

- when it has to be right





Công ty TNHH Siêu Việt – Đại diện Hãng Leica Thụy Sỹ tại Việt Nam Address: 16 Tràng Thi – Hoàn Kiếm – Hà Nội Tel/Fax: (043) 9288 450/ 9288 449 E - mail: sieuviet.co@hn.vnn.vn

CÔNG TY TNHH SIÊU VIỆT

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG MÁY TOÀN ĐẠC ĐIỆN TỬ

TC (R) - 403/405/407

Biên soạn: KS. Đoàn Văn Thuật



- when it has to be right



MỤC LỤC

7	ſrang
LỜI NÓI ĐẦU	4
Phần 1. GIỚI THIỆU CHUNG	10
1. Các phím cứng (Fixed keys)	10
2. Các phím mềm (softkeys)	10
3. Các biểu tượng	11
4. Phím Menu	12
Phần 2. CÀI ĐẶT CHO MÁY (SETTING)	13
1. Cài đặt trong Setting	13
2. Cài đặt trong phím Function [FNC]	13
3. Cách cài đặt cho phím User	14
4. Cách cài đặt cho phím Trigger	14
5. Cài đặt thông số liên quan đến đo khoảng cách (EDM)	14
6. Chức năng định tâm bằng laser và cân bằng sơ bộ	15
Phần 3. CÁCH ĐO CÁC CHƯƠNG TRÌNH ỨNG DỤNG	16
1. Surveying (Khảo sát, đo địa hình)	16
2. Stake Out (Chuyển điểm thiết kế ra thực địa)	22
3. Free Station (Chương trình đo giao hội nghịch)	26
4. Reference Line (Định vị công trình theo đường chuẩn)	30
5. Tie Distance (Đo khoảng cách gián tiếp)	33
6. Area (Tính diện tích)	35
7. Remote Height (Đo cao từ xa)	36
8. Construction (Chương trình ứng dụng trong xây dựng)	38
9. Height Transfer (Truyền độ cao)	39
10. Cách xóa job	40
11. Nhập hàng loạt toạ độ các điểm lưu vào trong máy	40
12. Cách xoá điểm đo	41
13. Cài đặt tham số truyền trút trên máy toàn đạc	42
14. Cài đặt phần mềm trút số liệu	42
15. Cách trút số liệu	42
16. Cách nhập số liệu từ máy tính và chuyển số liệu vào máy toàn đạc điện tử	43
Phần 4. CÁC ĐIỀU KIỆN AN TOÀN KHI VẬN HÀNH VÀ BẢO QUẢN MÁY	44

LỜI NÓI ĐẦU

Trong xu thế tất cả các doanh nghiệp đều muốn nâng cao hiệu quả kinh tế, đảm bảo chất lượng công trình cũng như tiến độ thi công,...Nên ứng dụng máy toàn đạc điện tử Leica nói riêng và các máy toàn đạc điện tử nói chung đang là sự lựa chọn đúng đắn của các doanh nghiệp.

Công ty TNHH Siêu Việt chúng tôi là Đại diện phân phối các thiết bị đo đạc được ủy quyền của **Hãng Leica Geosystems – Thụy Sỹ** tại Việt Nam, chúng tôi có đội ngũ các kỹ sư chuyên ngành, được đào tạo trong và ngoài nước, năng động, nhiệt tình, gần gũi, cởi mở và thân thiện, có thể thực hiện các dịch vụ tư vấn kỹ thuật, bảo hành, bảo trì và sửa chữa...Mục tiêu chất lượng của chúng tôi là đem đến sự hài lòng cho Quý khách hàng. Chúng tôi cam kết thực hiện việc hướng dẫn chuyển giao công nghệ và các dịch vụ kỹ thuật sau bán hàng trong thời gian nhanh nhất và chất lượng tốt nhất.

Để giúp người mới sử dụng máy toàn đạc điện tử Leica TPS 400 series nhanh chóng làm quen và sử dụng các chức năng cơ bản nhất của máy, chúng tôi biên soạn tài liệu này với hy vọng góp phần làm cho người mới bắt đầu đo nhanh thành thạo hơn và sử dụng máy đạt hiệu quả cao nhất. Trong quá trình biên soạn tác giả đã thao tác trực tiếp trên máy chính vì vậy mà tài liệu được viết với cấu trúc chương trình theo trật tự trên máy vì thế mong bạn đọc khi sử dụng tài liệu để thao tác trên máy nên làm theo từng bước. Khi biên soạn tài liệu này tác giả đặt trọng tâm vào việc khai thác các chương trình ứng dụng cơ bản của máy, do vậy để hiểu thêm phần khác xin xem cuốn "*User manual TPS 400 series*".

Trong quá trình biên soạn, tác giả đã cố gắng diễn đạt ngắn gọn, mạch lạc và rõ ràng nhưng do khả năng và thời gian có hạn nên tài liệu không thể tránh khỏi những sai sót ngoài ý muốn, chính vì thế tác giả mong các bạn đồng nghiệp lượng thứ, hợp tác, góp ý để tài liệu ngày càng hoàn chỉnh hơn.

Mọi ý kiến đóng góp xin gửi về:

Address	: Công ty TNHH Siêu Việt – 16 Tràng Thi – Hoàn Kiếm – Hà Nội
Tel/Fax	: (043) 9 288 450 – 9 288 449
E – mail	: sjeuviet.co@hn.vnn.vn

Xin cảm ơn sự góp ý quý báu!

Phòng kỹ thuật – Công ty TNHH Siêu Việt

Xin cảm ơn Quý khách đã tin dùng sản phẩm máy toàn đạc điện tử của **Hãng** Leica Geosystems chúng tôi. Để thuận tiện cho Quý khách phân biệt các model và một số thông số kỹ thuật cơ bản của các dòng máy, sau đây chúng tôi xin giới thiệu qua một số dòng máy thông dụng, đó là:



Dòng máy TPS 400, gồm:

- ✓ TC 403/ 405/ 407
 - Độ chính xác đo góc lần lượt là: 3"/ 5"/ 7"
 - Đo cạnh với gương tròn GPR1 (trong điều kiện thời tiết tốt) là:3500m.

Độ chính xác với chế độ: Đo chuẩn/Đo nhanh/Đo đuổi lần lượt là: 2mm + 2ppm/ 5mm + 2pmm/ 5mm + 2ppm.

- ✓ TC(R) 403/ 405/ 407 (Chữ "R" thể hiện máy có chức năng đo không gương)
 - Độ chính xác đo góc lần lượt là: 3"/ 5"/ 7"
 - Đo cạnh:
 - + Chế độ đo khoảng cách dùng gương (IR), với gương tròn
 GPR1 (trong điều kiện thời tiết tốt) là: 3500m.
 - + Độ chính xác với chế độ đo này: Đo chuẩn/Đo nhanh/Đo đuổi lần lượt là:2mm + 2ppm/ 5mm + 2pmm/ 5mm+2ppm.
 - + Chế độ đo khoảng cách không dùng gương (RL), với hai model là:
 - + Power sử dụng công nghệ PinPoint R400 đo khoảng cách > 400m
 - + Ultra sử dụng công nghệ PinPoint R1000 đo khoảng cách > 1000m.
 - + Chế độ đo khoảng cách bằng tia laser kết hợp với sử dụng gương tròn GPR1 (trong điều kiện thời tiết tốt) là: 7 500m
 - + Độ chính xác nếu đo khoảng cách trong khoảng:

+ Từ 0 – 500m	là	2mm + 2ppm
+ > 500m	là	4mm + 2ppm

- Bộ nhớ trong:12 500 điểm đo, đối với điểm cứng là 18 000 điểm

- Thời gian đo với pin GEB 121 là gần 6giờ (khoảng 9 000 điểm)

Dòng máy TPS 800, gồm:

✓ TC - 802/ 803/ 805

- Độ chính xác đo góc lần lượt là: 2"/ 3"/ 5"

Đo cạnh với gương tròn GPR1 (trong điều kiện thời tiết tốt) là:
 3500m.

Độ chính xác với chế độ: Đo chuẩn/Đo nhanh/Đo đuổi lần lượt là: 2mm + 2ppm/ 5mm + 2pmm/ 5mm + 2ppm.

- ✓ TC(R) 802/803/805 (Chữ "R" thể hiện máy có chức năng đo không gương)
 - Độ chính xác đo góc lần lượt là: 2"/ 3"/ 5"
 - Đo cạnh:
 - + Chế độ đo khoảng cách dùng gương (IR), với gương tròn
 GPR1 (trong điều kiện thời tiết tốt) là: 3 500m.
 - + Độ chính xác với chế độ đo này: Đo chuẩn/Đo nhanh/Đo đuổi lần lượt là: 2mm + 2ppm/ 5mm + 2ppm/ 5mm + 2ppm.
 - + Chế độ đo khoảng cách không dùng gương (RL), với hai model là:

+ Power sử dụng công nghệ PinPoint R400 đo khoảng cách > 400m

+ Ultra sử dụng công nghệ PinPoint R1000 đo khoảng cách > 1000m.

+ Chế độ đo khoảng cách bằng tia laser kết hợp với sử dụng gương tròn GPR1 (trong điều kiện thời tiết tốt) là: 7 500m

+ Độ chính xác nếu đo khoảng cách trong khoảng:

+ Từ 0 – 500m	là	2mm + 2ppm
+ > 500m	là	4mm + 2ppm

- Bộ nhớ trong: 12 500 điểm đo, đối với điểm cứng là 18 000 điểm

- Thời gian đo với pin GEB 121 là gần 6 giờ (khoảng 9 000 điểm)

Dòng máy Leica Flexline, gồm:

✓ Leica Flexline TS 02

- Độ chính xác đo góc lần lượt là: 3"/ 5"/ 7"
- Đo cạnh với gương tròn GPR1 (trong điều kiện thời tiết tốt) là: 3500m.
 Độ chính xác với chế độ: Đo chuẩn/Đo nhanh/Đo đuổi lần lượt là:
 1.5mm + 2ppm/ 3mm + 2pmm/ 3mm + 2ppm
- Chế độ đo khoảng cách không dùng gương (RL), với hai model là:
 - + Power sử dụng công nghệ PinPoint R400 đo khoảng cách > 400m
 - + Ultra sử dụng công nghệ PinPoint R1000 đo khoảng cách > 1000m.
 - + Độ chính xác nếu đo khoảng cách trong khoảng:

+ Từ 0 – 500m	là	2mm + 2ppm
+ > 500m	là	4mm + 2ppm

- Bộ nhớ

- + Trong: 24 000 điểm đo, đối với điểm cứng là 13 500 điểm
- + USB 1Gigabyte, thời gian truyền 1000 điểm/giây (Tùy chọn)
- Có thể dùng USB mini và công nghệ Bluetooth (Tùy chọn)
- Sử dụng Pin Lithium-Ion thời gian đo gần 20 giờ.

✓ Leica Flexline TS 06

- Độ chính xác đo góc lần lượt là: 2"/ 3"/ 5"

- Đo cạnh với gương tròn GPR1 (trong điều kiện thời tiết tốt) là: 3500m.

Độ chính xác với chế độ: Đo chuẩn/Đo nhanh/Đo đuổi lần lượt

là: 1.5mm + 2ppm/ 3mm + 2pmm/ 3mm + 2ppm

- Chế độ đo khoảng cách không dùng gương (RL), với hai model là:

+ Power sử dụng công nghệ PinPoint R400 đo khoảng cách > 400m

+ Ultra sử dụng công nghệ PinPoint R1000 đo khoảng các
h> 1000m.

+ Độ chính xác nếu đo khoảng cách trong khoảng:

+ Từ 0 – 500m	là	2mm + 2ppm
+ > 500m	là	4mm + 2ppm

- Bộ nhớ

lượt là:

- + Trong (mở rộng):60 000 điểm đo, đối với điểm cứng là 100 000 điểm
- + USB 1Gigabyte, thời gian truyền 1000 điểm/giây (tùy chọn)

Có thể dùng USB mini, công nghệ Bluetooth (tùy chọn)

- Sử dụng Pin Lithium-Ion thời gian đo gần 20 giờ.

✓ Leica Flexline TS 09

- Độ chính xác đo góc lần lượt là: 1"/ 2"/ 3"

- Đo cạnh với gương tròn GPR1 (trong điều kiện thời tiết tốt) là: 3500m.

Độ chính xác với chế độ: Đo chuẩn/Đo nhanh/Đo đuổi lần

1mm + 1.5ppm/ 3mm + 2pmm/ 3mm + 2ppm

- Chế độ đo khoảng cách không dùng gương (RL), với hai model là:

+ Power sử dụng công nghệ PinPoint R400 đo khoảng cách > 400m

+ Ultra sử dụng công nghệ PinPoint R1000 đo khoảng cách > 1000m.

+ Độ chính xác nếu đo khoảng cách trong khoảng:

+ Từ 0 – 500m	là	2mm + 2ppm
+ > 500m	là	4mm + 2ppm

Bộ nhớ

- + Trong (mở rộng): 60000 điểm đo, đối với điểm cứng là 100 000 điểm
- + USB 1Gigabyte, thời gian truyền 1000 điểm/giây (tùy chọn) Có thể dùng USB mini và công nghệ Bluetooth (tùy chọn)
- Sử dụng Pin Lithium-Ion thời gian đo gần 20 giờ.

Trên đây là những thông số kỹ thuật cơ bản của một số sản phẩm máy toàn đạc điện tử của Hãng Leica.

Để biết thêm thông tin về các dòng máy chuyên nghiệp hơn và chi tiết về các máy trên xin Quý khách vui lòng liên hệ với chúng tôi hoặc truy cập vào website: *http://leica-geosystems.com*.

Phần 1. GIỚI THIỆU CHUNG

Máy toàn đạc điện tử Leica TPS 400 Series bao gồm:

+ Các máy không có chức năng đo khoảng cách không gương, gồm: TC 403, TC 405, TC 407.

+ Các máy có chức năng đo khoảng cách không gương, gồm : TC(R)- 403, TC(R)- 405, TC(R) – 407, với hai model là Power và Ultra.

1. Các phím cứng (Fixed keys)

- [PAGE] : Chuyển sang trang tiếp theo khi giao diện có nhiều trang màn hình
- ♦ [MENU] : Truy cập vào chương trình ứng dụng, cài đặt, quản lý dữ liệu, hiệu chỉnh, thông số kết nối, thông tin hệ thống và truyền dữ liệu.
- **[USER]** : Phím được lập chương trình với chức năng từ menu FNC.
- [FNC] : Truy cập nhanh vào những chức năng đo và hỗ trợ quá trình đo.
- [ESC] : Thoát khỏi giao diện hiện tại hoặc chế độ soạn sửa. Trở về màn hình trước đó.
- **4** : Xác nhận dữ liệu vào và tiếp tục trường tiếp theo.
- Trigger key: Phím trigger có thể được cài đặt một trong 3 chức năng (ALL, DIST, OFF).

2. Các phím mềm (softkeys)



Ý nghĩa các phím mềm (hiển thị trên dòng thông điệp ở đáy màn hình)

- [ALL] : Đo và lưu kết quả vào bộ nhớ máy.
- **[DIST]** : Đo và hiển thị trên màn hình, không lưu kết quả vào trong máy.
- **[REC]** : Lưu kết quả đang hiển thị trên màn hình vào trong máy.
- [ENTER] : Xóa giá trị hiện tại, sẵn sàng nhập giá trị mới.
- [ENH] : Nhập tọa độ.
- [LIST] : Hiển thị những điểm có sẵn.
- [FIND] : Tìm kiếm điểm.
- [EDM] : Cài đặt các tham số liên quan đến chế độ đo dài.
- [IR/RL] : Chuyển đổi giữa chế độ đo có gương và không gương.
- [PREV] : Về giao diện màn hình trước.
- [NEXT] : Tiếp tục tới giao diện tiếp theo.
- **[STATION]** : Cài đặt trạm máy

- [SetHz] : Cài đặt góc bằng
- [COMP] : Cài đặt chế độ bù nghiêng (2 trục, 1 trục hoặc tắt chế độ bù).
- ◆ [SecBeep] : Cài đặt tiếng kêu bip khi góc bằng đi qua vị trí 0⁰, 90⁰, 180⁰,270⁰
- Entry chuyển đổi chức năng của phím mềm.
- • Chuyển đổi chức năng của phím mềm.
- [OK] : Xác nhận cài đặt và thoát khỏi giao diện hiện tại.
- ✓ Các ký hiệu
 - : Thể hiện khoảng cách nghiêng
- *d* : Thể hiện khoảng cách ngang

Một số ký hiệu khác sẽ được chỉ ra cụ thể trong từng chương trình ứng dụng.

3. Các biểu tượng

4

∢⊕►

С

2

凶

!

- : Hai mũi tên chỉ ra rằng có nhiều trường để lựa chọn.
- : Sử dụng các phím di chuyển để chọn các thông số theo yêu cầu.
 - : Thoát khỏi một sự lựa chọn bằng phím enter hoặc phím di chuyển.
- Chỉ ra có nhiều trang màn hình và có thể lựa chọn trang bằng phím [PAGE]
 Chỉ ra ống kính ở vị trí I hoặc II.
 - : Chỉ ra chiều tăng của góc bằng Hz khi quay máy ngược chiều kim đồng hồ.

- Biểu tượng trạng thái pin

- : Chỉ ra dung lượng pin còn lại.
 - Biểu tượng của trạng thái bù.
- Chỉ ra đang bật chức năng bù.
 - : Chỉ ra đã tắt chức năng bù.
 - Các biểu tượng chỉ trạng thái của chế độ đo dài
- : (InfraRed) biểu thị chế độ đo hồng ngoại cần có gương hoặc tấm phản xạ.
- **RL** : (Reflectorless) biểu thị chế độ đo không cần gương.
 - Biểu tượng trạng thái bù khoảng cách
 - : Chế độ bù khoảng cách đang bật.
 - Biểu tượng của trạng thái nhập ký tự
- 012 : Chế độ nhập số.
- ABC : Chế độ nhập chữ.

4. Phím Menu

Phím menu chứa các chức năng:

Trang 1/3:

MENU 1/3 🗸 🗸	+F1: Programs : Chứa cá	c chương trình ứng dụng	
F1 Programs	+F2: Settings : Các cài đặt		
F2 Settings F3 EDM Settings F4 File Management	+F3: EDM Settings dài	: Cài đặt các thông số đo	
F1 F2 F3 F4	+F4: File Management	: Quản lý file	
Trang 2/3:			
MENU 2/3	+F1: Calibrations	: Hiệu chỉnh sai số	
F1 Calibrations	+F2: COM Parameters	: Cài đặt tham số trút dữ	
F2 COMM Parameters	liệu		
F3 Data Transfer	+F3: Data Transfer	: Đinh dang kiểu truyền dữ	
F4 System Into	liêu		
F1 F2 F3 F4	+F4: System Info	: Thông tin hệ thống máy	
Trang 3/3:			
MENU 3/3 🔺	+ F1: Auto Start	: Khởi động theo chuỗi	
F1 Auto Start	(Đặt hiển thị màn hình kh	i khởi động máy)	
F1			

: Đô tương phản

Phần 2. CÀI ĐẶT CHO MÁY (SETTING)

1. Cài đặt trong Setting

Để cài đặt cho máy vào **Menu** \rightarrow **F2 (Settings)**, chế độ cài đặt có 4 trang (Page) màn hình, muốn chuyển sang trang chỉ việc ấn phím [**PAGE**], cụ thể từng trang như sau:

+ Contrast

Trang 1/4:

SETTIN	GS	1/4 🗸
Contrast	:	07 ()
Trigger Key	:	0ff()
USER Key	:	R<=>RL ()
V-Setting	:	Zenith()
Tilt Correction	:	0ff()
Hz Collimation	:	0ff()
		ОК

Trang 2/4:

SETTIN	GS 2	/4 🔶
Sector Beep	:	0 f f ()
Веер	:	0ff()
Hz Incrementatio	on:	Right()
Reticle Illumin.	:	Low ()
Display Heater	:	0ff()
Character INPUT	:	Method 1()
		0K

Trang 3/4:

<u> </u>		
SETTING	iS	3/4 🔶
Min. Reading	:	0.0001()
Angle Unit	:	gon ()
Distance Unit	:	meter()
Temperature Unit	:	°C()
Pressure Unit	:	hPa 🌗
Auto-Off	:	Disable ()
		ОК

Trang 4/4:

SETTI	NGS 4/	4 🔺
Data Output	:	lnt. Mem. ()
GSI 8/16	:	GSI 8()
Mask 1/2	:	Mask1 🌗
		ОК

+ Trigger Kev	· Phím trigger
+ IISER Key · Phím	noười dùng tự cài đặt chức nặng
+ USER Rey. 1 mm $\pm V$ Sotting	· Còi đặt kiểu gáo đứng
T V- Setting	
+ The Correction	: Cai dạt chế độ bu
+ Hz Collimation	: Chuân trực góc bằng.
+ Sector Beep	: Cài đặt tiếng kêu bip khi góc
bằng đi qua vị trí 0^0	$,90^{0},180^{0},270^{0}$.
+ Beep	: Cài đặt tiếng kêu của bàn phím
+ Hz Incrementati	on: Đặt chiều tăng góc bằng sang
trái/ phải.	
+ Reticle Illumi.	: Chiếu sáng chữ thập
+ Display Heater	: Sưởi ấm màn hình
+Character Input	: Đặt kiểu nhập ký tự.
+ Min. Reading	: Đặt số đọc nhỏ nhất
+ Angle Unit	: Đặt đơn vị góc
+ Distance Unit	: Đặt đơn vị khoảng cách
+ Temperature Un	it: Đặt đơn vị nhiệt độ
+ Pressure Unit	: Đặt đơn vị áp suất
+ Auto - Off	: Cài đặt tự động tắt máy/tiết kiệm
điện.	

+ Data Output	: Đặt kiểu ghi dữ liệu
+ GSI 8/16	: Đặt kiểu độ dài dữ liệu
+ Mask 1/2	: Đặt định dạng kiểu dữ liệu ra.
(Mask1:Kiểu dữ là	iệu ra là: PtID, Hz, V,SD, ppm+mm,
hr, hi.	
Mask2:Kiểu dữ liê	eu ra là:PtID, Hz, V, SD, E, N, H, hr)

Để cài đặt chức năng nào thì chỉ việc chuyển đến trang chứa chức năng đó và di chuyển thanh sang tới chức năng đó rồi dùng phím di chuyển sang trái/sang phải sau đó ấn F4 (OK) để cài đặt theo ý muốn.

2. Cài đặt trong phím Function [FNC]

Phím [FNC] dùng để gọi các chức năng phụ trợ như:

Level/Plummet : Bật bọt thuỷ điện tử

Height Transfer : Truyền cao độ

Target Offset : Đặt giá trị độ lệch cho điểm đo

Free Coding : Nhập code tự do

Units: Đặt các đơn vị đo

Để cài đặt một trong các chức năng trong phím này, người sử dụng chỉ việc ấn phím [FNC]. Phím chức năng [FNC] có 3 trang (Page), vì vậy để chuyển trang ấn phím [PAGE], sau đó chỉ việc lựa chọn ấn các phím F1, F2, F3, hay F4 tương ứng với các chức năng muốn cài đặt.

3. Cách cài đặt cho phím User

Chức năng của phím user phụ thuộc vào người sử dụng cài đặt, các chức năng có thể cài đặt có chứa trong phím FNC.

Cách cài đặt:

Ấn Menu → F2 (Setting), dùng phím \clubsuit di chuyển xuống để đưa thanh sáng xuống dòng USER Key sau đó dùng phím \clubsuit di chuyển sang trái/phải để lựa chọn chức năng muốn đặt cho phím USER → OK.

4. Cách cài đặt cho phím Trigger

Phím trigger có thể được cài đặt một trong 3 chức năng: ALL (đo ghi), DIST (đo không ghi), OFF (tắt).

Để cài đặt vào **Menu** \rightarrow **F2** (Settings), dùng phím P di chuyển xuống để đưa thanh sáng xuống dòng **Trigger Key** sau đó dùng phím P di chuyển sang trái/phải để lựa chọn chức năng muốn đặt cho phím **Trigger** \rightarrow **OK**.

5. Cài đặt thông số liên quan đến đo khoảng cách (EDM)

<u>Cách 1:</u> Từ màn hình ban đầu sau khi mở máy, người sử dụng ấn phím $F4(\clubsuit)$ cho tới khi màn hình hiển thị như hình bên:

Tiếp theo ấn phím **F3 (EDM)**, màn hình hiện ra như hình bên dưới:

- + EDM Mode: Cài đặt kiểu đo dài
- + Prism Type: Cài đặt kiểu gượng
- + Prism Const: Cài đặt hằng số gương
- + Laser Point: Tắt/mở tia laser
- + Guide Light: Tắt/mở đèn dẫn hướng.

Để cài đặt chức năng trên chỉ việc di chuyển thanh sang tới mục đó sau đó dùng phím 💬 di chuyển sang trái/phải để cài đặt, ấn F4 (OK) để chấp nhận cài đặt.



EDM Mode :	IR-Fine()
Prism Type :	Round
Prism Const:	0 mm
Laser-Point:	0ff()
Guide Light:	0ff()

Để cài đặt nhiệt độ, ấp suất ấn phím F2 (ATMOS).

<u>Cách 2:</u> Vào Menu \rightarrow F3 (EDM Settings), màn hình hiện ra các mục như trên.

6. Chức năng định tâm bằng laser và cân bằng sơ bộ

Định tâm cân bằng máy: \rightarrow Bật bọt thủy điện tử bằng cách ấn phím [FNC] \rightarrow F1 (Level/Plummet), trong trường hợp máy không đủ cân bằng thì một biểu tượng báo nghiêng cũng sẽ xuất hiện, cân bằng máy thật chính xác.



Trạng thái máy đã được cân bằng

Khi máy đã được cân bằng, chấp nhận bằng phím **[OK]**, tia laser dọi tâm và bọt thủy điện tử sẽ tự tắt.

Nếu bạn đọc thấy còn có vấn đề gì chưa rõ vui lòng liên hệ tel: (043) 9 288 449 (trong giờ hành chính) để được hỗ trợ giải đáp.

Phần 3. CÁCH ĐO CÁC CHƯƠNG TRÌNH ỨNG DỤNG

1. Surveying (Khảo sát, đo địa hình)

Đây là chương trình đo chi tiết thường được sử dụng phục vụ công tác trắc địa xác định toạ độ, khảo sát đo vẽ bản đồ địa hình, địa chính,...

Cách đo:

Từ màn hình ban đầu (sau khi mở máy) vào Menu màn hình hiện ra :



Tiếp theo ấn phím F1 để vào Prog, màn hình hiện ra:

	PROGRAMS 1/2
F1	Surveying
F2	Stake Out
F3	Free Station
F4	Reference Line
	F1 F2 F3 F4

Hình 2

Tiếp tục ấn phím F1 để vào chương trình Surveying, màn hình hiện ra:

		SURVEYING
[]	F1	Set Job
[]	F2	Set Station
[]	F3	Set Orientation
	F4	Start
F1		F2 F3 F4

Hình 3

Để tiến hành làm việc với chương trình này người sử dụng phải thực hiện lần lượt các thao tác sau:

Bước 1: Set job (Đặt tên công việc)

Bước 2: Set Station (Thiết lập điểm trạm máy)

Bước 3: Set Orientation (Thiết lập định hướng)

Bước 4: Start (Tiến hành đo)

Thao tác thực hiện từng bước như sau:

• <u>Bước 1:</u> Set job (Đặt tên công việc)

Tạo job nhằm mục đích để lưu trữ dữ liệu và sau khi tạo job xong tất cả các dữ liệu sẽ được nhớ vào đó như là thư mục.

Từ màn hình hiển thị như hình vẽ 3 Ấn phím **F1.**



Hình 4

Tới đây người sử dụng có thể sử dụng job đã tạo trước hoặc tạo job mới.

+ Nếu muốn sử dụng job đã tạo thì dùng phím di chuyển sang trái/phải để lựa chọn job sau đó ấn F4 (OK) để chấp nhận.

+ Nếu muốn tạo job mới, ấn phím F1 (NEW), tiếp theo ấn phím F1 (INPUT) để nhập tên job sau đó ấn Enter để kết thúc việc tạo job, lúc này người sử dụng có thể nhìn thấy dấu chấm • được tích trong [], như vậy là việc tạo job đã hoàn thành, với các bước khác khi thực hiện xong dấu • cũng được tích tương tự.

Ở mục này người sử dụng chỉ cần đặt tên job các dòng khác có thể bỏ qua.

<u>Chú ý:</u>

- Nếu người sử dụng không tạo job thì máy sẽ tự động mặc định một job có tên là "DEFAULT".

- Tên job mới phải không được trùng với job đã có trong máy và tránh các ký tự đặc biệt như: "*", ".", ":", và một số ký tự khác không được đứng đầu tiên.

• <u>Bước 2</u>: Set Station (Thiết lập điểm trạm máy)

Sau khi tạo job xong màn hình quay trở về màn hình như hình vẽ 3,

Tiếp tục ấn phím F2 (Set Station), màn hình hiện ra:



Hình 5

Tới đây có 2 cách thiết lập điểm trạm máy là:

• Cách 1: Gọi điểm từ trong bộ nhớ ra làm điểm trạm máy

Ân phím **F1 (INPUT)** để nhập vào tên điểm (đã lưu trong bộ nhớ) cần làm trạm máy sau đó ấn **ENTER**, ví dụ điểm cần tìm làm trạm máy là điểm 3 (như màn hình dưới).



Tiếp theo, ấn F2 (FIND), màn hình hiện ra:



Hình 7

Sau đó lựa chọn đúng điểm cần làm trạm máy rồi ấn **F4 (OK)**.

<u>Chú ý:</u> Ná:

Nếu không ấn **F1(INPUT)** như trên thì người sử dụng có thể ấn **F3 (LIST)** để gọi ra danh sách điểm rồi dùng phím di chuyển lên/xuống để lựa chọn điểm cần làm trạm máy rồi ấn **F4 (OK)**.

Kết thúc việc thiết lập điểm trạm máy, lúc này màn hình hiện ra:



Hình 8

Tới đây tiến hành nhập chiều cao máy bằng cách ấn **F1 (INPUT)**, ví dụ trên màn hình là 1.4 m, ấn **Enter** rồi ấn **F4 (OK)**. Lúc này màn hình sẽ quay trở về màn hình như hình 3 như vậy là việc thiết lập điểm trạm máy đã hoàn thành.

* Cách 2: Thiết lập điểm trạm máy bằng cách nhập trực tiếp toạ độ

Từ màn hình như ở hình vẽ 5, ấn phím **F4 (ENH)**, màn hình hiện ra như sau:

	En	ter	Point	Coordinat	tes !
	Job	:		DEI	AULT
	PtID	:			1
	East	:			m
	North	:			m
	Heigh	t:			m
	INPU	т	PREV		0K
_					



Tới đây người sử dụng cần làm lần lượt:

+ Nhập tên điểm (số thứ tự) làm trạm máy, chú ý là tên điểm trạm máy không được trùng với tên điểm đã có trong job đó (ví dụ trên màn hình là 1).

+ Nhập vào toạ độ điểm trạm máy, với:

East ứng với giá trị toạ độ Y

North ứng với giá trị toạ độ X

Height ứng với giá trị cao độ H

Nhập xong toạ độ, ấn Enter \rightarrow ấn F4 (OK), màn hình hiện ra:

	SET STATI	он
Enter	instrument	height !
hi:		0.000 m
INPUT	PRE∀	ОК
		0

Hình 10

Tiếp tục nhập chiều cao máy (hi) và ấn Enter \rightarrow F (OK) để kết thúc việc thiết lập trạm máy.

• Bước 3: Thiết lập định hướng

Việc nhập vào tọa độ điểm định hướng là để giúp cho máy có cơ sở định hướng bàn độ ngang khi xác định tọa độ của điểm. Khác với trường hợp đo bằng máy kinh vĩ thông thường bàn độ được xoay sao cho vạch "0" của nó trùng với hướng nối điểm trạm máy tới điểm định hướng, ở đây bàn độ được xoay sao cho vạch "0" của nó song song với hướng bắc của hệ trục tọa độ. Như vậy là sau khi định hướng xong thì số đọc trên bàn độ ngang của máy toàn đạc điện tử khi ngắm tới một điểm nào đó sẽ chính là phương vị của cạnh nối từ trạm máy tới điểm đặt gương.

Sau khi thiết lập điểm trạm máy xong, màn hình quay trở về như hình 3, để định hướng:

Ấn F3 (Set Orientation) để thiết lập định hướng, khi ấn F3 màn hình hiện ra:



Hình 11

Tới đây người sử dụng có thể sử dụng 1 trong 2 cách định hướng sau:

• Cách 1: Định hướng bằng cách nhập góc

Ấn **F1,** màn hình hiện ra:

Brg	MANU :	AL ANG	LE SETTI	NG 000 g
hr	:		0.	000 m
Poin Air	t: n targ	et and	DE press A	FAULT Ll/Re¢
Hz	=0	EDM	REC	ALL

Hình 12

Tiếp theo, tiến hành:

- + Ngắm chính xác vào tiêu hoặc gương ở điểm định hướng
- + Nhập góc định hướng (**Brg**)
- + Chiều cao gương (hr)
- + Tên điểm (số thứ tự) định hướng (Point).

Sau đó ấn phím F3 (REC) để định hướng, nếu trường hợp đặt được gương chính xác thì nên ấn phím F4 (ALL) để định hướng thay vì định hướng bằng ấn phím REC.

Sau khi ấn **REC** hoặc **ALL** màn hình quay trở về như hình 3, như vậy việc thiết lập định hướng đã hoàn thành.

Tới đây để đo điểm chi tiết, ấn phím F4 (Start)

• Cách 2: Định hướng bằng cách nhập toạ độ

Ân phím F2 (Coordinate), màn hình hiện ra:



Hình 13

Tới đây, người sử dụng có 2 cách thiết lập điểm định hướng

Cách 1: Nhập trực tiếp toạ độ điểm định hướng

Ân phím F3 (ENH), màn hình hiện ra như sau:

Enter	Point Coordinates !
Job :	THUAT
Ptid :	2
East :	m
North :	m
Height:	m
INPUT	PREV OK

Hình 14

Tiếp theo người sử dụng nhập vào:

+ **PtID**: Tên (hay số thứ tự) điểm định hướng, chú ý là không được trùng với tên hay số thứ tự của điểm đã có trong job đang làm việc và phải khác tên (số thứ tự) điểm trạm máy, ví dụ: Số thứ tự điểm trạm máy là 1, thì số thứ tự điểm định hướng lên đặt là 2.

+ Toạ độ điểm định hướng, với:

East ứng với giá trị toạ độ Y

North ứng với giá trị toạ độ ${\bf X}$

Height ứng với giá trị cao độ H

Sau khi nhập xong ấn phím Enter \rightarrow F4 (OK), màn hình lúc này hiện ra:



Hình 15

Tới đây người sử dụng cần nhập vào chiều cao gương (hr) rồi tiến hành quay máy bắt mục tiêu chính xác vào điểm định hướng, ấn phím F3 (REC) hoặc ALL để định hướng.

Vì máy toàn đạc điện tử TPS 400 cho phép định hương tối đa đến 5 điểm, chính vì thế mà sau khi định hướng xong điểm thứ nhất máy sẽ hỏi người sử dụng có muốn định hướng thêm điểm nữa không?

Do yo	u want to	take	
addition	nal measur	ement ?	
YES		NO	

Hình 16

- Nếu người sử dụng muốn định hướng thêm điểm nữa thì ấn F1 (Yes), tiếp tục làm như định hướng với điểm thứ nhất.

- Nếu người sử dụng không muốn định hướng thêm điểm nữa thì ấn F4 (No), kết thúc việc định hướng và quay trở về màn hình 3.

Cách 2: Gọi điểm đã có trong bộ nhớ ra làm điểm định hướng Từ màn hình như ở hình 13, ấn **F1 (INPUT)**, sau đó: + Nhập vào (dòng **BS:..**) tên điểm (hay số thứ tự) của điểm cần làm định hướng và ấn **Enter**.

+ Nhập vào chiều cao gương (hr) rồi tiến hành việc định hướng như trên.

Nếu người sử dụng nhập tên điểm định hướng mà không có (Point not found) trong job đó thì máy sẽ hiện ra chế độ tìm điểm (Point search), lúc này người sử dụng cần nhập trực tiếp toạ độ điểm định hướng vào bằng cách ấn **F4 (ENH)**.

• Bước 4: Tiến hành đo (Start)

Sau khi định hướng xong, màn hình quay trở về như màn hình ở hình 3, tới đây để tiến hành đo, chỉ việc ấn **F4 (Start)** để đo, màn hình hiện ra:



Trước khi đo điểm chi tiết đầu tiên người sử dụng cần nhập vào: Hình 17

+ Tên (hay số thứ tự) điểm chi tiết ở dòng PtID (ví dụ trên màn hình trên là 3), chú ý rằng tên điểm chi tiết này phải khác tên điểm trạm máy và tên điểm định hướng và khác tên các điểm đã lưu trong job đó. Số thứ tự của điểm chi tiết tiếp theo người sử dụng sẽ không phải nhập nữa mà nó sẽ tự động tăng lên 1 đơn vị.

+ Chiều cao gương (hr), ví dụ ở màn hình trên là 1.5m.

+ Mã (ký hiệu) điểm chi tiết (Code), vì máy có thể định được nhiều khuôn dạng dữ liệu khác nhau nên việc nhập ký hiệu điểm sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho việc xử lý số liệu nội nghiệp, nếu đặt định dạng có đuôi ".dxf", thì việc nối các điểm trên AutoCAD sẽ thực hiện được một cách dễ dàng nhờ vào ký hiệu điểm. Ví dụ ở màn hình trên là điểm đo "GÓCNHÀ", khi phun điểm trên AutoCAD sẽ có điểm với ký hiệu là GOCNHA xuất hiện.

Sau đó ấn phím F3 (ALL) để đo.

Để chuyển sang điểm tiếp theo cần chú ý nhập hr và code, quá trình đo cứ ấn ALL.

<u>Chú ý:</u>

Khi đo xong muốn tắt máy để đảm bảo dữ liệu được "an toàn", người sử dụng nên ấn **[ESC]** để thoát khỏi chương trình trở về màn hình ban đầu sau đó mới tắt máy.

2. Stake Out (Chuyển điểm thiết kế ra thực địa)

Chương trình này dùng để chuyển điểm thiết kế (đã biết trước toạ độ hoặc yếu tố góc và cạnh) ra thực địa. Với chương trình này các điểm lỗ khoan thăm dò mở via, khoan cọc nhồi, định vị công trình,...được chuyển ra ngoài thực địa một cách dễ dàng, với giao diện màn hình hiển thị các thông số cần thiết giúp cho việc điều chỉnh khoảng cách gương ra xa, vào gần, sang trái, sang phải máy để đưa điểm đặt gương hiện thời vào đúng vị trí điểm cần chuyển ra thực địa, do vậy công việc trở lên nhanh hơn và kinh tế hơn rất nhiều.

Các bước thực hiện:

Vào Menu \rightarrow F1 (Prog) \rightarrow F2 (Stake Out), màn hình hiện ra:



Hình 18

Tới đây cần làm lần lượt các bước sau:

+ Bước 1: Set Job (Đặt tên công việc)

+ Bước 2: Set Station (Thiết lập điểm trạm máy)

+ Bước 3: Set Orientation (Thiết lập định hướng)

Các bước này làm như các bước 1, 2 và 3 của chương trình Surveying.

+ Bước 4: Start (Bắt đầu chuyển điểm thiết kế ra thực địa)

Ấn **F4 (Start)** màn hình hiện ra như sau:



Hình 19

Tới đây người sử dụng có 2 cách chuyển điểm thiết kế ra thực địa.

- Cách 1: Chuyển điểm thiết kế ra thực địa dựa vào tọa độ đã biết, có thể:

+ Nhập trực tiếp toạ độ điểm thiết kế vào

+ Gọi điểm thiết kế đã lưu trong bộ nhớ ra.

 <u>Cách 2</u>: Chuyển điểm thiết kế ra thực địa dựa vào góc phương vị và khoảng cách đã biết.

Trước hết từ màn hình như hình 19, người sử dụng ấn **F4** (\downarrow) 2 lần (để cho trên dòng thông điệp dưới đáy màn hình hiển thị ENH, B&D, MANUAL, \vdash).



Hình 20

<u>Cách 1:</u> Chuyển điểm thiết kế ra thực địa dựa vào tọa độ đã biết

✓ Trường hợp 1: Nhập trực tiếp toạ độ điểm thiết kế vào.

Với cách này người sử dụng có thể nhập vào tọa độ điểm thiết kế lưu luôn vào máy hoặc không lưu vào máy.

• Trường hợp nhập toạ độ điểm thiết kế vào, lưu lại trong máy.

Từ màn hình 20, Ấn phím **F1 (ENH)**, màn hình hiện ra như sau:



Hình 21

Tiếp theo làm lần lượt như sau:

+ Nhập vào tên điểm (**PtID**), tên điểm này không được trùng với tên các điểm đã có trong job đang làm việc.

+ Nhập vào tọa độ điểm thiết kế, với:

East (Y), North (X), Height (H)

Sau đó ấn Enter \rightarrow F4 (OK), màn hình hiện ra như sau:



Hình 22

Tới đây người sử dụng tiếp tục ấn F4(\blacktriangleright) để trên dòng thông điệp hiển thị có **DIST**. Tiếp theo quay máy sao cho góc bằng ở dòng Δ Hz = 0⁰00'00", giữ nguyên bàn độ ngang ở trạng thái này rồi ấn phím F2 (DIST) để đo khoảng cách, người đứng máy nhìn khoảng cách và hướng mũi tên hiển thị trên dòng $\Delta =$ để điều chỉnh người đi gương tới khi đo được khoảng cách trên dòng này = 0 là đúng vị trí thiết kế.

Sau khi tìm được vị trí mặt bằng, người sử dụng dựa vào chênh cao và mũi tên hiển thị trên dòng $\Delta = 0$ để điều chỉnh người đi gương nâng lên, hạ xuống sao cho cao độ ở dòng này = 0, khi đó vị trí chân sào gương chính là cao độ của điểm thiết kế. Quá trình đo ấn phím F2 (DIST) nếu muốn lưu ấn F2 (DIST) + F3 (REC). Để chuyển sang chuyển điểm thiết kế khác làm tương tự.

• Trường hợp nhập toạ độ điểm thiết kế vào không lưu lại trong máy

Từ màn hình như hình 20, ấn phím F3 (MANUAL), sau đó nhập tọa độ điểm thiết kế vào và ấn phím ENTER \rightarrow F4 (OK), tới đây làm tương tự như trên.

✓ Trường hợp thứ hai: Gọi điểm thiết kế đã lưu trong bộ nhớ ra

Nếu số lượng điểm thiết kế cần chuyển ra thực địa lớn người sử dụng có thể dựa vào các tọa độ thiết kế để nhập sẵn vào máy hoặc nhập từ máy vi tính sau đó chuyển vào máy để tiện cho quá trình chuyển điểm ngoài thực địa.

Sau khi thao tác đến khi màn hình hiển thị như hình 20, người sử dụng có thể gọi điểm đã lưu trong bộ nhớ ra bằng cách:

+ Dùng phím di chuyển sang trái/sang phải ở dòng **PtID** (khi thanh sáng ở dòng này) để lựa chọn điểm cần chuyển ra ngoài thực địa.



Hình 23

(Chú ý rằng các số liệu trong màn hình trên chỉ mang tính chất minh họa)

+ Trong trường hợp số lượng điểm trong bộ nhớ nhiều, để thao tác được nhanh người sử dụng nên đưa thanh sáng lên dòng **Search** sau đó nhập tên điểm cần chuyển ra ngoài thực địa (ví dụ điểm 5) rồi ấn **Enter** \rightarrow **F4 (OK)**.

POINTS F	OUND		1/1
5		Fixpo	
	ENUL		01/
VIEW	ENH	JOB	UK

Hình 24

Các thao tác tiếp theo làm tương tự như trên.

Cách 2: Chuyển điểm thiết kế ra thực địa dựa vào góc phương vị và khoảng cách

Từ màn hình như hình vẽ 20, ấn phím F2 (B&D), màn hình hiện ra:



Hình 25

Tới đây người sử dụng cần nhập vào:

+ PtID	: Tên điểm, ví dụ màn hình dưới là điểm 2
+ Brg	: Góc phương vị
+ 🔳	: Khoảng cách ngang.

Sau đó ấn Enter, màn hình hiện ra như sau:





Tiếp theo người đứng máy quay máy sao cho góc bằng ở dòng $\Delta Hz = 0^0 00'00''$, sau đó giữ nguyên vị trí bàn độ và điều chỉnh người đi gương vào đúng hướng tia ngắm rồi ấn phím F2 (DIST) để đo. Dựa vào khoảng cách hiển thị trên dòng $\Delta =$, người đứng máy điều chỉnh người đi gương sao cho khoảng cách đo được trên dòng này = 0, đó chính là điểm thiết kế cần tìm. Quá trình đo ấn F2 (DIST), để ghi lại kết quả ấn phím F2 (DIST) xong ấn F3 (REC). Để chuyển sang điểm khác ấn F1 (NEW).

3. Free Station (Chương trình đo giao hội nghịch)

```
Vào Menu \rightarrow F1 (Prog)\rightarrowF3 (Free Station), màn hình hiện ra như hình 27:
```

Tiếp theo người sử dụng làm như sau:



+ **Bước 1:** Ấn **F1 (Set job)**: Đặt tên công việc, bước này tương tự như các chương trình surveying, stake out.

+ Bước 2: Ấn F2 (Set Accuracy limit): Cài đặt giới hạn độ chính xác cho điểm cần giao hội nếu cần (nếu yêu cầu độ chính xác không cao có thể bỏ qua bước này). Tại đây người sử dụng có thể nhập giá trị giới hạn của độ lệch tiêu chuẩn. Nếu giá trị tính toán vượt quá giá trị cho phép thì sẽ xuất hiện thông điệp cảnh báo, lúc đó máy sẽ cho phép người sử dụng quyết định tiếp tục đo hay dừng lại.

Nếu muốn cài đặt độ chính xác thì tại dòng Status dùng phím \bigoplus bật ON, ngược lại OFF.

Std.Dev.North	: Độ sai lệch X.
Std.Dev.East	: Độ sai lệch Y.
Std.Dev.Height	: Độ sai lệch cao độ H
Std.Dev.Angle	: Độ sai lệch góc ngang
_	

Sau đó ấn F4 (SET) để cài đặt.

<u>Ý nghĩa của việc cài đặt độ chính xác giao hội:</u>

Giả sử ta đặt độ chính xác cho điểm giao hội với các tiêu chuẩn sai lệch là:

 $\Delta X \leq 5$ mm, $\Delta Y \leq 5$ mm, ΔZ (H) ≤ 5 mm,... Thì sau khi máy tính toán giao hội mà sai số tọa độ điểm giao hội nghịch nếu lớn hơn 5mm thì máy sẽ cảnh báo cho người sử dụng biết để chấp nhận kết quả hay dừng lại.

+ Bước 3: Start : Tiến hành đo giao hội

Ân **F4 (Start),** màn hình hiện ra:

Enter	station data !
Station:	DEFAULT
hi :	1.400 m
	οκ

Hình 28

Ở đây, người sử dụng cần:

+ Station : Đặt tên điểm cần giao hội (tức là tên điểm trạm máy)

+ hi : Nhập vào chiều cao máy

Nhập xong ấn Enter \rightarrow F4 (OK), màn hình hiện ra như sau:

En	ter targ	jet data !	
Ptid:			
hr :		1.500 m	
INDUT	ELNID		
INPUT	FTND	UK +	

Hình 29

Lúc này để đo tới điểm cần đo, người sử dụng có thể làm theo:

 <u>Trường họp 1</u>: Nhập trực tiếp toạ độ điểm đo tới vào, làm như sau: Từ màn hình hiển thị như hình 29, nhập vào:

+ hr : Chiều cao gương

Sau đó ấn phím F4 (\downarrow) \rightarrow F2 (ENH), màn hình hiện ra như sau:

Ent	ter	Point	Coordinates !
Job	:		G I AOHO I
PtID	:		2
East	:		m
North	:		m
Height	ŀ:		m
I NPU	Г	PRE∀	ОК



Tại đây nhập vào toạ độ điểm đo tới sau đó ấn Enter \rightarrow F4(OK), rồi ngắm chính xác vào mục tiêu và ấn F3 (ALL) để đo.

Ân phím F2 (NextPt) để chuyển sang điểm khác khi đã đo xong điểm thứ nhất, để đo tới các điểm tiếp theo làm tương tự điểm thứ nhất.

Sau khi đã đo đủ số lượng điểm đo cần thiết (đo tới tối thiểu 2 điểm và tối đa 5 điểm):

- \rightarrow Để xem kết quả toạ độ điểm giao hội, ấn phím F1 (COMPUTE),
- \rightarrow Để xem phần dư ấn phím [**RESID**],
- \rightarrow Để xem độ lệch tiêu chuẩn ấn phím F3 (StdDev).
- \rightarrow Để cài đặt toạ độ điểm vừa giao hội được làm toạ độ trạm máy, người sử dụng chỉ việc ấn phím F4 (OK).

✓ <u>**Trường hợp 2**</u>: Nếu điểm đo tới đa lưu trong bộ nhớ của máy, thì người sử dụng chỉ cần nhập vào tên điểm cần đo tới (ví dụ điểm 5) ở dòng (PtID) và chiều cao gương (hr) sau đó ấn phím **F2 (FIND)** để tìm điểm đó, màn hình hiện ra như sau:



<u>Chú ý:</u>

- Nếu điểm cần tìm ở job khác thì ấn F3 (Job) để tìm job rồi ấn F2 (SEARCH)

- Trong trường hợp sử dụng phương pháp gọi điểm từ trong bộ nhớ nhưng không có điểm đó, khi đó máy sẽ hiện ra bảng yêu cầu ta nhập tọa độ vào. Sau đó lựa chọn đúng điểm, ấn phím **F4 (OK),** màn hình hiện ra:



Hình 32

Tiến hành ngắm chính xác vào điểm đo tới:

+ Ấn phím F3 (ALL) để đo,

+ Ấn phím **F2 (NextPt)** để chuyển sang điểm khác khi đã đo xong điểm thứ nhất, để đo tới các điểm tiếp theo làm tương tự điểm thứ nhất. Để xem kết quả giao hội làm tương tự như trường hợp 1.

✓ Kết quả của phép đo giao hội

Kết quả cuối cũng sẽ cho ra tọa độ N(X), E(Y), và cao độ H. Đồng thời máy cũng tính ra phương vị của trạm máy hiện thời. Chính vì thế mà sau khi tiến hành đo giao hội xong người sử dụng có thể chuyển sang chế độ đo khác (Surveying, Stake out, Tie Distance,...) mà không cần tiến hành các bước thiết lập trạm máy và thiết lập định hướng nữa. Ngoài ra phép đo giao hội còn đưa ra độ lệch tiêu chuẩn và phần dư để đánh giá độ chính xác của kết quả đo đồng thời cho ta biết được độ ổn định của các điểm toạ độ vừa đo tới.

🗸 Thuận lợi của đo giao hội

Chúng ta có thể đo ở một vị trí bàn độ trái hoặc phải hoặc đo ở cả hai vị trí bàn độ, không cần xếp thứ tự điểm và thứ tự mặt ống kính khi đo.

Nếu một điểm được đo nhiều lần ở một mặt của ống kính thì phép đo hợp lý sẽ được sử dụng để tính toán.

✓ Chú ý trong quá trình đo

+ Khi đo ở cả 2 vị trị bàn độ thì không được thay đổi chiều cao gương.

+ Những điểm đo có cao độ bằng 0 sẽ bị loại bỏ trong quá trình xử lý kết quả. Nếu những điểm đo tới có cao độ bằng 0 thực thì người sử dụng phải nhập vào giá trị là 0.001m.

✓ Cách thức tính toán

Nếu phép đo có nhiều hơn số điểm đo cần thiết, bộ xử lý tính toán kết quả sẽ dùng phương pháp số bình phương nhỏ nhất để hiệu chỉnh cho tọa độ phẳng (X, Y), phương pháp trung bình cho cao độ H và góc định hướng.

+ Giá trị đo ở bàn độ trái và bàn độ phải được đưa vào trong tính toán.

+ Tất cả các phép đo đều được sử lý ở cùng độ chính xác cho dù chúng được đo ở một vị trí bàn độ hay ở cả hai vị trí bàn độ.

+ Tọa độ Y và X được xác định bằng phương pháp số bình phương nhỏ nhất, bao gồm cả độ lệch tiêu chuẩn.

+ Cao độ cuối cùng được tính toán từ sự trung bình của các chênh cao so với điểm gốc.

+ Góc định hướng được tính trung bình từ phép đo ở 2 vị trí bàn độ và vị trí mặt bằng đã được tính toán.

✓ Những thông điệp có thể xuất hiện trong khi đo

+ "Selected point has no valid data!" Thông điệp này chỉ ra rằng điểm đo đã lựa chọn không có tọa độ X hoặc Y.

+ "Max 5 points supported !" nghĩa là "nếu 5 điểm đích đã được đo mà người đo lại đo thêm điểm nữa. Máy chỉ cho phép đo tối đa 5 điểm".

+ "Invalid data- no position computed !" Thông điệp này cho biết "không cho phép tính ra tọa độ trạm vì đã có dữ liệu không đúng ".

+ "Invalid data- no height computed!": Nghĩa là hoặc là cao độ của điểm đo không hợp lệ hoặc là không đủ dữ liệu đo để tính ra cao độ của trạm máy.

+ "Insufficient space in job !" Nghĩa là job hiện thời đã đầy không cho phép lưu trữ thêm dữ liệu.

+ "Hz (I-II) >0.9 deg, measure point again !" Lỗi này xảy ra nếu điểm đo được đo ở hai vị trí bàn độ mà sự khác nhau về góc bằng lớn hơn $180^0 \pm 0.9^0$.

+ "V(I-II) > 0.9 deg, measure again !" Lỗi này xảy ra nếu điểm đo được đo ở hai vị trí bàn độ mà sự khác nhau về góc đứng lớn hơn 360° - V± 0.9° .

+ "More points or distance required !" Nghĩa là " yêu cầu đo thêm điểm hoặc khoảng cách" vì không đủ dữ liệu đo để tính ra tọa độ trạm.

4. Reference Line (Định vị công trình theo đường chuẩn)

Chương trình này dùng để chuyển điểm thiết kế ra thực địa dựa theo đường chuẩn hoặc dùng để kiểm tra đoạn đường, tim công trình, và các điểm giao nhau giữa các trục chính, trục phụ trong xây dựng,....

Đường chuẩn có thể là chính đường gốc (một trục/cạnh nào đó của công trình) hoặc được xác định bằng cách tham chiếu tới đường gốc, đường chuẩn có thể được dịch chuyển song song (tức theo khoảng cách Offset), theo chiều dọc (theo khoảng cách Line) hoặc theo chiều thẳng đứng (theo Height) so với đường gốc, hoặc quay quanh (Rotate) điểm gốc thứ nhất một góc cần thiết.



Trong hình vẽ: + Điểm 1 và 2 là điểm gốc thứ nhất và thứ hai. + Đường thẳng 3 là đường gốc + Đường thẳng 4 là đường chuẩn

Vào **Menu → Programs**, màn hình hiện ra:



Hình 33

Ân F4 (Reference Line):



Hình 34

Tiếp theo người sử dụng cần làm các bước sau:

+ Bước 1: Set Job (Đặt tên công việc)

+ Bước 2: Set Station (Thiết lập điểm trạm máy)

+ Bước 3: Set Orientation (Thiết lập định hướng)

Các bước này làm như các bước 1, 2 và 3 của các chương trình trên. Để tiến hành đo ấn F4 (Start), màn hình hiện ra:



Hình 35

Tới đây tiến hành tạo đường chuẩn (Base line) để định vị hoặc kiểm tra, có 2 cách tạo:

+ <u>Cách 1</u>: Tạo đường chuẩn bằng cách đo trực tiếp ngoài thực địa.

Như ta đã biết để tạo thành một đường thẳng thì ít nhất phải biết 2 điểm, nên để tạo đường chuẩn ta phải đo tới 2 điểm gốc.

Từ màn hình 35, để đo tới điểm gốc:

- Nhập tên điểm thứ nhất (Point 1)

- Nhập chiều cao gương (hr)

Sau đó ngắm vào điểm gốc thứ nhất, ấn F3 (ALL) để đo, màn hình hiện ra:



Hình 36

Tiến hành đo tới điểm thứ 2 làm tương tự điểm thứ nhất, đo xong điểm thứ 2 màn hình hiện ra:



Hình 37

Tới đây nếu muốn:

* Sử dụng luôn đường gốc vừa đo làm đường chuẩn thì chỉ việc tiến hành đo kiểm tra (L&O) hoặc chuyển điểm thiết kế ra thực địa (StOut).

* Nếu muốn tạo đường chuẩn dựa vào đường gốc thì nhập các giá trị:

- Dịch chuyển song song (tức theo khoảng cách Offset) so với đường gốc
- Theo chiều dọc (khoảng cách Line) so với đường gốc
- Theo chiều thẳng đứng (theo Height) so với đường gốc
- Quay quanh (Rotate) điểm gốc thứ nhất một góc (nếu cần).

Tiếp theo người sử dụng có thể làm một trong hai việc <u>đo kiểm tra</u> hoặc <u>chuyển điểm</u> <u>thiết kế ra thực địa</u> dựa theo đường chuẩn.

a, Đo kiểm tra

Khi đã thực hiện đến màn hình 37, nếu muốn đo kiểm tra vị trí điểm xem có đúng thiết kế không, ấn F2 (L&O), màn hình hiện ra:



Hình 38

Để đo ấn phím **F2 (ALL)**, sau khi đo xong các số liệu: Offset, Line, và chênh cao so với đường gốc sẽ được hiển thị cho ta biết được vị trí điểm đó có đúng với thiết kế hay không.

b, Chuyển điểm thiết kế ra thực địa dựa vào đường chuẩn

Từ màn hình như hình 37, ấn phím F3 (StOut), màn hình hiện ra:

ORTHOGONAL STAKE OUT				
Enter ort	n. stake out values !			
Ptid :				
hr :	1.500 m			
Offset:	0.000 m			
Line :	0.000 m			
Height:	0.000 m I			
INPUT	PREV RESET OK			

Hình 39

Sau đó tiến hành nhập các giá trị:

+ Dịch chuyển ngang (Offset) so với đường chuẩn

- + Dịch chuyển dọc (Line) so với đường chuẩn
- + Cao độ của điểm thiết kế.
- + Chiều cao gương (hr).

Ân F4 (OK), màn hình hiện ra:



Hình 40

Sau đó tiến hành quay máy sao cho góc bằng ở dòng Hz = $0^{0}00'00''$, rồi tiến hành ấn phím F2 (DIST) để đo, điều khiển dịch chuyển gương sao cho khoảng cách ngang ở dòng $\Delta = 0$ (m).

Để chuyển sang điểm khác ấn phím [NextPt].

+ <u>Cách 2</u>: Tạo đường chuẩn bằng cách gọi điểm từ trong bộ nhớ máy.

- Để gọi điểm trong bộ nhớ ra làm điểm gốc thứ nhất, thì từ hình 35 chỉ việc nhập tên điểm cần làm điểm gốc thứ nhất rồi ấn phím [FIND] sau đó ấn [OK].

- Chuyến sang điểm gốc thứ 2 làm tương tự

(Chú ý rằng các số liệu trong hình vẽ chỉ mang tính chất minh hoạ)

5. Tie Distance (Đo khoảng cách gián tiếp)

Chương trình này dùng để xác định:

- + Khoảng cách nghiêng giữa 2 điểm
- + Khoảng cách ngang giữa 2 điểm
- + Chênh cao giữa 2 điểm
- + Phương vị cạnh nối 2 điểm
- + Độ dốc (grade) giữa 2 điểm.

Hai điểm này có thể <u>đo ngoài thực địa hoặc lấy từ trong bộ nhớ</u> của máy hoặc <u>nhập toạ độ từ bàn phím</u>.

Cách tiến hành:

Vào Menu \rightarrow F1 (Prog) \rightarrow [PAGE] \rightarrow F1 (Tie Distance)

Bước 1: Set job

Bước 2: Set Station

Bước 3: Set Orientation

Bước 4: Start

Các thao tác từ bước 1 đến bước 3 làm tương tự chương trình Surveying.

Khi ấn F4 (Start), để bắt đầu đo màn hình hiện ra 2 trường hợp:





Tại đây người sử dụng có thể chọn F1 (POLYGON) hoặc F2 (RADIAL).





Phương pháp đa giác (Polygon)

Phương pháp xuyên tâm (Radial)

✓ <u>Trường hợp 1</u>: Ấn F1 (POLYGON) - đây là phương pháp đa giác,

Với phương pháp này người sử dụng có thể áp dụng để kiểm tra độ dốc hay hệ số mái taluy trong giao thông, thuỷ điện,...



Hình 42

Thao tác tiếp theo như sau:

+ Nhập vào tên điểm thứ nhất (Point 1)

+ Nhập vào chiều cao gương (hr)

Tiến hành đo ấn F2 (ALL)

Tiếp theo, nhập tên điểm thứ 2 (nếu không nhập thì điểm thứ 2 sẽ tự động tăng lên 1 đơn vị so với điểm trước) và nhập chiều cao gương.

Sau khi đo xong điểm thứ 2 kết quả đo gián tiếp sẽ hiển thị (Tie Distance Result).

TIE DI	STANCE RESULT 1/2 🔔
Point 1:	A1 Č
Point 2:	A2
Grade :	-3.7%
Δ 🚄 👘 :	82.128 m
Δ 🚄 🛛 :	82.073 m
Δ 🛋 👘 😳	-3.000 m
NewPt 1 Ne	RADIAL

Hình 43

Ví dụ: Trên màn hình là kết quả đo khoảng cách gián tiếp tới 2 điểm là A1 và A2. Trong đó:

Point 1:	Điểm thứ nhất
Point 2:	Điểm thứ hai
Grade :	Độ dốc giữa 2 điểm
Δ4 :	Khoảng cách nghiêng
∆:	Khoảng cách bằng
Δ	Hiển thị chênh cao.
Bearing:	Phương vị canh nối 2 điểm.

Nếu muốn đo mới, ấn F1 (NewPt 1), nếu vẫn muốn dùng điểm đầu tiên để tính so với các điểm khác, ấn F2 (NewPt 2).

✓ <u>Trường hợp 2</u>: Ấn F3 (RADIAL) – Đây là phương pháp xuyên tâm Phương pháp này làm tương tự phương pháp đa giác.

6. Area (Tính diện tích)

Chương trình tính diện tích được áp dụng trong đo vẽ tính khối lượng, đo địa chính,...và đặc biệt thể hiện tính ưu việt trong những trường hợp cần biết diện tích ngay tại hiện trường.

Thao tác đo:

Vào Menu \rightarrow F1 (Prog) \rightarrow [PAGE] \rightarrow F2 (Area)

Ở đây người sử dụng cũng phải thực hiện các bước 1, 2, 3 như các chương trình trên.

Ấn F4 (Start) để đo, màn hình hiện ra như hình

Tại đây cần:

45.

+ Nhập tên điểm đo thứ nhất (PtID)

+ Nhập vào chiều cao gương (hr)

Sau đó bắt mục tiêu, ấn F3 (ALL) để đo.

Để xem kết quả tính diện tích, ấn **F3** (**RESULT**), màn hình hiển thị có dạng hình 46.

Nếu muốn đo thêm điểm ấn F4 (AddTg).

Để đo tính diện tích vùng mới, ấn F1(NewArea)



Hình 46

<u>chú ý:</u>

1. Đối với các máy có thêm chức năng tính khối lượng (Volume), thì từ màn hình như hình 45, ấn **F4** (\clubsuit) \rightarrow **F1** (Volume), tới đây có 2 cách hoặc là:

+ Nhập vào chênh cao

+ Đo, ấn **F1 (Measure)** tiếp theo nhập vào PtID và hr, ấn **ALL** để đo, chuyển sang điểm thứ 2 làm tương tự. Để xem kết quả ấn **F3 (Result).**

2. Khi đo diện tích cần xác định rõ ranh giới vùng tính diện tích sau đó đi gương <u>lần lượt theo thứ tự một vòng</u>, không được đi gương "lộn xộn" chồng chéo, vì nếu đi sai sẽ dẫn đến kết quả tính diện tích sai. Hình vẽ 47 mô tả quá trình đo diện tích.



Hình 47

7. Remote Height (Đo cao từ xa)

Chương trình này dùng để xác định cao độ của điểm không tiếp cận được. Cách đo như sau:

Vào [MENU] \rightarrow F1 (Programs) \rightarrow [Page] \rightarrow F3 (Remote Height) Tiếp theo cũng thực hiện các bước:

Bước 1: Set job (đặt tên công việc)

Bước 2: Set Station (thiết lập trạm máy)

Bước 3: Set Orientation (thiết lập định hướng)

Các bước này thực hiện như các chương trình trên.

Bước 4: Start (Bắt đầu đo)



Hình 48

Tiếp theo:

+ Nhập vào tên điểm đo thứ nhất ở dòng (Point 1)

+ Nhập vào chiều cao gương (hr)

Sau đó ngắm chính xác vào gương rồi ấn ALL để đo. Màn hình hiện ra như sau:



Hình 49

Tới đây ngóc ống kính ngắm chính xác vào điểm cần đo, khi đó máy sẽ báo các thông số của điểm ngắm tới như sau:

: Khoảng cách ngang từ máy đến điểm đo

: Chênh cao giữa 2 điểm

Height : Cao độ của điểm đo tới

Để ghi các thông số này chỉ việc ấn F4 (OK)

Ân F1 (BASE) để chuyển sang điểm khác.

<u>Chú ý:</u>

1. Các điểm cần đo phải cùng nằm trên một đường thẳng đứng đi qua điểm điểm đặt gương. Tức là khi đo chỉ có góc đứng thay đổi còn góc bằng không thay đổi.

2. Có thể đo không cần biết chiều cao gương cách tiến hành như sau:

Từ màn hình ở hình 48, ấn phím **F4 (♣),** màn hình hiện ra:



Hình 50

Tiếp theo ấn F1 (hr ?), màn hình hiện ra:



Hình 51

Tới đây ngắm chính xác vào gương sau đó ấn **ALL** để đo, sau đó quay ống kính xuống ngắm chính xác vào <u>chân</u> sào gương, rồi F4 (OK), để cài đặt chiều cao gương, sau đó mới ngắm lên điểm cần đo, tới đây các kết quả hiển thị và thao tác lưu như trên.

8. Construction (Chương trình ứng dụng trong xây dựng)

Chương trình này dùng để đo kiểm tra vị trí công trình, các điểm giao nhau giữa các trục, và chuyển điểm thiết kế ra thực địa có vị trí tương quan với các đường trục

công trình. (Hình 52 mô tả chương trình)

Cách đo:

Vào Menu \rightarrow F1 (Programs) \rightarrow F4 (Construction)

Màn hình hiện ra như hình 53

Với chương trình này người sử dụng chỉ cần đặt tên job, mà không cần các thao tác thiết lập trạm máy và định hướng như thông thường.

<u>1. Tạo mới trục công trình</u>

Ân **F3 (New construction line**), màn hình hiện ra như hình 54.

Tiến hành nhập tên điểm thứ nhất của trục công trình, chiều cao gương sau đó ấn All để đo.

Chuyển sang điểm thứ 2 làm tương tự.

Sau khi tạo xong trục bạn có thể thực hiện chuyển điểm thiết kế ra thực địa (Layout) hoặc đo kiểm tra công trình (As build check).

+ Lay Out: (Hình 55)

Tiến hành nhập tên điểm cần chuyển ra thực địa \rightarrow **ENTER** \rightarrow **[ENH]** tiếp theo nhập tên điểm và toạ độ của điểm chuyển ra thực địa so với trục tức là (Δ Off = E = Y và Δ Line = N = X).

Quay máy sao cho góc bằng về 0⁰00'00", giữ nguyên bàn độ ngang ở vị trí này, điều khiển người đi gương vào đúng hướng sau đó tiến hành ấn ALL hoặc **DIST** để đo. Quan sát hướng mũi tên để điều chỉnh người đi gương sao cho các chỉ số ở các dòng mũi tên về 0.0 m là được.

+ As built check: Đo kiểm tra (hình 56)

Ân **All** hoặc **DIST** để đo sau khi đo, ứng dụng này sẽ cho ta biết các điểm giao nhau giữa các trục, và các điểm đã thi công có đúng vị trí thiết kế hay không ?



Hình 52



Hình 53



Hình 54





38

<u>Chú ý:</u>

- Sau khi đã tạo xong trục nếu muốn đổi trục, ấn $F4(\clubsuit) \rightarrow F3(ShiftLn)$, sau đó tiến hành nhập các giá trị Shift right (sang phải trục), shift forward (dọc trục), shift upward (lên trên).

- Độ cao của điểm đầu tiên đo làm trục luôn được sử dụng làm cao độ chuẩn.

2. Sử dụng trục đã tạo trước

Án F4 (Continue previous site), sau đó làm tương tự như tạo mới trục.

9. Height Transfer (Truyền độ cao)

Chương trình này dùng để xác định cao độ của điểm trạm máy khi biết ít nhất cao độ của một điểm đo tới.

Cách đo:

<u>Bước 1</u>: Ấn phím [FNC] \rightarrow [PAGE] \rightarrow F1(Height Transfer), màn hình hiện ra như hình 57 Ấn F4(\clubsuit) 2 lần, màn hình hiện ra có dạng như hình 58.

Tiếp theo ấn **F3 (hi)** để nhập vào chiều cao máy sau đó ấn **F4 (OK)** để chấp nhận, màn hình hiển thị quay trở về như hình 58.

<u>Bước 2</u>: Tiếp tục ấn F4 (\clubsuit) 2 lần, màn hình hiển thị quay trở về như hình 57 \rightarrow F2 (FIND) \rightarrow F4 (ENH), màn hình hiển thị dạng hình 59.

Tại màn hình này người sử dụng nhập vào tên điểm đo tới (PtID), toạ độ East (Y), North (X) và cao độ H của điểm đo tới. Chú ý rằng nếu chỉ biết cao độ của điểm đo tới thì mà không biết giá trị toạ độ X và Y

thì nhập X = 0, Y = 0 và cao độ H vào.

Bước 3: Nhập chiều cao gương (hr)

Ân ALL để đo.

Kết quả hiển thị H0 chính là cao độ của điểm trạm máy (hình 61).

Tới đây:

+ Nếu muốn đo thêm điểm để nâng cao độ chính xác, ấn F1(AddTg).

+ Nếu muốn đo ở vị trí bàn độ khác ấn F2 (FACE).

+ Nếu đồng ý với kết quả đo được ấn F4 (OK) \rightarrow F3 (AVERAGE) để cài đặt cao độ đo được làm cao độ trạm máy.

+ Nếu muốn đo mới ấn F4 (NEW)



H-TRANSFER TARGET 1 Select target and measure ۱Ü PtID: ____ 函 hr : 1.500 m I R н - m 4 Ι INPUT FIND AL I Hình 57



Hình 58



Hình 59



Hình 60

10. Cách xóa job

Khi số lượng job đã đầy (All jobs occupied!).

 $D\hat{e}$ xóa job vào **Menu** \rightarrow **F4 (File),** màn hình hiện ra như hình 62.

Tiếp theo ấn **F1**, màn hình hiện ra như hình 63.

Dùng phím di chuyển sang trái/sang phải để lựa chọn job muốn xóa, khi đã lựa chọn được job muốn xóa, ấn phím F1 (DELETE), màn hình hiện ra như hình 64.

Tới đây, nêu tiếp tục muốn xóa ấn phím F4 (YES), nếu không muốn xóa nữa ấn F1 (NO), để thoát.

Chú ý rằng khi dữ liệu đã xóa không thể lấy lại được (data not recoverable)!



✓ Khi cần đưa một số lượng lớn điểm thiết kế ra thực địa người sử dụng có thể dựa vào các tọa độ thiết kế để nhập sẵn vào máy hoặc nhập từ máy vi tính sau đó chuyển vào máy để tiện cho quá trình chuyển điểm ngoài thực địa.

Sau đây tác giả xin giới thiệu cách nhập toạ độ trực tiếp vào máy toàn đạc điện tử.

Vào Menu \rightarrow F4 (File), màn hình hiện ra như hình 62.

Trước hết người sử dụng lên tạo job để lưu dữ liệu (để tạo job ấn F1), sau đó mấy tiến hành nhập điểm vào.

Tiếp theo ấn **F2 (Fixpoints),** màn hình hiện ra như hình 65.



Hình 61

FILE MANAGEMENT 1/2 🚽			
F1 Job			
F2 Fixpoints			
F3 Measurements			
F4 Codes			
F1 F2 F3 F4			
F1 ↓ Hình 62			
VIEW JOB 1/4			
Job : THUAT()			
Operator:			
Remark 1:			
Date : 12.10.1998			
Time : 04:07:17			
DELETE NEW OK			
F1 ↓ Hình 63			
Sure to delete Job ? DATA NOT RECOVERABLE ! NO YES			
máv Hình 64			



40

Tiếp tục ấn **F3 (NEW)**, màn hình hiện ra như hình 66. Tới đây người sử dụng chỉ việc tiến hành nhập vào:

+ Tên điểm (PtID)

+ Toạ độ: East (Y), North (X), Height (H)

	Enter	new	Fixpoint	· I
Job	:			THUAT ()
PtID	:		_	
East	:	-		m
North	:	-		m
Heigh	t :			m
INPL	IT F	REV		ОК

Hình 66

Sau khi nhập xong điểm thứ nhất để chuyển sang nhập điểm khác chỉ việc dùng phím di chuyển lên/xuống sau đó nhập lại tên điểm và toạ độ rồi lại ấn **F4 (OK)**. Tiến hành tương tự với hàng loạt các điểm khác.

✓ Xoá, sửa lại toạ độ điểm cứng (fixpoint)

Khi muốn xoá hoặc sửa lại toạ độ điểm thì sau khi thực hiện đến màn hình như hình 65, nếu muốn xoá ấn F1 (DELETE), nếu muốn sửa ấn F4 (EDIT).

12. Cách xoá điểm đo

Để xoá điểm đo vào **Menu** \rightarrow **F4 (File),** màn hình hiện ra như hình 62.

Tiếp theo ấn **F3 (Measurement),** màn hình hiện ra như hình 67.

Tới đây có 2 cách tìm điểm để xoá:

<u>Cách 1:</u> Tiếp tục ấn **F4 (Show all measuremnts),** để hiện tất cả các điểm đo (màn hình hiện ra như hình 68), sau đó dùng phím di chuyển sang trái/sang phải để tìm điểm muốn xoá rồi ấn phím **F1 (DELETE)** để xoá.

<u>Cách</u> 2: Ấn **F3 (Specific point search),** màn hình hiện ra như hình 69, sau đó đánh tên điểm muốn xoá vào (ví dụ điểm 3), ấn Enter màn hình hiện ra như hình 70.

Chú ý rằng khi ấn phím F1 (DELETE) để xoá, nếu muốn xoá tiếp thì ấn F1 (YES), để tiếp tục, ngược lại ấn F4 (NO).











41

13. Cài đặt tham số truyền trút trên máy toàn đạc

Vào Menu \rightarrow [PAGE] đến trang 2/3, hình 71. Ấn F2 (COMM Parameters), màn hình hiện ra như hình 72 và ở đây người sử dụng có thể tiến hành đặt tham số truyền dữ liệu.

<u>Chú ý:</u>

Nên đặt chuẩn theo Leica như sau:

+ Baudrate (tốc độ truyền): 19200

CR/LF

1

- + Databits (kiểu truyền dữ liệu): 8
- + **Parity** (kiểm tra chẵn/lẻ): None
- + Endmark: (điểm cuối)
- + Stopbits (số bits dừng):

14. Cài đặt phần mềm trút số liệu

Cho đĩa *Leica Geo Office Tools* vào, màn hình hiện ra như hình 73:

Chọn "**Click here to continue in English**", màn hình hiện ra như hình 74.

Chon "Install LEICA Geo Office tools"

Tiếp theo chọn Next \rightarrow Next \rightarrow YES \rightarrow Next \rightarrow Next \rightarrow Next.

Đến đây việc cài đặt đã hoàn tất.



Hình 71

COMMPARAMETERS		
Baudrate:	19200()	
Databits:	8()	
Parity :	None ()	
Endmark :	CR/LF ()	
Stopbits:	1	
	OK	
	1	

Hình 72



Hình 73



Hình 74

15. Cách trút số liệu

<u>+ Bước 1: Đặt tham số trút dữ liệu trên máy tính</u>

Click chuột trái vào **Tools** \rightarrow **Data Exchange Manager** (hình 75) \rightarrow nhấn chuốt phải vào **Serial Ports** \rightarrow Click chuột trái vào **Settings** \rightarrow Hiện ra bảng như hình 76. \rightarrow Chọn **COM Settings** (hình 77). Ở bảng này chọn loại máy (Instrument) sử dụng. Và đặt các tham số sau trùng với tham số đã đặt trong máy toàn đạc:



Hình 75

+ Baudrate (tốc độ truyền):	19200
+ Databits (kiểu truyền dữ liệu):	8
+ Parity (kiểm tra chẵn/lẻ):	None
+ Endmark: (dấu kết thúc)	CR/LF
+ Stopbits (số bits dừng):	1
rớc 2: Trút số liệu	

+ Bu

Click chuột trái vào Serial Ports → Click
chuột trái vào cổng COM→ Chọn Job muốn trút
gắp sang máy tính→ Sau đó hiện ra một bảng format,
chọn IDX (nếu muốn trút ra số liệu dạng toạ độ).

General CUM Settings				
PC/CF-Card setting:	System1200	•		
Create field data objects f	r: System1200	System1200		
Recognised files:				
Search in:	:\Documents and Settings\All Users\Documer	ni		
	Include subfolders			

Hình 76

aumgs	autocas II			
General [COM 5	stange j			1
Port:	COM3	-		
Instrument:	TPS400	*		
Baud rate:	19200			
Parity:	None	*		
Stop bits:	1	v		
D <u>a</u> ta bits:	8	-		
End mark:	CRLF			
	<u></u>	efaults		
			ок	Cancel

Hình 77

16. Cách nhập số liệu từ máy tính và chuyển số liệu vào máy toàn đạc điện tử

Từ màn hình desktop click vào biểu tượng "LEICA Geo Office Tools" để khởi đông chương trình Leica geo office tools, sau đó vào "Additional Tools" → Coordinate Editor→ Tại đây có thể mở file lấy giá trị tọa độ đã trút vào máy tính (vào file \rightarrow New) hoặc nhập giá trị tọa độ từ ngoài vào bảng để chuyển vào trong máy toàn đạc (vào file \rightarrow Open).

Sau khi nhập số liệu xong người sử dụng lưu lại file đó (chú ý khi lưu để định dạng *.idx) rồi tiến hành tạo job trong máy toàn đạc điện tử. Tiếp theo quay trở lại vào **Tools** \rightarrow **Data Exchange Manager** sau đó gắp file vừa lưu chuyển vào job vừa đặt trong máy toàn đạc điện tử. Như vậy là quá trình truyền số liệu từ máy tính vào máy toàn đac đã hoàn thành.

Nếu ban còn khúc mắc, chưa rõ chỗ nào vui lòng liên hê theo tel: (04) 3 9 288 449 (trong giờ hành chính), hotline: 0988 678 290 (Mr.Thuật) để được hỗ trợ giải đáp.

Phần 4. CÁC ĐIỀU KIỆN AN TOÀN KHI VẬN HÀNH VÀ BẢO QUẢN MÁY

Trong quá trình sử dụng máy toàn đạc điện tử cần đảm bảo các điều kiện an toàn khi vận hành và bảo quản máy như sau:

+ Khi vận chuyển máy đi xa không được vận chuyển máy "trần" mà không có hòm máy, khi chuyển trạm máy nếu để cả chân máy thì phải vác đúng tư thế đã được đào tạo tại nhà trường.

+ Khi vừa đo xong ở ngoài nắng to mà cho máy vào hòm máy không nên đóng hòm lại ngay, mà khoảng 15 phút cho nhiệt độ của máy giảm sau đó máy đóng hòm máy lại.

+ Không đo dưới trời nắng to mà không có sự che đậy, không đo dưới trời mưa, sấm chớp, các khu vực có khả năng nhiễm từ lớn,...

+ Không được quay ống kính ngắm trực tiếp lên mặt trời vì khi ngắm trực tiếp lên mặt trời rất dễ làm hỏng mắt bạn và hỏng bộ phận quang học của máy.

+ Chỉ sử dụng nguồn điện theo đúng quy định của nhà sản xuất Leica-Geosystems.

+ Khi pin mới đưa vào sử dụng, để tăng tuổi thọ của pin thì lần nạp đầu tiên từ $8\div12$ tiếng (nhiệt độ nạp pin phù hợp nhất là từ + 10^{0} C đến + 20^{0} C), sau đó xả hết sạch điện (để xả hết điện có thể bật chiếu sáng màn hình và bật chế độ đo tracking) rồi lại tiến hành nạp, nạp lần thứ 2 cũng từ $8 \div 12$ tiếng, sau đó cũng xả hết sạch điện. Từ lần nạp thứ 3 trở đi chỉ nạp khi nào pin gần hết điện (không nên để pin hết sạch điện mới nạp) và khi pin được nạp đầy thì tháo pin ra, không nên nạp pin chưa đầy mà đã tháo pin ra (Vì pin có hiệu ứng nhớ nên nếu nạp như vậy nhiều lần sẽ tạo thành "ngưỡng đầy", khi đó các lần nạp sau chỉ nạp điện đầy đến đó là pin đã báo đầy, nhưng thực tế dung lượng pin chưa đầy do vậy mà khi đo rất nhanh sụt điện), khi pin đã đầy không nạp quá lâu để tránh tình trạng pin bị chai, sẽ dẫn đến hiệu suất sử dụng kém.

+ Không được nhìn thẳng trực tiếp cũng như chiếu tia laser vào người khác. Vì ứng dụng laser là rất quan trọng nên ngoài các kiểm nghiệm khác trước khi đưa máy vào sử dụng cần kiểm tra sự đồng trục của quang trục và tia laser.

+ Nhiệt độ bảo quản máy từ - 40^{0} C đến + 70^{0} C, chú ý rằng không nên cất giữ máy ở nhưng nơi có độ ẩm lớn.

+ Tuỳ theo các điều kiện môi trường làm việc mà đưa ra các chu kỳ bảo dưỡng, kiểm nghiệm hiệu chỉnh máy cụ thể, để đảm bảo độ chính xác đo đạc và nâng cao tuổi thọ của máy.

(Xin xem thêm những cảnh báo và chỉ dẫn an toàn trong cuốn "User manual TPS 400 series" hoặc "Hướng dẫn sử dụng máy toàn đạc điện tử TC(R)-403/405/407" - người dịch Đoàn Văn Trung).