

# HÃNG SOKKIA VÀ CÔNG TY TNHH THƯƠNG MẠI & CÔNG NGHỆ TRẮC ĐỊA SAO VIỆT

Địa chỉ: Số 2 Ngõ 20 Ngụy Như Kon Tum – Thanh Xuân – Hà Nội  
Tel: 04 05888390 Hotline: 0912 339 513/ 0936 050 513

## HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG MÁY TOÀN ĐẠC ĐIỆN TỬ SOKKIA Set 310/ Set 510/ Set 610



# SAOVIET

**Trắc địa Sao Việt – Chính Xác Đến Từng Milimet**

<http://maytracdiasaoviet.com> <http://maytracdiaso1.com/>

---

*Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610*


---

**Mục lục.**

<b>1. Đặc tính mới.</b>	3
<b>2. Các chương trình đo.</b>	3
<b>3. Các số liệu kỹ thuật.</b>	4
<b>3.1 Ống kính.</b>	4
<b>3.2 Hệ đo góc.</b>	4
<b>3.3 Hệ đo cạnh.</b>	4
<b>3.4 Phần mềm và truyền số liệu.</b>	5
<b>3.5 Tổng quan.</b>	5
<b>3.6 Nguồn cung cấp.</b>	6
<b>4. Cách sử dụng.</b>	6
<b>4.1 Cấu tạo bên ngoài máy.</b>	6
<b>4.2 Cấu tạo bộ điều khiển.</b>	7
<b>4.3 Cấu tạo màn hình hiển thị.</b>	7
<b>4.4 Lắp đặt máy.</b>	10
<b>4.5 Cách đo góc.</b>	11
4.5.1 Đo góc kẹp giữa hai điểm.	11
4.5.2 Đo góc có hướng khởi đầu là giá trị bất kì.	11
4.5.3 Đo góc lặp.	12
4.5.4 Đưa giá trị góc ra thiết bị ngoài.	13
<b>4.6 Cách đo cạnh.</b>	13
4.6.1 Chọn chế độ và nhập giá trị cài chính.	13
4.6.2 Kiểm tra tín hiệu thu.	14
4.6.3 Đo cạnh.	15
4.6.4 Gọi lại số liệu đo.	15
4.6.5 Đưa giá trị đo cạnh ra thiết bị ngoài.	16
<b>4.7 Đo chiều cao gián tiếp.</b>	16
<b>4.8 Đo khoảng cách giữa các gương.</b>	17
4.8.1 Đo khoảng cách từ một gương đến một hay nhiều gương khác.	17
4.8.2 Chuyển vị trí điểm khởi đầu.	19
<b>4.9 Đo bù.</b>	19
4.9.1 Đo bù bằng một khoảng cách xác định.	19
4.9.2 Đo bù bằng góc.	21

---

*Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610*

---

4.9.3 Đo bù bằng hai khoảng cách xác định.	22
<b>4.10 Cách đo toạ độ.</b>	23
4.10.1 Thiết lập trạm đo.	23
4.10.2 Xác định điểm định hướng và góc định hướng.	25
4.10.3 Đo toạ độ.	26
<b>4.11 Đưa điểm thiết kế ra thực địa.</b>	26
4.11.1 Đưa một cạnh ra thực địa.	26
4.11.2 Đưa một toạ độ ra thực địa.	28
4.11.3 Đưa một độ cao ra thực địa.	30
4.11.4 Đưa đường thẳng thiết kế ra thực địa.	31
4.11.5 Chiều điểm.	35
<b>4.12 Đo giao hội nghịch.</b>	37
<b>4.13. Tính diện tích.</b>	38
<b>4.14 Cách đo ghi số liệu.</b>	39
4.14.1 Đo ghi số liệu khoảng cách.	40
4.14.2 Đo ghi số liệu góc.	41
4.14.3 Đo ghi số liệu toạ độ.	42
4.14.4 Đo ghi số liệu trạm máy.	42
4.14.5 Xem số liệu đo.	44
<b>4.15 Quản lý bộ nhớ.</b>	45
4.15.1 Quản lý tên công việc.	45
4.15.2 Quản lý số liệu đã biết trong bộ nhớ.	47
4.15.3 Quản lý kí hiệu đặc trưng.	49
<b>4.16 Cài đặt tham số chức năng cho máy.</b>	50
4.16.1 Đặt các điều kiện đo.	50
4.16.2 Đặt các tham số của máy.	51
4.16.3 Hiệu chỉnh các số cài chính.	52
4.16.4 Đặt các tham số truyền trút.	52
4.16.5 Đặt các đơn vị đo.	52
4.16.6 Đặt lại chức năng các phím.	53
<b>4.17 Bộ phận điều khiển từ xa SF 14</b>	55
<b>4.18 Các thông báo lỗi.</b>	55
<b>4.19 Kiểm nghiệm và hiệu chỉnh máy.</b>	56
4.19.1 Kiểm nghiệm và hiệu chỉnh bọt thuỷ máy.	56
4.19.2 Kiểm nghiệm sai số độ nghiêng trục.	56
4.19.3 Kiểm nghiệm sai số đo góc.	57
<b>4.20 Trút số liệu trong JOB</b>	59

## *Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610*

### **1. Đặc tính mới:**

- TM** Chống nước và chống bụi: Máy được áp dụng IP66 của tiêu chuẩn quốc tế IEC60529.
- TM** Máy rất nhẹ : Toàn bộ máy cả ác quy và đế chỉ nặng có 5 kg.
- TM** Màn hình rộng sáng, có thể nhìn rất rõ trong mọi điều kiện ở thực địa.
- TM** Ắc quy loại Lithium Ion mới có thể đo cạnh, góc liên tục trong 5 giờ.
- TM** Hệ thống đo cạnh cải tiến mạnh mẽ với một gương đơn có thể đo được tới 2000m đối với máy SET500 và 1600m với máy SET600 với độ chính xác đạt  $m_s = 3mm+2ppmD$
- TM** Bộ nhớ lớn : máy có thể lưu trữ tới 10000 điểm với 10job công việc khác nhau.
- TM** Bàn phím đơn giản gồm 4 phím mềm và 11 phím cứng để người sử dụng dễ dàng thao tác.
- TM** Bộ con lắc tự động : Tự động hiệu chỉnh độ nghiêng hai trục và cải chỉnh cho giá trị góc đọc.
- TM** Bộ phận điều khiển từ xa SF14 với 37 phím sử dụng cho các máy SET310,510 giúp cho các thao tác đo đạc cũng như nhập dữ liệu nhanh chóng thuận tiện hơn.
- TM** Bộ nhớ ngoài : Loại các nhớ ngoài dùng cho máy SET310/ 510 có dung lượng nhớ từ 8MB đến 16MB có thể lưu trữ khoảng từ 72.000 điểm đến 144.000 điểm.

### **2. Các chương trình đo**

Máy được cài sẵn các chương trình đo sau đây

- 2.1 Chương trình đo độ cao gián tiếp : Bằng cách đặt gương ở trên hoặc dưới vật cần đo chiều cao ta có thể xác định chiều cao của vật đó.
- 2.2 Chương trình đo khoảng cách giữa các gương : Chỉ bằng một vài thao tác ta có thể xác định được khoảng cách nghiêng, khoảng cách bằng hoặc chênh cao giữa các gương mà không thể đặt máy trực tiếp được .
- 2.3 Chương trình xác định góc phương vị : Là chương trình xác định góc phương vị của điểm định hướng khi biết tọa độ của trạm máy và điểm khởi đầu.
- 2.4 Chương trình đo giao hội nghịch : Máy có thể xác định tọa độ của điểm trạm máy khi biết tọa độ của 3 đến 10 điểm khác.
- 2.5 Chương trình đo tọa độ 3 chiều : Máy có thể tính tọa độ 3 chiều của các điểm và hiển thị theo dạng NEZ hoặc ENZ.
- 2.6 Đưa điểm thiết kế ra thực địa : Dùng chương trình để đưa ra thực địa các điểm tọa độ 2 hoặc 3 chiều. Các điểm đưa ra được hiển thị trên màn hình để ta dễ nhận biết vị trí của nó.
- 2.7 Chương trình tính diện tích : Máy có thể tính diện tích của các điểm đo tọa độ hoặc các điểm lưu trữ trong máy mà nằm trên đường khép kín.
- 2.8 Chương trình đo bù : Máy có thể tính khoảng cách, góc hoặc tọa độ của các điểm không đặt gương tới được khi đã biết khoảng cách hoặc góc, hoặc hai khoảng cách của điểm đặt ngoài điểm đó.

## *Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610*

### **3.Các số liệu kĩ thuật:**

#### **3.1 Ống kính:**

- Đường kính : 45mm ( EDM : 48mm)
- Độ khuếch đại: 30X ( máy SET 610 : 26X )
- ảnh : Thuận
- Độ phân giải: 3" ( máy SET 610 : 3.5" )
- Trường ngắm : 1<sup>0</sup>30' ( 26m/ 1000m )
- Tiêu cự nhỏ nhất : 1.0 m
- Chiều sáng lưới chỉ: 10 mức chiếu sáng.

#### **3.2 Hệ đo góc :**

- Đơn vị : Độ / Grad / Mil
- Độ phân giải : 1" / 5"
- Độ chính xác : 2" / 3" / 5" / 6" ( 210/310/510/610)
- Con lắc điện tử tự động : Bù hai trục
- Chương trình hiệu chỉnh : Tự động
- Chế độ hiển thị : Góc ngang: Chiều tăng cùng/ ngược chiều kim đồng hồ.  
Khoá góc ngang, đặt giá trị góc ngang bất kì.  
Góc đứng : Thiên đỉnh = 0, hướng ngang =0.

#### **3.3 Hệ đo cạnh :**

- Nguồn phát :
- Tâm hoạt động :  
Gương giấy : 3-70 m ( máy SET 610 : 3-60 m ).  
Gương nhỏ : 1-100m ( máy SET 610 : 1-600m).  
Gương đơn : Điều kiện thường 1-2000m( máy SET 610 : 1-1600m).  
Điều kiện tốt 1-2200m( máy SET 610: 1-1800m).  
Gương chùm ba Điều kiện thường 1-2600m( máy SET 610: 1-2000m).  
Điều kiện tốt 1-2800m( máy SET 610: 1-2300m).
- Đơn vị đo : Lựa chọn giữa mét, feet, và inch.
- Chế độ đo: Đo tinh, đo nhanh và đo đuổi.
- Độ phân giải: Đo tinh: 0.001m.  
Đo nhanh: 0.001m.  
Đo đuổi: 0.01m.
- Độ chính xác: Với gương thường( lăng kính)

Máy SET 210/310	Đo tinh: (2+2ppmx $D_{km}$ )mm.
	Đo nhanh: (5+5ppmx $D_{km}$ )mm.
Máy SET 510/610	Đo tinh : (3+2ppmx $D_{km}$ )mm.
	Đo nhanh: (5+5ppmx $D_{km}$ )mm.

### Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610

Với gương giấy( trong tr-ờng hợp mặt phản xạ nghiêng một góc không quá  $\pm 30^0$  so với đường dây dọi)

Đo tinh :  $(4+3ppm \times D_{km})mm.$

Đo nhanh:  $(5+5ppm \times D_{km})mm.$

( Các chỉ số trên còn phụ thuộc vào một số loại gương hoặc các hệ thống gương khác nhau )

- Thời gian đo:
  - Đo tinh: Lần đầu 2.8s, các lần sau 1.6s.
  - Đo nhanh: Lần đầu 2.3s, các lần sau 0.8s.
  - Đo đuôi : Lần đầu 1.8s, các lần sau 0.3s.
- Chọn thông số khí tượng: Có ba phương pháp nhập :
  - Nhập thông số về nhiệt độ, áp suất máy sẽ tự động tính ra các số liệu ppm, số hiệu chỉnh cạnh. Nhiệt độ có thể nhập từ  $-30^0C$  đến  $+60^0C$ , áp suất có thể nhập từ 375mmHg đến 1050mmHg.
  - Nhập thông số ppm, máy sẽ tự động tính ra số hiệu chỉnh cho cạnh đo được. Thông số ppm có thể nhập từ  $-499ppm$  đến  $499ppm$ .
  - Nhập luôn giá trị hiệu chỉnh cho cạnh đo.
- Hằng số gương: Từ  $-99mm$  đến  $+99mm$ .
- Hiệu chỉnh chiết quang khí quyển và độ cong của trái đất: có thể chọn tắt hoặc mở ( $k=0.14/ k= 0.20$ ).

#### 3.4 Phần mềm và truyền số liệu:

- Chương trình cài sẵn : Đo chiều cao gián tiếp, đo bù, đo tọa độ ba chiều, đo giao hội nghịch, đo khoảng cách các gương, tính diện tích, tính phương vị.
- Lưu trữ dữ liệu : Bộ nhớ trong, khoảng 10000 điểm.
- Cổng nối : Cổng nối tiếp RS-232C có thể nối thẳng máy tính bằng cáp DOC 26,27,46 hoặc 47. Tốc độ 38400, 19200,9600,4800,2400,1200bps.

#### 3.5 Tổng quan:

- Bộ hiển thị : Dùng loại chữ /số ma trận điểm
- Bàn phím: 4 phím mềm và 11 phím ở cả hai mặt.
- Kiểm tra lỗi: Tự động hiển thị thông báo lỗi.
- Bọt nước :
  - Bọt thủy dài
 

SET 210	20"/2mm
SET 310	30"/2mm
SET 510	40"/2mm
SET 610	60"/2mm
  - Bọt thủy tròn 10"/2mm.
- Dọi tâm quang học : ảnh thuận, phóng đại : 3x, tiêu cự nhỏ nhất 0.3m .
- Nhiệt độ làm việc : Từ  $-20^0C$  đến  $+50^0C$ .
- Chống nước và bụi: Theo tiêu chuẩn IEC60529 IP66.
- Chiều cao trục đến mặt đế: 236mm.
- Kích thước : W165x170Dx341H.
- Trọng lượng:
 

SET 210/310/510/610S	5.2kg.
SET 610	5.1kg.

**Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610**

SET310S/510S

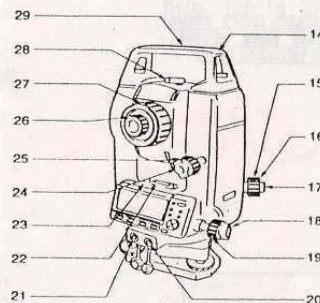
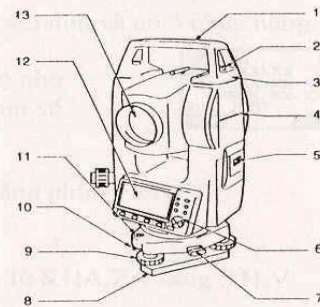
5.3kg.

**3.6 Nguồn cung cấp :**

- Điện áp làm việc: 7.2VDC.
- Bảo điện áp nguồn: 4 mức.
- Tự động tắt nguồn: 5 khoảng thời gian tự chọn.
- Chức năng khôi phục: Chọn ON/OFF, 1-u trừ đ-ợc khoảng 1 tuần.
- ác qui BDC 46A: Dùng liên tục trong 5 giờ đo khoảng 600 điểm.  
     *f* Dùng liên tục trong 7.5 giờ nếu chỉ đo góc.  
     *f* Thời gian nạp khoảng 70' với bộ nạp CDC61/62/64.
- - ác qui ngoài BDC12: Đo liên tục trong 17.5 giờ đo góc cạnh.  
     *f* Dùng liên tục trong 22.5 giờ nếu chỉ đo góc  
     *f* Thời gian nạp : 15 giờ bằng bộ nạp CDC14.

**4. Cách sử dụng:****4.1 Cấu tạo bên ngoài máy:**

1. Quai xách
2. Ốc hãm quai xách
3. Cổng đưa số liệu ra vào máy.
4. Dấu chiều cao máy
5. Nắp ác qui
6. Mặt điều khiển
7. Khoá để máy
8. Mặt đế
9. Ốc cân máy
10. Ốc chỉnh bọt n-ớc tròn
11. Bọt nước tròn
12. Bộ chỉ thị
13. Kính vật
14. Khe cắm địa bàn ống
15. Vòng chỉnh tiêu cự dọi tâm
16. Nắp lưới chỉ dọi tâm
17. Thị kính dọi tâm
18. Khoá bàn độ ngang
19. Khoá vi độ bàn độ ngang
20. Ổ cắm số liệu ra vào
21. Ổ cắm điện ngoài
22. Bọt nước dài



### Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610

23. Ốc chỉnh bọt nước dài
24. Khoá bàn độ đứng
25. Vi động bàn độ đứng
26. Thị kính ống ngắm
27. Vòng điều quang
28. Ống ngắm khải lược
29. Tâm máy.

#### 4.2 Cấu tạo bộ điều khiển:

Trên bộ điều khiển có các phím sau đây:

- ON: Phím mở máy.
- phím tắt mở đèn; kết hợp với ON để tắt máy.
- F1- F4: Bốn phím mềm để chọn các chức năng làm việc
- FUNC: Chuyển các trang màn hình ở chế độ MEAS
- BS : Xoá kí tự bên trái
- ESC : Xoá số liệu đưa vào, trở về màn hình trước đó
- SFT : Chọn chữ in hoặc thường.
- Ghi nhận giá trị đưa vào(ENT)

#### 4.3 Cấu tạo màn hình hiển thị :

- Màn hình cơ bản: Hiển thị tên máy, số máy, các version và có 3 chức năng:  
 F1(MEAS) : Vào chế độ đo.  
 F3(MEM) : Vào chế độ quản lí bộ nhớ.  
 F4(CONFG): Vào chế độ đặt tham số

SET 500 SOKKIA  
No :

XXXXXXXXXX

Ver:

XXXXXXXXXX

XXXXXXXXXX

Job- JOB1

MEAS MEM CNFG

- Màn hình đo (MEAS) có 3 trang( chuyển đổi bằng phím FUNC)

Gồm các chức năng:

- Trang 1: F1(DIST): đo cạnh  
 F2(SHV):Chuyển giá trị hiển thị từ S, HA,ZA sang S,H,V  
 F3(0SET): Đặt góc ngang = 0  
 F4(COORD): Đo toạ độ.



*Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610*

<b>MEAS</b>	<i>PC</i>	<i>-30</i>
	<i>PPM</i>	<i>0</i>
<b>S</b>		
<b>ZA</b>	<i>80<sup>0</sup> 30' 15"</i>	
<b>HAR</b>	<i>120<sup>0</sup> 10' 00"</i>	<b>P1</b>
<b>DIST SHV 0SET COORD</b>		
<b>MENU TILT HANG EDM</b>		
<b>MLM OFFSET REC S-0</b>		

- ( lần 1-ợt từ trên xuống : trang1,2,3 ).
- Trang 2: F1(MENU): Chọn chương trình đo  
F2(TILT): Hiện thị con lắc điện tử  
F3(H.ANG): Đặt góc ngang  
F4(EDM): Đặt tham số đo cạnh
- Trang 3: F1(MLM): Đo khoảng cách giữa các gương  
F2(OFFSET): Đo bù.  
F3(REC): Vào chế độ đo ghi  
F4(S-0): Đo cắm điểm
- Màn hình đo ghi có hai trang:
  - Trang 1: Chọn số liệu đo ghi  
DIST DATA : Đo ghi dạng cạnh  
ANGLE DATA: Đo ghi dạng góc  
COORD DATA: Đo ghi tọa độ  
STN DATA: Ghi số liệu trạm máy

<b>VIEW</b>		↑
<b>REC</b>	<b>JOB1</b>	
Dist	data	
Angle	data	
Coord	data	
Stn	data	
Note		↓

- Trang2 : VIEW Xem số liệu đo ghi
- Màn hình MENU có hai trang gồm các chương trình đo  
Coordinate: đo tọa độ  
S-0 : Cắm điểm thực địa  
Offset: đo bù

### Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610

MLM : Đo khoảng cách các gương

Repetition: Đo lặp góc

Resection: Đo giao hội nghịch

Area calculation : Tính diện tích

<b>REM</b>	↑
<b>RESECTION</b>	
<b>AREA CALCULATION</b>	
<b>Menu</b>	
Coordinate	
S-0	
Offset	
Reptition	
MLM	
	↓

- Màn hình MEM có 1 trang gồm
  - JOB: Chọn, đặt tên, xoá tên công việc
  - Known data: Nhập số liệu đã biết
  - Code: Nhập kí hiệu điểm

<b>MEMORY</b>
JOB
KNOWN DATA
CODE

- Màn hình CONFIG có hai trang gồm:
  - Obs condition: Đặt chế độ cải chính
  - Instr.conf: Đặt tham số của máy
  - Instr.const: Hiệu chỉnh hằng số máy
  - Commsetup: Cài đặt tham số cổng truyền trút
  - Unit: Đặt đơn vị đo
  - Key function: Đặt lại chức năng phím

H-ớng dẫn sử dụng Set310/set510/set610

**KEY FUNCTION** ↑

**Config**

Obs. condition  
Instr.config  
Instr.const  
Comms.setup  
Unit ↓

**4.4 Lắp đặt máy:**

- Cách lắp đặt chân máy, máy, cách cân bằng máy, dọi tâm ...như các máy quang học thông thường khác.
- Cách mở máy: ấn phím ON trên bàn phím
- Cách tắt máy : ấn và giữ phím ON, sau đó ấn phím hình chiếc đèn và cùng thả hai phím ra.
- Khi mở máy màn hình hiện ra nh- hình bên: quay máy và ống kính để khởi động máy đến khi chữ 0SET ở hai dòng ZA và HAR mất đi.

**0 SET**

**ZA** 0SET  
**HAR** 0SET

- Các thông báo lỗi khi mở máy :

+ Out of range : máy chưa được cân bằng, cần cân lại máy.

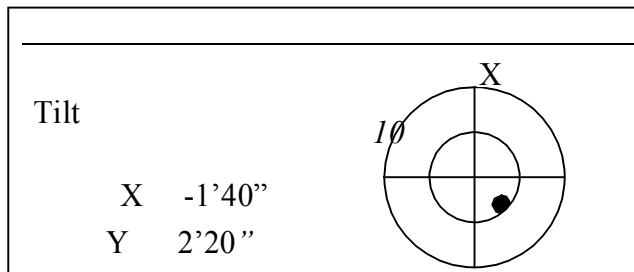
+ -

+ ác quy hết, cần nạp lại ác quy.

+ Khi cân bằng lại có thể ấn phím FUNC để sang trang 2 của màn hình MEAS sau đó ấn phím TILT màn hình hiện ra nh- sau :

Cân bằng máy để bọt nước vào tâm hoặc các giá trị X và Y đều bằng 0.

+ Sau khi khởi động máy xong ấn phím ESC để trở về màn hình cơ bản.



### Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610

#### 4.5 Cách đo góc:

##### 4.5.1 Đo góc kẹp giữa 2 điểm:

- Ngắm tới hướng khởi đầu
- Từ màn hình cơ bản ấn phím “ MEAS “ ( F1 ).

<b>MEAS</b>	PC -30
	PPM 0
<b>ZA</b>	89 <sup>0</sup> 59' 50"
<b>HAR</b>	117 <sup>0</sup> 32' 20" P1
<b>DIST SHV 0SETCOORD</b>	

- Từ trang 1 của màn hình ấn 0SET( F3 ) hai lần để đặt góc ngang = 0
- Ngắm sang hướng thứ 2 và đọc giá trị góc HAR.

<b>MEAS</b>	PC -30
	PPM 0
<b>ZA</b>	89 <sup>0</sup> 30' 15"
<b>HAR</b>	120 <sup>0</sup> 10' 00" P1
<b>DIST SHV 0SET COORD</b>	

##### 4.5.2 Đo góc có hướng khởi đầu là giá trị bất kì :

- Ngắm tới hướng khởi đầu.
- Từ trang 2 của màn hình đo MEAS ấn phím H.ANG.
- Nhập giá trị góc cần thiết cho hướng khởi đầu bằng các phím F1-F4, ấn phím FUNC để sang trang có giá trị khác.

<b>HAR</b>	125.....
<b>1</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>4</b>

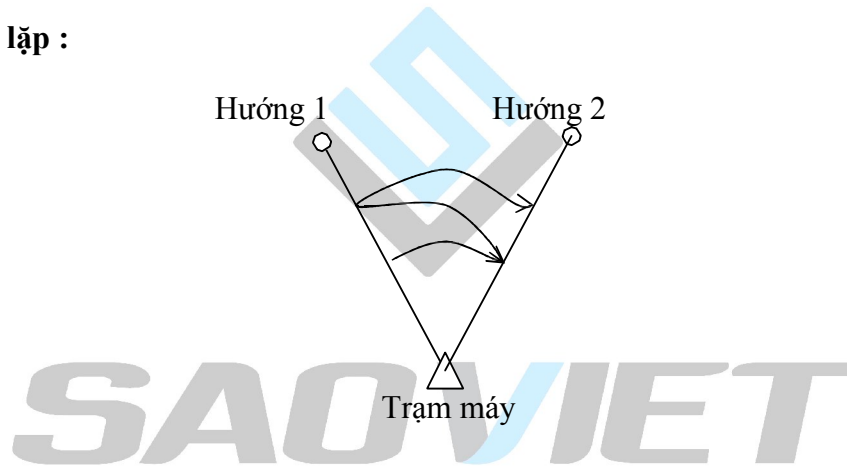
- ấn phím ENT để ghi giá trị vừa nhập xong.

### Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610

- Ngắm sang hướng thứ hai và đọc giá trị HAR( Cũng có thể quay máy để có giá trị góc cần thiết sau đó ấn phím HOLD để khoá bàn độ lại . Phím HOLD phải được đặt lại. Sau đó ngắm hướng khởi đầu và lại ấn HOLD để mở bàn độ và đo như bình thường).

<b>MEAS</b>	PC -30
	PPM 0
<b>ZA</b>	89 <sup>0</sup> 30' 15"
<b>HAR</b>	120 <sup>0</sup> 10' 00" P1
<b>DIST SHV 0SET COORD</b>	

#### 4.5.3 Đo góc lặp :



- Đặt lại các chức năng các phím để trên màn hình đo có chức năng REP( Xem phần đặt lại các chức năng phím).
- Từ bất cứ trang nào của màn hình đo ấn phím REP hoặc từ trang 2 màn hình đo(MEAS) ấn MENU (F1) và dùng phím mũi tên chọn “ Repetition” và ấn ENT.

<b>REPETITION</b>	
<b>HARP</b>	0 <sup>0</sup> 00'00"
<b>REPS.</b>	0
<b>AVE.</b>	
<b>TAKE BS</b>	
<b>CE</b>	<b>OK</b>

### Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610

- Ngắm tới hướng thứ nhất và ấn phím OK(F4).
- Ngắm tới hướng thứ 2 và ấn phím OK(F4).
- Ngắm tới hướng thứ 1 và ấn phím OK(F4).
- Tiếp tục ngắm hướng thứ 2 và ấn OK(F4).
- Cứ tiếp tục như vậy theo số lần yêu cầu.

Kết quả hiển thị trên màn hình như sau :

**HARp**: Tổng giá trị góc qua số lần đo lặp.

**Reps** : Số lần đo lặp.

**Ave** : Giá trị trung bình của số lần đo lặp.

<b>REPETITION</b>	
<b>HARP</b>	110 <sup>0</sup> 16'20"
<b>REPS.</b>	2
<b>AVE.</b>	50 <sup>0</sup> 38'10"
<b>TAKE BS</b>	
<b>CE</b>	<b>OK</b>

- Khi kết thúc đo lặp, ấn ESC để trở về màn hình đo.

#### 4.5.4 Đưa giá trị đo góc ra thiết bị ngoài :

( Xem thêm phần Đặt lại các tham số của máy. Nối máy với các thiết bị ngoài và đặt các lệnh truyền trút...)

Cách đưa ra như sau :

- Đặt lại các chức năng phím để trên màn hình đo có chức năng D-OUT(Xem phần đặt lại chức năng các phím).
- Nối máy với các thiết bị ngoài.
- Khi đo xong ấn phím D-OUT.

#### 4.6 Cách đo cạnh :

##### 4.6.1 Chọn chế độ và nhập các giá trị cài chỉnh:

Trước khi đo cạnh hay tọa độ, chúng ta phải nhập các số liệu ảnh hưởng đến giá trị cạnh. Đó là các hằng số máy, hằng số gương, các ảnh hưởng của thời tiết v.v..

##### Cách thực hiện :

- Từ trang 2 màn hình chế độ đo(MEAS) ấn phím EDM( F4 )
- Dùng phím mũi tên chọn các chức năng sau đây:
  - ấn Mode( Chế độ đo ):Gồm các chế độ đo
    - ◆ Fine"r" ( đo tinh và đo lặp ).
    - ◆ Fine AVG (đo tinh và lấy giá trị trung bình : nhập số lần đo).
    - ◆ Fine"s"(đo tinh và đo đơn ).
    - ◆ Rapid"r" ( đo nhanh và đo lặp ).

### Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610

- ◆ Rapid”s” ( đo nhanh và đo đơn ).
- ◆ Tracking( đo đuổi ).

Chức năng này chọn bằng các phím mũi tên.

<b>EDM</b>
<b>MODE : FINE”R”</b>
<b>REFLECTOR: PRISM</b>
<b>PC : - 30</b>
↓

ấn Reflector( loại gương ): Có 2 loại prism(lăng kính ) và sheet ( gương phẳng).  
Chức năng này chọn bằng các phím mũi tên.

ấn PC( Hằng số gương ) ấn phím “EDIT” (F3) và nhập hằng số bằng các phím F1-F4 và FUNC.

ấn Temp(nhiệt độ ) : ấn phím “EDIT” (F3) và nhập hằng số bằng các phím F1-F4 và FUNC.

ấn Press( áp suất): ấn phím “EDIT” (F3) và nhập hằng số bằng các phím F1-F4 và FUNC.

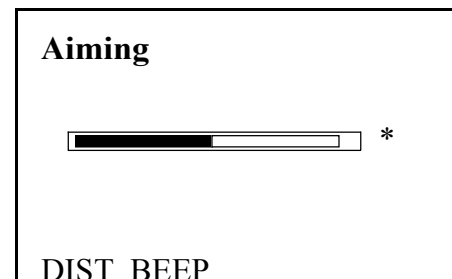
ấn PPM( số cải chính) máy tự động tính khi nhập nhiệt độ và áp suất . Nếu muốn PPM=0 thì nhập áp suất = 0 hoặc ấn phím “0PPM” ( F1).

Cuối cùng ấn phím ESC để thoát khỏi chế độ nhập.

<b>EDM</b>	↑
<b>TEMP : 15<sup>0</sup>C</b>	
<b>PRESS : 1013HPA</b>	
<b>PPM : 0</b>	
<b>0PPM</b>	<b>EDIT</b>

#### 4.6.2 Kiểm tra tín hiệu thu:

- Đặt lại chức năng phím đêl trên màn hình đo có chức năng “ AIM ”.
- Ngắm tới gương và từ màn hình ấn phím “ AIM ”.
- Màn hình hiện ra như hình bên : Vị động các núm ngang và dọc để được vạch tín hiệu cực đại nhất. Khi có Dấu \* xuất hiện trên màn hình là đủ tín hiệu đo. Nếu không có thì phải ngắm lại gương.
- ấn phím BEEP (F2) để có âm thanh khi có tín hiệu thu. ấn phím OFF(F2–nếu có) để tắt âm thanh.
- ấn DIST (F1) để đo cạnh.



### Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610

#### 4.6.3 Đo cạnh :

- Ngắm tới gương.
- Từ trang 1 của màn hình MEAS ấn phím DIST (F1).

<b>MEAS</b>	PC -30
	PPM 0
<b>ZA</b>	89 <sup>0</sup> 59' 50"
<b>HAR</b>	117 <sup>0</sup> 32' 20" P1
<b>DIST SHV 0SET COORD</b>	

- Khi máy đang đo các tham số về chế độ đo, hằng số gương, số cải chính và số lần đo lặp S-1 đến S-9 ( nếu chọn chế độ đo lặp) được nhấp nháy.

<b>DIST</b>	
<b>RAPID "R"</b>	PC -30
	PPM 25
<b>STOP</b>	

- Khi đo xong có tiếng “bíp “ được phát ra và các giá trị khoảng cách S, góc đứng ZA, góc ngang HAR đ–ợc hiển thị.

<b>MEAS</b>	PC -30
	PPM 0
<b>S</b>	525.450M
<b>ZA</b>	80 <sup>0</sup> 10' 30"
<b>HAR</b>	120 <sup>0</sup> 10' 00" P1
<b>STOP</b>	
<b>DIST SHV 0SET COORD</b>	

- ấn STOP (F4) để dừng phép đo. Nếu chọn chế độ đo đơn thì máy tự động dừng.
- Khi đo xong mỗi lần ấn phím “ SHV” thì giá trị S(khoảng cách nghiêng)H(khoảng cách ngang) và V( chênh cao) được hiển thị.

#### 4.6.4 Gọi lại số liệu đo :

- Đặt lại các chức năng phím để có chức năng RCL.
- ấn phím RCL : giá trị cạnh đo cuối cùng được hiển thị gồm cạnh nghiêng, góc đứng, góc ngang và các giá trị tọa độ.



*Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610*

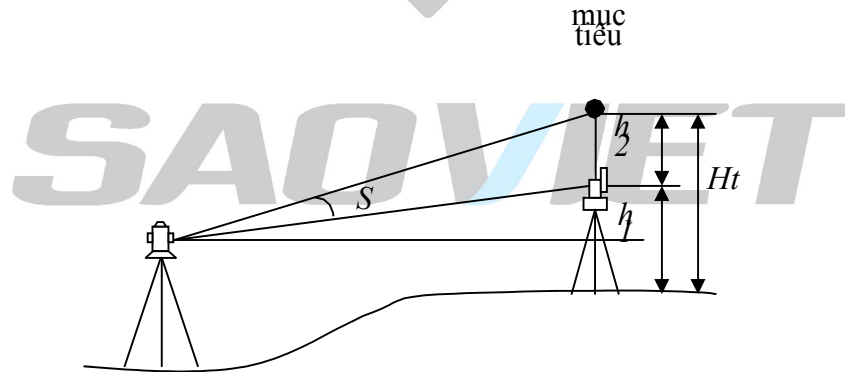
<b>S</b>	525.450M
<b>ZA</b>	80 <sup>0</sup> 30'10"
<b>HAR</b>	120 <sup>0</sup> 10'10"
<b>N</b>	-128.045
<b>E</b>	-226.237
<b>Z</b>	30.223

**4.6.5 Đưa giá trị đo cạnh ra thiết bị ngoài:**

- Đặt lại các chức năng phím để có chức năng D-OUT.
- Ngắm tới gương.
- Nối máy với các thiết bị ngoài như máy vi tính, các nhớ ngoài...
- Từ màn hình đo MEAS ấn phím D-OUT, chọn “DIST DATA” để đo và đưa giá trị đo ra ngoài.

**4.7 Đo chiều cao gián tiếp:**

Đo chiều cao gián tiếp là đo tới một điểm cao hoặc thấp mà không thể đặt gương tới được.

**Cách tiến hành:**

- Đặt gương ở dưới hoặc trên điểm cần đo chiều cao và đo chiều cao gương.
- Vào chiều cao gương (cách vào xem mục đo tọa độ).
- Từ màn hình đo MEAS ngắm máy tới gương và ấn DIST để đo cạnh.
- ấn STOP để dừng phép đo nếu chọn chế độ đo lặp.
- Ngắm máy tới điểm cần đo chiều cao.

### Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610

- Đặt lại chức năng các phím để trên màn hình đo có chức năng REM và sau đó từ màn hình đo ấn phím REM. Cũng có thể từ màn hình đo MEAS ấn phím MENU và dùng con trỏ chọn REM và ấn phím ENT.

<b>REM</b>	
<b>HT</b>	6.255M S
13.120M <b>ZA</b>	
89 <sup>0</sup> 59'50" <b>HAR</b>	
117 <sup>0</sup> 32'20"	
	<b>STOP</b>

<b>REM</b>	
<b>HT</b>	6.255 M
<b>S</b>	13.120M
<b>ZA</b>	89 <sup>0</sup> 59'50"
<b>HAR</b>	117 <sup>0</sup> 32'20"
<b>REM</b>	<b>OBS</b>

- ấn STOP để dừng phép đo nếu chọn chế độ đo lặp.
- Ngắm máy tới điểm cần đo chiều cao.
- Đặt lại chức năng các phím để trên màn hình đo có chức năng REM và sau đó từ màn hình đo ấn phím REM. Cũng có thể từ màn hình đo MEAS ấn phím MENU và dùng con trỏ chọn REM và ấn phím ENT.
- Chiều cao cần đo là giá trị "Ht" trên màn hình.
- Muốn đo lại tới gương thì ngắm gương và ấn phím OBS, sau đó ngắm tới điểm cần đo chiều cao và lại ấn REM, ấn ESC để thoát khỏi chương trình đo REM.

#### 4.8 Đo khoảng cách giữa các gương :

Đo khoảng cách giữa các gương là phương pháp đo để tính khoảng cách nghiêng, khoảng cách ngang và chênh cao từ một điểm gọi là điểm khởi đầu tới một hoặc nhiều điểm khác mà không phải di chuyển máy.

##### 4.8.1 Đo khoảng cách từ một gương tới một hoặc nhiều gương khác:

###### Cách thực hiện:

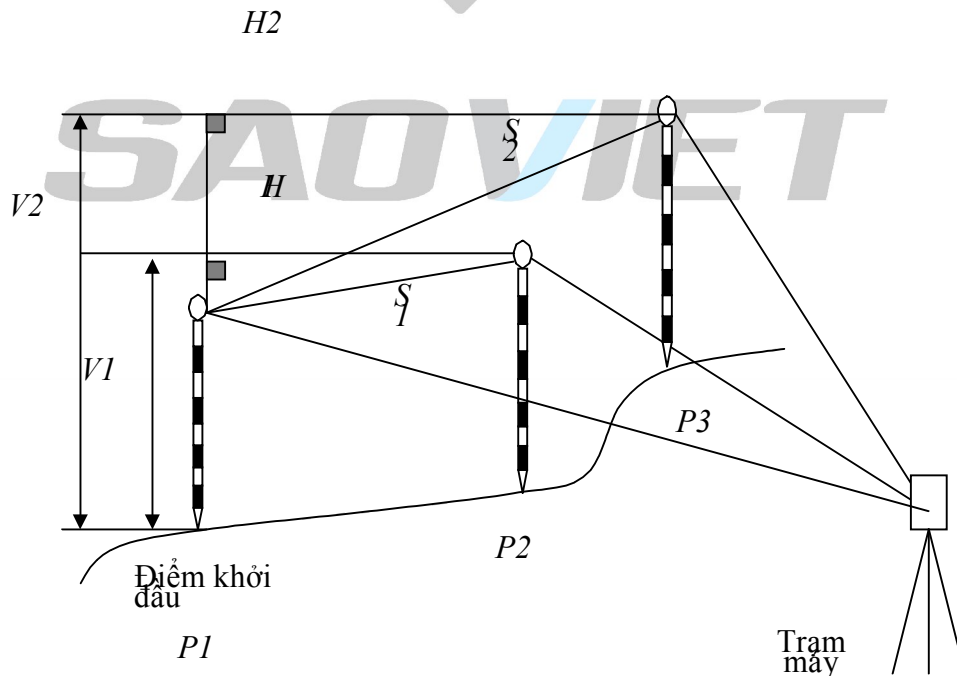
- Lắp máy và các gương tới điểm cần đo.
- Ngắm tới gương thứ nhất và coi là điểm khởi đầu , từ trang 1 của màn hình đo ấn phím DIST để đo cạnh.
- ấn phím STOP để dừng phép đo nếu đặt ở chế độ đo lặp.
- Ngắm tới gương thứ2 và từ trang3 của màn hình đo ấn phím MLM (F1)

### Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610

- Trên màn hình hiển thị các giá trị đo giữa điểm thứ 1 và điểm thứ 2: S là khoảng cách nghiêng giữa 2 điểm, H là khoảng cách ngang giữa 2 điểm và V là chênh cao giữa 2 điểm.

<b>MLM</b>	
<b>S</b>	20.757M
<b>H</b>	27.345M
<b>V</b>	1.012M
<b>MLM MOVE S% OBS</b>	

- Ngắm tới điểm tiếp theo và ấn phím MLM ta cũng được các giá trị đo từ điểm khởi đầu đến điểm thứ 3...
- Từ màn hình hiển thị kết quả có các phím chức năng sau:
  - OBS : Đo lại khoảng cách tới điểm khởi đầu.
  - MLM : Đo khoảng cách tới điểm tiếp theo.
  - S% : Chuyển giá trị cạnh nghiêng (S) thành độ dốc (%).
  - MOVE: Chuyển điểm khởi đầu ( xem phần sau ).
- ấn phím ESC để thoát khỏi chương trình.



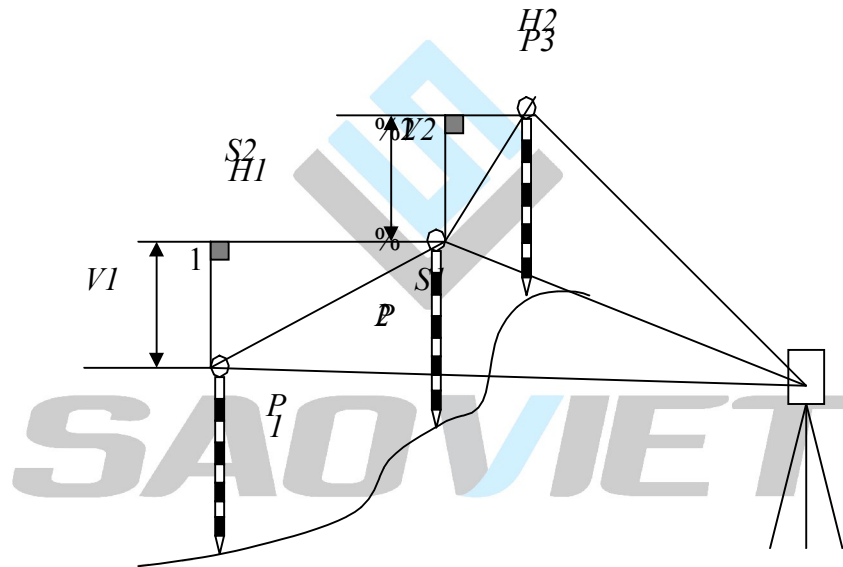
### Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610

#### 4.8.2 Chuyển vị trí điểm khởi đầu:

Như trên ta đã thấy khi đo khoảng cách giữa các gương là khoảng cách giữa điểm khởi đầu tới các gương khác. Để đo được khoảng cách giữa các cặp gương trong nhóm ta phải chuyển vị trí điểm khởi đầu.

Cách thực hiện như sau :

- Sau khi đo khoảng cách giữa gương thứ nhất và gương thứ hai xong ta ấn phím “ MOVE “ (F2) , tiếp theo ấn YES (F4).
- Lúc này gương thứ hai đã trở thành gương khởi đầu
- Ngắm tới gương thứ ba và ấn phím MLM như ở trên ta sẽ được các giá trị và khoảng cách giữa gương 2 và gương 3.



#### 4.9 Đo bù:

Đo bù là chương trình đo cạnh , góc hoặc tọa độ tới một điểm mà không thể đặt gương trực tiếp được, nhưng có thể đặt gương ở hai bên hoặc trước , sau điểm đó. Có 3 cách xác định điểm : Đo bù bằng một khoảng cách xác định , đo bù bằng góc và đo bù bằng 2 cạnh xác định.

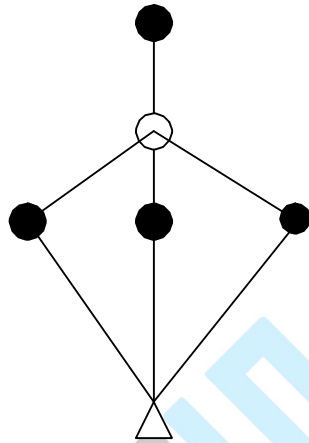
##### 4.9.1 Đo bù bằng một khoảng cách xác định :

Hình dưới đây là cách đo bù tới một điểm mà có thể đặt gương ở hai bên hoặc trước sau:

Kí hiệu

- Điểm đo
- Điểm bù

### Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610



#### Cách tiến hành:

- Tìm một điểm bù ở gần điểm cần đo mà tạo thành góc vuông giữa hướng ngắm máy với điểm đo. Đo khoảng cách giữa điểm bù và điểm đo. Sau đó đặt g–ong tới điểm bù:
- Ngắm máy tới điểm bù và từ trang 1 màn hình đo ấn phím DIST để đo khoảng cách tới đó.
- Từ trang 3 của màn hình đo ấn phím OFFSET(F2).
- Trong màn hình OFFSET có 4 chức năng:
  - + offset/Dist: Đo bù bằng một khoảng cách xác định.
  - + offset/angle: Đo bù bằng một góc xác định.
  - + offset/2D: Đo bù bằng 2 cạnh xác định.
  - + stn data : Thiết lập trạm đo

S	34.770M		
ZA	80 <sup>0</sup> 30'10"		
HAR	120 <sup>0</sup> 10'00"		
DIST :	2.....M		
DIREC:	→		
1	2	3	4

Dùng con trỏ chọn chức năng “ offset/Dist” và ấn phím ENT, màn hình hiện ra nh– hình bên :

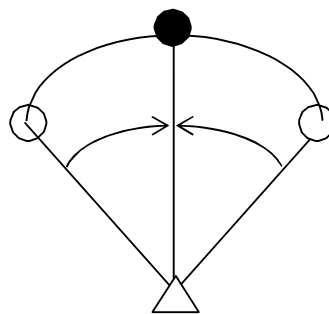
### Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610

- ấn phím “EDIT” sau đó nhập các số liệu :
  - + Dist ( chiều dài đo từ điểm bù tới điểm đo).
  - + Direc(chọn hướng đặt gương so với điểm đo bằng phím mũi tên)
- Muốn đo lại tới gương thì ấn phím “ OBS “, tiếp theo ấn phím OK.
- Giá trị hiển thị trên màn hình là giá trị cạnh nghiêng S, góc đứng ZA, góc ngang của điểm đo .
- ấn phím “YES” để quay về màn hình đo bù để đo điểm khác.
- ấn phím “ NO “ để đo lại điểm đó.
- ấn phím “XYZ” để chuyển giá trị cạnh góc sang giá trị tọa độ.
- ấn phím “ REC “ để ghi vào trong bộ nhớ.

OFFSET / DIST	
S	10.169M
ZA	73 <sup>0</sup> 37'50"
HAR	190 <sup>0</sup> 47'10"
REC	XYZ NO YES

#### 4.9.2 Đo bù bằng góc

Hình dưới đây mô tả cách đo bù bằng góc .  
Kí hiệu



Trạm máy

### Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610

#### Cách tiến hành:

- Tìm một điểm bù ở hai bên điểm đo sao cho cằng gần điểm đo cằng tốt và đặt gương tại điểm đó.
- Ngắm máy tới gương và từ trang 1 của màn hình đo MEAS ấn phím OFFSET

<b>S</b>	34.770M
<b>ZA</b>	80 <sup>0</sup> 30'10"
<b>HAR</b>	120 <sup>0</sup> 10'00"
	2 <sup>ND</sup> OBS.OK
<b>OBS</b>	<b>OK</b>



<b>OFFSET/ ANGLE</b>			
<b>S</b>	343.980M		
<b>ZA</b>	85 <sup>0</sup> 50'30"		
<b>ZAR</b>	125 <sup>0</sup> 30'20"		
<b>REC</b>	<b>XYZ</b>	<b>NO</b>	<b>YES</b>

- Ngắm chính xác tới điểm cần đo và ấn phím OK.
- Đây là giá trị cạnh, góc của điểm cần đo. Từ màn hình này nếu ấn phím “XYZ” để chuyển sang dạng tọa độ tọa độ, ấn REC để lưu vào bộ nhớ, ấn NO để đo lại.
- ấn “YES” để quay về màn hình đo bù để tiếp tục điểm khác.

#### 4.9.3 Đo bù bằng hai khoảng cách xác định

Đo bù bằng hai khoảng cách xác định là tìm số liệu của một điểm khi đã biết hai khoảng cách. Chức năng đo bù bằng hai khoảng cách được sử dụng thuận tiện nhất khi các điểm đo bù và điểm cần đo nằm trên một đường thẳng.

Cách thực hiện:

- Lắp hai gương lên một sào gương hoặc một cây gậy nào đó, xác định khoảng cách từ các gương thứ hai đến các đầu nhọn của sào. Đưa đầu nhọn của sào vào điểm cần đo và quay hai gương về phía máy. ở đây có thể sử dụng loại gương đôi của hãng SOKKIA.
- Từ trang 3 của màn hình đo ấn phím OFFSET
- Từ màn hình dùng con trỏ chọn “OFFSET/2D” và ấn phím ENT.
- Ngắm máy tới gương thứ nhất và ấn phím OK. Các giá trị đo được hiển thị trên màn hình.

*Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610*

OBSERVE 2 <sup>ND</sup> O/S.	
<b>ZA</b>	73 <sup>0</sup> 18'00"
<b>HAR</b>	250 <sup>0</sup> 12'00"
<b>OK</b>	

- Tiếp tục ấn phím YES ở màn hình tiếp theo.
- Ngắm máy tới gương thứ hai và ấn phím OK.
- Các giá trị đo đến gương thứ hai được hiển thị , ấn tiếp phím YES.
- Ở màn hình tiếp theo như hình bên ta nhập khoảng cách từ gương thứ hai đến đầu nhọn của sào gương ở dòng BC rồi ấn phím ENT.

B-C : .....1.2M			
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

- Màn hình lúc này hiển thị các giá trị tọa độ của điểm cần đo. Trên màn hình này có các phím :
  - + Phím REC để ghi vào bộ nhớ.
  - + Phím HVD để chuyển sang giá trị góc cạnh.
  - + Phím YES để chuyển về màn hình đầu đo điểm khác.
  - + Phím NO để đo lại.

<b>OFFSET / 2D</b>	
<b>N</b>	10.480
<b>E</b>	20.693
<b>Z</b>	15.277
<b>REC</b>	<b>HVD NO YES</b>

**4.10 Cách đo tọa độ :**

Để thuận tiện, trước khi đo tọa độ ta có thể nhập trước các số liệu tọa độ đã biết vào bộ nhớ của máy để khi ra thực địa có thể gọi các số liệu đó cho việc thiết lập trạm đo và điểm đo khởi đầu.

**4.10.1 Thiết lập trạm đo:**

- Nhập các số liệu cài chính đo tọa độ:
  - + Từ trang 2 của màn hình đo MEAS ấn phím COORD(F4)



### Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610

- + Màn hình hiện ra 4 lựa chọn:
  - Observation: Đo tọa độ.
  - STN data: Nhập số liệu trạm đo.
  - Set H angle: Nhập số liệu trạm khởi đầu và tính phương vị
  - EDM: cài đặt tham số của chế độ đo cạnh.
- + Dùng con trỏ chọn chức năng EDM và ấn phím ENT, sau đó nhập các số liệu cài chỉnh như chọn chế độ đo, hằng số gương, các số liệu khí quyển thời tiết...

<b>N0 :</b>	0.000			
<b>E0 :</b>	0.000			
<b>Z0 :</b>	0.000			
<b>INST.H:</b>	1.400M			
<b>TGT.H :</b>	1.200M			
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	

- Nhập số liệu trạm máy:
  - + Từ trang 2 của màn hình đo ấn phím COORD như trên.
  - + Đưa con trỏ về "STN data" và ấn phím ENT.
  - + ấn tiếp phím EDIT(F3). Nếu đọc dữ liệu từ bộ nhớ thì ấn phím READ(F1).
  - + Lần lượt nhập các giá trị tọa độ N0, E0 và Z0 của trạm máy và các giá trị chiều cao máy (inst.h), chiều cao gương (Tgt.h) bằng các phím mũi tên và FUNC.

<b>N0 :</b>	370.000			
<b>E0 :</b>	10.000			
<b>Z0 :</b>	100.000			
<b>INST.H:</b>	1.400M			
<b>TGT.H :</b>	1.200M			
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	

- + Cuối cùng ấn phím OK để ghi nhận.

#### Chú ý:

- + Khi đọc dữ liệu từ bộ nhớ thì ấn phím READ, màn hình hiện ra như hình bên.
- + Đưa con trỏ về số hiệu điểm cần đọc tọa độ và ấn phím ENT.
- + Số liệu được nhập về cho trạm máy.

Các phím : Top(F2) : về điểm đầu tiên.

Last(F3): về điểm cuối cùng.

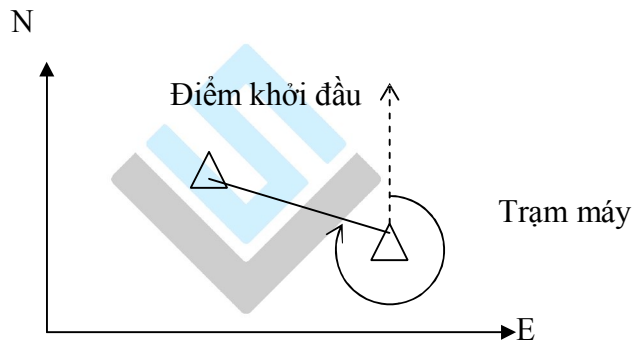
SRCH(F4) tìm kiếm điểm bất kì bằng cách cho số hiệu điểm và ấn ENT.

### Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610

↑↓ ...P(F1): Chuyển trang màn hình.

<b>PT.</b>	111111111
<b>PT.</b>	1
<b>CRD.</b>	2
<b>STN</b>	12345679
<b>STN</b>	1234
↑↓..P	<b>TOP LAST SRCH</b>

#### 4.10.2 Xác định điểm định hướng và góc định hướng:



- Từ màn hình COORD ở trên dùng con trỏ chọn “SetHAngle” và ấn ENT
- Chọn tiếp “ Back sight” và ấn phím ENT.
- ấn EDIT để nhập tọa độ điểm khởi đầu (nếu đọc từ bộ nhớ thì ấn READ như trên).
- Lần lượt vào các giá trị tọa độ NBS,EBS,ZBS của điểm khởi đầu. Mỗi lần nhập xong 1 giá trị thì ấn ENT.

<b>SET H ANGLE / BS</b>			
<b>NBS</b>	170.000		
<b>EBS</b>	470.000		
<b>ZBS</b>	100.000		

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
----------	----------	----------	----------

- Cuối cùng ấn phím OK màn hình hiện ra như hình bên.

*Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610*

<b>SET H ANGLE</b>	
<b>TAKE BS</b>	
<b>ZA</b>	89 <sup>0</sup> 59'55"
<b>HAR</b>	117 <sup>0</sup> 32'20"
<b>NO</b>	<b>YES</b>

- Ngắm tới điểm khởi đầu và ấn phím YES.

**4.10.3 Đo toạ độ:**

- Ngắm tới điểm cần đo.
- Từ màn hình của COORD chọn Observation và ấn phím ENT.
- Máy bắt đầu đo và hiển thị giá trị toạ độ của điểm đó.
- ấn phím STOP để dừng đo nếu chọn chế độ đo lặp.
- Sau khoảng 4.7s các giá trị toạ độ của điểm đo được hiển thị. Để đo các điểm tiếp theo thì chỉ việc ngắm tới các điểm đó và ấn phím OBS. Nếu cần có thể ấn phím "HT" trước để nhập lại chiều cao gương của điểm mới.

<b>N</b>	240.490
<b>E</b>	340.550
<b>Z</b>	305.740
<b>ZA</b>	89 <sup>0</sup> 42'50"
<b>HAR</b>	180 <sup>0</sup> 31'20"
<b>OBS</b>	<b>HT</b> <b>REC</b>

- ấn REC để ghi vào bộ nhớ.

**4.11 Đưa điểm thiết kế ra thực địa:**

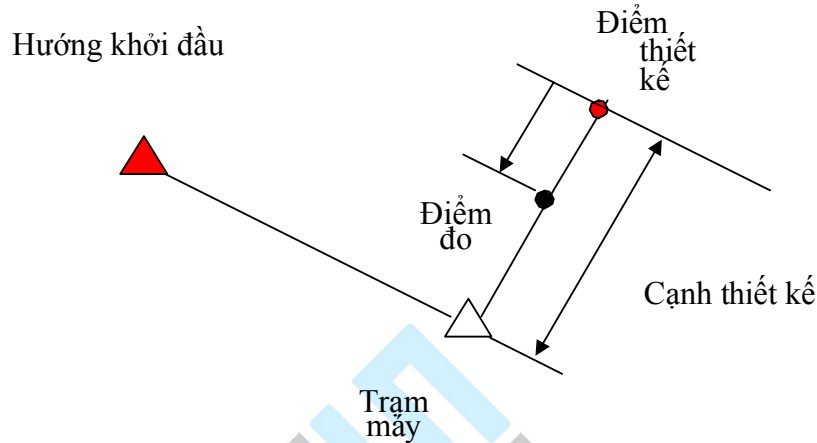
Trong quá trình đưa điểm thiết kế ra thực địa máy sẽ hiển thị chênh lệch về góc cạnh hoặc toạ độ giữa giá trị đo được và giá trị thiết kế. Cũng như đo toạ độ, trước khi đưa các điểm thiết kế ra thực địa nên nhập trước các số liệu cần thực hiện vào bộ nhớ để có thể gọi ra một cách nhanh chóng. Cũng có thể đặt chế độ đo hoặc nhập các số liệu cài chính như ở phần đo cạnh. Có 2 cách để đưa các điểm ra thực địa :

**4.11.1 Đưa một cạnh ra thực địa:**

Kí hiệu các điểm như sau :

- Điểm đo
- Điểm thiết kế

### Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610



- Vì điểm cần tìm sẽ hợp với hướng khởi đầu một góc cho trước nào đó nên từ màn hình đo MEAS ngắm tới điểm khởi đầu và ấn phím “0SET” 2 lần hoặc đặt giá trị điểm khởi đầu theo giá trị bất kì.
- Từ trang 3 của màn hình đo ấn phím “S-0 data”. Tiếp tục ấn phím EDIT.
- Nhập giá trị cạnh S0 dist cần đưa ra thực địa và ấn ENT.
- Nhập giá trị góc “S0 Hang “ giữa điểm định hướng và điểm cần đưa ra thực địa và ấn ENT, sau đó ấn OK.

#### S-0

S0 DIST : 3.300  
S0 HANG: 40.....

1	2	3	4
---	---	---	---

- Nếu cạnh thiết kế có lưu trong bộ nhớ thì có thể sử dụng phím READ như ở trên.
- Quay máy cho đến khi giá trị dHA trên màn hình chỉ thị 0 00 00 và cho người đặt gương theo hướng đó.
- ấn phím “S-0” để chọn giá trị cần đưa ra thực địa. Mỗi lần ấn phím có thể chọn giá trị S cạnh nghiêng, cạnh ngang H, chênh cao V hoặc tọa độ N, E, Z hoặc chiều cao Ht.
- ấn phím DIST nếu chọn S hoặc H hoặc V. Nếu chọn Ht thì ấn REM, nếu chọn N,E,Z thì ấn COORD.
- Dịch chuyển gương về phía trước hoặc sau điểm vừa đo để cho giá trị S-0 trên màn hình bằng 0.

*Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610*

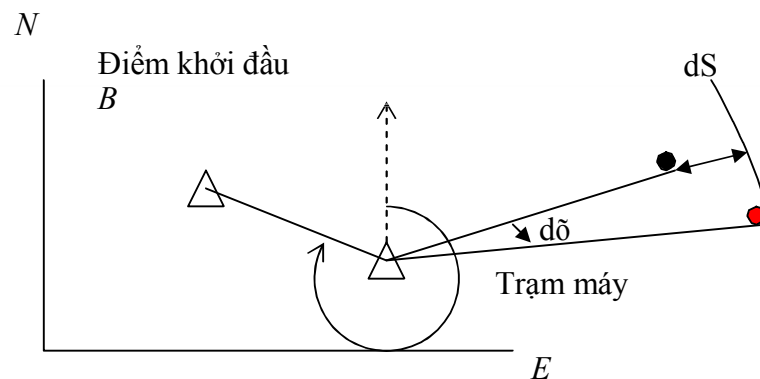
<b>S-0 H</b>	0.820
<b>DHA</b>	0 <sup>0</sup> 09'40"
<b>H</b>	2.480M
<b>ZA</b>	75 <sup>0</sup> 20'30"
<b>HAR</b>	39 <sup>0</sup> 05'20"
<b>STOP</b>	

- Nếu ấn phím ←, →, ↑, ↓ ta sẽ thấy rõ vị trí của gương:

- ← Dịch gương về phía trái.
- Dịch gương về phía phải
- ↑ Dịch gương về phía tr-ớc
- ↓ Dịch gương về phía sau.

↑ ↓	0.010M
← →	0 <sup>0</sup> 00'30"
<b>H</b>	2.290M
<b>ZA</b>	75 <sup>0</sup> 20'30"
<b>HAR</b>	39 <sup>0</sup> 59'30"
<b>STOP</b>	

- ấn phím ESC để trở về màn hình cảm điểm ban đầu.

**4.11.2 Đưa một toạ độ ra thực địa:**

### Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610

- Từ màn hình đo MEAS ấn phím S-0.
- Dùng con trỏ chọn “ Stn data“ và ấn phím ENT sau đó ấn phím EDIT, nếu đọc điểm từ bộ nhớ thì ấn READ.
- Nhập giá trị toạ độ cho trạm máy và ấn phím OK.
- Chọn SET H angle ( ở trang 2 màn hình đo, ấn phím F3-HANG ) để đặt lại hướng khởi đầu và phương vị. Tuy nhiên ở bước này thường sử dụng "Back sight", và nhập toạ độ điểm định hướng, sau đó tiến hành các bước định hướng như phần đo góc.
- Tiếp theo chọn S-0 data và ấn ENT.
- Bằng cách ấn phím F2-US-0, lựa chọn dạng dữ liệu nhập vào là toạ độ.
- ấn phím EDIT để nhập trực tiếp các giá trị toạ độ của điểm cần đưa ra thực địa như hình bên. Có thể ấn READ từ bộ nhớ.

<b>S-0</b>			
<b>NP:</b>	100.000		
<b>EP:</b>	100.000		
<b>ZP:</b>	50.000		
<b>TGT.H:</b>	1.400M		
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

- Tiếp theo ấn phím OK. Màn hình góc và cạnh được hiển thị.
- ấn tiếp OK để hiển thị màn hình cảm điểm.
- ấn phím F2-US-0 cho đến khi màn hình hiển thị các giá trị N,E,Z.
- Ngắm tới gương và ấn phím OBS để đo toạ độ.

**SAOVIET**

<b>S-0</b>	
<b>S0 DIST :</b>	38,067M
<b>S0 HANG :</b>	181 <sup>0</sup> 05'20"
<b>OBS</b>	<b>EDIT OK</b>

- ấn phím F2 - ←, → để xem vị trí điểm.  
Dịch chuyển gương theo hướng các mũi tên để các giá trị trên màn hình về không:
  - ← Dịch gương về phía trái.
  - Dịch gương về phía phải
  - ↑ Đ-a gương cao lên.
  - ↓ Hạ gương thấp xuống.

*Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610*

↓	1.988M
→	2.015M
Δ	-1.051M
ZA	89 <sup>0</sup> 52'20"
HAR	150 <sup>0</sup> 16'10"
<b>COORD ΔS-0 ← → EDM</b>	

- ấn phím ESC để trở lại màn hình cảm điểm tiếp theo.

**4.11.3 Đưa một độ cao ra thực địa :**

Đây là chương trình để tìm một điểm có độ cao mà không thể đo được ( Xem thêm phần đo chiều cao gián tiếp )

- Đặt gương ở trên hoặc dưới điểm cần tìm độ cao, sau đó dùng thước để đo chiều cao gương đó tới điểm mặt đất.
- Trên màn hình đo MEAS ấn phím S-0
- Chọn Stn data ấn EDIT và nhập chiều cao gương, chiều cao máy. Mỗi lần nhập một giá trị ấn ENT sau khi nhập xong ấn OK để trở về màn hình S-0 lúc đầu.

<b>N0:</b>	0.000		
<b>E0:</b>	0.000		
<b>Z0:</b>	0.000		
<b>INST.H:</b>	1.400M		
<b>TGT.H:</b>	1.200M		
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

- Chọn S-0 data sau đó ấn EDIT và nhập chiều cao của điểm cần tính từ điểm mặt đất. Nhập vào dòng SO dist.
- ấn OK sau khi đã nhập xong.

<b>S-0</b>			
<b>SO DIST :</b>	3.300M		
<b>SO HANG :</b>	40 <sup>0</sup> 00'00"		
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

- ấn phím S-0 cho đến khi dòng chữ S-0 Ht được hiển thị khi đó phím F1 có chức năng REM.

*Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610*

∇	1.051M
→	0 <sup>0</sup> 01'00"
S	1.051M
ZA	89 <sup>0</sup> 52'55"
HAR	150 <sup>0</sup> 16'10"
REM ΔS-0	← → EDM

- ấn phím REM để vào chế độ tìm điểm.
- Quay ống kính để tìm được chiều cao cần thiết S-0 Ht=0.
- ấn phím →, ← để xem vị trí điểm.
- ấn ESC để trở về màn hình cầm điểm tiếp theo.

**4.11.4 Đưa đường thẳng, điểm thiết kế ra thực địa dựa trên đường cơ bản:**

Đưa đường thẳng thiết kế được dùng để bố trí một điểm với khoảng cách cho trước từ đường cơ bản hoặc sử dụng cho việc xác định khoảng cách từ đường cơ bản đến điểm trạm đo.

**TM Xác định đường cơ bản :**

Đường cơ bản được xác định bằng cách nhập giá trị tọa độ của hai điểm trên đường cơ bản. Thừa số tỉ lệ là giá trị khác biệt giữa tọa độ nhập vào và giá trị tọa độ đo được.

Tỉ số  $(X,Y) = (\text{Cạnh bằng tính từ giá trị đo được}) / (\text{Cạnh bằng tính từ tọa độ nhập vào})$

- Khi không đo điểm thứ nhất hoặc điểm thứ hai thì tỉ lệ sẽ được đặt = 1.
- Đường cơ bản được sử dụng trong cả đưa đường thẳng thiết kế ra thực địa cũng như chiều điểm trên đường thẳng.

**Cách xác định :**

- Từ màn hình đo MEAS ấn phím "S-0 LINE".
- Nhập dữ liệu trạm máy, chuyển chế độ đo của máy sang chế độ đo tọa độ.
- Từ màn hình SET OUT LINE Chọn "Define baseline" và ấn phím EDIT (Nếu gọi tọa độ các điểm trên đường cơ bản từ bộ nhớ của máy thì ấn phím READ sau đó dùng các phím mũi tên để chọn điểm, sau mỗi lần chọn một điểm thì ấn phím ENT để chấp nhận).

DEFINE 1 <sup>ST</sup> PT.	→
NP :	113.464
EP :	91.088
ZP :	12.122
<b>1</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>4</b>

- Nhập tọa độ của điểm thứ nhất và ấn phím ENT.
- Dùng phím mũi tên → để chuyển sang điểm thứ hai.



*Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610*

← DEFINE 2 <sup>ND</sup> PT
NP : 112.706
EP : 104.069
ZP : 11.775
<b>P1</b>
<b>READ REC EDIT OK</b>

- Tiếp tục ấn phím EDIT và nhập tọa độ điểm thứ hai.

← DEFINE 2 <sup>ND</sup> PT
NP : 112.706
EP : 104.069
ZP : 11.775
<b>P2</b>
<b>MEAS</b>

- ấn phím FUNC, màn hình đo MEAS đợc hiển thị. Nếu không đo điểm thứ nhất hoặc điểm thứ hai trên đường cơ bản bạn có thể thực hiện luôn các bước sang phần SETTING-OUT LINE POINT hoặc SETTING-OUT LINE LINE.
- ấn phím MEAS , sau đó ấn OBS để đo ngắm điểm thứ nhất, các giá trị đo đợc sẽ hiển thị trên màn hình. Đến đây bạn có thể ấn STOP để dừng phép đo nếu cần và cũng có thể nhập giá trị chiều cao của mục tiêu.

<b>MEASURE 1<sup>ST</sup> PT.</b>
<b>N</b> 113.464
<b>E</b> 91.088
<b>Z</b> 12.122
<b>OBS</b>

- ấn YES để chấp nhận sử dụng kết quả đo đợc của điểm thứ nhất hoặc ấn phím NO để đo lại các giá trị đó.
- Tiếp tục đo và ngắm điểm thứ 2 tương tự như trên.
- ấn phím YES để chấp nhận các giá trị đo đợc của điểm thứ hai. Từ khoảng cách giữa hai điểm đo và khoảng cách giữa giá trị tọa độ hai điểm nhập vào đợc sử dụng để tính tỉ lệ và tỉ lệ đó sẽ đợc thể hiện trên màn hình.

### Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610

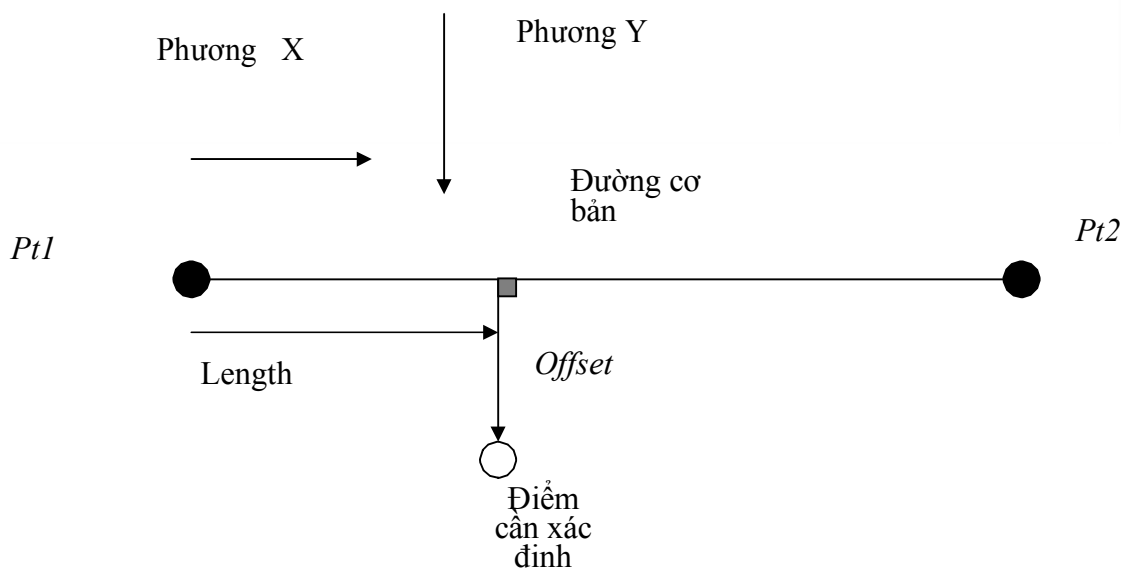
<b>AZIMUTH</b>	93 <sup>0</sup> 20'31"
<b>HCALC</b>	13.003M
<b>HMEAS</b>	13.004M
<b>SCALEX</b>	1.000091
<b>SCALEY</b>	1.000091 ↓
<b>SY=1 SY=SX</b>	<b>EDIT OK</b>

<b>GRADE</b>	%-2.669 ↑
<b>1:**</b>	<b>% OK</b>

- ấn OK để xác định đường cơ bản. Từ đây có thể chuyển sang phần SETTING OUT LINE POINT( Xác định một điểm từ một đường thẳng cho trước) hoặc SETTING – OUT LINE LINE ( Xác định một đường thẳng từ một đường thẳng).

<b>SET – OUT LINE</b>
POINT
LINE

### TM Xác định một điểm từ một đường thẳng cho trước( đường cơ bản):



## Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610

### Cách thực hiện:

- Từ màn hình SET-OUT LINE , bấm chọn POINT .
- ấn phím EDIT. Lần lượt đặt các giá trị theo các phần sau:
  1. Length : Khoảng cách hướng theo đường cơ bản tính từ điểm thứ nhất đến chân đường vuông góc hạ từ điểm cần xác định đến đường cơ bản theo chiều quay thuận tại điểm thứ nhất.
  2. Offset : Khoảng cách từ điểm cần xác định đến chân đường vuông góc đã nói ở trên.

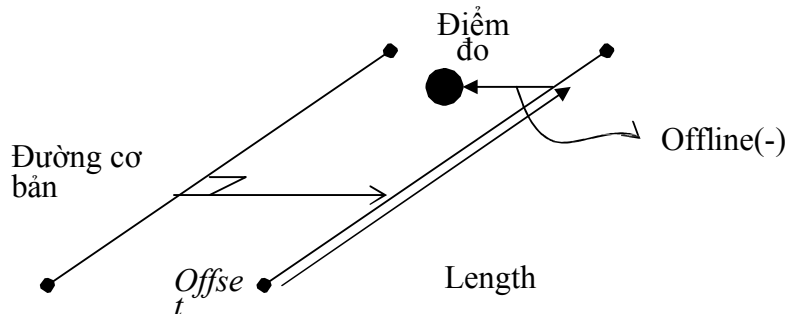
SET- OUT LINE			
LENGTH	3.678M		
OFFSET	1.456M		
1	2	3	4

- ấn phím OK. Các giá trị toạ độ của điểm cần xác định sẽ được tính và hiển thị lên màn hình. ấn phím REC để ghi nhớ các giá trị toạ độ của điểm cần xác định như toạ độ của một điểm đã biết. ấn phím  $\Delta$ S-0 để quay về màn hình bố trí các giá trị đo ( SETTING-OUT MEASUREMENT).

SET- OUT LINE	
N	111.796
E	94.675
Z	12.024
REC	$\Delta$ S-0

- ấn phím ESC để thoát khỏi chương trình.

### TM Xác định một đường thẳng từ đường cơ bản (dịch chuyển đường cơ bản):



### Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610

Thực chất việc xác định một đường thẳng từ đường thẳng cơ bản là xác định khoảng cách ngang giữa hai đường thẳng song song này. Trước khi tiến hành cần xác định đường cơ bản.

#### **Cách tiên hành:**

- Từ màn hình SET-OUT LINE chọn LINE.
- ấn phím EDIT và nhập giá trị khoảng cách nằm ngang giữa đường thẳng cần xác định và đường cơ bản(Offset ). Nếu đường thẳng nằm bên phải đường cơ bản nhập giá trị dương , nằm bên trái nhập giá trị âm. Nếu không nhập giá trị offset thì chuyển luôn sang bước sau.

SET-OUT LINE			
OFFSET	0.000M		
1	2	3	4

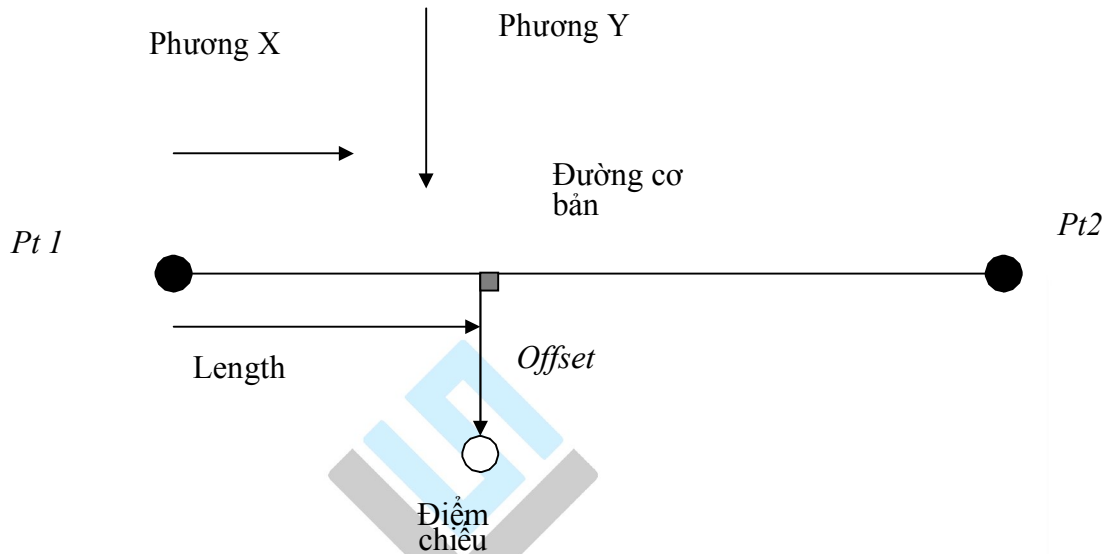
- Ngắm đến mục tiêu và ấn phím OBS để đo. Các giá trị đo được sẽ hiển thị trên màn hình. ấn phím STOP để dừng phép đo.
- ấn phím YES để chấp nhận các giá trị đo được. Màn hình sẽ hiển thị các giá trị đặc trưng giữa điểm đo và đường cơ bản.
  - + Offline : Khoảng cách ngang giữa điểm đo và đường cơ bản. Nó sẽ có giá trị dương nếu điểm đo nằm bên phải đường cơ bản và giá trị âm nếu điểm đo nằm bên trái đường cơ bản.
  - + Cut , Fill: Là khoảng cách từ điểm đo đến mặt phẳng nằm ngang được tạo bởi đường thẳng cần xác định và đường cơ bản. Khi điểm đo nằm trên mặt phẳng đó màn hình xuất hiện giá trị Cut, khi điểm đo nằm dưới mặt phẳng đó thì màn hình xuất hiện giá trị âm.
  - + Length : Khoảng cách từ điểm đo đến điểm thứ nhất của đường cơ bản
- ấn phím NO để đo lại điểm.
- Ngắm đến mục tiêu tiếp theo và ấn phím OBS để đo điểm. Để nhớ các giá trị đo được ấn phím REC và ghi nhớ theo phương thức đã nói trong phần ghi dữ liệu.

SET-OUT LINE	
OFFLINE	-0.004M
CUT	0.006M
LENGTH	12.917M
REC	OBS

#### 4.11.5 Chiều điểm :

### Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610

Chiếu điểm được sử dụng trong việc chiếu một điểm lên đường cơ bản. Xác định điểm chiếu có thể sử dụng cả hai phương pháp đo hoặc nhập tọa độ điểm. Màn hình sẽ hiển thị hai khoảng cách từ điểm thứ nhất trên đường cơ bản và từ điểm chiếu đến



hình chiếu vuông góc của điểm chiếu trên đường cơ bản. Khoảng cách từ điểm chiếu đến hình chiếu của nó được quy ước nếu điểm chiếu nằm bên phải đường cơ bản thì mang dấu dương.

**TM** *Xác định đường cơ bản :*

- Từ màn hình đo dùng các phím mũi tên để chọn và vào phần P-PROJ .
- Nhập dữ liệu trạm máy và xác định đường cơ bản theo các bước như phần trên.
- ấn phím OK để xác nhận đường cơ bản. Màn hình POINT PROJECTION hiển thị. ( Ngoài cách trên ta cũng có thể vào chế độ làm việc POINT PROJECTION theo đường dẫn: Từ trang 2 của màn hình đo MEAS ấn phím MENU sau đó dùng phím FUNC để chọn chế độ POINT PROJECTION ).

#### POINT

##### PROJECTION NP :

103.514

EP : 101.423

ZP : 12.152

P1

1	2	3	4
---	---	---	---

**TM** *Chiếu điểm*

:

Sau khi đã xác định được đường cơ bản, ta tiếp tục các bước sau :

- ấn phím P-PROJ để hiển thị chế độ màn hình POINT PROJECTION .
- ấn phím EDIT nhập các giá trị tọa độ điểm

### Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610

- ấn phím OBS để đo ngắm điểm chiếu. Khi ghi dữ liệu tọa độ điểm chiếu dưới dạng một điểm đã biết tọa độ ấn phím FUNC sau đó ấn REC từ trang 2 của màn hình.
- ấn phím OK các giá trị đặc trưng sẽ lần lượt được tính và hiển thị trên màn hình.
  - + Length : Khoảng cách từ điểm thứ nhất của đường cơ bản đến hình chiếu vuông góc của điểm chiếu trên đường cơ bản( theo phương X )
  - + Offset : Khoảng cách từ điểm chiếu đến hình chiếu của nó ( giá trị khoảng cách này mang dấu dương hay âm tùy thuộc vào vị trí của điểm chiếu đối với đường cơ bản nằm bên phải hay trái ).
  - + d.Elev : Độ cao giữa mặt phẳng nằm ngang chứa đường cơ bản và mặt phẳng nằm ngang chứa điểm chiếu.
  - + Có thể chuyển chế độ màn hình từ hiển thị các chế độ đặc trưng trên thành hiển thị các giá trị tọa độ bằng cách ấn phím XYZ và ngược lại bằng phím OFFSET.
  - + ấn phím REC để ghi giá trị đo được .
  - + ấn phím  $\Delta$  S-0 để chuyển về chế độ màn hình bố trí góc, cạnh.

POINT PROJECTION	
LENGTH	10.879M
OFFSET	9.340M
D.ELEV	0.321M
XYZ REC	$\Delta$ S-0

- ấn phím ESC để thoát khỏi chương trình.

#### 4.12 Đo giao hội nghịch:

Đo giao hội nghịch là chương trình để tính tọa độ của trạm máy khi đã biết được tọa độ của nhiều điểm lân cận. Nếu đo cạnh thì có thể từ 2-10 điểm còn đo góc thì từ 3-10 điểm.

Trước khi đo, các điểm có tọa độ đã biết cần được nhập vào bộ nhớ để ra thực địa ta chỉ cần gọi ra nhanh chóng.

#### Cách tiến hành đo:

- Đặt lại chức năng phím để trên màn hình đo có chức năng RESEC hoặc từ trang 2 màn hình ấn phím MENU và chọn Resection và ấn ENT.
- ấn phím RESEC để vào chương trình.
- ấn phím EDIT để nhập trực tiếp số liệu của điểm thứ nhất. Có thể gọi từ bộ nhớ bằng cách ấn phím READ.
- Lần lượt vào các giá trị  $N_p, E_p, Z_p$  và chiều cao gương điểm thứ nhất. Mỗi lần nhập xong một số liệu thì ấn phím ENT.

*Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610*

	PT. 1	→
<b>NP:</b>	100.000	
<b>EP:</b>	100.000	
<b>ZP:</b>	50.000	
<b>TGT.H:</b>	1.400M	
	<b>1</b>	<b>2</b> <b>3</b> <b>4</b>

- Sau khi nhập xong các số liệu điểm 1 ta ấn phím →, ← để chuyển màn hình nhập số liệu cho điểm thứ 2 và cũng thực hiện như trên.
- Khi đã nhập xong các điểm cần đo giao hội và không nhập điểm tiếp nữa thì ấn phím MEAS.
- Màn hình hiện ra như hình bên để ta bắt đầu đo từng điểm: Ngắm tới điểm 1 và ấn phím DIST. Nếu chỉ đo góc thì ấn phím ANGLE. Khi chọn chế độ giao hội góc thì chức năng DIST không hiển thị.

<b>RESECTION</b>	PT. 1
<b>N</b>	100.000
<b>E</b>	100.000
<b>Z</b>	50.000
<b>DIST</b>	<b>ANGLE</b>

- ấn YES để ghi nhận một điểm.
- Cứ tiếp tục đo các điểm đã nhập vào. Khi đo đủ số lượng điểm để tính toán màn hình hiện ra chức năng “CALC” ấn phím CALC hoặc YES thì các giá trị hiện ra như hình bên. Đây là các giá trị tọa độ của trạm máy và các sai số khi đo giao hội.

<b>N</b>	150.000
<b>E</b>	200.000
<b>Z</b>	50.000 úN
0.0010M	úE
0.0020M	
<b>RE-OBS</b>	<b>ADD REC OK</b>

- Từ màn hình này có các chức năng :
  - RE- OBS : Đo lại ở đây có hai lựa chọn : start point ( đo lại từ điểm đầu) và last point ( đo lại điểm cuối)
  - ADD: Thêm điểm mới để đo lại hoặc đo điểm ch-a đo.
  - OK : ấn OK để chấp nhận giá trị hiển thị và kết thúc việc đo.
  - REC: Dừng để ghi vào bộ nhớ.

### Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610

#### 4.13 Tính diện tích :

Máy có thể tính được diện tích của ít nhất là 3 điểm và nhiều nhất là 30 điểm tọa độ nằm trên đường khép kín và được sắp xếp theo thứ tự. Các điểm này có thể là các điểm đo hoặc các điểm đã nhập trong bộ nhớ của máy.

##### **Cách thực hiện:**

- Đặt lại chức năng các phím để trên màn hình đo MEAS có chức năng AREA sau đó ấn phím AREA .
- Hoặc trên màn hình đo từ trang 2 của màn hình ấn phím MENU sau đó dùng con trỏ chọn Area calculation sau đó ấn ENT.
- Màn hình hiện ra gồm các số hiệu điểm và có 2 chức năng :
  - READ : Dùng để đọc các số liệu điểm có trong bộ nhớ để tính diện tích. Ta chỉ việc tìm các điểm và ấn phím ENT.
  - OBS : Dùng để đo các điểm và để tính diện tích.
- Khi đo ngắm để tính diện tích thì ngắm tới điểm thứ nhất và ấn phím OBS 2 lần.
- Sau vài giây các giá trị tọa độ của các điểm đó hiện ra, ấn STOP để dừng phép đo nếu cần.
- ấn phím OK để ghi lại.

<b>N</b>	12.345
<b>E</b>	137.186
<b>Z</b>	1.234
<b>ZA</b>	90 <sup>0</sup> 01'25"
<b>HAR</b>	109 <sup>0</sup> 32'00"
<b>OK</b>	<b>OBS</b>

- Ngắm tới điểm thứ 2 và lại ấn phím OBS 2 lần.
- ấn phím OK để ghi lại điểm đó.

01: PT_01
02:
03:
04:
05:
<b>MEAS</b>

- Cứ tiếp tục làm như vậy cho đến hết các điểm khép của khu vực cần tính diện tích. Khi đã đo từ 3 điểm trở lên thì màn hình có thêm chức năng CALC. Nếu đo



### Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610

tiếp thì ấn phím OBS như trên nếu kết thúc thì ấn CALC. Kết quả tính diện tích sẽ hiển thị lên màn hình như hình bên.

<b>AREA CALCULATION</b>	
PT.3	
<b>AREA</b>	468.064M <sup>2</sup>
<b>OK</b>	

#### 4.14 Cách ghi số liệu:

Trong chương trình đo ghi chúng ta có thể đo và ghi được các số liệu về cạnh, góc, tọa độ và các ghi chú dưới dạng tên công việc. Bộ nhớ của máy có thể ghi được khoảng 10000 điểm tọa độ gồm số hiệu điểm, kí hiệu điểm các giá trị tọa độ. Các số liệu được ghi dưới dạng một tên công việc (JOB) nào đó.

Các bước để thực hiện việc đo ghi là :

- Chọn hoặc đặt tên một công việc.
- Đặt chế độ đo hoặc nhập các số cài chỉnh cho số liệu đo.
- Vào chế độ đo ghi và chọn dạng số liệu cần ghi dưới đây:

Từ trang 3 của màn hình đo ấn phím REC màn hình hiện ra các chức năng sau :

- +DIST DATA: Đo ghi số liệu dạng cạnh.
- + ANGLE DATA : Đo ghi số liệu dạng góc.
- + COORD DATA : Đo ghi số liệu dạng tọa độ.
- + STN DATA : Đo ghi số liệu trạm máy.
- + NOTE : Ghi các ghi chú.
- + VIEW : Xem các số liệu ghi.

##### 4.14.1 Đo ghi số liệu khoảng cách:

- Từ trang 3 của màn hình đo ấn phím REC.
- Dùng con trỏ chọn chức năng DIST DATA và ấn ENT. Màn hình hiện ra như hình bên

<b>REC/DIST</b>	REC 2923
<b>S</b>	123.456M
<b>ZA</b>	80 <sup>0</sup> 30'15"
<b>HAR</b>	120 <sup>0</sup> 20'00"
<b>PT</b>	: PT.001
<b>AUTO DIST OFFSET REC</b>	

- Ngắm tới gương và ấn phím DIST.
- ấn phím REC sau đó ấn phím EDIT.
- Lần lượt nhập các giá trị của số hiệu điểm (Pt), chiều cao gương(Tgt.h) và kí hiệu điểm (Code). Mỗi lần nhập một giá trị thì ấn phím ENT.

*Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610*

S	123.456M		
ZA	80 <sup>0</sup> 30'15"	A	
HAR	120 <sup>0</sup> 10'00"		
PT :	PT.001		
TGT.H :	1.234M		↓
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

- Kiểm tra lại và ấn phím OK để ghi lại .
- Ngắm điểm tiếp theo và ấn phím DIST để đo và ghi nh- trên.
- ở màn hình REC trên nếu ấn phím AUTO thì máy sẽ tự động đo và ghi nhưng ở trường hợp này số hiệu điểm được tự động tăng dần còn kí hiệu điểm và chiều cao gương thì không nhập được.
- ấn phím OFFSET để đo và ghi số liệu điểm bù.
- ấn phím ESC để thoát khỏi chương trình.

<b>REC/DIST</b>	REC 2923
S	123.456M
ZA	80 <sup>0</sup> 30'15"
HAR	120 <sup>0</sup> 20'00"
PT :	PT.001
<b>RECORDED</b>	

**4.14.2 Đo ghi số liệu đo góc :**

- Ngắm tới điểm đo( Xem phần đo góc ).
- Từ màn hình đo MEAS ấn phím REC.
- Dùng con trỏ chọn ANGLE DATA và ấn phím ENT.

<b>REC/ANGLE</b>	REC 2922
ZA	80 <sup>0</sup> 30'15"
HAR	120 <sup>0</sup> 20'00"
PT :	PT.002
<b>AUTO</b>	<b>0SET REC</b>

- ấn phím REC sau đó ấn phím EDIT.
- Lần lượt nhập các giá trị của số hiệu điểm (Pt), chiều cao gương(Tgt.h) và kí hiệu điểm (Code). Mỗi lần nhập một giá trị thì ấn phím ENT.

*Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610*

<b>ZA</b>	80 <sup>0</sup> 30'15"	A
<b>HAR</b>	120 <sup>0</sup> 10'00"	
<b>PT :</b>	PT.002	
<b>TGT.H :</b>	1.234M	↓
	<b>1    2    3    4</b>	

- Kiểm tra lại số liệu và ấn phím OK để ghi lại.
- Ngắm điểm tiếp theo đo và ghi như trên.
- ấn phím ESC để thoát khỏi chương trình.

<b>REC/ANGLE</b>	REC 2922
<b>ZA</b>	80 <sup>0</sup> 30'15"
<b>HAR</b>	120 <sup>0</sup> 20'00"
<b>PT :</b>	PT.002
<b>RECORDED</b>	

**4.14.3 Cách đo và ghi số liệu tọa độ :**

- Thực hiện phép đo tọa độ như ở phần “ Cách đo tọa độ”.
- Từ trang 3 của màn hình đo MEAS ấn phím REC.
- Dùng con trỏ chọn COORD DATA và ấn phím ENT.
- Màn hình hiển thị như sau :

<b>REC/COORD</b>	REC 2923
<b>N</b>	344.284
<b>E</b>	125.891
<b>Z</b>	15.564
<b>PT :</b>	PT.003
<b>AUTO OBS OFFSET REC</b>	

- Ở màn hình này các giá trị tọa độ được hiển thị.
- ấn phím REC sau đó ấn phím EDIT.
- Lần lượt nhập các giá trị của số hiệu điểm (Pt), chiều cao gương(Tgt.h) và kí hiệu điểm (Code). Mỗi lần nhập một giá trị thì ấn phím ENT.

*Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610*

<b>N</b>	344.284			
<b>E</b>	125.891			
<b>Z</b>	15.564			
<b>PT :</b>	PT.003			
<b>TGT. H :</b>	2.000			↓
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	

- Kiểm tra lại số liệu và ấn phím OK để ghi lại.
- Ngắm điểm tiếp theo ấn phím OBS để đo sau đó thực hiện ghi như ở trên.
- Ở màn hình REC trên nếu ấn phím AUTO thì máy sẽ tự động đo và ghi nhưng ở trường hợp này số hiệu điểm được tự động tăng dần còn kí hiệu điểm và chiều cao gương thì không nhập được.
- ấn phím ESC để thoát khỏi chương trình.

**Chú ý :** Trong quá trình đo ghi cạnh, góc hay tọa độ, khi một điểm đã được ghi rồi thì chức năng REC không xuất hiện nữa để tránh ghi 2 lần trong cùng một điểm. Cũng do đó mà ta có thể kiểm tra xem điểm cần đo đã ghi hay chưa.

**4.14.4 Cách ghi số liệu trạm máy :**

Các số liệu trạm máy có thể ghi được trong máy dưới các tên công việc( JOB ) : Đó là các số liệu Tọa độ trạm máy, số hiệu trạm máy, kí hiệu trạm máy, người sử dụng, ngày . thời gian, thời tiết, gió, nhiệt độ, áp suất và hệ số cải chính khí quyển.

Cách tiến hành:

- Từ trang 3 của màn hình đo MEAS ấn phím REC.
- Dùng con trỏ chọn STN DATA và ấn phím ENT.

<b>N0:</b>	56.789			
<b>Z0:</b>	-1234567.789			
<b>Z0:</b>	1.234			
<b>PT:</b>	PT.004			
<b>INST.H:</b>	1.234			↓
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	

<b>DATE :</b>	SEP/28/1998	↑
<b>TIME :</b>	00:00:00	
<b>WEATH:</b>	FINE	
<b>WIND :</b>	CALM	
<b>OK</b>	↓	<b>EDIT</b>

### Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610

CODE	↑
:POLE	
OPERATOR:	
: SOKKIA	↓
OK	EDIT

- Lần lượt nhập các số liệu của trạm máy đó là :
  - +  $N_0, E_0, Z_0$  tọa độ trạm máy.
  - + Pt: Số hiệu trạm máy.
  - + Inst.h : Chiều cao máy.
  - + Code : Kí hiệu trạm máy.
  - + Operator : Người đo.
  - + Date: Ngày tháng.
  - + Time : Thời gian.
  - + Weath: Thời tiết.
  - + Wind : Gió .
  - + Temp : Nhiệt độ .
  - + Press : áp suất.
  - + PPM : Số cải chính nhiệt độ, áp suất.

Các số liệu như tọa độ trạm máy  $N_0, E_0, Z_0$  , số hiệu điểm, chiều cao máy, kí hiệu điểm, người đo, ngày tháng, thời gian, nhiệt độ áp suất , số cải chính PPM trước khi nhập thì ấn phím EDIT sau đó dùng các phím F1-F4, FUNC để nhập và ấn phím ENT để ghi nhận.

Còn các dữ liệu về gió và thời tiết thì chọn bằng các phím mũi tên ←, → :

- + Các dữ liệu về thời tiết : Đẹp(Fine), nhiều mây(Cloudy), mưa nhẹ (Light Rain), mưa (Rain), có tuyết(Snow).
- + Các dữ liệu về gió gồm : Bình yên (Calm), Êm dịu (Gentle), gió nhẹ (Light), gió mạnh (Strong), Gió rất mạnh (Very Strong).
- + Các giá trị tọa độ trạm máy( N,E,Z )kí hiệu trạm máy (Code) nếu nhập trực tiếp thì ấn EDIT , nếu gọi từ bộ nhớ thì ấn READ.
- + Muốn số cải chính PPM =0 thì nhập Press = 0.
- + áp suất từ 375 đến 1050 mm Hg.
- Cuối cùng khi các dữ liệu đã nhập xong, ấn phím OK
- ấn phím ESC để thoát khỏi chương trình.

*Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610*

<b>TEMP</b> : 12 <sup>0</sup> C
↑
<b>PRESS</b> : 1013HPA
<b>PPM</b> : -3
<b>OK 0PPM EDIT</b>

**4.14. 5 Xem các số liệu đo :**

Các số liệu đo ghi có thể xem lại trong một tên công việc (JOB) đang mở.

Cách tiến hành:

- Từ trang 3 của màn hình đo ấn phím REC.
- Dùng con trỏ chọn VIEW và ấn phím ENT.

<b>STN</b> PT.1
<b>DIST</b> 1
<b>CRD</b> 2
<b>DIST</b> 3
<b>ANG</b> 4
↑↓..P TOP LAST SRCH

- Dùng con trỏ chọn số hiệu điểm cần xem và ấn ENT.
- Các phím chức năng trên màn hình như sau :
  - + P(F1): kết hợp với các phím mũi tên lên xuống để chuyển trang màn hình.
  - + TOP: chuyển về điểm đầu tiên.
  - + LAST: Chuyển xuống điểm cuối cùng.
  - + SRCH: Tìm số liệu điểm tiếp theo.
  - + NEXT: Xem số liệu điểm tiếp theo.
  - + PREV: Xem số liệu điểm trước đó.

<b>S</b> 123.456M
<b>ZA</b> 20 <sup>0</sup> 31'21"
<b>HAR</b> 117 <sup>0</sup> 32'21"
<b>PT. 1</b>
<b>TGT. H</b> 12.345M
↓
<b>NEXT PREV</b>

- ấn phím ESC để thoát khỏi chương trình.

**4.15 Quản lý bộ nhớ :**

Bộ nhớ của máy được quản lý theo các dạng số liệu khác nhau : các số liệu đo được quản lý theo các tên công việc(JOB); các số liệu đã biết thì theo các số hiệu điểm; còn các kí hiệu điểm thì theo một danh sách.

### Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610

Từ màn hình cơ bản ta ấn phím MEM, màn hình hiện ra như sau :

- JOB: Quản lý tên công việc.
- KNOWN DATA: Quản lý số liệu đã biết.
- CODE : Quản lý các ký hiệu điểm.

Muốn thực hiện chức năng nào thì chỉ việc đưa con trỏ đến chức năng đó và nhấn phím ENT.

#### 4.15.1 Quản lý tên công việc(JOB):

Từ màn hình MEM dùng con trỏ chọn JOB và ấn phím ENT , màn hình hiện ra như sau:

- JOB selection : chọn tên Job.
- JOB name edit : Đặt lại tên đã chọn.
- JOB deletion : Xoá một tên JOB.
- Comms output: Trút số liệu ra thiết bị ngoài.

Dùng các phím lên xuống để chọn chức năng cần thực hiện và ấn phím ENT.

**TM** Chọn tên công việc :

- Từ màn hình JOB ở trên chọn Job selection và ấn phím ENT.
- Trên màn hình hiện ra các tên JOB. Các số ở bên phải của tên JOB là số liệu của JOB đó. Các tên từ JOB1-JOB10 là các tên do hãng sản xuất đã đặt sẵn, chưa được đặt tên mới.
- Muốn chọn tên nào thì dùng các phím mũi tên lên xuống chọn đến tên công việc đó và ấn ENT.
- Chú ý những tên có dấu \* bên cạnh là những JOB có số liệu và chưa được trút ra ngoài.

JOB SELECTION	
JOB01	46
ATUGI	254
JOB03	0
JOB04	0
JOB05	0
JOB06	0

**TM** Đặt tên công việc :

Những tên công việc đã chọn đều có thể đổi sang tên khác được:

- Chọn một tên công việc JOB.
- Từ màn hình JOB chọn JOB name edit và ấn phím ENT.
- Dùng các phím F1-F4 và FUNC để nhập tên JOB cần đặt lại và ấn phím ENT.
- Chú ý tên JOB không được dài quá 12 kí tự.

*Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610***JOB NAME EDIT**

JOB03

**A      B      C      D****TM**      *Xoá tên công việc*

:

Khi xóa một tên JOB thì toàn bộ số liệu ghi dưới tên đó cũng bị xoá hết. Vì vậy cần phải trút hết số liệu trước khi xoá. Để đảm bảo an toàn máy cũng không cho phép ta xoá tên công việc khi chưa trút số liệu ra. Khi đã trút số liệu ra thì bên cạnh tên JOB không còn dấu \* nữa.

- Từ màn hình JOB chọn JOB deletion.
- Dùng phím lên xuống chọn tên công việc cần xoá.
- ấn phím YES để khẳng định lại việc xoá.
- ấn phím ESC để thoát khỏi chương trình.

**JOB DELETION**

JOB01	46
ATUGI	254
JOB03	0
JOB04	0
JOB05	0
JOB06	0

**JOB01**

**DELETION  
CONFIRM?**

**NO YES****4.15.2 Quản lý số liệu đã biết trong bộ nhớ:**

Các số liệu thiết kế có thể nhập vào bộ nhớ máy trực tiếp qua bàn phím. Các số liệu này dùng để gọi ra cho tọa độ trạm máy, điểm khởi đầu, đo giao hội nghịch hay để đưa cắm điểm ngoài thực địa. Máy có thể chứa 10000 điểm tọa độ kể cả số liệu đo.

Cách thực hiện:

Từ màn hình MEM ở trên chọn Known data và ấn phím ENT. Màn hình hiện ra như sau:

- Key in Coord: Nhập số liệu tọa độ từ bàn phím.
- Comms input: Nhập số liệu từ máy vi tính.



### Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610

- Deletion: Xoá từng số liệu đã nhập trong bộ nhớ.
- View : Xem các số liệu đã nhập vào máy.
- Clear: Xoá toàn bộ số liệu đã nhập vào bộ nhớ.

#### **TM** Nhập số liệu từ bàn phím:

- Từ màn hình Known data chọn Key in coord và ấn ENT.
- Lần lượt nhập từng giá trị N,E,Z và số hiệu điểm bằng phím F1-F4 và FUNC, mỗi lần nhập xong ấn ENT.
- Sau khi nhập xong hết nhấn phím OK.

REC 3991			
N	567.950		
E	-200.820		
Z	305.740		
PT1.	5		
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b> <b>4</b>

REC 2641	
N	567.950
E	-200.820
Z	305.740
PT1.	5
<b>RECORDED</b>	

#### **TM** Xoá số liệu nhập trong bộ nhớ

- Từ màn hình Known data chọn Deletion và ấn phím ENT.
- Chú ý một số một số phím :
  - ↑↓ P : Chuyển trang màn hình.
  - TOP : Chuyển tới điểm đầu tiên.
  - LAST: Chuyển tới điểm cuối cùng.
  - SRCH: Tìm kiếm một điểm nào đó. NEXT: Chuyển điểm tiếp theo.
  - PREV: Chuyển điểm trước đó.
  - DEL: Xoá điểm chọn.

PT.	0
PT.	1
PT.	12345678
PT.	12345679
PT.	SOKKIA ↓
↑↓..P	TOP LAST SRCH

*Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610*

<b>N</b>	567.950	
<b>E</b>	-200.820	
<b>Z</b>	305.740	
<b>PT.</b>	5	
<b>NEXT</b>	<b>PREV</b>	<b>DEL</b>

**TM** Xoá toàn bộ số liệu nhập trong bộ nhớ :

- Từ màn hình Known data chọn Clear và ấn phím ENT.
- ấn tiếp YES toàn bộ số liệu sẽ được xoá.

<b>CLEAR</b>
<b>CONFIRM ?</b>
<b>NO YES</b>

**TM** Xem số liệu nhập trong bộ nhớ:

- Từ màn hình Known data chọn View và ấn ENT.
- Dùng con trỏ chọn số hiệu điểm cần xem và ấn ENT.
- Chú ý các phím :
  - ↑↓P : Chuyển trang màn hình.
  - TOP : Chuyển tới điểm đầu tiên.
  - LAST: Chuyển tới điểm cuối cùng.
  - SRCH: Tìm kiếm một điểm nào đó. NEXT: Chuyển điểm tiếp theo.
  - PREV: Chuyển điểm trước đó.
  - DEL: Xoá điểm chọn.
- ấn phím ESC để thoát khỏi chương trình.

<b>PT.</b>	0
<b>PT.</b>	1
<b>PT.</b>	12345678
<b>PT.</b>	12345679
<b>PT.</b>	<b>SOKKIA ↓</b>
<b>↑↓..P</b>	<b>TOP LAST SRCH</b>

### Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610

<b>N</b>	567.950
<b>E</b>	-200.820
<b>Z</b>	305.740
PT.	5
<b>NEXT</b>	<b>PREV</b> <b>DEL</b>

#### 4.15.3 Quản lý các kí hiệu đặc trưng:

Từ máy có thể nhập, xem hoặc xoá các kí hiệu đặc trưng dùng cho các kí hiệu điểm.

Từ màn hình MEM chọn CODE và ấn phím ENT, màn hình hiện ra như sau :

Key in Code : Nhập kí hiệu đặc trưng.

Deletion: Xoá từng kí hiệu.

Code view: Xem từng kí hiệu.

Clear list : Xoá toàn bộ danh sách kí hiệu.

**TM** Nhập kí hiệu đặc trưng:

- Từ màn hình CODE chọn Key in code.
- Dùng các phím F1- F4 và FUNC để nhập từng kí hiệu điểm, sau mỗi kí hiệu điểm ấn ENT.
- Chú ý : Độ dài 1 kí hiệu không quá 16 kí tự.  
Số lượng kí tự lưu trữ không quá 40 kí hiệu.

<b>CODE</b>	<b>A</b>
: POLE.....	
<b>E</b>	<b>F</b> <b>G</b> <b>H</b>

**TM** Xoá từng kí hiệu :

- Từ màn hình CODE chọn Deletion và ấn ENT.
- Dùng con trỏ chọn kí hiệu cần xoá và ấn phím DEL.
- ấn phím ESC để thoát khỏi chương trình.
- Nếu xoá toàn bộ danh sách kí hiệu điểm thì từ màn hình CODE chọn Clear list và ấn phím ENT sau đó ấn YES.

### Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610

```
POLE
A001
TREE1LEFT
POINT01
POINT02
↑↓..P TOP LAST DEL
```

**TM** Xem các kí hiệu điểm:

- Từ màn hình CODE chọn Code view và ấn ENT.
- Chú ý các phím :
  - ↑↓..P Chuyển trang màn hình.
  - TOP Chuyển tới điểm đầu tiên.
  - LAST Chuyển tới điểm cuối cùng.

```
POLE
A001
TREE01LEFT
POINT01
POINT02
↑↓..P TOP LAST
```

#### 4.16 Cài đặt tham số và chức năng cho máy :

Các tham số của máy được cài đặt tùy theo yêu cầu của từng người sử dụng và được quản lý trong một chức năng riêng là CNFG.

Từ màn hình cơ bản ấn phím CNFG, màn hình hiện ra gồm các chức năng :

- Obs. Condition: Cài đặt các điều kiện đo.
- Instr. Config: Đặt các chế độ máy.
- Instr. Const : Hiệu chỉnh số cải chính của máy.
- Commms setup : Các tham số truyền trút.
- Unit : Đơn vị đo.
- Key function : Đặt lại chức năng các phím.

##### 4.16.1 Đặt các điều kiện đo :

- Từ màn hình CNFG chọn Obs. Condition và ấn phím ENT.
- Đặt lại các chế độ làm việc của máy theo yêu cầu như sau :

Dist mode : Giá trị cạnh được hiển thị khi đo

cạnh: Sdist: Khoảng cách nghiêng.

Hdist: Khoảng cách bằng.

Vdist: Chênh cao.

Đặt lại bằng các phím ←, → .

*Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610*

```

DIST MODE : SDIST
TILT CRN   : YES
(H,V)
COLL. CRN : YES
C&R CRN   : NO
V MANUAL  : NO
V OBS     :
↓

```

Tilt crn : Đặt chế độ cài chính độ nghiêng trục.

Yes(H,V): có cả trục ngang và trục đứng.

Yes(V): chỉ cài chính trục đứng.

No: không cài chính.

Đặt lại bằng các phím ←, → .

Coll.crn : Cài chính sai số đo góc :

Yes: Có cài chính.

No : Không cài chính.

Đặt lại bằng các phím ←, → .

C & R crn : Cài chính chiết quang và độ cong trái đất.

K=0.20 Có cài chính với hệ số chiết quang K=0.20

K=0.142 Có cài chính với hệ số chiết quang K=0.142.

No: Không cài chính.

Đặt lại bằng các phím ←, → .

V manual : YES/NO

V.obs: kiểu góc đứng:

Zenith: Góc thiên đỉnh.

Vert +/-90: hướng nằm ngang = 0, Có góc âm.

Vert : hướng nằm ngang = 0, không có góc âm.

Chọn bằng các phím ←, → .

Ang.reso : Độ phân giải góc: có thể đặt 1" hoặc 5" chọn bằng phím ←, →.

Coord : Dạng tọa độ NEZ hoặc ENZ chọn bằng các phím ←, → .

```

ANG.RESO : 5"
↑
COORD    : NEZ

```

**4.16.2 Đặt các tham số máy:**

Từ màn hình CNFG chọn Instr.Config và ấn ENT màn hình có các tham số sau

- Power off : Tắt nguồn 30min: Tự động tắt sau 30'.

No: Không tự động  
tắt.

### Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610

- Reticle lev : Mức độ chiếu sáng lưới chỉ: Chọn các mức 1,2,3,4,5.
- EDM Standby: Chế độ chờ đo cạnh( ON/OFF).
- Contrast: Độ tương phản: Chọn các mức 1,2,3,4,5.
- Resume : Hồi phục chế độ trước khi tắt máy(ON/OFF).
- EDM ALC : FREE/ HOLD( Chế độ hoàn thiện kết quả ). Nếu đặt chế độ FREE, máy sẽ chờ đủ số lượng sóng phản hồi đủ để tính được khoảng cách đo hoặc báo lỗi nếu không đủ hoặc không có tín hiệu phản hồi. Còn nếu đặt chế độ HOLD máy sẽ tự động bù đủ tín hiệu bổ sung (bằng cách nhại lại theo tín hiệu đã thu được) nếu không đủ tín hiệu hoặc báo lỗi nếu không có tín hiệu phản hồi.

<b>POWER OFF</b> : 30 MIN
<b>RETICLE LEV</b> : 3
<b>CONTRAST</b> : 5
<b>RESUME</b> : OFF
<b>EDM STANDBY</b> : OFF
<b>EDM ALC</b> : FREE

#### 4.16.3 Hiệu chỉnh các số cài chỉnh:

Từ màn hình CNFG chọn Instr.Const và ấn ENT:

TILT : Đo và hiệu chỉnh hệ thống độ bù nghiêng trục.

COLLIMATION: Đo và hiệu chỉnh sai số góc.

#### 4.16.4 Đặt các tham số truyền trút:

Từ màn hình CNFG chọn Cómme setup gồm các tham số:

- Baud rate : Tốc độ truyền. Chọn từ 1200 đến 38400bps.
- Data bit : Độ dài dữ liệu : chọn 7 hoặc 8 bit.
- Parity: Độ tương đương làm tròn chọn even/odd/not set.
- Stop bit : Bit dừng chọn 1 hoặc 2.
- Checksum : Kiểm tra tổng thể việc trút ra thiết bị ngoài. Lựa chọn ON/OFF.
- Xon/Xoff: Chọn YES/NO.

<b>BAUD RATE</b> : 9600BPS
<b>DATA BITS</b> : 8BIT
<b>PARITY</b> : NOT SET
<b>STOP BIT</b> : 1BIT
<b>CHECK SUM</b> : NO
<b>XON/OFF</b> : YES

#### 4.16.5 Đặt đơn vị đo:

Từ màn hình đo chọn UNIT và ấn ENT.

- Temp: Đơn vị nhiệt độ C/F.
- Press: Đơn vị áp suất hPa/mmHg/inchHg.
- Angle : Đơn vị đo góc degree/gon/mil.

*Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610*

- Dist: Đơn vị đo cạnh mét/feet/inch.

<b>TEMP</b>	:	$^{\circ}$ C	<b>PRESS</b>
:	HPA	<b>ANGLE</b>	:
<b>DEGREE</b>	<b>DIST</b>	:	
<b>METER</b>			

**4.16.6 Đặt lại chức năng các phím :**

Như chúng ta đã biết, máy được thiết kế nhiều chức năng để phù hợp với nhiều yêu cầu trong đo đạc. Nhưng trong màn hình đo chỉ có 4 phím và sắp xếp theo 3 trang vì vậy không thể đưa ra hết các chức năng được. Do đó máy được thiết kế để người sử dụng có thể thay đổi các chức năng trong màn hình cho phù hợp với các nhu cầu của từng công việc cụ thể và thích hợp cho từng người đo. Máy khi được sản xuất ra có các chức năng được sắp xếp như sau:

Trang	F1	F2	F3	F4
P1	DIST	SHV100	0SET	COORD
P2	MENU	TILT	H.ANG	EDM
P3	MLM	OFFSET	REC	S-0

Trong máy đo được cài đặt sẵn các chức năng sau đây:

**DIST** : đo khoảng cách.

**SHV** : Chuyển theo vòng giá trị cạnh nghiêng, cạnh bằng, chênh cao.

**0SET**: Đặt góc ngang = 0

**COORD**: Chương trình đo tọa độ.

**REP** : Đo góc lặp.

**MLM** : Đo khoảng cách giữa các g-ong. **S-0** : Đo cắm điểm ngoài thực địa. **OFFSET** : Đo bù.

**REC** : Vào chế độ đo ghi.

**EDM** : Cài đặt tham số đo cạnh.

**H.ANG** : Nhập giá trị góc ngang bất kì.

**TILT** : Kiểm tra độ nghiêng trực.

**MENU** : Vào chương trình đo đặc

biệt. **REM** : Đo chiều cao gián tiếp.

**RESEC**: Đo giao hội nghịch.

**R/L** : Chuyển đổi góc ngang phải /trái.

**ZA%** : Đổi góc đứng thành %.

**HOLD** : Khóa bàn độ ngang .

**RCL** : Gọi lại giá trị đo cuối

cùng.

### Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610

**D-OUT** : Đưa số liệu đo ra thiết bị ngoài.

**AIM** : Kiểm tra tín hiệu thu.

**AREA** : Tính diện tích.

**F/M** : Đổi đơn vị đo cạnh.

**HT** : Vào chiều cao máy , cao gương.

**---** : Không có chức năng, để trống.

#### KEY FUNCTION

DIST SHV 0SET COORD  
MLM S-0 OFFSET REM  
EDM HANG TILT MENU  
**OK**

Các chức năng trên đều có thể đặt lại vào bất cứ trang nào, vị trí nào của màn hình đo. Thí dụ ta có thể đặt vài chức năng cần thiết vào trang 1 của màn hình, còn các trang khác để trống, hoặc ở trang 1 đặt lại các chức năng đo góc, trang 2 đặt các chức năng đo cạnh, còn trang 3 đặt các chức năng đo tọa độ ....

#### **Cách đặt lại chức năng các phím :**

- Từ màn hình CNFG chọn Key function và ấn phím ENT.
- Màn hình hiện ra các chức năng cũ của 3 trang trang màn hình và chức năng đầu tiên nhấp nháy( con trỏ).
- Dùng các phím ←, → để dịch chuyển con trỏ về trái hoặc phải.
- Khi con trỏ ở vị trí nào thì vị trí đó có thể thay đổi được.
- Dùng các phím ↑↓ để chọn các chức năng cần thiết.
- Khi đã thay đổi xong các chức năng yêu cầu thì ấn phím OK .
- Màn hình hiện ra để ta chọn tên người sử dụng 1( user ‘ 1 ) hoặc người sử dụng 2 ( user ‘ 2 ) để sau này chỉ cần gọi ra là tất cả các chức năng đặt lại được hiển thị.
- Khi chọn xong ấn ENT.

#### KEY FUNCTION

USER'S 1  
USER'S 2

**REGISTERED TO /**

Cách gọi lại các chức năng đã đặt :

- Từ màn hình CNFG chọn Key function.
- Chọn tiếp RECALL và ấn ENT.



### Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610

- Chọn user'1 (Người sử dụng 1 ) hoặc user'2 (Người sử dụng 2 ) hoặc Default ( cách đặt của hãng sản xuất ).
- Dùng con trỏ chọn và ấn phím ENT

<p><b>KEY FUNCTION</b></p> <p>USER'S 1</p> <p>USER'S 2</p> <p>DEFAULT</p>
---

#### 4.17 Bộ phận điều khiển từ xa SF 14:

Bộ phận điều khiển từ xa là một thiết bị bổ sung mới cho loại máy thế hệ SET 310/510. Nó được thiết kế với 37 phím nổi bao gồm cả các phím chữ và số, phím mềm, phím đo và nhiều chức năng khác nữa. Với thiết kế như vậy SF14 sẽ giúp cho các thao tác nhập dữ liệu cũng như đo nhanh hơn rất nhiều. Được thiết kế nhỏ, nhẹ vừa tay cầm lại tránh được các tác động của nước, chất bẩn cũng như sự khắc nghiệt của mọi môi trường làm việc. Các thao tác sử dụng hoàn toàn tương tự như sử dụng máy SET seri 10, SF14 thực sự là một trợ thủ đắc lực cho người đo.

#### 4.18 Các thông báo lỗi

- Bad condition : Tín hiệu thu bị yếu do thời tiết kém hoặc ngắm gương chưa đúng tâm : cần ngắm lại gương hoặc tăng số gương lên.
- Calculation error : Toạ độ của điểm đang ngắm khi đo giao hội nghịch đã có, cần chọn lại điểm khác không trùng với các điểm đã đo.
- Checksum error: Lỗi khi kết nối giữa máy đo với thiết bị ngoài.
- Communication error : Lỗi trong việc nhận dữ liệu đo của thiết bị ngoài ( máy đã trút số liệu nhưng thiết bị ngoài không nhận).
- Flash write error.
- Flash mount error : Không thể đọc được số liệu. Liên hệ với trung tâm bảo hành máy để xử lý.
- Invalid baseline : Lỗi trong quá trình đưa cạnh thiết kế ra thực địa hoặc chiếu điểm đo, cạnh cơ bản chưa được xác định.
- Memory is full : Bộ nhớ đã đầy, cần trút số liệu ra máy tính và xoá bớt tên JOB.
- Need 1<sup>st</sup> obs : Khi đo khoảng cách giữa các gương : chưa đo điểm khởi đầu. Ngắm lại và ấn OBS để đo lại .
- Need 2<sup>nd</sup> obs : Khi đo khoảng cách giữa các gương : Chưa đo tới gương thứ hai. Ngắm lại và ấn MLM .
- Need offset pt : Khi đo bù chưa đo tới điểm bù. Ngắm tới điểm bù và ấn OBS.
- Need prism obs : Khi đo chiều cao gián tiếp chưa đo gương. Ngắm tới gương và đo tới gương trước.

### Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610

- No data : Không có số liệu khi gọi hoặc tìm số liệu trong bộ nhớ.
- No solution : Khi tính toạ độ trạm máy dữ liệu bị sai không tính được. Cần đo lại và tính lại.
- Out of range : Máy chưa được cân bằng, cần cân lại máy.
- Out of value : Khi chuyển giá trị góc đứng sang % mà +/- 89<sup>0</sup> tính từ hướng ngang.
- Print of send first : Phải trút số liệu hoặc in ra trước khi xoá một JOB.
- RAM Clear : Chức năng phục hồi màn hình đo bị xoá sau một tuần tắt máy.
- Same coordinates: Toạ độ của điểm 1 và điểm 2 nhập vào là trùng nhau nên không thể xác định được cạnh cơ bản.
- Signal off: Tín hiệu thu không có, cần ngắt lại gương.

#### 4.19 Kiểm nghiệm và hiệu chỉnh máy :

##### 4.19.1 Kiểm nghiệm và hiệu chỉnh bọt thủy máy :

Việc kiểm nghiệm và hiệu chỉnh bọt thủy dài và tròn của máy SET series 10 tương tự như các loại máy quang học khác.

##### 4.19.2 Kiểm nghiệm sai số độ nghiêng trục :

###### TM Kiểm nghiệm :

- ◆ Cân máy thật chính xác để tránh phải kiểm nghiệm nhiều lần.
- ◆ Đặt góc bằng = 0.
- ◆ Từ màn hình CNFG chọn Instr.const , tiếp tục chọn TILT X Y và ấn ENT.

<b>INSTR.CONST</b>
<b>TILT X400 Y400</b>
<b>COLLIMATION</b>

- ◆ Chờ vài giây cho màn hình ổn định và đọc các giá trị X1 và Y1 được tự động hiển thị trên màn hình.

<b>TILT OFFSET</b>
<b>X</b> -0 <sup>0</sup> 01' 23"
<b>Y</b> 0 <sup>0</sup> 00' 04"
<b>HAR</b> 184 <sup>0</sup> 14' 50"
<b>TAKE F1</b>
<b>OK</b>

- ◆ Quay máy 180<sup>0</sup> sau đó khoá chặt bàn độ.
- ◆ Đợi vài giây cho màn hình ổn định sau đó đọc các giá trị X2 và Y2 được tự động hiển thị trên màn hình .
- ◆ Tính các giá trị trung bình  

$$X_{offset} = (X1+X2)/2$$

### Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610

$$Y_{\text{offset}} = (Y1+Y2)/2.$$

Nếu một trong các giá trị trung bình tính ra sai lệch quá +/- 20" thì nên làm các bước tiếp theo kiểm tra lại để hiệu chỉnh. Nếu các giá trị đó không vượt quá hạn sai +/- 20" thì không cần. Ấn phím ESC để trở lại màn hình ban đầu.

#### TM Hiệu chỉnh :

- ◆ Ghi nhớ giá trị X2, Y2 có đ-ọc. Ấn OK để đặt góc ngang bằng không.
- ◆ Quay máy 180<sup>0</sup> thực hiện các bước như trên để có được các giá trị X1, Y1. Ấn YES để lưu trữ các giá trị hiệu chỉnh góc do độ nghiêng trục X1, Y1. Giá trị mới được chấp nhận.
- ◆ Nếu cả hai giá trị xác định được nằm trong phạm vi 400 ± 30 bấm phím YES để thay đổi giá trị hiệu chỉnh cũ bằng giá trị mới và tiếp tục các bước sau. Nếu giá trị hiệu chỉnh nằm ngoài phạm vi trên thì bấm phím NO để thoát và lấy lại giá trị hiệu chỉnh ban đầu của máy. Bạn có thể liên lạc với đại diện bảo hành SOKKIA để chỉnh sửa.



<b>TILT OFFSET</b>		
<b>CURRENT</b>	X400	Y400
<b>NEW</b>	X408	Y396
<b>NO YES</b>		

#### TM Kiểm tra lại :

- ◆ Ấn phím ENT tại trang Instr.const.
- ◆ Đợi vài giây cho màn hình ổn định sau đó đọc các giá trị X3 và Y3 hiển thị trên màn hình.
- ◆ Quay máy đi 180<sup>0</sup>.
- ◆ Đợi vài giây cho máy ổn định và đọc các giá trị X4, Y4.
- ◆ Tính toán các giá trị trung bình và so sánh theo các tiêu chuẩn như ở phần kiểm nghiệm. Nếu các giá trị hiệu chỉnh vượt quá hạn sai thì nên kiểm tra vài lần nữa. Khi đã chắc chắn là máy trực trục ban nên liên lạc với đại diện bảo hành SOKKIA để chỉnh sửa.

#### 4.19.3 Sai số đo góc :

Với chức năng này của máy, bạn có thể đo đạc tính toán các giá trị sai số đo góc trực tiếp trên máy mà không cần đến sổ sách hay máy tính. Để đo được các giá trị sai số này thì cần phải đo góc ở cả hai phía bàn độ.

- Từ màn hình CNFG chọn Instr.const / Collimation.
- Từ mặt bàn độ thứ nhất, ngắm chính xác về một điểm nổi bật sau đó ấn OK.
- Đảo chiều bàn độ 180<sup>0</sup> và tiếp tục ngắm chính xác về điểm lúc trước, và ấn OK. Khi đó màn hình sẽ hiện lên giá trị sai số đo góc xác định được. Để chấp nhận giá trị sai số đó ấn phím YES giá trị sai số mới sẽ được thay cho giá trị cũ trên máy.

### Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610

Nếu không chấp nhận, ấn NO để từ chối số liệu mới và trở về màn hình Collimation.

<b>COLLIMATION</b>	
<b>EL</b> :	-0 <sup>0</sup> 00' 15"
<b>V OFF</b> :	0 <sup>0</sup> 00' 10"
<b>NO YES</b>	

Ngoài việc đo đạc xác định các sai số trên máy còn cho phép đo đạc kiểm nghiệm tính toán độ chiếu sáng lưới chỉ, sai số dọi tâm chiếu điểm, kiểm nghiệm sai số đo chiều dài máy, xác định hằng số gương....

#### 4.20 Trút số liệu trong Job

Giá trị đo, dữ liệu điểm trạm máy, điểm biết tọa độ, ghi chú và dữ liệu tọa độ trong Job được đưa ra ngoài.

Các điểm nhập từ ngoài vào máy không thể trút ra được.

Việc kết nối giữa máy đo và CPU được thực hiện trong menu Job bằng cách chọn "Comms Setup"

. Chú ý :

Khi đơn vị của đo cạnh là "inch" thì dữ liệu đưa ra có đơn vị "feet".

- Trút dữ liệu đo sang máy tính

Kết nối máy SET và máy tính

Chọn "JOB" trong Memory Mode.

Chọn "Comms Setup" để hiển thị danh sách JOB.

Lựa chọn JOB đưa ra rồi ấn ENT

"OUT" hiện ra bên phải của JOB được chọn.

Bạn có thể chọn nhiều JOB mà bạn muốn

Dấu "\*" hiện lên cạnh JOB có nghĩa là dữ liệu trong JOB chưa được trút ra ngoài.

ấn [OK].

Chọn kiểu format cho dữ liệu được trút ra. Với máy tính thì ta chọn kiểu format là SDR. Việc trút bắt đầu được thực hiện. Khi việc trút dữ liệu hoàn thành, danh sách các Job sẽ được hiển thị lại trên màn hình, bạn có thể tiếp tục trút các JOB khác hoặc ấn ESC để thoát khỏi chương trình trút.

- Trút dữ liệu và in trên máy in.

Chọn thư mục JOB trong trang màn hình Memory Mode.

Chọn "Comms Setup" để hiển thị danh sách JOB.

Lựa chọn JOB đưa ra rồi ấn ENT

"OUT" hiện ra bên phải của JOB được chọn.

Bạn có thể chọn nhiều JOB mà bạn muốn

*JOB01	OUT
ATUG1	254
JOB03	OUT
JOB04	0
JOB05	0↓
	<b>OK</b>

<b>Comms out put</b>
SDR
Printed output

---

*Hướng dẫn sử dụng Set310/set510/set610*

---

ấn phím OK.

Kết nối máy đo và máy in, sau đó bật máy in lên.

Chọn “ printed output ” và ấn ENT. Việc trút bắt đầu được thực hiện. Khi việc trút dữ liệu hoàn thành máy in cũng sẽ tự động in ra số liệu đo, sau đó danh sách các Job sẽ được hiển thị lại trên màn hình, bạn có thể tiếp tục trút các JOB khác hoặc ấn ESC để thoát khỏi chương trình trút.

Trong quá trình biên soạn, mặc dù rất cố gắng nhưng chúng tôi không tránh được những thiếu sót. Rất mong quý khách hàng góp ý để chúng tôi phục vụ quý khách hàng tốt hơn. Xin trân trọng cảm ơn!

Mọi thông tin về sản phẩm quý khách vui lòng liên hệ:

Công Ty TNHH Thương Mại Và Công Nghệ Trắc Địa Sao Việt

Địa chỉ: Số nhà 2 ngõ 20 phố Ngụy Như Kon Tum – Thanh Xuân – Hà Nội

Tel: 04 85888390 Hotline: 0912 339 513 ( Mr Khương)

Email: [saoviettracdia@gmail.com](mailto:saoviettracdia@gmail.com)

Website: <http://maytracdiasaoviet.com>

The logo for SAOVIET features a stylized 'S' and 'V' in light blue and grey above the word 'SAOVIET' in a bold, grey, sans-serif font. The 'V' is partially blue.