



INDÚSTRIAS WILLIAM

CHANGING THE WORLD FOR A BETTER FUTURE

iW-ST-StarterKit

Kit de Desenvolvimento STM32 — baseado no STM32F030F4P6
(ARM Cortex-M0)

Datasheet | Rev. RV01
Documento gerado em junho/2026
Família: ARM Cortex-M0 · STM32F0

STM32F030F4

Cortex-M0 · até 48 MHz

16 KB / 4 KB

Flash / SRAM

USB-C + CH343P

Serial integrado

Bootloader

Programação fácil

1. Visão Geral

A **iW-ST-StarterKit** é uma placa de desenvolvimento (devkit) compacta e de baixo custo da Indústrias William, criada para quem deseja **começar no ecossistema STM32 de forma fácil e simples**. Ela é construída em torno do microcontrolador **STMicroelectronics STM32F030F4P6** — um ARM **Cortex-M0** de 32 bits operando até **48 MHz**, com **16 KB de Flash** e **4 KB de SRAM** no encapsulamento TSSOP-20.

A placa integra tudo o que é necessário para programar e depurar sem hardware externo: um conector **USB-C** para alimentação e dados, uma ponte **USB-Serial CH343P** que expõe a UART do microcontrolador diretamente ao computador, um regulador **LDO AP2112K-3.3** que gera o trilho de 3,3 V a partir dos 5 V do USB, proteção **ESD USBL6** nas linhas de dados e botões dedicados de **RESET (NRST)** e **BOOT0**. A programação e depuração são feitas via **SWD** (PA13/PA14) ou via bootloader serial. Os GPIOs do MCU são levados a conectores de expansão de passo 2,54 mm, tornando a placa ideal para aprendizado, prototipagem em protoboard e pequenos projetos embarcados.

2. Características Principais

MCU: STMicroelectronics STM32F030F4P6, ARM Cortex-M0 32 bits até 48 MHz

Memória: 16 KB Flash + 4 KB SRAM

Encapsulamento: TSSOP-20

Cristal: oscilador externo de 20 MHz, capacitores de carga 22 pF

USB: conector USB-C com proteção ESD USBL6-2P6

Ponte serial: CH343P — USB para UART (USART1)

Regulador: LDO AP2112K-3.3 (5 V → 3,3 V, 600 mA)

Programação: SWD (PA13/PA14) e bootloader serial via BOOT0

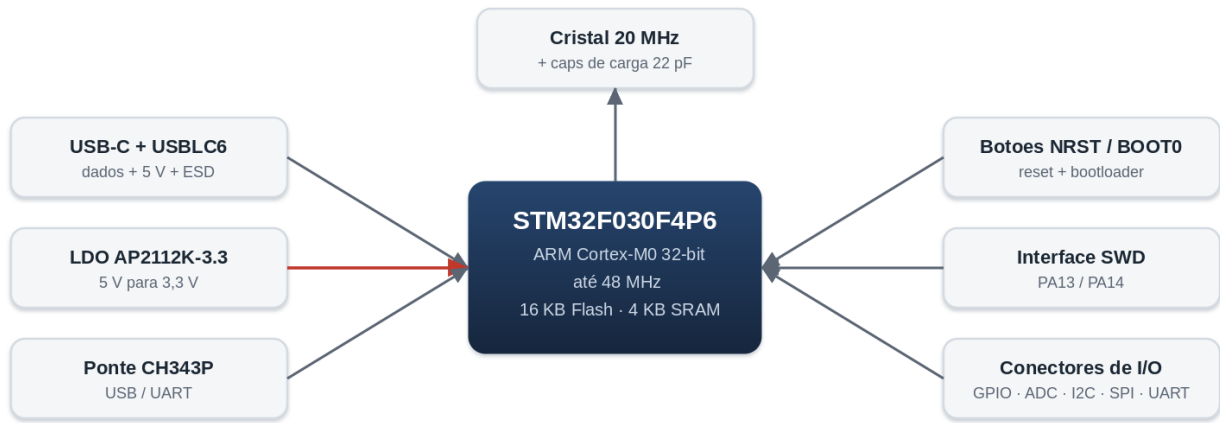
Botões: NRST (reset) e BOOT0 (modo bootloader)

I/O: até 15 GPIOs multifuncionais em conectores de expansão

Periféricos do MCU: ADC 12 bits, I²C, SPI, USART, timers, PWM

Tensão lógica: 3,3 V

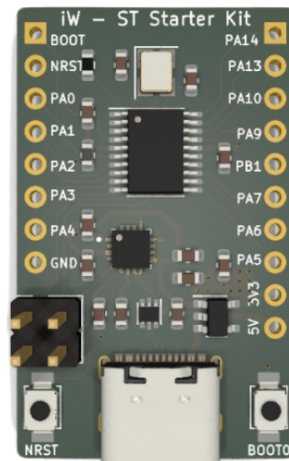
3. Diagrama de Blocos



Linhas vermelhas indicam o caminho de alimentação; linhas cinzas indicam dados e sinais de controle.

4. Vista da Placa e Identificação de Componentes

A figura abaixo identifica os principais componentes da placa iW-ST-StarterKit, o conector USB-C e os conectores de expansão laterais com a numeração dos pinos GPIO.



Componentes identificados: microcontrolador STM32F030F4P6, cristal de 20 MHz, regulador AP2112K-3.3, ponte serial CH343P, proteção USBLC6, conector USB-C e botões NRST e BOOT0. Nas laterais, os conectores de expansão com a numeração dos pinos.

5. Especificações Elétricas

Parâmetro	Mín.	Típ.	Máx.	Unidade / Observação
Tensão de entrada USB (V_BUS)	4,5	5,0	5,5	V — conector USB-C
Tensão lógica do sistema	—	3,3	—	V — gerada pelo AP2112K
Corrente máx. do regulador	—	—	600	mA — AP2112K-3.3
Frequência de clock da CPU	—	—	48	MHz
Frequência do cristal externo	—	20	—	MHz
Tensão de operação do MCU	2,4	3,3	3,6	V — STM32F030F4
Consumo típico (Run, 48 MHz)	—	~12	—	mA
Consumo em Stop	—	~5	—	µA
Temperatura de operação	-40	—	+85	°C

Valores de consumo são típicos do STM32F030F4 e variam conforme firmware, clock e periféricos ativos. Consulte o datasheet da STMicroelectronics para parâmetros garantidos.

6. Gestão de Energia

A alimentação é feita pelo conector **USB-C** (5 V). O regulador **LDO AP2112K-3.3** converte os 5 V em **3,3 V** estáveis para o microcontrolador e periféricos. O trilho de 3,3 V e o de 5 V são disponibilizados nos conectores de expansão para alimentar circuitos externos.

Recurso	Descrição
Entrada de energia	USB-C (5 V via V_BUS)
Regulação	LDO AP2112K-3.3 — saída 3,3 V até 600 mA
Desacoplamento	Capacitores de 100 nF / 10 µF nos trilhos de 5 V e 3,3 V
Filtragem analógica	Ferrite bead (600R) + 100 nF no pino VDDA do MCU
Saídas disponíveis	Pinos 3V3 e 5V nos conectores de expansão

7. Periféricos e Interfaces

Ponte USB-Serial — CH343P

Conversor **USB para UART** que conecta a USART1 do STM32 (linhas **PA9/TX** e **PA10/RX**) diretamente ao computador via USB-C, permitindo comunicação serial, log de depuração e gravação via bootloader sem adaptador externo.

Interface de Depuração — SWD

Os pinos **PA13 (SWDIO)** e **PA14 (SWCLK)** expõem a interface **Serial Wire Debug**, permitindo programação e depuração com ferramentas como ST-Link. Disponíveis no conector de expansão.

Proteção ESD — USBL6-2P6

Componente dedicado de proteção contra descargas eletrostáticas nas linhas de dados D+/D- do USB-C, aumentando a robustez da placa em uso de bancada.

8. Mapa de Pinos / Conectores de Expansão

A placa expõe os GPIOs do STM32F030F4P6 em dois conectores laterais. A maioria dos pinos é multifuncional, suportando GPIO digital, entradas analógicas (ADC), I²C, SPI, USART, timers e PWM.

Pino	Sinal	Tipo	Funções alternativas	Observações
1	PA0	GPIO	ADC_IN0, USART2_CTS, TIM2_CH1	Entrada analógica / wakeup
2	PA1	GPIO	ADC_IN1, USART2_RTS, TIM2_CH2	Entrada analógica
3	PA2	GPIO	ADC_IN2, USART2_TX, TIM2_CH3	Entrada analógica / UART
4	PA3	GPIO	ADC_IN3, USART2_RX, TIM2_CH4	Entrada analógica / UART
5	PA4	GPIO	ADC_IN4, SPI1_NSS	Entrada analógica / SPI
6	PA5	GPIO	ADC_IN5, SPI1_SCK	Entrada analógica / SPI
7	PA6	GPIO	ADC_IN6, SPI1_MISO, TIM3_CH1	Entrada analógica / SPI
8	PA7	GPIO	ADC_IN7, SPI1_MOSI, TIM3_CH2	Entrada analógica / SPI
9	PB1	GPIO	ADC_IN9, TIM3_CH4	Entrada analógica
10	PA9	GPIO	USART1_TX, I2C1_SCL	UART1 TX → CH343P
11	PA10	GPIO	USART1_RX, I2C1_SDA	UART1 RX → CH343P
12	PA13	GPIO	SWDIO	Depuração SWD
13	PA14	GPIO	SWCLK	Depuração SWD
14	3V3	Alimentação	—	Saída regulada 3,3 V
15	5V	Alimentação	—	Entrada/saída 5 V (V_BUS do USB-C)
16	GND	Alimentação	—	Referência / terra

PA13/PA14 são, por padrão, a interface SWD — reconfigure-os como GPIO apenas se não usar depuração. A numeração segue a serigrafia dos conectores laterais da placa.

9. Botões e Controles

Botão	Sinal	Função
NRST	NRST	Reinicia o microcontrolador STM32F030
BOOT0	BOOT0	Entra no bootloader do sistema (gravação via serial) ao reiniciar

10. Aplicações

APRENDIZADO DE STM32 E ARM CORTEX-M	PROTOTIPAGEM EM PROTOBOARD	PROJETOS EMBARCADOS DE BAIXO CUSTO
CONTROLE DE SENSORES E ATUADORES	AQUISIÇÃO DE DADOS (ADC)	COMUNICAÇÃO SERIAL / I ² C / SPI
AUTOMAÇÃO SIMPLES	PROJETOS EDUCACIONAIS E MAKER	ROBÓTICA BÁSICA

Com periféricos integrados de programação (USB-Serial e SWD) e botões dedicados, a iW-ST-StarterKit reduz a barreira de entrada ao mundo STM32, sendo ideal para estudantes, hobbistas e prototipagem rápida de produtos.

11. Informações Mecânicas e Ambientais

Item	Especificação
Conector principal	USB-C (alimentação + dados)
Conectores de expansão	Headers laterais, passo 2,54 mm
Microcontrolador	STM32F030F4P6 — TSSOP-20
Temperatura de operação	-40 °C a +85 °C (limitada pelo STM32F030)
Tensão lógica	3,3 V

Documento técnico preliminar elaborado a partir do esquema elétrico do projeto iW-ST-StarterKit. Especificações de consumo e tensões são valores típicos/derivados dos componentes; consulte os datasheets dos fabricantes (STMicroelectronics STM32F030F4, AP2112K, CH343P, USBLC6-2P6) para parâmetros garantidos. (c) Indústrias William — Changing the world for a better future.