CÔNG TY TNHH CÔNG NGHỆ A.I

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG
BỘ CHUYỂN ĐỔI RS232/RS485
SANG ETHERNET – 4G
AI-C203-4G

MỤC LỤC

1. Thông tin về thiết bị 1
1.1 Thông số kỹ thuật 1
1.2 Kích thước thiết bị 3
1.3 Đèn báo hiệu 3
2. Lưu ý quan trọng 4
2.1 Đối với giao thức truyền thông RS232 4
2.2 Đối với RS485 (thiết bị hổ trợ Half duplex – truyền nhận 2 dây) 4
2.3 Thuật toán RSA 4
3. Thông tin cấu hình ban đầu của thiết bị 5
4. Cấu hình cơ bản của thiết bị. 7
4.1 Cấu hình Serial port 7
4.2 Cấu hình TCP/IP 8
4.3 Bảo mật kết nối socket (Secure socket) 11
5. Các chế độ kết nối 12
5.1 Thiết bị AI-C203-4G và Phần mềm TCP/IP 12
5.2 Thiết bị AI-C203-4G và COM ảo 14
5.3 Thiết bị AI-C203-4G và AI-C203-4G: Mạng LAN hoặc NAT port router 14
5.4 Thiết bị AI-C203-4G và AI-C203-4G qua AI CLOUD 16
5.5 Các kết nối khác. 18
6. Phần mềm hỗ trợ 18
6.1 Phầm mềm tìm thông tin thiết bị 18
6.2 Phần mềm chuyển đổi dữ liệu TCP sang COM ảo VCOM2TCP 19
6.3 Phần mềm tạo cặp cổng COM ảo 19
6.4 Phần mềm tạo Khóa RSA 19
7. Source demo kết nối thiết bị. 20
8. Thông tin công ty TNHH Công nghệ A.I 20

1. Thông tin về thiết bị

1.1 Thông số kỹ thuật

Bộ chuyển đổi AI-C203-4G nhận dữ liệu từ giao diện RS232/RS485 và chuyển đổi sang dạng có thể truyền đi qua Ethernet hoặc mạng di động 4G; Và ngược lại chuyển đổi dữ liệu từ Ethernet hoặc mạng di động 4G về dạng serial để giao tiếp với thiết bị.

- Cổng Ethernet: Hỗ trợ 10/100 Mbps, Auto-MDI/MDX
- Hỗ trợ giao thức TCP client, TCP Server.
- Hỗ trợ chuyển đổi từ Modbus RTU sang TCP.
- Hỗ trợ chuyển đổi từ Profinet sang TCP
- Hỗ trợ IP tĩnh hoặc DHCP
- Hỗ trợ cấu hình qua web server (sử dụng trình duyệt web để cấu hình thiết bị).
- Hỗ trợ keep-alive (giữ kết nối)
- Phần mềm COM ảo kết nối máy tính/máy chủ với các thiết bị giao tiếp RS232/RS485 từ xa qua Ethernet, qua AITECH Cloud.
- Dải điện áp rộng: từ 5V đến 28V
- Hỗ trợ 10 kết nối cùng lúc

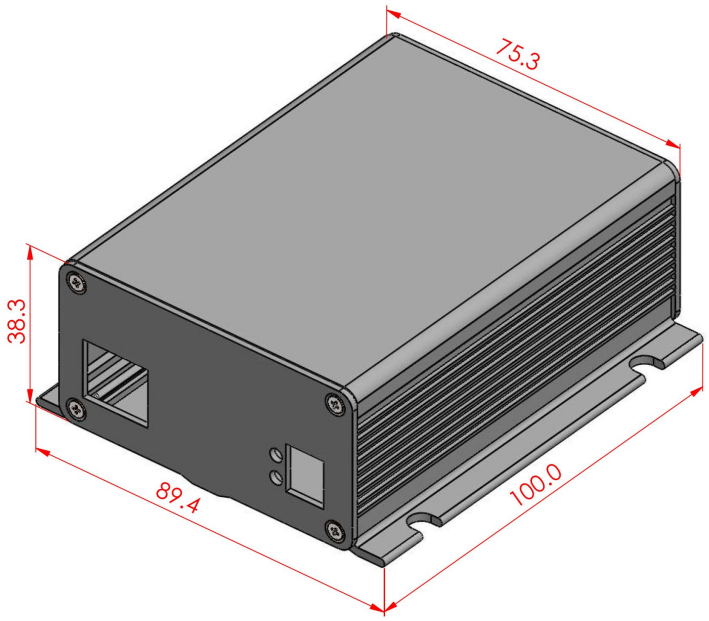




BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT	
ETHERNET	
Số cổng	1
Giao diện	RJ45
Tốc độ	10/100 Mbp
Giao thức	IP, TCP, UDP, DHCP, DNS, HTTP
Bảo mật	Xác thực User Mã hóa và giải mã bằng thuật toán RSA
MẠNG DI ĐỘNG 4G	
Sóng hỗ trợ	4G
Nhà mạng	Viettel, Vinaphone, MobileFone...
SERIAL (RS232, RS485)	
Số cổng	- 1 cổng RS232 (Rx, Tx, GND) - 2 cổng RS485 (D+ , D-) (half duplex) - Cùng lúc hoạt động 3 cổng
Baud rate	600 bps – 115k bps
Data bits	7, 8
Stop bit	1, 2
Check bit	None, Even, Odd
Folow control	None
PHẦN MỀM	
COM ảo kết nối TCP	Kết nối thiết bị qua TCP và gởi dữ liệu qua COM ảo (VCOM2TCP)
Source demo	C#, VB.net, python ...
Cấu hình	Webpage, phần mềm
THÔNG SỐ KHÁC	
Kích thước	Dài x Rộng x Cao: 10 x 8,94 x 3,83 (cm)
Nhiệt độ hoạt động	0°C – 70°C
NGUỒN CẤP	
Điện áp	DC 5V – 28V
Trạng thái làm việc	100 mA @5V < 50mA @12V
Công suất	< 1W
PHỤ KIỆN	
Bộ nguồn	12V, 1A
Cáp mạng	Độ dài 1m, 2 đầu RJ85

1.2 Kích thước thiết bị

Thiết bị có kích thước (Dài x Rộng x Cao) : 100 x 89.4 x 38.3 (mm)



1.3 Đèn báo hiệu

Thiết bị có 2 đèn báo chính là đèn báo nguồn và đèn báo kết nối.

- Đèn báo nguồn: Đèn luôn sáng khi thiết bị được cấp nguồn
- Đèn báo kết nối có các trạng thái sau:
  - Khi thiết bị khởi động: Đèn nhấp nháy nhanh
  - Thiết bị hoạt động đang ở trạng thái rảnh: Nhấp nháy chậm
  - Khi có kết nối TCP (socket): Đèn sáng liên tục
  - Có dữ liệu truyền: Đèn nhấp nháy theo dữ liệu truyền



2. Lưu ý quan trọng

2.1 Đối với giao thức truyền thông RS232

Độ Dài Cáp: Độ dài cáp RS232 thường bị giới hạn ở khoảng 15 mét (khoảng 50 feet), tuy nhiên độ dài thực tế có thể bị ảnh hưởng bởi tốc độ truyền và chất lượng cáp. Đối với khoảng cách lớn hơn, bạn có thể cần sử dụng các bộ khuếch đại tín hiệu hoặc chuyển sang công nghệ truyền thông khác như RS485.

Cáp chéo và cáp thẳng: Tùy thuộc vào ứng dụng (ví dụ: kết nối máy tính với máy tính hoặc máy tính với thiết bị ngoại vi), bạn có thể cần sử dụng cáp chéo (null modem) hoặc cáp thẳng.

Cấu hình Phần mềm: Cấu hình phần mềm cho kết nối RS232, bao gồm tốc độ baud (bit mỗi giây), bit dừng, bit dữ liệu và kiểm tra chẵn lẻ (parity), cần được thực hiện cẩn thận để khớp với cấu hình của thiết bị đối diện.

Nhiễu: RS232 có thể bị ảnh hưởng bởi nhiễu điện từ, đặc biệt là ở tốc độ baud cao hoặc độ dài cáp lớn. Sử dụng cáp chống nhiễu hoặc giảm tốc độ truyền có thể giúp giảm thiểu vấn đề này

2.2 Đối với RS485 (thiết bị hổ trợ Half duplex – truyền nhận 2 dây)

Địa chỉ và giao thức: RS485 không định nghĩa một giao thức truyền thông; nó chỉ cung cấp lớp vật lý. Do đó, việc sử dụng RS485 đòi hỏi phải có một giao thức truyền thông phù hợp như Modbus hoặc Profibus để quản lý địa chỉ và đồng bộ hóa các thiết bị.

Chống nhiễu: Cáp chống nhiễu và đúng loại cáp là rất quan trọng để giảm thiểu tác động của nhiễu điện từ trong môi trường công nghiệp.

Cân nhắc về địa chỉ: Trong một hệ thống RS485, mỗi thiết bị cần có một địa chỉ duy nhất để có thể giao tiếp đúng cách trên mạng.

Half-duplex: Chế độ 2 dây hỗ trợ truyền thông half-duplex, nghĩa là dữ liệu chỉ có thể truyền đi hoặc nhận về một lúc, không thể đồng thời.

Kết nối: Cùng một cặp dây được sử dụng để truyền và nhận dữ liệu. Điều này giúp giảm chi phí cáp và đơn giản hóa cấu trúc mạng.

Điện trở kết thúc: Một điện trở kết thúc nên được lắp ở cả hai đầu của mạng để giảm nhiễu và tín hiệu phản xạ, đặc biệt quan trọng trong các mạng dài và ở tốc độ baud cao.

2.3 Thuật toán RSA

Các thiết bị của công ty AITECH, sử dụng thuật toán RSA để đảm bảo an toàn trong giao tiếp và trao đổi dữ liệu. RSA là một thuật toán mã hóa khóa công khai phổ biến, được sử

dụng để mã hóa dữ liệu, tạo chữ ký số, và xác minh tính toàn vẹn của thông tin. Trong bối cảnh của các thiết bị AITECH, RSA có thể được sử dụng để:

- **Mã hóa dữ liệu**: Đảm bảo rằng dữ liệu truyền đi qua mạng hoặc lưu trữ trên thiết bị được bảo vệ khỏi những người không có quyền.
- **Xác thực thiết bị**: Sử dụng chữ ký số dựa trên RSA để xác minh rằng thiết bị đang giao tiếp là hợp lệ và được ủy quyền.
- **Bảo mật kết nối:** Sử dụng RSA trong các thiết bị của AITECH giúp tăng cường bảo mật, ngăn chặn truy cập trái phép, và bảo vệ tính bí mật của dữ liệu.

3. Thông tin cấu hình ban đầu của thiết bị

Thông tin thiết bị khi xuất xưởng:

- Thông tin đăng nhập vào thiết bị:

Thông số	Giá trị
Địa chỉ IP	192.168.1.201
User	admin
Password	admin

- Thông tin kết nối socket:

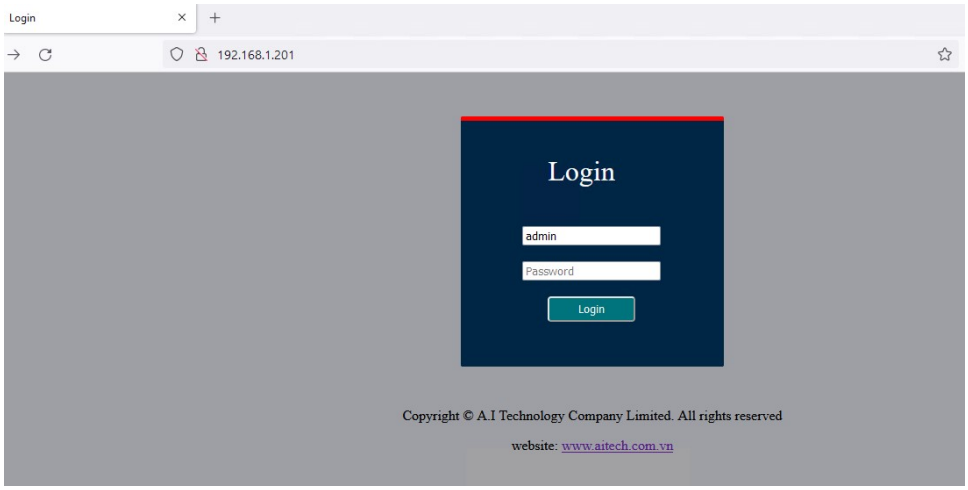
Thông số	Giá trị
Socket user	socketuser
Socket password	socketpassword

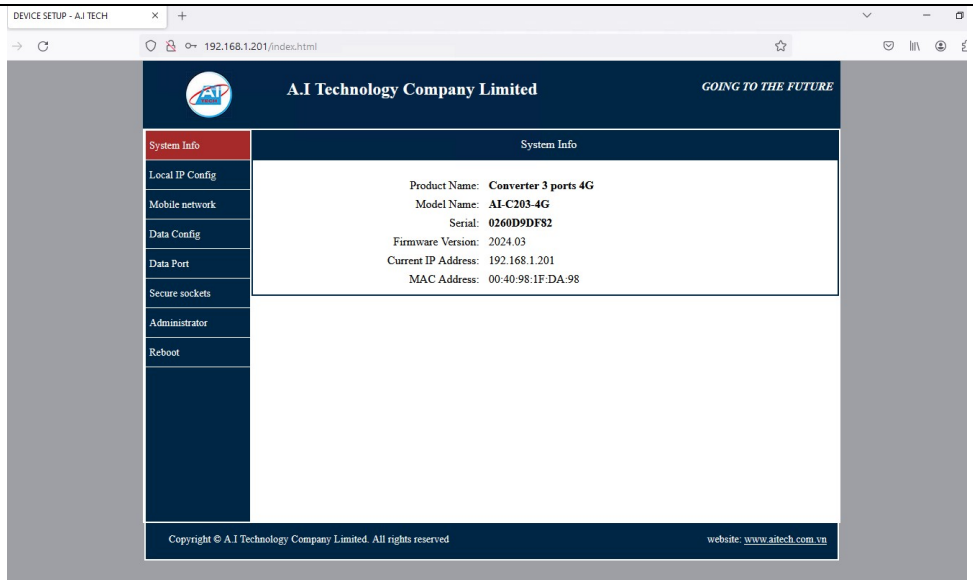
- Bảo mật RSA: Key mặc định

PUBLIC KEY	PRIVATE KEY
MÃ DÙNG TRÊN THIẾT BỊ	
modulus=B70FE4BCADE88781E71ACF8E83BEEA2F522D41B22E3941075B9881C372288BBDBD805B70C41347F3A5AA4A07ED5186D8E0F0C14DF7708ADE8DC729389EC67ABB0AA469A8CC11B2672D187D958A4541C16E4B89689BAF2A7045DB9E9179E2D1EB092E3145439AF1316D0FAA160E778DEAA3E57CFEBEFDB38A1B09FC5A788D4C1D exponent=010001	modulus=B70FE4BCADE88781E71ACF8E83BEEA2F522D41B22E3941075B9881C372288BBDBD805B70C41347F3A5AA4A07ED5186D8E0F0C14DF7708ADE8DC729389EC67ABB0AA469A8CC11B2672D187D958A4541C16E4B89689BAF2A7045DB9E9179E2D1EB092E3145439AF1316D0FAA160E778DEAA3E57CFEBEFDB38A1B09FC5A788D4C1D exponent=135CE700DE143E610B24D6D76830056D43EFED86FF44A710342C096DB6E17B0672C8E4E3249A357E1C03CB18D38D500A18A0DE91749EBED193858162AFC8A6AA7C3F20C33D7525A03606C333BDB3C353824EDC257CA6660102C8753AA2EA1EDC919286BA9261BFF9D378D9895CF43B3D9DC8297A77B6F3111F406911B83D8D31

MÃ DẠNG XML DÙNG TRÊN PHẦN MỀM	
<RSAKeyValue> <Modulus>tw/kvK3oh4HnGs+Og77qL1ItQbIuOUEHW5iBw3Ioi729gFtwxBNH86WqSgftUYbY4PDBTfdwit6Nxyk4nsZ6uwqkaajMEbJnLRh9lYpFQcFuS4lom68qcEXbnpF54tHrCS4xRUOa8TFtD6oWDneN6qPlfP6+/bOKGwn8WniNTB0=</Modulus> <Exponent>AQAB</Exponent> </RSAKeyValue>	<RSAKeyValue> <Modulus>tw/kvK3oh4HnGs+Og77qL1ItQbIuOUEHW5iBw3Ioi729gFtwxBNH86WqSgftUYbY4PDBTfdwit6Nxyk4nsZ6uwqkaajMEbJnLRh9lYpFQcFuS4lom68qcEXbnpF54tHrCS4xRUOa8TFtD6oWDneN6qPlfP6+/bOKGwn8WniNTB0=</Modulus> <Exponent>AQAB</Exponent> <P>0T6r6y1LlMjWMqWhkIIu5MQOPQLUctHdEL/900H1f8TQTdmJX2sMLy5SA3by8PI9hkp9yNmEceMopGhdaq0pZw==</P> <Q>3/eBFndRcz8SioG9SRs5l3iqX5ak+ABChdtecyvJNiF6pT5JEkOaIUls9UZiE9JpkcvFpmpetjN9yd5cbvR32w==</Q> <DP>m7/4m+91SORNfBmJr1UXrrS4nHVUybqowGUIfI2mPVq0ap44AMxfn2btKSMLJopJfYJJKo2uZk9d2zLMBjGqlQ==</DP> <DQ>Bc2B2LUqtROzRUdrQhOkgFot/+AFUi+fiZxPbCh8RBzF8rYUapa5zZb7bbdvHxhah96BtngXEB1xauOJ/Y3z9Q==</DQ> <InverseQ>pTC/KBGVO9anMSLZ3cv43/v6Jm+oCgnu9D5+4nXnTr5eKx4By0AKT8hzdZ6GMDmg2kBkzfXrPwa+ALjU5jPn5g==</InverseQ> <D>E1znAN4UPmELJNbXaDAFbUPv7Yb/RKcQNCwJbbbhewZyyOTjJJo1fhwDyxjTjVAKGKDekXSevtGThYFir8imqnw/IMM9dSWgNgbDM72zw1OCTtwlfKZmAQLIdTqi6h7ckZKGupJhv/nTeNmJXPQ7PZ3IKXp3tvMRH0BpEbg9jTE=</D> </RSAKeyValue>	

Dùng trình duyệt web để đăng nhập vào thiết bị:

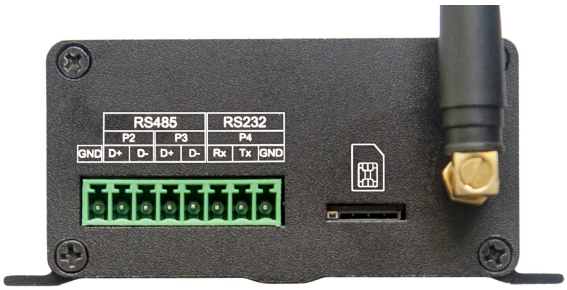




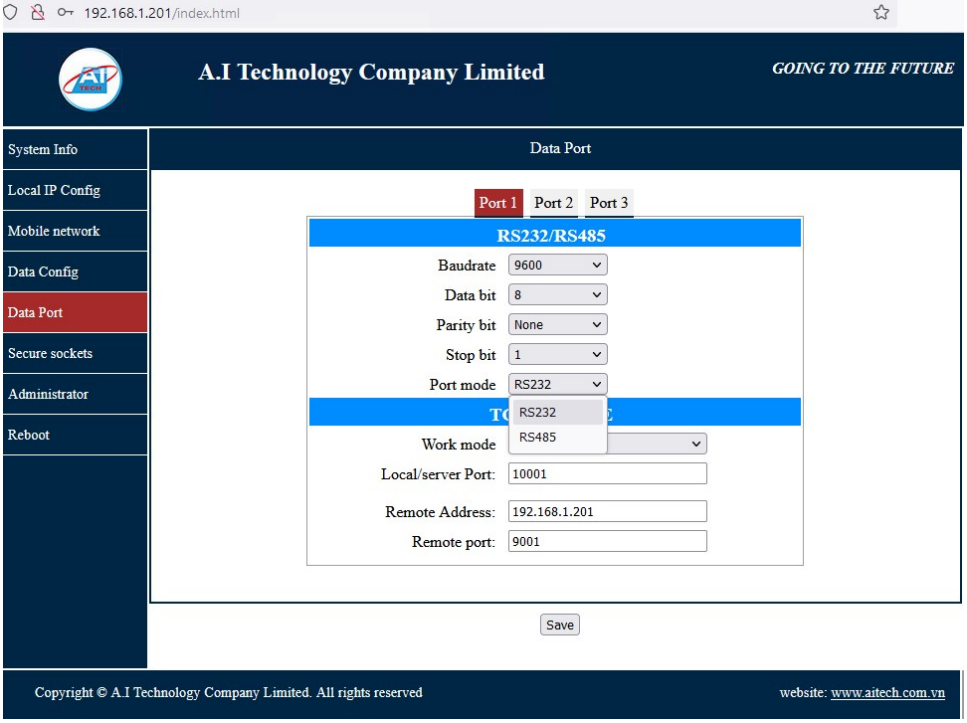
4. Cấu hình cơ bản của thiết bị.

4.1 Cấu hình Serial port.

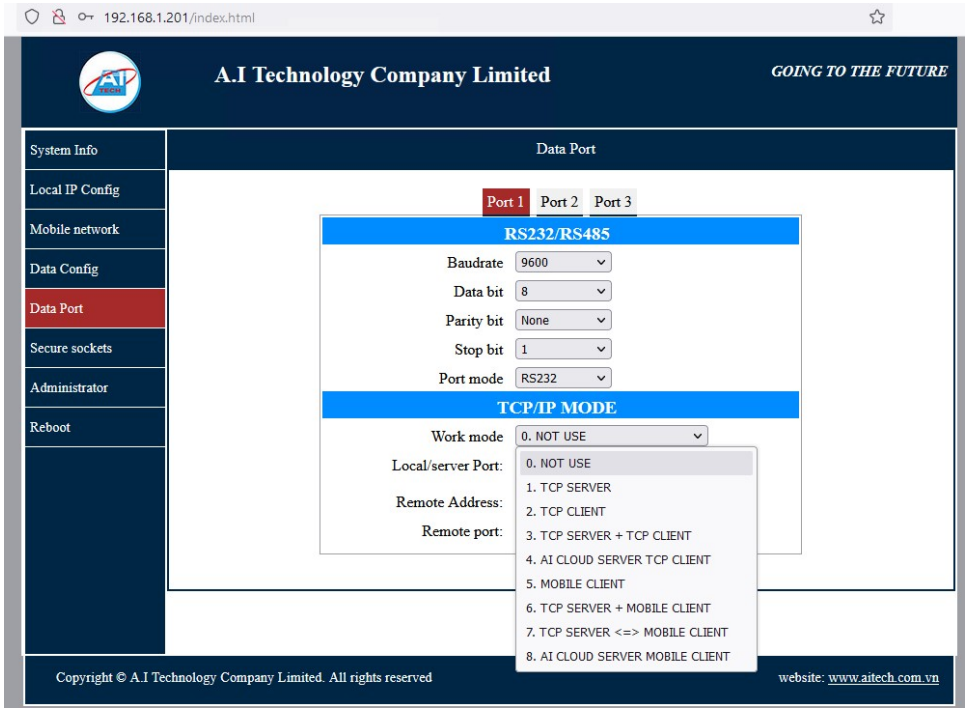
- Mỗi cổng (Port 1, Port 2, Port 3) tương ứng với mỗi port vật lý trên thiết bị.
- Mỗi cổng RS232 và RS485 sẽ có vị trí vật lý khác nhau trên thiết bị, lưu ý vị trí kết nối vật lý khi sử dụng thiết bị và cấu hình loại kết nối thiết bị phải giống nhau, đối với thiết bị có mã AI-C203-4G thì:
    - Port 1, Port 2: Giao tiếp RS485
    - Port 3: Giao tiếp RS232



- Cần cấu hình đúng với kết nối đang sử dụng các thông tin sau:
    - Baudrate
    - Data bit
    - Stop bit
    - Port mode (*cần cấu hình đúng với cổng vật lý trên thiết bị*)



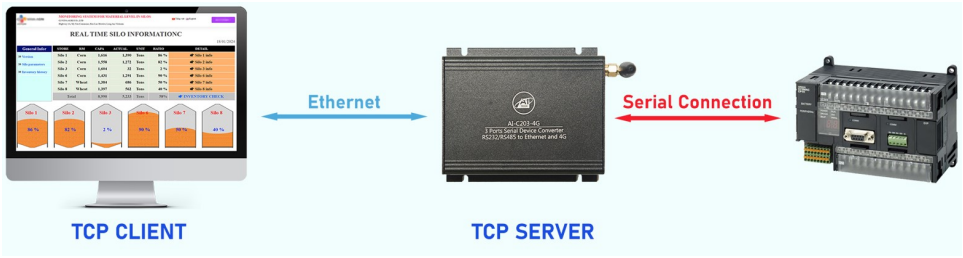
4.2 Cấu hình TCP/IP



Thiết bị có thể hoạt động với nhiều chế độ khác nhau

- **0. NOT USE**: Không sử dụng cổng này

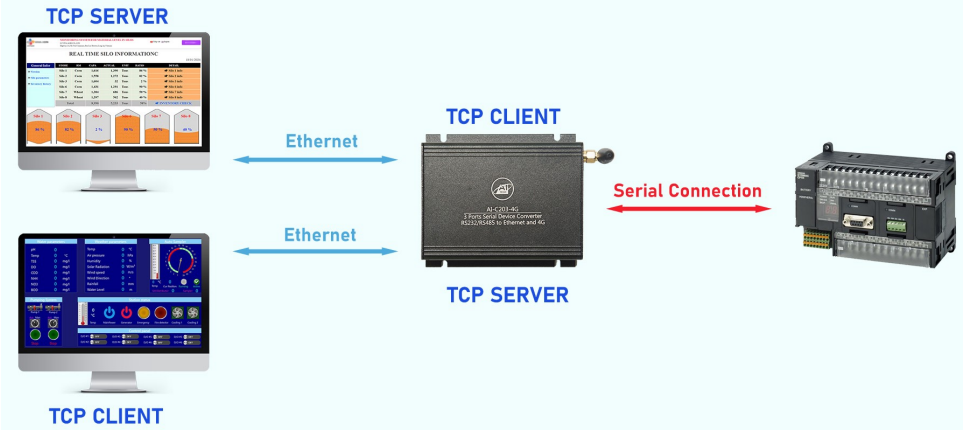
- **1. TCP SERVER**: Cổng hoạt động chế độ **TCP server** đi qua cổng **Ethernet**; các thiết bị phần mềm khác ở chế độ TCP Client kết nối tới địa chỉ IP của thiết bị và port Local/server Port của thiết bị.



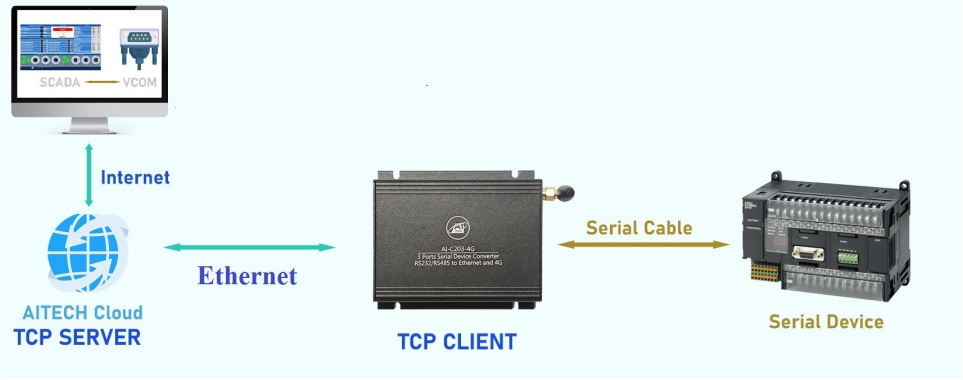
- **2. TCP CLIENT**: Cổng hoạt động ở chế độ TCP Client **đi qua cổng Ethernet**; thiết bị kết nối tới TCP Server của thiết bị hoặc phần mềm từ thông tin: **Remote Address và Remote Port**



- **3. TCP SERVER + TCP CLIENT**: Thiết bị hoạt động cả chế độ **TCP Server và TCP Client đi qua cổng Ethernet**



- **4. AI CLOUD SERVER TCP CLIENT**: Thiết bị hoạt động ở chế độ TCP CLIENT **qua cổng Ehternet và kết nối tới AI CLOUD**





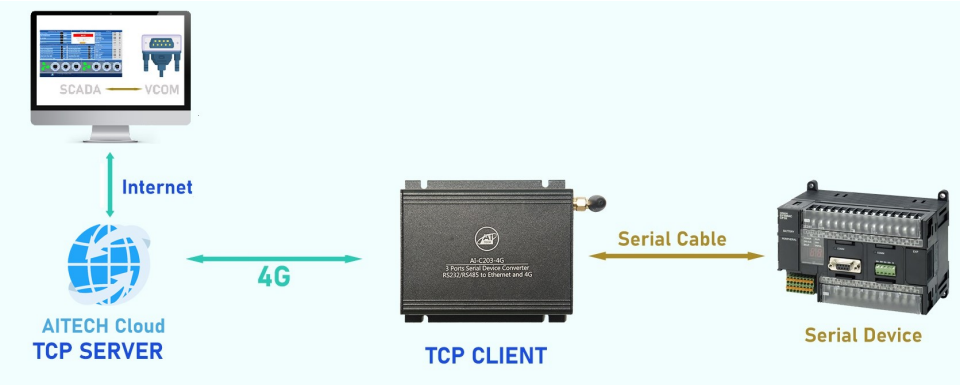
- **5. MOBILE CLIENT**: Thiết bị hoạt động ở chế độ TCP Client và **đi qua đường mạng di động 4G**. Chế độ này chỉ dùng để kết nối thiết bị bên ngoài internet



- **6. TCP SERVER + MOBILE CLIENT:** Thiết bị hoạt động ở chế độ **TCP SERVER đi qua đượng Ethernet** và chế độ **TCP CLIENT đi qua đường mạng di động 4G**.
- **7. TCP SERVER <==> MOBILE CLIENT**: (chế độ chuyển dữ liệu đường mạng qua đường mạng di động 4G và ngược lại). Thiết bị hoạt động ở chế độ chuyển dữ liệu 2 chiều từ **TCP SERVER đi qua đượng Ethernet** với **TCP CLIENT đi qua đường mạng di động 4G**.



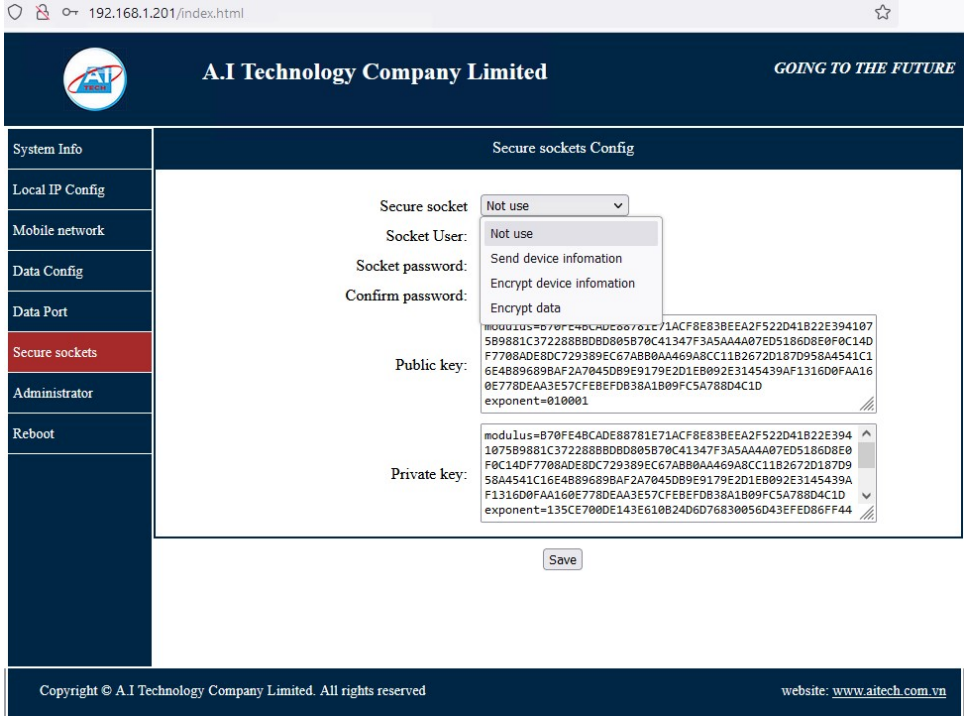
- **8. AI CLOUD SERVER MOBILE CLIENT**: Thiết bị hoạt động ở chế độ TCP CLIENT **qua mạng đi động 4G và kết nối tới AI CLOUD**





4.3 Bảo mật kết nối socket (Secure socket)

- **Not use**: Không sử dụng cơ chế bảo mật xác thực, các kết nối thực hiện như các kết nối thông thường khác, triển khai dễ dàng. Thường được triển khai trong mạng LAN có độ tin tưởng cao đã được bảo mật.
- **Send device information:** Xác thực thông tin kết nối; Thiết bị sẽ gởi thông tin kết nối của socket nhưng không mã hóa như: ID device, socket user, socket password.
- **Enctypt device information**: Xác thực thông tin kết nối; Thiết bị sẽ gởi thông tin kết nối của socket và mã hóa thông tin gởi: ID device, socket user, socket password. Nhà sản xuất khuyến cáo nên sử dụng chế độ này.
- **Enctypt data:** Xác thực thông tin kết nối; và mã hóa dữ liệu gởi giữa các thiết bị và kết nối TCP.



Có thể thay đổi RSA key bằng phần mềm tạo RSA đi kèm, socket user, socket password; việc này tăng tính bảo mật và đảm bảo thiết bị của bảo thiết bị của bạn không bị truy cập trái phép.

5. Các chế độ kết nối

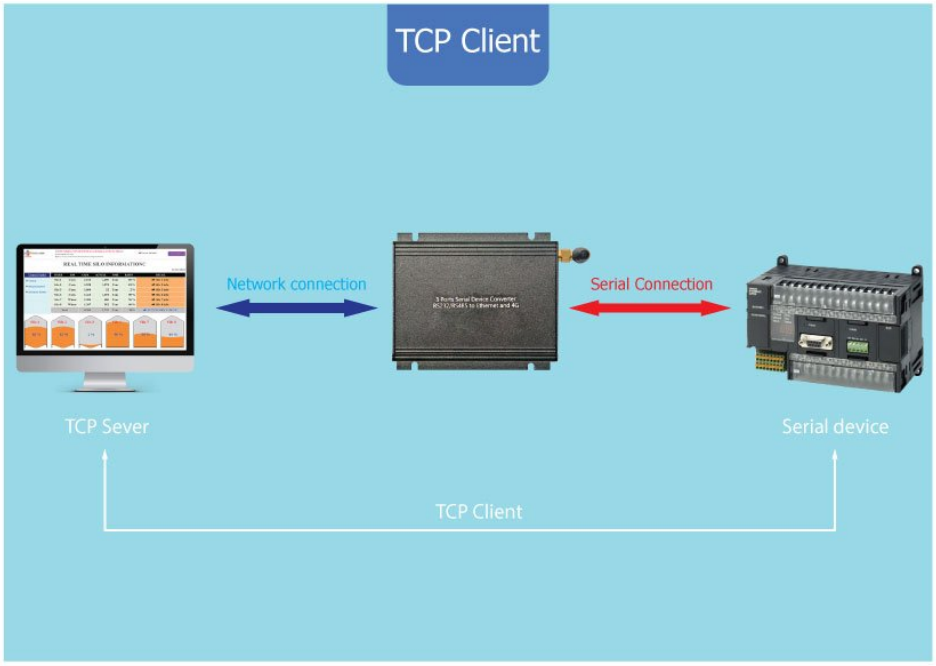
Thiết bị được thiết kế với đa dạng các kết nối trong ứng dụng như:

- Serial <-> AI-C203-4G <-> Phần mềm TCP/IP
- Serial <-> AI-C2003-4G <-> Cổng Com ảo trên máy tính
- Serial <-> AI-C203-4G <-> Lan Network <-> AI-C203-4G <-> Serial
- Serial <-> AI-C203-4G <-> Internet <-> AI-C203-4G <-> Serial

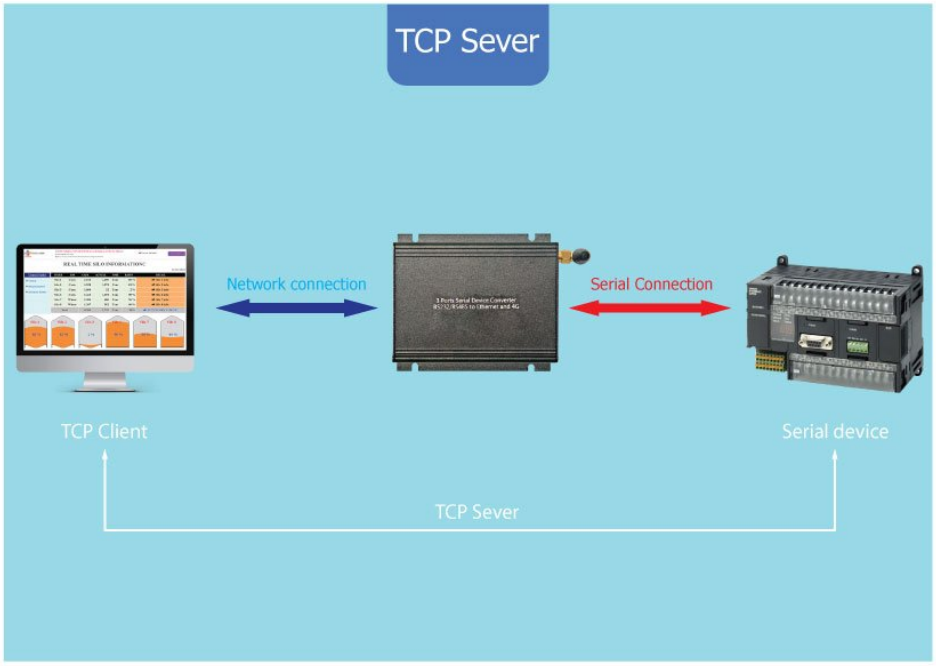
5.1 Thiết bị AI-C203-4G và Phần mềm TCP/IP

Ở chế độ kết nối này thiết bị AI-C203-4G kết nối qua đường RS232/RS485 với thiết bị Serial và chuyển đổi dữ liệu qua đường Ethernet qua giao thức TCP/IP. Có 2 trạng thái làm việc có bản là:

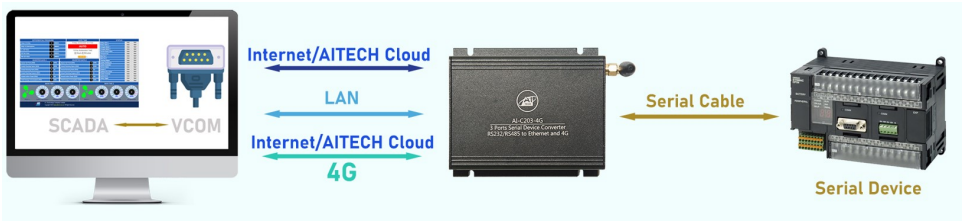
- Thiết bị **AI-C203-4G** được cấu hình làm việc ở chế độ **TCP Client** và phần mềm làm việc ở trạng thái TCP Server. Thiết bị AI-C203-4G sẽ chủ động kết nối với phần mềm qua địa chỉ IP và Port đã được cấu hình sẵn.



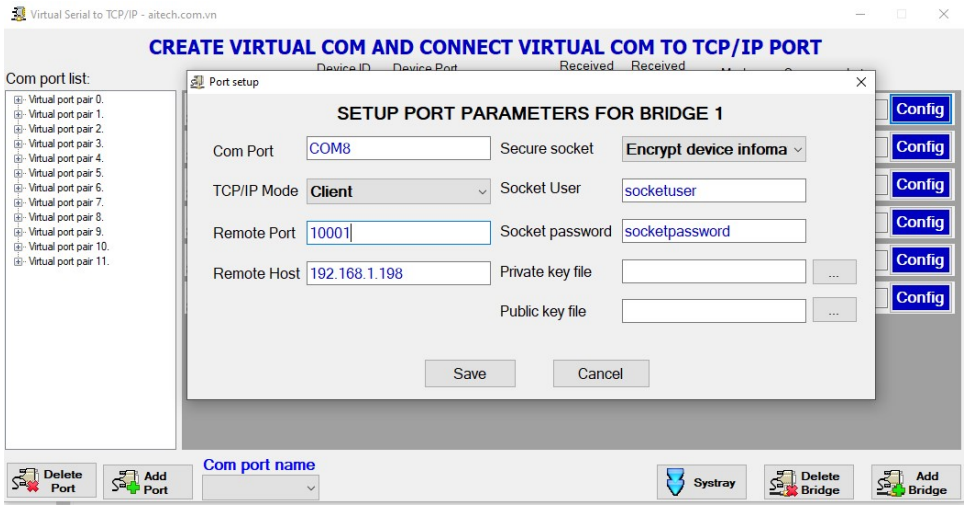
- Thiết bị **AI-C203-4G** được cấu hình làm việc ở chế độ **TCP Server** và phần mềm làm việc ở trạng thái TCP Client. Phần mềm chủ động kết nối tới thiết bị.



5.2 Thiết bị AI-C203-4G và COM ảo

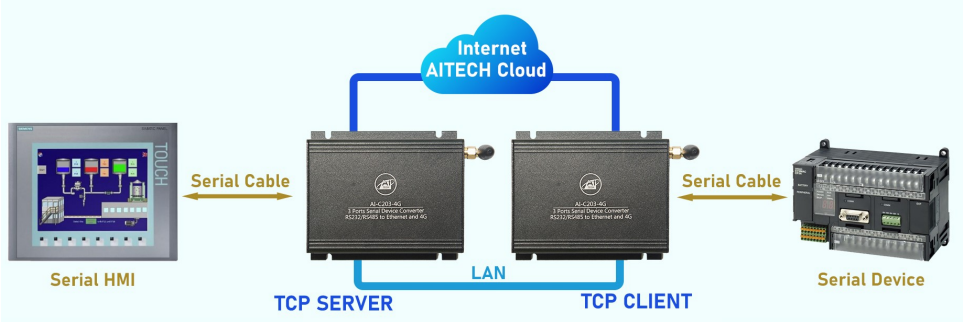


- Tải phần mềm chuyển dữ liệu TCP sang COM ảo trên máy tính tại đường link: https://aitech.com.vn/cong-cu
- Thiết bị cấu hình: **Secure socket -> Enctypt device information**
- Thiết bị **AI-C203-4G** được cấu hình làm việc ở chế độ **TCP Server,** cấu hình phần mềm hoạt động ở chế độ TCP Client như hình ảnh:

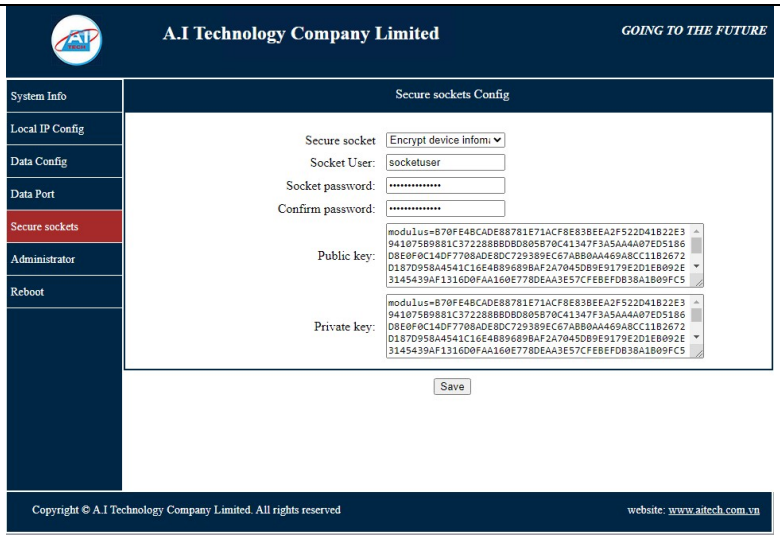


- Xem thêm hướng dẫn sử dụng phần mềm TCP2COM để cấu hình phần mềm.

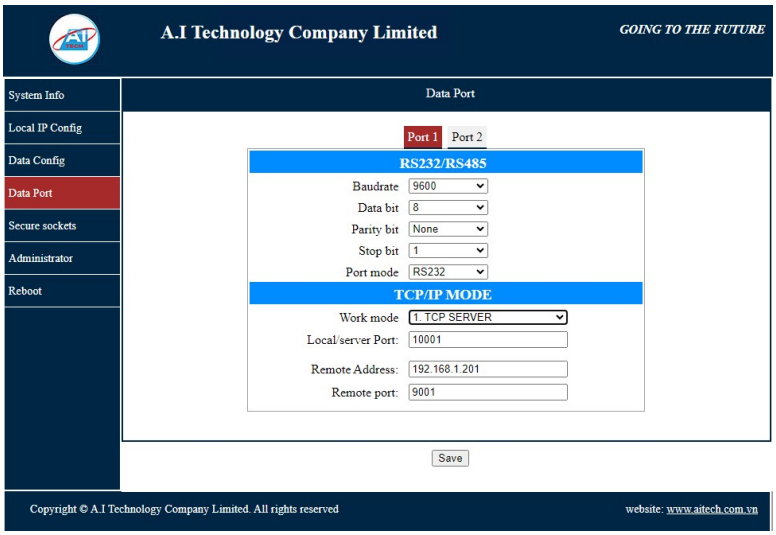
5.3 Thiết bị AI-C203-4G và AI-C203-4G: Mạng LAN hoặc NAT port router



- Cả 2 thiết bi cấu hình: **Secure socket -> Enctypt device information**

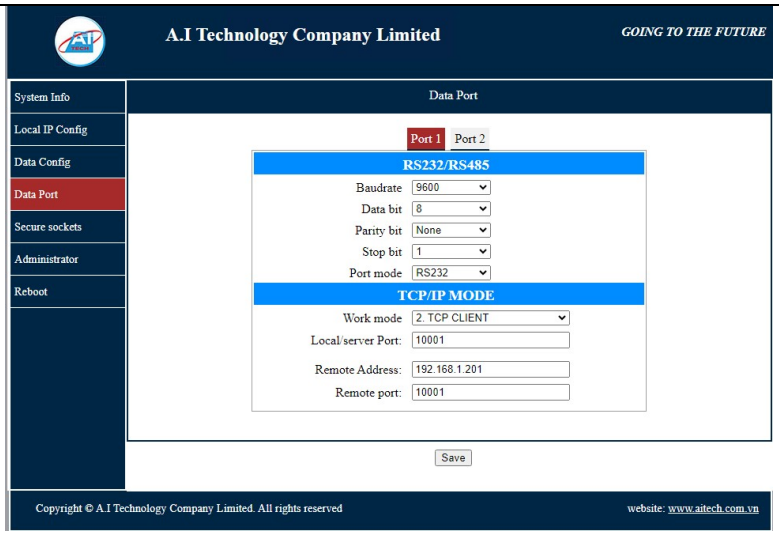


- **Thiết bị 1** (**Thiết bị chạy mode Server** là thiết bị đặt vị trí trung tâm có thể có **IP tĩnh** hoặc ngang hàng thiết bị 2 trong mạng nội bộ) – Giả sử có địa chỉ IP là 192.168.1.201: Chạy mode TCP/IP là server có Local / server port : 10001



-

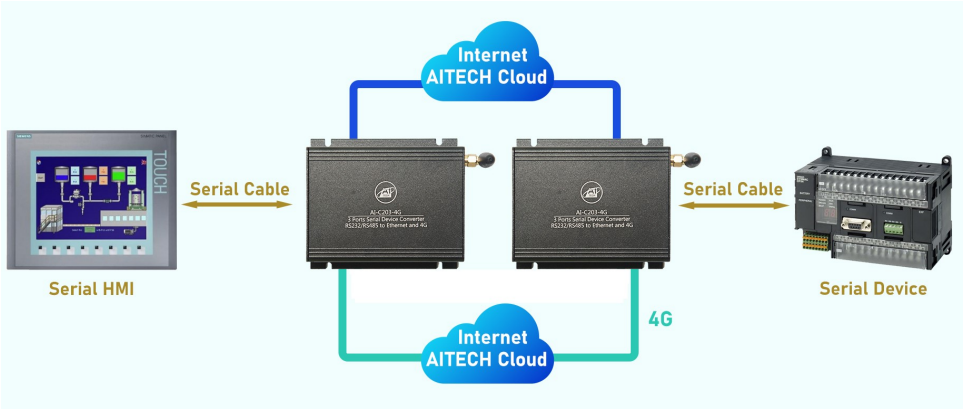
- **Thiết bị 2:** Cấu hình chế độ TCP/IP hoạt động ở chế độ TCP Client và có: Remote Address = 192.168.1.201 (**là địa chỉ IP của Thiết bị 1**) và Remote port = 10001 (là **Local/ server port của Thiết bị 1**)



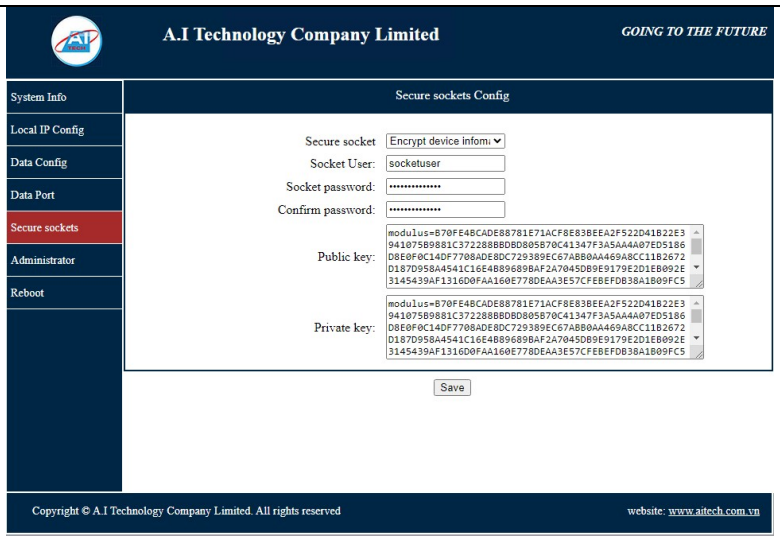
Khi đó ở Serial port số 1 của 2 thiết bị sẽ được kết nối với nhau thông qua TCP/IP

5.4 Thiết bị AI-C203-4G và AI-C203-4G qua AI CLOUD

Lưu ý: *Chế độ kết nối này kết nối theo thứ tự của port: Port 1 chỉ kết nối với port 1 và Port 2 chỉ có thể kết nối với port số 2 và port số 3 chỉ có thể kết nối với port 3.*



- Cả 2 thiết bị cấu hình: **Secure socket -> Enctypt device information**

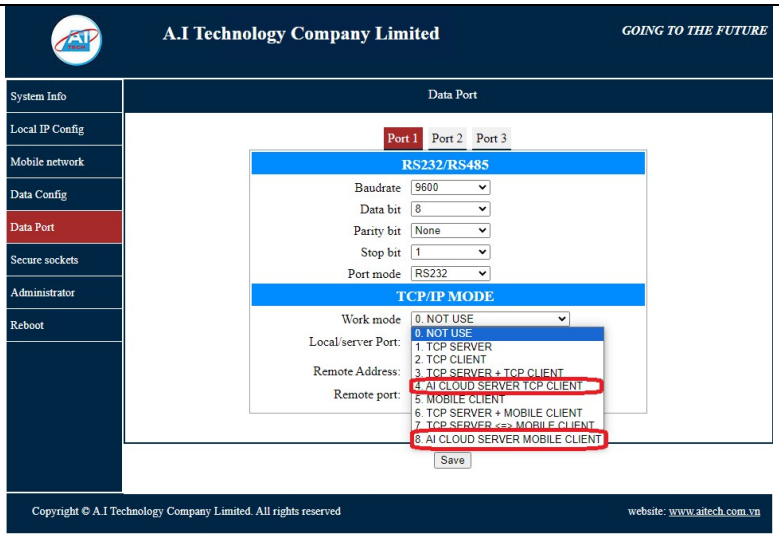


- Thiết bị 1: **Cấu hình ID device** là **serial của thiết bị 2** và ngược lại trên thiết bị 2 cấu hình **ID device** là **serial của thiết bị 1**.

  (Serial của thiết bị tại mục System Info trên webpage của thiết bị)



- Các thông tin về: Socket user, socket password, private key, public key của 2 thiết bị là giống nhau
- Cả 2 thiết bị được cấu hình hoạt động TCP/IP mode ở chế độ **AI CLOUD SERVER TCP CLIENT** hoặc **AI CLOUD SERVER MOBILE CLIENT** tùy theo thiết bị kết nối bên ngoài internet bằng đường Ethernet hay mạng di động 4G.



Khi cấu hình như vậy 2 thiết bị sẽ được kết nối với nhau và xuất dữ liệu trên cổng RS232/RS485. Sẽ có độ trễ cho việc thiết lập lần kết nối đầu tiên của thiết bị khoản từ 1-2 phút.

5.5 Các kết nối khác.

- (Đang cập nhật nội dung)

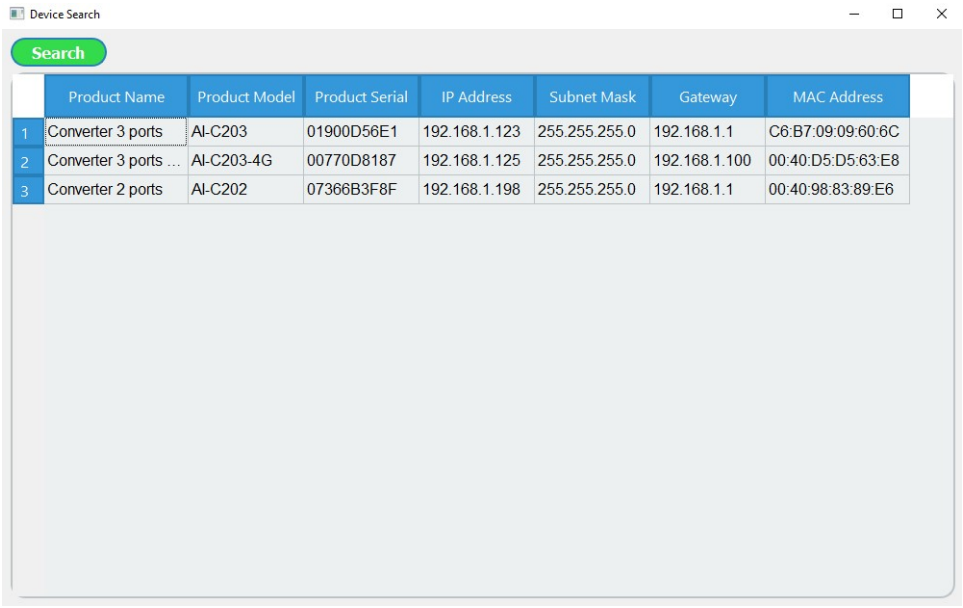
6. Phần mềm hỗ trợ

Thiết bị có các phần mềm hỗ trợ kèm theo.

Tải phần mềm tại link: https://aitech.com.vn/cong-cu/

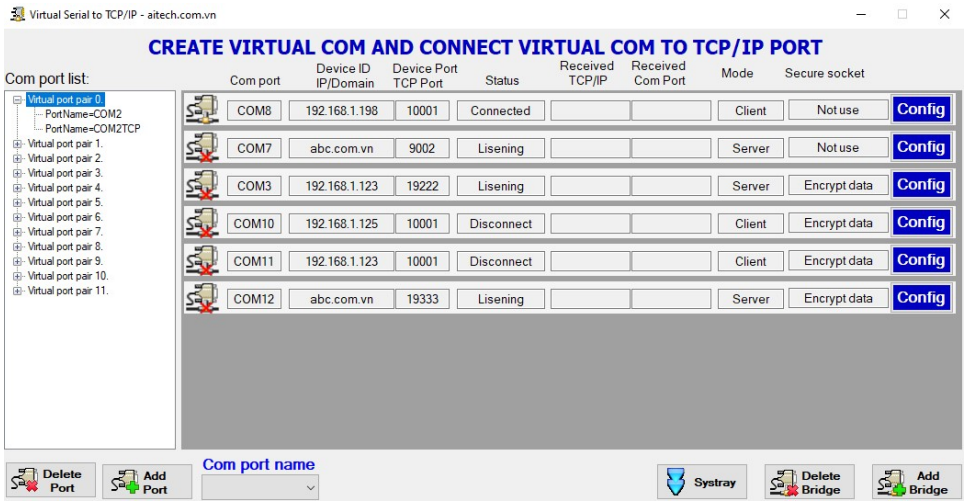
6.1 Phầm mềm tìm thông tin thiết bị

Phần mềm này tìm thông tin thiết bị trong mạng LAN



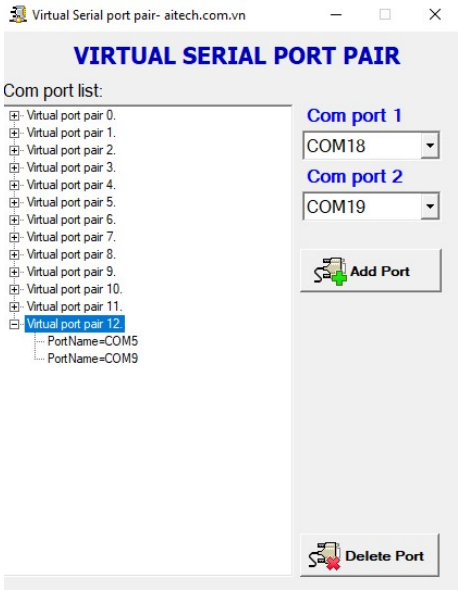
6.2 Phần mềm chuyển đổi dữ liệu TCP sang COM ảo VCOM2TCP

Phần mềm này tạo cổng COM ảo, kết nối TCP với thiết bị và chuyển dữ liệu từ cổng serial vật lý qua cổng COM ảo trên máy tính.



6.3 Phần mềm tạo cặp cổng COM ảo

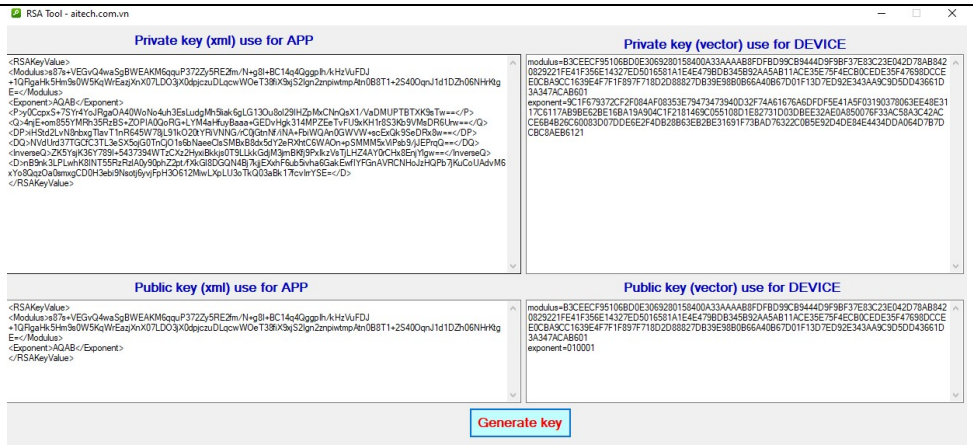
Phần mềm tạo cặp cổng COM ảo có kết nối cáp chéo (null modem) với nhau.



6.4 Phần mềm tạo Khóa RSA

Phần mềm tạo khóa RSA được thiết kế để tạo cặp khóa RSA trên thiết bị và định dạng XML để sử dụng trong phần mềm.

Phần mềm sinh ra một cặp khóa gồm một khóa công khai và một khóa riêng tư. Độ dài của khóa 1024 byte, độ dài dữ liệu có thể mã hóa tối đa 117 byte.



7. Source demo kết nối thiết bị.

Tải source demo tại link: https://aitech.com.vn/source-code/

- (Đang cập nhật nội dung)

8. Thông tin công ty TNHH Công nghệ A.I

Công ty TNHH CÔNG NGHỆ A.I

Địa chỉ: Số 425 Đường TCH 21, Phường Tân Chánh Hiệp, Quận 12, Tp. HCM

Điện thoại: 0286 250 7888

Hotline, zalo: 0949491355

Email: info@aitech.com.vn

Website: https://aitech.com.vn

Fanpage: https://www.facebook.com/AITechVietnam