BỘ CHUYỂN ĐỔI VÀ CÁCH LY USB SANG RS-232/RS-485/RS-422

TÀI LIỆU KỸ THUẬT (DATASHEET)



Trong quá trình chuyển đổi số và tự động hóa công nghiệp, việc kết nối, thu thập và truyền tải dữ liệu chính xác, ổn định là nền tảng quan trọng của các hệ thống giám sát, điều khiển và quản trị sản xuất thông minh.

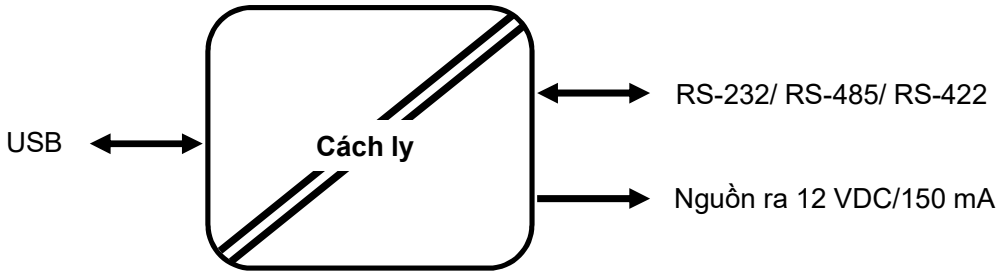
Đáp ứng yêu cầu đó, Aravin® phát triển dòng bộ chuyển đổi tín hiệu công nghiệp với tốc độ truyền dữ liệu cao, khả năng kết nối linh hoạt và độ tin cậy lâu dài. Công nghệ cách ly điện kết hợp với mạch bảo vệ chống nhiễu giúp hạn chế ảnh hưởng của chênh lệch điện thế, vòng lặp nối đất và nhiễu điện từ trong môi trường công nghiệp.

Bộ chuyển đổi và cách ly USB sang RS-232/RS-485/RS-422 Aravin® ACC-USB sử dụng chip giao tiếp USB FT230X của FTDI (Vương quốc Anh) và IC truyền thông Maxim Integrated (Hoa Kỳ). Thiết bị được tích hợp nguồn ra 12 VDC cách ly, không yêu cầu nguồn cấp ngoài, giúp đơn giản hóa quá trình lắp đặt và kết nối với các thiết bị ngoại vi. ACC-USB là giải pháp kết nối tin cậy cho các hệ thống tự động hóa, đo lường, thu thập dữ liệu và giám sát công nghiệp.

1. ĐẶC ĐIỂM CƠ BẢN:

Thiết kế chuyên dụng cho công nghiệp: Mức tiêu thụ năng lượng thấp, phù hợp với các hệ thống tự động hóa, thu thập dữ liệu (DAQ), giám sát và điều khiển (SCADA), IoT công nghiệp (IIoT).

Tương thích đa nền tảng: Hỗ trợ Windows, Linux, macOS và Android thông qua driver FTDI VCP (Virtual COM Port) và D2XX, tùy theo phiên bản hệ điều hành, giúp tích hợp linh hoạt với các phần mềm ứng dụng.



Sơ đồ khối bộ chuyển đổi ACC-USB cách ly

Giao tiếp USB 2.0 Full-Speed: Sử dụng IC FTDI FT230X với tốc độ giao tiếp USB 12 Mbps (USB-IF TID 40001463 – Rev D của IC). Tích hợp bộ đệm FIFO 512 byte cho mỗi chiều truyền và nhận dữ liệu.

Hỗ trợ đa chuẩn truyền thông: Chuyển đổi dữ liệu hai chiều giữa cổng USB và cổng RS-232/RS-485/RS-422. Hỗ trợ RS-232/RS-422 song công (Full-Duplex) và RS-485 bán song công (Half-Duplex). Tại mỗi thời điểm sử dụng một chuẩn truyền thông.

Kết nối linh hoạt: RS-232 hỗ trợ đầu nối DB9 Female và cầu đấu công nghiệp. RS-485/RS-422 sử dụng cầu đấu bước chân 5,08 mm, thuận tiện cho lắp đặt và bảo trì.

Nguồn ra cách ly tích hợp: Lấy nguồn trực tiếp từ cổng USB, không yêu cầu nguồn cấp ngoài. Tích hợp nguồn ra cách ly 12 VDC/150 mA để cấp nguồn cho cảm biến hoặc thiết bị ngoại vi.

Cách ly điện và chống nhiễu: Cách ly 1,5 kV giữa cổng USB và cổng truyền thông nối tiếp, kết hợp bảo vệ chống tĩnh điện (ESD), giúp hạn chế ảnh hưởng của nhiễu điện, chênh lệch điện thế và vòng lặp nối đất (Ground Loop).

Tốc độ truyền thông cao: Thiết lập linh hoạt thông qua phần mềm ứng dụng:

RS-232: 300–115.200 bps.

RS-485/RS-422: 300–512.000 bps.

Hiển thị trạng thái: Tích hợp LED Power, TX và RX, thuận tiện cho việc giám sát hoạt động và chẩn đoán kết nối.

Lắp đặt và sử dụng thuận tiện: Hỗ trợ Plug & Play với driver tương thích, đi kèm cáp USB dài 1,5 m. Hai tùy chọn kiểu cầm tay và kiểu có tai gá cố định, phù hợp với nhiều yêu cầu lắp đặt công nghiệp.

2. THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

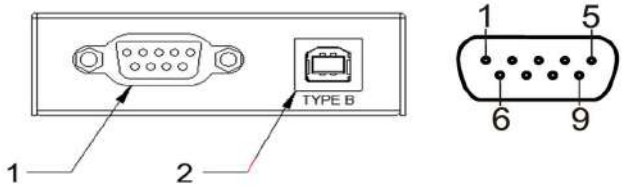
Hạng mục	Thông số kỹ thuật
Hệ điều hành và Driver	Windows, Linux, macOS, Android. Hỗ trợ FTDI VCP (Virtual COM Port) và D2XX.
Cổng USB	IC FTDI FT230X; USB 2.0 Full-Speed (12 Mbps), tương thích USB 1.1/2.0/3.x. Đầu nối USB Type-B; tín hiệu VBUS (5 V), D+, D−, GND; chiều dài cáp tối đa 5 m.
Cổng nối tiếp	01 cổng RS-232/RS-485/RS-422. Tại mỗi thời điểm chỉ sử dụng một chuẩn truyền thông.
Chế độ truyền	RS-232/RS-422: Full-Duplex. RS-485: Half-Duplex.
Tín hiệu truyền thông	RS-232: TXD, RXD, GND. RS-485: D+, D−, SHLD. RS-422: TX+, TX−, RX+, RX−, SHLD
Tốc độ truyền	RS-232: 300–115.200 bps. RS-485/RS-422: 300–512.000 bps. (tùy thuộc khoảng cách)
Định dạng dữ liệu	Data bits: 7 hoặc 8 bit; Stop bits: 1 hoặc 2 bit; Parity: None, Even, Odd, Mark, Space.
Bộ đệm dữ liệu	TX FIFO: 512 byte; RX FIFO: 512 byte.
Kiểu kết nối	DB9 Female (RS-232) và cầu đấu 10 cực, bước chân 5,08 mm; tiết diện dây 22–14 AWG (0,33–2,08 mm²).
Khoảng cách truyền	RS-485/RS-422: Tối đa 1.200 m. (tùy thuộc tốc độ truyền)
Bảo vệ và cách ly	Tích hợp mạch bảo vệ ESD, diode TVS tại cổng USB. Cách ly điện 1,5 kV giữa cổng USB và cổng nối tiếp.
Nguồn cấp	5 VDC, lấy trực tiếp từ cổng USB, không yêu cầu nguồn cấp ngoài.
Nguồn ra tích hợp	Nguồn ra cách ly 12 VDC/150 mA, công suất tối đa 1,8 W.

Hiển thị trạng thái	LED Power: đỏ. LED TX/RX: xanh.
Điều kiện môi trường	Nhiệt độ làm việc và bảo quản: −40 đến +85 °C. Độ ẩm tương đối: 5–95% RH, không ngưng tụ.
Kiểu lắp đặt	Kiểu cầm tay hoặc cố định bằng tai gá.
Đóng gói và phụ kiện	Cáp USB dài 1,5 m. Hộp carton (H × W × D): 45 × 145 × 140 mm. Khối lượng đóng gói khoảng 330 g.

3. SƠ ĐỒ ĐẤU DÂY:

3.1 Cổng RS-232:

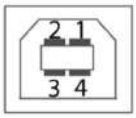
Cổng truyền thông RS-232 hỗ trợ hai kiểu kết nối song song: cầu đấu công nghiệp bước chân 5,08 mm và đầu nối DB9 Female (9 chân). Cả hai sử dụng chung một cổng RS-232, cho phép người dùng linh hoạt lựa chọn phương án đấu nối phù hợp với yêu cầu lắp đặt và điều kiện vận hành.



Chân	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Chức năng	-	TXD	RXD	-	GND	-	-	-	-

3.2 Cổng USB:

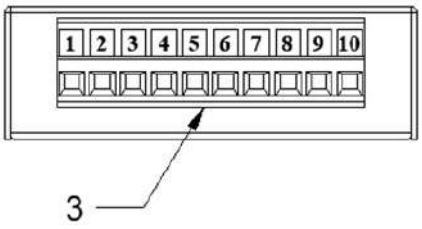
- Cổng USB 2.0 Type-B



Chân	1	2	3	4
Chức năng	VBUS (5 V)	D-	D+	GND

3.3 Kết nối cầu đấu:

Cầu đấu công nghiệp 5,08 mm gồm 10 cực đấu dây, giúp đấu nối nhanh chóng, chắc chắn và thuận tiện trong quá trình lắp đặt.



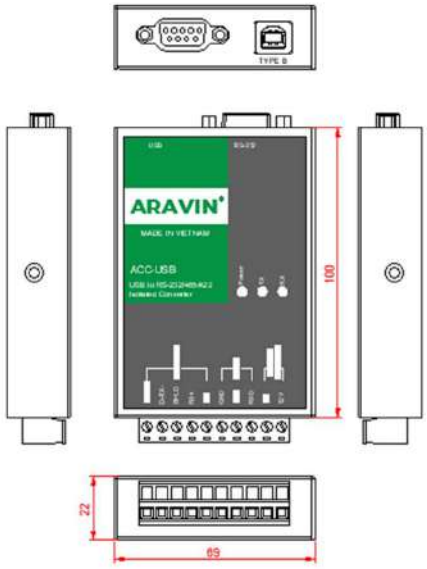
Chân	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Chức năng	D+/TX+	D-/TX-	SHLD	RX+	RX-	GND	TXD	RXD	0 V	+12 V
Cổng	RS-422					RS-232			Nguồn ra	
	RS-485			-		-				

Lưu ý: Chân 9 và 10 là đầu ra nguồn cách ly 12 VDC/150 mA. Không được cấp nguồn ngoài vào hai chân này để tránh gây hư hỏng thiết bị.

4. KÍCH THƯỚC VÀ KIỂU LẮP ĐẶT:

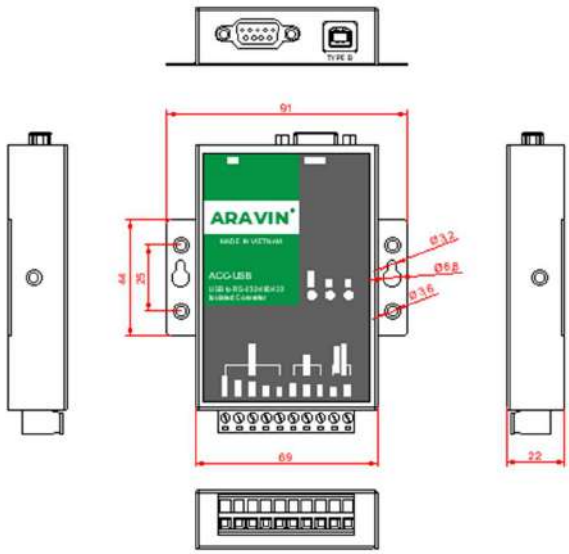
4.1 Kiểu cầm tay:

Thiết kế nhỏ gọn, không trang bị tai gá, thuận tiện cho kỹ thuật viên mang theo khi kiểm tra, cấu hình và kết nối thiết bị linh hoạt tại hiện trường.



4.2 Kiểu có tai gá:

Thiết kế thuận tiện cho việc bắt vít cố định lên mặt tủ điện, panel hoặc khung máy, đảm bảo thiết bị được lắp đặt chắc chắn và vận hành ổn định trong môi trường công nghiệp có rung động.



Đơn vị trên bản vẽ: mm

Nhãn hiệu hàng hóa của TTH Automation
Văn phòng: Tầng 8, Số 227 Nguyễn Ngọc Nại, Phương Liệt. TP Hà Nội
Chi nhánh: Số 92/3 Đỗ Thị Xích, Củ Chi, TP. Hồ Chí Minh
Tel: 0243 566 7397 - Email: info@tthvn.com - Website: https://tth-automation.com
(Thông số kỹ thuật nhà sản xuất có thể thay đổi mà không báo trước)