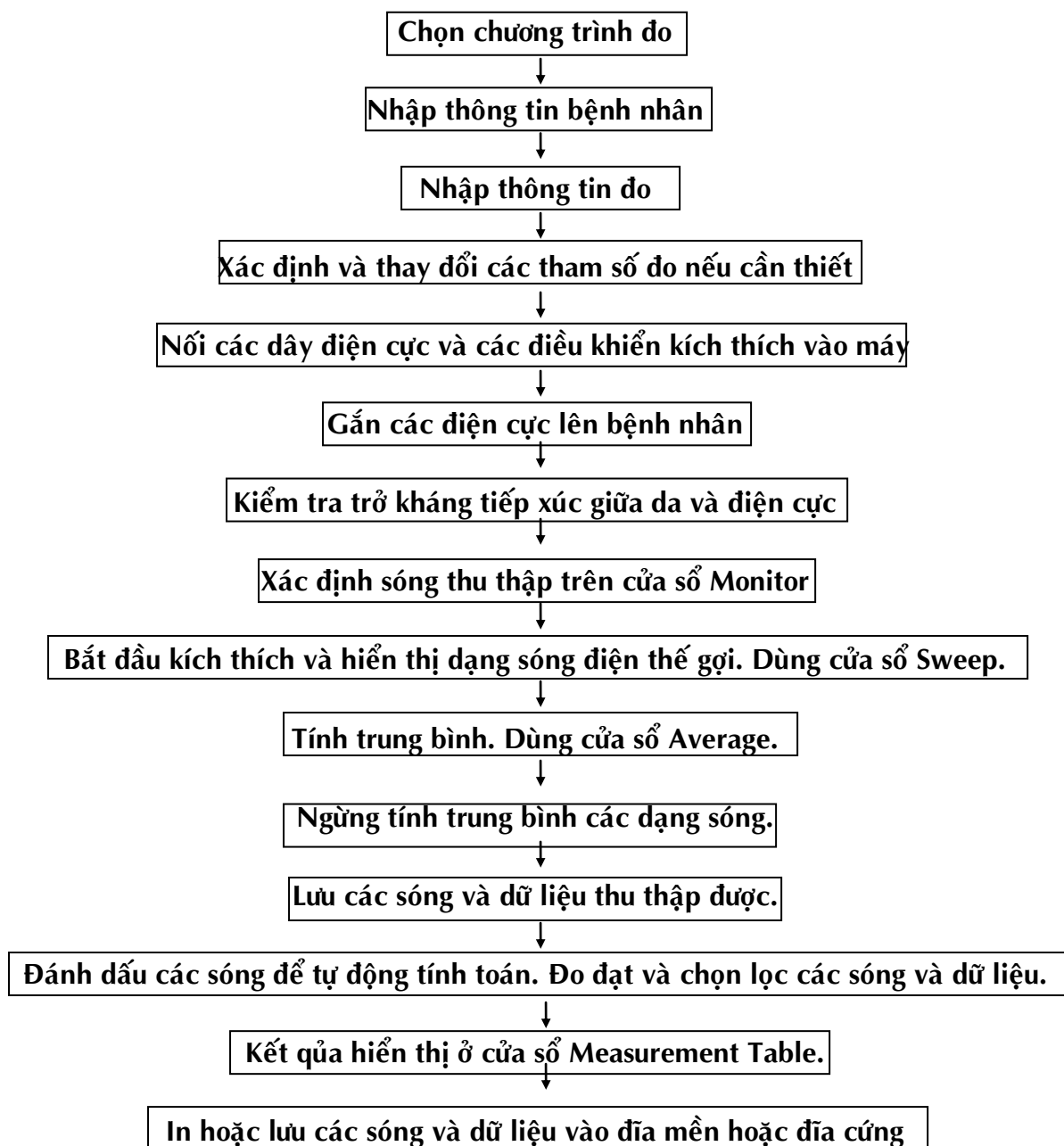


# CHƯƠNG 1

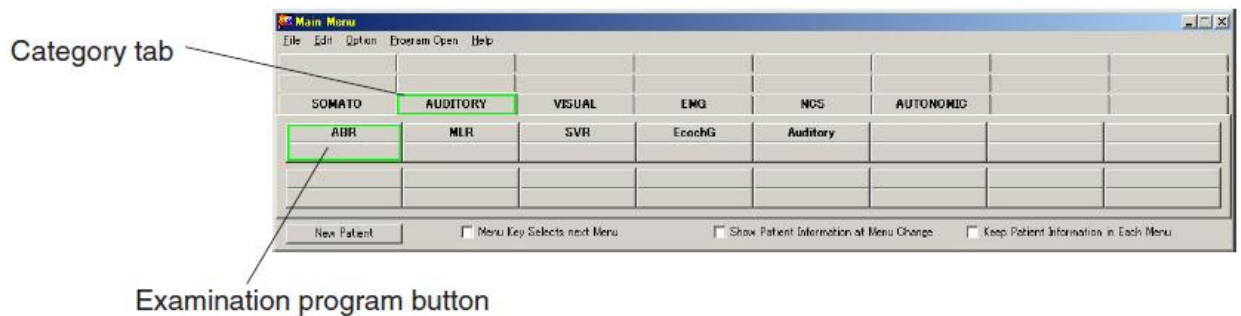
## TRÌNH TỰ CƠ BẢN ĐO ĐIỆN CƠ



## CHỌN CHƯƠNG TRÌNH ĐO

Chọn chương trình đo trên cửa sổ **Main Menu**. Mỗi chương trình đo có riêng các phép đo và tham số cài đặt kích thích.

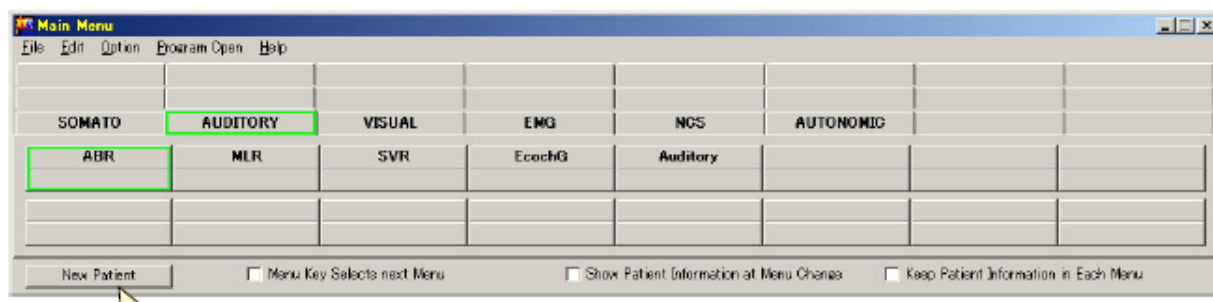
1. Khi khởi động máy, cửa sổ **Main Menu** sẽ tự động xuất hiện trên màn hình. Nếu cửa sổ **Main Menu** nằm trên **Task bar**, mở cửa sổ bằng cách :
  - Nhấn phím **MAIN MENU** trên máy điện cơ.
  - Click chuột vào **Main Menu** tên Task bar.
2. Chọn loại chương trình đo. Loại chương trình đo được chọn sẽ được đóng khung và nổi lên tên. Cách chọn:
  - Click chuột vào loại chương trình đo.
  - Nhấn phím Tab tên bàn phím.
3. Sau khi chọn loại chương trình đo, các chương trình đo tương ứng sẽ xuất hiện phía dưới. Chọn chương trình đo. Cách chọn:
  - Click chuột vào chương trình muốn đo.



## NHẬP THÔNG TIN BỆNH NHÂN

Nhập thông tin bệnh nhân vào hộp thoại Patient Information

1. Khi chọn chương trình đo, hộp thoại nhập thông tin bệnh nhân sẽ tự động xuất hiện, hoặc mở hộp thoại bằng cách:
  - Click chuột vào biểu tượng **Patient Information** trên thanh công cụ.
  - Click chuột vào nút chức năng **Patient Information** ở phía dưới cửa sổ.



- Nhấn phím **PATEINT INFO** trên máy điện cơ.
- Chọn từ menu **Measurement** → **Display Table** → **Patient Information**

2. Nhập các thông tin của bệnh nhân bằng bàn phím. Ta cũng có thể nhập các thông tin có sẵn từ danh sách lập trước. Nhập xong nhấn **OK**.

## ***NHẬP THÔNG TIN PHÉP ĐO***

Nhập thông tin phép đo vào hộp thoại **Examination Information**.

1. Mở hộp thoại **Examination Information** bằng cách:
  - Click chuột vào biểu tượng **Examination Information** trên thanh công cụ.
  - Click chuột vào nút chức năng **Examination Information** ở phía dưới cửa sổ.

Marking	Measurement Table	Condition Table	Processing	Superimpose	Examination Information	Patient Information	End Saved Waves	▶
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9

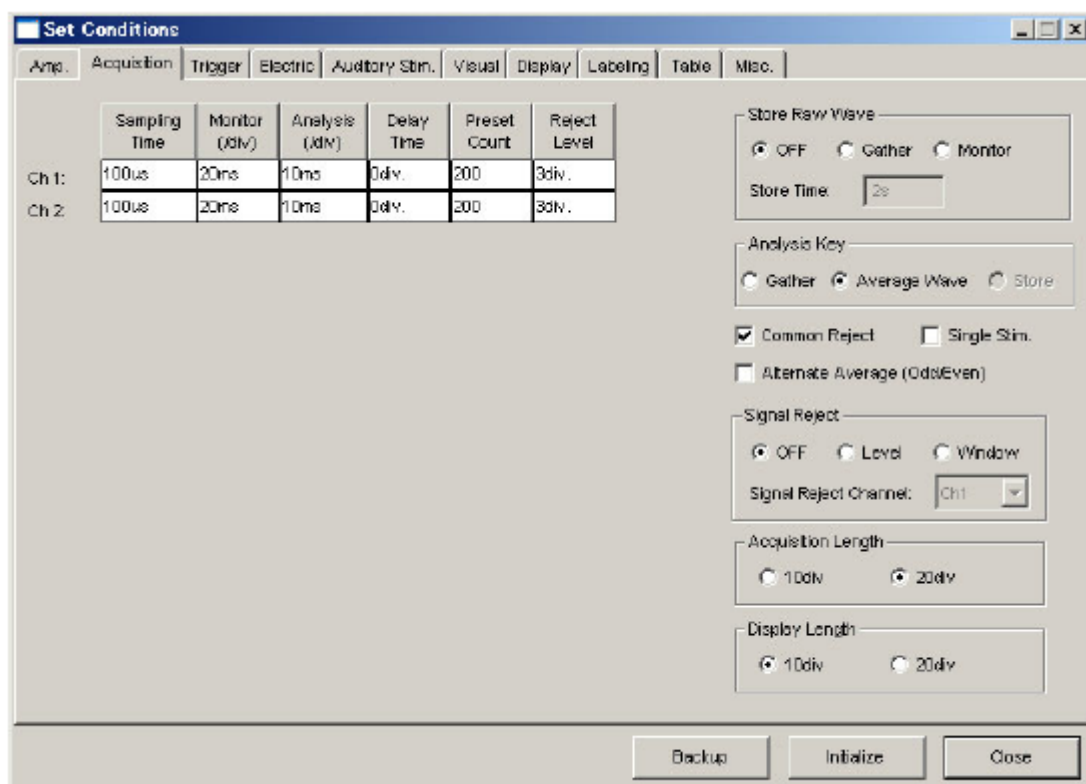
- Chọn từ menu **Measurement** → **Display Table** → **Examination Information**

2. Nhập thông tin của phép đo bằng bàn phím. Ta cũng có thể nhập các thông tin phép đo có sẵn từ danh sách lập trước.
3. Nhập chú thích trong vùng **Comment**. Có thể nhập từ danh sách có sẵn bằng cách nhấn nút **Add comment**.
4. **Nhấn OK** đóng hộp thoại **Examination Information**.
  - Muốn xóa thông tin đã nhập, nhấn nút **Clear All**.
  - Muốn hủy bỏ, nhấn nút **Cancel**.

## KIỂM TRA VÀ THAY ĐỔI CÁC CÀI ĐẶT CHO PHÉP ĐO

Trước khi bắt đầu đo, nên kiểm tra các cài đặt cho phép đo ở cửa sổ **Set Conditions** và thay đổi nếu cần thiết.

1. Mở cửa sổ **Set Condition** :
  - Nhấn phím **SETTINGS** trên máy điện cơ.
  - Nhấp chuột vào biểu tượng **COND** trên thanh công cụ.
2. Chọn tab điều kiện mà muốn kiểm tra hoặc thay đổi.



3. Chọn mục muốn thay đổi và nhập giá trị mới mong muốn.

4. Nhấp **Backup**, **Close**.

*Tùy theo mỗi phép đo mà có các điều kiện đo khác nhau. Tham khảo phần điều kiện đo cho mỗi phép đo trong sách tiếng Anh Examination Guide MEB-9102/9104/A/J/K*

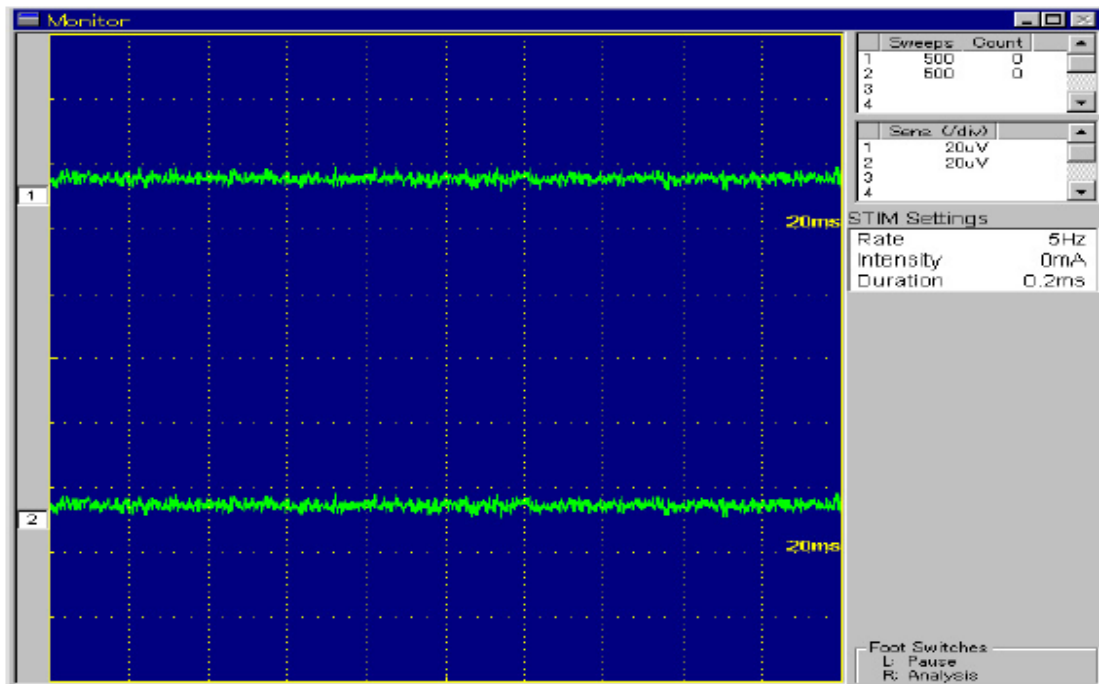
## MÔ TẢ CÁC CỬA SỔ HIỂN THỊ SÓNG ĐO.

Có tất cả bốn cửa sổ hiển thị sóng đo tương ứng với bốn nút **MONITOR**, **STIM/SWEEP**, **ANALYSIS**, **STOP** trên máy điện cơ.

### 1. Cửa sổ theo dõi ( Monitor Window)

Nhấn phím **MONITOR** trên máy điện cơ, cửa sổ **Monitor** xuất hiện và hiển thị dạng sóng thô. Ở cửa sổ này kiểm tra các điện cực gắn có đúng vị trí và sóng thu thập không có nhiễu.

## Monitor Window

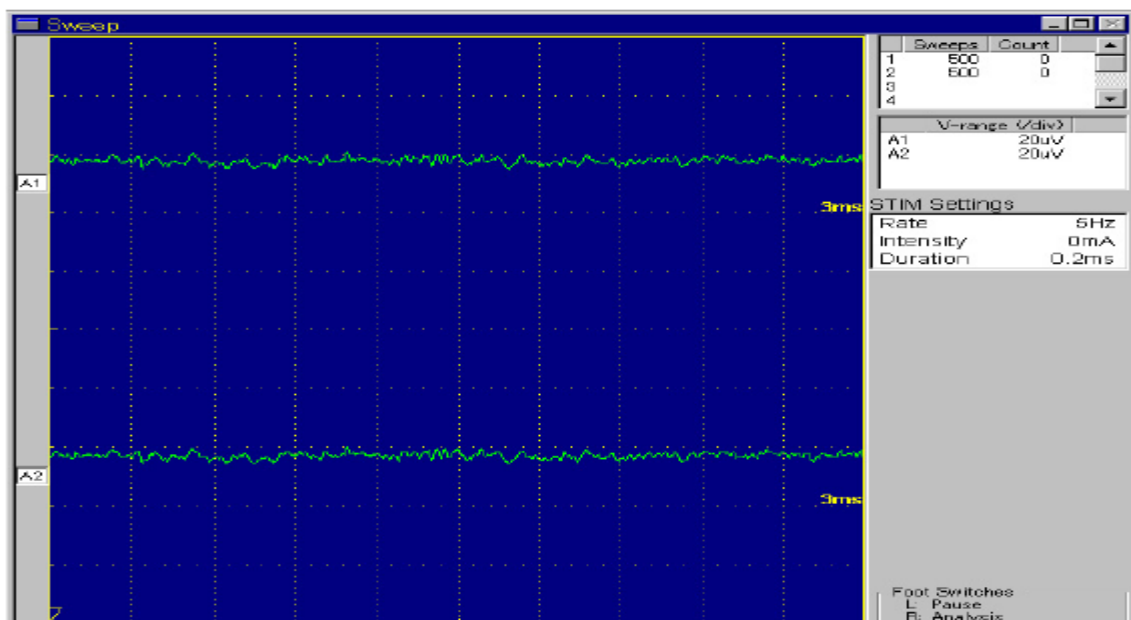


## 2. Cửa sổ kích thích và thu thập ( Sweep Window)

Nhấn phím **STIM/SWEEP** trên máy điện cơ. Bắt đầu kích thích và cửa sổ **Monitor** chuyển thành cửa sổ **Sweep**. Các dạng sóng điện thế gọi hiển thị trên cửa sổ **Sweep**.

Để hiển thị hoặc lưu sóng, nhấn phím **STOP**. Máy sẽ ngưng kích thích và thu thập sóng, cửa sổ Sweep chuyển sang cửa sổ **Stop**.

## Sweep Window

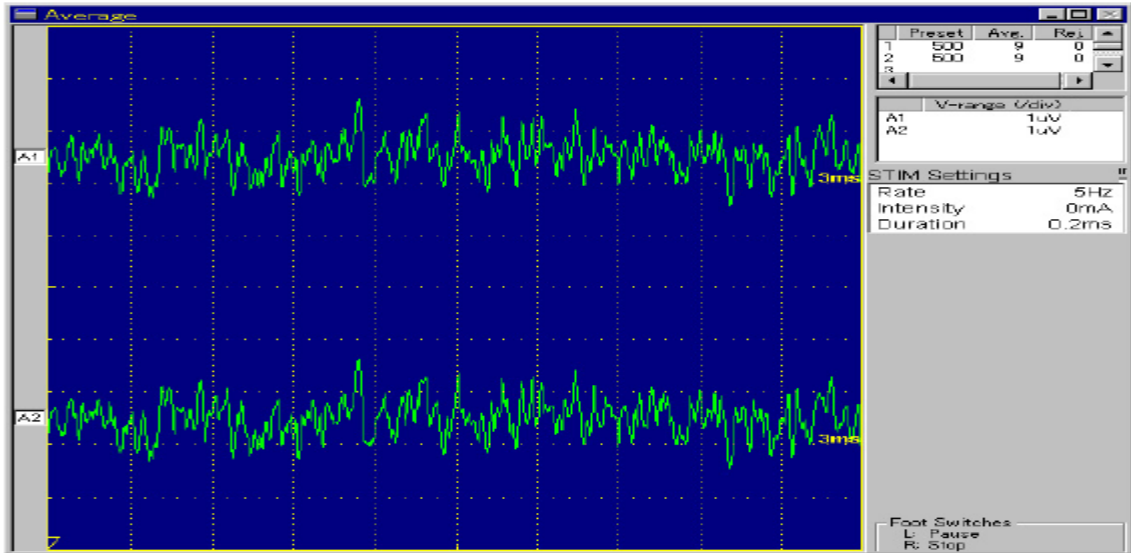


### 3. Cửa sổ tính trung bình ( Average Window)

Nhấn phím **ANALYSIS** trên máy điện cơ. Cửa sổ **Sweep** chuyển thành cửa sổ **Average** và bắt đầu tính trung bình các sóng thu thập được. Có thể đặt trước số lượng sóng để tính trung bình. Các sóng đã tính trung bình hiển thị trên cửa sổ **Average**.

Để hiển thị hoặc lưu sóng, nhấn phím **STOP**. Máy sẽ ngưng tính trung bình và cửa sổ **Sweep** chuyển sang cửa sổ **Stop**.

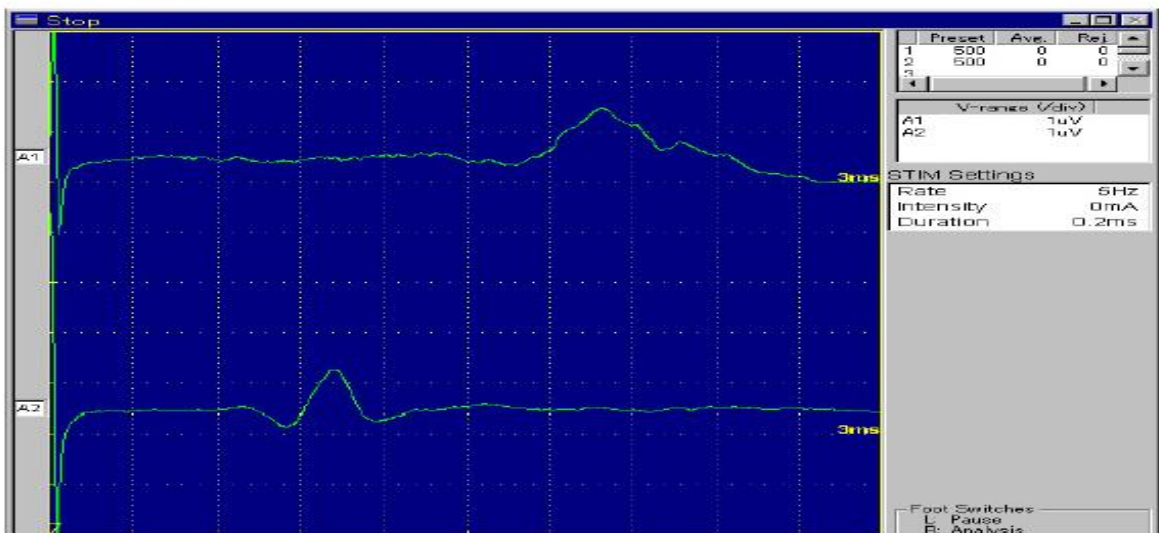
Average Window



### 4. Cửa sổ Stop ( Stop Window)

Nhấn phím **STOP** trên máy điện cơ. Cửa sổ **Monitor**, **Sweep**, hoặc cửa sổ **Average** chuyển thành cửa sổ **Stop**. Máy sẽ ngưng theo dõi, thu thập hoặc tính trung bình. Dạng sóng thu thập và tính trung bình sau cùng nhất sẽ hiển thị trên cửa sổ **Stop**. Thực hiện lưu hoặc tính toán, đo đạc trên sóng này.

Stop Window



## CHƯƠNG 2

TRÌNH TỰ ĐO --- SEP/ SSEP / ECSP

### I. TỔNG QUÁT

#### 1. Các chương trình đo :

##### **SEP: Somatosensory Evoked Potential**

Độ rộng sóng dài hoặc trung bình ( 100 ms hoặc hơn )  
Thời gian phân tích mặc định 20 ms/div, 1 kênh.

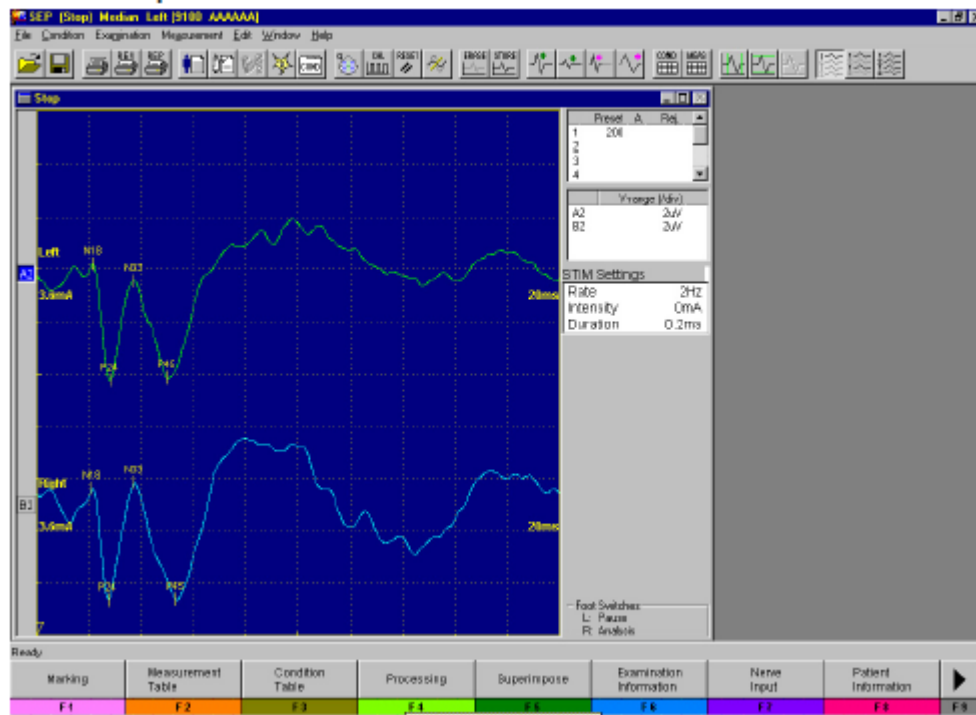
##### **SSEP : Short Somatosensory Evoked Potential**

Độ rộng sóng ngắn (30 ms hoặc ít hơn)  
Thời gian phân tích mặc định 3 ms/div, 4 kênh.

#### 2. Các cửa sổ minh họa

Cửa sổ Stop của SEP

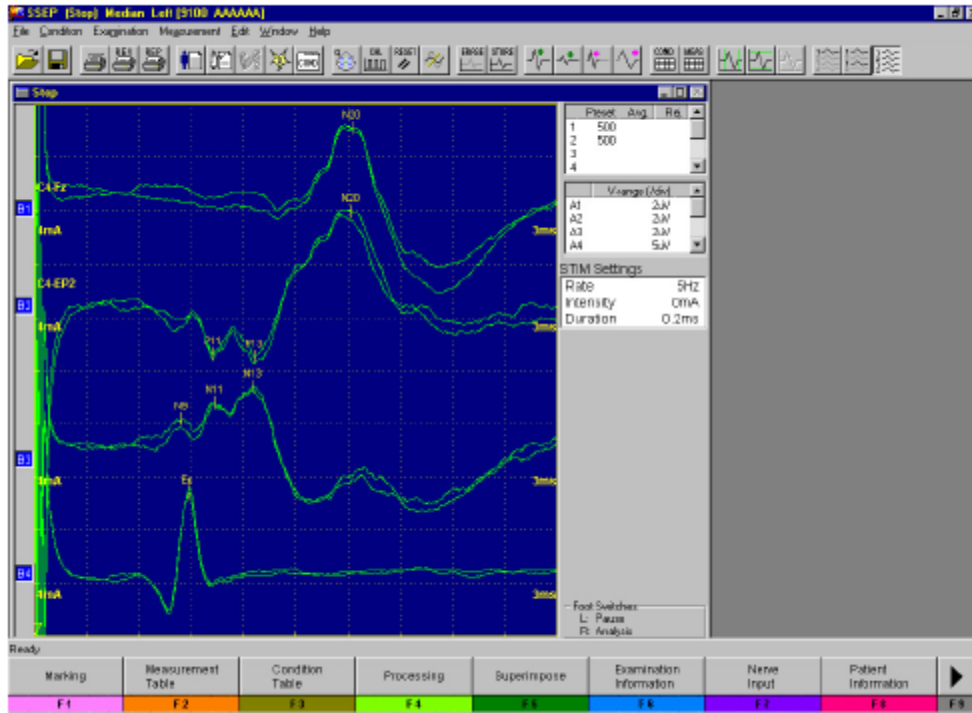
SEP Stop window



Cửa sổ Stop của SSEP



## SSEP Stop window



## II. CHUẨN BỊ

## 1. Gắn điện cực

1. Gắn các dây điện cực ghi vào hộp nối điện cực như hình vẽ trang sau.
2. Gắn dây điện cực đất vào **jack E** của hộp nối điện cực.
3. Gắn dây của hộp điện cực kích thích vào lỗ **SOMATO** ở bên phải máy. Nếu sử dụng điện cực kính thích bề mặt thì nối vào lỗ **SOMATO** qua dây nối **A -> B**
4. Dùng bông tẩm cồn lau sạch bề mặt da của bệnh nhân nơi gắn điện cực. Lau bề mặt da một ít kem làm sạch da **Skinpure** để giảm nhiễu khi đo. Sau đó lau sạch kem **Skinpure** trên bề mặt da bằng gạc khô.
5. Gắn điện cực ghi có bôi kem điện cơ vào vị trí da đã làm sạch như hình vẽ ở trang kế.
6. Gắn điện cực đất giữa điện cực ghi và điện cực kích thích.
7. Kiểm tra trở kháng tiếp xúc giữa da – điện cực.

**Chú ý:** Nên đặt trở kháng tiếp xúc giữa da- điện cực  $\leq 5K\Omega$

8. Nếu sử dụng điện cực kích thích bề mặt, nên nhúng hai điện cực vào nước trước khi gắn vào bệnh nhân.

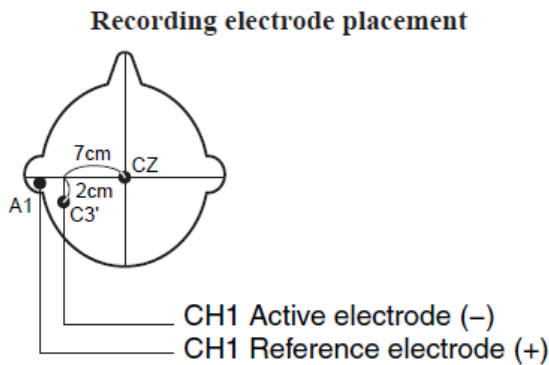
**Chú ý:**

- Phải tháo hai điện cực kích thích bề mặt rồi mới ngâm nước để tránh ngắn mạch.
- Không chạm vào điện cực kích thích và điện cực đất để chống nhiễu kích thích.
- Để tránh nhiễu, đặt bệnh nhân và hộp nối điện cực cách xa hệ thống đo và buộc các dây điện cực lại với nhau bằng băng keo.
- Bệnh nhân phải thoải mái, nhắm mắt nằm trên giường hoặc trên ghế tựa.
- Trách nhiễu điện cơ ở cổ, yêu cầu bệnh nhân không cử động đầu.
- Trách nhiễu điện cơ ở cằm, yêu cầu bệnh nhân mở nhỏ miệng.

2. Ví dụ cách gắn điện cực

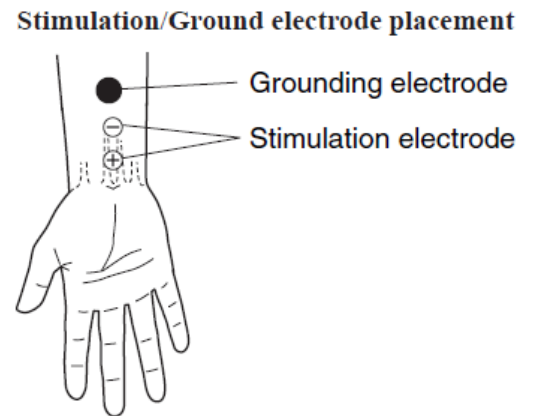
< SEP tại điểm Shagass đối bên trên não được kích thích dây thần kinh giữa ở cổ tay phải >

Vị trí gắn điện cực ghi



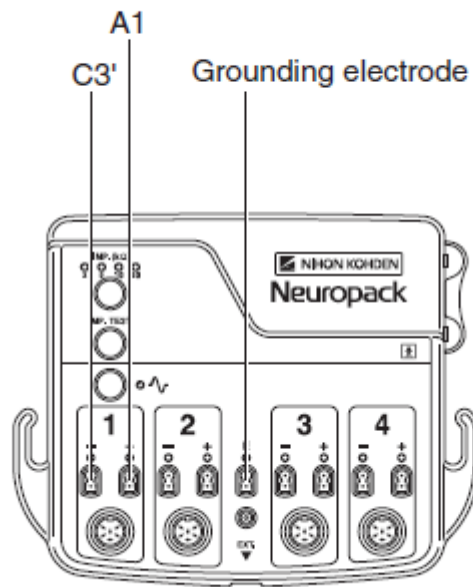
(A Derivation in which Fz is reference electrode is also used.)

Vị trí gắn điện cực đất và kích thích



Nối d:

Example: JB-944 BK (4 channel, without montage function)

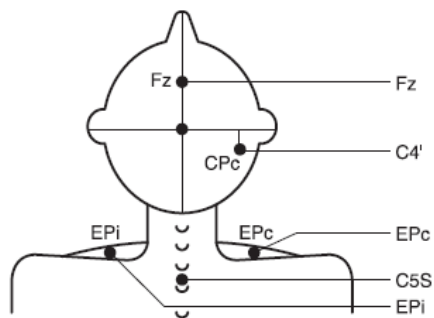


< SSEP kích thích chi trên ( dây thần kinh giữa ở cổ tay trái ) >

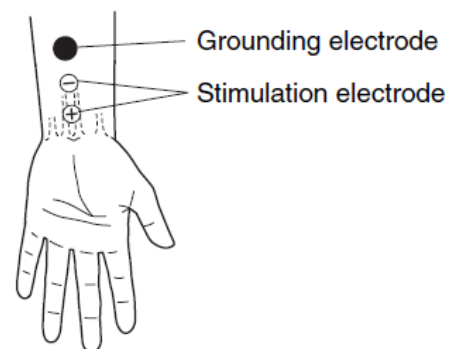
**Vị trí gắn điện cực ghi**

**Vị trí gắn điện cực đất và kích thích**

Recording electrode placement



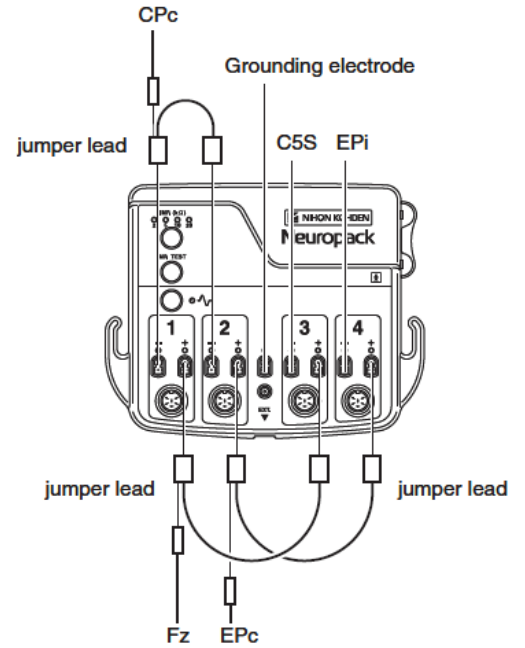
Stimulation/Ground electrode placement



## Nối dây hộp điện cực

Example: JB-944 BK (4 channel, without montage function)

	(-)	(+)
CH 1	CPc	Fz
CH 2	CPc	EPc
CH 3	C5S	Fz
CH 4	EPI	EPc

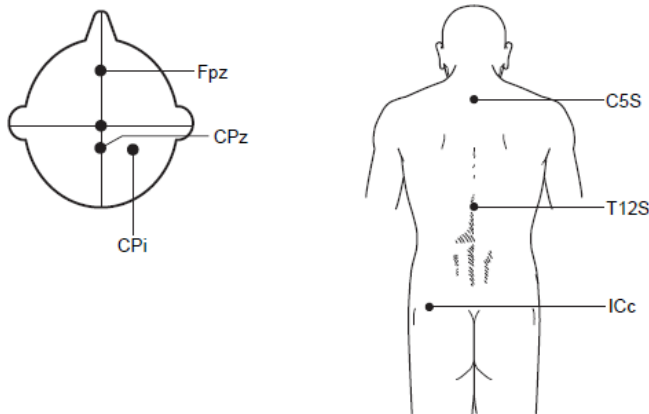


< SSEP kích thích chi dưới ( dây thần kinh chày sau ở mắt cá chân phải ) >

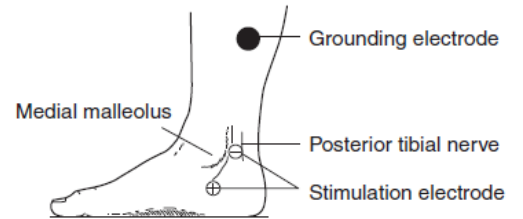
**Vị trí gắn điện cực ghi**

**Vị trí gắn điện cực đất và kích thích**

Recording electrode placement



Stimulation/Ground electrode placement

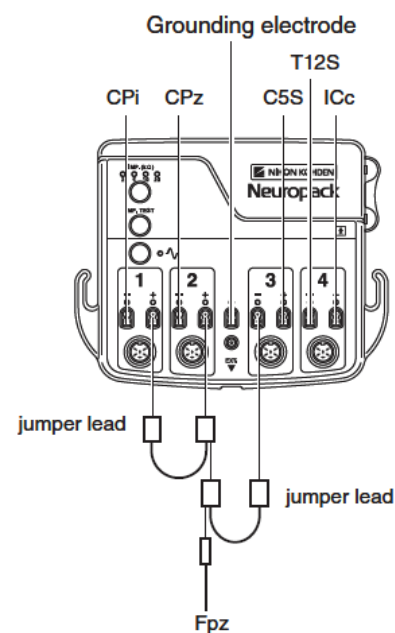


## Nối dây hộp điện cực

### Electrode lead connection

Example: JB-944 BK (4 channel, without montage function)

	(-)	(+)
CH 1	CPi	FPz
CH 2	CPz	FPz
CH 3	FPz	C5S
CH 4	T12S	ICc



### III. KIỂM TRA TRỞ KHÁNG TIẾP XÚC GIỮA DA-ĐIỆN CỰC

#### Chú ý :

Không kiểm tra trở kháng tiếp xúc giữa da và điện cực khi dùng điện cực kim vì có thể gây cháy da bệnh nhân.

- Nhấn phím **IMPEDANCE CHECK** trên máy điện cơ.
  - Hoặc nhấp biểu tượng **Impedance Check** trên thanh công cụ.
  - Hoặc chọn **Examination** menu -> **Impedance Check**.
  - Xuất hiện hộp thoại kiểm tra trở kháng **Impedance Check**.
- Chọn ngưỡng trở kháng cần kiểm tra ( thường chọn 5 K $\Omega$  )

#### **Kết quả kiểm tra trở kháng tiếp xúc da-điện cực:**

##### Trở kháng

##### Kết quả

$\leq$ Ngưỡng	Giá trị trở kháng hiển thị <b>màu xanh (OK)</b>
$>$ Ngưỡng	Hiển thị <b>màu cam ( NO OK )</b>
Kênh không dùng	Bị mờ

- Nhấn vào nút Close hoặc nhấn phím **IMPEDANCE CHECK** một lần nữa để đóng hộp thoại kiểm tra trở kháng.

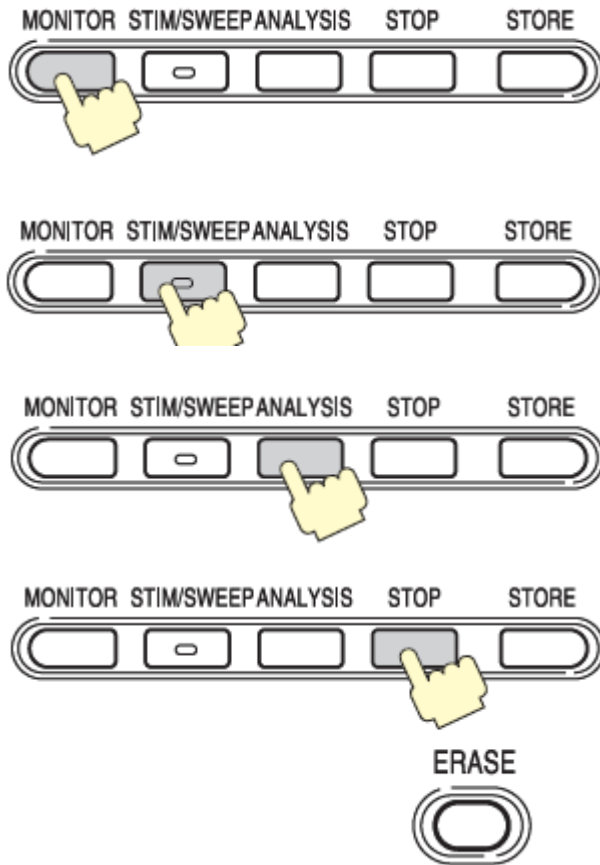
## IV. QUI TRÌNH ĐO

### 1. Chọn chương trình đo và thay đổi các điều kiện đo.

1. Chọn tab **SOMATO** trên cửa sổ **Main**. Xuất hiện các chương trình đo của **SOMATO** ở các Tab phía dưới.
2. Chọn chương trình đo **SEP**, **SSEP** hoặc **ESCP** trên cửa sổ **Main**. Xuất hiện cửa sổ của chương trình đo được chọn.
3. Nhấn phím **SETTINGS** trên máy điện cơ hoặc nhấn vào biểu tượng **COND** trên thanh công cụ để mở cửa sổ **Set Condition**. Thực hiện kiểm tra hoặc sửa đổi các tham số thích hợp với phép đo.

### 2. Qui trình đo

1. Nhấn phím **MONOTOR** trên máy điện cơ để theo dõi sóng thô ( raw waveform) từ các điện cực ghi. Kiểm tra sóng không bị nhiễu.
2. Kiểm tra cường độ dòng kích thích phải là **0 mA**.
3. Nhấn phím **STIM/SWEEP** trên máy điện cơ để hiển thị các sóng và tín hiệu kích thích.
4. Đặt điện cực kích thích vào vùng da kích thích.
5. Vận nút chỉnh cường độ dòng kích thích để tăng từ từ dòng kích thích cho tới khi thấy cơ co giật.
6. Nhấn phím **ANALYSIS** trên máy điện cơ để bắt đầu máy tính trung bình. Các sóng nhiễu sẽ bị loại ra khỏi phép tính trung bình.
  - **Khi số sóng tính trung bình đạt đến giá trị đặt trước, phép tính trung bình và kích thích sẽ tự động ngừng.**
  - Muốn ngừng trong khi đang tính trung bình : nhấn phím **STOP**.
  - Muốn tính lại trung bình : nhấn phím **ERASE**.



### 7. Lưu các sóng vào bộ nhớ tạm.

- Khi **Auto Store** được đặt **ON** ( mặc định : **ON**) ở tab **Misc** của cửa sổ **Set Condition**, các sóng được tính trung bình sẽ lưu vào bộ nhớ tạm khi quá trình tính trung bình kết thúc.
- Khi **Auto Store** đặt **OFF**, phải nhấn biểu tượng **STORE** trên thanh công cụ để lưu sóng.



### 8. Muốn đo lại, lập lại từ bước 1 đến bước 7.

### 9. Từ cửa sổ **Stop**, có thể hiển thị các kết quả đo từ cửa sổ **Measurement Table** khi các sóng được đánh dấu.

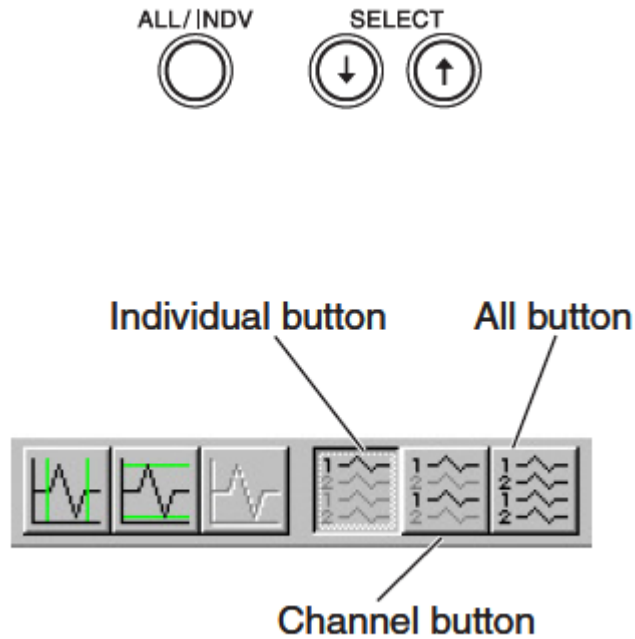
- Để đánh dấu các sóng , tham khảo phần đánh dấu “ **Marking**”
- Để hiển thị bảng kết quả đo, tham khảo phần “ **Measurement Table**”

### 3. Xóa sóng

Có thể xóa các sóng không cần thiết theo trình tự như sau:

1. Chọn sóng muốn xoá ở cửa sổ **Stop** bằng phím **ALL/INDV** và phím **SELECT** ↑ ↓

trên máy điện cơ hoặc chọn bằng chuột. Các sóng được chọn sẽ chuyển sang màu khác.



2. Nhấn phím **ERASE** trên máy điện cơ. Xuất hiện thông điệp xác định lại xóa hay không.



3. Nếu xác định đã chọn đúng sóng muốn xóa, nhấn phím **ERASE** một lần nữa. Sóng được chọn sẽ bị xóa.

#### 4. Lưu sóng

Nhấn phím **SAVE** trên máy điện cơ hoặc nhấp vào biểu tượng **Save** trên thanh công cụ để lưu sóng vào đĩa cứng.

#### 5. In kết quả

Nhấn phím **PRINT** máy điện cơ hoặc nhấp vào các tượng **Report** (có 3 dạng report) trên thanh công cụ để in kết quả.



## CHƯƠNG 3

### TÍNH TOÁN PHÉP ĐO---SEP/ SSEP

#### I. TỔNG QUÁT

Cách tính toán các phép đo SEP, SSEP, ESCP và ECG- SSEP là giống nhau. Trình tự tính toán có 4 bước như sau:

- Đánh dấu ( **Marking**)
- Mở cửa sổ bảng đo ( **Measurement Table**)
- Mở cửa sổ bản điều kiện đo ( **Condition Table**)
- Chú thích sóng ( **Annotation**)

## II. ĐÁNH DẤU (Marking)

### 1. Đánh dấu bằng tay

Có hai cách đánh dấu bằng tay lên trên sóng điện cơ đo được:

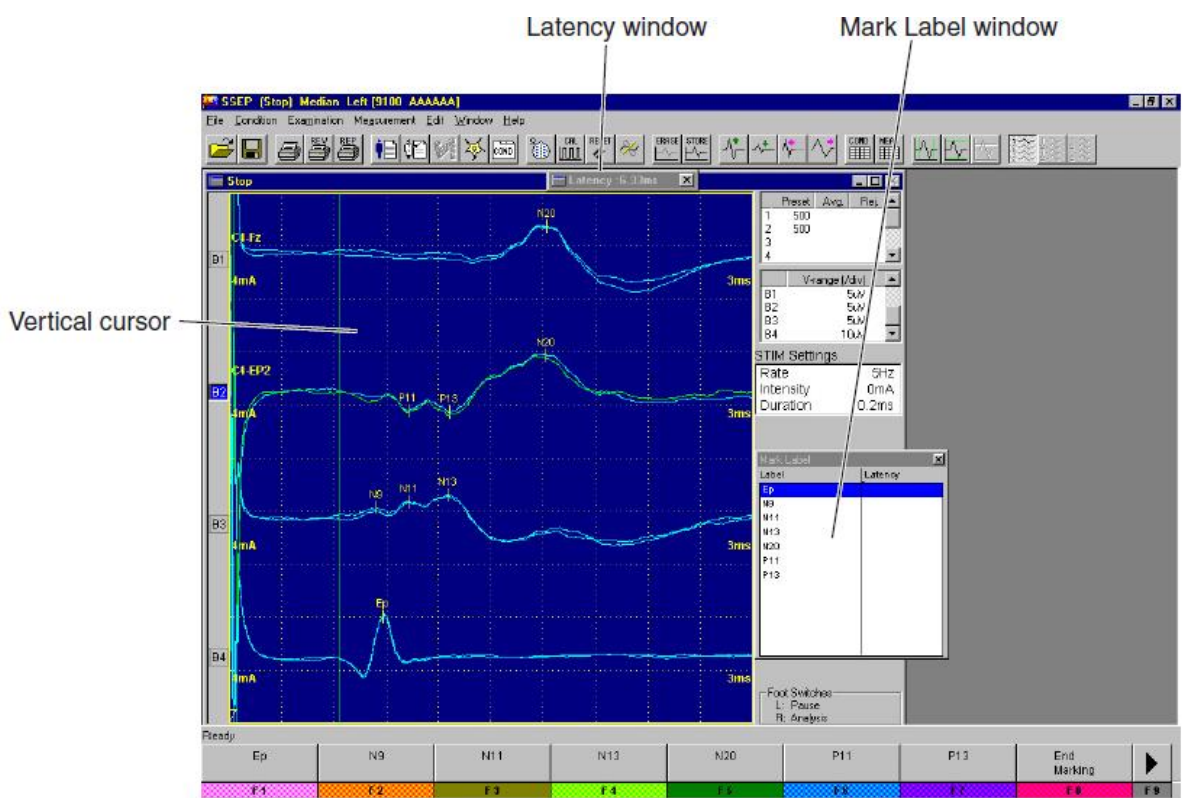
- Đặt một lần một dấu.
- Đặt các dấu theo cách cài đặt ở trang **Labeling** của cửa sổ **Set Condition**.

**Đặt một lần một dấu.**

1. Nhấp chuột vào nút chức năng **Marking** ở cửa sổ **Stop**.

Marking	Measurement Table	Condition Table	Second Sens.	Examination Information	Nerve Input	Patient Information	Superimpose
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

Xuất hiện cửa sổ **Latency** ( độ rộng sóng) và cửa sổ **Mark Label** (nhãn đánh dấu)



Đặt dấu lên sóng theo 1 trong 2 cách sau:

### Đặt dấu bằng chuột

(1). Trên cửa sổ **Mark Label**, nhấp chọn 1 dấu để đặt. Dấu được chọn bị tô sáng.

(2). Trên sóng, nhấp vào một điểm trên sóng mong muốn để đặt dấu. Dấu sẽ xuất hiện trên sóng tại điểm nhấp. Trên cửa sổ **Mark Label**, dấu kế tiếp sẽ bị tô sáng. Có thể đặt 12 dấu trên một sóng.

### Đặt dấu bằng các nút chức năng

(1). Chọn sóng cần đánh dấu bằng phím **SELECT** ↑↓ trên máy điện cơ

(2). Vận con trỏ **CURSOR** để di chuyển trực dọc đến điểm cần đánh dấu trên sóng.

(3). Nhấp nút chức năng nhấn đánh dấu. Dấu sẽ đặt tại điểm chọn. Độ rộng ( **latency ms** ) sẽ hiển thị tại điểm được đánh dấu.

Ep 9.06ms	N9 0.61ms	N11	N13	N20	P11	P13	End Marking
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

Có thể chọn các nhãn đánh dấu với các nút chức năng **Select Prev. Mark, Select Next Mark, Add Mark**.

Add Mark	Select Prev. Mark	Select Next Mark		Wave Annotation	Delete Mark		End Marking
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

Add Mark	Select Prev. Mark	Select Next Mark		Wave Annotation	Delete Mark		End Marking
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

2. Sau khi đánh dấu xong, nhấp chọn nút chức năng **End Marking**.

## 2. Di chuyển dấu

- Trong khi nhấn giữ phím **Alt**, nhấp kéo dấu đến điểm mong muốn. Có thể di chuyển dấu theo cách này trong cửa sổ Stop mà không cần phải mở cửa sổ **Mark Label**.

### 3. Xoá các dấu

#### Xoá từng dấu riêng lẻ

Có hai cách xoá:

- Khi nhấn dấu muốn xoá màn trên nút chức năng, nhấp double chuột vào dấu đó để xoá.

Ep 9.06ms	N9 8.61ms	N11	N13	N20	P11	P13	End Marking
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

- Hoặc
  - (1). Trên cửa sổ **Mark Lable**, chọn nhãn dấu muốn xoá. Di chuyển con trỏ đến vị trí có dấu muốn xoá.
  - (2). Nhấp nút chức năng **Add Mark** để xoá dấu.
  - (3)

Add Mark	Select Prev. Mark	Select Next Mark		Wave Annotation	Delete Mark		End Marking
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

#### Xoá tất cả các dấu.

- Nhấp nút chức năng **Delete Mark**, tất cả các dấu trên sóng sẽ bị xoá.

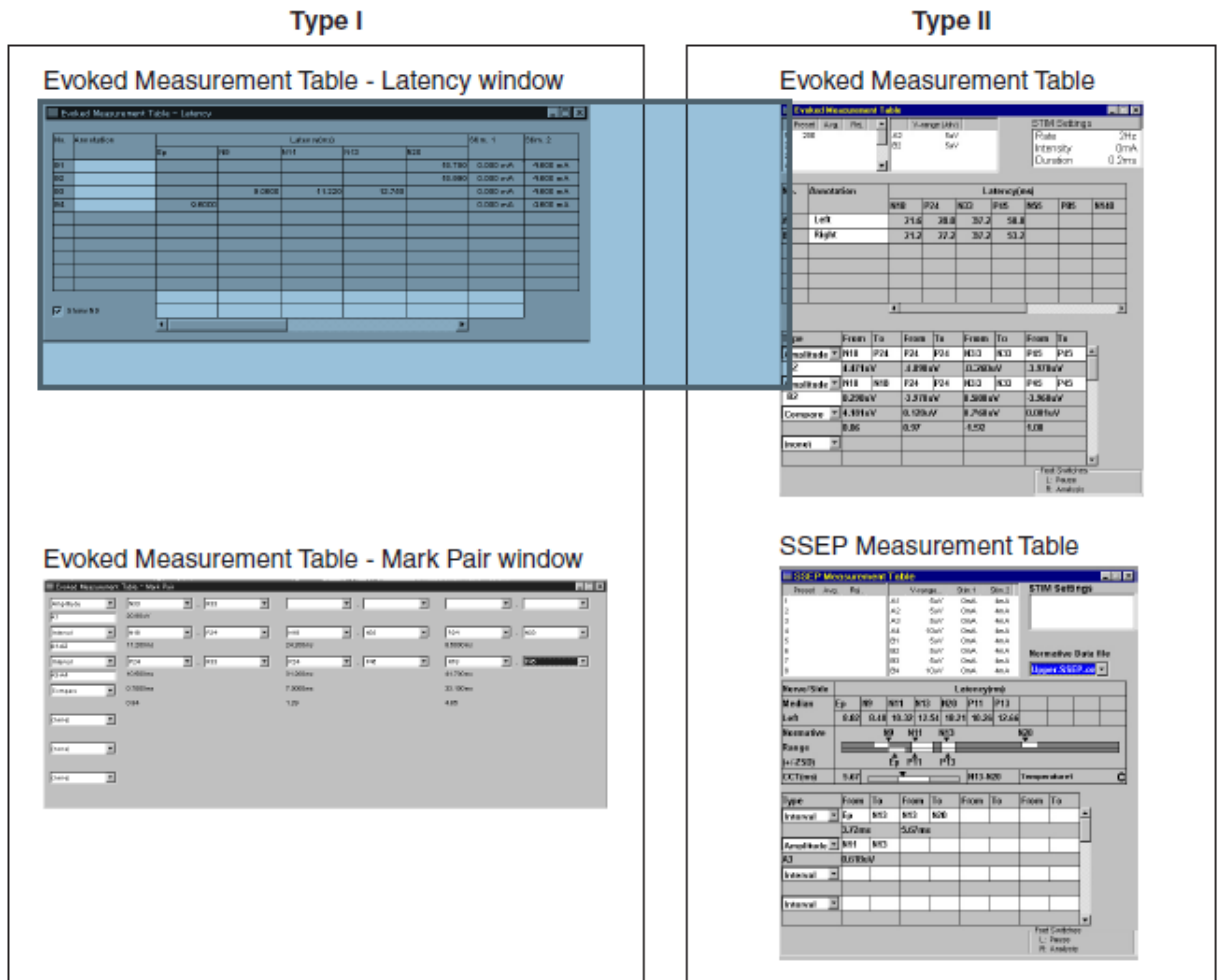
Add Mark	Select Prev. Mark	Select Next Mark		Wave Annotation	Delete Mark		End Marking
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

### III. CỬA SỐ BẢNG TÍNH TOÁN ( MEASUREMENT TABLE)

Có hai loại cửa sổ **Measuerment Table**, loại I và loại II ( **Type I** và **Type II** ). Ta chọn hiển thị loại I hoặc loại II ở **tab Labeling** của cửa sổ **Set Conditions**.

- **Type I** : hiển thị cửa sổ **Evoked Measurement Table- Latency** và cửa sổ **Evoked Measurement Table – Mark Pair**

- **Type II** : Đối với phép đo SEP, ECG- SSEP, ESCP, hiển thị cửa sổ **Evoked Measurement Table - Mark Pair** và cửa sổ **Evoked Measurement Table – Mark Pair** được kết hợp lại thành một cửa sổ. Đối với phép đo SSEP , cửa sổ **SSEP Measurement Table** hiển thị.



**Mở cửa sổ Measurement Table**

Ở cửa sổ **Stop**, nhấp chuột vào nút công cụ **MEAS** hoặc nhấp chuột vào nút chức năng **Measurement Table**

Marking	Measurement Table	Condition Table	Second Sens.	Examination Information	Nerve Input	Patient Information	Superimpose
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

**Đóng cửa sổ Measurement Table**

Nhấp chuột vào biểu tượng X đóng cửa sổ.

Hoặc nhấp chuột vào nút công cụ **MEAS** hoặc nút chức năng **Measurement Table** một lần nữa để đóng cửa sổ.

## IV. CỬA SỔ MEASUREMENT TABLE LOẠI I

Khi **Type I** được chọn ở **Tab Labeling** của cửa sổ **Set Conditions**, cửa sổ **Measurement Table** loại I xuất hiện.

Khi các sóng được đánh dấu, quá trình tính toán các sóng sẽ tự động và kết quả hiển thị ở cửa sổ **Measurement Table**.

### 1. Cửa sổ Evoked Measurement Table – Latency

Hiển thị độ rộng, biên độ giữa các điểm đánh dấu. Độ rộng, biên độ sẽ tự động tính toán và hiển thị.

No.	Annotation	Latency(ms)					Stim. 1	Stim. 2
		Ep	ND	N11	N13	N20		
B1						18.750	0.000 mA	4.000 mA
B2						18.990	0.000 mA	4.600 mA
B3			0.0600	11.220	12.750		0.000 mA	4.600 mA
B4		9.0000					0.000 mA	4.000 mA

Show ND

**No.** : Số sóng

Tự động hiển thị số thứ tự các sóng trong vùng sóng.

**Annotation** : Chú thích cho các sóng.

**Latency** : Độ rộng sóng từ điểm kích (trigger point) đến điểm đặt dấu.

**Stim 1, Stim 2** : Tín hiệu ra kích thích.

Nhập dữ liệu chuẩn (Normative Data)

- Để hiển thị cột dữ liệu chuẩn ( **Normative Data**), nhấp chọn ô **Show ID** ở cửa sổ **Measurement Table – Latency**.
- Nhấp chọn vào cột mà muốn nhập dữ liệu chuẩn. Con trỏ xuất hiện cột được chọn.
- Nhập dữ liệu chuẩn từ bàn phím. Dữ liệu vẫn còn ở lần đo kế tiếp.

## Chú thích sóng ( Annotation )

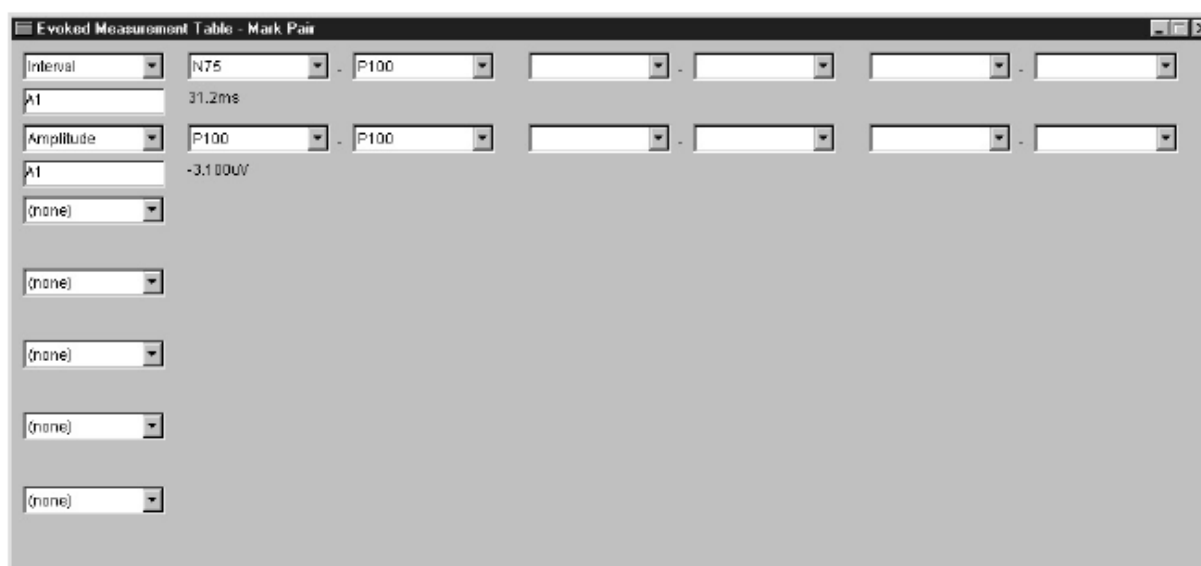
Hiện thị hoặc không hiển thị chú thích ( Annotation) có thể đặt được ở cửa sổ Set Condition ở Tab Labeling.

Chú thích sóng thực hiện như sau

1. Nhấp chọn sóng (chọn số No. ) mà muốn chú thích.
2. Nhập chú thích từ bàn phím hoặc từ danh danh chú thích có sẵn.

Cũng có thể chú thích sóng ở cửa sổ **Wave Annotation**.

## 2. Cửa sổ Evoked Measurement Table –Mark Pair.



### Chọn các mục tính toán

Nhấp chọn nút ▼ của hộp Type. Các mục có thể chọn hiển thị ở danh sách kéo xuống. Các mục như là **Interval**, **Amplitude**, **Area**, **Compare** và **(none)**.. Nhấp chọn một mục trong danh sách. Mục được chọn xuất hiện trong hộp Type.

**Interval** : Độ rộng sóng giữa hai dấu nhập vào.

Khi số hai sóng ( ví dụ A1 – B1) được nhập vào, độ rộng giữa hai sóng này xuất hiện.

**Amplitude** : Biên độ giữa hai dấu nhập vào trên sóng được chọn.

**Area** : Vùng giữa hai dấu nhập vào trên sóng được chọn

**Compare** : Tính toán sự khác nhau giữa hai giá trị hiển thị.

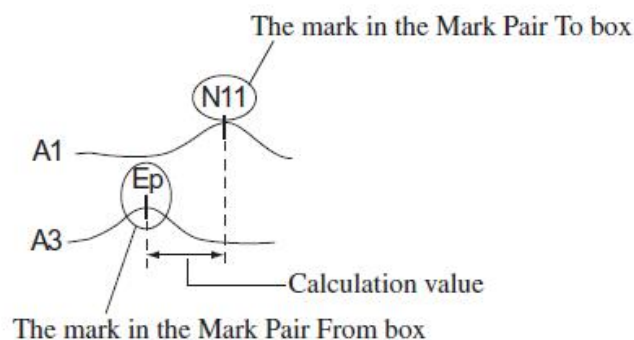
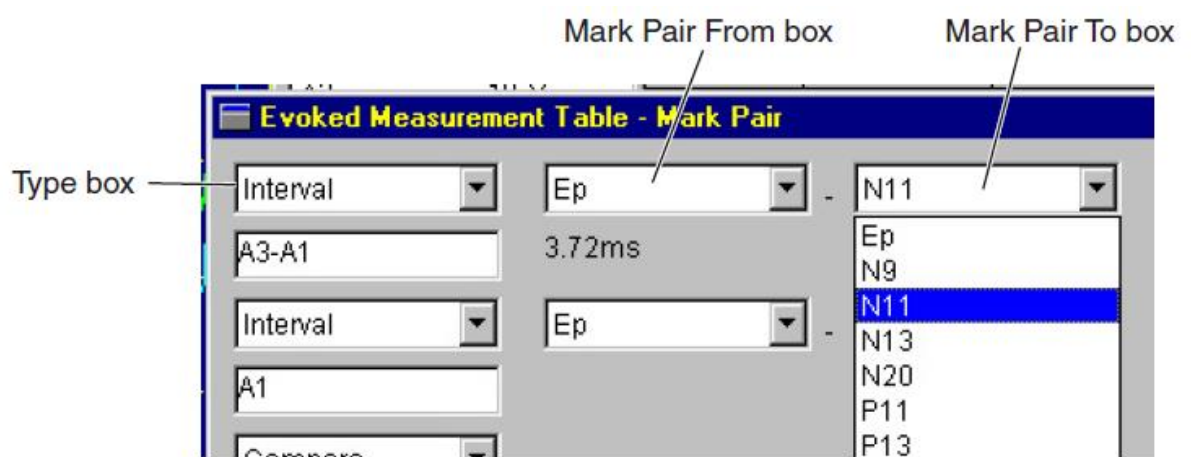
Khi các mục chọn khác nhau ( ví dụ Interval và Area), hoặc chỉ có một hàng hiển thị, thì Compare không thực hiện được.

**none** : khi không có mục nào được chọn, (none ) hiển thị.

### Đặt các cặp dấu (Setting Pairs)

Để đặt một cặp dấu, nhập hai nhãn dấu vào hộp **Mark Pair From** và hộp **Mark Pair To**. Có thể đặt 3 cặp dấu cho mỗi sóng.

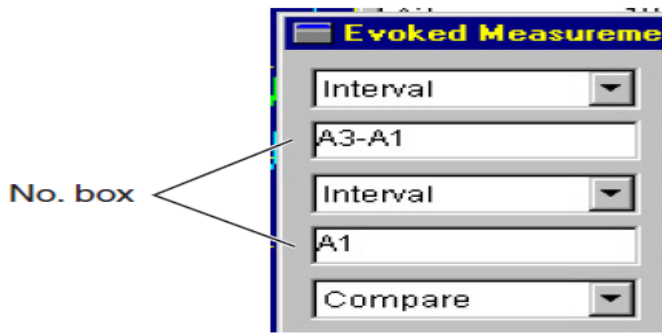
Để nhập một nhãn dấu vào hộp, nhấp vào nút ▼ bên phải hộp. Các nhãn dấu hiển thị trong danh sách xổ xuống. Nhấp vào nhãn dấu muốn chọn, nhãn dấu sẽ xuất hiện trong hộp.



### Nhập số sóng ( Waveform Munber)

Nhập số sóng bằng bàn phím. Khi đặt 2 sóng ( chỉ tính Interval ), nhập hai số sóng ( ví dụ A3 và A1 ) vào hộp theo định dạng “A3 – A1”





## V. CỬA SỔ EVOKED MEASUREMENT TABLE LOẠI II

### SEP/ESCP/ECG-SSEP

Khi **Type II** được chọn ở **Tab Labeling** của cửa sổ **Set Conditions**, cửa sổ **Evoked Measurement Table** hiển thị.

### SSEP

Khi **Type II** được chọn ở **Tab Labeling** của cửa sổ **Set Conditions**, cửa sổ **SSEP Evoked Measurement Table** hiển thị.

### 1. Cửa sổ Evoked Measurement Table

Cửa sổ này chỉ hiển thị cho các phép đo **SEP**, **ESCP** và **ECG-SSEP**

Number of rejected waveforms

Number of averaged waveforms

Preset number of waveforms to average

Waveform number (The waveforms which are displayed in the wave area are automatically displayed in waveform number order.)

Measurement items

No. box

Mark Pair From box

Mark Pair To box

Latency from the trigger point to the onset mark

Stimulation rate

Stimulation intensity

Stimulation duration

No.	Annotation	Latency(ms)							
		N18	P24	N33	P45	N55	P85	N140	
A2	Left	21.6	28.0	37.2	50.0				
B2	Right	21.2	27.2	37.2	53.2				

Type	From	To	From	To	From	To	From	To
Amplitude	N18	P24	P24	P24	N33	N33	P45	P45
A2	4.47 uV		1.090 uV		0.260 uV		3.970 uV	
Amplitude	N18	N18	P24	P24	N33	N33	P45	P45
B2	0.29 uV		-3.970 uV		0.500 uV		-3.960 uV	
Compare	4.18 uV		0.120 uV		0.760 uV		0.001 uV	
(none)	0.06		0.97		-1.92		1.00	

Foot Switches  
L: Pause  
R: Analysis

### Chú thích sóng ( Annotation )

Hiện thị hoặc không hiển thị chú thích ( Annotation) có thể đặt được ở cửa sổ Set Condition ở Tab Labeling.

Chú thích sóng thực hiện như sau

1. Nhấp chọn sóng (chọn số No. ) mà muốn chú thích.
  2. Nhập chú thích từ bàn phím hoặc từ danh danh chú thích có sẵn. Có thể lập danh sách này từ User Define.
- Cũng có thể chú thích sóng ở cửa sổ Wave Annotation.

No.	Annotation
A2	Left
B2	Right

### Chọn các mục tính toán ( Measurement Items)

Nhấp chọn nút  $\nabla$  của hộp Type. Các mục có thể chọn hiển thị ở danh sách kéo xuống. Các mục như là Interval, Amplitude, Area, Compare và (none),. Nhấp chọn một mục trong danh sách. Mục được chọn xuất hiện trong hộp Type.

**Interval** : Độ rộng sóng giữa hai dấu nhập vào.Khi số hai sóng ( ví dụ A1 – B1) được nhập vào, độ rộng giữa hai sóng này xuất hiện.

**Amplitude** :Biên độ giữa hai dấu nhập vào trên sóng được chọn.

**Area** : Vùng giữa hai dấu nhập vào trên sóng được chọn

**Compare** : Tính toán sự khác nhau giữa hai giá trị hiển thị. Khi các mục chọn khác nhau ( ví dụ Interval và Area), hoặc chỉ có một hàng hiển thị, thì Compare không thực hiện được.

**none** : khi không có mục nào được chọn, (none ) hiển thị.

Type	From	To
Amplitude $\nabla$	N18	P24
A2	4.471uV	
Amplitude $\nabla$	N18	N18
B2	0.290uV	
Compare $\nabla$	4.181uV	
	0.06	
(none) $\nabla$		

### Đặt các cặp dấu (Setting Pairs)

Để đặt một cặp dấu, nhập hai nhãn dấu vào hộp **Mark Pair From** và hộp **Mark Pair To**. Có thể đặt 3 cặp dấu cho mỗi sóng.

Để nhập một nhãn dấu vào hộp, nhấp vào nút ▼ bên phải hộp. Các nhãn dấu hiện thị trong danh sách xổ xuống. Nhấp vào nhãn dấu muốn chọn, nhãn dấu sẽ xuất hiện trong hộp.

**Example**

Type box

Type	From	To
Amplitude ▼	N18	P24
A2	4.471uV	
Amplitude ▼	N18	N18
B2	0.290uV	
Compare ▼	4.181uV	
	0.06	
(none) ▼		

The mark in the Mark Pair From box

The mark in the Mark Pair To box

### Nhập số sóng ( Waveform Munber)

Nhập số sóng bằng bàn phím. Khi đặt 2 sóng ( chỉ tính Interval ), nhập các số sóng vào hộp theo định dạng “A1 – B1”

No. box

Type	From	To
Amplitude ▼	N18	P24
A2	4.471uV	
Amplitude ▼	N18	N18
B2	0.290uV	
Compare ▼	4.181uV	
	0.06	
(none) ▼		

## 2. Cửa sổ SSEP Measurement Table

Cửa sổ này chỉ hiển thị cho phép đo **SSEP**

Number of rejected waveforms

Number of averaged waveforms

Sensitivity

Stimulation intensity

Stimulation settings

Preset number of waveforms to average

Latency from the trigger point to the onset mark  
(When the same mark is set on one or more waveforms, the latency of the waveform with the earlier stage is displayed.)

Normative range and calculation data

CCT (Central Conduction Time)

Type box  
Selects measurement items

No. box  
Waveform number. When a measurement item other than "Interval" is selected, the waveform number is automatically entered.

Mark Pair From box

Mark Pair To box

Foot Switches  
L: Pause  
R: Analysis

Calls up the CSV file

The marks used for CCT calculation. Automatically set to the 4th and 5th marks in the latency table

CCT is displayed on the bar.  
▼ is displayed when the mark is out of the normative range.

Preset	Avg.	Rej.	V-range...	Stim.1	Stim.2
1			A1 5uV	0mA	4mA
2			A2 5uV	0mA	4mA
3			A3 5uV	0mA	4mA
4			A4 10uV	0mA	4mA
5			B1 5uV	0mA	4mA
6			B2 5uV	0mA	4mA
7			B3 5uV	0mA	4mA
8			B4 10uV	0mA	4mA

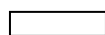


Nerve/Side		Latency(ms)							
Median	(Ep	N9	N11	N13	N20	P11	P13		
Left	8.62	9.40	10.32	12.54	18.21	10.26	12.66		

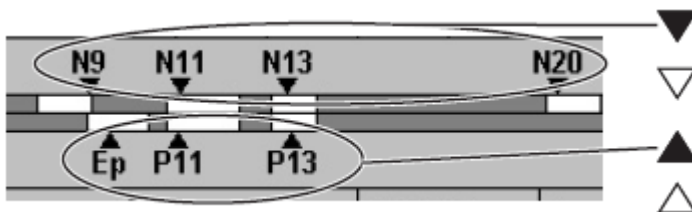
Normative Range (+/- 2SD)	CCT(ms)	Temperature1
5.67		

Type	From	To	From	To	From	To	From	To
Interval	Ep	N13	N13	N20				
Amplitude	N11	N13						
Interval								
Interval								

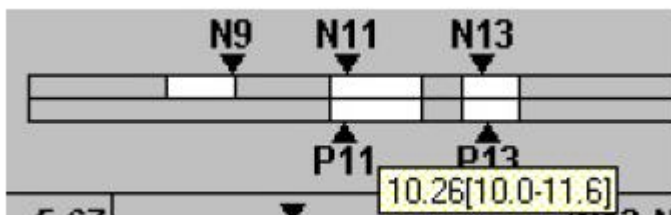
### Hiển thị giới hạn chuẩn

Khi một file CSV được chọn ở hộp **Normative Data file**, dữ liệu sau được hiển thị ở cột **Normative Range (+/- 2SD)**

-  Giới hạn chuẩn ( giá trị chuẩn +/- 2SD)
-  Dấu mẫn trong giới hạn chuẩn
-  Dấu mẫn ngoài giới hạn chuẩn



Để hiển thị giá trị tính toán và giá trị chuẩn, đặt chuột tại các dấu ▼ hoặc ▽



### Tạo File CSV

Có thể dùng **Microsoft Excel** tạo file dữ liệu chuẩn.

1. Khởi động **Excel**. Tạo file mới.
2. Nhập dữ liệu theo định dạng sau:
  - Nhập tiêu đề và chú thích ở hàng thứ nhất và hàng thứ 2.
  - Nhập dữ liệu chuẩn ở hàng thứ 3 với dạng số là **XXX.XX**

First line: Title

Second line: Comment

Third line: Data and sd for setting the normative range

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	NR		icCCT		IEp		IN9		IN11		IN13		IN20	
2	start	end	data	sd	data	sd	data	sd	data	sd	data	sd	data	sd
3		5	25	6.9	0.15		7.9	0.3	10.8	0.4	12.7	0.25	18.6	0.3
4														

Normative value and standard deviation of CCT

Normative value and standard deviation of mark 1 on the Labeling page on the Set Conditions window

Normative value and standard deviation of mark 2 on the Labeling page on the Set Conditions window

Bar length in the Normative Range (+/-2SD) column

3. Lưu file theo đường dẫn : **C:/ Program file/Npk**

Đặt tên file tùy ý. Chú ý chọn loại file lưu ( Save as type) là **SCV**.

## VI. LƯU DỮ LIỆU VÀO ĐĨA

Lưu dữ liệu phép đo vào đĩa cứng hoặc đĩa mềm.

1. Nhấn nút công cụ **Save** hoặc nhấn phím **SAVE** trên máy điện cơ.
2. Xuất hiện hộp thoại **Save**, nhấn nút **Save** trên hộp thoại để lưu file.

## VII. CỬA SỔ BẢNG ĐIỀU KIỆN ( CONDITION TABLE)

Cửa sổ **Condition Table** hiển thị danh sách các tham số điều kiện đo cho phép đo.

Mở cửa sổ **Condition Table**, nhấp chuột vào nút chức năng **Condition Table** ở cửa sổ **Stop**.


Marking	Measurement Table	Condition Table	Processing	Superimpose	Examination Information	Patient Information	Gather Wave
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

Kiểm tra các điều kiện đo cho mỗi dạng sóng.

## VIII. CHÚ THÍCH SÓNG (ANNOTATION)

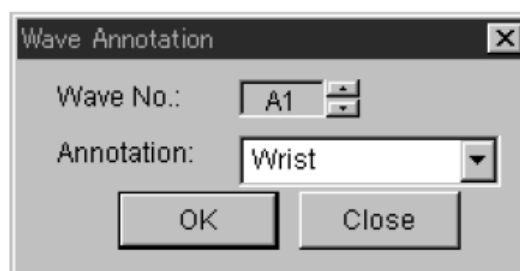
1. Nhấp chuột vào nút chức năng Marking ở cửa sổ Stop.

Marking	Measurement Table	Condition Table	Processing	Superimpose	Examination Information	Nerve Input	Patient Information
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

2. Nhấp nút  để hiển thị các nút chức năng phía bên phải.

2. Nhấp nút chức năng Wave Annotation để mở cửa sổ Wave Annotation.

Add Mark	Select Prev. Mark	Select Next Mark		Wave Annotation	Delete Mark		End Marking
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8



4. Thực hiện nhập chú thích các sóng.

5. Nhấn nút Close đóng cửa sổ Wave Annotation.

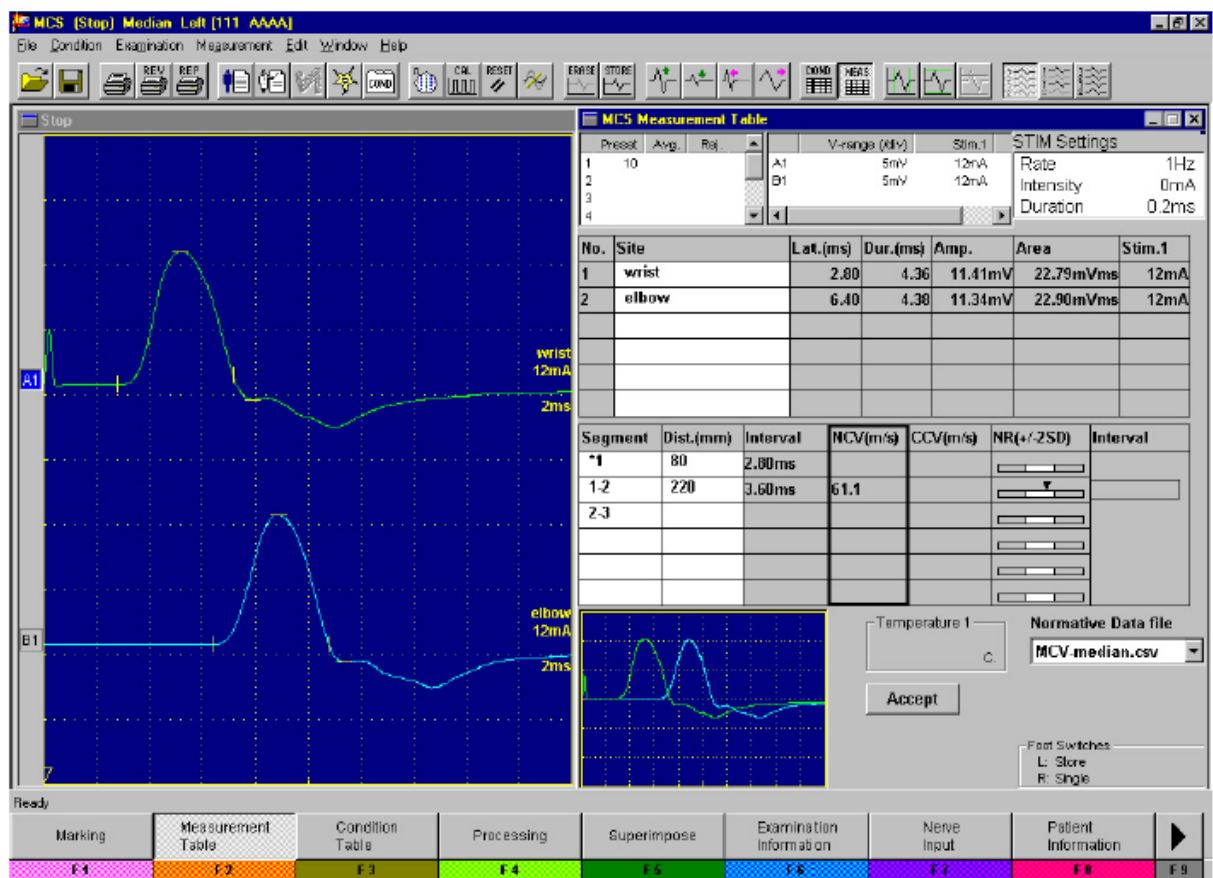
## CHƯƠNG 4

### TRÌNH TỰ ĐO ---MCS

## I. TỔNG QUÁT

Chương trình này đo tốc độ dẫn truyền thần kinh mà khi có một xung lực truyền qua 1 dây thần kinh vận động ( MCV, Motor Conduction Velocity). MCV được tính toán từ độ rộng sóng và khoảng cách giữa hai điểm kích thích điện cực trên dây thần kinh.

- Với máy MEB-9140, có 104 sóng đáp ứng hiển thị trên cửa sổ, với MEB-9102 có 52 sóng đáp ứng.
- Có thể đánh dấu bằng tay hoặc máy tự động đánh dấu. Mặc nhiên là máy tự động đánh dấu.
- Tốc độ dẫn truyền thần kinh được tự động tính toán khi sau khi nhập khoảng cách giữa hai điểm kích thích hoặc các sóng đã được đánh dấu.
- Độ rộng ( Lat. ms), khoảng thời gian Dur. ms), biên độ(Amp. mV), vùng ( Area. mVms),...được hiển thị trên bảng tính toán Measurement Table.



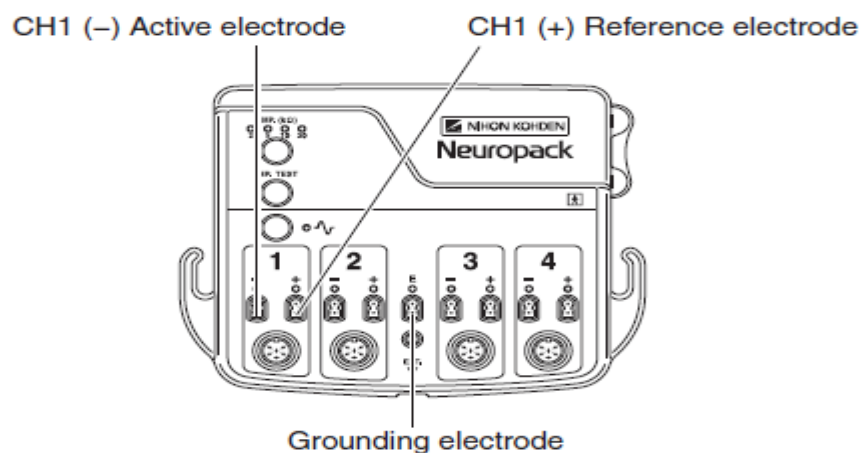


## II. CHUẨN BỊ

### 1. Gắn điện cực

1. Gắn các dây điện cực ghi vào hộp nối điện cực như hình vẽ sau.
2. Gắn dây điện cực đất vào jack E của hộp nối điện cực.
3. Gắn dây của hộp điện cực kích thích vào lỗ cắm **SOMATO** ở bên phải máy.  
Nếu sử dụng điện cực kích thích bề mặt thì nối vào lỗ cắm **SOMATO** qua dây nối **A - > B**
4. Gắn điện cực ghi có bôi kem điện cơ vào vị trí da đã làm sạch như hình vẽ ở trang kế.
5. Gắn điện cực đất có bôi Elefix giữa điện cực ghi ( Active electrode) và điện cực kích thích.
6. Nếu sử dụng điện cực kích thích bề mặt, nên nhúng hai điện cực vào nước trước khi gắn vào bệnh nhân.

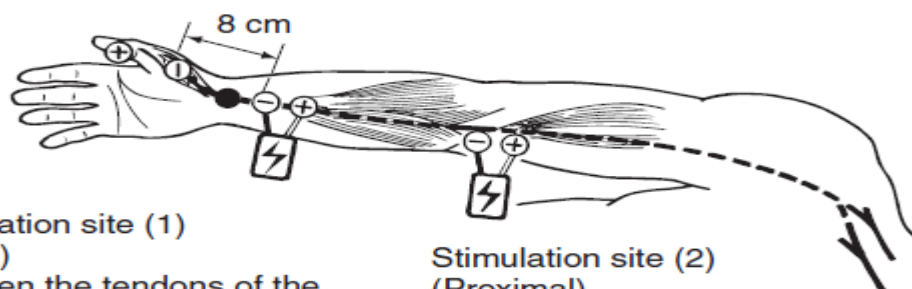
Example: JB-944BK (4 channel, without montage function)



### Ví dụ các cách gắn điện cực

#### <Median nerve>

Recording site: Abductor pollicis brevis  
 Active electrode (-): Abductor pollicis brevis  
 Reference electrode (+): Tendon of the abductor pollicis brevis



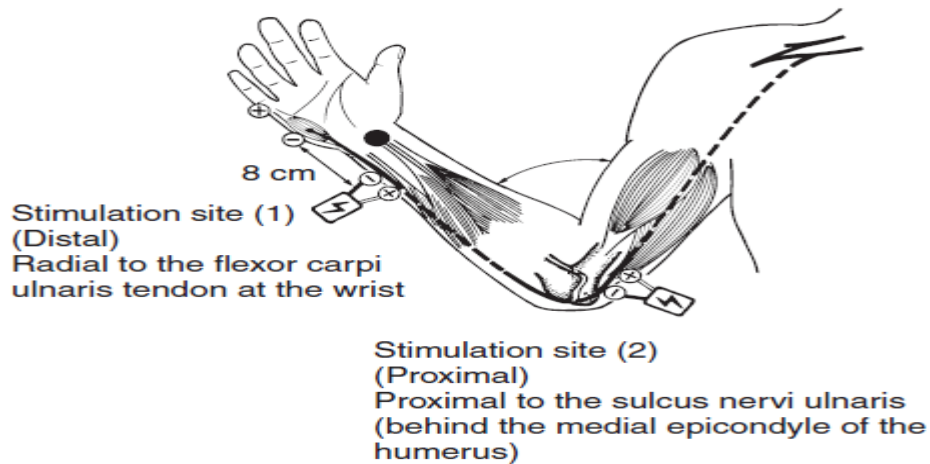
Stimulation site (1)  
 (Distal)  
 Between the tendons of the  
 flexor carpi radialis muscle  
 and musculus palmaris  
 longus at the wrist

Stimulation site (2)  
 (Proximal)  
 Medial to the palpable  
 brachial artery at the elbow



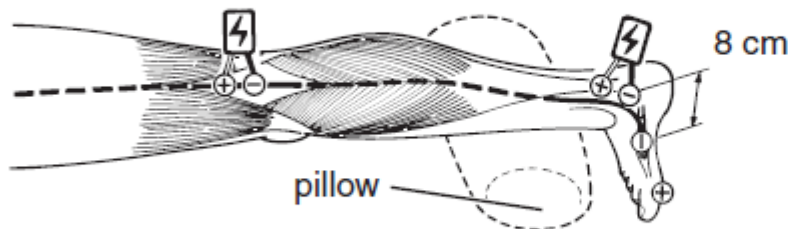
<Ulnar nerve>

Recording site:  
 Active electrode (-): Abductor digiti minimi  
 Reference electrode (+): Tendon of the abductor digiti minimi (Proximal phalanx of the fifth digit)



<Tibial nerve>

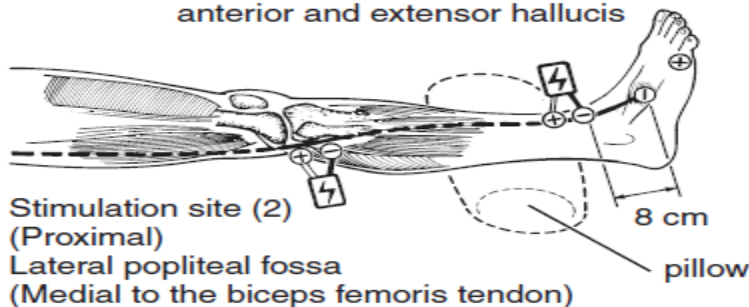
Stimulation site (2) (Proximal) Middle of the popliteal fossa      Stimulation site (1) (Distal) Slightly posterior to the medial malleolus



Recording site  
 Active electrode (-): Abductor hallucis  
 Reference electrode (+): Hallux base (Near the big toe)

<Peroneal nerve>

Stimulation site (1) (Distal) Between the tendons of the tibialis anterior and extensor hallucis



Recording site  
 Active electrode (-): Musculus extensor digitorum brevis  
 Reference electrode (+): Near the little toe

## II. QUI TRÌNH ĐO

### 1. Chọn chương trình đo và thay đổi các điều kiện đo.

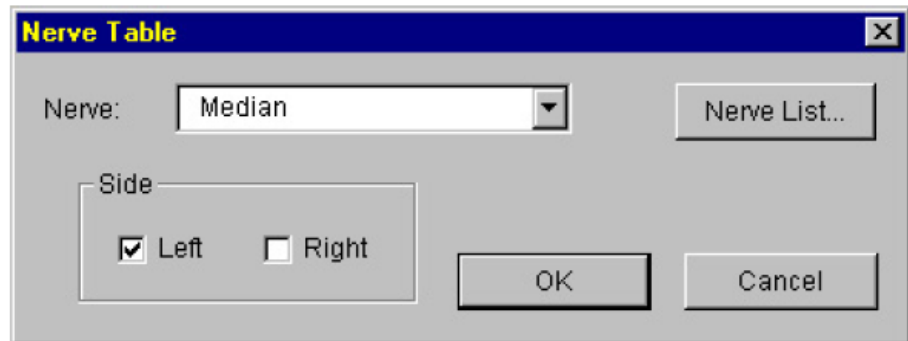
1. Chọn tab **NCS** trên cửa sổ **Main**. Xuất hiện các chương trình đo của **NCS** ở các Tab phía dưới.
2. Chọn chương trình đo **MCS** trên cửa sổ **Main**. Xuất hiện cửa sổ của chương trình **MCS** gồm vùng sóng, bảng đo MCS (**MCS Measurement Table**), bảng đo NCS (**NCS Measurement Table**), Nhiệt độ, bảng dây thần kinh (**Nerve Table**)
3. Nhấn phím **SETTINGS** trên máy điện cơ hoặc nhấn vào biểu tượng **COND** trên thanh công cụ để mở cửa sổ **Set Conditions**. Thực hiện kiểm tra hoặc sửa đổi các tham số thích hợp với phép đo.

### 2. Nhập tên dây thần kinh

Nhập tên và phía ( phải hay trái) của dây thần kinh được đo vào cửa sổ **Nerve Table**.

1. Nhấp chuột vào phím nút chức năng **Nerve Input** để mở cửa sổ **Nerve Table**.

Marking	Measurement Table	Condition Table	Processing	Superimpose	Examination Information	Nerve Input	Patient Information
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8



2. Nhập dây thần kinh từ bàn phím hoặc từ danh sách có sẵn.
3. Chọn phía ( phải hay trái) của dây thần kinh.
4. Nhấn **OK**.

### 3. Qui trình đo MCS

1. Nhấn phím **MONOTOR** trên máy điện cơ để theo dõi sóng thô ( raw waveform) từ các điện cực ghi. Kiểm tra sóng không bị nhiễu.
2. Kiểm tra cường độ dòng kích thích phải là **0 mA**.
3. Nhấn phím **STIM/SWEEP** trên máy điện cơ để hiển thị các sóng và tín hiệu kích thích.
4. Đặt điện cực kích thích vào vùng da kích thích 1 ( **Distal**).
5. Trong khi quan sát sóng, vặn núm chỉnh cường độ dòng kích thích để tăng từ từ dòng kích thích. Sóng đáp ứng hiển thị trên vùng sóng mỗi khi có kích thích.
6. Từ từ tăng cường độ kích thích đến **20 – 25%** cường độ mà đủ để gây kích thích ( **Supramaximal Stimulation**)
7. Nhấn phím **STOP** trên máy điện cơ để ngưng kích thích và hiển thị đáp ứng sóng sau cùng thu được trước khi nhấn phím STOP.
8. Lưu các sóng thu thập được vào bộ nhớ tạm.
  - Khi **Auto Store** được đặt **ON** ( mặc định : **ON**) ở tab **Misc** của cửa sổ **Set Condition**, các sóng được tính trung bình sẽ lưu vào bộ nhớ tạm khi quá trình tính trung bình kết thúc.
  - Khi **Auto Store** đặt **OFF**, phải nhấn biểu tượng **STORE** trên thanh công cụ để lưu sóng.
9. Nhấn phím **RESET** trên máy điện cơ để đặt lại cường độ kích thích là **0 mA**
10. Chuyển điện cực kích thích tới điểm kích thích 2 ( **Proximal**).
11. Lập lại các bước từ 2 –8.
12. Tính toán tốc độ dẫn truyền thần kinh. Tham khảo chương tính toán MCS.

### 4. Các thao tác trên cửa sổ Stop

Trên cửa sổ Stop, có thể thực hiện các thao tác sau:

- Tính toán tốc độ dẫn truyền thần kinh.
- Đánh dấu bằng tay.
- Đánh dấu tự động.
- Hiển thị cửa sổ bảng đo ( Measurement Table).
- Đặt CCV ( Compensated Conduction Velocity) : tốc độ dẫn bù.
- Lưu dữ liệu vào đĩa.
- In kết quả phép đo.

### 5. Xóa các sóng

**Có thể xóa các sóng không cần thiết theo trình tự như sau:**

1. Chọn sóng muốn xóa ở cửa sổ Stop bằng phím **ALL/INDV** và phím **SELECT** ↑ ↓ trên máy điện cơ hoặc chọn bằng chuột. Các sóng được chọn sẽ chuyển sang màu khác.
2. Nhấn phím **ERASE** trên máy điện cơ. Xuất hiện thông điệp xác định lại xóa hay không.

3. Nếu xác định đã chọn đúng sóng muốn xóa, nhấn phím **ERASE** một lần nữa. Sóng được chọn sẽ bị xoá.

**6. Lưu sóng**

Nhấn phím **SAVE** trên máy điện cơ hoặc nhấp vào biểu tượng **Save** trên thanh công cụ để lưu sóng vào đĩa cứng.

**7. In kết quả**

Nhấn phím **PRINT** máy điện cơ hoặc nhấp vào các tượng **Report** (có 3 dạng report) trên thanh công cụ để in kết quả.

## CHƯƠNG 5

### TÍNH TOÁN PHÉP ĐO---NCS

## I. TỔNG QUÁT

Trong chương trình đo MCS. Có các thao tác tính toán như sau:

- Tính toán tốc độ dẫn truyền thần kinh ( **nerve conduction velocity**)
- Đánh dấu bằng tay ( **Manual marking**)
- Đánh dấu tự động ( **Automatic marking**)
- Đặt CCV (**Compensated Conduction Velocity**)
- Lưu dữ liệu vào ổ đĩa

## II. TÍNH TOÁN TỐC ĐỘ DẪN TRUYỀN THẦN KINH (NCV)

### Có hai cách tính tốc độ dẫn truyền thần kinh:

- Tính toán bằng con trỏ.
- Tính toán bằng các dấu.

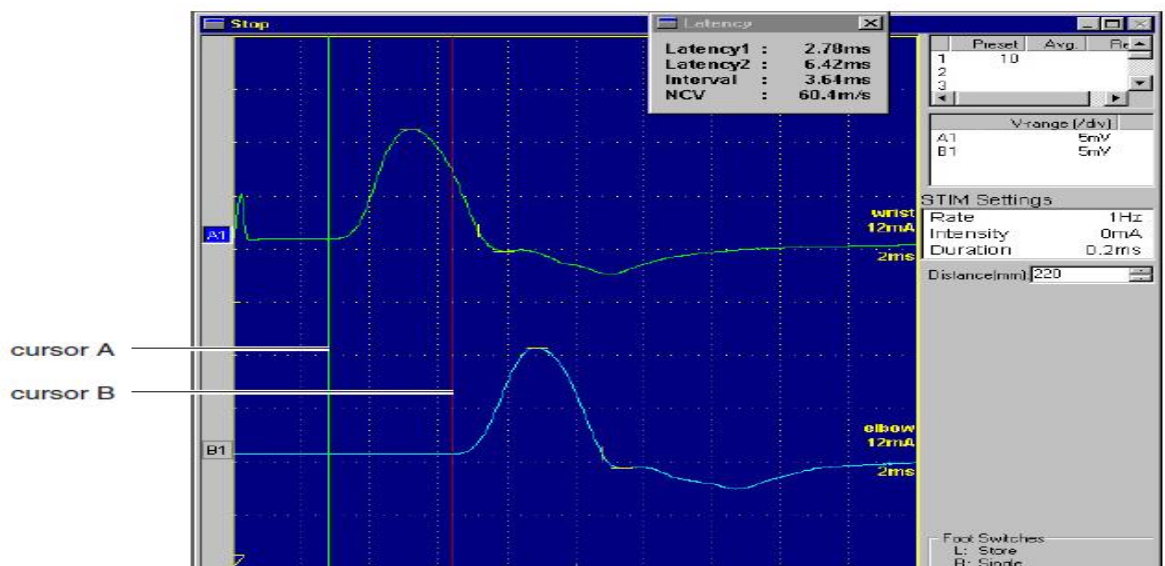
### 1. Tính toán bằng con trỏ

Khi các con trỏ độ rộng (latency cursors) được đặt và nhập khoảng cách giữa hai vùng kích thích, tốc độ dẫn truyền thần kinh ( **NCV**) sẽ tự động được tính. Cửa sổ **Latency** hiển thị các giá trị **Latency 1**, **Latency 2**, **Interval** và **NCV**

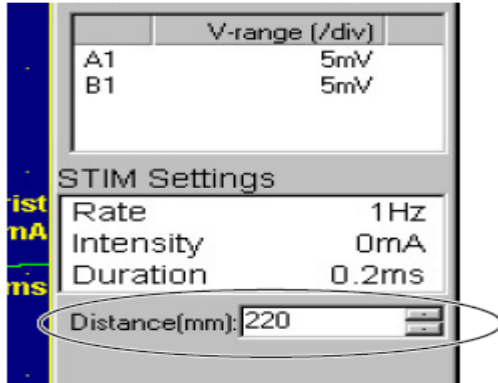
**Đặt một lần một dấu.**

**Chú ý:** *Tốc độ dẫn truyền thần kinh được tính toán bằng con trỏ không lưu được vào bộ nhớ. Chỉ có tính toán bằng các dấu mới lưu vào được bộ nhớ.*

1. Nhấn phím **LAT/AMP/TRIG**, con trỏ **Latency** cửa sổ **Latency** xuất hiện trên vùng sóng.



2. Nhấn phím **A/B** trên máy điện cơ để chọn con trỏ **A**.
3. Xoay núm **CURSOR** để đặt con trỏ A tại điểm kích tốt nhất trên sóng thu được khi kích thích vùng 1 ( **Distal**).
4. Nhấn phím **A/B** trên máy điện cơ để chọn con trỏ **B**.
5. Xoay núm **CURSOR** để đặt con trỏ B tại điểm kích tốt nhất trên sóng thu được khi kích thích vùng 2 ( **Proximal**).
6. Đo khoảng cách giữa hai vùng kích thích.
7. Nhập khoảng cách đo được vào hộp **Distance (mm)** bằng bàn phím.



8. Tốc độ dẫn truyền thần kinh xuất hiện ở dòng **NCV** ( **Nerve Conduction Velocity**) trên cửa sổ **Latency**

Latency	
Latency1 :	2.78ms
Latency2 :	6.42ms
Interval :	3.64ms
NCV :	60.4m/s

## 2. Tính toán bằng các dấu ( Marks)

Khi các dấu được đặt lên trên các sóng và nhập khoảng cách giữa hai vùng kích thích, tốc độ dẫn truyền thần kinh sẽ tự động tính toán.

1. Nếu chức năng đánh dấu tự động không đặt ON, đặt các nhãn dấu " Lat. 1" bằng tay lên trên sóng.
2. Nhấp nút chức năng Measure Table để hiển thị cửa sổ MCS Measure Table.

Marking	Measurement Table	Condition Table	Second Sens.	Examination Information	Nerve Input	Patient Information	Superimpose
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

3. Đo khoảng cách giữa hai vùng kích thích.

4. Nhập khoảng cách vào cột **Dist. (mm)**.
5. Tốc độ dẫn truyền thần kinh sẽ xuất hiện ở cột **NCV (m/s)**

Nerve conduction velocity

No.	Site	Lat.(ms)	Dur.(ms)	Amp.	Area	Stim.1
1	Wrist	2.58	5.10	5.552mV	11.67mVms	16.2mA
2	Elbow	5.98	5.27	6.538mV	13.76mVms	7.2mA

Segment	Dist.(mm)	Interval	NCV(m/s)	CCV(m/s)	NR(+/-2SD)	Interval
1-1	70	0.58ms				
1-2	220	0.40ms	64.7			

### III. ĐÁNH DẤU ( MARKING)

Các dấu có thể được đánh bằng tay hoặc tự động.

#### 1. Tự động đánh dấu trong lúc thu thập sóng.

Khi đặt hộp **Auto Mark** được check ON ở **tab Labeling** của cửa sổ **Set Conditions**, các dấu sẽ được đặt tự động lên sóng trong lúc thu thập.

#### 2. Đánh dấu sau khi thu thập sóng.

Có hai cách đánh dấu lên sóng sau khi thu thập:

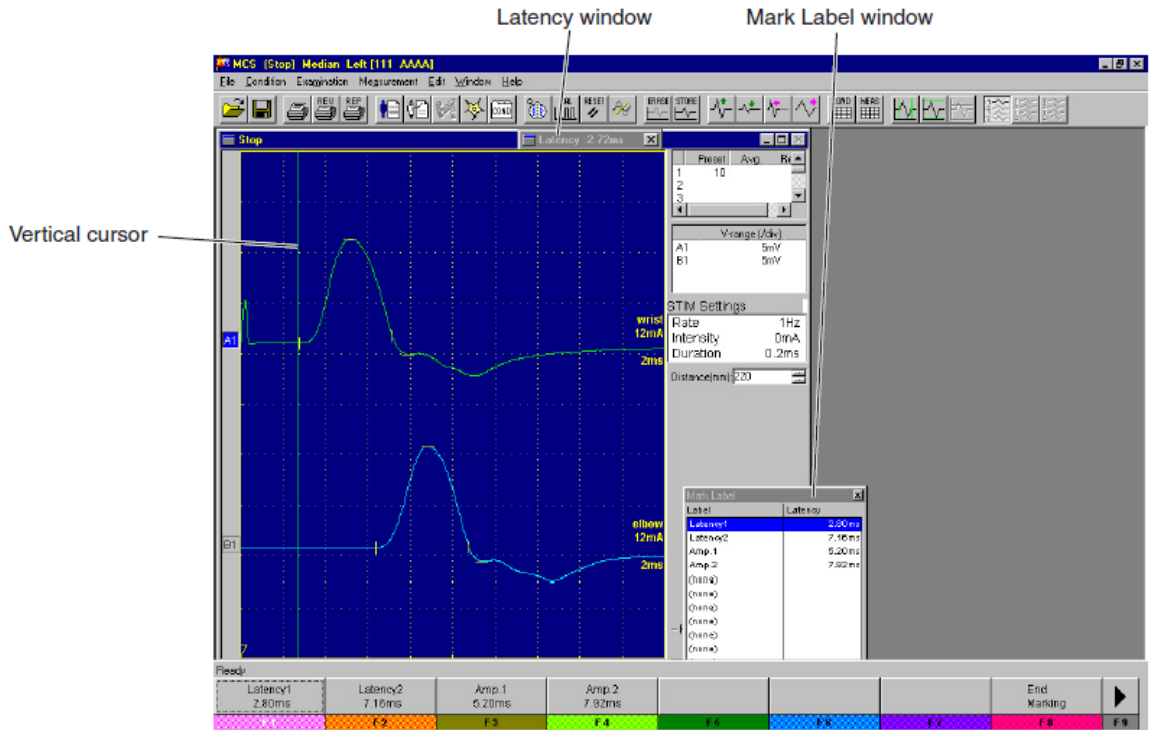
- Đặt một lần một dấu.
- Đặt tự động các dấu theo cài đặt ở cửa sổ **Set Conditions**, **Tab Labeling**.

#### • Đặt một lần một dấu.

1. Nhấp chuột vào nút chức năng **Marking** ở cửa sổ **Stop**.

Marking	Measurement Table	Condition Table	Processing	Superimpose	Examination Information	Nerve Input	Patient Information
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

Xuất hiện cửa sổ **Latency** và **Mark Label**, một con trỏ dọc xuất hiện ở vùng sóng.



2. Đặt dấu lên sóng theo 1 trong 2 cách sau:

**Đặt dấu bằng chuột**

(1) .Trên cửa sổ **Mark Label**, nhấp chọn 1 dấu để đặt. Dấu được chọn sẽ đổi màu.

( 2) .Trên sóng, nhấp vào một điểm trên sóng mong muốn để đặt dấu. Dấu sẽ xuất hiện trên sóng tại điểm nhấp. Trên cửa sổ **Mark Label**, dấu kế tiếp sẽ bị tô sáng. Có thể đặt 12 dấu trên một sóng.

**Đặt dấu bằng các nút chức năng**

(1).Chọn sóng cần đánh dấu bằng phím **SELECT** ↑↓ trên máy điện cơ  
 (2).Vận con trỏ **CURSOR** để di chuyển trực dọc đến điểm cần đánh dấu trên sóng.

(3). Nhấp nút chức năng nhấn đánh dấu. Dấu sẽ đặt tại điểm chọn. Độ rộng ( **latency ms** ) sẽ hiển thị tại điểm được đánh dấu.



Có thể chọn các nhãn đánh dấu với các nút chức năng **Select Prev. Mark, Select Next Mark, Add Mark.**

Add Mark	Select Prev. Mark	Select Next Mark	Auto Marking	Wave Annotation	Delete Mark		End Marking
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8


Add Mark	Select Prev. Mark	Select Next Mark	Auto Marking	Wave Annotation	Delete Mark		End Marking
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

A yellow mouse cursor is pointing to the F1 key in the second row.



3. Sau khi đánh dấu xong, nhấn chọn nút chức năng **End Marking**.

Add Mark	Select Prev. Mark	Select Next Mark	Auto Marking	Wave Annotation	Delete Mark		End Marking
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8




**Đặt tự động các dấu theo cài đặt ở Tab Labeling.**

Với trình tự sau, các dấu sẽ được đặt theo cách cài đặt ở tab **Labeling** của cửa sổ **Set Conditions** sau khi thu thập sóng.


1. Chọn sóng cần đánh dấu bằng phím **SELECT**  $\uparrow\downarrow$  trên máy điện cơ.
2. Trên cửa sổ Stop, nhấn chọn nút chức năng Marking,

Marking	Measurement Table	Condition Table	Processing	Superimpose	Examination Information	Nerve Input	Patient Information
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8




3. Nhấn nút chức năng  $\blacktriangleright$
4. Nhấp vào nút chức năng Auto Marking.

Add Mark	Select Prev. Mark	Select Next Mark	Auto Marking	Wave Annotation	Delete Mark		End Marking
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8



5. Nhấp vào nút chức năng **End Marking**.

Add Mark	Select Prev. Mark	Select Next Mark	Auto Marking	Wave Annotation	Delete Mark		End Marking
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

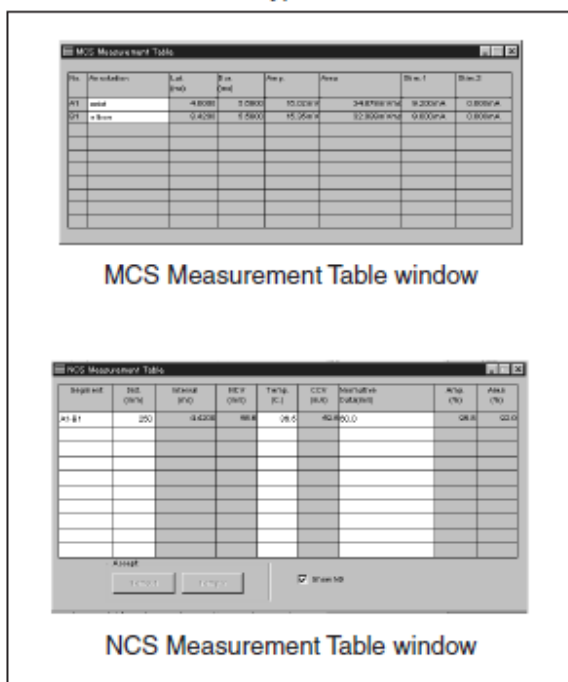


### IV. CỬA SỐ BẢNG TÍNH TOÁN ( MEASUREMENT TABLE)

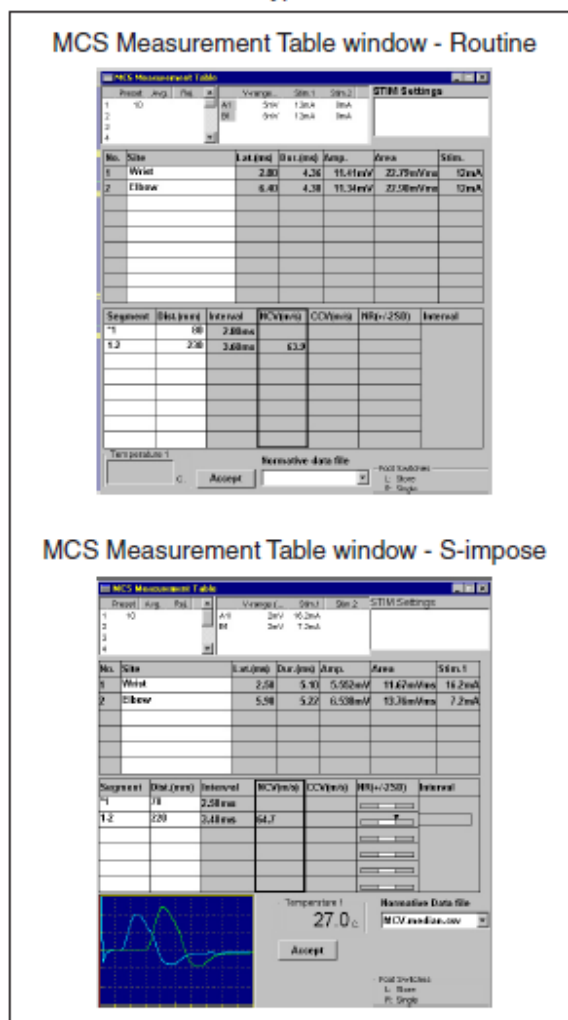
Có hai loại cửa sổ **Measurement Table**, loại I và loại II ( **Type I** và **Type II** ). Ta chọn hiển thị loại I hoặc loại II ở **tab Labeling** của cửa sổ **Set Conditions**.

- **Type I** : hiển thị cửa sổ **MCS Measurement Table** và cửa sổ **NCS Measurement Table**
- **Type II** : cửa sổ **MCS Measurement Table** và cửa sổ **NCS Measurement Table** được kết hợp với nhau thành một cửa sổ. Có ô hiển thị sóng.

<Type I>



<Type II>



### Mở cửa sổ Measurement Table

Ở cửa sổ **Stop**, nhấp chuột vào nút công cụ **MEAS** hoặc nhấp chuột vào nút chức

năng **Measurement Table**

Marking	Measurement Table	Condition Table	Second Sens.	Examination Information	Nerve Input	Patient Information	Superimpose
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

### Đóng cửa sổ **Measurement Table**

Nhấp chuột vào biểu tượng X đóng cửa sổ.

Hoặc nhấp chuột vào nút công cụ **MEAS** hoặc nút chức năng **Measurement Table** một lần nữa để đóng cửa sổ.

## V. CỬA SỔ **MEASUREMENT TABLE** LOẠI I

Khi **Type I** được chọn ở **Tab Labeling** của cửa sổ **Set Conditions**, cửa sổ **Measurement Table** loại I xuất hiện.

Khi các sóng được đánh dấu, quá trình tính toán các sóng sẽ tự động và kết quả hiển thị ở cửa sổ **Measurement Table**.

### 1. Cửa sổ **MCS Measurement Table**

No.	Annotation	Lat. (ms)	Dur. (ms)	Amp.	Area	Stim.1	Stim.2
A1	wrist	4.0000	5.6800	16.02mV	34.878mVms	9.200mA	0.000mA
B1	elbow	8.4200	5.5800	15.35mV	32.089mVms	9.000mA	0.000mA

**No.** : Số sóng

**Annotation** : Chú thích cho các sóng.

**Lat.** : Độ rộng sóng từ điểm kích (trigger point) đến điểm đặt dấu.

**Dur.** : Khoảng thời gian giữa hai dấu **Lat. 1** và **Lat. 2**

**Amp.** : Biên độ giữa hai dấu **Amp.1** và **Amp. 2**

**Area** : Vùng giữa hai dấu **Lat.1** và **Lat.2** được tính toán theo cài đặt **Area Mode** ở tab **Labeling**.

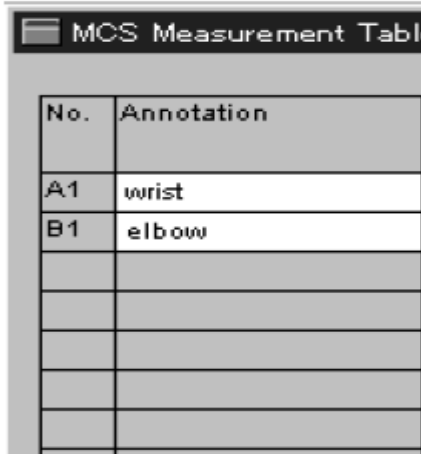
**Stim 1, Stim 2** : Cường độ kích thích cuối cùng cho mỗi kênh kích thích.

### Chú thích sóng ( Annotation )

Hiện thị hoặc không hiển thị chú thích ( Annotation) có thể đặt được ở cửa sổ Set Condition ở Tab Labeling.

Chú thích sóng thực hiện như sau:

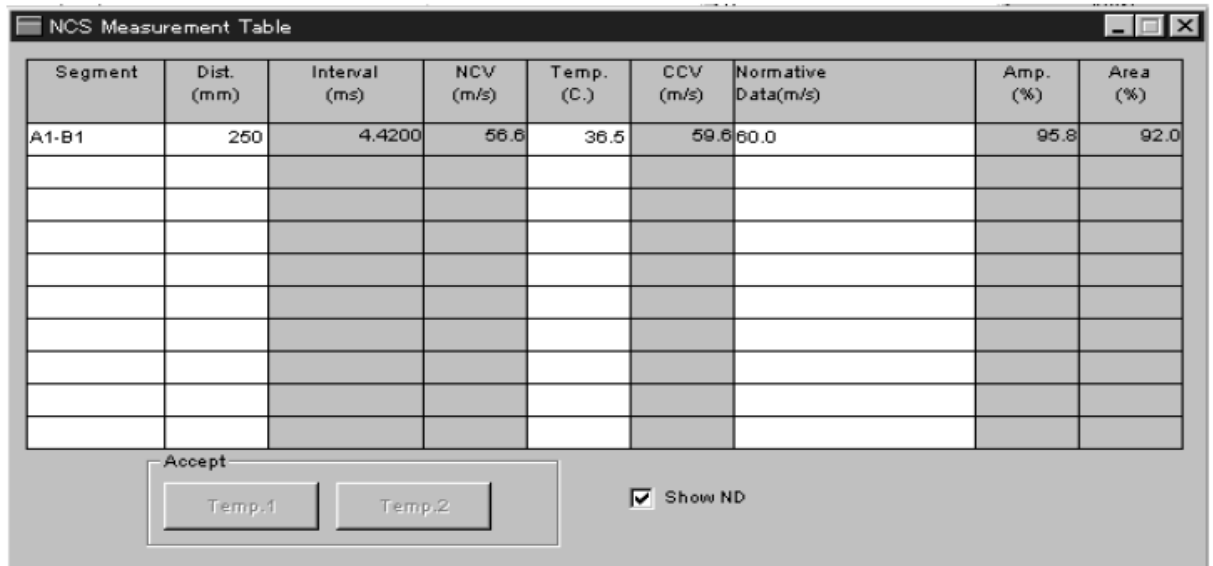
1. Nhấp chọn sóng (chọn số No. ) mà muốn chú thích.
2. Nhập chú thích từ bàn phím hoặc từ danh danh có sẵn.



No.	Annotation
A1	wrist
B1	elbow

Cũng có thể chú thích sóng ở cửa sổ **Wave Annotation**.

### 2. Cửa sổ NCS Measurement Table



Segment	Dist. (mm)	Interval (ms)	NCV (m/s)	Temp. (C.)	CCV (m/s)	Normative Data(m/s)	Amp. (%)	Area (%)
A1-B1	250	4.4200	56.6	36.5	59.6	60.0	95.8	92.0

Accept

Temp.1 Temp.2

Show ND

**Segment** :Cặp sóng đo, nhập theo định dạng “ A1-B1”

Khi có dấu"\*" ở trước thì không đo được **NCV**.

**Dist.** :Khoảng cách giữa hai sóng trong cột Segment (mm).

**Interval** : Khoảng thời gian giữa hai dấu Lat. 1 tương ứng trên hai sóng.

**NCV** :Tốc độ dẫn truyền dây thần kinh vận động chưa có bù nhiệt độ da.

**Temp.** : Nhiệt độ da

- CCV** : Tốc độ dẫn truyền dây thần kinh vận động có bù nhiệt độ da
- Normative Data** : Giá trị chuẩn cho tốc độ dẫn truyền dây thần kinh vận động
- Amp.(%)** : Tỷ số biên độ giữa hai sóng trong cột Segment.
- Area (%)** : Tỷ số vùng giữa hai sóng trong cột Segment

### Nhập sóng trong cột Segment.

1. Trong cửa sổ NCS Measurement Table, nhấp chuột vào cột Segment.
2. Nhập số sóng vào cột Segment theo định dạng "A1-B1"  
 Khi đặt dấu "\*" trước số sóng thì không tính được NCV, cột NVC trống.

Segment	Dist. (mm)
A1-B1	250

### Nhập giá trị chuẩn ( Normative Data)

1. Để hiển thị cột **Normative Data**, nhấp chọn ô **Show ID** trong cửa sổ **NCS Measurement Table**.
2. Nhấp chọn hàng muốn nhập giá trị chuẩn.
3. Nhập giá trị chuẩn từ bàn phím.

emp. (C.)	CCV (m/s)	Normative Data(m/s)
36.5	59.6	60.0

Show ND

### Nhập nhiệt độ da

Để tính toán CCV, cần phải nhập nhiệt độ da.

1. Chọn **CCV Calculate** ở tab **NCS** của cửa sổ **Set Conditions**.  
Trong cửa sổ **NCS Measurement Table**, nhấp chọn cột **Temp..**
2. Nhập nhiệt độ da đo được, nhấn **Enter**.
3. Giá trị CCV sẽ hiển thị ở cột CCV.

	Temp. (C.)	CCV (m/s)
3.6	36.5	59.6

## VI. CỬA SỔ MEASUREMENT TABLE LOẠI II

Khi **Type II** được chọn ở **Tab Labeling** của cửa sổ **Set Conditions**, cửa sổ **MCS Measurement Table** loại II hiển thị.

Khi các sóng được đánh dấu, các sóng được tính toán tự động và kết quả hiển thị trên cửa sổ Measurement Table.

### 1. Cửa sổ MCS Measurement Table

**Number of averaged waveforms**  
Preset number of waveforms to average

**Stimulation intensity**  
Sensitivity

**Number of rejected waveforms**  
Stimulation settings

**Comment (stimulation site)**

**Waveform order on the wave window**  
Refer to "Table" in this section.

**Paired waveforms**  
(The number is waveform order on the wave window.)

**Distance between the waveforms in the Segment column (unit: mm)**

**For single waveform, time interval between the stimulating point and Lat.1 (Mark 1).**  
**For paired waveforms, time interval between the respective Lat. 1 (Mark 1) on paired waveforms (segment waveform)**

**Waveforms on the wave window are superimposed.**

**Click the Accept button to enter the temperature with the keyboard.**

**Calls up a normative data file**

**The interval of the paired waveform is shown in a bar graph.**

No.	Site	Lat.(ms)	Dur.(ms)	Amp.	Area	Stim.1
1	Wrist	2.58	5.10	5.552mV	11.67mVms	16.2mA
2	Elbow	5.98	5.22	6.538mV	13.76mVms	7.2mA

Segment	Dist.(mm)	Interval	NCV(m/s)	CCV(m/s)	NR(+/-2SD)	Interval
1	70	7.58ms				
1 2	220	9.40ms	64.7			

Temperature 1: 27.0 C.

Normative Data file: MCV-median.csv

Foot Switches:  
L: Store  
R: Single

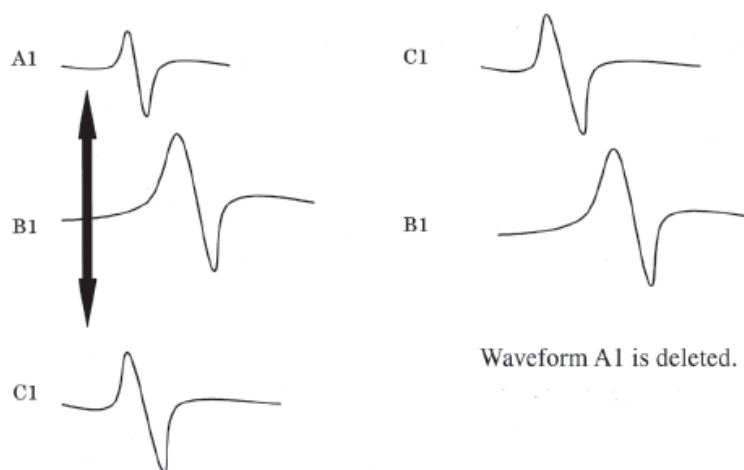
- Lat.** : Độ rộng sóng từ điển kích thích đến dấu Lat. 1
- Dur.** : Khoảng thời gian giữa **Lat. 1** và **Lat. 2**
- Amp.** : Biên độ giữa hai dấu **Amp.1** và **Amp. 2**
- Area** : Vùng giữa hai dấu **Lat.1** và **Lat.2** được tính toán theo cài đặt **Area Mode** ở tab **Labeling**.
- Stim 1** : Cường độ kích thích cuối cùng chomỗi kênh kích thích.
- NCV** : Tốc độ dẫn truyền dây thần kinh vận động
- CCV** : Tốc độ dẫn truyền dây thần kinh vận động có bù nhiệt độ da
- NR(+/-2SD)** : Giới hạn giá trị chuẩn

### Nhập vùng kích thích.

Nhập vào cột muốn nhập vùng kích thích. Nhập tên vùng kích thích bằng bàn phím.

### Bảng

Khi thứ tự các sóng trên cửa sổ bị thay đổi, thứ tự các kết quả tính toán trong bảng cũng tự động thay đổi tương ứng.



No.	Site	Calculation Value
1	WRIST	A1 calculation result
2	ELBOW	B1 calculation result
3		C1 calculation result

No.	Site	Calculation Value
1	WRIST	C1 calculation result
2	ELBOW	B1 calculation result

### Hiển thị giới hạn chuẩn

Khi một file **CSV** được chọn ở hộp **Mormative Data** file, dữ liệu sau được hiển thị ở cột **Mormative Range (+/- 2SD)**

- Giới hạn chuẩn ( giá trị chuẩn +/- 2)
- ▼ Dấu mẫn trong giới hạn chuẩn
- ∇ Dấu mẫn ngoài giới hạn chuẩn

Để hiển thị giá trị tính toán và giá trị chuẩn, đặt chuột tại các dấu ▼ hoặc ∇

V(m/s)	NR(+/-2SD)	Interval
	<input type="text"/>	
	<input type="text"/> ▼	
	<input type="text"/>	
	<input type="text"/>	
	<input type="text"/>	
	<input type="text"/>	

### Tạo File CSV

Có thể dùng Microsoft Excel tạo file dữ liệu chuẩn.

1. Khởi động Excel. Tạo file mới.
2. Nhập dữ liệu theo định dạng sau:
  - Nhập tiêu đề và chú thích ở hàng thứ nhất và hàng thứ 2.
  - Nhập dữ liệu chuẩn ở hàng thứ 3 với dạng số là XXX.XX
  -

First line: Title

Second line: Comment

Third line: Data and sd for setting the normative range

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1			NCV		NCV		NCV		NCV		NCV		Interval
2	data	sd	data	sd	data	sd	data	sd	data	sd	data	sd	max
3	3.5	0.6	58	3.5	58	3.5	58	3.5	58	3.5	58	3.5	4

Second bar in the NR(+/- 2SD) column

Maximum value of the Interval column

First bar in the NR(+/- 2SD) column

3. Lưu file theo đường dẫn : **C:/ Program file/Npk**  
 Đặt tên file tùy ý.Chú ý chọn loại file lưu ( Save as type) là **SCV**.



## VI. LƯU DỮ LIỆU VÀO ĐĨA

Lưu dữ liệu phép đo vào đĩa cứng hoặc đĩa mềm.

1. Nhấn nút công cụ **Save** hoặc nhấn phím **SAVE** trên máy điện cơ.
2. Xuất hiện hộp thoại **Save**, nhấn nút **Save** trên hộp thoại để lưu file.

## VII. CỬA SỔ BẢNG ĐIỀU KIỆN ( CONDITION TABLE)

Cửa sổ **Condition Table** hiển thị danh sách các tham số điều kiện đo cho phép đo.

Mở cửa sổ **Condition Table**, nhấp chuột vào nút chức năng **Condition Table** ở cửa sổ **Stop**.


Marking	Measurement Table	Condition Table	Processing	Superimpose	Examination Information	Patient Information	Gather Wave
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

Kiểm tra các điều kiện đo cho mỗi dạng sóng.

## VIII. CHÚ THÍCH SÓNG (ANNOTATION)

1. Nhấp chuột vào nút chức năng Marking ở cửa sổ Stop.

Marking	Measurement Table	Condition Table	Processing	Superimpose	Examination Information	Patient Information	Gather Wave
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

2. Nhấp nút  để hiển thị các nút chức năng phía bên phải.
3. Nhấp nút chức năng Wave Annotation để mở cửa sổ Wave Annotation.

Add Mark	Select Prev. Mark	Select Next Mark	Auto Marking	Wave Annotation	Delete Mark		End Marking
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

4. Thực hiện nhập chú thích các sóng.
5. Nhấn nút Close đóng cửa sổ Wave Annotation.