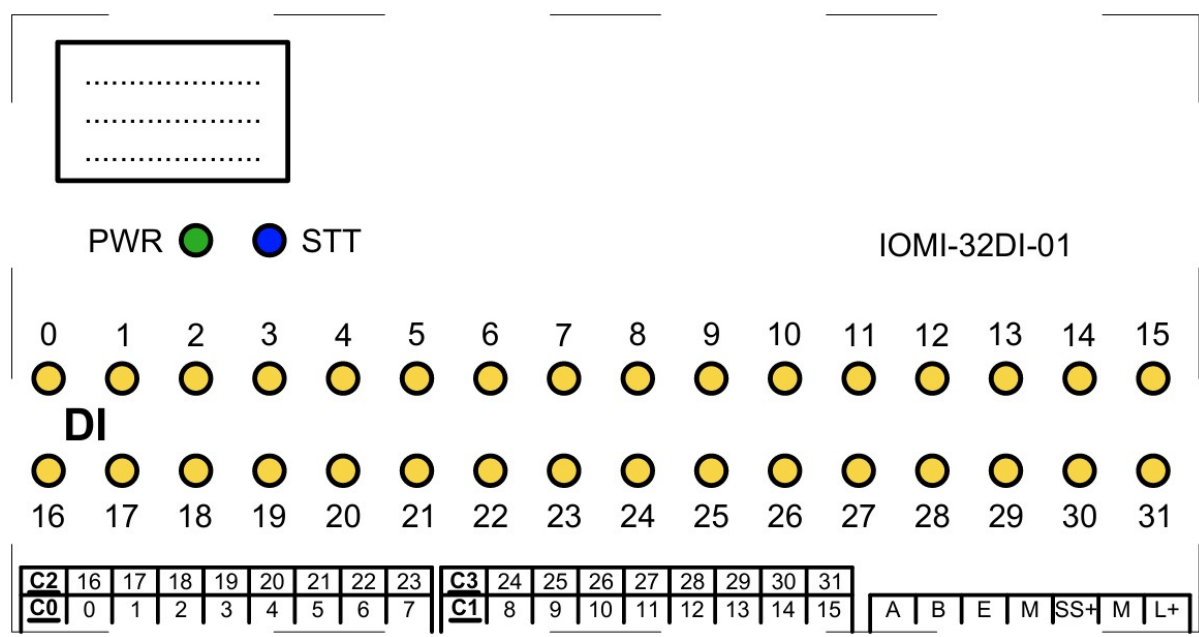


IOMI-32DI-01

Mở rộng ngõ vào, Modbus/RTU, RS-485 (cách ly tính hiệu),
ngõ vào số: 32, cách ly tính hiệu, lọc nhiễu tín hiệu.

Hướng dẫn sử dụng

Phiên bản phần cứng: 1.2.1
Phiên bản phần mềm: 1.4.2



Mục mục

1.	Giới thiệu	1
1.1.	Tổng quan	1
1.2.	Ứng dụng	2
2.	Hướng dẫn cài đặt.....	2
2.1.	Chuẩn bị công cụ.....	2
2.2.	Sơ đồ kết nối cơ bản.....	2
2.3.	Kết nối nhiều thiết bị trong mạng RS-485	4
2.4.	LED báo trạng thái thiết bị.....	4
3.	Giao thức Modbus.....	5
3.1.	Thiết lập cấu hình.....	5
3.1.1.	Cấu hình cổng truyền thông	5
3.1.2.	Cấu hình ngõ vào	6
3.2.	Đọc trạng thái ngõ vào	8
4.	Đặc tính sản phẩm.....	9
5.	Kích thước sản phẩm	10

1. Giới thiệu

1.1. Tổng quan

Dòng sản phẩm IOMI bao gồm các mô-đun hỗ trợ mở rộng ngõ vào/ra cho các bộ điều khiển hiện đại. Các sản phẩm đều hỗ trợ giao thức Modbus/RTU thông qua chuẩn truyền thông RS-485. Bao gồm các loại: Mở rộng ngõ vào số (digital input), mở rộng ngõ ra số (digital output), mở rộng ngõ vào/ra số (digital input/output), mở rộng ngõ vào tương tự (analog input).

Nguồn cấp

Các sản phẩm được thiết kế phù hợp với tiêu chuẩn nguồn điện công nghiệp (24 VDC). Ngoài ra, chúng còn được bảo vệ nguồn bằng phương thức cách ly nguồn cấp điện.

Phần mềm cấu hình

Cấu hình sản phẩm thật là đơn giản khi chúng sử dụng chung giao thức Modbus/RTU thông qua chuẩn truyền thông RS-485 mặc định của thiết bị. Các giá trị đã cấu hình được lưu trữ trong bộ nhớ không bay hơi (Flash) và chúng giữ nguyên cấu hình trong khi hoạt động.

Watchdog Timer

Chức năng Watchdog Timer liên tục giám sát thiết bị trong quá trình hoạt động. Nó cung cấp khả năng hoạt động an toàn và ổn định cho thiết bị.

Giao thức Modbus/RTU

Modbus/RTU là một giao thức truyền thông phổ biến được sử dụng trong các ứng dụng điều khiển công nghiệp và tự động hóa. Nó hoạt động trên giao diện serial như RS-232 hoặc RS-485 và thường được triển khai trên RS-485 vì khả năng truyền dẫn dữ liệu xa và chịu nhiễu tốt. Modbus/RTU sử dụng kiến trúc master-slave, trong đó một thiết bị hoạt động như master điều khiển các thiết bị khác hoạt động như slaves. Giao thức này đảm bảo tính tin cậy trong truyền dẫn dữ liệu giữa các thiết bị thông qua việc sử dụng khung tin cậy. Với tốc độ truyền dữ liệu lên đến 115.2 kbps, Modbus/RTU rất linh hoạt và phổ biến trong ngành công nghiệp.

Chuẩn truyền thông RS-485

RS-485 là một chuẩn giao thức truyền thông được sử dụng trong việc kết nối các thiết bị điện tử trong một mạng truyền thông. Đây là một trong các chuẩn giao tiếp serial phổ biến, cung cấp khả năng truyền dữ liệu qua một đường truyền duy nhất, thường dùng cho việc kết nối các thiết bị từ xa với tốc độ truyền dữ liệu cao.

RS-485 cho phép kết nối nhiều thiết bị trên một đường truyền duy nhất. Điều này làm cho nó phù hợp cho các ứng dụng mạng Point-to-Multipoint.

RS-485 được thiết kế để chịu được nhiễu từ môi trường xung quanh, như tạp âm điện từ (EMI) và nhiễu từ tín hiệu (RFI), giúp duy trì tính ổn định của truyền dẫn dữ liệu trong các môi trường công nghiệp và thương mại.

RS-485 thường sử dụng dây cặp xoắn (twisted pair) để truyền dẫn dữ liệu. Dây cặp xoắn giúp giảm nhiễu và mất mát tín hiệu.

Chuẩn lắp đặt DIN Rail hoặc Panel

Tận dụng tính linh hoạt và tiết kiệm không gian với khả năng lắp đặt thuận tiện trên cả DIN Rail và Panel, giúp tối ưu hóa quy trình cài đặt và bảo trì trong các ứng dụng điều khiển công nghiệp và tự động hóa.

1.2. Ứng dụng

- Điều khiển phân tán
- Thu thập dữ liệu từ xa
- Giám sát quy trình sản xuất
- Giám sát thiết bị, máy móc
- Giám sát toà nhà

2. Hướng dẫn cài đặt

2.1. Chuẩn bị công cụ

Danh sách thiết bị:

- Mô-đun IOMI
- Nguồn điện cấp cho thiết bị (24 VDC)
- **Máy tính** (laptop/PC) sử dụng hệ điều hành Window/linux
- Bộ chuyển đổi truyền thông. VD: USB to RS-485, RS-232 to RS-485

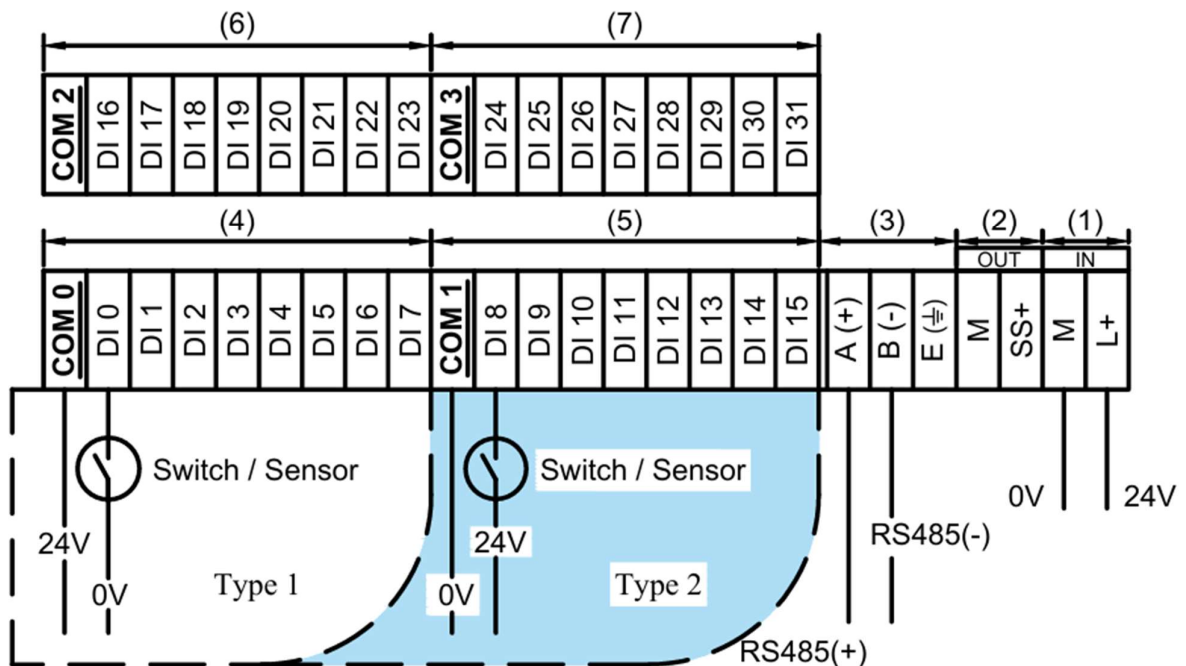
Máy tính

Cài đặt ứng dụng kiểm tra mạng Modbus như:

- Modbus poll ([tải Modbus Poll](#))
- QModMaster ([tải QModMaster](#))

Nếu không sử dụng **máy tính** có thể sử dụng bất kì thiết bị hỗ trợ Modbus/RTU (master) qua chuẩn truyền thông RS-485 để cấu hình và điều khiển thiết bị.

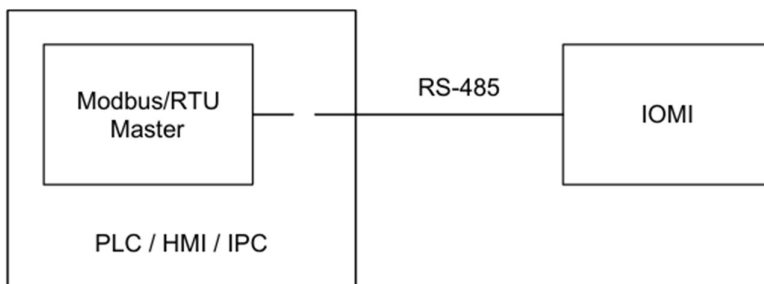
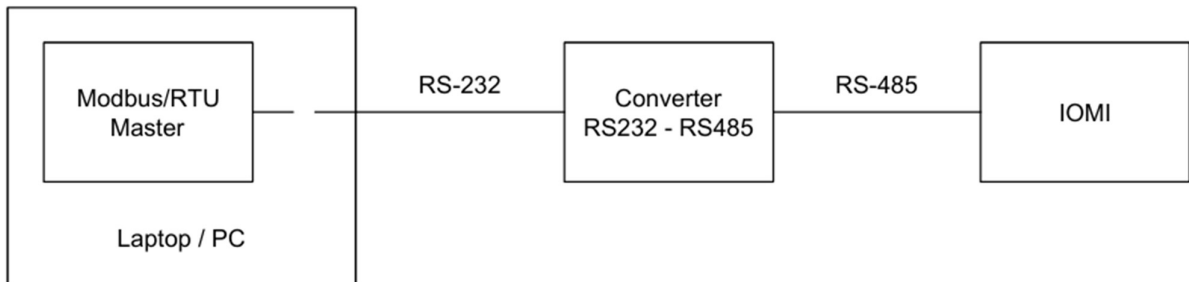
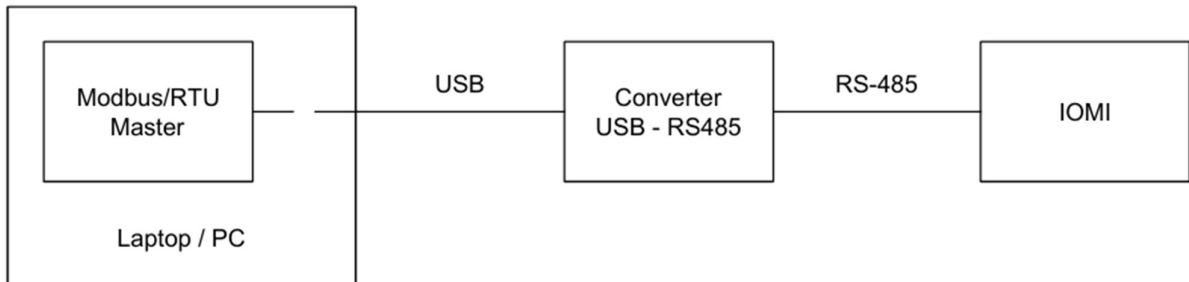
2.2. Sơ đồ kết nối cơ bản



- (1). Chân cấp nguồn cho thiết bị (24 VDC)
- (2). Chân nguồn cung cấp cho sensor/switch^(dòng cấp nhỏ)
- (3). Chân truyền thông RS-485 và chân nối đất(E)
- (4). Mảng 0 (8 kênh ngõ vào số)
- (5). Mảng 1 (8 kênh ngõ vào số)
- (6). Mảng 2 (8 kênh ngõ vào số)
- (7). Mảng 3 (8 kênh ngõ vào số)

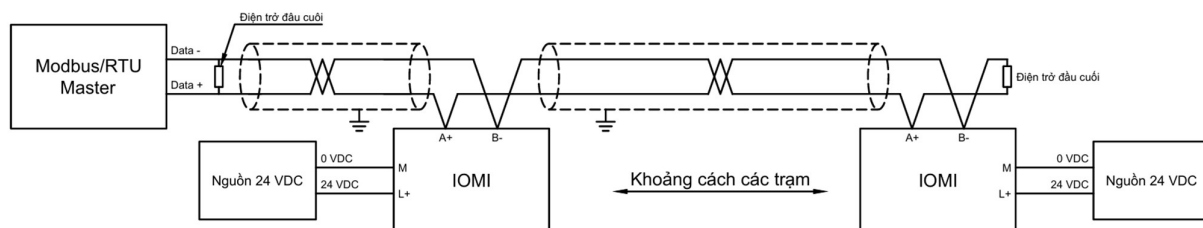
- 32 kênh ngõ vào số được chia thành 4 mảng, kết nối chân COM với dây 24V(loại 1) hoặc dây 0V(loại 2) để chọn loại kết nối cho mỗi mảng.

Dưới đây là sơ đồ kết nối truyền thông cơ bản:



2.3. Kết nối nhiều thiết bị trong mạng RS-485

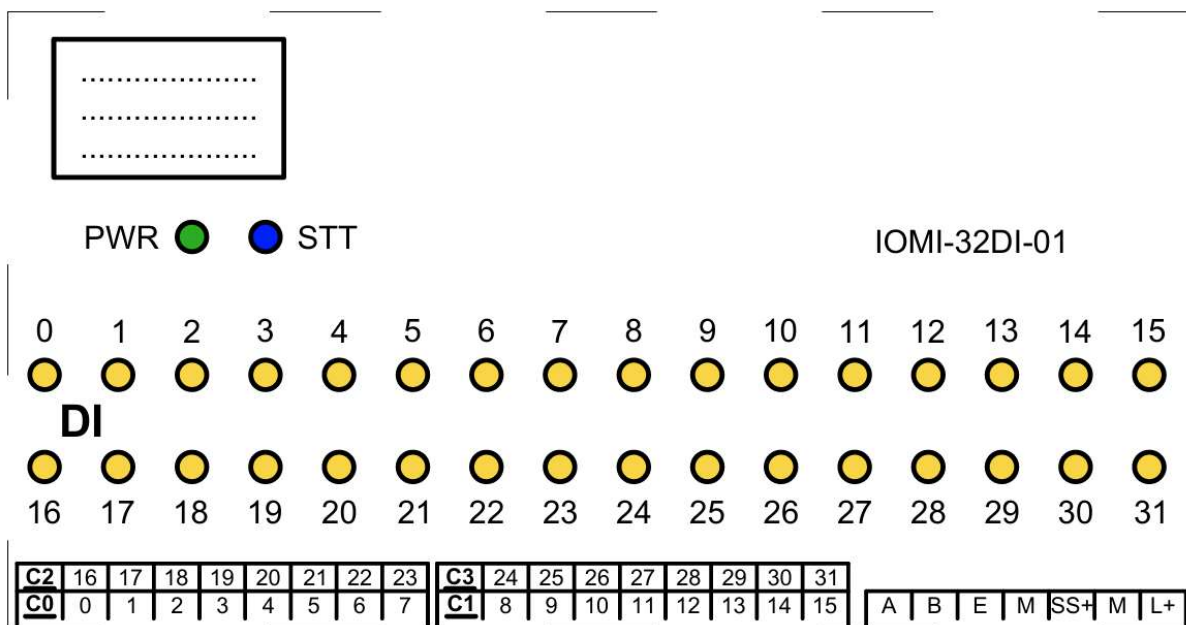
Sơ đồ kết nối nhiều thiết bị:



Để kết nối nhiều thiết bị trong mạng được ổn định nên:

- Sử dụng mô hình kết nối dạng daisy-chain để đạt hiệu quả tốt nhất
- Sử dụng dây tín hiệu đôi xoắn
- Lựa chọn thêm lớp bọc chống nhiễu cho dây tín hiệu
- Nối đất cho lớp bọc chống nhiễu (khi cần thiết)
- Kết nối thêm điện trở đầu cuối (khi cần thiết)

2.4. LED báo trạng thái thiết bị



Tính hiệu	Màu	Trạng thái	Mô tả
PWR	Xanh lá	Đèn sáng	Nguồn cấp đã sẵn sàng
		Đèn tối	Nguồn cấp đã chưa sẵn sàng
STT	Xanh dương	Đèn sáng	Thiết bị đang khởi động
		Đèn nháy (1Hz)	Có trao đổi dữ liệu qua giao thức Modbus RTU
		Đèn tối	Không có trao đổi dữ liệu qua giao thức Modbus RTU
0 ... 31	Vàng	Đèn sáng	Trạng thái vật lý của ngõ vào đang hoạt động ^(*)
		Đèn tối	Trạng thái vật lý của ngõ vào không hoạt động ^(*)

(*) Nếu trạng thái vật lý của ngõ vào khác với giá trị trong thanh ghi Modbus, vui lòng kiểm tra cấu hình ngõ vào.

3. Giao thức Modbus

3.1. Thiết lập cấu hình

Cấu hình sản phẩm thật là đơn giản khi chúng sử dụng chung giao thức Modbus/RTU thông qua chuẩn truyền thông RS-485 mặc định của thiết bị. Các giá trị đã cấu hình được lưu trữ trong bộ nhớ không bay hơi (Flash) và chúng giữ nguyên cấu hình trong khi hoạt động.

3.1.1. Cấu hình cổng truyền thông

Hỗ trợ: FC03, FC06, FC16

Truy cập lần đầu vào thiết bị bằng cấu hình mặc định:

- ID: 1
- Baud rate: 9600
- Data bits: 8
- Parity: 0
- Stop bit: 0

Các bước để cấu hình thiết bị:

1. Ghi giá trị “1234” vào thanh ghi 4x1000 để mở khoá tính năng cấu hình
2. Ghi cấu hình mong muốn vào thanh ghi tương ứng theo bảng phía dưới
3. Khởi động lại thiết bị để sử dụng cấu hình mới.

Địa chỉ	Truy cập	Tham số	Giá trị mặc định	Giải thích ý nghĩa
4x1000	R/W	Password	1234	- Ghi 1234 để mở khoá tính năng cấu hình - Khi mở khoá thành công sẽ hiện giá trị 54321
4x1002	R/W	ID	1	Trong khoản 001 ~ 247
4x1003	R/W	Baud rate (bps)	3	0 : 1200 1 : 2400 2 : 4800 3 : 9600 4 : 19200 5 : 38400
4x1004	R/W	Data bits	1	0 : 7 bit 1 : 8 bit

4x1005	R/W	Parity	0	0 : None 1 : Even 2 : Odd
4x1006	R/W	Stop bit	0	0 : 1 bit 1 : 2 bit
4x1007	R/W	Reboot	0	Ghi giá trị 1 để khởi động lại thiết bị.

3.1.2. Cấu hình ngõ vào

Hỗ trợ: FC03, FC06, FC16

Các bước để cấu hình thiết bị:

1. Ghi giá trị “1234” vào thanh ghi 4x1000 để mở khoá tính năng cấu hình
2. Ghi cấu hình mong muốn vào thanh ghi tương ứng theo bảng phía dưới
3. Khởi động lại thiết bị để sử dụng cấu hình mới.

4x1100~4x1131: Thanh ghi cấu hình chức năng **đảo trạng thái**.

4x1132~4x1163: Thanh ghi cấu hình chức năng **lọc tính hiệu ngõ vào**.

Địa chỉ	Truy cập	Tham số	Giá trị mặc định	Giải thích ý nghĩa
4x1100	R/W	invert DI 0	0	Ghi “1” để đảo trạng thái
4x1101	R/W	invert DI 1	0	Ghi “1” để đảo trạng thái
4x1102	R/W	invert DI 2	0	Ghi “1” để đảo trạng thái
4x1103	R/W	invert DI 3	0	Ghi “1” để đảo trạng thái
4x1104	R/W	invert DI 4	0	Ghi “1” để đảo trạng thái
4x1105	R/W	invert DI 5	0	Ghi “1” để đảo trạng thái
4x1106	R/W	invert DI 6	0	Ghi “1” để đảo trạng thái
4x1107	R/W	invert DI 7	0	Ghi “1” để đảo trạng thái
4x1108	R/W	invert DI 8	0	Ghi “1” để đảo trạng thái
4x1109	R/W	invert DI 9	0	Ghi “1” để đảo trạng thái
4x1110	R/W	invert DI 10	0	Ghi “1” để đảo trạng thái
4x1111	R/W	invert DI 11	0	Ghi “1” để đảo trạng thái
4x1112	R/W	invert DI 12	0	Ghi “1” để đảo trạng thái
4x1113	R/W	invert DI 13	0	Ghi “1” để đảo trạng thái
4x1114	R/W	invert DI 14	0	Ghi “1” để đảo trạng thái
4x1115	R/W	invert DI 15	0	Ghi “1” để đảo trạng thái
4x1116	R/W	invert DI 16	0	Ghi “1” để đảo trạng thái

4x1117	R/W	invert DI 17	0	Ghi “1” để đảo trạng thái
4x1118	R/W	invert DI 18	0	Ghi “1” để đảo trạng thái
4x1119	R/W	invert DI 19	0	Ghi “1” để đảo trạng thái
4x1120	R/W	invert DI 20	0	Ghi “1” để đảo trạng thái
4x1121	R/W	invert DI 21	0	Ghi “1” để đảo trạng thái
4x1122	R/W	invert DI 22	0	Ghi “1” để đảo trạng thái
4x1123	R/W	invert DI 23	0	Ghi “1” để đảo trạng thái
4x1124	R/W	invert DI 24	0	Ghi “1” để đảo trạng thái
4x1125	R/W	invert DI 25	0	Ghi “1” để đảo trạng thái
4x1126	R/W	invert DI 26	0	Ghi “1” để đảo trạng thái
4x1127	R/W	invert DI 27	0	Ghi “1” để đảo trạng thái
4x1128	R/W	invert DI 28	0	Ghi “1” để đảo trạng thái
4x1129	R/W	invert DI 29	0	Ghi “1” để đảo trạng thái
4x1130	R/W	invert DI 30	0	Ghi “1” để đảo trạng thái
4x1131	R/W	invert DI 31	0	Ghi “1” để đảo trạng thái
4x1132	R/W	Filter DI 0	100	Giá trị bộ lọc từ 0~65535 (ms)
4x1133	R/W	Filter DI 1	100	Giá trị bộ lọc từ 0~65535 (ms)
4x1134	R/W	Filter DI 2	100	Giá trị bộ lọc từ 0~65535 (ms)
4x1135	R/W	Filter DI 3	100	Giá trị bộ lọc từ 0~65535 (ms)
4x1136	R/W	Filter DI 4	100	Giá trị bộ lọc từ 0~65535 (ms)
4x1137	R/W	Filter DI 5	100	Giá trị bộ lọc từ 0~65535 (ms)
4x1138	R/W	Filter DI 6	100	Giá trị bộ lọc từ 0~65535 (ms)
4x1139	R/W	Filter DI 7	100	Giá trị bộ lọc từ 0~65535 (ms)
4x1140	R/W	Filter DI 8	100	Giá trị bộ lọc từ 0~65535 (ms)
4x1141	R/W	Filter DI 9	100	Giá trị bộ lọc từ 0~65535 (ms)
4x1142	R/W	Filter DI 10	100	Giá trị bộ lọc từ 0~65535 (ms)
4x1143	R/W	Filter DI 11	100	Giá trị bộ lọc từ 0~65535 (ms)
4x1144	R/W	Filter DI 12	100	Giá trị bộ lọc từ 0~65535 (ms)
4x1145	R/W	Filter DI 13	100	Giá trị bộ lọc từ 0~65535 (ms)
4x1146	R/W	Filter DI 14	100	Giá trị bộ lọc từ 0~65535 (ms)
4x1147	R/W	Filter DI 15	100	Giá trị bộ lọc từ 0~65535 (ms)
4x1148	R/W	Filter DI 16	100	Giá trị bộ lọc từ 0~65535 (ms)
4x1149	R/W	Filter DI 17	100	Giá trị bộ lọc từ 0~65535 (ms)
4x1150	R/W	Filter DI 18	100	Giá trị bộ lọc từ 0~65535 (ms)

4x1151	R/W	Filter DI 19	100	Giá trị bộ lọc từ 0~65535 (ms)
4x1152	R/W	Filter DI 20	100	Giá trị bộ lọc từ 0~65535 (ms)
4x1153	R/W	Filter DI 21	100	Giá trị bộ lọc từ 0~65535 (ms)
4x1154	R/W	Filter DI 22	100	Giá trị bộ lọc từ 0~65535 (ms)
4x1155	R/W	Filter DI 23	100	Giá trị bộ lọc từ 0~65535 (ms)
4x1156	R/W	Filter DI 24	100	Giá trị bộ lọc từ 0~65535 (ms)
4x1157	R/W	Filter DI 25	100	Giá trị bộ lọc từ 0~65535 (ms)
4x1158	R/W	Filter DI 26	100	Giá trị bộ lọc từ 0~65535 (ms)
4x1159	R/W	Filter DI 27	100	Giá trị bộ lọc từ 0~65535 (ms)
4x1160	R/W	Filter DI 28	100	Giá trị bộ lọc từ 0~65535 (ms)
4x1161	R/W	Filter DI 29	100	Giá trị bộ lọc từ 0~65535 (ms)
4x1162	R/W	Filter DI 30	100	Giá trị bộ lọc từ 0~65535 (ms)
4x1163	R/W	Filter DI 31	100	Giá trị bộ lọc từ 0~65535 (ms)

3.2. Đọc trạng thái ngõ vào

Hỗ trợ: FC02, (FC01)

Giá trị trong tranh ghi Modbus được xử lý theo sơ đồ sau:

Trạng thái vật lý của ngõ vào(**đèn**) → Xử lý tín hiệu(**cấu hình ngõ vào**) → Tranh ghi Modbus(**giá trị đọc**)

Địa chỉ	Truy cập	Tham số	Giá trị mặc định	Giải thích ý nghĩa
0x0000	R	Digital Input (DI 0)	0	Giá trị ngõ vào
0x0001	R	Digital Input (DI 1)	0	Giá trị ngõ vào
0x0002	R	Digital Input (DI 2)	0	Giá trị ngõ vào
0x0003	R	Digital Input (DI 3)	0	Giá trị ngõ vào
0x0004	R	Digital Input (DI 4)	0	Giá trị ngõ vào
0x0005	R	Digital Input (DI 5)	0	Giá trị ngõ vào
0x0006	R	Digital Input (DI 6)	0	Giá trị ngõ vào
0x0007	R	Digital Input (DI 7)	0	Giá trị ngõ vào
0x0008	R	Digital Input (DI 8)	0	Giá trị ngõ vào
0x0009	R	Digital Input (DI 9)	0	Giá trị ngõ vào
0x0010	R	Digital Input (DI 10)	0	Giá trị ngõ vào
0x0011	R	Digital Input (DI 11)	0	Giá trị ngõ vào
0x0012	R	Digital Input (DI 12)	0	Giá trị ngõ vào
0x0013	R	Digital Input (DI 13)	0	Giá trị ngõ vào

0x0014	R	Digital Input (DI 14)	0	Giá trị ngõ vào
0x0015	R	Digital Input (DI 15)	0	Giá trị ngõ vào
0x0016	R	Digital Input (DI 16)	0	Giá trị ngõ vào
0x0017	R	Digital Input (DI 17)	0	Giá trị ngõ vào
0x0018	R	Digital Input (DI 18)	0	Giá trị ngõ vào
0x0019	R	Digital Input (DI 19)	0	Giá trị ngõ vào
0x0020	R	Digital Input (DI 20)	0	Giá trị ngõ vào
0x0021	R	Digital Input (DI 21)	0	Giá trị ngõ vào
0x0022	R	Digital Input (DI 22)	0	Giá trị ngõ vào
0x0023	R	Digital Input (DI 23)	0	Giá trị ngõ vào
0x0024	R	Digital Input (DI 24)	0	Giá trị ngõ vào
0x0025	R	Digital Input (DI 25)	0	Giá trị ngõ vào
0x0026	R	Digital Input (DI 26)	0	Giá trị ngõ vào
0x0027	R	Digital Input (DI 27)	0	Giá trị ngõ vào
0x0028	R	Digital Input (DI 28)	0	Giá trị ngõ vào
0x0029	R	Digital Input (DI 29)	0	Giá trị ngõ vào
0x0030	R	Digital Input (DI 30)	0	Giá trị ngõ vào
0x0031	R	Digital Input (DI 31)	0	Giá trị ngõ vào

4. Đặc tính sản phẩm

Đặc tính kỹ thuật mô-đun IOMI-32DI-01	
Số lượng ngõ vào/ra	32 ngõ vào số
Chuẩn truyền thông	RS-485 (2 dây)
Điện áp cách ly truyền thông	1500 VDC
Giao thức truyền	Modbus/RTU. Hỗ trợ: FC01, FC02, FC03, FC06, FC16.
LED trạng thái	32 LED báo trạng thái ngõ vào 1 LED báo nguồn 1 LED báo trạng thái truyền thông
Kiểu kết nối ngõ vào	Hỗ trợ kết nối cả 2 kiểu Sinking và Sourcing
Bộ lọc ngõ vào	Tích hợp bộ lọc số cho tín hiệu ngõ vào

Đảo trạng thái ngõ vào	Hỗ trợ cấu hình tính năng đảo trạng thái để phù hợp với hệ thống hiện hữu.
Điện trở ngõ vào	2.2 kOhm
Điện áp cách ly ngõ vào	1500 VDC
Watchdog timer	2.3 giây
Nguồn cấp	Điện áp chuẩn công nghiệp 24 VDC
Điện áp cách ly nguồn	1500 VDC

5. Kích thước sản phẩm

