



# Digital Counter Indicator

## DP41





---

<b>Digital Counter Indicator DP41</b> .....	<b>1</b>
<b>I. ตัวอย่างการต่อใช้งาน</b> .....	<b>2</b>
<b>II. วิธีการต่อใช้งาน</b> .....	<b>3</b>
<b>III. การเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์</b> .....	<b>4</b>
<b>IV. การตั้งค่า Dip Switch</b> .....	<b>4</b>
<b>1. ข้อควรรู้ก่อนการใช้งานโปรแกรม Wisco DP41 Utility</b> .....	<b>6</b>
1.1 วิธีการติดตั้ง Driver USB .....	6
1.2 วิธีการติดตั้งโปรแกรม Wisco DP41 Utility .....	11
1.3 วิธีการลบโปรแกรม Wisco DP41 Utility .....	12
1.4 วิธีการเปิดใช้งานโปรแกรม Wisco DP41 Utility .....	13
<b>2. วิธีการเชื่อมต่อโมดูลกับโปรแกรม Wisco DP41 Utility</b> .....	<b>14</b>
<b>3. การอ่านค่าและการตั้งค่าให้กับ DP41</b> .....	<b>15</b>
<b>4. การติดต่อกับโมดูลโดยใช้ MODBUS (ASCII) Protocol</b> .....	<b>16</b>
<b>5. วิธีคิด CHECK SUM สำหรับ MODBUS (ASCII) Protocol</b> .....	<b>18</b>
ภาคผนวก .....	<b>19</b>



# Digital Counter Indicator

## DP41



- 6 Digit Counter
- Programmable Scaling
- RS485 Modbus Communication
- Bi-Direction Control

**Digital Counter Indicator DP41** เป็นอุปกรณ์รับสัญญาณ Input Pulse จาก Sensor ได้หลายชนิด เช่น Flow Sensor, Encoder, Proximity Switch โดย DP41 จะนับจำนวน Pulse ที่เข้ามา แสดงค่าเป็นตัวเลข โดยสามารถ Program Scaling ของ Counter ได้ การเชื่อมต่อกับ DP41 สามารถได้โดยผ่านทาง RS485 Modbus Communication Port

### Specifications

#### Serial Interface

**Serial Standards:** RS485 (Isolated)  
2 Pin Terminal Block

**Loading:** RS485 Max 32 Unit

**Distance:** RS485 Length 1 Km.

**Protocol:** MODBUS ASCII/RTU

**Supply Software:** Citect, Wonderware, LAB  
View etc.

#### Serial Parameter

**Baud Rate:** 4800, 9600, 19200, 57600

**Data Bits:** 8

**Stop Bits:** 1

**Parity:** None

#### Monitor

**Display:** 6 Digits, 14.2 mm. Height  
(7-Segment)

**Display Color:** Red (std)

**Digital Display Range:**  
-99999 to 999999

#### Digital Input

**Number of Channel:** 1 Channel

**Sensor Type:** Wet Contact or Dry Contact

**Ordering Information:** Specify Power Supply

Example DP41/220VAC

#### Package Checklist

1. DP41
2. USB Cable

#### Wet Contact (DI to COM):

ON: 12 to 24 VDC

OFF: 0 VDC

#### Dry Contact (DI to GND):

ON: Short to GND

OFF: Open

**Counter Frequency:** Max. 1 KHz

#### Power Requirements

**Power Supply:** 85 to 230 VAC  
(12 to 35 VDC Optional)

#### Environmental Limits

**Operating Temperature:** 0 to 55 °C

**Operating Humidity:** 5 to 95% RH

**Storage Temperature:** 0 to 70 °C

#### Physical Characteristics

**Dimension:** W96 × H48 × D120 mm.

**Panel Cutout:** W90 × H40 mm.

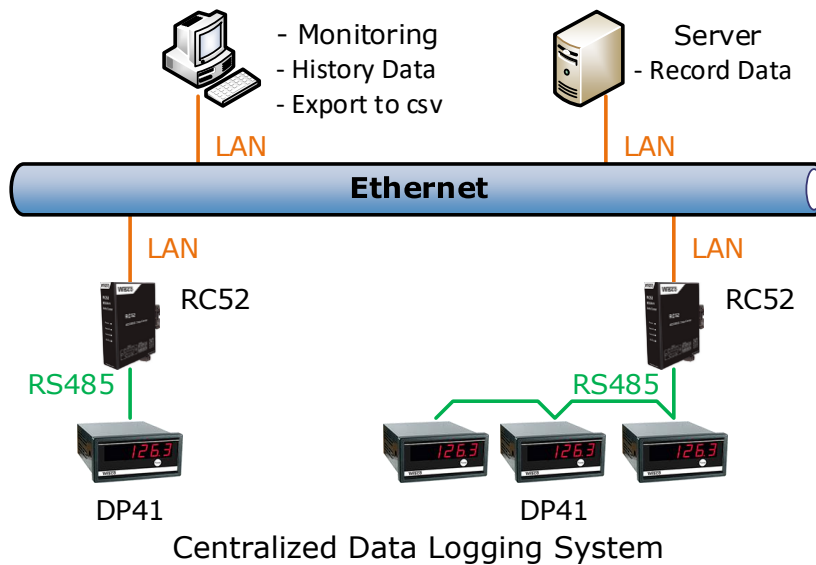
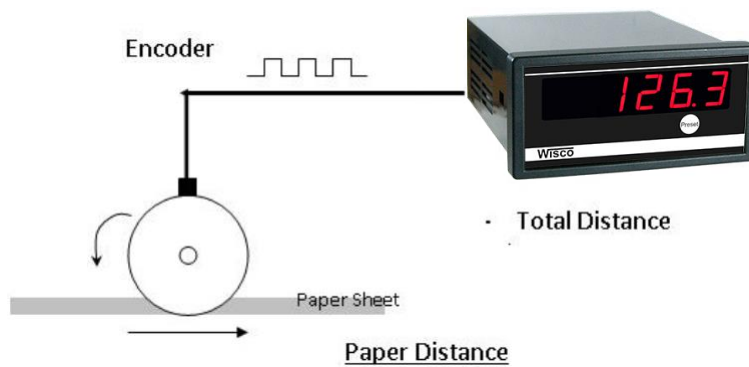
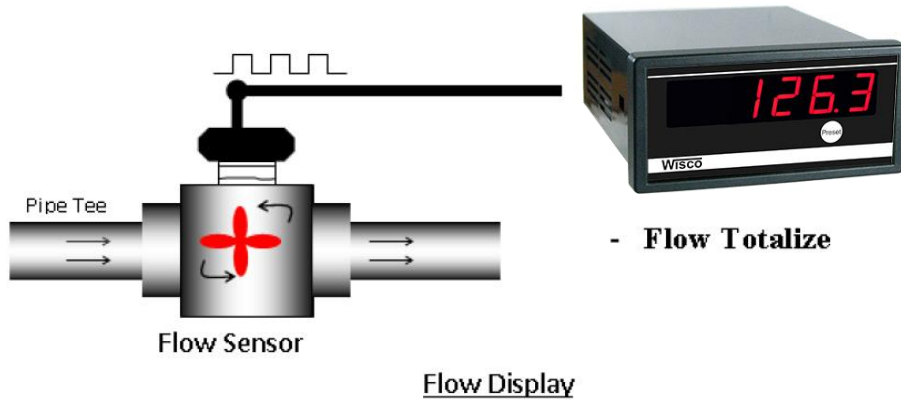
**Mounting:** Panel Flush Mounting

**Wiring:** Screw Terminals

#### Warranty

**Warranty Period:** 5 Year

**I. ตัวอย่างการต่อใช้งาน**



## II. วิธีการต่อใช้งาน

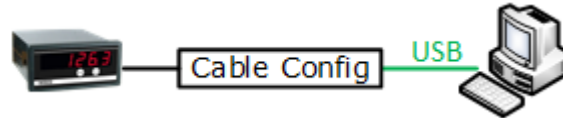
<p><b>Dimensions (Unit: mm.)</b></p>	<p><b>Panel Cutout</b></p>
<p><b>Installation</b></p>	

### Wiring

<p><b>Supply</b></p>	<p><b>RS485</b></p> <p>PC, PLC, Etc.</p>															
<p><b>Digital Input</b></p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">GND</td> <td style="text-align: center;">Counter</td> <td style="text-align: center;">Preset</td> <td style="text-align: center;">Hold</td> <td style="text-align: center;">COM</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">3</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">4</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">5</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">6</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">7</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">8</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">9</td> <td colspan="3"></td> </tr> </table>		GND	Counter	Preset	Hold	COM	3	4	5	6	7	8	9			
GND	Counter	Preset	Hold	COM												
3	4	5	6	7												
8	9															
<p><i>DI: Dry Contact</i></p>	<p><i>DI: Wet Contact (PNP Output)</i></p>															
<p><i>DI: NPN Open Collector</i></p>	<p><i>DI: Wet Contact or D.C. Pulse</i></p>															

### III. การเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์

การเชื่อมต่อ DP41 กับเครื่องคอมพิวเตอร์ สามารถใช้ Cable Config ที่ได้ไปพร้อมกับ DP41 เพื่อทำการตั้งค่า เช่น กำหนดค่า Multiply, Preset หรือจำนวนทศนิยม เป็นต้น โดย DP41 จะทำการ รับ/ส่ง ข้อมูลผ่านทาง Port Config (เปิดฝาหน้าของ DP41) และ Port RS485



การเชื่อมต่อผ่านทาง Cable Config

### IV. การตั้งค่า Dip Switch

Dipswitch ใช้สำหรับเลือก Station (ตำแหน่งที่ 1 - 5), Baud rate (ตำแหน่งที่ 6 - 7) และ Modbus Protocol (ตำแหน่งที่ 8) ตามต้องการ และควรเลือกให้เหมาะสมกับการใช้งาน มีหลักการพิจารณา ดังนี้

#### ตารางการตั้งค่า Dip Switch

1	2	3	4	5	Station
0	0	0	0	0	0 (00h)
1	0	0	0	0	1 (01h)
0	1	0	0	0	2 (02h)
1	1	0	0	0	3 (03h)
0	0	1	0	0	4 (04h)
1	0	1	0	0	5 (05h)
0	1	1	0	0	6 (06h)
1	1	1	0	0	7 (07h)
0	0	0	1	0	8 (08h)
1	0	0	1	0	9 (09h)
0	1	0	1	0	10 (0Ah)

1	2	3	4	5	Station
1	1	0	1	0	11 (0Bh)
0	0	1	1	0	12 (0Ch)
1	0	1	1	0	13 (0Dh)
0	1	1	1	0	14 (0Eh)
1	1	1	1	0	15 (0Fh)
0	0	0	0	1	16 (10h)
1	0	0	0	1	17 (11h)
0	1	0	0	1	18 (12h)
1	1	0	0	1	19 (13h)
0	0	1	0	1	20 (14h)
1	0	1	0	1	21 (15h)

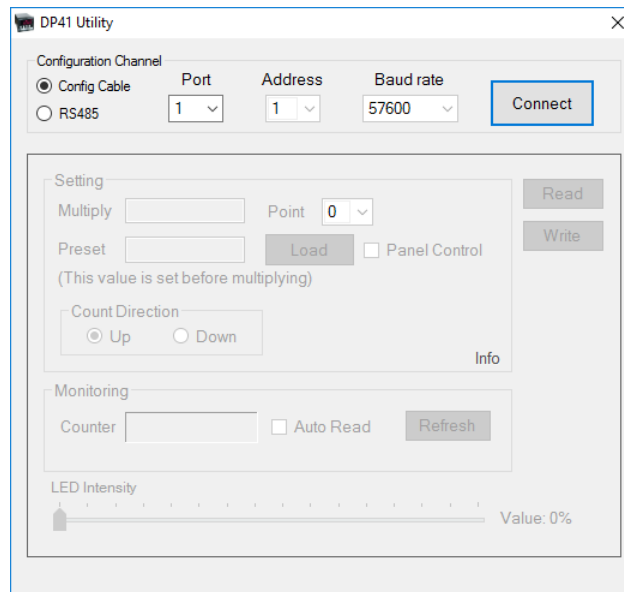
1	2	3	4	5	Station
0	1	1	0	1	22 (16h)
1	1	1	0	1	23 (17h)
0	0	0	1	1	24 (18h)
1	0	0	1	1	25 (19h)
0	1	0	1	1	26 (1Ah)
1	1	0	1	1	27 (1Bh)
0	0	1	1	1	28 (1Ch)
1	0	1	1	1	29 (1Dh)
0	1	1	1	1	30 (1Eh)
1	1	1	1	1	31 (1Fh)

6	7	Baud rate
0	0	4800
1	0	9600
0	1	19200
1	1	57600

8	Protocol
0	MODBUS RTU
1	MODBUS ASCII



## Wisco DP41 Utility



Wisco DP41 Utility ใช้สำหรับการอ่านค่าและการตั้งค่าให้กับ DP41 เช่น Multiply, Point, Preset และการอ่านค่าวัดในขณะนั้น โดยการเชื่อมต่อผ่านทาง Cable Config หรือ RS485

## 1. ข้อควรรู้ก่อนการใช้งานโปรแกรม **Wisco DP41 Utility**

โปรแกรม Wisco DP41 Utility สามารถเชื่อมต่อกับ DP41 ผ่านทาง Cable Config หรือ RS485 เพื่อทำการตั้งค่าให้กับ DP41

### การใช้งาน **USB Port**

- ❖ ก่อนทำการเชื่อมต่อผ่านทาง **USB Port** ให้ทำการต่อสาย USB เข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์
- ❖ เมื่อใช้งาน **USB Port** เป็นครั้งแรก ต้องติดตั้ง **Driver USB** ก่อน ดูรายละเอียดได้ในหัวข้อที่

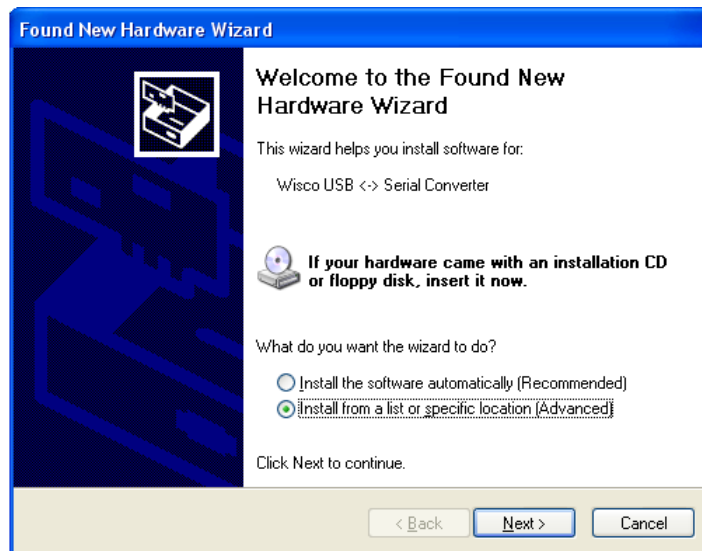
#### 1.1

#### 1.1 วิธีการติดตั้ง **Driver USB**

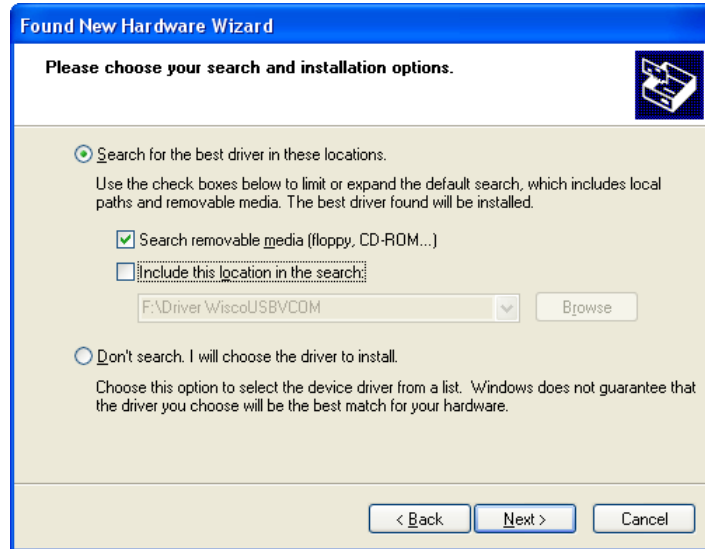
Driver USB ของ DP41 สามารถหาได้จากใน CD ที่มากับ DP41 หรือเว็บไซต์ของทางบริษัท [www.wisco.co.th/main/downloads](http://www.wisco.co.th/main/downloads) ขั้นตอนการติดตั้ง Driver มีดังนี้

#### สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีระบบ **Windows XP**

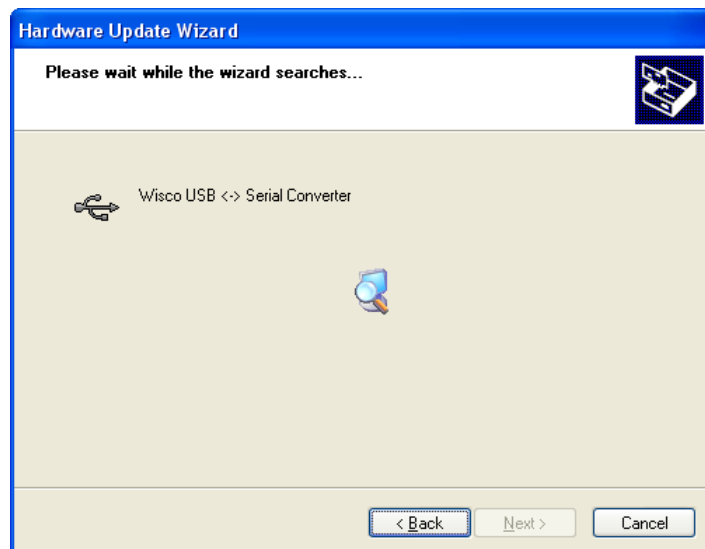
- ❖ ใส่แผ่น CD ลงใน CD/DVD-ROM
- ❖ ต่อสาย USB เข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์
- ❖ รอสักครู่ จะปรากฏหน้าต่าง "Found New Hardware Wizard" ขึ้นมา



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



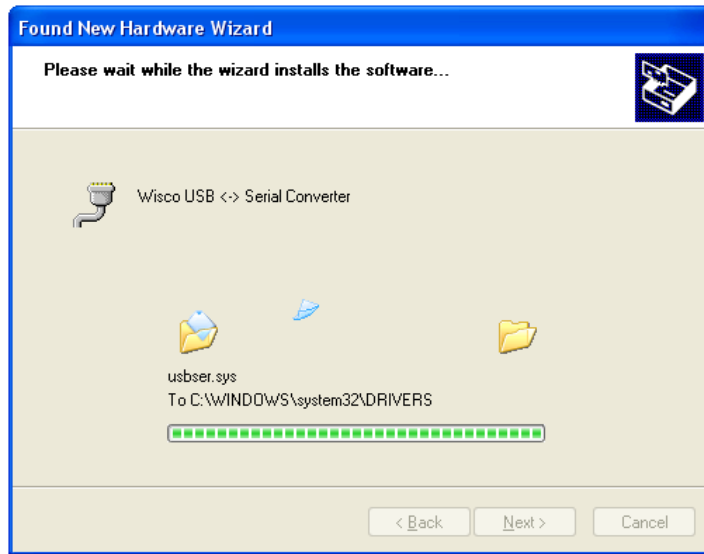
- ❖ เลือก  Search removable media (floppy, CD-ROM...) และกดปุ่ม
- ❖ รอสักครู่ให้ Windows ทำการค้นหา Driver ใน CD



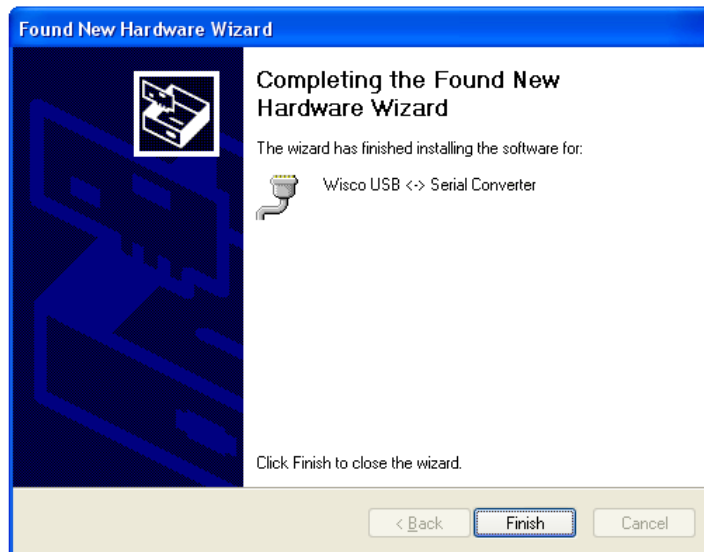
- ❖ ถ้าปจากหน้าต่าง "Hardware Installation" ขึ้นมาให้คลิกที่ปุ่ม



- ❖ Windows จะทำการโหลด Driver USB ลงเครื่องคอมพิวเตอร์

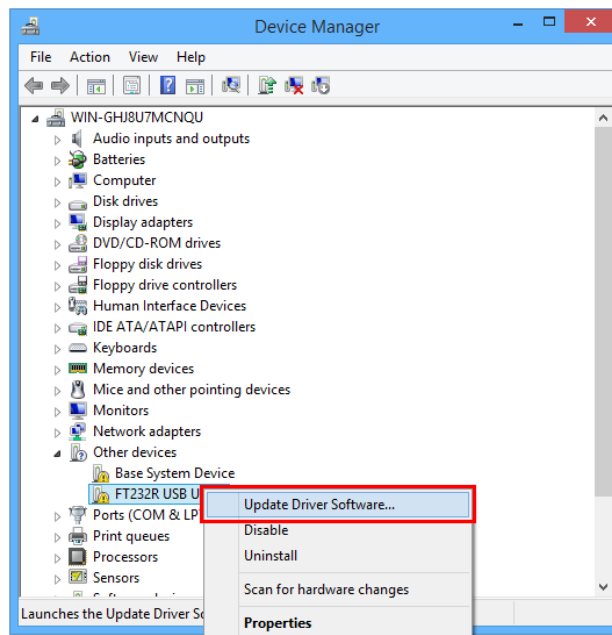



- ❖ รอสักครู่จะมีหน้าต่าง "Completing the Found New Hardware Wizard" ขึ้นมาให้กดปุ่ม **Finish** เสร็จสิ้นการติดตั้ง Wisco USB Serial Converter

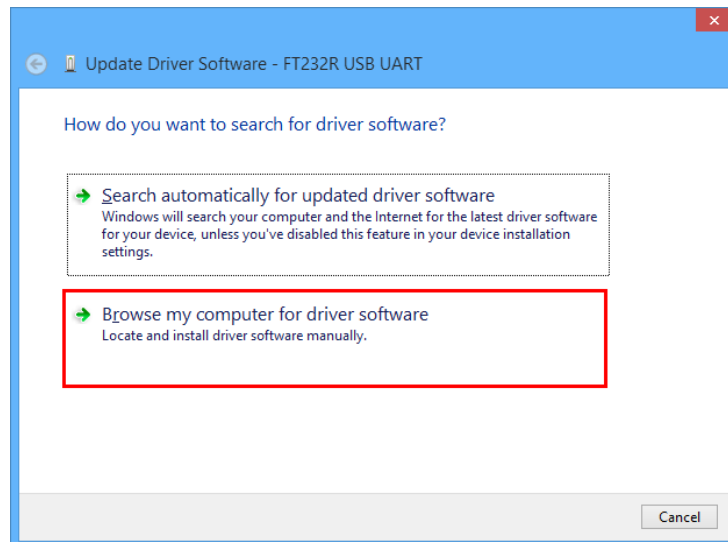


สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีระบบ **Windows 7** และ **Windows 8**

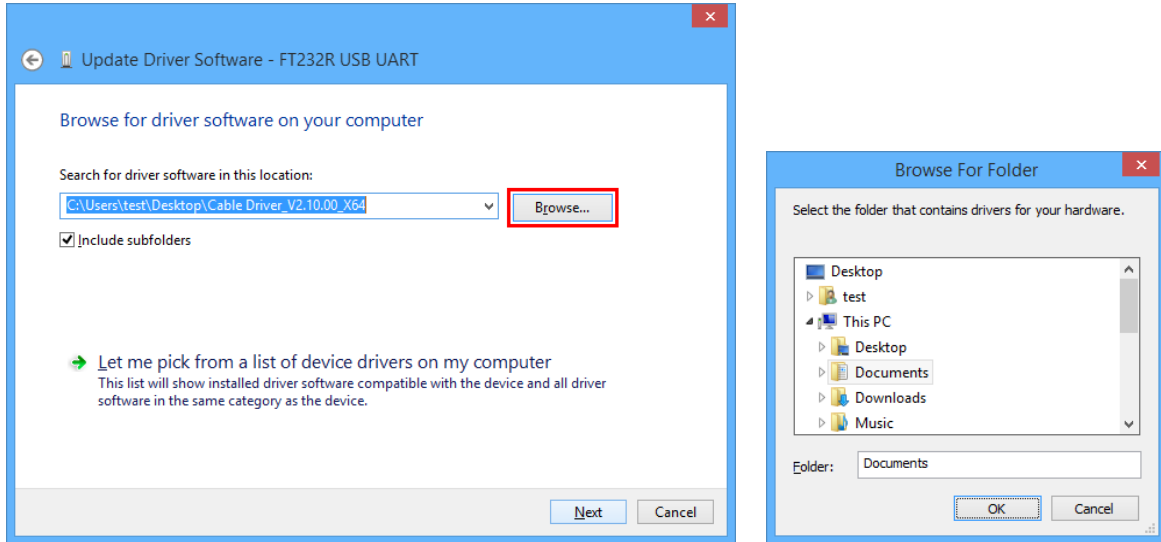
- ❖ ใส่แผ่น CD ลงใน CD/DVD-ROM
- ❖ ต่อสาย USB เข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์
- ❖ คลิกที่ Start -> Control Panel -> System -> Device Manager หรือคลิกขวาที่ My Computer และเลือกหัวข้อ Manage หลังจากนั้นเลือกหัวข้อ Device Manager (สำหรับ Windows 8 เลือกที่ Start -> Setting -> Control Panel -> Device Manager)



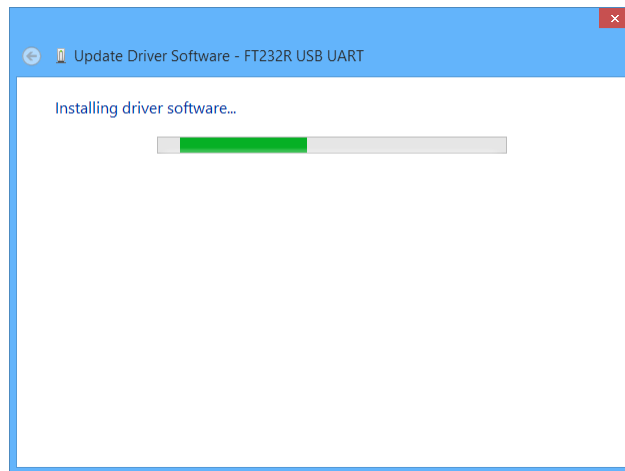
- ❖ คลิกขวาที่  FT232R USB UART และเลือก Update Driver Software...



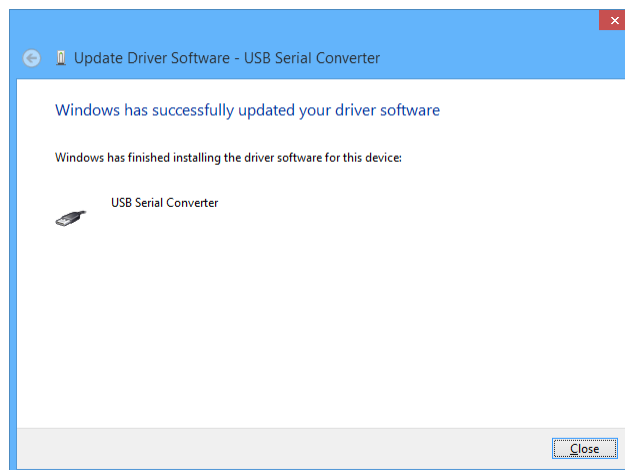
- ❖ เลือกหัวข้อ "Browse my computer for driver software"



❖ จากนั้นกดปุ่ม **Browse...** และเลือก "Cable Driver" หลังจากนั้นกดปุ่ม **Next**



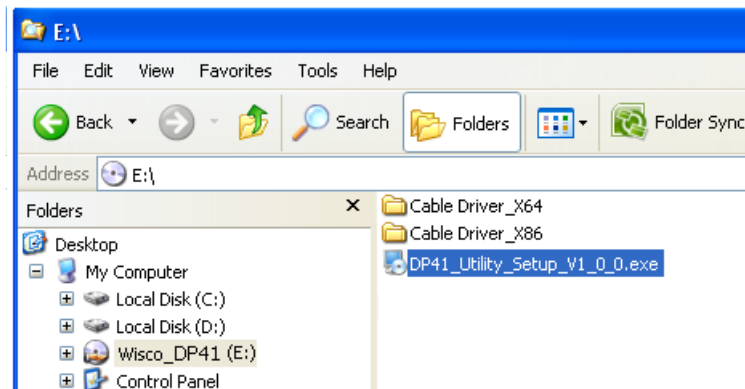
- ❖ Windows จะทำการโหลด Driver USB ลงเครื่องคอมพิวเตอร์
- ❖ รอสักครู่จะมีหน้าต่าง "Completing the Found New Hardware Wizard" ขึ้นมาให้กดปุ่ม **Close** เสร็จสิ้นการติดตั้ง Driver Wisco USB VCom Port



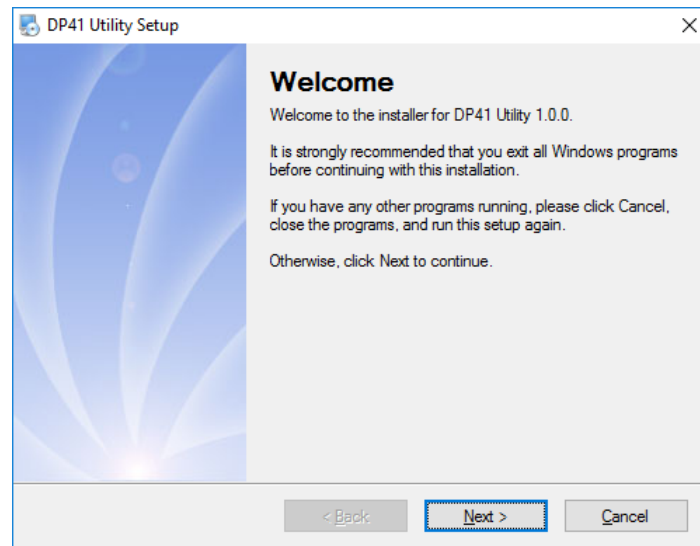
## 1.2 วิธีการติดตั้งโปรแกรม **Wisco DP41 Utility**

โปรแกรม Wisco DP41 Utility สามารถหาได้จาก 2 แหล่ง ดังนี้

- ❖ เว็บไซต์ของทางบริษัท [www.wisco.co.th/main/downloads](http://www.wisco.co.th/main/downloads)  
(DP41\_Utility\_Setup\_v1\_0\_0.exe)
- ❖ ใน CD ที่มาพร้อมกับ DP41 การลงโปรแกรมมีขั้นตอนดังนี้
  - ❖ ใส่ CD ลงใน CD/DVD-ROM
  - ❖ เปิดไฟล์ชื่อ DP41\_Utility\_Setup\_v1\_0\_0.exe



- ❖ จะปรากฏหน้าต่างติดตั้งโปรแกรม Wisco DP41 Utility ขึ้นมา ให้คลิกปุ่ม  ไปเรื่อยๆจนกระทั่งสิ้นสุดการติดตั้ง



โปรแกรมที่ติดตั้งแล้วโดยปกติจะอยู่ในกลุ่มของ **Program Files** ดังนี้

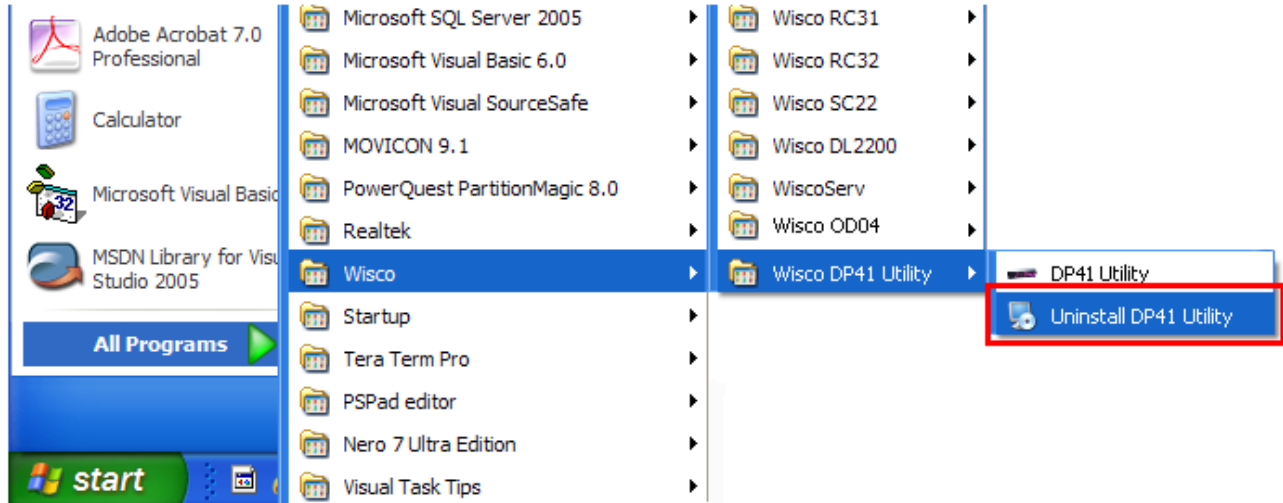
[Windows Drive] > Program Files > Wisco > Wisco Utility > DP41 Utility V1.0.0

และ shortcut ที่ใช้เปิดโปรแกรม DP41 Utility จะอยู่ใน Programs Group ดังนี้

Start > All Programs > Wisco > Wisco DP41 > DP41 Utility

### 1.3 วิธีการลบโปรแกรม **Wisco DP41 Utility**

เลือกที่ start -> All Programs -> Wisco -> Wisco DP41 -> Uninstall DP41 Utility



❖ จะปรากฏหน้าต่างให้ยืนยันการลบโปรแกรมออกจากระบบ คลิกปุ่ม



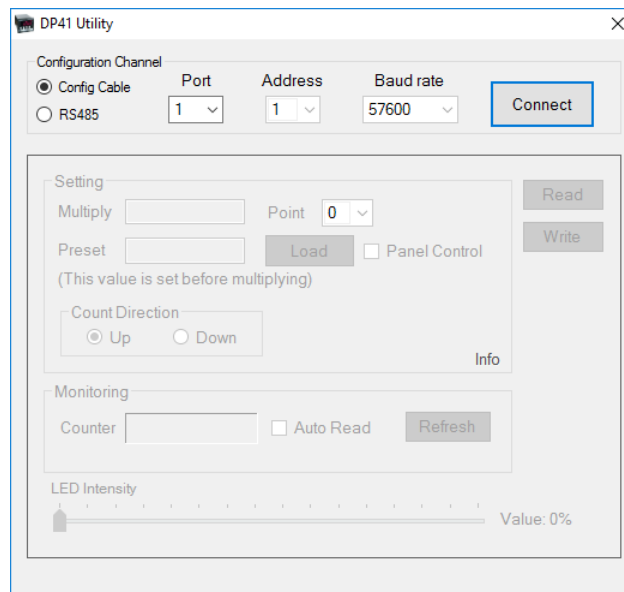
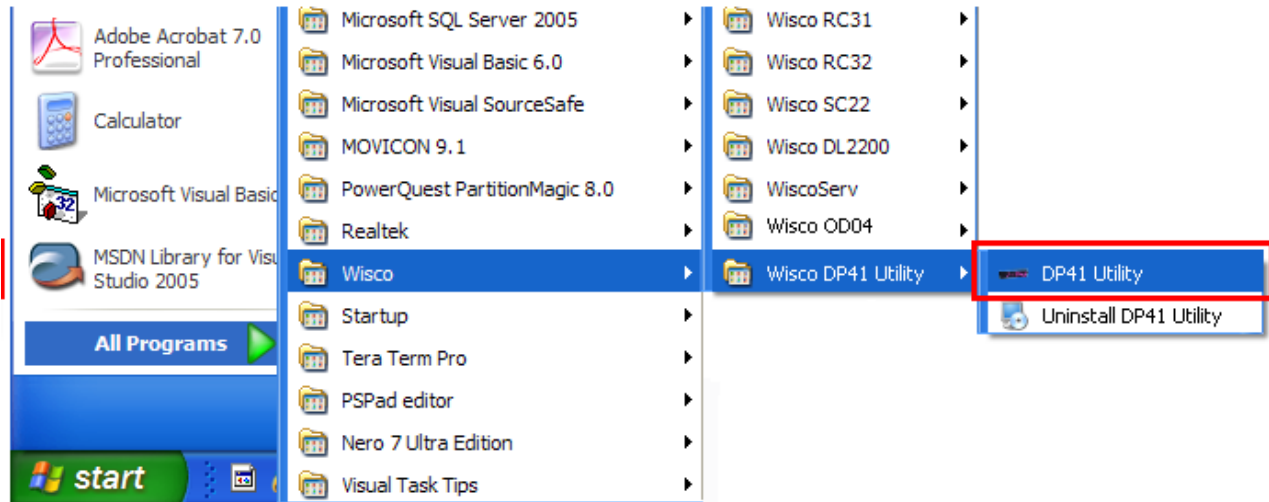
❖ รอสักครู่ **Windows** จะทำการลบโปรแกรมออกจากระบบ



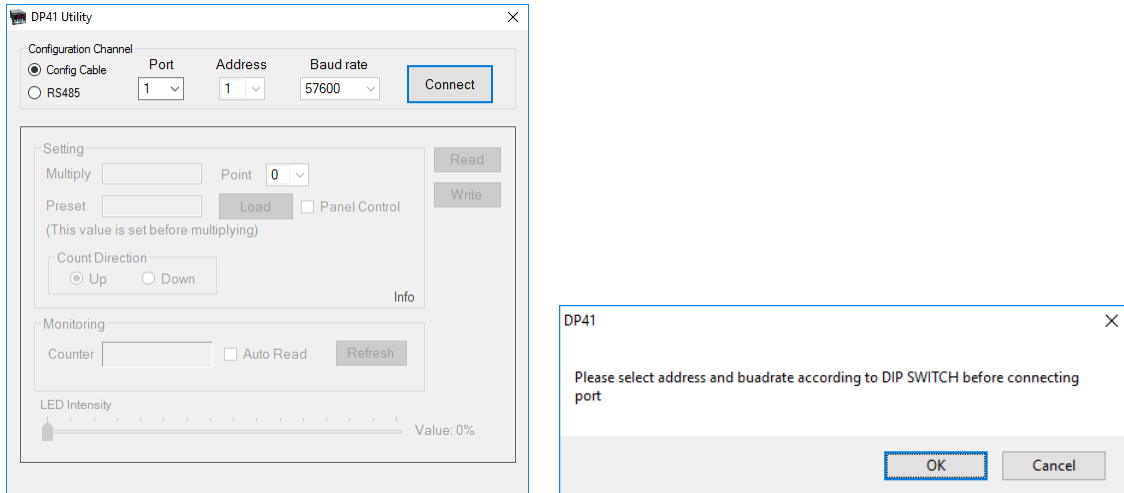
### 1.4 วิธีการเปิดใช้งานโปรแกรม Wisco DP41 Utility

เปิดโปรแกรมโดยเลือกที่ start -> All Programs -> Wisco -> Wisco DP41 Utility ->

DP41 Utility จะปรากฏหน้าต่างของโปรแกรม Wisco DP41 Utility



## 2. วิธีการเชื่อมต่อโมดูลกับโปรแกรม **Wisco DP41 Utility**



การเชื่อมต่อกับ DP41 สามารถทำได้ 2 วิธี มีรายละเอียดดังนี้

### ❖ การเชื่อมต่อผ่านทาง **Config Cable** (เปิดฝาหน้าของ DP41 จะมี Config Port)

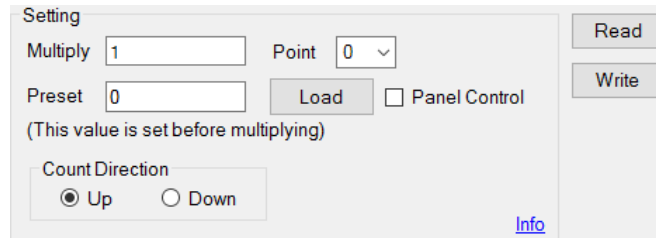
- 1) คลิกเลือกที่ **Config Cable** (โดยจะต้องทำการติดตั้ง Driver USB Config Cable ก่อน ดูรายละเอียดที่หัวข้อ **1.1 “วิธีการติดตั้ง Driver USB”**)
- 2) จากนั้นกดปุ่ม **“Connect”** ถ้าเชื่อมต่อกับโปรแกรมได้แล้วสถานะของปุ่มจะเปลี่ยนเป็น **“Disconnect”** แทน

### ❖ การเชื่อมต่อผ่านทาง **RS485**

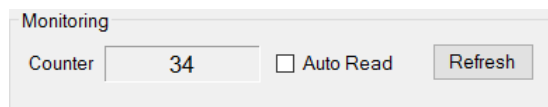
- 1) ปรับ DIP Switch หมายเลข 8 = ON (ASCII Mode)
- 2) คลิกเลือกที่ **RS485**
- 3) ระบุหมายเลข **Comm. Port** ที่ใช้ในการเชื่อมต่อ (วิธีตรวจสอบหมายเลข **Comm. Port** ดูรายละเอียดใน **“ภาคผนวก”**)
- 4) กำหนดหมายเลข **Address** (จะต้องกำหนดให้ตรงกับ Station) และกำหนด **Baud Rate** ให้ตรงกับการตั้งค่า DIP Switch ของ DP41 (ดูที่หัวข้อ **“การตั้งค่า Dip Switch”**)
- 5) จากนั้นกดปุ่ม **“Connect”** จะแสดงข้อความแจ้งเตือนเกี่ยวกับการตั้งค่า DIP Switch ขึ้นมา ให้กดปุ่ม **“OK”**
- 6) ถ้าเชื่อมต่อกับโปรแกรมได้แล้ว สถานะของปุ่มจะเปลี่ยนเป็น **“Disconnect”** แทน

### 3. การอ่านค่าและการตั้งค่าให้กับ DP41

เมื่อเชื่อมต่อกับโปรแกรมได้แล้วสามารถอ่านค่าและตั้งค่าต่างๆได้ เช่น Multiply, Point, Preset และแสดงผลค่าวัดในขณะนั้น มีรายละเอียดดังนี้



- ❖ **Multiply** กำหนดค่าที่ใช้สำหรับคูณค่าที่นับได้
- ❖ **Point** กำหนดจุดทศนิยมที่ต้องการแสดงผล (0 - 3 ตำแหน่ง, 0 คือ ไม่แสดงจุดทศนิยม)
- ❖ **Preset** กำหนดค่าเริ่มต้นให้กับ DP41
- ❖ ปุ่ม **Load** ใช้สำหรับนำค่า Preset มาแสดงผลที่หน้าจอ
- ❖ **Panel Control** ใช้สำหรับกำหนด เปิด/ปิด การทำงานของปุ่ม Preset ที่ด้านหน้าของ DP41
- ❖ ปุ่ม **Read** อ่านค่า Config ที่อยู่ใน DP41
- ❖ ปุ่ม **Write** เขียนค่า Config ไปยัง DP41
- ❖ **Info** ใช้สำหรับแสดงรายละเอียดของโปรแกรมและแสดงคู่มือการใช้งาน
- ❖ **Count Direction** ใช้สำหรับกำหนดทิศทาง การนับของ Counter (นับขึ้น/นับลง)



- ❖ ปุ่ม **Refresh** ใช้สำหรับอ่านค่า Input เข้ามาเพียงครั้งเดียว
- ❖ **Auto Reading** กำหนดให้อ่านค่า Input ตลอดเวลา (เมื่อคลิกเลือกแล้วจะต้องกดปุ่ม **Refresh** เพื่อทำการอ่านค่าและหยุดอ่านค่าโดยการกดปุ่ม **Stop**)

- ❖ **Counter**  ใช้สำหรับแสดงผลค่าวัด



- ❖ **LED Intensity** ใช้สำหรับกำหนดความสว่างให้กับตัวเลขที่แสดงผล

#### 4. การติดต่อกับโมดูลโดยใช้ MODBUS (ASCII) Protocol

DP41 สามารถใช้ Protocol MODBUS ในการติดต่อได้เช่นกัน โดยจะมีรูปแบบของคำสั่งดังต่อไปนี้ (CHAR = Character; 1 CHAR ประกอบไปด้วย 8 Data Bits, 1 Start Bit, None Parity Bit และ 1 Stop Bit)

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

#### แสดงรูปแบบข้อมูลใน MODBUS ASCII Protocol

โดย ADDR:	address ของอุปกรณ์
FUNCTION:	function การทำงาน
DATA:	ข้อมูลในการติดต่อ
ERROR CHECK:	check sum ข้อมูล
EOF:	CR
READY TO REC RESP:	LF

โมดูล DP41 สนับสนุนฟังก์ชันพื้นฐานของ MODBUS ดังนี้

- READ COIL STATUS (CODE 01)
- FORCE SINGLE COIL (CODE 05)
- FORCE MULTIPLE COILS (CODE 15)
- READ DISCRETE INPUT (CODE 02)
- READ HOLDING REGISTERS (CODE 03)
- FORCE SINGLE HOLDING (CODE 06)
- FORCE MULTIPLE HOLDING (CODE 16)
- READ INPUT REGISTERS (CODE 04)

#### **Function 01, 05, 15**

Address	Data Type	Description
00001	Bit	Hold Function (0 = Disable, 1 = Enable) <b>Note 1</b>
00002	Bit	Load Preset Value (0 = Disable, 1 = Load Preset) <b>Note 2</b>
00003	Bit	Panel Control Button (0 = Disable, 1 = Enable) <b>Note 3</b>
00004	Bit	Counter Direction (0 = Count Up, 1 = Count Down)

**Note 1:** มีผลเช่นเดียวกับการบ๊อ Input ให้กับ Hold

**Note 2:** ค่าของ Bit นี้จะถูกเคลียร์อัตโนมัติเมื่อทำการโหลดค่าเสร็จแล้ว

**Note 3:** เปิด/ปิด การใช้งานปุ่ม Preset ด้านหน้า Panel

### Function 02

Address	Data Type	Description
10001	Bit	NZ = 0 (Multiplied Count Value = 0) NZ = 1 (Otherwise)
10002	Bit	PVMTC = 1 (Preset Value > Multiplied Count Value) PVMTC = 0 (Otherwise)
10003	Bit	PVLTC = 1 (Preset Value < Multiplied Count Value) PVLTC = 0 (Otherwise)
10004	Bit	PVQTC = 1 (Preset Value = Multiplied Count Value) PVQTC = 0 (Otherwise)

### Function 03, 06, 16

Address	Data Type	Description
40001 - 40002	FLOAT	Multiplier
40003 - 40004	FLOAT	Preset Value

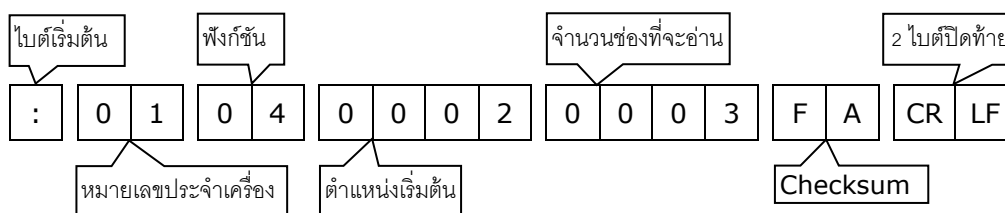
### Function 04

Address	Data Type	Description
30001 - 30002	UINT32	Raw Counter Value
30003 - 30004	FLOAT	Multiplied Count Value

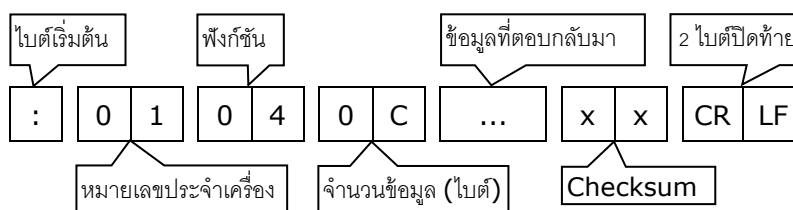
\*\*\* รายละเอียดที่เหลือของ Modbus สามารถดูได้จาก 'Modbus Reference Guide' หรือที่ <http://www.modbus.org/specs.php>

### ตัวอย่างฟังก์ชัน MODBUS (ASCII) PROTOCOL

#### Function Code 04



#### Response



## 5. วิธีคิด CHECK SUM สำหรับ MODBUS (ASCII) Protocol

MODBUS Protocol จะใช้ CHECK SUM ในการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ส่งไปทุกคำสั่ง การคิด CHECK SUM นั้นจะใช้การบวกข้อมูลทั้งหมดเข้าด้วยกัน (บวกเฉพาะข้อมูลที่เป็นตัวเลขเท่านั้น) บวกกันครั้งละ 1 ไบต์โดยค่าที่เกิน 1 byte นั้นเราจะตัดทิ้ง จากนั้น นำค่าที่ได้ 1 byte นั้นมาทำ 1's complement และ 2's complement

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]`

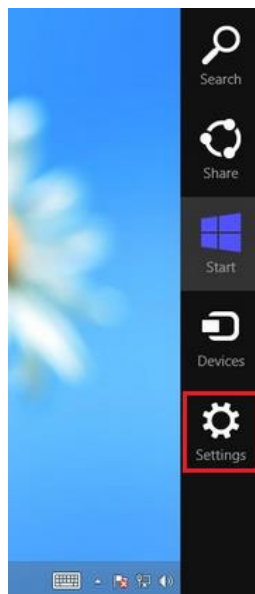
## ภาคผนวก

### A. วิธีแก้ปัญหาเมื่อติดตั้ง **USB Driver** ไม่ได้ (**Windows 8, 8.1**)

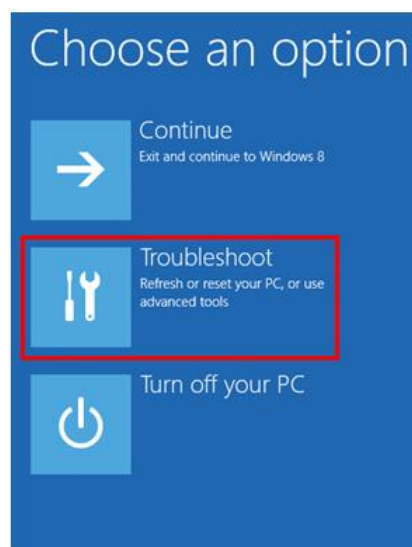
ในกรณีที่ทำการติดตั้ง USB Driver ไม่ได้นั้น (สำหรับ Windows 8 หรือ Windows 8.1) ให้ทำการปิดลายเซ็นของ Driver มีขั้นตอนดังนี้

1) เปิด Charm Bar -> Setting -> Power และกดปุ่ม Shift ที่ Keyboard ค้างไว้ จากนั้น

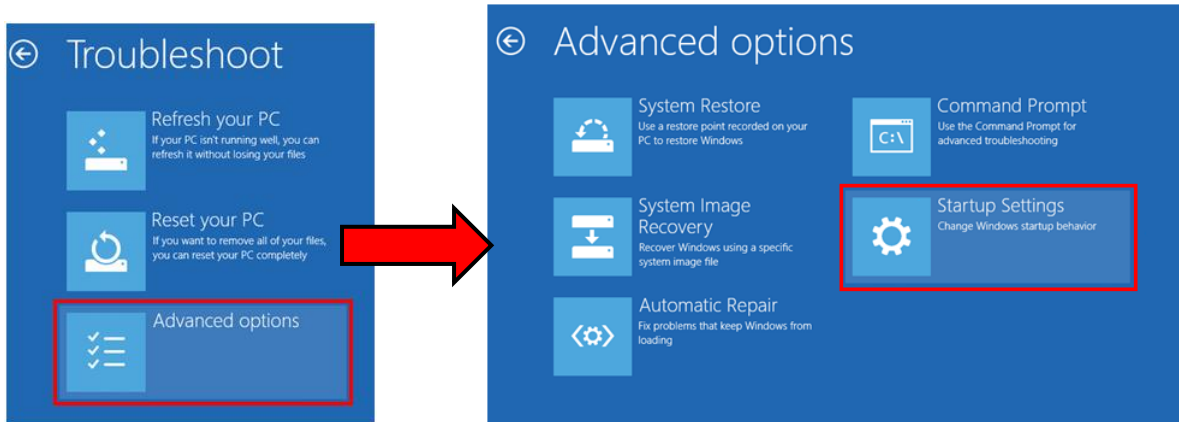
คลิกเลือก Restart เมื่อแสดงหน้าต่าง "Choose an Option" แล้วถึงปล่อยปุ่ม Shift



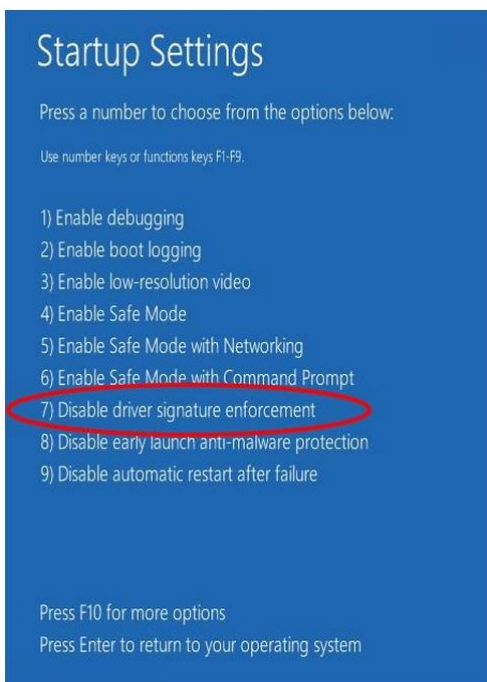
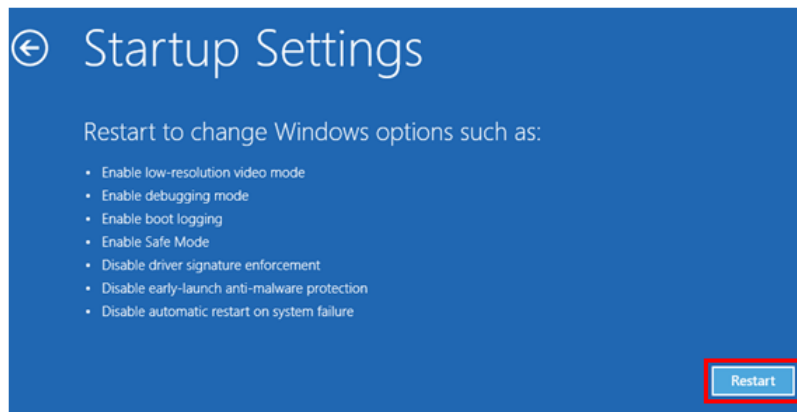
2) เมื่อ Windows ทำการ Restart แล้วให้คลิกเลือกที่ "Troubleshoot"



3) คลิกเลือกที่ "Advance Option" และที่หน้าต่าง "Advance Option" ให้คลิกเลือก "Startup Settings"



4) จากนั้นกดปุ่ม Restart



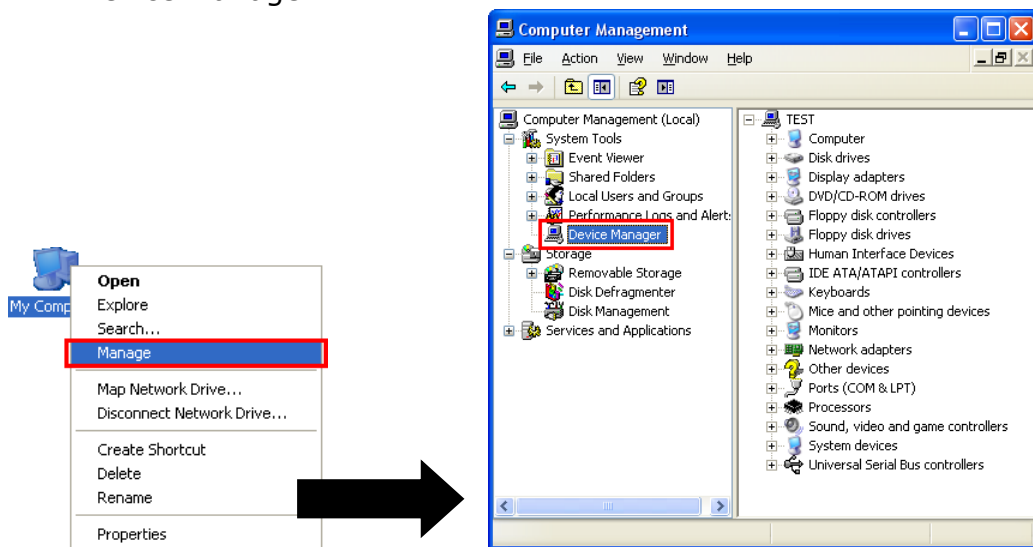
- 5) หลังจาก Restart แล้วที่หน้าต่าง "Startup Settings" ให้กดปุ่ม F7 หรือกดปุ่มหมายเลข 7 ที่ Keyboard เพื่อทำการเลือกหัวข้อที่ 7 "Disable driver signature enforcement"
- 6) เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำการ Restart อีกครั้ง หลังจากนั้นให้ทำการติดตั้ง USB Driver อีกครั้ง




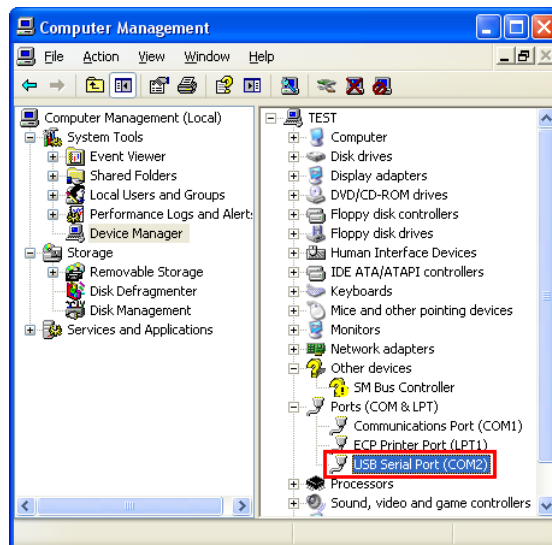
## B. วิธีการตรวจสอบหมายเลขของ Comm. Port

การตรวจสอบหมายเลขของ Comm. Port มีขั้นตอนดังนี้

- 1) คลิกขวาที่ My Computer เลือกที่ Manage -> Device Manager หรือคลิกที่ Start -> Control Panel -> System -> Tab Hardware -> Device Manager ดังรูป
  - ❖ สำหรับ Windows 7 คลิกที่ Start -> Control Panel -> System -> Device Manager หรือคลิกขวาที่ My Computer เลือกที่ Manage -> Device Manager
  - ❖ สำหรับ Windows 8 คลิกที่ Start -> Setting -> Control Panel -> System -> Device Manager



- 2) หลังจากนั้นคลิกที่หัวข้อ Port จะแสดงหมายเลข Comm. Port เช่น  USB Serial Port (COM2)



**Edit: 23/09/2021**