คู่มือการใช้งาน

Octopus Smart Box

DAQ-01 Series Data Acquisition System

บริษัท อาร์ แอนด์ ดี คอมพิวเตอร์ ซิสเท็ม จำกัด

DAQ-01_HW_Manual_R240926

สารบัญ

แนะนำการใช้งาน

Octopus Smart Box คือ โซลูชั่นการเก็บข้อมูลอัจฉริยะที่ช่วยให้คุณเข้าถึงข้อมูลการผลิตของคุณได้แบบเรียลไทม์ รวบรวมข้อมูลเชิงลึกจากเซนเซอร์ของคุณ และการควบคุมที่เหนือกว่า ช่วยให้คุณเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ตัดสินใจได้ดีขึ้น และบรรลุเป้าหมายทางด้านอุตสาหกรรมของคุณ

Octopus Smart Box มีประโยชน์อย่างไร?

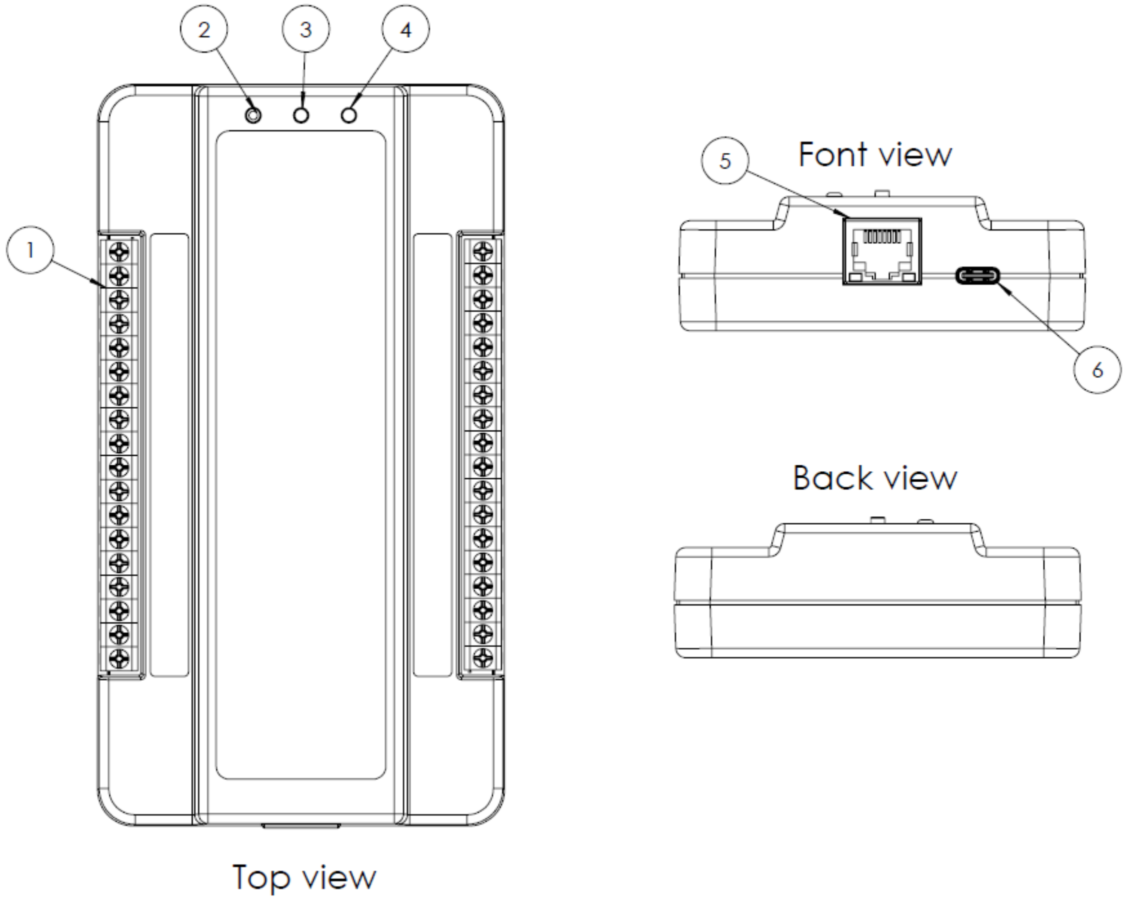
- **รวบรวมข้อมูล**: เชื่อมต่อกับอุปกรณ์ต่างๆ ในโรงงานของคุณเพื่อรวบรวมข้อมูลการผลิตแบบเรียลไทม์
- **วิเคราะห์ข้อมูล**: วิเคราะห์ข้อมูลการผลิตของคุณเพื่อระบุรูปแบบและแนวโน้ม
- **นำเสนอข้อมูลเชิงลึก**: นำเสนอข้อมูลเชิงลึกที่นำไปใช้ได้จริงซึ่งช่วยให้คุณตัดสินใจได้ดีขึ้น
- **ควบคุมกระบวนการ**: ช่วยให้คุณควบคุมกระบวนการผลิตของคุณได้จากระยะไกล

Octopus Smart Box แต่ละรุ่น

Octopus Smart Box มีอยู่ด้วยกัน 3 รุ่น คือ

- DAQ-01 (Data Acquisition System)
  เรียลไทม์ เป็นอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบมัลติฟังก์ชั่น ที่มีช่องสัญญาณอินพุตแบบอนาล็อก (AIN) แบบ Differential 8 ช่อง ความละเอียด 12 บิต อินพุตเอาต์พุตดิจิทัล (DIO) 8 ช่อง เชื่อมต่อได้โดยผ่าน USB หรือ Modbus RS485
- DAQ-01A (Advanced Data Acquisition System) นอกจากมีคุณสมบัติเหมือน DAQ-01 แล้ว ยังเพิ่มการเชื่อมต่อแบบ Ethernet ไว้ด้วย
- DAQ-01S (Standalone Data Acquisition System) นอกจากมีคุณสมบัติเหมือน DAQ-01A ซึ่งมี Ethernet แล้ว ยังมีนาฬิกา RTC ชนิดความแม่นยำสูง และมีหน่วยความจำภายใน ขนาด 32GB สำหรับเก็บข้อมูลแบบเอกเทศ ไม่ต้องเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ได้

มุมมองด้านบนและด้านหน้าของ DAQ-01x



1.ขั้วต่อแบบสกรู 2. LED แจ้งสถานะ 3.ฟังก์ชันสวิทช์ 4.สวิทช์รีเซ็ต 5.พอร์ตการเชื่อมต่อ Ethernet
6. พอร์ตการเชื่อมต่อ USB

หมายเหตุ รุ่น DAQ-01 จะมีลักษณะภายนอกเหมือนรุ่น DAQ-01A, DAQ-01S เว้นแต่ไม่มีพอร์ต Ethernet เท่านั้น

Octopus Smart Box DAQ-01 Specification

Signal I/O

Analog Input

Number of ports : 8

Configuration : Differential

Measurement range per channel : ±10 V

Input impedance : 1 MΩ

Resolution : 12 - bit

Absolute maximum input without damage : ±50 V dc or peak ac

Digital Ports

Number of ports : 8

Type : MOSFET switch

Input high voltage threshold : 2.4V

Input high voltage threshold : 0.8V

Maximum sink current : 80 mA

Absolute maximum applied voltage (V) : 0 ≤ V ≤ 25V

Programmable Function Inputs

D0 : Digital/Counter/Trigger

D1 : Digital/Counter/Trigger

D2 : Digital/Rate

D3 : Digital/Rate

PWM Output

D6 : Digital/PWM

D7 : Digital/PWM

Count/Rate

Internal pull-up value : 4.7 kΩ

Input high voltage threshold : 2.4V

Input high voltage threshold : 0.8V

Terminal count : 4,294,967,295

Maximum rate frequency : 60 KHz

Minimum rate frequency : 1 Hz

Modbus RS485

Communication : RS485

Mode : Master or Slave

Baudrate : 600-115200

Indicators and Connections

Interface : USB Type C

Status LED : Single multi color LED

Ethernet interface connector : RJ45 (only DAQ-01A and DAQ-01S)

Power In

From Vin Terminal without Load

DC12V-24V : <0.7W (no Ethernet connected)
or <1W (Ethernet connected)

From USB

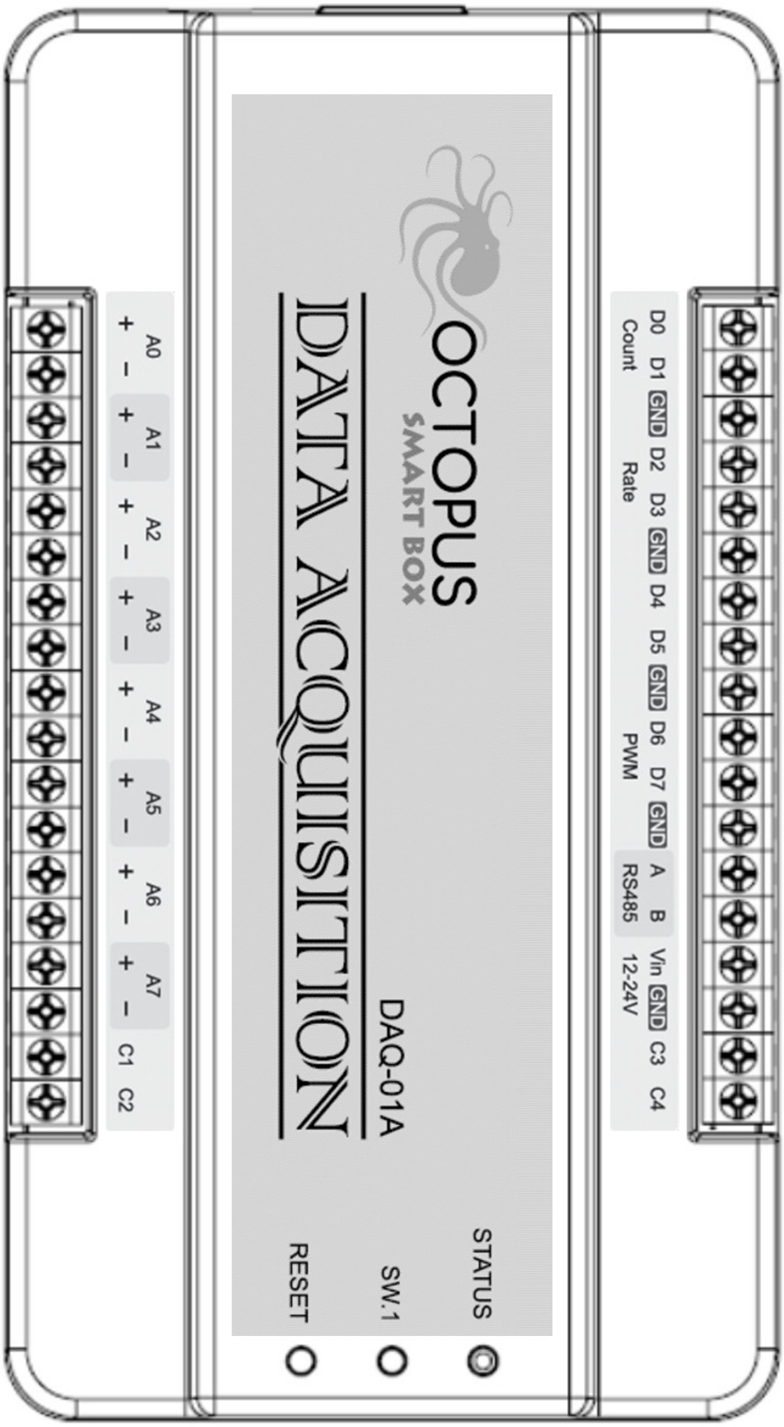
5V : <0.5W (no Ethernet connected)
or <0.8W (Ethernet connected)

Physical Characteristics

Enclosure :

Dimensions(overall) : 155W x 85D x 28H mm
6.10W x 3.35D x 1.10H in

คำอธิบาย Pin และสัญญาณ



ชื่อช่อง	ทิศทาง	รายละเอียด
GND	-	กราวด์จุดอ้างอิงสำหรับสัญญาณ
A…	อินพุต	อ่านค่าสัญญาณจากอุปกรณ์ที่เป็นอนาล็อก
D…	อินพุต,เอาต์พุต	ใช้งานการรับส่งสัญญาณแบบดิจิตอล กรณีเป็นอินพุต เช่น เซ็นเซอร์แบบสวิตช์ (Switch) หรือเป็นเอาต์พุตเพื่อควบคุมอุปกรณ์อื่นแบบดิจิตอล
Rate	อินพุต	ใช้สำหรับวัดความถี่ของสัญญาณที่ได้มาจากเซนเซอร์ชนิดความถี่
Count	อินพุต	ใช้ Counter ในการนับพัลส์สัญญาณจากเซนเซอร์การนับ
12-24V	อินพุต	ใช้สำหรับรับไฟแรงดัน 12-24 Vdc เพื่อแปลงเป็น 5V สำหรับเลี้ยงวงจร ในกรณีที่ไม่ได้ต่อ USB
PWM	เอาต์พุต	ใช้สำหรับส่งสัญญาณ Pulse Width Modulation เพื่อควบคุมอุปกรณ์ทำงาน
RS485	อินพุต,เอาต์พุต	ใช้สำหรับติดต่อสื่อสารแบบ Modbus RS485 กับเซนเซอร์ หรืออุปกรณ์อื่น

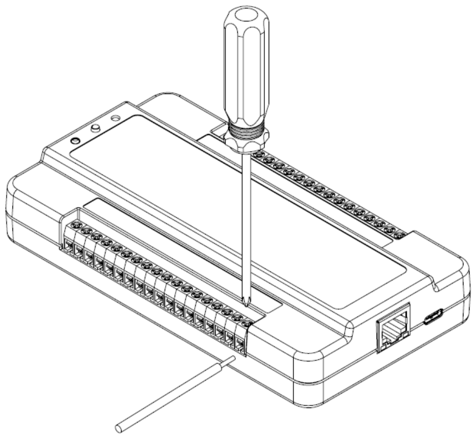
ปุ่มและไฟสถานะ

SW.1	เป็นปุ่มสำรองไว้ สำหรับการสั่งเริ่มต้นการเก็บข้อมูลแบบควบคุมด้วยมือ
RESET	เป็นปุ่มสำรองไว้ สำหรับการสั่งเริ่มต้นการทำงานของ Smart Box ใหม่ ในกรณีที่มีปัญหา (ปุ่มอยู่ระดับต่ำ การกดจะต้องสิ่งที่มีปลายแหลมกด)
STATUS	ไฟแสดงสถานะการทำงานมีดังนี้ สีเขียว กระพริบช้า หมายถึง อุปกรณ์พร้อมทำงาน สีฟ้า กระพริบเร็ว หมายถึง กำลังสแกนและอ่านข้อมูล สีแดง (กระพริบเป็นพัลส์ แล้วเว้น 3 วินาที) หมายถึง มีข้อผิดพลาดในการทำงาน โดยจำนวนพัลส์จะบ่งบอกถึงประเภทของปัญหาดังนี้ 2 พัลส์ : ปัญหาที่สาย USB ขณะทำการสแกนและอ่านข้อมูล 3 พัลส์ : ปัญหาที่สาย Ethernet ขณะทำการสแกนและอ่านข้อมูล 4 พัลส์ : ปัญหาที่หน่วยความจำภายในอุปกรณ์ (เฉพาะรุ่น DAQ-01S)

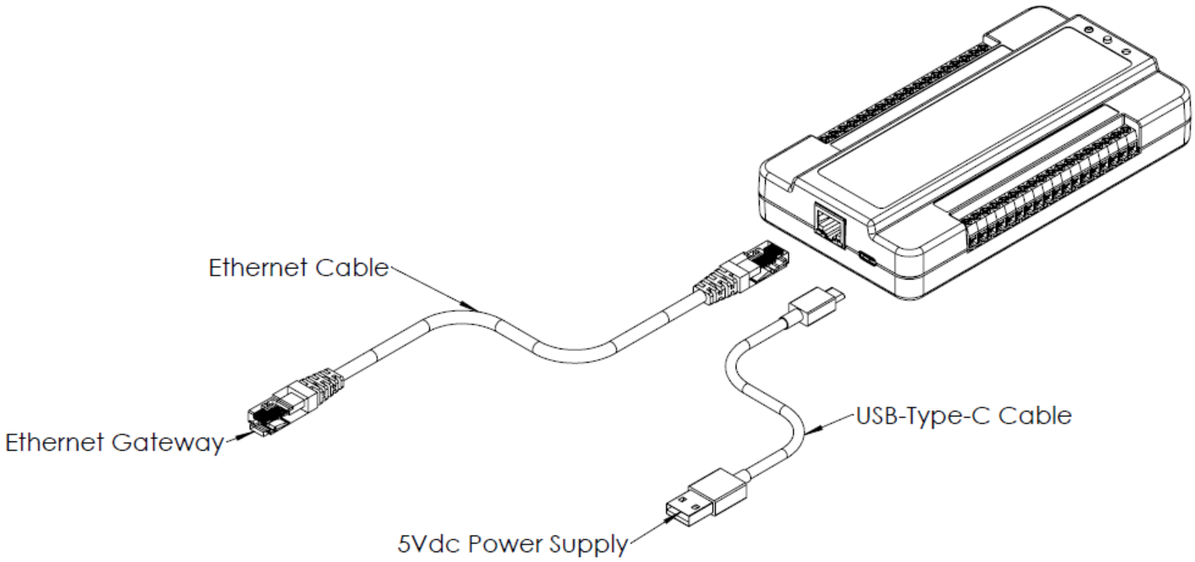
การเตรียมฮาร์ดแวร์

การเชื่อมต่อฮาร์ดแวร์

1. เชื่อมต่อสายจากอุปกรณ์หรือเซนเซอร์ เข้ากับปลั๊กขั้วต่อสกรูที่ต้องการใช้งานจากนั้นทำการไขสกรูให้แน่นหนา



2. สายเชื่อมต่อ USB Type-C ให้ทำการเชื่อมต่อหัวฝั่ง USB Type-C เข้ากับ DAQ และเชื่อมฝั่ง USB เข้ากับพีซี หรือแหล่งจ่ายไฟ 5 Vdc

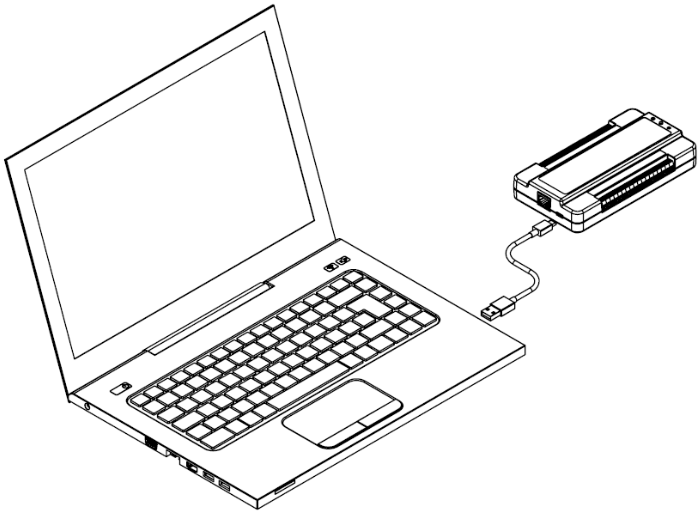


3. ในกรณีที่ไม่ได้ใช้งาน USB เพื่อเชื่อมต่อกับพีซีหรือเป็นแหล่งจ่ายไฟ คุณสามารถใช้ไฟเลี้ยง 12-24Vdc ต่อเข้าทางช่อง Vin ได้ เหมาะสำหรับการใช้งานการสื่อสารผ่าน Ethernet หรือ Modbus RS485

การตั้งค่าอุปกรณ์ก่อนการใช้งาน

ในการใช้งานของ Octopus Smart Box นั้น ผู้ใช้จำเป็นต้องตั้งค่าอุปกรณ์ก่อน ซึ่งทำได้ด้วยการใช้โปรแกรม Octopus Smart Box Manager โดยต้องติดตั้งโปรแกรมนี้บนพีซีที่ใช้ Windows ให้เรียบร้อยก่อน จากนั้นจึงทำการเชื่อมต่ออุปกรณ์เข้ากับคอมพิวเตอร์โดยผ่านทาง USB Port

วิธีการใช้งาน Octopus Smart Box Manager สามารถดูได้จากคู่มือที่อยู่ในเว็บไซต์

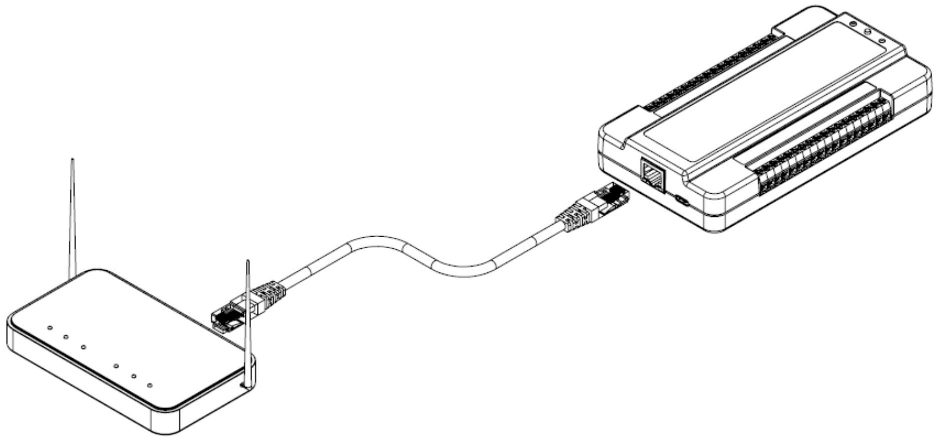


เปิดโปรแกรม Octopus Smart Box Manager จากนั้นเลือกกดปุ่มค้นหาอุปกรณ์ เมื่อพบอุปกรณ์ที่ต้องการ จึงเลือกอุปกรณ์นั้นมาทำการตั้งค่า

ควรตั้งชื่อ Device Name ให้เป็นชื่อที่สามารถระบุอุปกรณ์ได้ง่าย

ในกรณีที่ต้องการเชื่อมต่อผ่านทาง Ethernet ได้ด้วย (สำหรับรุ่น DAQ-01A/S) ก็ต้องตั้งค่าในเมนู Config Ethernet เพื่อกำหนดค่า IP, Netmask, Gateway หรือจะตั้งเป็นแบบ DHCP เพื่อขอ IP จาก DHCP Server ถ้ามีอยู่บนระบบเครือข่าย (LAN) นอกจากนี้ สามารถเปลี่ยนหมายเลข Port จากค่าเริ่มต้นคือ 5555 ไปเป็นหมายเลขอื่นได้ หมายเลข Port ที่กำหนดนี้ จะใช้เป็น Port ในการส่งคำสั่งและอ่านข้อมูล โดยจะเรียกชื่อเป็น Command Port จะเป็น Port ที่ต่างกันจาก Modbus TCP Slave

ส่วนการตั้งค่าเพื่อใช้งาน Modbus ทั้ง RS485 และ TCP ให้ดูในหัวข้อ การใช้งาน Modbus



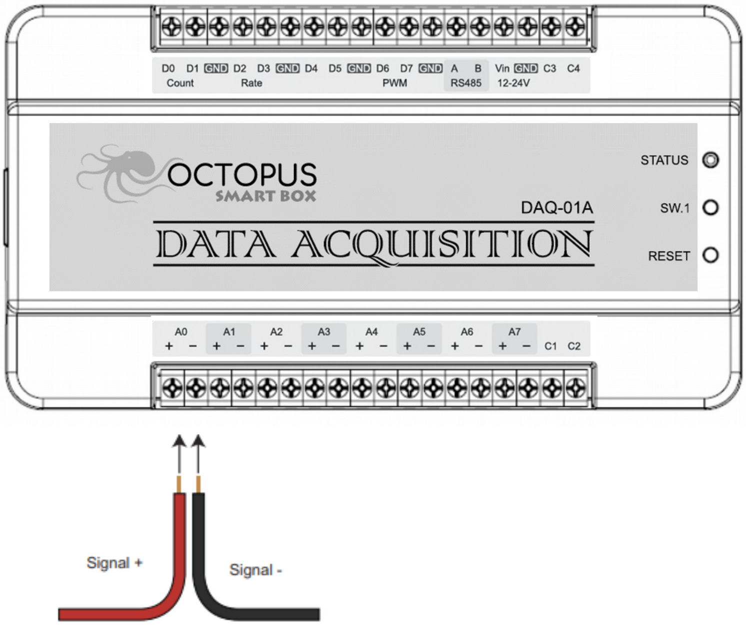
ทดสอบการทำงาน

หลังจากที่ใช้ Octopus Smart Box Manager ในการตั้งค่าอุปกรณ์เรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้ยังสามารถทดสอบการทำงานอย่างง่ายได้จากเมนู Pin Testing ที่อยู่ในโปรแกรม โดยดูรายละเอียดวิธีใช้งานได้จากคู่มือ Octopus Smart Box Manager

การใช้งานทั่วไป

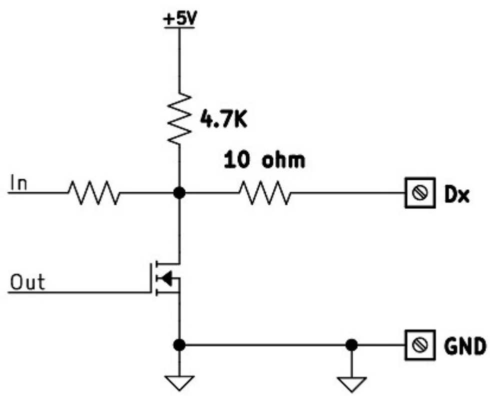
การใช้งาน Analog Input

Analog Input แบบ Differential 8 ช่อง (A0 ถึง A7) วัดสัญญาณในช่วง ±10V เนื่องจาก Analog Input รับสัญญาณแบบ Differential จึงต้องต่อสายเป็นคู่สองเส้นดังรูป



การใช้งาน Digital Ports

Digital Ports ซึ่งมี 8 ช่องนั้น มีโครงสร้างเป็นได้ทั้ง Input และ Output โดย Output ใช้เป็น Mosfet ต่อเป็นลักษณะ open-drain ที่มี pull-up resistor ค่า 4.7K ดังรูป



โดยปกติที่ยังไม่ได้ตั้งค่าอุปกรณ์ พอร์ตทุกพอร์ตจะถูกกำหนดให้เป็น Input ไว้เป็นค่าเริ่มต้นจาก

โรงงาน ส่วนการใช้งานพอร์ตเป็น Output นั้น ต้องมีการ Enable พอร์ตนั้นเป็น Output ก่อน

กรณีใช้งาน บน Node-RED ด้วย Octopus Smart Box Node เมื่อเลือกใช้พอร์ตเป็น Output โปรแกรมก็จะทำการ Enable พอร์ตนั้นเป็น Output โดยอัตโนมัติ

เพื่อความเหมาะสมในการทำงาน ควรตั้งค่าพอร์ตที่ต้องการให้เป็น Output ตั้งแต่เปิดเครื่อง ซึ่งมีข้อดีคือพอร์ตนั้นจะอยู่ในสถานะ Logic Low ตั้งแต่เริ่มต้นการทำงาน ต่างจากกรณีที่ตั้งเป็น Input ซึ่งจะอยู่ในสถานะ Logic High ตั้งแต่เปิดเครื่อง

การตั้งค่าพอร์ตให้เป็น Output ตั้งแต่เปิดเครื่อง ให้ใช้เมนู Config Board ในโปรแกรม Smart Box Manager แล้วทำการกำหนดพอร์ตที่ต้องการว่าให้พอร์ตใดเป็น Input หรือ Output ตอนเปิดเครื่อง

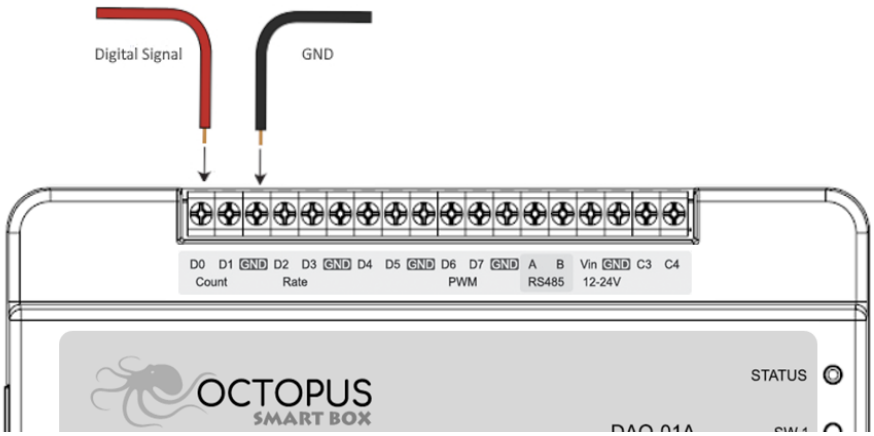
นอกจากนี้พอร์ต D0-D3 ยังสามารถโปรแกรมให้ทำหน้าที่เป็น Input พิเศษ (Programmable Function Input) ได้อีกด้วย คือ

1. Count (D0, D1) ใช้เป็น Counter ใช้สำหรับการนับพัลส์ของสัญญาณ
2. Rate (D2, D3) ใช้สำหรับการอ่านค่าความถี่จากเซนเซอร์ชนิดความถี่

การกำหนดให้เป็น Input พิเศษนี้ กรณีที่เราใช้ Octopus Smart Box Node บน Node-RED เราก็สามารถตั้งโหมดนี้ได้จากโปรแกรม แต่ถ้าหากต้องการให้จำโหมดพิเศษนี้ตั้งแต่เปิดเครื่อง ก็ทำโดยใช้เมนู Config Board ในโปรแกรม Smart Box Manager เช่นเดียวกับการ Config พอร์ตเป็น Output

สำหรับ D6,D7 ในกรณีเป็น Output เราสามารถสั่งให้เป็น PWM (Pulse Width Modulation) ได้ด้วย

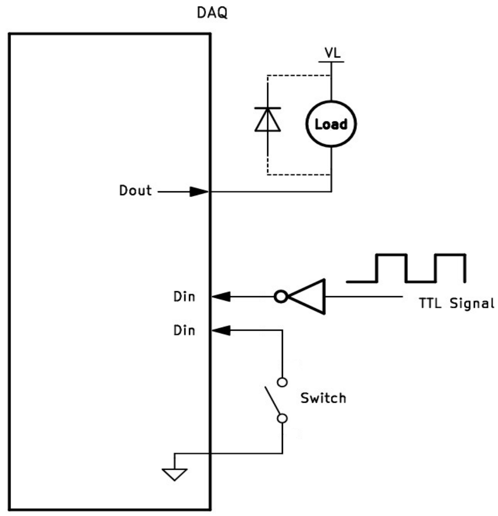
การใช้งาน Digital Ports เป็น Input โดยการนำสายสัญญาณของอุปกรณ์ที่ต้องการวัดเชื่อมต่อกับช่อง Digital Ports ที่ต้องการใช้งานจากนั้นนำสายกราวด์ ต่อเข้าช่อง GND



ในการใช้งานเป็น Output นั้น เนื่องจากโครงสร้างของ Output ที่เป็นแบบ open-drain ที่

pull-up ด้วย resistor 4.7K ohm จึงขับกระแส source แบบ Active High ได้ไม่เกิน 1mA จึงเหมาะกับการขับด้วยกระแส sink แบบ Active Low มากกว่า ซึ่งขับได้สูงสุด 80 mA

ตัวอย่างการนำ Digital Input/Output ไปใช้งาน เป็นดังรูป



จากรูป Dout ช่องแรก คือพอร์ต Digital ที่ตั้งเป็น Output ต่อกับโหลดโดยตรงในลักษณะการขับแบบ Sink กระแส โดยโหลดต้องใช้กระแสไม่เกิน 80 mA และจะทำงานเมื่อเราสั่ง Output เป็น Low จากรูปแรงดันโหลดคือ VL ที่เหมาะสมคือ 5V แต่สามารถใช้ได้มากกว่า 5V แต่ไม่เกิน 25V หากโหลดเป็น inductive เช่น Relay ก็ต้องใส่ Diode ป้องกัน back EMF เพื่อไม่ให้อุปกรณ์ภายใน DAQ เสียหายด้วย

ในกรณีที่โหลดใช้แรงดันมากกว่า 5V หากสั่ง Output เป็น High เพื่อให้โหลดไม่ทำงาน แต่ยังคงมีกระแสเล็กน้อยไหลผ่านโหลดกลับไปยังแรงดัน 5V ภายในได้ ถ้าโหลดไม่ทำงานที่กระแสน้อยก็ใช้งานได้

สำหรับการต่อ Din สามารถต่อกับสัญญาณ TTL ได้เลย หรือหากต่อกับ Switch ก็ต่อกับ pin GND ของกล่องได้เช่นกัน

การใช้งาน Modbus

การใช้งาน Modbus RS485

การใช้งาน Modbus RS485 ทำได้โดยการเชื่อมต่อที่ช่อง RS485 เพื่อเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่น โดยสามารถทำงานได้ทั้งในโหมด Master หรือ Slave ในการเชื่อมต่อสัญญาณผ่าน RS485 ควรปฏิบัติตามมาตรฐานการเชื่อมต่อสัญญาณทั่วไป โดยให้เชื่อมสัญญาณ A และ B จากกล่องเข้ากับอุปกรณ์อื่นในรูปแบบ Bus ขนานกันไป โดยไม่มีการแยก และควรทำการ Terminate ปลายสายทั้งสองด้านด้วยตัวต้านทานขนาด 120 ohm เพื่อให้สามารถส่งสัญญาณได้ไกลขึ้น

ตั้งค่าการทำงาน Modbus

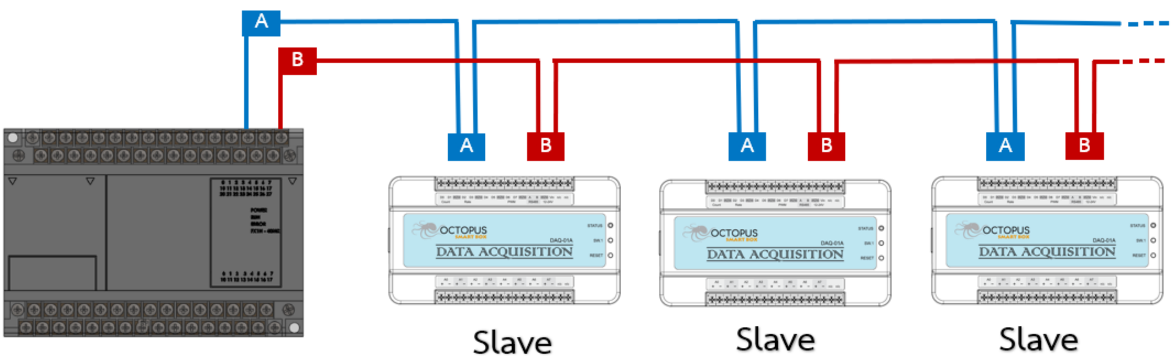
ในการใช้งาน Modbus RS485 ทั้งในโหมด Master หรือ Slave ผู้ใช้จะต้องเริ่มด้วยการตั้งค่า Config จากเมนู Config Modbus ในโปรแกรม Smart Box Manager ให้เรียบร้อยก่อน โดยประกอบด้วยการตั้งค่าดังนี้:

- Mode (เลือก Master หรือ Slave)
- Baudrate (ตั้งค่าได้ระหว่าง 600-115200)
- Serial Mode (กำหนดค่า parity และ stop bit)

สำหรับ Slave ID (1-247) ผู้ใช้ต้องตั้งค่าเป็นโหมด Slave ก่อนจึงจะสามารถเข้าถึงเมนูนี้เพื่อทำการตั้งค่าได้

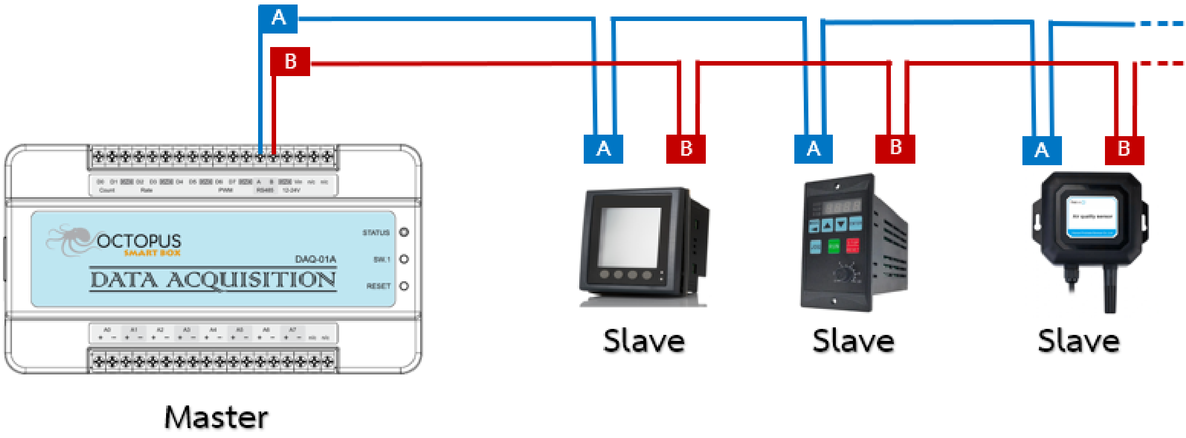
การใช้งาน Modbus โดยที่สถานะอุปกรณ์เป็น Slave

Octopus Smart Box สามารถทำหน้าที่เป็น Slave เพื่ออ่านข้อมูลจากช่อง Analog หรือ Digital ที่ต่อเข้ากับอุปกรณ์ และนำส่งข้อมูลให้ตามที่ Master ร้องขอ โดยสามารถเชื่อมต่อได้หลายอุปกรณ์ โดยต้องตั้ง Slave ID ของแต่ละตัวให้ไม่ซ้ำกัน ตัวอย่างการเชื่อมต่อเป็นดังรูป



การใช้งาน Modbus RS485 ในสถานะอุปกรณ์เป็น Master

ใช้สำหรับกรณีที่ให้ Modbus RS485 ทำงานในโหมด Master เช่นในการอ่าน Sensor ผ่านทาง RS485 มีลักษณะการเชื่อมต่อดังภาพ



ในการใช้งาน Modbus RS485 เป็นโหมด Master นั้น ตัว Octopus Smart Box จะทำงานในลักษณะการส่งต่อคำสั่งจากฝั่ง USB หรือ Ethernet ไปยัง Slave Device ที่อยู่ด้าน Modbus RS485 แล้วรับข้อมูลส่งต่อกลับไปยังฝั่งส่งให้อีกครั้งหนึ่ง

หลักการทำงานในการส่งคำสั่งผ่านทาง USB เพื่อส่งออก Modbus RS485 Master ไปยัง Slave Device จะใช้วิธีส่งคำสั่งในรูปแบบ Modbus ASCII ขณะที่การส่งคำสั่งผ่าน Ethernet และนำส่งออก Modbus RS485 Master ไปยัง Slave Device จะใช้รูปแบบ Modbus TCP Slave ในการส่ง (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในหัวข้อ การใช้งาน Modbus TCP Slave ด้วย Ethernet)

สำหรับ Address Map ของ Octopus Smart Box ที่ใช้งานได้ผ่าน Modbus Slave นั้น สามารถดูได้โดยการกดเลือกที่ปุ่ม “Show Map” ที่อยู่ในเมนู Config Modbus ของโปรแกรม Smart Box Manager

การใช้งาน Modbus TCP Slave

สำหรับ DAQ-01A หรือ DAQ-01S ที่มี Ethernet สามารถใช้งาน Modbus TCP ได้ โดยทำงานในโหมด Slave เท่านั้น การติดต่อจะทำโดยการระบุ IP ซึ่งเป็น IP เดียวกับที่ตั้งไว้ในตอนแรก และ Modbus TCP Port ซึ่งปกติจะเป็น 502 (ค่าเริ่มต้นจากโรงงาน) แต่สามารถเปลี่ยน Port เป็นหมายเลขอื่นได้จากโปรแกรม Smart Box Manager

ก่อนการใช้งาน Modbus TCP Slave เราต้องตั้งโหมด Modbus TCP ให้เป็น Slave ด้วย

โปรแกรม Smart Box Manager

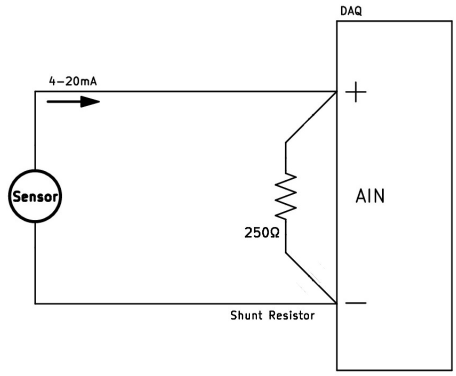
การระบุ Slave ID

ในการใช้งาน Modbus TCP Slave หากต้องการอ่านข้อมูลจาก Smart Box โดยตรง จำเป็นต้องระบุ Device ID เป็น 255 หากระบุเป็น ID อื่น Smart Box จะทำการส่งต่อคำสั่งออกทาง Modbus RS485 Master ไปยัง Slave Device ที่ต่อทาง RS485 อีกที นั่นหมายความว่าต้องตั้ง Modbus RS485 ให้เป็นโหมด Master ด้วยจึงจะสามารถส่งคำสั่งออกไปได้

เทคนิคในการใช้งาน Analog In

การใช้งานกับสัญญาณ 4-20mA

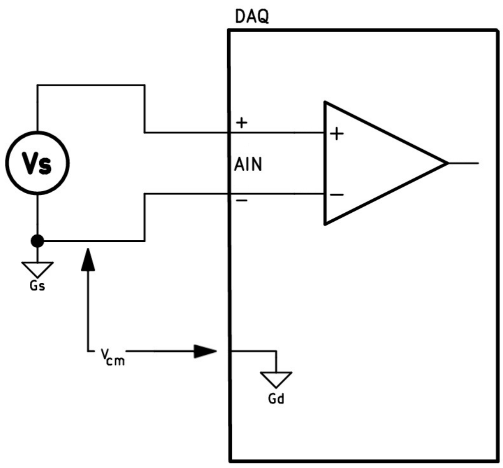
ในการนำ Octopus Smart Box ไปใช้งานกับสัญญาณที่มาในรูปแบบกระแส 4-20mA วิธีที่ง่ายที่สุดคือการต่อเข้าช่องสัญญาณ Analog In โดยการใส่ตัวต้านทานทำหน้าที่เป็น shunt ค่า 250 Ω ต่อขนานกับ Input ของพอร์ต Analog ดังรูป



วิธีนี้จะทำให้กระแสจาก 4-20mA ถูกแปลงเป็นแรงดัน 1-5V ซึ่งเป็นช่วงที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานในช่อง **Analog In** ของ DAQ

Analog Differential กับสัญญาณรบกวน

ในการต่อวัดสัญญาณจากภายนอกเข้ามายังกล่อง DAQ ที่มี Input แบบ differential นั้น จะมีรูปแบบการเชื่อมต่อดังรูป



จากรูป Vs คือ Sensor ที่ต่อเข้ากับกล่อง DAQ

มีแรงดันอยู่ 2 แบบที่ควรทำความเข้าใจ ได้แก่:

-แรงดันแบบ **Differential**:เป็นแรงดันที่แตกต่างกันระหว่างสายสัญญาณทั้งสอง

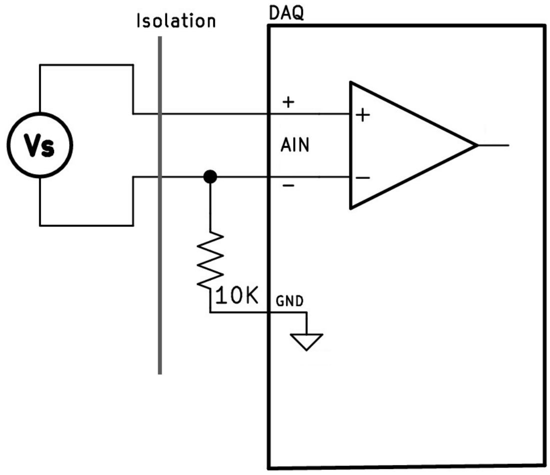
-แรงดัน แบบ **Common Mode**: เป็นแรงดันที่มีค่าเหมือนกันบนสายสัญญาณทั้งสองเมื่อเปรียบเทียบกับ ground

Vs ที่ต่อเข้า DAQ ดังรูป Vs จึงเป็นแรงดัน Differential แต่แรงดันแบบ Common Mode คือความต่างระหว่าง ground Gs ของ Vs กับ ground Gd ที่ DAQ ใช้อ้างอิง

ข้อดีของการต่อแบบ Differential Input คือ เมื่อเดินสัญญาณด้วยสายตีเกลียวมาเป็นระยะทางไกล หากมีสัญญาณรบกวนแบบ EMI (Electromagnetic Interference) เข้ามา สายสัญญาณทั้งสองเส้น จะได้รับสัญญาณรบกวนพร้อมกันในลักษณะ Common Mode ซึ่งทำให้สัญญาณรบกวนเหล่านี้หักล้างกัน ไม่ปรากฏในสัญญาณแบบ Differential

อย่างไรก็ตาม Vcm เมื่อบวก Vs จะต้องอยู่ในช่วงทำงานของ DAQ คือ -10V ถึง 10V นั่นคือ Vcm แรงดัน ground ระหว่าง Vs กับ ground Gd ของ DAQ ต้องไม่ต่างกันมากนัก

ส่วนในกรณีที่ Vs ถูก Isolated ออกจาก DAQ เช่นใช้ power supply แยกกัน ทำให้ไม่มีจุดอ้างอิงสัมพันธ์กัน กรณีเช่นนี้อาจทำให้มีสัญญาณ AC noise เข้ามาทาง Input ของ DAQ ได้ แนะนำให้ใช้ตัวต้านทานค่า 10k เชื่อมระหว่างสัญญาณลบของ AIN ไปยัง GND ของ DAQ จะช่วยแก้ปัญหานี้ได้



การนำไปใช้งานกับโปรแกรม

การนำไปใช้งานกับโปรแกรม Node-RED

ในการนำ Octopus Smart Box ไปใช้งานกับโปรแกรม Node-RED นั้น สามารถทำโดยการดาวน์โหลดโมดูล Octopus Smart Box Node ลงมาเพิ่มใน Node-RED โดยศึกษาวิธีการติดตั้งและใช้งานได้จากคู่มือที่ดาวน์โหลดมา

การนำไปใช้งานกับโปรแกรมอื่นๆ

ในการนำ Octopus Smart Box ไปใช้งานกับโปรแกรมที่พัฒนาด้วยภาษาคอมพิวเตอร์อื่น ๆ เช่น C++, C#, หรือ Python ผู้ใช้สามารถเขียนโปรแกรมเพื่อสื่อสารกับ Smart Box ได้ โดยการศึกษาจากคำสั่งติดต่อภายใน ซึ่งระบุไว้ในคู่มือ Smart Box DAQ Command (SD-Command) ที่สามารถดาวน์โหลดเพื่อนำมาศึกษาเพิ่มเติมได้

บริษัท อาร์ แอนด์ ดี คอมพิวเตอร์ ซิสเท็ม จำกัด
R&D Computer System Co., Ltd.
โทรศัพท์ 02-693-1745
E-Mail : sales@rd-comp.com
https://www.rd-comp.com