



INDÚSTRIAS WILLIAM

CHANGING THE WORLD FOR A BETTER FUTURE

iW-DigitalAmplifier

Breakout Board — Amplificador de Áudio Classe D Estéreo,
Entrada Digital I²S, baseado no TAS5805M

Datasheet | Rev. RV01
Documento gerado em junho/2026
Família: Áudio Digital · Classe D

TAS5805M

Classe D · Closed-Loop

2 × 23 W

8 Ω · 21 V · estéreo

I²S/LJ/RJ

Entrada digital + controle

Audio Processing

96 kHz · EQ · DRC · AGL

1. Visão Geral

A **iW-DigitalAmplifier** é uma breakout board da Indústrias William projetada para quem busca alta qualidade sonora em projetos de áudio digital. Construída em torno do poderoso CI **Texas Instruments TAS5805M**, esta placa entrega um amplificador de áudio **classe D estéreo de entrada digital**, com alta eficiência e baixíssima dissipação térmica — ideal para aplicações que exigem som cristalino e economia de energia.

Com entrada de áudio digital **I²S** e controle por **I²C**, o TAS5805M entrega até **2 × 23 W** (8 Ω, 21 V, THD+N = 1%) em modo estéreo (2.0), além de oferecer um processador de áudio integrado de arquitetura **96 kHz** com conversor de taxa de amostragem (SRC), **15 filtros biquad por canal**, controle de volume, mixagem, compressão de faixa dinâmica (DRC) de 3 bandas e limitador automático de ganho (AGL). A placa expõe a alimentação de potência **PVDD** (4,5 V a 26,4 V) por borne, os sinais de áudio e controle em um conector de 10 vias, e as duas saídas de alto-falante por bornes dedicados, com filtros LC de saída já integrados.

2. Características Principais

Amplificador: TAS5805M, classe D estéreo closed-loop, entrada digital

Potência: 2 × 23 W (8 Ω, 21 V) estéreo · até 45 W mono (4 Ω)

Entrada de áudio: I²S / TDM (LRCLK, SCLK, SDIN, SDOUT)

Controle: I²C (SCL/SDA) com endereço selecionável (ADR/FAULT)

DSP integrado: 96 kHz · SRC · 15 BQ/canal · DRC 3 bandas · AGL

Desempenho: THD+N ≤ 0,03% (1 W, 1 kHz) · SNR ≥ 107 dB (A)

Alimentação PVDD: 4,5 V a 26,4 V via borne (Screw Terminal)

Tensão lógica: 3,3 V (gerada na placa)

Filtro de saída: LC integrado — 10 μH + 0,68 μF por linha

Saídas: 2 bornes estéreo (OUT_A / OUT_B), ponte BTL

Proteção: ferrite bead na entrada + pino FAULT

Eficiência: alta · baixa dissipação térmica (PowerPAD)

Controle de energia: P-MOSFET AO3401A na chave de 3,3 V

Fixação: 2 furos de montagem M3

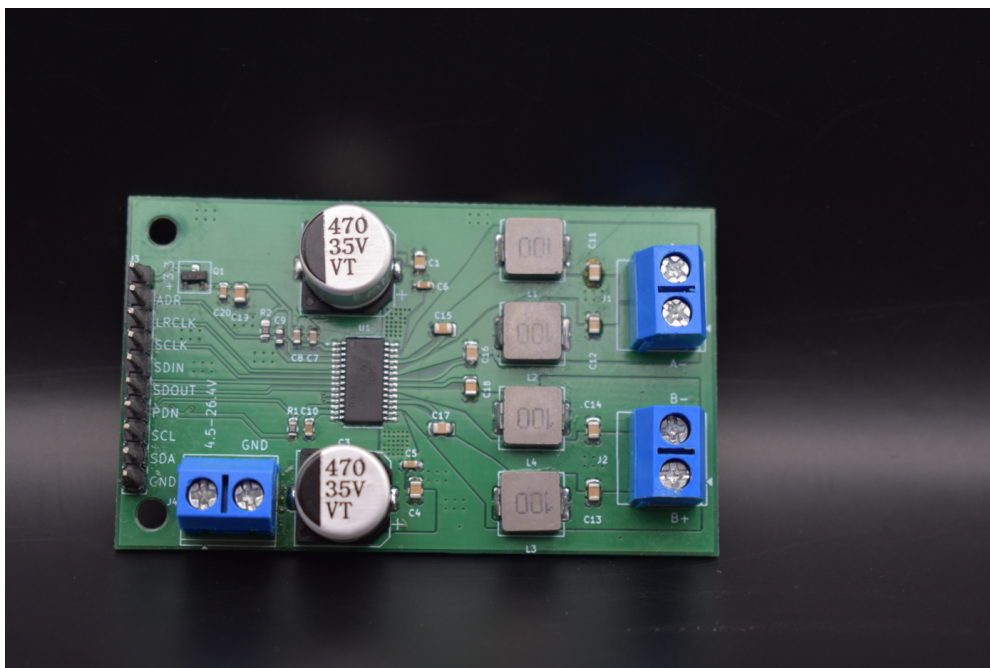
3. Diagrama de Blocos



As entradas digitais I²S e I²C alimentam o TAS5805M (centro); a saída amplificada passa pelos filtros LC, de onde derivam as duas saídas de alto-falante (Canal A e B).

4. Vista da Placa e Identificação de Componentes

A figura abaixo apresenta a placa iW-DigitalAmplifier, destacando o CI TAS5805M, o borne de alimentação PVDD, o conector de áudio/controle de 10 vias e os bornes de saída para os alto-falantes esquerdo e direito.



Componentes principais: CI amplificador TAS5805M (U1), borne de entrada PVDD (J4), conector de 10 vias I²S/I²C (J3), indutores dos filtros LC de saída (L1–L4), capacitores de potência (C2/C3 390 μ F) e bornes de saída de alto-falante (J1 / J2).

5. Especificações Elétricas

Parâmetro	Mín.	Típ.	Máx.	Unidade / Observação
Tensão de alimentação (PVDD)	4,5	12 – 21	26,4	V — borne J4
Tensão lógica do sistema	—	3,3	—	V — trilho interno
Potência de saída estéreo (2.0)	—	2 x 23	—	W — 8 Ω , 21 V, THD+N = 1%
Potência de saída mono	—	45	—	W — 4 Ω , 21 V, THD+N = 1%
THD+N	—	$\leq 0,03$	—	% — 1 W, 1 kHz, PVDD = 12 V
SNR (ponderado A)	107	—	—	dB
Corrente quiescente	—	16,5	—	mA — PVDD = 13,5 V
Taxa de amostragem do DSP	—	96	—	kHz
Frequência de chaveamento PWM	—	384 / 768	—	kHz — configurável
Temperatura de operação	-25	—	+85	$^{\circ}$ C

Valores de potência, THD+N e SNR conforme datasheet do TAS5805M (Texas Instruments). A potência real depende da tensão PVDD aplicada, da impedância do alto-falante e da dissipação térmica do conjunto.

6. Gestão de Energia

A placa possui dois domínios de alimentação. A **potência (PVDD)** entra pelo borne **J4**, passa por um **ferrite bead de 600 Ω (FB1)** e por um banco de capacitores (2 x 390 μ F + 22 μ F + 100 nF) que alimenta os estágios de saída classe D. A **lógica de 3,3 V** alimenta as seções digital e analógica do TAS5805M (DVDD, AVDD, VR_DIG), com chaveamento por P-MOSFET **AO3401A (Q1)**.

Recurso	Descrição
Entrada de potência	PVDD 4,5–26,4 V no borne J4 (Screw Terminal 2 vias)
Filtragem PVDD	C2/C3 390 μ F + C1/C4 22 μ F + C5/C6 100 nF; ferrite FB1 600 Ω

Recurso	Descrição
Trilho de 3,3 V	Chave P-MOSFET AO3401A (Q1) com C19 10 μ F / C20 100 nF
Domínios do CI	DVDD, AVDD e VR_DIG com decoupling C9/C10 1 μ F
Controle / proteção	Pino PDN (power-down) e ADR/FAULT com pull-ups (R1/R2)

7. Interfaces e Estágio de Saída

Entrada de Áudio Digital — I²S

Interface serial I²S / TDM para o fluxo de áudio digital, composta por **LRCLK** (clock de palavra), **SCLK** (clock de bit), **SDIN** (dados de entrada) e **SDOUT** (dados de saída/loopback). Compatível com fontes digitais como microcontroladores, DACs e SoCs com saída I²S.

Controle — I²C

O TAS5805M é totalmente configurado via I²C (linhas **SCL/SDA**, com pull-ups R3/R4 de 10 k Ω). O endereço do dispositivo é definido pelo pino **ADR/FAULT**, que também sinaliza falhas (sobrecorrente, sobretemperatura, clipping). O pino **PDN** controla o modo power-down.

Estágio de Saída e Filtro LC

Cada canal aciona uma saída em ponte (**BTL**): **OUT_A** (BST_A \pm /OUT_A \pm) e **OUT_B** (BST_B \pm /OUT_B \pm). Antes dos bornes, cada linha passa por um **filtro LC** (indutor de **10 μ H** + capacitor de **0,68 μ F**), reduzindo a EMI e entregando áudio limpo aos bornes de alto-falante **J1** e **J2**.

8. Conector de Áudio e Controle (J3, 1×10)

O conector J3 reúne os sinais de áudio digital (I²S), o barramento de controle (I²C) e os sinais de gerenciamento do TAS5805M, além do terra de referência.

Pino	Sinal	Tipo	Função	Observações
1	ADR/FAULT	Entrada/Saída	Seleção de endereço I ² C / falha	Pull-up R2 15 kΩ
2	LRCLK	Entrada	Clock de palavra (word clock) I ² S	Sincronismo L/R
3	SCLK	Entrada	Clock de bit (bit clock) I ² S	—
4	SDIN	Entrada	Dados de áudio digital (I ² S)	Fluxo de entrada
5	SDOUT	Saída	Dados de áudio (loopback / TDM)	—
6	PDN	Entrada	Power-down (ativo em nível baixo)	Pull-up R1 10 kΩ
7	SCL	Entrada	Clock do barramento I ² C	Pull-up R3 10 kΩ
8	SDA	Entrada/Saída	Dados do barramento I ² C	Pull-up R4 10 kΩ
9	GND	Alimentação	Referência / terra	—
10	GND	Alimentação	Referência / terra	—

Os sinais I²S e I²C operam em nível lógico de 3,3 V. O pino ADR/FAULT define o endereço I²C do TAS5805M e reporta condições de falha do amplificador.

9. Aplicações

CAIXAS DE SOM ATIVAS	SOUNDBARS E HOME THEATER	SISTEMAS MULTIROOM
ÁUDIO PARA TV E MONITORES	PROJETOS DIY DE ALTA FIDELIDADE	SISTEMAS DE SOM EMBARCADOS
AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL COM ÁUDIO	ALTO-FALANTES INTELIGENTES	INSTRUMENTOS E AMPLIFICADORES COMPACTOS
SINALIZAÇÃO SONORA		

A combinação de entrada digital I²S, processamento de áudio integrado (EQ, DRC e AGL) e alta eficiência classe D torna a iW-DigitalAmplifier ideal tanto para produtos finais de áudio quanto para prototipagem rápida de sistemas que exigem som de qualidade com baixo consumo e mínima dissipação de calor.

10. Informações Mecânicas e Ambientais

Item	Especificação
Borne de alimentação	J4 — Screw Terminal 2 vias (PVDD / GND)
Conector de áudio/controle	J3 — header 1×10 (I ² S + I ² C + GND)
Bornes de saída	J1 (Canal A) e J2 (Canal B) — Screw Terminal 2 vias
Furos de fixação	2 × furos de montagem M3 (H1, H2)
Dissipação térmica	PowerPAD do TAS5805M para o plano de cobre
Temperatura de operação	-25 °C a +85 °C
Tensão lógica	3,3 V

Documento técnico preliminar elaborado a partir do esquema elétrico do projeto iW-TX-AMPLIFIER (iW-DigitalAmplifier, Rev. RV01). Especificações de potência, THD+N, SNR e tensões são derivadas do datasheet do TAS5805M (Texas Instruments); consulte os datasheets dos fabricantes para parâmetros garantidos. (c) Indústrias William — Changing the world for a better future.