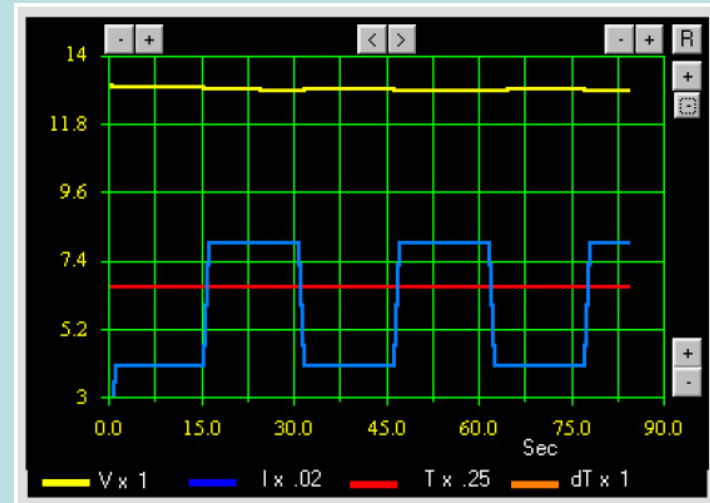


Lamantia

การใช้งานเครื่อง Battery Analyzer BA400 Series



MEASURETRONIX LTD.

2425/2 ถ. ลาดพร้าว

แขวงสะพานสอง เขตวังทองหลาง กทม. 10310.

Tel . 025141234

Fax. 025140001

www.measuretronix.com

Email : wichit@measuretronix.com

ตารางคุณสมบัติเครื่อง Battery Analyzer ตระกูล BA 400


PARAMETERS	BA402	BA403	BA405	BA453	Units
Maximum Charge Current	2000	3000	5000	3000	mA
Maximum Discharge Current	2000	3000	5000	3000	mA
Maximum Charge Power	40	120	100	120	W
Maximum Discharge Power	40	120	100	120	W
Maximum Voltage	20	40	20	56	V
Max No of Series Cells NiCd/SLA/Lilon	12/8/4	24/16/9	12/8/4	34/22/13	Cells
Full Scale Voltage	20	40	20	56	V
Full Scale Current	2000	3000	5000	3000	mA
Accuracy % Full Scale	+/- 0.5	+/- 0.5	+/- 0.5	+/- 0.5	%
Minimum Pulse Interval	100	100	100	100	μ S
D/A – A/D Conversion	12	12	12	12	bits
Voltage Measurement Res. -16 auto-ranges	1	1	1	1	mV
Current Measurement Resolution	1	1	1	1	mA
Charge Measurement Resolution	0.1	0.1	0.1	0.1	mAH
Voltage Regulation Resolution	5	10	5	14	mV
Current Regulation Resolution	1	1	1	1	mA
Size WxHxD	19x7x14	25x10x19	25x10x19	25x10x19	cm
Power Supply	External	Internal	Internal	Internal	

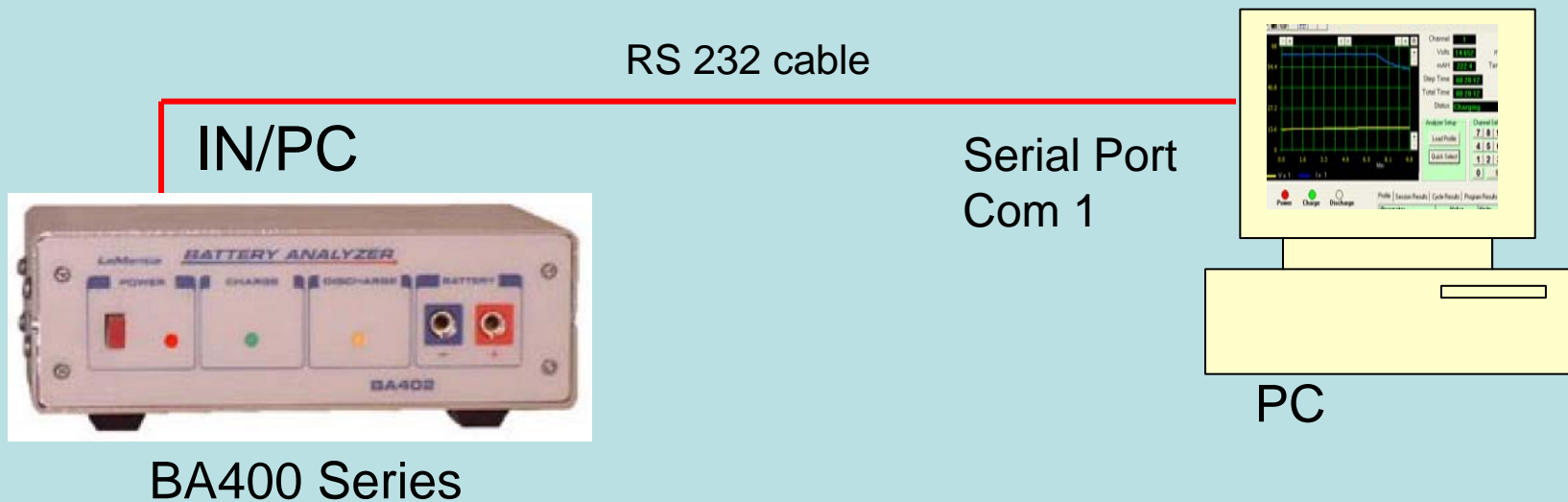
Data and specifications subject to change without notice.

Also available BA421 (+/- 200mA / 10V) and BA420 (+/- 20mA/10V) for very low current testing.

Other voltage and current configurations available by special order.

เริ่มต้นการใช้งาน

- ให้ทำการติดตั้ง software Ba400WIN จาก CD หรือ Down load จาก www.lamantia.ca
- เมื่อติดตั้งเรียบร้อยแล้ว จะเห็น ICON  Ba400win.Ink
- ต่อสาย RS232 จากเครื่อง BA400 ที่ port IN/PC ไปที่ เครื่อง PC



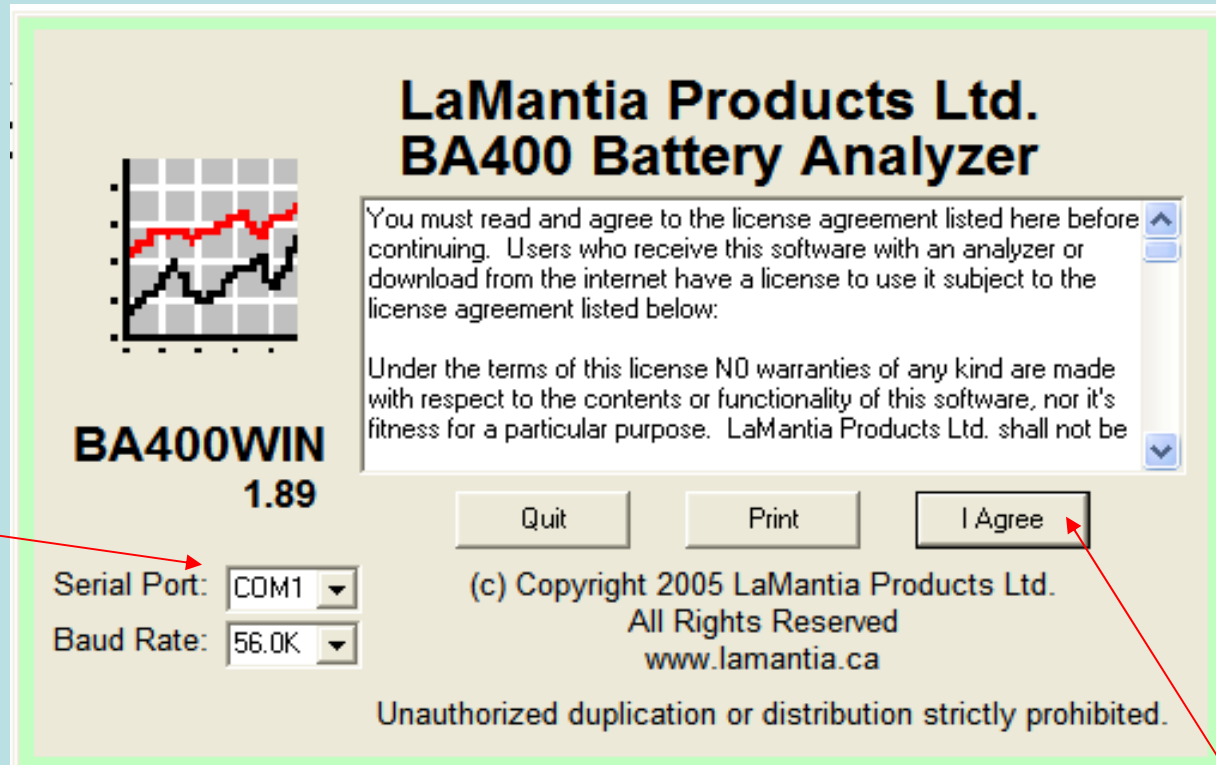
* ถ้าเครื่องPCไม่มี Serial Port ต้องต่อผ่านอุปกรณ์เสริม USB TO SERIAL RS232

ให้ทำการเปิด โปรแกรม BA400WIN

Double Click ที่



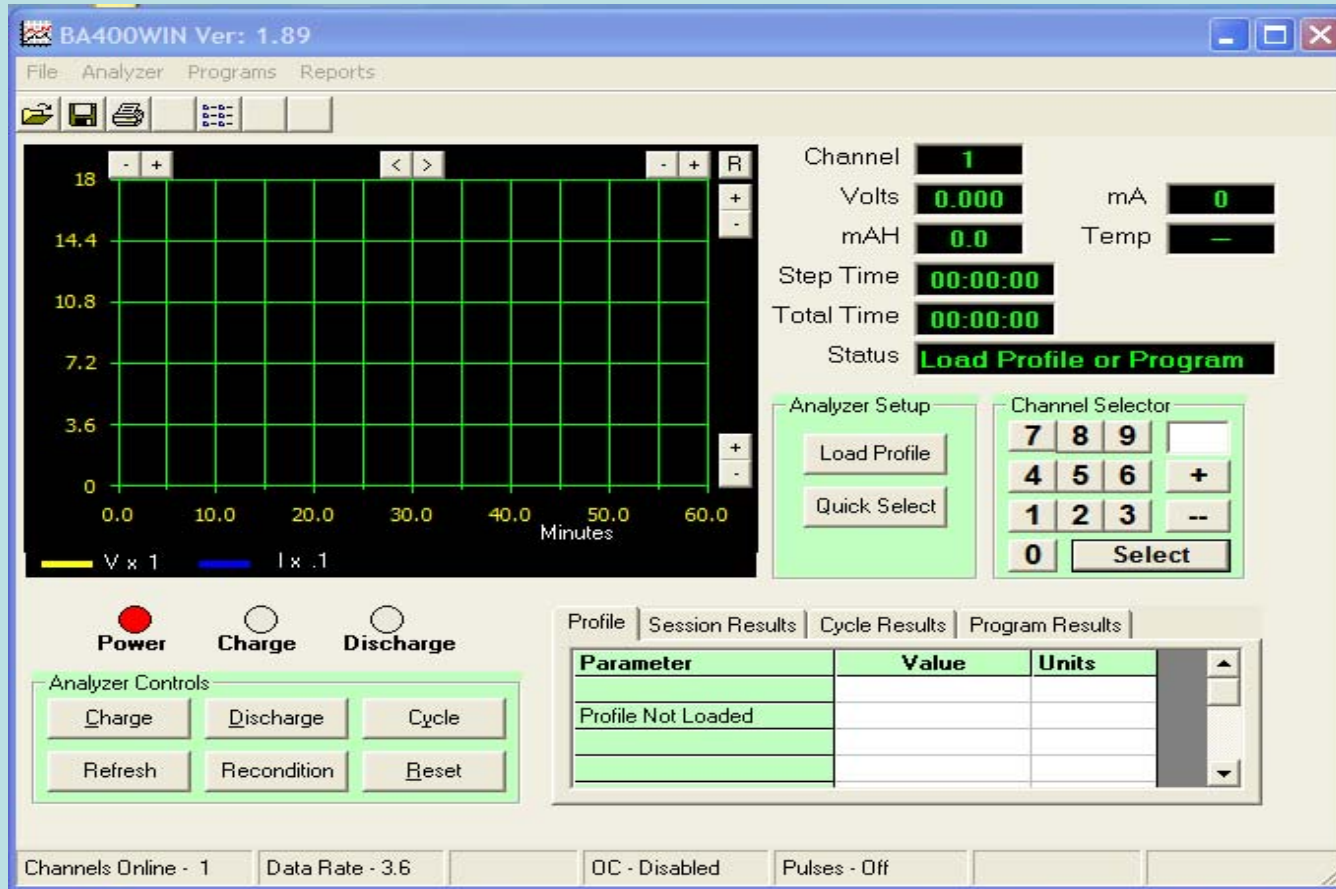
Ba400win.Ink



Click เลือก Com Port ให้ตรงกับสายเคเบิล

Click ปุ่มนี้ตาม

หลังจากเชื่อมต่อกับ PC ได้แล้วก็จะแสดง Software พร้อมที่จะใช้งาน



- ให้สังเกตที่เครื่อง Battery Analyzer ไฟ LED Power จะสว่างแค่ดวงเดียว

ค่าพารามิเตอร์มาตรฐานที่ใช้ในการตั้งค่าทดสอบ

NiCd:

Charge Current	C/10	mA
Discharge Current	C/5	mA
Discharge Cutoff	1.0	V / Cell
-delta V	15	mV / Cell
Trickle Current	C/50	mA

NiMH:

Charge Current	C/10	mA
Discharge Current	C/5	mA
Discharge Cutoff	1.0	V / Cell
-delta V	12	mV / Cell

Lilon:

Max Charge Current	C/10	mA
Discharge Current	C/5	mA
Discharge Cutoff	3.0	V / Cell
Voltage Reg	4.2	V / Cell
I-Minimum (Crg Term)	C/100	mA

SLA:

Max Charge Current	C/5	mA
Discharge Current	C/20	mA
Discharge Cutoff	1.75	V / Cell
Voltage Reg	2.45	V / Cell
I-Minimum (Crg Term)	C/100	mA
Float Voltage	2.25	V / Cell

PRIMARY:

Discharge Current	C/5	mA
Discharge Cutoff	1.0	V / Cell

- ตารางนี้จะแสดงคุณสมบัติของการตั้งค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ของ แบตเตอรี่แต่ละชนิด
- C = ค่าความจุของ แบตเตอรี่ (Capacity มีหน่วย mAH)

• NiCd	1.2	Volts/ cell
• NiMH	1.2	Volts/ cell
• Lilon	3.6 or 3.7	Volts/ cell
• SLA	2	Volts/ cell
• Primary	1.5	Volts/ cell

CHARGING

The BA400 analyzer supports charging for :

- Nickel Cadmium (NiCd)
- Nickel Metal Hydride (NiMH)
- Lithium Ion / Lithium Polymer (Lilon/LiPo)
- Sealed Lead Acid or Lead Acid (SLA)

Charging NiCd

NiCd batteries are charged with a constant current as specified in the profile. This constant current continues until one of the charge termination methods stops charging.

Charging NiMH

NiMH batteries are charged with a constant current as specified in the profile. This constant current continues until one of the charge termination methods stops charging.

Note that when charging NiMH batteries the IR resistance can drop during the charge. This decrease in the IR will mean that the battery voltage will also decrease. Normally this is slight and with the natural increase in voltage may never be noticed. However in some cases of very depleted cells this voltage drop due to IR drop can actually cause a -dV charge termination.

By taking advantage of the *Open Circuit* feature you can minimize this effect, however it can still occur. In these instances you should use the open circuit feature and increase the -dV to avoid the premature charge termination.

Charging SLA

SLA batteries are charged in constant voltage with a maximum current limit. When charging begins you may see an initial period when the charging is limited by the current limit specified in the profile. This constant current will continue until the voltage rises up to the desired *Vreg* value specified. Once the voltage rises to this upper limit the charge will then automatically switch to a constant voltage mode. Charging will continue in this constant voltage mode and the current will begin to drop as the battery accepts a full charge. Once the current drops below a minimum value specified in the profile the charge will be considered complete and charge termination will occur.

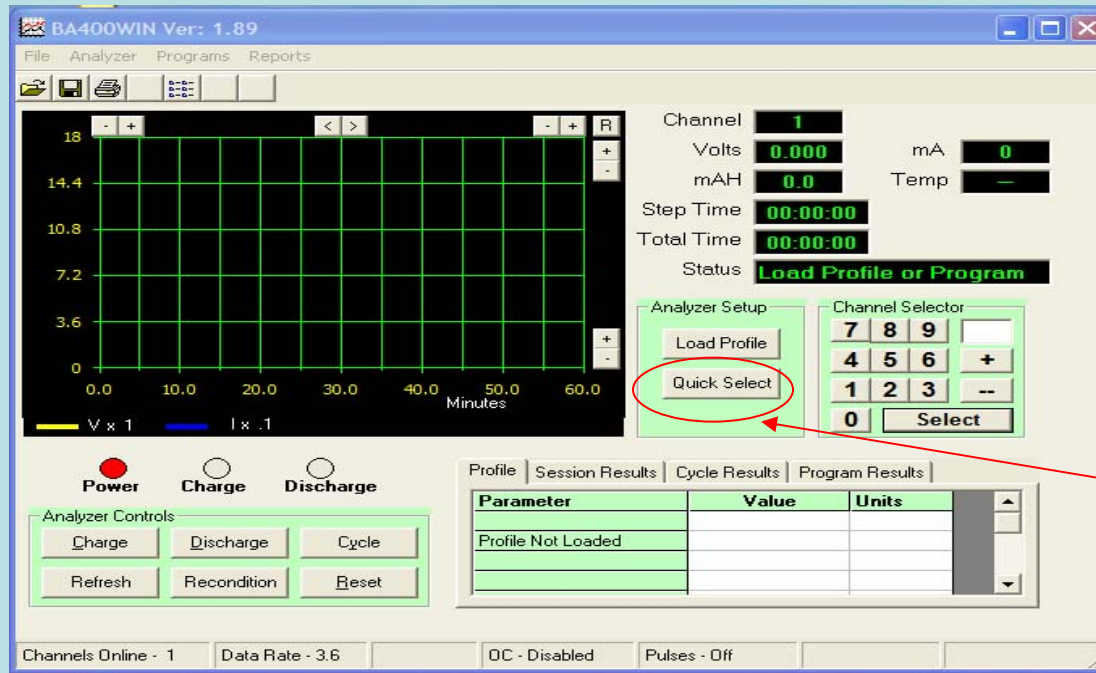
Choose current and voltage limits as specified by the manufacturer of the battery.

Charging Lilon and LiPo

Lilon batteries require a special charging methodology to avoid having the voltage rise above the maximum allowable. The BA400 analyzer will automatically apply the required charging method as follows:

1. If voltage is less than 1.0 V/Cell charging is not allowed because the battery is damaged. The battery should be replaced.
2. If the voltage is between 1 and 2.45 V/Cell then charging will proceed at a low level. This will be 50mA of constant current. This rate of charge will continue until the voltage rises to 2.45 V / Cell.
3. When the voltage exceeds 2.45V/cell charging will proceed at a constant current. This is the *Charge Current* value specified in the profile. Use this value to limit the initial current to any desired value. This will continue until to voltage rises to the value specified as *Voltage Reg* in the profile.
4. When the voltage reaches the desired *Voltage Reg* value the analyzer will switch to constant voltage at the *Voltage Reg* value. This will continue and the current will begin to decrease as the battery continues to charge. When the current drops below the *Minimum Current* specified in the profile, the charge is complete and will terminate.

ขั้นตอนการกำหนดค่าพารามิเตอร์ทดสอบ แบตเตอรี่ด้วยวิธี Quick Select

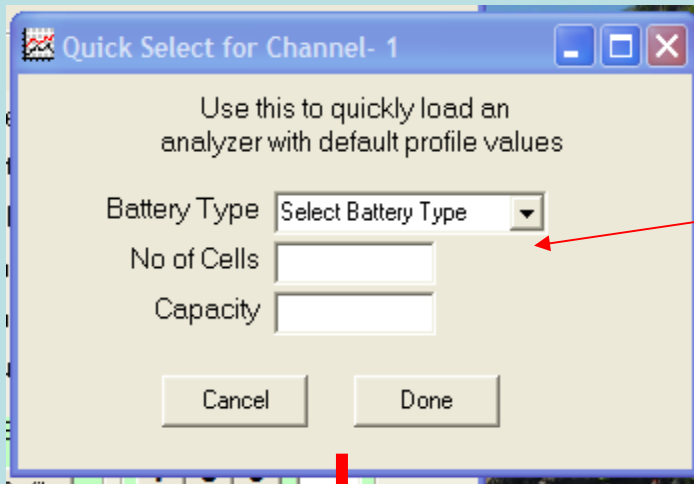


- NiCd 1.2 Volts/ cell
- NIMH 1.2 Volts/ cell
- Lilon 3.6 or 3.7 Volts/ cell
- SLA 2 Volts/ cell
- Primary 1.5 Volts/ cell

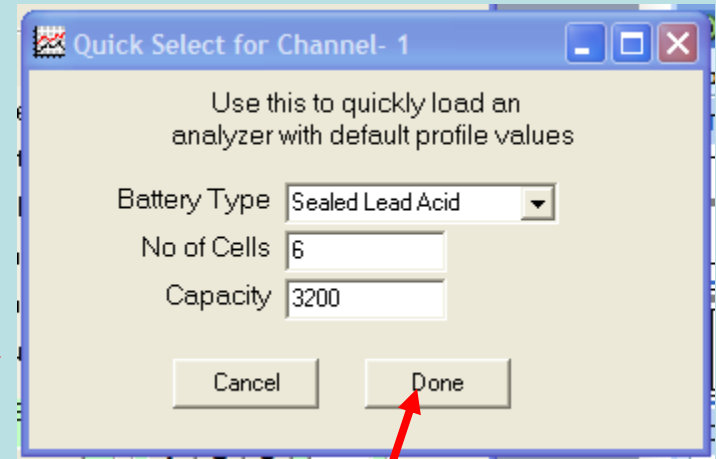
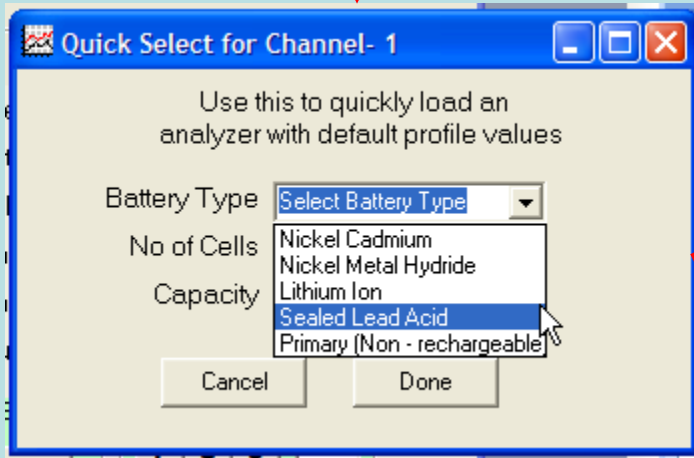
Click
"QuickSelect"

- การเลือก Quick select จะเป็นการป้อนค่าพารามิเตอร์หลักเพื่อให้ software ดำเนินการตั้งค่าของ กระแส ประจุ และคายประจุ แบบอัตโนมัติ โดยที่ ผู้ใช้งานเพียงแค่เลือก
 - 1 ประเภทแบตเตอรี่ เช่น Nicd ,NIMH,SLA,LION
 - 2 จำนวน Cell ภายใน (เช่น ถ้าเป็น NiCd หรือ NIMH 7.2V ก็จะต้องระบุค่า = 6 Cell
 - 3 ค่า capacity หมายถึง ค่าความจุของ batter ที่ทดสอบดูจาก Label ที่พิมพ์ติดที่ตัว battery เช่น 3200mAH

เมื่อ click “ Quick Select “ จะมีเมนูย่อยให้ตั้งค่า



Click เลือกชนิดแบตเตอรี่ที่จะทดสอบ



Click Done

- ยกตัวอย่าง battery ชนิด Sealed Lead Acid
ขนาด 12 V , 3200 mAH

เมื่อป้อนค่าพารามิเตอร์แบบ Quick Select เรียบร้อย ค่าต่าง ๆ ก็จะแสดงในsoftware ตามตัวอย่างของตารางด้านล่าง

Parameter	Value	Units
Profile Name	Quick Select	
Battery Type	SLA	
Number of Cells	6	
Rated Voltage	12	V

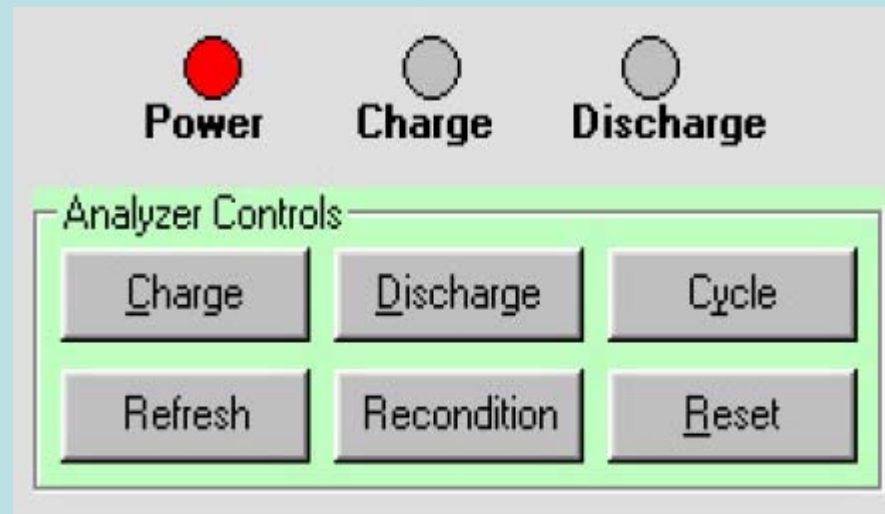
Parameter	Value	Units
Rated Capacity	3200	mAH
Charge Current	640	mA
Discharge Current	160	mA
Charge Voltage	14.700	V

Parameter	Value	Units
Charge Voltage	14.700	V
Float Voltage	13.500	V
Discharge Cutoff	10.500	V
Minumum Current	32	mA

- จากตัวอย่างที่ได้เลือกไว้ชนิด **Sealed Lead Acid**
ขนาด 12 V , 3200 mAH
จะเห็นว่าตัว software จะกำหนดค่า อัตโนมัติ ดังนี้
- Charge Current 640mA =20 % ของ 3200mAH
- Discharge Current 160mA= 5 % ของ 3200mAH
- Charge Voltage : 14.7 %

เมื่อเสร็จขั้นตอนนี้แล้วสามารถที่จะเริ่มการทดสอบได้ทันที

ให้เลือกฟังก์ชันก็ว่าจะทำสอบแบบไหน



- เราสามารถทำการทดสอบ แต่ละประเภทตามต้องการ เช่น Charge หรือ Discharge หรือทำทั้ง 2 อย่างเป็น step
- *ข้อควรระวังอย่าให้ สลับขั้วแบตเตอรี่เมื่อต่อกับสายทดสอบ*

รายละเอียดของ ส่วน display ตัวเลข

แรงดันของ
แบตเตอรี่
ทดสอบ

ค่ากระแสที่อยู่
ใน แบตเตอรี่ที่
กำลังทดสอบ

เวลาทดสอบ



แสดงค่า source
กระแส การประจุ/
คายประจุ

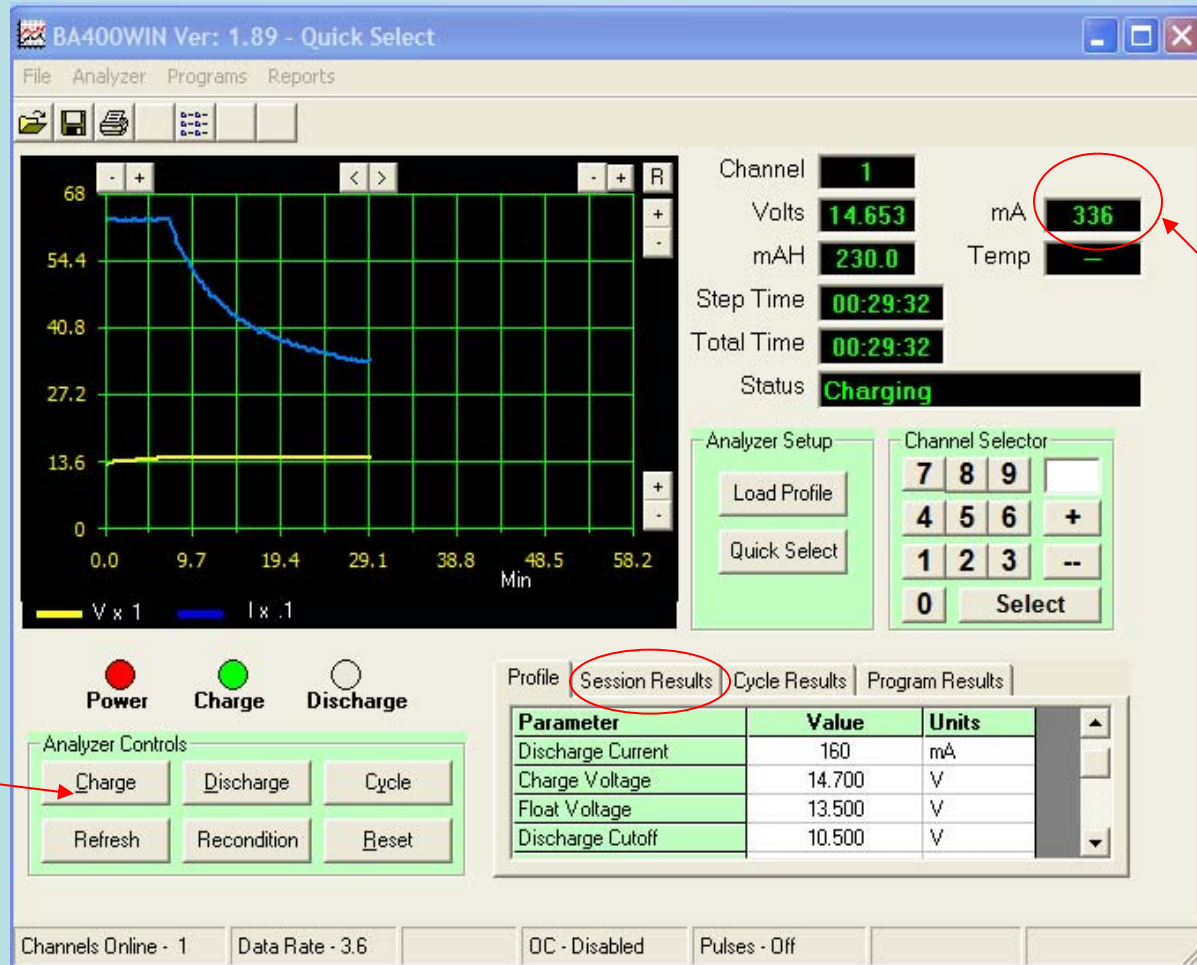
เมื่อต่อ Probe วัด
อุณหภูมิ จะแสดงค่า

สถานะของการ
charge หรือ
discharge Mode

ตัวอย่างการทดสอบการประจุไฟ (Charge)

— = กระแส

— = แรงดัน

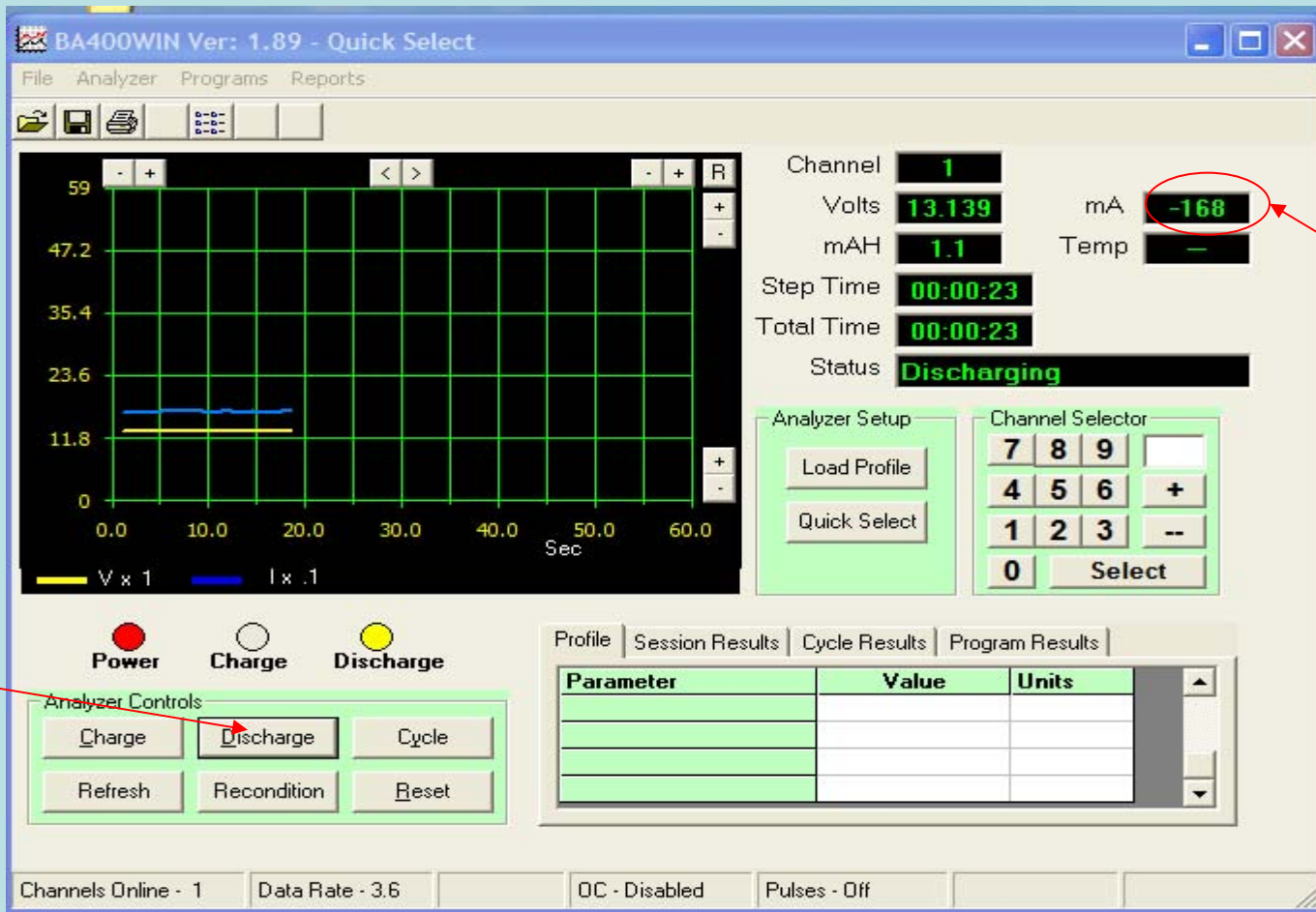


กระแส
charge

Click

- เราสามารถ click ดูผลการทดสอบหลังจาก Full Charge ได้จาก Session Results

ตัวอย่างการทดสอบการประจุไฟ (Discharge)

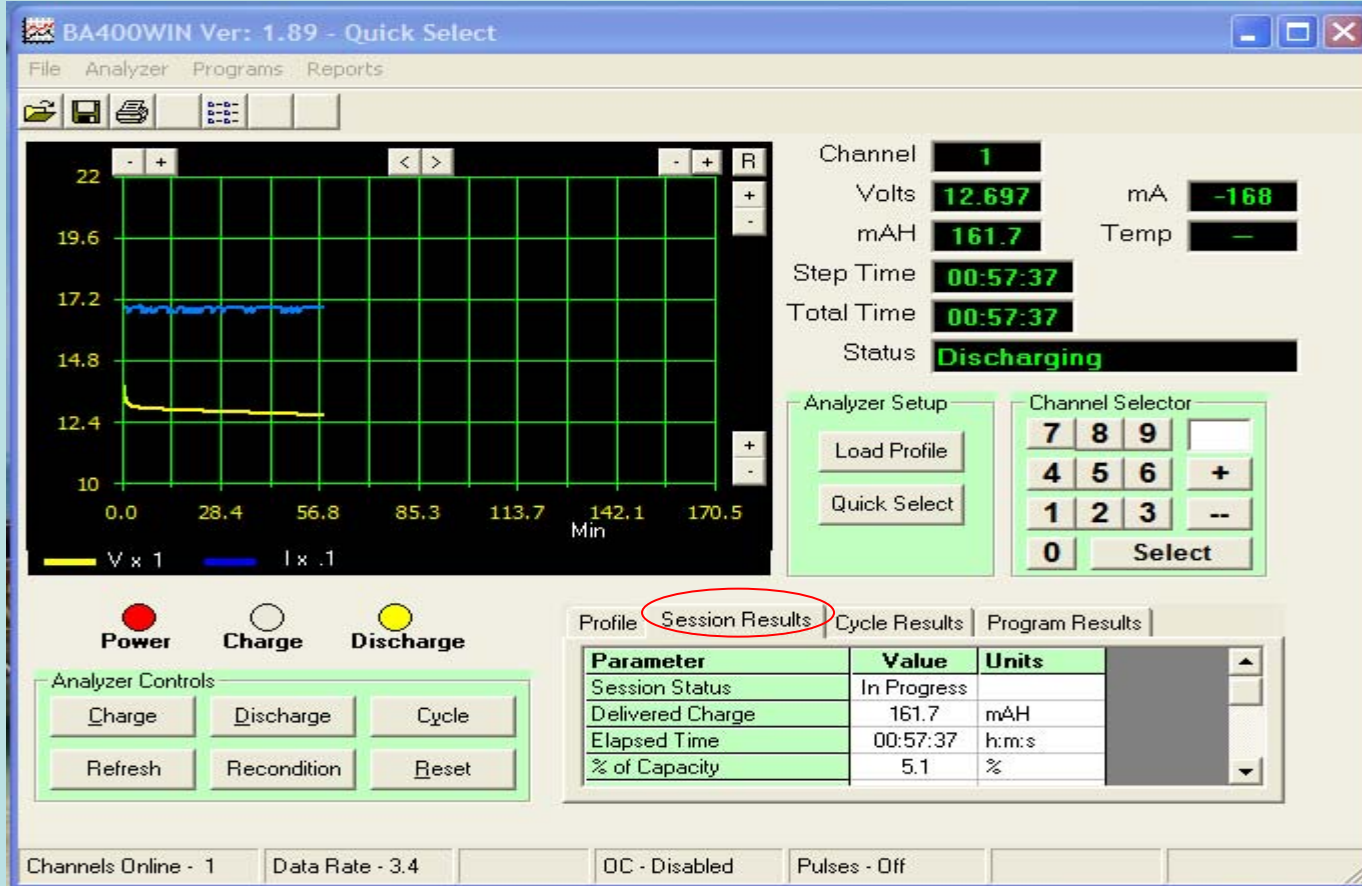


กระแส
Discharge

Discharge

- เราสามารถดูผลการทดสอบจากกราฟ กระแส และ แรงดัน เทียบกับ เวลาของการคายประจุ

ตัวอย่างการทดสอบการประจุไฟ (Discharge)

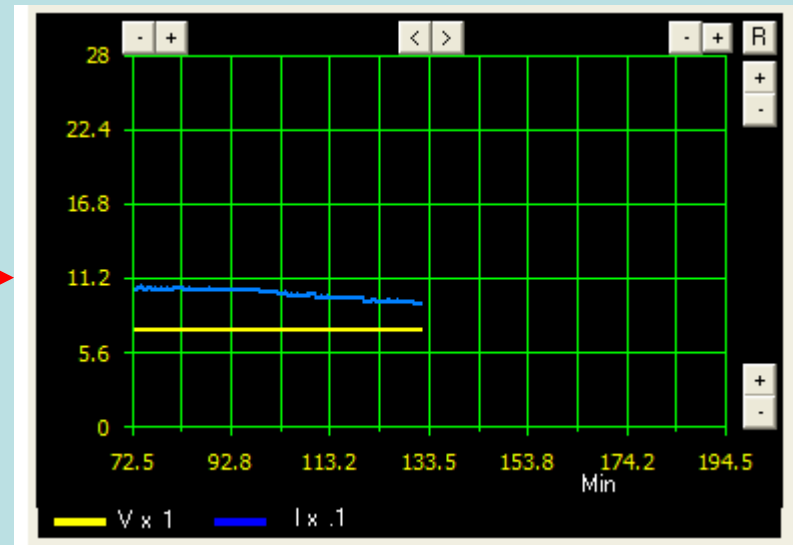
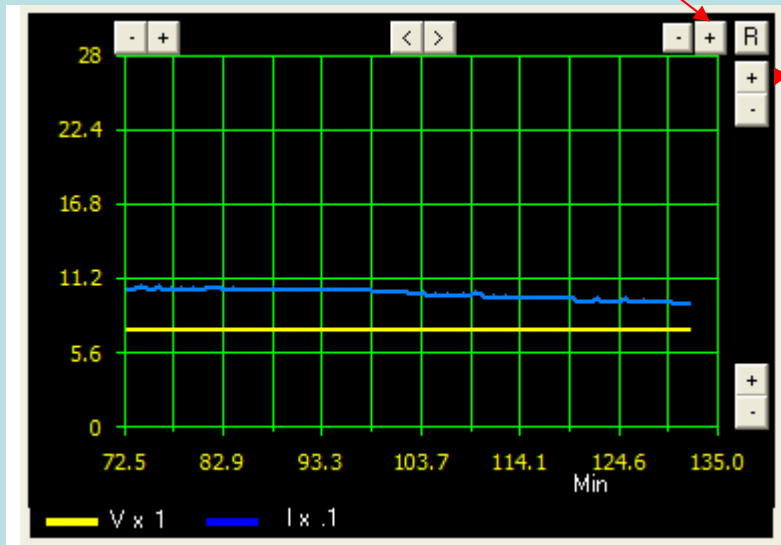


- เราสามารถ click ดูผลการทดสอบหลังจาก Full Discharge ได้จาก Session Results เพื่อดูค่า ความจุ (capacity) ของการคายประจุ

การปรับ scale ของกราฟที่แสดง

Click เลื่อนสเกลเวลาให้
มากขึ้น

Click เลื่อนสเกล Volt & Current



- การปรับ สเกลของ แกน X , Y

การ Charge หรือ Discharge ด้วยวิธี Manual Control

- การใช้วิธี Manual Control จะสามารถปรับกระแสเพิ่มหรือลดได้ตามความต้องการ ซึ่งค่าที่ตั้งจะไม่อยู่ในเงื่อนไขของ Quick Select หรือ Profile
- เมื่อเลือกการทดสอบ แบบ manual Control มันจะทำการยกเลิกการทดสอบใดๆในขณะนั้น
- ข้อควรระวัง ไม่ควรปรับกระแสสูงมาก จนอาจทำให้ Battery เสียหาย หรือ เสื่อมสภาพเร็วขึ้น

The screenshot shows the BA400WIN software interface. The 'File' menu is open, and 'Manual Control' is highlighted. The main display shows a graph with a green line and a 'Charging' status. The 'Analyzer Controls' section has 'Charge' selected. The 'Channel Selector' shows '1' selected.

Parameter	Value	Units

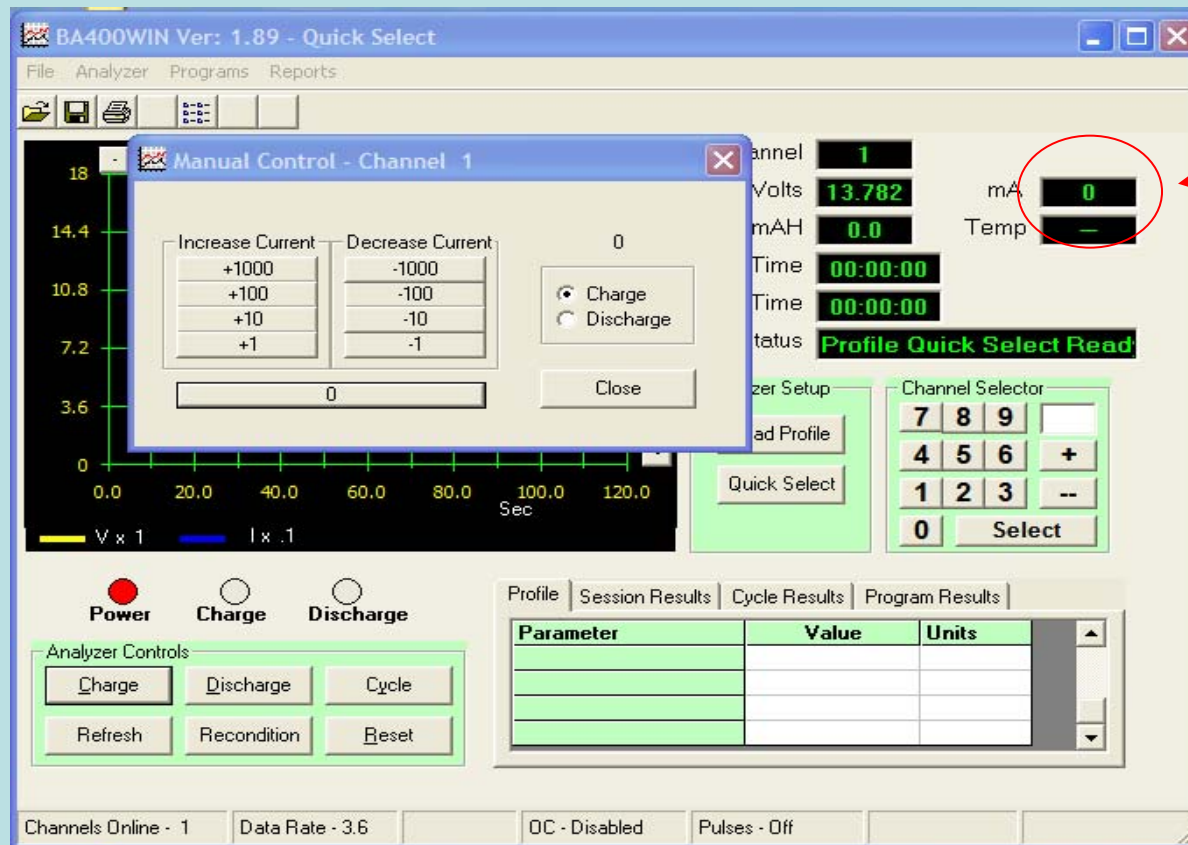
The dialog box contains the text: "Session in progress." and "Session will reset. Do you want to continue?". There are two buttons: "Yes" and "No".

Click Yes

Click

เลือก

การ Charge หรือ Discharge ด้วยวิธี Manual Control



- ให้ Click เลือกว่าจะ Charge หรือ Discharge
- ตามด้วย Click เพิ่ม หรือ ลด กระแสจาก เมนู

ตัวอย่างการพิมพ์ผลการทดสอบผ่านSoftware

The screenshot shows a software window titled "FinePrint : 1 page (1 sheet of paper)". The main toolbar includes icons for printer selection (Kyocera Mita KM-2050 KX), print, save, zoom in/out, and other controls. The left sidebar contains layout options:

- Layout: Jobs
- 1 up (selected), 2 up, 4 up, 8 up, Booklet
- Stamp set: Company Confidential
- Borders: off
- Remove graphics:
- Grayscale:
- Double-sided: Copies: 1

The central preview area displays a "CHARGE REPORT" for "No. 1, In .1". It features a line graph showing voltage (V) on the y-axis (0 to 59) and time on the x-axis (0.0 to 30.0). The graph shows a rapid initial drop in voltage followed by a steady decline to a plateau around 35V. Below the graph, the report includes the following data:

Battery Information

- Description: *
- Max Copy Type: 151A
- Max. Cell: 10
- Max. Cell Cap: 2200 mAh

Session Data

- Session Type: iCharge
- Session Date: 107-05-2010
- Mode: iCharging

Profile Details

- Pre-File Name: iChg104 80100C
- I Limit: 100 mA
- V Reg: 14.700 V

Session Results

- Input Cap: 12.1 mAh
- Time (Actual): 00:00:22
- Test Type: *
- Int Res: 1000 Measured

At the bottom of the report, it says "Konica Minolta" and "www.konicaminolta.com".

The status bar at the bottom of the window shows: page 1 of 1, paper size: A4, sheets of paper: 1, paper savings: 0%, total paper savings: 29%, zoom: 37% (fit sheet).

การใช้ software คำนวณค่า Internal Resistance (IR)

The screenshot shows the BA400WIN software interface. The 'Reports' menu is open, and 'Internal Resistance' is selected. The 'Internal Resistance - Channel 1' dialog box is displayed, showing the following data:

	mA	V
High Current:	1483.8	12.749
Low Current:	306.4	12.960

Internal Resistance: 79 mOhms

Buttons: Manual Lead Res, Print, Measure IR, Save Lead Results, Test Leads, Done

Lead resistance used for measurement = 100 mOhms
Set 'High Current' and 'Low Current' in Options

The main interface also shows a graph of Voltage (V) and Current (I) over time, and various control buttons like Power, Charge, Discharge, and Analyzer Controls.

- Click ตามรูป แล้ว click Measure IR

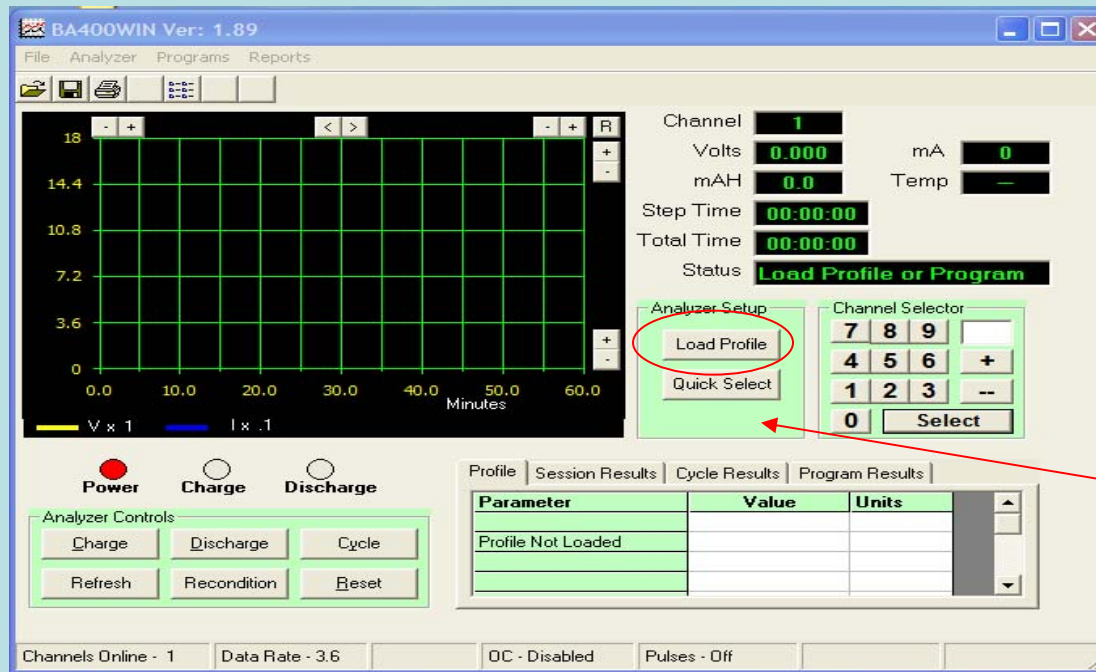
- เมื่อ

$$IR = \frac{\Delta V}{\Delta I} = \frac{(V\text{-high}) - (V\text{-low})}{(I\text{-high}) - (I\text{-low})}$$

การตั้งค่าพารามิเตอร์สำหรับการทดสอบแบตเตอรี่ไว้ ล่วงหน้าสามารถทำได้โดยการสร้าง **Profile**

- เราสามารถสร้างเงื่อนไขต่าง ๆ ของ Battery แต่ละประเภทไว้เป็น Library ได้
- สามารถสร้างเงื่อนไขการทดสอบได้มากกว่า Quick Select
- สามารถสร้าง step ในการทดสอบมากกว่า

ขั้นตอนการกำหนดค่าพารามิเตอร์ทดสอบ แบตเตอรี่ด้วยวิธี Load Profile



- NiCd 1.2 Volts/ cell
- NiMH 1.2 Volts/ cell
- Lilon 3.6 or 3.7 Volts/ cell
- SLA 2 Volts/ cell
- Primary 1.5 Volts/ cell

Click
"Load Profile"

- การเลือก Load Profile จะเป็นการป้อนค่าพารามิเตอร์เฉพาะของแบตเตอรี่ ชนิดต่าง ๆ เก็บไว้ใน Library เพื่อสามารถนำมาทดสอบได้อย่างสะดวกโดยค่า ประจุ และคายประจุ รวมถึงพารามิเตอร์ต่างจะกำหนดโดยที่ ผู้ใช้งานเท่านั้น

การตั้งค่า Load Profile

ตั้งชื่อ battery

ป้อนข้อมูล
Battery

Profile Selection

Profile Name: wichit

Battery | Parameters | Options | Pulses | External Load | Memos

Battery Type * Lithium Ion

No of Cells * 4

Rated Capacity (mAH) * 650

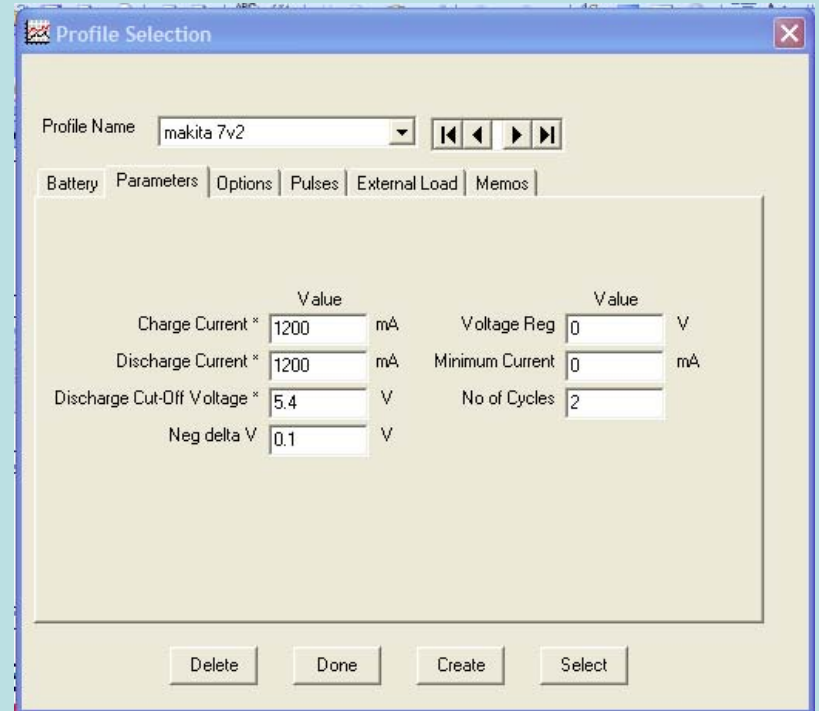
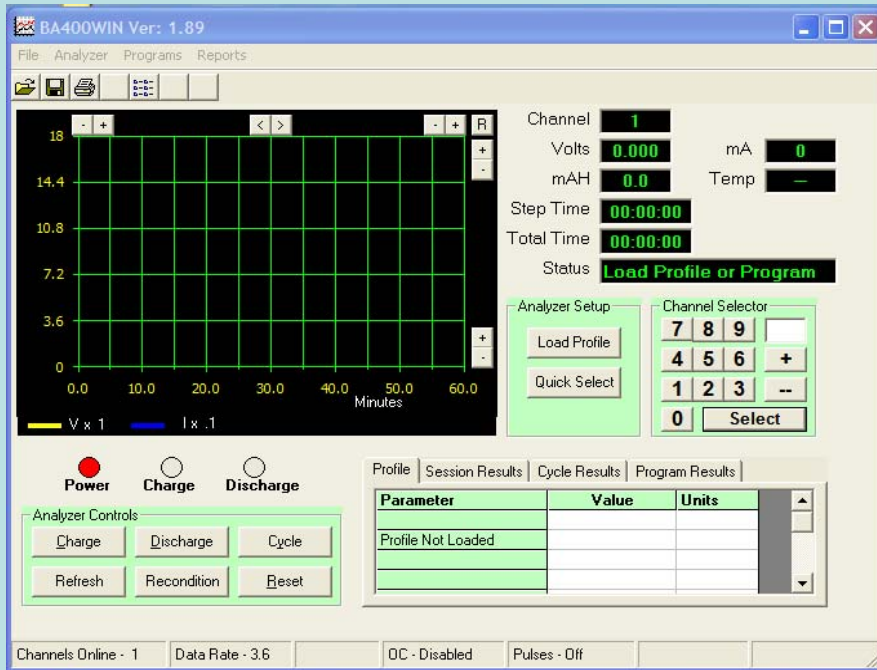
Description: Lion

* Required

Delete Done Create Select

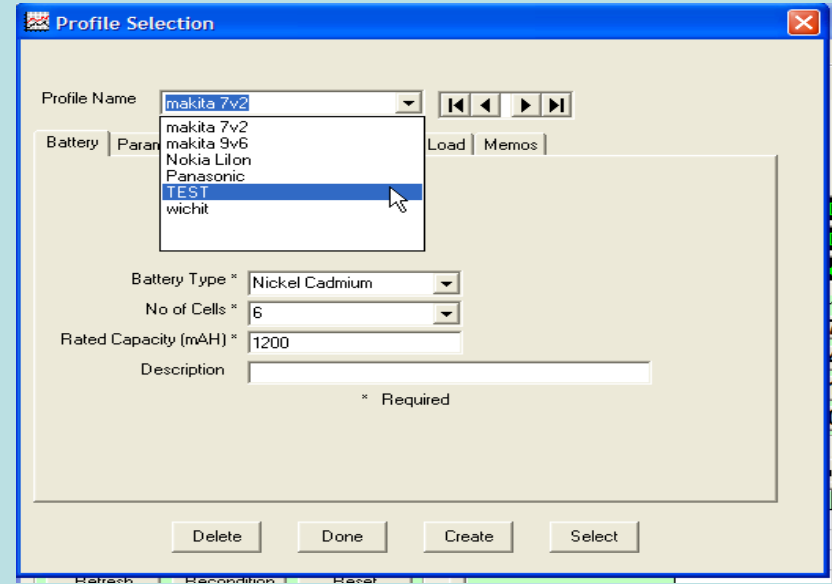
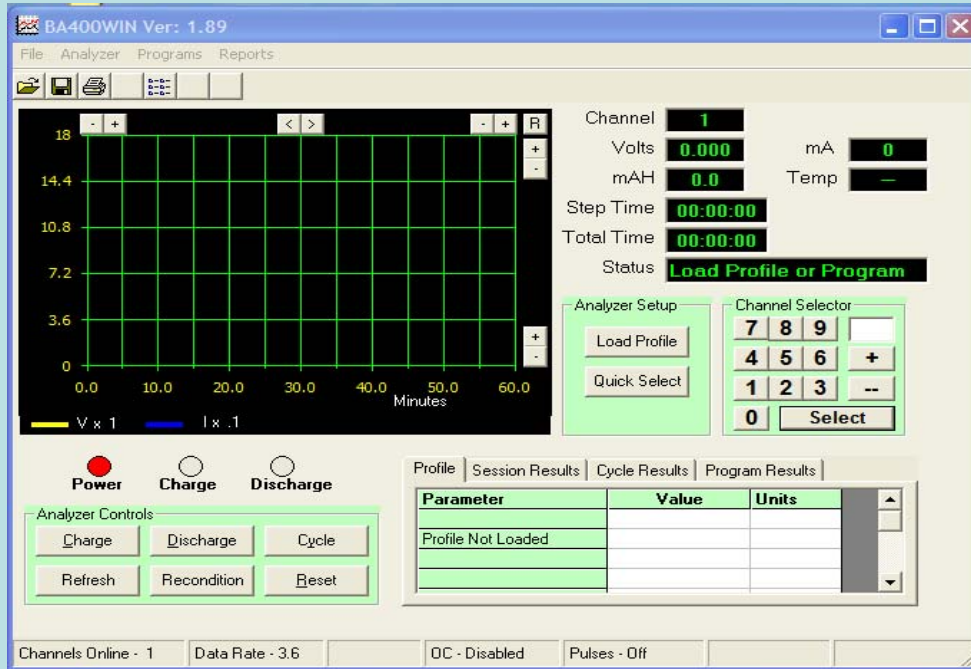
เมื่อตั้งค่า เรียบร้อยแล้ว ให้
Click Done

การเลือก profile



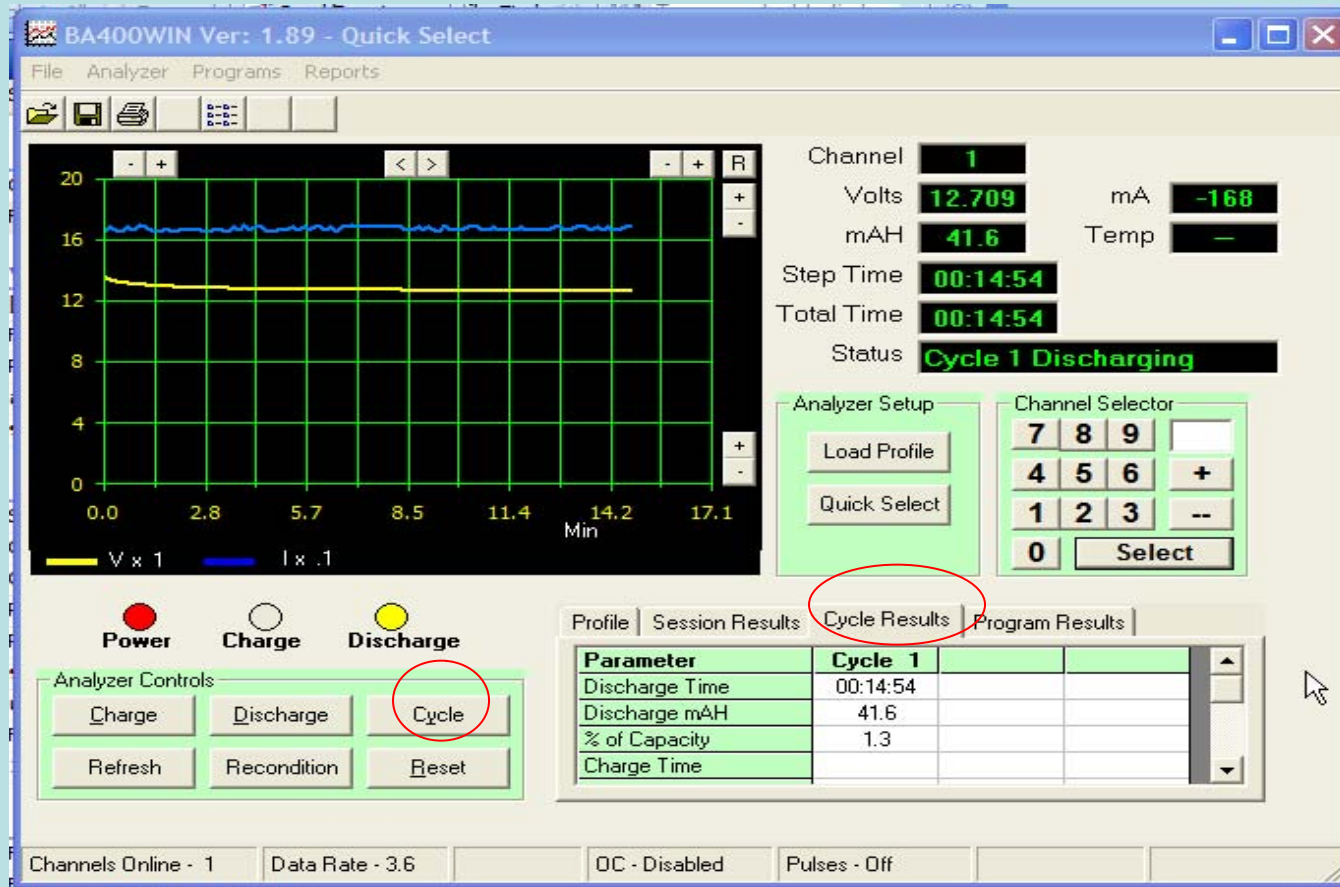
- ให้ทำการเลือก Profile Name ตามที่เรากำหนดไว้
- ให้ click Parameters เพื่อกำหนดพารามิเตอร์สำคัญในการทดสอบ
- เมื่อป้อนเสร็จสมบูรณ์ให้ทำการ click Done

เมื่อต้องการ Load Profile



- เมื่อเปิด Software ก็ให้ click Load Profile
- และเลือก ชื่อ Profile Name ตามต้องการ
- สามารถ ทำการทดสอบได้ทันที

การทดสอบแบบ Cycle



- การทดสอบแบบ Cycle เริ่มจากการ Discharge และตามด้วย Charge

- ขอข้อมูลเพิ่มเติม ติดต่อ

คุณวิชิต ชำนาญการค้า

โทร 02 5141234

wichit@measuretronix.com