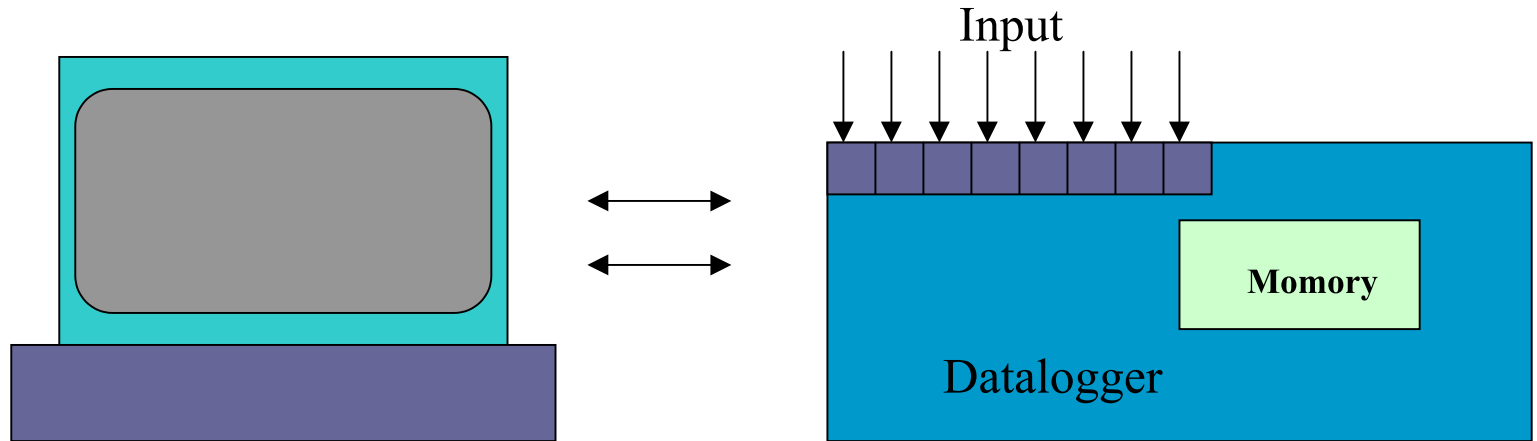




*Data Logger Technical
Knowledge*

WISCO
Industrial Instruments

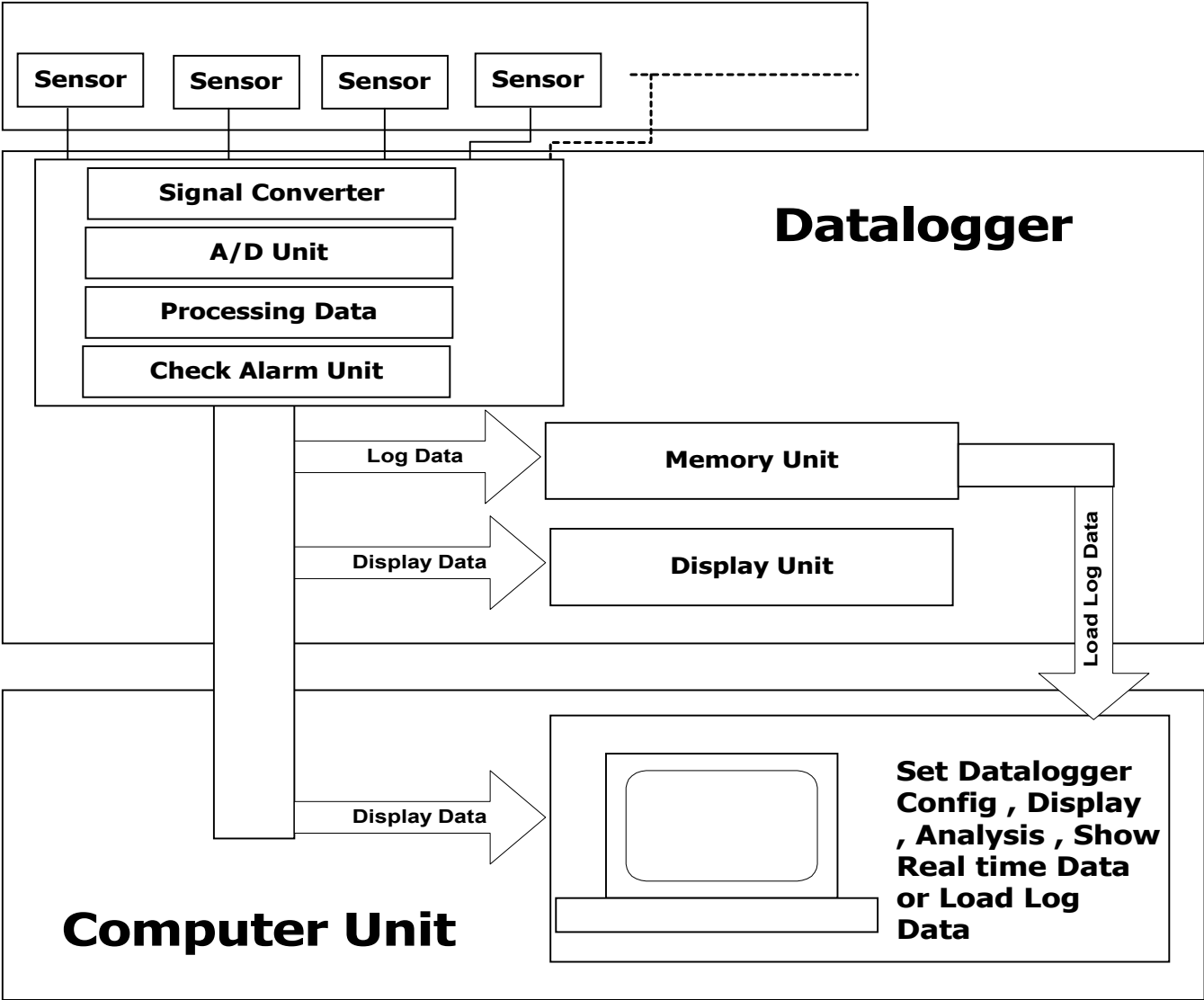
Datalogger คืออะไร



คือ อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับเก็บบันทึกข้อมูลที่เป็นสัญญาณชนิดต่างๆ โดย Data logger จะมี Memory สำหรับเก็บค่าที่วัดได้ของสัญญาณ ตามช่วงเวลาการบันทึกที่กำหนดไว้โดยอัตโนมัติ

เราสามารถใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในการอ่านข้อมูลจาก Memory ของ Datalogger มานำเสนอบนหน้าจอได้

Function of Data Logger



จากรูปแสดงให้เห็นการทำงานของ *Data Logger* ดังนี้

Data Logger จะรับค่าที่จะบันทึกจากตัว *Sensor* นำมาผ่าน *Signal Convertor* เพื่อทำการแปลงสัญญาณที่รับมาให้เป็นสัญญาณที่ *A/D* ของ *Data Logger* สามารถนำมาใช้ในการแปลงให้เป็นข้อมูล *Digital* ได้ หลังจากนั้น *Data Logger* อาจนำข้อมูล *Digital* นั้นมาประมวลผล หรือนำข้อมูลมาเช็คเพื่อทำการส่ง *Alarm* ไปเตือนผู้ใช้งานว่า ข้อมูล มีค่ามากไปหรือน้อยไปได้ แล้วจึงนำข้อมูลที่ได้ออกไปเก็บบันทึกใน *Memory* ของ *Datalogger* หรือนำมาแสดงผล บนหน้าปัดของ *Data Logger* หรือบนหน้าจอกอมพิวเตอร์ได้

เครื่องคอมพิวเตอร์มีหน้าที่สำคัญกับการใช้งาน *Data logger* ดังนี้

- เพื่อใช้กำหนดการ Communication กับ Data logger โดยส่วนใหญ่ จะติดต่อผ่านทาง Serial Port RS232
- เพื่อใช้กำหนดรูปแบบการทำงาน (Configuration) ของ Data logger
- เพื่อใช้ในการแสดงค่าของข้อมูลแบบ Real Time หรืออ่านข้อมูลที่เก็บบันทึกไว้ใน Data logger มานำเสนอในภายหลัง
- เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูล
- สร้าง Report, รูปกราฟ , สำหรับนำมาแสดงผลบนหน้าจอ หรือ พิมพ์ออกมาได้



รายละเอียดบางอย่าง
เกี่ยวกับส่วน *Hardware*
ของ *Data Logger* ที่ควรรู้

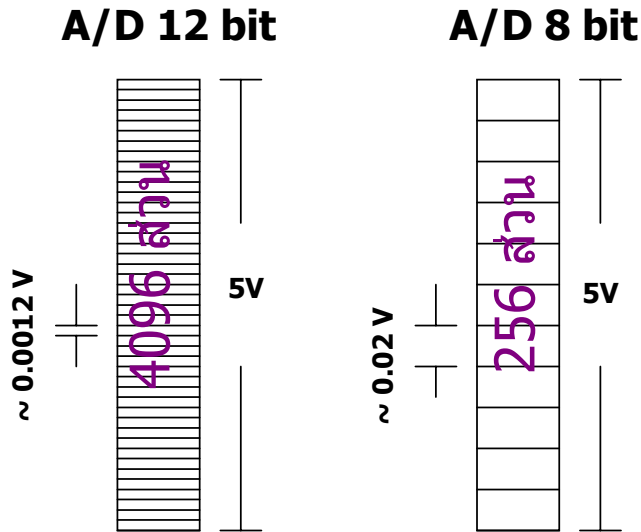
Power Supply

ที่ใช้ส่วนมากจะมี 2 ชนิดดังนี้

- AC 220V
- Battery

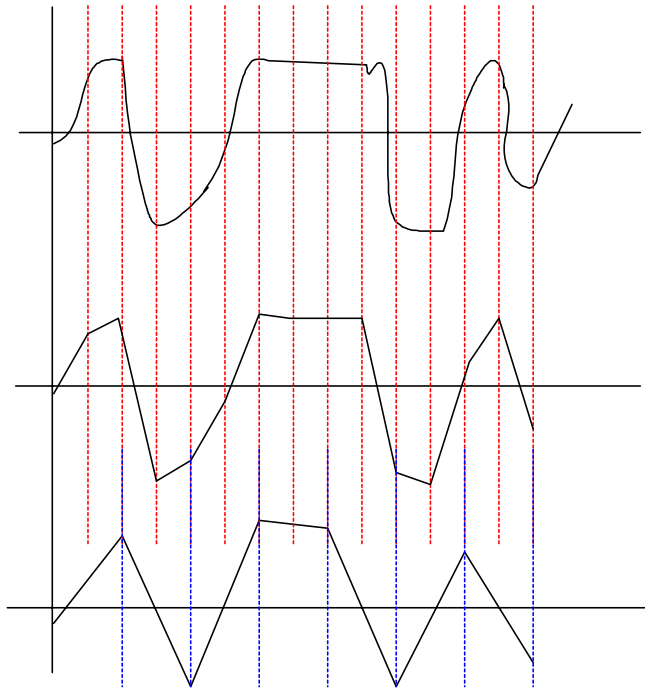
โดยเลือกให้เหมาะสมกับลักษณะการนำไปใช้งานของเรา เช่น ถ้าเราต้องการนำ Data Logger ไปใช้งานกลางแจ้ง หรือนำไปติดตั้งในอุปกรณ์เคลื่อนที่ เราก็ควรเลือกใช้ Battery เป็น Supply เป็นต้น

ความละเอียด (Resolution)



ความละเอียดของค่าที่ได้จากการวัดขึ้นอยู่กับ A/D ของ Data Logger ที่เราเลือกใช้ ว่ามีจำนวน bit เป็นเท่าไรโดยที่จำนวน bit ยิ่งมากเท่าไร ก็จะได้ค่าที่วัดละเอียดมากเท่านั้น

ความถี่ในการเก็บบันทึกข้อมูล (Sampling Frequency)



สัญญาณที่บันทึก

รูปสัญญาณที่ได้จากการใช้ความถี่ในการบันทึกสูง

รูปสัญญาณที่ได้จากการใช้ความถี่ในการบันทึกต่ำ

จากรูป จะเห็นว่า ยิ่งใช้ความถี่ในการบันทึกข้อมูลสูงมากแค่ไหน รูปสัญญาณที่ได้จากการวัดก็จะใกล้เคียงกับสัญญาณที่วัดจริงมากยิ่งขึ้น

ขนาดของ *Memory* ที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

พิจารณาจาก

- ช่วงเวลาทั้งหมดที่เราต้องการให้ Data logger เก็บ

บันทึกข้อมูล (Recording Duration)

- ค่า Sampling Time ที่เราต้องการใช้ในการบันทึกข้อมูล

โดย $\text{Recording Duration} / \text{Sampling Time}$

= 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

..... เป็นต้น

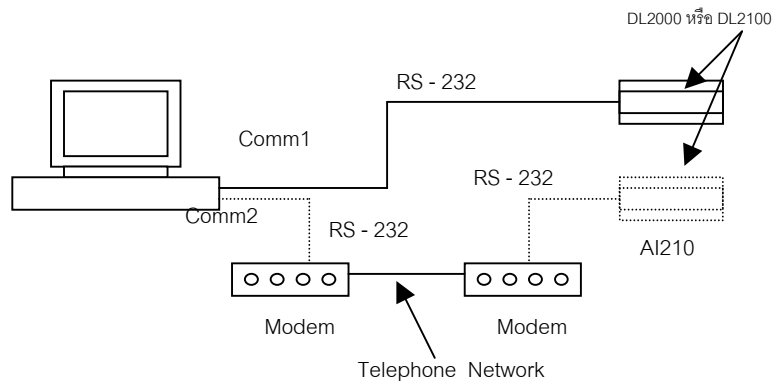
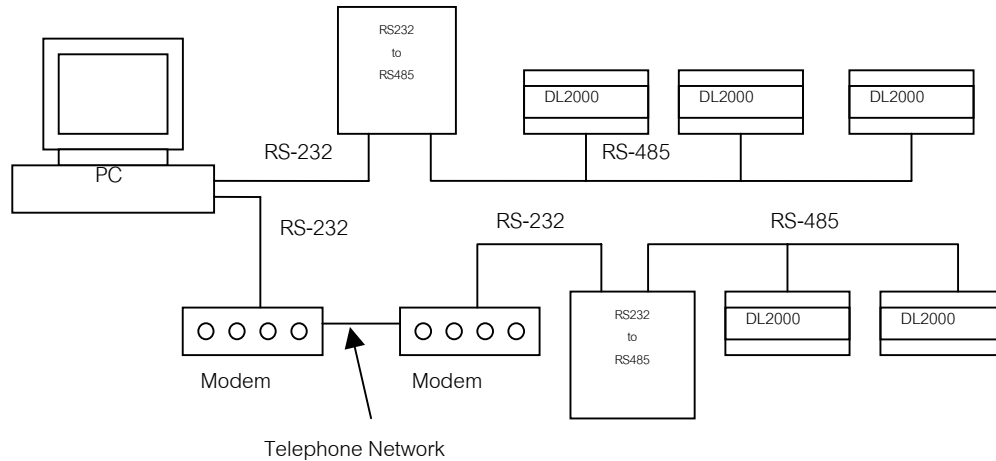
รูปแบบในการติดต่อสื่อสารระหว่าง เครื่องคอมพิวเตอร์กับ Data Logger

มีหลายรูปแบบหรือมาตรฐานที่ใช้ในการติดต่อดังนี้

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

ซึ่งแต่ละแบบก็เหมาะสมกับการใช้งานคนละรูปแบบกัน เช่น ถ้าเราสามารถต่อสายจากเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อติดต่อกับ Data Logger ในระยะใกล้ๆ ได้ และทำการติดต่อกับ Data Logger เพียงตัวเดียว ก็อาจใช้ Data Logger ที่ใช้มาตรฐาน RS232 หรือ ถ้าต่อสายระยะใกล้ ๆ ได้ แต่ต้องการติดต่อกับ Data Logger หลายๆตัวพร้อมกันได้ ก็อาจใช้ Data Logger ที่ใช้มาตรฐาน RS485 หรือถ้าเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เราจะใช้งานกับ Data Logger อยู่ไกลจาก Data Logger มากๆ ก็อาจจะใช้ Data Logger ที่สามารถใช้ Modem ในการติดต่อสื่อสารแทน เป็นต้น

ตัวอย่าง การใช้ Data logger รุ่น DL2000 ของ บริษัท Wisco โดยการติดต่อกับ เครื่องคอมพิวเตอร์ตามมาตรฐาน RS232 และ RS485 แบบต่อโดยตรง และต่อผ่าน Modem





รายละเอียดบางอย่าง
เกี่ยวกับส่วน *Software*
ของ *Data Logger* ที่ควรรู้

Set Configuration

Configuration | Status

DL Name: New DL Station: 0 [Set Time]

Store Time: 00:00:00 h:nn:ss RollOver [Send Config]

Record Mode: Started by button, Time stamp [Get Config]

Start Time: 30/12/1899 00:00:00 [Get Data]

Total Record: 0 [Clear Data]

File Name: [...]

Analog Input | Digital Input | Digital Output | Counter

Name	Top	Bottom	Point	Unit	
	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 ที่ใช้งาน
มีรายละเอียดของรูปแบบการ
ทำงานมาก ควรจะสามารถ
กำหนดรูปแบบการทำงาน
(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 Convertor* เช่น จากตัวแปลงค่าความร้อนในช่วง $0 - 1000\text{ C}$ ให้เป็นสัญญาณช่วง $4 - 20\text{ mA}$

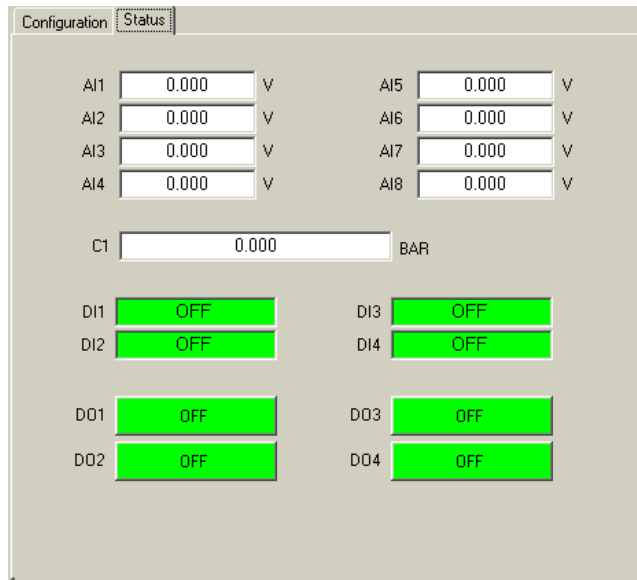
(หมายความว่าถ้าสัญญาณที่ *Signal Convertor* ส่งให้ *Data Logger* เท่ากับ 4mA หมายความว่าค่าที่วัดจริงคืออุณหภูมิ 0 C หรือ ถ้าสัญญาณที่ส่งให้ *Data Logger* เท่ากับ 20mA หมายความว่าค่าที่วัดจริงคืออุณหภูมิ 1000 C)

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 อาจจะเพื่อใช้ในการ Calibrate ค่าของสัญญาณ หรือ เพื่อตรวจสอบค่าของสัญญาณ

ซึ่งถ้า Software ของ Data Logger ที่ใช้มีส่วนของการ Monitoring สำหรับแสดงค่าของสัญญาณช่องต่างๆขณะนั้น

ก็จะช่วยให้เราสามารถทำงานได้สะดวกขึ้น

จากรูป เป็นตัวอย่างของหน้าจอ Monitoring ของ Data Logger รุ่น DL2100 ของบริษัท Wisco

Data Presentation

คือการนำเสนอข้อมูลที่ได้จาก Data Logger ในรูปแบบ
ต่างๆ เช่น

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

Example Table View

New DL [15/1/2002 15:02:07 - 16/1/2002 15:08:43]

Table View Digital Graph Analog Graph Convert to (*.csv) Print Close

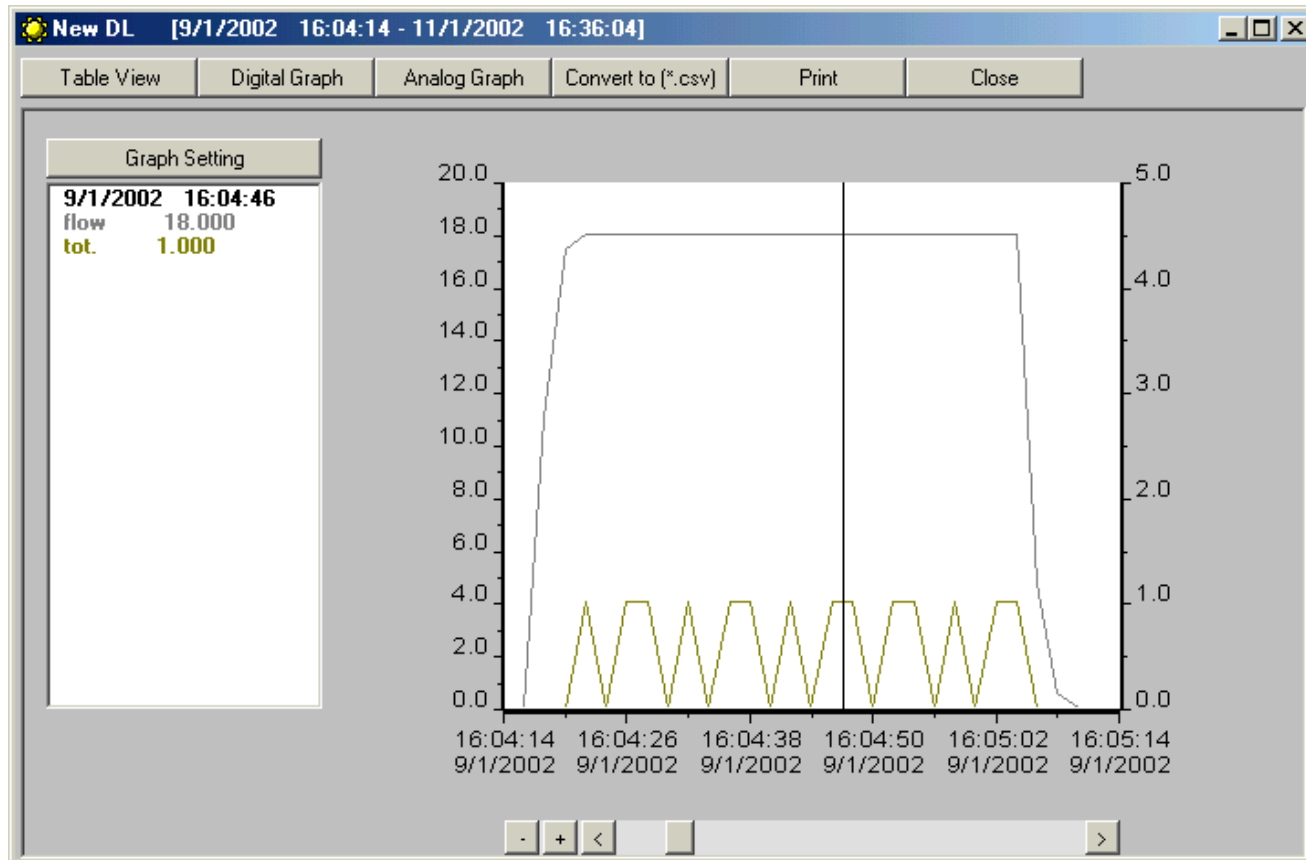
From 15/1/2002 15:02:07 To 15/1/2002 15:03:45 List

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 เป็นตัวอย่างของหน้าจอแสดงข้อมูลที่บันทึกในรูปแบบกราฟ ของบริษัท Wisco

Example Data On Excel

Microsoft Excel - fff

เพิ่ม แก้ไข มุมมอง แทรก รูปแบบ เครื่องมือ ข้อมูล หน้าต่าง วิธีใช้

Cordia New 14 B I U

A1 = DL2000

	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	17.465	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	

พร้อม NUM

จากรูป เป็นตัวอย่างของหน้าจอแสดงข้อมูลที่บันทึกในโปรแกรม Excel ของบริษัท Wisco