CÔNG TY TNHH MÁY TRẮC ĐỊA AN PHÁT

Địa chỉ: **497 Đường 23 tháng 10 – Vĩnh Hiệp – Nha Trang – Khánh Hòa**

Web : **Trắc Địa Nha Trang .Com** ****Hotline:*** **0905.727.306 (Mr. Phát)**

HƯỚNG DẪN NHANH

GEOMAX ZOOM 20 - 30 PRO

1. KÝ HIỆU VÀ Ý NGHĨA

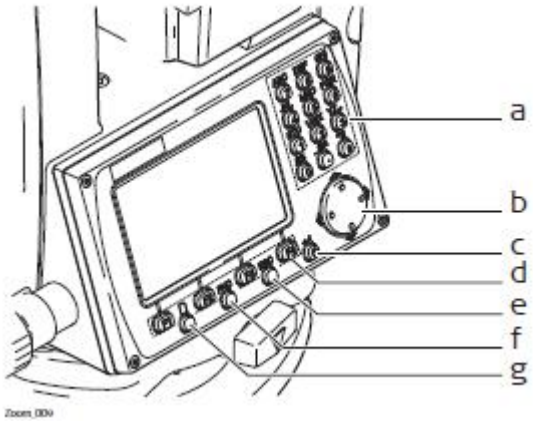
[ALL] Đo và ghi các giá trị về góc, cạnh và toạ độ... vào bộ nhớ trong thiết bị.
[MEAS] Đo và hiển thị các giá trị về góc cạnh và toạ độ...
[REC] Ghi các giá trị đang hiển thị vào bộ nhớ trong.
[EDM] Hiển thị hoặc thay đổi các tham số hiệu chuẩn liên quan đến đo dài.

[PREV]	Xem lại màn hình trước.
[>>>]	Xem tiếp màn hình sau.
[STN]	Trạm máy.
[INPUT]	Nhập số liệu (Số hoặc chữ từ bàn phím).
[SetHA]	Đặt hướng khởi đầu.
[COMP]	Cài đặt chế độ bù nghiêng (2 trục, 1 trục hoặc tắt bù).
[SEARCH]	Tìm điểm đo, trạm máy hay Code.
[TgtHTG]	Chiều cao gương.
[Inst. H]	Chiều cao máy (Từ tâm mốc đến tâm máy).
[Stn. E]	Toạ độ Y trạm máy.
[Stn. N]	Toạ độ X trạm máy.
[Stn. Z]	Cao độ H trạm máy.
[E]	Toạ độ Y điểm đo.
[N]	Toạ độ X điểm đo.
[Z]	Cao độ H điểm đo.
sDIST	Khoảng cách nghiêng.
hDIST	Khoảng cách ngang.
dDIST	Chênh cao

2. SỬ DỤNG NHỮNG ĐIỂM CHUNG CỦA BÀN PHÍM

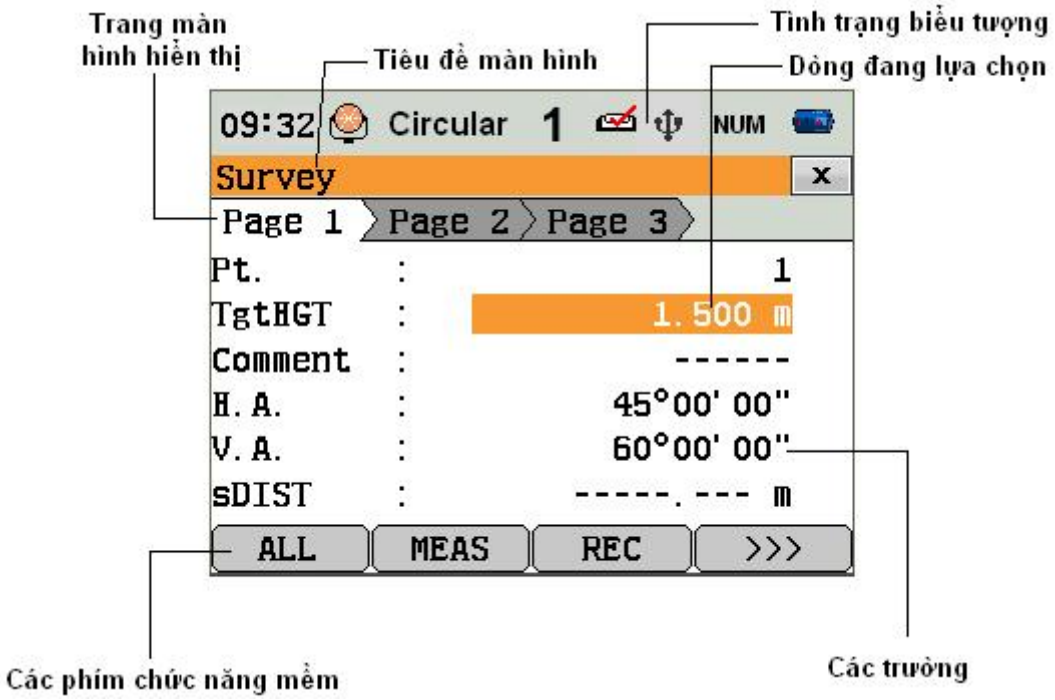
BÀN PHÍM

Bàn phím vừa có chữ vừa có số



a. Những phím cố định
b. Phím dịch chuyển.
c. Phím **Enter.**
d. Các phím chức năng từ F1 đến F4.
e. Phím **Esc.**
f. Phím chức năng tắt.
g. Phím lật trang màn hình.

MÀN HÌNH



SỬ DỤNG MÀN HÌNH MAIN MENU

1-	Apps (Applications)	Các chương trình đo ứng dụng
2-	Data	Quản lý dữ liệu
3-	Settings	Cài đặt
4-	Survey	Chương trình đo nhanh
5-	Trans	Truyền dữ liệu
6-	Tools	Các công cụ

MỘT SỐ BIỂU TƯỢNG

Biểu tượng	Mô tả
	Biểu tượng Pin chỉ mức Pin còn lại. Trong hình ví dụ chỉ mức Pin còn lại là 75%
	Chế độ bù trục đang bật
	Chế độ bù trục đang tắt
	Chế độ đo xa tới gương và tấm phản xạ
	Chế độ đo không gương tới tất cả các mục tiêu
!	Chế độ Offset đang hoạt động
	Chỉ ra chiều tăng của góc bằng Hz
	Chỉ ra rằng một trường thì có nhiều lựa chọn
	Chỉ ra rằng có nhiều trang màn hình và có thể chuyển bằng phím PAGE
1	Chỉ vị trí ống kính ở mặt I
2	Chỉ vị trí ống kính ở mặt II
Circular	Đang lựa chọn chế độ đo với gương chuẩn Leica
Mini	Đang lựa chọn chế độ đo với gương mini Leica
360^0	Đang lựa chọn chế độ đo với gương 360^0 Leica
Mini(JP)	Đang lựa chọn chế độ đo với gương 360^0 mini Leica
Foil	Đang lựa chọn chế độ đo với tấm phản xạ Leica
Custom	Đang lựa chọn chế độ đo với gương của người sử dụng
	Kết nối không dây qua cổng Bluetooth
	Truyền số liệu qua cổng USB được lựa chọn

3. SỬ DỤNG CÂY THƯ MỤC

Apps **Chương trình ứng dụng**

- **page1/2**
  - Survey — Khảo sát.
  - Set Out — Triển điểm thiết kế ra thực địa.
  - Resec — Đo giao hội
  - COGO — Đo tính toán địa hình.
  - MLM — Đo khoảng cách gián tiếp.
  - AREA — Đo tính toán diện tích.
- **page2/2**
  - REM — Đo chiều cao không với tới.
  - R_LINE — Đo tham chiếu đường thẳng.
  - R_ARC — Đo tham chiếu đường cong.
  - Constr — Đo bố trí trục xây dựng.
  - Road — Đo bố trí tuyến đường.

Data **Quản lý dữ liệu**

- **page1/2**
  - Job — Công việc.
  - KnownPt — Điểm cứng (Điểm toạ độ gốc).
  - Obs — Điểm đo.
  - Codes — Mã địa vật.
  - Formats — Khuôn dạng dữ liệu.
  - Del Job — Xóa Job
- **page2/2**
  - USB — Dữ liệu trong USB

Settings **Cài đặt**

1 General **Cài đặt tổng thể**

- **page1/4**
  - Tilt Corr. — Cài đặt chế độ bù trục
  - H.A Corr — Cài đặt chế độ bù góc ngang
  - Face I Def — Cài đặt mặt I làm việc
  - H.A Incr. — Cài đặt hướng chiều tăng của góc ngang.
  - V.A. Setting. — Cài đặt góc đứng.
  - Auto -Off — Chế độ tự động tắt.
- **page2/4**
  - Angle Unit — Cài đặt đơn vị đo góc.
  - Min Reading — Cài đặt số đọc góc nhỏ nhất.
  - Dist Unit — Cài đặt đơn vị đo cạnh.
  - Dist. Decimal — Hiển thị hàng thập phân của khoảng cách.
  - Temp Unit — Cài đặt đơn vị đo nhiệt độ.
  - Press Unit — Cài đặt đơn vị đo áp suất.
- **page3/4**
  - Beep — Cài đặt âm thanh.
  - Sector Beep — Cài đặt âm thanh khi máy quay tới các vị trí góc đặc biệt
  - Screen Ill — Cài đặt chiếu sáng màn hình.
  - Crosch Ill — Cài đặt chiếu sáng thập tự.
  - Data Output — Cài đặt đầu ra cho dữ liệu.
  - GSI-Format — Cài đặt khuôn dạng dữ liệu.
- **page4/4**
  - Mask — Cài đặt thứ tự sắp xếp dữ liệu.
  - Code Saving — Cài đặt ghi mã địa vật (Là trước hay sau điểm đo)
  - Ngôn ngữ hiển thị.

Language — Cài đặt chế độ sưởi ấm màn hình.
Touch Screen — Cài đặt cảm ứng.

2 EDM — **Cài đặt chế độ đo xa**
- Mode — Chế độ đo xa.
- Type — Loại gương.
- Geomax Const — Hằng số gương Leica.
- Abs. Const — Hằng số gương người dùng.
- Laser-Beam — Laser dẫn đường.
- Guide Light — Đèn dẫn hướng.

3 Comm — **Thông số truyền dữ liệu**
- Port — Cổng truyền dữ liệu
- Bluetooth — Kiểu truyền dữ liệu Bluetooth
- Baudrate — Tốc độ truyền dữ liệu (Bis/giây)
- Databits — 8 (Truyền dữ liệu thực hiện với 8 bit dữ liệu)
- Parity — None: Không kiểm tra chẵn lẻ
- Endmark — CR/LF
- Stop bits — 1

*Chú ý: Trong mục **Comm** này phần **Port** lựa chọn là USB và không cần quân tâm tới các thông số truyền số liệu.*

Tools

Calibr — **Hiệu chỉnh sai số**
- HA-Collimation — Hiệu chỉnh sai số góc ngang
- Vertical-Index — Hiệu chỉnh sai số góc đứng
- View Calibration Data — Xem các sai số của lần hiệu chỉnh trước

Auto St — **Cài đặt màn hình khi mở máy**

System Information — **Thông tin về hệ thống**
- Type — Loại máy
- Serial #. — Số Serial
- Equip. No — Số thiết bị
- RL-Type — Loại đo laser hoặc không
- Date — Ngày hiện thời
- Time — Giờ hiện thời
- Temp. — Nhiệt độ

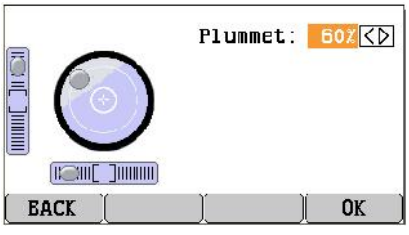
Trans

Import — **Nhập dữ liệu**
Export — **Xuất dữ liệu**

4. MỘT SỐ THAO TÁC THÔNG DỤNG

4.1: Bật bọt thuỷ điện tử và dọi tâm Laser:

Nhấn phím **FNC** ----> Nhấn phím **1 [Level]**



4.2 Xem và xoá dữ liệu

Vào **Main Menu** / vào tiếp **Data**

a/ Muốn xem, xoá và tạo mới công việc: Nhấn phím **1** x **JOB** z

1- Xoá công việc đang hiển thị: **F1 [ERASE]**
2- Tạo công việc mới: **F3 [NEW]**

b/ Muốn xem, xoá và tạo mới điểm gốc: Nhấn phím **2** x**KnownPt** z

1- Tìm điểm gốc: **F1 [SEARCH]** và nhập tên điểm cần tìm.
2- Xoá điểm đang hiện thị: **F2 [ERASE]**
3- Tạo điểm gốc mới: **F3 [NEW]**
4- Sửa điểm gốc: **F4** x**MODIFY**z

c/ Muốn xem điểm đo: Nhấn phím **3** x **OBS** z

1- Tìm điểm đo: **F3 [SEARCH]** và gõ tên điểm đo cần tìm.
2- Xem toàn bộ các điểm đo: **F4** x**VIEW** z

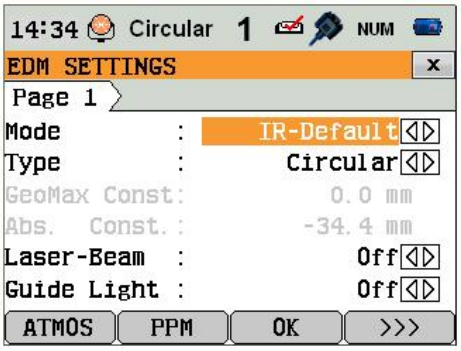
d/ Muốn xem, xoá và tạo mới mã điểm đo: Nhấn phím **4** x **CODES** z

1- Xoá mã Codes hiện thời nhấn phím --> **F4** x **ERASE** z
2- Tạo mới các mã điểm đo nhấn phím --> **F1** x**NEW** z

4.3 Thay đổi loại gương - hằng số gương và chế độ đo

Cách 1:

1. Từ màn hình **Main Menu**
2. Vào **Settings**
3. Vào **EDM**



- Thay đổi chế độ đo tại dòng: **Mode: IR-Deafault**
- Thay đổi loại gương: **Type : Circular**
- Hằng số gương tự động thay đổi tại: **Geomax Const: 0.0 mm**

Một số chế độ đo xa- Mode:

IR-Default.	Chế độ đo với gương tiêu chuẩn.
IR- Quick.	Chế độ đo nhanh vào gương.
IR-Continous.	Chế độ đo liên tục vào gương.
Foil.	Chế độ đo hồng ngoại vào tấm phản xạ.
RL-Default.	Chế độ đo không gương.
RL- Continous.	Chế độ đo liên tục không gương.
RL- Long Range.	Chế độ đo laser vào gương với khoảng cách > 7km.

Lưu ý: Chế độ đo RL chỉ có ở các dòng máy có chức năng đo không gương.

Cách 2: Tại các màn hình đo nhấn phím **F4** [>>>] để lật trang đến khi dòng phím chức năng mềm xuất hiện EDM. Nhấn phím tương ứng và thay đổi như Cách 1.

5. MỘT SỐ CHƯƠNG TRÌNH ĐO THÔNG DỤNG

5.1 Chương trình khảo sát - Survey:

1. Màn hình **Main Menu**
2. Vào **Apps**
3. Bấm phím **1** chọn **SURVEY**

Các bước thực hiện:

Bước 1- Khai báo tên công việc	**F1** [Select Job]
Bước 2- Khai báo trạm máy	**F2** [Select Station]
Bước 3- Khai báo điểm định hướng	**F3** [Select Orientn]
Bước 4- Bắt đầu đo	**F4** [GO!]

Bước 1:

- Nhấn phím F1 - Select Job: để vào đặt tên công việc.
- Tiếp tục nhấn F1 [**NEW**] : để đặt tên công việc mới.
- Nhấn phím F4 [**OK**] để hoàn tất việc đặt tên JOB.

Bước 2:

- Nhấn phím F2 [Select Station] để vào khai báo trạm máy
- Soạn tên trạm máy --> Nhập xong nhấn phím
- Nhấn phím F3 x **COORD** z để nhập toạ độ trạm máy.
- Sau khi soạn xong toạ độ trạm máy, chấp nhận nhấn phím F4 x **OK** z .
- Nhập tiếp cao máy tại dòng **Inst.H**: .....m
- Nhập xong chiều cao máy nhấn tiếp phím F4 x **OK** z để kết thúc khai báo trạm máy.

Bước 3:

- Nhấn phím **F3** x **Select Orientn** z để vào khai báo góc định hướng (Phương vị), có 2 cách khai báo góc định hướng (Tuỳ vào số liệu đã có, chọn 1 trong 2 cách sau):

Cách 1: **Đã biết góc định hướng hoặc đặt một góc bất kỳ.**

- **F1 [Manual Angle Setting]**
- Nhập tên điểm định hướng tại dòng **BS ID:** Xong nhấn
- Nhập góc phương vị tại dòng **Brg :** Xong nhấn
- Cao gương tại dòng **TgtHTG:** Xong nhấn
- Muốn "quy 0" góc định hướng nhấn phím **F3 [H.A. = 0]**

- Cuối cùng ngắm lại chính xác điểm định hướng và nhấn phím **F2 [REC]** để ghi lại góc định hướng (phương vị) trạm máy đã đặt.

Cách 2: **Đã biết toạ độ điểm định hướng.**

- **F2 [Coordinates]** để vào toạ độ điểm định hướng.
- Góc định hướng được tính toán từ toạ độ điểm trạm máy và toạ độ điểm định hướng (Toạ độ điểm định hướng được nhập bằng tay hoặc tự động được kích hoạt từ bộ nhớ của máy nếu như điểm đó đã có sẵn trong bộ nhớ).
- Tại dòng **Pt** nhập tên điểm định hướng thông qua các phím, nhập xong nhấn phím để chấp nhận.
- Nếu điểm đã nhập không tìm thấy trong bộ nhớ của máy, máy sẽ báo " Point not found", Chọn F4 [OK]. Nhập toạ độ YXH bằng tay thông qua phím **F3 [COORD]**
- Tên điểm định hướng **Pt:** ----------
  E (Y): ----------
  N (X): ----------
  Z (Z): ----------
- Nhập xong **Y - X - Z** nhấn phím **F4** χ OK ϟ**.** Ngắm chính xác lại điểm định hướng và nhấn phím **F3 [REC]** để máy tính toán góc định hướng (phương vị).
- Xuất hiện thông báo " *Do you want to take additional Observations*" - Chọn **F1 [NO]** để hoàn tất.

Bước 4:

- Ấn phím **F4 [GO!]** để tiến hành đo chi tiết.

5.2 Chương trình chuyển điểm thiết kế ra thực địa - SET OUT:

1. Từ màn hình **Main Menu**
2. Vào **Apps**
3. Bấm phím **2** vào **Set Out**

Các bước thực hiện:

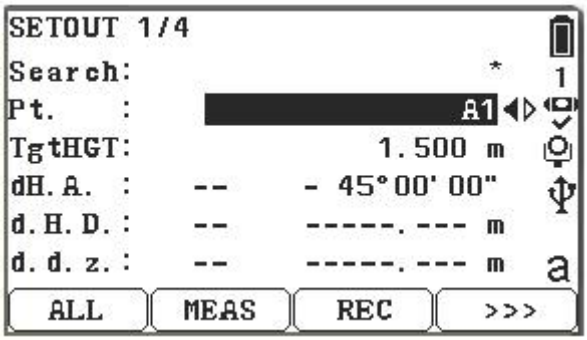
Bước 1- Khai báo tên công việc	**F1** [Select Job]
Bước 2- Khai báo trạm máy	**F2** [Select Station]
Bước 3- Khai báo điểm định hướng	**F3** [Select Orientn]
Bước 4- Bắt đầu đo	**F4** [GO!]

Các bước khai báo tên công việc, trạm máy, góc định hướng tương tự như chương trình đo khảo sát - **SURVEY** từ bước1 đến bước3.

Bước 4: Bắt đầu đo

- Tại màn hình **SET OUT** đưa vệt sáng xuống dòng **PtID** dùng phím **< >** để chọn điểm cần chuyển ra ngoài thực địa.
- Trong trường hợp điểm cần chuyển không có trong bộ nhớ, chuyển vệt sáng lên dòng **Search** để nhập tên điểm. Nhấn phím F3 **[COORD]** để nhập toạ độ **Y - X - Z** của điểm cần chuyển, nhập xong YXZ nhấn phím **F4** χ**OK** ϟ**.**

Sử dụng phím **F2** [**MEAS**] để xác định vị trí điểm cần bố trí, vị trí điểm cần bố trí được mô tả thông qua 03 màn hình hiển thị **SET OUT** như sau:



Màn hình 1/4

- **dH. A:** Góc dịch chuyển

Nếu **dH. A** mang giá trị + thì quay máy sang phải đến khi góc Hz = $0^0$00'00"

Nếu **dH. A** mang giá trị - thì quay máy sang trái đến khi góc Hz = $0^0$00'00"

- **d.H.D**: Khoảng dịch theo chiều dài

Có giá trị (+) nếu điểm chuyển nằm xa hơn điểm ngắm hiện tại.

Có giá trị (-) nếu điểm chuyển nằm gần hơn điểm ngắm hiện tại.

d.d.Z: Khoảng dịch chuyển chênh cao

Màn hình 2/4

- **dL**: Khoảng dịch theo chiều dài: Giá trị + nếu điểm chuyển nằm xa hơn.
- **dT:** Khoảng dịch ngang, vuông góc với hướng ngắm, dương nếu điểm chuyển nằm bên phải của điểm đo hiện tại.
- **dZ:** Khoảng dịch theo chiều cao.

Màn hình 3/4

- **dE:** Khoảng dịch theo tọa độ Y giữa điểm chuyển và điểm ngắm hiện tại.
- **dN:** Khoảng dịch theo tọa độ X giữa điểm chuyển và điểm ngắm hiện tại.
- **dZ:**Khoảng dịch cao độ.

5.3 Chương trình đo giao hội nghịch - Resection:

Chương trình này cho phép xác định toạ độ điểm trạm máy thông qua ít nhất 2 điểm đã biết toạ độ.

1. Từ màn hình **Main Menu**
2. Vào **Apps**
3. Bấm phím **3** chọn **Resec**

Các bước thực hiện:

Bước 1- Khai báo tên công việc	**F1** [Select Job]
Bước 2- Đặt giới hạn độ chính xác	**F2** [Select Accuracy limit]
Bước 3- Bắt đầu đo	**F4** [GO!]

Bước 1:

- **F1** [**Select Job**] Đặt tên công việc.
- Nhấn **F1** [**NEW**] (để đặt tên công việc mới)
- Để hoàn tất việc đặt tên JOB nhấn phím **F4** [**OK**]

Bước 2:

- **F2** x **Set Accuracy limit** z Thiết đặt mức giới hạn sai số của điểm giao hội.
- Tình trạng **Status: Off** nếu không muốn. **On** nếu muốn đặt giới hạn sai số.

Std.Dev.E	**:** Mức sai lệch Y.
Std.Dev.N	**:** Mức sai lệch X.
Std.Dev.Z	**:** Mức sai lệch Z(H).
Std.Dev.H.A	**:** Mức sai lệch góc ngang.

Ý nghĩa của chức năng này: Nếu thiết đặt giới hạn sai số của điểm giao hội với các tiêu chuẩn sai lệch: ±X ≤ 3mm, ±Y≤ 3mm, ± Z (H) ≤ 3mm... Nếu sau khi giao hội mà sai số điểm giao hội nghịch do máy tính toán lớn hơn 3mm so với lý thuyết thì máy sẽ có cảnh báo để người sử dụng biết.

Bước 3:

- **F4 [GO!]** Bắt đầu đo
- Đặt tên trạm máy tại dòng **Stn:**
- Khai báo chiều cao máy tại dòng **Inst. H:**
- Nhập xong chấp nhận, nhấn **F4 [OK]**

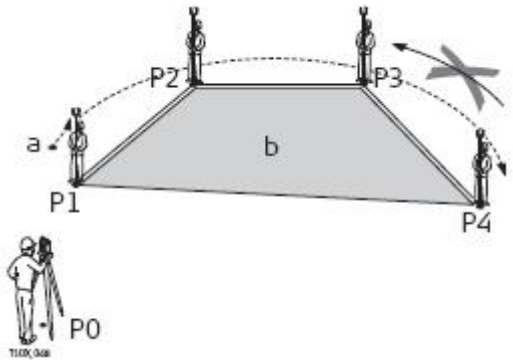
Xuất hiện màn hình **Enter target Data**

- Nhập tên và tọa độ điểm thứ nhất, nếu không có trong bộ nhớ máy sẽ kích hoạt chế độ nhập toạ độ bằng tay.
- Nhập tên điểm tại dòng **Pt**:
- Nhấn phím **F3 [OK]** để chấp nhận tên điểm thứ nhất.
- Nhấn phím **F1 [ALL]** đo điểm thứ nhất.
- Nhấn phím, **F2 [NextPt]** để nhập điểm thứ 2 (tương tự như điểm thứ nhất)
- Nhập xong tiếp tục đo bằng phím **F1 [ALL]** để đo điểm thứ hai.
- Cuối cùng nhấn phím **F3 [CALC]** để máy tính và hiển thị tọa độ điểm trạm máy.

5.4 Đo và tính diện tích - AREA:

Chương trình tính diện tích AREA & VOLUME cho phép tính diện tích của một hình đa giác (có tối đa 50 đỉnh) tạo bởi các điểm được nối với nhau bằng các đoạn thẳng. Các điểm có thể được đo, lựa chọn từ bộ nhớ hoặc nhập vào từ bàn phím. Khi đã đo được từ ba điểm trở lên, diện tích của hình sẽ được tính toán hiển thị ngay trên màn hình.

1. Từ màn hình **Main Menu**
2. Vào **Apps**
3. Bấm phím 6 chọn **Area**



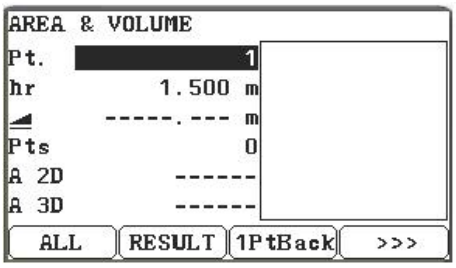
Các bước thực hiện:

Bước 1- Khai báo tên công việc	**F1** [Select Job]
Bước 2- Khai báo trạm máy	**F2** [Select Station]
Bước 3- Khai báo điểm định hướng	**F3** [Select Orientn]
Bước 4- Bắt đầu đo	**F4** [GO!]

Bước 1: Từ Bước 1 đến Bước 3 làm tương tự như chương trình khảo sát

Bước 4:

- Nhấn phím **F4** (**GO!**) để bắt đầu đo:
- Đặt tên điểm đo đầu tiên tại dòng **PtID**
- Vào cao gương điểm này tại dòng **hr**



- Nhấn phím **F1** (**ALL**) để tiến hành đo điểm đo thứ nhất, máy sẽ tự động tăng số điểm đo, khi đo được từ 3 điểm trở lên máy sẽ báo diện tích tại dòng **A 2D ....m²** và hình dạng thửa đất ngay trên màn hình. Lưu ý: các điểm đo phải được đo lần lượt theo chiều thuận kim đồng hồ.
- Khi muốn biết diện tích của một hình, ta nhấn vào phím **F2** (**RESULT**) máy sẽ thông báo: Diện tích - Chu vi của hình đa giác vừa đo.

* Cũng có thể xác định diện tích từ các điểm đã có sẵn trong bộ nhớ của máy:

- Tại màn hình đo **AREA & VOLUME**
- Nhấn phím **F4 [>>>]** lật đến lựa chọn ở vị trí **F1 [DISPL.],** lấy tối thiểu 3 điểm trong danh sách để máy tính diện tích.

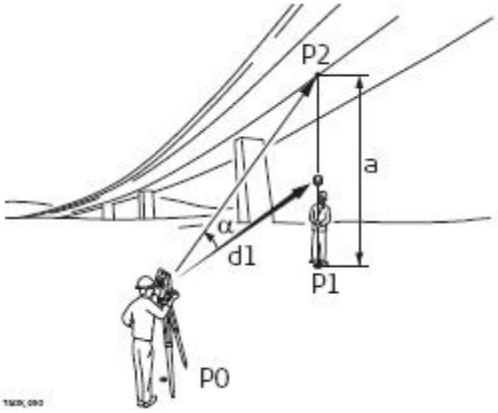
VD: Muốn tính diện tích hình đa giác từ các điểm A1, A6, A7, A9 đã có sẵn trong bộ nhớ của máy.

F1 [LIST] chọn điểm **A1** ---> **F4** (**OK**)
F1 [LIST] chọn điểm **A6** ---> **F4** (**OK**)
F1 [LIST] chọn điểm **A7** ---> **F4** (**OK**)
F1 [LIST] chọn điểm **A3** ---> **F4** (**OK**)

Máy sẽ tự động hiển thị diện tích khi vào được từ 3 điểm trở lên.

5.5 Chương trình đo cao không với tới - REMOTE ELEVATION

Chương trình cho phép xác định độ cao từ mặt đất đến điểm không thể tiếp cận trực tiếp như: Chiều cao của gầm cầu, độ võng của đường dây điện.



1. Từ màn hình **Main Menu**
2. Vào **Apps** chọn **Page2/2**
3. Bấm phím **7** chọn **REM**

Các bước thực hiện:

Bước 1- Khai báo tên công việc	**F1** [Select Job]
Bước 2- Khai báo trạm máy	**F2** [Select Station]
Bước 3- Khai báo điểm định hướng	**F3** [Select Orientn]
Bước 4- Bắt đầu đo	**F4** [GO!]

Bước 1: Từ Bước 1 đến Bước 3 làm tương tự như chương trình khảo sát

Bước 4:

- Nhấn phím **F4** ứng với **GO!** để bắt đầu đo:
- Vào tên điểm đo tại dòng **Pt1:**
- Vào chính xác chiều cao gương tại dòng **TgtHGT:**
- Điều khiển người cầm gương đứng đúng vị trí hình chiếu đứng của điểm cần đo trên mặt đất (như hình vẽ).
- Sau khi đo điểm thứ nhất máy sẽ thông báo:

hDIST Khoảng cách từ máy đến điểm đo đầu tiên.
d.d.z. Chiều cao điểm không với tới (Theo lý thuyết).
Z Chiều cao điểm không với tới (Theo thực tế).

Khi ngóc ống kính lên điểm không với tới máy sẽ báo độ cao điểm đó.

Chú ý: Cần đo chính xác chiều cao gương và vị trí đặt gương, xem hình vẽ trên.

5.6 R_Arc - Chương trình đo tham chiếu đường cong:

Ứng dụng tham chiếu đường cong cho phép người dùng có thể xác định 1 đường cong bởi các phương pháp sau:

- **Start - / Centre Pt**: Điểm trung tâm và điểm khởi đầu.
- **Start - / End Pt / Rad**: Điểm khởi đầu, điểm kết thúc và bán kính.

1. Từ màn hình **Main Menu**
2. Vào **Apps** chọn **Page2/2**
3. Bấm phím **9** chọn **R_ARC**

Các bước thực hiện:

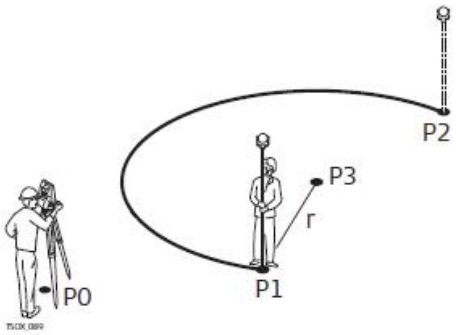
Bước 1- Khai báo tên công việc	**F1** [Select Job]
Bước 2- Khai báo trạm máy	**F2** [Select Station]
Bước 3- Khai báo điểm định hướng	**F3** [Select Orientn]
Bước 4- Bắt đầu đo	**F4** [GO!]

Bước 1: Từ Bước 1 đến Bước 3 làm tương tự như chương trình khảo sát

Bước 4:

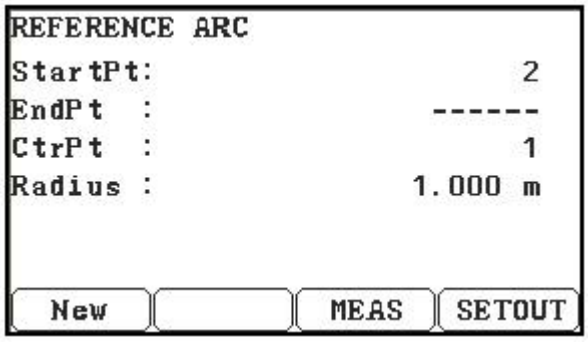
- Nhấn phím **F4** ↓ **GO!**↓ để bắt đầu:

5.6.1 Start - / Centre Pt:

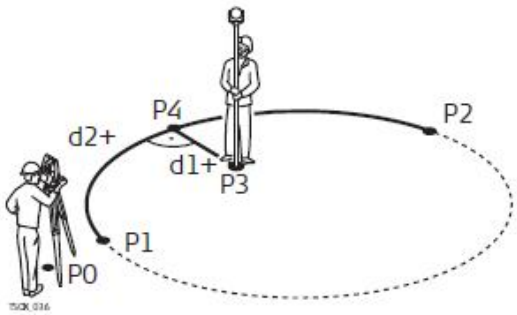


P0: Trạm máy
P1: Điểm khởi đầu
P2: Điểm kết thúc
P3: Điểm trung tâm
r : Bán kính

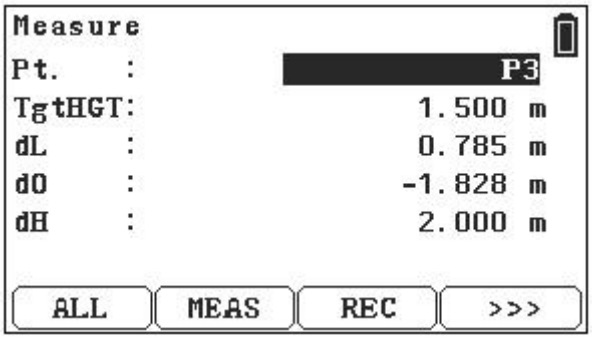
- Các điểm xác định đường cong tham chiếu P1, P3 có thể lấy từ kết quả đo trực tiếp, hoặc nhập tọa độ bằng tay, hoặc lựa chọn từ bộ nhớ trong máy. Sau khi xác định xong đường cong tham chiếu màn hình sẽ hiển thị:



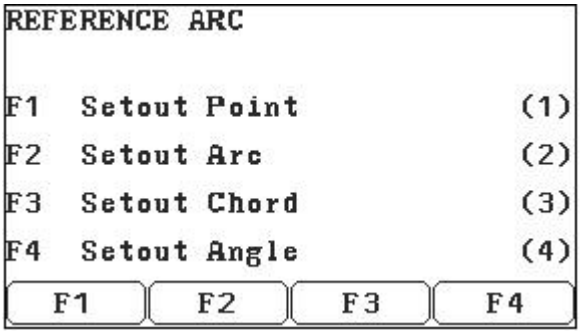
a. Lựa chọn F3 - **MEAS** để đo điểm mới.



- Giả sử ta đo thêm điểm P3 bất kì khi đó máy sẽ tính toán cho ta kết quả:
+ dL (Line): Khoảng cách cung tròn từ P1 đến P4.
+ dO (Offset): Khoảng cách vuông góc từ P3 tới đường tham chiếu.
+ dH : Chênh cao giữa P1 và P3.

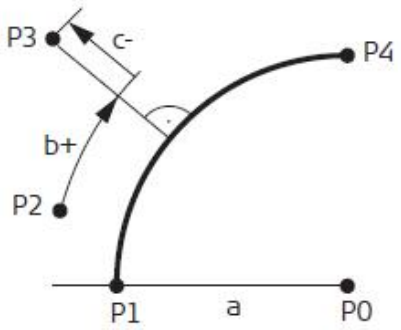


b. Lựa chọn **SETOUT** để bố trí điểm đo xuất hiện màn hình **Reference Arc**:



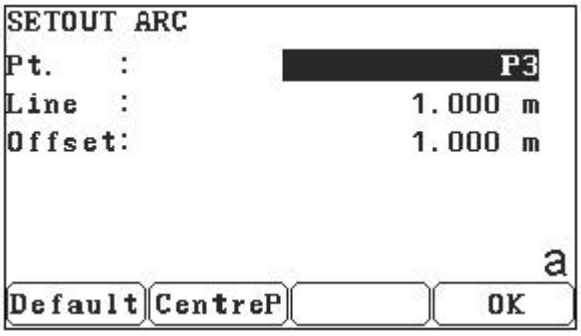
Có 4 phương pháp bố trí điểm:
- **Setout Point**: Bố trí điểm bằng cách nhập dL và giá trị offset dO.
- **Setout Arc**: Bố trí 1 tập hợp các điểm nằm dọc trên đường cong.
- **Setout Chord**: Bố trí các điểm dọc cung tròn các P1 khoảng cách dây cung nhất định.
- **Setout Angle**: Bố trí các điểm dọc theo cung tròn được xác định bởi các phân đoạn góc từ tâm đường tròn.

- **F1 Stakeout Point**: Bố trí điểm thiết kế khi biết trước khoảng cách thẳng và giá trị offset tới cung tròn.



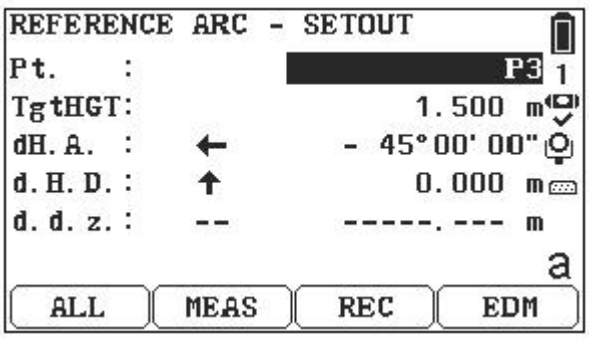
P0: Điểm tâm cung tròn.
P1: Điểm đầu cung tròn.
P4: Điểm cuối cung tròn.
P2: Điểm đo.
P3: Điểm bố trí.
a: Bán kính cung tròn.
b+: Khoảng cách thẳng.
c-: Giá trị offset.

+ Từ màn hình **Reference Arc** chọn **F1 Stakeout Point** xuất hiện màn hình:



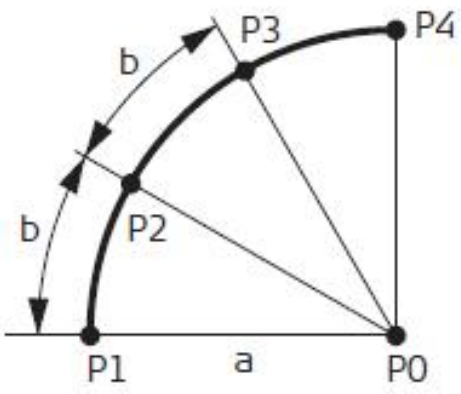
- **Pt ID**: Tên điểm bố trí.
- **Line**: Độ dài cung tròn b+.
- **Offset**: Giá trị Offset c-

- Bấm **OK** xuất hiện màn hình bố trí điểm.



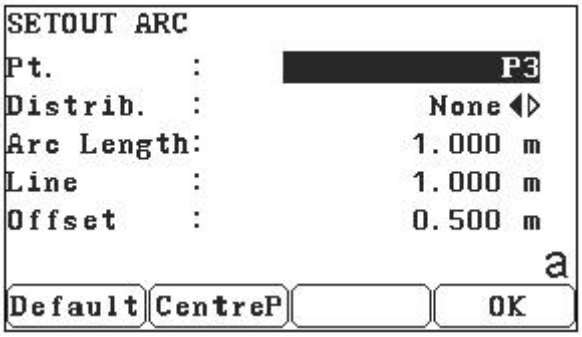
- Đưa giá trị dH.A về "0", bấm **MEAS** đến khi d.H.D = "0" là vị trí điểm cần bố trí.

- **F2 Stakeout Arc**: Bố trí 1 tập hợp các điểm nằm dọc trên đường cong cách đều nhau 1 khoảng cách xác định.



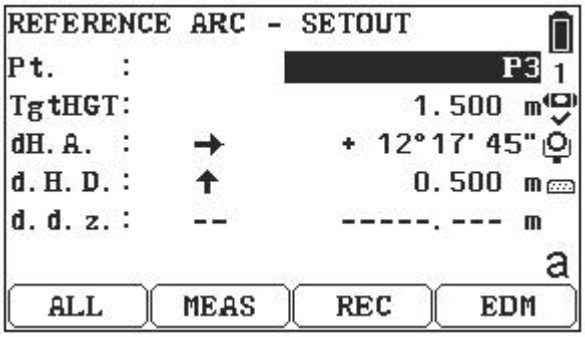
P0: Điểm tâm cung tròn.
P1: Điểm đầu cung tròn.
P4: Điểm cuối cung tròn.
P2, P3: Các điểm bố trí.
a: Bán kính cung tròn.
b: Khoảng cách các điểm bố trí.

+ Từ màn hình **Reference Arc** chọn **F2 Stakeout Arc** xuất hiện màn hình:



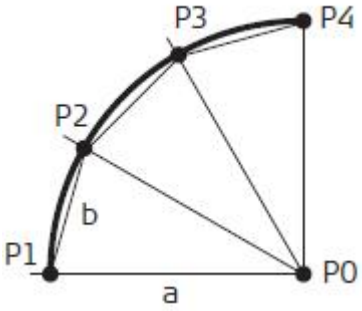
Pt: Tên điểm bố trí
Distrib.: Các kiểu phân bố điểm.
Arc Length: Khoảng cách bố trí b.
Line: Độ dài cung tròn b.
Offset: Giá trị Offset.

Bấm **OK** xuất hiện màn hình bố trí điểm



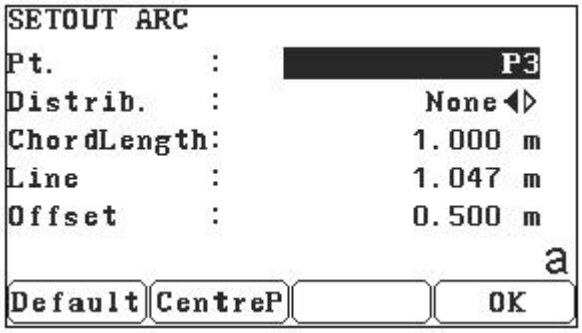
- Đưa giá trị dH.A về "0", bấm **MEAS** đến khi d.H.D = "0" là vị trí điểm cần bố trí.

- **F3 Stakeout Chord**: Bố trí các điểm dọc cung tròn các P1 khoảng cách dây cung nhất định.



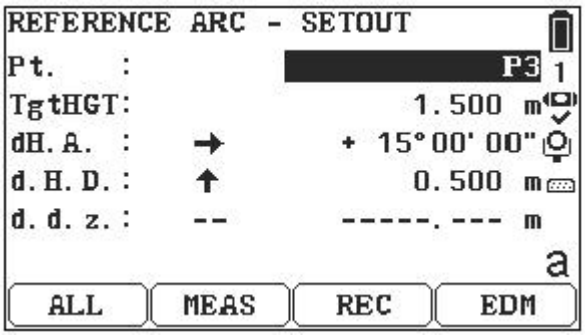
P0: Điểm tâm cung tròn.
P1: Điểm đầu cung tròn.
P4: Điểm cuối cung tròn.
P2, P3: Các điểm bố trí.
a: Bán kính cung tròn.
b: Khoảng cách dây cung giữa các điểm bố trí.

+ Từ màn hình **Reference Arc** chọn **F3 Stakeout Chord** xuất hiện màn hình:



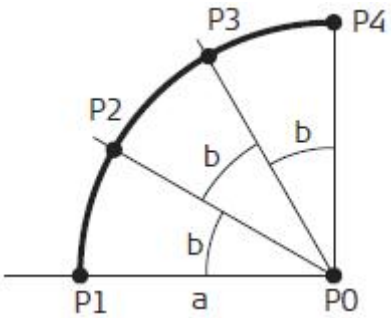
Pt: Tên điểm bố trí
Distrib.: Các kiểu phân bố điểm.
ChordLength: Độ dài dây cung b.
Line: Độ dài cung tròn.
Offset: Giá trị Offset.

Bấm **OK** xuất hiện màn hình bố trí điểm



- Đưa giá trị dH.A về "0", bấm **MEAS** đến khi d.H.D = "0" là vị trí điểm cần bố trí.

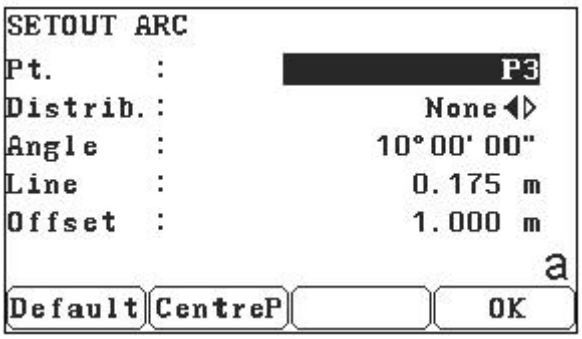
- **F4 Stakeout Angle**: Bố trí các điểm dọc theo cung tròn được xác định bởi các phân đoạn góc từ tâm đường tròn.



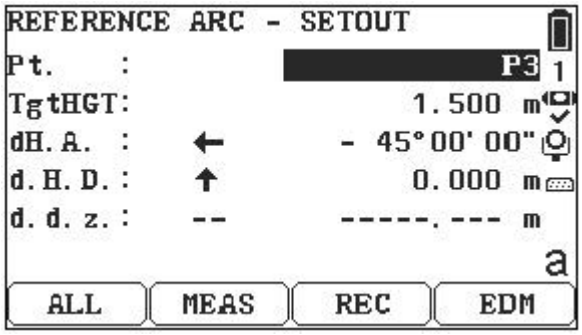
P0: Điểm tâm cung tròn.
P1: Điểm đầu cung tròn.
P4: Điểm cuối cung tròn.
P2, P3: Các điểm bố trí.
a: Bán kính cung tròn.
b: Góc phân đoạn bố trí.

+ Từ màn hình **Reference Arc** chọn **F4 Stakeout Angle** xuất hiện màn hình:

Bấm **OK** xuất hiện màn hình bố trí điểm



Pt: Tên điểm bố trí
Distrib.: Các kiểu phân bố điểm.
Angle: Góc phân đoạn bố trí.
Line: Độ dài cung tròn.
Offset: Giá trị Offset.



- Đưa giá trị dH.A về "0", bấm **MEAS** đến khi d.H.D = "0" là vị trí điểm cần bố trí.

5.6.2: Start - / End Pt / Rad: Thực hiện tương tự mục **5.6.1**

5.7 Chương trình đo tham chiếu đường thẳng- R_Line:

- Chương trình đo tham chiếu đường là ứng dụng giúp xác định 1 hoặc nhiều đường thẳng tham chiếu khi biết 1 đường **Base line** và khoảng cách **Offset** giữa 2 đường.

1. Tại màn hình **Main Menu**
2. Vào **Apps**
3. Trang 2/2 rồi bấm phím **8** chọn **R_Line**

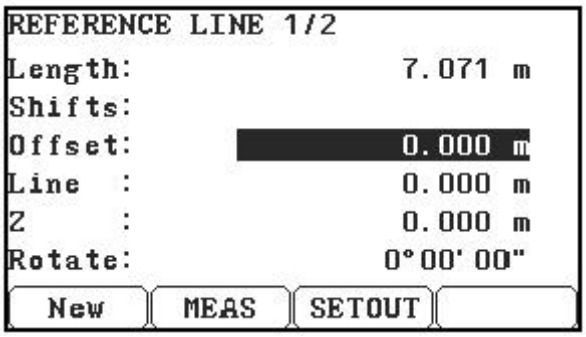
Các bước thực hiện:

Bước 1- Khai báo tên công việc	**F1** [Select Job]
Bước 2- Khai báo trạm máy	**F2** [Select Station]
Bước 3- Khai báo điểm định hướng	**F3** [Select Orientn]
Bước 4- Bắt đầu đo	**F4** [GO!]

Các Bước 1, Bước 2, Bước 3 làm tương tự như phần **5.1**.

Bước 4: Nhấn phím **F4** (**GO!**)

- Đo 2 điểm để xác định đường **Baseline** màn hình sẽ hiển thị hình sau:



+ F1 - **New**: Xác định đường Baseline mới.

+ F2 - **MEAS**: Đo khoảng cách "Line" và khoảng cách "Offset".

+ F3 - **Setout**: Tìm điểm trực giao với đường tham chiếu.

+ **Length**: Độ dài đường Baseline.

+ **Offset**: Khoảng cách vuông góc giữa đường Baseline tới điểm đặt gương.

+ **Line**: Khoảng cách từ điểm tham chiếu trên Baseline tới điểm đặt gương.

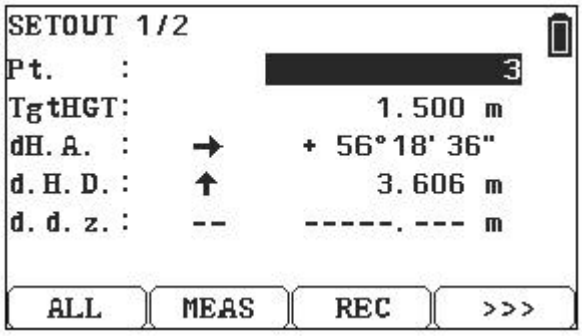
+ **Z**: Độ chênh cao của điểm tham chiếu trên Baseline với điểm đặt gương.

- Chọn **F2 - MEAS**: Để đo các điểm đặt gương mới xung quanh đường Baseline, máy sẽ tính toán cho ta biết các khoảng cách **Line**, **Offset**, **Z** từ điểm tham chiếu trên đường Baseline tới điểm đặt gương.

- Chọn **F3 - Setout**: Để xác định các điểm chưa biết ngoài thực địa khi đã có các khoảng cách **Line**, **Offset**, **Z** so với Baseline. Sau khi nhập xong các giá trị ta chọn **F3 Setout** để tìm các điểm đó.

+ Tương tự như chương trình **Setout**, bấm **MEAS** để xác định khoảng chênh lệch từ điểm đặt gương tới điểm cần tìm.

+ Bấm **F4 [>>>]** rồi bấm **F1 NextPt** để tìm các điểm tiếp theo.



5.8 Chương trình tính toán địa hình - COGO:

COGO là một ứng dụng được sử dụng để thực hiện phối hợp các tính toán hình học như: Toạ độ của điểm, góc phương vị và khoảng cách giữa các điểm.

1. Tại màn hình **Main Menu**
2. Vào **Apps**
3. Bấm phím **4** chọn **COGO**

Các phương pháp tính toán:

- **Inverse:** tính tọa độ điểm X khi biết góc phương vị và khoảng cách ngang với A điểm đã biết.

- **Traver:** tính góc phương vị và khoảng cách ngang giữa 2 điểm A và B đã biết tọa độ.

- **Brg-Brg**: tính tọa độ điểm X khi biết các góc phương vị của điểm đó với 2 điểm A và B đã có tọa độ.

- **Brg-Dist:** tính tọa độ điểm X khi biết góc phương vị của điểm đó với điểm A và khoảng cách ngang tới điểm B (A, B đã biết tọa độ).

- Dist-Dist: tính tọa độ điểm X khi biết khoảng cách ngang từ điểm đó tới 2 điểm A, B đã biết tọa độ.

- **Ln-Ln**: tính tọa độ điểm giao nhau của 2 đoạn thẳng xác định.

Bước 1- Khai báo tên công việc	**F1** [Select Job]
Bước 2- Khai báo trạm máy	**F2** [Select Station]
Bước 3- Khai báo điểm định hướng	**F3** [Select Orientn]
Bước 4- Bắt đầu đo	**F4** [GO!]

Bước 1: Bước 1, Bước 2, Bước 3 làm tương tự như phần **5.1**.

Bước 4:

Nhấn phím **F4** [**GO!**] để bắt đầu đo:

- Lựa chọn đúng chương trình cần tính toán và nhập đầy đủ các tham số theo yêu cầu, máy sẽ cho ta tạo độ điểm cần tìm và vị trí điểm đó ngoài thực địa.

5.9 Chương trình đo khoảng cách gián tiếp - MLM:

Missing Line Meas là chương trình ứng dụng để tính ra khoảng cách, chênh cao, góc phương vị, góc dốc giữa 2 điểm mà không cần đặt máy tại các điểm đó.

1. Tại màn hình **Main Menu**
2. Vào **Apps**
3. Bấm phím **5** chọn **MLM**

Bước 1- Khai báo tên công việc	**F1** [Select Job]
Bước 2- Khai báo trạm máy	**F2** [Select Station]
Bước 3- Khai báo điểm định hướng	**F3** [Select Orientn]
Bước 4- Bắt đầu đo	**F4** [GO!]

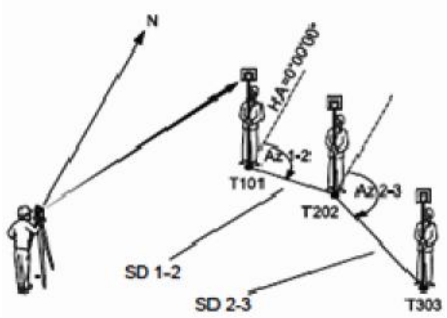
Bước 1: Bước 1, Bước 2, Bước 3 làm tương tự như phần **5.1**.

Bước 4:

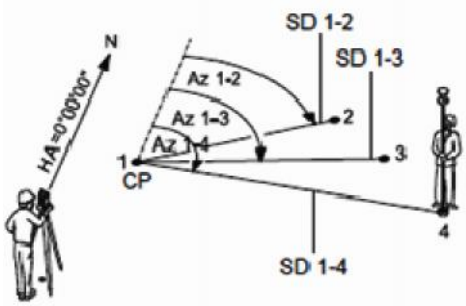
Nhấn phím **F4** [**GO!**] để bắt đầu đo:

- Lựa chọn phương pháp đo gián tiếp:

+ Polygonal: **+ Radial:**



So sánh thông số địa hình của 2 điểm gương liên tiếp nhau.



So sánh thông số địa hình của điểm gương đầu tiên với các điểm gương khác.

- Tiến hành đo các cặp điểm, màn hình sẽ hiển thị ra kết quả như sau:

MISSING LINE RESULT		
Pt 1 :		1
Pt 2 :		2
Brg. :		45°00' 00"
Grade :	1.000:	0.707 h:v
d.H.D.:		7.071 m
d.S.D.:		8.660 m
d.d.z.:		5.000 m
NewPt1	NewPt2	RADIAL

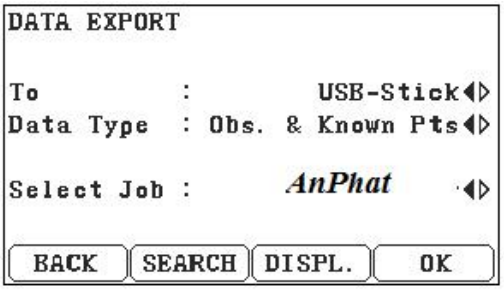
5.10: Import - Export dữ liệu:

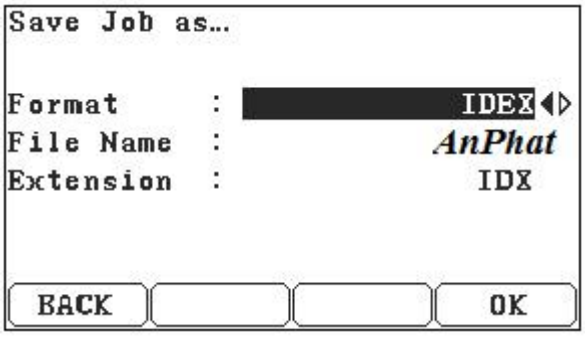
5.10.1: Export dữ liệu: Trút dữ liệu đo ra USB

1. Tại màn hình **Main Menu**
2. Vào **Trans**
3. Bấm phím **F2** chọn **Export**

Figure 1

- **To:** chọn **USB-Stick** (xuất dữ liệu ra USB).
- **Data Type: Obs. & Known Pts** (dữ liệu xuất ra gồm cả điểm gốc và điểm đo.
- **Select Job:** chọn Job cần xuất dữ liệu.
- Bấm **F4 - OK.** Bấm tiếp **F1 – OK** xuất hiện màn hình bên dưới.

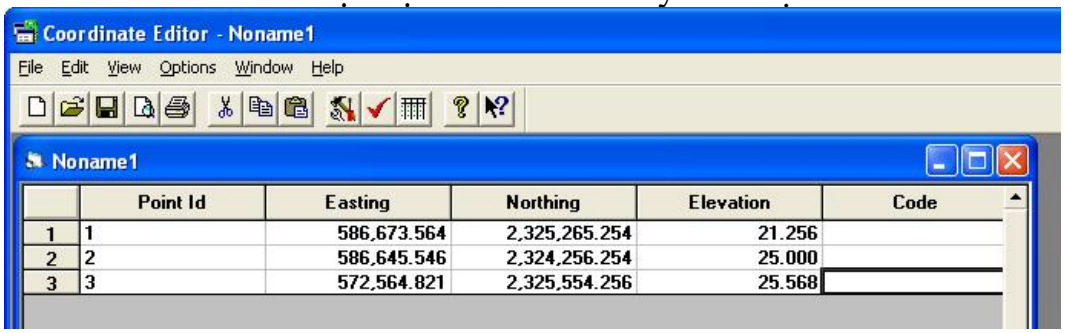




- **Format**: chọn dạng dữ liệu đầu ra.
- **File Name:** tên file xuất ra.
- **Extension:** đuôI file xuất ra.
- **Chọn F4 - OK** để hoàn tất quá trình trút dữ liệu.

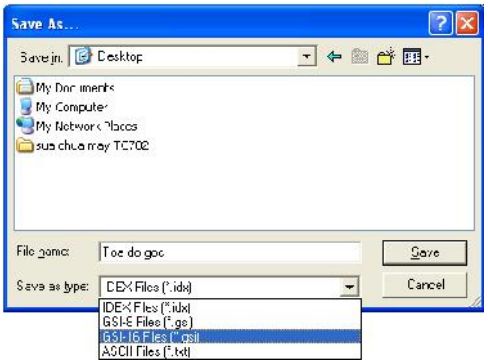
5.10.2: Import dữ liệu: Nhập dữ liệu vào máy toàn đạc.

- Sử dụng phần mềm Coordinate Editor của Leica để biên tập file số liệu tọa độ cần trút vào máy toàn đạc.
- Khởi động phần mềm Coordinate Editor. Chọn File -> New (Ctrl + N) để tạo mới danh sách các điểm tọa độ cần đưa vào máy toàn đạc.



	Point Id	Easting	Northing	Elevation	Code
1	1	586,673.564	2,325,265.254	21.256	
2	2	586,645.546	2,324,256.254	25.000	
3	3	572,564.821	2,325,554.256	25.568	

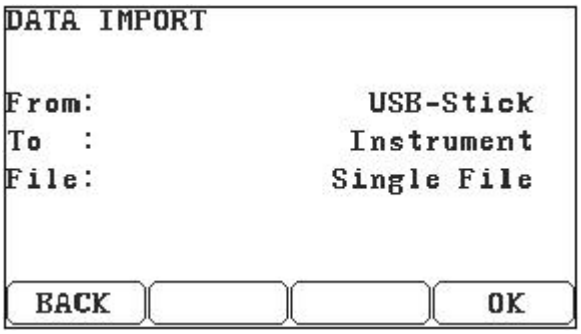
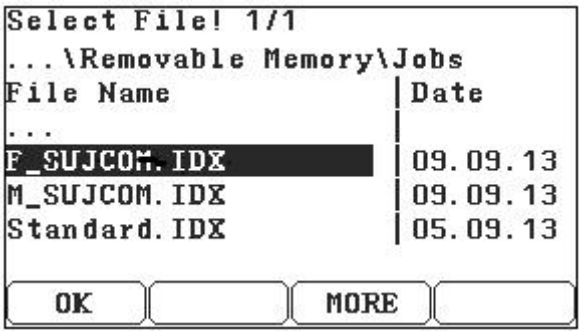
- Sau khi tạo xong danh sách các điểm tọa độ. Chọn File -> Save as



- Đặt tên file -> Chọn khuôn dạng file là GSI-16 Files -> lưu file vào USB.
- Tiếp theo cắm USB vào máy toàn đạc.

1. Tại màn hình **Main Menu**
2. Vào **Trans**
3. Bấm phím **F3** chọn **Import**

- Chọn F4 - OK để tiếp tục



- Chọn đúng tên file cần nhập vào máy.
- Bấm F1 - Ok để hoàn tất quá trình Import dữ liệu vào máy toàn đạc.