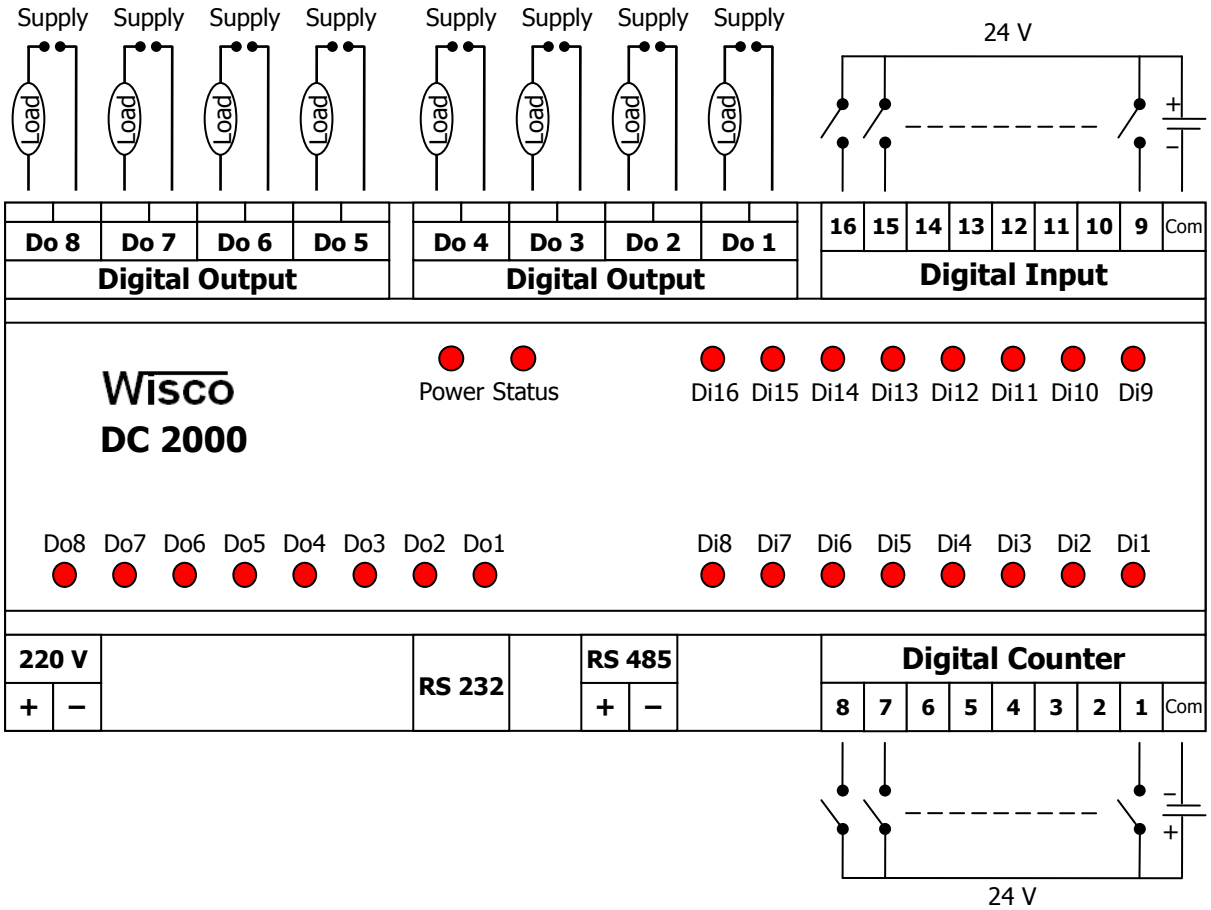
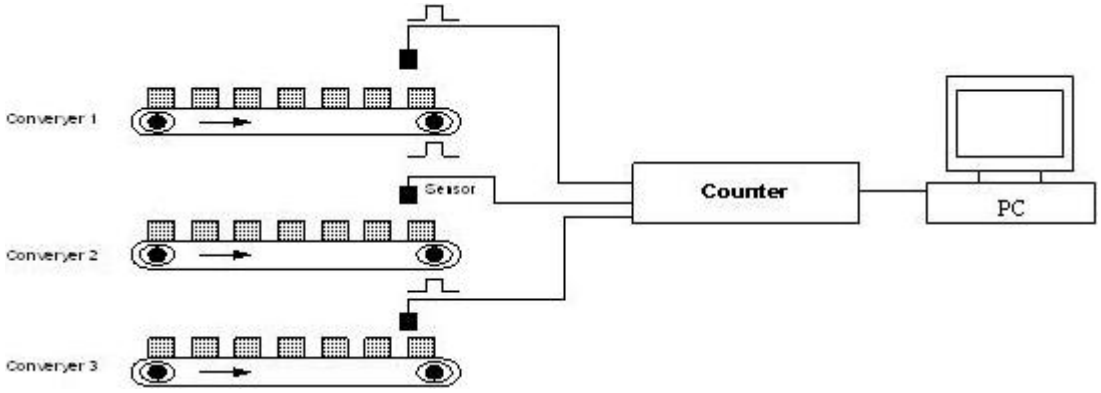
Digital Counter Module

DC2000

การต่อสาย **(Wiring Diagram)**



Wisnu and Supak Co., Ltd 102/111-112 Tessabansongkroh Rd., Ladyao, Jatujak, Bangkok 10900
Tel (662)591-1916, (662)954-3280-1, Fax (662)580-4427 – www.wisco.co.th – info@wisco.co.th



Specifications

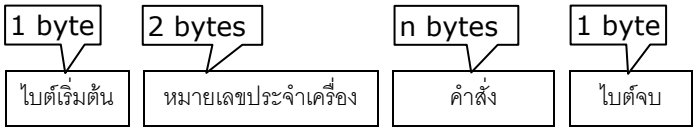
Digital Counter	8 counters, 32 bits, Opto Isolated, 100Hz max, 2 msec. min pulse width
Digital Input	8 digital inputs, opto isolated state 0 = 0 Volt state 1 = 24 Volt
Digital Output	8 Channels, Relay contact 3 A, 250 VAC
Comm. Port	RS–232, RS–485 (Isolated)
Protocol	MODBUS (ASCII, RTU), ASCII Command, DDE Server
Software Support	Citect, Wonderware, Labview, Fix, CIMPLICITY
Power Supply	110 VAC, 220 VAC
Ambient Temperature	0–50 °C
Mounting	DIN Rail
Dimension	W160 x H90 x D60 mm.

บริษัท วิศณุและสุภัค จำกัด 102/111-112 หมู่บ้านสินพัฒนาธานี ถนนเทศบาลสงเคราะห์ แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทร. (02)591-1916, (02)954-3280-1, แฟกซ์ (02)580-4427 – www.wisco.co.th – info@wisco.co.th

การเชื่อมต่อตัว **DC2000** สามารถเชื่อมต่อได้สองมาตรฐานคือมาตรฐาน RS-232 และ RS-485 โดยมาตรฐาน RS-232 จะเป็นการเชื่อมต่อระหว่าง **DC2000** กับ PC หนึ่งต่อหนึ่งเท่านั้น ส่วนมาตรฐาน RS-485 จะสามารถเชื่อมต่อกันได้ครั้งละหลายเครื่องโดยสามารถเชื่อมต่อ **DC2000** ได้ทั้งหมด 32 เครื่องพร้อมกันรวมกับ Computer อีก 1 เครื่อง โดยทั้งสองมาตรฐานจะใช้ข้อกำหนด (Protocol) เดียวกันในการติดต่อกับ **DC2000** โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

การติดต่อกับโมดูลโดยใช้ Wisco Protocol

ข้อมูลที่ใช้ในการติดต่อกับโมดูล **DC2000** จะเป็นรหัส ASCII ทั้งหมดและในคำสั่งชุดหนึ่งจะประกอบไปด้วย



ไบต์เริ่มต้น ไบต์แรกที่บอกให้โมดูลรู้ว่าได้เริ่มต้นของชุดคำสั่ง โดยจะใช้อักขระ '#' เป็นตัวเริ่มต้น

หมายเลขประจำเครื่อง หมายเลขที่ใช้อ้างอิงตัวโมดูลสำหรับกรณีที่มีการต่อใช้งานพร้อมกันตั้งแต่ 2 ตัว ขึ้นไป โดยสามารถตั้งได้ที่ DIP Switch บนตัวโมดูล ซึ่งจะมีค่าตั้งแต่ 00h-1Fh และห้ามให้หมายเลขซ้ำกัน

คำสั่ง คำสั่งที่ใช้กับโมดูล สำหรับ **DC2000** จะมีทั้งหมด 11 คำสั่ง

ไบต์จบ ไบต์สุดท้ายที่บอกให้โมดูลรู้ว่าสิ้นสุดของชุดคำสั่ง โดยจะใช้ [CR] (Carriage Return) ซึ่งเป็นอักขระตัวที่ 13 ในตาราง ASCII เป็นตัวปิดท้าย

Character	#	0	A	C	C	T	1	2	5	7	CR
ASCII Code	23H	30H	41H	43H	43H	54H	31H	32H	35H	37H	0DH

ตัวอย่างการใช้งานคำสั่งสำหรับ Wisco Protocol

Wisnu and Supak Co., Ltd 102/111-112 Tessabansongkroh Rd., Ladyao, Jatujak, Bangkok 10900
Tel (662)591-1916, (662)954-3280-1, Fax (662)580-4427 – www.wisco.co.th – info@wisco.co.th

<u>รายละเอียดและตัวอย่างของคำสั่ง</u>

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

1. *คำสั่งที่ใช้เคลียร์ค่า Digital Output*

ขึ้นต้นด้วย 'CCT' ตามด้วยหมายเลขช่องที่จะเคลียร์ และจบด้วย '[CR]' เช่น เคลียร์ค่า Counter ให้เครื่องหมายเลข 02 ช่องที่ 1, 2, 5, 7 จะได้คำสั่งดังนี้ '#02CCT1257 [CR]'

#	0	2	C	C	T	1	2	5	7	CR

โดยตัวโมดูลจะตอบกลับมาเป็น 'CCT>OK' แล้วจบด้วย '[CR]' ดังนี้

C	C	T	>	O	K	CR

กรณีที่ต้องการอ่านค่า Counter ทั้ง 8 ช่อง ให้ใช้ 'CCT' แล้วจบด้วย '[CR]' ได้เลย

#	0	2	C	C	T	CR

2. *คำสั่งที่ใช้อ่านค่า Counter*

ขึ้นต้นด้วย 'RCT' ตามด้วยหมายเลขช่องที่จะอ่าน และจบด้วย '[CR]' เช่น อ่านค่า Counter จากเครื่องหมายเลข 05 ช่องที่ 3, 8 จะได้คำสั่งดังนี้ '#05RCT38 [CR]'

#	0	5	R	C	T	3	8	CR

โดยตัวโมดูลจะตอบกลับมาเป็น 'CT>' ตามด้วยค่านับสะสมในขณะนั้นของแต่ละช่อง ช่องละ 8 ไบต์ โดยคั่นแต่ละช่องด้วย ',' และจบด้วย '[CR]' ดังตัวอย่างนี้ 'CT>00AF022B, 00004E29 [CR]'

C	T	>	0	0	A	F	0	2	2	B	,	0	0	0	0	4	E	2	9	CR

บริษัท วิศณุและสุภัค จำกัด 102/111-112 หมู่บ้านสินพัฒนาธานี ถนนเทศบาลสงเคราะห์ แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทร. (02)591-1916, (02)954-3280-1, แฟกซ์ (02)580-4427 – www.wisco.co.th – info@wisco.co.th

3. *คำสั่งที่ใช้อ่านค่า Digital Input*

ขึ้นต้นด้วย 'RDI' และจบด้วย '[CR]' เช่น อ่านค่า DI จากเครื่องหมายเลข 08 จะได้คำสั่งดังนี้ '#08RDI [CR]'

#	0	8	R	D	I	CR

โดยตัวโมดูลจะตอบกลับมาเป็น 'DI>' ตามด้วยค่าที่วัดได้ ทั้ง 16 ช่อง ช่องละ 1 ไบต์ รวม 16 ไบต์ (MSB -> LSB, '0' = OFF, '1' = ON) และจบด้วย '[CR]' ดังตัวอย่างนี้ 'DI>1001111010100101[CR]'

D	I	>	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	CR

4. *คำสั่งที่ใช้อ่านค่า Digital Input (Hexadecimal)*

คล้ายกับข้อ 3 แต่เปลี่ยนเป็นขึ้นต้นด้วย 'RDIH' และจบด้วย '[CR]' เช่น อ่านค่า DI จากเครื่องหมายเลข 0B จะได้คำสั่งดังนี้ '#0BRDOH [CR]'

#	0	B	R	D	I	H	CR

โดยตัวโมดูลจะตอบกลับมาเป็น 'DI>' ตามด้วยค่าที่วัดได้ โดยใช้รูปแบบของบิต ทั้งหมด 4 ไบต์ (MSB -> LSB, '0' = OFF, '1' = ON) และจบด้วย '[CR]' ดังตัวอย่างนี้ 'DI>9EA5 [CR]'

D	I	>	9	E	A	5	CR

5. *คำสั่งที่ใช้อ่านค่า Digital Output*

ขึ้นต้นด้วย 'RDO' และจบด้วย '[CR]' เช่น อ่านค่า DO จากเครื่องหมายเลข 0E จะได้คำสั่งดังนี้ '#0ERDO [CR]'

#	0	E	R	D	O	CR

โดยตัวโมดูลจะตอบกลับมาเป็น 'DO>' ตามด้วยค่าที่วัดได้ ทั้ง 8 ช่อง ช่องละ 1 ไบต์ รวม 8 ไบต์ (MSB -> LSB, '0' = OFF, '1' = ON) และจบด้วย '[CR]' ดังตัวอย่างนี้ 'DO>11010010[CR]'

D	O	>	1	1	0	1	0	0	1	0	CR

Wisnu and Supak Co., Ltd 102/111-112 Tessabansongkroh Rd., Ladyao, Jatujak, Bangkok 10900
Tel (662)591-1916, (662)954-3280-1, Fax (662)580-4427 – www.wisco.co.th – info@wisco.co.th

6. *คำสั่งที่ใช้อ่านค่า Digital Output (Hexadecimal)*

คล้ายกับข้อ 5 แต่เปลี่ยนเป็นขึ้นต้นด้วย 'RDOH' และจบด้วย '[CR]' เช่น อ่านค่า DO จากเครื่องหมายเลข 11 จะได้คำสั่งดังนี้ '#11RDOH [CR]'

#	1	1	R	D	O	H	CR

โดยตัวโมดูลจะตอบกลับมาเป็น 'DO>' ตามด้วยค่าที่วัดได้ โดยใช้รูปแบบของ bit ทั้งหมด 2 ไบต์ (MSB -> LSB, '0' = OFF, '1' = ON) และจบด้วย '[CR]' ดังตัวอย่างนี้ 'DO>D2 [CR]'

D	O	>	D	2	CR

7. *คำสั่งที่ใช้อ่านค่าจาก Real Time Clock (RTC DS1307)*

ขึ้นต้นด้วย 'RRTC' ตามด้วยตำแหน่งเริ่มต้น 2 ไบต์ ตามด้วยจำนวนไบต์ที่จะอ่าน 2 ไบต์ และจบด้วย '[CR]' เช่น อ่านค่า RTC จากเครื่องหมายเลข 14 โดยเริ่มจากตำแหน่ง 08h จำนวน 26 ไบต์ จะได้คำสั่งดังนี้ '#14RRTC081A [CR]'

#	1	4	R	R	T	C	0	8	1	A	CR

โดยตัวโมดูลจะตอบกลับมาเป็น 'RTC>' ตามด้วยค่าที่อยู่ใน RTC เป็นเลขฐาน16 ตามด้วยค่า Checksum อีก 2 ไบต์ (ดูวิธีคำนวณในหัวข้อ *วิธีคิด Checksum สำหรับ Wisco Protocol)* และจบด้วย '[CR]' ดังตัวอย่างนี้ 'RTC>0250B701...4DE9xx [CR]'

R	T	C	>	0	2	5	0	B	7	0	1	...	4	D	E	9	x	x	CR

8. *คำสั่งที่ใช้เขียนค่า Digital Output*

ขึ้นต้นด้วย 'WDO' ตามด้วยช่องสัญญาณที่จะเขียน คั่นด้วย ',' ตามด้วยค่าที่ต้องการจะเขียนของช่องนั้น ('0' = OFF, '1' = ON) และจบด้วย '[CR]' เช่น เขียนค่า DO ไปที่เครื่องหมายเลข 17 ช่องที่ 1=OFF, 2=ON, 4=OFF จะได้คำสั่งดังนี้ '#17WDO124, 010 [CR]'

#	1	7	W	D	O	1	2	4	,	0	1	0	CR

โดยตัวโมดูลจะตอบกลับมาเป็น 'DO>OK' และจบด้วย '[CR]' ดังนี้

D	O	>	O	K	CR

บริษัท วิศณุและสุภัค จำกัด 102/111-112 หมู่บ้านสินพัฒนาธานี ถนนเทศบาลสงเคราะห์ แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทร. (02)591-1916, (02)954-3280-1, แฟกซ์ (02)580-4427 – www.wisco.co.th – info@wisco.co.th

9. *คำสั่งที่ใช้<u>เขียนค่า</u> Digital Output (Expand Function)*

เหมือนกับข้อ 8 แต่จะใช้รูปแบบการเขียนเป็น bit รวม 8 ช่อง ทั้งหมดเป็น 2 ไบต์ (MSB -> LSB, '0' = เขียน, '1' = ไม่เขียน) ขึ้นต้นด้วย 'WDOX' ตามด้วยช่องสัญญาณที่จะเขียน คั่นด้วย ',' ตามด้วยค่าที่ต้องการจะเขียนของช่องที่ต้องการจะเขียน ('0' = OFF, '1' = ON) และจบด้วย '[CR]' เช่น เขียนค่า DO ไปที่เครื่องหมายเลข 1A โดยให้ช่องที่ 7, 6, 5, 2 = 1, ช่อง 1 = 0 จะได้คำสั่งดังนี้ '#1AWDOX73, 72 [CR]'

#	1	A	W	D	O	X	7	3	,	7	2	CR

โดยตัวโมดูลจะตอบกลับมาเป็น 'DO>OK' และจบด้วย '[CR]' ดังนี้

D	O	>	O	K	CR

10. *คำสั่งที่ใช้เขียนค่าไปที่ Real Time Clock (RTC DS1307)*

ขึ้นต้นด้วย 'WRTC' ตามด้วยตำแหน่งเริ่มต้น 2 ไบต์ ตามด้วยจำนวนไบต์ที่จะเขียน 2 ไบต์ ตามด้วยข้อมูลที่จะเขียน ตามด้วย Checksum (ดูวิธีคำนวณในหัวข้อ *วิธีคิด Checksum สำหรับ Wisco Protocol)* อีก 2 ไบต์ และจบด้วย '[CR]' เช่น เขียนค่า RTC ไปที่เครื่องหมายเลข 1D โดยเริ่มจากตำแหน่ง 2CH จำนวน 2 ไบต์ (FE DC) จะได้คำสั่งดังตัวอย่างนี้ '#20WRTC4C02FEDCF6 [CR]' (F6 = checksum)

#	1	D	W	R	T	C	C	4	0	2	F	E	D	C	F	6	CR

โดยตัวโมดูลจะตอบกลับมาเป็น 'EE>OK' และจบด้วย '[CR]' ดังนี้

R	T	C	>	O	K	CR

Wisnu and Supak Co., Ltd 102/111-112 Tessabansongkroh Rd., Ladyao, Jatujak, Bangkok 10900
Tel (662)591-1916, (662)954-3280-1, Fax (662)580-4427 – www.wisco.co.th – info@wisco.co.th

วิธีคิด **CHECK SUM** สำหรับ **Wisco Protocol**

ใน **DC2000** จะใช้ CHECK SUM ในการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ส่งไปสำหรับ Read หรือ Write กับ EEPROM การคิด CHECK SUM นั้นจะใช้การบวกข้อมูลทั้งหมดเข้าด้วยกัน (บวกเฉพาะข้อมูลที่เป็นตัวเลขเท่านั้น) บวกกันครั้งละ 1 ไบต์โดยค่าที่เกิน 1 byte นั้นเราจะตัดทิ้ง จากนั้น นำค่าที่ได้ 1 byte นั้นมาทำ 1's complement และ 2's complement เป็นอันเรียบร้อย

ตัวอย่างเช่น `'# 1A WEE 0 0000 05 11 22 33 44 55 [CR]'`

	HEXADECIMAL		BINARY	
ไบต์เริ่มต้น	00H		0000 0000	
	00H		0000 0000	
	05H		0000 0000	
	11H		0001 0001	
	22H	+	0010 0010	+
	33H		0011 0011	
	44H		0100 0100	
ไบต์สุดท้าย	55H		0101 0101	
ผลลัพธ์	104H		1 0000 0100	
คิดเฉพาะ 1 byte (8 bit)	04H		0000 0100	
ทำ 1's complement (invert)	FBH		1111 1011	
ทำ 2' complement	FBH + 1		1111 1011+ 1	
ค่า Check sum ที่ได้	FCH		1111 1100	

ข้อมูลที่จะส่งจึงเป็น`'# 1A WEE 0 0000 05 11 22 33 44 55 FC [CR]'`

บริษัท วิศณุและสุภัค จำกัด 102/111-112 หมู่บ้านสินพัฒนาธานี ถนนเทศบาลสงเคราะห์ แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทร. (02)591-1916, (02)954-3280-1, แฟกซ์ (02)580-4427 – www.wisco.co.th – info@wisco.co.th

รหัสตอบกลับมาเมื่อเกิดข้อผิดพลาดในการส่งคำสั่งไปยังตัวโมดูล DC2000

ในกรณีที่การส่งคำสั่งไปยังตัวโมดูลนั้น หากชุดคำสั่งนั้นไม่ถูกต้อง ตัวโมดูลจะไม่ทำคำสั่งชุดนั้น และรายงานความผิดพลาดที่เกิดขึ้นกลับมาเป็นรหัสต่างๆ โดยจะขึ้นต้นด้วย 'ERR=' แล้วตามด้วยตัวเลขตั้งแต่ 1-6 ดังนี้

1 (illegal function)	คำสั่งไม่ถูกต้อง หรือโมดูลไม่รู้จักคำสั่งนี้
2 (illegal data address)	ค่าตำแหน่งเริ่มต้น เกินช่วงตำแหน่งที่กำหนดไว้
3 (illegal data value)	ค่าของข้อมูลที่ใช้ในชุดคำสั่งไม่ถูกต้อง เช่น ค่าของ DO ที่จะอ่าน ไม่ถูกต้อง
4 (invalid data frame)	รูปแบบของชุดคำสั่งไม่ตรงตามข้อกำหนด เช่น เขียนค่า DO โดยไม่มี ',' คั่นระหว่างหมายเลขช่องกับค่าที่จะเขียน
5 (check sum error)	ค่า check sum ไม่ถูกต้อง (อาจเกิดจากความผิดพลาดระหว่างส่งข้อมูล)
6 (invalid number of byte)	จำนวนข้อมูลที่รับมาไม่ครบตามจำนวนที่แจ้งไว้

สรุปคำสั่งที่ใช้กับตัวโมดูล DC2000 (Wisco Protocol)

(H) = Hexadecimal Value, xx = check sum, [CR] = carriage return)

Function	Command	DC2000 Response
CCT = Clear Counter	#02CCT[CR]	CCT>OK[CR]
RCT = Read Counter	#05RCT368[CR]	CT>00AF0022B,00004E29[CR]
RDI = Read Digital Input	#08RDI[CR]	DI>1001111010100101[CR]
RDIH = Read Digital Input (H)	#0BRDIH[CR]	DI>9EA5[CR]
RDO = Read Digital Output	#0ERDO[CR]	DO>11010010[CR]
RDOH = Read Digital Output (H)	#11RDOH[CR]	DO>D2[CR]
RRTC = Read RTC	#14RRTC081A[CR]	RTC>0250B701…4DE9xx[CR]
WDO = Write Digital Output	#17WDO124,010[CR]	DO>OK[CR]
WDOX = Write Digital Output (H)	#1AWDO73,72[CR]	DO>OK[CR]
WRTC = Write RTC	#20WRTCC402FEDCF6	RTC>OK[CR]

Wisnu and Supak Co., Ltd 102/111-112 Tessabansongkroh Rd., Ladyao, Jatujak, Bangkok 10900
Tel (662)591-1916, (662)954-3280-1, Fax (662)580-4427 – www.wisco.co.th – info@wisco.co.th

<u>รายละเอียดของ RTC</u>

โมดูล **DC2000** จะมีหน่วยความจำชนิด Real Time Clock (RTC) ขนาด 64 bytes เพื่อใช้เก็บข้อมูล Configuration ของตัวโมดูลไว้ ซึ่งจะอธิบายดังต่อไปนี้

ชื่อ	ตำแหน่ง	จำนวน (ไบต์)
Seconds	00h	1
Minutes	01h	1
Hours	02h	1
Day	03h	1
Date	04h	1
Month	05h	1
Year	06h	1
Control	07h	1
Counter Status	08h	1
Counter Channel 1	09h	4
Counter Channel 2	0Dh	4
Counter Channel 3	11h	4
Counter Channel 4	15h	4
Counter Channel 5	19h	4
Counter Channel 6	1Dh	4
Counter Channel 7	21h	4
Counter Channel 8	25h	4
Blank	29h-3Fh	23

1. ตำแหน่งที่ 00h-07h ค่าฐานเวลานาฬิกาของตัว **DC2000**
2. ตำแหน่งที่ 08h ใช้เก็บค่าสถานะของ Counter (DC) ทั้ง 8 ในรูปแบบของข้อมูลที่เป็นบิต (1 bit/channel) ซึ่งค่าจะมีความหมายคือ 0=ไม่นับค่า, 1=นับค่า โดยเรียงลำดับดังนี้

MSB	C8	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1	LSB

3. ตำแหน่งที่ 09h-28h ใช้เก็บค่า Counter ของแต่ละช่องไว้ โดยแต่ละช่องจะสามารถนับได้มากสุดที่ 4 ไบต์ (FFFFFFFFh หรือ 4,294,967,295) โดยเรียงลำดับดังนี้

	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	
MSB					LSB

บริษัท วิศณุและสุภัค จำกัด 102/111-112 หมู่บ้านสินพัฒนาธานี ถนนเทศบาลสงเคราะห์ แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทร. (02)591-1916, (02)954-3280-1, แฟกซ์ (02)580-4427 – www.wisco.co.th – info@wisco.co.th

การติดต่อกับโมดูลโดยใช้ MODBUS (ASCII) Protocol

โมดูล **DC2000** สามารถใช้ Protocol MODBUS ในการติดต่อได้เช่นกัน โดยจะมีรูปแบบของคำสั่งดังต่อไปนี้ (CHAR = Character; 1 CHAR ประกอบไปด้วย 8 Data Bits, 1 Start 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

โมดูล **DC2000** สนับสนุนฟังก์ชันพื้นฐานของ Modbus ทั้งหมด 6 ฟังก์ชัน ดังต่อไปนี้

MODBUS ASCII	Wisco
READ OUTPUT STATUS (CODE 01)	= Read Digital Output
READ DISCREATE INPUTS (CODE 02)	= Read Digital Input
READ OUTPUT REGISTERS (CODE 03)	= Read Counter
FORCE SINGLE COIL (CODE 05)	= Write Digital Output
PRESET SINGLE REGISTER (CODE 06)	= Write Counter
FORCE MULTIPLE COILS (CODE 15)	= Write Digital Output
PRESET MULTIPLE REGISTERS (CODE 16)	= Write Counter

การอ้าง Address บนตัวโมดูลมีดังนี้

Function Code	Reference	Address (Word)
01, 05, 15	Digital Output	0xxxx
02	Digital Input	1xxxx
03, 06, 16	Digital Counter	4xxxx

Wisnu and Supak Co., Ltd 102/111-112 Tessabansongkroh Rd., Ladyao, Jatujak, Bangkok 10900
Tel (662)591-1916, (662)954-3280-1, Fax (662)580-4427 – www.wisco.co.th – info@wisco.co.th

Digital Output Table

Name	Address
Digital Output Channel 1	00001
Digital Output Channel 2	00002
Digital Output Channel 3	00003
Digital Output Channel 4	00004
Digital Output Channel 5	00005
Digital Output Channel 6	00006
Digital Output Channel 7	00007
Digital Output Channel 8	00008

Digital Input Table

Name	Address
Digital Input Channel 1	10001
Digital Input Channel 2	10002
Digital Input Channel 3	10003
Digital Input Channel 4	10004
Digital Input Channel 5	10005
Digital Input Channel 6	10006
Digital Input Channel 7	10007
Digital Input Channel 8	10008
Digital Input Channel 9	10009
Digital Input Channel 10	10010
Digital Input Channel 11	10011
Digital Input Channel 12	10012
Digital Input Channel 13	10013
Digital Input Channel 14	10014
Digital Input Channel 15	10015
Digital Input Channel 16	10016

บริษัท วิศณุและสุภัค จำกัด 102/111-112 หมู่บ้านสินพัฒนาธานี ถนนเทศบาลสงเคราะห์ แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทร. (02)591-1916, (02)954-3280-1, แฟกซ์ (02)580-4427 – www.wisco.co.th – info@wisco.co.th

Holding Register Table

Name	Address	Amount (Word)
Counter Status	40001	1
Counter Channel 1	40002	2
Counter Channel 2	40004	2
Counter Channel 3	40006	2
Counter Channel 4	40008	2
Counter Channel 5	40010	2
Counter Channel 6	40012	2
Counter Channel 7	40014	2
Counter Channel 8	40016	2

รายละเอียดและหน้าที่ของ Holding Register

Counter Status ทำหน้าที่เก็บสถานะการทำงานของ Counter ในรูปแบบของข้อมูลที่เป็นบิต (1 bit/channel) ซึ่งค่าจะมีความหมายคือ 0=ไม่นับค่า, 1=นับค่า โดยเรียงลำดับดังนี้

MSB																	LSB
	x	x	x	x	x	x	x	x	C8	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1	

Counter ช่องที่ 1-8 จะเก็บค่านับของลูกคลื่นสัญญาณ Digital Input ของช่องที่ 1-8 ไว้ โดยแต่ละช่องจะสามารถนับได้มากสุดที่ 4 ไบต์ (FFFFFFFFh หรือ 4,294,967,295) โดยเรียงลำดับดังนี้

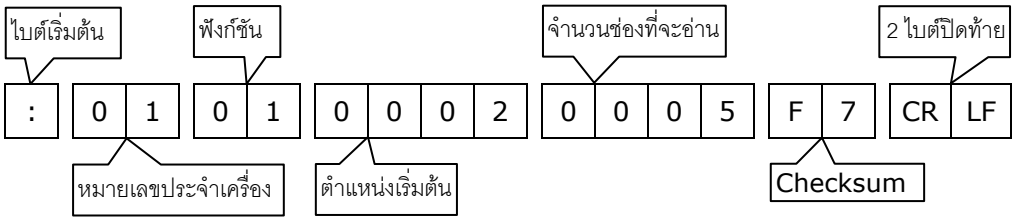
MSB	Address 1								Address 2								LSB
	High								Low								

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

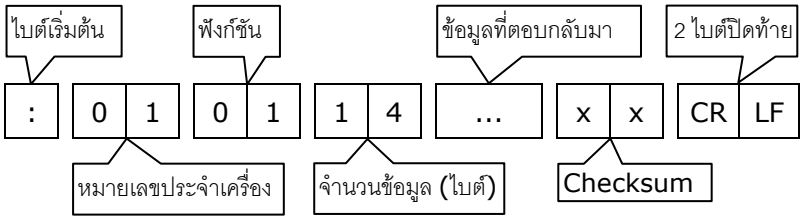
Wisnu and Supak Co., Ltd 102/111-112 Tessabansongkroh Rd., Ladyao, Jatujak, Bangkok 10900
Tel (662)591-1916, (662)954-3280-1, Fax (662)580-4427 – www.wisco.co.th – info@wisco.co.th

ตัวอย่างฟังก์ชั่น **MODBUS (ASCII) PROTOCOL**

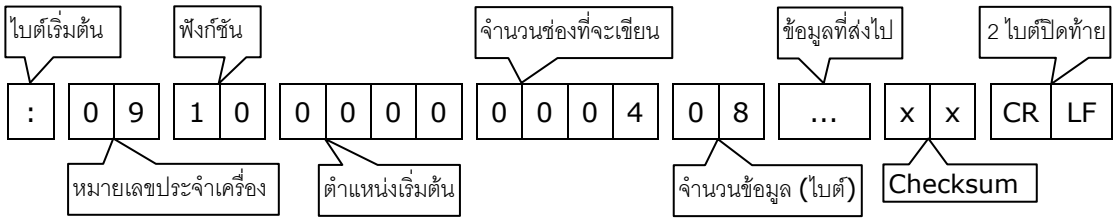
Function Code 01



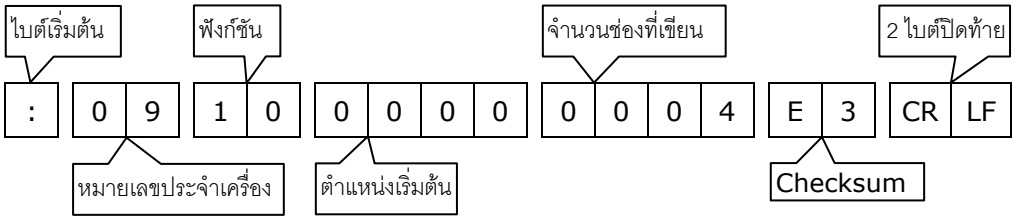
Response



Function Code 16



Response



บริษัท วิศณุและสุภัค จำกัด 102/111-112 หมู่บ้านสินพัฒนาธานี ถนนเทศบาลสงเคราะห์ แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทร. (02)591-1916, (02)954-3280-1, แฟกซ์ (02)580-4427 – www.wisco.co.th – info@wisco.co.th

วิธีคิด **CHECK SUM** สำหรับ **MODBUS (ASCII) Protocol**

ใน **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 เป็นอันเรียบร้อย

ตัวอย่างเช่น ':1C 06 0002 01E5 [CR] [LF]'

	HEXADECIMAL	BINARY
ไบต์เริ่มต้น	1CH	0001 1100
	06H	0000 0110
	00H	0000 0000
	02H	0000 0010
	01H	0000 0001
ไบต์สุดท้าย	C5H	1100 0101
ผลลัพธ์	10AH	1 0000 1010
คิดเฉพาะ 1 byte (8 bit)	0AH	0000 1010
ทำ 1's complement (invert)	F5H	1111 0101
ทำ 2' complement	F5H + 1	1111 0101 + 1
ค่า Check sum ที่ได้	F6H	1111 0110

ข้อมูลที่จะส่งจึงเป็น ':1C 06 0002 01E5 F6 [CR] [LF]'

Wisnu and Supak Co., Ltd 102/111-112 Tessabansongkroh Rd., Ladyao, Jatujak, Bangkok 10900
Tel (662)591-1916, (662)954-3280-1, Fax (662)580-4427 – www.wisco.co.th – info@wisco.co.th

การตั้งค่าให้กับ **Dip Switch**

เมื่อแกะฝาด้านบนของโมดูลออก จะพบ Dipswitch ที่ใช้เลือก Station (ตำแหน่งที่ 1-5) และ Baud rate (ตำแหน่งที่ 6-7) ตามต้องการ และควรเลือกให้เหมาะสมกับการใช้งาน ซึ่งมีข้อควรพิจารณาดังนี้

– ความยาว และ ความต้านทานของสาย

– การรบกวนจากภายนอก

– ถ้าติดต่อผ่านโมเด็ม ไม่ควรตั้ง Baud rate สูงมากนัก ซึ่งจะขึ้นอยู่กับคุณภาพของคู่สายโทรศัพท์

ส่วนการกำหนด Protocol ที่ใช้ติดต่อกับโมดูล ให้เลือก Dipswitch ตำแหน่งที่ 8 ดังนี้ ‘0’ = MODBUS RTU, ‘1’ = MODBUS ASCII / WISCO PROTOCOL.

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	0	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)

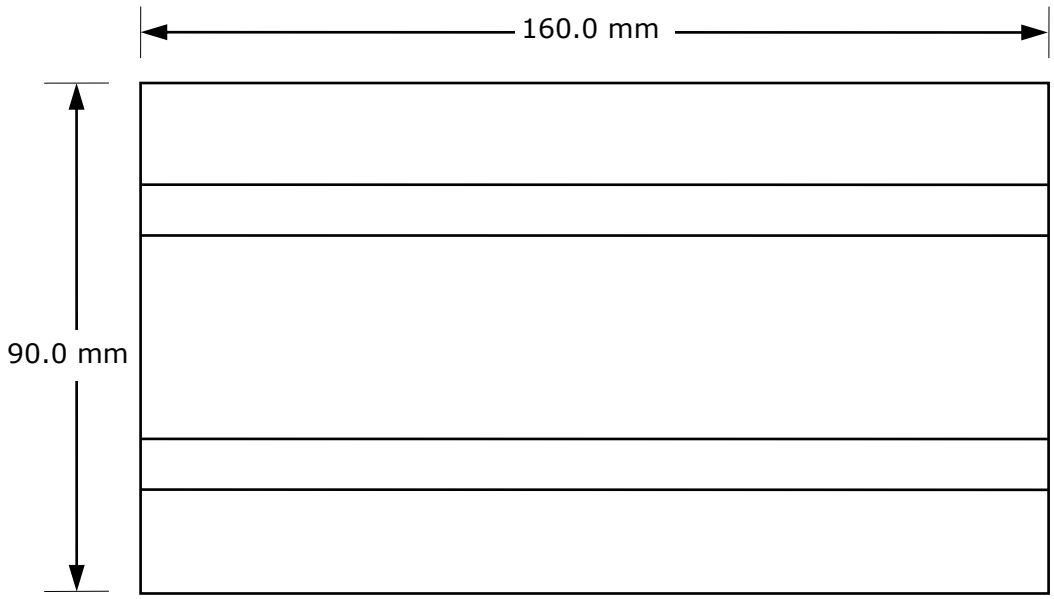
1	2	3	4	5	Station
0	1	1	0	1	22 (16h)
1	1	1	0	1	23 (17h)
0	0	0	1	1	24 (18h)
1	0	0	1	1	25 (19h)
0	1	0	1	1	26 (1Ah)
1	1	0	1	1	27 (1Bh)
0	0	1	1	1	28 (1Ch)
1	0	1	1	1	29 (1Dh)
0	1	1	1	1	30 (1Eh)
1	1	1	1	1	31 (1Fh)

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

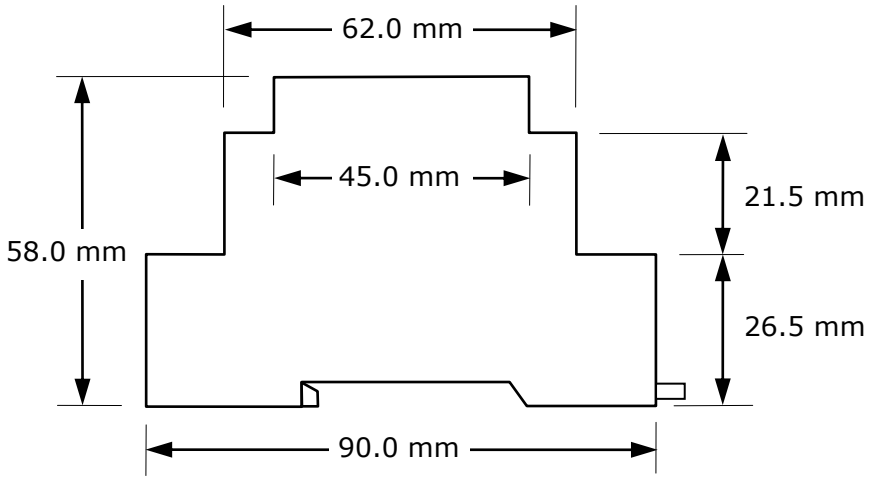
8	Protocol
0	MODBUS RTU
1	MODBUS ASCII / WISCO

บริษัท วิศณุและสุภัค จำกัด 102/111-112 หมู่บ้านสินพัฒนาธานี ถนนเทศบาลสงเคราะห์ แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทร. (02)591-1916, (02)954-3280-1, แฟกซ์ (02)580-4427 – www.wisco.co.th – info@wisco.co.th

ขนาดกล่อง **(External Dimensions)**



Top View



Side View

แก้ไขครั้งล่าสุด 24 / กรกฎาคม / 2552

Wisnu and Supak Co., Ltd 102/111-112 Tessabansongkroh Rd., Ladyao, Jatujak, Bangkok 10900
Tel (662)591-1916, (662)954-3280-1, Fax (662)580-4427 – www.wisco.co.th – info@wisco.co.th