



# Digital Counter Module

## DC2100





---

<b>Digital Counter Module DC2100 .....</b>	<b>1</b>
<b>I. วิธีการต่อใช้งาน .....</b>	<b>2</b>
<b>II. การตั้งค่า Dip Switch .....</b>	<b>3</b>
<b>III. การติดต่อกับโมดูลโดยใช้ Wisco ASCII Protocol .....</b>	<b>4</b>
<b>IV. รายละเอียดและตัวอย่างของคำสั่ง Wisco Protocol .....</b>	<b>5</b>
<b>V. การติดต่อกับโมดูลโดยใช้ MODBUS (ASCII) Protocol .....</b>	<b>7</b>



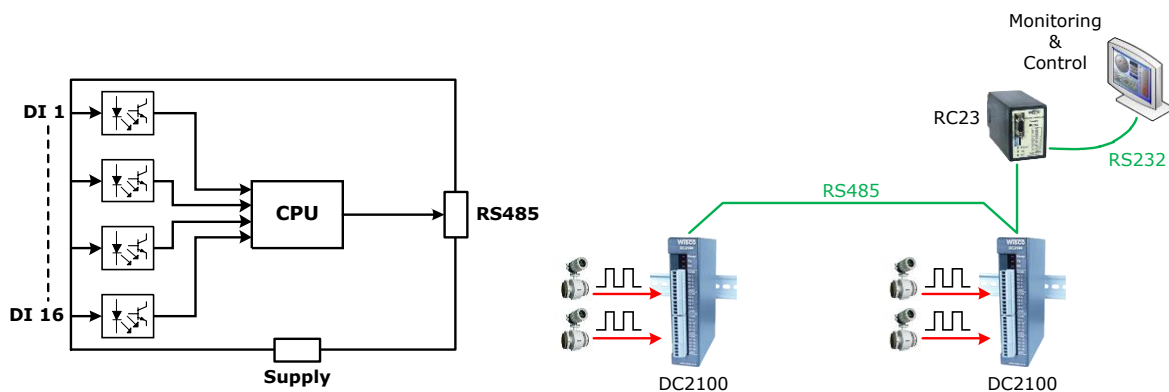
# Digital Counter Module

## DC2100



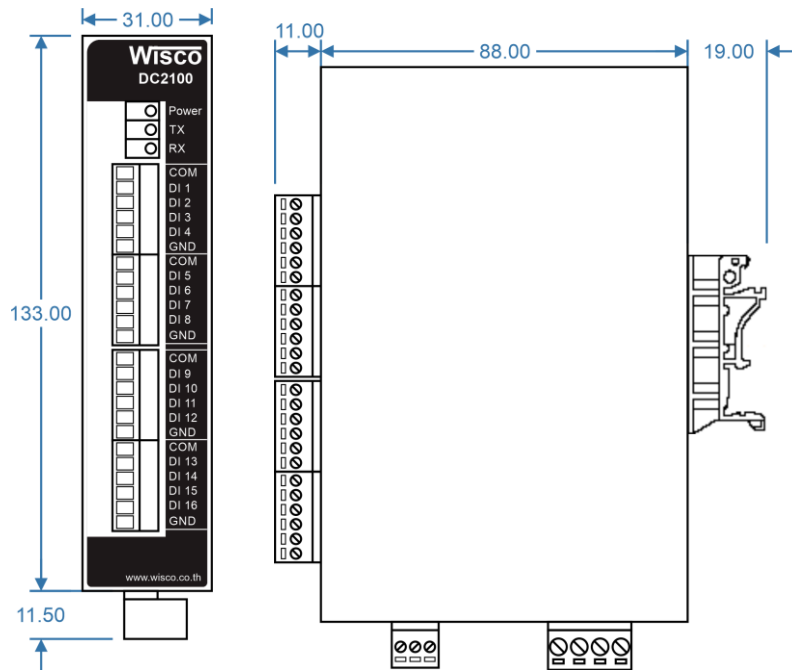
- 16 Digital Input Channels
- Channel 1-8 can be Programmable (Status, Counter, Frequency)
- Support Protocol MODBUS RTU or ASCII Command
- Support Quadrature Counter, Frequency (Hz) Mode

**Digital Counter Module DC2100** ประกอบด้วย Digital Input จำนวน 16 ช่อง รับผิดชอบได้ทั้ง Source, Sink และ Dry Contact โดยช่องที่ 1 - 8 สามารถโปรแกรมเป็น Status, Counter, Frequency ได้ โดยมี Port RS485 เพื่อใช้สำหรับเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือ PLC สามารถอ่านค่านับจาก Counter หรือ Rate แต่ละชุดได้ ผ่านทาง MODBUS ASCII หรือ RTU ทำให้สามารถนำข้อมูลไปใช้ในโปรแกรมควบคุมบน PLC หรือนำค่ามาแสดงผลแบบ Real Time บนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เช่น Excel, Word, Access นอกจากนี้ DC2100 ยังมี Digital Input จำนวน 8 ช่อง



# I. วิธีการต่อใช้งาน

**Dimension** (Unit: mm.)



## Wiring

### Supply

### RS485

### Digital Input

*DI: Dry Contact*

*DI: NPN Open Collector*

*DI: Wet Contact (PNP Output)*

*DI: Wet Contact or D.C. Pulse*

## II. การตั้งค่า Dip Switch

Dipswitch ใช้สำหรับเลือก Station (ตำแหน่งที่ 1-5), Baud Rate (ตำแหน่งที่ 6-7) และ Protocol (ตำแหน่งที่ 8) มีรายละเอียดดังนี้

### 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)

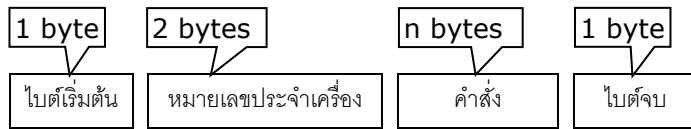
1	2	3	4	5	Station
0	1	1	0	1	22 (16h)
1	1	1	0	1	23 (17h)
0	0	0	1	1	24 (18h)
1	0	0	1	1	25 (19h)
0	1	0	1	1	26 (1Ah)
1	1	0	1	1	27 (1Bh)
0	0	1	1	1	28 (1Ch)
1	0	1	1	1	29 (1Dh)
0	1	1	1	1	30 (1Eh)
1	1	1	1	1	31 (1Fh)

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

### III. การติดต่อกับโมดูลโดยใช้ Wisco ASCII Protocol

ข้อมูลที่ใช้ในการติดต่อกับโมดูล DC2100 จะเป็นรหัส ASCII ทั้งหมดและในคำสั่งชุดหนึ่งจะประกอบไปด้วย



**ไบต์เริ่มต้น** ไบต์แรกที่บอกให้โมดูลรู้ว่าได้เริ่มต้นของชุดคำสั่ง โดยจะใช้อักขระ '#' เป็นตัวเริ่มต้น

**หมายเลขประจำเครื่อง** หมายเลขประจำเครื่องที่ใช้อ้างอิงโมดูลสำหรับกรณีที่มีการต่อใช้งานพร้อมกันตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไป โดยสามารถกำหนดได้ที่ DIP Switch ภายในโมดูล ซึ่งจะมีค่าตั้งแต่ 00h-1Fh และห้ามให้หมายเลขประจำเครื่องซ้ำกัน

**คำสั่ง** คำสั่งที่ใช้กับโมดูล DC2100 จะมีทั้งหมด 5 คำสั่ง

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

Character	#	0	1	R	C	N	T	:	1	2	3	CR
ASCII Code	23H	30H	31H	52H	43H	4EH	54H	3AH	31H	32H	33H	0DH

ตัวอย่างการใช้งานคำสั่งสำหรับ Wisco ASCII Protocol



#### IV. รายละเอียดและตัวอย่างของคำสั่ง Wisco Protocol

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

##### ❖ คำสั่งที่ใช้อ่านค่า Counter Input (Integer)

เริ่มต้นด้วย 'RCNT' ตามด้วยช่องสัญญาณที่จะอ่าน และจบด้วย '[CR]' เช่น อ่านค่า Counter จากเครื่องหมายเลข 01 ช่องที่ 1, 2, 6 จะได้คำสั่งดังนี้ '#01RCNT:1, 2, 6 [CR]'

# 0 1 R C N T : 1 , 2 , 6 CR

โดยโมดูลจะตอบกลับมาเป็น '#01CNT>' ตามด้วยค่าที่วัดได้เป็นเลขฐาน 10 โดยแต่ละช่องจะถูกคั่นด้วย ',' และจบด้วย '[CR]' ตัวอย่างดังนี้ '#01CNT>10, 20, 60 [CR]'

# 0 1 C N T > 1 0 , 2 0 , 6 0 C R

กรณีที่ต้องการอ่านค่า Counter ทั้ง 8 ช่อง ให้ใช้คำสั่ง 'RCNT' แล้วจบด้วย '[CR]' ได้เลย

# 0 1 R C N T CR

##### ❖ คำสั่งที่ใช้อ่านค่า Counter Input (Float)

เริ่มต้นด้วย 'RCNF' ตามด้วยช่องสัญญาณที่จะอ่าน และจบด้วย '[CR]' เช่น อ่านค่า Counter จากเครื่องหมายเลข 01 ช่องที่ 1, 2 จะได้คำสั่งดังนี้ '#01RCNF:1, 2 [CR]'

# 0 1 R C N F : 1 , 2 CR

โดยโมดูลจะตอบกลับมาเป็น '#01CNF>' ตามด้วยค่าที่วัดได้เป็นเลขฐาน 10 โดยแต่ละช่องจะถูกคั่นด้วย ',' และจบด้วย '[CR]' ตัวอย่างดังนี้ '#01CNF>10.0, 20.0 [CR]'

# 0 1 C N F > 1 0 . 0 , 2 0 . 0 C R

กรณีที่ต้องการอ่านค่า Counter ทั้ง 8 ช่อง ให้ใช้คำสั่ง 'RCNF' แล้วจบด้วย '[CR]' ได้เลย

# 0 1 R C N F CR

❖ คำสั่งที่ใช้อ่านค่า **Flow Rate Input (Per Minute)**

เริ่มต้นด้วย 'RFLM' ตามด้วยช่องสัญญาณที่จะอ่าน และจบด้วย '[CR]' เช่น อ่านค่า Counter จากเครื่องหมายเลข 01 ช่องที่ 1, 2 จะได้คำสั่งดังนี้ '#01RFLM:1, 2 [CR]'

#	0	1	R	F	L	M	:	1	,	2	CR
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

โดยไมคูลจะตอบกลับมาเป็น '#01FLM>' ตามด้วยค่าที่วัดได้เป็นเลขฐาน 10 โดยแต่ละช่องจะถูกคั่นด้วย ',' และจบด้วย '[CR]' ตัวอย่างดังนี้ '#01FLM>10.0, 20.0 [CR]'

#	0	1	F	L	M	>	1	0	.	0	,	2	0	.	0	C	R
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

กรณีที่ต้องการอ่านค่า Counter ทั้ง 8 ช่อง ให้ใช้คำสั่ง 'RFLM' แล้วจบด้วย '[CR]' ได้เลย

#	0	1	R	F	L	M	CR
---	---	---	---	---	---	---	----

❖ คำสั่งที่ใช้อ่านค่า **Flow Rate Input (Per Hour)**

เริ่มต้นด้วย 'RFLH' ตามด้วยช่องสัญญาณที่จะอ่าน และจบด้วย '[CR]' เช่น อ่านค่า Counter จากเครื่องหมายเลข 01 ช่องที่ 1, 2 จะได้คำสั่งดังนี้ '#01RFLH:1, 2 [CR]'

#	0	1	R	F	L	M	:	1	,	2	CR
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

โดยไมคูลจะตอบกลับมาเป็น '#01FLH>' ตามด้วยค่าที่วัดได้เป็นเลขฐาน 10 โดยแต่ละช่องจะถูกคั่นด้วย ',' และจบด้วย '[CR]' ตัวอย่างดังนี้ '#01FLH>10.0, 20.0 [CR]'

#	0	1	F	L	H	>	1	0	.	0	,	2	0	.	0	C	R
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

กรณีที่ต้องการอ่านค่า Counter ทั้ง 8 ช่อง ให้ใช้คำสั่ง 'RFLM' แล้วจบด้วย '[CR]' ได้เลย

#	0	1	R	F	L	H	CR
---	---	---	---	---	---	---	----

❖ คำสั่งที่ใช้เขียนค่า **Counter (Per Hour)**

เริ่มต้นด้วย 'WCNT' ตามด้วยช่องสัญญาณที่จะเขียนค่า และจบด้วย '[CR]' เช่น เขียนค่า Counter จากเครื่องหมายเลข 01 ช่องที่ 1=10, 2=0 จะได้คำสั่งดังนี้ '#01WCNT:1=10, 2=0 [CR]'

#	0	1	W	C	N	T	:	1	=	1	0	,	2	=	0	CR
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

โดยไมคูลจะตอบกลับมาเป็น '#01CNT>OK' และจบด้วย '[CR]' ตัวอย่างดังนี้ '#01CNT>OK [CR]'

#	0	1	C	N	T	>	O	K
---	---	---	---	---	---	---	---	---

## V. การติดต่อกับโมดูลโดยใช้ MODBUS (ASCII) Protocol

การเชื่อมต่อ DC2100 สามารถเชื่อมต่อผ่านทาง RS485 เท่านั้น โดยการเชื่อมต่อผ่านทาง RS485 จะสามารถเชื่อมต่อกันได้ครั้งละหลายเครื่องโดยสามารถเชื่อมต่อ DC2100 ได้ทั้งหมด 32 เครื่อง พร้อมกันรวมกับเครื่องคอมพิวเตอร์อีก 1 เครื่อง โดยจะต้องใช้ข้อกำหนด Protocol เดียวกันในการติดต่อกับ DC2100 มีรายละเอียดดังนี้

DC2100 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
2-CHAR 16-BITS	2-CHAR 16-BITS	N x 4-CHAR N x 16-BITS	2-CHAR 16-BITS

DC2100 สนับสนุนฟังก์ชันพื้นฐานของ MODBUS ดังต่อไปนี้

MODBUS Function Code	Reference	Address
READ INPUT STATUS (CODE 02)	❖ Read Digital Status	1xxxx
READ HOLDING REGISTER (CODE 03) FORCE SINGLE REGISTER (CODE 06) PRESET MULTIPLE REGISTERS (CODE 16)	❖ (Read/Write) Counter Mode, Decimal Point, Rate Timeout ❖ Read Rate, Digital Status, Counter Value	4xxxx

### Counter Mode (Function 03, 06, 16)

Address	Quantity	Data Type	Access	Description
40001	1	INT 16	R/W	Counter Mode for DI1
40002	1	INT 16	R/W	Counter Mode for DI3
40003	1	INT 16	R/W	Counter Mode for DI5
40004	1	INT 16	R/W	Counter Mode for DI7
40005	1	INT 16	R/W	Counter Mode for DI9
40006	1	INT 16	R/W	Counter Mode for DI11
40007	1	INT 16	R/W	Counter Mode for DI13
40008	1	INT 16	R/W	Counter Mode for DI15

\*\*\* View Counter Mode Table

Counter Mode Table

Value	Mode	Main	Auxiliary	Meaning
0	Logic (Counter Off)	Logic	Logic	Turn off counter use as Logic
1	Counter with Logic	Counter	Logic	Use main input as counter and auxiliary input as logic.
2	Counter with Add	Counter A	Counter B	Add Counter A with Counter B
3	Counter with Subtract	Counter A	Counter B	Subtract Counter A with Counter B
4	Counter with Direction	Counter	Direction	If auxiliary input set '1'
5	Counter with Preset/Reset	Counter	Preset/Reset	
6	Counter with Run/Hold	Counter	Run/Hold	
7	Counter X2 with Logic	Counter	Logic	X2 meaning is double edge counting. Other same as above
8	Counter X2 with Add	Counter A	Counter B	
9	Counter X2 with Subtract	Counter A	Counter B	
10	Counter X2 with Direction	Counter	Direction	
11	Counter X2 with Preset/Reset	Counter	Preset/Reset	
12	Counter X2 with Run/Hold	Counter	Run/Hold	
13	Quadrature X1	Input A	Input B	
14	Quadrature X2	Input A	Input B	
15	Quadrature X4	Input A	Input B	
16	Rate	Rate	Logic	

**Note:** Counter A = DI1, DI3, DI5, DI7, DI9, DI11, DI13, DI15  
Counter B = DI2, DI4, DI6, DI8, DI10, DI12, DI14, DI16

**Decimal Point (Function 03, 06, 16)**

Address	Quantity	Data Type	Access	Description
40009	1	INT16	R/W	Decimal Point for DI1
40010	1	INT16	R/W	Decimal Point for DI3
40011	1	INT16	R/W	Decimal Point for DI5
40012	1	INT16	R/W	Decimal Point for DI7
40013	1	INT16	R/W	Decimal Point for DI9
40014	1	INT16	R/W	Decimal Point for DI11
40015	1	INT16	R/W	Decimal Point for DI13
40016	1	INT16	R/W	Decimal Point for DI15

Setting Decimal Point = 0 - 4 Point

**Rate Timeout (Function 03, 06, 16)**

Address	Quantity	Data Type	Access	Description
40017	1	INT16	R/W	Rate Timeout for DI1
40018	1	INT16	R/W	Rate Timeout for DI3
40019	1	INT16	R/W	Rate Timeout for DI5
40020	1	INT16	R/W	Rate Timeout for DI7
40021	1	INT16	R/W	Rate Timeout for DI9
40022	1	INT16	R/W	Rate Timeout for DI11
40023	1	INT16	R/W	Rate Timeout for DI13
40024	1	INT16	R/W	Rate Timeout for DI15

Step = 0.1 Sec.

Ex.  $20 \times 0.1 = 2 \text{ Sec.}$

**Digital Status (Function 03)**

Address	Quantity	Data Type	Access	Description
40025	1	INT16	R	Digital Status (DI1 - DI16)

**Counter Value (Function 03, 06, 16)**

Address	Quantity	Data Type	Access	Description
40026	2	INT32	R/W	Raw Counter for DI1
40028	2	INT32	R/W	Raw Counter for DI3
40030	2	INT32	R/W	Raw Counter for DI5
40032	2	INT32	R/W	Raw Counter for DI7
40034	2	INT32	R/W	Raw Counter for DI9
40036	2	INT32	R/W	Raw Counter for DI11
40038	2	INT32	R/W	Raw Counter for DI13
40040	2	INT32	R/W	Raw Counter for DI15

**Multiplier (Function 03, 06, 16)**

Address	Quantity	Data Type	Access	Description
40042	2	FLOAT	R/W	Multiplier Value for DI1
40044	2	FLOAT	R/W	Multiplier Value for DI3
40046	2	FLOAT	R/W	Multiplier Value for DI5
40048	2	FLOAT	R/W	Multiplier Value for DI7
40050	2	FLOAT	R/W	Multiplier Value for DI9
40052	2	FLOAT	R/W	Multiplier Value for DI11
40054	2	FLOAT	R/W	Multiplier Value for DI13
40056	2	FLOAT	R/W	Multiplier Value for DI15

**Preset (Function 03, 06, 16)**

Address	Quantity	Data Type	Access	Description
40058	2	FLOAT	R/W	Preset Counter Value for DI1
40060	2	FLOAT	R/W	Preset Counter Value for DI3
40062	2	FLOAT	R/W	Preset Counter Value for DI5
40064	2	FLOAT	R/W	Preset Counter Value for DI7
40066	2	FLOAT	R/W	Preset Counter Value for DI9
40068	2	FLOAT	R/W	Preset Counter Value for DI11
40070	2	FLOAT	R/W	Preset Counter Value for DI13
40072	2	FLOAT	R/W	Preset Counter Value for DI15

**Counter Limit (Function 03, 06, 16)**

Address	Quantity	Data Type	Access	Description
40074	2	FLOAT	R/W	Counter Limit Value for DI1
40076	2	FLOAT	R/W	Counter Limit Value for DI3
40078	2	FLOAT	R/W	Counter Limit Value for DI5
40080	2	FLOAT	R/W	Counter Limit Value for DI7
40082	2	FLOAT	R/W	Counter Limit Value for DI9
40084	2	FLOAT	R/W	Counter Limit Value for DI11
40086	2	FLOAT	R/W	Counter Limit Value for DI13
40088	2	FLOAT	R/W	Counter Limit Value for DI15

### **Scaled Counter Value FLOAT (Function 03)**

<b>Address</b>	<b>Quantity</b>	<b>Data Type</b>	<b>Access</b>	<b>Description</b>
40090	2	FLOAT	R	Scaled Counter for DI1
40092	2	FLOAT	R	Scaled Counter for DI3
40094	2	FLOAT	R	Scaled Counter for DI5
40096	2	FLOAT	R	Scaled Counter for DI7
40098	2	FLOAT	R	Scaled Counter for DI9
40100	2	FLOAT	R	Scaled Counter for DI11
40102	2	FLOAT	R	Scaled Counter for DI13
40104	2	FLOAT	R	Scaled Counter for DI15

### **Flow Rate Per Minute (Function 03)**

<b>Address</b>	<b>Quantity</b>	<b>Data Type</b>	<b>Access</b>	<b>Description</b>
40106	2	FLOAT	R	Flow Rate for DI1
40108	2	FLOAT	R	Flow Rate for DI3
40110	2	FLOAT	R	Flow Rate for DI5
40112	2	FLOAT	R	Flow Rate for DI7
40114	2	FLOAT	R	Flow Rate for DI9
40116	2	FLOAT	R	Flow Rate for DI11
40118	2	FLOAT	R	Flow Rate for DI13
40120	2	FLOAT	R	Flow Rate for DI15

### **Flow Rate Per Hour (Function 03)**

<b>Address</b>	<b>Quantity</b>	<b>Data Type</b>	<b>Access</b>	<b>Description</b>
40122	2	FLOAT	R	Flow Rate for DI1
40124	2	FLOAT	R	Flow Rate for DI3
40126	2	FLOAT	R	Flow Rate for DI5
40128	2	FLOAT	R	Flow Rate for DI7
40130	2	FLOAT	R	Flow Rate for DI9
40132	2	FLOAT	R	Flow Rate for DI11
40134	2	FLOAT	R	Flow Rate for DI13
40136	2	FLOAT	R	Flow Rate for DI15

Flow Rate Time Out ดูรายละเอียดจากตาราง Rate Time Out

**Digital Status (Function 02)**

Address	Quantity	Data Type	Access	Description
10001	1	Bit	R	Digital Status for DI1
10002	1	Bit	R	Digital Status for DI2
10003	1	Bit	R	Digital Status for DI3
10004	1	Bit	R	Digital Status for DI4
			.	
			.	
			.	
10016	1	Bit	R	Digital Status for DI16

R = Read, W = Write

**Edit: 21/04/2024**