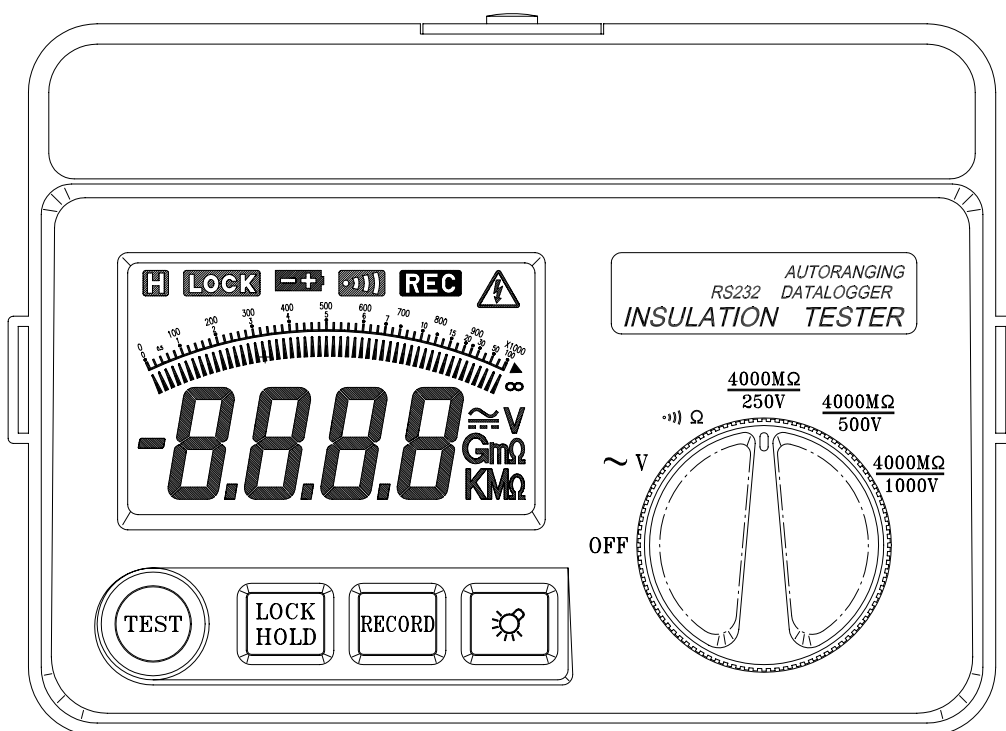


TES

RS-232 記錄式 數位絕緣測試器

TES – 1604

使用說明書




泰仕電子工業股份有限公司

目錄

項目	頁次
一. 操作安全須知	1
二. 規格	2
2-1 一般規範.....	2
2-2 電氣規格.....	4
三. 各部位名稱及說明	5
四. 操作準備	6
4-1 測試棒接法	6
4-2 電池狀況檢查及換新.....	6
4-3 測試棒檢查	6
五. 交流電壓測量	7
六. 低阻測量	7
七. 絕緣測量	8
八. 自動關機	9
九. 小型機電測量	9
十. DATALOGGING 操作說明	11
10-1 安裝軟體.....	11
10-2 設定(亦定值設定)	15
10-3 電錶獨立操作	19
10-4 記憶資料下載(電錶→電腦).....	21
10-5 資料應冊(轉成 EXCEL)	24
10-6 電錶與電腦即時連線操作	29

一. 操作安全須知

- ▲ 在測量電阻之前，待測電路必須完全放電，並且與電源電路完全隔離。
- ▲ 在測量中，不可接觸測試棒之金屬導電部。
- ▲ 在做完高阻測量之後，待測電路中的電荷儲存必須加以釋放，以防止電擊。
- ▲ 測試棒及鱷魚夾都必需保持在外觀良好，沒有破損的狀況下使用。
- ▲ 在高阻測量時，未做好所有連接前，請不要按  鍵。
- ▲ 本電錶須由受過絕緣測量相關知識訓練之人員使用。

安全符號說明



使用前請參閱說明



高壓危險



本錶採雙重絕緣保護



符合安規 IEC1010-1 的安全規範

二. 規格

2-1 一般規範

使用環境條件：

- ① 三級安規絕緣
- ② 二級污染
- ③ 2000 公尺高度以下
- ④ 適用於室內使用
- ⑤ 相對溼度 $\leq 80\%RH$
- ⑥ 操作溫度 $0\sim 40^{\circ}C$


保存清潔要領：

- ① 本說明書未詳載的檢查及維修，須由本公司合格人員處理。
- ② 清潔以乾布擦拭，請勿使用去污劑、溶劑清潔。

讀值顯示：

80mm x 50mm 大型 LCD 顯示附類比刻劃。

背光顯示：

按下 ，電錶自動點亮背光板 30 秒，以方便光線不良時的操作環境，30 秒自動關機。

取樣率：


數位顯示 2.5 次 / 秒。

類比刻劃 10 次 / 秒。


記錄資料：

32K Byte 記憶體 (最多 16000 筆資料)

過載指示：

電錶將顯示 “——”。

低電池指示：

自動低電池偵測，當電池電壓低於工作電壓時，LCD 將顯示  符號。

操作溫濕度：

0°C to 40°C (32°F to 104°F) 低於 80% 之相對濕度。

儲存溫濕度：

-10°C to 60°C (14°F to 140°F) 低於 70% 之相對濕度。

電源供給：

DC12V (1.5V size “AA” × 8)。

空載耗電：

約 90mA (4000MΩ/1000V 檔)。

約 60mA (4000MΩ/ 500V 檔)。

約 45mA (4000MΩ/ 250V 檔)。

約 20mA (ACV 和歐姆檔)。

待機耗電：

約 20mA (MΩ 檔)。

尺寸：

190 (L) x 140 (W) x 77(H) mm (7.5 x 5.5 x 3 inch)。

重量：

約 900g (包括電池)。

附件：測試棒、8 顆電池、使用說明書、鱷魚夾 × 2、肩帶。

2-2 電氣規格

準確度表示法以± (... % 讀數 + ... 誤差位數表示)

溫度 23± 5°C，相對濕度 80%RH 以下

□ 歐姆 Ω

檔位	解析度	準確度	最大 開路端電壓	短路電流	過載保護
40 Ω	0.01 Ω	1%+30	12.8V	>200mA	220Vrms

檔位	解析度	準確度	最大開路端電壓	過載保護
Ω	0.01 Ω	<4 Ω	12.8V	220Vrms

□ 交流電壓 $\sim V$ (40Hz~500Hz)

檔位	解析度	準確度	輸入阻抗	過載保護
600V	0.1V	1.5%+3	4.5M Ω	750Vrms

※ 準確度：1~600V

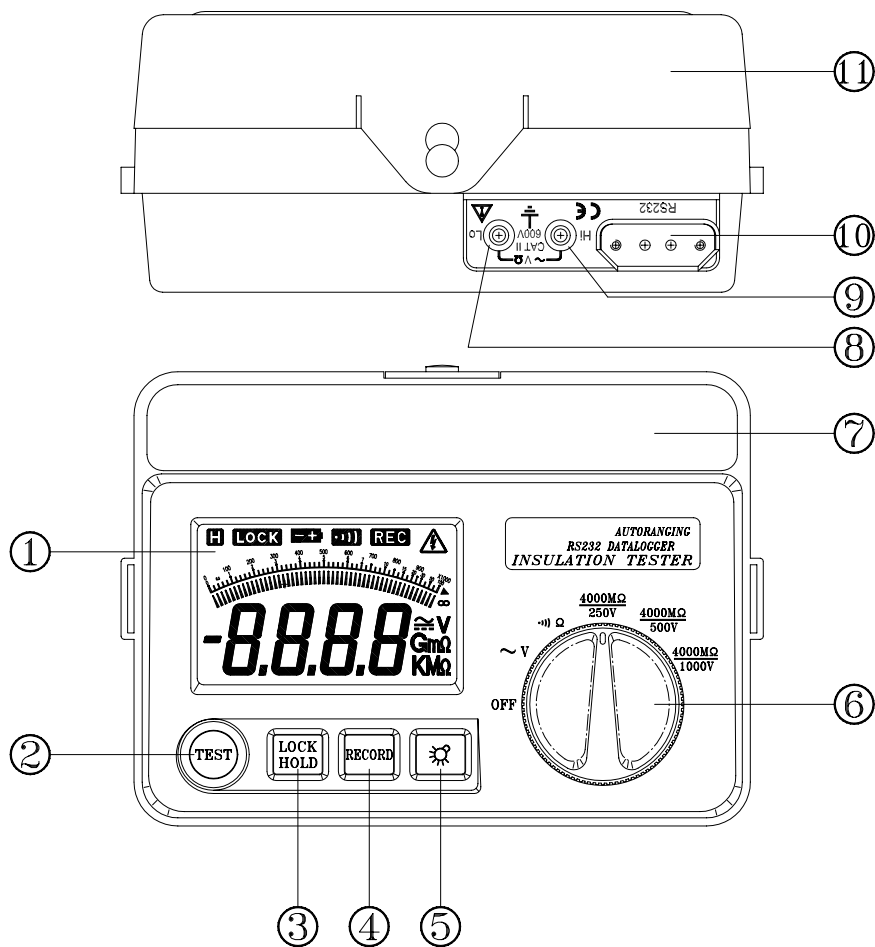
□ Meg 歐姆

檔位	解析度	準確度	端電壓
4M Ω /40M Ω /400M Ω /4000M Ω /250V	1K Ω	3%+5 (<2000M) 5%+5 (>2000M)	250V +20%~-0%
4M Ω /40M Ω /400M Ω /4000M Ω /500V			500V +20%~-0%
4M Ω /40M Ω /400M Ω /4000M Ω /1000V			1000V +10%~-0%

檔位	測試電流		短路測試電流
4000M Ω /250V	1mA	負載 250K Ω	$\leq 1.5mA$
4000M Ω /500V		負載 500K Ω	
4000M Ω /1000V		負載 1M Ω	

三. 各部位名稱及說明

1. 液晶顯示器
2. 高阻檔測試鍵
3. 高阻檔測試電源鎖定鍵、交流電壓及低阻檔之讀值鎖定鍵
4. 資料記錄鍵
5. 背光顯示鍵(自動關機後的開機鍵)
6. 功能範圍選擇開關
7. 測試棒存放區
8. Lo 輸入端
9. Hi 輸入端
10. RS-232 介面
11. 上蓋




四. 操作準備

4-1 測試棒接法

將紅色測試棒插入 Hi 端子，將黑色測試棒插入 Lo 端子。

4-2 電池狀況檢查及換新

- 當電池電量不足時“ ”會出現，此時需要換入 8 只新的 1.5V AA 3 號電池。
- 關機後，以“—”字起子解開背部電池盒蓋，取出舊電池，並依符號標示置入 8 個新電池。
- 將電池盒蓋裝回並以螺釘重新固定。

4-3 測試棒檢查

將檔位置於 40Ω 檔，依 40Ω 測試棒安置法插入測試棒，將兩個鱷魚夾，裝上兩個測試端，並將鱷魚夾彼此連接，若讀值為 0.5Ω 以下則測試棒為正常狀況。

五. 交流電壓測量

- a. 將功能開關轉至 ACV 範圍檔。
- b. 連接紅色測試棒到“Hi”插座，黑色測試棒到“Lo”插座。
- c. 以測試棒之探針作電壓測量。(與待測電路並聯)
- d. 由 LCD 上讀取測量電壓值。

六. 低阻測量

- a). 將功能開關轉至 Ω 位置。
- b). 連接紅色測試棒到“Hi”插座，黑色測試棒到“Lo”插座。
- c). 以測試棒之另兩端作待測阻值測量。
- d). 由顯示器 (LCD) 上讀取測量電阻值。

注意：測試電壓=12V 200mA。


本檔不可用於二極體測試，在未以 ACV 檔確定無電壓顯示前，請勿以本檔測試。

七. 絕緣測量

a). 壓鍵測試模式:

- ① 將功能選擇鈕，旋至所須測試電壓檔位。
- ② 將測試棒連接至電錶端，再將另一端測試棒接至待測端。
- ③ 壓下測試鍵以啟動測試電源，此時高壓警告符號及高壓警示聲將警告高壓輸出。
- ④ 測量值在此時將顯示於 LCD 顯示器。
- ⑤ 鬆開測試鍵將停止高壓輸出，並將測量結果自動鎖定。

b). 3 分鐘測試電源鎖定模式：


- ① 將功能選擇鈕，旋至所須之測試電壓檔位。
- ② 將測試棒接至電錶的連接端子，再將測試棒接至待測端。
- ③ 壓  鍵，設定操作模式為 3 分鐘測試電源鎖定模式。
- ④ 壓下測試鍵一次以啟動測試電源，此時高壓警告符號及高壓警示聲，將警告高壓輸出。
- ⑤ 測量值在此時將顯示於 LCD 顯示器。

再按一次測試鍵，將停止測試高壓輸出，否則電錶將於測試時間達三分鐘時，自動停止高壓輸出。

在停止測試的時，測試值將自動鎖定於 LCD 顯示器。當測量值高於 4G 時，顯示將以類比刻劃表示。當測量值高於 10G 時，電錶將顯示“-∞-”

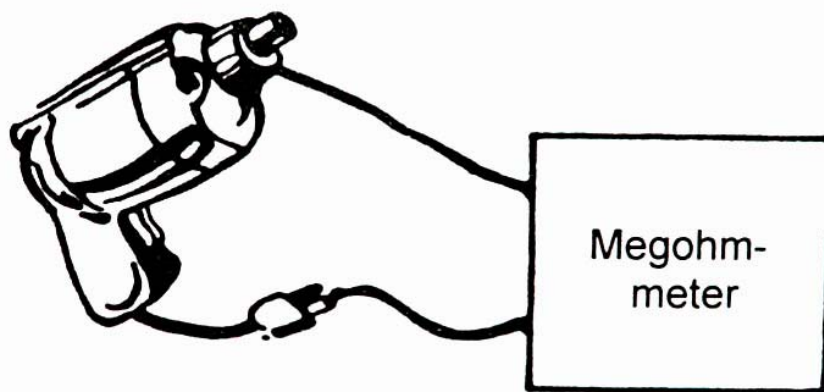
注意：測試完畢，請確定待測物無電荷積存以免電擊的發生。在未以 ACV 確認無外加電壓前，請勿實施高阻測量。

八.自動關機

本錶在沒有按鍵或旋鈕動作 30 分鐘後，會自動關機以節省電源。將旋鈕轉至 OFF 再轉至需要檔位，或按  可以重新關機。由於自動關機時仍有微量電流消耗，長時間不使用時，請將旋鈕置於 OFF。

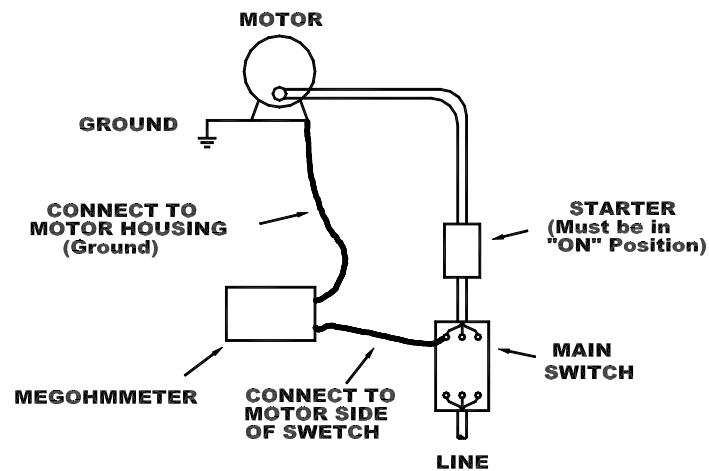
九.小型機電測量

此測試方式亦可用於其他有電源線的小電器。當用於雙重絕緣的工具機，圖示之外部接點請連接於外部金屬。(如其金屬座式工具刀口)



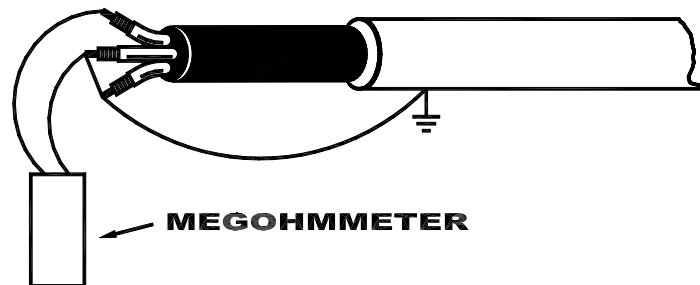
□ 馬達的絕緣測量

將馬達之 AC 電源完全切斷並將 ON / OFF 開關置於 ON 位置，此舉可使測量包括馬達線路及其他部位的總測量，若測得之絕緣不良，則需要各別測量。



□ 電纜線絕緣測量

將電纜與電源分開，將電纜與另一端的裝置斷路，對每一導線及其他導線及地線連接做測量，並對任意二導體做測量。



十. DATALOGGING 操作說明

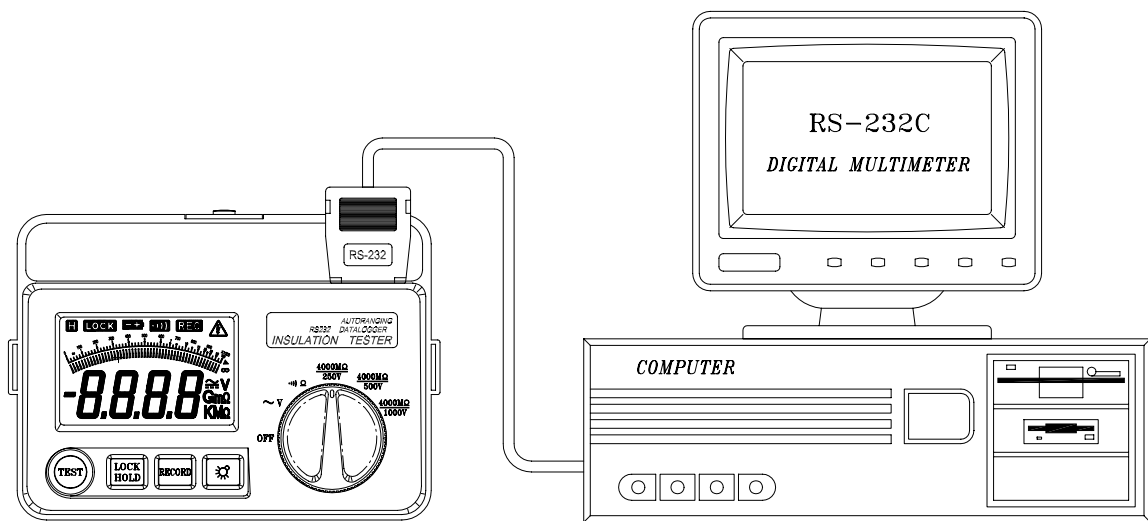
10-1 安裝軟體：

1. 電腦硬體需求：

您的電腦必須符合以下的需求才能使用 INSULATE 軟體: 486 以上的電腦、硬碟與 1.44 MB 的軟碟機、兩組串列輸出埠 (COM1, COM2)、EGA 或解析度更高的螢幕、4 MBYTE 以上記憶體。

2. 硬體安裝：

- ① 關閉系統所有的電源, 包括其他的週邊設備。
- ② 將 RS-232 線的母座 9 PIN 端連接到電腦的 COM1 或 COM2 串列輸出埠 (如下圖)



- ③ 打開電腦的電源
- ④ 將 RS-232 線的光纖端連接到電錶

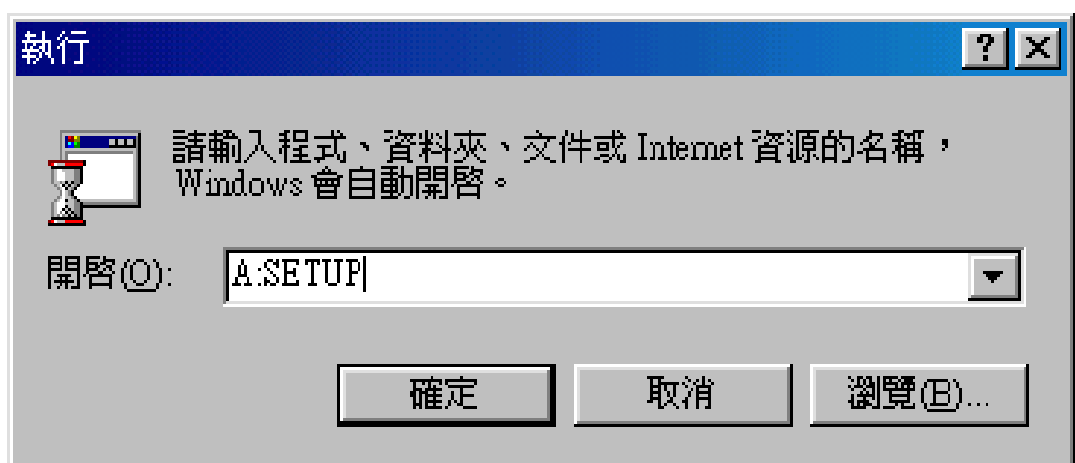
3. 軟體安裝：

- ① 在您安裝 INSULATE 軟體之前，請先啟動 Windows 95 以上作業系統。
- ② 關閉所有程式

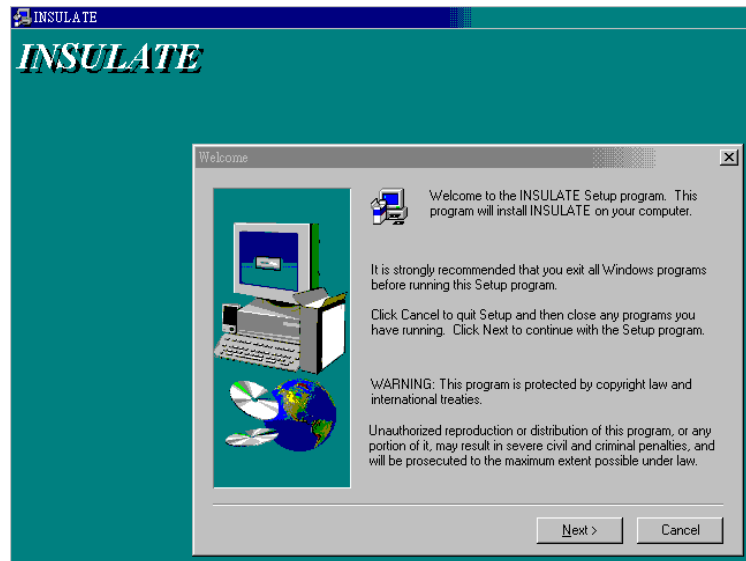
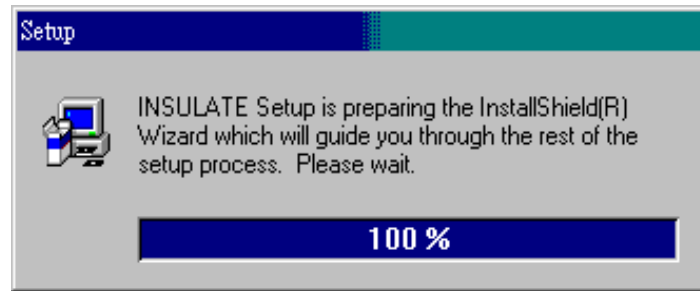
- ③ 將 INSULATE 軟體的磁片，插入 A 或 B 磁碟機中。
- ④ 進入 Windows 之後，點選“開始”功能表，指到“執行”點選“執行”功能表。(如下圖)



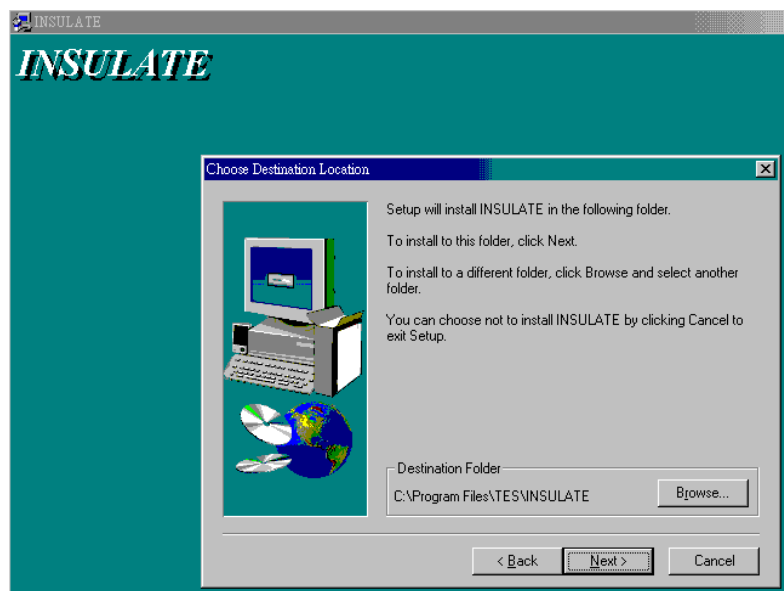
★ 鍵入 A:\SETUP 或 B:\SETUP：按確定(如下圖)



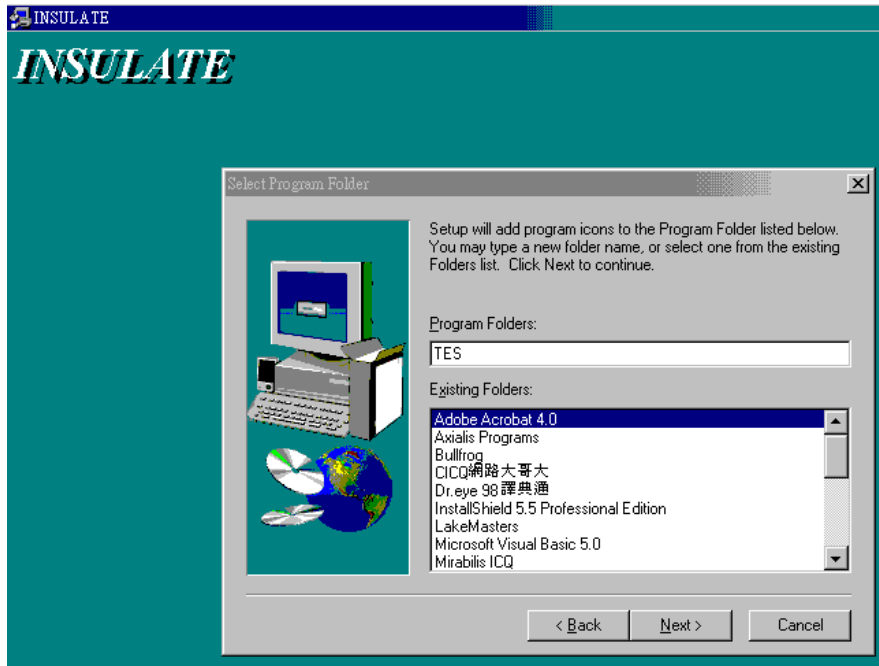
★ 安裝程式會自動執行安裝：



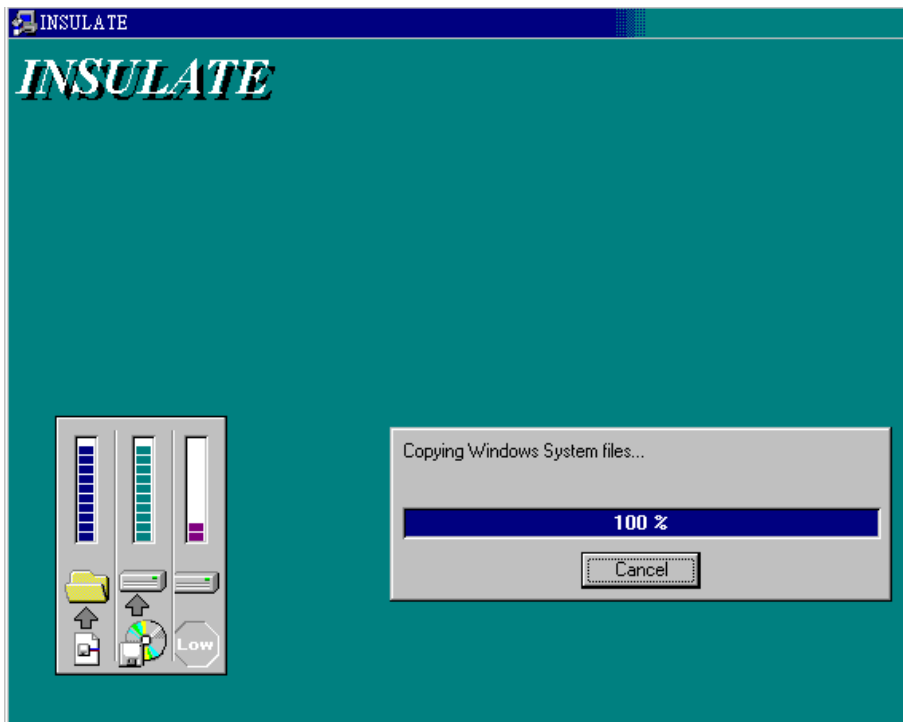
↓ 按 NEXT



★ 如欲安裝在預設的資料夾請按 NEXT 鈕，欲自行設定安裝路徑，請按“Browse....”。



★ 程式會自動安裝在設定的資料夾，請按 NEXT

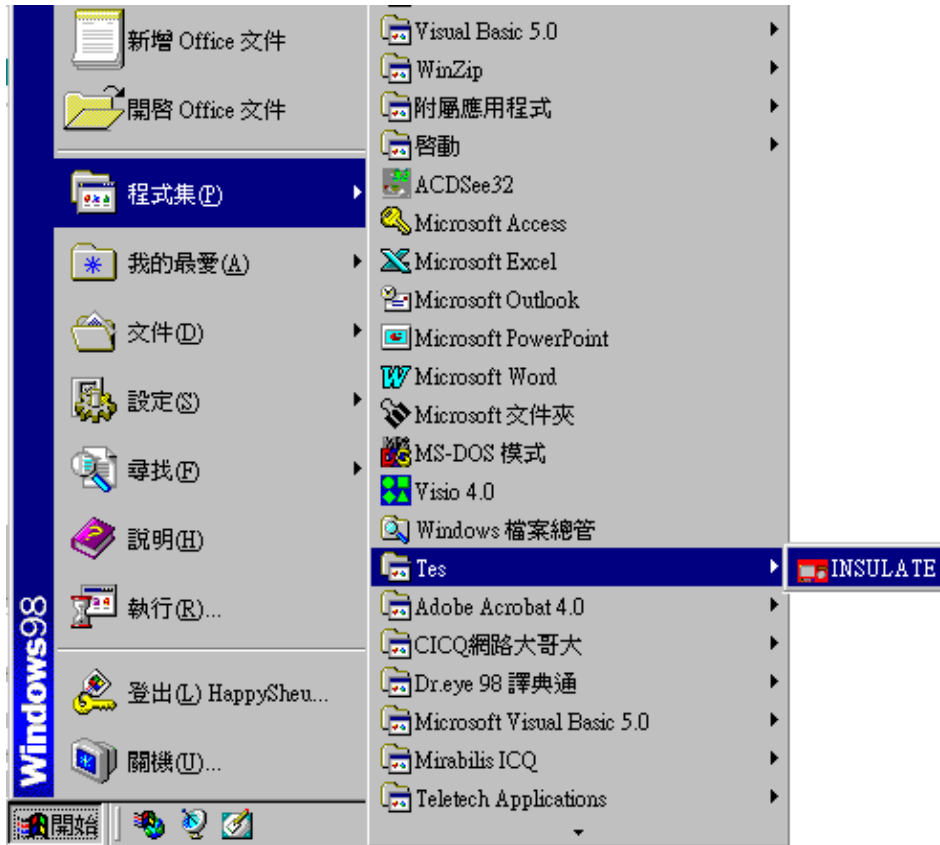


10-2 設定(內定值設定)：

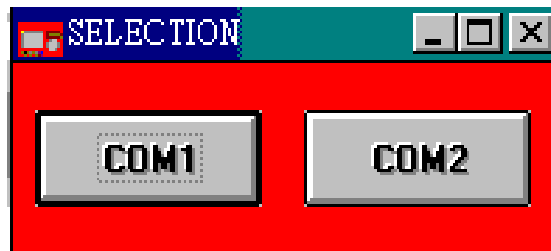
1. 啟動程式：

① 執行 INSULATE 軟體：

點選“開始”功能表，將滑鼠指標指到“程式集”，再指到 Tes (預設值)，點選“INSULATE”。(如下圖)



② 選擇適當的串列通訊埠 COM1、COM2 (如下圖)



視電錶連至電腦端的COM1或COM2。

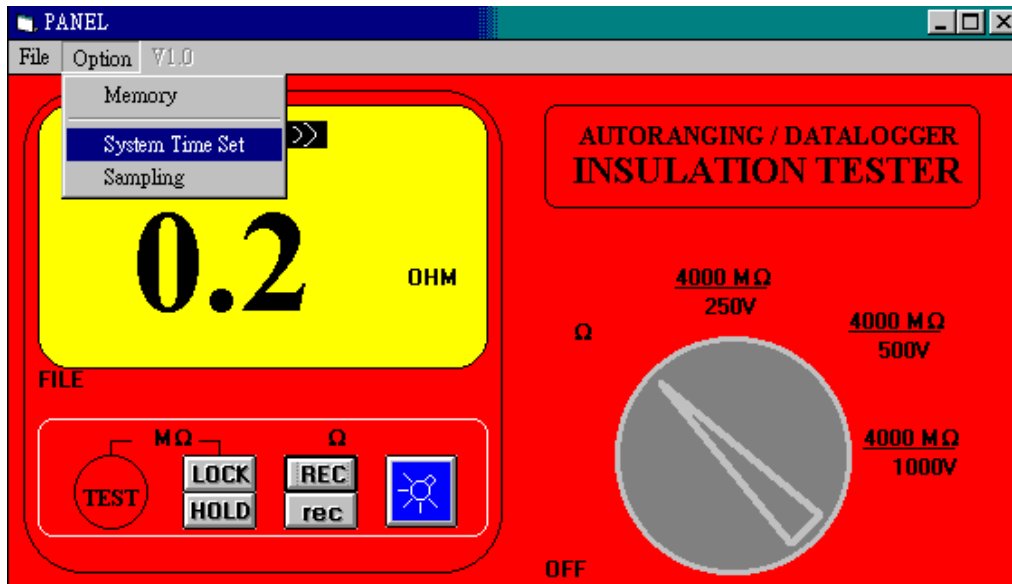
2. 傳輸格式：

① Baud rate : 9600 ② Parity : None

③ Data bits : 8 ④ Stop bit : 1

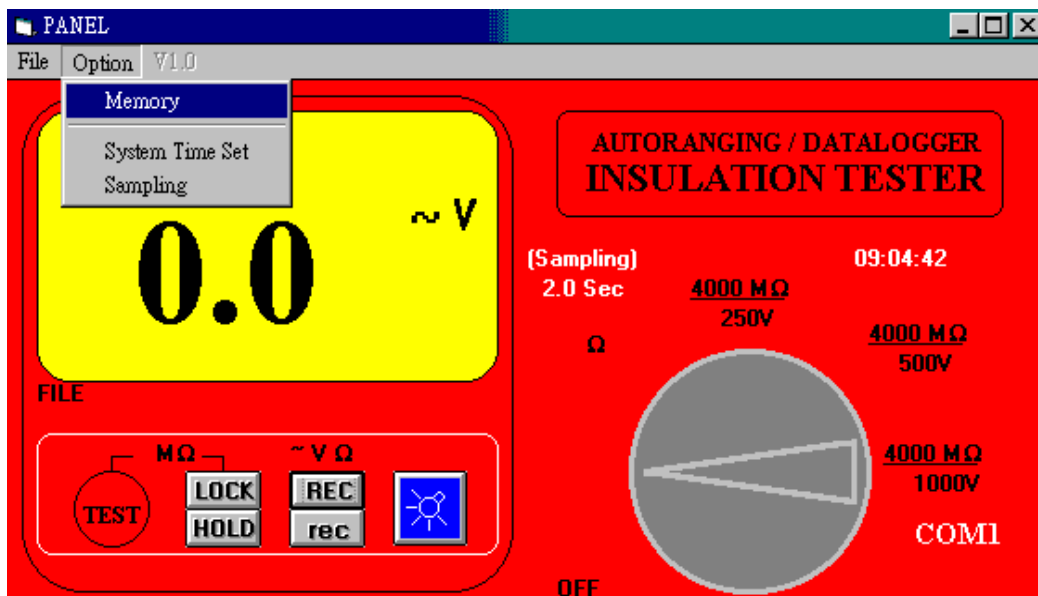
※此為固定的不可修改。

3. 時間設定：將指標移至“Option”，按一下“Option”，再將指標移至“System Time Set”，按一下“System Time Set”將PC時間寫入電錶中，此為設定電錶內的時鐘。（如下圖）

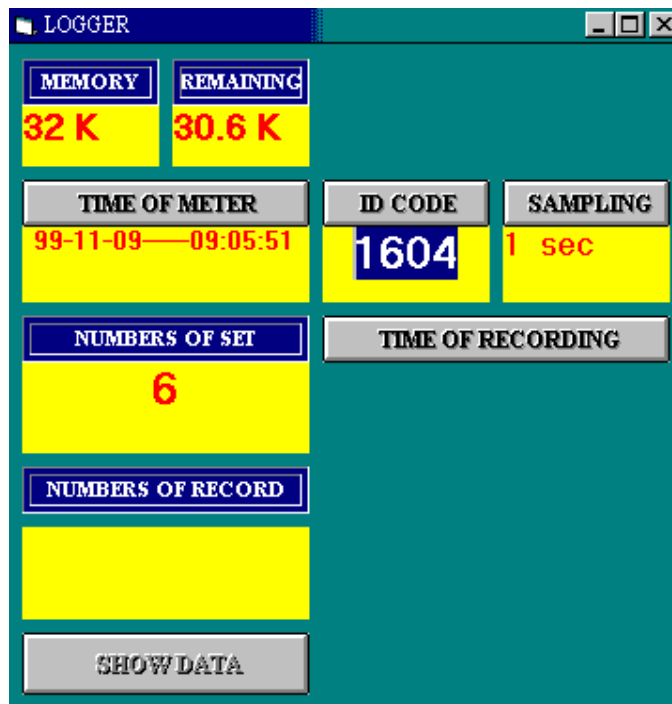


4. ID CODE (識別編號)設定：

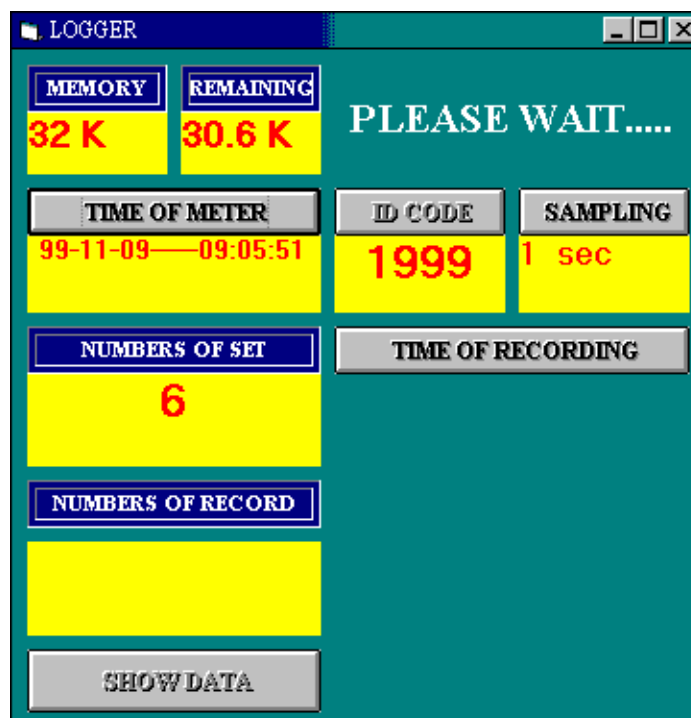
- ① 將指標移至“Option”，按一下“Option”，再將滑鼠指標移到“Memory”點選“Memory”按鈕。



- ② 在“LOGGER”的操作畫面中，用滑鼠按電，使“ID CODE”下方的讀值反白。(如下圖)



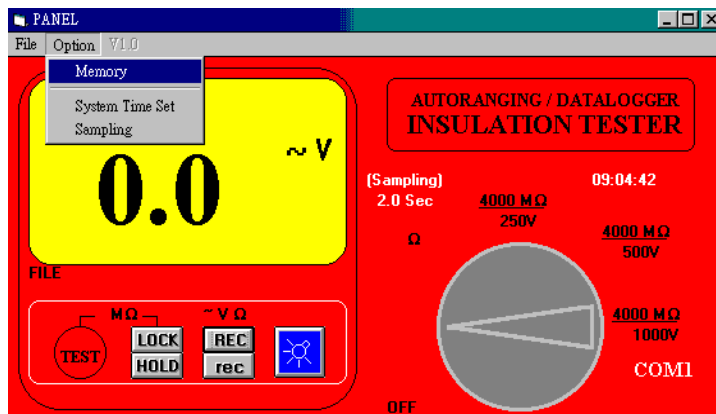
- ③ 輸入欲修改的識別編號，按一下“ID CODE”。(如下圖)



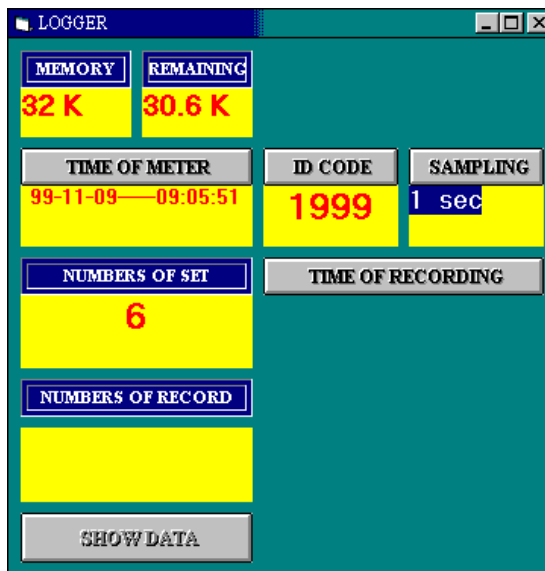
- ④ 待 PLEASE WAIT 字樣消失，即完成設定。

5. 電錶內部取樣週期設定：

① 將指標移至“MEMORY”點選“MEMORY”按鈕。



② 用滑鼠拖曳，使“SAMPLING”下方的讀值反白。(如下圖)



③ 輸入欲修改的取樣週期，按一下“SAMPLING”。(如下圖)



④ 待 PLEASE WAIT 字樣消失，即完成設定。

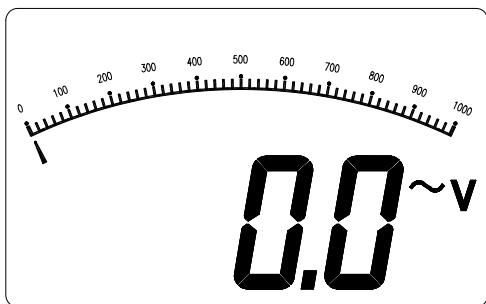
10-3 電錶獨立操作

1. 如何清除“Data Logger”

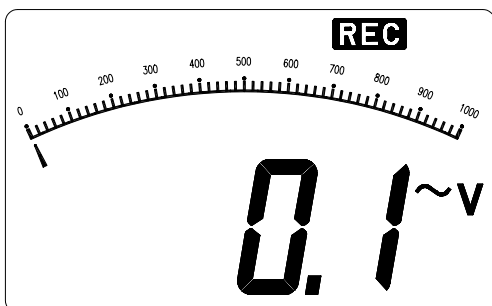


⇒ 按住“RECORD”鍵後再將電錶開機，直到 LCD 顯示“CLr”字樣時放掉“RECORD”鍵，即清除所有記錄資料。

2. 如何單筆記錄

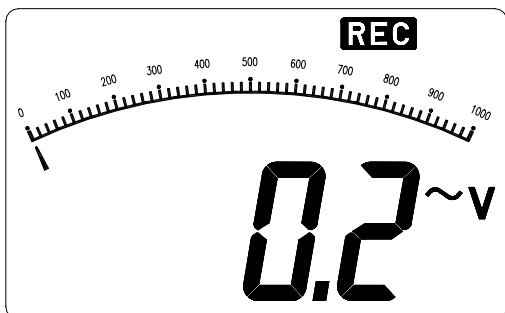


⇒ 壓下“RECORD”鍵約 1 秒後放開。

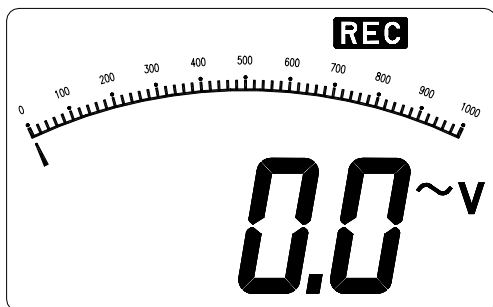


⇒ 此時電錶的 LCD 會顯示“RECORD”符號與目前所記錄的組數。

3. 如何連續記錄

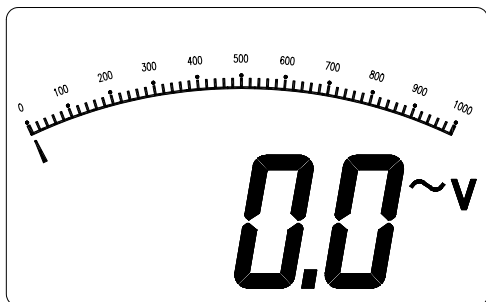


⇒ 壓下“ RECORD ”鍵不放約 3 秒後放掉，電錶的 LCD 會顯示此次記錄的組數與“ RECORD ”符號。



⇒ 電錶正在記錄中。

4. 如何停止記錄



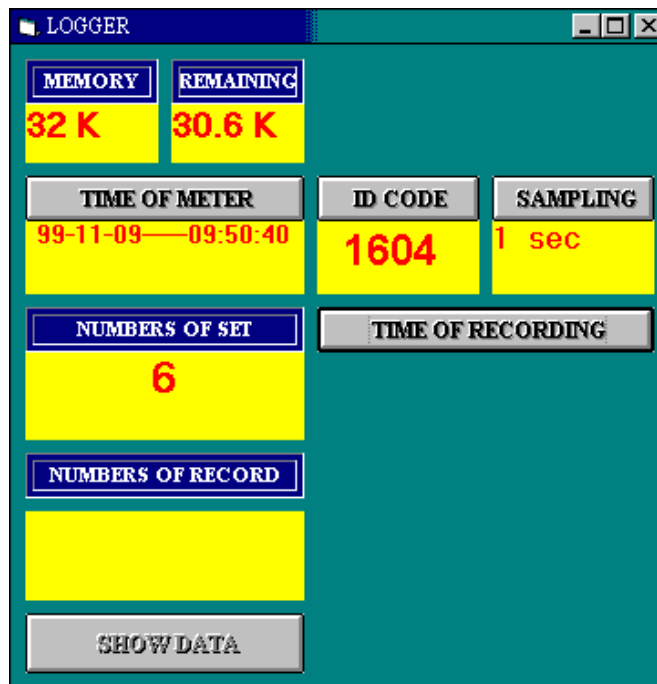
⇒ 再按一次“ RECORD ”，即停止記錄且“ RECORD ”符號消失。

※ 資料取樣時間由 PC 軟體設定。

※ 4000M Ω /250V/500V/1KV 檔，於 TEST 時 RECORD 鍵才有效。

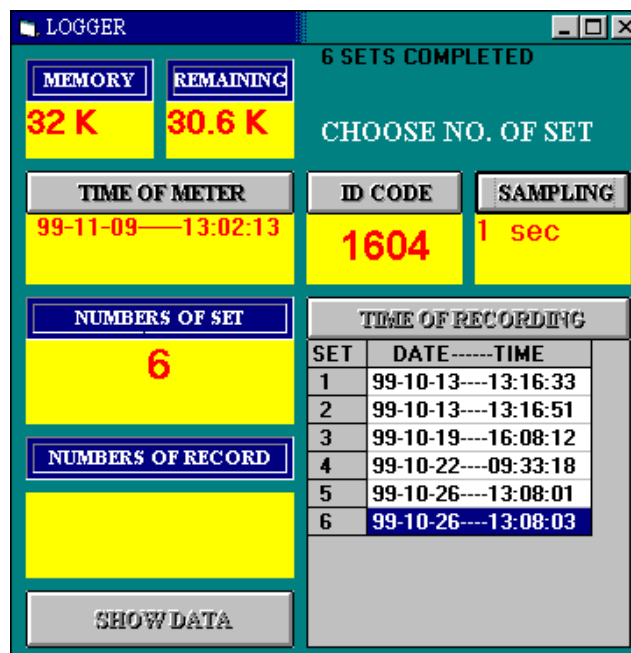
10-4 記憶資料下載(電錶→電腦)

1. 將指標移至“Option”，按一下“Option”，再將滑鼠指標移到“MEMORY”點選“MEMORY”按鈕。(如下圖)

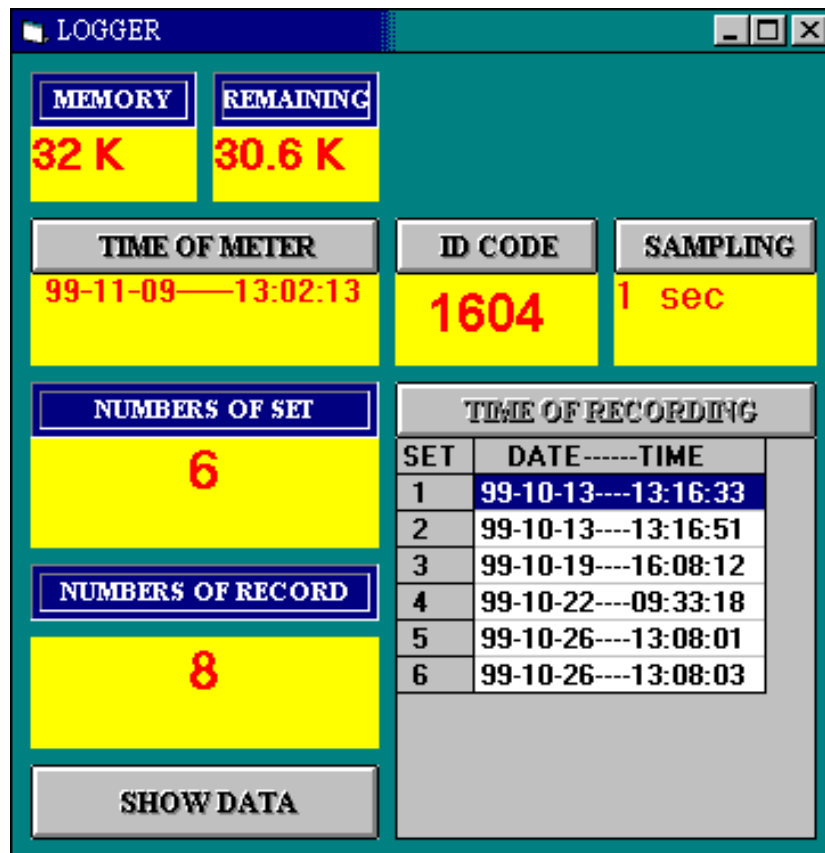


★ 如上圖所示，電錶記憶體容量共 32K，剩餘 30.6K。目前電錶內部的時間為 99-11-09—09:50:40

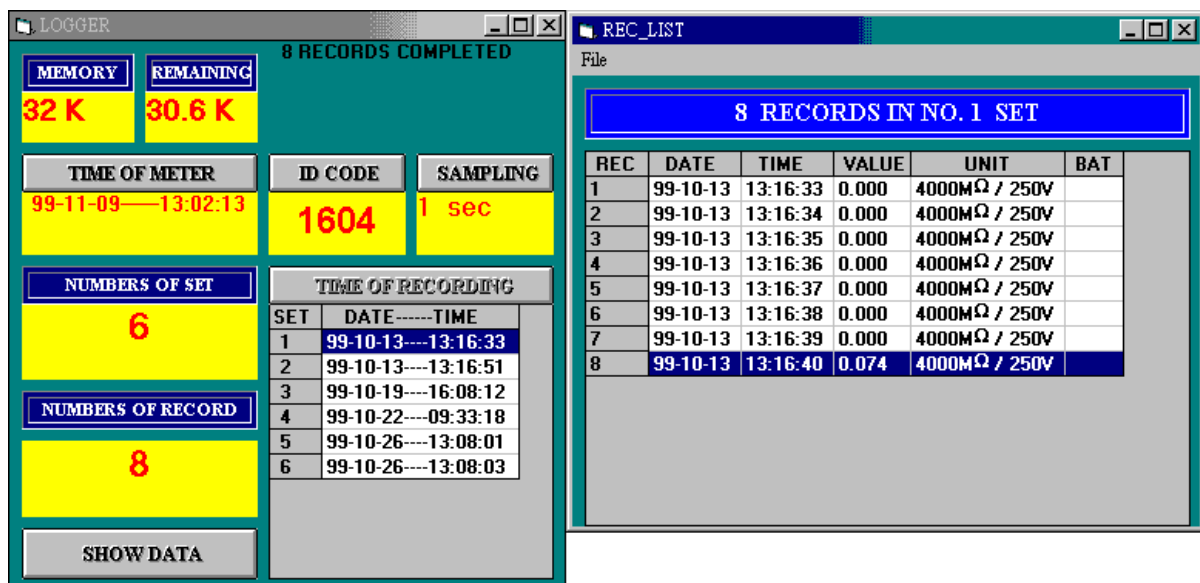
2. 將指標移至“TIME OF RECORDING”按鈕處，按一下“TIME OF RECORDING”顯示每組記錄的啟始時間。(如下圖)



3. 將指標移至所欲讀取的資料組別，點選該組別，則 NUMBERS OF RECORD 處顯示該組所記錄的資料筆數。
(讀取第 1 組，該組有 8 筆記錄)(如下圖)

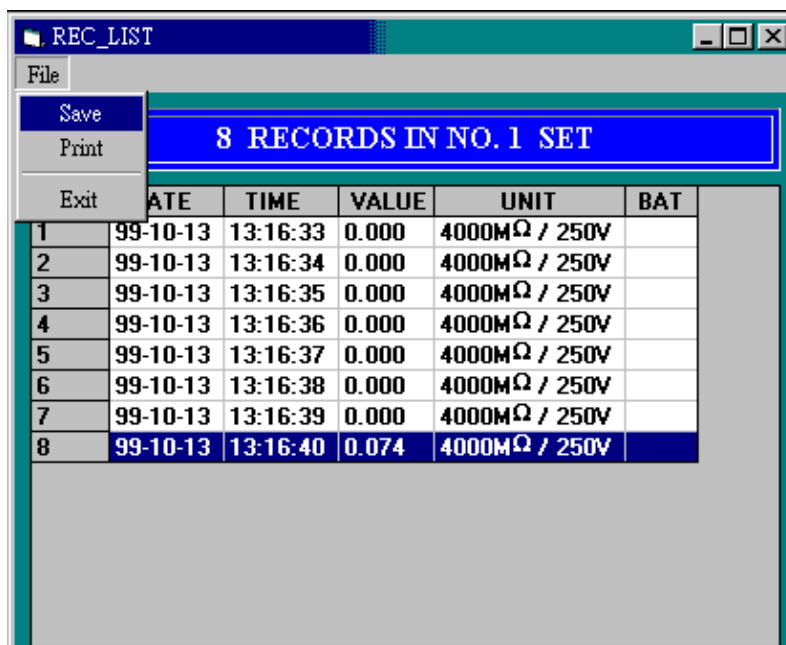


4. 欲讀取詳細資料，請按 SHOW DATA : (如下圖)



★ File：將電錶記錄的內容儲存檔案於硬碟中，以便於其它軟體使用，如EXCEL、WORD....等，應示範例如：第24頁所述。

- a). 將指標移至“File”，點選“File”，再將指標移到“SAVE”，按一下“SAVE”。(如下圖)

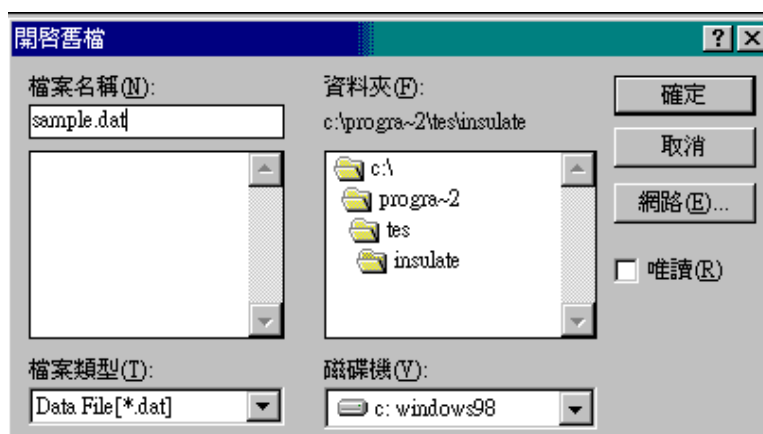


The screenshot shows a window titled "REC_LIST" with a menu bar containing "File". The "File" menu is open, showing options: "Save", "Print", and "Exit". A blue banner above the table reads "8 RECORDS IN NO. 1 SET". The table below has columns: DATE, TIME, VALUE, UNIT, and BAT. The 8th record is highlighted in blue.

	DATE	TIME	VALUE	UNIT	BAT
1	99-10-13	13:16:33	0.000	4000MΩ / 250V	
2	99-10-13	13:16:34	0.000	4000MΩ / 250V	
3	99-10-13	13:16:35	0.000	4000MΩ / 250V	
4	99-10-13	13:16:36	0.000	4000MΩ / 250V	
5	99-10-13	13:16:37	0.000	4000MΩ / 250V	
6	99-10-13	13:16:38	0.000	4000MΩ / 250V	
7	99-10-13	13:16:39	0.000	4000MΩ / 250V	
8	99-10-13	13:16:40	0.074	4000MΩ / 250V	

- b). 輸入欲存儲檔名(例如：sample.dat)。

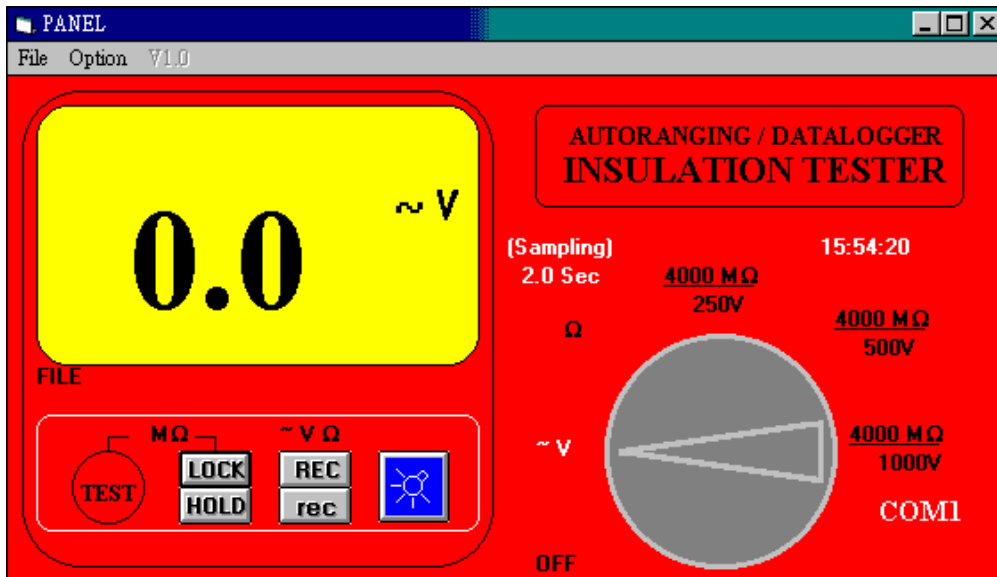
- c). 按確定後離開。(如下圖)



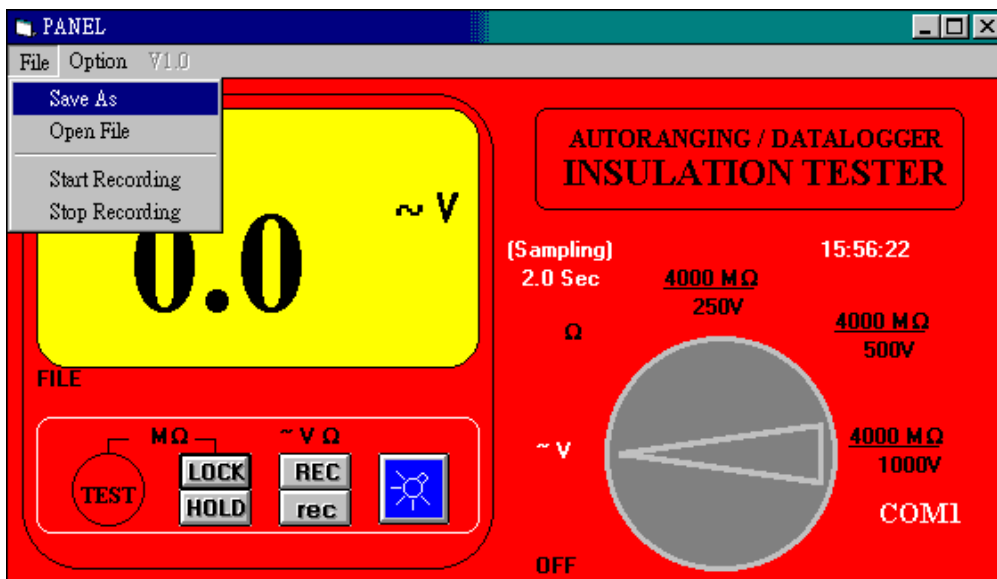
10-5 資料應用(轉成 EXCEL)

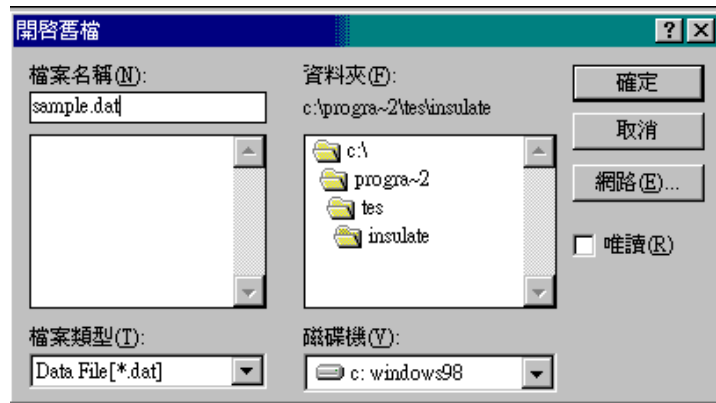
1. 透過 RS-232 介面將電錶讀值，儲存到電腦。

- ① 首先開啟 INSULATION TESTER 軟體，查看 LCR MULTIMETER 是否和 PC 連接，若未連接，則會出現“NO COM”，檢查 RS-232 cable 是否連線，且接 COM1 或 COM2 連線之後，NO COM 會消失，出現 COM1 或 COM2 訊號，且會出現讀值。(如下圖)

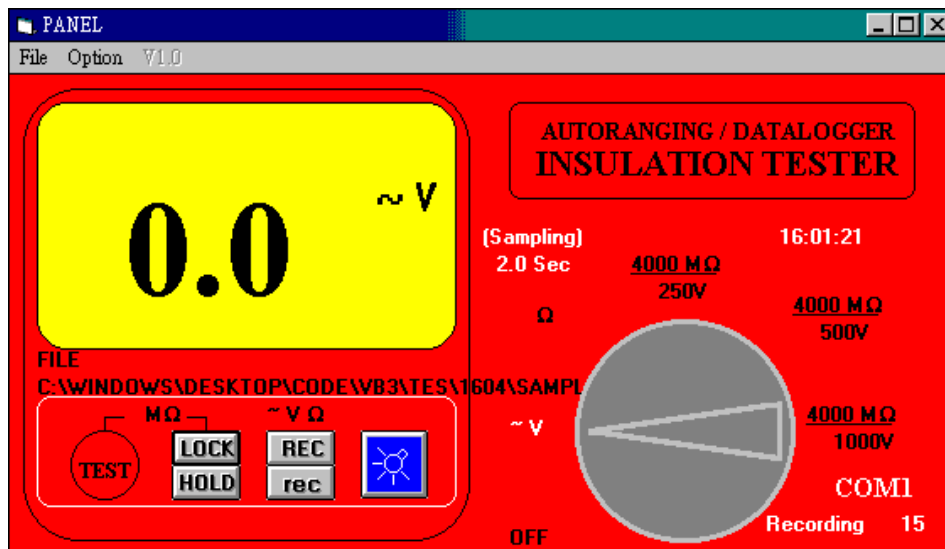
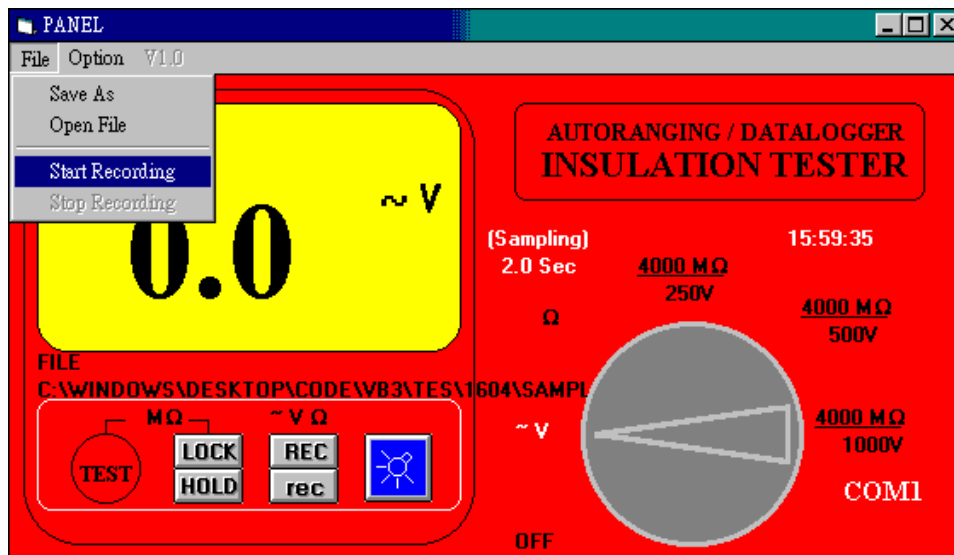


- ② 將指標移至“File”，按一下“File”，再將指標指到“Save As”，按一下“Save As”則會出現開啟舊檔的視窗，在原本的檔案名稱*.dat 更改為 *.xls。例如 test.xls，然後按確定。(如下圖)

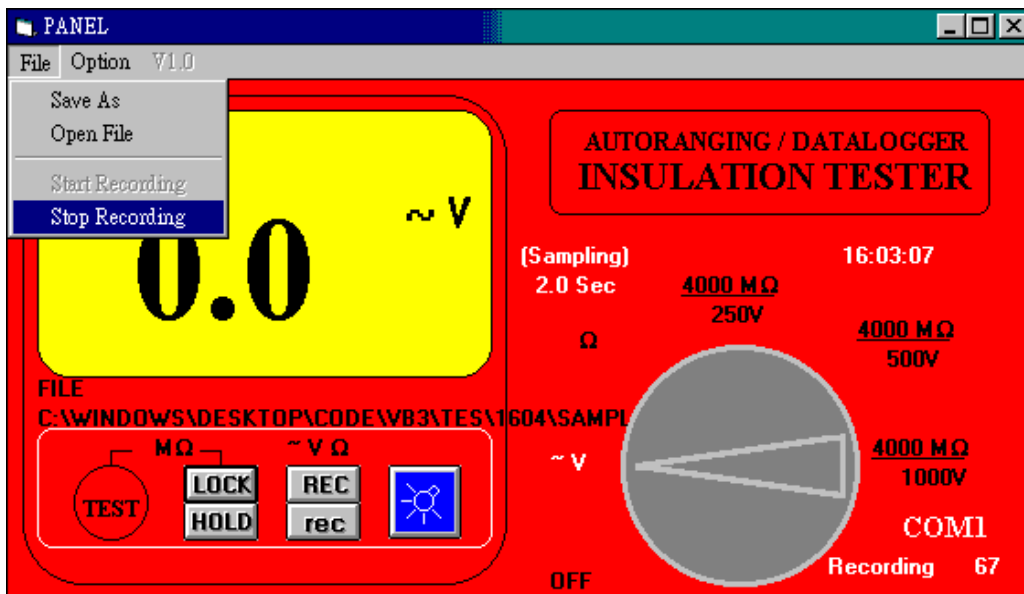




- ③ 將指標移至“File”，按一下“File”，再將指標移到“Start Recording”處，按一下“Start Recording”開始記錄，此時畫面右下角會有已記錄筆數，左方會顯示儲存的檔名及路徑。(如下圖)



- ④ 欲停止記錄時，將指標移至“File”，按一下“File”，再將指標移到“Stop Recording”處，按一下 Stop Recording 停止記錄，則已將電錶的資料儲存到電錶的檔案中。



2. 將電腦中的檔案資料轉成 EXCEL 的應用，開啟 Microsoft Excel，從檔案裡點選開啟舊檔，此時出現開啟舊檔的視窗。

- ① 可從查詢中尋找出剛剛所設的 Excel 格式，例如：test.xls。
(如下圖)



- ② 在檔案類型的下拉式視窗，選取“所有檔案”，可從查詢中尋找出所儲存的檔案，例如：Sample*.dat



- ③ 點選 test.xls 或 *.dat，再點選開啟鈕，此時會出現匯入字串精靈：步驟 3 之 1 到步驟 3 之 3 的連續設定視窗，可從這些視窗設定我們所想要的格式、功能等。(如下圖)

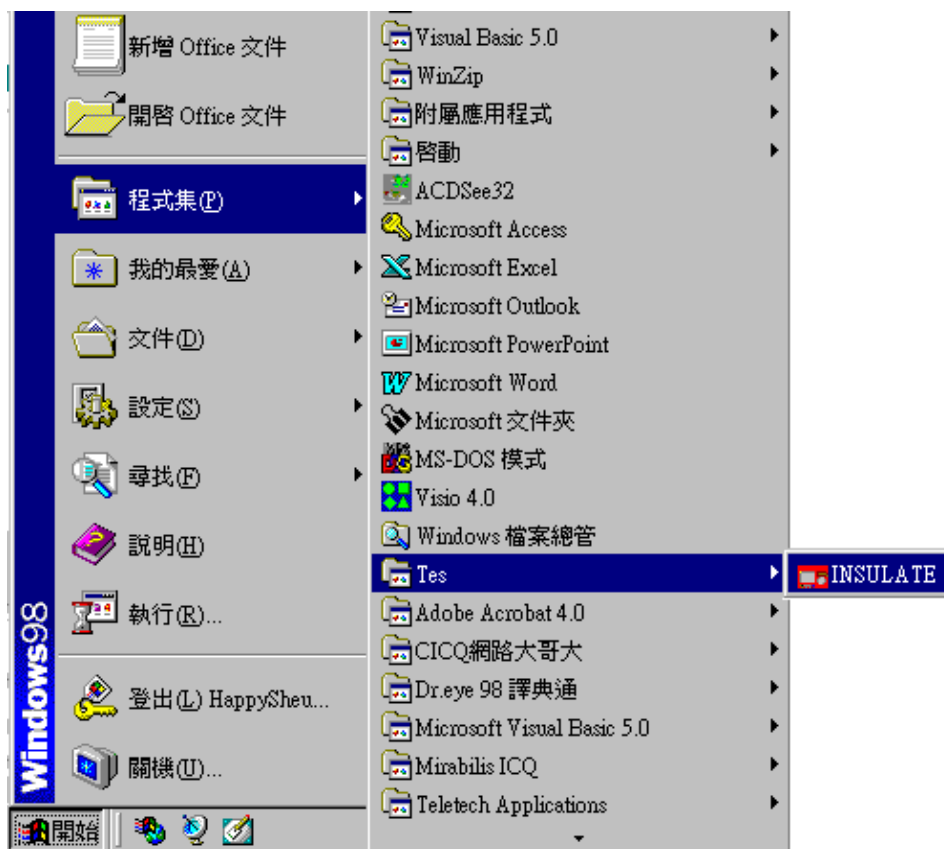


最後點選完成，剛剛 PC 所記錄的每一筆資料，便出現在 Excel 格式中。(如下圖)

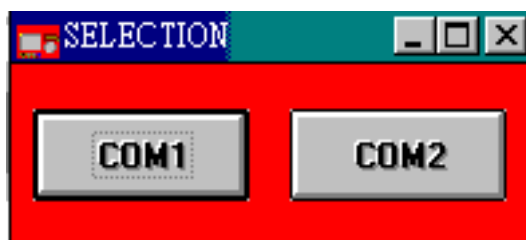
	A	B	C	D	E
1	1	11-09-1999	16:00:51	0	~V
2	2	11-09-1999	16:00:53	0	~V
3	3	11-09-1999	16:00:55	0	~V
4	4	11-09-1999	16:00:57	0	~V
5	5	11-09-1999	16:00:59	0	~V
6	6	11-09-1999	16:01:01	0	~V
7	7	11-09-1999	16:01:03	0	~V
8	8	11-09-1999	16:01:05	0	~V
9	9	11-09-1999	16:01:07	0	~V
10	10	11-09-1999	16:01:09	0	~V
11	11	11-09-1999	16:01:11	0	~V
12	12	11-09-1999	16:01:13	0	~V
13	13	11-09-1999	16:01:15	0	~V
14	14	11-09-1999	16:01:19	0	~V
15	15	11-09-1999	16:01:21	0	~V
16	16	11-09-1999	16:01:23	0	~V
17	17	11-09-1999	16:01:25	0	~V

10-6 電錶與電腦即時連線操作

1. 關閉系統所有的電源, 包括其他的邊邊設備。
2. 將 RS-232 線的母座 9 PIN 端連接到電腦的 COM1 或 COM2 串列輸出埠。
3. 打開電腦的電源。
4. 將 RS-232 線的光纖端連接到電錶。
5. 執行 INSULATION TESTER 軟體：
點選“開始”功能表，指到“程式集”指到 Tes (預設值) 點選
“INSULATE” (如下圖)

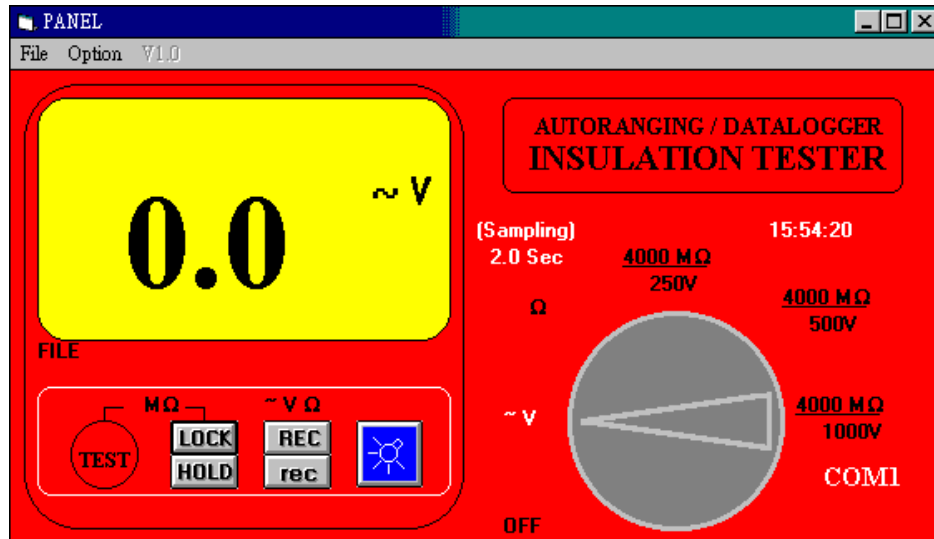


6. 選擇適當的串列通訊埠 COM1、COM2 (如下圖)

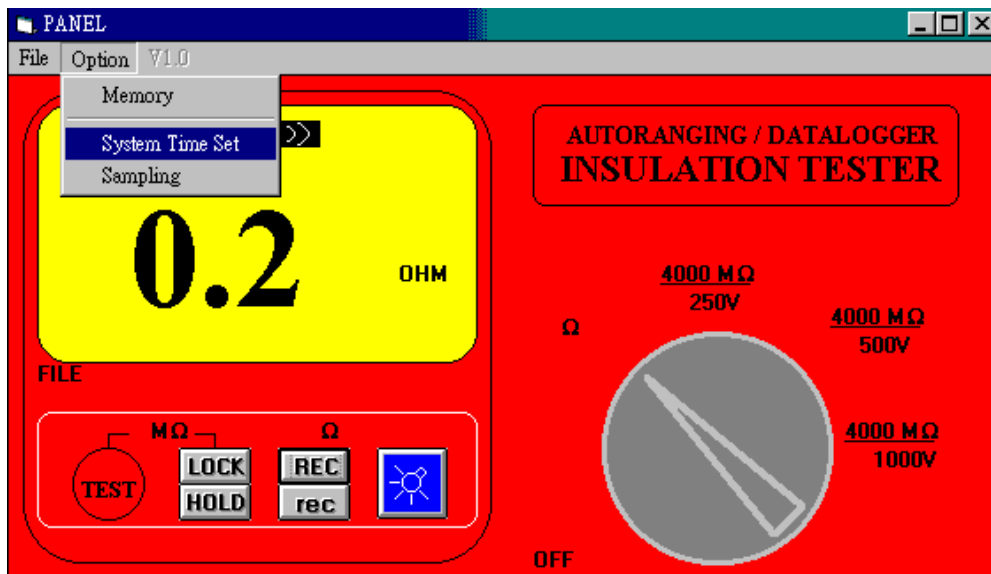


視電錶接至電腦端的COM1或COM2。

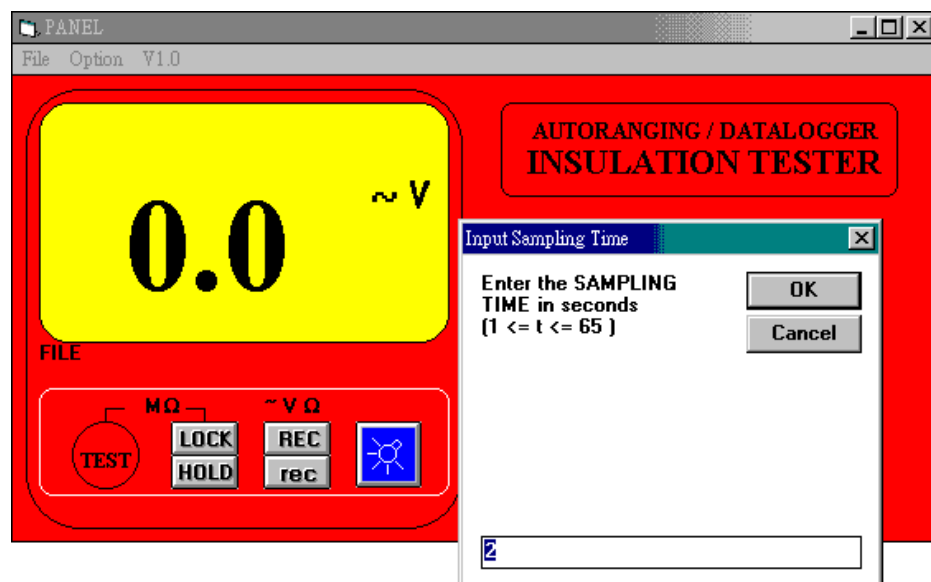
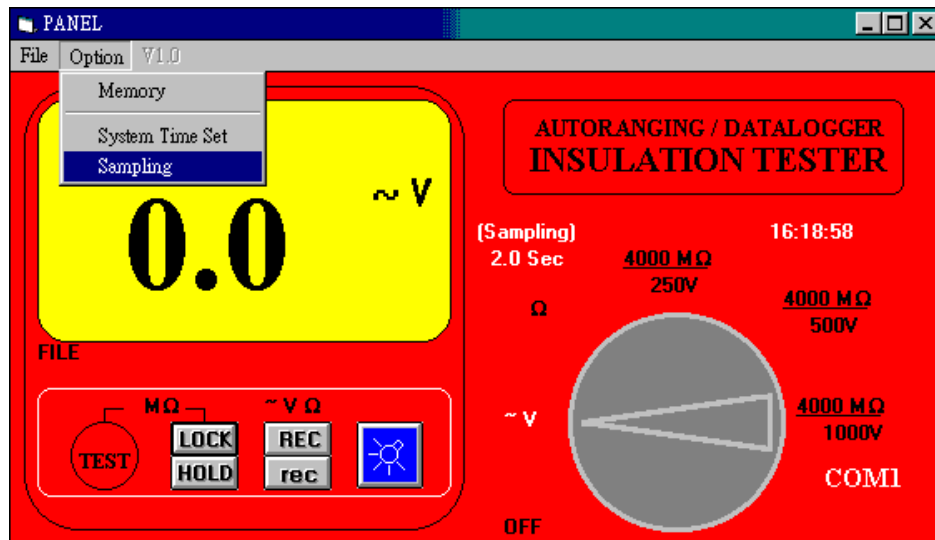
7. 主畫面 (如下圖)



- ① 電錶內部時間的設定：將指標移至“Option”，按一下“Option”，再將指標移至“System Time Set”，按一下“System Time Set”將PC時間寫入電錶中，此為設定電錶內的時鐘。(如下圖)

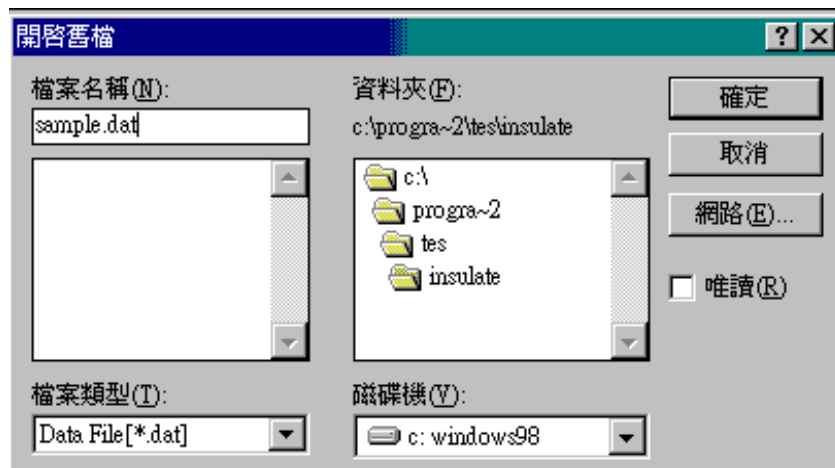
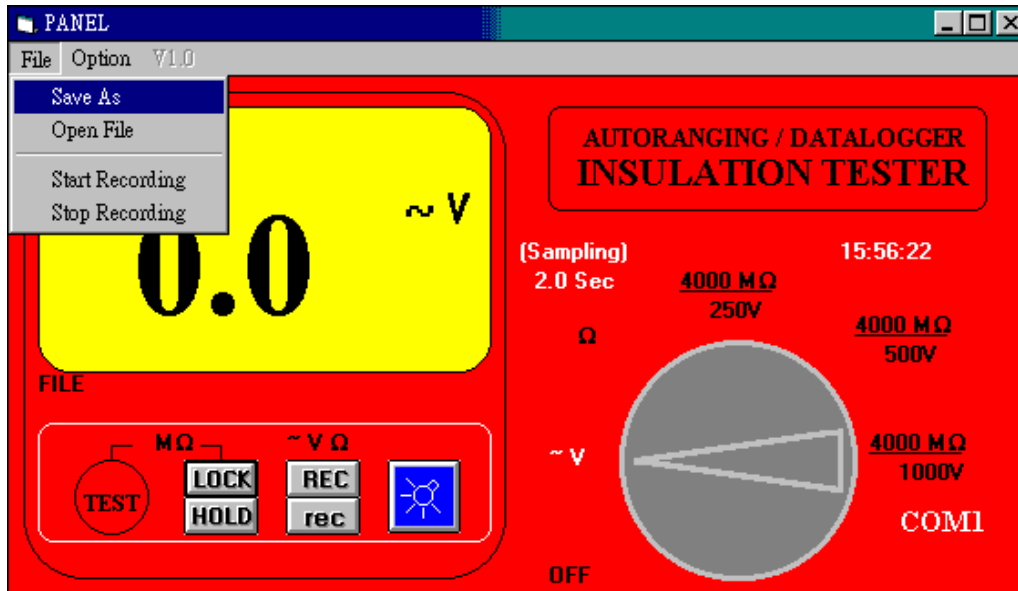


- ② PC SAMPLING：更改 PC 的取樣週期，將指標移至“ Option ”，按一下“ Option ”，再將指標指到“ Sampling ”，按一下“ Sampling ”出現“ Input Sampling Time ”的對話方塊，輸入欲設定的取樣週期，按 OK 即可完成設定。(如下圖)

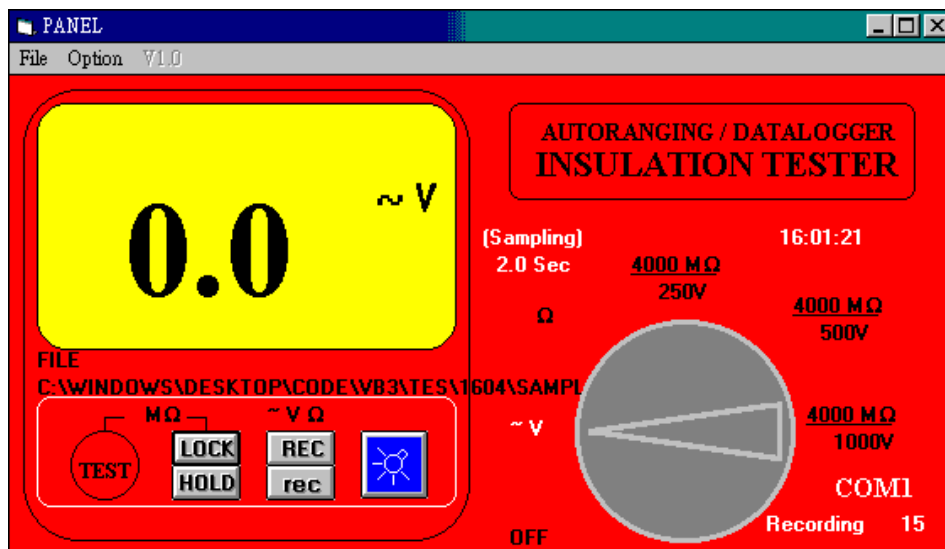
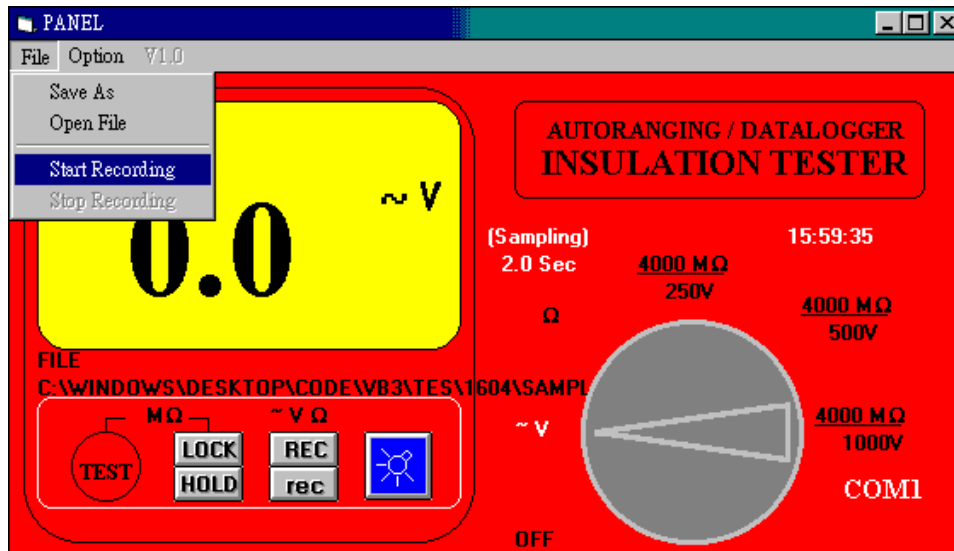


③ 儲存讀值資料於電腦硬碟中：

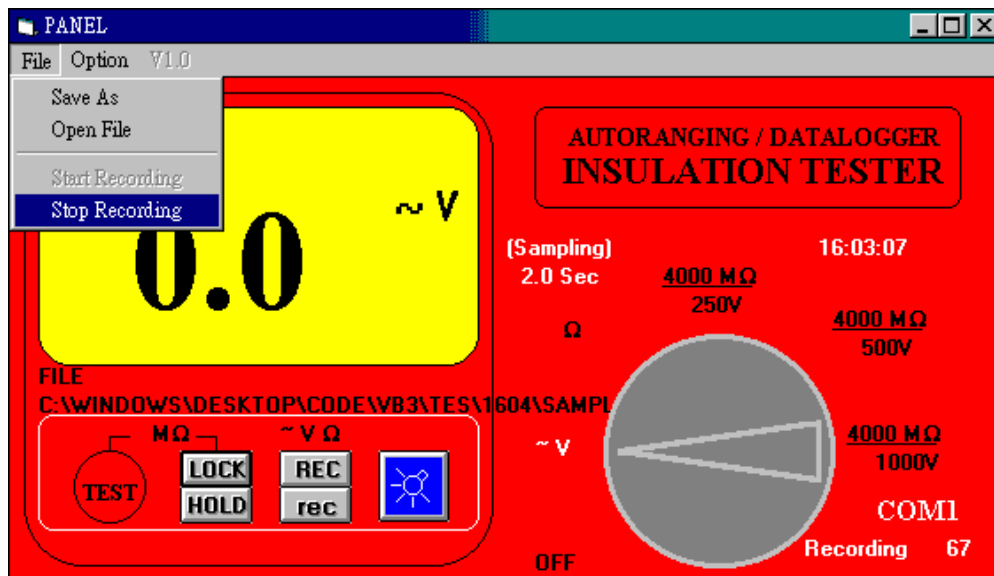
- a). 將指標移至“File”，按一下“File”，再將指標指到“Save As”，按一下“Save As”則會出現開啟舊檔的視窗，在原本的檔案名稱*.dat更改為*.xls。例如test.xls，然後按確定。(如下圖)



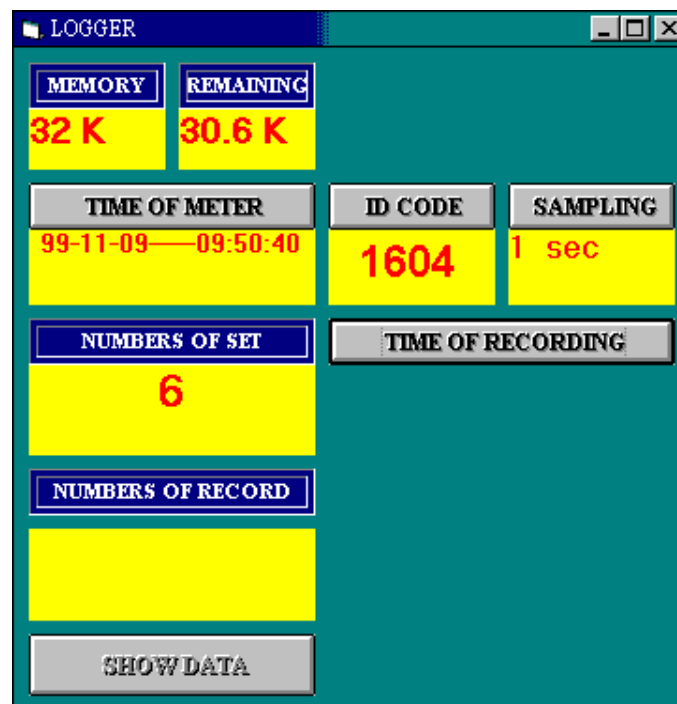
- b). 將指標移至“File”，按一下“File”，再將指標移到“Start Recording”處，按一下“Start Recording”開始記錄，此時畫面右下角會有已記錄筆數，主方會顯示儲存的檔名及路徑。(如下圖)



- c). 欲停止記錄時，將指標移至“File”，按一下“File”，再將指標移到“Stop Recording”處，按一下 Stop Recording 停止記錄，則已將電錶的資料儲存在到電錶的檔案中。



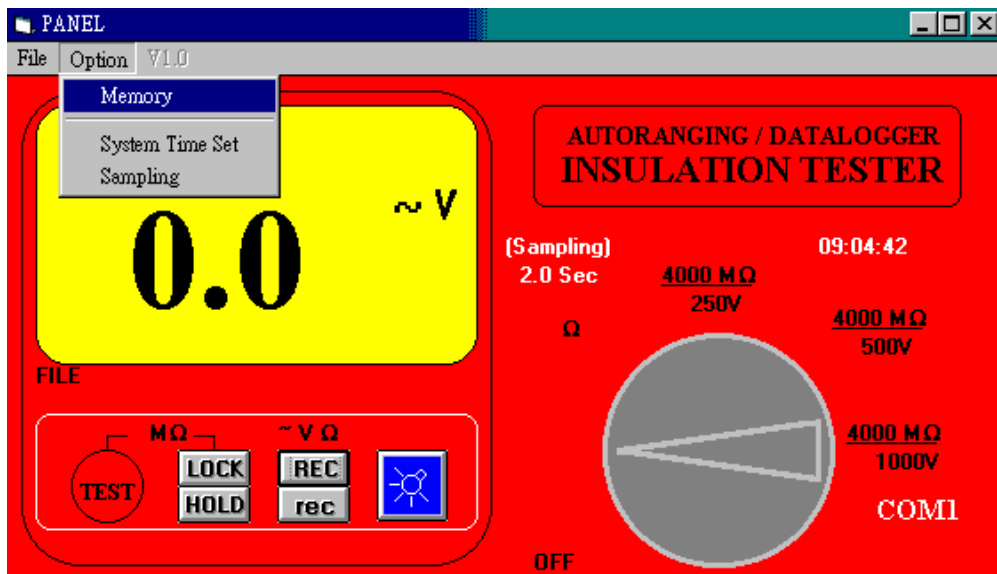
- ④ 將指標指到“Option”，按一下“Option”，再將指標指到“Memory”，按一下“Memory”讀取電錶記憶體內容。
(如下圖)



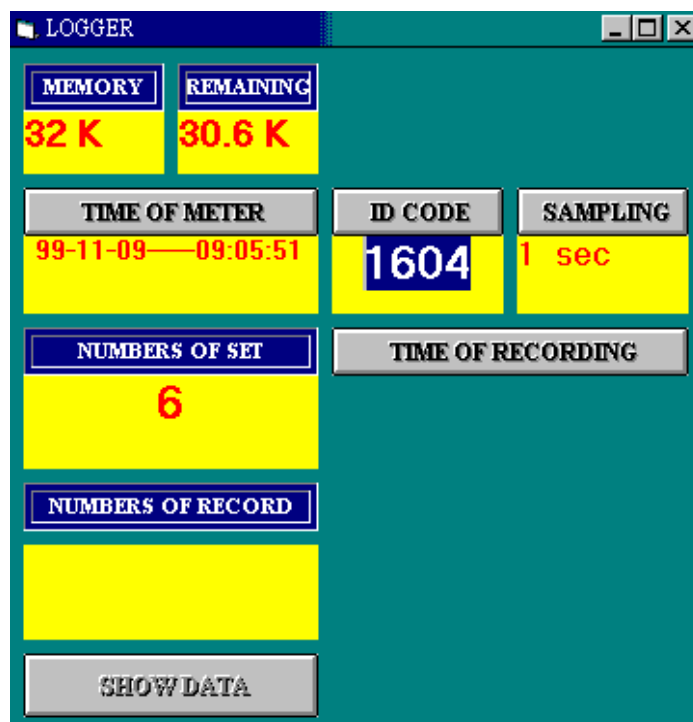
如上圖所示，電錶記憶體容量共 32K，剩餘 30.6K。目前電錶內部的時間為 99-11-09—09:50:40

A). 更改 ID CODE (識別編號) :

- a). 將指標移至 “ Option ”, 按一下 “ Option ”, 再將滑鼠指標移到 “ Memory ” 點選 “ Memory ” 按鈕。



- b). 在 “ LOGGER ” 的操作畫面中，用滑鼠拖曳，使 “ ID CODE ” 下方的讀值反白。(如下圖)



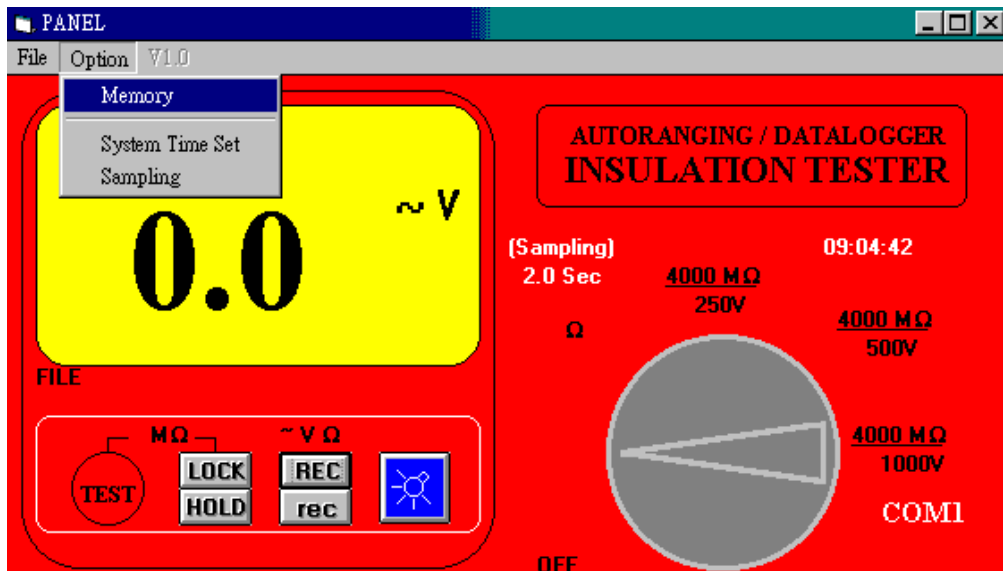
c). 輸入欲修改的識別編號，按一下“ID CODE”。(如下圖)



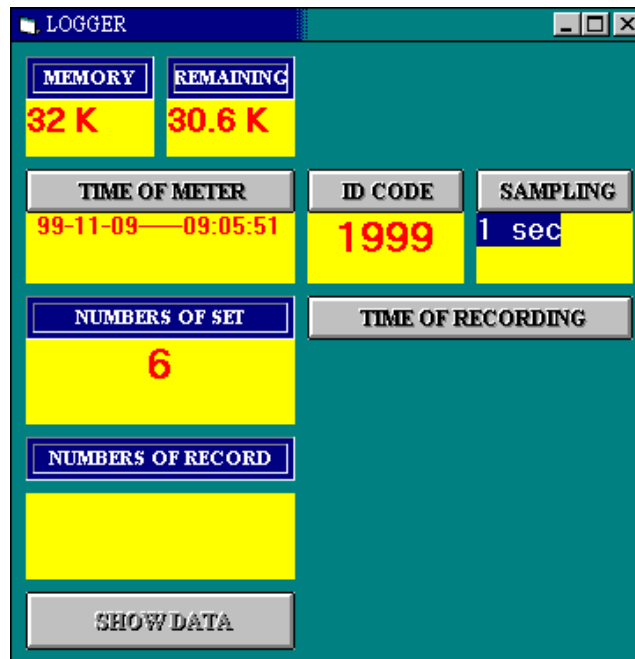
d). 待 PLEASE WAIT 字樣消失，即完成設定。

B). 更改電錶內部取樣週期：

a). 將指標移至“MEMORY”點選“MEMORY”按鈕。



b). 用滑鼠拖曳，使“SAMPLING”下方的讀值反白。(如下圖)

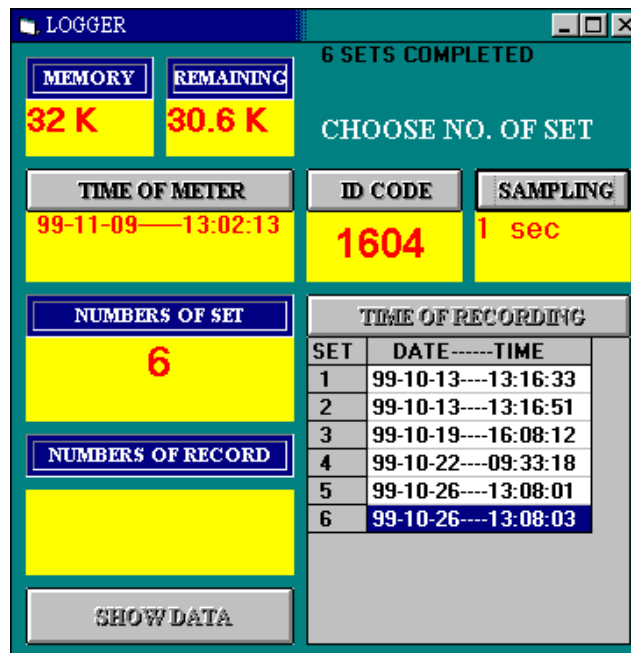


c). 輸入欲修改的取樣週期，按一下“SAMPLING”。(如下圖)

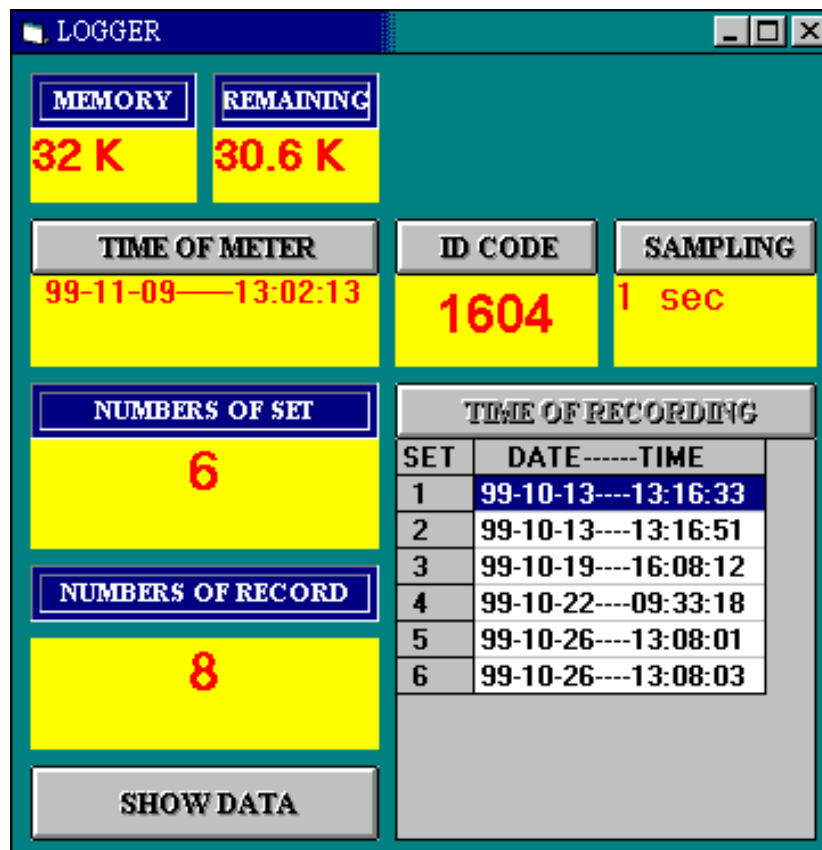


d). 待 PLEASE WAIT 字樣消失，即完成設定。

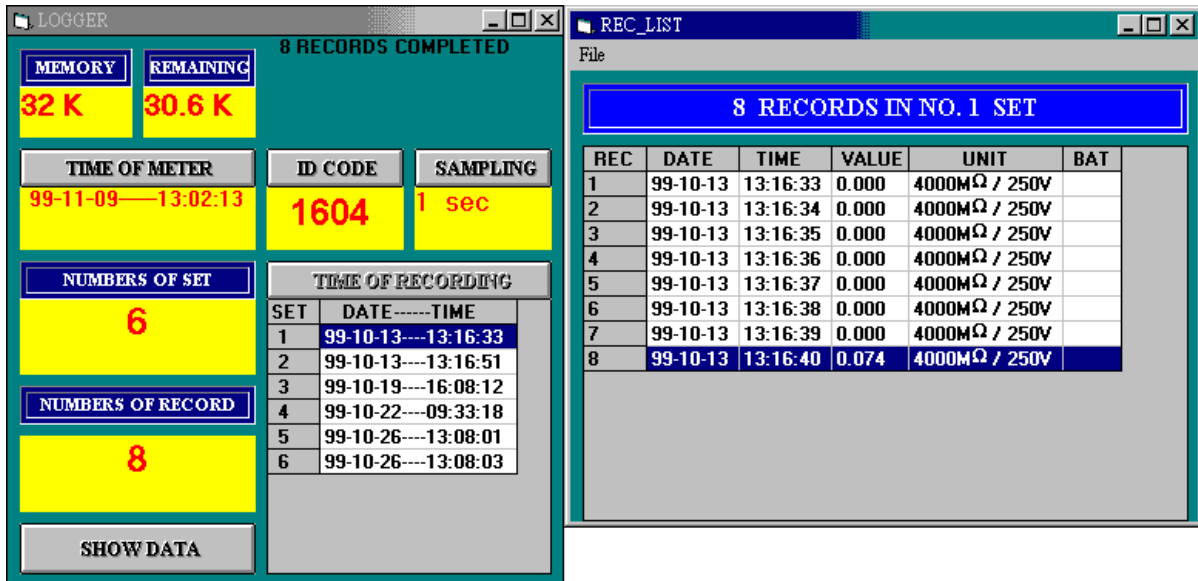
C). 將指標移至“TIME OF RECORDING”按鈕處，按一下“TIME OF RECORDING”顯示每組記錄的啟始時間。(如下圖)



D). 將指標移至所欲讀取的資料組別，點選該組別，則 NUMBERS OF RECORD 處顯示該組所記錄的資料筆數。(讀取第 1 組，該組有 8 筆記錄)(如下圖)

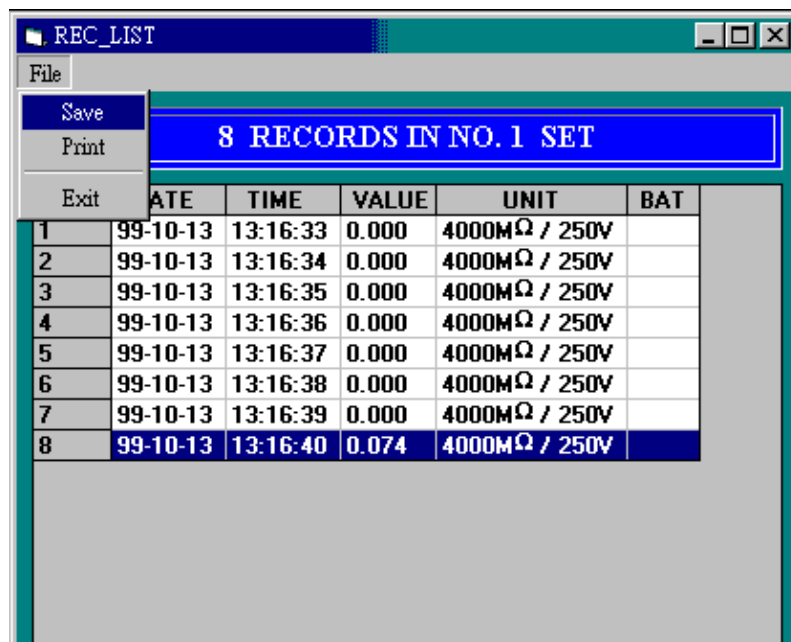


E). 欲讀取詳細資料，請按 SHOW DATA：(如下圖)



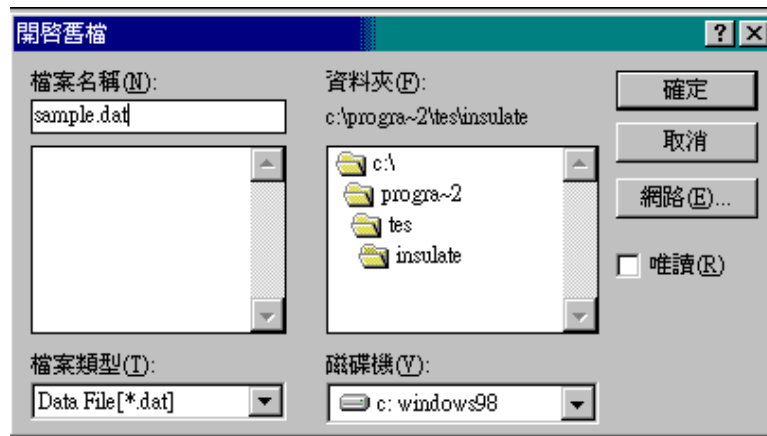
★ File：將電錶記錄的內容儲存檔案於硬碟中，以便於其它軟體使用，如 EXCEL、WORD....等，應注意範例如：第 24 頁所述。

a). 將指標移至“File”，點選“File”，再將指標移到“SAVE”，按一下“SAVE”。(如下圖)



b). 輸入欲存儲檔名(例如：sample.dat)。

c). 按確定後離開。(如下圖)





泰仕電子工業股份有限公司

台北市內湖區瑞光路 513 巷 31 號 7 樓

Tel : (02) 2799-3660

Fax : 886-2-2799-5099

電子郵件 : tes@ms9.hinet.net

網址: <http://www.tes.com.tw>
