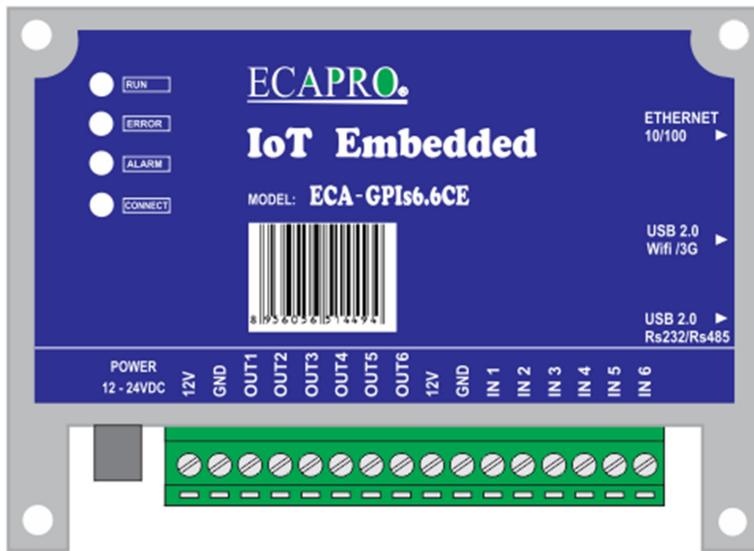


TÀI LIỆU HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

DATALOGGER ECA-GPIs6.6DA



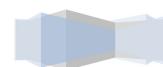
1. Giới thiệu các tính năng của thiết bị:

- Thiết bị có các kết nối vật lý như USB, Ethernet, Input/Output Digital, UART, HDMI...
- Các kết nối theo chuẩn truyền thông như: FTP, HTTP, SMTP, Socket TCP, Modbus..
- Các cổng truyền thông mạng như: Port 80, 8880, 21, 25....
- Các phần mềm tích hợp như Linux, Web, HTML, Javascript, Python, SQL...
- Lưu trữ dữ liệu dung lượng 16GB, cho phép lưu dữ liệu hàng năm.
- Có các tính năng đáp ứng được yêu cầu của bộ TNMM.

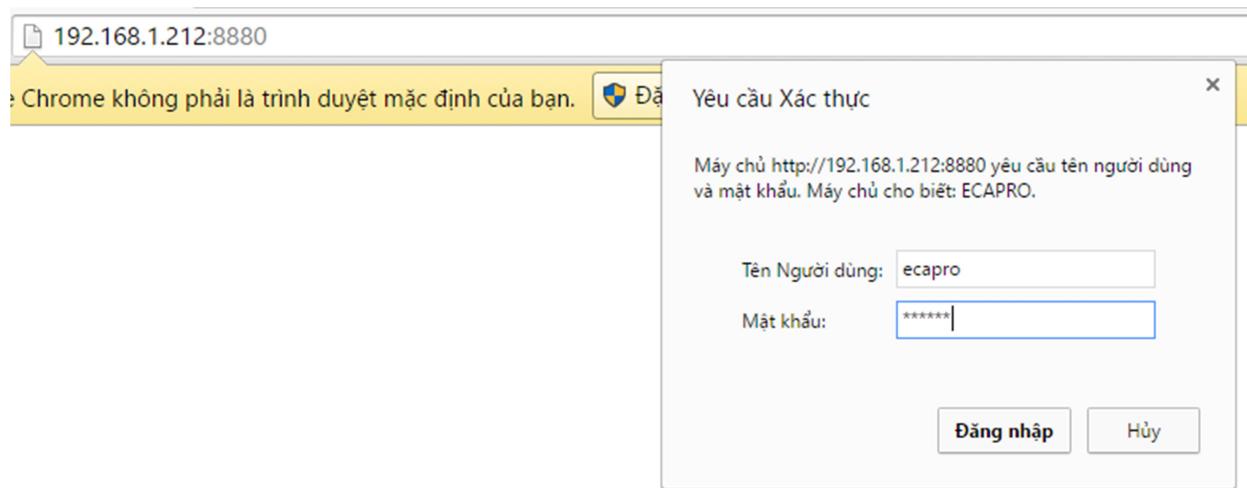
2. Giao diện màn hình Home:

Ta vào giao diện màn hình thiết bị thông qua địa chỉ IP

Địa chỉ IP của thiết bị được lấy từ màn hình HMI420, trong menu Setting? Port của thiết bị là 8880.



Ví dụ: Địa chỉ là: 192.168.1.211:8880



- Thiết bị được phân quyền đăng nhập mặc định cho Admin:
 - o Tên người dùng: ecapro
 - o Mật khẩu: Mật khẩu mặc định ban đầu là: 123456. Lưu ý là mật khẩu chỉ đặt các ký tự bằng số, không đặt các ký tự là chữ và các ký tự đặc biệt.
- Đăng nhập là người dùng bị giới hạn quyền cài đặt:
 - o Tên người dùng: 1234
 - o Mật khẩu: Mật khẩu mặc định ban đầu là: 1234. Lưu ý là mật khẩu chỉ đặt các ký tự bằng số, không đặt các ký tự là chữ và các ký tự đặc biệt.
- Có 2 giao diện tùy chọn:
 - o Giao diện cơ bản: index2.htm



Tài liệu hướng dẫn sử dụng thiết bị Datalogger ECA-GPIs6.6DA

3

The screenshot shows a web-based monitoring interface for the ECA-GPIs6.6DA device. At the top, there are tabs for Home, Display Trend, Data Table, Data Alarm, IO Setting, and Network Setting. A message at the top left indicates the date and time: Mon Jan 02 2017 18:11:03 GMT+0700 (SE Asia Standard Time).

Data Table:

ID	Đầu vào cảm biến	Điều khiển	Chế độ	ID	Ngày	Giờ	Sự kiện cảnh báo
1	Hồng ngoại bình thường IN1	Output 1	Luân phiên	1	2016-12-29	09:53:15	Low Alarm Nhiệt do 1: 0.0<20.0 oC
2	Bao dung mía của IN2	Output 2	Luân phiên	2	2016-12-29	09:53:15	Low Alarm Do am 1: 0.0<20.0 rH
3	Bao dung khói IN3	Đèn báo động	Tự động	3	2016-12-29	09:32:13	Low Alarm Nhiệt do 1: 0.0<20.0 oC
4	Bao dung nhiệt tăng IN4	Output 4	Tự động	4	2016-12-29	09:32:13	Low Alarm Do am 1: 0.0<20.0 rH
5	Bao dung ngập nước IN5	Output 5	Tự động	5	2016-12-29	09:11:33	Nhiệt do 1: 20.1 oC
6	Bao dung vò kinh IN6	Output 6	Tự động	6	2016-12-29	09:11:33	Nhiệt do 1: 20.1 oC

Network Setting:

Tên thiết bị	Báo động	Kết nối GSM	Kết nối Server	Kết nối HMI và Modbus
ID: 3fb792/ ECA-GPIs6.6DA	TẮT	226 Transfer OK. GSM:VN VINAPHONE; CSQ:28	Sent Mail	. Modbus:2+0+3=78.1

Real-time Data:

Time	Channel	Name	Value	Unit	Status
18:11:03	1	Nhiệt do 1	0.0	oC	Connected
18:11:03	2	Do am 1	0.0	rH	Connected
18:11:03	3	Nhiệt do 1	23.0	oC	Connected
18:11:03	4	Do am 1	78.1	rH	Connected
18:11:03	5	Nhiệt do 1	23.0	oC	Connected
18:11:03	6	Do am 1	71.9	rH	Connected

Copyright © 2012-2016 ECAPRO.COM.VN FCA-GPIs6.6CE-FTP16

- Giao diện đồ họa trực quan index.htm:

The screenshot shows a graphical user interface for monitoring industrial data. The top bar includes icons for Home, Scan, Log, and Help, along with the date and time: 07:00:40, 22/11/2016. The interface features a grid of data displays:

- Top Left:** DO SONG BANG, ID: 001511530593. Displays DO DAN SB value: 6.72 mg/l.
- Top Right:** DO DUC SB, ID: 001601532621. Displays DO DUC SB value: 298.6 uS/cm.
- Middle Left:** DO value: 25.18 oC, Sampled every 5740sc.
- Middle Right:** Cond value: 26.68 oC, Sampled every 3700sc.
- Bottom Left:** PH SONG BANG, ID: 001601449463. Displays DO DUC SB value: 7.85 pH, Sampled every pHDsc.
- Bottom Right:** DO DUC SB, ID: V 03.05. Displays DO DUC SB value: 0.58 FNU, Sampled every UltraTurb.

The bottom of the screen shows a taskbar with various application icons and the system date/time: 7:00 AM 2016-11-22.

3

3. Giao diện “Display Trend”

Trên giao diện này ta có thể xem được dữ liệu nhiệt độ, độ ẩm dưới dạng biểu đồ. Dữ liệu này có thể tùy chọn thời gian xem và có thể tải về dưới dạng file Excel



4. Giao diện “Data table”

Ở màn hình này quan sát được dữ liệu được ghi lại định kỳ vào trong bộ nhớ thiết bị. Thời gian ghi định kỳ có thể đặt được trong mục: Upload interval (Min) nằm trong menu “Modbus Setting”. Dữ liệu cũng có thể lấy theo ngày tháng và tải về dưới dạng file Excel

Home	Display Trend	Data Table	Data Alarm	Modbus Setting	Network Setting		
Days To Include In Feed (1 - 9)	<input type="text" value="1"/> Load Data						
Start Date - End Date (YYYY-MM-DD)	<input type="text" value="08/08/2015"/> <input type="text" value="09/08/2015"/> Load Data						
ID	Date	Time	Channel	Name	Value	Unit	Status
32977	2015-08-11	10:54:01	6	Module 2	30	oC	2
32976	2015-08-11	10:54:00	5	Module 1	30	oC	2
32975	2015-08-11	10:54:00	4	Temperature 3	33.5	oC	1
32974	2015-08-11	10:54:00	3	Humidity 2	69.8	oC	1
32973	2015-08-11	10:54:00	2	Temperature 2	32.4	oC	1
32972	2015-08-11	10:54:00	1	Temperature 1	32.4	oC	1
32971	2015-08-11	10:36:01	6	Module 2	30	oC	1
32970	2015-08-11	10:36:01	5	Module 1	30	oC	1
32969	2015-08-11	10:36:01	4	Temperature 3	33.1	oC	1
32968	2015-08-11	10:36:01	3	Humidity 2	70.2	oC	1
32967	2015-08-11	10:36:01	2	Temperature 2	32.1	oC	1
32966	2015-08-11	10:36:00	1	Temperature 1	32.1	oC	1

5. Giao diện “Data Alarm”

Giao diện này ghi lại các sự kiện cảnh báo và thời điểm xảy ra sự kiện cảnh báo. Các sự kiện cảnh báo được ghi lại trong bộ nhớ và có thể lấy lại theo ngày tháng và tải về

Days To Include In Feed (1 - 9)	<input type="text" value="1"/> Load Data		
Start Date - End Date (YYYY-MM-DD)	<input type="text" value="dd/mm/yyyy"/> <input type="text" value="dd/mm/yyyy"/> Load Data		
ID	Date	Time	Event (Alarm)
2553	2015-08-11	11:05:18	Module 1:Bao chay khu vuc 5
2554	2015-08-11	11:05:18	Module 2:Bao chay khu vuc 7
2555	2015-08-11	11:05:18	Module 2:Bao chay khu vuc 8
2556	2015-08-11	11:05:18	Module 2:Bao chay khu vuc 9
2557	2015-08-11	11:05:18	Module 2:Bao chay khu vuc 10
2552	2015-08-11	11:05:17	Module 1:Bao chay khu vuc 4
2550	2015-08-11	11:05:16	Module 1:Bao chay khu vuc 2
2551	2015-08-11	11:05:16	Module 1:Bao chay khu vuc 3
2544	2015-08-11	10:45:45	Module 1:Bao chay khu vuc 4
2545	2015-08-11	10:45:45	Module 1:Bao chay khu vuc 5
2546	2015-08-11	10:45:45	Module 2:Bao chay khu vuc 7

6. Giao diện “Modbus Setting”

Giao diện này để cài đặt kết nối Modbus RTU giữa thiết bị chính GPIs6.6CE và các Modul thành phần khác: Modul đo nhiệt độ, độ ẩm, đồng hồ đo điện đa năng...

Tag Name	Address Slave	Function code	Register	Length	Data type	Low Setpoint	High Setpoint	Unit
Nhiệt do 1	1	3 RO Holding Regs	1	1	Register Integer	20	40	oC
Do am 1	1	3 RO Holding Regs	0	1	Register Integer	20	90	rH
Nhiệt do 1	2	3 RO Holding Regs	1	1	Register Integer	20	30	oC
Do am 1	2	3 RO Holding Regs	0	1	Register Integer	20	90	rH
Nhiệt do 1	3	3 RO Holding Regs	1	1	Register Integer	20	30	oC
Do am 1	3	3 RO Holding Regs	0	1	Register Integer	20	80	rH

Common Setting :

Upload interval (min) for FTP1	Max Channel (21)
2	6

Message to SMS and Email:

Message Low Setpoint	Message High Setpoint
Low Alarm	High Alarm

Save Settings

Copyright © 2012-2014 ECAPRO.COM.VN | ECA-GPIs6.6CE-V716

Tag Name: Đặt tên cho các đại lượng đo: Nhiệt độ 1, Độ ẩm 2, đo PH, COD ...

Low Setpoint và High Setpoint: Cài đặt cho các ngưỡng cảnh báo

Chú ý: Các cài đặt khác để giao tiếp Modbus, cài đặt chuyên sâu về giao tiếp Modbus RTU ta không nên thay đổi và đã được cài đặt sẵn bởi nhà sản xuất.

Upload Interval for FTP1: Cài khoảng thời gian tự động ghi dữ liệu vào bộ nhớ, đồng thời gửi dữ liệu theo phương thức FTP các dữ liệu đo tại thời điểm đó

Max Channel: Cài đặt số lượng kênh đo

Message Low Setpoint: Cài đặt SMS nhắn tin khi có cảnh báo mức thấp

Message Hight Setpoint: Cài đặt SMS nhắn tin khi có cảnh báo mức cao

NETWORK SETTING	
Network:	
MAC Address:	b8:27:eb:ad:69:cb
Host Name:	ECAPRO
Enable DHCP	<input checked="" type="checkbox"/>
IP Address:	192.168.1.212
Gateway :	192.168.1.1
Subnet Mask:	255.255.255.0

Network Setting:

Cấu hình mạng cho phù hợp với môi trường mạng từng nơi sử dụng

Home	Display Trend	Data Table	Data Alarm	IO Setting	Network Setting
NETWORK SETTING					
Network:					
MAC Address:	b8:27:eb:11:c5:a1				
Host Name:	ECA-GPIs66CE3				
Enable DHCP	<input checked="" type="checkbox"/>				
IP Address:	192.168.1.56				
Gateway :	192.168.1.1				
Subnet Mask:	255.255.255.0				
SSID wifi:	ecapro	Dành cho phiên bản ECA-GPIs6.6CE tích hợp wifi			
PASS wifi:	*****				
Alarm Email Settings:					
SMTP Server:	ecapro.com.vn				
Port:	25				
From:	info@ecapro.com.vn				
Pass:	*****				
To:	giamsatnhietho.ecapro@gmail.com				
Cc:					
Bcc:					
Server options:					

Host Name: Đặt tên cho thiết bị

Email options:	
SMTP Server:	ecapro.com.vn
Port:	25
From:	info@ecapro.com.vn
Pass:
To:	trainer.ecapro@gmail.com
Server options:	
IP Server:	ecasmart.homelinux.com
Port:	31337

Email Options:

Cài đặt Email nhận cảnh báo

Server Options: Cài đặt địa chỉ server (mục này chỉ cài đặt báo động với phần mềm trung tâm Server và với nhiều thiết bị Client ECA-GPIs)

Telephone number:	
Of the user 1:	+84904540747
Of the user 2:	0
Of the user 3:	0
Of the user 4:	0
Of the user 5:	0
Change password login:	
Enter Login:	
New password:	
Confirm password:	
Save & Reboot	

Telephone number: Cài đặt các số điện thoại nhận cảnh báo. Thiết bị cho phép cài tối đa 5 số điện thoại

Lưu ý: Cài số điện thoại ta phải đặt mã vùng quốc gia là **+84**

- **Cài đặt cho 2 địa chỉ FTP:**



- **FTP1** truyền file dữ liệu định dạng .txt cấu trúc dữ liệu bên trong là các dữ liệu đo tại thời điểm đo như sau:

20160730015406 Độ Mầu 47.62 Pt-co
 20160730015406 DO 5.72 mg/l
 20160730015406 TEMP DO 29.21 oC
 20160730015406 PH 7.19 pH
 20160730015406 TEMP PH 30.0 oC
 20160730015406 TSS 19.26 mg/l
 20160730015406 Trigger 0.0 Star

- **FTP2** truyền file dữ liệu định dạng .csv cấu trúc dữ liệu bên trong là các dữ liệu đo trong ngày.

Sử dụng phương thức nào thì cài thông tin, nếu không sử dụng thì để trống.

FTP1 Server (.txt):	
Server (Port 21):	139.59.226.191
Pathname:	DATAWIND
User:	ecapro
Password:	*****
FTP2 Server (.csv):	
Server (Port 21):	139.59.226.191
Pathname:	DATAWIND
User:	ecapro
Password:	*****
Administrator Password Settings:	
Name:	
Password:	
Confirm password:	
User Password Settings:	
Name:	
Password:	
Confirm password:	
Loaded Setting	
<input type="button" value="Save Settings"/>	

7. Gửi tin nhắn SMS

Chú ý là: Thẻ Sim được gắn trong thiết bị được kích hoạt và hoạt động hai chiều. Tài khoản và thời gian sử dụng

Khi có sự kiện cảnh báo thiết bị sẽ gửi tin nhắn SMS thông báo đến 5 số điện thoại quản lý.



Chúng ta cũng có thể dùng các tin nhắn Sms truy vấn đến thiết bị. Các lệnh SMS truy vấn là:

- a. Infor?** Hỏi thông tin về thiết bị
- b. Test?** Kiểm tra kết nối, mạng di động, mức sóng GSM...
- c. Value?** Hỏi giá trị hiện các tham số cần giám sát
- d. Alarm on:** Bật chế độ báo động
- e. Alarm off:** Tắt chế độ báo động

8. Phần kết nối với thiết bị WTW DIQ/S 284 CR3-E

The screenshot shows a web-based configuration interface for the WTW DIQ/S 284 CR3-E. The URL is 192.168.1.54:8880/httpwtwsetting.html. The top navigation bar includes Home, Display Trend, Data Table, Modbus Setting, Scheduler Setting, and Network Setting. The current tab is 'Modbus Setting'. Below the tabs is a sub-menu titled 'HTTP SETTING'. A text input field labeled 'Url HTTP:' contains the value '192.168.1.200'. Below this is a table with 10 rows, each representing a sensor. The columns are: No., Sensor No., Status, Sensor Name, Value, Unit, and Select. The table data is as follows:

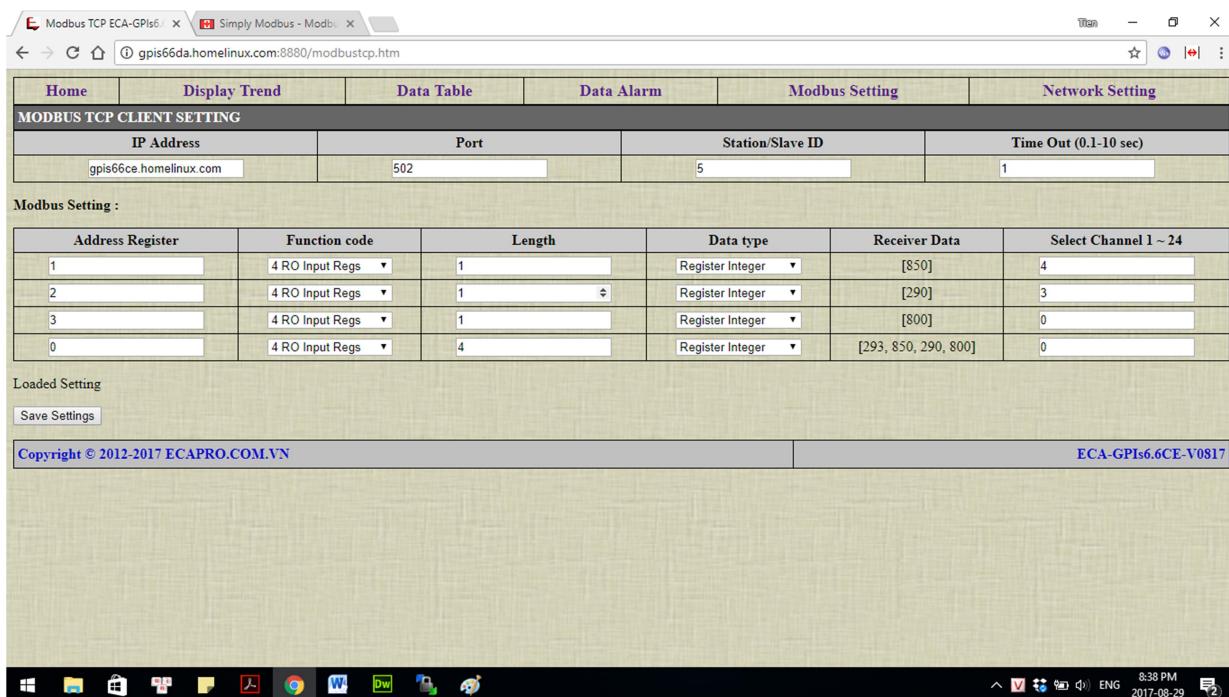
No	Sensor No.	Status	Sensor Name	Value	Unit	Select
1	16481799	SensoLyt700IQ: Measu	pH	6.24	pH	Value 1 ▾
1	16481799	SensoLyt700IQ: Measu	Temp	24.7	°C	Value 2 ▾
2	17090361	ViSolid700IQ: Measur	TSS	2694.0	mg/l	Value 1 ▾
2	17090361	ViSolid700IQ: Measur	SiO2	2784.0	mg/1#	Value 2 ▾
3	17101924	UV705IQ SAC: Measuri	SAC	0.6	1/m	Value 1 ▾
6			COD	0.0	rH	Value 1 ▾
7			Flow	0.0	A	Value 1 ▾
8			Color	0.0	A	Value 1 ▾
9			T410nm	0.0	Kw	Value 1 ▾
10			T740nm	0.0	Kwh	Value 1 ▾

Below the table, there is a section for 'Loaded Value' with a 'Save Settings' button. At the bottom, there is copyright information 'Copyright © 2012-2017 ECAPRO.COM.VN' and a reference 'ECA-GPIs6.6CE-V317'.

- Vào menu Network Setting -> IO Setting -> Modbus Setting -> Net Controller Setting sẽ ra giao diện như hình trên.
- Mục Url HTTP sẽ cài địa chỉ IP của bộ Controller DIQ/S 284, chú ý thiết bị Dataloger và bộ Controller DIQ/S 284 phải cùng mạng LAN để 2 thiết bị có thể kết nối được với nhau.
- Mục No là cài số thứ tự của đầu đo được hiển thị trên Controller DIQ/S 284.
- Mục Sensor No. Là cài số No của đầu đo, số này nếu không đúng thì sẽ không đọc được giá trị đo, khi thay đổi sang đầu đo khác, số này sẽ thay đổi thì cần phải cài lại.

- Mục Select là cài giá trị đo thứ nhất hay thứ 2, vì 1 đầu đo thường có 2 giá trị đo, muốn lấy giá trị nào thì cài thứ tự của giá trị đó.
- Sau khi điền đầy đủ thông tin thì click vào Save Setting.
- Để xem các giá trị được đọc về thì click vào Read Value

9. Phân kết nối Modbus TCP Client

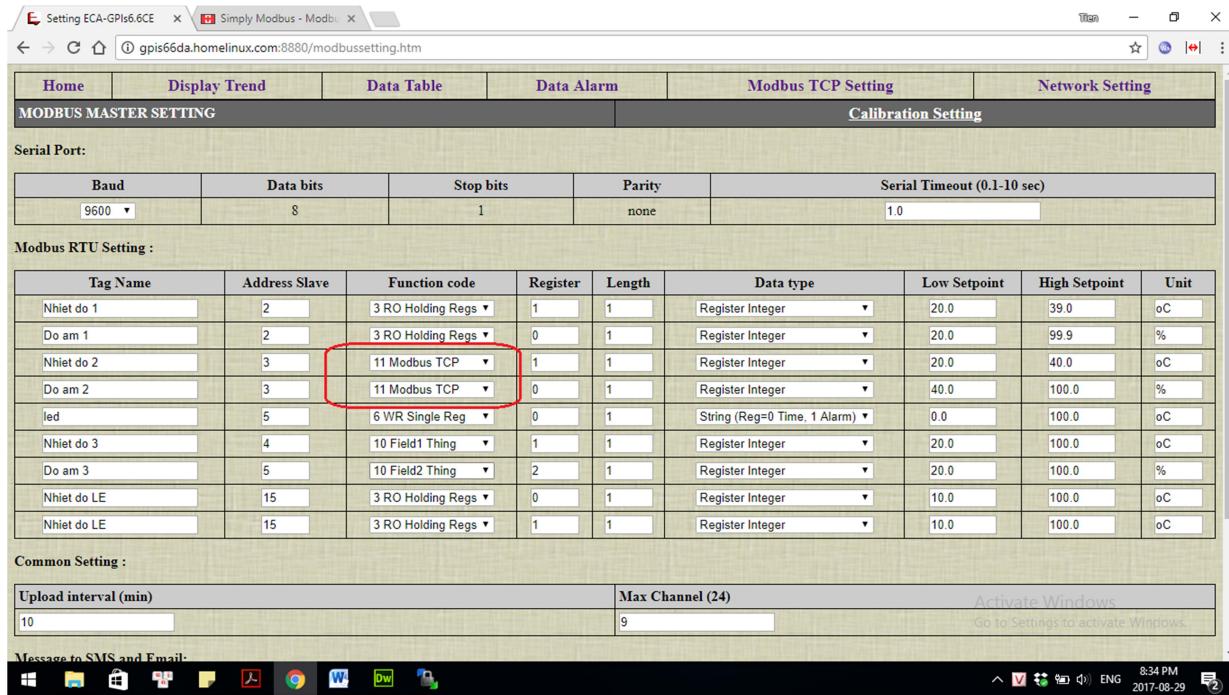


- Thiết bị ECA-GPIs6.6DA kết nối với các thiết bị khác, đầu đo khác qua kết nối Modbus TCP.
- Thiết bị Datalogger này đóng vai trò Client, truy vấn đến Server để đọc ghi dữ liệu theo chuẩn Modbus TCP.
- Phần cài đặt này gồm: địa chỉ của server, port, ID và timeout.

Function Code	Action	Table Name
04 (04 hex)	Read	Analog Input Registers
03 (03 hex)	Read	Analog Output Holding Registers

- **Chú ý phần Select Channel 1~24:**

- Nếu chọn là 3 và Length=1 thì dữ liệu đó sẽ thuộc về Channel 3
- Nếu chọn là 3 và Length=2 thì dữ liệu đó sẽ thuộc về Channel 3 và Channel 4.
- Sau khi chọn trong mục Modbus Setting sẽ xuất hiện các 11 Modbus TCP là các Channel chạy theo phương thức này.



10. Phần cài đặt các lối ra điều khiển:

192.168.1.211:8880/iosetting.htm

Home	Display Trend	Data Table	Scheduler Setting	Modbus Setting	Network Setting
I/O SETTING					
Output mode:					
OUT1 & OUT2		OUT3 (Đầu ra báo động)		OUT4	
Thời gian luân phiên (phút): 20	Ngưỡng bật cá 2 (so với channel 1): 30.0	Thời gian báo động ra loa (giây): 10	Ngưỡng bật (so với channel 2): 90		
Ngưỡng tắt cá 2 (so với channel 1): 10.0		Chế độ tự động ▾ OUTPUT3: OFF	Chế độ tự động ▾ OUTPUT4: OFF		
Chế độ tự động ▾ OUTPUT1: OFF OUTPUT2: ON					
OUT5	OUT6 (Điều khiển lấy mẫu)	OUT7 (Module mở rộng)	OUT8 (Module mở rộng)		
Ngưỡng bật (so với channel 3): 90	Thời gian bật (giây): 40	Chế độ tự động ▾	Chế độ tự động ▾		
Chế độ tự động ▾ OUTPUT5: OFF	Chế độ tự động tắt sau khi bật ▾ OUTPUT6: ON				
Common Setting :					
Bật tắt chế độ báo động	<input checked="" type="checkbox"/>				
Cho phép nhận tin SMS	<input checked="" type="checkbox"/>				
Chu kỳ gửi email và file .csv theo cài đặt FTP2 tính bằng giờ (cài từ 1 đến 99 giờ, cài 0 hủy chức năng này)	2				
Thời gian lặp lại báo động (phút)	20				
Loaded Setting					
Save Settings & Update Time					

- Có lối ra 3 để điều khiển đầu ra báo động khi các tham số đo vượt ngưỡng.
- Có lối ra 6 điều khiển lấy mẫu với chế độ kích xung với thời gian kéo dài xung tính bằng giây.
- Chế độ bật tắt báo động.
- Chế độ lặp lại báo động.

11. Phần cài đặt Calibration các tham số đo

192.168.1.211:8880/calibrationsetting.htm

Home	Display Trend	Data Table	Data Alarm	Scheduler Setting	Network Setting
CALIBRATION SETTING					
Input 4-20mA: Real = Value * Gain + Offset					
Name Channel	Value Modbus	Gain	Offset	= Real	Unit
Ph	297	0.1	0.0	29.7	ph
DO	640	0.1	0.0	64.0	mg/l
Temp	295	0.1	0.0	29.5	oC
TSS	560	0.1	0.0	56.0	mg/l
COD	0	1.0	0.0	0.0	mg/l
Clorin	0	1.0	0.0	0.0	mg/l
Doduc	0	1.0	0.0	0.0	FNU
Luu luong	0	1.0	0.0	0.0	m3/hr
Total KW	0	1.0	0.0	0.0	Kw
Kwh	0	1.0	0.0	0.0	Kwh
Channel/11	0	1.0	0.0	0.0	oC
Channel/12	0	1.0	0.0	0.0	oC
Channel/13	0	1.0	0.0	0.0	oC
Channel/14	0	1.0	0.0	0.0	oC
Channel/15	0	1.0	0.0	0.0	oC
Channel/16	0	1.0	0.0	0.0	oC
Channel/17	0	1.0	0.0	0.0	oC
Channel/18	0	1.0	0.0	0.0	oC

- Với các đầu đo dải từ 4-20mA và tương ứng giá trị dương, không có giá trị đo âm thì Offset=0, giá trị Gain= Giá trị đo thực/Value Modbus.
- Ví dụ: pH hiển thị thực là 7, Value Modbus =2.1 thì giá trị Gain=7/2.1=3.333, điền giá trị này vào mục Gain tương ứng.

Not secure | 192.168.1.211:8880/functionssetting.htm

Home	Display Trend	Data Table	Data Alarm	Modbus Setting	Network Setting		
FUNCTIONS SETTING				Calibration Setting			
<code>CaL.ReV[Idx] = Rea.Val[Idx]*CaL.gain[Idx]+CaL.offset[Idx], Idx=0-20</code>							
math.exp(x), math.log(x[, base]), math.log10(x), math.pow(x, y), math.sqrt(x), math.acos(x), math.asin(x), math.pi, math.hypot(x, y), round(x,2)							
Idx/ Name Channel	Rea.Val[Idx]	Functions	CaL.ReV[Idx]	Unit			
0 pH	-0.00025	CaL.ReV[0] = round(Rea.Val[0]*1000,2)	-0.25	ph			
1 TSS	-0.000125	CaL.ReV[1] = round(Rea.Val[1]*1000,2)	-0.12	mg/l			
2 DO	-0.000125	CaL.ReV[2] = round(Rea.Val[2]*1000,2)	-0.12	mg/l			
3 Flow	-0.000125	CaL.ReV[Idx]=round(math.sin(now.minute*math.pi/30),2)	0.81	m3/h			
4 Total Flow	4.095875	CaL.ReV[Idx]=round(CaL.ReV[3]*Rea.Val[Idx],2)	3.32	m3			
5 Temp	23860	CaL.ReV[Idx] = round(Rea.Val[Idx]*0.00775-162,2)	22.91	oC			
6 COD	-0.000375		-0.0	mg/l			
7 Color	-0.0005		-0.0	mg/l			
8 Thoi gian ket thuc	0		0.0	ymdh			
9 Kwh	0		0.0	Kwh			
10 Channel/11	0		0.0	oC			
11 Channel/12	0		0.0	oC			
12 Channel/13	0		0.0	oC			
13 Channel/14	0		0.0	oC			
14 Channel/15	0		0.0	oC			
15 Channel/16	0		0.0	oC			
16 Channel/17	0		0.0	oC			

Phần cài đặt tính toán các tham số đo với công thức toán học

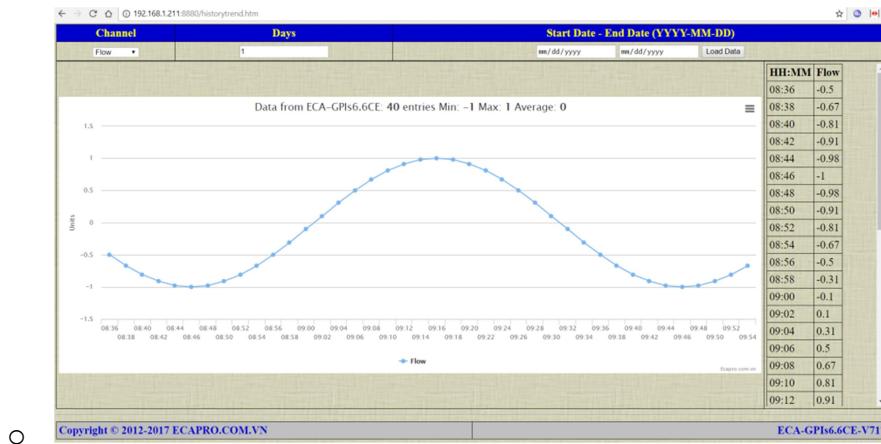
Phần mềm có thêm phần cài đặt hàm tính toán phức tạp cho phép tính toán tất cả các công thức toán học cho các phép đo, tính toán các giá trị đo có sự phụ thuộc vào biến nhiệt độ để có tính toán chính xác hơn. Các hàm toán học được sử dụng là tất cả các Mathematical functions của ngôn ngữ Python 3 (<https://docs.python.org/3/library/math.html>)

Ví dụ 1:

- Tính toán giá trị Ph, nhìn vào hình ảnh trên giá trị Ph đọc được chưa qua biến đổi thành giá trị thực là Rea.Val[0] và giá trị sau khi biến đổi là:
 - **CaL.ReV[0] = round(Rea.Val[0]*1000,2)** , round làm tròn 2 đơn vị sau dấu phẩy.

Ví dụ 2:

- Tính toán Flow, nhìn vào hình ảnh trên ta thấy công thức:
 - o **CaL.ReV[Idx]** =round(math.sin(now.minute*math.pi/30),2)
 - o Công thức này không có giá trị đọc từ cảm biến (Rea.Val[1]) mà chỉ đơn thuần là hàm sin theo thời gian tính bằng phút là now.minute, ta cũng có thể tính theo giây là now.second, với hệ số math.pi.
 - o Idx có thể thay bằng giá trị 1 cũng được.



- o

Ví dụ 3:

- Tính toán giá trị Total Flow:
 - o **CaL.ReV[Idx]**=round(CaL.ReV[3]*Rea.Val[Idx],2)
 - o Giá trị tính toán là phép nhân của giá trị kênh 3 **CaL.ReV[3]** (Flow) nhân với giá trị đọc cảm biến của Total Flow để ra giá trị đo thực. Đây là phép tính có phụ thuộc vào các biến khác như biến nhiệt độ...

Ví dụ 4:

- Với các giá trị đo mà không có hàm tính toán (bỏ trống) thì nó sẽ lấy giá trị tính toán theo Gain và Offset tại phần cài đặt Calibration Setting.

Ví dụ 5:

- Tính toán giá trị nhiệt độ NTC:
 - o 'Calculate thermistor temperature from ohms to Celsius using Steinhart-hart'
 - o 'Constants used in Steinhart-Hart equation to calculate sensor temperature'



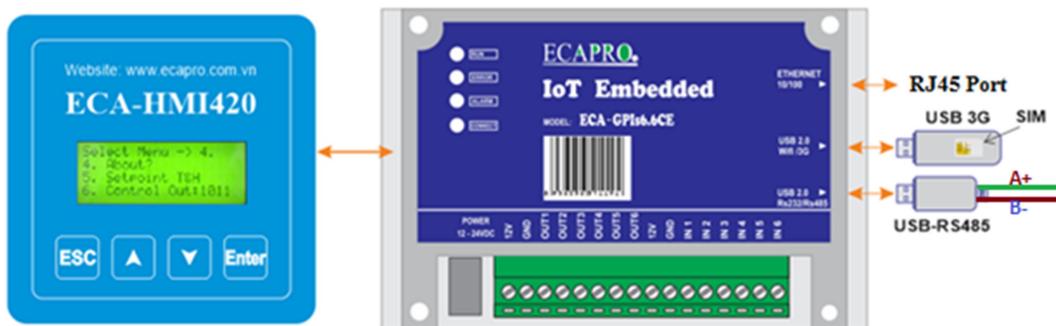
- Const A = 1.4051E-3
- Const B = 2.369E-4
- Const C = 1.019E-7
- Temp=1/(A+B*LN(R)+C*LN(R)^3)-273.15

- Thực hiện tính toán nhiệt độ oC được cài đặt như sau:

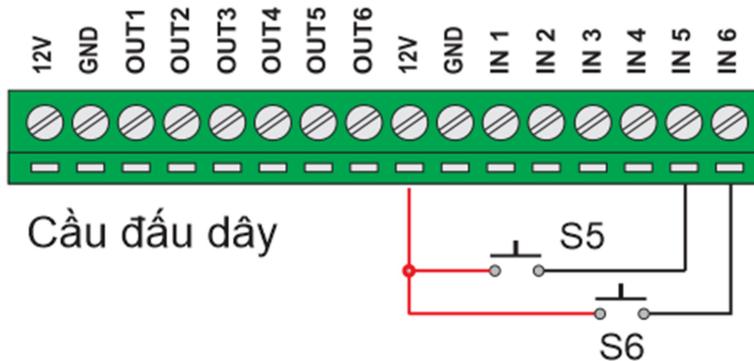
- CaL.ReV[Idx]=1/(1.4051E-3+2.369E-4*math.log(Rea.Val[Idx]))+1.019E-7*math.log(math.pow(Rea.Val[Idx],3))-273.15
- Với giá trị **Rea.Val[Idx]** là giá trị điện trở đo được.

12. Kết nối tín hiệu đầu vào và đầu ra cho thiết bị:

- Kết nối USB-RS485 để kết nối với các cảm biến, các thiết bị đo thông qua giao thức Modbus RTU.
- Kết nối với USB3G để thực hiện các chức năng liên quan đến tin nhắn SMS như: truy xuất thông tin, kiểm tra trạng thái, nhận tin cảnh báo, nhận tin báo cáo hàng ngày.
- Kết nối với màn hình ECA-HMI420, cho phép kiểm tra giá trị đo, trạng thái thiết bị tại chỗ.

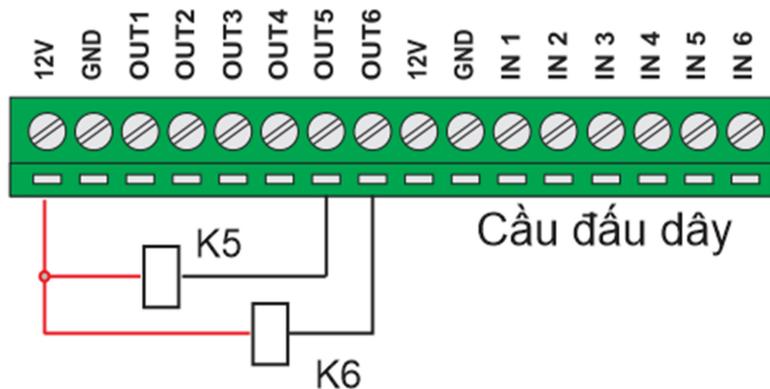


Kết nối INPUT



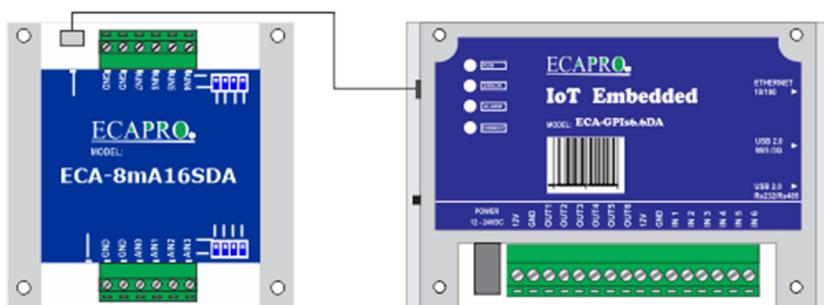
- S5, S6 là dạng tiếp điểm khô

Kết nối OUTPUT



- K5, K6 là thiết bị điều khiển chạy 12V (đèn, rơ le...)

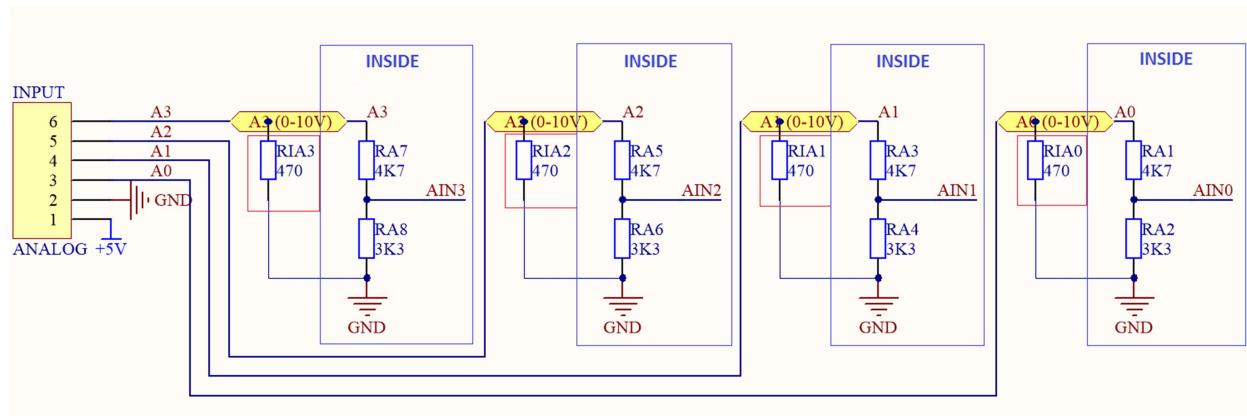
13. Kết Nối Module ANALOG ECA-8mA16SDA:



- **Module ECA-8mA16SDA** là module đọc tín hiệu analog, tín hiệu điện áp từ 0~10VDC hoặc tín hiệu dòng 4~20mA.
- Các tín hiệu được kết nối từ AIN0~AIN7.
- Khi tín hiệu đầu vào là điện áp thì ta gạt các dip trên module ECA-8mA16SDA về OFF. Còn khi tín hiệu đầu vào là dòng thì gạt dip về ON.
- Các dip tương ứng với các tín hiệu đầu vào

Lối vào Analog:

- Đo điện áp 0-10VDC, nếu nối thêm trở RIA0 đến RAI3 để đo dòng 4-20mA.
- Độ phân giải 16 bit ADC.
- Nếu cài đặt Register=0 thì đọc giá trị interger 0-65535
- Nếu cài đặt Register=1 thì đọc giá trị Volt=Giá trị đọc * 8/3.3
- Giá trị $8/3.3=2.42$ cài đặt vào hệ số Gain trong phần Calibration Setting.



Home	Display Trend	Data Table	Data Alarm	Modbus TCP Setting	Network Setting				
MODBUS MASTER SETTING				Calibration Setting					
Serial Port:									
Baud	Data bits	Stop bits	Parity	Serial Timeout (0.1-10 sec)					
9600	8	1	none	0.5					
Modbus RTU Setting :									
Tag Name	Address Slave	Function code	Register	Length	Data type	Low Setpoint	High Setpoint	Unit	
pH	1	A0 4-20mA	1	1	Register Integer	20.0	40.0	ph	
DO	2	A1 4-20mA	1	1	Register Integer	20.0	90.0	mg/l	
Temp	3	A2 4-20mA	1	1	Register Integer	20.0	30.0	oC	
TSS	0	A3 4-20mA	1	1	Register Integer	20.0	90.0	mg/l	
COD	5	A4 4-20mA	1	1	Register Integer	20.0	30.0	mg/l	
Clarin	6	A5 4-20mA	1	1	Register Integer	20.0	80.0	mg/l	
Do duc	7	A6 4-20mA	1	1	Register Integer	20.0	50.0	FNU	
Luu luong	4	A7 4-20mA	1	1	Register Integer	20.0	50.0	m3/hr	
Common Setting :									
Upload interval (min) for FTP1				Max Channel (21)					
10				8					
Message to SMS and Email:									
Message Low Setpoint				Message High Setpoint					
Low Alarm				High Alarm					
Loaded Setting									
Save Settings									

Phiên bản mới có thêm chức năng tính tổng lưu lượng như hình vẽ dưới đây:

Baud	Data bits	Stop bits	Parity	Serial Timeout (0.1-10 sec)					
9600	8	1	none	1					
Modbus RTU Setting :									
Tag Name	Address Slave	Function code	Register	Length	Data type		Low Setpoint	High Setpoint	Unit
1 pH	2	A0 4-20mA	1	1	Register Integer		0.0	40.0	mm/h
2 TSS	2	A1 4-20mA	1	1	Register Integer		0.0	90.0	mm/24
3 DO	3	A2 4-20mA	1	1	Register Integer		0.0	30.0	mm/h
4 Flow	3	A3 4-20mA	1	1	Register Integer		2.0	90.0	gio
5 Total Flow	4	19 Total Flow (Address Slave)	1	1	Register Integer		0.0	3000.0	ymd
Common Setting :									
Write SQL and FTP1 interval (min)				Max Channel (21)					
5				5					
Message to SMS and Email:									
Message Low Setpoint				Message High Setpoint					
Low Alarm				High Alarm					
Saved Setting									
Save Settings									
Copyright © 2012-2017 ECAPRO.COM.VN					Activate Version				
					ECA-GPIs6.6DA-V1017				

Ví dụ:

- Kênh 5 tính tổng lượng của kênh 4 như sau:
- Cài đặt Function code=19 Total Flow

- Cài đặt Address Slave= kênh đo Flow, như hình ảnh trên thì Flow là kênh 4, vậy muốn tính tổng lưu lượng kênh 4 thì cài phần Address Slave=4

Phần định dạng dữ liệu theo thông tư 24 mới:

Server options:

IP Server/ APIKey:	Phụ lục 15	
Port/ IoT (8888):	TÊN, CẤU TRÚC VÀ NỘI DUNG CỦA TỆP DỮ LIỆU (Ban hành kèm theo Thông tư số 24/2017/TT-BTNMT ngày 01 tháng 9 năm 2017)	
FTP1 Server (.txt):	của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường)	
Server (Port 21):	1. Tên tệp dữ liệu: TenTinh_TenCoso_TenTram_Thoigian.txt	
File name (province_company_station_datetime):	HN_ECAP_66D	
Pathname:	Datalogger66DA	
User:	ecapro	
Password:	
FTP2 Server (.csv):		
Server (Port 21):		
Pathname:	Datalogger66DA	
User:	ecapro	
Password:	
Administrator Password Settings:		
Name:		
Password:	Activate Windows Go to Setting > Activate -> Windows	
Confirm password:		

TenCoSo^(*): tên viết tắt của cơ sở viết liền không dấu, bao gồm 4 ký tự.

Tên trạm^(*): tên trạm viết tắt, viết liền không dấu, bao gồm 6 ký tự (trạm nước gồm 3 ký tự NUO và 3 ký tự tên trạm, trạm khí gồm 3 ký tự KHI và 3 ký tự tên trạm).

Thoigian: là thời gian của kết quả thông số quan trắc được theo định dạng yyyyMMddhhmmss

Trong đó:

yyyy: là định dạng năm gồm bốn chữ số

MM: là định dạng tháng gồm hai chữ số

dd: là định dạng ngày gồm hai chữ số

hh: là định dạng giờ gồm hai chữ số

mm: là định dạng phút gồm hai chữ số

ss: là định dạng giây gồm hai chữ số

^(*): là các thông tin không được thay đổi trong suốt quá trình hoạt động của trạm

2. Cấu trúc và nội dung tệp dữ liệu

Thông số đo 1	Kết quả thông số 1	Đơn vị thông số 1	Thời gian	Trạng thái của thiết bị đo 1
Thông số đo 2	Kết quả thông số 2	Đơn vị thông số 2	Thời gian	Trạng thái của thiết bị đo 2
.....				

Bảng 40

Mã số	Trạng thái của thiết bị đo
00	đang đo
01	hiệu chuẩn
02	báo lỗi thiết bị

