

ОПИСАНИЕ

PT2322 - Звуковой Процессор 6 каналами IC использование Технологии CMOS, особенно проектированной для аудио приложения. 6-тиканальный вход, регулировка основной громкости по 6 каналам, 6-тиканальное раздельное управление ограничением уровня, 3-х полосная регулировка тембра с (высокие, средние, и басовые), немая функция, функция трехмерного эффекта, функция «плоской АЧХ» все встроено в однокристалльную схему, имеющую самую высокую производительность и надежность с наименьшее количество компонентов. Кроме того, назначение выводов и схема применения оптимизированы для простого печатного монтажа и низкой его стоимости. Размещенный в 28-выводном DIP или SOP корпусе, PT2322 – окончательное решение для любых аудио симтем

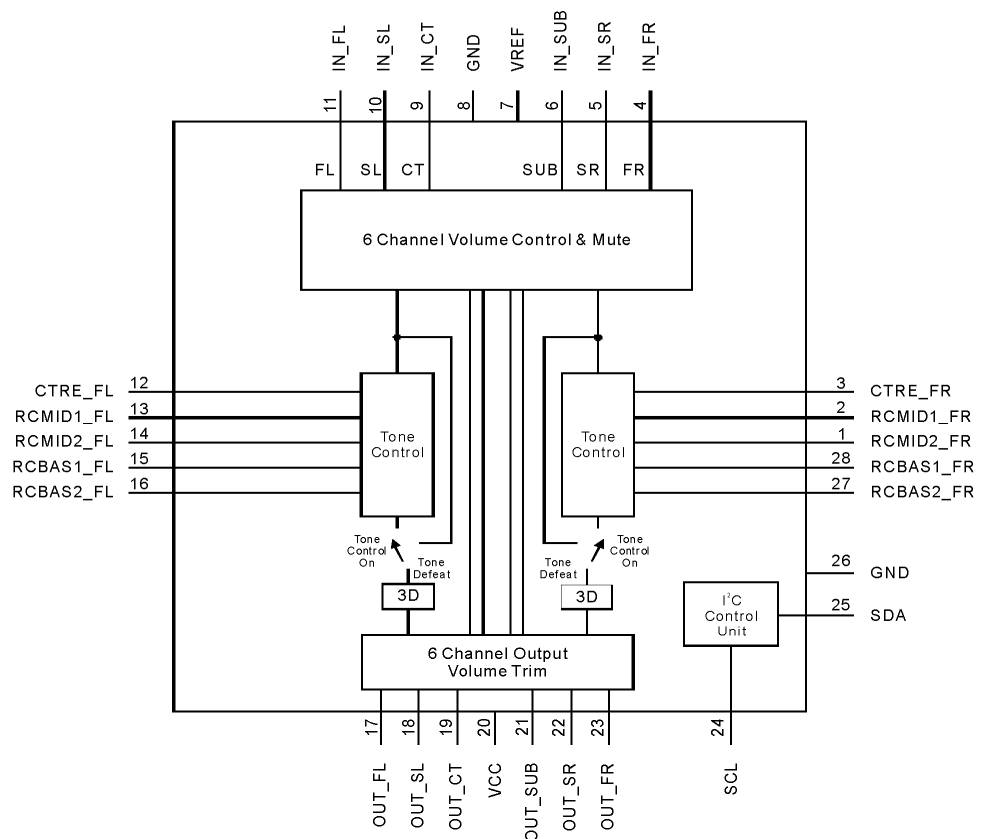
ОСОБЕННОСТИ

- Потребление очень малой мощности (DC=9V)
- Управление по шине I²C
- Индивидуальный вход с 6 каналами
- Регулировка основной громкости по 6 каналам: от 0 до 79dB (с шагом 1dB)
- 6-тиканальное раздельное управление ограничением уровня от 0 до -15dB (с шагом 1dB)
- 3-х полосная регулировка тембра (высокие, средние, и басовые): ±14 децибелов, с шагом 2dB
- Функция отключения звука
- Функция трехмерного эффекта
- Функция функция «плоской АЧХ»
- Низкое искажение
- Высокое разделение канала
- Низкое гармоническое искажение
- Наименьшее количество внешних компонентов
- Удобный
- Доступный в 28-выводном DIP или SOP корпусе

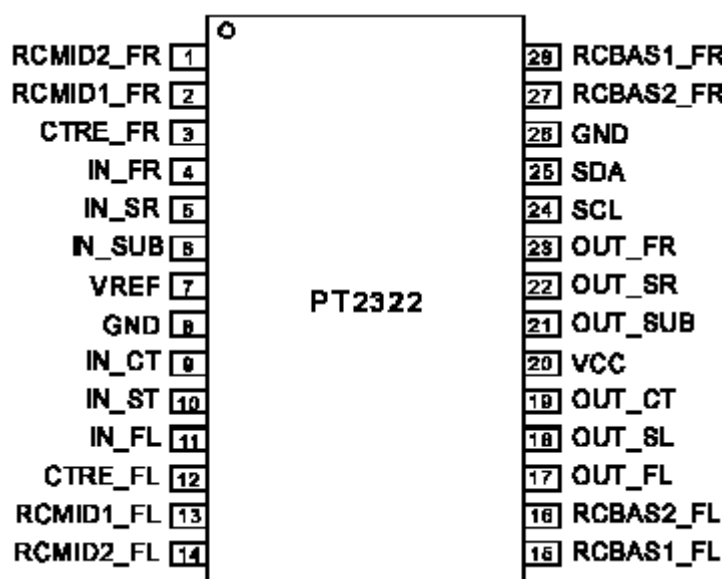
ПРИМЕНЕНИЯ

- Звуковые/Видео системы
- Динамики мультимедиа
- Телевизионные системы
- Аудио PC
- Система усилителя AC3

БЛОК-СХЕМА



РАСПОЛОЖЕНИЕ ВЫВОДОВ



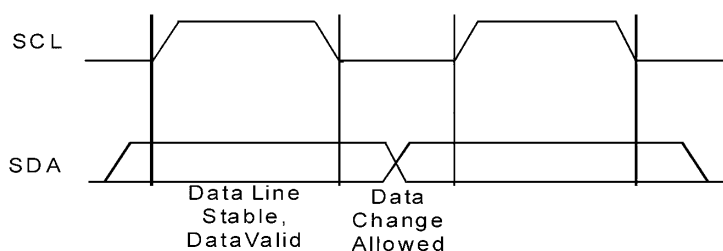
Название вывода	ввод - вывод	Описание	Номер вывода
RCMID2_FR	-	Вывод элемента частотной коррекции правого канала	1
RCMID1_FR	-	Вывод элемента частотной коррекции правого канала	2
CTRE_FR	-	Вывод элемента частотной коррекции правого канала	3
IN R1	I	Вывод вход передний правый	4
IN_SR	I	Вывод вход тыловой правый	5
IN SUB	I	Вывод вход Subwoofer	6
VREF	O	Опорное напряжение	7
GND	-	Земля	8, 26
IN_CT	I	Вывод вход Центр	9
IN_SL	I	Вывод вход тыловой левый	10
IN_FL	I	Вывод вход передний левый	11
CTRE_FL	-	Вывод элемента частотной коррекции левого канала	12
RCMID1_FL	-	Вывод элемента частотной коррекции правого канала	13
RCMID2_FL	-	Вывод элемента частотной коррекции левого канала	14
RCBAS1_FL	-	Вывод элемента частотной коррекции левого канала	15
RCBAS2_FL	-	Вывод элемента частотной коррекции левого канала	16
OUT_FL	O	Вывод выход передний левый	17
OUT_SL	O	Вывод выход тыловой левый	18
OUT_CT	O	Вывод выход Центр	19
VCC	-	Напряжение питания	20
OUT_SUB	O	Вывод выход Subwoofer	21
OUT_SR	O	Вывод выход тыловой правый	22
OUT_FR	O	Вывод выход передний правый	23
SCL	I	Шина управления I ² C синхронизация	24
SDA	I	Шина управления I ² C данные	25
RCBAS2_FR	-	Вывод элемента частотной коррекции правого канала	27
RCBAS1_FR	-	Вывод элемента частотной коррекции правого канала	28

ИНТЕРФЕЙС ШИНЫ I²C

Обмен данными между микропроцессором и PT2322 осуществляется по сигналам SDA и SCL. SDA и SCL образуют ШИННЫЙ интерфейс. Нужно отметить, что подтягивающие резисторы должны быть подключены к положительному напряжению питания..

ДОСТОВЕРНОСТЬ ДАННЫХ

Данные по линии SDA считаются правильными и устойчивыми только, когда сигнал SCL находится в ВЫСОКОМ состоянии. ВЫСОКИЕ И НИЗКИЕ состояния линии SDA могут измениться только тогда, когда сигнал SCL НИЗОК. Пожалуйста рассмотрите нижеприведенную диаграмму.



**ДААННЫЕ
ДОСТОВЕРНЫ** **ДОПУСКАЕТСЯ
ИЗМЕНЕНИЕ**

УСЛОВИЯ НАЧАЛА И ОСТАНОВКИ

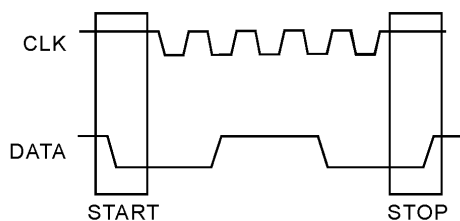
Условие Начала активизируется когда

1. SCL(CLK) установлена в ВЫСОКИЙ и
2. SDA (DATA) изменяется от ВЫСОКО до НИЗКОГО состояния.

Условие Остановки активизируется когда

1. SCL(CLK) установлен в ВЫСОКИЙ и
2. SDA (DATA) изменяется от НИЗКОГО до ВЫСОКОГО состояния.

Пожалуйста рассмотрите нижеприведенную диаграмму синхронизации



ФОРМАТ БАЙТА

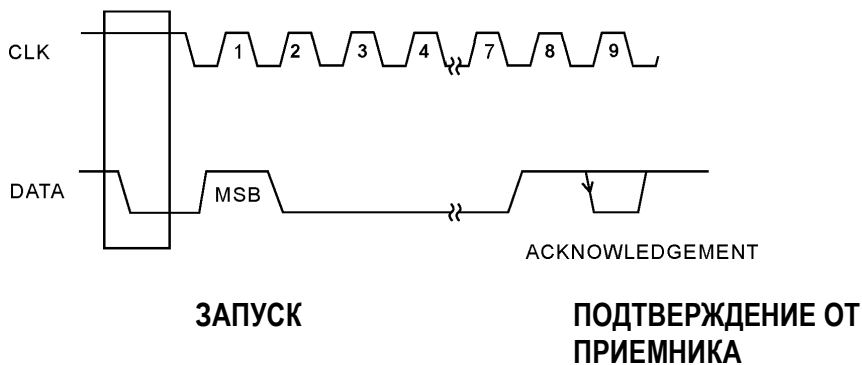
Каждый байт, передаваемый по линии SDA, состоит из 8 битов. За каждым байтом должен следовать бит подтверждения (Acknowledge bit). Первым. передается бит. MSB (старший)

ПОДТВЕРЖДЕНИЕ

Во время 9-го тактового интервала (Acknowledge) ведущий (микропроцессор) устанавливает ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ на линии SDA.

Периферийное устройство (звуковой процессор), которое подтверждает получение (Acknowledge) путем установки линии SDA в стабильное НИЗКОЕ состояние на все время тактового интервала

Пожалуйста рассмотрите нижеприведенную диаграмму



Звуковой процессор, к которому было обращение (по адресу), должен генерировать **Подтверждение** (Acknowledge) после получения каждого байта, иначе, линия SDA останется в ВЫСОКОМ во время девятого (9-го) тактового импульса. В этом случае, инициатор обмена может генерировать информацию ОСТАНОВКИ в случае окончания передачи.

ПЕРЕДАЧА БЕЗ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ

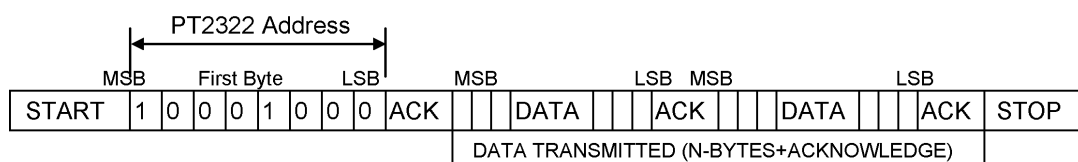
Если Вы не хотите использовать подтверждение от звукового процессора, может быть использована просто передача от микропроцессора. Ожидайте один тактовый интервал и не проверяйте подтверждение от ведомого, затем посылайте новые данные. Если Вы используете этот подход, у Вас есть большие шансы выполнения неправильной операции, так же как уменьшается и помехоустойчивость.

ПРОТОКОЛ ИНТЕРФЕЙСА

Протокол интерфейса состоит из следующего:

- Условие Начала
- Байт Адреса Чипа содержит адрес PT2322. 8-ой бит байта должен быть "0". PT2322 должен всегда подтверждать конец каждого переданного байта.
- Последовательность Данных (N-байт + Подтверждение),
- Условие Остановки

Пожалуйста рассмотрите нижеприведенную диаграмму



Примечания:

1. ACK= Acknowledge
2. Максимальная тактовая частота=100Кбит/с

ПРОГРАММНАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

Адрес PT2322 указан ниже.

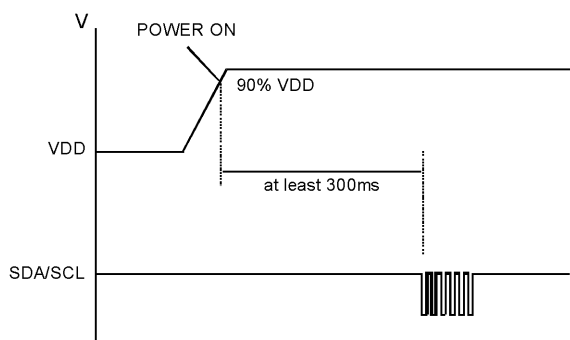
1	0	0	0	1	0	0	0
MSB							LSB

ВРЕМЯ ЗАПУСКА ШИНЫ I²C

После включения PT2322 должен ждать в течение короткого промежутка времени, для обеспечения стабильной работы. Это период ожидания зависит от емкости Cref. При увеличении Cref, период времени ожидания обмена по шине I²C для PT2322 становится более длинным.

Например, если $C_{ref}=10\mu F$, после подачи питания период времени ожидания для RT2322 перед началом обмена по шине I²C составляет не менее 300ms. Если период времени ожидания - меньше чем 300ms, управление I²C может потерпеть неудачу.

Пожалуйста рассмотрите нижеприведенную диаграмму



ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ

MSB								LSB	Функция
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0		
0	0	0	0	x	x	x	x	Никакая функция	
0	0	0	1	E3	E2	E1	E0	Управление ограничением фронтального левого канала	
0	0	1	0	E3	E2	E1	E0	Управление ограничением фронтального правого канала	
0	0	1	1	E3	E2	E1	E0	Управление ограничением центрального канала	
0	1	0	0	E3	E2	E1	E0	Управление ограничением тылового левого канала	
0	1	0	1	E3	E2	E1	E0	Управление ограничением тылового правого канала	
0	1	1	0	E3	E2	E1	E0	Управление ограничением Subwoofer канала	
0	1	1	1	I1	I0	J1	J0	Выбор функции	
1	0	0	0	x	x	x	x	Никакая функция	
1	0	0	1	G3	G2	G1	G0	Регулировка тембра басовые	
1	0	1	0	K3	K2	K1	K0	Регулировка тембра средние	
1	0	1	1	H3	H2	H1	H0	Регулировка тембра высокие	
1	1	0	0	0	C2	C1	C0	Селектор входа	
1	1	0	1	A3	A2	A1	A0	Регулировка основной громкости (Шаг-1dB)	
1	1	1	0	0	B2	B1	B0	Регулировка основной громкости (Шаг-10dB)	
1	1	1	1	1	1	1	1	Очистка РЕГИСТРА	

БИТЫ ВЫБОРА ФУНКЦИИ

I1=0	ТИШИНА Выкл	I1=1	ТИШИНА Вкл
I0=0	Трехмерный Вкл	I0=1	Трехмерный Выкл
J1=0	Регулировка тембра Вкл	J1=1	Плоская АЧХ
J0=0	Никакая Функция	J0=1	Никакая Функция

ВХОДНОЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ

После подачи питания на RT2322 необходимо послать код - "11000111" (C7H) - чтобы активизировать Селектор входа .

БИТЫ РЕГУЛИРОВКИ ОСНОВНОЙ ГРОМКОСТИ

A3	A2 (B2)	A1 (B1)	A0 (B0)	Ослабление (децибел)
0	0	0	0	0 (0)
0	0	0	1	-1 (-10)
0	0	1	0	-2 (-20)

0	0	1	1	-3 (-30)
0	1	0	0	-4 (-40)
0	1	0	1	-5 (-50)
0	1	1	0	-6 (-60)
0	1	1	1	-7 (-70)
1	0	0	0	-8 (x)
1	0	0	1	-9 (x)

Примечание: А шаг 1dB, В шаг 10dB

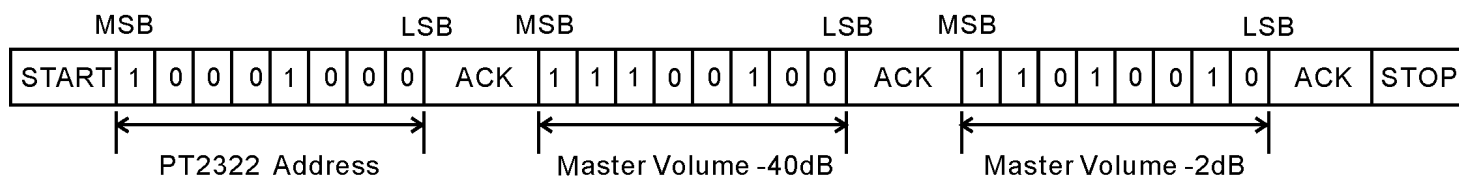
БИТЫ РЕГУЛИРОВКИ ТЕМБРА

G3/K3/H3	G2/K2/H2	G1/K1/H1	G0/K0/H0	Ослабление (децибел)
0	0	0	0	-14
0	0	0	1	-12
0	0	1	0	-10
0	0	1	1	-8
0	1	0	0	-6
0	1	0	1	-4
0	1	1	0	-2
0	1	1	1	0
1	0	0	0	+14
1	0	0	1	+12
1	0	1	0	+10
1	0	1	1	+8
1	1	0	0	+6
1	1	0	1	+4
1	1	1	0	+2
1	1	1	1	0

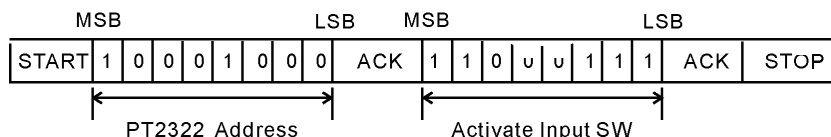
БИТЫ РЕГУЛИРОВКИ ОГРАНИЧЕНИЯ

E3	E2	E1	E0	Ослабление (децибел)
0	0	0	0	0
0	0	0	1	-1
0	0	1	0	-2
0	0	1	1	-3
0	1	0	0	-4
0	1	0	1	-5
0	1	1	0	-6
0	1	1	1	-7
1	0	0	0	-8
1	0	0	1	-9
1	0	1	0	-10
1	0	1	1	-11
1	1	0	0	-12
1	1	0	1	-13
1	1	1	0	-14
1	1	1	1	-15

Например, для установки основной громкости в-42dB, строка данных будет: выглядеть так:



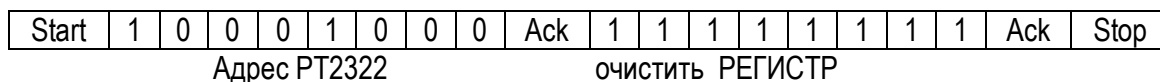
После подачи питания на PT2322 необходимо послать код - 11000111 (C7H), чтобы активизировать Селектор входа



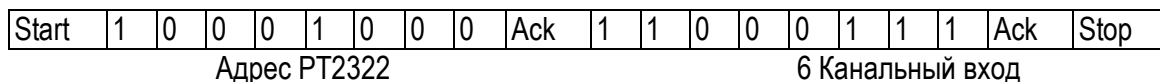
ПРОЦЕДУРА ПРОГРАММИРОВАНИЯ PT2322

1. Чтобы гарантировать точную операцию под любым рабочим напряжением, рекомендуется сначала передать машинную команду очистки РЕГИСТР "FFH" (0x88, 0xFF), затем послать код "0xC7", чтобы активизировать Селектор входа .

Пожалуйста рассмотрите нижеприведенную диаграмму



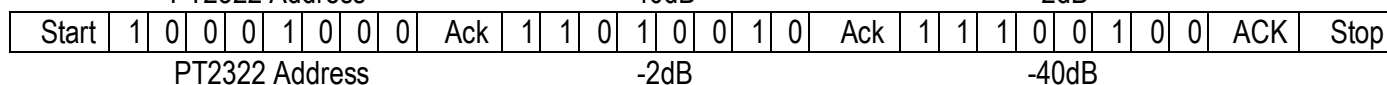
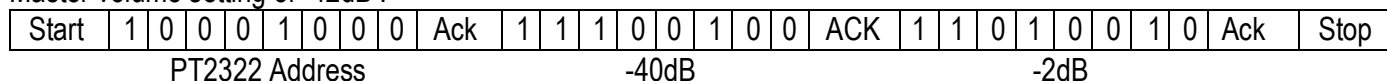
2. Регистр функций PT2322 не имеет никаких настроек по умолчанию. После очистки регистра, необходимо послать начальные значения для каждого регистра, Если регистр не был установлен, это возможно будет причиной отсутствия звука на выходе.



3. При изменении громкости PT2322, необходимо послать вначале значение затухания с шагом 10 децибел, затем значение затухания с шагом 1 децибел. Если эта последовательность не соблюдается, или если посылается значение только с шагом 10 децибелов или шагом 1 децибел микросхема может не работать правильно. Пожалуйста рассмотрите нижеприведенную диаграмму

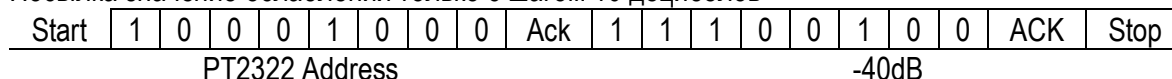
Установка основной громкости-42dB:

Master volume setting of -42dB :

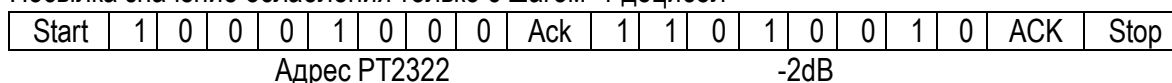


Предупреждение! Следующие методы передачи не разрешены.

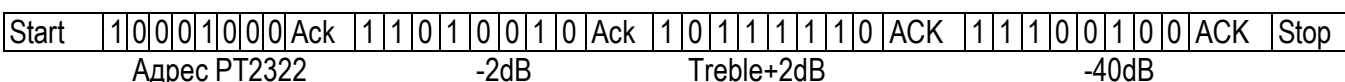
Посылка значение ослабления только с шагом 10 децибелов



Посылка значение ослабления только с шагом 1 децибел



Не посылайте код на 10 децибелов без кода на 1 децибел или в комбинации с другой функцией.



АБСОЛЮТНЫЕ МАКСИМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

Параметр	Символ	Значение	Ед.изм.
Рабочее напряжение	Vs	15	V
Рабочая температура	Topr	-40 ~ +85	°C
Температура при хранении	Tstg	-65 ~ +150	°C

ЭЛЕКТРОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(Если иначе не определено, Ta=25°C, VDD=12V, RL=47KΩ Rg=20ΩQ, ГРОМКОСТЬ И ТЕМБР=0dB, F=1KHz)

Параметр	Символ	Значение	Min.	Typ.	Max.	Ед.изм
Источник питания						
Питающее напряжение	VDD		5		12	V
Потребляемый ток	IS		25	35	40	mA
Основная громкость						
Входной импеданс	RIN	FL, FR, CENTER, SUB, SL, SR	35	50	65	кΩ
МАКС. уровень входного сигнала	VCL	Громкость =0dB, THD=1%		4		Vrms
Разделение каналов	SC		100	107		dB
Затухание при выключенном входе	SIN	BW=22~22KHz	85	90		dB
Диапазон управления	Crange			79		dB
Ослабление Мин.	Avmin			0		dB
Ослабление Макс.	Avmax			-79		dB
Разрешающая способность шага	Astep			1		dB
Дрейф шага	EA	Громкость =0~-50dB	-1.5	0	+1.5	dB
Разбаланс каналов	GERR	Громкость =0~-50dB	-1.5	0	+1.5	dB
Индивидуальная ограничение уровня						
Диапазон управления	Crange			15		dB
Ослабление мин.	Avmin			0		dB
Максимальное ослабление	Avmax			-15		dB
Разрешающая способность шага	Sstep			1		dB
Дрейф шага	EA		-1	0	+1	dB
Разбаланс каналов	GERR	Громкость =0~-15dB	-1	0	+1	dB
Молчание (Mute)						
Затухание	AMUTE	A-weighting	77	90		dB
Регулировка тембра						
Высокие						
Диапазон управления	Gt	Увеличение/Уменьшение	±12	±14	±16	dB
Шаг регулировки	Tstep			2		dB
Средние						
Диапазон управления	Gm	Увеличение/Уменьшение	±12	±14	±16	dB
Шаг регулировки	Mstep			2		dB
Бас						
Диапазон управления	Gb	Увеличение/Уменьшение	±12	±14	±16	dB
Шаг регулировки	Bstep			2		dB
БСН Звуковой выход						
Полные гармонические искажения	THD	Громкость =0dB, INPUT=0.2Vrms	0.005	0.007	0.01	%
Шумовой вывод	Noise	FL/FR A-weighting, ONE=0dB		13	18	microV
		SL, SR, CTR, SUB CH A-weighting		7	10	microV

Параметр	Символ	Значение	Min.	Typ.	Max.	Ед.изм
Отношение сигнал к шуму	S/N	0dB=1Vrms, A-weighting	95	98	105	dBV
Сопrotивление выхода	Ro	Vout=1Vrms		300	400	Q
Усиление выхода	Go		-1	0	+1	dB
Максимальный уровень выхода	VOMAX	FL/FR CH THD=1%	3.3	3.5	3.8	Vrms
		SL, SR, CTR, SUB CH, THD=1%	3.6	3.8	3.9	
Рекомендуемое мин. сопротивление нагрузки	RLoad		10			кQ
Шина I²C						
Входной низкий уровень	VIL		0		2	V
Входной высокий уровень	VIH		3.5		VDD	V
Время инициализации шины начальное	TINIT	Cref=10mkF		250	300	ms

PT2322 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

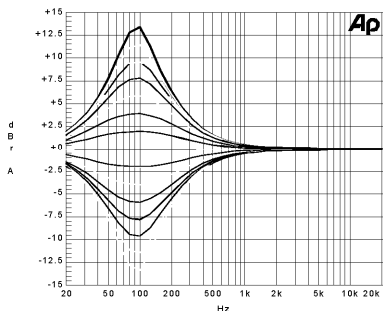
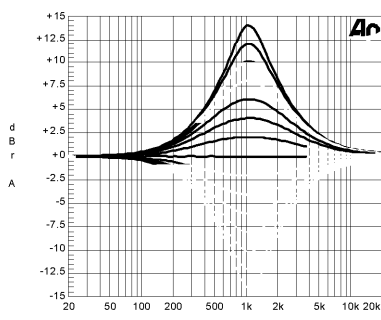
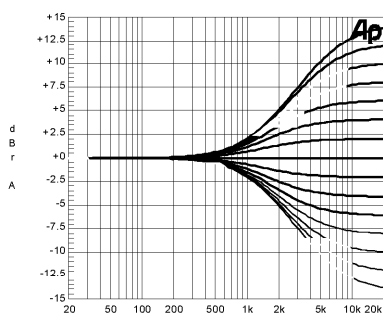
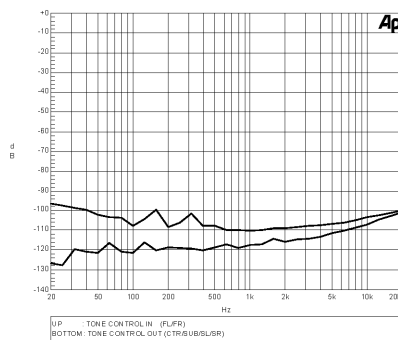
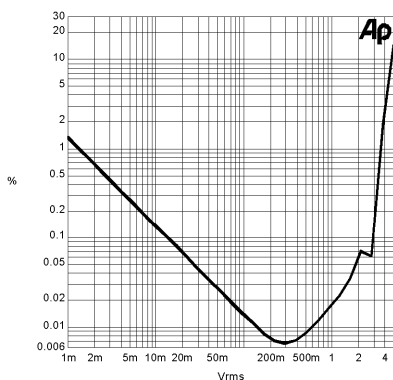


СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ

