



Universal Analog Input Module

AI20



Universal Analog Input Module AI20	1
I. ตัวอย่างการต่อใช้งาน	2
II. วิธีการต่อใช้งาน	3
III. การเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์	4
IV. การสื่อสารของ AI20	5
1. ข้อควรรู้ก่อนการใช้งานโปรแกรม Wisco AI20 Utility	10
1.1 วิธีการติดตั้ง Driver USB	11
1.2 วิธีการติดตั้งโปรแกรม Wisco AI20 Utility	14
1.3 วิธีการลบโปรแกรม Wisco AI20 Utility ออกจากระบบ	16
1.4 วิธีเปิดใช้งานโปรแกรม Wisco AI20 Utility	17
2. การเชื่อมต่อระหว่างโปรแกรม Wisco AI20 Utility กับ AI20	18
2.1 การตั้งค่าการสื่อสาร	18
2.2 Module Treeview	19
2.3 การค้นหาโมดูลกรณีไม่ทราบค่าการเชื่อมต่อของ AI20	19
2.4 การตั้งค่า Search Option	21
3. การใช้งาน Menu และ Toolbar	22
3.1 เมนู File	22
3.2 เมนู Module	22
3.3 เมนู Communication	22
3.4 เมนู Help	22
3.5 Toolbar	22

4. การอ่านค่าและตั้งค่าให้กับ AI20	23
5. Tab Monitor	25
6. การปรับแก้ความคลาดเคลื่อน (Error Correction)	26
ภาคผนวก	28

Universal Analog Input Module



AI20

- Programmable Input Type
- 1 Analog Input Channel
- RS-485 Isolated

Universal Analog Input Module AI20 เป็นอุปกรณ์ที่สามารถรับสัญญาณ Analog Input โดยสามารถโปรแกรมให้ใช้กับ Sensor ได้หลายชนิด เช่น Thermocouple, PT100, PT1000, Voltage และ Current

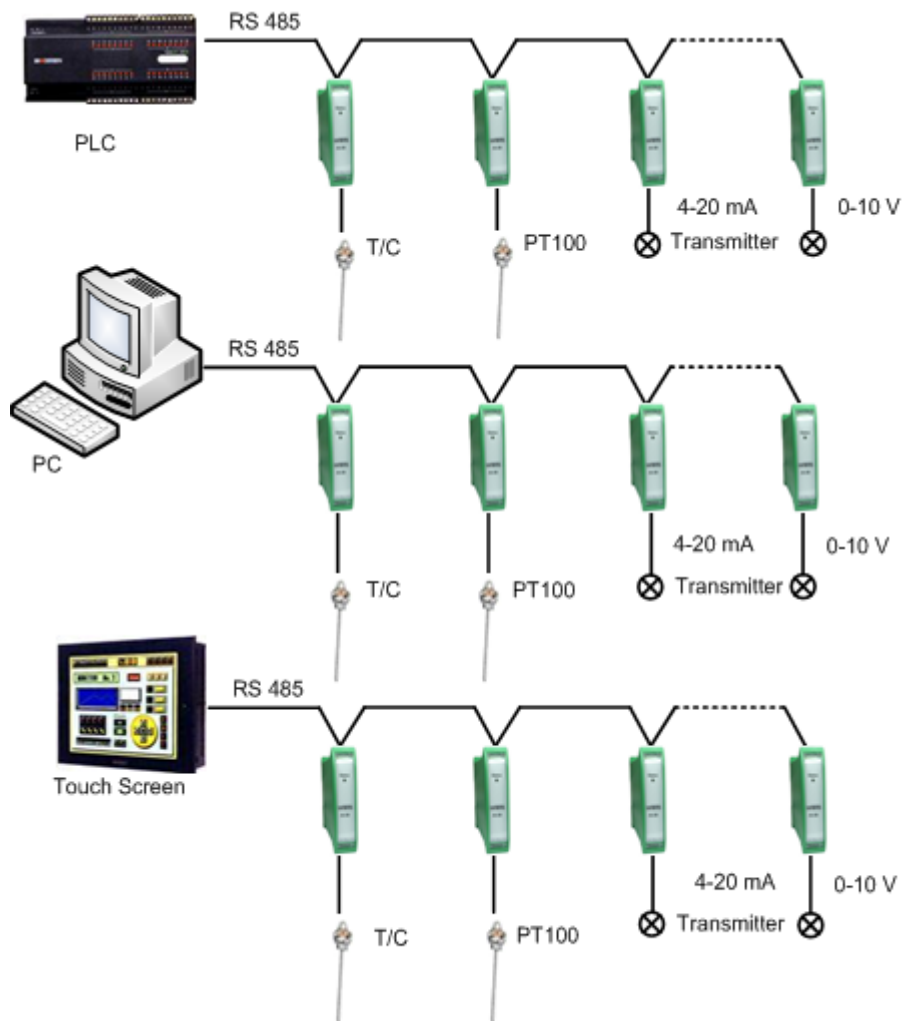
- คุณหมุมิใช้ได้กับ Sensor ทั้งแบบ Thermocouple (R, S, K, E, J, T, B) และ RTD (PT100, PT1000 และ CU10)
- DC Volt (0-1 VDC, 0-5 VDC, 0-15 VDC, 0-30 VDC)
- DC mV (0-80 mV, 0-150 mV)
- DC mA (4-20 mA, 0-20 mA, 0-40 mA)
- R Ohm (0-600 Ω , 0-1.2 K Ω , 0-4 K Ω)

การเชื่อมต่อกับ **AI20** สามารถเชื่อมต่อผ่านทาง RS-485 ทำให้สามารถพัฒนาโปรแกรมบน PC, PLC หรือจอ Touch Screen เพื่ออ่านค่า โดย Protocol ที่ใช้เชื่อมในการต่อจะมีทั้งแบบ MODBUS ASCII MODBUS RTU และ Wisco ASCII Protocol

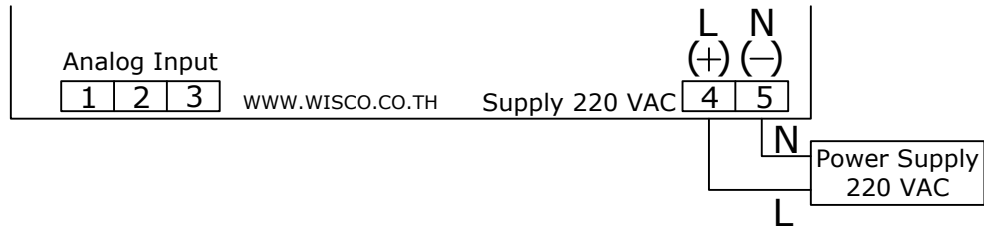
I. ตัวอย่างการต่อใช้งาน



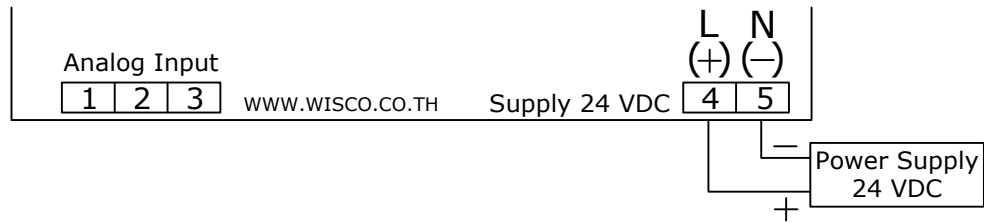
การเชื่อมต่อผ่านทาง USB Port และ RS-485



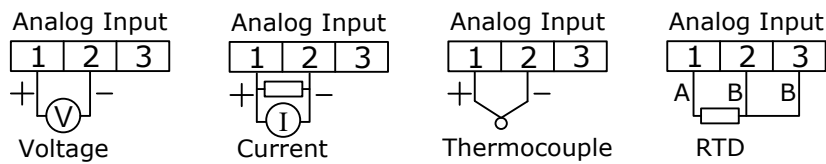
II. วิธีการต่อใช้งาน



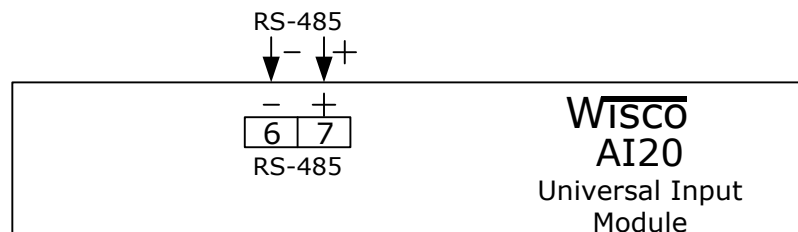
การเชื่อมต่อ Power Supply 220 VAC



การเชื่อมต่อ Power Supply 24 VDC (Optional)



การเชื่อมต่อ Analog Input



การเชื่อมต่อ RS-485

III. การเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์

ก่อนที่จะนำ AI20 ไปใช้งานได้นั้น จำเป็นที่จะต้องมีการตั้งค่า (Configuration) ก่อน โดยใช้โปรแกรมในการตั้งค่าต่างๆ เช่น Type, Name, Unit, Max/Min Input และ Max/Min Scaling หลังจากนั้นจึงนำ AI20 ไปใช้งาน

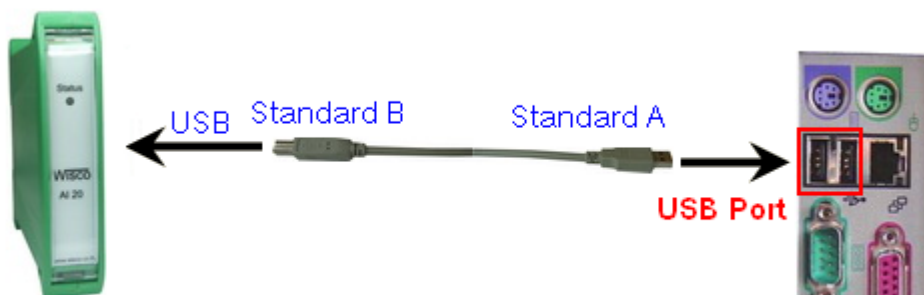
การเชื่อมต่อ AI20 กับเครื่องคอมพิวเตอร์สามารถทำการเชื่อมต่อผ่านทาง USB Port เพื่อทำการตั้งค่าให้กับ AI20

การเชื่อมต่อผ่านทาง USB Port

สาย USB จะมีหัวอยู่ 2 แบบ คือ Standard A และ Standard B ให้นำหัวแบบ Standard B ต่อเข้ากับ AI20 ที่ช่อง USB และนำหัวแบบ Standard A ต่อเข้ากับช่อง USB Port ของเครื่องคอมพิวเตอร์ (USB Port จะอยู่ด้านหลังหรือด้านหน้าของเครื่องคอมพิวเตอร์)



สาย USB และ USB Port ของเครื่องคอมพิวเตอร์



การเชื่อมต่อ AI20 กับเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านทาง USB Port

IV. การสื่อสารของ AI20

AI20 มีช่องทางการเชื่อมต่อได้ 2 วิธี คือ

- เชื่อมต่อผ่านทาง RS-485 (Half duplex)
- เชื่อมต่อผ่านทาง USB Port จะใช้ร่วมกับโปรแกรม Wisco AI20 Utility ของทางบริษัทเท่านั้น เพื่อใช้ในการกำหนดค่าต่างๆให้กับ AI20

การเชื่อมต่อ AI20 สามารถเชื่อมต่อผ่านทาง USB Port และผ่านทาง RS-485 โดยการเชื่อมต่อผ่านทาง USB Port จะเป็นการเชื่อมระหว่าง AI20 กับเครื่องคอมพิวเตอร์แบบหนึ่งต่อหนึ่งเท่านั้น เพื่อใช้ในการเลือกชนิดของ Input Type และกำหนดค่าต่างๆให้กับ AI20 ส่วนการเชื่อมต่อผ่านทาง RS-485 จะสามารถเชื่อมต่อ AI20 ได้ทั้งหมด 32 เครื่องพร้อมกันรวมกับเครื่องคอมพิวเตอร์อีก 1 เครื่อง โดยมีข้อกำหนดในการสื่อสารแบบ MODBUS Protocol

สามารถเลือกโปรโตคอลได้ 3 โปรโตคอล คือ

- MODBUS ACSII
- MODBUS RTU
- WISCO ACSII

MODBUS Protocol

AI20 รองรับข้อกำหนดการสื่อสาร MODBUS Protocol ตามเอกสารอ้างอิง MODBUS APPLICATION PROTOCOL SPECIFICATION V1.1b และ MODBUS Over Serial Line Specification and Implementation Guide V1.02 จากเว็บไซต์ www.modbus.org

คุณสมบัติพื้นฐานของการสื่อสารด้วย MODBUS Protocol (Communication Property)

- **Modbus Slave Address:** 1-254
- **Baudrate:** 115200, 57600, 19200, 9600, 4800
- **Data Bits:** 8 Bits (MODBUS RTU), 7 Bits (MODBUS ASCII)
- **Parity Bit:** None, Even, Odd
- **Stop Bit:** 1, 2

AI20 สนับสนุนฟังก์ชันพื้นฐานของ MODBUS มี 1 ฟังก์ชัน คือ
READ INPUT REGISTERS (FUNCTION CODE 04)

MODBUS Register Access

Function	Modbus Address	Offset	Physical Address
04	30001	30000	0000

Function 04

Address	Word	Type	Description
0001	2	Floating Point*	Analog Input Channel 1

*** ค่า Floating Point ที่ใช้จะเป็นมาตรฐาน IEEE741 (4 Byte)

การเชื่อมต่อกับโมดูลโดยใช้ MODBUS (ASCII) Protocol

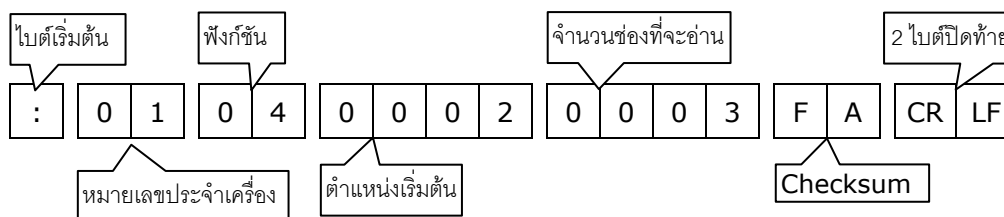
AI20 สามารถใช้ MODBUS Protocol ในการเชื่อมต่อ โดยจะมีรูปแบบของคำสั่งดังต่อไปนี้

CHAR = Character; 1 CHAR ประกอบไปด้วย 7 Data Bits, 1 Start Bit, 1 or 2 Stop Bits, และ 1 Parity Bit (optional)

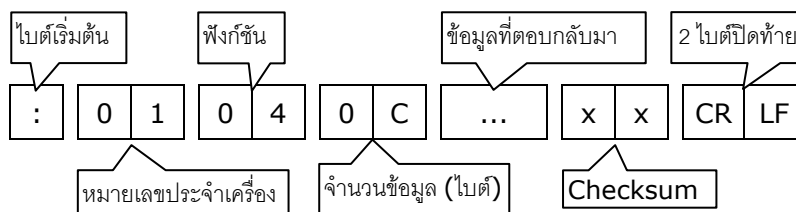
ADDR	FUNCTION	DATA	ERROR CHECK	EOF	READY TO REC RESP
2-CHAR 16-BITS	2-CHAR 16-BITS	N x 4-CHAR N x 16-BITS	2-CHAR 16-BITS	CR	LF

ตัวอย่างฟังก์ชัน MODBUS (ASCII) PROTOCOL

Function Code 04



Response



วิธีคิด CHECK SUM สำหรับ MODBUS (ASCII) Protocol

ใน MODBUS ASCII จะใช้ CHECK SUM ในการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ที่ส่งไปทุกคำสั่ง การคิด CHECK SUM นั้นจะใช้การบวกข้อมูลทั้งหมดเข้าด้วยกัน (บวกเฉพาะข้อมูลที่เป็นตัวเลขเท่านั้น) บวกกันครั้งละ 1 Byte โดยค่าที่เกิน 1 byte นั้นจะตัดทิ้ง จากนั้น นำค่าที่ได้ 1 byte นั้นมาทำ 1's complement และ 2's complement เป็นอันเรียบร้อย

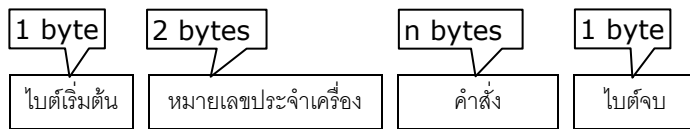
ตัวอย่างเช่น " : 0F 04 0001 0023 [CR] [LF]"

	HEXADECIMAL		BINARY
ไบต์เริ่มต้น	0FH	}	0000 1111
	04H		0000 0100
	00H		0000 0000
	01H		0000 0001
	00H		0000 0000
		+	
ไบต์สุดท้าย	23H	}	0010 0011
ผลลัพธ์	37H		0011 0111
คิดเฉพาะ 1 byte (8 bit)	37H		0011 0111
ทำ 1's complement (invert)	C8H		1100 1000
ทำ 2' complement	C8H + 1		1100 1000 + 1
ค่า Check sum ที่ได้	C9H		1100 1001

ข้อมูลที่จะส่งจึงเป็น " : 0F 04 0001 0023 C9 [CR] [LF]"

การเชื่อมต่อกับโมดูลโดยใช้ **Wisco Protocol**

ข้อมูลที่ใช้ในการติดต่อกับ โมดูล Wisco Protocol จะเป็นรหัส ASCII ทั้งหมดและในคำสั่งชุดหนึ่งจะประกอบไปด้วย



- ไบต์เริ่มต้น** ไบต์แรกจะบอกให้โมดูลรู้ว่าได้เริ่มต้นของชุดคำสั่ง โดยจะใช้อักขระ '#' เป็นตัวเริ่มต้น
- หมายเลขประจำเครื่อง** หมายเลขที่ใช้อ้างอิงโมดูลสำหรับกรณีที่มีการต่อใช้งานพร้อมกันตั้งแต่ 2 โมดูล ขึ้นไป ซึ่งจะมีค่าตั้งแต่ 00-FE (เลขฐาน 16) และห้ามให้หมายเลขซ้ำกัน
- คำสั่ง** คำสั่งที่ใช้กับโมดูล สำหรับ AI20 จะมีอยู่ 1 คำสั่ง
- ไบต์จบ** ไบต์สุดท้ายจะบอกให้โมดูลรู้ว่าสิ้นสุดของชุดคำสั่ง โดยจะใช้ [CR] (Carriage Return) ซึ่งเป็นอักขระที่ 13 ในตาราง ASCII เป็นตัวปิดท้าย

Character	#	0	0	R	A	I	1	2	4	5	8	CR
ASCII Code	23H	30H	30H	52H	41H	2AH	31H	32H	34H	35H	38H	0DH

ตัวอย่างของคำสั่ง **Wisco Protocol**

คำสั่งที่ใช้อ่านค่า Analog Input

(= 1 byte, = n bytes, = Carriage Return)

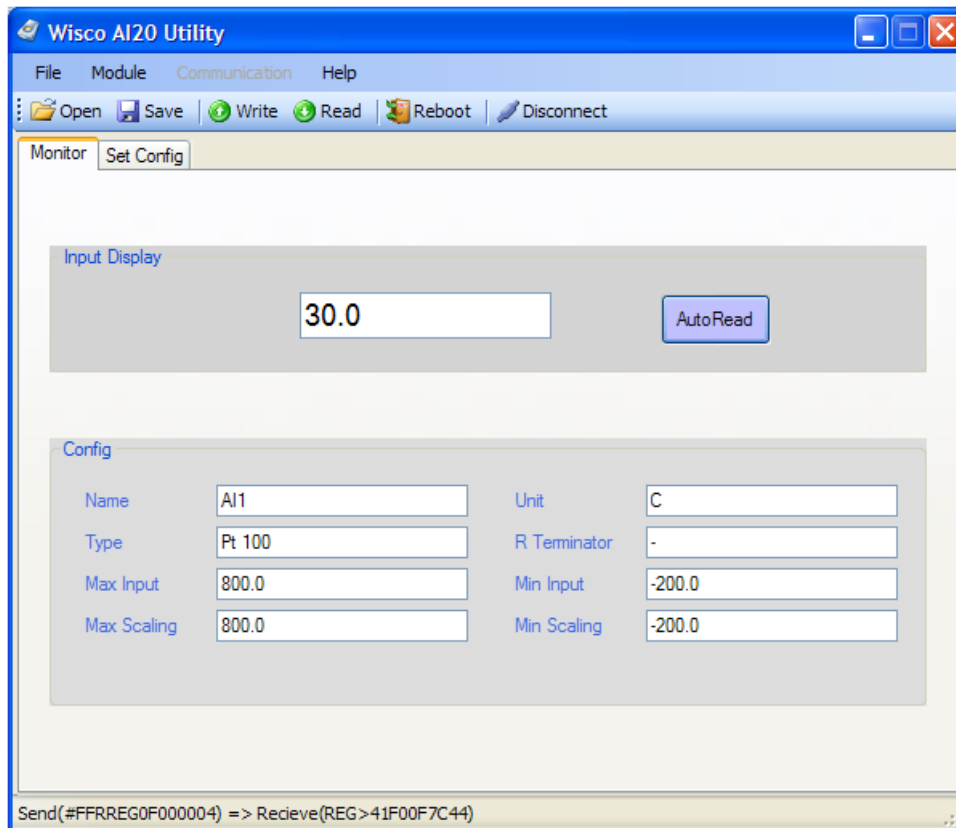
ขึ้นต้นด้วย "RAI" และจบด้วย "[CR]" เช่น อ่านค่า Analog Input จากเครื่องหมายเลข 00 จะได้คำสั่งดังนี้ "#00RAI [CR]"

0 0 R A I CR

โดยโมดูลจะตอบกลับมาเป็น "AI>" ตามด้วยค่าที่วัดได้เป็นเลขทศนิยม โดยแต่ละช่องจะถูกคั่นด้วย "," และจบด้วย "[CR]" ดังตัวอย่างนี้ "AI>12.1 [CR]"

A I > 1 2 . 1 CR

Wisco AI20 Utility



Wisco AI20 Utility จะมีหน้าที่หลักคือ อ่านค่าและกำหนดค่าให้กับ AI20 และการอ่านค่าวัดในขณะนั้น (กึ่ง Real Time) โดยการเชื่อมต่อผ่านทาง USB Port และผ่านทาง RS-485

1. ข้อควรรู้ก่อนการใช้งานโปรแกรม **Wisco AI20 Utility**

โปรแกรม Wisco AI20 Utility สามารถเชื่อมต่อกับ AI20 โดยใช้ Wisco ASCII Protocol เท่านั้น โดยการเชื่อมต่อผ่านทาง USB Port หรือผ่านทาง RS-485 ถ้ากำหนดให้ใช้ Protocol ที่เป็น Modbus ASCII หรือ Modbus RTU ซึ่งไม่ใช่ Protocol Wisco ASCII จะต้องให้โปรแกรมเชื่อมต่อกับ AI20 ผ่านทาง RS-485 เท่านั้น

โปรแกรม Wisco AI20 Utility สามารถเชื่อมต่อกับ AI20 ผ่านทาง USB Pot และ RS-485

การใช้งาน **USB Port**

- ก่อนทำการเชื่อมต่อผ่านทาง USB Port ควรจ่ายไฟให้กับ AI20 และต่อสาย USB ระหว่าง AI20 กับเครื่องคอมพิวเตอร์
- เมื่อใช้งาน USB Port เป็นครั้งแรก ต้องติดตั้ง Driver USB ก่อน ดูรายละเอียดได้ในหัวข้อที่ **1.1**

การใช้งาน **Serial Port**

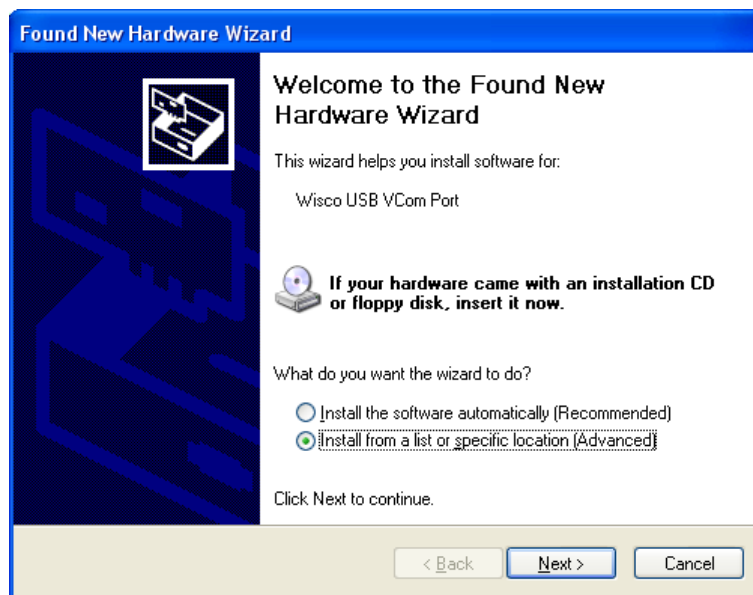
การเชื่อมต่อผ่านทาง RS-485 จะต้องตั้งค่าการเชื่อมต่อ เช่น Station, Port, Baud Rate, Data Bits, Parity และ Stop Bit ระหว่าง AI20 กับโปรแกรมให้ตรงกัน (ถ้าการตั้งค่าไม่ตรงกันจะไม่สามารถทำการเชื่อมต่อได้)

1.1 วิธีการติดตั้ง Driver USB

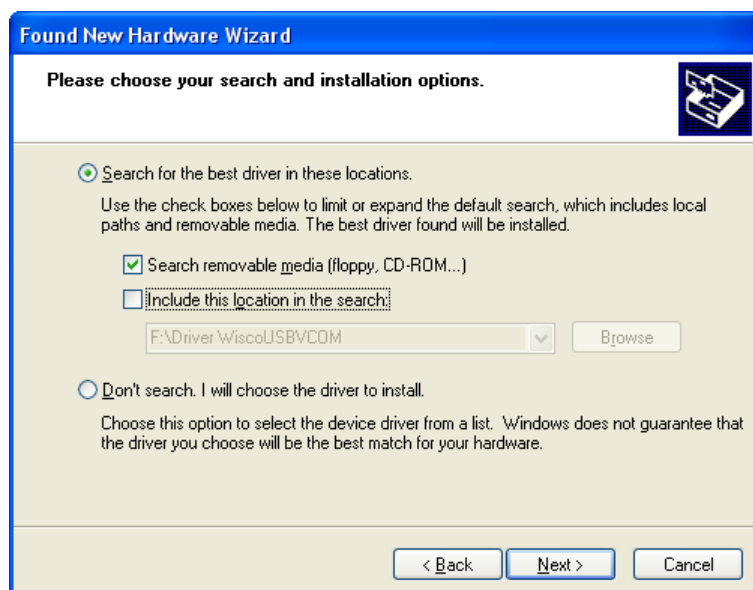
Driver USB ของ AI20 สามารถหาได้จากใน CD ที่มาพร้อมกับ AI20 หรือเว็บไซต์ของทางบริษัท

www.wisco.co.th/download.html ขั้นตอนการติดตั้ง Driver มีดังนี้

- ใส่แผ่น CD ลงใน CD/DVD-ROM
- จ่ายไฟให้กับ AI20
- ต่อสาย USB ระหว่าง AI20 กับเครื่องคอมพิวเตอร์
- รอสักครู่ จะปรากฏหน้าต่าง "Found New Hardware Wizard" ขึ้นมา

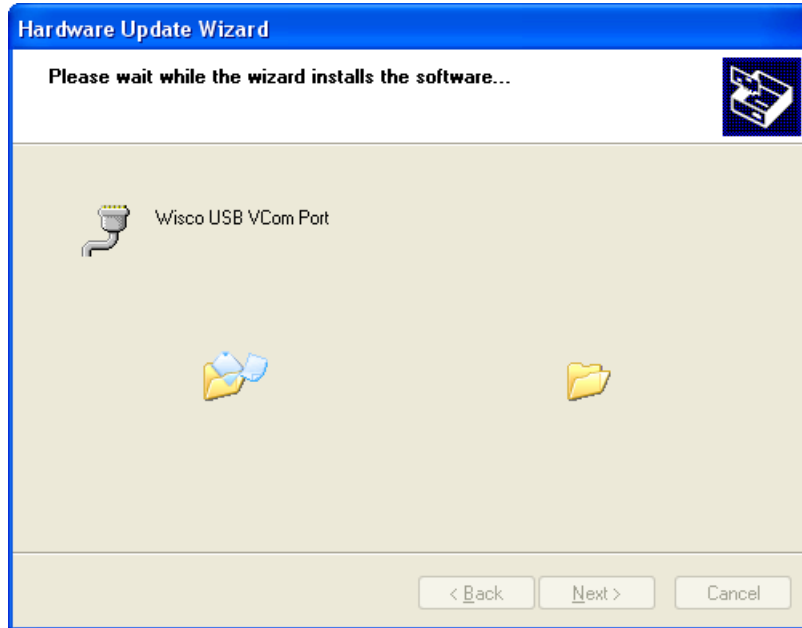


- เลือก Install from a list or specific location (Advanced) และกดปุ่ม



- เลือก Search removable media (floppy, CD-ROM...) และกดปุ่ม

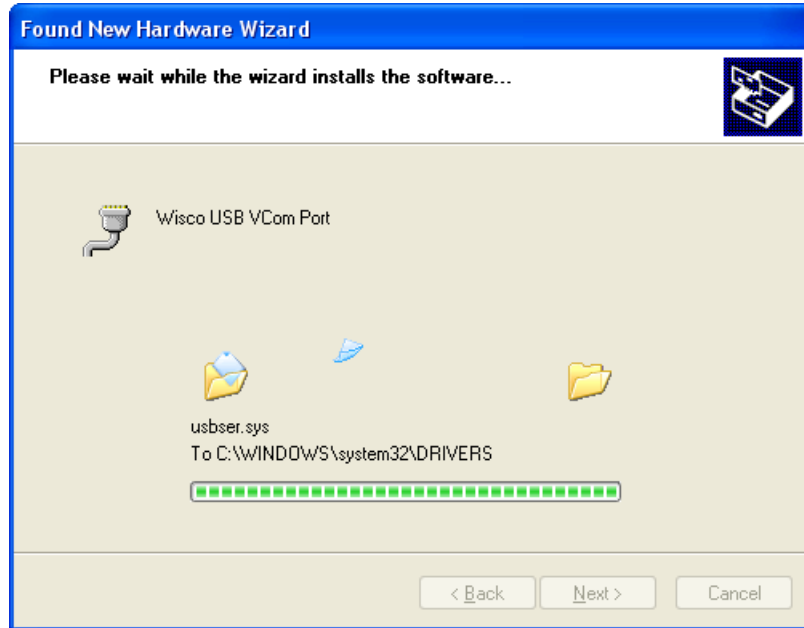
- รอสักครู่ให้ Windows ทำการค้นหา Driver ใน CD



- ถ้าปรากฏหน้าต่าง "Hardware Installation" ขึ้นมาให้คลิกที่ปุ่ม

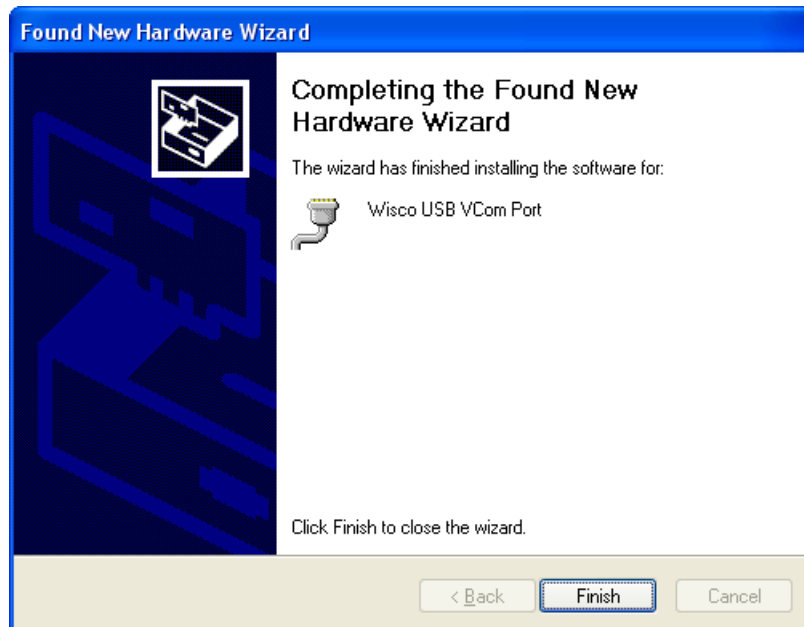


- Windows จะทำการโหลด Driver USB ลงเครื่องคอมพิวเตอร์



- รอสักครู่จะมีหน้าต่าง "Completing the Found New Hardware Wizard" ขึ้นมาให้กด

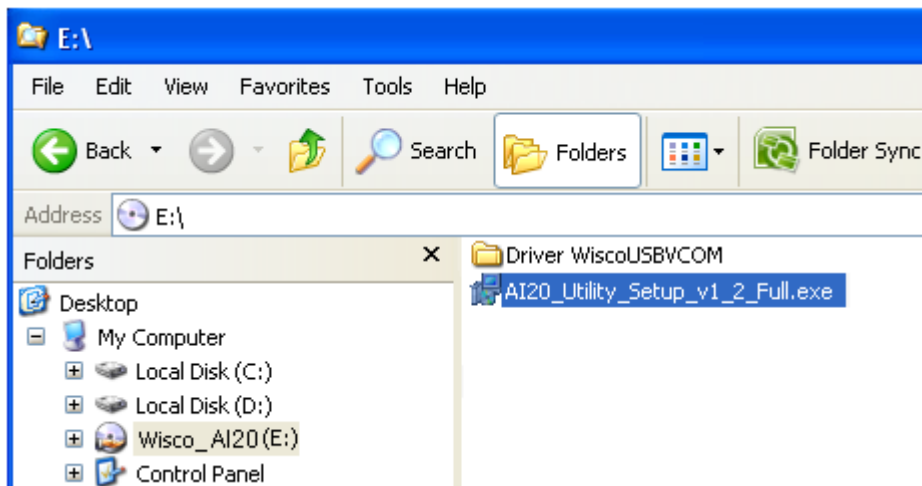
ปุ่ม  เสร็จสิ้นการติดตั้ง Driver Wisco USB VCom Port



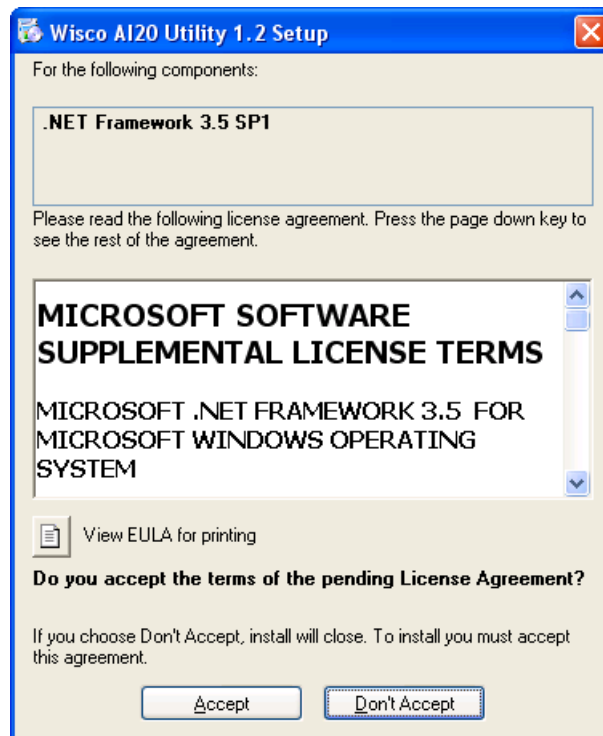
1.2 วิธีการติดตั้งโปรแกรม Wisco AI20 Utility

โปรแกรม Wisco AI20 Utility สามารถหาได้จาก 2 แหล่ง ดังนี้

- ❖ เว็บไซต์ของทางบริษัท www.wisco.co.th/download.html
(AI20_Utility_Setup_v1_2.exe)
- ❖ ใน CD ที่มาพร้อมกับ AI20 การลงโปรแกรมมีขั้นตอนดังนี้
 - ใส่ CD ลงใน CD/DVD-ROM
 - เปิดไฟล์ชื่อ AI20_Utility_Setup_v1_2_Full.exe

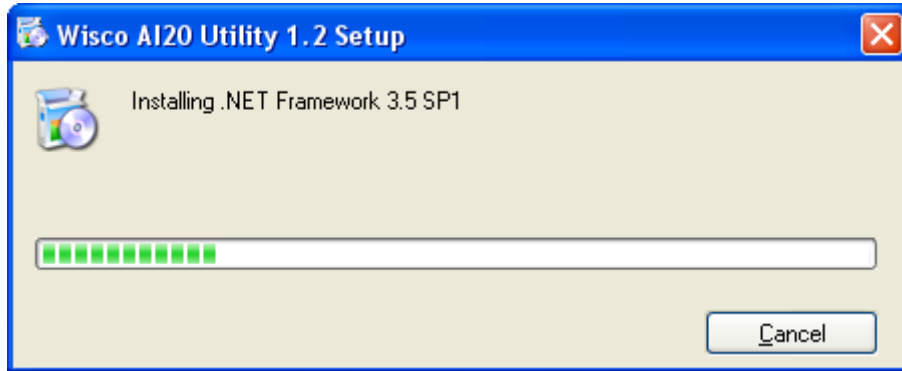


ถ้าเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ยังไม่ได้ติดตั้ง Microsoft .NET Framework 3.5 จะปรากฏหน้าต่างติดตั้ง ดังรูป

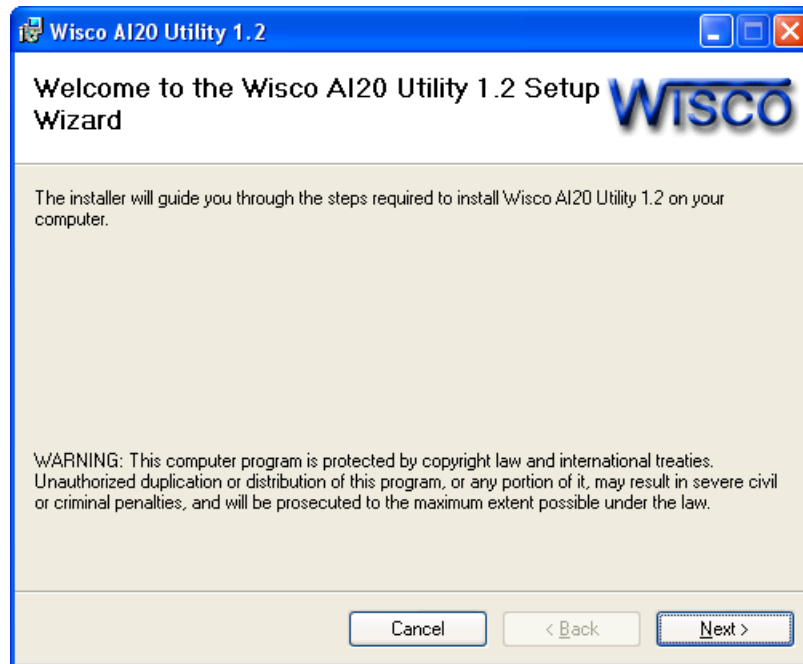


เมื่อหน้าต่างติดตั้งโปรแกรมแสดงขึ้นมาให้คลิกปุ่ม

หน้าต่างแสดงการติดตั้ง Microsoft .NET Framework 3.5



เมื่อติดตั้ง Microsoft .NET Framework 3.5 เสร็จแล้วจะปรากฏหน้าต่างติดตั้งโปรแกรม Wisco AI20 Utility 1.2 ขึ้นมา ให้คลิกปุ่ม **Next >** ไปเรื่อยๆจนกระทั่งสิ้นสุดการติดตั้ง



โปรแกรมที่ติดตั้งแล้วโดยปกติจะอยู่ในกลุ่มของ Program Files ดังนี้

[Windows Drive] > Program Files > Wisco > Wisco Utility > AI20 Utility 1.2

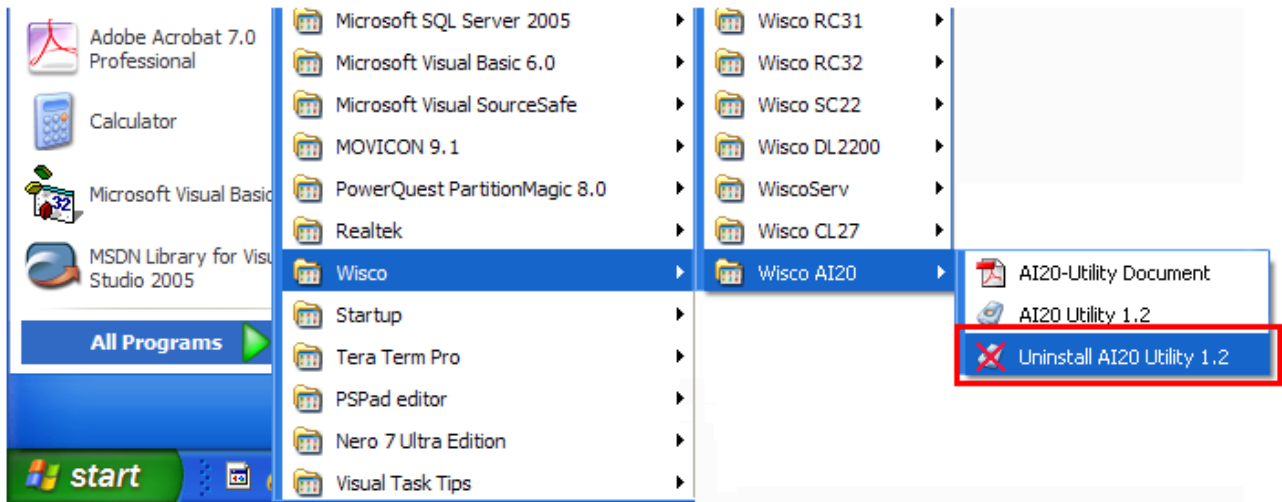
และ shortcut ที่ใช้เปิดโปรแกรม Wisco AI20 Utility จะอยู่ใน Programs Group ดังนี้

Start > All Programs > Wisco > Wisco AI20 > AI20 Utility 1.2

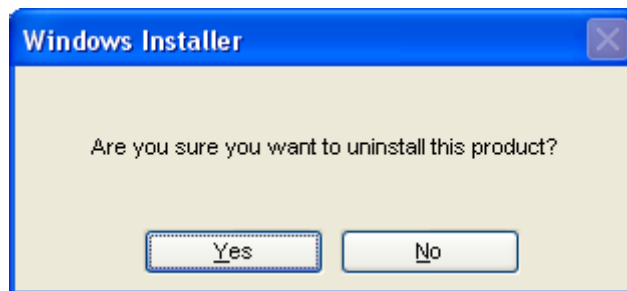
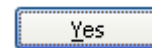
1.3 วิธีการลบโปรแกรม **Wisco AI20 Utility** ออกจากระบบ

เลือกที่ start -> All Programs -> Wisco -> Wisco AI20 -> Uninstall AI20

Utility 1.2



➤ จะปรากฏหน้าต่างให้ยืนยันการลบโปรแกรม ออกจากระบบ คลิกปุ่ม

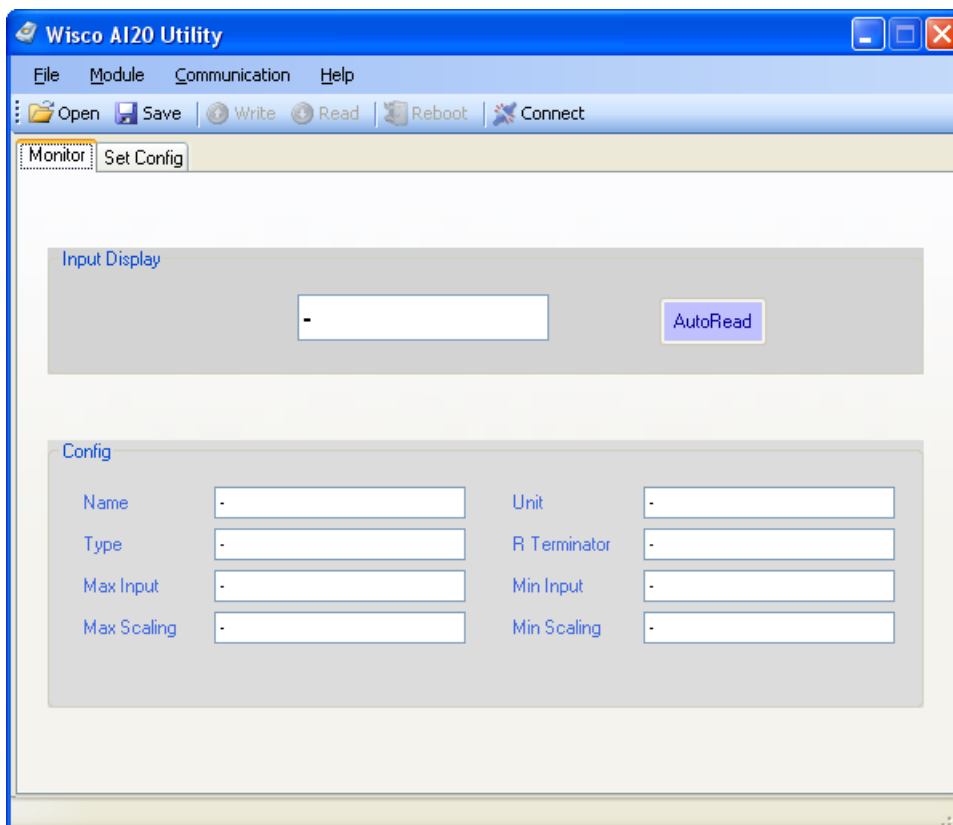
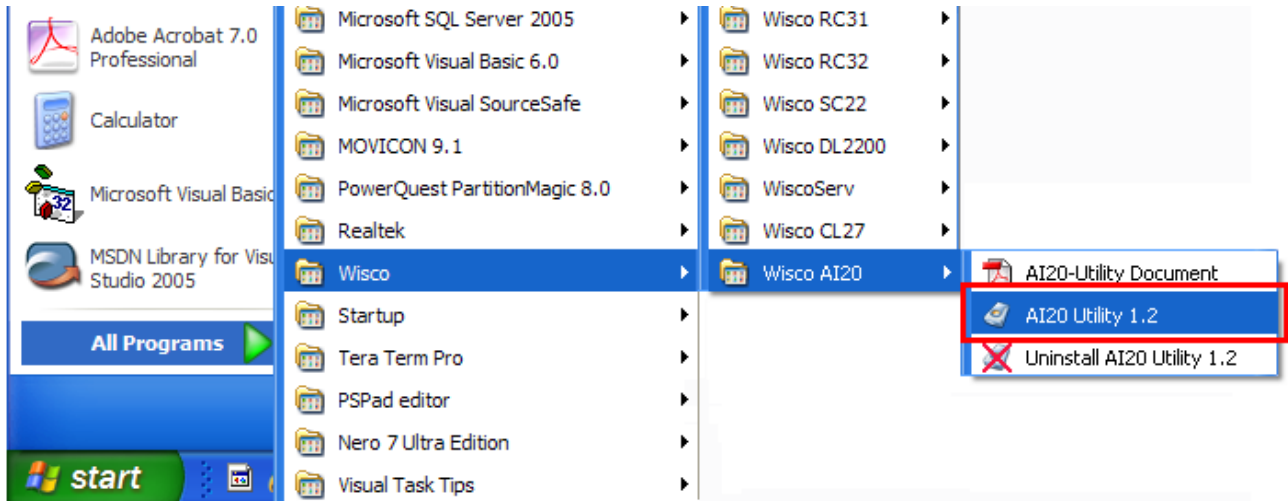


➤ รอสักครู่ Windows จะทำการลบโปรแกรมออกจากระบบ

1.4 วิธีเปิดใช้งานโปรแกรม Wisco AI20 Utility

เปิดโปรแกรมโดยเลือกที่ start -> All Programs -> Wisco -> Wisco AI20 -> AI20

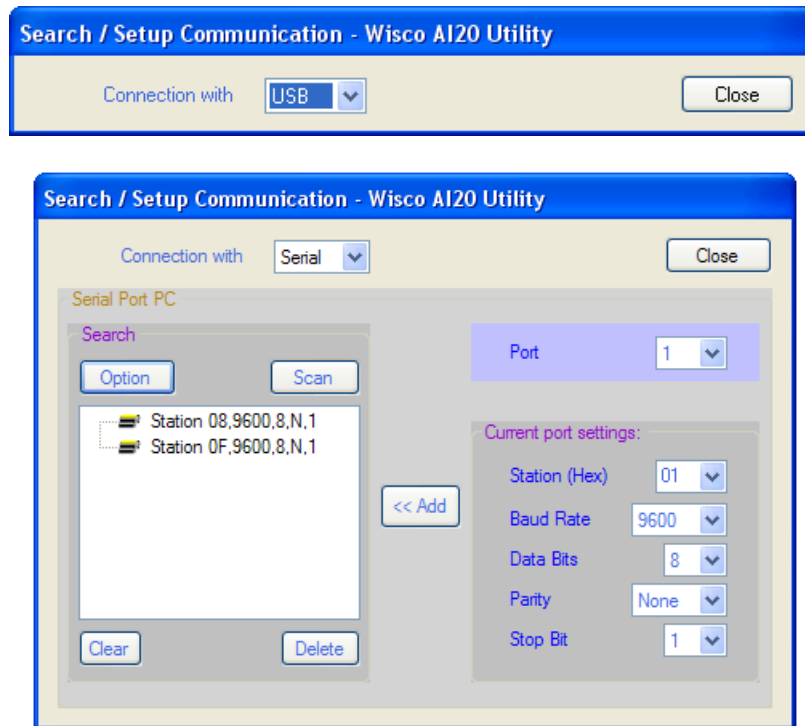
Utility 1.2 จะปรากฏหน้าต่างต่างของโปรแกรม Wisco AI20 Utility



2. การเชื่อมต่อระหว่างโปรแกรม **Wisco AI20 Utility** กับ **AI20**

2.1 การตั้งค่าการสื่อสาร

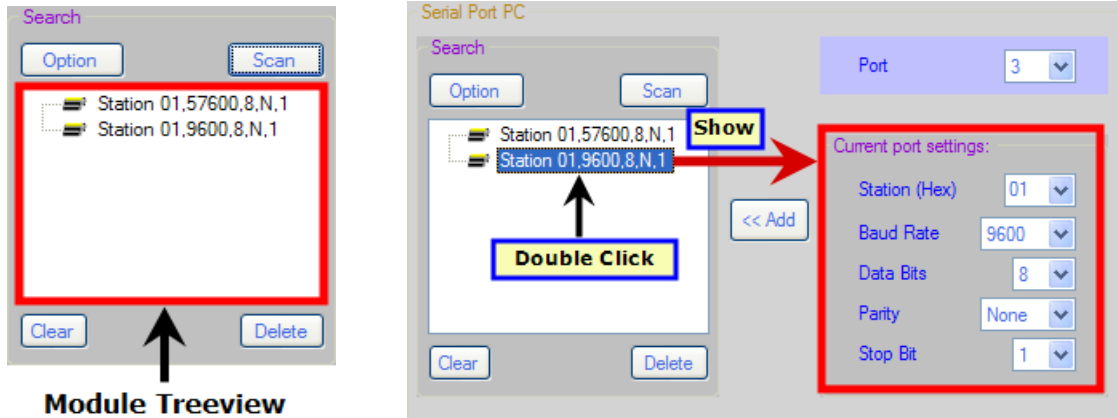
สามารถตั้งค่าการสื่อสารระหว่างโปรแกรม Wisco AI20 Utility กับ AI20 ได้ โดยเลือกที่เมนู Communication -> Search & Setup จะปรากฏหน้าต่าง "Search / Setup Communication"



สามารถกำหนดค่าต่างๆ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- **Connection with** กำหนดรูปแบบการเชื่อมต่อกับโมดูล (USB, Serial) ถ้ากำหนดให้โปรแกรมเชื่อมต่อกับโมดูลผ่าน Serial จะต้องกำหนดค่าต่างๆใน "Current port settings" (กรณีไม่ทราบค่าการเชื่อมต่อของ AI20 ดูหัวข้อที่ 2.3)
 - **Port** กำหนดพอร์ตที่ใช้ในการเชื่อมต่อ
 - **Station** กำหนดหมายเลขประจำเครื่อง (00h~FEh)
 - **Baud Rate** กำหนดความเร็วในการสื่อสาร (4800, 9600, 19200, 57600, 115200)
 - **Data Bits** กำหนดความยาวของข้อมูล (8, 7)
 - **Parity** กำหนด Parity (None, Odd, Even)
 - **Stop Bit** กำหนดจำนวนบิต Stop (1, 2)
- *** Default Serial Port สามารถดูได้จากกรุปในช่อง "Current port settings"

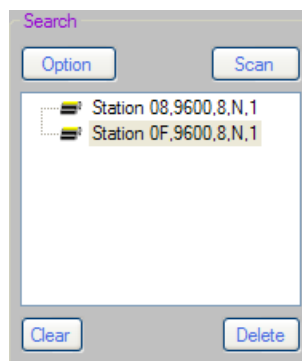
2.2 Module Treeview



Module Treeview มีรายละเอียดดังนี้

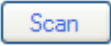
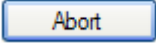
- การเชื่อมต่อกับโมดูลที่แสดงใน Module Treeview ทำได้โดยการดับเบิลคลิกโมดูลที่ต้องการ แล้วค่าการเชื่อมต่อของโมดูลดังกล่าวจะถูกแสดงไว้ใน Current port settings หลังจากนั้นจึงทำการเชื่อมต่อโดยการคลิกปุ่ม ซึ่งอยู่ในหน้าหลัก
- ปุ่ม ใช้สำหรับกำหนดค่าต่างๆ เพื่อให้การค้นหาโมดูลที่ต่ออยู่ในระบบ ค้นหาได้รวดเร็วขึ้น(ดูรายละเอียดที่หัวข้อ 2.4)
- ปุ่ม ใช้สำหรับค้นหาโมดูลเมื่อไม่ทราบค่าการเชื่อมต่อ(ดูรายละเอียดที่หัวข้อ 2.3)
- การเพิ่มโมดูลเข้าไปใน Module Treeview ทำได้โดยการกำหนดค่าการเชื่อมต่อให้กับ AI20 (Station, Baud Rate, Data Bits, Parity, Stop Bit) แล้วกดปุ่ม
- การลบโมดูลใน Module Treeview ทำได้โดยการเลือกโมดูลที่ต้องการ แล้วกดปุ่ม
- การลบโมดูลทั้งหมดที่มีใน Module Treeview ทำได้โดยการกดปุ่ม

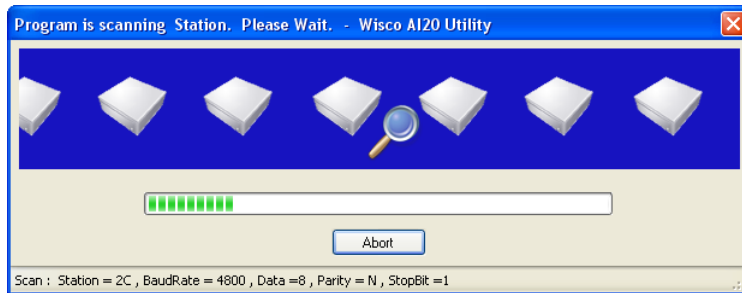
2.3 การค้นหาโมดูลกรณีไม่ทราบค่าการเชื่อมต่อของ AI20



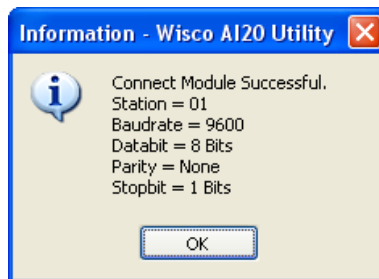
จะทำการค้นหาโมดูลที่ต่ออยู่ในระบบทั้งหมด โดยจะค้นหาตามย่านที่ตั้งไว้ในโหมด Search Option โดยการกดปุ่ม (ดูรายละเอียดที่หัวข้อ 2.4)

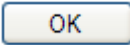
การค้นหาโมดูลมีวิธีการดังนี้

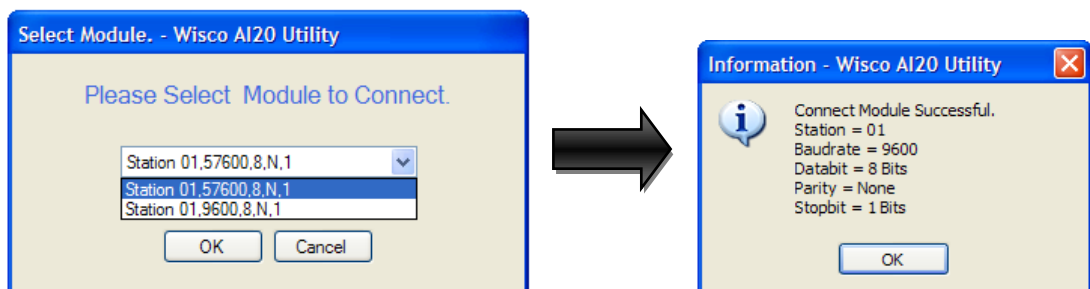
- กดปุ่ม 
- จะปรากฏหน้าต่าง "Program is scanning Station" ขึ้นมา สามารถหยุดการค้นหาได้โดยการกดปุ่ม 



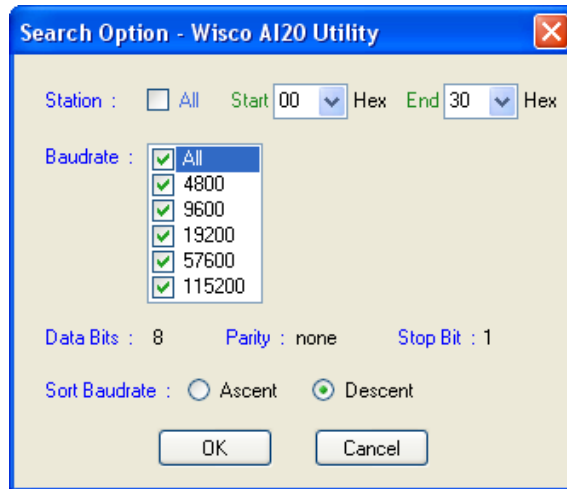
- ถ้าโปรแกรมค้นหาเจอโมดูลเดียว โปรแกรมจะทำการเชื่อมต่อกับโมดูลให้อัตโนมัติ พร้อมทั้งแสดงค่าการเชื่อมต่อ

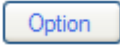


- ถ้าโปรแกรมค้นหาเจอโมดูลมากกว่า 1 โมดูล ให้เลือกโมดูลที่ต้องการเชื่อมต่อ แล้วกดปุ่ม  โปรแกรมจะทำการเชื่อมต่อกับโมดูลและแสดงค่าการเชื่อมต่อ



2.4 การตั้งค่า Search Option



Search Option เป็นการกำหนดวิธีในการค้นหา เพื่อให้การค้นหาโมดูลที่ต่ออยู่ในระบบ ค้นหาได้รวดเร็วขึ้น โดยสามารถเข้ามาหน้า Search Option ได้โดยการกดปุ่ม  ในหน้าต่าง Search / Setup Communication

Search Option มีรายละเอียดดังนี้

- **Station** ใช้กำหนดการค้นหา Station โดยเริ่มค้นหา Station ตั้งแต่ Start จนถึงที่สุดที่ End ถ้าเลือกที่ช่อง All จะทำการค้นหา Station ทั้งหมดตั้งแต่ 00h จนถึง FEh
- **Baudrate** เป็นการกำหนดให้ค้นหา Baudrate ตามค่าที่กำหนด หรือถ้าต้องการค้นหาทุก Baudrate ให้เลือกที่ช่อง All
- **Data Bits, Parity, Stop Bit** โปรแกรมจะทำการค้นหาเฉพาะค่า Data Bits = 8, Parity = none, Stop Bit = 1 เท่านั้น
- **Sort Baudrate** ถ้าต้องการค้นหาโดยเริ่มที่ Baudrate ค่าสูงที่สุดก่อนให้เลือก "Descent" ถ้าต้องการค้นหาโดยเริ่มที่ Baudrate ค่าต่ำสุดก่อนให้เลือก "Ascent"

การสั่งให้โปรแกรมทำการเชื่อมต่อกับ **AI20**

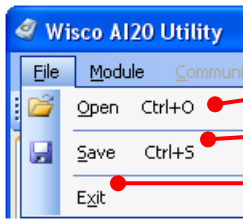


การสั่งให้โปรแกรมยกเลิกการเชื่อมต่อกับ **AI20**



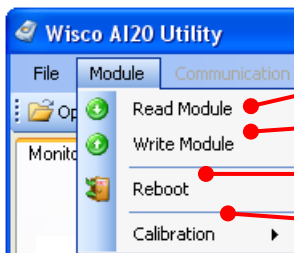
3. การใช้งาน Menu และ Toolbar

3.1 เมนู File



- เปิดไฟล์ Config ที่บันทึกอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ (*.ai20)
- บันทึกไฟล์ Config ลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ (*.ai20)
- ปิดโปรแกรม

3.2 เมนู Module



- อ่านค่า Config ที่ถูกบันทึกอยู่ใน AI20
- ส่งค่า Config ไปบันทึกลงใน AI20
- รีเซ็ต AI20
- ปรับแก้ความคลาดเคลื่อนของ Analog Input

3.3 เมนู Communication



- ตั้งค่าการสื่อสารระหว่างโปรแกรม Wisco AI20 Utility กับ AI20

3.4 เมนู Help



- เปิดไฟล์คู่มือการใช้งานโปรแกรม
- แสดง Version ของ Software และ Product, Serial Number รวมทั้งข้อมูลสำหรับติดต่อบริษัท

3.5 Toolbar



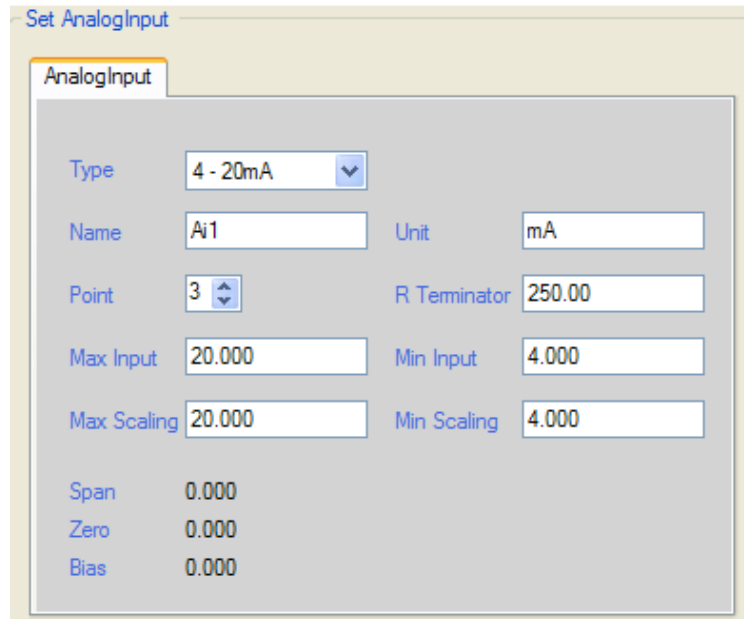
- **Open** เปิดไฟล์ Config ที่บันทึกอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ (*.ai20)
- **Save** บันทึกไฟล์ Config ลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ (*.ai20)
- **Write** ส่งค่า Config ไปบันทึกลงใน AI20
- **Read** อ่านค่า Config ที่ถูกบันทึกอยู่ใน AI20
- **Reboot** รีเซ็ต AI20
- **Connect/Disconnect** ทำการเชื่อมต่อหรือยกเลิกการเชื่อมต่อ

4. การอ่านค่าและการตั้งค่าให้กับ AI20

เมื่อเลือกที่ Tab Set Config จะประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- Set Analog Input
- Device Port Setting

Set Analog Input



- **Type** เลือกชนิดของ Analog Input ที่ต้องการใช้งาน (ดูรายละเอียดของ Type ในภาคผนวก ตาราง T.1)
- **Name** ตั้งชื่อให้กับ AI20 (12 ตัวอักษร)
- **Unit** หน่วยของสัญญาณที่ใช้งาน (10 ตัวอักษร)
- **Point** จำนวนจุดทศนิยมที่ต้องการแสดงผล (0-4)
- **R Terminator** กำหนดค่าความต้านทานที่ต่ออยู่กับช่อง Input เมื่อกำหนด Type ของ Analog Input เป็น 4-20 mA, 0-20 mA หรือ 0-40 mA (250 Ω)
- **Max Input** กำหนดค่าสูงสุดของ Input ที่รับเข้ามา
- **Min Input** กำหนดค่าต่ำสุดของ Input ที่รับเข้ามา
- **Max Scale** กำหนดค่าสูงสุดที่ต้องการแสดงผล (-9999.9~9999.9)
- **Min Scale** กำหนดค่าต่ำสุดที่ต้องการแสดงผล (-9999.9~9999.9)

Device Port Setting

Device Port Setting

Station: 01 Hex

Baud Rate: 57600

Data Bits: 8

Parity: None

Stop Bit: 1

Protocol: Wisco ASCII

กำหนดค่าการติดต่อสื่อสารกับ AI20 มีรายละเอียดดังนี้

- **Station** กำหนดหมายเลขประจำเครื่อง (00h~FEh)
- **Baud Rate** กำหนดความเร็วในการสื่อสาร (4800, 9600, 19200, 57600, 115200)
- **Data Bits** กำหนดความยาวของข้อมูล (8, 7)
- **Parity** กำหนด Parity (None, Odd, Even)
- **Stop Bit** กำหนดจำนวนบิต Stop (1, 2)
- **Protocol** กำหนดรูปแบบของการสื่อสาร มีดังนี้
 - Wisco ASCII
 - Modbus ASCII
 - Modbus RTU

5. Tab Monitor

The screenshot shows the 'Monitor' and 'Set Config' tabs. The 'Input Display' section shows a value of 30.0 and an 'AutoRead' button. The 'Config' section includes fields for Name (AI1), Unit (C), Type (Pt 100), R Terminator (-), Max Input (800.0), Min Input (-200.0), Max Scaling (800.0), and Min Scaling (-200.0).

เมื่อโปรแกรมเชื่อมต่อกับ AI20 ได้แล้วจึงจะสามารถอ่านค่าวัดให้แสดงผลออกมาได้ โดยสามารถดูได้ที่ Tab Monitor มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

❖ Input Display

This close-up shows the 'Input Display' section with the value 30.0 and the 'AutoRead' button.

การอ่านค่าของ Analog Input ทำได้โดยการกดปุ่ม **AutoRead** โปรแกรมจะทำการอ่านค่าวัดต่อเนื่องทุกๆ 0.5 วินาที และถ้าต้องการให้หยุดการอ่านค่าทำได้โดยการกดปุ่ม **Stop** ค่าวัดที่แสดงผลออกมา หากไม่ใช่ตัวเลข จะมีความหมายดังนี้

- OVR หมายถึง ค่าที่วัดได้มีค่ามากกว่าย่านวัดที่กำหนดไว้ (Overrange)
- UDR หมายถึง ค่าที่วัดได้มีค่าน้อยกว่าย่านวัดที่กำหนดไว้ (Underrange)

❖ Config

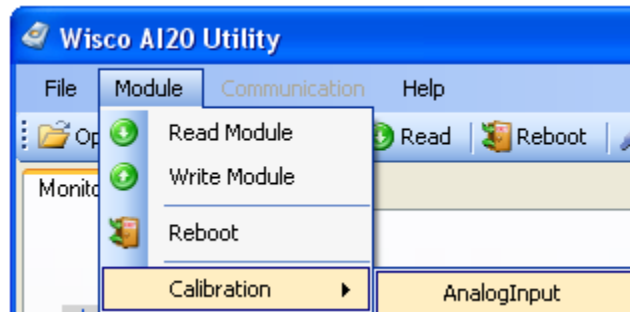
This close-up shows the 'Config' section with the following parameters: Name (AI1), Unit (C), Type (Pt 100), R Terminator (-), Max Input (800.0), Min Input (-200.0), Max Scaling (800.0), and Min Scaling (-200.0).

แสดงการตั้งค่าต่างๆที่ได้กำหนดไว้ใน AI20

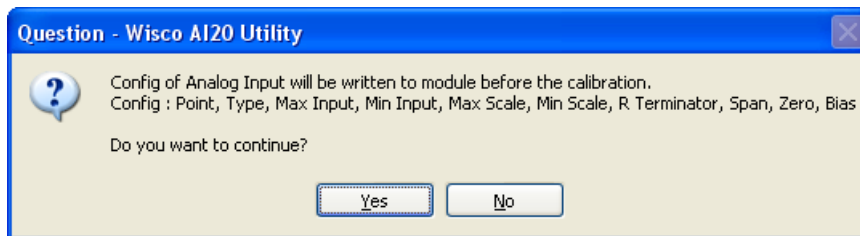
6. การปรับแก้ความคลาดเคลื่อน (Error Correction)

สามารถทำการปรับแก้ความคลาดเคลื่อนได้ดังนี้

- เลือกที่เมนู Module -> Calibration -> Analog Input



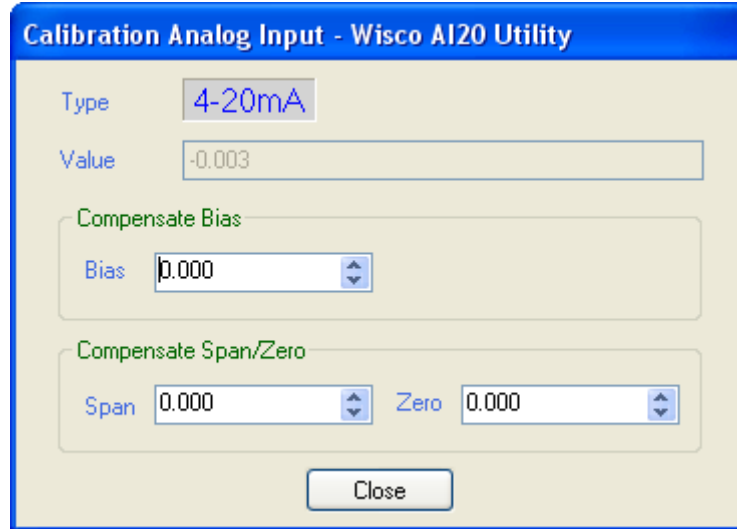
- ถ้าการตั้งค่าระหว่างโปรแกรมกับ AI20 ไม่ตรงกัน จะปรากฏข้อความ "Question" ขึ้นมาดังรูป



ก่อนที่จะทำการปรับแก้ความคลาดเคลื่อนของ Analog Input โปรแกรมจะอ่านค่าของ Analog Input (ได้แก่ Point, Type, Max Input, Min Input, Max Scale, Min Scale, R Terminator, Span, Zero, Bias) ถ้าค่าในโปรแกรมไม่ตรงกับค่าใน AI20 โปรแกรมจะทำการบันทึกค่าดังกล่าวลงใน AI20 โดยการกดปุ่ม เพื่อดำเนินการต่อไป จากนั้นจะปรากฏหน้าต่างปรับแก้ความคลาดเคลื่อน

การปรับแก้ความคลาดเคลื่อนจะมีค่าที่เกี่ยวข้องคือ Bias, Span และ Zero มีรายละเอียดดังนี้

- *Bias* เป็นการปรับแก้ค่า Offset ทางแกน Y โดยการยกกราฟขึ้นหรือลงทั้งกราฟ
- *Spa* เป็นการปรับแก้ค่า Scale ของ Max Input
- *Zero* เป็นการปรับแก้ค่า Scale ของ Min Input





หน้าต่างปรับแก้ความคลาดเคลื่อนมีรายละเอียดต่างๆ ดังนี้

❖ **Type** แสดงชนิดของ Analog Input





❖ **Value** แสดงค่าวัดของ Analog Input เมื่อค่าของ Bias, Span และ Zero มีการเปลี่ยนแปลง ค่าวัดจะทำให้ค่าของ Analog Input เกิดการเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย





❖ **Compensate Bias** ใช้สำหรับปรับแต่งค่าของ Bias โดยมีวิธีการดังนี้

➢ **Bias** สามารถเพิ่มค่าหรือลดค่าได้ โดยการกดปุ่ม  (เพิ่มค่า) และปุ่ม  (ลดค่า) หรือกำหนดค่าได้โดยป้อนตัวเลขตั้งแต่  ถึง 

➢ ขณะที่ทำการปรับแต่งค่า Bias จะทำให้ค่าวัด (Value) เกิดการเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย โดยสามารถดูผลของค่าวัดที่เกิดการเปลี่ยนแปลงในขณะนั้นได้ที่ช่อง Value

❖ **Compensate Span/Zero** ใช้สำหรับปรับแต่งค่าของ Span และ Zero โดยมีวิธีการดังนี้

➢ **Span** ใช้สำหรับปรับแต่งค่าสูงสุด สามารถเพิ่มค่าหรือลดค่าได้ โดยการกดปุ่ม  (เพิ่มค่า) และปุ่ม  (ลดค่า) หรือกำหนดค่าได้โดยป้อนตัวเลขตั้งแต่  ถึง 

➢ **Zero** ใช้สำหรับปรับแต่งค่าต่ำสุด สามารถเพิ่มค่าหรือลดค่าได้ โดยการกดปุ่ม  (เพิ่มค่า) และปุ่ม  (ลดค่า) หรือกำหนดค่าได้โดยป้อนตัวเลขตั้งแต่  ถึง 

➢ ขณะที่ทำการปรับแต่งค่า Span และ Zero จะทำให้ค่าวัด (Value) เกิดการเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย โดยสามารถดูผลของค่าวัดที่เกิดการเปลี่ยนแปลงในขณะนั้นได้ที่ช่อง Value

ภาคผนวก

T.1	แสดงรหัสชนิดของค่าอนาล็อกอินพุต				
Code	Input Type	Measuring Range	Resolution	Accuracy (%FS) (Temp. 25 °C)	
0	Not Use	—	—	—	
1	Thermocouple	R	0 – 1700 °C	1 °C	±0.2% (3.4 °C)
2		S	0 – 1700 °C	1 °C	±0.2% (3.4 °C)
3		K	(-)250.0 – 1300.0 °C	0.1 °C	±0.2% (2.6 °C)
4		E	0.0 – 1000.0 °C	0.1 °C	±0.2% (2.0 °C)
5		J	(-)200.0 – 700.0 °C	0.1 °C	±0.2% (1.4 °C)
6		T	(-)250.0 – 400.0 °C	0.1 °C	±0.2% (0.8 °C)
7		B	600 – 1800 °C	1 °C	±0.2% (3.6 °C)
20	R.T.D	Cu10	0 – 150 °C	1 °C	±0.1% (1.5 °C)
21		Pt100	(-)200.0 – 800.0 °C	0.1 °C	±0.1% (0.8 °C)
22		Pt1000	(-)200.0 – 800.0 °C	0.1 °C	±0.1% (0.8 °C)
30	R (Ohm)	600 Ω	0.00 – 600.00 Ω	0.01 Ω	±0.01% (0.06 Ω)
31		1200 Ω	0.0 – 1200.0 Ω	0.1 Ω	±0.02% (0.24 Ω)
32		4000 Ω	0.0 – 4000.0 Ω	0.1 Ω	±0.02% (0.8 Ω)
40	Voltage(mV)	0 – 80	0.000 – 80.000 mV	1 μV	±0.1% (8 μV)
41		0 – 150	0.00 – 150.00 mV	10 μV	±0.02% (30 μV)
42	Voltage (V)	0 – 1	0.0000 – 1.0000 V	100 μV	±0.05% (500 μV)
43		0 – 5	0.000 – 5.000 V	1 mV	±0.04% (2 mV)
44		0 – 15	0.000 – 15.000 V	1 mV	±0.02% (3 mV)
45		0 – 30	0.00 – 30.00 V	10 mV	±0.033% (10 mV)
60	Current(mA)	4 – 20	4.000 – 20.000 mA	1 μA	±0.01% (5 μA)
61		0 – 20	0.000 – 20.000 mA	1 μA	±0.01% (5 μA)
62		0 – 40	0.000 – 40.000 mA	1 μA	±0.05% (0.0 A)

Edit: 18/01/2011