

# คู่มือการใช<sup>้</sup>งาน (User Manual)

## Protocol Converter (Modbus TCP/IP to Mitsubishi PLC)

## Model : MPL-J02



#### Protocol Converter (Modbus TCP/IP to Mitsubishi PLC)

MPL-J02



- ใช่แปลง Protocol ระหว่าง Modbus TCP/IP Protocol ให้เป็น Mitsubishi PLC (Computer Link Proto col) คือการทำให้ PLC ที่ไม่มี PORT LAN สามารถสื่อสารผ่านวงแลนได้ โดยไม่จำเป็นต้องซื้อโมดูล แลนของ PLC ที่มีราคาแพงมาก ช่วยให้ SCADA/Touch Screen สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย
  - ช่วยให้อุปกรณ์ PLC Mitsubishi รุ่นที่มีความเร็วต่ำ สามารถต่อเข้าวง LAN , Wireless LAN หรือ Modbus TCP/IP Network ทำให้การสื่อสารทำได้ไกลขึ้น และมีความเร็วและเสถียรภาพที่สูงกว่า
- ทำให้เข้าถึงข้อมูลในอุปกรณ์ผ่านวง LAN ช่วยลดต้นทุนการเดินสายแบบRS485 Modbus Network
   ที่มีรากาแพงและประสิทธิภาพต่ำกว่า หรือ ใช้งานร่วมกับวง LAN , Wireless LAN เดิมที่มีอยู่แล้ว
- มี RS232 / RS422 1 Port ติดต่อกับอุปกรณ์ PLC ที่ Port # 2 (ต้องใส่โมดูลเพิ่มบน PLC)
- มี RJ45 สำหรับ Ethernet TCP/IP ต่อเข้ากับ HUB หรือ Access Point / Wireless LAN
- มี Web Based User Interface ในตัว สำหรับ Config Parameter เช่น IP Address, Subnet Mask, Default Gateway

ขนาด 36\*90 มม. ลึก 60 มม.

<u>การเลือกรุน</u> MPL-J01 = Modbus TCP/IP to Modbus RTU protocol MPL-J04 = Modbus RTU to Modbus TCP/IP protocol MPL-J02 = Modbus TCP/IP to Mitsubishi PLC (Computer Link protocol) MPL-J03 = Modbus TCP/IP to Omron PLC (Host Link Protocol)

### <u>การต่อใช้งาน WIRING DIAGRAM</u>



#### <u>การกำหนดค่าพารามิเตอร</u>์

1) เริ่มจากการSET ค่า INTERNET PROTOCOL(TCP/IP) ของคอมพิวเตอร์ให้มี IP ADDRESS เป็น 192.168.0.XXX ค่า XXXนี้ จะเป็นก่าอะ ไรก็ได้ที่ไม่ใช่ 244 เพราะตัว PROTOCOL CONVERTER มี IP ADDRESS เป็น 192.168.0.244 เป็น DEFAULT

The left view Farents Tools Advanced Hele     Image: Control Farel     Image: Control Farel   Image: Contr	S Network Connections	
Color Color   Control Panel Control Panel My Concruetors Control Panel My Network Races My Network Races Control Panel My Concruetor Panel My Concruetor Panel My Concruetors My Network Races My Network Races My Concruetors My Concruetors My Concruetors My Concruetors My Concruetors My Concruetors My Documents My Concruetors My Concruetors My Concruetors <p< th=""><th>File Edit View Favorites Too</th><th>ils Advanced Help</th></p<>	File Edit View Favorites Too	ils Advanced Help
Address Wetwork Connections	🕞 Back 👻 🕤 🕶 🏂 🔎 S	earch 😥 Folders 🛛 🔢 👻 Folder Sync
Vettwork Tasks   Coaste a new   Set us a home or smal   office network   Prevail settings   Network Toubishooter Other Places Control Panel Win Varounder States Outher Places Control Panel Win Varounder States Outher Places Outher Places Outher Places Outher Places Outher Places Win Varounder States Outher Places Outher Places Win Varounder States Var Athene I Fast Ethernet Adapter Output: Var Athenet I Fast Ethernet Adapter Output: Var Athenet I Fast Ethernet Adapter Output: Var Internet Protocol/Internet Protoc	Address 🗞 Network Connections	👻 🎅 Go
	Address Network Connections          Network Tasks         Create a new         Connection         Set up a home or small         Charge Windows         Firewall settings         See Also         Network         Charge Windows         Firewall settings         Other Places         My Network Places         My Computer         Details         Network Connections         System Folder	Recadband      Recadband      Sorrected, Shared     Connected, Shared     WAN Mnipot (PPPOE)      LAN or High-Speed Internet      Ocal Area Connection 2     Connected     Via Rhine II Fast Ethernet Adapter      Local Area Connection 2     Properties     Via Rhine II Fast Ethernet Adapter      Via Connection uses the following Items:      Via Connection uses the following Items:      Via Connection uses the following Items      Via Rhine II Fast Ethernet Protocol. The default     access diverse interconnected networks.      Show icon in notification area when connected      Notigy me when this connection has limited or no connectivity      Advanced.      Advanced.
		OK Cancel

2) เปิด INTERNET EXPLORER พร้อมกับพิมพ์ IP ADDRESS เป็น 192.168.0.244 จากนั้นหน้าจอจะถามหา USER NAME และ PASSWORD ให้พิมพ์ USER NAME : admin ส่วน PASSWORD ไม่ต้องใส่อะไร CLICK ปุ่ม OK

🟉 Navigation Cancele	ed - Windows Internet Explorer
00 - 10 htt	p://192.168.0.244/
₫. •	
🚖 🏟 🚫 Conne	cting
Navig What R	Connect to 192.168.0.244

3) หน้าจอจะขึ้น WEB PAGE ตามรูปค้านล่าง โดยหน้าแรกจะเป็นการเซทค่าพารามิเตอร์เกี่ยวกับ NETWORK หรือ Click ข้อความ Network Config ทางแถบสีน้ำเงินค้านซ้ายมือ เป็นการเซทค่าพารามิเตอร์เกี่ยวกับ Network

Network Config 🧹	Network Configuration	
Memory Mapping	Deveice Name:	Conveyor1
<u>Serial Port Setup</u>	IP address:	192.168.0.244
System Configuration	Subnet mask:	255.255.255.0
	Default gateway:	192.168.0.1
	DHCP Client Enable:	NO 💌
	Ethernet Link:	Auto 💌
	Physical address:	00-40-53-08-14-01
	Modbus TCP/IP Port:	502
	CHANGE	

- 3.1 Device Name คือการกำหนดชื่อของ Device ตัวนี้ว่าติดตั้งอยู่ในที่ใด , มักกำหนดเป็นชื่อตำแหน่งที่ใช้ติดตั้ง
  3.2 IP Address คือการกำหนดค่า IP ของ Device ตัวนี้ , เพื่อใช้ในการเข้าถึงข้อมูลผ่าน Ethernet Port (RJ45) USER สามารถใช้ โปรแกรมที่รู้จัก Modbus TCP/IP (อาทิเช่น TELE-PLC , Scada software ต่างๆ ) เข้ามาอ่านข้อมูล ออกไปใช้งาน Factory Default : 192.168.0.244
- 3.3 Subnet mask คือการกำหนดค่า Subnet ของ Device ตัวนี้ กำหนดเป็น 255.255.255.0
   3.4 Default gateway กำหนดให้ตรงกับ NETWORK ที่ใช้งาน หรือ ถ้าไม่ใช้ก็ให้คงค่าเดิม
- 3.5 DHCP Client Enable กำหนดค่าเป็น NO / YES (แนะนำให้ตั้งเป็น NO) กือ Auto IP ตัว PROTOCOL CONVERTER จะ Boardcast ไปยัง Computer Server เพื่อขอ IP Address แต่ถ้าในะบบไม่มีตัวทำ หน้าที่แจก IP Address จะส่งผลทำให้ Protocol Converter หยุดการทำงาน เนื่องจากไม่มี IP Adress ประจำตัว
- 3.6 Ethernet Link ใช้กำหนดความเร็วในการติดต่อกับ Ethernet Port รองรับ AUTO/ 10/100 Mbit/sec(<u>แนะนำให้ตั้งเป็น Auto</u>)
- 3.7 Physical Address ค่านี้ต้องปรับให้อุปกรณ์ทุกตัวต้องไม่เหมือนกัน เปรียบเสมือนเป็น ID HARDWARE ในวง LAN
- 3.8 Modbus TCP/IP Port คค่านี้ต้องปรับตรงกับ Modbus TCP/IP Port ซึ่งมาตรฐานที่ใช้มักจะเป็น 502 แต่สามารถระบุเป็นเลขอื่น ใด ้เพียงต้องตั้งให้ตรงกันระหว่างต้นทาง และ ปลายทาง

้ปุ่ม Change คือ การบันทึกค่าที่แก้ไขในPage ลงใน RAM ชั่วคราวเท่านั้น การเปลี่ยนค่า PARAMETER จะมีผลต่อเมื่อมีการกดปุ่ม SAVE & REBOOT แล้วเท่านั้น (ดู Page SYSTEM CONFIG ประกอบด้วย)

<u>กรณีลืม IP , User Name และ Password</u> ให้ปีคไฟที่จ่ายเข้าโมดูล จากนั้นกดปุ่ม RESET :ซึ่งอยู่ค<sup>้</sup>านล่าง ของ TERMINAL "10" (ดูรูปหน<sup>้</sup>า Dimension) แล<sup>้</sup>วเริ่มจ่ายไฟอีกครั้ง ้จะมีผลทำให<sup>้</sup> IPของโมดูลนี้เปลี่ยนเป็น 192.168.0.244 และมี

User name คือ admin Password: ไม่ต้องใส่

4) Click TAB >> Memory Mapping

Memory Mapping				
Deveice register	Register start address	Number of register	Modbus register area	Modbus register start address
Input relay(X)	0	32	Status register ⊻	0
Output relay(Y)	0	16	Coil register 🛛 🖌	100
Auxiliary relay(M)	0	16	Status register 🖌	32
Data register (D)	200	16	Hold register 💌	D

CHANGE

4.1 INPUT Area (X) คือการกำหนดพื้นที่หน่วยความจำ พื้นที่ X แบบ Bit วางซอนกับพื้นที่หน่วยความจำของ Modbus TCP/IP ตัวอย่างตามรูปดานบนกำหนดให้

X 0 - X32 , Map บน Function 02 (Discrete Input 1x) 0 - 31 (10001- 10032 สำหรับ PLC Address)

4.2 Output Relay Area (Y) คือการกำหนดพื้นที่หน่วยความจำ Y แบบ Bit วางซ้อนกับพื้นที่หน่วยความจำของ Modbus TCP/IP ตัวอย่างตามรูปค้านบนกำหนดให้

#### Y 0 - Y16 , Map บน Function 01 ( Coil Register 0x) 100 - 115 (00101- 00116 สำหรับ PLC Address)

4.3 Auxilary Bit Area (M) คือการกำหนดพื้นที่หน่วยความจำ พื้นที่ M แบบ Bit วางซ้อนกับพื้นที่หน่วยความจำของ Modbus TCP/IP ตัวอย่างตามรูปค้านบนกำหนดให้

M 0 - M16 , Map บน Function 02 ( Discrete Input 1x) 32 - 47 (10033- 10048 สำหรับ PLC Address)

4.4 Data Register Area (D) คือการกำหนดพื้นที่หน่วยความจำ พื้นที่ D แบบ Word วางซ<sup>้</sup>อนกับพื้นที่หน่วยความจำของ Modbus TCP/IP ตัวอย่างตามรูปค<sup>้</sup>านบนกำหนดให<sup>้</sup>

D200 - D215 , Map บน Function 03 ( Holding Register 4x) 0 - 16 (40001- 40016 สำหรับ PLC Address)

ี่ปุ่ม Change คือ การบันทึกค่าที่แก้ไขในPage ลงใน RAM ชั่วคราวเท่านั้น การเปลี่ยนค่า PARAMETER จะมีผลต่อเมื่อมีการกดปุ่ม SAVE & REBOOT แล้วเท่านั้น (ดู Page SYSTEM CONFIG ประกอบด*้*วย)

<u>ตัวอย่างเช่น</u> การ MAPPING MEMORY ของ PLC Mitsubishi ให้เป็น Modbus TCP/IP โดยผู้ใช้สามารเปลี่ยนแปลง แก้ไขเองได้ โดยดูจาก ภาพด<sup>้</sup>านบน



5) Click ข้อความ Serial Port Setup เป็นการเซทค่าพารามิเตอร์เกี่ยวกับ การสื่อสาร RS232/RS485/RS422

<u>Network Config</u>	Serial Port Setup
<u>Memory Mapping</u>	Physical Interface: RS422 🕶
Serial Port Setup	Response Timeout(100-20000 ms): 5000
System Configuration	Baud Rate: 19200 💌
	Data Length: 🛛 💙
	Parity Bit: Even 🐱
	Stop Bit: 2 💌
	CHANGE

การสื่อสารระหว่าง Protocol Converter ผู้ใช้ต้องเขียน Ladder บน PLC ด้วย และกำหนดรูปแบบการสื่อสาร ให้สอดคล้องกัน ระหว่าง อุปกรณ์ทั้ง 2 ฝั่ง

- 5.1 Physical Interface กำหนดชนิดของ Communication port ที่ใช้ติดต่อ เช่น RS232 / RS485/ RS422
- 5.2 Response Time out กำหนดช่วงเวลาการขาดการติดต่อสื่อสารก่อนที่จะถือว่าเป็น Time out
- 5.3 Baud Rate กำหนดความเร็วในการติดต่อสื่อสารกับ Mitsubishi PLC
- 5.4 Data Length กำหนดความยาวของข้อมูลในการติดต่อกับ Mitsubishi PLC
- 5.5 Parity Bit กำหนดการตรวจสอบ Parity Bit ของการติดต่อสื่อสารกับ Mitsubishi PLC
- 5.6 Stop Bit กำหนดจำนวนStop Bit ของการติดต่อสื่อสารกับ Mitsubishi PLC

ี่ปุ่ม Change คือ การบันทึกค่าที่แก้ไขในPage ลงใน RAM ชั่วคราวเท่านั้น จะมีผลต่อเมื่อบันทึกลงใน Flash แล้วเท่านั้น ดู Page SYSTEM CONFIG ประกอบด้วย ค่าที่เปลี่ยนเหล่านี้จะมีผลก็ต่อเมื่อกดปุ่ม SAVE&RE-BOOT แล้วเท่านั้น

Special data registers	Description	
D8120	Communication format (RS instruction, computer link)	
D8121	Station No. setting (computer link)	
D8122	Number of remaining data to be transmitted (RS instruction)	
D8123	Number of receive data (RS instruction)	
D8124	Data header <initial stx="" value:=""> (RS instruction)</initial>	
D8125	Data terminator <initial etx="" value:=""> (RS instruction)</initial>	
D8127 On-demand head device register (computer link)		
D8128 On-demand data length register (computer link)		
D8129 Data network Time-out timer value (RS instruction, comput		

#### () indicates the use application.



# **Communication Format (D8120)**

Bit	Nama	Description		
No. Name		0 (bit = OFF)	1 (bit = ON)	
b0	Data length	7 bit	8 bit	
b1 b2	Parity	(b2, b1) ( 0, 0) : None ( 0, 1) : Odd ( 1, 1) : Even		
b3	Stop bit	1 bit	2 bit	
b4 b5 b6 b7	Baud rate(bps)	(b7, b6, b5, b4)       (b7, b6         (0, 0, 1, 1) : 300       (0, 1         (0, 1, 0, 0) : 600       (1, 0         (0, 1, 0, 1) : 1,200       (1, 0         (0, 1, 1, 0) : 2,400       (1, 0)	5, b5, b4) 1, 1, 1) : 4,800 0, 0, 0) : 9,600 0, 0, 1) : 19,200	
b8*1	Header	None	Effective (D8124) Default : STX (02H)	
b9*1	Terminator	None	Effective (D8125) Default : ETX (03H)	
b10 b11 b12	Control line	No         (b12, b11, b10)           No         (0, 0, 0): No use <rs232c interface="">           No         (0, 0, 1): Terminal mode <rs232c interface="">           protocol         (0, 1, 0): Interlink mode <rs232c interface=""> (FX2N V2.00 + more)           (0, 1, 1): Normal mode 1 <rs232c interface="">,  <rs485 (422)="" interface="">*3           (1, 0, 1): Normal mode 2 <rs232c interface=""> (FX, FX2c or           Computer         (b12, b11, b10)           (0, 0, 0): RS485 (422) interface           (0, 0, 0): RS485 (422) interface</rs232c></rs485></rs232c></rs232c></rs232c></rs232c>		
b13*2	Sum check	Sum check code is not added	Sum check code is added automatically	
b14*2	Protocol	No protocol	Dedicated protocol	
b15*2	Transmission control protocol	Protocol format 1 Protocol format 4		



When both methods are used at the same time, priority is given to the contents set in the parameter method.

#### Station Number (Default #00)



In FX2(FX), FX2C and FX0N PLCs, set a value to D8121.

M8002 HHH D8121 H Initial pulse 6) Click ข้อความ System Configuration ทางแถบสีน้ำเงินค้านซ้ายมือ เป็นการเซทค่าพารามิเตอร์เกี่ยวกับ การเปลี่ยนชื่อ USER NAME และ PASSWORD ที่ใช้ในการเข้า WEB PAGE

Network Config	System Configuration	
<u>Memory Mapping</u>	Save And Reboot Deveice:	
<u>Serial Port Setup</u>		
System Configuration		Save&Reboot
	Restore Factory Defaults:	
		Defaults
	Change Password:	
	Password for user "admin":	
	Retry Password:	
	Enter Password:	
		Change

6.1 Save and Reboot Device ใช้บันทึกการเปลี่ยนแปลงค่าพารามิเตอร์ในครั้งนี้ของตัว Protocol Converter โดยจะบันทึกข้อมูลที่อยู่ ใน RAM ลงใน FLASH MEMORY พร้อมกับทำการ Reboot ตัวเอง เพื่อให้ค่าพารามิเตอร์ใหม่มีผลทันที
6.2 Restore factory default คือการเรียกคืนค่าพารามิเตอร์ให้กลับคืนเป็นค่าเริ่มต้นจากโรงงานผู้ผลิต (ยังไม่ได้ใช้)
6.3 Change Password ใช้เปลี่ยน user name และ password ที่ใช้เข้าสู่ web page ของอุปกรณ์ Data logger ตัวนี้
ปกติ User name คือ admin Password: ไม่ได้กำหนด

#### กรณีลืม IP, User Name และ Password

ให้ปิดไฟที่จ่ายเข้าโมดูล จากนั้นกดปุ่ม RESET :ซึ่งอยู่ด้านล่าง ของ TERMINAL "10" (ดูรูปหน้า Dimension) แล้วเริ่มจ่ายไฟอีกครั้ง จะมีผลทำให้ IPของโมดูลนี้เปลี่ยนเป็น 192.168.0.244 และมี

User name คือ admin Password: ไม่ต้องใส่

#### **Dimension**



#### ภาพตัวอย่าง Communication Port ที่ใช้บน PLC รุ่นต่างๆ



Wiring Diagram



) 10