

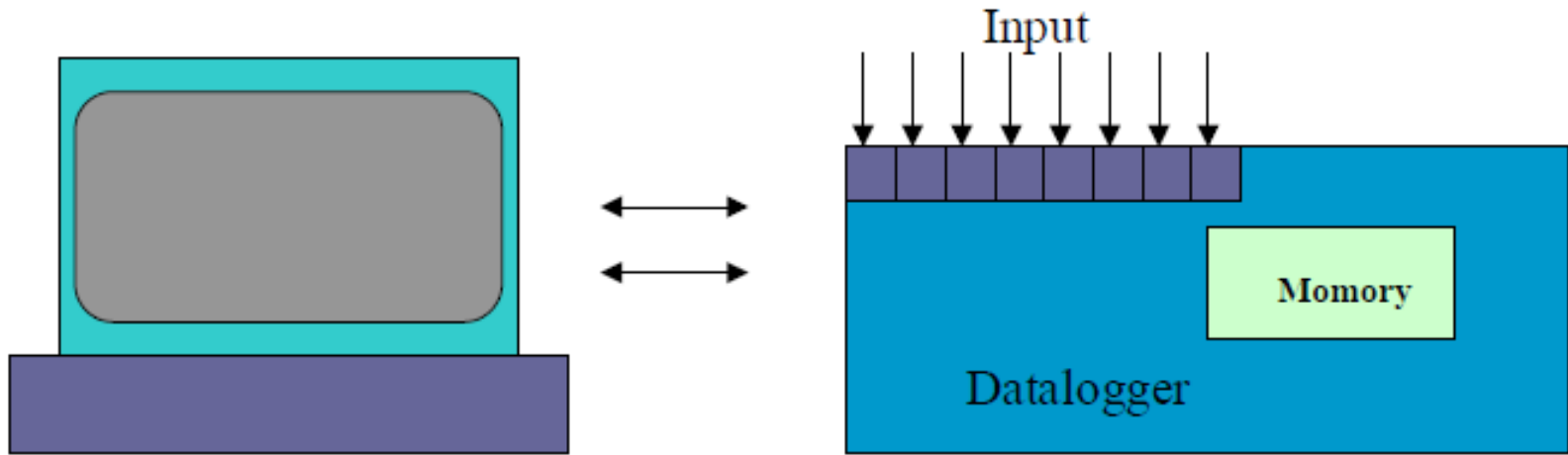
Data Logger Technical

Knowledge

WISCO

Industrial Instruments

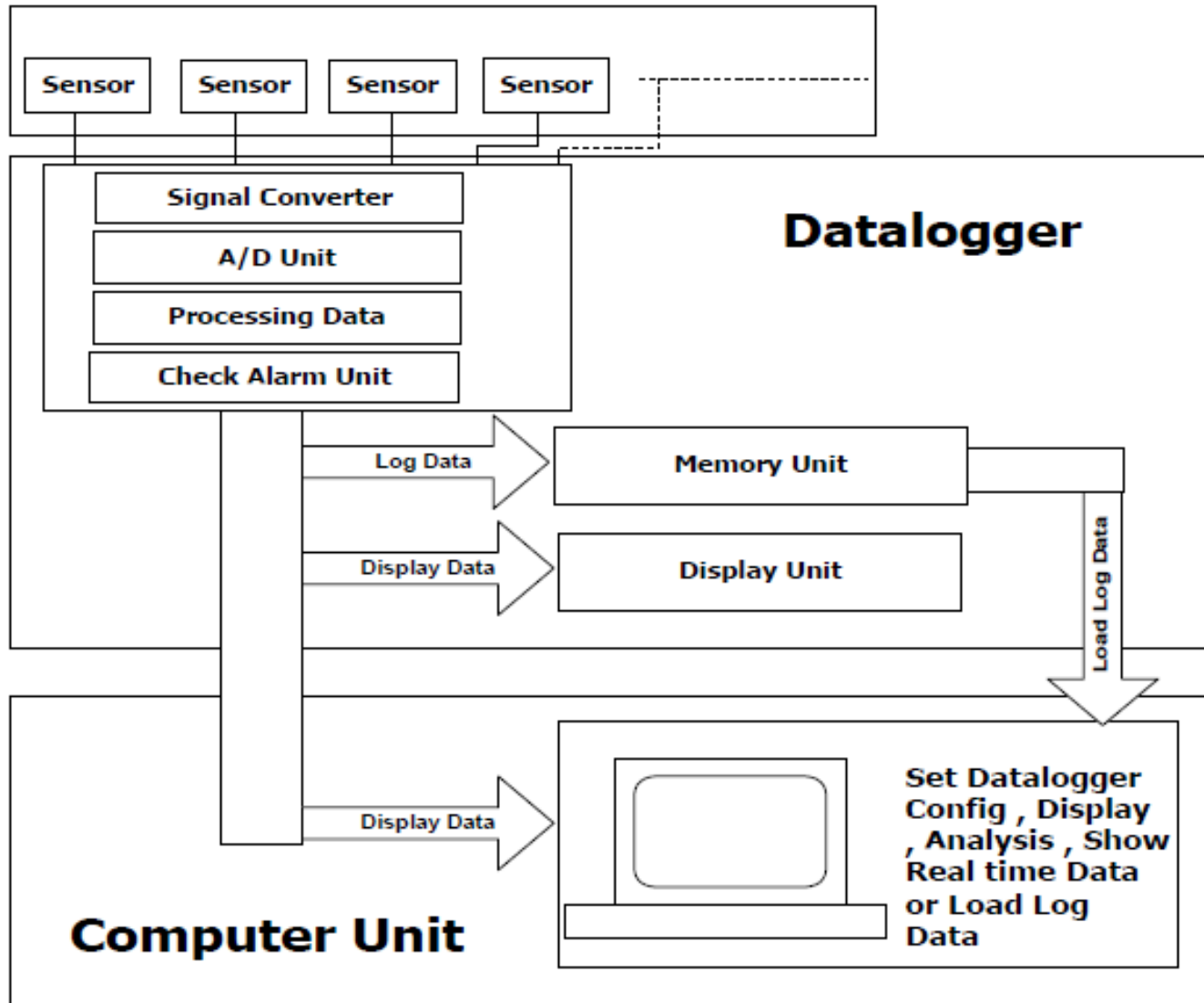
Datalogger คืออะไร



คือ อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับเก็บบันทึกข้อมูลที่เป็นสัญญาณชนิดต่างๆ โดย Data logger จะมี Memory สำหรับเก็บค่าที่วัดได้ของสัญญาณตามช่วงเวลาการบันทึกที่กำหนดไว้โดยอัตโนมัติ

สามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการอ่านข้อมูลจาก Memory ของ Datalogger มานำเสนอบนหน้าจอได้

Function of Data Logger



จากรูปแสดงให้เห็นการทำงานของ Data Logger ดังนี้

Data Logger จะรับค่าที่จะบันทึกจากตัว Sensor นำ มาผ่าน Signal Convertor เพื่อทำ การแปลงสัญญาณที่รับมาให้เป็นสัญญาณที่ A/D ของ Data Logger สามารถนำมาใช้ในการแปลงให้เป็นข้อมูล Digital ได้ หลังจากนั้น Data Logger อาจนำ ข้อมูล Digital นั้นมาประมวลผลหรือนำ ข้อมูลมาเช็คเพื่อทำการส่ง Alarm ไปเตือนผู้ใช้ว่าข้อมูลมีค่ามากไปหรือน้อย ไปได้แล้วจึงนำข้อมูลที่ได้ไปเก็บบันทึกใน Memory ของ Datalogger หรือนำมาแสดงผลบนหน้าปัดของ Data Logger หรือบนหน้าจอกอมพิวเตอร์ได้

เครื่องคอมพิวเตอร์มีหน้าที่สำคัญกับการใช้งาน Data logger ดังนี้

- ❖ เพื่อใช้กำหนด Communication กับ Data logger โดยส่วนใหญ่จะติดต่อผ่านทาง Serial Port RS232
- ❖ เพื่อใช้กำหนดรูปแบบการทำงาน (Configuration) ของ Data logger
- ❖ เพื่อใช้ในการแสดงค่าของข้อมูลแบบ Real Time หรืออ่านข้อมูลที่เก็บบันทึกไว้ใน Data logger มานำเสนอในภายหลัง
- ❖ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูล
- ❖ สร้าง Report, รูปกราฟ, สำหรับนำมาแสดงผลบนหน้าจอหรือพิมพ์ออกมาได้

***รายละเอียดบางอย่าง
เกี่ยวกับส่วน Hardware
ของ Data Logger ที่ควรรู้***

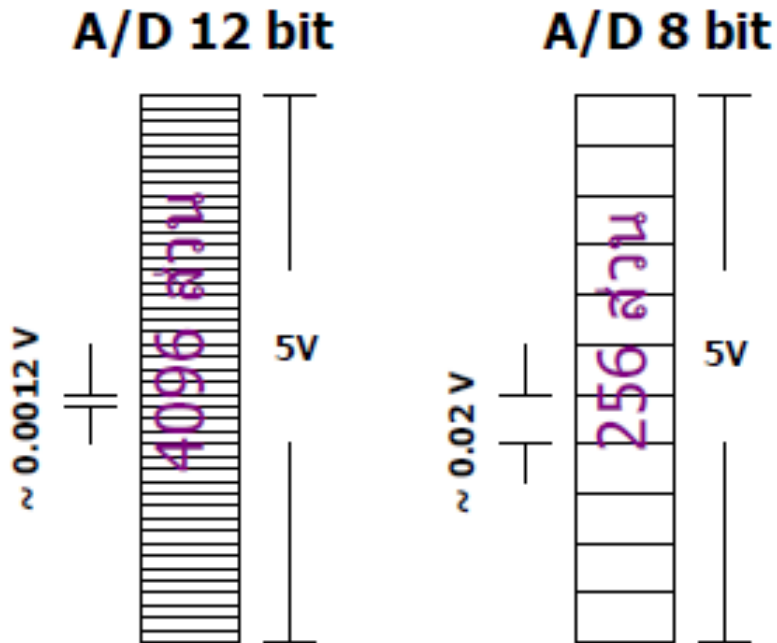
Power Supply

ที่ใช้ส่วนมากจะมี 2 ชนิดดังนี้

- ❖ AC 220V
- ❖ Battery

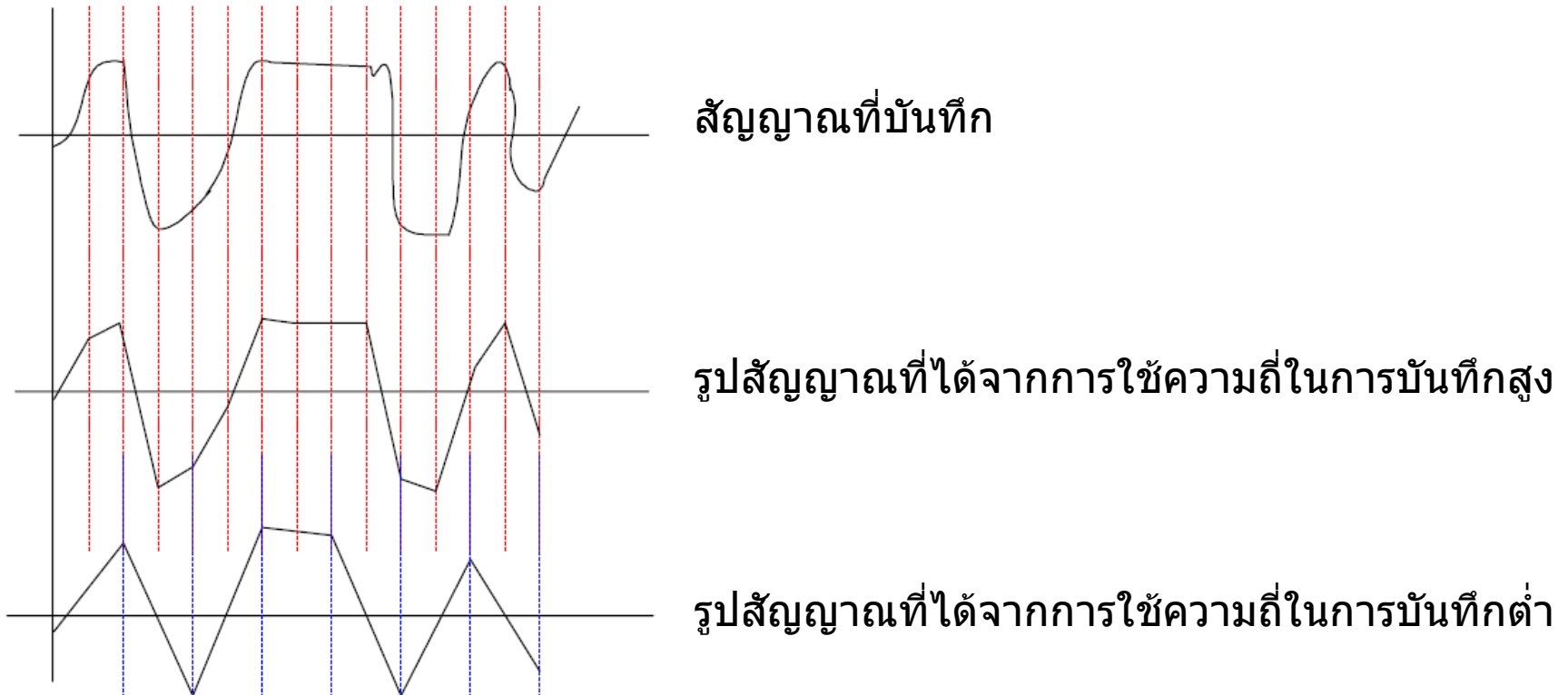
โดยเลือกให้เหมาะสมกับลักษณะการนำไปใช้งาน เช่น ถ้าต้องการนำ Data Logger ไปใช้งานกลางแจ้งหรือนำไปติดตั้งในอุปกรณ์เคลื่อนที่ ก็ควรเลือกใช้ Battery เป็น Supply เป็นต้น

ความละเอียด (*Resolution*)



ความละเอียดของค่าที่ได้จากการวัดขึ้นอยู่กับ A/D ของ Data Logger ที่เลือกใช้ว่ามีจำนวน bit เป็นเท่าไร โดยที่จำนวน bit ยิ่งมากเท่าไรก็จะได้ค่าที่วัดละเอียดมากเท่านั้น

ความถี่ในการเก็บบันทึกข้อมูล (Sampling Frequency)



จากรูป จะเห็นว่ายิ่งใช้ความถี่ในการบันทึกข้อมูลสูงมากแค่ไหนรูปสัญญาณที่ได้จากการวัดก็จะใกล้เคียงกับสัญญาณที่วัดจริงมากยิ่งขึ้น

ขนาดของ Memory ที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

พิจารณาจาก

- ❖ ช่วงเวลาทั้งหมดที่เราต้องการให้ Data logger เก็บบันทึกข้อมูล
(Recording Duration)
- ❖ ค่า Sampling Time ที่เราต้องการใช้ในการบันทึกข้อมูล โดย Recording
 $\text{Duration} / \text{Sampling Time} = \text{จำนวน Record ที่สามารถบันทึกได้ของ}$
Memory

ส่วนที่ใช้ในการติดต่อกับผู้ใช้งาน (*User Interface*)

เลือกตามรูปแบบการใช้งานที่ต้องการ ซึ่งมีหลายรูปแบบดังนี้

- ❖ มีหน้าจอแสดงผลและปุ่มกดสำหรับใช้งานที่ตัว Data Logger (Front Panel & Display)
- ❖ จอสัมผัส (Touch Screen)
- ❖ อุปกรณ์ควบคุมระยะไกลแบบมือถือ (Hand-held / Remote Programmer)
- ❖ ใช้เครื่อง Computer ในการติดต่อและทำงานกับ Data Logger

รูปแบบในการติดต่อสื่อสารระหว่าง เครื่องคอมพิวเตอร์กับ Data Logger

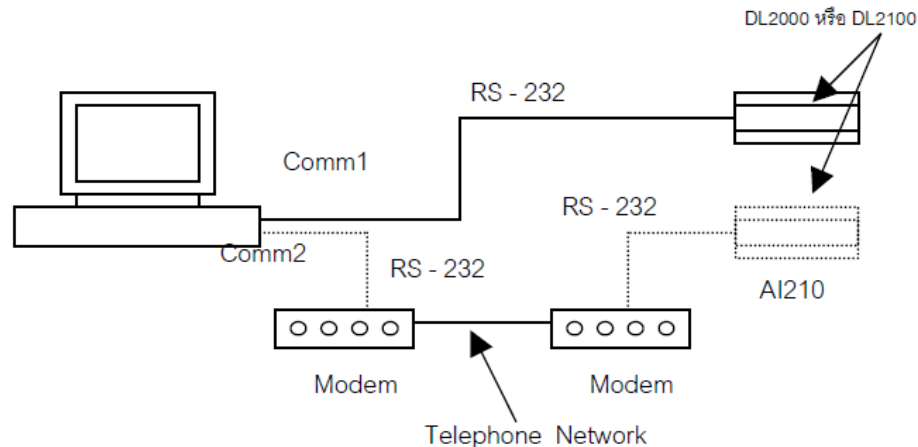
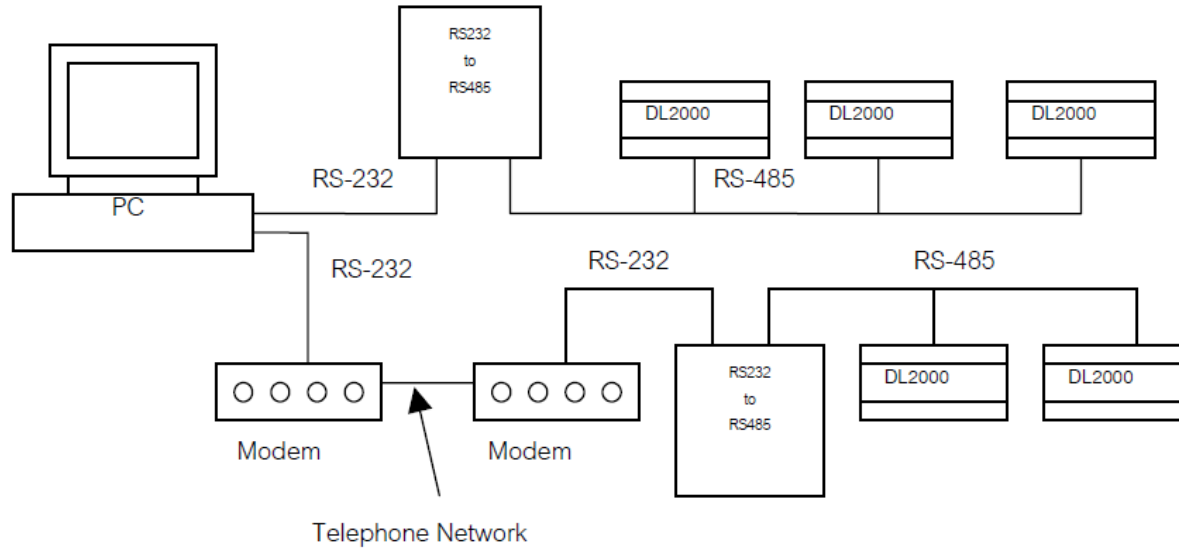
มีหลายรูปแบบหรือมาตรฐานที่ใช้ในการติดต่อดังนี้

- RS232
- RS422
- RS485
- USB
- IEEE1394
- GPIB
- SCSI
- TTL
- Parrallel
- Ethernet
- Modem
- Radio / Telemetry

ซึ่งแต่ละแบบก็เหมาะสมกับการใช้งานคนละรูปแบบกัน เช่น ถ้าเราสามารถต่อสายจากเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อติดต่อกับ Data Logger ในระยะใกล้ๆได้และทำการติดต่อกับ Data Logger เพียงตัวเดียวก็อาจใช้ Data Logger ที่ใช้มาตรฐาน RS232 หรือถ้าต่อสายระยะใกล้ๆได้ แต่ต้องการติดต่อกับ Data Logger หลายๆตัวพร้อมกันได้ ก็ อาจใช้ Data Logger ที่ใช้มาตรฐาน RS485 หรือถ้าเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เราจะใช้งานกับ Data Logger อยู่ไกลจาก Data Logger มากๆ ก็อาจจะใช้ Data Logger ที่สามารถใช้ Modem ในการติดต่อสื่อสารแทน เป็นต้น

ตัวอย่าง

การใช้ Data logger รุ่น DL2000 ของบริษัท Wisco โดยการติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ตามมาตรฐาน RS232 และ RS485 แบบต่อโดยตรงและต่อผ่าน Modem



***รายละเอียดบางอย่าง
เกี่ยวกับส่วน Software
ของ Data Logger ที่ควรรู้***

Set Configuration

Configuration | Status

DL Name Station

Store Time h:nn:ss RollOver

Record Mode

Start Time

Total Record

File Name ...

Analog Input | Digital Input | Digital Output | Counter

Name	Top	Bottom	Point	Unit	<input type="checkbox"/> Enabled
	100	0	3		<input type="checkbox"/> Enabled
	100	0	3		<input type="checkbox"/> Enabled
	100	0	3		<input type="checkbox"/> Enabled
	100	0	3		<input type="checkbox"/> Enabled
	100	0	3		<input type="checkbox"/> Enabled
	100	0	3		<input type="checkbox"/> Enabled
	100	0	3		<input type="checkbox"/> Enabled
	100	0	3		<input type="checkbox"/> Enabled
	100	0	3		<input type="checkbox"/> Enabled

ถ้า Data Logger ที่ใช้งานมีรายละเอียดของรูปแบบการทำงานมาก ควรจะสามารถกำหนดรูปแบบการทำงาน (Configuration) ผ่าน Software ของ Data Logger ชนิดนั้นได้ เพื่อความสะดวก

จากรูป เป็นตัวอย่างของหน้าจอที่ใช้ในการกำหนด Configuration ของ Data Logger รุ่น DL2000 ของบริษัท Wisco

Calculator Function

Range	Measuring Range		Scaling Range		Point	Unit
	Max	Min	Max	Min		
	100	0	100	0	3	
	100	0	100	0	3	
	100	0	100	0	3	
	100	0	100	0	3	
	100	0	100	0	3	
	100	0	100	0	3	
	100	0	100	0	3	
	100	0	100	0	3	

ตัวอย่างเช่น

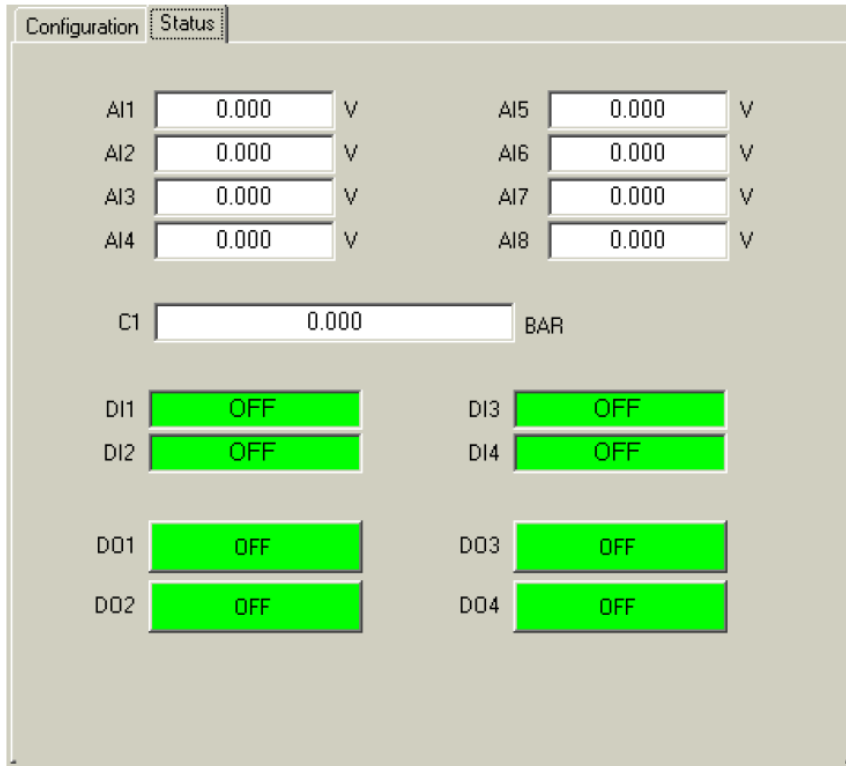
ถ้าสัญญาณที่รับเข้ามาที่ส่วน Input ของ Data Logger เป็นสัญญาณที่มาจาก Signal Converter เช่น จากตัวแปลงค่าความร้อนในช่วง 0 - 1000 C ให้เป็นสัญญาณช่วง 4 – 20 mA

(หมายความว่าถ้าสัญญาณที่ Signal Converter ส่งให้ Data Logger เท่ากับ 4mA หมายความว่าค่าที่วัดจริงคืออุณหภูมิ 0 C หรือ ถ้าสัญญาณที่ส่งให้ Data Logger เท่ากับ 20mA หมายความว่าค่าที่วัดจริงคืออุณหภูมิ 1000 C)

ซึ่งถ้า Software มี Function ที่ช่วยในการแปลงค่าของข้อมูลเช่น แปลงค่าที่เก็บบันทึก 4 mA มาแสดงเป็นค่าที่วัดจริง 0 C ให้ ก็จะทำให้ข้อมูลที่แสดงบนหน้าจอคือค่าที่ต้องการทราบจริง ซึ่งทำให้สะดวกในการนำไปใช้งานต่อไป

จากรูป เป็นตัวอย่างของหน้าจอที่ใช้ในการกำหนด Calculator Function ของ Data Logger รุ่น DL2100 ของบริษัท Wisco

Monitoring



บางที่เราอาจจะต้องการทราบค่าที่เราทำการบันทึกว่าขณะนั้นมีค่าเป็นเท่าไร อาจจะใช้ในการ Calibrate ค่าของสัญญาณหรือเพื่อตรวจสอบค่าของสัญญาณ

ซึ่งถ้า Software ของ Data Logger ที่ใช้มีส่วนของการ Monitoring สำหรับแสดงค่าของสัญญาณช่องต่างๆขณะนั้นก็จะช่วยให้เราสามารถทำงานได้สะดวกขึ้น

จากรูป เป็นตัวอย่างของหน้าจอ Monitoring ของ Data Logger รุ่น DL2100 ของบริษัท Wisco

Data Presentation

คือการนำ เสนอข้อมูลที่ได้จาก Data Logger ใน
รูปแบบต่างๆ เช่น

- รูปแบบตาราง (Table)
- รูปกราฟ (Graph)
- ใช้ Program อื่นในการนำ เสนอ เช่น Excel เป็นต้น

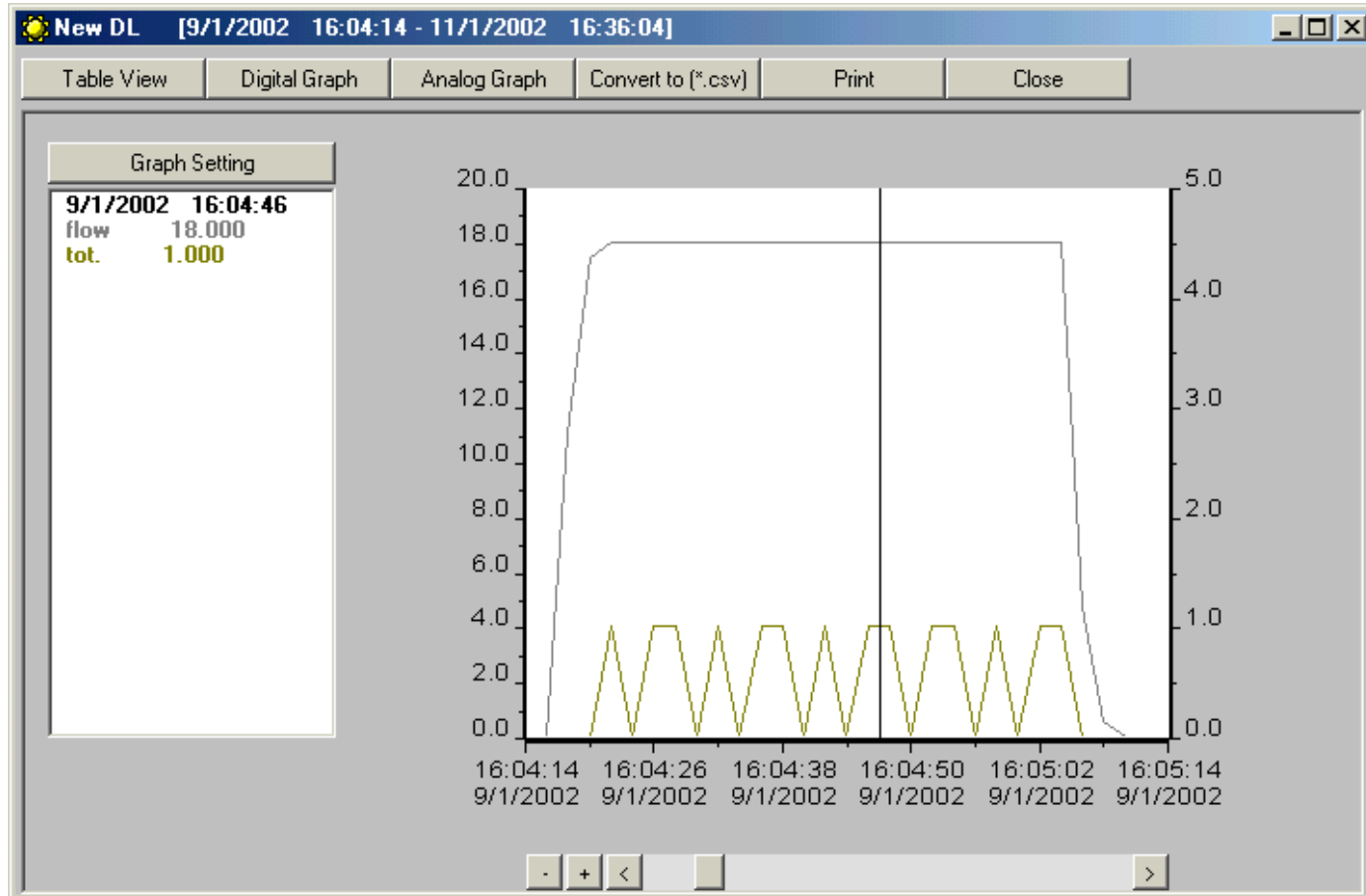
Example Table View

Date/Time	a1(u1)	a2(u2)	a3(u3)	a4(u4)	c1(uc)	di1	di2	do1	do2
02 15:02:07	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	OFF	OFF	OFF	OFF
02 15:02:09	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	OFF	OFF	OFF	OFF
02 15:02:11	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	OFF	OFF	OFF	OFF
02 15:02:13	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	OFF	OFF	OFF	OFF
02 15:02:15	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	OFF	OFF	OFF	OFF
02 15:02:17	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	OFF	OFF	OFF	OFF
02 15:02:19	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	OFF	OFF	OFF	OFF
02 15:02:21	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	OFF	OFF	OFF	OFF
02 15:02:23	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	OFF	OFF	OFF	OFF
02 15:02:25	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	OFF	OFF	OFF	OFF
02 15:02:27	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	OFF	OFF	OFF	OFF
02 15:02:29	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	OFF	OFF	OFF	OFF

	Max	At Time	Min	At Time	Total Count
a1(u1)	0.00	02 15:02:07	0.00	02 15:02:07	
a2(u2)	0.000	02 15:02:07	0.000	02 15:02:07	
a3(u3)	0.000	02 15:02:07	0.000	02 15:02:07	
a4(u4)	0.000	02 15:02:07	0.000	02 15:02:07	
c1(uc)	0.000	02 15:02:07	0.000	02 15:02:07	0.000

จากรูป เป็นตัวอย่างของหน้าจอแสดงข้อมูลที่บันทึกในรูปแบบตาราง ของบริษัท Wisco

Example Graph View



จากรูป เป็นตัวอย่างของหน้าจอแสดงข้อมูลที่บันทึกในรูปกราฟ ของบริษัท Wisco

Example Data On Excel

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F
1	DL2000					
2	New DL	2				
3	Store Time	0:00:02				
4	Start Time	9/1/2002 16:04				
5	Record Count	290				
6	Date	Time	flow (m3/m)	pressure (%)	tot. (m3)	
7	9/1/2002	16:04:14	0	0	0	
8	9/1/2002	16:04:16	0	0	0	
9	9/1/2002	16:04:18	11.042	0	0	
10	9/1/2002	16:04:20	17.455	0	0	
11	9/1/2002	16:04:22	18	0	1	
12	9/1/2002	16:04:24	18	0	0	
13	9/1/2002	16:04:26	18	0	1	
14	9/1/2002	16:04:28	18	0	1	
15	9/1/2002	16:04:30	18	0	0	

จากรูป เป็นตัวอย่างของหน้าจอแสดงข้อมูลที่บันทึกในโปรแกรม Excel ของบริษัทWisco