



# Mini Logger

## [ML99]

<http://www.wisco.co.th>

Email : [info@wisco.co.th](mailto:info@wisco.co.th)



<b>1. เครื่องบันทึกอุณหภูมิขนาดเล็ก หรือ Mini Logger (ML99)</b> .....	<b>1</b>
<b>2. คุณสมบัติของตัว ML99</b> .....	<b>1</b>
<b>3. การใช้งานของ ML99</b> .....	<b>1</b>
<b>4. Mini Logger Software</b> .....	<b>2</b>
4.1 ความต้องการระบบ (System requirement) .....	2
4.2 การติดตั้งโปรแกรม .....	2
4.3 การใช้งานโปรแกรม.....	3
4.3.1 การตั้งวันเวลาให้กับ ML99 .....	4
4.3.2 การกำหนดคุณสมบัติ .....	4
4.3.3 การกำหนดรูปแบบการบันทึก (Configuration) .....	5
4.3.4 การโอนข้อมูล (Transfer Record Data) .....	7
4.3.5 การดูไฟล์ข้อมูล .....	8
4.3.6 การส่งพิมพ์ข้อมูล.....	9
4.3.7 การแปลงไฟล์ *.rec เป็นไฟล์ *.csv .....	10



## 1. เครื่องบันทึกอุณหภูมิขนาดเล็ก หรือ Mini logger [ML99]

Data logger เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่สนใจ ณ เวลาต่างๆ ในช่วงเวลาหนึ่งๆ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการวิเคราะห์หรือตรวจสอบการทำงานของระบบที่ต้องการเช่น นำไปใช้ในการเก็บข้อมูลของอุณหภูมิภายในห้องเย็นตลอดการขนส่งสินค้า เพื่อตรวจสอบว่าสินค้าที่ได้นำส่งนั้น อยู่ในช่วงอุณหภูมิที่กำหนดไว้หรือไม่ ซึ่งจะมีผลกระทบต่อคุณภาพของสินค้าในห้องเย็นนั้น

อุปกรณ์ Mini Logger หรือ ML99 เป็นอุปกรณ์บันทึกอุณหภูมิที่มีขนาดเล็กกระทัดรัด สามารถนำไปติดตั้งยังบริเวณที่ต้องการวัดได้สะดวก มี Sensor วัดอุณหภูมิอยู่ภายในตัวเครื่อง ทำงานด้วย battery ภายใน และใช้งานง่าย กดปุ่มเพียงปุ่มเดียวก็สามารถเริ่มการบันทึกได้ทันที ค่าอุณหภูมิที่ถูกรับที่อยู่กับที่ภายใน ML99 จะถูกโอนมาเก็บเป็นไฟล์ไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์โดย Mini Logger Software และ Mini Logger Software ยังมีฟังก์ชัน การนำเสนอไฟล์ข้อมูลที่ได้ ในรูปแบบต่างๆ เช่น การดูข้อมูลเชิงตัวเลข หรือ การดูเป็นกราฟข้อมูล ทำให้สามารถวิเคราะห์ค่าอุณหภูมิ ได้สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น

## 2. คุณสมบัติของตัว ML99

Sampling Rate	1-255 min (Programmable)
Data Capacity	2048 records
Measuring Range	-40°C ถึง 85°C
Measuring Accuracy	±1 °C
Measuring Resolution	0.5°C
Alarm	Programmable max-min set point
Record Mode	Full Stop, Rolls Over
Histogram	-40°C to +85°C, step 2°C
Data Recovery	RS-232 Cable Connects to computer
Power	3.6 volt Lithium battery, 5 years life
Dimensions	W40 x H69 x D27 mm.

## 3. การใช้งานของ Mini logger ML99

การใช้งาน Mini logger หรือ ML99 ในขั้นตอนแรก จะต้องนำ ML99 มากำหนดรูปแบบการเก็บข้อมูล(Configuration) โดย Mini logger Software หลังจากนั้น นำ ML99 ไปติดตั้งยังจุดที่ต้องการบันทึกอุณหภูมิ เริ่มบันทึกอุณหภูมิโดยกดปุ่ม start ที่ตัว ML99 ค้างไว้ประมาณ 1 วินาที หรือ จนกระทั่งมีไฟกระพริบที่ตำแหน่ง Fault และ Ok พร้อมกัน 4 ครั้ง จากนั้น ML99 จะทำการบันทึกอุณหภูมิได้โดยอัตโนมัติ

หลังจากที่ Mini logger เริ่มทำงานแล้ว สามารถตรวจสอบสถานะ การทำงานของ Mini logger ได้โดยการกดปุ่ม Start ค้างไว้ประมาณหนึ่งวินาที จะปรากฏสัญญาณไฟกระพริบดังต่อไปนี้

ไฟกระพริบที่ตำแหน่ง Ok และ Fault สลับกัน

ML99 กำลังอยู่ในการบันทึกอุณหภูมิ และ  
แต่ยังไม่ได้เริ่มบันทึกอุณหภูมิ

ไฟกระพริบที่ตำแหน่ง Fault

อยู่ในการบันทึกอุณหภูมิ และมี Alarm  
เกิดขึ้นระหว่างการบันทึกอุณหภูมิ (ค่า  
Alarm มี 2 ค่าคือค่า High Alarm และ  
Low Alarm ซึ่งจะกล่าวต่อไปในเรื่องของ  
การกำหนดรูปแบบการบันทึกอุณหภูมิให้กับ  
ML99)

ไฟกระพริบที่ตำแหน่ง Ok

อยู่ในการบันทึกอุณหภูมิ และไม่มี Alarm  
เกิดขึ้นระหว่างการบันทึกอุณหภูมิ

ไม่เกิดไฟกระพริบที่ตำแหน่งใดเลย

ML99 ไม่ได้อยู่ในการบันทึกอุณหภูมิ

เมื่อบันทึกเรียบร้อยแล้ว ต้องการนำค่าอุณหภูมิที่บันทึกไว้ใน ML99 มาวิเคราะห์ หรือตรวจสอบ ทำ  
โดยนำ ML99 ต่อเข้ากับ computer รันโปรแกรม Mini logger Software เพื่อช่วยจัดการโอนข้อมูลนั้น มา  
เก็บเป็นไฟล์ไว้บน Floppy Disk หรือ Hard Disk

เมื่อต้องการดูข้อมูลให้เปิดไฟล์ข้อมูลที่ได้โอนมาในรูปแบบ \*.rec ซึ่งจะนำเสนอข้อมูลในหลายๆ รูปแบบ  
หรือนำไฟล์ข้อมูลที่ได้โอนมาในรูปแบบ \*.csv ไปใช้ร่วมกับโปรแกรมอื่นๆ เช่น Word processor , Spread  
Sheet เพื่อความคล่องตัวเพิ่มขึ้น

## 4. Mini Logger Software

### 4.1 ความต้องการของระบบ (System requirement)

เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ CPU ตั้งแต่ Pentium processor 133 MHz เป็นต้นไป ใช้ RAM อย่าง  
น้อยขนาด 16 M, ต้องการเนื้อที่ Hard disk ขนาด 5 Mbytes และใช้กับ Windows 95 ขึ้นไป

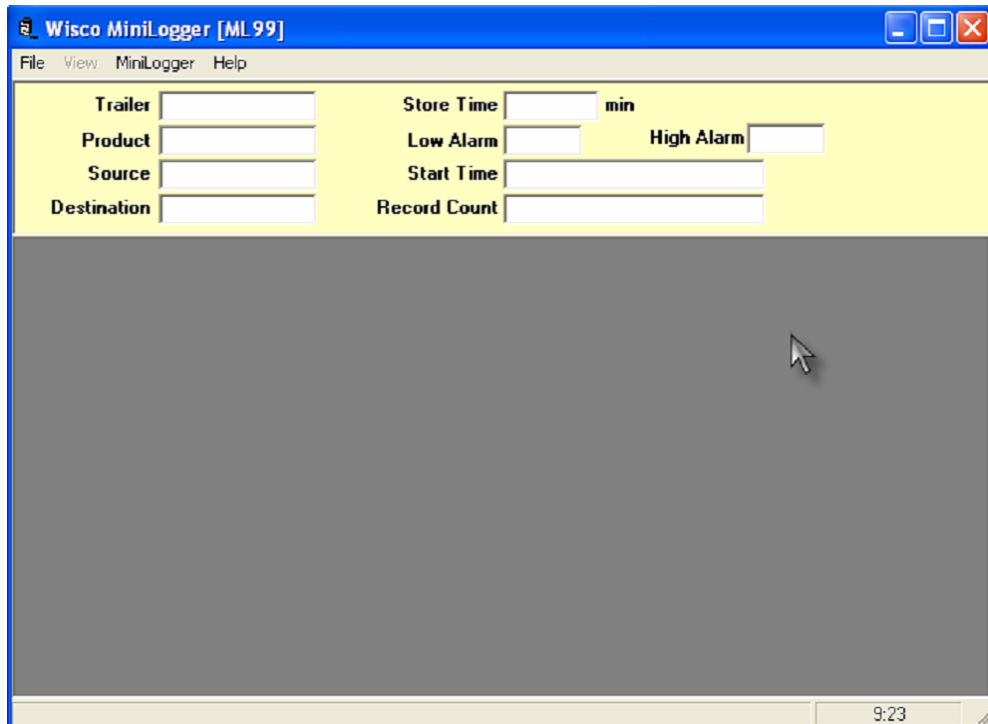
### 4.2 การติดตั้งโปรแกรม

มีขั้นตอนการ install ดังนี้

- 1) ใส่แผ่น CD แล้วคลิกที่โปรแกรมเลือกโปรแกรม ML 99
- 2) ทำตามขั้นตอนการลงโปรแกรม จากนั้นคลิกปุ่ม Next จนเสร็จโปรแกรม

### 4.3 การใช้งานโปรแกรม

โปรแกรม Mini Logger Software เป็นโปรแกรมที่ใช้งานไม่ซับซ้อน สำหรับช่วยในการ กำหนดรูปแบบการ บันทึกข้อมูลของ ML99, ตั้งวันเวลาให้กับ ML99, โอนข้อมูลจาก ML99 มาเก็บเป็นไฟล์ในรูปแบบ \*.rec หรือ \*.csv และนำเสนอข้อมูลในหลาย ๆ รูปแบบเช่น Temp Graph, Histogram Graph มีการใช้งานดังต่อไปนี้



รูปที่ 1 หน้าต่างหลักของ Mini Logger Softwer

### 4.3.1 การตั้งวันเวลาให้กับ ML99

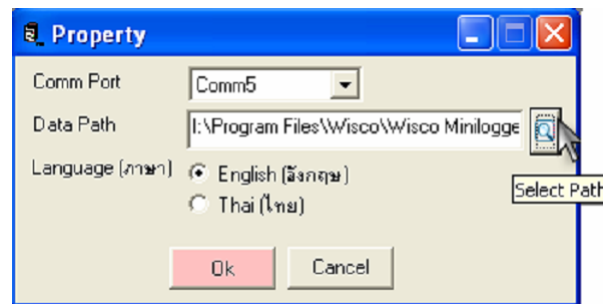


รูปที่ 2 หน้าต่างกำหนดวัน / เวลา ML99

การตั้ง วัน/ เวลา ให้กับ ML99 ทำโดยเลือกเมนู Mini Logger ➡ ตั้งวัน/เวลา (Mini Logger Time) ซึ่งหน้าต่าง นี้จะแสดงเวลาของ ทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ และ ML99

เมื่อต้องการตั้งวัน/เวลา ให้ใส่วันเวลาที่ต้องการในช่อง เวลาบน Mini logger จากนั้นกดปุ่ม ตั้งเวลา (Setup) หรือ เมื่อต้องการกำหนดวัน/เวลาใน ML99 ให้ตรงกับวัน/เวลาบนคอมพิวเตอร์ให้กดปุ่ม ปรับเวลา (Synchronize) และ เมื่อต้องการยกเลิกการตั้งวันเวลา ให้กดปุ่ม ยกเลิก (Cancel)

### 4.3.2 การกำหนดคุณสมบัติ



รูปที่ 3 หน้าต่างกำหนดคุณสมบัติ

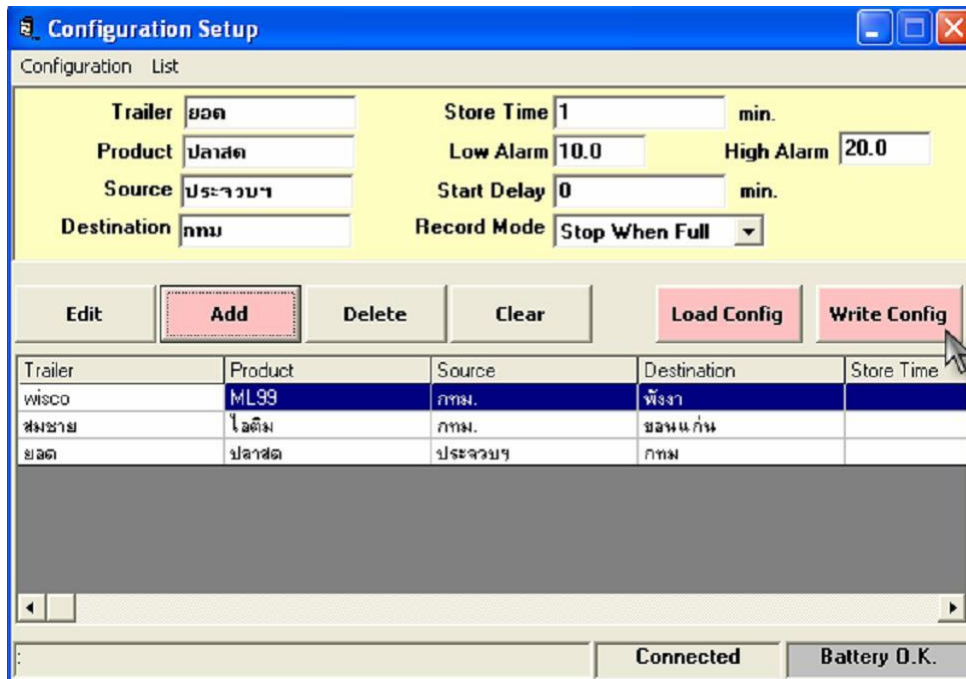
การกำหนด คุณสมบัติ (Properties) ของ Mini Logger Software กำหนดโดยเข้าไปเมนู แฟ้ม (File) ➡ คุณสมบัติ (Properties) มีวิธีการกำหนดดังนี้

Comm port	กำหนด Comm port ที่ใช้ติดต่อกับ ML99
Data path	กำหนด path ที่เก็บไฟล์ข้อมูล ที่ได้โอนมาจาก L99
ภาษา (Language)	กำหนด ภาษาที่ใช้ในโปรแกรมว่าเป็น ไทย หรือ อังกฤษ
ปุ่ม ตกลง (Ok)	ตกลงการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติ (property)
ปุ่ม ยกเลิก(Cancel)	ยกเลิกการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติ (property)



### 4.3.3 การกำหนดรูปแบบการบันทึก (Configuration)

การกำหนดรูปแบบการบันทึก (Configuration) กำหนดโดยเข้าเมนู Mini Logger ➡ รูปแบบการบันทึก (Configuration) จะปรากฏหน้าต่างที่ใช้กำหนดรูปแบบการบันทึก (Configuration) ของ ML99 ก่อนที่ ML99 จะเริ่มการเก็บข้อมูลครั้งใหม่ได้จะต้องนำมาทำการ กำหนดรูปแบบ การบันทึก (Configuration) ใหม่ เพื่อให้ เหมาะสมงานที่จะ เก็บข้อมูลและ เพื่อลบข้อมูลเก่าทิ้งไป



รูปที่ 4 หน้าต่างกำหนดรูปแบบการบันทึก

นอกจากหน้าต่างดังกล่าวแล้ว ยังสามารถเก็บรายการของรูปแบบการบันทึกข้อมูล (Configuration) ไว้ ช่วยเพิ่มความสะดวกในกรณีที่มีรูปแบบการบันทึกข้อมูลของ ML99 ที่แบบเดียวกัน หรือคล้าย ๆ กันหลาย ๆ ตัว ทำให้ไม่เสียเวลาในการป้อนพารามิเตอร์ใหม่ทั้งหมด มีลักษณะการใช้งานดังนี้

กำหนดผู้ ส่ง (Trailer), สินค้า (Product), ต้นทาง (Source), ปลายทาง (Destination)	
ช่วงเวลาบันทึก (Store Time)	ช่วงระยะเวลาในการบันทึกอุณหภูมิแต่ละค่า
Low Alarm	เมื่ออุณหภูมิที่วัดได้ต่ำกว่าค่านี้ ML99 จะบันทึก วันเวลาและช่วงเวลาที่คุณภูมิต่ำกว่าค่านี้ไว้ใน Alarm Stamp
Hi Alarm	เมื่ออุณหภูมิที่วัดได้สูงกว่าค่านี้ ML99 จะบันทึก วันเวลาและช่วงเวลาที่คุณภูมิสูงกว่าค่านี้ไว้ใน Alarm Stamp

Start Delay	เมื่อกดปุ่ม Start ที่ ML99 เพื่อเริ่มการเก็บข้อมูล ML99 จะหน่วงเวลาไปเท่ากับค่า Start Delay นานที่ ก่อนที่จะเริ่มเก็บข้อมูล
Record Mode	เนื่องจากเนื้อที่ในการบันทึกข้อมูลมีจำกัดเท่ากับ 2048 ค่า ฉะนั้นการบันทึกข้อมูล ML99 จึงมีอยู่ด้วยกัน 2 แบบคือแบบ Full Stop จะบันทึกค่า จนกระทั่งเต็ม 2048 ค่าแล้วหยุดการบันทึก และ แบบ Rolls Over แบบนี้จะบันทึกค่า 2048 ค่าหลังสุดไว้เก็บรูปแบบการบันทึกข้อมูลไว้ในตารางรายการรูปแบบการบันทึกข้อมูล
ปุ่ม เพิ่ม (Add)	แก้ไขรูปแบบการบันทึกข้อมูลไว้ในตารางรายการรูปแบบการบันทึกข้อมูล
ปุ่ม แก้ไข (Edit)	ลบรูปแบบการบันทึกข้อมูลไว้ในตารางรายการรูปแบบการบันทึกข้อมูล
ปุ่ม ลบ (Delete)	ลบรายการรูปแบบการบันทึกข้อมูลออกทั้งหมด
ปุ่ม ลบทั้งหมด (Clear)	ขอรูปแบบการบันทึกข้อมูลจาก ML99
ปุ่ม ขอรูปแบบการบันทึก (Load Config)	กำหนดรูปแบบการบันทึกข้อมูลเก่าใน ML 99 ให้กับ ML99 และลบข้อมูล
ปุ่ม กำหนดรูปแบบการบันทึก (Write Config)	

#### 4.3.4 การโอนข้อมูล (Transfer Record Data)

การโอนข้อมูลทำโดยเข้าเมนู Mini Logger ➡ โอนข้อมูล (Transfer Record File) หน้าต่างนี้จะทำหน้าที่ในการโอนข้อมูลอุณหภูมิทั้งหมดที่เก็บบันทึกไว้ใน ML99 มาเก็บเป็นไฟล์บน Floppy Disk หรือ Hard Disk มีการใช้งานดังนี้



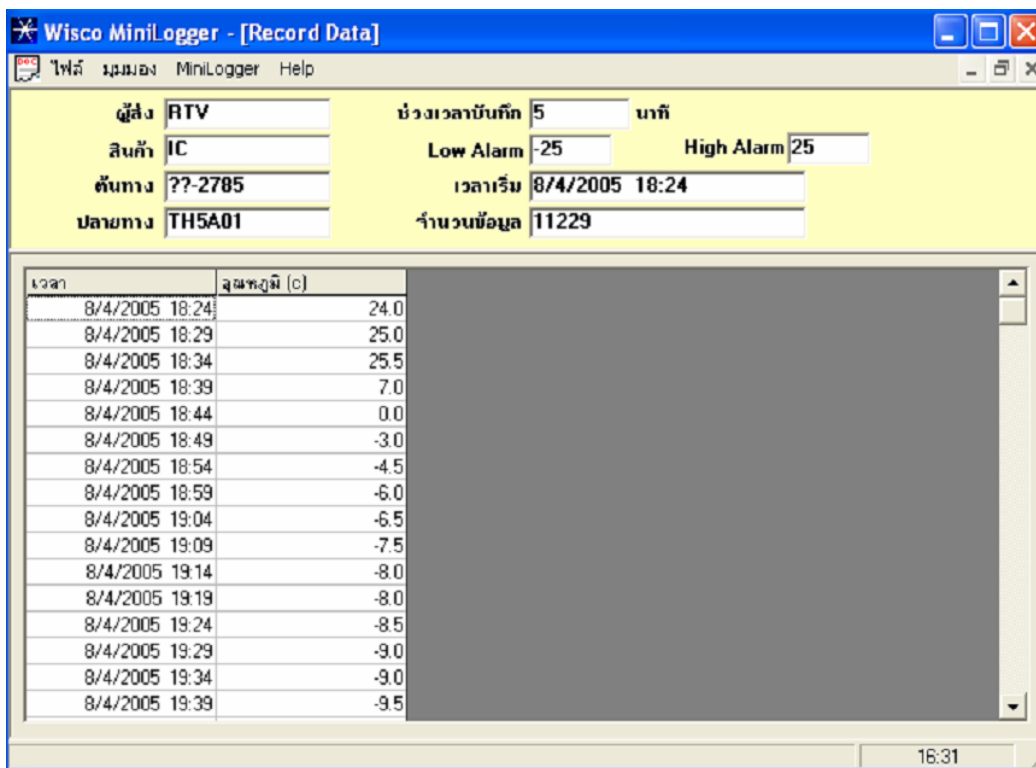
รูปที่ 5 หน้าต่างโอนข้อมูล

- ปุ่มขอรูปแบบ (Load Config) ใช้สำหรับขอรูปแบบการบันทึกจาก ML99
- ปุ่มโอนข้อมูล (Transfer Data) เริ่มโอนข้อมูลจาก ML99
- ปุ่มลบข้อมูลเก่า (Clear Data) ลบข้อมูลที่ถูกบันทึกไว้ใน ML99
- ปุ่มยกเลิก (Clear) ยกเลิกการโอนข้อมูล

### 4.3.5 การดูไฟล์ข้อมูล

Mini Logger Software สามารถนำข้อมูลที่ได้โอนจาก ML99 (\*.rec) ได้ 5 แบบคือ Temperature Data, Histogram Data, Temperature Graph, Histogram Graph, Alarm Data สามารถเปิดไฟล์ข้อมูลโดยเลือกเมนูแฟ้ม (File) ➡ เปิด (Open Data file) สามารถเลือกดูข้อมูลแบบต่าง ๆ โดยเลือกเมนูมุมมอง (View) ➡ Temp Data, Histogram Data, Alarm Data, Temp Graph, Histogram Graph

#### ตัวอย่างหน้าต่าง Temp Data

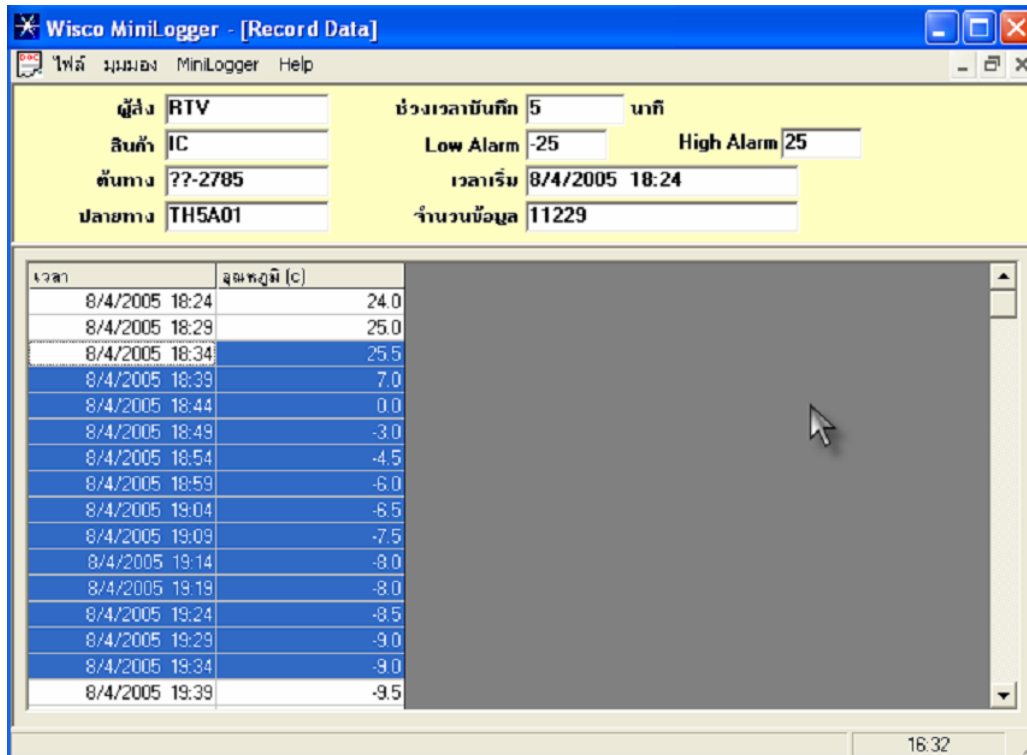


รูปที่ 6 หน้าต่าง Temp Data

#### 4.3.6 การสั่งพิมพ์ข้อมูล

Mini logger Software สามารถสั่งพิมพ์ข้อมูลที่ต้องการได้ โดยมีขั้นตอนดังนี้

- เลือกมุมมอง (view) ของข้อมูลที่ต้องการจากเมนู มุมมอง
- ถ้าเลือก Temp Data สามารถเลือกส่วนของข้อมูลที่ต้องการโดยการนำ mouse คลิกลูกศรที่ต้องการดังรูป

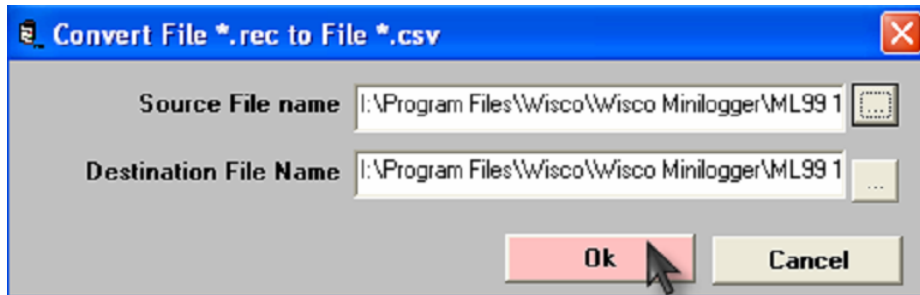


รูปที่ 7 การคลิกเลือกส่วนของข้อมูลที่ต้องการให้พิมพ์ออก

- แต่ถ้าเลือกมุมมองเป็นแบบรูปภาพ จะต้องจัดรูปภาพที่ต้องการพิมพ์เอง ด้วยการคลิกที่ปุ่มลูกศรเลื่อนรูปภาพ รูปภาพที่ได้จากการพิมพ์จะเหมือนดังที่ปรากฏบนหน้าจอ

#### 4.3.7 การแปลงไฟล์ \*.rec เป็นไฟล์ \*.csv

Mini logger Software สามารถแปลงไฟล์ข้อมูลที่ถูกโอนจาก ไฟล์\*.rec ไปเป็น ไฟล์\*.csv ซึ่งเป็นไฟล์ที่นำไปเปิดบนโปรแกรมประเภท Text Editor, Microsoft word หรือ Microsoft Excel ได้ ทำให้สามารถนำข้อมูล ของ ML99 ไปใช้ร่วมกับข้อมูลอื่นๆได้



รูปที่ 8 หน้าต่างแปลงไฟล์ข้อมูล

การแปลงไฟล์กล่าวทำได้โดยเข้าไปที่เมนูแฟ้ม (File) ➡️ แปลงไฟล์ข้อมูล (Convert File) เลือกชื่อไฟล์ที่ต้องการแปลง และ กำหนดชื่อไฟล์ที่ถูกแปลงแล้ว กด ตกลง (OK) เมื่อตกลงแปลงไฟล์หรือ กด ยกเลิก (Cancel) เมื่อยกเลิกการแปลงไฟล์