индикатора временного интервала передачи
16	ANBL	Вход контроля петли обратной связи
17	GS _x	Выход входного ОУ
18	V _{FxI-}	Вход передаваемой ЗЧ (инвертирующий)
19	V _{FxI+}	Вход передаваемой ЗЧ (неинвертирующий)
20	V _{BB}	Питание минус 5.0В

Технические спецификации 5512ПП1Р/ТБМ



Структурная схема микросхемы

**Технические спецификации
5512ПП1Р/ТБМ**

Предельно допустимые и предельные режимы

Наименование параметра режима, единица измерения	Буквенное обозначение	Предельно-допустимый режим		Предельный режим	
		не менее	не более	не менее	не более
Напряжение питания, В	V_{CC}	4.75	5.25	-0.3	7.0
	V_{BB}	-4.75	-5.25	-7.0	0.3
Разность напряжений питания, В	$V_{CC} - V_{BB}$			-0.5	13
Напряжение на аналоговом входе или выходе, В	V_A	-	-	$V_{BB} - 0.3$	$V_{CC} + 0.3$
Напряжение на цифровом входе или выходе, В	V_D			-0.3	$V_{CC} + 0.3$
Входное напряжение низкого уровня цифровых входов, В	V_{IL}	0	0.6		
Входное напряжение высокого уровня цифровых входов, В	V_{IH}	2.4	V_{CC}	-	-
Выходной ток низкого уровня, мА	I_{OL}		3.2		
Выходной ток высокого уровня, мА	I_{OH}		-3.2		

**Технические спецификации
5512ПП1Р/ТБМ**

Электрические параметры ($U_{CC} = 5.0V \pm 5\%$, $U_{BB} = -5.0V \pm 5\%$, если иное не указано ниже)

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды, °С
		не менее	не более	
Потребляемая мощность в активном режиме (без нагрузки), мВт (вход мощного ОУ подключен к V_{BB})	P_{CC0}		$\frac{85}{90}$	25 ± 10 -60, 85
Потребляемая мощность в режиме пониженного энергопотребления (без нагрузки), мВт (вход мощного ОУ подключен к V_{BB})	P_{CCS}	-	$\frac{9.0}{10}$	
Выходное напряжение низкого уровня по выходам D_X , \overline{TSx} , В при $I_{OL} = 3.2mA$	V_{OL}		$\frac{0.37}{0.40}$	
Выходное напряжение высокого уровня по выходу D_X , В при $I_{OH} = -3.2mA$	V_{OH}	$\frac{2.47}{2.40}$	-	
при $I_{OH} = -1.6mA$		$\frac{V_{CC} - 0.8}{V_{CC} - 0.5}$		
Время задержки распространения при включении, выключении от FSx до Dx , нс, при $C_L = 150пФ$	t_{PHL}, t_{PLH}	20	140	
Статические параметры				
Входной ток низкого уровня цифрового входа, мкА	I_{IL}		$\frac{ -12 }{ -20 }$	25 ± 10 -60, 85
Входной ток высокого уровня цифрового входа, мкА	I_{IH}		$\frac{12}{20}$	
Выходной ток низкого уровня в состоянии "Выключено", мкА	I_{OZL}		$\frac{ -12 }{ -20 }$	
Выходной ток высокого уровня в состоянии "Выключено", мкА	I_{OZH}		$\frac{12}{20}$	

**Технические спецификации
5512ПП1Р/ТБМ**

Электрические параметры (продолжение).

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды, °С
		не менее	не более	
Аналоговые электрические характеристики (вывод VF _{XI} - подсоединен к выводу GS _X , емкость нагрузки вывода GS _X C _L = (0 - 100) пФ, емкость нагрузки вывода VF _{RO} C _L = (0 - 500) пФ)				
Входной ток низкого уровня входов VF _{XI} +, VF _{XI} -, мкА, при V _{IN} = -2.5В	I _{ILA}	-	$\frac{-0.3}{-0.4}$	25 ± 10 -60, 85
Входной ток высокого уровня входов VF _{XI} +, VF _{XI} -, мкА, при V _{IN} = 2.5В	I _{IHA}	-	$\frac{0.3}{0.4}$	
Входное сопротивление входов VF _{XI} -, VF _{XI} +, МОм, при частоте f = 1.0кГц	R _{IA}	$\frac{5.5}{5.0}$	-	
Напряжение смещения нуля по входам VF _{XI} +, VF _{XI} -, мВ	V _{IO(GSX)}	$\frac{-25}{-50}$	$\frac{25}{50}$	
Диапазон синфазных входных напряжений по входам VF _{XI} +, VF _{XI} -, В	ΔV _{IC}	$\frac{-2.7}{-2.5}$	$\frac{2.7}{2.5}$	
Коэффициент усиления без обратной связи по выводу GS _X , дБ, при R _L ≥ 20кОм	A _U	$\frac{70}{60}$	-	
Диапазон выходных напряжений по выводу GS _X , В, при R _L = 10кОм	ΔV _{O(GSX)}	$\frac{-3.7}{-3.5}$	$\frac{3.7}{3.5}$	
при R _L = 600Ом		$\frac{-3.0}{-2.8}$	$\frac{3.0}{2.8}$	
Выходной ток высокого уровня по выводу GS _X , мА, при V _O = 2.8В	I _{OH(GSX)}	$\frac{5.5}{5.0}$	-	
Выходной ток низкого уровня по выводу GS _X , мА, при V _O = -2.8В	I _{OL(GSX)}	$\frac{-5.5}{-5.0}$	-	

**Технические спецификации
5512ПП1Р/ТБМ**

Электрические параметры (продолжение)

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды, °С
		не менее	не более	
Выходной ток по выводу V_{FRO} , мА, при $V_{eff} = 2.046В$	$I_{O(VFRO)}$	$\frac{ \pm 5.5 }{ \pm 5.0 }$		$\frac{25 \pm 10}{-60, 85}$
Выходное сопротивление вывода V_{FRO} , Ом, в диапазоне частот от 0 до 3400Гц	R_{OA}	–	$\frac{1.5}{2.0}$	
Напряжение смещения нуля, мВ, (для выхода V_{FRO})	$V_{IO(VFRO)}$	$\frac{-94}{-150}$	$\frac{94}{150}$	
Характеристики мощного ОУ ($C_L = (0 - 1000)$ пФ)				
Входной ток низкого уровня по выводу V_{PI} , мкА, при $V_I = -1.0В$	$I_{IL(OY)}$	–	$\frac{ \pm 0.9 }{ \pm 1.0 }$	$\frac{25 \pm 10}{-60, 85}$
Входной ток высокого уровня по выводу V_{PI} , мкА, при $V_I = 1.0В$	$I_{IH(OY)}$		$\frac{0.9}{1.0}$	
Входное сопротивление вывода V_{PI} , МОм, при $-1.0В \leq V_I \leq 1.0В$	$R_{I(OY)}$	1.0	–	
Напряжение смещения нуля мощного ОУ, мВ (вход V_{PI} соединен с выходом V_{PO-})	$V_{IO(OY)}$	$\frac{-47}{-100}$	$\frac{47}{100}$	
Выходное сопротивление выводов V_{PO-} , V_{PO+} , Ом	$R_{O(OY)}$	–	2.0	
Частота единичного усиления, кГц, по выводу V_{PO-}	f_1		300	
Коэффициент усиления мощного ОУ, В/В, при $R_L = 300Ом$, от V_{PO-} к V_{PO+}	$A_{U(OY)}$		$ \pm 1.0 $	

**Технические спецификации
5512ПП1Р/ТБМ**

Электрические параметры (продолжение).

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды, °С
		не менее	не более	
Максимальный уровень входного сигнала с нелинейностью по выходу не более 0.1 дБ, В, при $R_L = 600\text{Ом}$	U_{INMAX}	3.0	-	25 ± 10 -60, 85
при $R_L = 1200\text{Ом}$		3.2		
при $R_L = 10\text{кОм}$		3.5		
Аналоговые передаточные характеристики (Эффективное напряжение $V_{eff} = 1.227\text{В}$, частота по входам синхронизации $FS_X, FS_R f_{FS} = 8\text{кГц}$, частота по входам тактовых генераторов $BCLK_X/CLKSEL, MCLK_X/PDN f_{CLK} = 2.048\text{МГц}$ при синхронной работе, вывод VF_XI - присоединён к выводу GS_X)				
Коэффициент усиления по каналам AD, DA, дБ, на частоте 1.024кГц при коэффициенте усиления входного усилителя 0 дБ, при $V_{CC} = 5.0\text{В}$, $V_{BB} = -5.0\text{В}$	A_{U1}	$\frac{-0.3}{-0.42}$	$\frac{0.3}{0.42}$	25 ± 10 -60, 85
при коэффициенте усиления входного усилителя 30дБ относительно входного сигнала с уровнем минус 30дБ	A_{U2}	$\frac{-0.3}{-0.42}$	$\frac{0.3}{0.42}$	
Отклонение коэффициента усиления по каналам AD, DA при изменении напряжения питания, дБ	ΔA_{U1}	-0.04	0.04	
Амплитудная характеристика по каналам AD, DA относительно уровня минус 10дБ на частоте 1.024кГц, дБ, в диапазоне входного сигнала от плюс 3.0дБ до минус 40дБ	KA_{U1}	-0.3	0.3	
в диапазоне входного сигнала от минус 40дБ до минус 50дБ		-0.6	0.6	
в диапазоне входного сигнала от минус 50дБ до минус 55дБ		-1.2	1.2	
по каналу AA в диапазоне входного сигнала от плюс 3.0 до минус 40дБ		-0.6	0.6	
по каналу AA в диапазоне входного сигнала от минус 40 до минус 50дБ		-1.2	1.2	
по каналу AA в диапазоне входного сигнала от минус 50 до минус 55дБ	-2.4	2.4		

**Технические спецификации
5512ПП1Р/ТБМ**

Электрические параметры (продолжение).

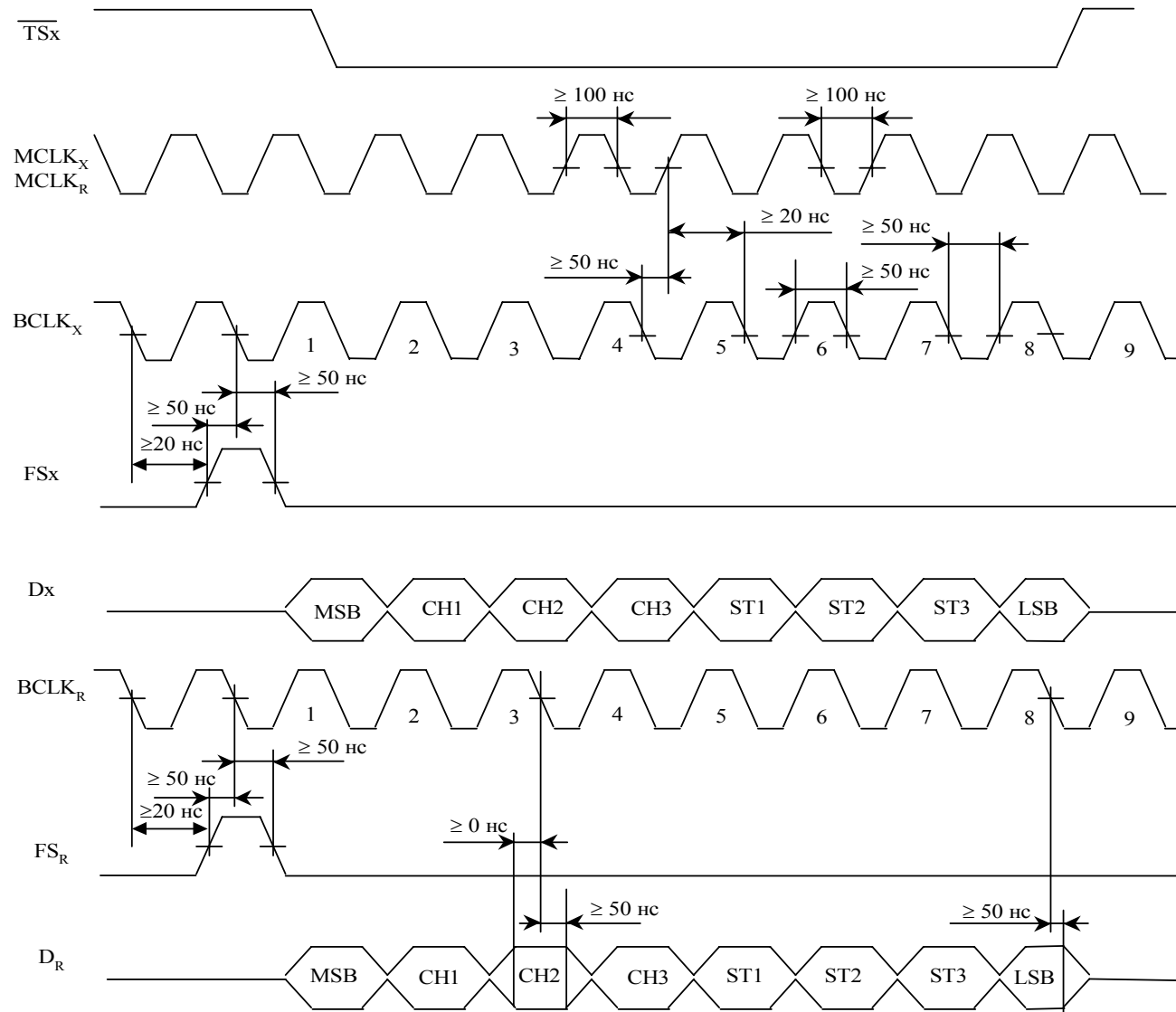
Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды, °С
		не менее	не более	
Амплитудно – частотная характеристика (АЧХ) по каналу AD (относительно уровня 0 дБ на частоте 1.024кГц), дБ, при частоте 15Гц на входе VFxI+	A _{F(AD)}	–	-38	25 ± 10 -60, 85
при частоте 50Гц на входе VFxI+			-28	
при частоте 60Гц на входе VFxI+			-24	
при частоте 200Гц на входе VFxI+		-1.0	-0.4	
при частоте 300, 2000, 3000 Гц на входе VFxI+		-0.2	0.2	
при частоте 3300Гц на входе VFxI+		-0.4	0.2	
при частоте 3400Гц на входе VFxI+		-1.0	0	
при частоте 4000Гц на входе VFxI+		–	-12	
при частоте 4600Гц на входе VFxI+			-32	
Амплитудно – частотная характеристика (АЧХ) по каналу DA (относительно уровня 0 дБ на частоте 1.024 кГц), дБ, при частоте 15Гц на входе VFxI+		A _{F(DA)}	-0.3	
при частоте 50Гц на входе VFxI+	-0.3		0.15	
при частоте 60Гц на входе VFxI+	-0.3		0.15	
при частоте 200Гц на входе VFxI+	-0.3		0.15	
при частоте от 300Гц до 3000Гц на входе VFxI+	-0.2		0.2	
при частоте 3300Гц на входе VFxI+	-0.4		0.2	
при частоте 3400Гц на входе VFxI+	-1.0		0	
при частоте 4000Гц на входе VFxI+	–		-12	
при частоте 4600Гц на входе VFxI+			-30	

**Технические спецификации
5512ПП1Р/ТБМ**

Электрические параметры (продолжение).

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды, °С
		не менее	не более	
Амплитудно – частотная характеристика (АЧХ) по каналу АА относительно уровня 0 дБ на частоте 1.024кГц), дБ, и частоте 15Гц на входе VFxI+ и частоте 50Гц на входе VFxI+ и частоте 60Гц на входе VFxI+ и частоте от 300Гц до 3000Гц на входе VFxI+ и частоте 3300Гц на входе VFxI+ и частоте 3400Гц на входе VFxI+ и частоте 4000Гц на входе VFxI+ и частоте 4600Гц на входе VFxI+	$A_{F(АА)}$	-	-38	25 ± 10, -60, 85
			-28	
			-24	
		-0.4	0.4	
		-0.8	0.4	
		-2.0	0	
			-24	
			-60	
		Уровень паразитных гармоник в полосе пропускания (в диапазоне частот от 10Гц до 3000 Гц), дБ, при коэффициенте усиления входного ОУ 0 дБ относительно уровня 0 дБ на частоте 810Гц)	$K_{h(0)}$	
и коэффициенте усиления входного ОУ -30дБ (относительно уровня - дБ на частоте 810 Гц)	$K_{h(30)}$	-	36	
Коэффициент ослабления паразитных гармоник за пределами частоты пропускания выхода VF _{RO} (в диапазоне частот от 4600 до 10000Гц), дБ, по каналам АА, DA	K_{OC}		-25	

Технические спецификации 5512ПП1Р/ТБМ

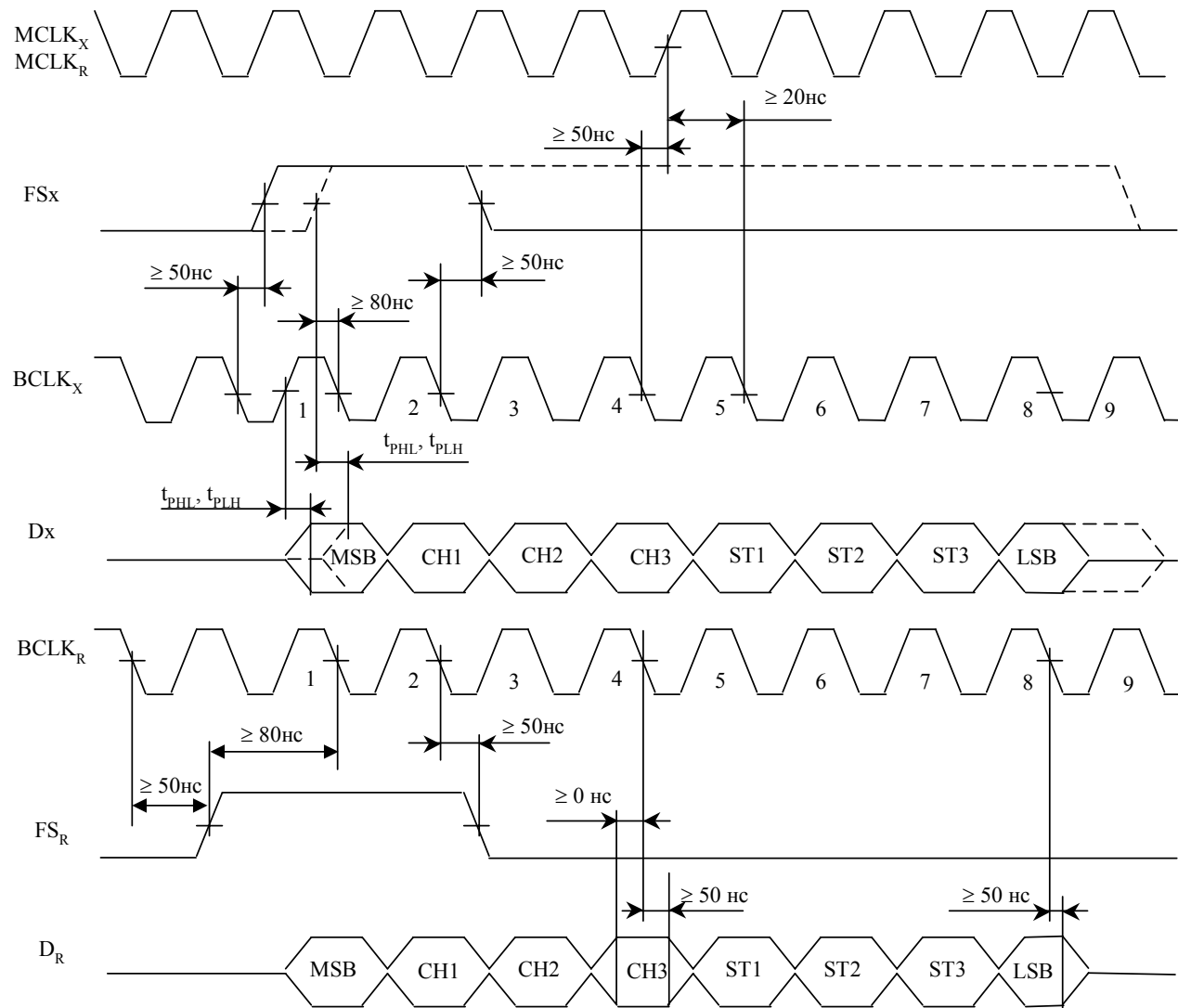


Импульсы синхронизации FS_x или FS_r должны иметь длительность, равную длительности импульсов тактового генератора MCLK_x, MCLK_r.

Примечание – MSB – старший бит данных, LSB – младший бит данных, CH1, CH2, CH3 – биты сегментов, ST1, ST2, ST3 – биты шагов.

Временная диаграмма проведения ФК в режиме короткой синхронизации

Технические спецификации 5512ПП1Р/ТБМ



Импульсы синхронизации FS_X или FS_R должны быть длиной не менее 3 бит тактового генератора MCLK_X, MCLK_R.

Примечание – MSB – старший бит данных, LSB – младший бит данных, CH1, CH2, CH3 – биты сегментов, ST1, ST2, ST3 – биты шагов.

Временная диаграмма проведения ФК в режиме длинной синхронизации