



# Analog 1 (Channels)

## Mini logger

### ML21





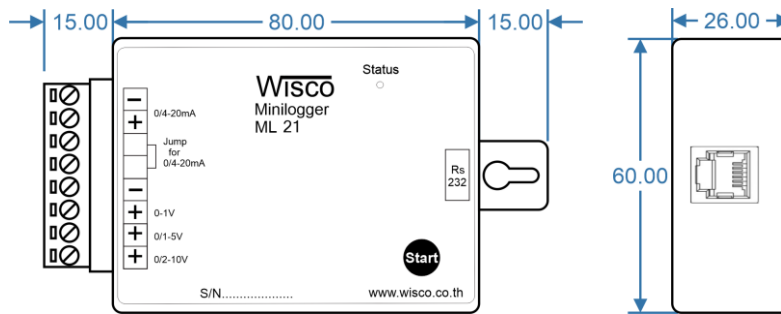
<b>1. อุปกรณ์บันทึกค่าสัญญาณ Analog ขนาดเล็กหรือ Analog Mini logger ML21 .....</b>	<b>1</b>
1.1 คุณสมบัติของ ML21 .....	2
1.2 การใช้งาน ML21 .....	2
<b>2. การติดตั้งโปรแกรม ML21 .....</b>	<b>3</b>
2.1 วิธีถอดโปรแกรมออกจากระบบ .....	4
<b>3. โครงสร้างการใช้งานโปรแกรม ML21 .....</b>	<b>5</b>
3.1 การเชื่อมต่อ หรือ ยกเลิกการเชื่อมต่อ กับ ML21 .....	5
3.2 การ Access มายังหน้าต่างที่ใช้เชื่อมต่อกับ ML21 .....	7
3.3 การตั้งค่าฐานเวลาของตัว ML21 (Set Real Time Clock) .....	8
3.4 รูปแบบการบันทึก (Configuration) .....	9
3.4.1 การกำหนดรูปแบบการบันทึก .....	9
3.4.2 สถานะแบตเตอรี่ของ ML21 .....	9
3.4.3 การอ่านค่าจาก ML21 โดยตรง .....	10
3.4.4 การแสดงจำนวนข้อมูลที่บันทึกไว้ใน ML21 .....	10
3.4.5 ปุ่มคำสั่งต่างๆ ที่ใช้เกี่ยวกับการทำงานของ ML21 มีดังนี้ .....	10
3.5 การกำหนดค่าเกี่ยวกับการติดต่อผ่าน Modem ของ ML21 .....	11
3.6 การบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบการบันทึกลงไฟล์ และการเรียกนำมาใช้งาน .....	11
3.7 การถ่ายโอนข้อมูลที่ได้จากการบันทึกใน ML21 ไปเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ .....	12
3.8 การกู้ข้อมูลที่ได้จากการบันทึกใน ML21 ไปเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ .....	13
3.9 การจัดการไฟล์ข้อมูลที่ได้ถ่ายโอนแล้ว .....	14
3.9.1 การเปิดไฟล์ข้อมูลโดยเลือกจาก Data File List .....	14
3.9.2 การลบไฟล์ของข้อมูล .....	14
3.9.3 การใช้งานข้อมูลในรูปแบบของตาราง (Data Table) .....	15
3.9.4 การใช้งานข้อมูลในรูปแบบของกราฟ (Data Graph) .....	16
3.9.5 การกำหนดรายละเอียดต่างๆ ของรูปกราฟ .....	17
4.10 การสั่งพิมพ์ข้อมูล .....	18
4.11 การแปลงไฟล์ของข้อมูลที่มีไปเป็นไฟล์ที่ใช้ใน Microsoft Excel .....	18



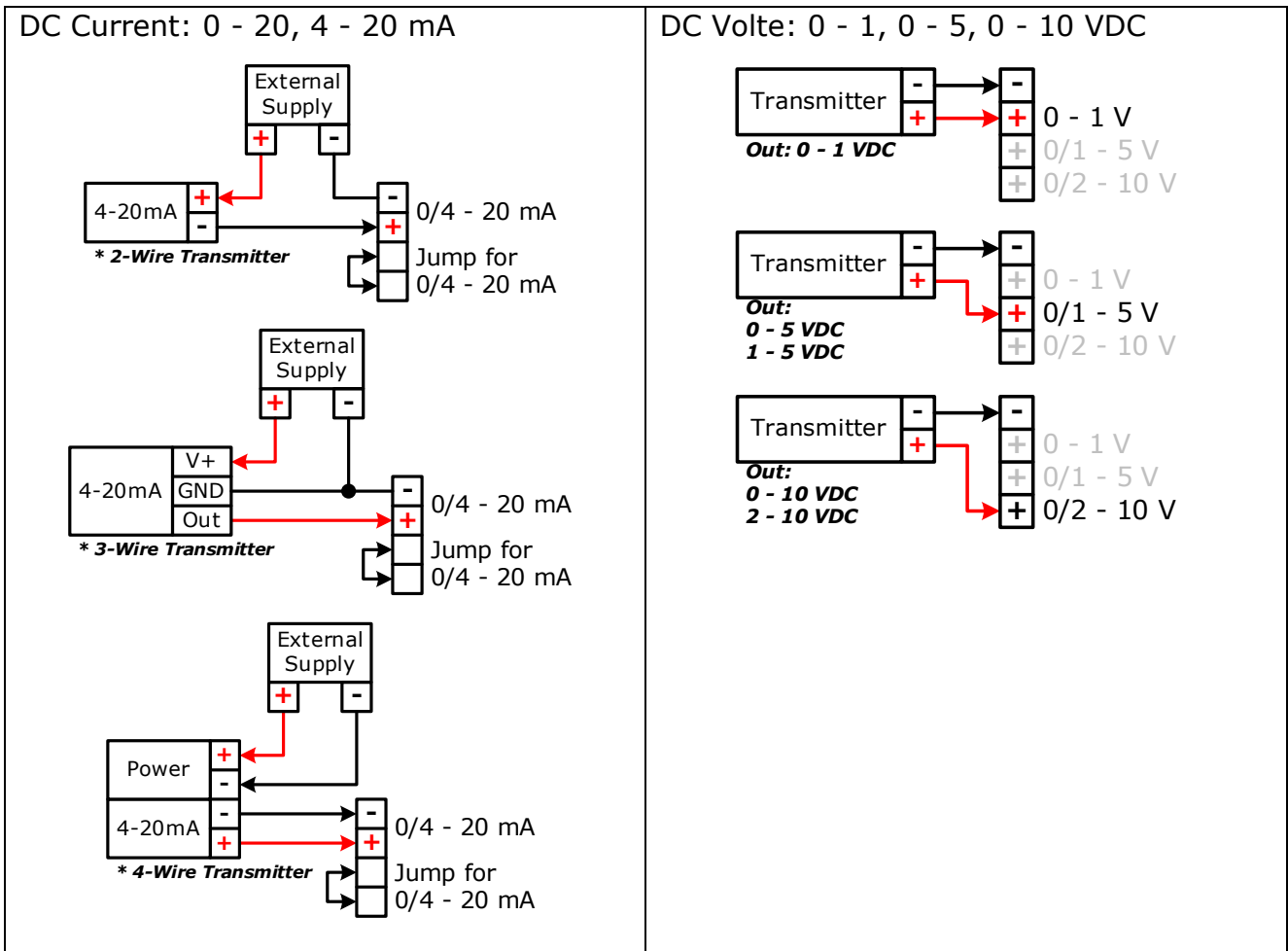
# 1. อุปกรณ์บันทึกค่าสัญญาณ Analog ขนาดเล็ก หรือ Analog Mini logger [ML21]

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับเก็บบันทึกข้อมูลซึ่งเป็นค่าของสัญญาณ Analog ในช่วงเวลาต่างๆ **ML21** มีขนาดเล็กกะทัดรัด ทำงานด้วย Battery ภายในทำให้สะดวกในการนำไปติดตั้งตามที่ต่างๆ โดย **ML21** จะมีโปรแกรมใช้งานร่วมด้วย ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยโปรแกรม จะช่วยจัดการในเรื่อง การกำหนดรูปแบบการบันทึกข้อมูล, การถ่ายโอนข้อมูลที่ได้จากการบันทึกข้อมูลไปเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์, แสดงข้อมูลที่ได้จากการถ่ายโอนในรูปแบบของตารางข้อมูล, รูปภาพ และยังสามารเปิดดูไฟล์ของข้อมูลใน Microsoft Excel

## Dimension (Unit: mm.)



## Wiring



### 1.1 คุณสมบัติของ ML21

Sampling Rate	1 second ~ 18 Hours (Programmable - Resolution 1 second)
Data Capacity	
Firmware ver1.2	Memory 64k รุ่นเก่า บันทึกได้ 32,767 Records
Firmware ver1.21	Memory 64k รุ่นใหม่ บันทึกได้ 32,760 Records
Firmware ver1.256	Memory 256k รุ่นใหม่ บันทึกได้ 131,040 Records
Analog Input	4 ~ 20 mA, 1 ~ 5 V, 2 ~ 10 V 0 ~ 20 mA, 0 ~ 5 V, 0 ~ 10 V
Data Recovery	RS232 Cable Connect to Computer and Modem
Record Mode	Full Stop, Roll over
Power	Lithium Battery 6.2V, 1Ah

### 1.2 การใช้งาน ML21

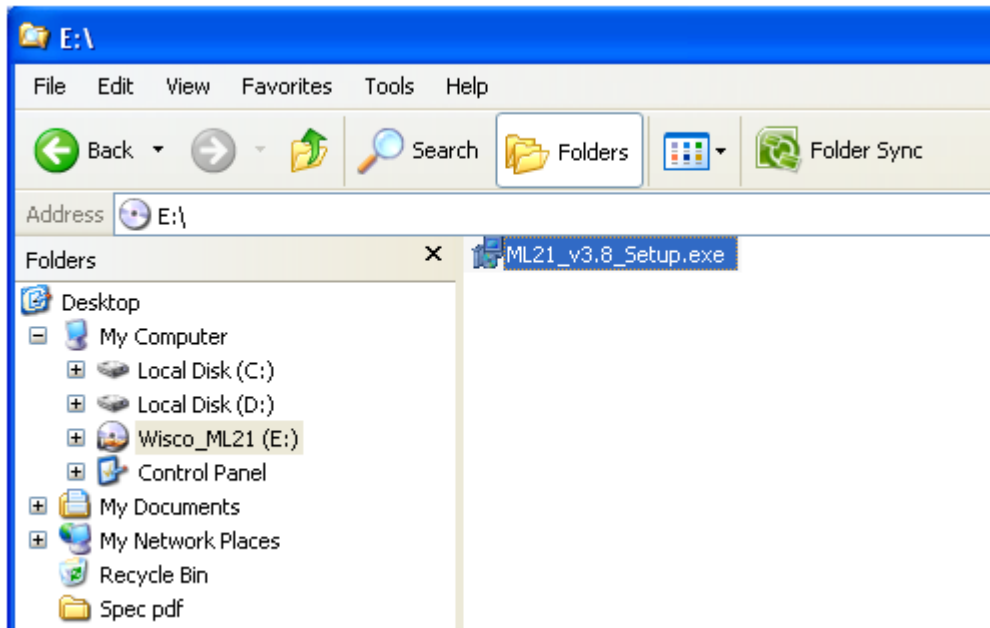
การใช้งานจะเหมือนกับการใช้ **Logger** ทั่วไป คือ ก่อนที่จะนำ **ML21** ไปบันทึกข้อมูล จำเป็นที่จะต้องมีการกำหนดรูปแบบการบันทึก (**Configuration**) ก่อนโดยใช้โปรแกรมเป็นตัวจัดการ หลังจากนั้นจึงจะสามารถนำ **ML21** ไปติดตั้งและเริ่มการบันทึกข้อมูล

การนำข้อมูลใน **ML21** ถ่ายโอนมาเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการวิเคราะห์ตรวจสอบหรือทำรายงาน ทำได้โดยการใช้โปรแกรมเป็นตัวจัดการ

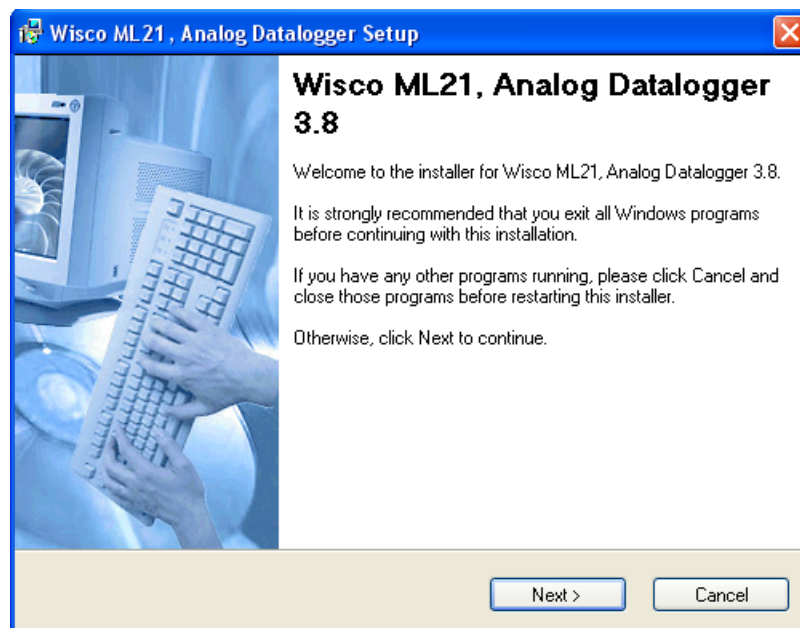
## 2. การติดตั้งโปรแกรม ML21

ตัวติดตั้งโปรแกรม ML21 (ML21\_v3.8\_Setup.exe) สามารถหาได้จาก 2 แหล่งดังนี้

- เว็บไซต์ของทางบริษัท [www.wisco.co.th/download.html](http://www.wisco.co.th/download.html)
- ใน CD ที่ทางบริษัทแถมไปให้  
ใส่ CD ลงใน CD-ROM แล้วเปิด ML21\_v3.8\_Setup.exe



เมื่อนหน้าต่างติดตั้งโปรแกรมแสดงขึ้นมาให้คลิกปุ่ม  ไปเรื่อยๆ จนกระทั่งสิ้นสุดการติดตั้ง

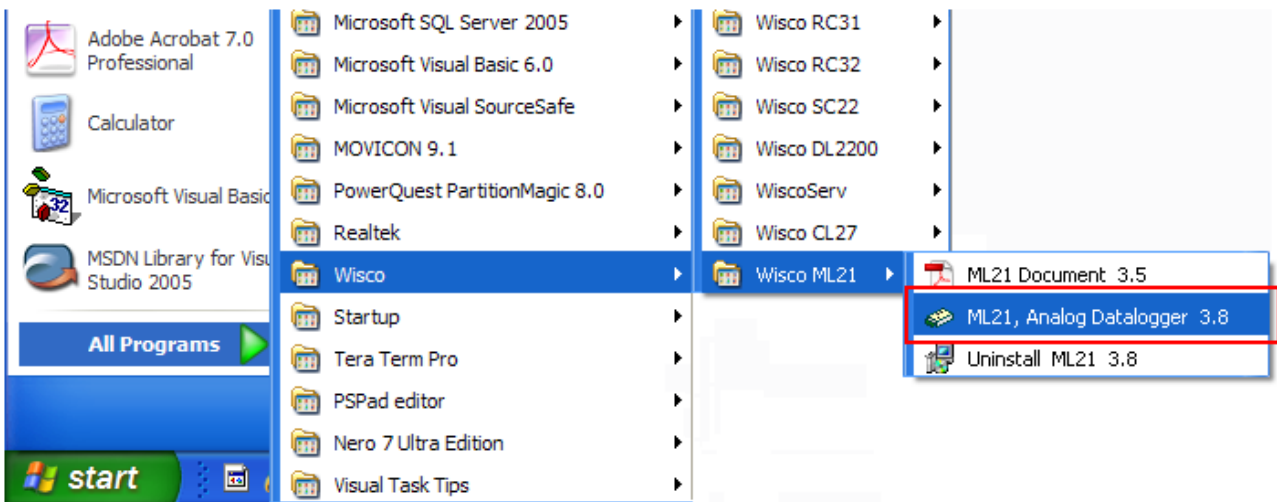


โปรแกรมที่ติดตั้งแล้วโดยปกติจะอยู่ในกลุ่มของ Program Files ดังนี้

**[Windows Drive] > Program Files > Wisco > Wisco Minilogger > ML21**

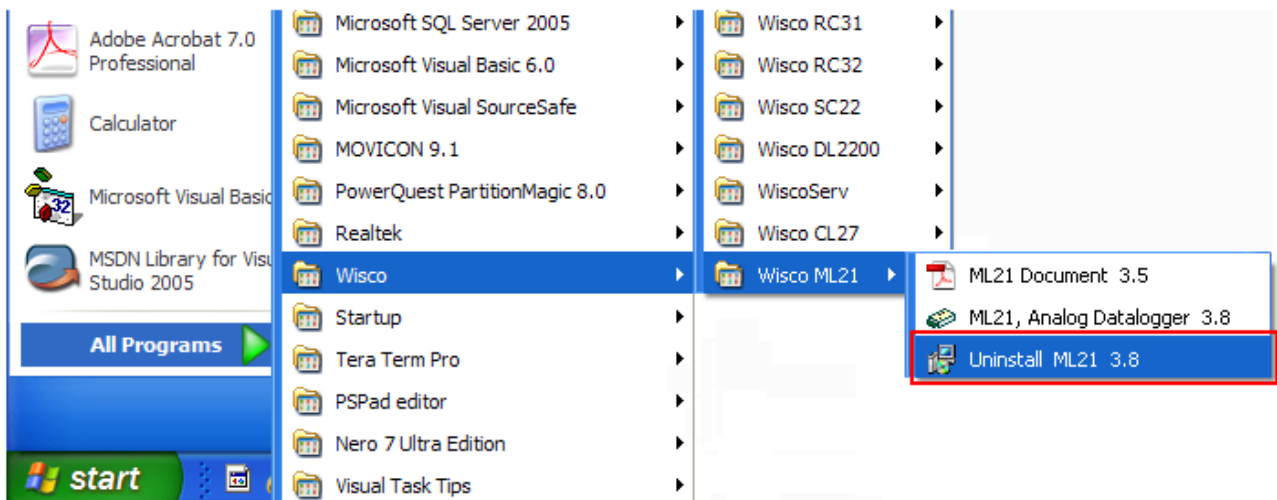
และ shortcut ที่ทำให้เปิดโปรแกรม **ML21** จะอยู่ใน Programs Group ดังนี้

**Start > Programs > Wisco > Wisco ML21 > ML21, Analog Datalogger 3.8**



## 2.1 วิธีถอดโปรแกรมออกจากระบบ

ให้ใช้ shortcut ใน programs group เพื่อสั่งให้ระบบถอดโปรแกรมออก หลังจากนั้นอาจยังมีไฟล์เดอริชของโปรแกรมเหลืออยู่ ซึ่งสามารถลบไฟล์เดอริชที่ไม่ใช้งานแล้วด้วยตนเอง





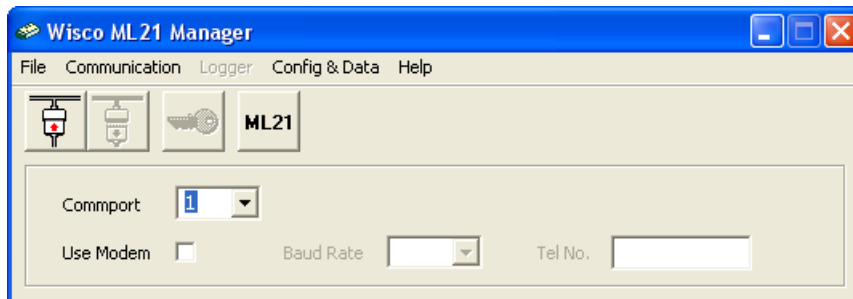
### 3. โครงสร้างการใช้งานโปรแกรม ML21

**Mini Logger ML21** เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับบันทึกข้อมูลขนาดเล็ก โดยสามารถรับสัญญาณมาตรฐานทั้งชนิด Standard Current (0-20mA, 4-20mA) และ Standard Voltage (0-5V, 1-5 V, 0-10V, 2-10V) โดยข้อมูลนี้จะถูกเก็บอย่างต่อเนื่องไว้ในหน่วยความจำภายในเครื่องซึ่งจะมีค่าวันและเวลาที่บันทึกไว้กำกับลงไปด้วย

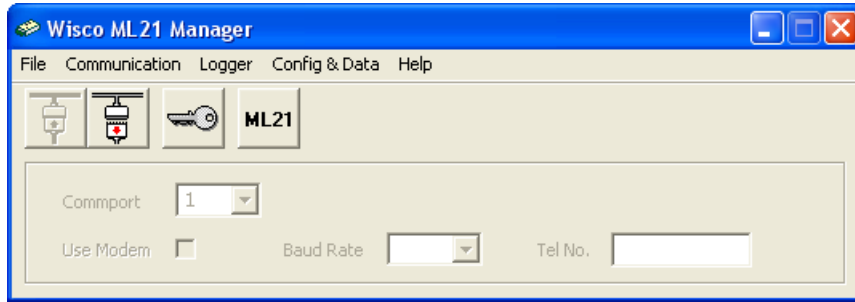
การอ่านข้อมูลที่บันทึกอยู่ใน **ML21** ทำได้โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ต่อกับ **ML21** ทาง RS-232 Port หรือผ่านทาง Modem โดยมีโปรแกรมช่วยในการอ่านข้อมูลเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งข้อมูลที่ได้จะนำมาแสดงผลบนเครื่องคอมพิวเตอร์ในรูปแบบตารางข้อมูลหรือนำมาแสดงในรูปแบบกราฟ ข้อมูลนี้สามารถนำไปใช้ในโปรแกรม Windows อื่นๆ เช่น Microsoft Excel ซึ่งช่วยให้สะดวกในการนำข้อมูลไปทำการคำนวณเพิ่มเติมหรือจัดทำรายงาน

#### 3.1 การเชื่อมต่อ หรือ ยกเลิกการเชื่อมต่อ กับ ML21

เป็นการสั่งให้โปรแกรมทำการเชื่อมต่อ หรือยกเลิกการเชื่อมต่อกับ **ML21** ตามวิธีการติดต่อสื่อสารที่กำหนด เมื่อเริ่มเข้าโปรแกรม



CommPort	ใช้กำหนด Commport ที่ใช้ในการเชื่อมต่อกับ <b>ML21</b> ทั้งการเชื่อมต่อผ่าน Modem หรือเชื่อมต่อผ่านทางมาตรฐาน RS-232
Modem	ใช้กำหนดว่าจะติดต่อผ่าน Modem หรือไม่
Baud Rate	ในกรณีที่ติดต่อผ่าน Modem จะเป็นการกำหนดค่า Baud Rate ที่ CommPort(Default Baud Rate 19200)
Tel No	ใช้กำหนดหมายเลขโทรศัพท์ที่จะติดต่อในกรณีที่ติดต่อผ่าน Modem




การ **Connect** ทำได้โดยการคลิกที่เมนู "Communication" แล้วคลิก "Connect" หรือคลิกที่



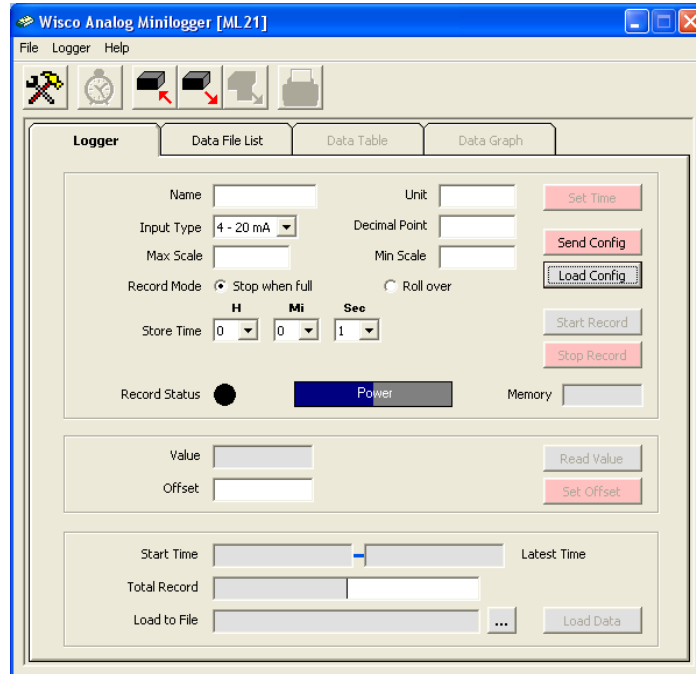
การ **Disconnect** ทำได้โดยการคลิกที่เมนู "Communication" แล้วคลิก "Disconnect"

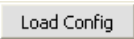


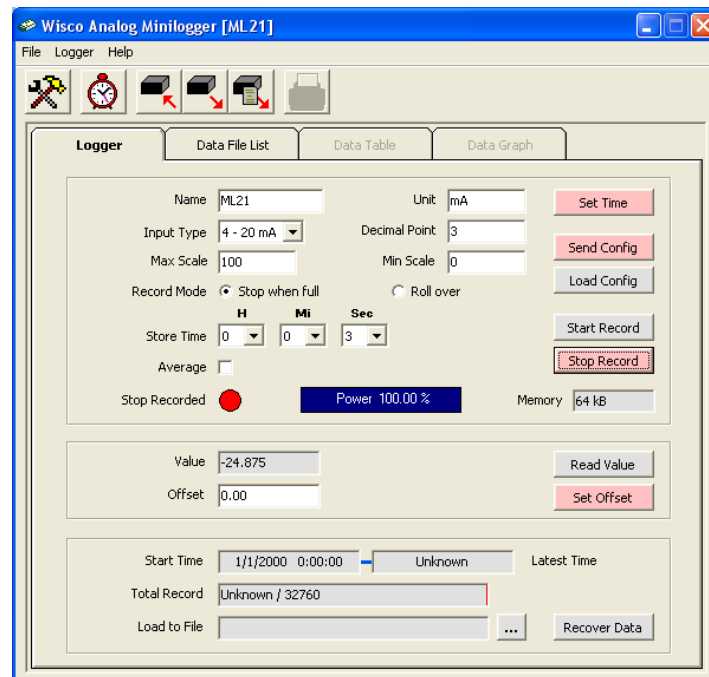
หมายเหตุ การคลิกที่ปั๊ม  หรือคลิกที่เมนู "Config & Data" แล้วเลือก "ML21" เป็นเพียงการเปิดหน้าต่างที่ใช้สำหรับจัดการ File config หรือ File Data เท่านั้น ไม่สามารถติดต่อกับ ML21 ได้

### 3.2 การ Access มายังหน้าต่างที่ใช้เชื่อมต่อกับ ML21


ให้คลิกที่รูป  แล้วคลิกที่รูป  หรือคลิกที่เมนู "Logger" แล้วเลือก "Access" จะปรากฏหน้าต่างดังรูป

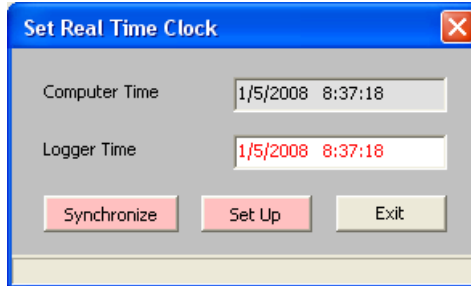


เมื่อเข้าโปรแกรมหลักได้แล้วให้คลิกที่ปุ่ม  เพื่อดูค่าการบันทึกของตัว **ML21** ซึ่งครั้งแรกที่ได้มาจะเป็นค่า Default โดยส่วนใหญ่จะเป็นการบันทึกดังรูป



### 3.3 การตั้งค่าฐานเวลาของ ML21 (Set Real Time Clock)

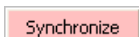
สามารถเข้าไปตั้งค่าฐานเวลาของ **ML21** โดยคลิกที่ปุ่ม  ซึ่งจะปรากฏหน้าต่างสำหรับตั้งค่าฐานเวลาซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

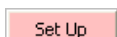


**Computer Time** แสดงเวลาของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานอยู่

**Logger Time** แสดงเวลาของ ML21

#### ปุ่มคำสั่งต่างๆ มีดังนี้

ปุ่ม  ใช้สำหรับ **Set** ให้เวลาของ **ML21** เท่ากับเวลาของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานอยู่

ปุ่ม  ใช้สำหรับ **Set** ให้เวลาของ **ML21** มีค่าตามที่ต้องการ ก่อนกดปุ่มนี้ให้พิมพ์ค่าเวลาที่ต้องการที่ช่อง **Logger Time** เสียก่อนโดยการพิมพ์แก้ไขค่าเวลาในช่อง **Logger Time** ตามขั้นตอนดังนี้



คลิกที่ส่วนของเวลาที่ต้องการแก้ไขค่า เช่น จากรูปต้องการแก้ไขค่านาที ก็ให้คลิกที่เลข **40** จะปรากฏเป็นแถบสีน้ำเงินดังรูปแล้วจึงทำการแก้ไขค่าตามต้องการดังนี้

การเพิ่มค่าให้กดแป้น  หรือถ้าต้องการเพิ่มค่าที่ละมากๆให้กดแป้น 

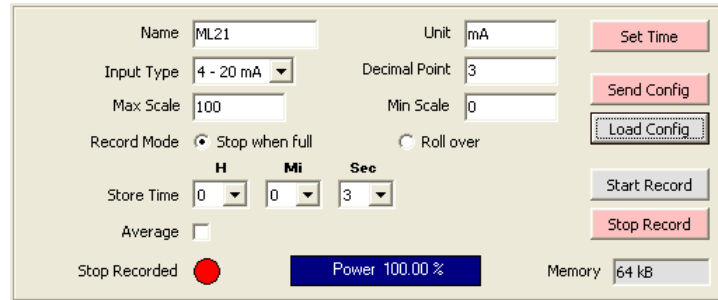
การลดค่าให้กดแป้น  หรือถ้าต้องการลดค่าที่ละมากๆให้กดแป้น 

ถ้าต้องการให้เวลาทั้งหมดในช่องเปลี่ยนเป็นค่าเวลาเริ่มต้นของไฟล์ให้กดแป้น 

ถ้าต้องการให้เวลาทั้งหมดในช่องเปลี่ยนเป็นค่าเวลาสุดท้ายของไฟล์ให้กดแป้น 

ถ้าต้องการป้อนค่าเวลาโดยตรงให้พิมพ์ค่าด้วยแป้นตัวเลข ตั้งแต่  ถึง 




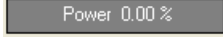
### 3.4 รูปแบบการบันทึก (Configuration)



#### 3.4.1 การกำหนดรูปแบบการบันทึก


Name	ชื่อ ML21
Unit	หน่วยของสัญญาณที่วัด
Type Input	กำหนดช่วงของสัญญาณ Input ที่ใช้
Decimal Point	จำนวนตัวเลขหลังจุดทศนิยมของข้อมูล (0 ~ 9 ตำแหน่ง)
Max Scale	ค่า Max ที่ใช้ในการ Scaling (-9999.9 ~ 9999.9)
Min Scale	ค่า Min ที่ใช้ในการ Scaling (-9999.9 ~ 9999.9)
Record Mode	เลือกระยะเวลาการบันทึกข้อมูล (ML21 Version 1.21 ขึ้นไปเท่านั้น)
Full stop	หยุดบันทึกข้อมูลเมื่อข้อมูลเต็ม
Roll over	บันทึกข้อมูลวนไปเรื่อยๆ โดยจะบันทึกค่าทับข้อมูลเดิมที่มีอยู่
Store Time	กำหนดให้บันทึกแต่ละ Record ห่างกันเป็นเวลาเท่าไร
Average	กำหนดให้บันทึกข้อมูลแบบ Average
Sampling Rate	จำนวนครั้งในการ Sampling ข้อมูลในช่วง Store Time ก่อนนำมาคำนวณค่า Average ของข้อมูลที่จะบันทึก


#### 3.4.2 สถานะแบตเตอรี่ของ ML21

Recording 	กำลังบันทึกข้อมูล
Stop Recorded 	หยุดบันทึกข้อมูล
Power 100.00 % 	แบตเตอรี่เต็ม
Power 0.00 % 	แบตเตอรี่เหลือน้อยกว่าที่กำหนดไว้ ควรเปลี่ยนแบตเตอรี่ทันที
Memory	บอกความจุข้อมูลของ <b>ML21</b>

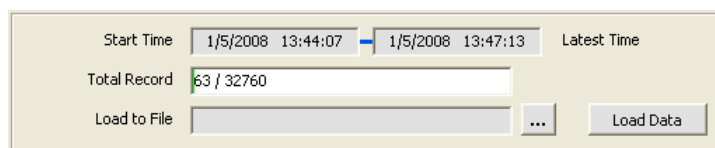
### 3.4.3 การอ่านค่าจาก ML21 โดยตรง



Value ค่าปัจจุบันที่อ่านได้จาก **ML21** เมื่อคลิกที่ปุ่ม 

Offset ค่า Offset ที่ผู้ใช้ตั้งไว้ให้สัญญาณช่องนั้นๆ (-10.00 ~ 10.00) ตั้งค่าโดยการป้อนค่าที่ต้องการ แล้วคลิกที่ปุ่ม 

### 3.4.4 การแสดงจำนวนข้อมูลที่บันทึกไว้ใน ML21



Start Record เวลาที่ **ML21** เริ่มบันทึกข้อมูล


Latest Time เวลาที่ **ML21** บันทึกข้อมูลครั้งล่าสุด


Total Record บอกรายการข้อมูลที่บันทึกไปแล้ว และจำนวนข้อมูลที่จะบันทึกได้ทั้งหมด ตัวอย่างเช่น


63 / 32760 หมายถึง **ML21** บันทึกข้อมูลไปแล้ว 63 Record โดยบันทึกข้อมูลได้ทั้งหมด 32760 Records ซึ่งจำนวนข้อมูลที่ถ่ายโอนมาได้ คือ 63 Record


32159 / 50000 หมายถึง **ML21** บันทึกข้อมูลไปแล้ว 50000 Records โดยบันทึกข้อมูลได้ทั้งหมด 32760 Records ซึ่งจำนวนข้อมูลที่ถ่ายโอนมาได้ คือ 32759 Records กรณีนี้จะเกิดขึ้นเมื่อเลือกบันทึกข้อมูลแบบ Roll Over เท่านั้น

### 3.4.5 ปุ่มคำสั่งต่างๆที่ใช้เกี่ยวกับการทำงานของ ML21

ปุ่ม  ใช้สำหรับกำหนดรูปแบบการบันทึกของ **ML21** ตามข้อมูลที่กำหนด

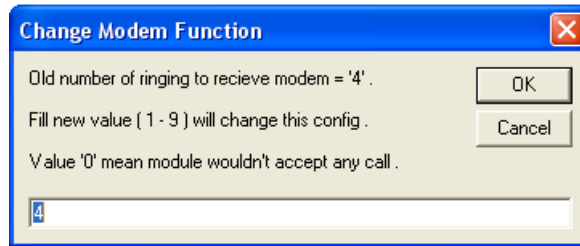
ปุ่ม  ใช้สำหรับอ่านรูปแบบการบันทึกของ **ML21** มาแสดงบนหน้าจอ

ปุ่ม  ใช้สำหรับสั่งให้ **ML21** เริ่มบันทึกข้อมูลทันที (เหมือนการกดปุ่ม Start ที่ตัว **ML21**) ซึ่งข้อมูลเก่าจะถูกลบทิ้ง

ปุ่ม  ใช้สำหรับสั่งให้ **ML21** หยุดบันทึกข้อมูล

### 3.5 การกำหนดค่าเกี่ยวกับการติดต่อผ่าน Modem ของ ML21

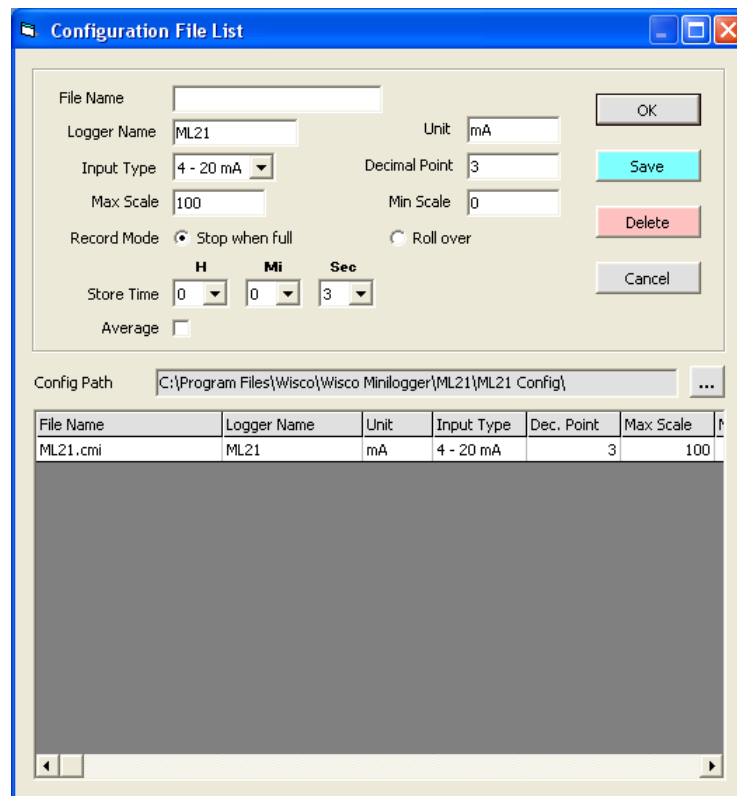
คลิกที่เมนู "Logger" แล้วคลิก "Modem Function" จะปรากฏหน้าต่างดังนี้



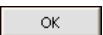


ให้กำหนดจำนวนครั้งของสัญญาณกริ่งโทรศัพท์ก่อนที่จะให้ **ML21** รับสาย โดยถ้ากำหนดเป็น 0 หมายถึง ให้ **ML21** ไม่ต้องรับสาย

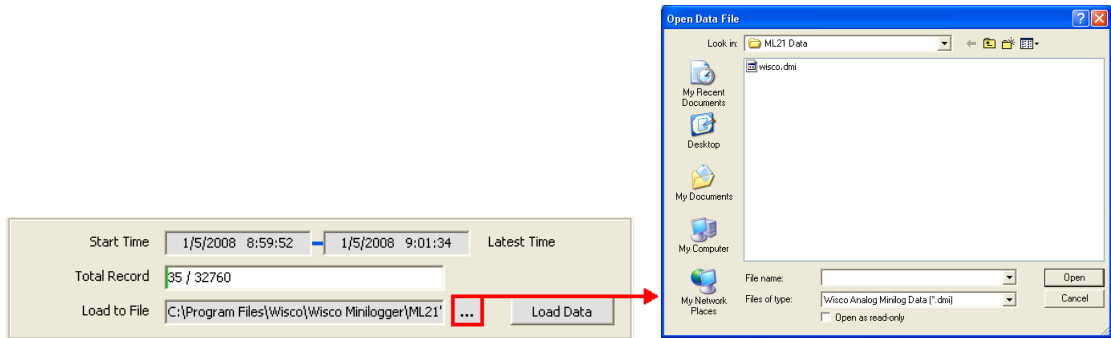
### 3.6 การบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบการบันทึกลงไฟล์ และการเรียกนำมาใช้งาน

คลิกที่เมนู "File" แล้วเลือก "Configuration File" หรือคลิกที่รูป  จะปรากฏหน้าต่างดังรูป



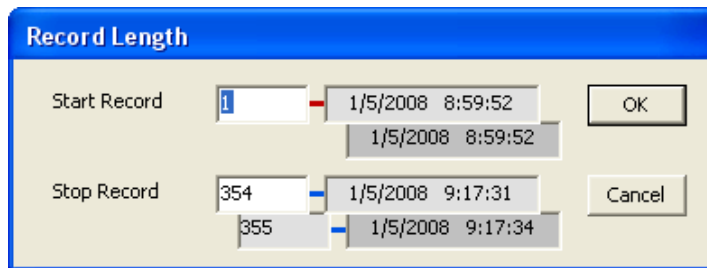
- เมื่อคลิกปุ่ม  โปรแกรมจะทำการบันทึกค่า Config ลงไฟล์ ตามชื่อที่ตั้งไว้
- เมื่อคลิกที่ชื่อ File Config ที่ต้องการใน List แล้วคลิกที่ปุ่ม  แล้วไฟล์ที่เลือกจะถูกลบทิ้ง
- เมื่อดับเบิลคลิกที่ชื่อ File Config ที่ต้องการใน List จะปรากฏรายละเอียดของไฟล์นั้นในกล่องข้อความบนหน้าจอ ถ้าคลิกปุ่ม  จะเป็นการเลือก Config ชุดนั้นมาใช้งาน

### 3.7 การถ่ายโอนข้อมูลที่ได้จากการบันทึกใน ML21 ไปเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์



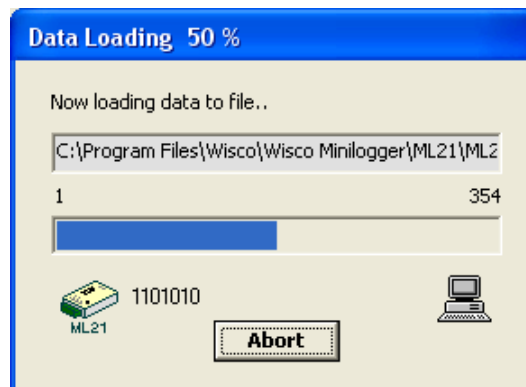
คลิกที่ปุ่ม ... ที่ข้างช่อง Load to File เพื่อกำหนดชื่อไฟล์ที่จะใช้ในการเก็บข้อมูลที่ถ่าย

โอนมา แล้วจึงคลิกที่ปุ่ม Open แล้วคลิกที่ปุ่ม Load Data จะปรากฏหน้าต่างดังรูปด้านล่าง



จากรูปตัวอย่างมีข้อมูลที่สามารถถ่ายโอนได้ทั้งหมด 355 Records ให้กำหนดช่วงข้อมูลที่จะ

ถ่ายโอนตามต้องการ ซึ่งในตัวอย่างนี้กำหนดที่ 1 - 354 แล้วจึงกดปุ่ม OK

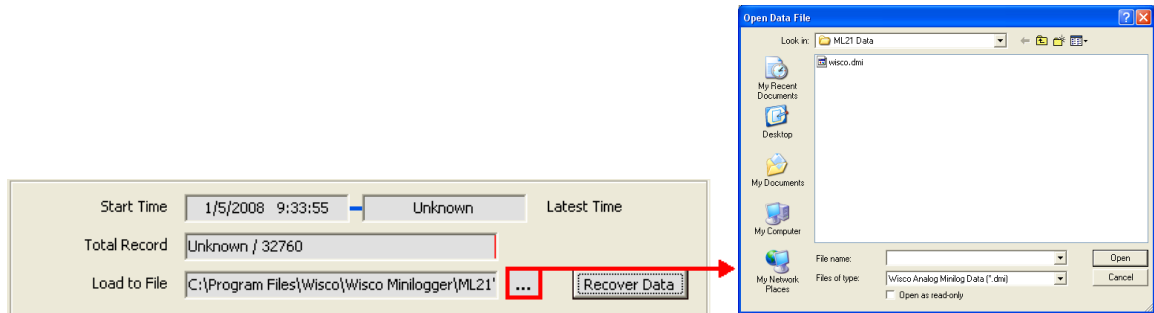


**ML21** จะทำการถ่ายโอนข้อมูลตามที่กำหนด โดยจะแสดงความคืบหน้าในการถ่ายโอนข้อมูล

จนเสร็จ ซึ่งระหว่างนั้นสามารถกดปุ่ม Abort เพื่อยกเลิกการถ่ายโอนข้อมูล

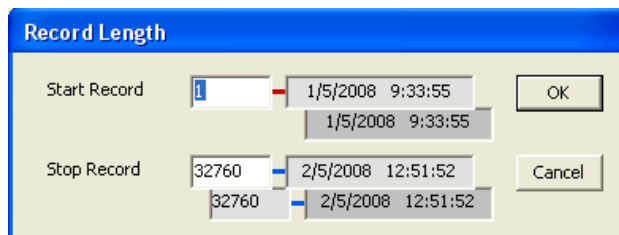


### 3.8 การกู้ข้อมูลที่ได้จากการบันทึกใน ML21 ไปเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์

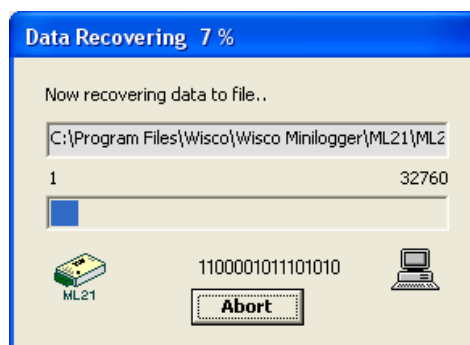


เมื่อ **ML21** ที่ใช้งานอยู่ในสภาพแบตเตอรี่หมด จะไม่สามารถรู้จำนวนข้อมูลที่บันทึกไว้ได้ทำให้ไม่สามารถถ่ายโอนข้อมูลแบบปกติได้ ซึ่งจะแสดงผลดังรูปข้างบน แต่ยังสามารถกู้ข้อมูลที่อยู่ใน **ML21** มาได้ โดยข้อมูลที่กู้มาได้อาจไม่ถูกต้อง 100% ขึ้นอยู่กับตัวผู้ใช้งาน

คลิกที่ปุ่ม ที่ข้างช่อง Load to File เพื่อกำหนดชื่อไฟล์ที่จะใช้ในการเก็บข้อมูลที่กู้มา แล้วคลิกที่ปุ่ม แล้วคลิกที่ปุ่ม จะปรากฏหน้าต่างดังรูป



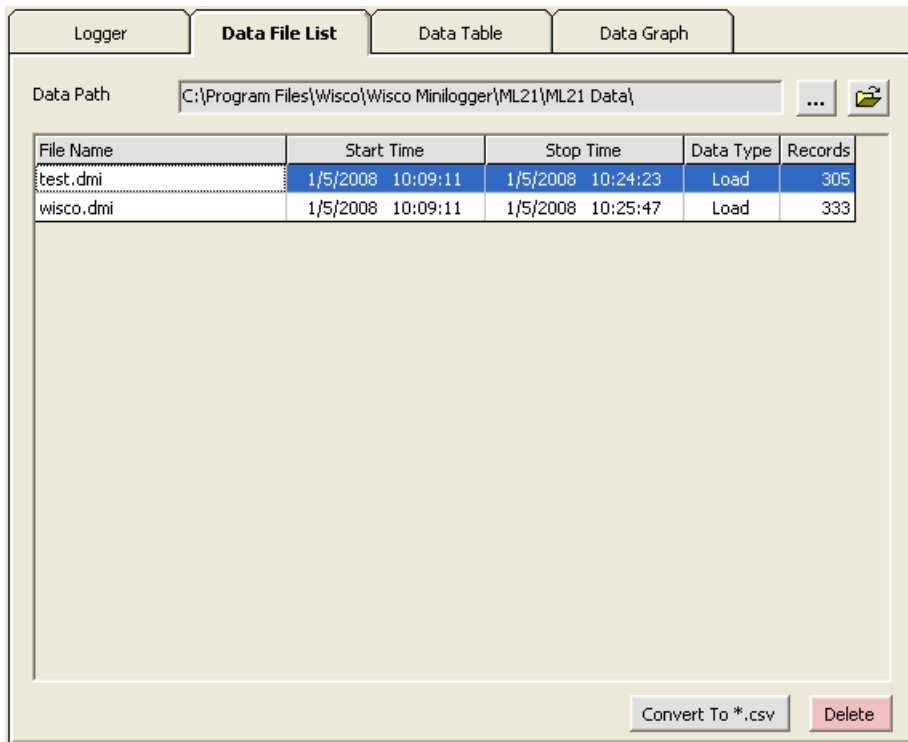
เนื่องจาก **ML21** ไม่รู้ว่าข้อมูลที่ได้บันทึกไปแล้วมีจำนวนเท่าไร จึงให้ผู้ใช้เลือกข้อมูลทั้งหมดที่ **ML21** สามารถบันทึกได้





**ML21** จะทำการกู้ข้อมูลตามที่กำหนด โดยจะแสดงความคืบหน้าในการกู้ข้อมูลจนเสร็จ ซึ่งระหว่างนั้นสามารถกดปุ่ม เพื่อยกเลิกการถ่ายโอนข้อมูล

### 3.9 การจัดการไฟล์ข้อมูลที่ได้ถ่ายโอนแล้ว


#### 3.9.1 การเปิดไฟล์ข้อมูล โดยเลือกจาก Data File List



สามารถใช้ Data File List สำหรับแสดง File Data ทั้งหมดที่มีอยู่ใน Path ที่ต้องการโดยการคลิกที่ปุ่ม  แล้วเลือก Path ที่ต้องการ ซึ่งจะทำการแสดงรายชื่อของ File Data ให้โดยอัตโนมัติ หรือสามารถกดแป้น  เพื่อทำการแสดงรายชื่อไฟล์ใหม่ได้

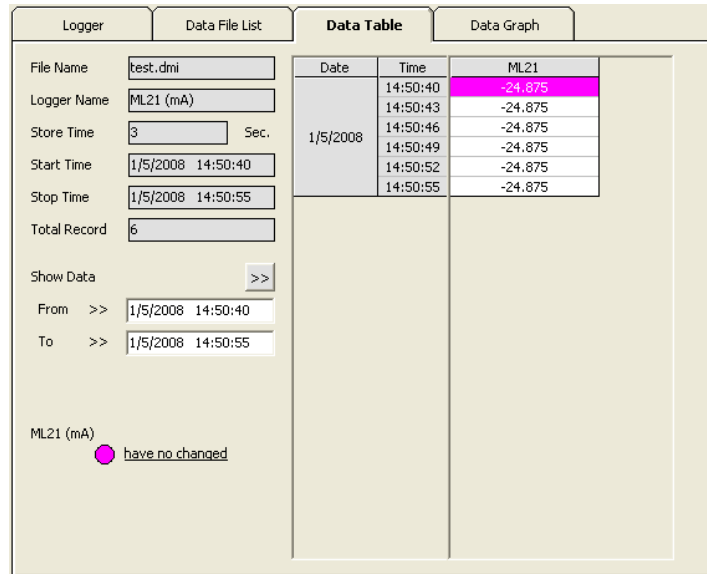
การเปิด File Data ทำได้โดยการ Double คลิกที่ชื่อไฟล์ที่ต้องการเปิดในตาราง ซึ่งข้อมูลที่ต้องการจะถูกนำมาแสดงอยู่ในส่วน Data Table และ Data Graph

#### 3.9.2 การลบไฟล์ของข้อมูล

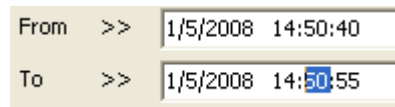
คลิกเลือกไฟล์ที่ต้องการลบจากรายชื่อไฟล์ในส่วน Data File List หรือ File Config List ที่ต้องการจะลบแล้วกดแป้น Delete หรือคลิกที่ปุ่ม 

### 3.9.3 การใช้งานข้อมูลในรูปของตาราง (Data Table)


ครั้งแรกที่เปิดไฟล์ใหม่ขึ้นมาจะแสดงข้อมูลที่มีอยู่ทั้งหมด



การกำหนดให้ตารางแสดงข้อมูลในช่วงเวลาที่ต้องการ



กำหนดค่าเวลาที่ต้องการลงในช่อง "From" และช่อง "To" โดยให้คลิกที่ส่วนของเวลาที่ต้องการแก้ไขค่า เช่น จากรูปต้องการแก้ไขค่านาทีของช่อง "To" ให้คลิกที่เลข 50 จะปรากฏเป็นแถบสีน้ำเงินดังรูปแล้วจึงทำการแก้ไขค่าตามต้องการ

หลังจากได้ค่าตามต้องการแล้วจึงคลิกที่ปุ่ม  ข้อมูลในช่วงเวลาที่ต้องการก็จะปรากฏในตารางตามเวลาที่ได้ระบุไว้โดยจะไม่เกินขอบเขตของค่าในช่อง "Start Time" และช่อง "Stop Time"

การทำให้ Table แสดงเวลาที่ข้อมูลมีค่ามากที่สุดหรือน้อยสุด

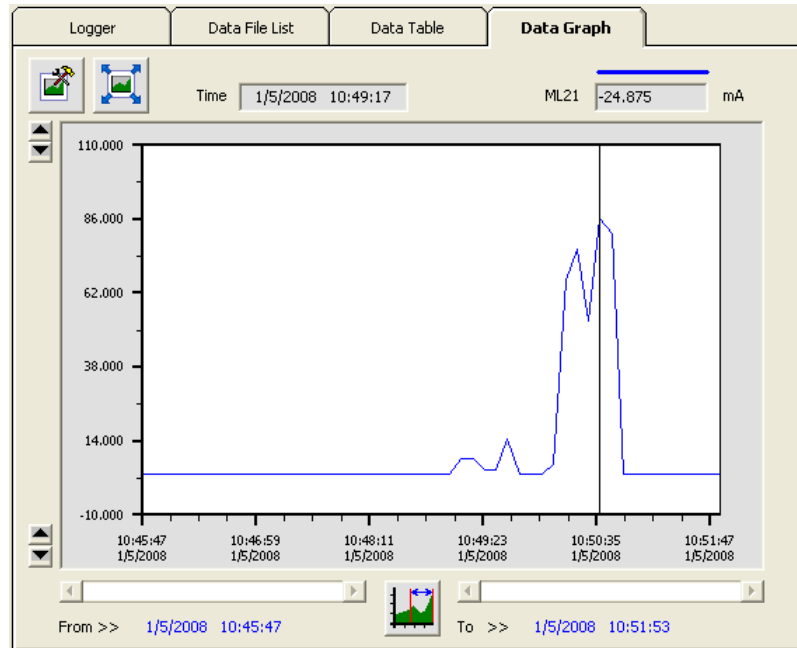




เมื่อต้องการให้ตารางแสดงช่วงที่ข้อมูลมีค่ามากที่สุดให้คลิกที่ค่า **Max**

เมื่อต้องการให้ตารางแสดงช่วงที่ข้อมูลมีค่าน้อยสุดให้คลิกที่ค่า **Min**

หากข้อมูลของไฟล์ไม่มีการเปลี่ยนแปลงค่าในช่วงที่กำหนด จะแสดงเป็น **have no changed**

### 3.9.4 การใช้งานข้อมูลในรูปแบบของกราฟ (Data Graph)

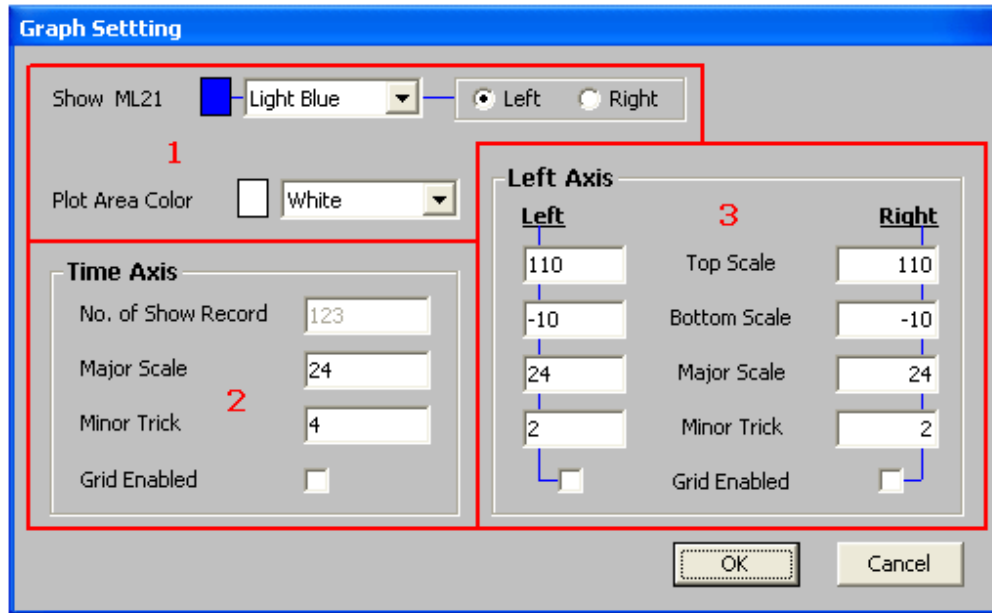




ครั้งแรกที่เปิดไฟล์ใหม่ขึ้นมาจะแสดงรูปภาพจากข้อมูลที่มีอยู่ทั้งหมด ซึ่งกราฟที่แสดงอาจจะไม่ละเอียดเท่าไรนัก เมื่อต้องการดูกราฟข้อมูลให้ละเอียดขึ้นให้คลิกที่รูป  ซึ่งจะแสดงรูปภาพทั้งหมด หรือ ตามจำนวนข้อมูลที่ใช้กำหนด และเมื่อคลิกที่รูป  จะสามารถดูรูปภาพแบบเต็มหน้าจอคอมพิวเตอร์

ขณะที่แสดงกราฟแบบเต็มหน้าจออยู่นั้น สามารถสั่งพิมพ์รูปภาพได้โดยคลิกที่ปุ่ม  และเมื่อต้องการจะกลับมายังโปรแกรมหลัก ให้คลิกที่รูป 

การกำหนดรายละเอียดต่างๆของรูปภาพ ทำได้โดยการคลิกที่รูป 

### 3.9.5 การกำหนดรายละเอียดต่างๆของรูปภาพ



เมื่อคลิกที่ปุ่ม  จะปรากฏหน้าต่างใหม่ขึ้นมาดังรูปข้างบน ให้แก้ไขค่าตามต้องการแล้ว จึงคลิกที่ปุ่ม  โดยจะมีรายละเอียดให้กำหนดดังนี้

#### 1. ข้อมูลเกี่ยวกับการกำหนดรายละเอียดของรูปภาพมีดังนี้

Show ML21	เลือกสีของเส้นกราฟ
Left / Right	กำหนดว่าจะใช้แกนด้านซ้ายหรือขวาในการอ้างอิงของเส้นกราฟ
Plot Area Color	สีของพื้นกราฟ

#### 2. ข้อมูลเกี่ยวกับการกำหนดรายละเอียดของแกนเวลามีดังนี้


No. of Show Record	จำนวน Record ที่จะแสดงบนรูปภาพ (30 ~ 20000)
Major Scale	กำหนดว่าต้องการ Mark ค่าบนแกนห่างกันช่วงละกี่ Record (0.000001 ~ 20000)
Minor Trick	กำหนดว่าต้องการแบ่งระหว่าง Major Scale เป็นกี่ส่วน (0.000001 ~ 20000)

#### 3. ข้อมูลเกี่ยวกับการกำหนดรายละเอียดของแกนทางซ้ายมือ/ขวามือมีดังนี้


Top Scale	ค่ามากที่สุดของแกน (-1000 ~ 1000)
Bottom Scale	ค่าน้อยสุดของแกน (-1000 ~ 1000)
Major scale	กำหนดว่าต้องการ Mark ค่าบนแกนห่างกันช่วงละเท่าไร (0.000001 ~ 20000)
Minor Trick	กำหนดว่าต้องการแบ่งระหว่าง Major Scale เป็นกี่ส่วน (0.000001 ~ 20000)
Grid Enabled	กำหนดว่าจะให้มีเส้นกริดสำหรับแกนนั้นๆบนรูปภาพหรือไม่

#### 4.10 การสั่งพิมพ์ข้อมูล

- การพิมพ์รูปตาราง

นำข้อมูลมาแสดงบนตารางในส่วน Data Table ในช่วงของข้อมูลที่ต้องการจะพิมพ์ทั้งหมด แล้วคลิกที่เมนู "File" เลือก "Print" หรือคลิกที่รูป 

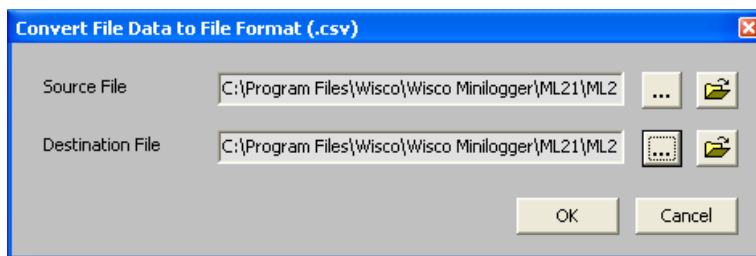
- การพิมพ์รูปภาพ



จัดกราฟในส่วน Data Graph ให้ได้รูปภาพอย่างที่ต้องการจะพิมพ์ แล้วคลิกที่เมนู "File" เลือก "Print" หรือคลิกที่รูป 

#### 4.11 การแปลงไฟล์ของข้อมูลที่มีไปเป็นไฟล์ที่ใช้ใน Microsoft Excel

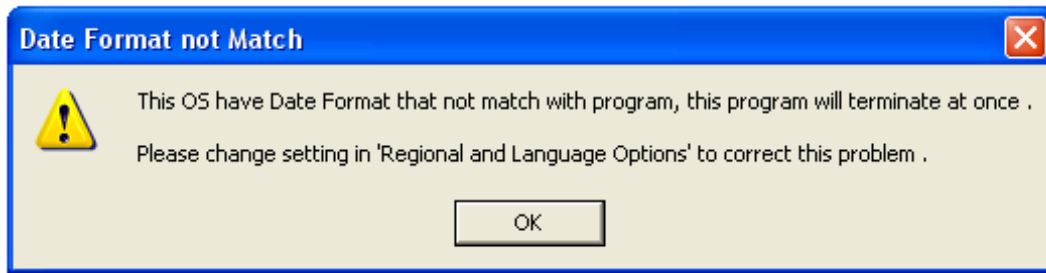
คลิกเลือกไฟล์ที่ต้องการแปลงจากรายชื่อไฟล์ในส่วน Data File List แล้วคลิกที่ปุ่ม

 ซึ่งจะปรากฏรูปมีรายละเอียดดังนี้



Source File	ชื่อของไฟล์สกุล dmi ที่ต้องการแปลง โดยเลือกได้ด้วยการคลิกที่ปุ่ม 
Destination File	ชื่อของไฟล์สกุล csv ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลที่แปลงแล้วโดยเลือกได้ด้วยการคลิกที่ปุ่ม 

**Mail Box**

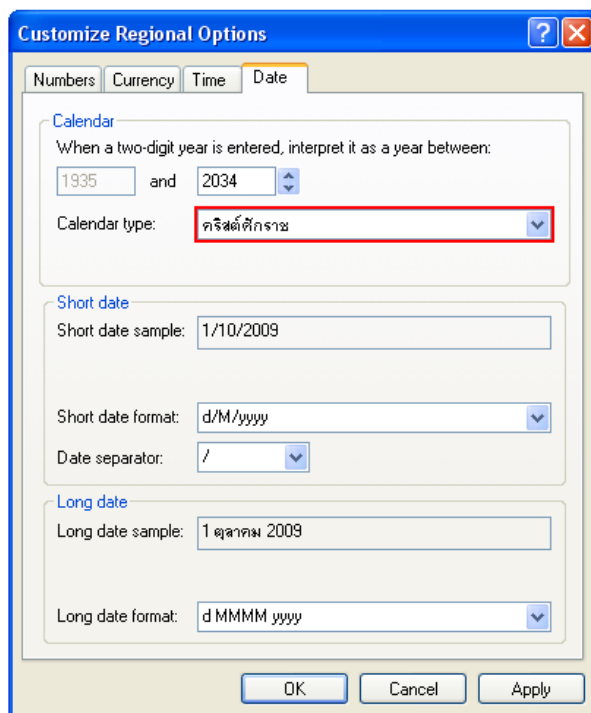
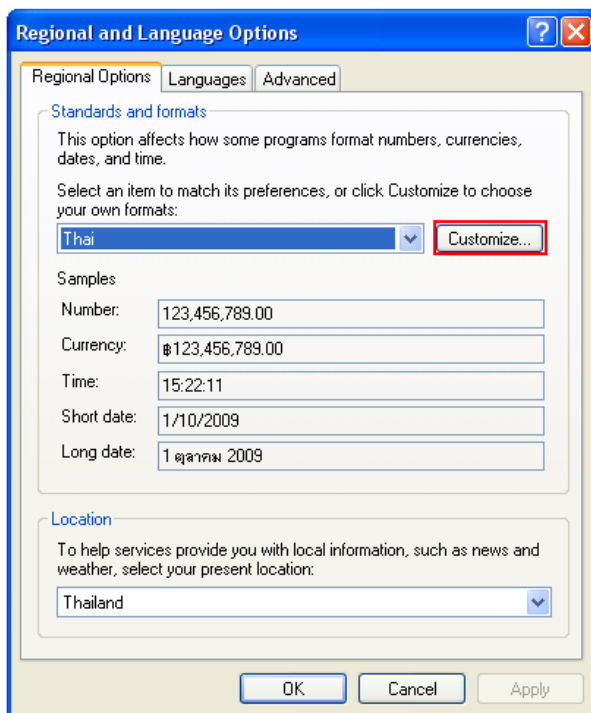


**Q:** เมื่อลงโปรแกรมเสร็จแล้วมีหน้าต่าง **"Data Format not Match"** ปรากฏขึ้น

**A:** เนื่องจากคอมพิวเตอร์มีเวลาของระบบเป็น พุทธศักราช ซึ่งต้องเปลี่ยนเวลาของระบบให้เป็น คริสต์ศักราช แทน

วิธีเปลี่ยนเวลาของระบบจากพุทธศักราชเป็นคริสต์ศักราช

- เลือก Control Panel >> Regional and Language Option
- เลือก Tab Regional Option ในช่อง Standards and formats เลือกเป็น Thai ในช่อง Location เลือกเป็น Thailand และเลือก



- เลือก Tab Date ในช่อง Calendar type เปลี่ยนเป็น คริสต์ศักราช
- กดปุ่ม  และ  จะกลับมาหน้า Regional Option
- กด  และ  อีกครั้ง



Q: หลังจากกดปุ่ม  หรือเลือกเมนู **“Logger”** และเลือก **“Access”** แล้วมีหน้าต่าง **“Access Failed”** ปรากฏขึ้นมา

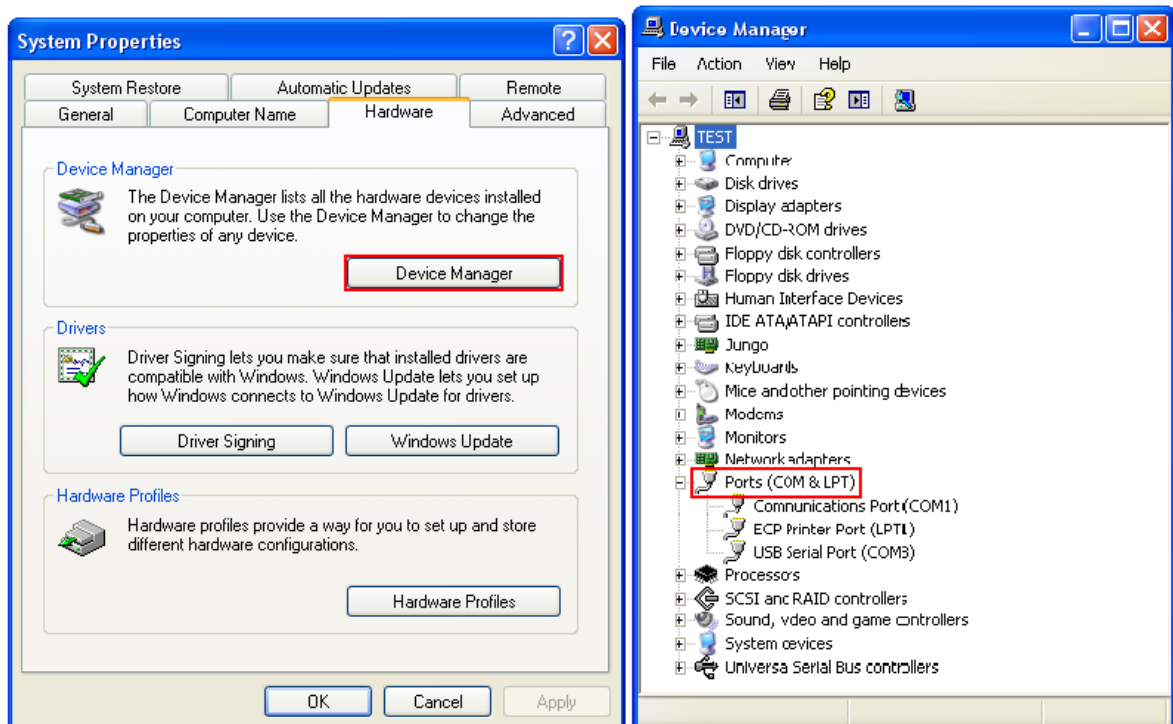
A: อาจเกิดจากการเลือก **Commport** ไม่ถูกต้องหรือ **Module Error**



โดยส่วนใหญ่เครื่องคอมพิวเตอร์จะมี Commport มาพร้อมกับ Main Board

วิธีตรวจสอบ **Commport** ที่เครื่องคอมพิวเตอร์

- เลือกที่ Start>>Control Panel>>System>>Hardware>> Device Manager จะปรากฏหน้าต่างดังรูป





- ดูที่ Ports(COM & LPT) จะบอก Commport ของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานอยู่
- จากรูปจะมี Commport ที่สามารถใช้งานได้อยู่ 2 Commport คือ (COM1) และ(COM3)
- เลือก Commport ในโปรแกรมให้ตรงกับ Commport ของเครื่องคอมพิวเตอร์

บางครั้งอาจเกิดจาก **Module ML21 Error**

- อาจเกิดจากสัญญาณรบกวนที่มาจาก Commport ของเครื่องคอมพิวเตอร์
- วิธีการ Reset ML21 ให้ถอด Battery ใน ML21 ออก
- เมื่อเปิดฝากล่องออกมาแล้วภายในจะมี Battery อยู่ ให้ถอดขั้ว Battery ออกและปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 1 นาที จะเป็นการ Reset ML21
- เมื่อ Reset แล้ว ให้ Connect Module ใหม่อีกครั้ง

\*\*\*ถ้าทำตามทั้งสองขั้นตอนแล้วยังไม่สามารถเชื่อมต่อกับ ML21 ได้ให้ติดต่อทางบริษัท