



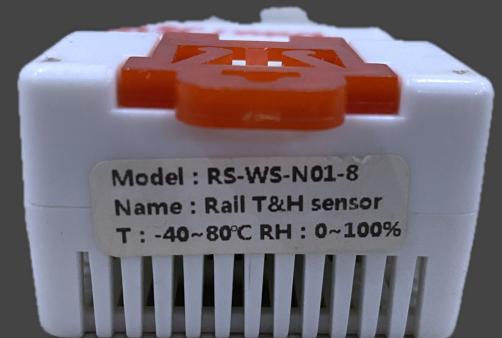
E-Ra Training

TOPIC 3:

Kết nối thiết bị Modbus với E-Ra



Người trình bày:
Senior Full-stack Engineer: Nguyễn Hữu Cảnh



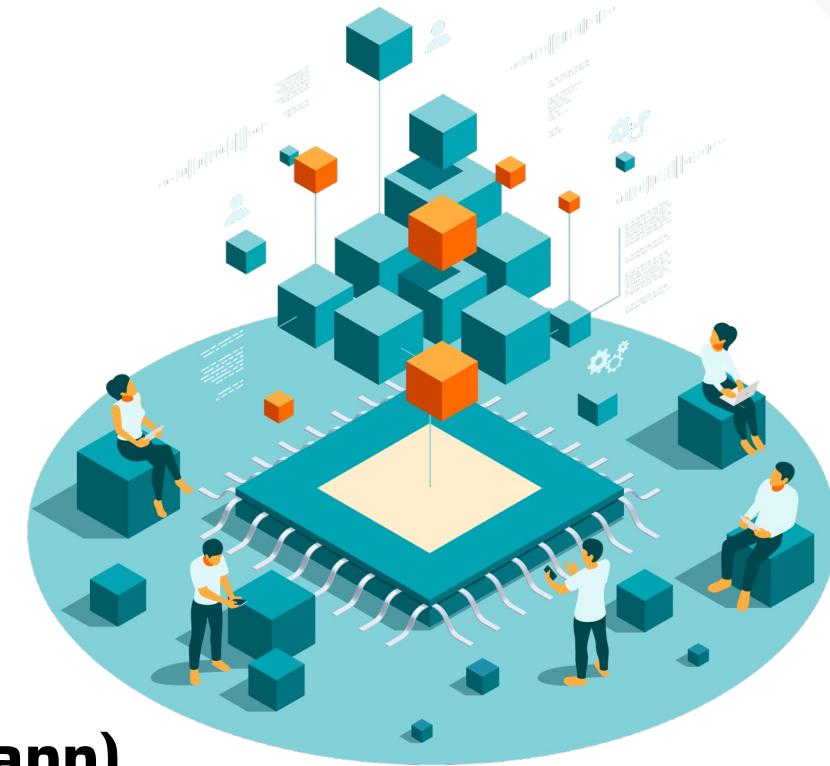
NỘI DUNG

1. Tính năng giao tiếp thiết bị Modbus

- Cảm biến nhiệt độ độ ẩm
- Đồng hồ đo điện năng
- Bộ điều khiển

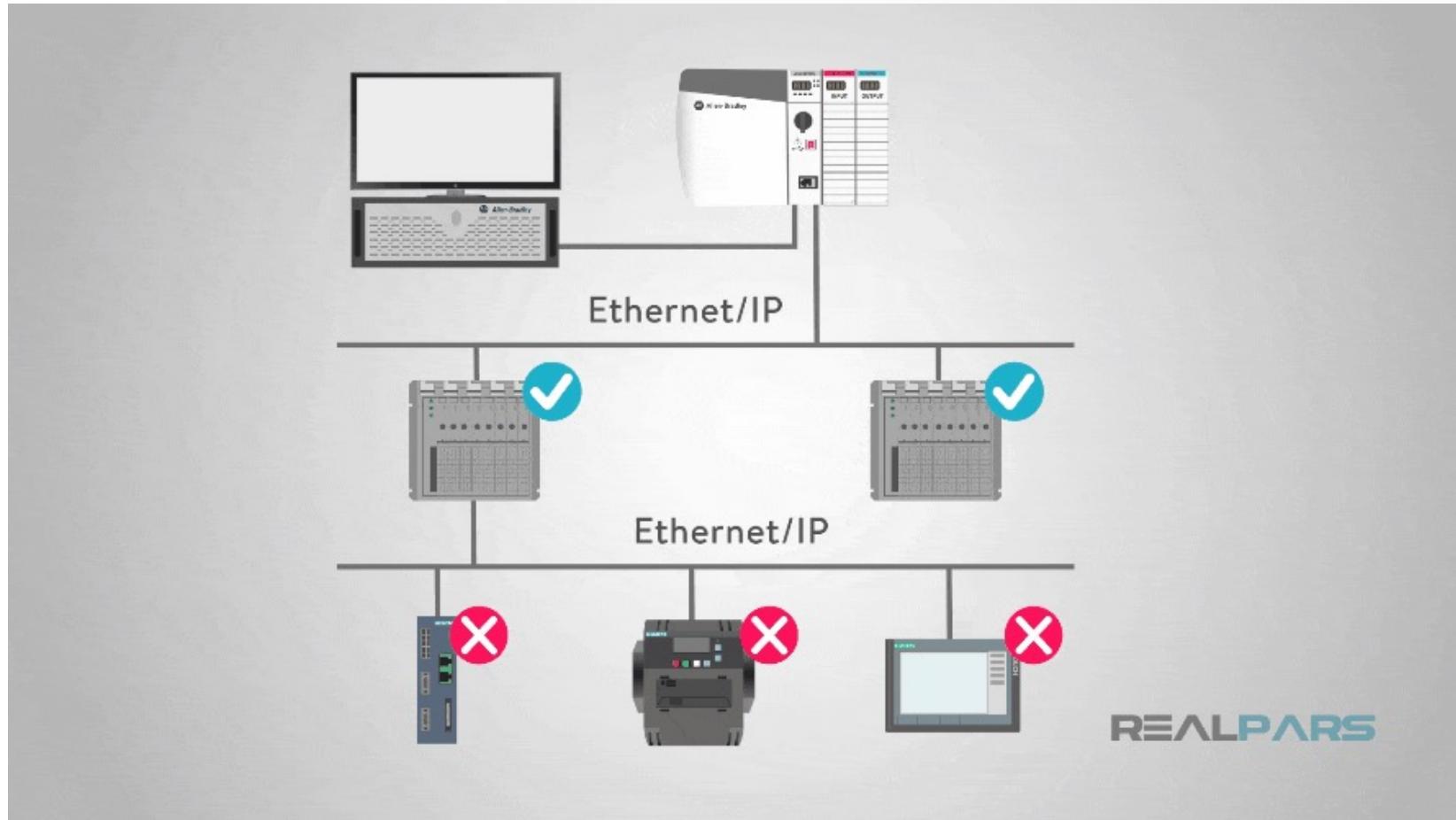
2. Tính năng xuất báo cáo

3. Tính năng xem nhanh và điều khiển nhanh (mobile app)



1. Tính năng giao tiếp thiết bị Modbus RTU

Tại sao sử dụng giao thức Modbus?



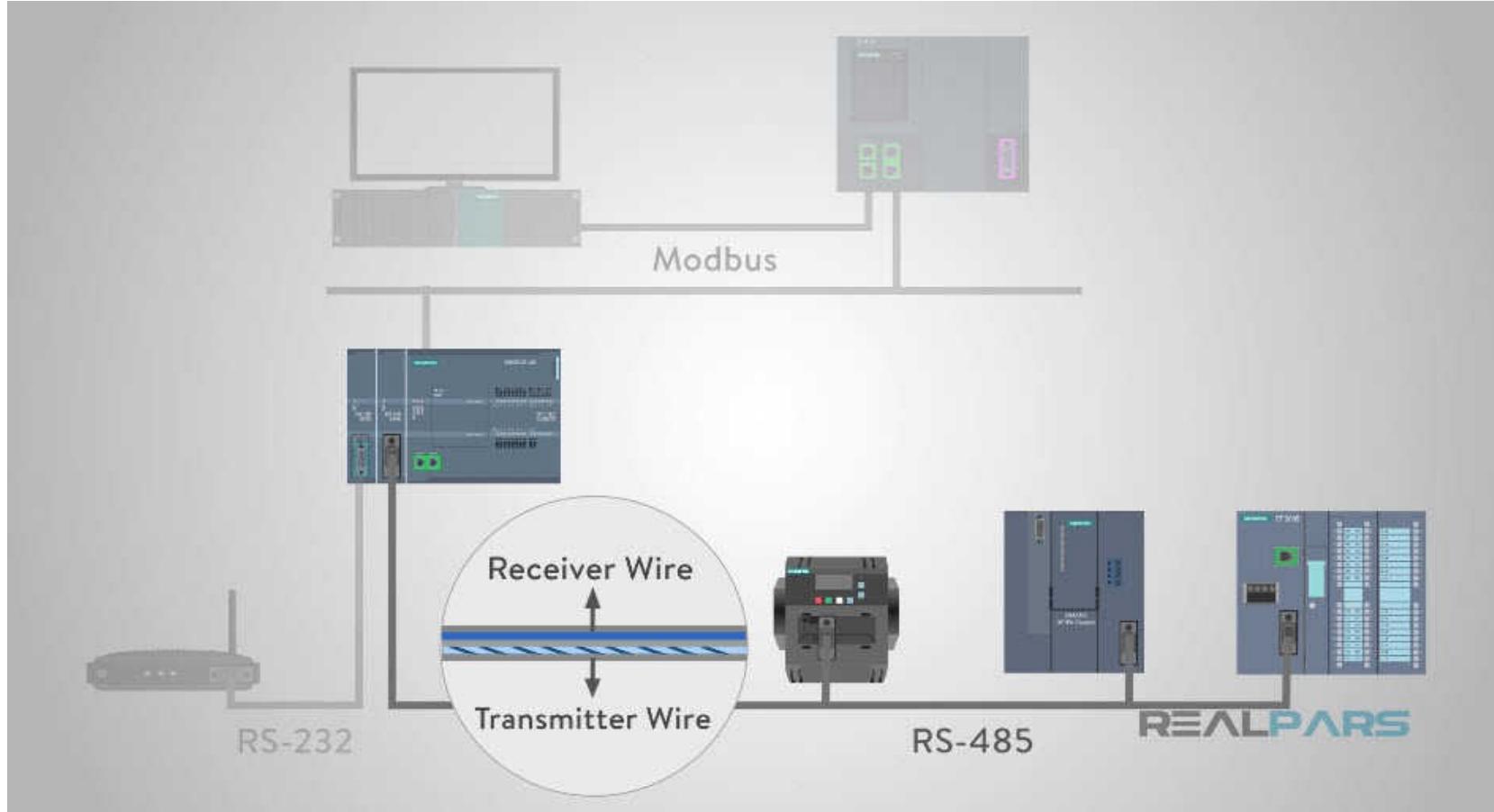
Nguồn: RealPars

Ưu điểm:

1. Kết nối được với nhiều hãng khác nhau
2. Đa dạng thiết bị cảm biến
3. Nhiều sự lựa chọn chất lượng - giá

1. Tính năng giao tiếp thiết bị Modbus RTU

Đầu nối giao tiếp Modbus?



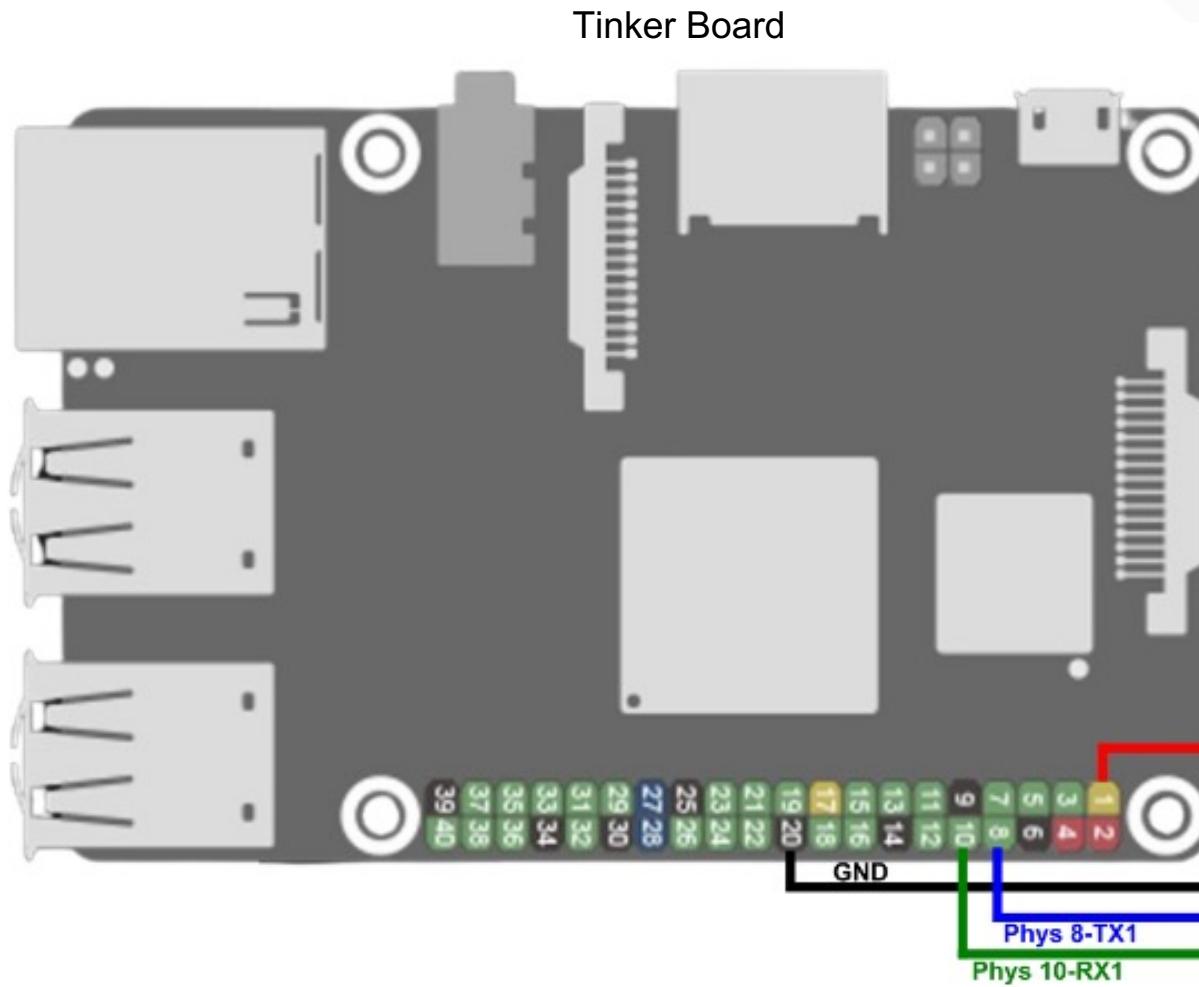
Nguồn: RealPars

Ưu điểm:

1. Kết nối cùng lúc được với nhiều thiết bị
2. Thực tế kết nối được tới 30-31 thiết bị

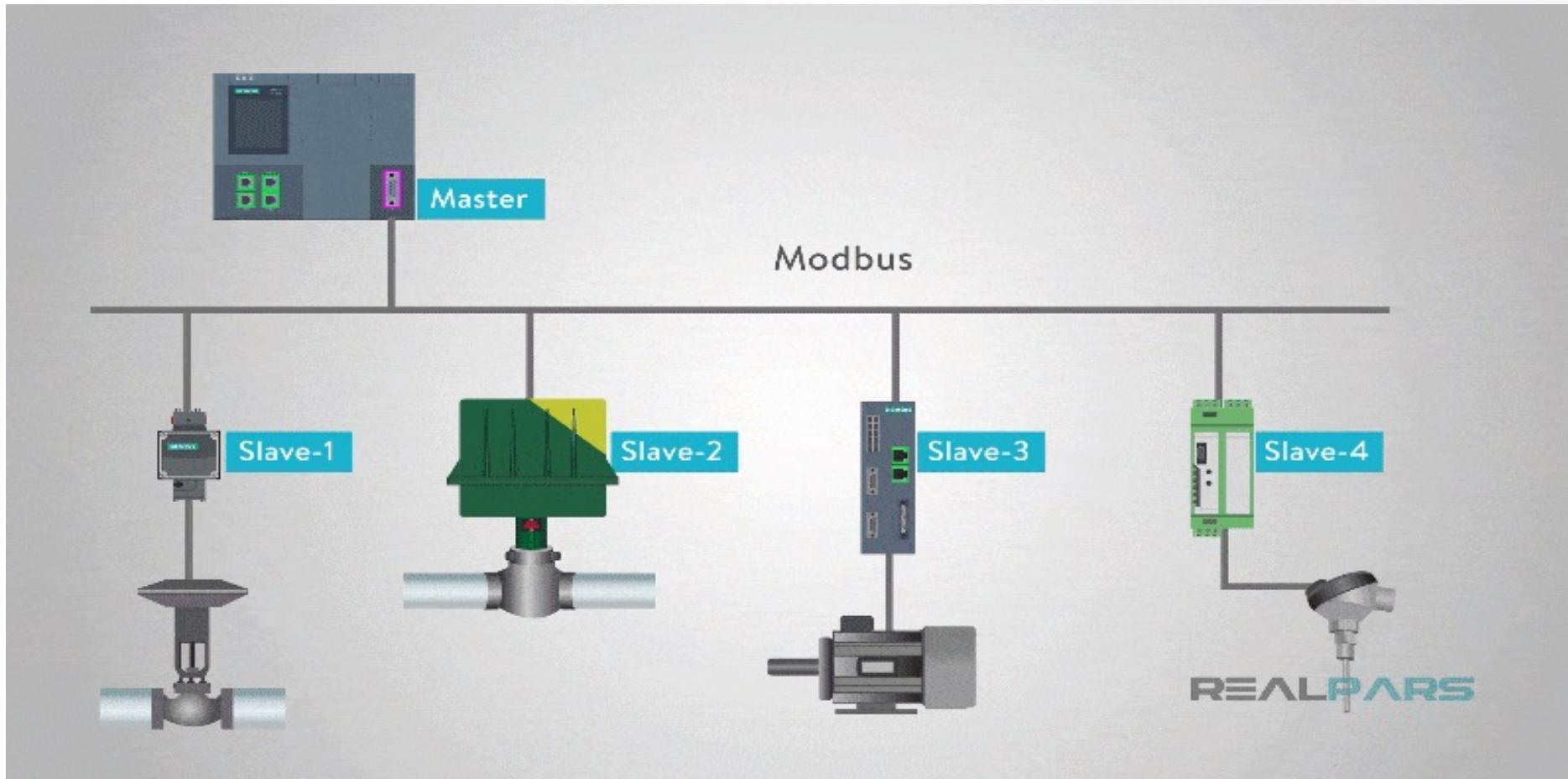
1. Tính năng giao tiếp thiết bị Modbus RTU

Đầu nối Tinker Board giao tiếp RS485 Modbus RTU



1. Tính năng giao tiếp thiết bị Modbus RTU

Nguyên lý hoạt động giao thức Modbus?



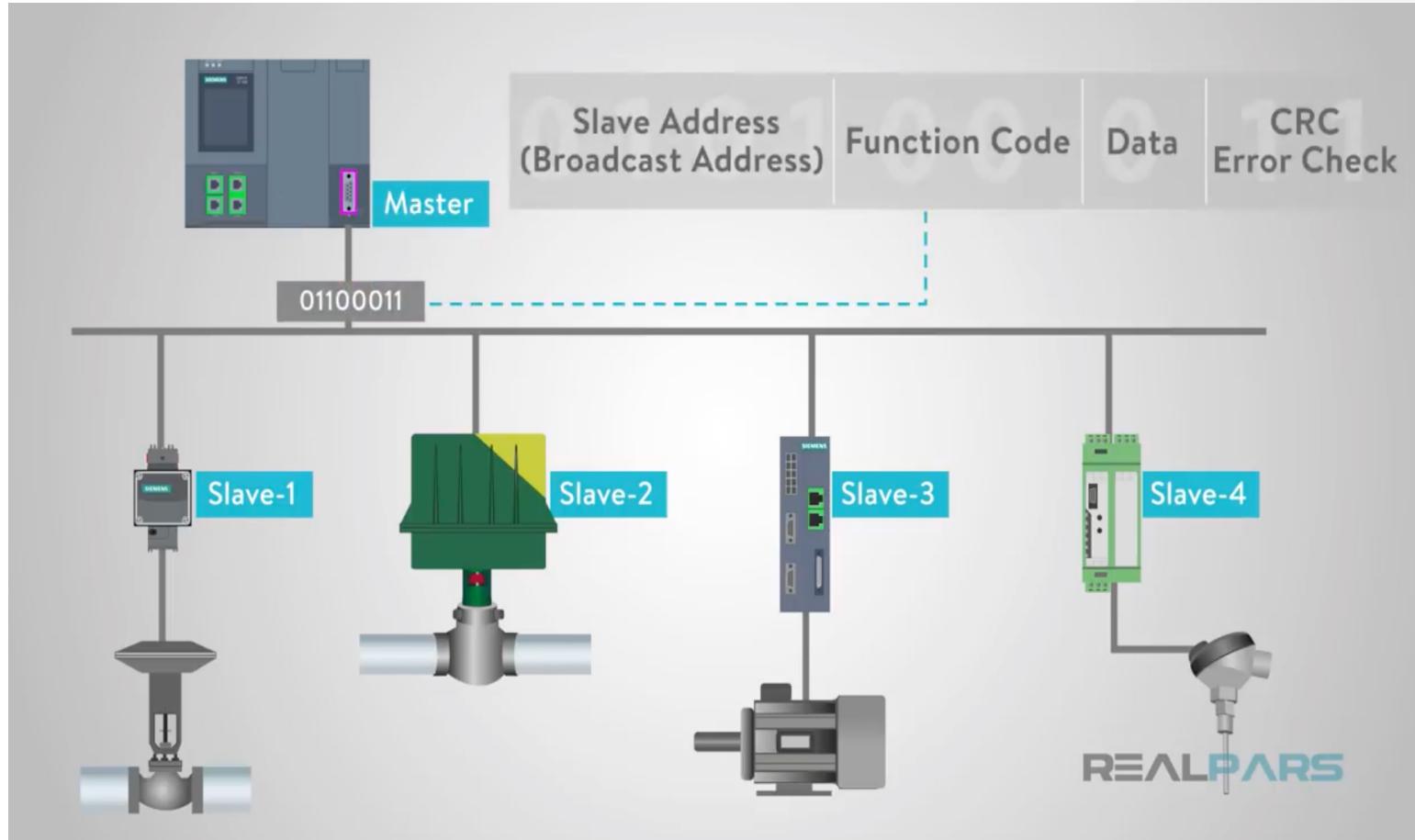
Nguồn: RealPars

Nhược điểm:

1. Tín hiệu phản hồi phụ thuộc và mỗi loại thiết bị
2. Phù hợp cho điều khiển có thời gian đáp ứng chậm 1s - 2s

1. Tính năng giao tiếp thiết bị Modbus RTU

Nguyên lý hoạt động giao thức Modbus?



Nguồn: RealPars

Các thông số quan trọng làm việc với E-Ra :

1. **Baud rate:** tốc độ truyền gói tin
2. **Slave address:** địa chỉ của thiết bị
3. **Function code:** mã chức năng (đọc/ghi)
4. **Data:** địa chỉ dữ liệu của thiết bị

1. Tính năng giao tiếp thiết bị Modbus RTU



Giao tiếp với cảm biến nhiệt độ - độ ẩm



② connect with only one device and be powered, and click “test the baud rate” of the software to test the device baud rate and address, the default baud rate is 4800bit/s and default address is 0x01

Register Address	PLC or Configuration Address	Content	Operation
0000 H	40001	Humidity	Read only
0001 H	40002	Temperature	Read only

Temperature calculation :

When temperature is under 0 °C, the temperature date will be updated in complement code.

Temperature: FF9B H(hexadecimal)= -101 => temperature = -10.1 °C

Humidity calculation:

Humidity: 292 H (hexadecimal)= 658 => humidity = 65.8%RH

1. Tính năng giao tiếp thiết bị Modbus RTU

Giao tiếp với cảm biến nhiệt độ - độ ẩm

Baud Rate	2400bit/s, 4800bit/s, 9600 bit/s options, the factory default 4800bit/s
-----------	---

Address code: the address of the transmitter, and will be the only (factory default 0x01) in the communication net..

Function code: the order function orders from host computer, this transmitter only uses function code 0x03(reading register date).

Register Address	PLC or Configuration Address	Content	Operation
0000 H	40001	Humidity	Read only
0001 H	40002	Temperature	Read only

Temperature calculation :

When temperature is under 0 °C, the temperature date will be updated in complement code.

Temperature: FF9B H(hexadecimal)= -101 => temperature = -10.1 °C

Humidity calculation:

9 Humidity: 292 H (hexadecimal)= 658 => humidity = 65.8%RH

Các thông số quan trọng khi làm việc với E-Ra:

- Baud rate:** tốc độ truyền 9600 bit/s
- Slave address:** địa chỉ của thiết bị 10
- Function code:** mã chức năng(đọc) 3
- Data:** địa chỉ dữ liệu của thanh ghi

Lưu ý: Thiết bị master không phải là PLC

- Địa chỉ thanh ghi số 0 đọc độ ẩm
- Địa chỉ thanh ghi số 1 đọc nhiệt độ

1. Tính năng giao tiếp thiết bị Modbus RTU



Giao tiếp với đồng hồ đo điện năng



MODBUS REGISTER ADDRESSES LIST

Readable parameters for Communication [Length (Register) : 2; Data Structure : Float]

Address	Hex Address	Parameter
30001	0x01	Total Active Energy
30003	0x03	Import Active Energy
30005	0x05	Export Active Energy
30007	0x07	Total Reactive Energy
30009	0x09	Import Reactive Energy
30011	0x0B	Export Reactive Energy
30013	0x0D	Apparent Energy
30015	0x0F	Active Power
30017	0x11	Reactive Power
30019	0x13	Apparent Power
30021	0x15	Voltage L-N
30023	0x17	Current
30025	0x19	Power Factor
30027	0x1B	Frequency
30029	0x1D	Max Demand Active Power
30031	0x1F	Max Demand Reactive Power
30033	0x21	Max Demand Apparent Power

1. Tính năng giao tiếp thiết bị Modbus RTU



Giao tiếp với đồng hồ đo điện năng

Function	Range or Selection	Factory Setting
Slave Id	1 to 255	1
Baud rate	9600, 19200 bps	9600 bps

MODBUS REGISTER ADDRESSES LIST

Readable parameters for Communication [Length (Register) : 2; Data Structure : Float]

Address	Hex Address	Parameter
30001	0x01	Total Active Energy
30003	0x03	Import Active Energy
30005	0x05	Export Active Energy
30007	0x07	Total Reactive Energy
30009	0x09	Import Reactive Energy
30011	0x0B	Export Reactive Energy
30013	0x0D	Apparent Energy
30015	0x0F	Active Power
30017	0x11	Reactive Power
30019	0x13	Apparent Power
30021	0x15	Voltage L-N
30023	0x17	Current
30025	0x19	Power Factor
30027	0x1B	Frequency
30029	0x1D	Max Demand Active Power

Các thông số quan trọng khi làm việc với E-Ra:

- 1. Baud rate:** tốc độ truyền 9600 bit/s
- 2. Slave address:** địa chỉ của thiết bị 30
- 3. Function code:** mã chức năng (đọc) ?
- 4. Data:** địa chỉ dữ liệu của thanh ghi

Function code

01: Đọc trạng thái coil.

Số coil trải dài từ 0 00001 đến 0 65536

02: Đọc trạng thái input.

Số input trải dài từ 1 00001 đến 1 65536

04: Đọc các input register.

Số input register trải dài từ 3 00001 đến 3 65536

03: Đọc các holding register.

Số holding register trải dài từ 4 00001 đến 4 65536

1. Tính năng giao tiếp thiết bị Modbus RTU



Giao tiếp với đồng hồ đo điện năng

Function	Range or Selection	Factory Setting
Slave Id	1 to 255	1
Baud rate	9600, 19200 bps	9600 bps

MODBUS REGISTER ADDRESSES LIST

Readable parameters for Communication [Length (Register) : 2; Data Structure : Float]

Address	Hex Address	Parameter
30001	0x01	Total Active Energy
30003	0x03	Import Active Energy
30005	0x05	Export Active Energy
30007	0x07	Total Reactive Energy
30009	0x09	Import Reactive Energy
30011	0x0B	Export Reactive Energy
30013	0x0D	Apparent Energy
30015	0x0F	Active Power
30017	0x11	Reactive Power
30019	0x13	Apparent Power
30021	0x15	Voltage L-N
30023	0x17	Current
30025	0x19	Power Factor
30027	0x1B	Frequency
30029	0x1D	Max Demand Active Power

Các thông số quan trọng khi làm việc với E-Ra:

- Baud rate:** tốc độ truyền 9600 bit/s
- Slave address:** địa chỉ của thiết bị 30
- Function code:** mã chức năng (đọc) 4
- Data:** địa chỉ dữ liệu của thanh ghi

Lưu ý: Thiết bị master không phải là PLC

- Địa chỉ thanh ghi 0 đọc tổng công suất tiêu thụ
- Địa chỉ thanh ghi 14 đọc công suất tức thời
- Địa chỉ thanh ghi 20 đọc điện áp
- Địa chỉ thanh ghi 22 đọc dòng điện

1. Tính năng giao tiếp thiết bị Modbus RTU

Giao tiếp với bộ điều khiển



2. Specification

- Digital input 8ch (low level is valid)
- Relay output 4ch (SPST)
- Relay contact capacity 2A/250VAC 2A/30VDC

Command for digital output (single control):

Send: 01 05 00 00 FF 00 8C 3A (example/hexadecimal)

data	byte	data description	remark
01	1	module address	Address range 01-FE
05	1	function code	05-write single coil
0000	2	coil address(0x mode)	0000-relay(RY1)coil address 0001-relay(RY2)coil address 0002-relay(RY3)coil address 0003-relay(RY4)coil address
FF00	2	data writing	FF00-coil open, 0000-coil close
8C3A	2	CRC check code	CRC check code for all data

Command for state collection of digital output:

Send: 01 01 00 00 00 04 3D C9 (example/hexadecimal)

data	byte	data description	remark
01	1	module address	address range:01-FE
01	1	function code	01-read coil state
0000	2	coil address(0x mode)	0000-initial address of coil
0004	2	read coil length	0004-read 4 coil status
3DC9	2	CRC check code	CRC check code for all data

1. Tính năng giao tiếp thiết bị Modbus RTU



Giao tiếp với bộ điều khiển

Communication parameter (default setting): 9600, N, 8, 1

Parameter	Description
9600	baud rate

Command for digital output (single control):

Các thông số quan trọng khi làm việc với E-Ra:

- Baud rate:** tốc độ truyền **9600 bit/s**
- Slave address:** địa chỉ của thiết bị **14**
- Function code:** mã chức năng (**ghi**) **5**
- Data:** địa chỉ dữ liệu của thanh ghi

Send: 01 05 00 00 FF 00 8C 3A (example/hexadecimal)

data	byte	data description	remark
01	1	module address	Address range 01-FE
05	1	function code	05-write single coil
0000	2	coil address(0x mode)	0000-relay(RY1)coil address 0001-relay(RY2)coil address 0002-relay(RY3)coil address 0003-relay(RY4)coil address
FF00	2	data writing	FF00-coil open, 0000-coil close
8C3A	2	CRC check code	CRC check code for all data

1. Tính năng giao tiếp thiết bị Modbus RTU



Giao tiếp với bộ điều khiển

Communication parameter (default setting): 9600, N, 8, 1

Parameter	Description
9600	baud rate

Các thông số quan trọng khi làm việc với E-Ra:

- Baud rate:** tốc độ truyền **9600 bit/s**
- Slave address:** địa chỉ của thiết bị **14**
- Function code:** mã chức năng (**đọc**) **1**
- Data:** địa chỉ dữ liệu của thanh ghi

Command for state collection of digital output:

Send: 01 01 00 00 00 04 3D C9 (example/hexadecimal)

data	byte	data description	remark
01	1	module address	address range:01-FE
01	1	function code	01-read coil state
0000	2	coil address(0x mode)	0000-initial address of coil
0004	2	read coil length	0004-read 4 coil status
3DC9	2	CRC check code	CRC check code for all data

1. Tính năng giao tiếp thiết bị Modbus RTU

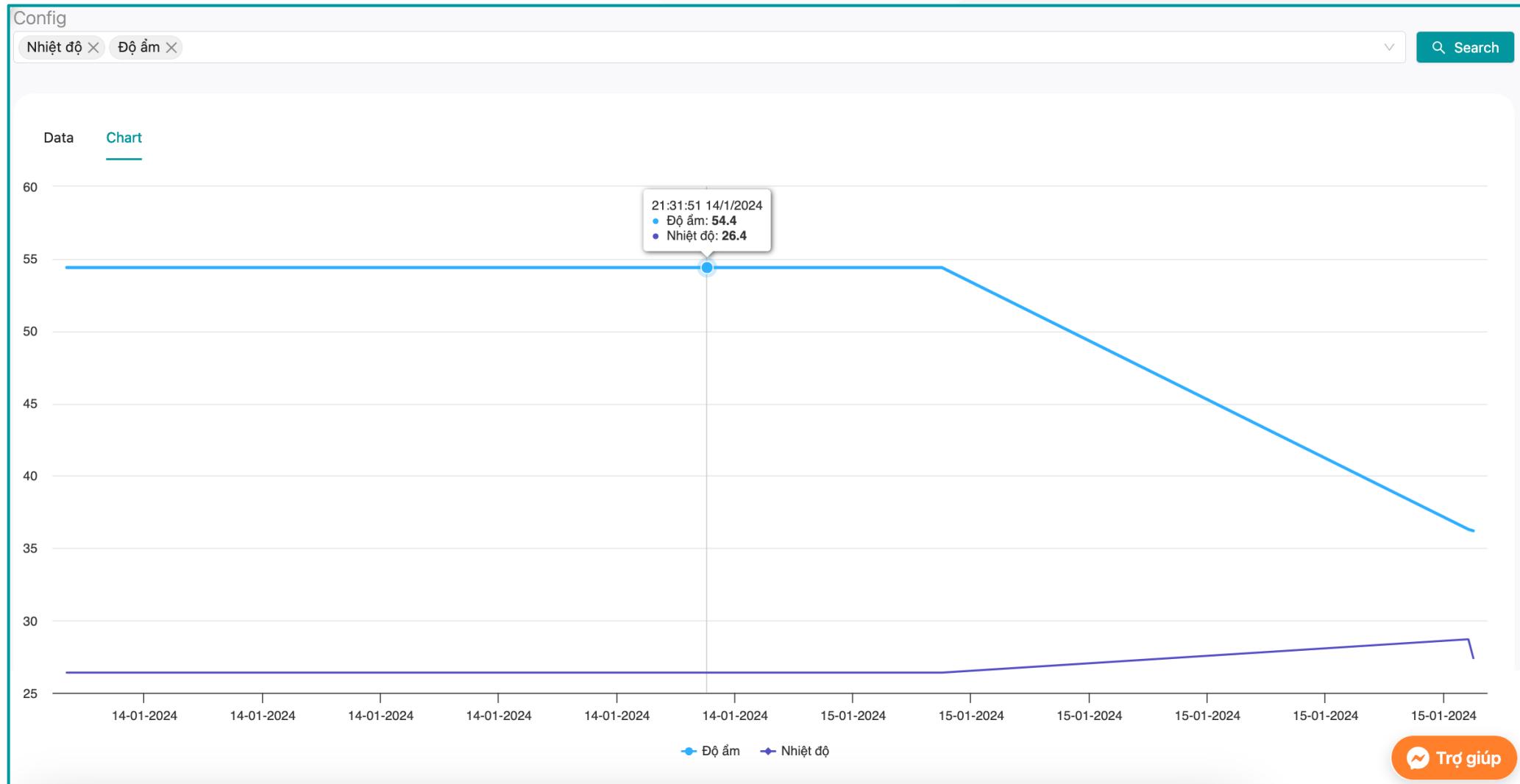


Tổng kết

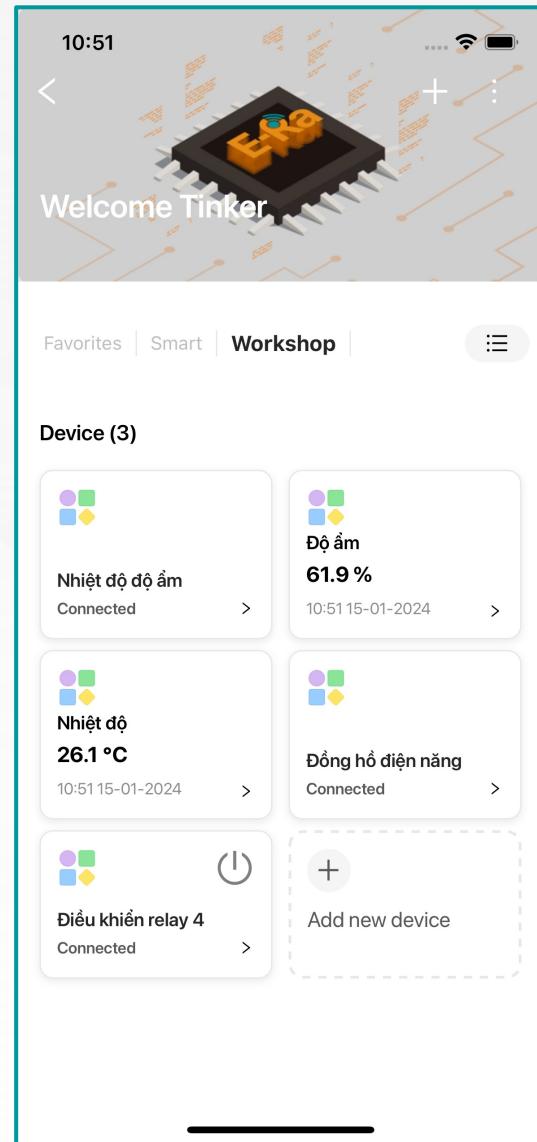
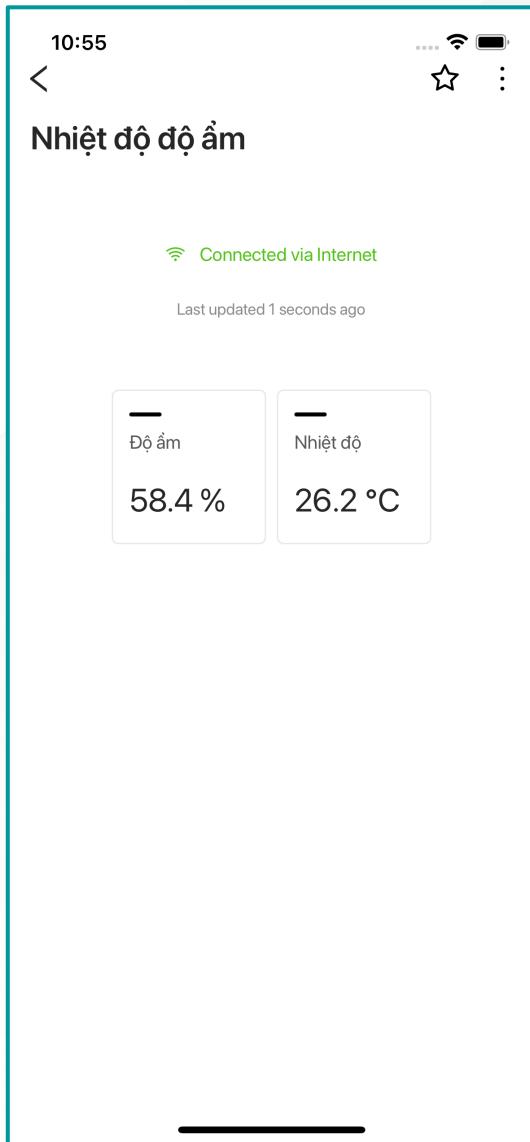
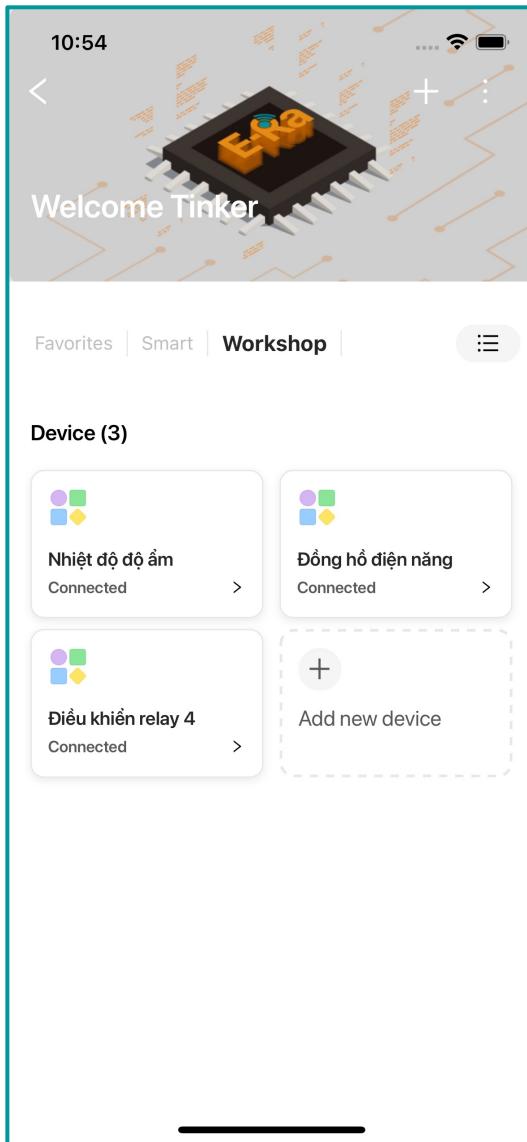
1. Dễ dàng khai báo các giá trị cảm biến
2. Đọc được nhiều giá trị cảm biến
3. Không cần nạp code lại
4. Khả năng quy đổi/hiệu chỉnh giá trị đo
5. Dễ dàng quản lý với giao diện trực quan

Info	Input/Output pins	Zigbee devices	Modbus devices	Datastream	Manage firmware	
<input type="text"/> What are you looking for?						+ New Modbus Device
Device	Status	Connection time (second)	Address	Delay (millisecond)	QR code	
Nhiệt độ độ ẩm	Online	60	10	100	Create QR code	⋮
Đồng hồ điện năng	Online	60	30	100	Create QR code	⋮
Bộ điều khiển relay	Online	60	14	0	Create QR code	⋮

2. Tính năng xuất báo cáo



3. Tính năng xem nhanh và điều khiển nhanh



Thank you!

**Tham gia ngay các kênh bên dưới để nhận hỗ trợ
và cập nhật tin tức mới nhất nhé!**



CÙNG THAM GIA NHÓM CỘNG ĐỒNG IoT E-Ra ĐỂ HỌC
HỎI VÀ BÀN LUẬN THÊM VỀ IoT NHÉ!

