PLC

การสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication) ร่วมกับ (MELSEC iQ-R ซีรีส์)

หลักสูตรนี้จัดทำขึ้นสำหรับผู้ใช้งานโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication) ร่วมกับ MELSEC iQ-R ซีรีส์ เป็นครั้งแรก

L(CTS)00718THA

บทนำ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรนี้จะอธิบายถึงพื้นฐานของโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication) โดยมีการทำงานร่วมกับ PLC MELSEC iQ-R ซีรีส์ ซึ่งเหมาะกับผู้ที่เริ่มต้นใช้โมดูลนี้เป็นครั้งแรก

หลังจากที่เรียนหลักสูตรนี้แล้ว ผู้เรียนจะเข้าใจถึงกลไกในการสื่อสารข้อมูล โครงสร้าง รวมถึงวิธีการตั้งค่าการใช้งานต่างๆ ของโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication)

ผู้เรียนควรผ่านการเรียนหลักสูตรดังต่อไปนี้ให้เสร็จสิ้นก่อนหรือมีความรู้ที่เทียบเท่า ซึ่งเป็นเงื่อนไขที่จำเป็นสำหรับหลักสูตรนี้

- ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับ MELSEC iQ-R ซีรีส์
- พื้นฐานการเขียนโปรแกรม

บทนำ โครงสร้างหลักสูตร

เนื้อหาของหลักสูตรนี้มีดังนี้

บทที่ 1 - ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication)

ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication)

บทที่ 2 - รายละเอียดของโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication)

ชนิดโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication) ชื่อส่วนประกอบ ฟังก์ชันของโมดูล และวิธีการเชื่อมต่อ

บทที่ 3 - การเริ่มต้น

วิธีการตั้งค่าโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication) และวิธีเขียนโปรแกรมโดยใช้คำสั่งที่กำหนด

บทที่ 4 - การแก้ไขปัญหา

การวินิจฉัยเครือข่ายสำหรับการแก้ไขปัญหา

แบบทดสอบประเมินผล

ระดับที่ผ่าน: ต้องได้คะแนน 60% ขึ้นไป

บทนำ วิธีการใช้งานเครื่องมือการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์นี้

ไปที่หน้าถัดไป	>	ไปที่หน้าถัดไป
กลับไปยังหน้าที่แล้ว	<	กลับไปยังหน้าที่แล้ว
เลื่อนไปยังหน้าที่ต้องการ	TOC	ระบบจะแสดง "สารบัญ" ช่วยให้คุณสามารถไปยังหน้าต่างๆ ได้
ออกจากการเรียนรู้	X	ออกจากการเรียนรู้

บทนำ ข้อควรระวังในการใช้งาน

ข้อควรระวังด้านความปลอดภัย

การเรียนรู้การใช้งานผลิตภัณฑ์จริง โปรดอ่านข้อควรระวังเพื่อความปลอดภัยในคู่มือการใช้งานอย่างละเอียด

ข้อควรระวังในหลักสูตรนี้

หน้าจอที่แสดงของเวอร์ชั่นที่คุณใช้อาจจะแตกต่างจากในหลักสูตรนี้
หลักสูตรนี้จะใช้เวอร์ชันซอฟต์แวร์ ดังนี้:

- GX Works3 เวอร์ชัน 1.50C

บทที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication)

บทที่ 1 อธิบายข้อมูลเบื้องต้นของโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication)
ในบทที่ 1 คุณจะเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการใช้งานฟังก์ชันหลัก และวิธีการสื่อสารของโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication)
ข้อมูลของโมดูลนี้

1.1 พารามิเตอร์ของการสื่อสาร

1.2 โปรโตคอลการสื่อสาร (Communication protocols)

1.3 Flow Control

1.4 ชนิดอินเทอร์เฟซ

1.5 การจัดแบ่งข้อมูล

■ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication)

การสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication) คือเทคโนโลยีที่สมบูรณ์แบบซึ่งมีการใช้งานมาหลายปี โดยยังคงได้รับความนิยมจนถึงทุกวันนี้ในฐานะที่เป็นวิธีการสื่อสารข้อมูลสำหรับอุปกรณ์ต่างๆ เช่น เครื่องมือวัดค่า และเครื่องอ่านบาร์โค้ด หนึ่งเหตุผลที่ได้รับความนิยม คือ ราคาที่ไม่แพง
หลักสูตรนี้นำเสนอ RS-232 ซึ่งเป็นอินเทอร์เฟซสำหรับการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication)
ในการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication) ที่มีโมดูลการสื่อสารจะสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ต่างๆ ได้อย่างอิสระอย่างไรก็ตาม ต้องทำความเข้าใจข้อมูลด้านการสื่อสารของอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อ (อุปกรณ์ภายนอก) อย่างครบถ้วน เพื่อให้สามารถสร้างการสื่อสารปกติได้

ข้อมูลด้านการสื่อสารถูกแบ่งออกเป็นหมวดหมู่ได้ ดังนี้:

- **พารามิเตอร์ของการสื่อสาร**
- **โปรโตคอลการสื่อสาร (Communication protocol)**
- **Flow control**

ปกรณ์สื่อสารทั้งสองต้องมีคุณสมบัติตรงตามข้อมูลด้านการสื่อสาร ตามขั้นตอนในการออกแบบ

1.1 พารามิเตอร์ของการสื่อสาร

ข้อมูลด้านล่างคือพารามิเตอร์ของการสื่อสารที่มีความสำคัญต่อการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication)

จำนวนบิตข้อมูล

อักขระที่เป็นตัวอักษรหรือตัวเลขจะแสดงใน 7 บิต ดังนั้น เมื่อส่งเฉพาะอักขระที่เป็นตัวเลขหรือตัวอักษร ขนาดข้อมูลสามารถลดได้ด้วยการเลือก 7 บิต

Parity bit (บิตภาวะคู่)

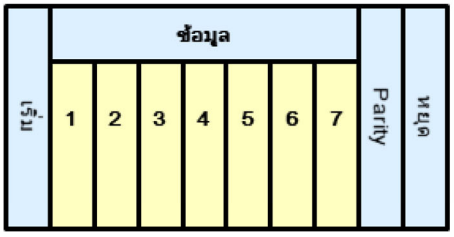
ซึ่งต้องมีการตั้งค่าเพื่อจับความเสียหายของข้อมูลที่เกิดจากสัญญาณรบกวนหรือปัจจัยอื่นๆ

สต็อปบิต

บิตนี้จะระบุการสิ้นสุดข้อมูล

อัตราการส่งข้อมูลบิต (Bit rate)

อัตราการส่งข้อมูลบิต (Bit rate) คือ จำนวนบิตที่ส่งได้ต่อวินาที หรืออาจเรียกว่า ความเร็วในการส่งผ่าน ยิ่งอัตราการส่งข้อมูลบิต (Bit rate) สูงขึ้นเท่าใด เวลาในการส่งข้อมูลจะสั้นลงเท่านั้น ปรับอัตราการส่งข้อมูลบิต (Bit rate) เมื่อการสื่อสารได้รับผลกระทบจากสัญญาณรบกวน หรือปัจจัยอื่นๆ



ต้องตั้งค่าพารามิเตอรให้เหมือนกันสำหรับอุปกรณ์การสื่อสารทั้งสองชนิด พารามิเตอร์ของอุปกรณ์จำนวนมากไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ดังนั้น จึงควรตรวจสอบข้อมูลของอุปกรณ์ภายนอกและปรับพารามิเตอร์การสื่อสารของโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication)

1.2 โปรโตคอลการสื่อสาร (Communication protocols)

โปรโตคอลการสื่อสาร (Communication protocols) คือ ชุดของระเบียบข้อตกลงที่ใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย

ตัวอย่างของโปรโตคอลการสื่อสาร (Communication protocols) (มีข้อบังคับ) ได้แก่:

- เมื่อมีการรับข้อมูลตามปกติ จะมีการส่งคืนค่ารหัสที่ถูกกำหนดไว้เพื่อรายงานผลของการรับข้อมูลตามปกติ
- เมื่อมีความผิดพลาด (error) เกิดขึ้น จะมีการส่งคืนค่าของรหัสความผิดพลาด (error code) เพื่อรายงานผลที่เกิดจากความผิดปกติ

เนื่องจากมีการกำหนดโปรโตคอลการสื่อสาร (Communication protocols) โดยอุปกรณ์ภายนอกที่เชื่อมต่อ จึงต้องมีการตรวจสอบข้อมูลของอุปกรณ์

ในการกำหนดโปรโตคอลการสื่อสาร (Communication protocols) สำหรับโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication) ผู้ใช้งานสามารถใช้ **"Predefined Protocol Support Function"** ของซอฟต์แวร์วิศวกรรม (มีรายละเอียดในบทต่อไป) และเลือกโปรโตคอลการสื่อสาร (Communication protocols) จากตัวเลือกโปรโตคอลที่มีอยู่

หากไม่พบโปรโตคอลที่ต้องการ สามารถเพิ่มโปรโตคอลใหม่ได้เช่นกัน การดำเนินการดังกล่าว จะช่วยให้สามารถส่งหรือรับข้อมูลได้โดยอัตโนมัติผ่านทางอุปกรณ์ภายนอกที่ใช้งานด้วยกันได้ โดยไม่ต้องใช้โปรแกรม (Sequence programs)

1.3 Flow Control

Flow control คือ กระบวนการที่ช่วยให้มั่นใจว่า ฝั่งรับข้อมูลจะได้รับข้อมูลที่ส่งมาให้แล้วทั้งหมด
Flow controlแบ่งออกเป็นสองชนิดคร่าวๆ ได้แก่ Hardware flow control และ software flow control

Hardware flow control

ปรับจังหวะการส่งข้อมูลโดยการใช้ flow control line ซึ่งติดตั้งแยกต่างหากจากสายสัญญาณในสายเดียวกัน การใช้ flow control line จะมีการส่งข้อมูลที่ได้รับมา ส่งกลับคืนไปยังแหล่งจ่าย
โมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication) จะใช้ flow control ของฮาร์ดแวร์ DTR/DSR สามารถทำการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ควบคุม RS/CS แต่ต้องมีการออกแบบการเชื่อมต่อดังกล่าวอย่างระมัดระวัง

Software flow control

ปรับจังหวะการส่งข้อมูลโดยใช้รหัสที่กำหนด เมื่อใช้วิธีนี้ จะทำให้มีการส่งคืนข้อมูลที่ได้รับไปยังแหล่งจ่าย ตัวควบคุม Xon/Xoff ซึ่งเป็นตัวแทนของ Software flow control โดยจะเหมือนกับเป็นตัวควบคุม DC1/DC3 โดยจะเป็นตัวเลือกที่สามารถเลือกได้ในส่วนของซอฟต์แวร์

บางอุปกรณ์ไม่สามารถรองรับการควบคุมแบบ Flow control. ในกรณีดังกล่าว ควรใช้โมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication) ดำเนินการ เช่น:

- ปรับช่วงในการส่ง
- ตรวจจับฝั่งรับข้อมูลที่ไม่สามารถรับข้อมูลได้ แล้วละเว้นข้อมูลที่ยังไม่ได้รับ

1.4 ชนิดอินเทอร์เฟซ

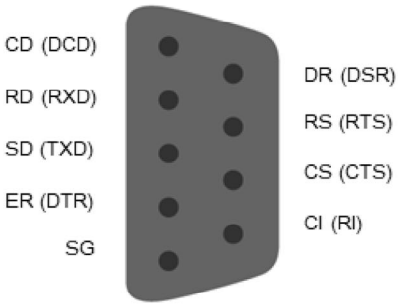
RS-232

บ่อยครั้งที่อินเทอร์เฟซ RS-232 จะเชื่อมต่อผ่าคอนเนคเตอร์ D-Sub จะมีการกำหนดฟังก์ชันให้พิน (pin) แต่ละพิน (pin) ตามมาตรฐาน RS-232

หมายเหตุ พอร์ทซีเรียล (Serial port) RS-232 ของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ฯลฯ คือพอร์ทตัวผู้ที่มีพิน (pin) ยื่นออกมาอยู่ภายใน แต่สำหรับพอร์ท RS-232 ของอุปกรณ์ PLC จะเป็นพอร์ทตัวเมีย

สายเคเบิ้ลสัญญาณจะประกอบไปด้วย สายที่ใช้สำหรับการสื่อสาร(Communication line) และสายที่ใช้สำหรับการควบคุม (Control line)การเลือกใช้สายสัญญาณแบบใดนั้น ขึ้นอยู่กับชนิดข้อมูลรวมถึงโครงสร้างการสื่อสารของอุปกรณ์ภายนอก

หากสายเคเบิ้ลสัญญาณที่ต้องการใช้งานไม่มีวางจำหน่ายในท้องตลาด อาจต้องทำขึ้นมาใช้เอง ตามแบบโครงสร้างของวงจรสัญญาณกับอุปกรณ์คอนเนคเตอร์



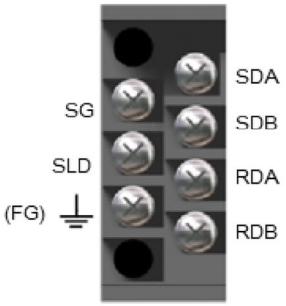
RJ71C24
RJ71C24-R2

หมายเลขพิน (pin)	รหัสสัญญาณ	ฟังก์ชันสัญญาณ	ทิศทางสัญญาณ โมดูล <=> อุปกรณ์ภายนอก
1	CD (DCD)	การตรวจหาตัวส่งที่ทำการรับช่องข้อมูล	⇐
2	RD (RXD)	ข้อมูลที่ได้รับ	⇐
3	SD (TXD)	ข้อมูลที่ส่ง	⇒
4	ER (DTR)	ความพร้อมของปลายทางข้อมูล	⇒
5	SG	สายดินของสัญญาณ	⇔
6	DR (DSR)	ความพร้อมชุดข้อมูล	⇐
7	RS (RTS)	คำขอเพื่อส่ง (Request to send)	⇒
8	CS (CTS)	ล้างเพื่อส่ง (Clear to send)	⇐
9	CI (RI)	Ring indicator	⇐

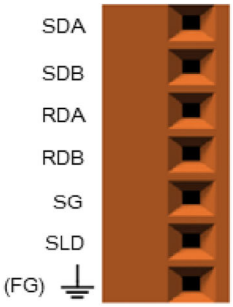
1.4 ชนิดอินเทอร์เฟซ

RS-422 และ RS-485

เมื่อมีการใช้งานอินเทอร์เฟซเหล่านี้ อุปกรณ์จะสื่อสารสัญญาณที่แตกต่างกัน สำหรับสัญญาณที่แตกต่างกัน จะมีการใช้คู่ของสายสัญญาณสำหรับหนึ่งสัญญาณ
สัญญาณที่แตกต่างกันจะมีความต้านทานต่อสัญญาณรบกวนพอประมาณ และสำหรับการส่งข้อมูลระยะไกล
หากไม่มีการใช้สายควบคุม ต้องมีการใช้ Software flow control เมื่อจำเป็นต้องควบคุม Flow control
อินเทอร์เฟซ RS-422 จะใช้สายสัญญาณเดี่ยว สำหรับการส่งข้อมูลและอีกสายเพื่อรับข้อมูล อินเทอร์เฟซ RS-485 จะใช้สายสัญญาณเดี่ยว ทั้งสำหรับการส่งและรับข้อมูล



RJ71C24



RJ71C24-R4

รหัสสัญญาณ	ชื่อสัญญาณ	ทิศทางสัญญาณ โมดูล <=> อุปกรณ์ภายนอก
SDA	ข้อมูลที่ส่ง (+)	⟹
SDB	ข้อมูลที่ส่ง (-)	⟹
RDA	ข้อมูลที่ได้รับ (+)	⟸
RDB	ข้อมูลที่ได้รับ (-)	⟸
SG	สายดินของสัญญาณ	⟺
FG	สายดินของตัวโครง	⟺
FG	สายดินของตัวโครง	⟺

* SLD และ FG เชื่อมต่อกันภายในโมดูล

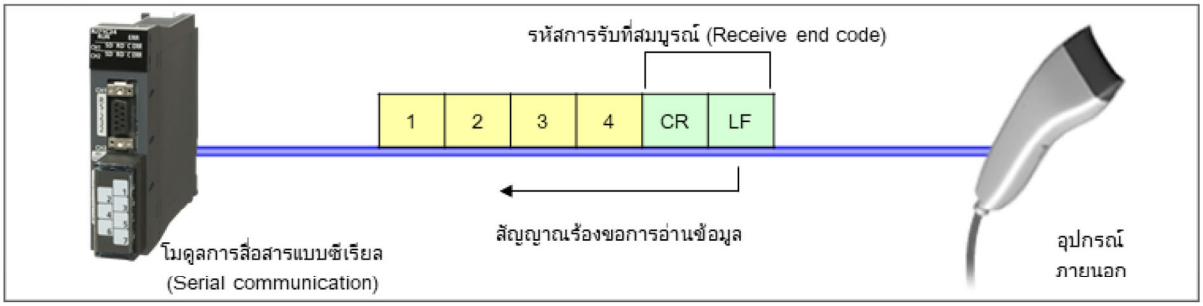
หลักสูตรนี้อธิบายเกี่ยวกับอินเทอร์เฟซ RS-232 ที่มีความหลากหลาย

1.5 การจัดแบ่งข้อมูล

เมื่อได้รับข้อมูลแล้ว โดยปกติข้อมูลจะถูกแบ่งออกเป็นส่วนต่างๆ ตามความยาวที่กำหนด
มีมีวิธีการแบ่งข้อมูลสองวิธี ได้แก่ การแบ่งตามจำนวนของข้อมูล และการแบ่งตามรหัสการรับที่สมบูรณ์ (Receive end code)
แต่ละวิธีจะใช้ตามข้อมูลการสื่อสารของอุปกรณ์ภายนอก ดังนั้น ควรตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ยืนยันข้อมูลแล้ว
ในกรณีที่จำเป็น รหัสการรับที่สมบูรณ์และปริมาณข้อมูลการรับที่สมบูรณ์ สามารถเปลี่ยนจากการตั้งค่าเริ่มต้นได้

การรับข้อมูลที่มีความยาวที่เปลี่ยนแปลงได้โดยใช้ รหัสการรับที่สมบูรณ์ (Receive end code)

ใช้วิธีการนี้เพื่อรับข้อมูลจากอุปกรณ์ภายนอกที่มีความยาวแตกต่างกัน ก่อนจะมีการส่งข้อมูลจากอุปกรณ์ภายนอกรหัสการรับที่สมบูรณ์ (Receive end code) (CR+LF หรือข้อมูลหนึ่งไบต์) ซึ่งถูกกำหนดโดยโมดูลการสื่อสารแบบ ซีเรียล (Serial communication) จะถูกเพิ่มลงไปตอนท้ายของข้อความ กเพิ่มลงไปตอนท้ายของข้อความ

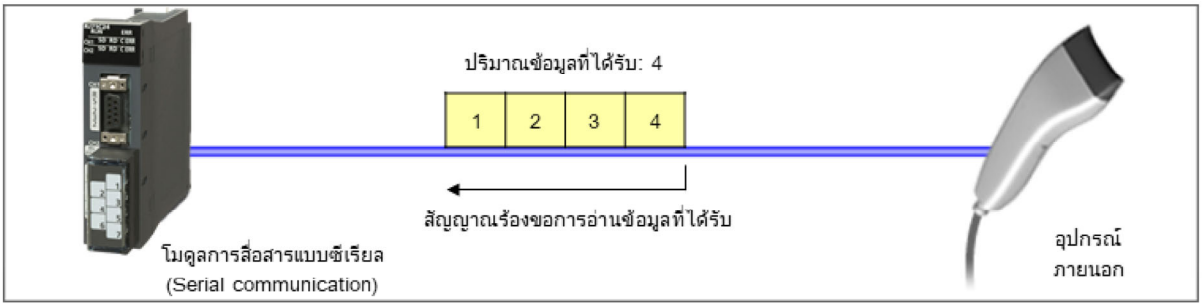


หลักสูตรนี้อธิบาย **วิธีที่ระบบในหลักสูตรนี้รับข้อมูลโดยใช้รหัสการรับที่สมบูรณ์ (Receive end code)**

1.5 การจัดแบ่งข้อมูล

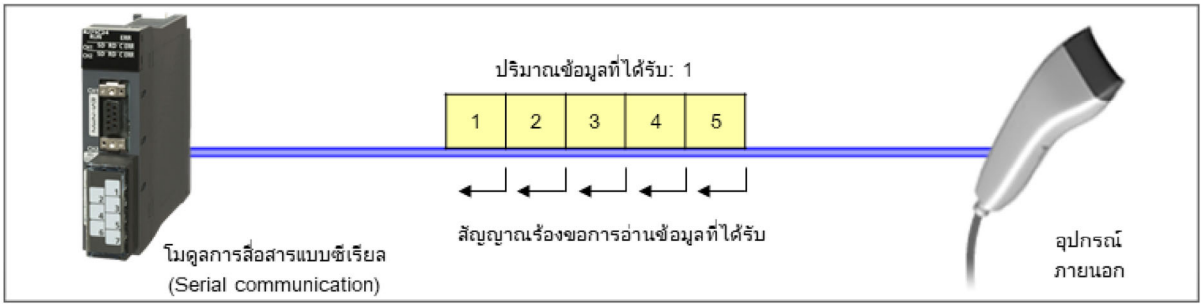
การรับข้อมูลที่จำกัดความยาวโดยใช้ปริมาณข้อมูลการรับที่สมบูรณ์

วิธีนี้จะใช้ข้อมูลที่ได้รับซึ่งมีความยาวคงที่ เนื่องจากความยาวของข้อมูลที่กำหนดไว้คงที่ด้วยอุปกรณ์ภายนอก รหัสการรับที่สมบูรณ์ (Receive end code) จึงไม่จำเป็น
อุปกรณ์ภายนอกจะส่งปริมาณข้อมูลที่กำหนดด้วยการตั้งค่าปริมาณข้อมูลการรับที่สมบูรณ์ (Receive end data) ของโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication)



เทคนิคขั้นสูง: การรับข้อมูลที่มีความยาวที่เปลี่ยนแปลงได้ที่ไม่มีรหัสการรับที่สมบูรณ์ (Receive end code)

หากไม่ได้รับรหัสการรับที่สมบูรณ์ (Receive end code) ไปยังข้อมูลที่มีความยาวที่แตกต่างซึ่งส่งมาจากอุปกรณ์ภายนอก จะมีการรับและประมวลข้อมูลทีละไบต์



1.6 สรุป

เนื้อหาของบทนี้ ได้แก่

- พารามิเตอร์การสื่อสาร
- โปรโตคอลการสื่อสาร (Communication protocols)
- Flow control
- ชนิดอินเทอร์เฟซ
- การแบ่งข้อมูล

จุดสำคัญที่ต้องพิจารณา:

พารามิเตอร์ของการสื่อสาร	พารามิเตอร์ที่สำคัญในการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication) ได้แก่ จำนวนบิตข้อมูล Parity bit (บิตภาวะคู่) สต๊อปบิตและอัตราการส่งข้อมูลบิต
ความยาวคงที่และความยาวที่เปลี่ยนแปลงได้	โปรโตคอลการสื่อสาร (Communication protocols) จะจัดการกับข้อมูลสองชนิดดังนี้: ข้อมูลที่จำกัดความยาวและข้อมูลที่มีความยาวที่เปลี่ยนแปลงได้
Flow control	Flow control แบ่งออกเป็นสองชนิดคร่าวๆ ได้แก่ hardware flow control และ software flow control.
ชนิดอินเทอร์เฟซ	อินเทอร์เฟซของโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication) ได้แก่ RS-232 RS-422 และ RS-485
การแบ่งข้อมูล	ข้อมูลที่ได้รับจะถูกแบ่งด้วย **ปริมาณข้อมูลการรับที่สมบูรณ์ (Receive end data quantity)** หรือ **รหัสการรับที่สมบูรณ์ (Receive end code)**

บทที่ 2 รายละเอียดของโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication)

บทที่ 2 อธิบายเกี่ยวกับชนิดโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication) ชื่อส่วนประกอบ ฟังก์ชันของโมดูล และวิธีการเชื่อมต่อ

2.1 ชนิดโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication)

2.2 การเชื่อมต่อสายการสื่อสาร

2.3 โปรโตคอลการสื่อสารของโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication)

2.4 การกำหนดค่าโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication)

2.1 ชนิดโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication)

หัวข้อนี้จะอธิบายเกี่ยวกับชนิดโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication) ชื่อส่วนประกอบของโมดูล และไฟแสดงสถานะ LED ของโมดูล

โมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication)

โมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication) คือ โมดูลพิเศษ โมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication) จะเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก ได้แก่ เครื่องมือวัดค่าและเครื่องอ่านบาร์โค้ด เข้ากับโมดูล CPU ของ MELSEC iQ-R ซีรีส์ ผ่านทางอินเทอร์เฟซ RS-232 หรือ RS-422/485 ซึ่งเป็นอินเทอร์เฟซการสื่อสารซีเรียลทั่วไป (Serial communication) เพื่อเปิดใช้งานการสื่อสารข้อมูลระหว่างอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกัน
แต่ละโมดูลจะมีช่องการสื่อสารสองช่องที่สามารถใช้งานได้พร้อมกัน มีโมดูลสามชนิดซึ่งมีอินเทอร์เฟซแบบต่างๆ รวมกัน ให้ใช้งานสามชนิด ได้แก่

RJ71C24

RS-232: 1 ช่อง
RS-422/485: 1 ช่อง

RJ71C24-R2

RS-232: 2 ช่อง

RJ71C24-R4

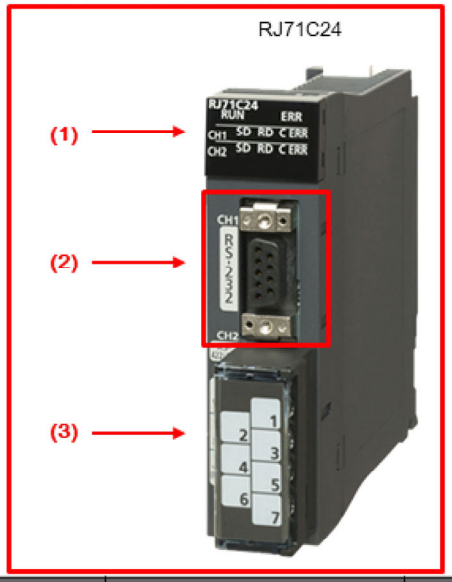
RS-422/485: 2 ช่อง

หลักสูตรนี้ใช้ช่องอินเทอร์เฟซ RS-232 เดี่ยว RJ71C24 เป็นตัวอย่าง

2.1.1 ส่วนประกอบของโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication)

หัวข้อนี้อธิบายเกี่ยวกับส่วนประกอบโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication) และฟังก์ชันการทำงาน

ชื่อส่วนประกอบและฟังก์ชันการทำงาน

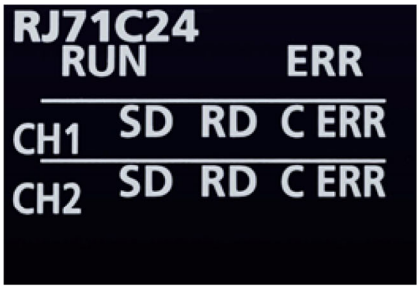


หมายเลข	ชื่อ	ฟังก์ชัน
(1)	ไฟแสดงสถานะ LED	โปรดดูรายการของไฟแสดงสถานะ LED ในหน้าถัดไป
(2)	อินเทอร์เฟซ RS-232	สำหรับการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication) กับอุปกรณ์ภายนอก (D-sub 9 พิน คอนเนคเตอร์ตัวเมีย)
(3)	อินเทอร์เฟซ RS-422/485	สำหรับการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication) กับอุปกรณ์ภายนอก (กล่องขั้วต่อ 2 ชิ้น*)
(4)	อินเทอร์เฟซ RS-422/485	สำหรับการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication) กับอุปกรณ์ภายนอก (บล็อคซอคเก็ตคอนเนคเตอร์แบบปลั๊กอิน 2 ชิ้น*)

* สามารถถอดกล่องขั้วต่อ 2 ชิ้น และบล็อคซอคเก็ตคอนเนคเตอร์แบบปลั๊กอิน 2 ชิ้น สามารถถอดออกได้ด้วยการคลายเกลียวสกรู สามารถเปลี่ยนกล่องขั้วต่อบนโมดูลอย่างง่ายดายโดยไม่ต้องถอดสาย ในกรณีที่มีการแยกย่อยโมดูล

2.1.2 ไฟแสดงสถานะ LED และฟังก์ชัน

หัวข้อนี้อธิบายเกี่ยวกับฟังก์ชันการทำงานของไฟแสดงสถานะ LED ที่อยู่ในโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication)



ไฟแสดงสถานะ LED

CH	ชื่อไฟแสดงสถานะ LED	ฟังก์ชัน	คำอธิบาย		
			เปิด	กะพริบ	ปิด
-	RUN	สถานะการทำงาน	ปกติ	-	ความผิดพลาดใหญ่
	ERR	สถานะความผิดพลาดของโมดูล	ฮาร์ดแวร์ หรือ ความผิดพลาดในการสื่อสารข้อมูล	พารามิเตอร์ผิดพลาด	ปกติ
CH1/2	SD	สถานะการส่งข้อมูล	การส่งข้อมูล		ไม่ได้ส่งข้อมูล
	RD	สถานะการรับข้อมูล	การรับข้อมูล		ไม่ได้รับข้อมูล
	C ERR	สถานะความผิดพลาดของการสื่อสาร	ความผิดพลาดของการสื่อสาร	-	ปกติ

2.2 การเชื่อมต่อสายการสื่อสาร

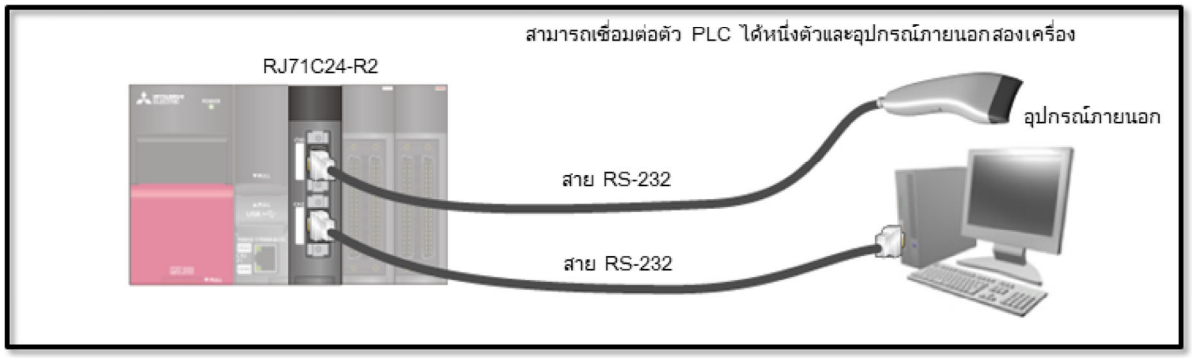
หัวข้อนี้แสดงการเชื่อมต่อโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication)

2.2.1 การเชื่อมต่ออินเทอร์เฟซ RS-232 กับอุปกรณ์

ข้างล่างคือตัวอย่างการเชื่อมต่ออินเทอร์เฟซ RS-232 อุปกรณ์ภายนอก, RJ71C24 และ RJ71C24-R2

เมื่อใช้งาน RJ71C24

เมื่อใช้งาน RJ71C24-R2



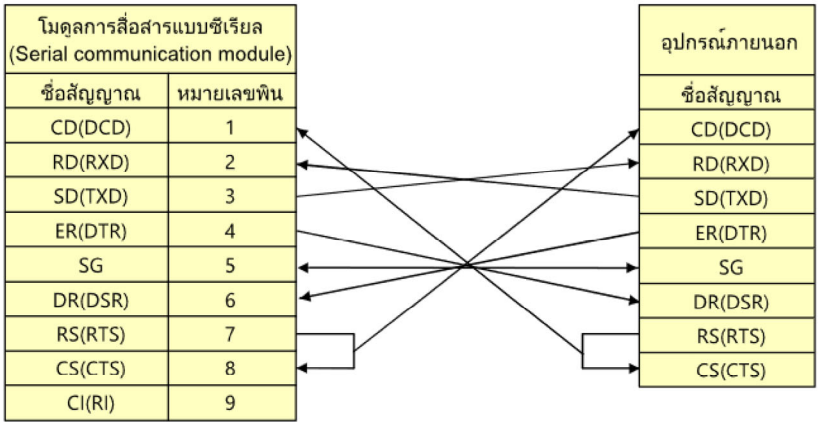
2.2.2 การเดินสายไฟสำหรับสัญญาณควบคุม RS-232

คลิกปุ่มด้านล่างเพื่อแสดงภาพตัวอย่างของการเดินสายไฟที่เกี่ยวข้อง

อุปกรณ์ภายนอกทำการ เปิด/ปิด สัญญาณ CD รองรับการควบคุมแบบ DTR/DSR และการควบคุมด้วยรหัส DC

อุปกรณ์ภายนอกไม่มีการ เปิด/ปิด สัญญาณ CD รองรับการควบคุมแบบ DTR/DSR และการควบคุมด้วยรหัส DC

อุปกรณ์ภายนอกไม่มีการ เปิด/ปิด สัญญาณ CD รองรับการควบคุมด้วยรหัส DC



- วิธีควบคุม Flow control ของอุปกรณ์ภายนอกที่ใช้กับอุปกรณ์ทั้งคู่
- หากอุปกรณ์ภายนอกเครื่องนั้นมีตัวอย่างการเดินสายสำหรับโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication) ของ Mitsubishi ให้ทำตามตัวอย่างนั้น

2.3 โปรโตคอลการสื่อสารของโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication)

ข้างล่างคือโปรโตคอลการสื่อสาร (Communication protocols) ที่พร้อมใช้งานกับโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication)

โปรโตคอล (Protocol)	รายละเอียด	ทิศทางการควบคุม
Non-procedural protocol	ข้อมูลใดก็ตามที่แลกเปลี่ยนได้ระหว่างอุปกรณ์ภายนอกและโมดูล CPU ในรูปแบบข้อความใดๆ และโดยกระบวนการส่งข้อมูลต่างๆ นอกจากนี้ยังสามารถสร้างข้อความได้ยืดหยุ่นตามข้อมูลของอุปกรณ์ภายนอก เลือกโปรโตคอลนี้ เมื่อต้องมีการสร้างการสื่อสารข้อมูลตามโปรโตคอลของอุปกรณ์ภายนอก ได้แก่ เครื่องมือการวัดค่า หรือเครื่องอ่านบาร์โค้ด	จาก PLC ไปยังอุปกรณ์ภายนอก **(Active)**
Predefined protocol	การสื่อสารข้อมูลโดยยึดตามโปรโตคอลของอุปกรณ์ภายนอกจะถูกสร้างขึ้นเมื่อใช้ **ฟังก์ชันรองรับ Predefined protocold** ในการตั้งค่าโปรโตคอล เลือก Predefined protocol จากไลบรารีโปรโตคอลการสื่อสาร (Communication protocols) หรือสร้างโปรโตคอลใหม่ หรือแก้ไขโปรโตคอลเดิม โปรโตคอลที่เลือกไว้จะถูกเขียนบนหน่วยความจำภายใน CPU การ์ดหน่วยความจำ SD หรือแฟลช ROM ของโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication) และดำเนินการตาม **"คำสั่ง (CPRTCL)"** รายละเอียดของฟังก์ชันรองรับ Predefined protocol จะอยู่ในบทที่ 3	
MC protocol	MC protocol คือ โปรโตคอลการสื่อสาร (Communication Protocols) สำหรับ PLC ด้วยวิธีการนี้ อุปกรณ์ภายนอกจะอ่านหรือเขียนข้อมูลอุปกรณ์ และเขียนโปรแกรมผ่านทางโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication) หากอุปกรณ์ภายนอกสามารถส่งหรือรับข้อมูลด้วย MC protocol อุปกรณ์ดังกล่าวจะสามารถเข้าถึง CPU โมดูล	จากอุปกรณ์ภายนอกไปยัง PLC **(Passive)**
Bi-directional protocol โปรโตคอล	Simple predefined protocol จะช่วยให้อุปกรณ์ภายนอก ได้แก่ คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ส่งและรับข้อมูลได้อย่างง่ายดาย PLC จะใช้คำสั่งที่กำหนด (BIDIN, BIDOUT) เพื่อตอบสนองกับอุปกรณ์ภายนอก	

Active: PLC จะรับคำสั่งและการตอบสนองจากอุปกรณ์ภายนอก

Passive: PLC จะได้รับคำสั่งจากอุปกรณ์ภายนอก และส่งคืนค่ากับสถานะที่บันทึกในอุปกรณ์เป็นการตอบสนอง

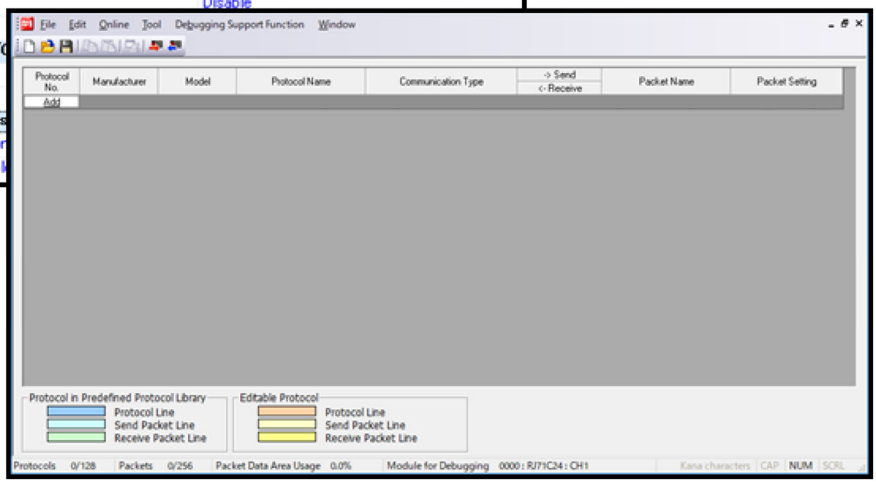
หลักสูตรนี้อธิบาย **"Predefined protocol"**

2.4 การกำหนดค่าโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication)

ซอฟต์แวร์ GX Works3 จะมีประโยชน์ในการตั้งค่า Predefined protocols (Predefined Protocol Support Function) ไปยังโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication) โปรดดูรายละเอียดในบทที่ 3

Item	CH1	CH2
Various control specification	**Set the various control specification.**	
TEST MODE setting	No specification	
Communication protocol setting	Predefined protocol	Nonprocedural protocol
Communication speed setting	9600bps	Automatically set
transmission setting	**Set the transmission method.**	
Operation setting	Independent	Independent
Data bit	7	7
Parity bit	Yes	None
Odd/even parity	Odd	Odd
Stop bit	1	1
Sumcheck code	None	None
Online change	Disable	Disable
Setting change	Disable	Disable
Station Number Settings (CH1, 2 common: 0 to 31)	0	
signal setting	**Set the ON/**	
RTS (RS) signal status designation	ON	
DTR (ER) signal status designation	ON	
transmission control setting	**Set transmis**	
Transmission control	DTR/DSR cor	
DC1/DC3 control	Control disabl	

การตั้งค่าพารามิเตอร์โมดูล



Predefined Protocol Support Function

2.5 สรุป

เนื้อหาของบทนี้ ได้แก่

- ชนิดโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication)
- การเชื่อมต่อสายการสื่อสาร
- โปรโตคอลการสื่อสารของโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication)
- การกำหนดค่าโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication)

จุดสำคัญที่ต้องพิจารณา:

โปรโตคอลการสื่อสารข้อมูล (Data communication protocols)	ปรโตคอลการสื่อสารข้อมูล (Data communication protocols) ที่สามารถใช้กับโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication) ได้แก่ Nonprocedural protocol, Bi-directional protocol, MC protocol และ Predefined protocol
Predefined protocol	"**Predefined Protocol Support Function**" สร้าง Predefined protocol ที่ตามโปรโตคอลอุปกรณ์ภายนอก
วิธีการเชื่อมต่อ	• RJ71C24 สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกหนึ่งเครื่องผ่านอินเทอร์เฟซ RS-232 หรือ RS422/485 • RJ71C24-R2 สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกสองเครื่องผ่านอินเทอร์เฟซ RS-232

บทที่ 3 การกำหนดค่าตามค่าเริ่มต้น

บทที่ 3 อธิบายวิธีการตั้งค่าโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication) สำหรับการทำงานเริ่มต้น บทนี้จะมุ่งเน้นเป็นพิเศษที่วิธีการเขียนโปรแกรมที่ใช้คำสั่งที่กำหนด
ความรู้ทั้งหมดที่ต้องใช้ในการดำเนินการโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication) การกำหนดค่าระบบ วิธีการเชื่อมต่อ และการตั้งค่าต่างๆ รวมถึงการดำเนินการของโมดูลการสื่อสาร) จะครอบคลุมในบทนี้

3.1 การตั้งค่าก่อนการทำงานและกระบวนการตั้งค่า

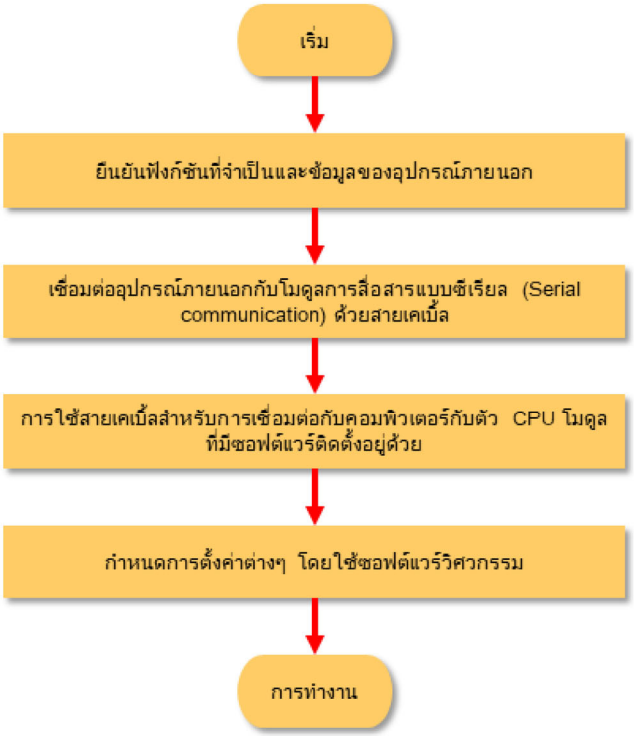
3.2 การตั้งค่าพารามิเตอร์โมดูล

3.3 ฟังก์ชันรองรับ Predefined protocol (Predefined Protocol Support Function)

3.4 คำสั่ง

3.1 การตั้งค่าก่อนการทำงานและกระบวนการตั้งค่า

หัวข้อนี้อธิบายโครงสร้างระบบที่มีการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอก รวมถึงการตั้งค่าโมดูลการสื่อสารซีเรียล (Serial communication) และวิธีการต่อสาย
กระบวนการติดตั้งสำหรับโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication) แสดงอยู่ด้านล่าง

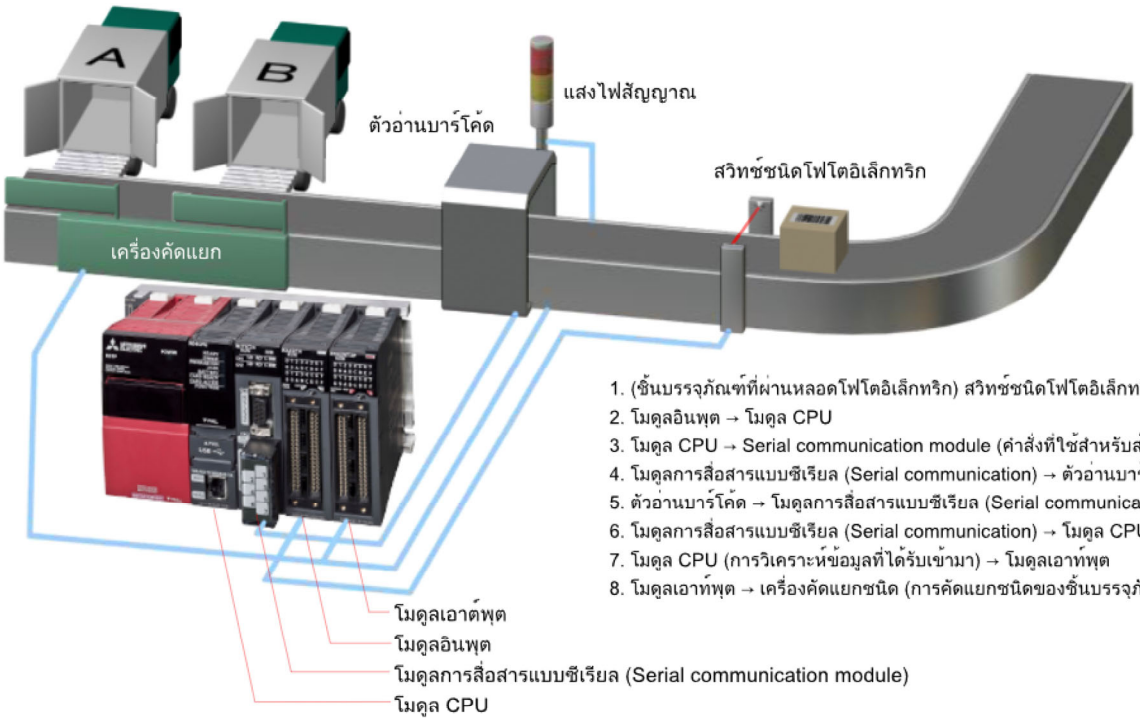


...

ข้อมูลของเครื่องอ่านบาร์โค้ดที่อธิบายในหลักสูตรนี้	
อินเทอร์เฟซ	RS-232
อัตราการรับส่งข้อมูล	9600 bps
บิตข้อมูล	7 บิต
Parity bit	ปัจจุบัน
Parity	จำนวนคี่
สต็อปบิต	1 บิต
รหัสการรับที่สมบูรณ์ (Receive end code)	CR+LF

3.1.1 การกำหนดค่าระบบ

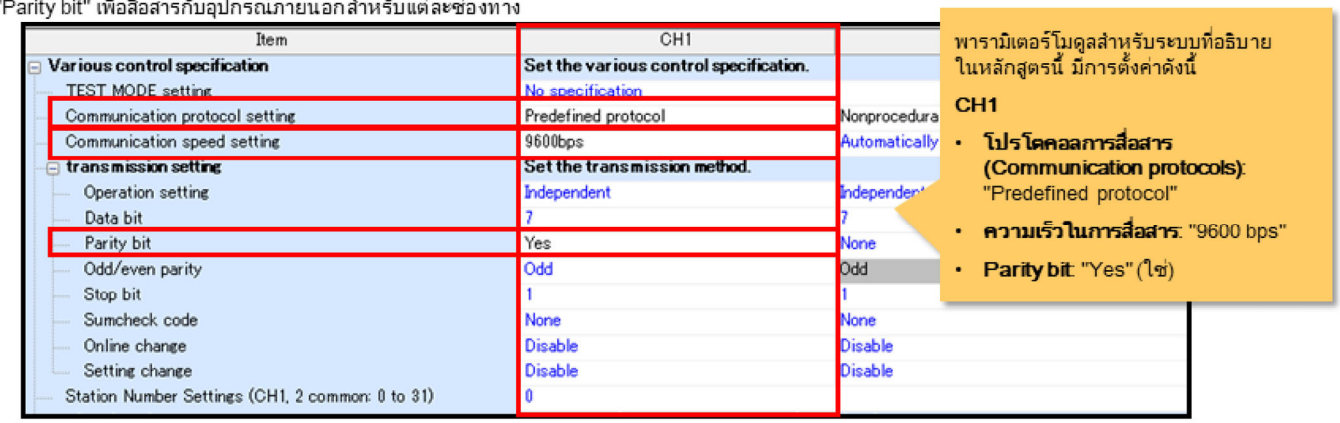
ภาพต่อไปนี้แสดงการกำหนดค่าระบบที่อธิบายในหลักสูตรนี้
ตรวจพบผลิตภัณฑ์ที่เคลื่อนที่อยู่บนสายพานลำเลียง หลังจากการตรวจพบ เครื่องอ่านบาร์โค้ดจะถูกเชื่อมต่อกับ PLC ซึ่งรวมถึง โมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication) ผ่านทางอินเทอร์เฟซ RS-232
ข้อมูลที่อ่านจะถูกบันทึกใน CPUโมดูล
ข้อมูลที่อ่านจะถูกส่งเป็นข้อมูลที่มีความยาวที่เปลี่ยนแปลงได้กับรหัสการรับที่สมบูรณ์ (Receive end code) CR+LF ที่เชื่อมต่อกับโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication)



1. (ชิ้นบรรจุภัณฑ์ที่ผ่านหลอดโฟโตอิเล็กทริก) สวิทช์ชนิดโฟโตอิเล็กทริก → โมดูลอินพุต
2. โมดูลอินพุต → โมดูล CPU
3. โมดูล CPU → Serial communication module (คำสั่งที่ใช้สำหรับส่งข้อมูล)
4. โมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication) → ตัวอ่านบาร์โค้ด (การส่งชุดคำสั่งสำหรับการอ่านข้อมูล)
5. ตัวอ่านบาร์โค้ด → โมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication) (การได้รับข้อมูลจากที่ส่งมา)
6. โมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication) → โมดูล CPU (การส่งต่อข้อมูลที่ได้รับเข้ามา)
7. โมดูล CPU (การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับเข้ามา) → โมดูลเอาท์พุต
8. โมดูลเอาท์พุต → เครื่องคัดแยกชนิด (การคัดแยกชนิดของชิ้นบรรจุภัณฑ์)

3.2 การตั้งค่าพารามิเตอร์โมดูล

หัวข้อนี้อธิบายการตั้งค่าพารามิเตอร์ที่จำเป็นสำหรับการสื่อสารข้อมูลกับอุปกรณ์ภายนอก
ในมุมมองของ Project (โครงการ) บนหน้าต่าง Navigation (การนำทาง) ของ GX Works3 ให้เลือก "Parameters" (พารามิเตอร์) → "Module Information" (ข้อมูลโมดูล) →"RJ71C24" เพื่อเปิดหน้าต่าง "Module Parameter" (พารามิเตอร์โมดูล) ในหน้าต่าง "Module Parameter" (พารามิเตอร์โมดูล) ให้ตั้งค่าพารามิเตอร์ที่สำคัญ เช่น "Communication protocol setting" (การตั้งค่าโปรโตคอลการสื่อสาร), "Communication speed setting" (การตั้งค่าความเร็วในการสื่อสาร) และ "Parity bit" เพื่อสื่อสารกับอุปกรณ์ภายนอกสำหรับแต่ละช่องทาง



พารามิเตอร์โมดูลสำหรับระบบที่อธิบายในหลักสูตรนี้ มีการตั้งค่าดังนี้

CH1

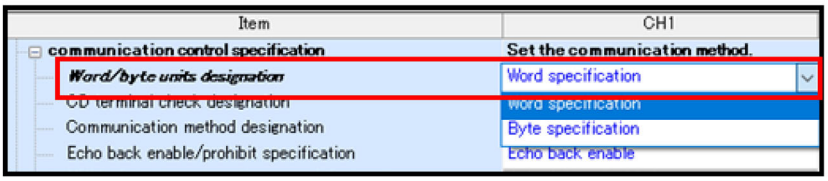
- **โปรโตคอลการสื่อสาร (Communication protocols)**: "Predefined protocol"
- **ความเร็วในการสื่อสาร**: "9600 bps"
- **Parity bit**: "Yes" (ใช่)

รายการ		รายละเอียดการตั้งค่ารายการ
Communication protocol setting (การตั้งค่าโปรโตคอลการสื่อสาร)		ตั้งค่ารายละเอียดการสื่อสารกับอุปกรณ์ภายนอก
Communication rate setting (การตั้งค่าอัตราการสื่อสาร)		ตั้งค่าความเร็วในการสื่อสารกับอุปกรณ์ภายนอก
Transmission Setting (การตั้งค่าการส่งข้อมูล)	Operation setting (การตั้งค่าการทำงาน)	ตั้งค่าว่าสามารถใช้ช่องทางสองช่องแยกต่างหาก หรือ การสื่อสารข้อมูลแบบเชื่อมโยงกัน
	Data bit (บิตข้อมูล)	ตั้งค่าความยาวบิตของหนึ่งอักขระในข้อมูลการสื่อสาร
	Parity bit	ตั้งค่าว่าจะเพิ่ม Parity bit ไปยังข้อมูลการสื่อสารหรือไม่
	Even/odd parity	ตั้งค่าว่าจะเพิ่ม Parity bit ที่เป็นเลขคู่หรือคี่
	Stop bit (สต็อปบิต)	ตั้งค่าความยาวสต็อปบิตของข้อมูลที่แลกเปลี่ยนกับอุปกรณ์ภายนอก
	Sum check code (รหัสจำนวนรวม)	ตั้งค่าว่าจะเพิ่ม Sum check code ไปยังข้อความที่ส่งและรับหรือไม่
	Online change (เปลี่ยนแปลงข้อมูลออนไลน์)	ตั้งค่าว่าจะเขียนในขณะที่โมดูล CPU อยู่ในสถานะ "RUN" (ทำงาน)
	Setting modifications (การปรับแต่งการตั้งค่า)	ตั้งค่าว่าจะอนุญาตให้ปรับใช้ความเปลี่ยนแปลงกับการตั้งค่าหลังเริ่มใช้งานโมดูลหรือไม่
Station number setting (การตั้งค่าหมายเลขสถานี) (0 ถึง 31)		ตั้งค่าหมายเลขสถานี (station) ที่กำหนดโดยอุปกรณ์ภายนอก เมื่อใช้ MC protocol

3.2 การตั้งค่าพารามิเตอร์โมดูล

การกำหนดหน่วยของคำ/ไบต์

ตั้งค่าหน่วยของข้อมูลส่ง/รับ
สามารถกำหนดหน่วยว่าเป็น **คำ** หรือ **ไบต์**
ค่าเริ่มต้นจะถูกกำหนดหน่วยเป็นคำ เมื่อมีการจัดการการส่ง/รับข้อมูล แบบหน่วยไบต์ จำเป็นจะต้องมีการเปลี่ยนการตั้งค่าก่อน



ระบบที่อธิบายในหลักสูตรนี้ใช้ค่าเริ่มต้น คือ **หน่วยคำ**

3.2 การตั้งค่าพารามิเตอร์โมดูล

ปริมาณข้อมูลรับสมบูรณ์ (Receive end data) และการตั้งค่ารหัสการรับสมบูรณ์ (Receive end code)

ค่าเริ่มต้นสำหรับปริมาณข้อมูลรับสมบูรณ์ (Receive end data) และรหัสรับสมบูรณ์ (Receive end code)ของระบบที่อธิบายในหลักสูตรนี้ ไม่ได้ถูกเปลี่ยนแปลง การตั้งค่าสำหรับการสื่อสารข้อมูล โดยใช้ Nonprocedural protocol ได้ถูกอธิบายไว้ เพื่อใช้อ้างอิง ตารางต่อไปนี้แสดงการตั้งค่าเพื่อกำหนดรหัสที่ใช้สำหรับจำนวนของข้อมูลที่ได้รับ (ขนาด) และจุดสิ้นสุดการรับข้อมูล (Data receive end)

วิธีการรับข้อมูล	ปริมาณข้อมูลการรับที่สมบูรณ์ (Receive end data) ค่าเริ่มต้น: 511 (1FFH) คำ (words)	รหัสการรับที่สมบูรณ์ (Receive end code) ค่าเริ่มต้น: CR+LF
ความยาวที่เปลี่ยนแปลงได้	ในการรับข้อมูลที่มีปริมาณเทียบเท่า หรือ น้อยกว่าค่าเริ่มต้น **ให้ใช้การตั้งค่านี้** หากปริมาณข้อมูลการรับสมบูรณ์เกินกว่าค่าเริ่มต้น ข้อมูลจะถูกแบ่งให้รับได้ เมื่อการรับข้อมูลเสร็จสิ้นลงแต่ละครั้ง **จำเป็นจะต้องเปลี่ยนการตั้งค่า** สำหรับรายละเอียด โปรดดูคู่มือการใช้งานที่เกี่ยวข้องของโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication)	ในการรับรหัสการรับสมบูรณ์ (Receive end code) นอกเหนือจากค่าเริ่มต้น **ให้ปรับการตั้งค่านี้**
ความยาวคงที่	**เปลี่ยนการตั้งค่า** ตามความยาวของข้อมูลที่ได้รับ	**เปลี่ยนเป็น** "Not specified (FFFFH)"

ตารางต่อไปนี้แสดงการตั้งค่า เมื่อรหัสการรับสมบูรณ์ (Receive end code) ที่ไม่ได้กำหนด และข้อมูลที่ได้รับถูกตั้งค่าเป็นความยาวคงที่ (10 คำ)

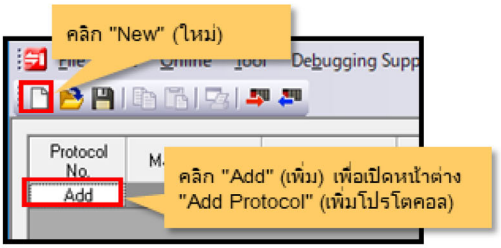
receiving end specification	**Set the system setting values for exchanging data with nonprocedural protocol.**	
Receive end data quantity designation	10	511
Receive end code designation	FFFF	D0A

เราอธิบายถึงวิธีการตั้งค่าพารามิเตอร์โมดูลแล้ว
ตอนนี้ เราจะไปดูวิธีการเขียนพารามิเตอร์ไปยังโมดูล CPU และการรีเซ็ตโมดูล CPU

3.3 ฟังก์ชันรองรับ Predefined protocol (Predefined Protocol Support Function)

"Predefined Protocol Support Function" จะเปิดการสื่อสารโปรโตคอลกับอุปกรณ์ภายนอก โดยใช้คำสั่งในการเขียนโปรแกรมที่ง่าย ฟังก์ชันรองรับ Predefined protocol จะลดขนาดโปรแกรม และเวลาการสร้างโปรแกรมเมื่อเปรียบเทียบกับโปรแกรมที่แยกต่างหาก

เลือก "Predefined Protocol Support Function" (ฟังก์ชันรองรับ Predefined protocol) จาก "Tool" (เครื่องมือ) ของ GX Works3 แล้วเลือก "Serial Communication Module" (โมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล) (Serial communication) จาก "Module Type" (ชนิดโมดูล) หน้าต่าง "Predefined Protocol Support Function" (ฟังก์ชันรองรับ Predefined protocol) จะถูกเปิด



หน้าต่าง "Predefined Protocol Support Function" (ฟังก์ชันรองรับ Predefined protocol)

บาง Predefined protocol จะอยู่ในซอฟต์แวร์อยู่แล้ว แต่หากไม่พบโปรโตคอลของอุปกรณ์ภายนอก สามารถสร้างโปรโตคอลใหม่ได้

(1) เมื่อ Predefined protocol อยู่ในซอฟต์แวร์อยู่แล้ว

เลือกผู้ผลิต รุ่น และชื่อโปรโตคอลในหน้าต่าง "Add Protocol" (เพิ่มโปรโตคอล)

(2) เมื่อไม่พบ Predefined protocol ในซอฟต์แวร์

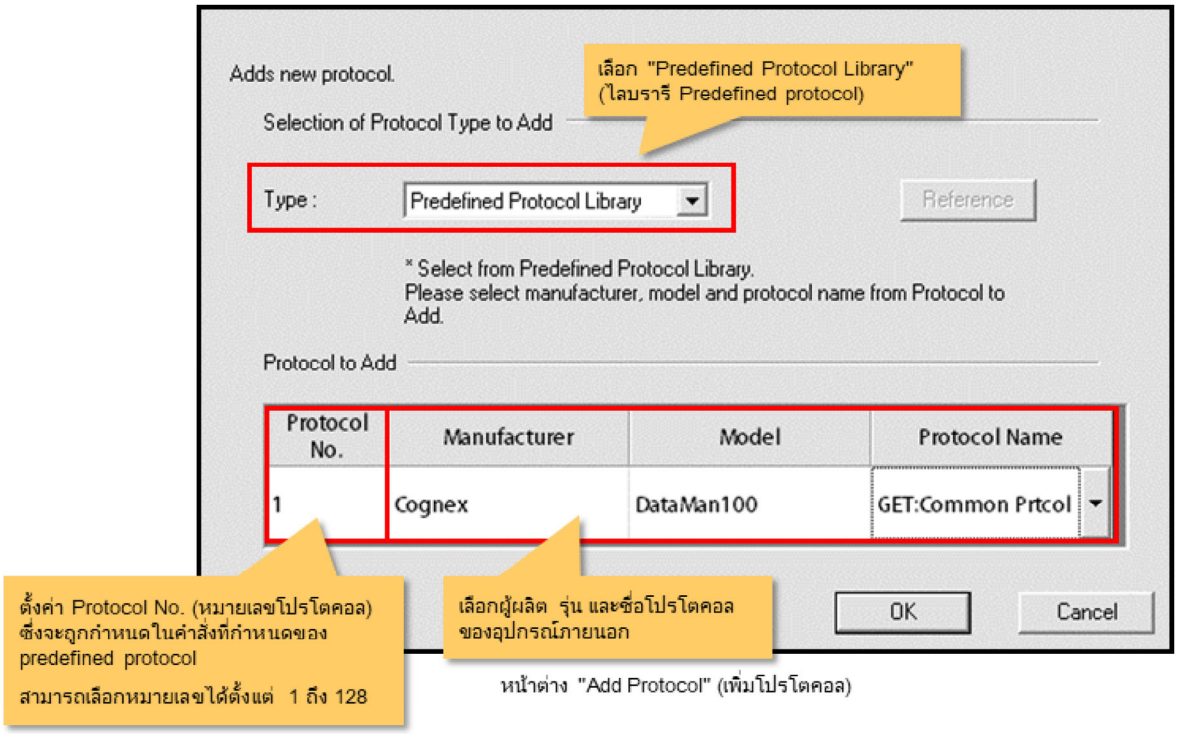
สร้าง Predefined protocol

ในหลักสูตรนี้ วิธีสร้าง Predefined protocol ขึ้นมาใหม่ ตามอุปกรณ์ภายนอกที่ได้อธิบายไว้ ((2) ในสไลด์นี้)

3.3.1 การเพิ่มโปรโตคอล

(1) เมื่อ Predefined protocol อยู่ในซอฟต์แวร์อยู่แล้ว

เมื่อมี Predefined protocol แบบที่ต้องการอยู่แล้ว ให้เลือกผู้ผลิตและรุ่นในหน้าต่าง "Add Protocol" (เพิ่มโปรโตคอล) เพื่อลงทะเบียนโปรโตคอลนั้น

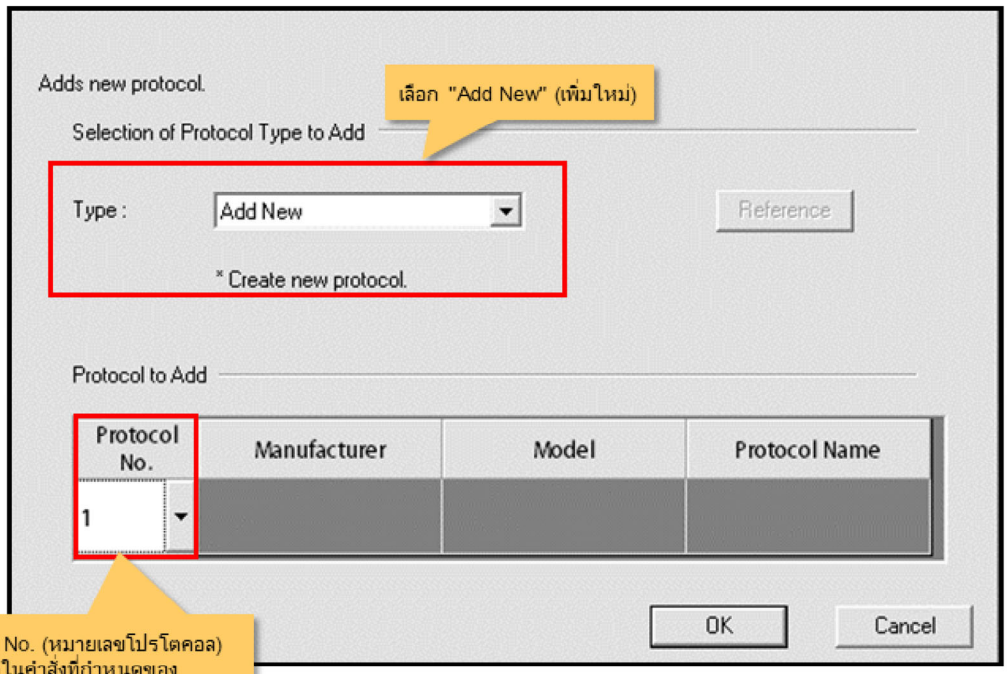


หน้าต่าง "Add Protocol" (เพิ่มโปรโตคอล)

3.3.1 การเพิ่มโปรโตคอล

(2) เมื่อไม่พบ Predefined protocol ในซอฟต์แวร์

บนหน้าต่าง "Add Protocol" (เพิ่มโปรโตคอล) เลือก "Add New" (เพิ่มใหม่) ที่ "Type" (ชนิด)



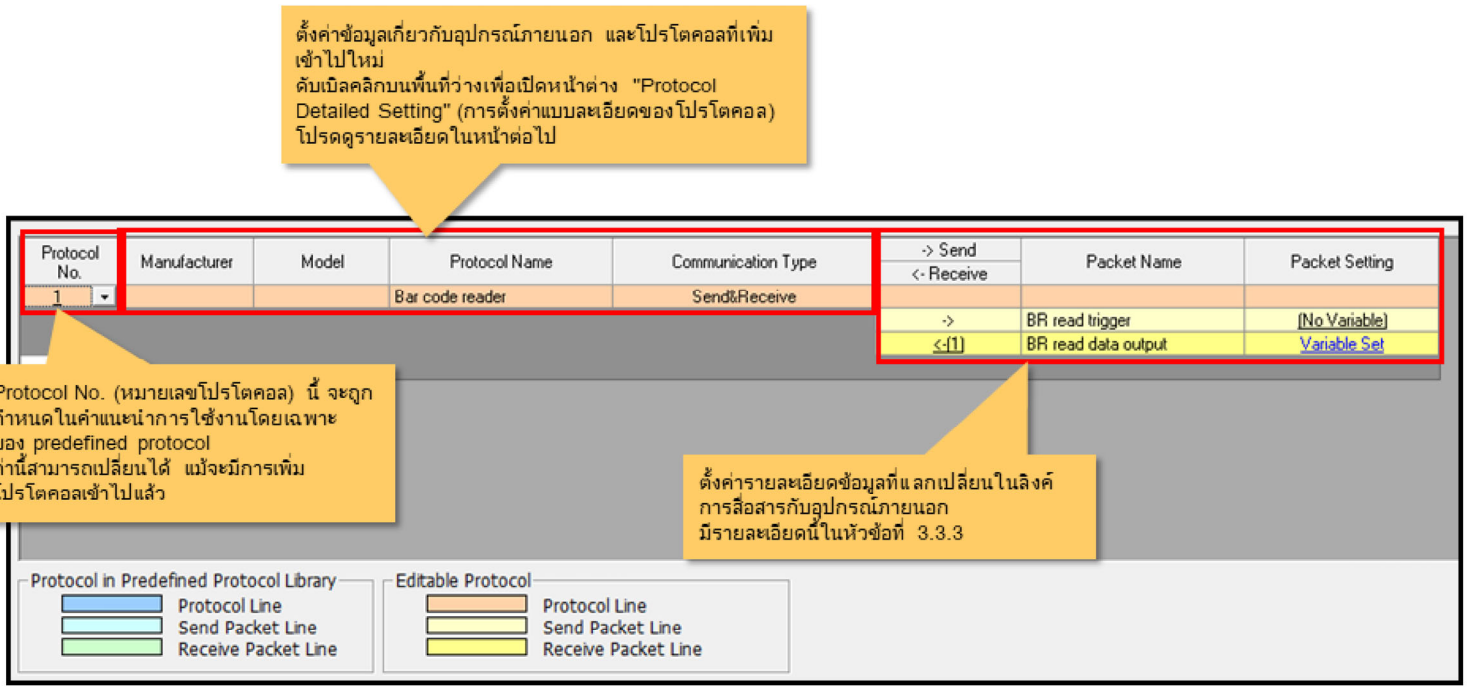
หน้าต่าง "Add Protocol" (เพิ่มโปรโตคอล)

ตั้งค่า Protocol No. (หมายเลขโปรโตคอล) ซึ่งจะถูกกำหนดในคำสั่งที่กำหนดของ Predefined protocol

สามารถเลือกหมายเลขได้ตั้งแต่ 1 ถึง 128

3.3.2 การตั้งค่าโปรโตคอล

ตั้งค่าข้อมูลของโปรโตคอลที่กำหนดล่วงหน้าซึ่งเพิ่มเข้าไปใหม่ และรายละเอียดของข้อมูลการสื่อสาร

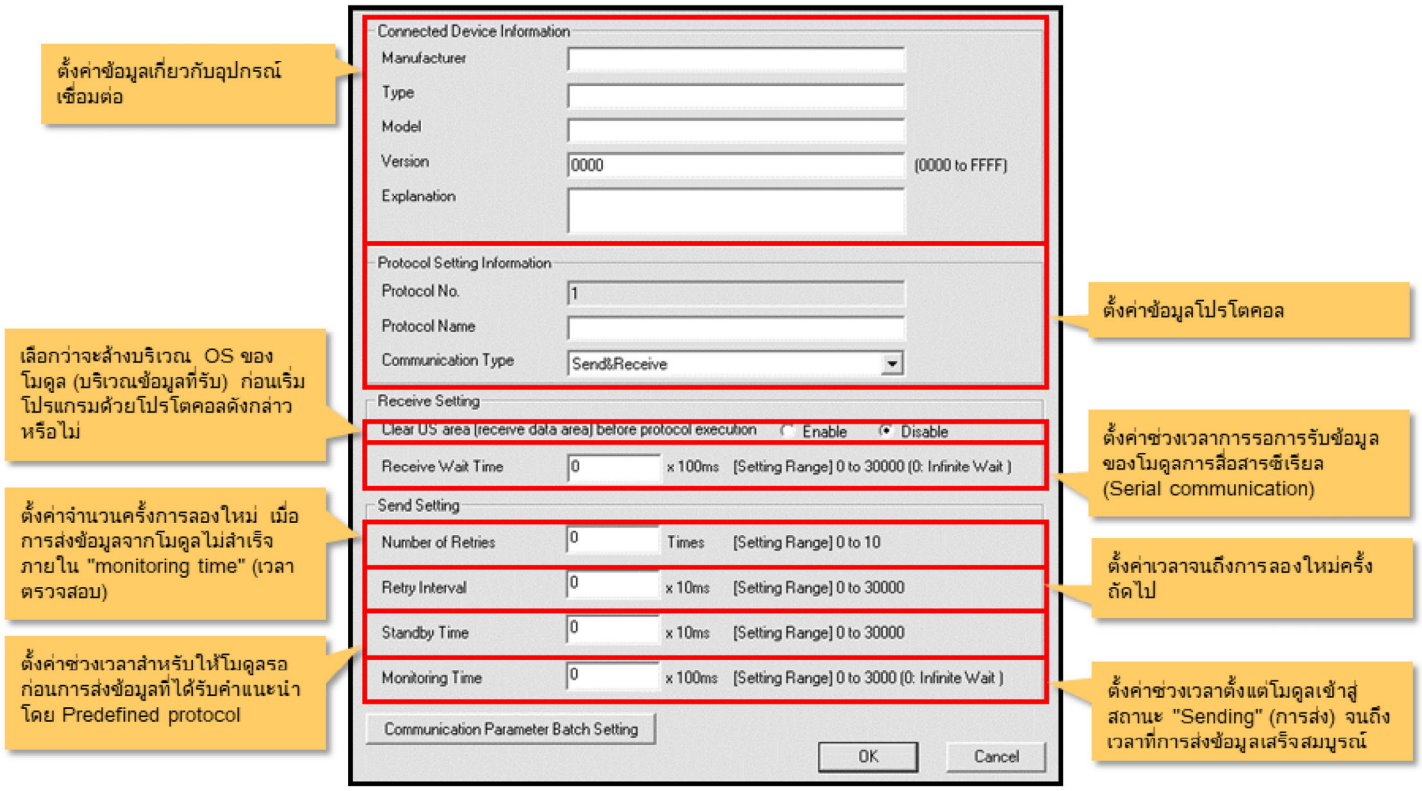


หน้าต่าง "Predefined Protocol Support Function" (ฟังก์ชันรองรับ Predefined protocol)

3.3.2 การตั้งค่าโปรโตคอล

การตั้งค่าโปรโตคอลแบบละเอียด

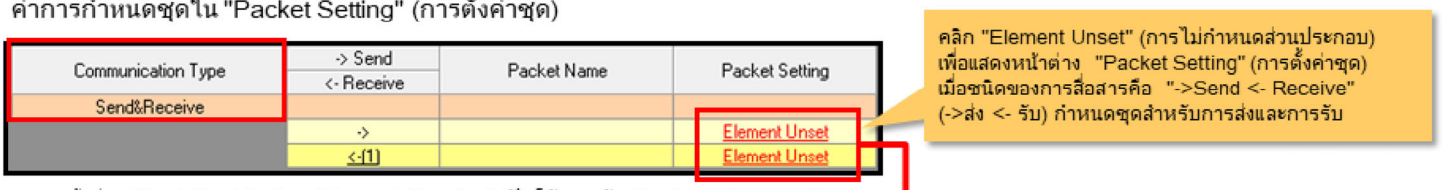
ตั้งค่าข้อมูลของอุปกรณ์เชื่อมต่อ โปรโตคอล และการสื่อสารข้อมูล



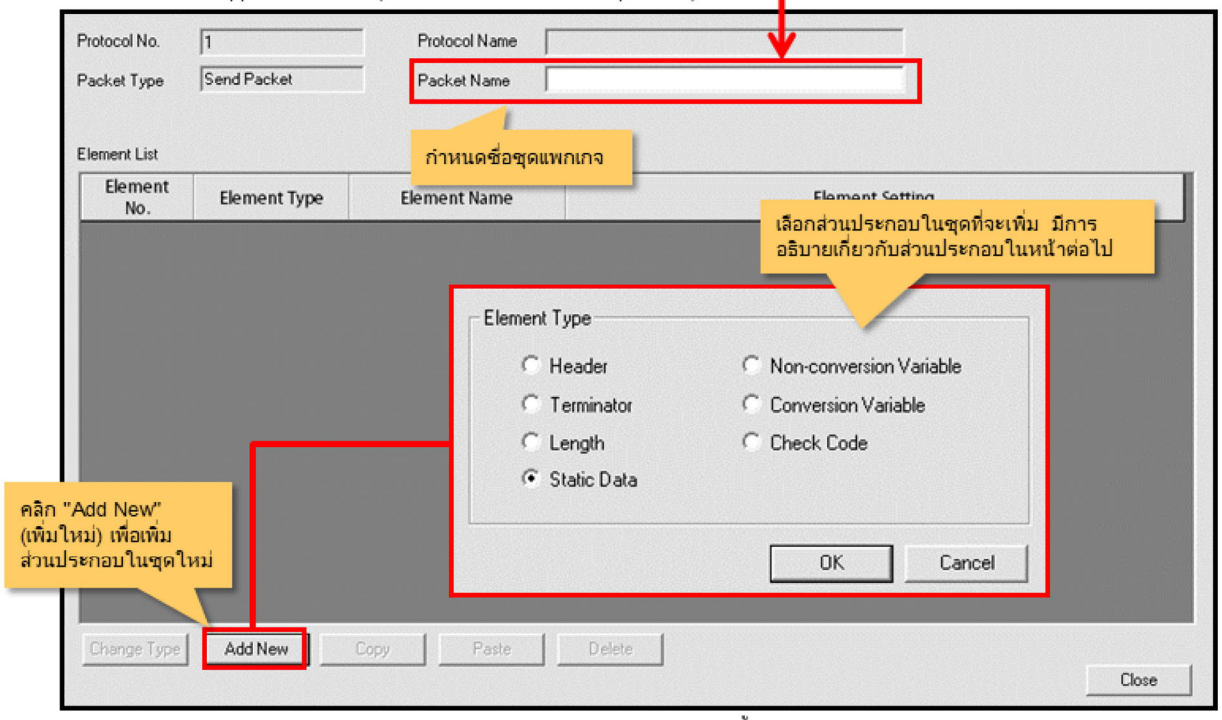
หน้าต่าง "Protocol Detailed Setting" (การตั้งค่าแบบละเอียดของโปรโตคอล)

3.3.3 การตั้งค่าแบบชุด

ข้อมูลที่มีการแลกเปลี่ยนในลิงค์การสื่อสารกับอุปกรณ์ภายนอกจะเรียกว่า "ชุด" และชุดประกอบไปด้วยส่วนประกอบที่แตกต่างกัน สามารถตั้งค่าการกำหนดชุดใน "Packet Setting" (การตั้งค่าชุด)



หน้าต่าง "Predefined Protocol Support Function" (ฟังก์ชันรองรับ Predefined protocol)



หน้าต่าง "Packet Setting" (การตั้งค่าชุด)

3.3.4 ชนิดส่วนประกอบภายในชุด

ส่วนต้น

สามารถเพิ่มรหัสหรือชุดตัวอักษรที่กำหนดไปยังส่วนต้นของชุด

- ขณะส่ง: มีการส่งรหัสหรือชุดตัวอักษรที่กำหนด
- ขณะรับ: จะมีการตรวจสอบส่วนต้นเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ได้รับ

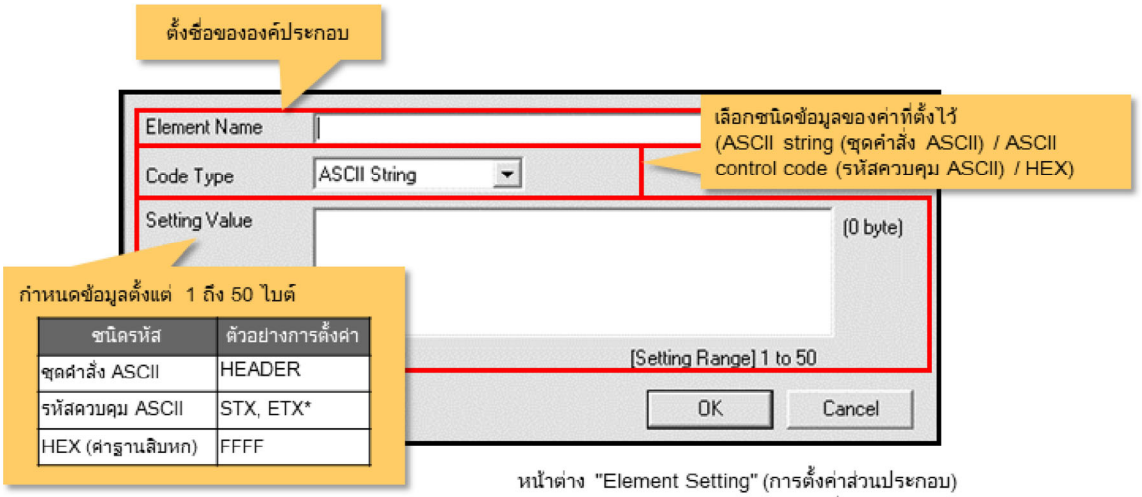
ตัวจบ

สามารถเพิ่มรหัสหรือชุดตัวอักษรเพื่อแสดงจุดสิ้นสุดของชุด

ข้อมูลคงที่

สามารถนำรหัสหรือชุดตัวอักษรที่กำหนด เช่น คำสั่ง มารวมไว้ในชุด

- ขณะส่ง: มีการส่งรหัสหรือชุดตัวอักษรที่กำหนด
- ขณะรับ: จะมีการตรวจสอบข้อมูลที่ได้รับ



หน้าต่าง "Element Setting" (การตั้งค่าส่วนประกอบ)
(ส่วนต้น ตัวจบ ข้อมูลคงที่)

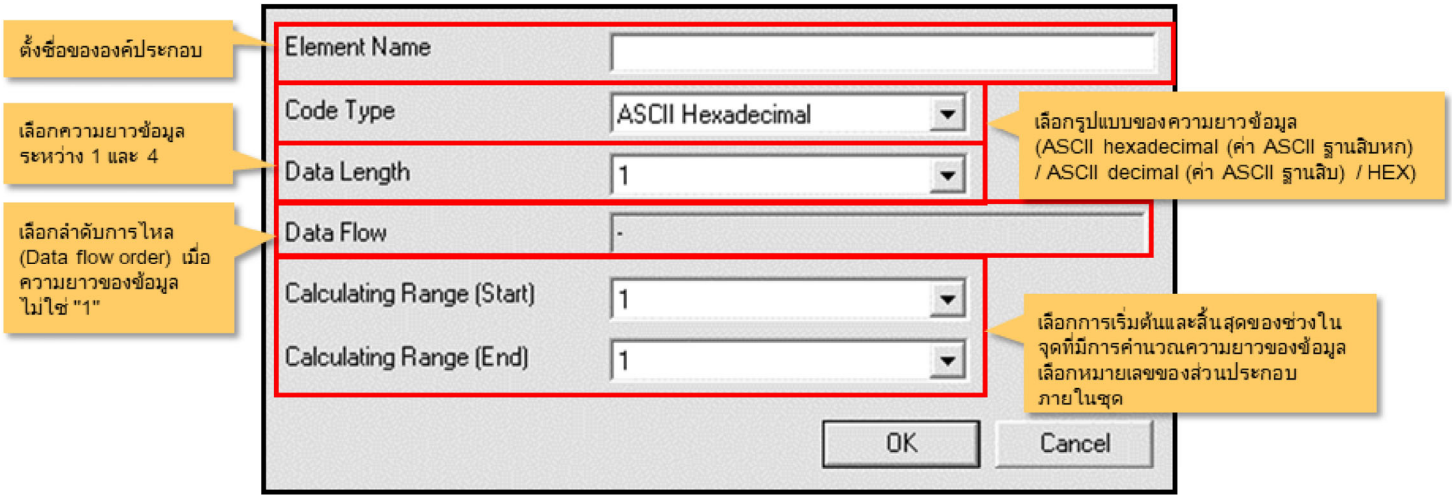
* STX: เริ่มต้นข้อความ ETX: สิ้นสุดข้อความ

3.3.4 ชนิดส่วนประกอบภายในชุด

ความยาว

สามารถนำส่วนประกอบที่ระบุความยาวของข้อมูลมารวมไว้ในชุด

- ขณะส่ง: จะมีการคำนวณ เพิ่มความยาวข้อมูลของช่วงที่กำหนดไปยังชุด และส่งอัตโนมัติ
- ขณะรับ: จะมีการตรวจสอบข้อมูลที่ได้รับเปรียบเทียบกับข้อมูลความยาวของข้อมูล ที่อยู่ในข้อมูลที่ได้รับ



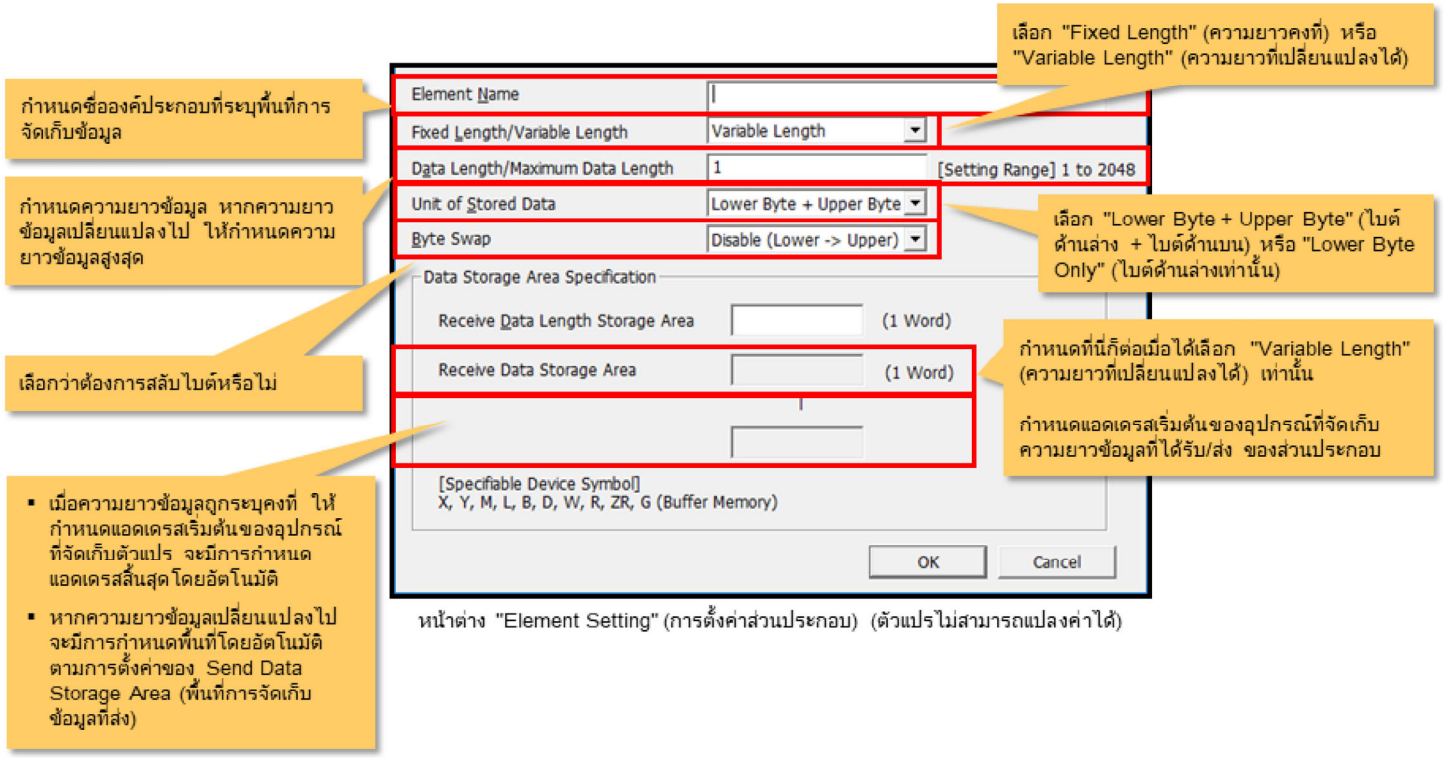
หน้าต่าง "Element Setting" (การตั้งค่าส่วนประกอบ) (ความยาว)

3.3.4 ชนิดส่วนประกอบภายในชุด

ตัวแปรไม่สามารถแปลงค่าได้

ใช้ตัวแปรไม่สามารถแปลงค่าได้เมื่อ:

- ข้อมูลในอุปกรณ์หรือหน่วยความจำบัฟเฟอร์จะถูกส่งตามที่เป็นโดยไม่มีการแปลงข้อมูล
- ส่วนของชุดที่ได้รับจะถูกจัดเก็บอยู่ในอุปกรณ์หรือหน่วยความจำบัฟเฟอร์โดยไม่มีการแปลงข้อมูล



หน้าต่าง "Element Setting" (การตั้งค่าส่วนประกอบ) (ตัวแปรไม่สามารถแปลงค่าได้)

3.3.4 ชนิดส่วนประกอบภายในชุด

ตัวแปรแปลงค่า

ข้อมูลในอุปกรณ์หรือหน่วยความจำบัฟเฟอร์จะถูกส่งไปหลังจากที่มีการแปลง และจะมีการแปลงข้อมูลที่ได้รับ จากนั้นจะนำไปจัดเก็บในอุปกรณ์หรือหน่วยความจำบัฟเฟอร์ ขั้นตอนการแปลงข้อมูลนี้ไม่จำเป็นต้องใช้โปรแกรม และจะช่วยลดขนาดโปรแกรมทั้งหมดและเวลาในการตั้งค่าโปรแกรมลง

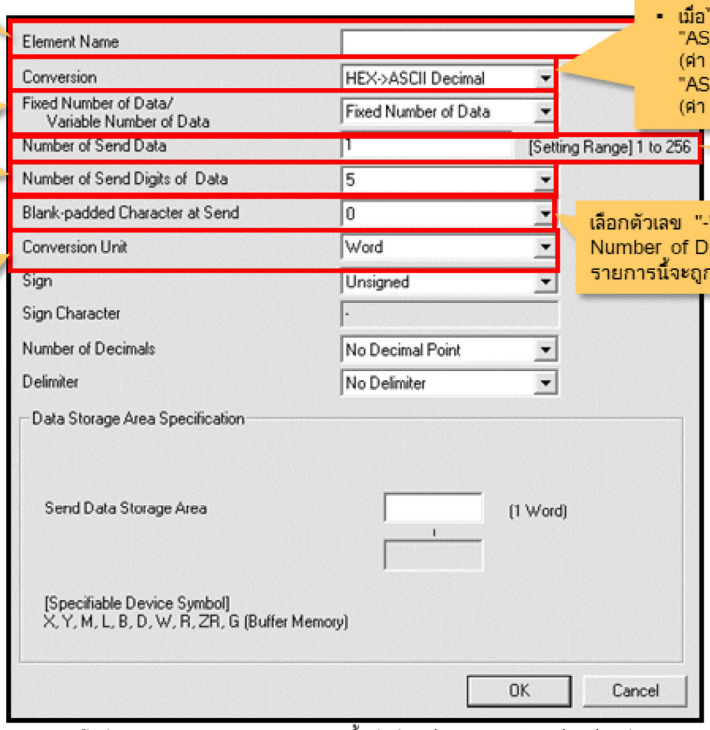
(มีต่อในหน้าถัดไป)

ตั้งชื่อองค์ประกอบเพื่อที่จะระบุพื้นที่การจัดเก็บข้อมูล

เลือก "Fixed Number of Data" (จำนวนคงที่ของข้อมูล) หรือ "Variable Number of Data" (จำนวนแปรผันของข้อมูล)

เลือกจำนวนตัวเลข "1 ถึง 10" หรือ "Variable Number of Digits" (จำนวนแปรผันของตัวเลข)

พิจารณาว่ามีค่าของข้อมูลจำนวนเท่าใดในพื้นที่จัดเก็บข้อมูลที่มีชุดข้อมูลเดียวในการจัดการ "Word" หรือ "Double Word"



- เมื่อมีการส่งข้อมูล
  "HEX -> ASCII hexadecimal"
  (HEX -> ค่า ASCII ฐานสิบหก)
  "HEX -> ASCII decimal"
  (HEX -> ค่า ASCII ฐานสิบ)
- เมื่อได้รับข้อมูล
  "ASCII hexadecimal -> HEX"
  (ค่า ASCII ฐานสิบหก -> HEX)
  "ASCII decimal -> HEX"
  (ค่า ASCII ฐานสิบ -> HEX)

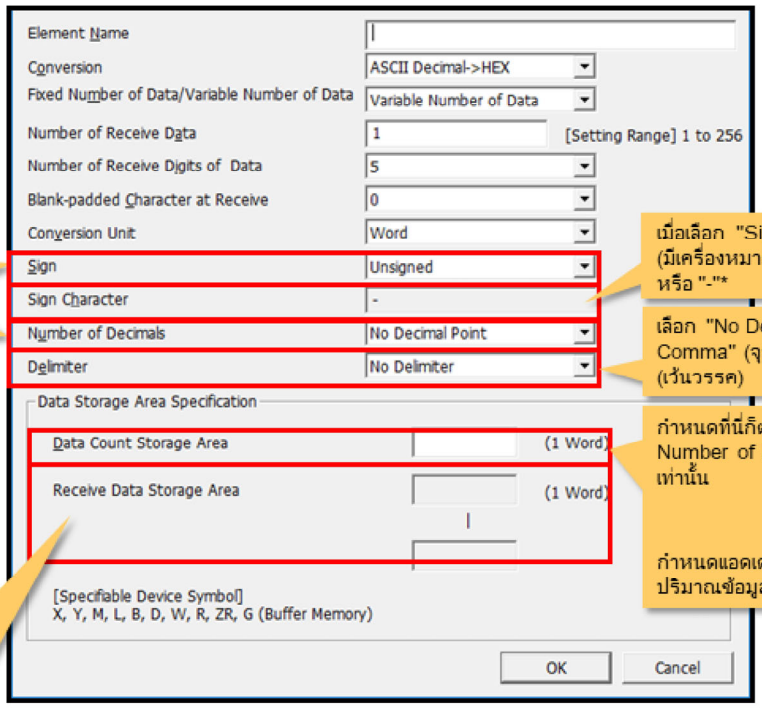
กำหนดปริมาณข้อมูล (1 ถึง 256)

เลือกตัวเลข "-" หรือ "0" เมื่อจำนวนตัวเลข "Variable Number of Digits" (จำนวนแปรผันของตัวเลข) รายการนี้จะถูกปิดใช้งาน และ "-" จะปรากฏขึ้น

หน้าต่าง "Element Setting" (การตั้งค่าส่วนประกอบ) (ตัวแปรแปลงค่า)

3.3.4 ชนิดส่วนประกอบภายในชุด

(ต่อจากหน้าที่แล้ว)



เลือก "Unsigned" (ไม่มีเครื่องหมาย) หรือ "Signed" (มีเครื่องหมาย)

เลือก "No Decimal Point" (ไม่มีจุดทศนิยม) "1 to 9" (1 ถึง 9) หรือ "Variable Point" (จุดแปรผัน)

- เมื่อความยาวข้อมูลถูกระบุคงที่ ให้กำหนดแอดเดรสเริ่มต้นของอุปกรณ์ที่จัดเก็บตัวแปร จะมีการกำหนดแอดเดรสสิ้นสุดโดยอัตโนมัติ
- หากความยาวข้อมูลเปลี่ยนแปลงไป จะมีการกำหนดพื้นที่โดยอัตโนมัติตามการตั้งค่าของ Send Data Storage Area (พื้นที่การจัดเก็บข้อมูลที่ส่ง)

เมื่อเลือก "Signed" (มีเครื่องหมาย) ที่ "Sign" (มีเครื่องหมาย) เลือก "None" (ไม่มี) "+" "0" หรือ "-"*

เลือก "No Delimiter" (ไม่มีตัวคั่น) "One-byte Comma" (จุลภาคหนึ่งไบต์) หรือ "Space" (เว้นวรรค)

กำหนดที่นี่ก็ต่อเมื่อได้เลือก "Variable Number of Data" (จำนวนแปรผันของข้อมูล) เท่านั้น

กำหนดแอดเดรสเริ่มต้นของอุปกรณ์ที่จัดเก็บปริมาณข้อมูลที่ได้รับ/ส่งของส่วนประกอบ

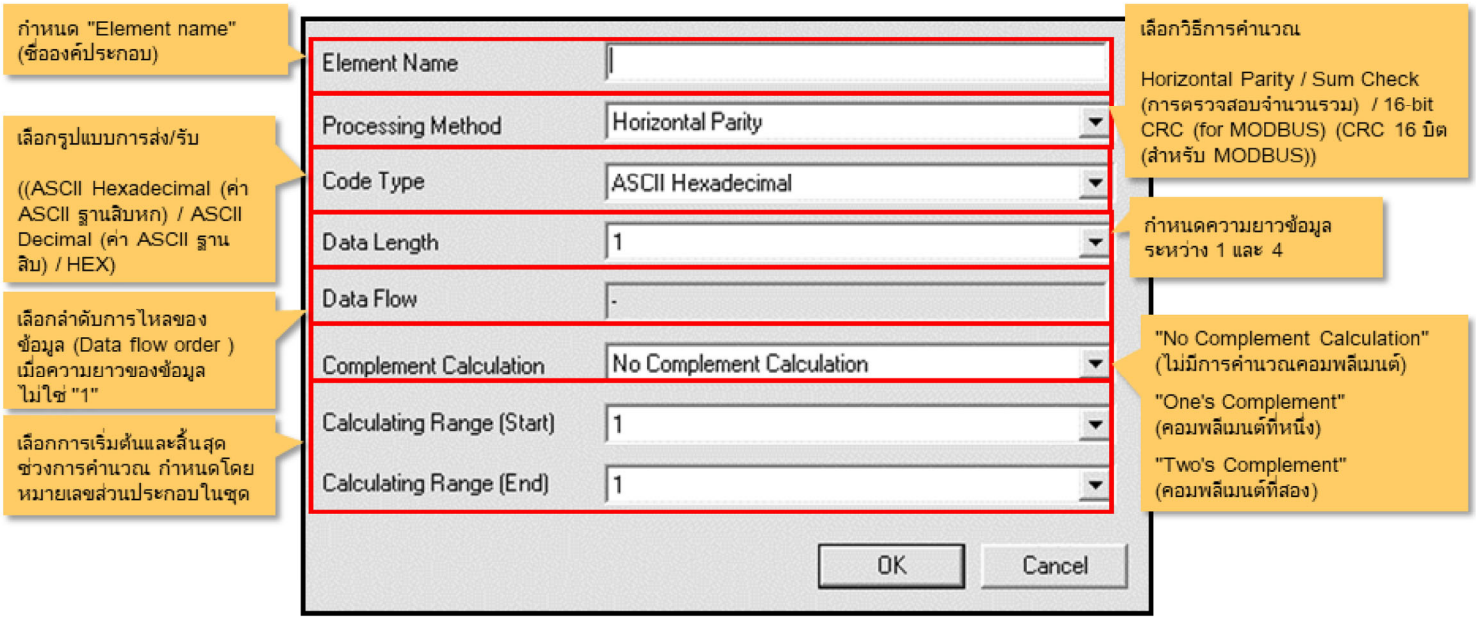
หน้าต่าง "Element Setting" (การตั้งค่าส่วนประกอบ) (ตัวแปรแปลงค่าได้)

* เลือก "+" ค่าลบต้องมีสัญลักษณ์ "-" เสมอ

3.3.4 ชนิดส่วนประกอบภายในชุด

รหัสตรวจสอบ

สามารถนำส่วนประกอบของข้อมูลที่ไม่ถูกต้องมารวมไว้ในชุด
สามารถเพิ่มรหัสตรวจสอบ (Check code)ไปยังชุดการส่งข้อมูลหรือใช้เปรียบเทียบกับชุดการรับข้อมูล
จะมีการคำนวณรหัสตรวจสอบโดยอัตโนมัติเมื่อมีการรับ/ส่งข้อมูล



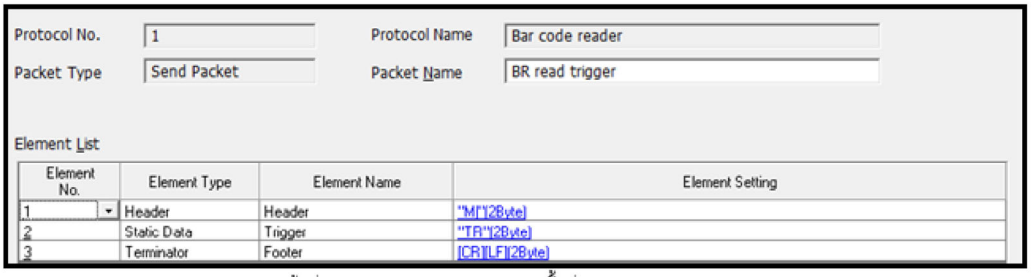
หน้าต่าง "Element Setting" (การตั้งค่าส่วนประกอบ) (รหัสตรวจสอบ)

3.3.5 การตั้งค่าโปรโตคอลของระบบ

หัวข้อนี้จะอธิบายเกี่ยวกับชุดที่ส่ง/รับโดย Predefined protocol ในระบบตัวอย่างที่อธิบายในหลักสูตรนี้

(1) ชุดการส่ง (Send packet)

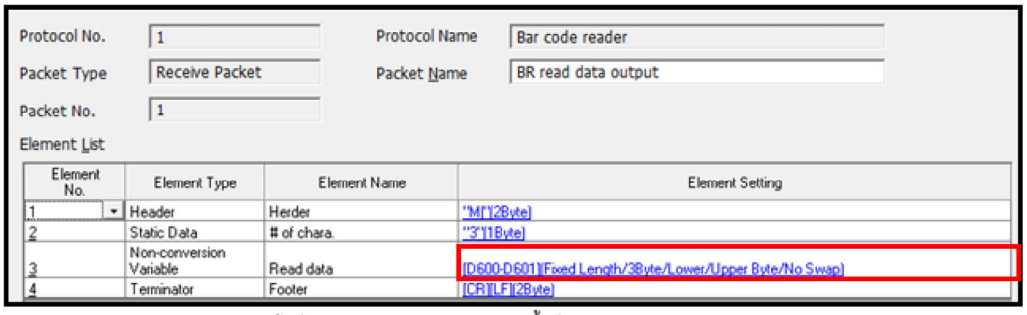
ชุดการส่งประกอบไปด้วยชุดตัวอักษรคำสั่งสำหรับคำแนะนำในการอ่านบาร์โค้ด
ชุดการส่งประกอบไปด้วยชุดตัวอักษรส่วนต้น **"M"** (ส่วนต้น อักษร ASCII) ชุดตัวอักษรคำสั่ง **"TR"** (ข้อมูลคงที่ อักษร ASCII) และรหัสสิ้นสุดชุด **"CR+LF"** (ตัวจบ รหัสควบคุม ASCII)



หน้าต่าง "Packet Setting" (การตั้งค่าชุด) (Send packet)

(2) ชุดการรับ (Receive packet)

ชุดการรับ (Receive packet) จะประกอบไปด้วยรหัส ID (JPN/USA) ที่จะใช้เครื่องอ่านบาร์โค้ดเป็นตัวอ่าน
ชุดการรับ (Receive packet) จะประกอบไปด้วยชุดตัวอักษรส่วนต้น **"M"** (ส่วนต้น อักษร ASCII) หมายเลขอักขระรหัส ID ประเทศ **"3"** (ข้อมูลคงที่ อักษร ASCII) รหัส ID ประเทศ (ตัวแปรที่ไม่แปลงค่า อักษร ASCII) และรหัสสิ้นสุดชุด **"CR+LF"** (ตัวจบ รหัสควบคุม ASCII) หลังจากได้รับชุดแล้ว รหัส ID ประเทศจะถูกเก็บใน **"D600"** และ **"D601"**

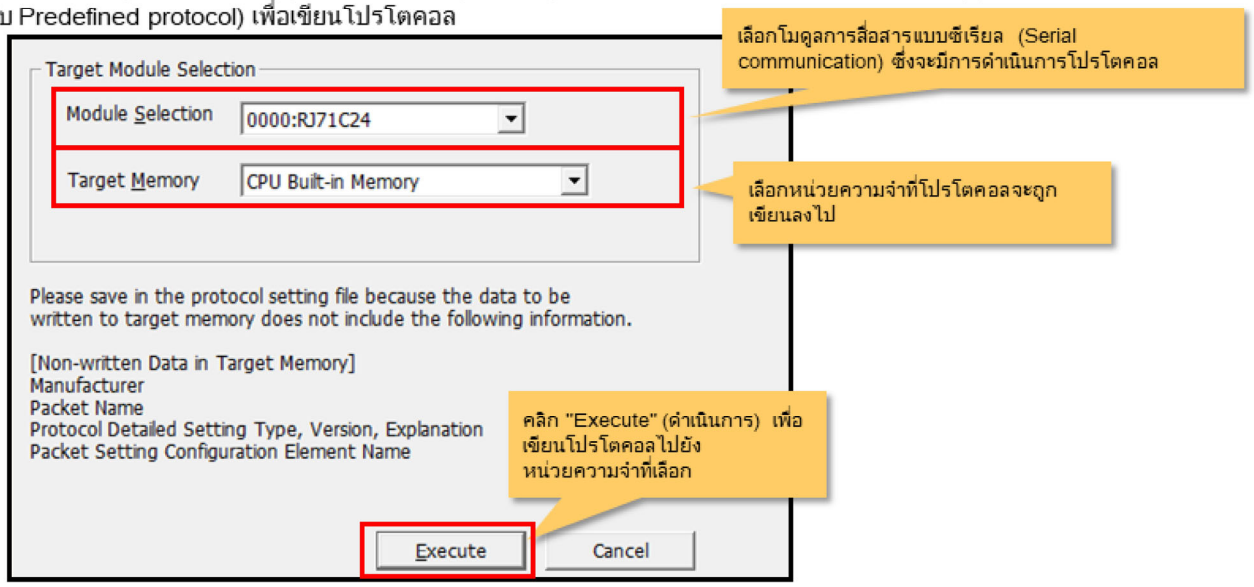


หน้าต่าง "Packet Setting" (การตั้งค่าชุด) (Receive packet)

3.3.6 การบันทึกและการเขียนโปรโตคอลที่สร้างขึ้น

ในการบันทึกโปรโตคอลที่สร้างขึ้นในไฟล์การตั้งค่าโปรโตคอล ให้เลือก "File" (ไฟล์) → "Save as" (บันทึกเป็น) ในหน้าต่าง "Predefined Protocol Support Function" (ฟังก์ชันรองรับ Predefined protocol)
โปรโตคอลที่สร้างไว้จะถูกเขียนบนหน่วยความจำภายใน CPU การ์ดหน่วยความจำ SD หรือโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication)
ทันทีที่มีการเขียนโปรโตคอลบนหน่วยความจำภายใน CPU ไม่จำเป็นต้องมีการเขียนซ้ำ แม้ว่าภายหลังจะมีการเปลี่ยนโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication)ก็ตาม

เลือก "Write to Module" (เขียนไปยังโมดูล) จาก "Online" (ออนไลน์) บนหน้าต่าง "Predefined Protocol Support Function" (ฟังก์ชันรองรับ Predefined protocol) เพื่อเขียนโปรโตคอล

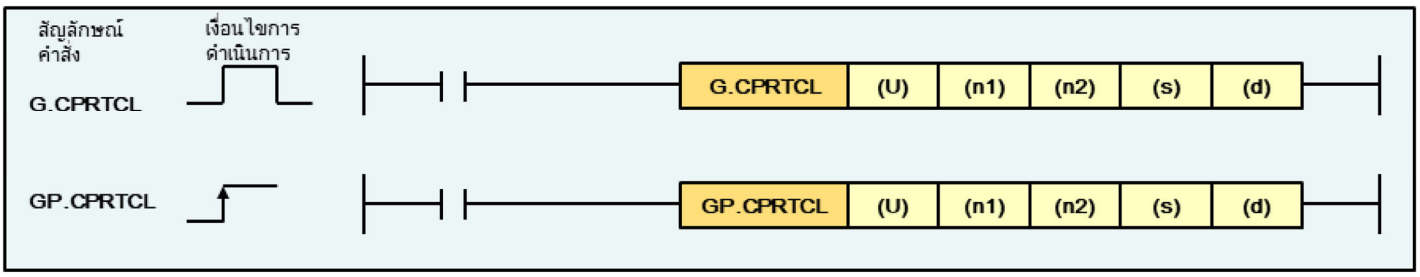


หน้าต่าง "Module Write" (การเขียนโมดูล)

3.4 คำสั่งที่กำหนด

สามารถใช้คำสั่งที่เขียนในโปรแกรมเพื่อดำเนินการใช้ Predefined protocol ซึ่งจะถูกบันทึกไปยังโมดูล

คำสั่งที่กำหนด



ข้อมูลการตั้งค่า

ข้อมูลการตั้งค่า	รายละเอียด	การตั้งค่าตาม	ชนิดข้อมูล	ค่าสำหรับระบบที่อธิบายในหลักสูตรนี้
(U)	เริ่มสัญญาณ I/O ของโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication) (00H ถึง FEH: เลขสามตัวแรกของฐานสิบหก (4 หลัก) สัญญาณ I/O)	ผู้ใช้	BIN 16 บิต	ตั้งค่าสล็อตการติดตั้งโมดูลเป็น **"0"**
(n1)	ช่องสำหรับการสื่อสารกับอุปกรณ์ภายนอก 1: ช่อง 1 (ฝั่ง CH1) 2: ช่อง 2 (ฝั่ง CH2)	ผู้ใช้	BIN 16 บิต ชื่ออุปกรณ์	กำหนด **"1"** เพื่อใช้ช่อง 1
(n2)	การนับการดำเนินการโปรโตคอลต่อเนื่อง (1 ถึง 8)	ผู้ใช้	BIN 16 บิต ชื่ออุปกรณ์	หมายเลขของโปรโตคอลที่ดำเนินการในแต่ละครั้ง กำหนด **"1"**
(s)	หมายเลขเริ่มต้นของอุปกรณ์ที่จัดเก็บข้อมูลควบคุม	ผู้ใช้ ระบบ	ชื่ออุปกรณ์	กำหนด **"D500"**
(d)	หมายเลขอุปกรณ์ของอุปกรณ์บิตที่จะเปิดเมื่อการดำเนินการเสร็จสิ้น	ระบบ	บิต	กำหนด "M1000"

3.4 คำสั่งที่กำหนด

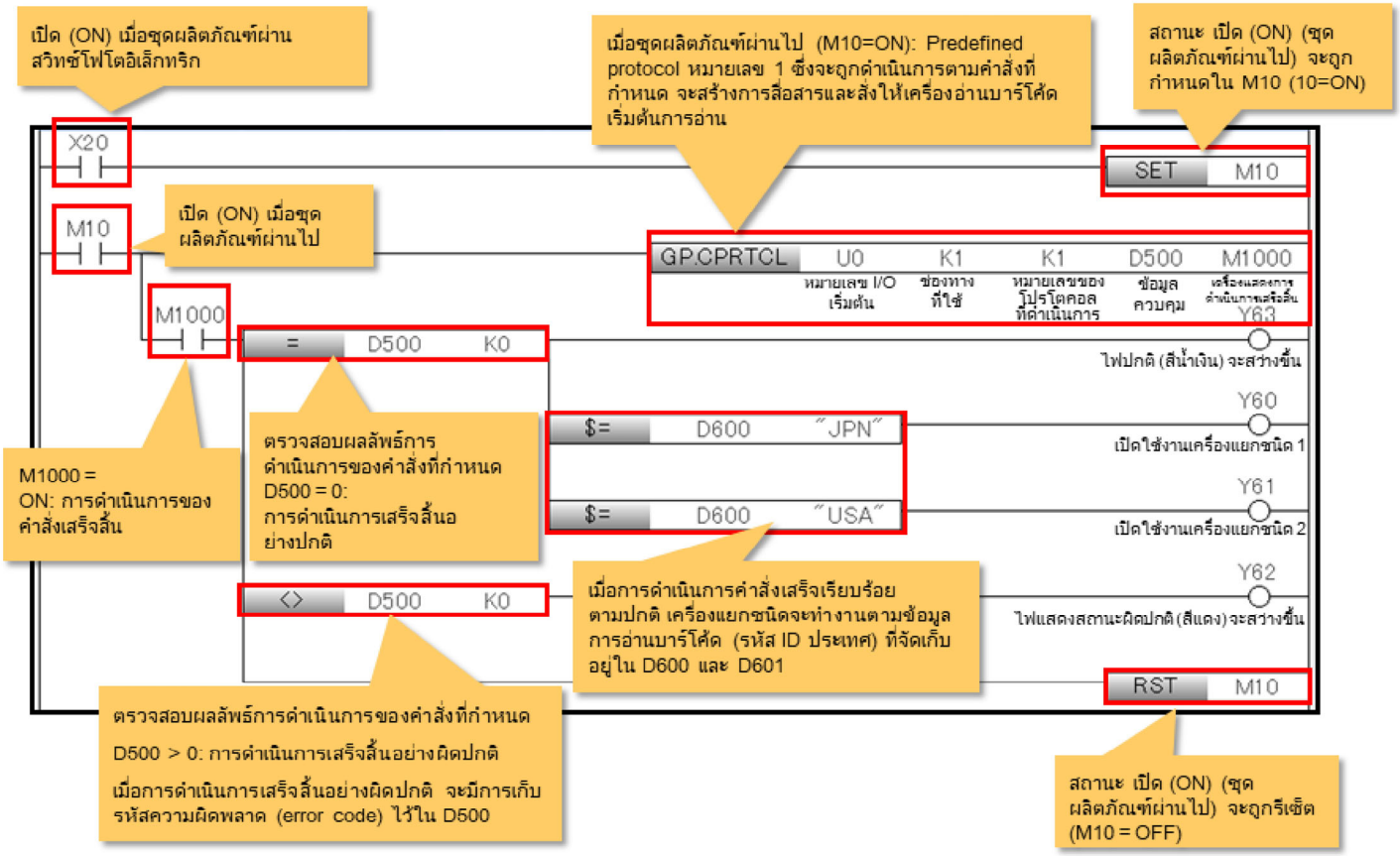
ข้อมูลสำหรับควบคุม

ข้อมูลสำหรับควบคุม คือ พื้นที่ข้อมูลที่จัดเก็บพารามิเตอร์ที่จะถูกดำเนินการตามคำสั่ง GP.CPRTCL ผลลัพธ์การดำเนินการจะถูกบันทึกไว้ที่นี่ด้วย
ตารางต่อไปนี้แสดงรายการชิ้นส่วนของข้อมูลควบคุม

ข้อมูลการตั้งค่า	รายการ	ข้อมูลการตั้งค่า	ช่วงการตั้งค่า	การตั้งค่าตาม	ค่าสำหรับระบบที่อธิบายในหลักสูตรนี้
(S)+0= D500	ผลลัพธ์การดำเนินการ	ผลลัพธ์การดำเนินการของคำสั่ง G (P).CPRTCL เมื่อมีการดำเนินการ Predefined protocol หลายรายการ จะมีการจัดเก็บผลลัพธ์การดำเนินการของ Predefined protocol ที่ดำเนินการตัวสุดท้าย 0: ปกติ ค่าอื่นที่ไม่ใช่ 0: รหัสความผิดพลาด	-	ระบบ	"0" แสดงถึงการตอบสนองปกติ เมื่อเกิดความผิดพลาด ระบบจะเขียนรหัสความผิดพลาดโดยอัตโนมัติ
(S) + 1 = D501	การนับผลลัพธ์ของการดำเนินการ	หมายเลข Predefined protocol นอกจากนี้ โปรโตคอลที่เป็นสาเหตุของความผิดพลาดจะถูกนำไปรวมไว้ในหมายเลขโปรโตคอลที่ดำเนินการ จะมีการจัดเก็บ "0" เมื่อมีความผิดพลาดเกิดขึ้นในข้อมูลการตั้งค่า หรือการตั้งค่าข้อมูลควบคุม	1 ถึง 8	ระบบ	ระบบจะเขียนการตอบสนองปกติ "1" โดยอัตโนมัติ
(S) + 2 = D502	หมายเลขโปรโตคอลที่จะดำเนินการ	หมายเลขโปรโตคอลที่จะดำเนินการก่อน หรือหมายเลขโปรโตคอลของโปรโตคอลที่ทำงานได้	1 ถึง 128 201 ถึง 207	ผู้ใช้	เขียน "1" ใน **D502** เนื่องจากใช้งานเฉพาะโปรโตคอลหมายเลข 1 เท่านั้น
-		-			
(S)+9= D509		หมายเลขโปรโตคอลที่จะดำเนินการในลำดับที่ 8 หรือหมายเลขโปรโตคอล			

3.4.1 โปรแกรมเชิงลำดับ (Sequence program)

แผนผังต่อไปนี้แสดงโปรแกรมเชิงลำดับ (Sequence program) ที่ใช้คำสั่งที่กำหนด
เมื่อชุดผลิตภัณฑ์ผ่านสวิทช์โฟโตอิเล็กทริก จะมีการดำเนินการกับการตั้งค่า Predefined protocol ที่สั่งให้เครื่องอ่านบาร์โค้ดเริ่มต้นอ่าน



3.5 สรุป

เนื้อหาของบทนี้ ได้แก่

- การตั้งค่าก่อนการดำเนินการและกระบวนการตั้งค่า
- การตั้งค่าพารามิเตอร์โมดูล
- ฟังก์ชันรองรับ Predefined protocol
- คำสั่ง

จุดสำคัญที่ต้องพิจารณา:

การตั้งค่าพารามิเตอร์โมดูล	พารามิเตอร์โมดูลถูกกำหนดโดยใช้ซอฟต์แวร์
ฟังก์ชันรองรับ Predefined protocol	"ฟังก์ชันรองรับ Predefined protocol" จะเปิดการสื่อสารข้อมูลกับอุปกรณ์ตามโปรโตคอลของอุปกรณ์ภายนอก ฟังก์ชันดังกล่าวใช้การเขียนคำสั่งในโปรแกรมเชิงลำดับ (sequence program) ที่ง่าย
คำสั่ง	Predefined protocol สามารถดำเนินการได้ด้วยการใช้คำสั่งที่กำหนด (CPRTCL)

บทที่ 4 การแก้ไขปัญหา

บทที่ 4 อธิบายเกี่ยวกับการวินิจฉัยปัญหาที่เกิดขึ้นในเครือข่าย

4.1 การแก้ไขปัญหา

4.2 สรุป

4.1 การแก้ไขปัญหา

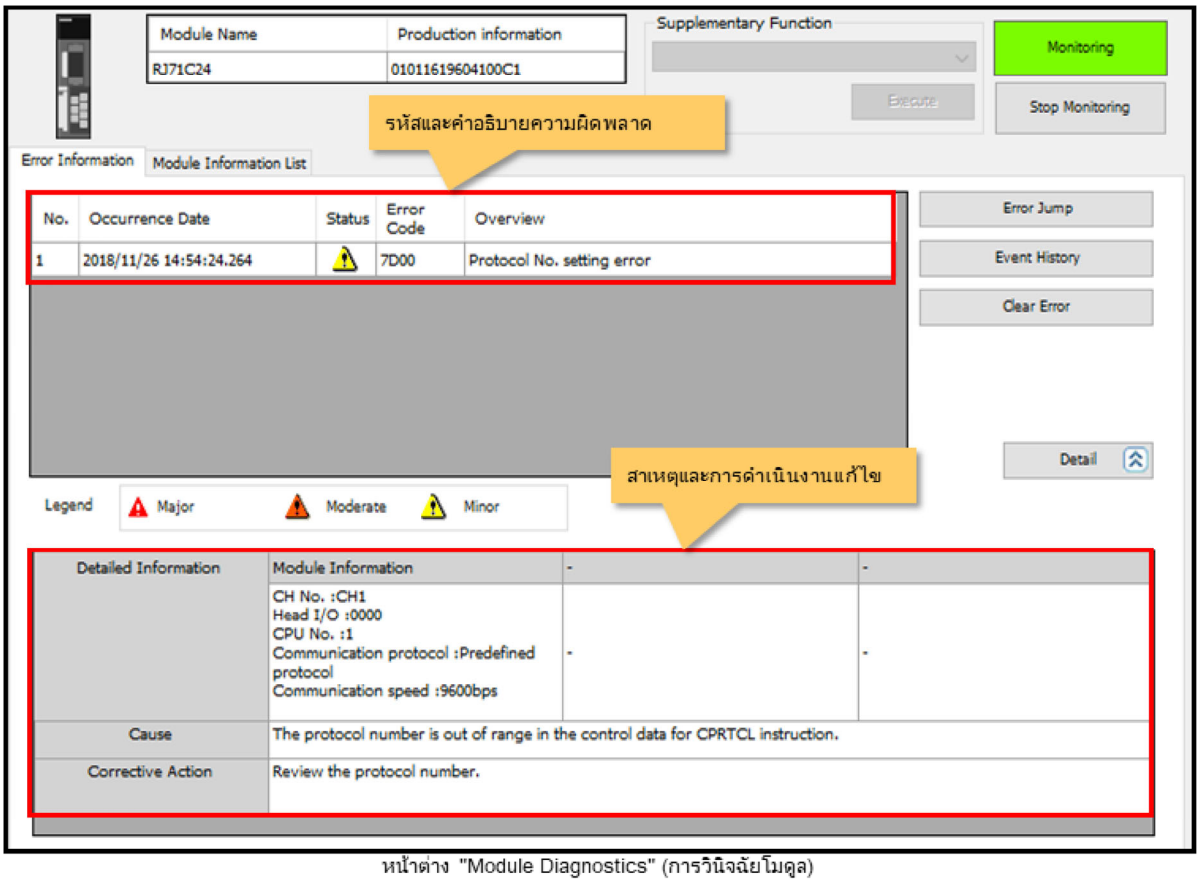
ตารางด้านล่างคือรายละเอียดของความผิดพลาดที่สามารถเกิดขึ้นในการสื่อสารข้อมูลระหว่างโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication) กับอุปกรณ์ภายนอก และการแก้ไขความผิดพลาด

ปัญหา	สาเหตุที่เป็นไปได้	การดำเนินการแก้ไข	การอ้างอิง
เมื่อมีการดำเนินการของ Predefined protocol ไฟ ERR LED จะสว่างขึ้น	• เกิดความผิดพลาดของการสื่อสารขึ้น	• ตรวจสอบรหัสข้อผิดพลาด (error code) ของการวินิจฉัยโมดูล และแก้ไขสาเหตุของความผิดพลาด	หัวข้อ 4.1.1
ไฟ ERR LED	• การตั้งค่าพารามิเตอร์ไม่ถูกต้อง	• ตรวจสอบการตั้งค่าพารามิเตอร์	หัวข้อ 3.2
ไฟ C ERR LED สว่างขึ้น	• โมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication) ตรวจพบความผิดพลาดระหว่างการรับข้อมูล	• ตรวจสอบรหัสข้อผิดพลาด (error code) บนการตรวจสอบโมดูลพิเศษ	หัวข้อ 4.1.2
"RD" ไม่กะพริบเมื่ออุปกรณ์ภายนอกส่งข้อความ	• การส่งสัญญาณควบคุมของอุปกรณ์ภายนอกปิดอยู่	• ปรับการเดินสายไฟ เพื่อให้สัญญาณ CTS บนอุปกรณ์ภายนอกพร้อมทำงาน	-
"SD" ไม่กะพริบเมื่อมีการส่งคำร้องขอในการส่งจากโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication)	• สัญญาณควบคุม RS-232 "DSR" หรือ "CTS" ปิดอยู่	• ตรวจสอบสถานะของสัญญาณควบคุม RS-232 บนการตรวจสอบโมดูลพิเศษ • เชื่อมต่อเพื่อให้ เปิด อยู่เสมอ เมื่ออุปกรณ์ภายนอกพร้อมทำการรับข้อมูล	หัวข้อ 4.1.2
แม้ว่าไฟ "RD" จะกะพริบหลังอุปกรณ์ภายนอกส่งข้อความ แต่สัญญาณการร้องขอในการอ่านและรับ (X3/XA) ของโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication) ไม่เปิด	• การตั้งค่าที่ Predefined protocol ไม่ถูกต้อง	• ตรวจการตั้งค่าโปรโตคอลการสื่อสารในพารามิเตอร์โมดูล	หัวข้อ 3.2
	• อุปกรณ์ภายนอกไม่ได้เพิ่มรหัสการรับสมบูรณ์ (Receive end code)	• ตรวจสอบข้อมูลที่ได้รับ/ส่งโดยใช้ฟังก์ชันการติดตามวงจร (Circuit trace function)	หัวข้อ 4.1.3

4.1.1 การตรวจสอบความผิดพลาดด้วยการวินิจฉัยโมดูล (Module Diagnostics)

รายละเอียด สาเหตุ และการดำเนินงานแก้ไขความผิดพลาดที่เกิดขึ้นสามารถตรวจสอบได้ โดยใช้ฟังก์ชันวินิจฉัยโมดูล (Module Diagnostics) ของ GX Works3

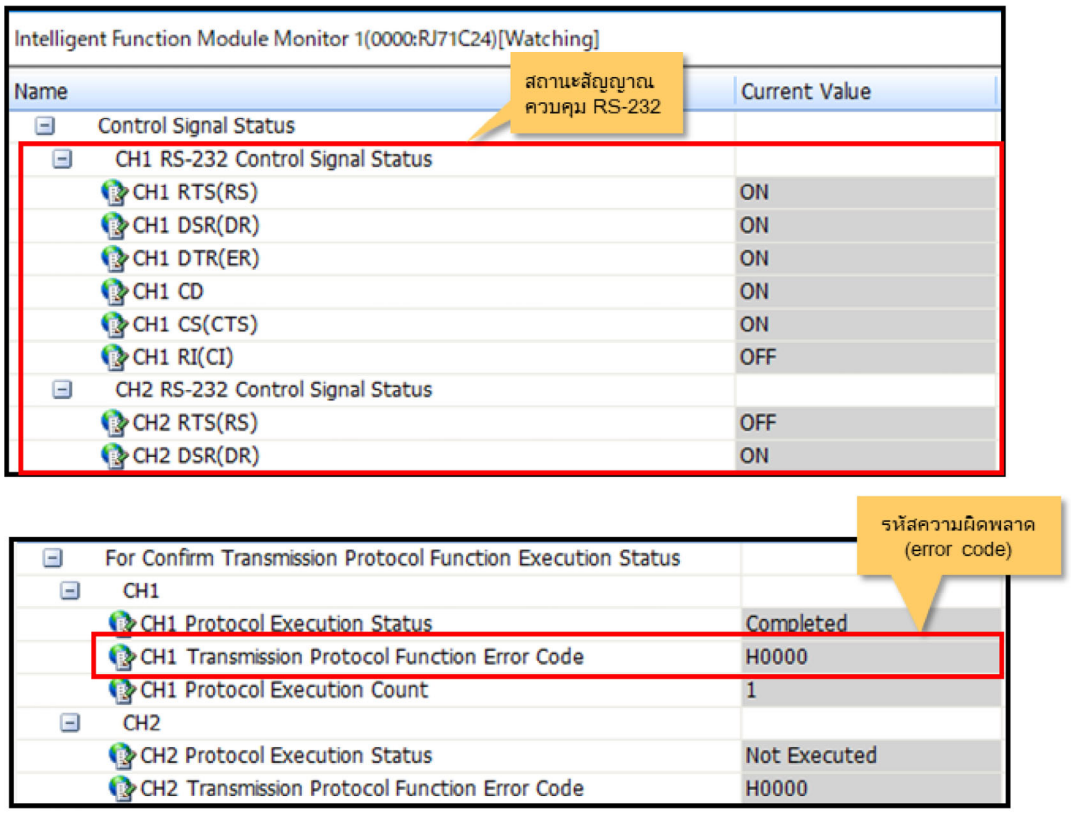
ในการเปิดหน้าต่าง "Module Diagnostics" (การวินิจฉัยโมดูล) บน GX Works3 ให้เลือก "System Monitor" (การตรวจสอบระบบ) จาก "Diagnostics" (การวินิจฉัย)



หน้าต่าง "Module Diagnostics" (การวินิจฉัยโมดูล)

4.1.2 การตรวจสอบโมดูลพิเศษ

สถานะโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication) ประกอบด้วยสถานะสัญญาณควบคุม RS-232 และรหัสข้อผิดพลาด (error code) สามารถตรวจสอบได้บนการตรวจสอบโมดูลฟังก์ชันพิเศษ
ในการดำเนินการฟังก์ชันนี้กับ GX Works3 ให้ลงทะเบียนโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication) ที่จะทำการตรวจสอบบนหน้าต่าง "Intelligent Function Module Monitor" (การตรวจสอบโมดูลฟังก์ชันพิเศษ)

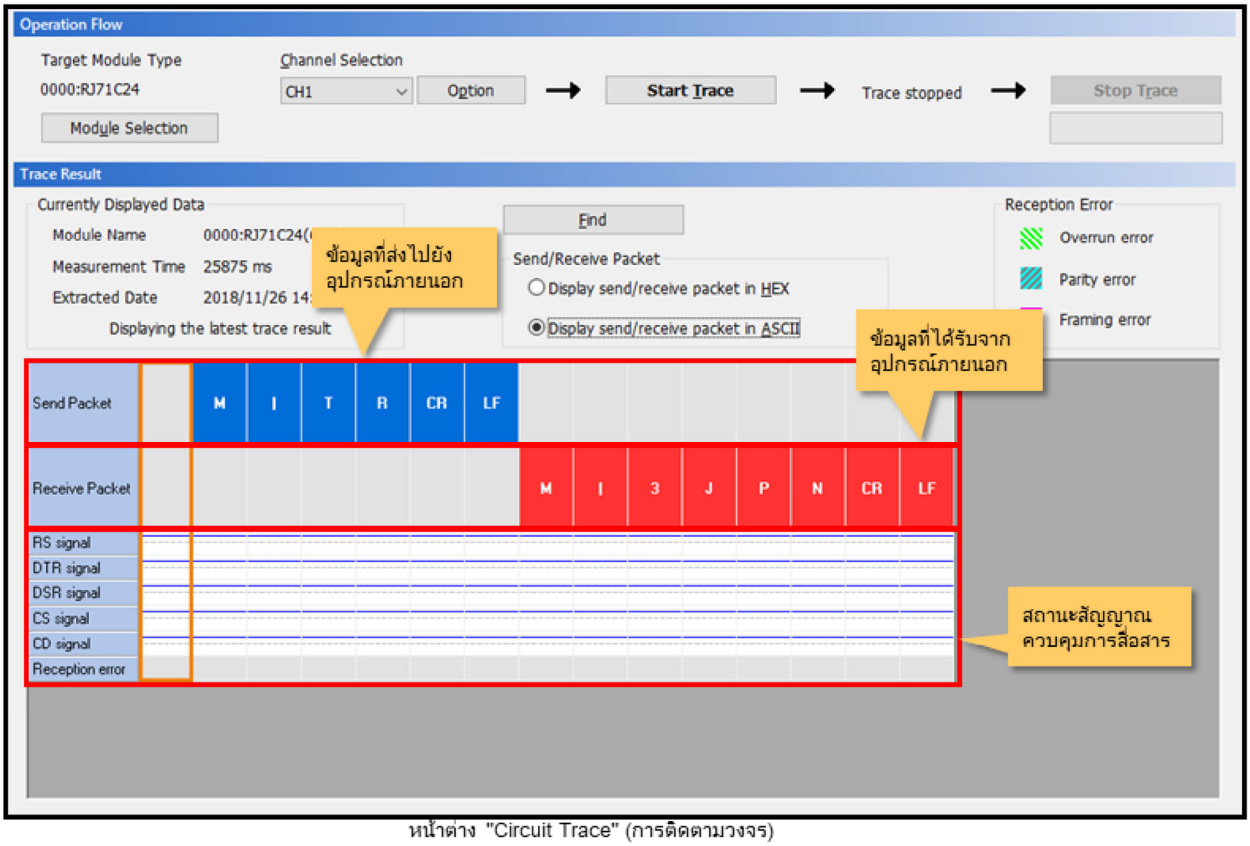


Intelligent Function Module Monitor (การตรวจสอบโมดูลฟังก์ชันพิเศษ)

4.1.3 ตรวจสอบข้อมูลที่ได้ส่ง/รับโดยใช้ฟังก์ชันการติดตามวงจร (Circuit Trace Function)

เปิดใช้ฟังก์ชันการติดตามวงจร (Circuit Trace Function) เพื่อตรวจสอบว่าการสื่อสารข้อมูลระหว่างการสื่อสารระหว่างโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication) และอุปกรณ์ภายนอกมีการทำงานตามที่ต้องการ ด้วยการบันทึกข้อมูลส่ง/รับชั่วคราว และสถานะสัญญาณควบคุมการสื่อสารต่างๆ

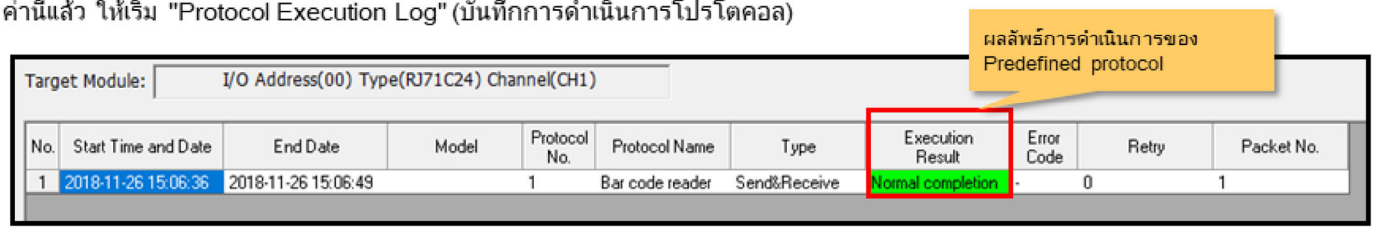
ในการเปิดใช้งานฟังก์ชันนี้ ให้เลือก "Circuit Trace" (การติดตามวงจร) จาก "Tool" (เครื่องมือ) และเปิดหน้าต่าง "Circuit Trace" (การติดตามวงจร) บน GX Works3



หน้าต่าง "Circuit Trace" (การติดตามวงจร)

4.1.4 บันทึกการดำเนินการโปรโตคอล

สถานะการดำเนินการ Predefined protocol และผลลัพธ์สามารถตรวจสอบได้บนหน้าต่าง "Protocol Execution Log" (บันทึกการดำเนินการโปรโตคอล) ของ GX Works3
ในการเปิดใช้งานฟังก์ชันนี้ ให้เปิดหน้าต่าง "Predefined Protocol Support Function" (ฟังก์ชันรองรับ Predefined protocol) แล้วเลือก "Debugging Support Function" (ฟังก์ชันรองรับการแก้ไขความบกพร่อง) และ "Module Selection" (การเลือกโมดูล) บนหน้าต่าง "Module Selection" (การเลือกโมดูล) ให้เลือกโมดูลที่จะแก้ไขข้อบกพร่อง แล้วคลิกปุ่ม [Set] (ตั้งค่า) และ [OK] (ตกลง) หลังเสร็จการตั้งค่านี้แล้ว ให้เริ่ม "Protocol Execution Log" (บันทึกการดำเนินการโปรโตคอล)



หน้าต่าง "Protocol Execution Log" (บันทึกการดำเนินการโปรโตคอล)

บันทึกการดำเนินการโปรโตคอลจะปรากฏขึ้นเมื่อการดำเนินการโปรโตคอลเสร็จสิ้นด้วยข้อผิดพลาดในสถานะแรกเริ่มเท่านั้น
ในการแสดงผลสถานะการดำเนินการและบันทึกการดำเนินการของโปรโตคอลทั้งหมดกับ GX Works3 บนมุมมอง Project (โครงการ) ของหน้าต่าง Navigation (การนำทาง) ให้เลือก "Parameter" (พารามิเตอร์) → "Module Information" (ข้อมูลโมดูล) → "RJ71C24" เพื่อเปิดหน้าต่าง "Module Parameter" (พารามิเตอร์โมดูล) บนหน้าต่าง "Module Parameter" (พารามิเตอร์โมดูล) กำหนด "Protocol execution history specification option" (ประวัติการดำเนินการโปรโตคอล) เป็น "1: All protocol execution status and execution history" (1: สถานะการดำเนินการโปรโตคอลทั้งหมดและประวัติการดำเนินการ) ใน "Basic Settings" (การตั้งค่าพื้นฐาน)

4.2 สรุป

เนื้อหาของบทนี้ ได้แก่

- การแก้ไขปัญหา

จุดสำคัญที่ต้องพิจารณา:

การตรวจสอบความผิดพลาดเมื่อไฟ LED ติดขึ้น	สามารถดำเนินการวินิจฉัยเมื่อเกิดข้อผิดพลาดที่มีไฟ LED แสดงสถานะ เช่น ERR หรือ C ERR บนโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication)
การวินิจฉัยโมดูล (Module diagnostics)	สามารถตรวจสอบ รายละเอียด สาเหตุ และการดำเนินงานแก้ไขของความผิดพลาดที่เกิดขึ้น
การตรวจสอบโมดูลฟังก์ชันพิเศษ	สามารถตรวจสอบแต่ละสถานะสัญญาณและรหัสข้อผิดพลาด (error code)
การติดตามวงจร (Circuit trace)	สามารถตรวจสอบข้อมูลที่ส่ง/รับ และสถานะสัญญาณควบคุมการสื่อสาร
บันทึกการดำเนินการโปรโตคอล	สามารถตรวจสอบสถานะการดำเนินการและผลลัพธ์ของ Predefined protocol

แบบทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล

ในตอนนี้คุณได้ผ่านหลักสูตรทั้งหมดในบทเรียนที่เกี่ยวกับการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication บน (MELSEC iQ-R ซีรีส์) แล้วหวังว่าคุณคงพร้อมที่จะทำแบบทดสอบท้ายหลักสูตรนี้ต่อไป หากคุณยังไม่มั่นใจเกี่ยวกับหัวข้อต่างๆ ที่จะทดสอบ โปรดทบทวนหัวข้อเหล่านั้น

คำถามในแบบทดสอบประเมินผลนี้มีทั้งหมด 11 ข้อ (30 รายการ)

คุณสามารถทำแบบทดสอบประเมินผลได้หลายครั้งตามต้องการ

ผลคะแนน

จำนวนคำตอบที่ถูกต้อง จำนวนคำถาม เปอร์เซ็นต์คำตอบที่ถูกต้อง และผลลัพธ์ที่แสดงว่าผ่าน/ไม่ผ่านจะปรากฏบนหน้าผลคะแนน

แบบทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 1

พารามิเตอร์การสื่อสาร

โปรดเลือกคำที่ถูกต้องสำหรับแต่ละคำอธิบาย

[คำถามที่ 1] บิตที่แสดงจุดสิ้นสุดของข้อมูล :
[คำถามที่ 2] ค่าที่แสดงความเร็วการส่งข้อมูล ตามด้วยหน่วย "bps" :

คำถามที่ 1 -- Select --

คำถามที่ 2 -- Select --

คำถามที่ 3 -- Select --

แบบทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 2

Flow control

โปรดเลือกคำที่ถูกต้องสำหรับแต่ละคำอธิบาย

[คำถามที่ 1] วิธีการควบคุมที่ปรับเวลาส่งข้อมูลโดยใช้เส้นสัญญาณ :
[คำถามที่ 2] วิธีการควบคุมที่ปรับเวลาส่งข้อมูลโดยใช้รหัสที่กำหนด :

คำถามที่ 1 -- Select --

คำถามที่ 2 -- Select --

แบบทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 3

สาย RS-232

โปรดเลือกคำอธิบายที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับสาย RS-232 ที่ใช้สำหรับโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication)

คำถามที่ 1

- สายครอส RS-232 ต่างๆ ที่มีวางจำหน่ายในท้องตลาดสามารถใช้ได้
- ต้องเลือกชนิดของสายอย่างระมัดระวัง และยังต้องคำนึงถึงความสอดคล้องกับโปรโตคอลของอุปกรณ์ภายนอกอีกด้วย

แบบทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 4

วิธีการรับข้อมูล

คำอธิบายต่อไปนี้แสดงวิธีการรับข้อมูลที่พร้อมให้ใช้งานสำหรับโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล(Serial communication)
โปรดเลือกกระบวนการรับข้อมูลที่ถูกต้องสำหรับแต่ละคำอธิบาย

[คำถามที่ 1] ความยาวข้อมูลที่ได้รับจากอุปกรณ์ภายนอกจะมีลักษณะแตกต่างกัน ข้อมูลจะมี CR+LF เพิ่มเข้าไปที่จุดสิ้นสุด

คำถามที่ 1 -- Select --

คำถามที่ 2 -- Select --

คำถามที่ 3 -- Select --

แบบทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 5

โปรโตคอลการสื่อสารข้อมูล

คำอธิบายต่อไปนี้แสดงโปรโตคอลการสื่อสารข้อมูลที่พร้อมให้ใช้งานสำหรับโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล(Serial communication) โปรดเลือกชนิดของโปรโตคอลการสื่อสารข้อมูลสำหรับแต่ละคำอธิบาย

[คำถามที่ 1] ฟังก์ชันนี้ถูกใช้แลกเปลี่ยนกับข้อมูลใดๆ ก็ตามระหว่างอุปกรณ์ภายนอกและโมดูล CPU ในรูปแบบข้อความ และกระบวน

คำถามที่ 1	-- Select --	คำถามที่ 2	-- Select --
คำถามที่ 3	-- Select --	คำถามที่ 4	-- Select --
คำถามที่ 5	-- Select --	คำถามที่ 6	-- Select --

แบบทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 6

onprocedural protocol

คำอธิบายต่อไปนี้แสดงการสื่อสารข้อมูลด้วย โปรโตคอลแบบ Nonprocedural protocol
โปรดเลือกคำเพื่อเติมลงในประโยคให้สมบูรณ์

ในการรับ (คำถามที่ 2) ข้อมูลใน (คำถามที่ 1) ด้วยโปรโตคอลแบบ Nonprocedural protocol ต้องมีการใช้ รหัสการรับข้อมูลสิ้นสุด

คำถามที่ 1 -- Select --

คำถามที่ 2 -- Select --

คำถามที่ 3 -- Select --

คำถามที่ 4 -- Select --

แบบทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 7

ปริมาณการรับข้อมูล และรหัสสิ้นสุดการรับข้อมูล

คำอธิบายต่อไปนี้แสดงการตั้งค่าพารามิเตอร์โมดูลสำหรับการรับข้อมูลที่มีความยาวที่เปลี่ยนแปลงได้
โปรดเลือกคำที่ถูกต้องเพื่อทำให้ประโยคสมบูรณ์

ปริมาณข้อมูล (ค่าเริ่มต้น: (คำถามที่ 1) คำ)

คำถามที่ 1 -- Select --

คำถามที่ 2 -- Select --

คำถามที่ 3 -- Select --

คำถามที่ 4 -- Select --

คำถามที่ 5 -- Select --

แบบทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 8

สถานะสัญญาณควบคุมการสื่อสาร

โปรดเลือกประโยคที่อธิบายสัญญาณควบคุม RS-232 ซึ่งใช้ระหว่างโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication) และอุปกรณ์ภายนอก ให้ถูกต้อง

คำถามที่ 1

- ตรวจสอบสถานะสัญญาณควบคุม RS-232 บนฟังก์ชันวินิจฉัยโมดูลของ GX Works3
- ตรวจสอบสถานะสัญญาณควบคุม RS-232 โดยใช้ฟังก์ชันการตรวจสอบโมดูลพิเศษของซอร์ฟแวร์ GX Works3

แบบทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 9

การแก้ไขปัญหา

คำอธิบายต่อไปนี้แสดงการแก้ไขปัญหาความผิดพลาดของการสื่อสารข้อมูลระหว่างโมดูลการสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication) และอุปกรณ์ภายนอก
โปรดเลือก สาเหตุที่มีความเป็นไปได้มากที่สุด และการดำเนินการ แก้ไข ปัญหาด้านล่าง

คำถามที่ 1 -- Select --

คำถามที่ 2 -- Select --

แบบทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 10

ฟังก์ชันรองรับโปรโตคอลแบบ Predefined protocol

โปรดเลือกประโยคที่อธิบายฟังก์ชันรองรับโปรโตคอลแบบ Predefined protocol ให้ถูกต้อง

คำถามที่ 1

- ฟังก์ชั่นนี้ช่วยให้สามารถลงทะเบียนและเรียกใช้ งาน Predefined protocol ตามโปรโตคอลของอุปกรณ์ภายนอกได้ โดยไม่จำเป็นต้องสร้างโปรแกรมลำดับ (Sequence program)
- ฟังก์ชั่นนี้ช่วยให้สามารถวิเคราะห์พารามิเตอร์การสื่อสารอัตโนมัติที่ส่งจากอุปกรณ์ภายนอกเพื่อให้สามารถสร้างโปรโตคอลที่เหมาะสมสำหรับอุปกรณ์ภายนอกได้โ

แบบทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 11

ส่วนประกอบในชุด

คำอธิบายต่อไปนี้แสดงถึง non-conversion variable หรือ conversion variable โปรดเลือกคำที่ถูกต้องสำหรับแต่ละคำอธิบาย

[คำถามที่ 1] ข้อมูลจะถูกส่งและรับโดยไม่มีการแปลง :
[คำถามที่ 2] ข้อมูลถูกส่งและรับหลังจากถูกแปลงแล้ว

คำถามที่ 1 -- Select --

คำถามที่ 2 -- Select --

แบบทดสอบ คะแนนการทดสอบ

คุณทำแบบทดสอบประเมินผลเสร็จสิ้นแล้ว ผลลัพธ์ของคุณมีดังต่อไปนี้
ในการสิ้นสุดแบบทดสอบประเมินผล ให้ไปยังหน้าถัดไป

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	แบบทดสอบประเมินผล 1	✓	✓	✓							
	แบบทดสอบประเมินผล 2	✓	✓								
	แบบทดสอบประเมินผล 3	✓									
	แบบทดสอบประเมินผล 4	✓	✓	✓							
	แบบทดสอบประเมินผล 5	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
	แบบทดสอบประเมินผล 6	✓	✓	✓	✓						
	แบบทดสอบประเมินผล 7	✓	✓	✓	✓	✓					
	แบบทดสอบประเมินผล 8	✓									
	แบบทดสอบประเมินผล 9	✓	✓								
	แบบทดสอบประเมินผล 10	✓									
	แบบทดสอบประเมินผล 11	✓	✓								

จำนวนคำถามทั้งหมด: 30

คำตอบที่ถูกต้อง: 30

เปอร์เซ็นต์: 100 %

ล้าง

คุณได้ผ่านหลักสูตร การสื่อสารแบบซีเรียล (Serial communication) ร่วมกับ (MELSEC iQ-R ซีรีส์) แล้ว

ขอขอบคุณสำหรับการเรียนรู้หลักสูตรนี้

เราหวังว่าคุณจะเพลิดเพลินกับบทเรียน และข้อมูลที่คุณได้รับจากหลักสูตรนี้จะเป็นประโยชน์ในอนาคต

คุณสามารถทบทวนหลักสูตรได้หลายครั้งตามต้องการ

ทบทวน

ปิด