

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU	3
Chương I.....	5
GIỚI THIỆU VỀ PHẦN MỀM	5
I. CHỨC NĂNG CỦA PHẦN MỀM	5
II. CÀI ĐẶT PHẦN MỀM	6
1. Yêu cầu hệ thống.....	6
2. Cài đặt phần mềm TerraSync cho máy GPS.....	7
III. GIAO DIỆN NGƯỜI DÙNG VÀ NHẬP DỮ LIỆU	13
1. Khởi động và thoát khỏi TerraSync.....	13
2. Cấu trúc của các mục	13
3. Màn hình phần mềm TerraSync	14
VI. CẤU TRÚC CỦA PHẦN MỀM.....	20
1. Các mục của TerraSync.....	20
2. Cấu trúc của các mục	22
Chương II	23
THU THẬP DỮ LIỆU	23
I. CÔNG TÁC CHUẨN BỊ.....	23
1. Tạo một project	23
2. Tạo từ điển dữ liệu.....	25
3. Kiểm tra máy móc, thiết bị.....	37
II. THU THẬP DỮ LIỆU NGOÀI THỰC ĐỊA.....	37
1. Các tác vụ khởi đầu	37
2. Thu thập dữ liệu mới	41
III. XỬ LÝ SỐ LIỆU.....	48
1. Chuyển dữ liệu vào máy tính văn phòng	48
2. Hiệu chỉnh dữ liệu đo	50
3. Xem dữ liệu đo	55
4. Xuất dữ liệu vào GIS	57
Chương III	59
DẪN ĐƯỜNG VỚI TERRASYNC	59
I. THỰC HÀNH DẪN ĐƯỜNG	59
1. Chọn và thiết lập dẫn đường đến đối tượng.....	59
2. Dẫn đường đến đích trong mục Map.....	60

3. Sử dụng mục Navigation	60
II. SỬ DỤNG BẢN ĐỒ NỀN	70
Chương IV	72
CÁC CHẾ ĐỘ ĐO NÂNG CAO	72
I. TIẾP TỤC CÁC ĐỐI TƯỢNG ĐƯỜNG VÀ VÙNG.....	73
II. ĐO ĐỐI TƯỢNG ĐIỂM KHI ĐANG ĐO ĐỐI TƯỢNG ĐƯỜNG/VÙNG	75
III. ĐO GIÁN TIẾP (OFFSET)	75
IV. ĐO CÁC ĐỐI TƯỢNG TƯỜNG TỰ.....	83
V. ĐO PHÂN ĐOẠN ĐỐI TƯỢNG DẠNG ĐƯỜNG	84
VI. ĐO CÁC ĐIỂM NÚT (AVERAGED VERTEX).....	85
VII. CHẾ ĐỘ ĐO BASE	87
Chương V	90
CẤU HÌNH PHẦN MỀM	90
I. MÀN HÌNH SETUP.....	90
II. CẤU HÌNH GHI DỮ LIỆU	91
III. CẤU HÌNH GPS	94
IV. THIẾT LẬP HỆ TỌA ĐỘ	97
V. CHỌN ĐƠN VỊ ĐO	100
KẾT LUẬN	102

LỜI NÓI ĐẦU

Bảo đảm tư liệu địa hình là một trong các nhiệm vụ hàng đầu của ngành Địa hình quân sự nói chung và của Cục Bản đồ nói riêng. Để các sản phẩm tư liệu địa hình đáp ứng được yêu cầu thực tiễn trong các hoạt động của quân đội, các thông tin phải luôn bảo đảm tính đầy đủ, chính xác và cập nhật.

Nhiều phương pháp đo đạc cập nhật chỉnh lý bản đồ và CSDL đã được nghiên cứu và áp dụng. Trong đó, phương pháp sử dụng máy GPS cầm tay để thu thập thông tin địa lý và cập nhật các yếu tố địa hình trên bản đồ là một phương pháp rất hiệu quả và được áp dụng rộng rãi.

Ưu điểm của phương pháp này là đơn giản nhưng tính hiệu quả rất cao. Chỉ với một máy GPS cầm tay kích thước nhỏ gọn, các yếu tố địa hình mới hoặc đã thay đổi trên thực địa so với tư liệu hiện có đều được đo đạc và thu thập. Từ những thông tin nhận được dữ liệu được xuất thẳng ra các định dạng phù hợp với các định dạng dữ liệu địa hình do Cục Bản đồ sản xuất. Toàn bộ quy trình đo đạc, cập nhật đã được chuẩn hóa và khép kín, bảo đảm thông tin nhận được đầy đủ và chính xác.

Các máy GPS cầm tay được trang bị là loại chuyên dụng (GeoExplorer 3, GeoExplorer XM, GeoExplorer XT (2003, 2005, 2008, 3000), Juno ST, SB). Về bản chất, đó là các máy tính được thiết kế cho các hoạt động dã ngoại, có độ bền cao. Máy được điều khiển bằng hệ điều hành Windows Mobile và có tích hợp máy thu GPS. Mỗi ứng dụng trên máy là các phần mềm chạy trên nền Windows Mobile. Trimble TerraSync là một phần mềm của hãng Trimble dùng cho đo đạc và

thu thập thông tin địa lý. Nó cho phép kết nối và điều khiển máy thu GPS trong các loại máy kể trên. Với TerraSync, các máy GPS cầm tay cho phép thực hiện các bài toán:

- Thu thập các đối tượng địa lý và các yếu tố địa hình cũng như thông tin thuộc tính của các đối tượng đó;
- Đo đạc xây dựng lưới khống chế trắc địa các cấp;
- Định vị, dẫn đường và phục vụ nghiên cứu đánh giá địa hình.

Trong những năm qua, mặc dù được trang bị với số lượng lớn và triển khai rộng rãi, nhưng tài liệu hướng dẫn sử dụng chính thức vẫn chưa được biên soạn, nên cũng gây các khó khăn nhất định trong công tác huấn luyện và chuyển giao cho các đơn vị trong toàn quân. Chính vì vậy, cuốn tài liệu này được biên soạn với mục đích giúp người đọc nắm bắt đầy đủ những tính năng cơ bản của phần mềm Trimble TerraSync, làm cơ sở cho việc biên soạn các bài giảng huấn luyện và ban hành các chỉ thị kỹ thuật.

Mặc dù đã được đầu tư thời gian, nhưng đây là lần xuất bản đầu tiên nên tài liệu này không tránh khỏi những thiếu sót. Hy vọng tài liệu sẽ được bổ sung, hoàn thiện bằng góp ý xây dựng của cán bộ, chiến sĩ trong toàn quân.

CỤC BẢN ĐỒ

Chương I

GIỚI THIỆU VỀ PHẦN MỀM

I. CHỨC NĂNG CỦA PHẦN MỀM

Phần mềm TerraSync được thiết kế để thu thập và cập nhật dữ liệu địa lý (GIS và dữ liệu không gian) trên một máy tính thực địa. Máy tính thực địa là một thiết bị cầm tay (ví dụ như thiết bị cầm tay chạy hệ điều hành Windows Mobile) hoặc là một máy tính bỏ túi PC (ví dụ một Tablet PC) chạy phần mềm TerraSync.

Có thể kết nối một máy thu GPS với một máy tính thực địa đã cài đặt phần mềm TerraSync và sử dụng phần mềm để theo dõi tình trạng GPS, ghi dữ liệu đo mới và cập nhật dữ liệu hiện có và dẫn đường tại thực địa.

Phần mềm TerraSync hoạt động như một phần mềm điều khiển. Nó giao tiếp với một loạt các máy thu GPS khác nhau của Trimble được kết nối với máy tính thực địa, cho phép thiết lập các thông số GPS trong máy thu, các bản ghi vị trí GPS trên máy tính thực địa, và cập nhật dữ liệu GIS hiện tại.

Phần mềm này có thể được sử dụng nhiều nguồn hiệu chỉnh thời gian thực khác nhau, bao gồm máy thu beacon tích hợp, máy thu tín hiệu vệ tinh tích hợp, máy thu SBAS tích hợp, các trạm phát, trạm tham chiếu ảo hay máy thu beacon rời (ví dụ máy thu GeoBeacon™).

Phần mềm TerraSync hỗ trợ lập kế hoạch đo ngoài thực địa và tạo từ điển dữ liệu. Các phần mềm xử lý sau của Trimble như phần mềm GPS Pathfinder Office và phần mở rộng Trimble GPS Analyst cho phần mềm

ESRI ArcGIS đều có thể làm việc với phần mềm TerraSync. Sử dụng phần mềm xử lý sau để tạo từ điển dữ liệu, chuyển tải dữ liệu, nhập và xuất các tập tin, và xử lý sau dữ liệu GPS thu thập được.

Phần mềm TerraSync có hai phiên bản: Tiêu chuẩn và Chuyên dụng. Phiên bản TerraSync chuyên dụng cung cấp một số tính năng bổ sung hữu ích. Với phiên bản chuyên dụng có thể:

- Cập nhật file dữ liệu được nhập vào, bao gồm:
 - + file đo SSF.
 - + file dữ liệu được tạo ra từ Shapefiles.
 - + file dữ liệu nhận được từ e-mail.
- Hiển thị ảnh nền hoặc các file dữ liệu trong phần Map
- Sử dụng cảm biến bên ngoài (bao gồm laser rangefinders) khi thu thập dữ liệu.
- Sử dụng một bộ tiếp nhận để thu thập dữ liệu RTK.

Nếu đã mua phần mềm TerraSync phiên bản Standard và muốn sử dụng các chức năng bổ sung, có thể nâng cấp thành phiên bản chuyên nghiệp. Để nâng cấp, chi tiết giá cả, liên hệ với đại lý của Trimble tại Việt Nam.

Hướng dẫn này mô tả phần mềm TerraSync phiên bản chuyên nghiệp.

II. CÀI ĐẶT PHẦN MỀM

1. Yêu cầu hệ thống

a) Yêu cầu về phần cứng

- Hệ điều hành đối với máy GPS: Windows Mobile 5.0, Windows Mobile 2003, Windows CE 5.0, Windows CE.NET 4.2 hoặc mới hơn.

- Hệ điều hành đối với máy tính: Windows Vista, Windows XP, Windows 2000 Professional.

b) Yêu cầu phần mềm


- Phần mềm MicroSoft ActiveSync (Windows XP hoặc 2000) hay phần mềm Windows Mobile Device Center (Windows Vista), cài đặt trong máy tính văn phòng.
- Tiện ích Trimble Data Transfer hoặc phần mềm GPS PathFinder Office, cài đặt trong máy tính văn phòng.

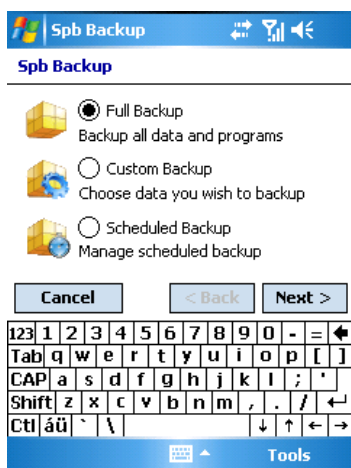
2. Cài đặt phần mềm TerraSync cho máy GPS

a) Lưu trữ dữ liệu hiện có (backup)

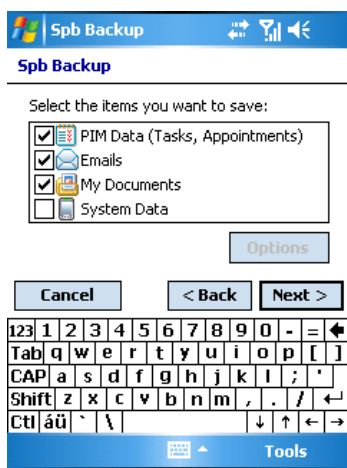
Sử dụng phần mềm Spb backup được cài đặt trong máy GPS để sao lưu lại toàn bộ dữ liệu của hệ thống và các chương trình phần mềm ứng dụng trong một *file.exe* duy nhất. File .exe cho phép khôi phục lại toàn bộ dữ liệu của hệ thống và các ứng dụng khi cần thiết.

Để lưu trữ dữ liệu:

- Nhấn /Programs/Spb Backup. Màn hình chương trình Spb Backup xuất hiện (Hình 1.1.a).



Hình 1.1.a

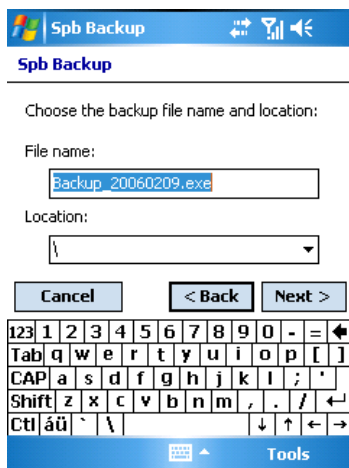


Hình 1.1.b

- Trên hình 1.1a chọn tùy chọn Full Backup và nhấn Next.

- Trong cửa sổ tiếp theo (hình 1.1b), đánh dấu vào các ô để lựa chọn các mục muốn lưu, sau đó nhấn Next.

- Đặt tên file và chọn địa chỉ lưu (hình 1.1c). Theo mặc định tên có tiếp đầu tố Backup và ngày tháng năm tạo file.



Hình 1.1.c

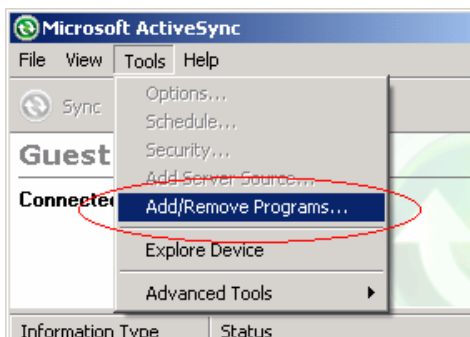
Hình 1.1.a,b,c. Các bước lưu trữ dữ liệu hiện có

b) Gỡ bỏ phiên bản cũ (uninstall)

Để gỡ bỏ TerraSync khỏi máy tính thực địa tiến hành các bước sau:

- Kết nối máy tính thực địa với máy tính văn phòng.

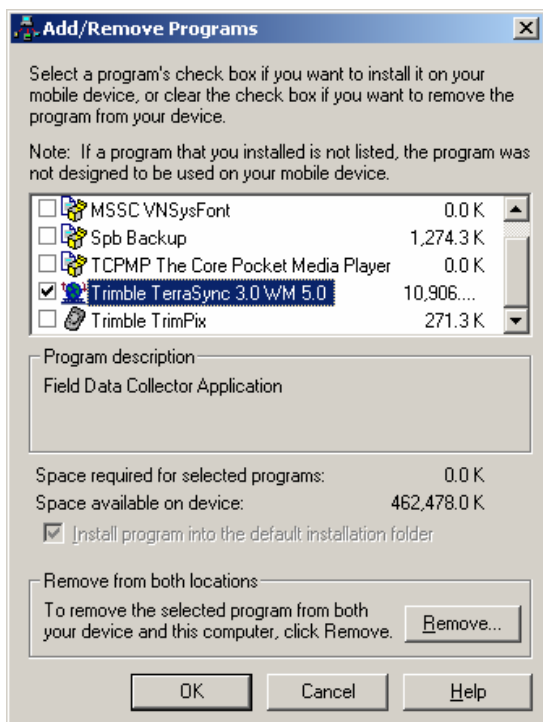
- Từ thực đơn chính của ActiveSync chọn



Hình 1.2.a

Tools/ Add/Remove Programs. Màn hình Add/Remove Programs xuất hiện.

- Đánh dấu vào ô Trimble TerraSync... và nhấn OK.
- Kiểm tra quá trình trên máy tính thực địa.



Hình 1.2.b

Hình 1.2.a,b. Các bước gỡ bỏ TerraSync

c) Cài đặt phiên bản mới

Yêu cầu:

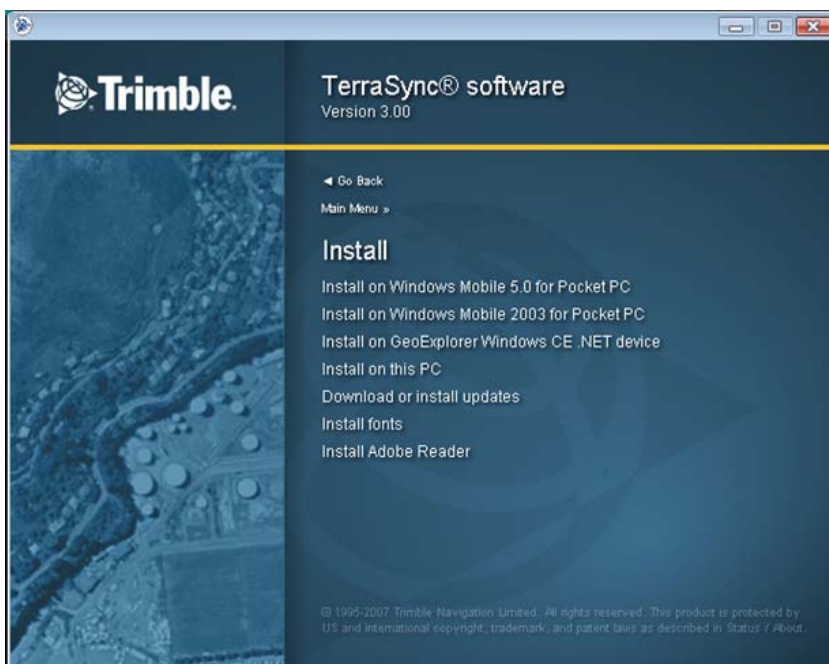
- Đã có mã cài đặt (Installation Code).
- Đảm bảo đủ dung lượng bộ nhớ trên máy tính thực địa (12MB).

- Thiết bị đang ở chế độ hoạt động.
- Tắt toàn bộ các ứng dụng trên máy tính thực địa.

Để cài đặt TerraSync vào máy tính thực địa tiến hành các bước sau:

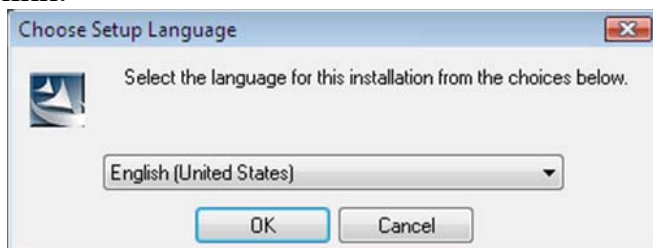
- Kết nối máy GPS với máy tính PC.
- Đưa đĩa CD cài đặt TerraSync vào máy tính PC.

Chương trình cài đặt khởi động (Hình 1.3).



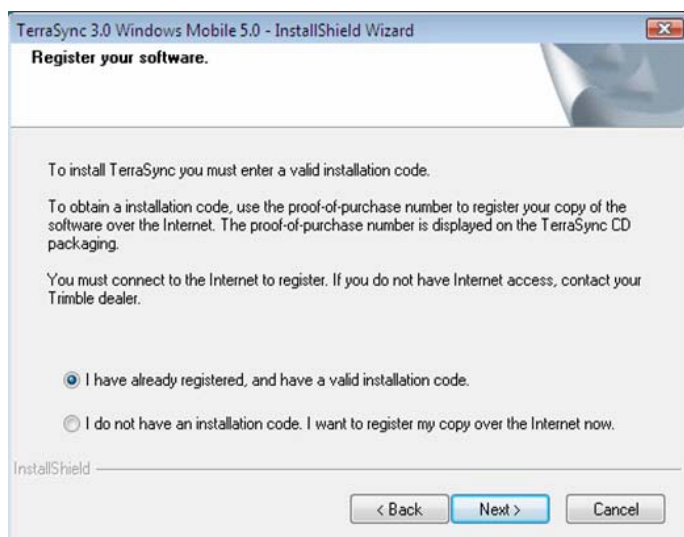
Hình 1.3. Màn hình chương trình cài đặt

- Chọn Install on Windows Mobile 5.0 for Pocket PC.
- Lựa chọn ngôn ngữ cài đặt (Hình 1.4): English (United States) và làm theo các hướng dẫn cài đặt trên màn hình.



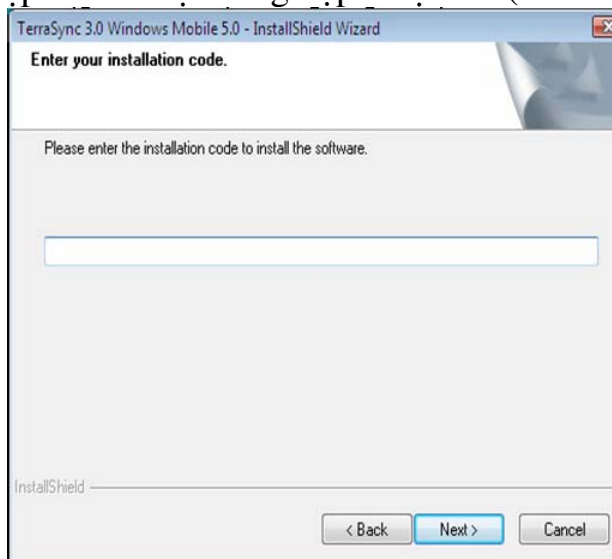
Hình 1.4. Lựa chọn ngôn ngữ cài đặt

- Trong phần Register your software (Hình 1.5), chọn I have already registered, and have a valid installation code và nhấn Next.



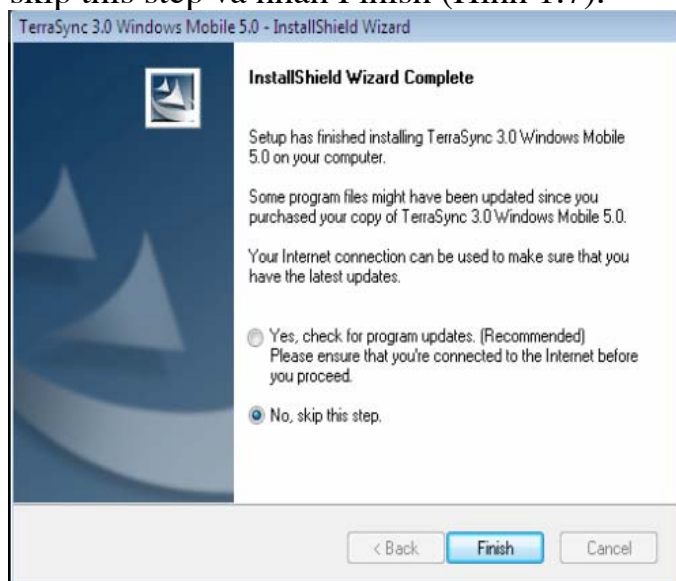
Hình 1.5. Đăng ký phần mềm

- Nhập mã cài đặt trong hộp thoại sau (Hình 1.6):



Hình 1.6. Nhập mã cài đặt

- Khi được yêu cầu cập nhật phiên bản mới chọn No, skip this step và nhấn Finish (Hình 1.7).




Hình 1.7. Cập nhật phần mềm


III. GIAO DIỆN NGƯỜI DÙNG VÀ NHẬP DỮ LIỆU

1. Khởi động và thoát


khởi TerraSync

Để khởi động TerraSync, thực hiện một trong các thao tác sau:

- Nhấn /Programs/TerraSync.

- Nhấn  và sau đó nhấn biểu tượng TerraSync trong danh sách các chương trình được sử dụng gần nhất.

Khi phần mềm đang khởi động, màn hình xác tín Trimble xuất hiện. Phần mềm luôn mở mục con Skyplot của mục Status.

Để thoát TerraSync, nhấn nút Close  ở góc trên bên phải của màn hình TerraSync.








Hình 1.8. Khởi động TerraSync

2. Cấu trúc của các mục

Phần mềm TerraSync được sắp xếp thành 05 mục:

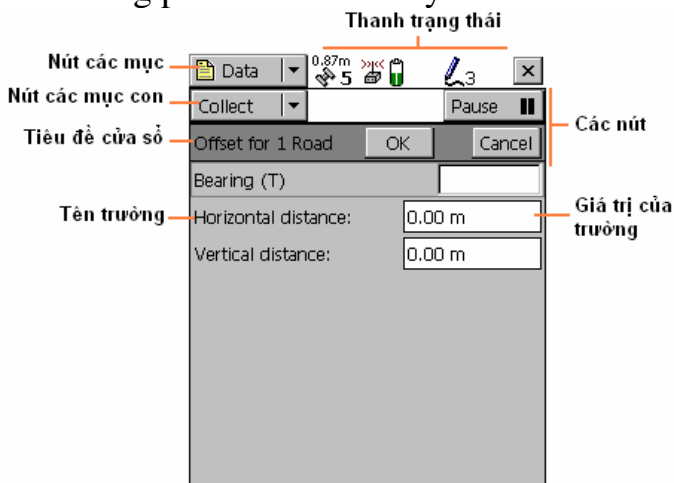
Bảng 1.1. Các mục của TerraSync

Mục	Chức năng
 Map	Xem các đối tượng, các file bản đồ nền và vết đi GPS một cách trực quan.
 Data	Làm việc với các file dữ liệu: <ul style="list-style-type: none">- tạo một file dữ liệu mới hoặc mở một file sẵn có- thu thập các đối tượng mới hoặc cập

	nhập các đối tượng hiện có. - di chuyển, copy, xoá hoặc đổi tên các file dữ liệu và bản đồ nền
 Nav	Dẫn đường đến các đối tượng sử dụng màn hình Direction Dial và Close-up. Tạo và chỉnh sửa các điểm quan tâm.
 Status	Xem thông tin về: - các vệ tinh mà TerraSync đang quan trắc, vị trí tương đối của chúng trên bầu trời và vị trí hiện thời. - máy thu GPS và các nguồn hiệu chỉnh thời gian thực. - phiên bản phần mềm TerraSync và thông tin thương hiệu
 Setup	Cấu hình phần mềm TerraSync.

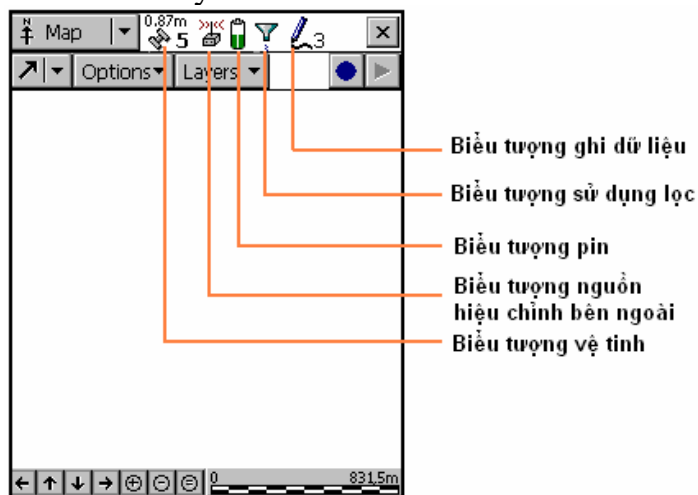
3. Màn hình phần mềm TerraSync

Hình dưới đây mô tả các yếu tố chung cho tất cả các màn hình trong phần mềm TerraSync:



Hình 1.9. Cấu trúc giao diện TerraSync


Thanh trạng thái: nằm ở phía trên của màn hình phần mềm TerraSync và cung cấp các thông tin trạng thái cơ bản về máy thu GPS.








Hình 1.10. Một số biểu tượng trong TerraSync





Thanh trạng thái luôn luôn xuất hiện nhưng các biểu tượng được hiển thị phụ thuộc vào trạng thái hiện thời của hệ thống. Dưới đây là danh sách các biểu tượng thường gặp.

Bảng 1.2. Các biểu tượng trong TerraSync


Biểu tượng	Tên gọi	Mô tả
	Biểu tượng pin	<ul style="list-style-type: none"> Nửa bên trái của biểu tượng này chỉ thị mức sạc của pin máy thu GPS, nếu nó được kết nối. Nếu máy thu kết nối không cung cấp thông tin trạng thái pin vào TerraSync, nửa trái của biểu tượng pin sẽ trống. Nửa bên phải chỉ thị mức sạc












		<p>của pin máy tính thực địa. Khi pin của máy thu GPS hoặc của máy tính thực địa được nạp đầy, các nửa tương ứng của biểu tượng pin xuất hiện với màu xanh lục. Mức xanh lục sẽ tụt xuống tương ứng với mức sụt giảm của pin.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Khi mức pin thấp, các nửa tương ứng của biểu tượng pin có màu vàng. • Khi mức pin sụt tới ngưỡng, các nửa tương ứng của biểu tượng có màu đỏ và biểu tượng sẽ nhấp nháy. • Nếu máy thu GPS được cấp nguồn bởi máy tính thực địa hoặc được tích hợp với máy tính thực địa (dòng máy GeoExplorer XT cầm tay), cả hai nửa biểu tượng pin thể hiện cùng một mức và chỉ thị trạng thái pin của máy tính thực địa.
	<p>Biểu tượng vệ tinh</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hiển thị đồ hình của vệ tinh tốt hay xấu như đã được thiết lập trong phân cấu hình GPS của phần mềm. Biểu tượng vệ tinh nhấp nháy khi đồ hình vệ tinh (PDOP hoặc HDOP) xấu. • Số phía dưới biểu tượng cho biết có bao nhiêu vệ tinh đang

		<p>được sử dụng để tính toán vị trí GPS. Số này sẽ nhấp nháy không đủ số vệ tinh cần thiết. Cần ít nhất 4 vệ tinh để tính toán vị trí GPS.</p> <p>Số nằm trên biểu tượng vệ tinh hiển thị độ chính xác mặt bằng ước tính của vị trí GPS trong đơn vị mét. Giá trị được hiển thị phụ thuộc vào các yếu tố bao gồm đồ hình vệ tinh và loại máy thu GPS được kết nối.</p>
	Biểu tượng kết nối	Khi TerraSync đang thiết lập kết nối với máy thu, biểu tượng kết nối xuất hiện thay cho biểu tượng vệ tinh. Nếu TerraSync không thể kết nối với máy thu GPS, biểu tượng kết nối sẽ nhấp nháy.
	Biểu tượng hiệu chỉnh thời gian thực	Cho biết phần mềm TerraSync đang thu tín hiệu hiệu chỉnh thời gian thực từ máy thu DGPS beacon ngoài như máy thu GeoBeacon.
	Biểu tượng hiệu chỉnh thời gian thực beacon	Cho biết phần mềm TerraSync đang thu tín hiệu hiệu chỉnh thời gian thực từ trạm phát DGPS beacon.
	Biểu tượng ghi dữ liệu	Thể hiện rằng TerraSync đang ghi một đối tượng với độ chính xác đo code. Chữ số phía dưới

		<p>biểu tượng cho biết số vị trí ghi được. Số ở trên biểu tượng cho biết độ chính xác xử lý sau dự báo ở đơn vị độ dài cấu hình.</p> <p>Chiều rộng của bút thể hiện đang ghi dữ liệu đo code hoặc đo pha sóng mang.</p>
	Biểu tượng ghi nút vertex	<p>Thể hiện rằng TerraSync đang ghi thông tin vị trí GPS cho một điểm nút (averaged vertex). Số bên phải biểu tượng chỉ thị số vị trí ghi được cho nút này.</p>
	Biểu tượng ghi ở trạm Base	<p>Thể hiện rằng TerraSync đang ghi các trị đo vào file dữ liệu trạm base (đo tĩnh).</p>
	Biểu tượng tạm dừng	<p>Khi quá trình ghi dữ liệu bị tạm dừng, biểu tượng tạm dừng xuất hiện và nhấp nháy.</p>
	Biểu tượng bộ nhớ	<p>Khi không gian bộ nhớ thấp, biểu tượng bộ nhớ xuất hiện. Nếu bộ nhớ thấp khi đang đo, biểu tượng bộ nhớ nhấp nháy luân phiên với biểu tượng ghi dữ liệu. Nếu không ghi dữ liệu, chỉ có biểu tượng bộ nhớ xuất hiện và nhấp nháy.</p>






Bảng 1.3. Các biểu tượng trên thanh trạng thái và các gợi ý mô tả chúng

Biểu tượng	Trạng thái	Mô tả
	Ổn định	GPS đang tính toán vị trí

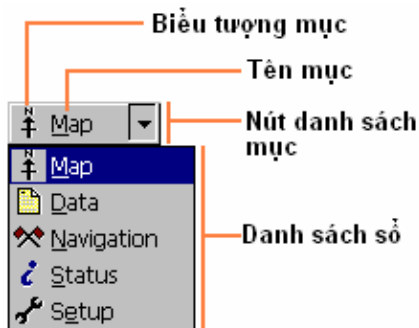
	Nhấp nháy	Đồ hình vệ tinh xấu (PDOP hoặc HDOP)
	Số vệ tinh nhấp nháy	Quá ít vệ tinh
	Cắm vào rút ra	Đang cố gắng kết nối với máy thu GPS
	Nhấp nháy	Không phát hiện được GPS. Kiểm tra cáp kết nối và pin
	Ổn định	Đang sử dụng tín hiệu hiệu chỉnh từ máy thu DGPS ngoài
	Nhấp nháy	Đang đợi tín hiệu hiệu chỉnh
	Ổn định	Đang sử dụng tín hiệu hiệu chỉnh từ máy thu DGPS tích hợp
	Nhấp nháy	Đang đợi tín hiệu hiệu chỉnh
	Ổn định	Pin máy thu GPS tốt (75%) Pin máy tính thực địa tốt (75%)
	Ổn định	Pin máy thu GPS thấp (25%) Pin máy tính thực địa thấp (25%)
	Nhấp nháy	Pin máy thu GPS hoặc máy tính thực địa dưới ngưỡng (10%)
	Ổn định	Bộ lọc đang được sử dụng
	Bút đang ghi và số tăng dần	Các vị trí đang được ghi
	Bút nhấp nháy	Không thu được GPS
	Vòng tròn giãn nở	Nút đang được đo
	Nhấp nháy	Quá trình ghi vị trí tạm dừng
	Nhấp nháy	Bộ nhớ đầy

VI. CẤU TRÚC CỦA PHẦN MỀM

Các chức năng của phần mềm TerraSync được sắp xếp vào 05 phần thực đơn chính. Mỗi thực đơn chính gồm nhiều thực đơn con. Các thực đơn chính bao gồm:



-  Map
-  Data
-  Navigation
-  Status
-  Setup

Một trong các mục luôn luôn kích hoạt và hiển thị. Nút danh sách các mục hiển thị mục hiện tại đang kích hoạt. Có thể chuyển từ mục



Hình 1.11. Các mục thực đơn chính của TerraSync

này sang mục kia vào bất cứ thời điểm nào mà không phải đóng các cửa sổ hoặc màn hình đang mở nào. Để chuyển giữa các mục, nhấn nút danh sách mục và chọn mục cần thiết từ danh sách sổ.

Ví dụ, để chuyển từ mục Map sang mục Data, nhấn nút danh sách mục và chọn  Data. Nút bây giờ hiển thị  Data, và mục Data được kích hoạt. Khi quay trở lại mục Map, các cửa sổ hoặc màn hình được mở trước đó khi rời bỏ mục Map sẽ lại xuất hiện.

1. Các mục của TerraSync

Các chức năng chính của mỗi mục trong phần mềm TerraSync được mô tả dưới đây:

a) Mục **Data**

Mục Data cung cấp các cửa sổ để nhập các thông tin về đối tượng. Sử dụng mục Data để cập nhật dữ liệu từ GIS, CAD hoặc CSDL không gian hiện có. Có thể:

- Xem lại, chỉnh sửa và cập nhật vị trí và thuộc tính cho đối tượng.
- Lọc dữ liệu để xác định các đối tượng cần cập nhật.
- Thu thập các thuộc tính và vị trí GPS của các đối tượng địa lý điểm, đường và vùng một cách chính xác và hiệu quả.

Thông tin này được lưu trong một hoặc nhiều file dữ liệu và có thể chuyển vào phần mềm xử lý sau của Trimble. Dữ liệu sau đó có thể được xuất vào các định dạng GIS khác nhau.

b) Mục **Map**

Mục Map hiển thị tất cả các đối tượng trong file dữ liệu đang mở. Các file bản đồ ras-tơ hoặc véc-tơ có thể được hiển thị để làm nền với mục đích tham khảo. Sử dụng mục Map với các màn hình trong mục Navigation để dẫn đường đến vị trí xác định.

c) Mục **Navigation**

Mục Navigation cung cấp các cửa sổ để thu thập và chỉnh sửa các điểm quan tâm (waypoint) và các màn hình để dẫn đường. Sử dụng các màn hình trong mục Navigation với mục Map để dẫn đường đến các vị trí xác định. Có thể dùng DGPS thời gian thực để tối ưu hoá việc dẫn đường và cung cấp độ chính xác cao khi ở ngoài thực địa.

d) Mục **Setup**

Mục Setup cung cấp các cửa sổ để cấu hình phần mềm TerraSync. Sử dụng mục Setup để kiểm soát phần mềm TerraSync giao tiếp với máy thu GPS và các nguồn hiệu chỉnh thời gian thực như thế nào và để cấu hình thu thập dữ liệu và các thiết lập hiển thị.

e) Mục *Status*

Mục Status chứa các màn hình thông tin. Sử dụng mục Status để xem các thông tin vắn tắt hoặc chi tiết về phần mềm, máy thu GPS và các nguồn hiệu chỉnh thời gian thực đã cấu hình, vị trí và trạng thái của các vệ tinh mà máy thu đang quan trắc.

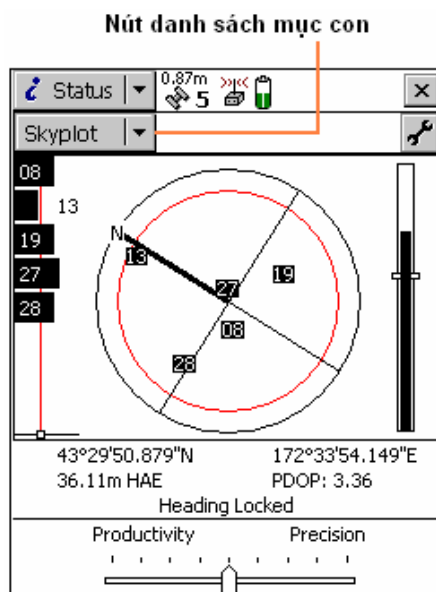
2. Cấu trúc của các mục

Một số mục có các mục con. Nếu mục hiện tại có mục con, nút danh sách mục con hiển thị. Có thể chuyển đổi giữa các mục con của mục hiện tại vào bất cứ thời điểm nào. Để làm điều này, nhấn nút danh sách mục con và chọn mục con từ danh sách sổ.

Ví dụ, nếu đang ở mục con Skyplot của mục Status, nút danh sách mục con hiển thị Skyplot. Để chuyển sang mục con Satellite Infomation, nhấn nút danh sách mục con và chọn Satellite Infomation.

Một số mục con không thường xuyên kích hoạt. Ví dụ, trong mục Data, không thể mở mục con Collect Features cho tới khi mở hoặc tạo file dữ liệu.

Một số màn hình cũng chứa các nút và nút thực đơn cho phép mở các màn hình và cửa sổ khác.



Hình 1.12. Cấu trúc các mục

Chương II

THU THẬP DỮ LIỆU

I. CÔNG TÁC CHUẨN BỊ

Trước khi đi ra ngoài thực địa để tiến hành đo đạc, thu thập thông tin, người dùng cần tạo project mới trong phần mềm GPS Pathfinder Office. Sau đó tiến hành kiểm tra trang thiết bị để chắc chắn rằng thiết bị đã sẵn sàng cho công việc ngoại nghiệp.

Trong chương này là các chỉ dẫn cụ thể trong việc chuẩn bị cho thu thập dữ liệu.

1. Tạo một project

Phần mềm GPS Pathfinder Office cung cấp một bộ công cụ xử lý và quản trị dữ liệu GPS và GIS. GPS Pathfinder Office cho phép lập kế hoạch cho phiên thu thập dữ liệu và xử lý dữ liệu GPS thành công.

Sử dụng phần mềm GPS Pathfinder Office để tổ chức công việc trong project. Phân chia công việc theo cách như vậy giúp quản trị các file của mình. Có thể đặt tên cho tất cả các project và gán các thư mục khác nhau cho dữ liệu base, xuất và backup. Cũng có thể thiết lập các project các nhóm dữ liệu khác nhau. Ví dụ, có thể tạo một project cho mỗi đội trong thành phố hoặc cho mỗi tháng.

Ví dụ sau mô tả tạo một project với tên TerraSync Tutorial.

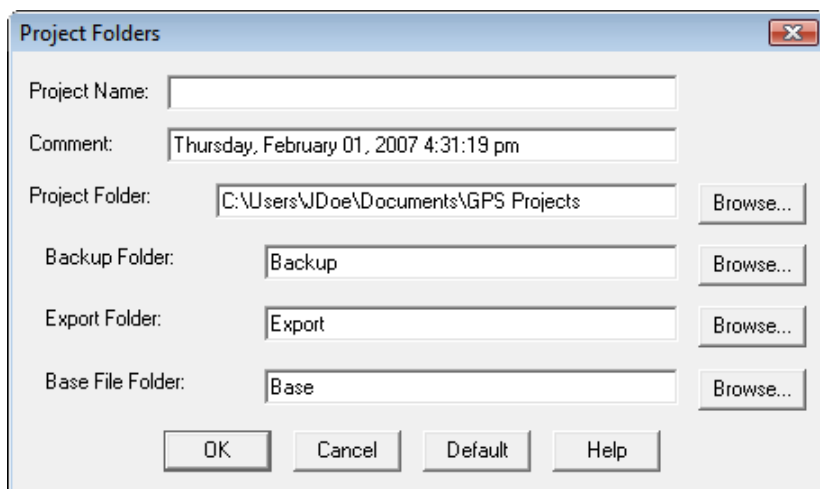
Để tạo một project trong GPS Pathfinder Office:

- Khởi động phần mềm GPS Pathfinder Office. Để làm được điều này, từ thực đơn Start của Windows chọn All Programs/Trimble/GPS Pathfinder Office/GPS Pathfinder Office.

Cửa sổ chính của ứng dụng GPS Pathfinder Office xuất hiện.

- Theo mặc định, hộp thoại Select Project xuất hiện. Nếu không xuất hiện, chọn File/Project.

- Nhấn New. Hộp thoại Project Folders xuất hiện:



Hình 2.1. Tạo project trong GPS Pathfinder Office

- Trong trường Project Name, nhập TerraSync Tutorial và nhấn phím **Tab**.

Trường Project Folder được cập nhật hiển thị thư mục mặc định cho project mới.

Lưu ý: Theo mặc định tất cả các project của GPS Pathfinder Office được lưu trong thư mục GPS Project. Vị trí mặc định của thư mục GPS Project phụ thuộc vào hệ điều hành của máy tính.

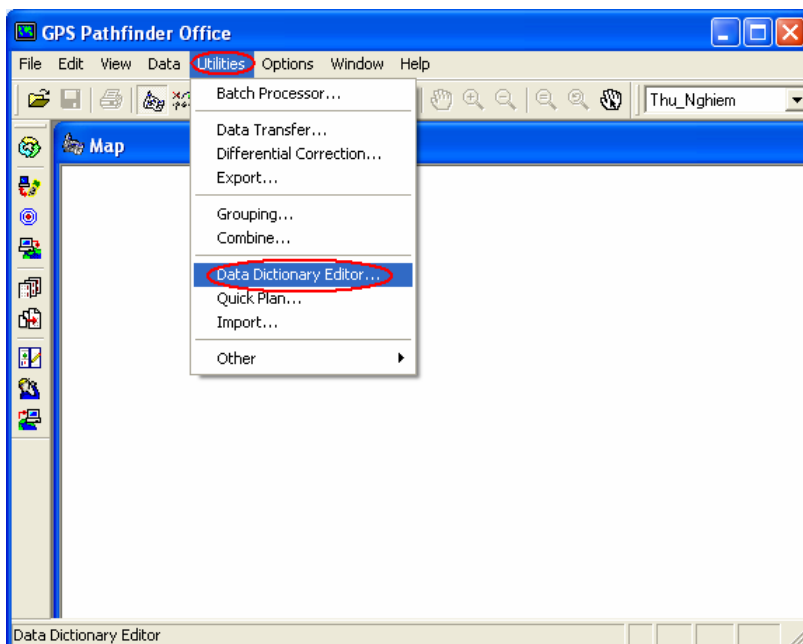
- Nhấn OK tiếp để đóng hộp thoại này và tạo project mới.

- Trong hộp thoại Select Project, TerraSync Tutorial được chọn trong trường Project Name. Nhấn OK để mở project mới.

2. Tạo từ điển dữ liệu

Đây là công việc hết sức quan trọng trong thu thập dữ liệu GIS. Từ điển dữ liệu (data dictionary) được chuẩn bị xuất phát dựa trên yêu cầu thu thập dữ liệu xây dựng GIS nhằm đảm bảo đáp ứng đúng yêu cầu đề ra.

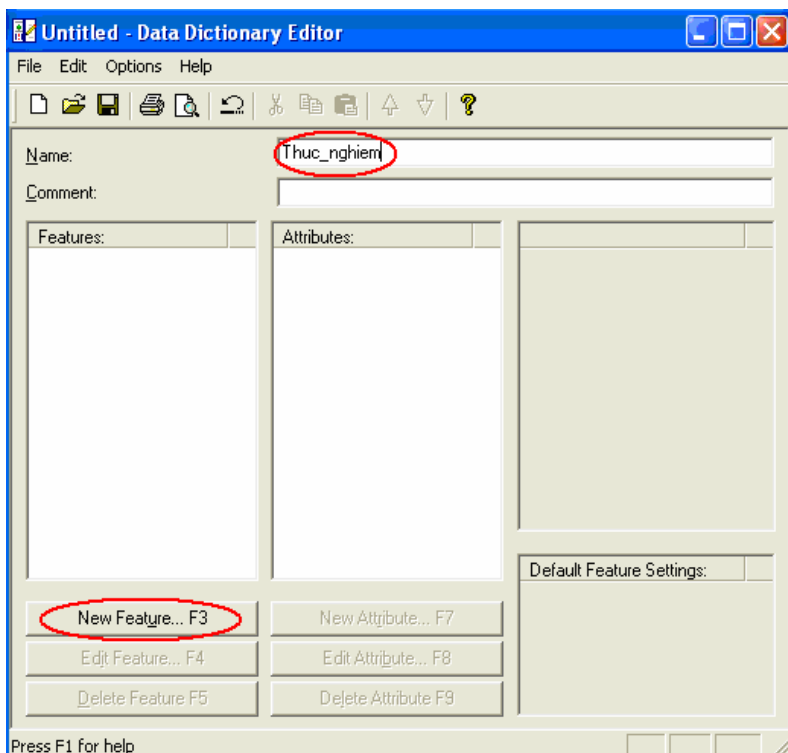
Khởi động mô đun soạn thảo từ điển dữ liệu: từ thực đơn chính của GPS Pathfinder Office chọn Utilities->Data Dictionary Editor...



Hình 2.2. Thực đơn từ điển dữ liệu trong Pathfinder Office

Đặt tên cho từ điển dữ liệu trong trường Name. Và như vậy đã có thể sẵn sàng tạo các đối tượng và thuộc tính của từng đối tượng. Các đối tượng địa lý được phân thành 3 nhóm: đối tượng điểm (cầu, cây xăng, cột điện, ATM, ...); đối tượng đường (đường giao thông, sông

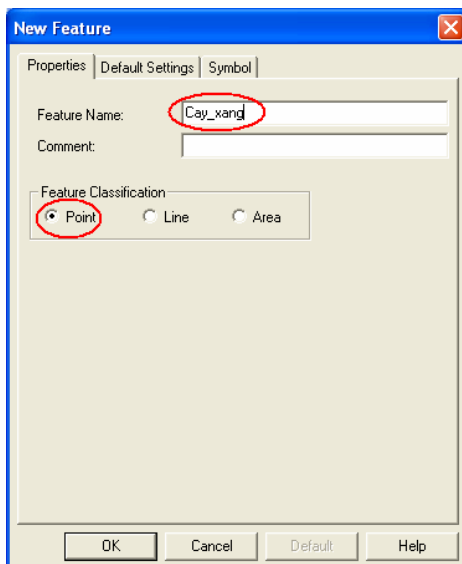
ngòi nhỏ, ...) và đối tượng vùng (hồ ao, khuôn viên, sông lớn,...). Sự phân chia này có tính chất tương đối phụ thuộc vào độ chính xác yêu cầu mà đối tượng điểm có thể coi là đối tượng vùng và ngược lại, đối tượng đường giao thông có thể phải mô tả như đối tượng vùng,... Dưới đây là ví dụ về cách tạo từ điển cho các đối tượng đường, điểm và vùng. Các nút New Feature để tạo đối tượng mới, Edit Feature - chỉnh sửa đối tượng, Delete Feature - xóa đối tượng. Tương tự các nút New Attribute, Edit Attribute, Delete Attribute – tạo mới, chỉnh sửa và xóa thuộc tính.



Hình 2.3. Tạo từ điển dữ liệu

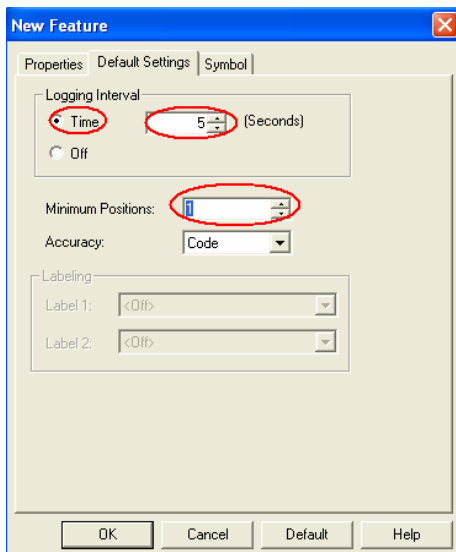
a) Tạo các đối tượng điểm, đường, vùng

Nhấn nút New Feature. Chọn thẻ Properties. Đặt tên cho đối tượng trong trường Feature Name. Chọn Feature Classification là Point. Chuyển sang thẻ Default Settings chọn thời gian giữa 2 lần đo (Logging Interval), thiết lập số lần đo tối thiểu (Minimum Positions)

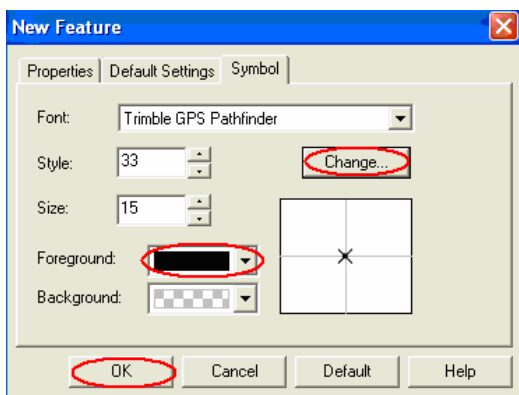


Hình 2.4.a

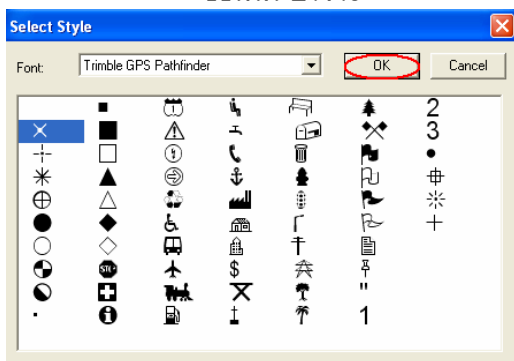
Trong thẻ Symbol nhấn Change... để chọn ký hiệu, lựa chọn màu trong Foreground. Sau khi đã thiết lập xong nhấn OK để hoàn thành tạo đối tượng.



Hình 2.4.b



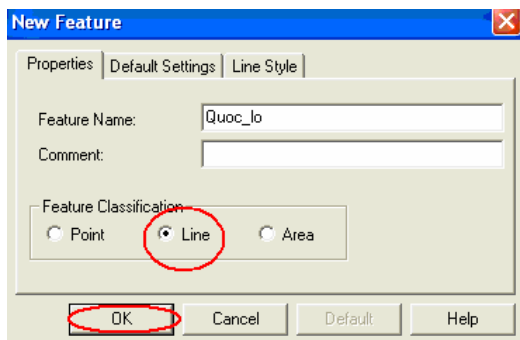
Hình 2.4.c



Hình 2.4.d

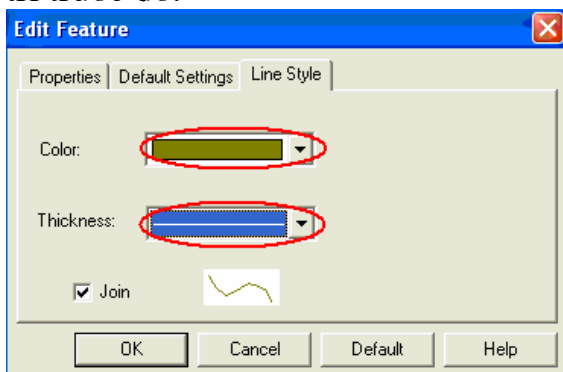
Hình 2.4.a,b,c,d. Tạo đối tượng điểm

Đối tượng đường được tạo tương tự. Điểm khác biệt là chọn Line trong Feature Classification, chọn kiểu đường và màu sắc trong

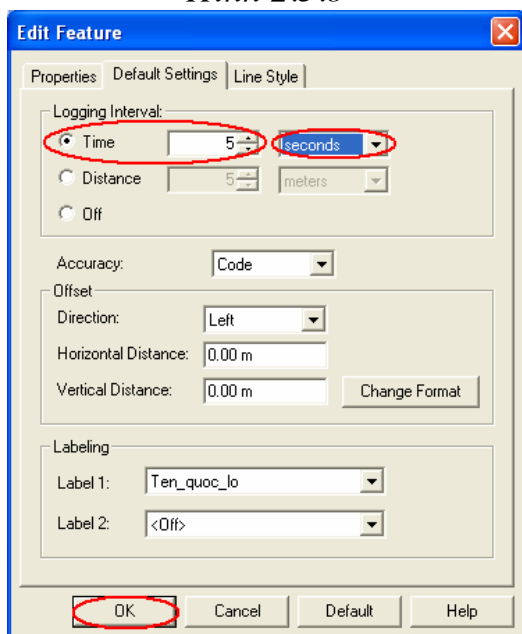


Hình 2.5.a

thể Line Style. Đối với đối tượng đường khoảng giãn cách giữa hai lần đo có thể được thiết lập theo thời gian hoặc theo khoảng cách không gian giữa vị trí hiện thời so với vị trí trước đó.



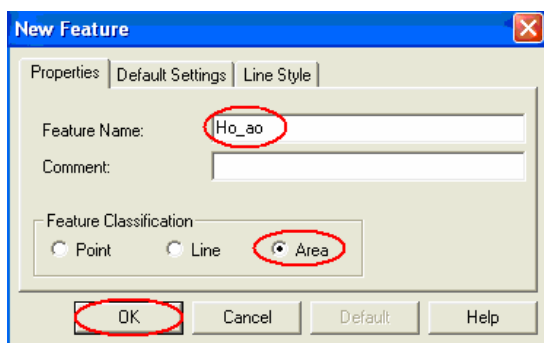
Hình 2.5.b



Hình 2.5.c

Hình 2.5.a,b,c.Tạo đối tượng đường

Đối tượng vùng được tạo gần giống với đối tượng đường. Điểm khác biệt duy nhất là chọn Feature Classification: Area.



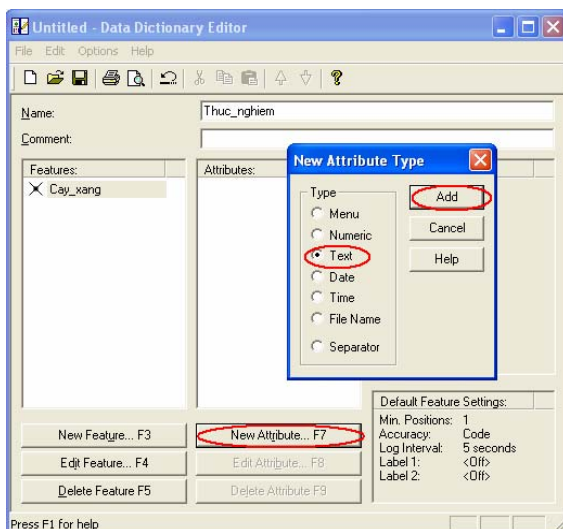
Hình 2.6. Tạo đối tượng vùng

b) Tạo các thuộc tính cho đối tượng

Thuộc tính của đối tượng được chia thành 7 loại: thực đơn (menu); số (numeric); kí tự (text); ngày (date); thời gian (time); tệp tin (file name) và separator. Để tạo các thuộc tính, chọn từng đối tượng, nhấn nút New Attribute, hộp thoại New Attribute Type hiện ra cho phép chọn loại thuộc tính.

- *Tạo thuộc tính dạng ký tự*

Đặt tên thuộc tính trong trường Attribute Name. Chọn độ dài tối đa của giá trị thuộc tính trong trường Length và nhấn OK.



Hình 2.7.a

New Text Attribute

Attribute Name:

Comment:

Length:

Default:

Field Entry

On Creation

☒ Normal

☐ Required

☐ Not Permitted

On Update

☒ Normal

☐ Required

☐ Not Permitted

Auto-Incrementing

☒ No Increment

☐ Increment

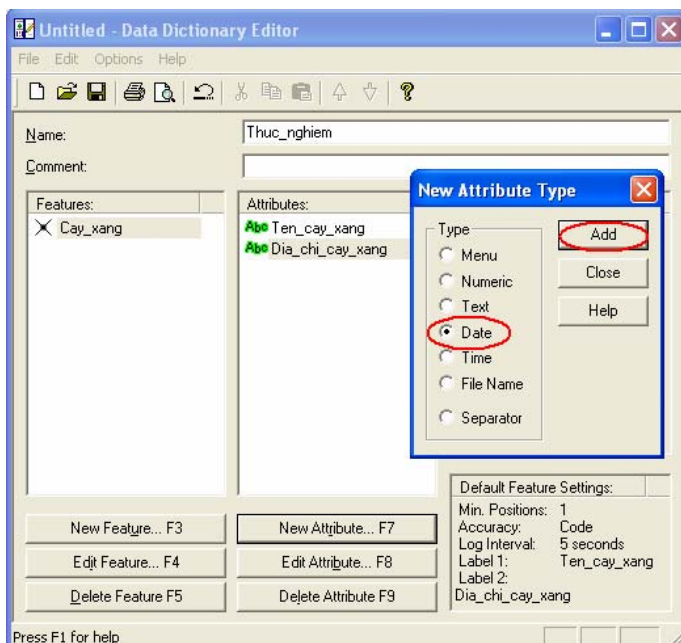
Step Value:

Hình 2.7.b

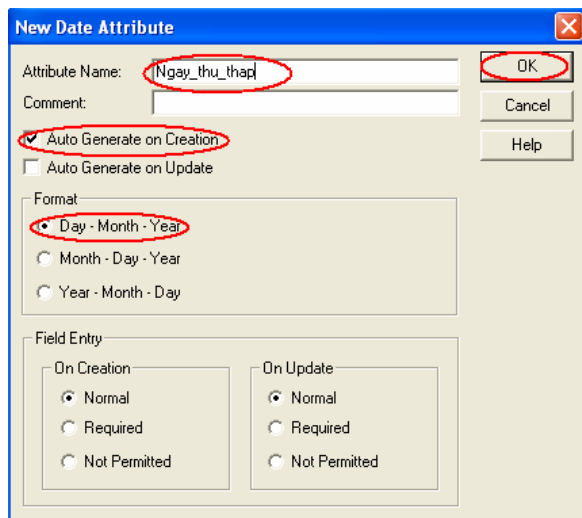
Hình 2.7.a,b. Tạo thuộc tính dạng ký tự

- Tạo thuộc tính dạng ngày tháng

Có thể lựa chọn Auto Generate on Creation (lấy ngày đo) hoặc Auto Generate on Update (lấy ngày cập nhật) để tự động ghi lại ngày tạo đối tượng hoặc ngày cập nhật đối tượng. Nếu không lựa chọn cách ghi này người dùng phải nhập thủ công. Lựa chọn định dạng ngày trong phần Format.



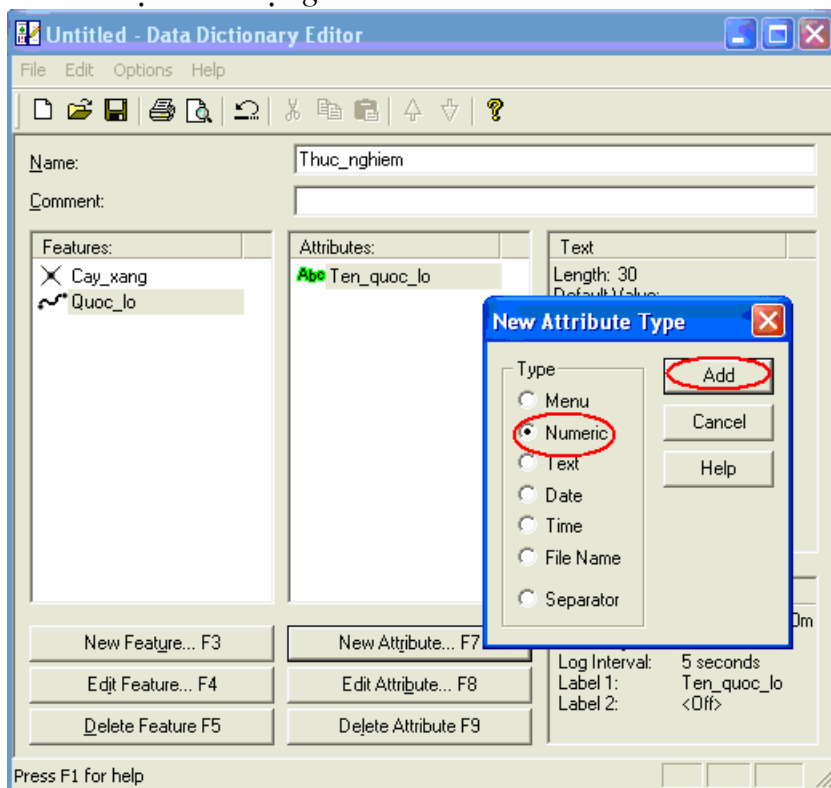
Hình 2.8.a



Hình 2.8.b

Hình 2.8.a,b. Tạo thuộc tính dạng ngày tháng

- Thuộc tính dạng số



Hình 2.9.a

Decimal Places – số lượng phần thập phân

Minimum – giá trị nhỏ nhất

Maximum – giá trị lớn nhất

Default – giá trị mặc định

Lưu ý: Giá trị mặc định phải lớn hơn giá trị tối thiểu và nhỏ hơn giá trị tối đa.

New Numeric Attribute

Attribute Name:

Comment:

Decimal Places:

Minimum:

Maximum:

Default:

Field Entry

On Creation

☒ Normal

☐ Required

☐ Not Permitted

On Update

☒ Normal

☐ Required

☐ Not Permitted

Auto-Incrementing

☒ No Increment

☐ Increment

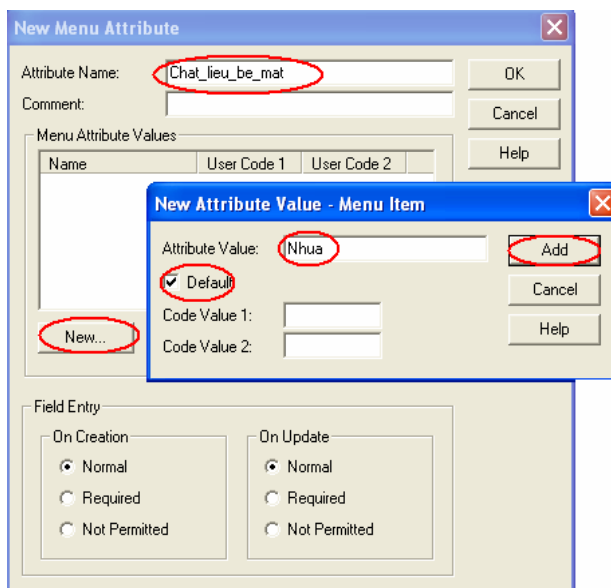
Step Value:

Hình 2.9.b

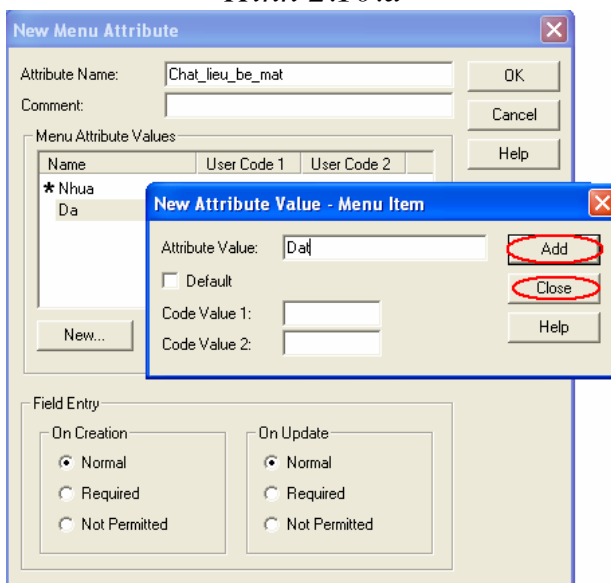
Hình 2.9.a,b. Tạo thuộc tính dạng số

- Thuộc tính dạng thực đơn

Đây là dạng thuộc tính mà người dùng lựa chọn từ các giá trị từ thực đơn. Ví dụ, thuộc tính chất liệu bề mặt của đối tượng đường giao thông chỉ có thể là nhựa, đá, đất, bê tông, nên có thể áp dụng kiểu thực đơn với các giá trị thuộc tính như trên. Trong các giá trị thuộc tính thực đơn giá trị nào thường gặp nhất nên thiết lập làm mặc định (Default) để thuận lợi trong thu thập.



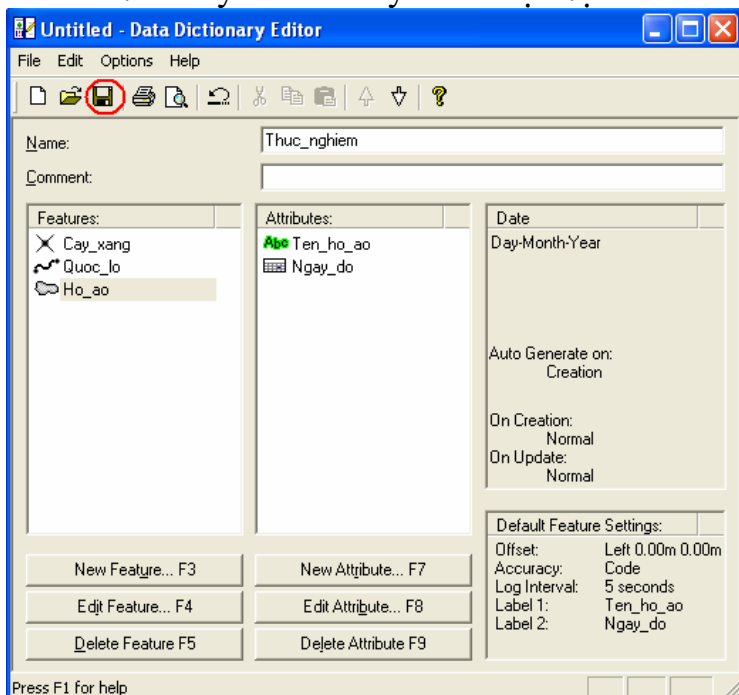
Hình 2.10.a



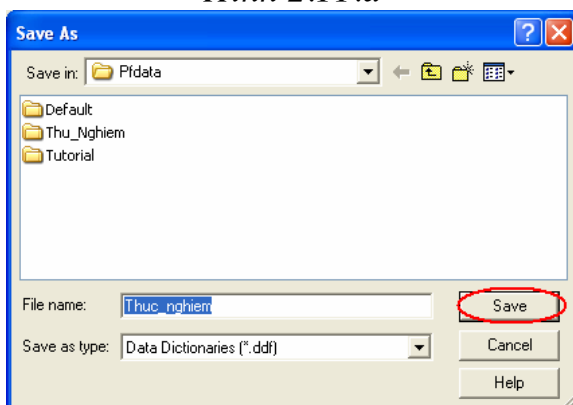
Hình 2.10.b

Hình 2.10.a,b. Tạo thuộc tính thực đơn

Kết quả xây dựng từ điển dữ liệu phải được lưu thành file để chuyển vào máy GPS thực địa.



Hình 2.11.a



Hình 2.11.b

Hình 2.11.a,b. Lưu từ điển dữ liệu

3. Kiểm tra máy móc, thiết bị

Trước khi ra thực địa với phần mềm TerraSync, cần kiểm tra tất cả các phần cứng GPS cần thiết, pin và cáp các loại. Bao gồm:

- Cấu hình toàn bộ hệ thống thu thập dữ liệu GIS/GPS và kiểm tra nó để chắc chắn rằng mọi thứ đã được kết nối đúng.

- Chắc chắn rằng pin máy thu và máy tính thực địa đã được nạp đầy.

- Chắc chắn rằng máy tính thực địa và máy thu GPS được kết nối đúng.

Lưu ý: Sau khi kiểm tra hệ thống, tắt máy tính thực địa và các thiết bị khác (như thiết bị vô tuyến) trước khi đến vị trí bắt đầu công việc ngoại nghiệp.

Khi tắt máy tính thực địa, bất cứ máy thu nào kết nối với nó cũng tự động tắt.

II. THU THẬP DỮ LIỆU NGOÀI THỰC ĐỊA


Trong phần này sẽ sử dụng từ điển dữ liệu đã được chuyển vào trong máy tính thực địa để thu thập dữ liệu. Tuy nhiên, trước tiên có một số tác vụ phải hoàn thành. Phần này giới thiệu các tác vụ và đưa ra hướng dẫn chi tiết để thu thập các đối tượng điểm, đường và vùng với các thuộc tính khác nhau.

1. Các tác vụ khởi đầu

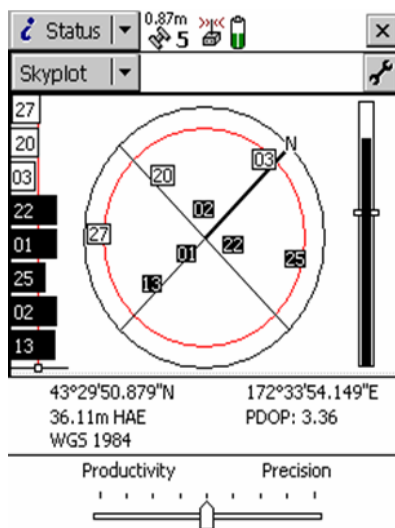
Trước khi bắt đầu buổi thu thập dữ liệu, phải thực hiện các tác vụ khi tới nơi thu thập.

a) Bật máy tính thực địa và khởi động TerraSync

Máy thu GPS được khởi động tự động khi khởi động phần mềm TerraSync.

Nhấn  và chọn Programs/TerraSync. Trong khi phần mềm được tải lên, một màn hình xác tín Trimble xuất hiện.

Màn hình Skyplot trong mục Status xuất hiện sau màn hình xác tín.



b) Tìm vị trí thông thoáng trên thực địa

Di chuyển đến vị trí nơi có không gian trên đầu thông thoáng, bầu trời ít bị che khuất.

Lưu ý: vị trí GPS không phải lúc nào cũng xác định được, đặc biệt trong hoặc gần các toà nhà, trong xe ô tô hoặc dưới tán cây.

c) Kiểm tra trạng thái GPS

Khi khởi động TerraSync, phần mềm tự động kết nối tới máy thu GPS và bắt đầu quan trắc các vệ tinh và tính toán vị trí hiện tại của máy thu. Sử dụng biểu tượng vệ tinh trên thanh công cụ để kiểm tra máy thu GPS đang tính toán vị trí GPS hay không. Biểu tượng này cung cấp thông tin về đồ hình của các vệ tinh được dùng để tính toán vị trí GPS.

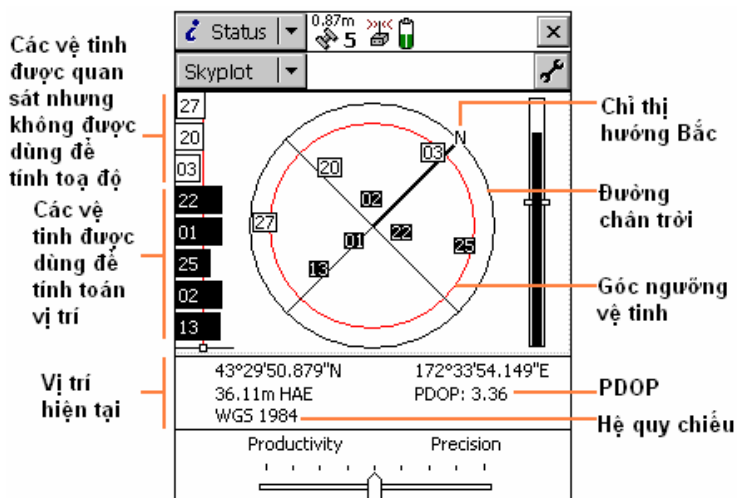
Hình 2.12. Màn hình trạng thái của TerraSync

Dùng mục Status để xem các vệ tinh hiện tại đang được quan trắc và các vệ tinh đang được dùng để tính toán vị trí hiện tại.

Để xem trạng thái GPS:

- Màn hình Skyplot xuất hiện khi lần đầu chạy TerraSync. Nếu màn hình này không xuất hiện, nhấn nút danh sách mục và chọn Status. Sau đó nhấn nút danh sách các mục con và chọn Skyplot.

- Sử dụng Skyplot để xem các vệ tinh đang được quan trắc và để xem vị trí hiện thời.



Hình 2.13. Các tham số màn hình trạng thái

Các hộp màu đen biểu thị các vệ tinh mà máy thu sử dụng để tính toán vị trí GPS hiện tại. Các hộp màu trắng thể hiện các vệ tinh mà máy thu nhận được tín hiệu nhưng không được dùng để tính toán vị trí bởi tín hiệu quá yếu. Trong ví dụ trên, 08 vệ tinh được quan sát, trong đó 05 vệ tinh được sử dụng để tính toán vị trí GPS.

Vị trí hiện tại được hiển thị phía dưới của màn hình.

Để tính toán vị trí GPS 3D, cần ít nhất 4 vệ tinh với độ hình tốt. Khi bật máy thu, nó sẽ tự động quan sát vệ tinh và tính toán vị trí hiện tại của nó. Nếu máy thu đang tính toán vị trí GPS, biểu tượng vệ tinh trong thanh trạng thái và số bên cạnh biểu tượng sẽ ổn định. Nếu vệ tinh hoặc số lượng của nó chập chờn, độ hình vệ tinh xấu hoặc có quá ít vệ tinh tham gia tính toán vị trí GPS. Điều chỉnh thanh trượt GPS hoặc đợi cho tới khi điều kiện thuận lợi hơn.

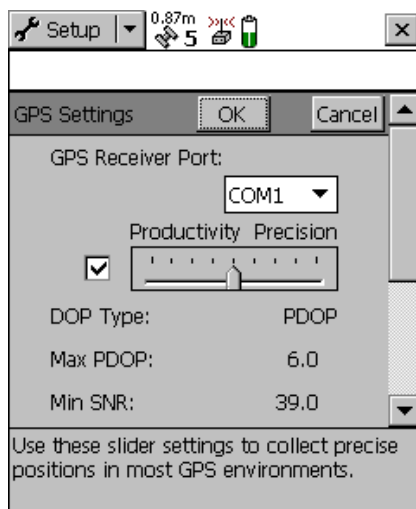
d) Cấu hình thanh trượt GPS

Phải thiết lập một số cấu hình trong TerraSync trước khi thu thập dữ liệu (ví dụ, các thiết lập GPS) trước khi rời văn phòng hoặc trên thực địa. Cũng có thể thiết lập các cấu hình khác để phù hợp với ứng dụng hoặc sở thích.

Lưu ý: Theo mặc định, thanh trượt GPS được thiết lập ở vị trí giữa. Khi điều chỉnh thanh trượt GPS sang trái, có thể nhận được các vị trí trong điều kiện kém thuận lợi hơn và do đó kém chính xác hơn.

Để thiết lập thanh trượt GPS:

- Nhấn nút danh sách mục, sau đó chọn Setup
- Nhấn GPS Settings. Cửa sổ GPS Settings xuất hiện.



Hình 2.14. Cấu hình thanh trượt GPS

- Kéo nút điều chỉnh sang phải hai nấc. Điều này cho phép thu nhận ít vị trí hơn nhưng chúng có độ chính xác cao hơn. Nếu có ít các vật che chắn tín hiệu từ bầu trời, điều này có thể cung cấp kết quả tốt hơn. Nếu thanh trượt được thiết lập quá cao, độ chính xác vị trí thu thập sẽ cao, nhưng có thể có những nơi không thể đo được. Do đó, chỉ sử dụng độ chính xác cao trên thanh trượt GPS khi cần thiết độ chính xác cao nhất.

- Nhấn OK để đóng cửa sổ GPS Setting.

2. Thu thập dữ liệu mới

a) Tạo file dữ liệu mới

Trước khi bắt đầu phiên thu thập dữ liệu, cần tạo một file dữ liệu mới để lưu các đối tượng và thuộc tính mới cần thu thập. Dùng mục Data để làm điều này.

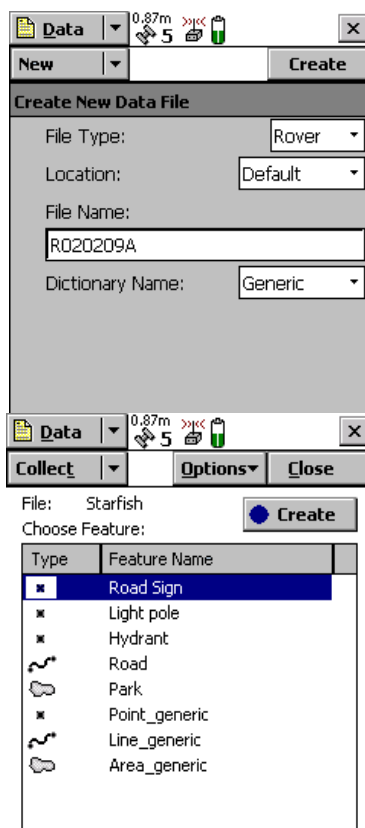
Để tạo một file mới:

- Nhấn nút danh sách mục, và chọn Data.

- Nhấn nút danh sách mục con, và chọn New File. Màn hình New File xuất hiện.

- TerraSync tự động điền một tên mặc định vào trường File Name. Thay đổi tên mặc định bằng tên phù hợp hơn.

- Trong trường Dictionary Name, chọn từ



Hình 2.15. Tạo file mới

điểm dữ liệu phù hợp.

- Nhấn Create.

- Cửa sổ Confirm Antenna Height xuất hiện. Nếu cần thiết, nhập đúng độ cao ăng ten và điểm đo và sau đó nhấn OK.

- Màn hình Collect Features xuất hiện. Màn hình này hiển thị danh sách của tất cả các đối tượng trong từ điển dữ liệu.

Như vậy, một file dữ liệu mới đã được tạo và bây giờ có thể thu thập các đối tượng.

b) Thu thập đối tượng điểm

Giả sử đối tượng mới đầu tiên muốn thu thập là cầu. Đây là một đối tượng điểm.

Để đo một đối tượng điểm, phải đứng yên trong khi TerraSync ghi các vị trí GPS. Các vị trí này được trung bình hoá để tính toán vị trí GPS cuối cùng của đối tượng điểm.

Khi phần mềm TerraSync đang ghi các vị trí GPS, biểu tượng ghi xuất hiện trên thanh công cụ. Số bên cạnh biểu tượng cho biết có bao nhiêu vị trí đã được ghi đối với đối tượng đã chọn.

Để thu thập đối tượng điểm:

- Chắc chắn rằng màn hình Collect Features đang mở. Nếu không, nhấn nút danh sách các mục, chọn Data, và sau đó nhấn nút danh sách các mục con và chọn Collect Features.

- Trong danh sách Choose Features, đưa thanh sáng đến Road Sign, rồi nhấn Create. Cửa sổ nhập thuộc tính cho kiểu đối tượng Road Sign xuất hiện.

Thuộc tính Date Visited được thiết lập tự động khi tạo đối tượng, do đó ngày hôm nay được tự động điền

vào. Không cần phải nhập một giá trị nào vào trường này.

- Từ danh sách các tùy chọn trong trường Type, chọn Stop. Các tùy chọn này là các giá trị được xác định trong từ điển dữ liệu.

Đây là biển đường còn mới, do đó chất lượng của nó còn tốt. Good được chọn theo mặc định trong trường Condition, do đó không cần phải thay đổi trường này.

Biểu tượng ghi

The screenshot shows a software window titled "Biểu tượng ghi" (Record Symbol). At the top, there's a status bar with "Data", a distance of "0.87m", and icons for signal strength, battery, and a pen. Below this are three buttons: "Collect", "Options", and "Pause". The main content area is titled "1 Road Sign" and contains several input fields: "Date Visited" with the value "2/2/07", "Type" (empty), "Condition" with the value "Good", and "Image file" (empty). There are "OK" and "Cancel" buttons on the right side of the dialog.

Hình 2.16. Đo đối tượng điểm

Bây giờ tất cả các thuộc tính của đối tượng điểm đã được ghi.

4. Trong khi phần mềm ghi các vị trí GPS, bộ đếm bên cạnh biểu tượng ghi tăng dần. Khi hoàn thành nhập thuộc tính, nhấn OK để đóng đối tượng điểm.

Cửa sổ nhập thuộc tính đóng lại và quay trở về màn hình Collect Features.

c) Thu thập đối tượng đường với Log Later

Đối tượng tiếp theo phải ghi là đường. Đây là đối tượng đường. Để ghi một đối tượng đường, cần đi dọc theo con đường. Khi làm như vậy, phần mềm TerraSync ghi các vị trí GPS vào các khoảng ghi đã thiết lập mà mặc định vào các giá trị đã được thiết lập khi đối tượng đã được tạo trong từ điển dữ liệu. Các vị trí này được kết hợp với nhau để tạo một đường.

Theo mặc định, TerraSync bắt đầu ghi vị trí GPS ngay sau khi mở một đối tượng mới. Sử dụng tùy chọn Log Later để hoãn ghi các vị trí cho tới khi nhập các thuộc tính cho đối tượng, hoặc cho tới khi tới điểm đầu của đối tượng.

Để ghi một đối tượng đường với tùy chọn Log Later:

- Chắc chắn rằng màn hình Collect Features đang mở. Nếu không, nhấn nút danh sách các mục và chọn Data, và sau đó nhấn nút danh sách các mục con và chọn Collect Features.

- Trong danh sách Choose Features, đưa thanh sáng đến Road.

- Nhấn Options và chọn Log Later.

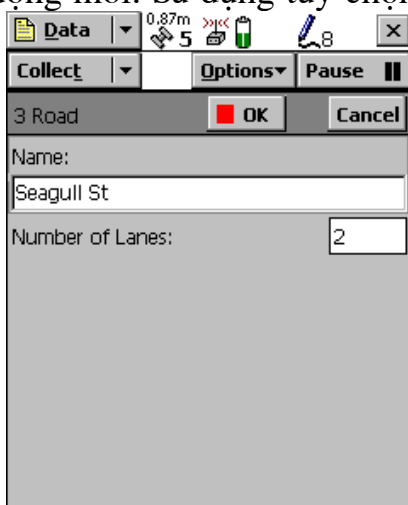
- Nhấn Create. Cửa sổ nhập thuộc tính Road xuất hiện.

Có thể ghi các thuộc tính của đường trước khi ghi các vị trí GPS.

Lưu ý: Khi dùng tùy chọn Log Later, biểu tượng tạm dừng nhấp nháy trong thanh trạng thái báo cho biết rằng TerraSync không ghi các vị trí GPS.

- Thanh sáng đã ở trường Name. Nhập tên của đường là Seagull St.

- Đường Seagull St có hai dải giao thông. Trong trường Number of Lanes, nhập giá trị 2.



Hình 2.17. Thu thập đối tượng đường với LogLater

- Đi tới điểm đầu của đường và nhấn Log để bắt đầu ghi các vị trí GPS cho đối tượng đường. Biểu tượng tạm dừng biến mất khỏi thanh trạng thái và số đếm bên cạnh biểu tượng ghi tăng lên mỗi khi vị trí GPS được ghi.

- Tiếp tục đi dọc theo đường. Khi đến điểm cuối của con đường đang đo, nhấn OK để đóng đối tượng đường.

Lưu ý: Các chức năng Log Now và Log Later áp dụng đối với tất cả các đối tượng được thu thập.

d) Thu thập đối tượng vùng

Bây giờ cần ghi công viên trong Stafish Bay. Đây là một đối tượng vùng.

Để ghi một đối tượng vùng, phải đi vòng quanh chu vi của vùng. Khi làm như vậy, TerraSync sẽ ghi các vị trí GPS vào các khoảng ghi được thiết lập trong từ điển dữ liệu. Các vị trí này được kết hợp với nhau để tạo chu vi của vùng.

Vị trí GPS đầu và cuối được liên kết với nhau để đóng vùng, do đó không cần quay lại chính xác điểm xuất phát.

Khi ghi đối tượng đường, ghi các thuộc tính trước khi bắt đầu ghi các vị trí GPS. Đối với đối tượng công viên, sẽ ghi các vị trí GPS cùng với ghi các thuộc tính.

Để ghi đối tượng vùng:

The screenshot shows the TerraSync software interface. At the top, there's a status bar with 'Data' dropdown, '0.87m' distance, '5' points, and a battery icon. Below this is a toolbar with 'Collect' dropdown, 'Options' dropdown, and 'Pause' button. The main window title is '4 Park'. There are 'OK' and 'Cancel' buttons. The 'Name:' field is empty. The 'Restrooms?:' field has a 'Yes' dropdown. The 'Voice file:' field has a dropdown menu and a play button icon.

Hình 2.18. Thu thập đối tượng vùng

- Chắc chắn rằng màn hình Collect Features đang mở. Nếu không, nhấn nút danh sách các mục và chọn Data. Sau đó nhấn nút danh sách các mục con và chọn Collect Features.

- Nhấn Options và chọn Log Now.

- Trong danh sách Choose Features, đưa thanh sáng đến Park.

- Nhấn Create.

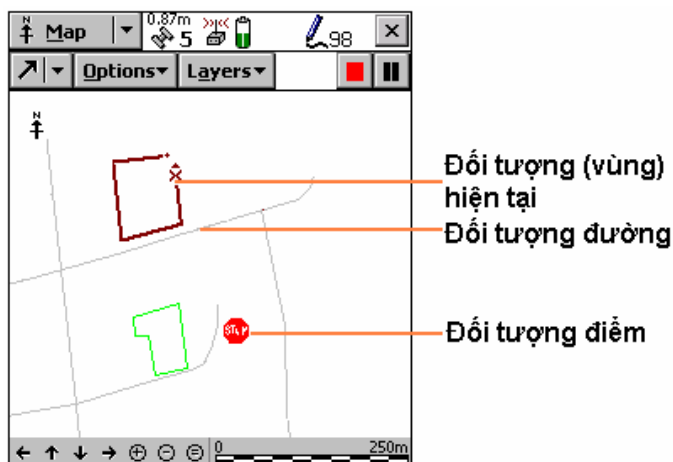
Cửa sổ nhập thuộc tính cho đối tượng Park mở ra, và TerraSync bắt đầu ghi các vị trí.

Có thể dừng ghi vào bất cứ thời điểm nào. Ví dụ, nếu đang đi vòng quanh chu vi của công viên và muốn dừng lại và kiểm tra một biển tín hiệu gần công viên, có thể dừng ghi vị trí GPS cho đường bao của công viên. Cũng có thể dừng ghi nếu muốn có chút thời gian để nhập các giá trị thuộc tính.

- Để tạm dừng ghi, nhấn Pause. Phần mềm TerraSync sẽ dừng ghi các vị trí và biểu tượng tạm dừng sẽ nhấp nháy trên thanh trạng thái. Để tiếp tục thu thập đối tượng công viên, nhấn Resume để tiếp tục ghi. Biểu tượng tạm dừng biến mất.

- Để xem bản đồ trong khi thu thập các đối tượng, nhấn nút danh sách các mục và chọn Map. Các đối tượng vừa thu thập được hiển thị trên bản đồ.

Để xem bản đồ với tỷ lệ khác nhau, nhấn nút Zoom In hoặc Zoom Out trên thanh lệnh. Hoặc nhấn nút danh sách các công cụ bản đồ, chọn Zoom In hoặc Zoom Out, sau đó chọn điểm trên bản đồ muốn thu phóng.



Hình 2.19. Màn hình bản đồ các đối tượng thu thập

Lưu ý: Màn hình bản đồ thực tế có thể khác so với màn hình ở trên.

- Nhấn nút danh sách các mục và chọn Data để quay trở lại mục Data. Cửa sổ nhập thuộc tính công viên vẫn đang kích hoạt và TerraSync vẫn đang ghi các vị trí cho công viên.

- Nhập các thuộc tính của công viên. Trong trường Name, nhập Starfish Park, và từ trường Restrooms? chọn Yes.

- Khi đi hết chu vi của vùng, nhấn OK để đóng đối tượng.

Lưu ý: Có một vài kỹ thuật đo nâng cao cho phép thu thập dữ liệu hiệu quả hơn. Để có thông tin chi tiết xem Các chế độ đo nâng cao.

e) Kết thúc phiên thu thập dữ liệu


Khi phiên thu thập dữ liệu hoàn thành, đóng file dữ liệu và thoát phần mềm TerraSync.

Để đóng file dữ liệu đang mở và thoát TerraSync:

- Nhấn Close trong màn hình Collect Features.

Một thông báo xuất hiện yêu cầu xác nhận rằng sẽ đóng file đang mở.

- Nhấn Yes để đóng file dữ liệu hiện tại và quay về màn hình New File.

- Nhấn nút Close  ở góc trên bên phải của màn hình.

Một thông báo xuất hiện yêu cầu xác nhận thoát TerraSync.

- Nhấn Yes để thoát chương trình TerraSync.

III. XỬ LÝ SỐ LIỆU

Sau phiên thu thập dữ liệu dùng phần mềm GPS Pathfinder Office để xử lý số liệu thu thập được và chuyển vào GIS.

Phần này sẽ hướng dẫn các công việc sau:

- Chuyển dữ liệu từ máy GPS cầm tay vào máy tính văn phòng.
- Hiệu chỉnh số liệu đo tại văn phòng nếu có dữ liệu đo base trên điểm mốc tọa độ quốc gia.
- Xem xét, kiểm tra chỉnh sửa các đối tượng đã thu thập trên nền bản đồ.
- Xuất dữ liệu đã chỉnh sửa vào cơ sở dữ liệu GIS.

1. Chuyển dữ liệu vào máy tính văn phòng

Chuyển dữ liệu đã thu thập ngoài thực địa từ máy tính thực địa (máy GPS cầm tay) vào máy tính văn phòng để tiến hành xử lý dữ liệu đo như sau:

- Bật máy tính thực địa và máy tính văn phòng và kết nối hai máy tính với nhau.

Nếu máy tính thực địa là thiết bị chạy trên nền Windows Mobile, kết nối thiết bị vào máy tính sử dụng cáp USB hoặc kết nối không dây Bluetooth.

Sử dụng công nghệ Microsoft ActiveSync hoặc Windows Mobile Device Center để quản lý kết nối giữa thiết bị và máy tính. Phần mềm sử dụng phụ thuộc vào hệ điều hành mà máy tính văn phòng đang chạy.

Khi thiết bị và máy tính đã được kết nối với nhau, xuất hiện một trong các thông tin sau trên máy tính văn phòng:

- + Nếu máy tính đang chạy Windows Vista, cửa sổ Windows Mobile Device Center xuất hiện và hiển thị thông báo Connected.

- + Nếu máy tính đang chạy Windows XP hoặc 2000, Synchronization Setup Wizard xuất hiện.

- Trong phần mềm GPS Pathfinder Office chọn Data Transfer từ thực đơn Utilities. Hộp thoại Data Transfer xuất hiện.

- Từ danh sách Device, chọn thiết bị tương ứng (GIS Datalogger on Windows Mobile). Ngoài ra, nếu đã thiết lập một định nghĩa thiết bị đối với máy tính thực địa, chọn tên thiết bị đó từ danh sách.

Tiện ích Trimble Data Transfer tự động kết nối với máy tính thực địa.

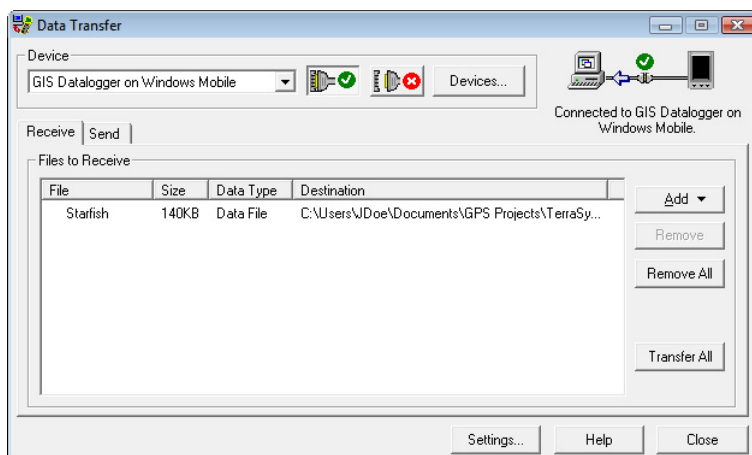
- Chọn thẻ Receive.

- Nhấn Add và chọn Data File từ danh sách sổ. Hộp thoại Open xuất hiện.

Lưu ý: Các file xuất hiện là các file trong thư mục dữ liệu trên máy tính thực địa.

- File Starfish xuất hiện trong danh sách các file. Đưa thanh sáng đến file này.

- Chắc chắn rằng cột Destination hiển thị đúng đường dẫn tới thư mục GPS Project\TerraSync Tutorial đã được tạo từ trước và nhấn Open. Hộp thoại Open biến mất và file Starfish xuất hiện trong danh sách Files to Receive.



Hình 2.20. Chuyển dữ liệu vào máy tính

- Nhấn Transfer All. File dữ liệu được chuyển sang máy tính văn phòng.
- Một hộp thông báo xuất hiện hiển thị thông tin tóm tắt về quá trình chuyển xuất hiện. Nhấn Close để đóng nó lại.
- Nhấn Close để đóng tiện ích Data Transfer.

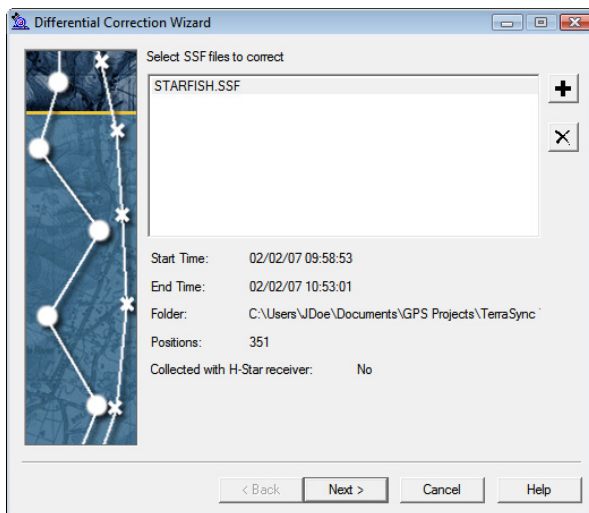
2. Hiệu chỉnh dữ liệu đo

Dữ liệu được thu thập bằng máy GPS chứa các sai số bao gồm sai số đồng hồ vệ tinh, sai số quỹ đạo vệ tinh, nhiễu do tầng khí quyển gây ra và sai số đa đường truyền. Phần lớn các sai số này có thể loại trừ khỏi dữ liệu bằng cách áp dụng số hiệu chỉnh phân sai. Hiệu chỉnh phân sai cải thiện độ chính xác của vị trí GPS về độ chính xác cao nhất của máy thu.


Để hiệu chỉnh phân sai file dữ liệu:

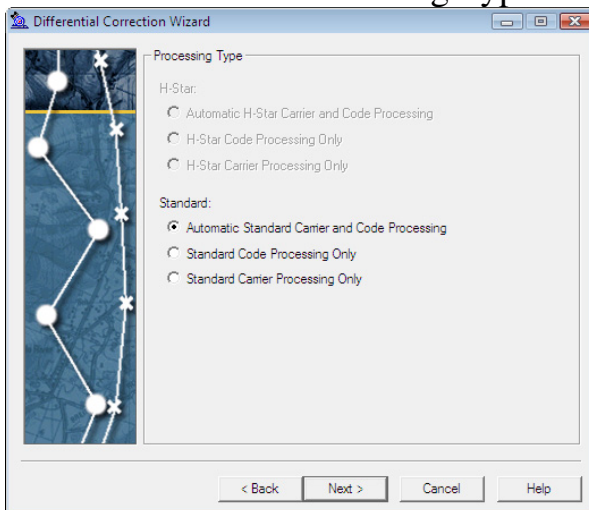
- Khởi động phần mềm GPS Pathfinder Office và mở project TerraSync Tutorial.
- Chọn Utilities/Differential Correction để khởi động mô-đun Differential Correction Wizard. File dữ

liệu tải từ máy tính thực địa sẽ xuất hiện trong trường Selected Files.



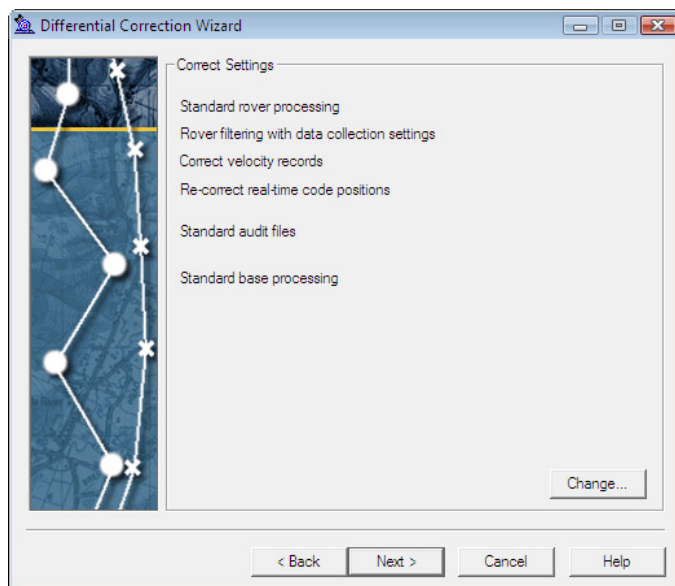
Hình 2.21. Lựa chọn file được hiệu chỉnh

- Hoặc, nhấn  để tìm đến file có tên Starfish.ssf và nhấn Open.
- Nhấn Next. Màn hình Processing Type xuất hiện.



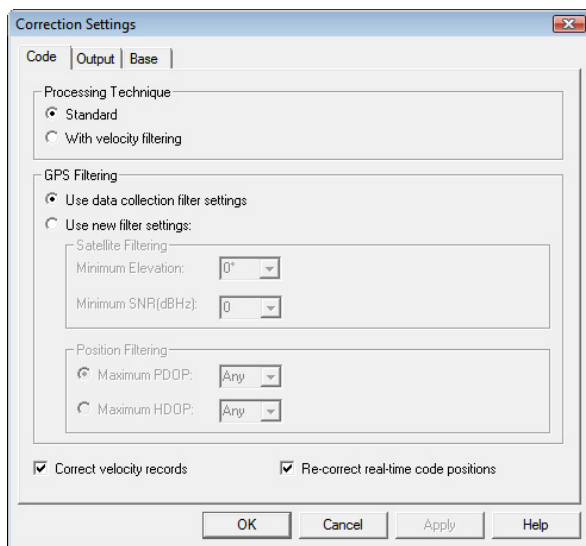
Hình 2.22. Lựa chọn kiểu hiệu chỉnh

- Lựa chọn một tùy chọn xử lý. Theo mặc định, tùy chọn Automatic Standard Carrier and Code Processing được lựa chọn.
- Nhấn Next. Màn hình Correct Settings xuất hiện. Màn hình này xác định các cấu hình hiệu chỉnh mà sẽ được áp dụng.



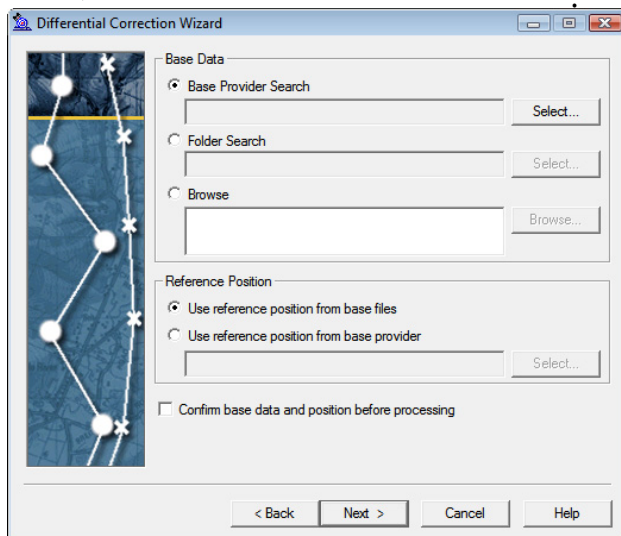
Hình 2.23. Cấu hình hiệu chỉnh

- Để thay đổi các cấu hình hiệu chỉnh, nhấn Change. Có thể thay đổi các cấu hình Code, Output và Base trong hộp thoại Correction Settings.



Hình 2.24. Thay đổi cấu hình hiệu chỉnh

- Chúng ta sẽ dùng các thiết lập mặc định, do đó nhấn OK.
- Nhấn Next. Màn hình Base Data xuất hiện.



Hình 2.25. Lựa chọn trạm gốc

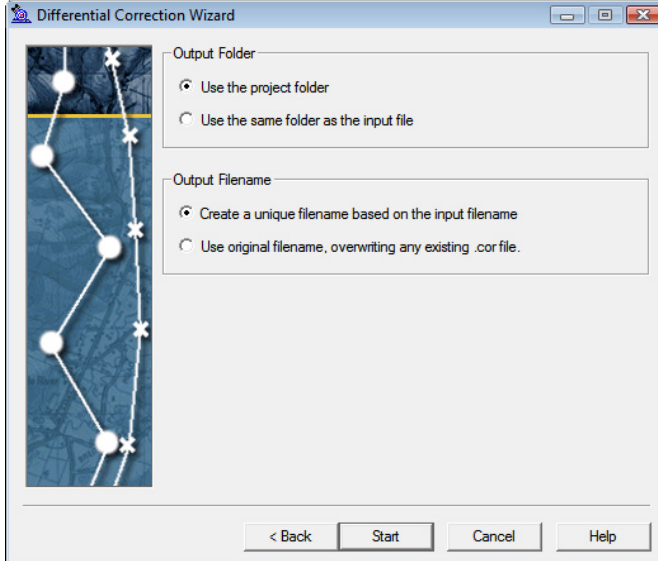
Màn hình này cho phép:

- Xác định vị trí của các file trạm base. Theo mặc định, các file trạm base được lưu trong thư mục base của project hiện thời trên ổ cứng của máy tính. Để thay đổi đường dẫn đến thư mục, nhấn Browse.

- Xác định dùng vị trí tham chiếu được cung cấp trong danh sách trạm base hay dùng vị trí tham chiếu trong file dữ liệu trạm base. Thông thường, vị trí tham chiếu trong file dữ liệu base là gần đúng nên không được dùng.

- Để xác định muốn xác nhận chi tiết xử lý trước khi bắt đầu hiệu chỉnh phân sai thì chọn Confirm base data and position before processing để bảo đảm rằng file base đã chọn phủ trùm đối với tất cả các file rover và vị trí tham chiếu chính xác.

- Nhấn Next. Màn hình Output Folder xuất hiện.



Hình 2.26. Lựa chọn thư mục kết quả

Màn hình này cho phép xác định thư mục xuất và tên file xuất. Sử dụng các cấu hình mặc định như trên.

- Nhấn Start để hiệu chỉnh phân sai các file đã chọn.

- Màn hình Progress hiển thị chi tiết kết quả hiệu chỉnh phân sai. Nếu chọn tùy chọn Confirm base data and position before processing, nút Confirm trở nên kích hoạt khi file trạm base được tải hoặc được chỉ địa chỉ. Nhấn Confirm để tiến hành xử lý.

- Khi quá trình xử lý hoàn thành, nhấn Close để đóng Differential Correction Wizard.

3. Xem dữ liệu đo

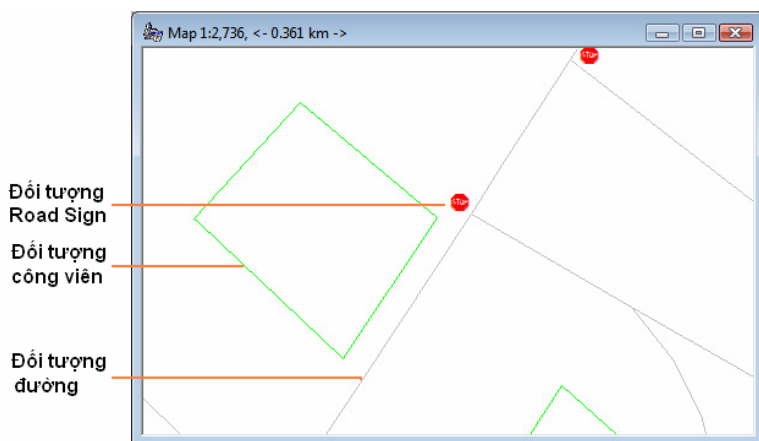
Khi dữ liệu đã được tải vào máy tính văn phòng và hiệu chỉnh phân sai, có thể hiển thị, chỉnh sửa và in ra sử dụng phần mềm GPS Pathfinder Office. Cách tốt nhất để xem dữ liệu ngoại nghiệp và kiểm tra tính khả dụng của nó là dùng cửa sổ Map trong phần mềm GPS Pathfinder Office. Sử dụng cửa sổ Map để thực hiện các truy vấn đồ họa và đo đạc trên dữ liệu thu thập. Có thể chỉ định màu sắc, kí hiệu và kiểu đường đối với mỗi đối tượng.

Để xem dữ liệu:

- Trong GPS Pathfinder Office chọn File/Open. Chọn file Starfish.cor từ thư mục project hiện tại (GPS Projects\TerraSync Tutorial).

Starfish.cor là phiên bản đã hiệu chỉnh phân sai của file Starfish.ssf được chuyển từ máy tính thực địa.

- Nếu không thấy cửa sổ Map, chọn View/Map:



Hình 2.27. Cửa sổ bản đồ trong Pathfinder Office

Cửa sổ Map hiển thị file lựa chọn.

Lưu ý: Cửa sổ bản đồ thực tế có thể khác với cửa sổ ở hình trên.

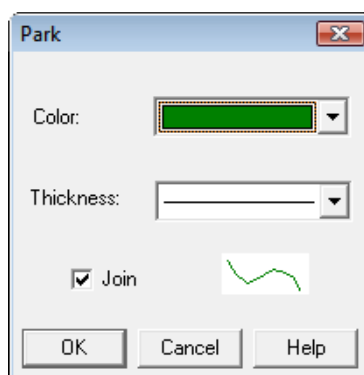
- Để hiển thị các thuộc tính của bất kỳ đối tượng nào trên bản đồ, nhấn đúp chuột vào đối tượng. Hộp thoại Feature Properties xuất hiện. Nó cung cấp thông tin thuộc tính về đối tượng được chọn.

- Thay đổi màu của đối tượng công viên:

+ Nhấn chuột phải vào đối tượng công viên trên bản đồ.

+ Từ thực đơn ngữ cảnh, chọn Park Layer Style. Hộp thoại Park xuất hiện.

+ Dùng hộp thoại này để thay đổi màu của kiểu đối tượng vùng công viên thành màu xanh lục đậm.



Hình 2.28. Thiết lập hiển thị đối tượng

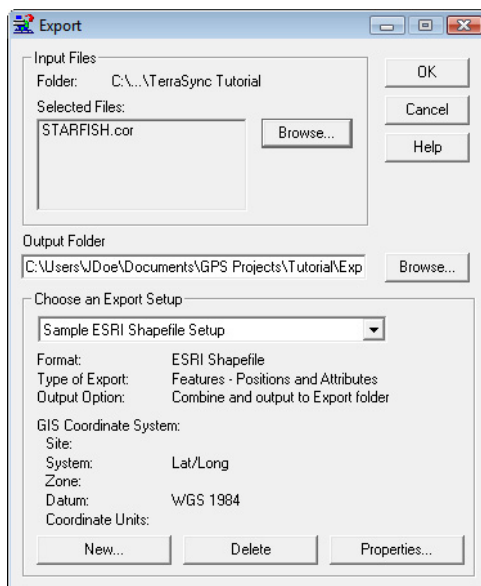
4. Xuất dữ liệu vào GIS

Tiện ích Trimble Export trong phần mềm GPS Pathfinder Office chuyển đổi các file ở định dạng SSF thành định dạng mà có thể đọc được bởi các phần mềm GIS, CAD hoặc CSDL. Nó cho phép xuất các đối tượng điểm, đường và vùng, các thuộc tính và các vị trí vào các định dạng khác nhau.

Để xuất dữ liệu vào GIS:

- Trong phần mềm GPS Pathfinder Office, chọn Export từ thực đơn Utilities để khởi động tiện ích Export

- File Starfish.cor được hiển thị trong trường Selected Files. Nếu không, nhấn Browse để hiển thị hộp thoại Open. Duyệt đến Starfish.cor, chọn nó và sau đó nhấn Open.



Hình 2.29. Xuất dữ liệu vào GIS

- Chọn thư mục xuất. Theo mặc định, đó là thư mục export trong project hiện tại.

- Trong nhóm Choose an Export Setup, chọn Sample ESRI Shapefile Setup.

- Chắc chắn rằng nhóm GIS Coordinate System hiển thị hệ tọa độ Latitude/ Longitude. Nếu hệ tọa độ không đúng, nhấn Properties, sau đó chọn thẻ Coordinate

System trong hộp thoại Export Properties để thay đổi hệ toạ độ. Nhấn OK khi hoàn thành.

- Nhấn OK để xuất các file đã chọn sử dụng thiết lập chỉ thị.

- Hộp thoại Export Completed thông tin chi tiết kết quả xuất. Nhấn Close để đóng hộp thoại.

- File bây giờ trong định dạng mà GIS yêu cầu. Có thể mở nó trong phần mềm GIS.

Chương III

DẪN ĐƯỜNG VỚI TERRASYNC

I. THỰC HÀNH DẪN ĐƯỜNG

1. Chọn và thiết lập dẫn đường đến đối tượng

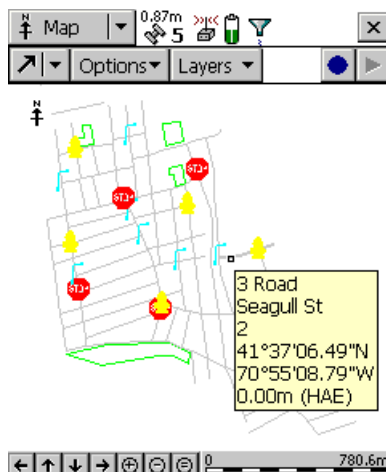
Giả sử cần đến một đối tượng nào đó, có thể dùng mục Map để dẫn đường.

Để chọn một điểm đến sử dụng mục Map thực hiện các thao tác sau:

- Nhấn nút danh sách các mục và chọn Map.


- Nếu cần thiết, phóng to hoặc thu nhỏ cho tới khi thấy tất cả các đối tượng trong file dữ liệu đo.

- Chọn một đối tượng trên bản đồ làm điểm đến. (Có thể nhấn vào bất cứ phần nào của đối tượng đường để chọn nó). Đối tượng được chọn được thể




Hình 3.1. Màn hình Map

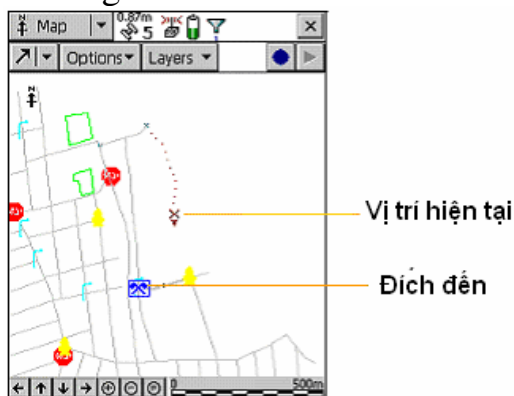
hiện đậm hơn đối tượng không được chọn khác. Khi chọn một đối tượng, một thông báo nhỏ xuất hiện. Thông báo hiển thị số, tên và vị trí của đối tượng.

4. Nhấn Option và chọn Set Nav Target và từ thực đơn sổ chọn đúng đối tượng cần đến. Biểu tượng đích đến  xuất hiện tại điểm được chọn của đối tượng.

Có thể nhấn vào một điểm bất kỳ trên bản đồ và thiết lập thành điểm đến. Điểm đến được TerraSync đặt tên là Map Point. Cũng có thể chọn điểm đến từ file waypoint đã được chuẩn bị trước.


2. Dẫn đường đến đích trong mục Map

Khi đã chọn một điểm đến từ bản đồ, sử dụng bản đồ để dẫn đến đích. Con trỏ GPS  thể hiện vị trí hiện thời và hướng đi.



Hình 3.2. Các vị trí trên màn hình Map

Để dẫn đường đến đích, chắc chắn rằng mũi tên chỉ hướng đi bên con trỏ GPS chỉ về phía đích muốn tới.

Có thể cần sử dụng thu phóng hoặc kéo để bảo đảm rằng nhìn thấy cả đích đến và vị trí GPS. Khi không thấy đích đến, mũi tên phương vị  ở cuối của bản đồ thể hiện hướng của nó.

Khi con trỏ GPS nằm trên biểu tượng đích đến, nghĩa là đã dẫn đường thành công đến đối tượng.

3. Sử dụng mục Navigation

a) Dẫn đường theo phương vị

Sử dụng mục con Navigate để dẫn đường tới điểm đến đã chọn. Để hiển thị mục con Navigate, nhấn mũi tên trên nút mục con ở dưới nút mục Map và chọn Navigate.

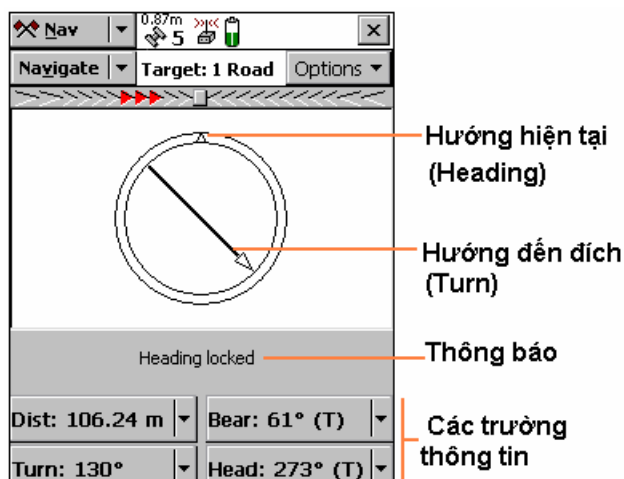
Có hai chế độ dẫn đường, phụ thuộc vào khoảng cách tới điểm đến. Sử dụng:

- Direction Dial để dẫn đường tới đích từ một khoảng cách lớn (Dẫn thô).

- Màn hình Close-Up để dẫn đường tới vị trí chính xác của điểm đến.

Trong cả hai chế độ, có thể sử dụng thanh sáng ở phía trên của màn hình để hướng dẫn đến đích.

Direction Dial



Hình 3.3. Màn hình dẫn hướng

Lần đầu tiên khi mở mục con Navigation, màn hình mặc định được hiển thị là màn hình đồ họa Direction Dial.

Màn hình Direction Dial cung cấp một sơ đồ đơn giản hiển thị toàn bộ những thông tin cần để đến được đích. Nó rất hiệu quả cho dẫn đường trong các khu vực thông thoáng hoặc ở những nơi có thể đi thẳng tới đích.

Lưu ý: Không thể thiết lập đích đến trong mục con Navigation. Đích đến được chọn trong mục con Waypoints, trong mục Data hoặc Map.

Sử dụng Direction Dial: Để kích hoạt dẫn đường, sử dụng mục Data hoặc Map để chọn điểm đến. Khi chọn

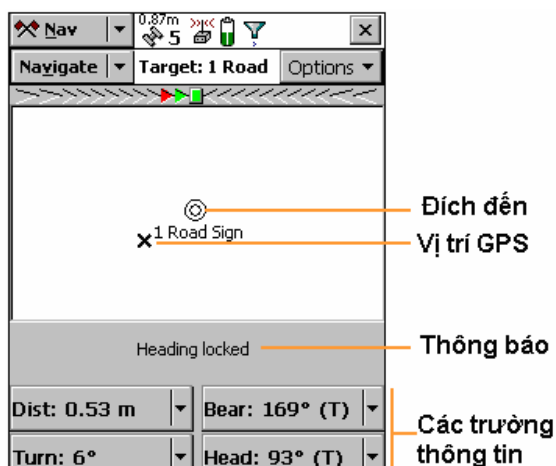
một điểm đến, Directional Dial hiển thị thông tin giúp dẫn đường đến mục tiêu. Directional Dial hiển thị một cách trực quan hướng đi và phương vị đến mục tiêu. Các trường thông tin phía dưới màn hình hiển thị những thông tin văn bản liên quan. Một thông báo phía dưới cũng hiển thị các thông tin liên quan đến dẫn đường.

Hướng đi hiện thời của luôn được hiển thị ở phía trên của màn hình. Mũi tên Turn cho biết mục tiêu ở đâu so với hướng đi hiện thời. Để dẫn đường đến đích chỉ cần để mũi tên (hướng đến đích) vào tam giác ở phía trên của sơ đồ (hướng đi hiện thời). Thông thường sơ đồ chỉ cung cấp chính xác thông tin khi đang di chuyển và hướng đi có thể được xác định bằng máy thu.

Màn hình Close-up

Khi cách đích đến một khoảng cách xác định, thông báo bằng âm thanh xuất hiện và màn hình đồ họa Close-up thay thế màn hình Direction Dial:

Sử dụng màn hình



Hình 3.4. Màn hình dẫn gần

Close-up: Để dẫn đường chính xác đến đích, di chuyển sao cho dấu vị trí GPS nằm giữa biểu tượng mắt bò. Phụ thuộc vào kiểu close-up lựa chọn, hoặc đích đến hoặc dấu vị trí GPS được giữ cố định ở tâm của màn

hình trong khi những biểu tượng còn lại di chuyển xung quanh nó.

Phía trên của màn hình close-up liên quan đến hướng đã đi khi chuyển sang màn hình Close-up. Hướng đi không được cập nhật trên màn hình Close-up, do đó màn hình sẽ không di chuyển nếu thay đổi hướng khi sử dụng nó.

Bảng 3.1. Các trường và biểu tượng

Mục	Mô tả
Target	Trường này chỉ thị điểm đến hiện tại: - Nếu đối tượng được chọn, ID của đối tượng xuất hiện. - Nếu chọn một điểm trên bản đồ, Map Point xuất hiện. - Nếu chọn một waypoint, số và text waypoint xuất hiện.
Lightbar	Thanh sáng chỉ dẫn theo đường ngắn nhất giữa điểm xuất phát và điểm đích.
Heading	Chỉ hướng đi hiện thời
Turn arrow	Chỉ hướng cần phải đi để đến được đích từ vị trí GPS hiện thời theo đường ngắn nhất.
Message line	Hiển thị các thông báo liên quan đến dẫn đường
Information fields	Các trường thông tin ở phía dưới của màn hình cung cấp các thông tin dẫn đường
Bull's-eye	Biểu tượng mắt bò thể hiện đích đến
Cross	Dấu thập thể hiện vị trí GPS hiện thời

Bảng 3.2. Các trường thông tin

Trường	Nhãn	Mô tả
Distance	Dist.	Khoảng cách tới đích. Đây là khoảng cách ngắn nhất theo đường tròn lớn tới điểm đến, tính trên hệ quy chiếu địa phương.
Bearing	Bear.	Phương vị la bàn phải theo để có khoảng cách ngắn nhất giữa vị trí GPS và điểm đến. Góc phương vị rất hữu ích nếu dẫn đường ở nơi ít bị che khuất và có thể đi theo đường thẳng đến đích.
Turn	Turn	Hướng mà phải quay để hướng đến đích. Nó cho biết độ lớn mà hướng đã sai khác. Đây là độ lệch giữa phương vị tới điểm đích và hướng hiện tại.
Heading	Head	Hướng đi hiện thời (hướng đi tức thời) là góc giữa hai vị trí GPS gần nhất. Nếu đứng một chỗ hoặc di chuyển quá chậm, hướng đi được khóa (Heading is locked) cho đến khi tiếp tục di chuyển. Hướng hiện thời luôn được hiển thị dù có chọn đích đến hay không
Time to Go	TTG	Thời gian dự tính để đi đến đích. TTG được tính dựa vào hướng đi hiện tại và vận tốc. Nó hiển thị giá trị lớn hơn nếu không hướng thẳng đến đích.
ETA	ETA	Thời gian đến đích dự kiến, dựa trên

		hướng hiện tại và vận tốc. Nó hiển thị giá trị lớn hơn nếu không hướng thẳng đến đích.
Velocity	Vel.	Vận tốc theo phương ngang. Tốc độ luôn được hiển thị dù có chọn đích đến hay không.
Altitude	Alt.	Độ cao hiện tại. Đây cũng là trường hiển thị độ cao tham chiếu cầu hình. Độ cao luôn hiển thị dù có chọn đích đến hay không.

Bảng 3.3. Thông báo dẫn đường

Thông báo	ý nghĩa
Heading locked	Đứng yên hoặc di chuyển quá chậm so với độ chính xác hướng ước tính. Thông báo này nhấp nháy cùng với thông báo Start moving. Mũi tên hướng và các trường thông tin không thay đổi. Để mở khóa hướng, di chuyển nhanh hơn 0.35m/s.
Heading not available	Hướng đi hiện tại không được tính toán bởi chưa di chuyển từ khi máy thu GPS được kết nối. Thông báo này chuyển đổi với thông báo Start moving cho tới khi bắt đầu di chuyển.
No GPS	TerraSync không kết nối với máy thu GPS
Set your navigation target in the Map or	Chưa chọn điểm đến. Chọn điểm đến trong mục Map, mục Data hoặc từ màn hình Waypoint List.

Data section	
Start moving	Tốc độ không đủ để tính toán chính xác hướng đi: đang đứng yên hoặc di chuyển không đủ nhanh.

b) Làm việc với waypoint

Sử dụng mục con Waypoint để tạo hoặc mở file waypoint và để tạo và chỉnh sửa các waypoint. Để hiển thị màn hình Waypoint, trong mục Navigation chọn mục con Waypoint. Màn hình Waypoint File xuất hiện. Nếu chưa có file waypoint nào của sổ New Waypoint File xuất hiện.

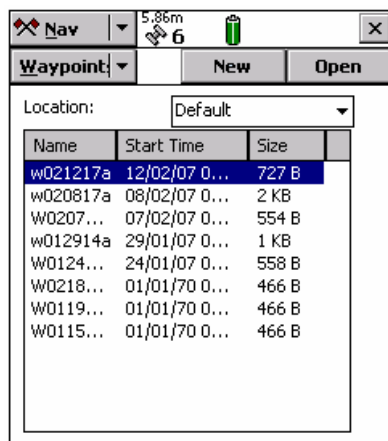
Màn hình waypoint file

Dùng màn hình waypoint file để mở một file chứa các waypoint.

Màn hình waypoint file không xuất hiện nếu một file waypoint đã được mở. Để vào phần này cần đóng file waypoint đang mở.

Chọn một file waypoint từ danh sách và nhấn Open để mở file và bắt đầu xem các waypoint trong màn hình Waypoint List.

Nếu không có file waypoint nào, cửa sổ New waypoint file xuất hiện.



Hình 3.5. Mở file waypoint

Cũng có thể dùng cửa sổ New Waypoint để thêm một waypoint mới vào file.

Cửa sổ New Waypoint File

Dùng cửa sổ New Waypoint File để tạo một file waypoint mới cho một vùng địa lý.

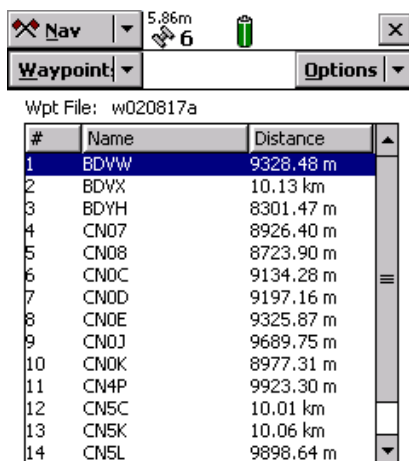
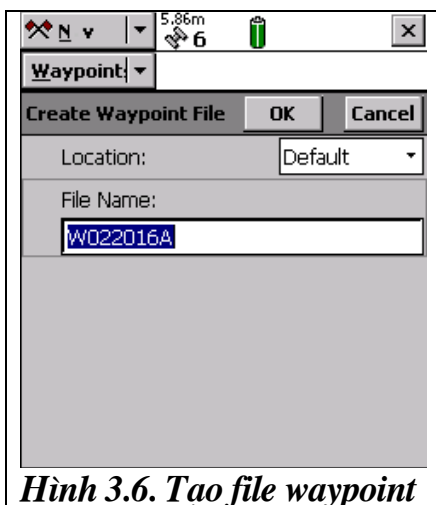
Để mở cửa sổ New Waypoint File, nhấn New trên màn hình Waypoint Files. Cửa sổ New Waypoint File xuất hiện.

Chọn vị trí (Location) và nhập tên file (File Name), sau đó nhấn OK để tạo file mới. Màn hình Waypoint List xuất hiện.

Màn hình Waypoint List

Dùng màn hình waypoint list để xem và chỉnh sửa các waypoint đã thu thập. Có thể cập nhật tên và thông tin về vị trí.

Để mở màn hình Waypoint List, mở một file waypoint mới hoặc đã có. Để mở một file waypoint, chọn mục con Waypoint trong mục Navigation. Nhấn New





để mở một file mới hoặc chọn một file từ danh sách file waypoint và nhấn Open để mở file.

Màn hình Waypoint List liệt kê tất cả các waypoint trong file waypoint đã mở.

Để cập nhật tên hoặc vị trí của một waypoint, làm một trong các cách sau:

- Trong danh sách waypoint, nhấn và giữ waypoint muốn chỉnh sửa.
- Chọn waypoint từ danh sách, nhấn nút Option và chọn Edit. Cửa sổ Edit Waypoint xuất hiện

Bảng 3.4. Màn hình Waypoint List: Options

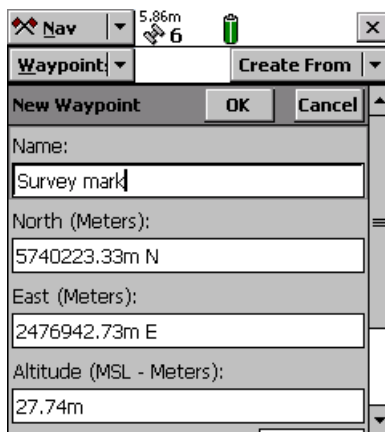
Tùy chọn	Mô tả
Set Nav Start	Thiết lập waypoint được chọn làm điểm xuất phát. Biểu tượng của waypoint sẽ được thay thế bằng biểu tượng xuất phát 
Set Nav Target	Thiết lập waypoint được chọn làm điểm đến. Khi đó biểu tượng của waypoint sẽ được thay thế bằng biểu tượng đích đến 
Delete	Đánh dấu waypoint được chọn như đã xóa, do đó nó sẽ không xuất hiện trên bản đồ. Một waypoint đã xóa được đánh dấu bằng đường gạch ngang nó.
Undelete	Khôi phục waypoint bị xóa. Đường gạch ngang waypoint biến mất
Edit	Mở waypoint đã chọn để chỉnh sửa
New	Tạo một waypoint mới
Close	Đóng file waypoint và quay về màn hình Waypoint Files.

Cửa sổ New Waypoint

Dùng cửa sổ New Waypoint để tạo một waypoint mới.

Để mở màn hình New Waypoint, nhấn nút Options trong màn hình Waypoint List và chọn New. Màn hình New Waypoint xuất hiện.

Nhập tọa độ của waypoint thủ công hoặc dùng tùy chọn Create From để nhập tự động các trường tọa độ sử dụng vị trí của các điểm được chọn.



Hình 3.8. Tạo waypoint mới

Lưu ý: Waypoint có thể được nhập sử dụng hệ tọa độ địa phương, nhưng luôn luôn được lưu trong hệ WGS-84.

Khi đã hoàn thành nhập các thông tin cho waypoint, nhấn OK. Waypoint được tạo và màn hình Waypoint List xuất hiện.

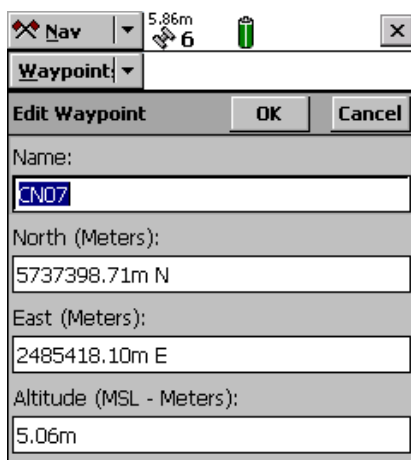
Để quay về màn hình Waypoint List mà không lưu waypoint, nhấn Cancel.

Cửa sổ Edit Waypoint

Sử dụng cửa sổ Edit Waypoint để chỉnh sửa tên và thông tin vị trí của waypoint hiện có. Để cập nhật một đối tượng, chọn waypoint trong màn hình Waypoint List và nhấn Options và sau đó chọn Edit.

Khi hoàn thành chỉnh sửa waypoint, nhấn OK. Các thông tin cập nhật được lưu và màn hình Waypoint List xuất hiện.

Để hủy bỏ các thay đổi của một waypoint, nhấn Cancel. Phần mềm sẽ yêu cầu xác nhận sự hủy bỏ này.



Hình 3.9. Chỉnh sửa waypoint

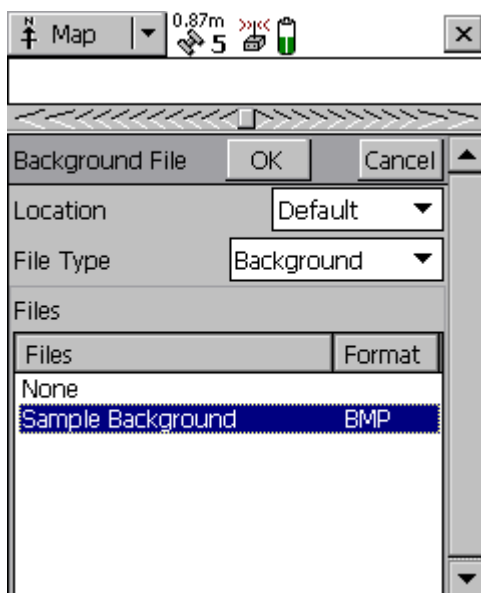
II. SỬ DỤNG BẢN ĐỒ NỀN

Sử dụng cửa sổ Background Files để lựa chọn file để hiển thị làm bản đồ nền.

Để mở cửa sổ Background Files trong mục Map nhấn Layers và chọn Background file.

TerraSync cho phép hiển thị 2 loại file để làm nền:

- Các file dữ liệu
- Các file chứa thông tin véc-tơ hoặc ras-tơ.



Hình 3.10. Lựa chọn bản đồ nền

Bất cứ file dữ liệu nào trong TerraSync cũng có thể được chọn để làm file nền miễn nó không được mở trong mục Data. Khi dùng file dữ liệu làm nền, các đối tượng của nó hiển thị nhưng không thể chọn, chỉnh sửa hoặc xóa.

Các định dạng véc-tơ mà TerraSync hỗ trợ bao gồm các định dạng của TerraSync (.cor,.ssf hoặc .imp) và ArcView Shapefiles (.shp).

Cũng có thể chuyển các file ảnh chụp hàng không, bản đồ làm nền. Các định dạng được hỗ trợ bao gồm: .bmp, .ecw, .jpg, .jp2, .sid, .tif. File ảnh ở bất kỳ định dạng nào trừ .ecw và .sid đều phải có các file sau đi kèm:

- World file (.wld): mô tả các pixel liên quan đến tọa độ ở thế giới thực như thế nào. Có thể tạo file .wld bằng phần mềm Global Mapper hoặc GIS.

- File hệ tọa độ chứa hệ tọa độ mà file ảnh sử dụng. Có thể tạo file hệ tọa độ trong GPS Pathfinder Office.

Cũng có thể dùng đồng thời nhiều file làm bản đồ nền. Trong trường hợp này, các file được mở theo trình tự sau:

- Các file ảnh được hiển thị trước.
- Các file .shp được hiển thị trên các file ảnh.
- Các file dữ liệu Trimble được hiển thị trên cùng.

Chương IV

CÁC CHẾ ĐỘ ĐO NÂNG CAO

Các phương pháp thu thập dữ liệu nâng cao đưa ra các kỹ thuật đo tiết kiệm thời gian để giúp công việc ngoại nghiệp hiệu quả hơn.

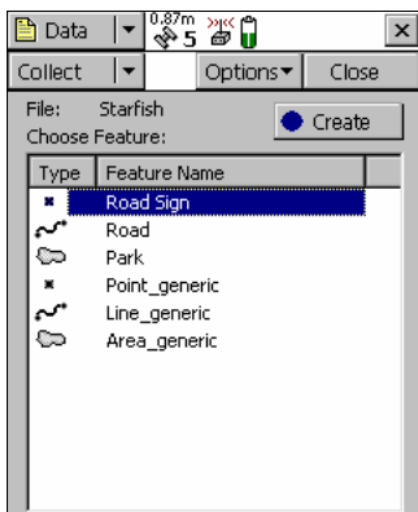
Phần mềm TerraSync cung cấp hai tùy chọn liên quan chặt chẽ tới thu thập dữ liệu đo GPS. Các tùy chọn này khác nhau về thời gian thu thập dữ liệu GPS của nó đối với thời điểm bắt đầu thu thập dữ liệu về một đối tượng. Các tùy chọn bao gồm:

Log Now - bắt đầu đối tượng và đồng thời bắt đầu thu nhận vị trí GPS.

Log Later - bắt đầu đối tượng và bắt đầu thu vị trí GPS sau.

Nếu chọn Log Now, TerraSync bắt đầu ghi vị trí đối với đối tượng mới ngay sau khi chọn đối tượng và nhấn Create. Có thể nhập các giá trị thuộc tính trong khi các vị trí bắt đầu được ghi lại.

Log Now là tùy chọn mặc định. Khi Log Now được chọn, một chấm điểm (.) xuất hiện bên cạnh nó trong danh sách tùy chọn.



Hình 4.1. Màn hình thu thập đối tượng

Để lựa chọn Log Now, nhấn Option trong màn hình Collect Features và chọn Log Now từ danh sách tùy chọn.

Lưu ý: Log Now chỉ áp dụng cho các đối tượng mới. Khi mở một đối tượng để cập nhật, quá trình ghi được tạm ngừng và biểu tượng tạm ngừng nhấp nháy trong thanh trạng thái. Các vị trí mới chỉ được ghi cho đối tượng hiện tại sau khi nhấn Log trong cửa sổ nhập thuộc tính và chọn tùy chọn Update.

Nếu chọn Log Later, TerraSync chỉ bắt đầu ghi vị trí đối với đối tượng mới sau khi nhấn Log trong cửa sổ nhập thuộc tính. Biểu tượng tạm ngừng nhấp nháy cho tới khi bắt đầu ghi dữ liệu.

Khi tùy chọn Log Later được chọn, một chấm điểm (.) xuất hiện bên cạnh nó trong danh sách tự chọn.

Để chọn Log Later, nhấn Option trong màn hình Collect Features và chọn Log Later từ danh sách sổ xuống.

I. TIẾP TỤC CÁC ĐỐI TƯỢNG ĐƯỜNG VÀ VÙNG

Trong khi đo một đối tượng đường hoặc vùng, có thể đi qua một đối tượng khác cũng cần đo. Đối tượng có thể nằm gần đối tượng đường/vùng, hoặc nó có thể nằm cách một đoạn. Ví dụ, khi đo đường (đối tượng đường) có thể bắt gặp một cái cổng (đối tượng điểm). Không phải đo toàn bộ đường rồi sau đó mới quay trở lại để đo cổng. Chỉ cần dừng đo đường, tiến hành đo đối tượng cổng, và sau đó sử dụng tùy chọn Continue để tiếp tục đo đối tượng đường.

Có thể tiếp tục bất kỳ đối tượng đường hoặc đối tượng vùng nào mà không nhất thiết phải là đối tượng gần nhất.

Để tiếp tục đối tượng đường/vùng:

- Trong cửa sổ nhập thuộc tính, nhấn OK để đóng đối tượng đường/vùng đang đo. Màn hình Collect Features xuất hiện.

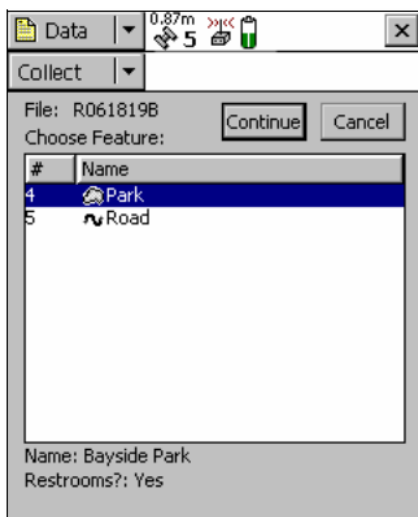
- Trong danh sách Choose Features, đánh dấu đối tượng muốn thu thập và nhấn Create. Cửa sổ nhập thuộc tính xuất hiện và quá trình đo bắt đầu.

- Khi nhập xong thuộc tính cho đối tượng và ghi đủ số lượng vị trí đo GPS, nhấn OK để đóng đối tượng. Màn hình Collect Features xuất hiện trở lại.

- Nhấn Options. Từ danh sách tùy chọn, chọn Continue. Cửa sổ Continue Feature xuất hiện liệt kê tất cả đối tượng đường và vùng mà có thể tiếp tục, theo trình tự mà chúng được thu thập.

- Chọn đối tượng từ danh sách và nhấn Continue. Phần mềm sẽ quay lại cửa sổ nhập thuộc tính cho đối tượng đường/vùng được chọn, và tiếp tục ghi vị trí GPS cho đối tượng đó.

- Khi hoàn thành đi dọc theo đối tượng đường hoặc chu vi của đối tượng vùng, nhấn OK để lưu đối tượng.



Hình 4.2. Tiếp tục đo đối tượng đường (vùng) sau khi đo đối tượng điểm

II. ĐO ĐỐI TƯỢNG ĐIỂM KHI ĐANG ĐO ĐỐI TƯỢNG ĐƯỜNG/VÙNG

Tùy chọn Nest cho phép thu thập đối tượng điểm trong khi đang thu thập đối tượng đường hoặc vùng mà không phải dừng và sau đó tiếp tục đối tượng đường/vùng đang đo.

Lưu ý: Chỉ đối tượng điểm mới có thể áp dụng tùy chọn Nest. Để thu thập một đối tượng đường hoặc vùng trong khi đang thu thập đối tượng khác, phải sử dụng tùy chọn Continue.

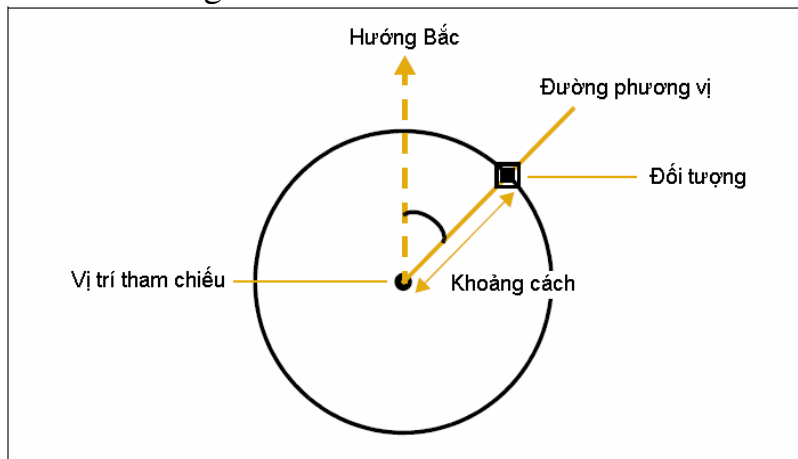
Để chèn (Nest) đối tượng điểm:

- Bắt đầu đo đối tượng đường hoặc vùng.
- Nhấn Pause để tạm dừng đo.
- Nhấn Options. Từ danh sách tùy chọn, chọn Nest và từ danh sách sổ ra chọn loại đối tượng điểm mà muốn thu thập. Cửa sổ nhập thuộc tính xuất hiện và nếu Log Now được chọn thì quá trình đo bắt đầu. Trong trường hợp ngược lại, nhấn Log để bắt đầu đo.
- Khi đã ghi các thuộc tính cho đối tượng và thu đủ số lượng vị trí GPS, nhấn OK để đóng đối tượng điểm.
- Cửa sổ nhập thuộc tính cho đối tượng đường hoặc vùng đang thu thập xuất hiện. Nhấn Resume để tiếp tục đo.

III. ĐO GIÁN TIẾP (OFFSET)

Nếu không thể tiếp cận đối tượng, có thể nhập một độ lệch và đo đối tượng với khoảng cách xác định. Ví dụ, khi thu thập đối tượng cây độc lập, có thể thuận lợi hơn nếu đứng cách nó một đoạn 10m về phía Bắc và ghi thuộc tính. Điều này bảo đảm thu tín hiệu GPS tốt nhất và cho phép nhìn thấy cây toàn diện hơn để đánh giá tính chất của nó. Xác định một độ lệch 10m về phía

bắc so với cây. Đây là một ví dụ về đo gián tiếp đối tượng điểm (offset point feature). Bằng cách nhập một độ lệch chính xác bảo đảm đối tượng được đo một cách chính xác trong GIS.

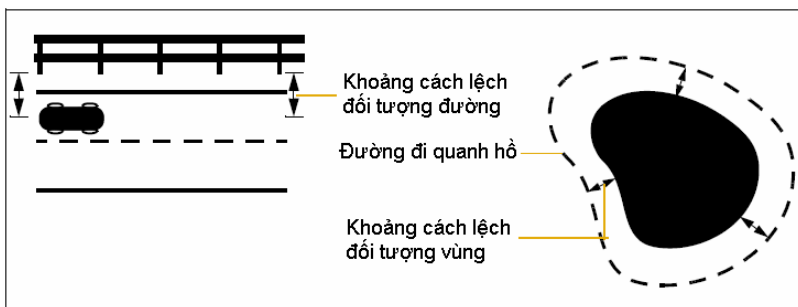


Hình 4.3. Nguyên lý đo gián tiếp

Ví dụ trên đây là đo gián tiếp khoảng cách – phương vị đơn vị. Đối với đối tượng điểm cũng có thể dùng phương pháp đo gián tiếp tổng hợp (complex offset) trong đó sử dụng các trị đo từ hai hoặc nhiều điểm tham chiếu để tính toán vị trí của đối tượng.

Để xem và nhập độ lệch cho đối tượng, nhấn Options trong cửa sổ nhập thuộc tính và chọn Offset.

Cũng có thể dùng phương pháp đo gián tiếp cho đối tượng đường và đối tượng vùng. Ví dụ, khi thu thập đối tượng dạng đường như hàng rào, sẽ thuận lợi hơn nếu đi theo con đường cạnh hàng rào và đo hàng rào bằng phương pháp gián tiếp. Khi thu thập đối tượng vùng như ao hồ, cũng có thể đi cách bờ một khoảng cách nào đó đo chu vi của nó sử dụng phương pháp đo gián tiếp.

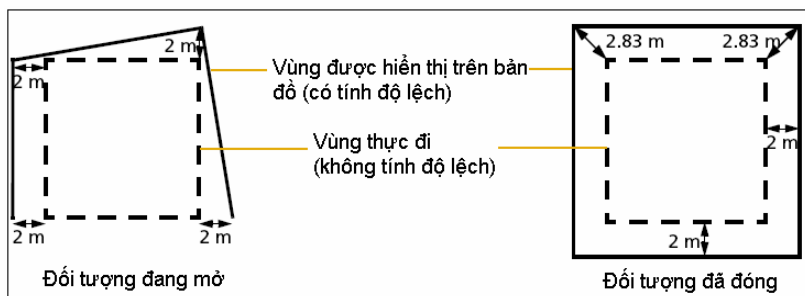


Hình 4.4. Đo gián tiếp đường và vùng

Lưu ý: Mỗi đối tượng (điểm, đường hoặc vùng) chỉ có thể có một độ lệch liên quan. Để thu thập đối tượng đường hoặc vùng sử dụng phương pháp đo gián tiếp phải sử dụng cùng một giá trị lệch cho toàn bộ đối tượng.

Lưu ý: Cũng có thể đo đối tượng đường như là một chuỗi các đoạn ngắn liên kết với nhau. Mỗi đoạn có giá trị lệch khác nhau.

Các độ lệch có thể được thêm vào vị trí GPS và các vị trí số hóa như là chúng được đo, và các đối tượng được hiển thị trên bản đồ (Map section) với độ lệch của chúng. Tuy nhiên, nếu đối tượng đường hoặc vùng đang mở có độ lệch, các góc có thể xuất hiện trên bản đồ với sự biến dạng. Nguyên nhân của vấn đề này do giá trị độ lệch chưa được tính toán cho các vị trí đó cho tới khi đối tượng được đóng lại. Khi đóng một đối tượng, các giá trị độ lệch đối với các vị trí này được nội suy và đối tượng được vẽ lại chính xác hơn.



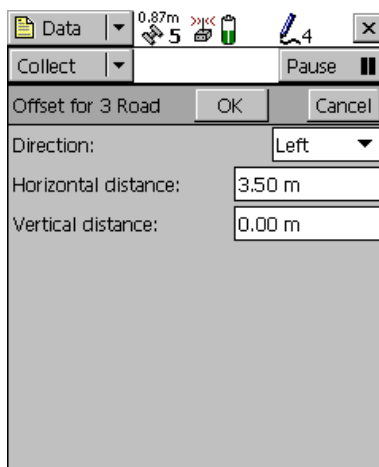
Hình 4.5. Đối tượng trước và sau khi đo xong

Để đo gián tiếp đối tượng:

- Bắt đầu đo đối tượng.
- Trong cửa sổ nhập thuộc tính nhấn Options và chọn Offset.

- Nếu đối tượng hiện tại là đối tượng điểm, chọn kiểu độ lệch thích hợp, rồi nhấn OK.

Cửa sổ độ lệch tương ứng xuất hiện. Các trường trong cửa sổ độ lệch phụ thuộc vào loại đối tượng đang thu thập (điểm, đường hoặc vùng) và kiểu độ lệch mong muốn.



Hình 4.6. Đo gián tiếp đối tượng đường (vùng)

- Nhập trị vào mỗi trường. Cũng có thể sử dụng dữ liệu từ máy đo xa laser.

- Khi cửa sổ độ lệch hoàn thiện, nhấn OK. Cửa sổ nhập thuộc tính xuất hiện.

- Khi hoàn thành thu thập thuộc tính cho đối tượng và đo đủ số lượng vị trí GPS, nhấn OK để lưu đối tượng. Cửa sổ Collect Features xuất hiện.

Lưu ý: Cũng có thể sử dụng phương pháp tổ hợp độ lệch cho đối tượng dạng điểm (xem dưới đây).

Tổ hợp độ lệch

Khi sử dụng tổ hợp độ lệch, không phải ghi bất kỳ thông tin vị trí nào của đối tượng. Thay vào đó, ghi các vị trí GPS của hai hoặc ba điểm tham chiếu và đo khoảng cách hoặc hướng từ mỗi điểm tham chiếu đến đối tượng. Phần mềm TerraSync sẽ dùng hình học tọa độ (COGO) để tính vị trí của đối tượng, tương tự như cách mà máy thu GPS sử dụng khoảng cách tới các vệ tinh GPS tại các vị trí đã biết để tính toán vị trí máy thu.

Trong phần mềm TerraSync có thể sử dụng tổ hợp độ lệch với hai hoặc ba điểm tham chiếu, và có thể dùng hoặc khoảng cách hoặc phương vị tới đối tượng. Có thể thực hiện các kiểu tổ hợp sau:

- Độ lệch khoảng cách - khoảng cách.
- Độ lệch ba khoảng cách.
- Độ lệch phương vị - phương vị.
- Độ lệch ba phương vị.

Để tăng độ chính xác, có thể ghi mỗi điểm tham chiếu như là một điểm nút trung bình. Nếu ghi một số lượng vị trí tại mỗi điểm tham chiếu, phần mềm TerraSync sẽ lấy giá trị trung bình để đưa ra một vị trí tham chiếu chính xác hơn. Nguyên tắc “Suy giảm độ chính xác” (Dilution of Precision) áp dụng cho tổ hợp độ lệch, do đó phải chọn các vị trí tham chiếu phân bố đều.

Đo sử dụng tổ hợp độ lệch

Để đo đối tượng điểm với tổ hợp độ lệch:

- Bắt đầu đo đối tượng điểm.

- Trong cửa sổ nhập thuộc tính, nhấn Options và chọn Offset. Cửa sổ Point Offset Type xuất hiện.

- Chọn kiểu độ lệch muốn và nhấn OK. Cửa sổ độ lệch tương ứng xuất hiện.

- Thực hiện theo các chỉ dẫn ở phía trên của cửa sổ. Khi hoàn thành mỗi bước, nhấn Next để chuyển sang bước tiếp theo. Đối với mỗi vị trí tham chiếu:

- + Đi đến vị trí tham chiếu.
- + Nhấn Log (hoặc Resume) để bắt đầu đo.
- + Đứng yên tại vị trí tham chiếu khi đang ghi các vị trí.

+ Khi thu thập đủ số trị đom nhấn Next để dừng ghi.
 + Đo độ lệch. Đây là khoảng cách hoặc phương vị từ vị trí tham chiếu đến đối tượng. Cũng có thể dùng dữ liệu từ máy đo xa laser.

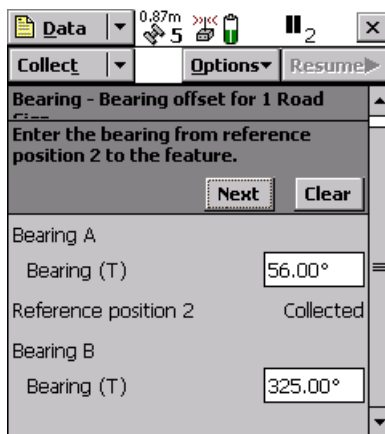
+ Nhấn Next để xác nhận phép đo cho vị trí tham chiếu này.

- Nếu đang sử dụng tổ hợp độ lệch khoảng cách, nhập hướng mà các đối tượng nằm so với đường giữa các vị trí tham chiếu.

Phần mềm sẽ tính toán vị trí của đối tượng.

- Khi cửa sổ độ lệch hoàn thành, nhấn OK. Cửa sổ nhập thuộc tính xuất hiện.

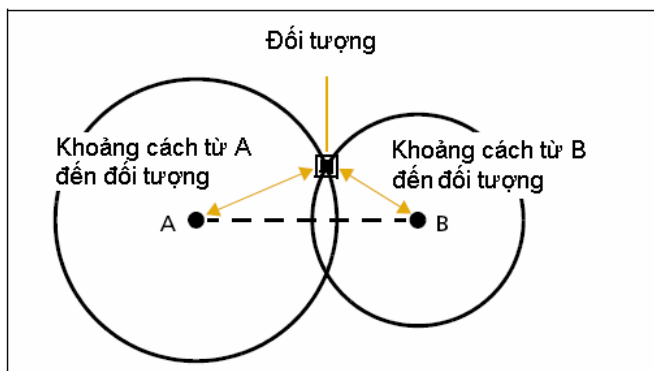
- Ghi các thuộc tính của đối tượng, và nhấn OK để lưu. Màn hình Collect Features xuất hiện.



Hình 4.7. Đo tổ hợp độ lệch phương vị

Độ lệch khoảng cách - khoảng cách

Độ lệch khoảng cách - khoảng cách dùng khoảng cách giữa đối tượng và hai điểm tham chiếu (A và B) để xác định vị trí của đối tượng. Đối tượng sẽ nằm ở vị trí giao cắt của hai đường tròn có tâm tại A và B. Do có hai vị trí giao cắt của hai đường tròn, cần xác định đối tượng nằm ở bên nào (trái hoặc phải) so với đường nối giữa hai điểm A và B.

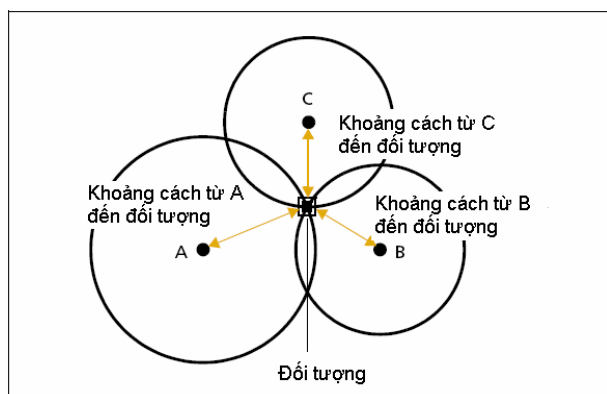


Hình 4.8. Đo tổ hợp độ lệch 2 khoảng cách

Độ lệch ba khoảng cách

Độ lệch ba khoảng cách sử dụng khoảng cách giữa đối tượng đến 3 vị trí tham chiếu (A, B và C) để xác định vị trí của đối tượng. Đối tượng nằm tại điểm giao cắt của 3 đường tròn có tâm tại A, B và C. Chỉ có một điểm giao cắt duy nhất của 3 đường tròn, do đó không cần xác định hướng nằm của đối tượng.

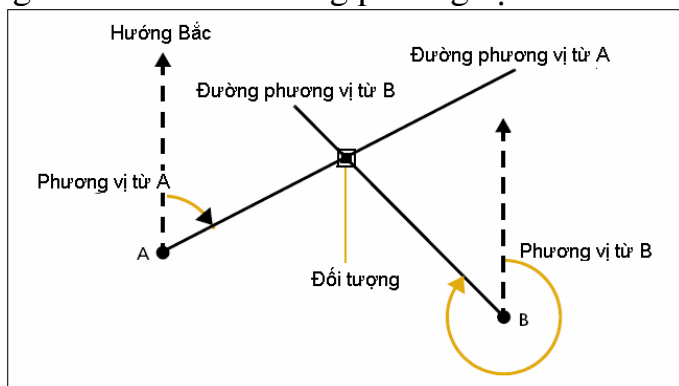
Độ lệch ba khoảng cách tương tự độ lệch khoảng cách - khoảng cách, nhưng trị đo thứ ba cung cấp số dư để tăng độ chính xác.



Hình 4.9. Đo tổ hợp độ lệch 3 khoảng cách

Độ lệch phương vị - phương vị

Độ lệch phương vị - phương vị sử dụng phương vị so với hướng Bắc từ mỗi điểm tham chiếu đến đối tượng để xác định vị trí của đối tượng. Đối tượng nằm tại điểm giao cắt của hai đường phương vị.



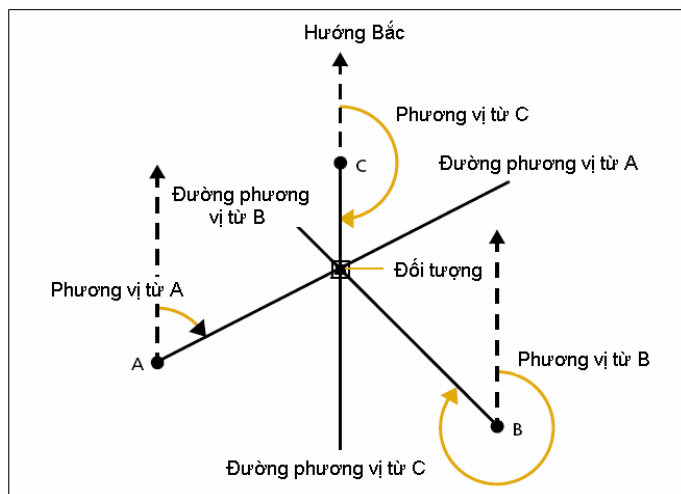
Hình 4.10. Đo tổ hợp độ lệch 2 phương vị

Độ lệch ba phương vị

Độ lệch ba phương vị sử dụng phương vị so với hướng Bắc từ mỗi điểm tham chiếu (A, B và C) đến đối tượng để xác định vị trí của đối tượng.

tượng để xác định vị trí của đối tượng. Đối tượng sẽ nằm ở điểm giao cắt của ba đường phương vị.

Độ lệch ba phương vị tương tự độ lệch phương vị - phương vị, nhưng trị đo thứ ba cung cấp số dư để tăng độ chính xác.



Hình 4.11. Đo tổ hợp độ lệch 3 phương vị

IV. ĐO CÁC ĐỐI TƯỢNG TƯƠNG TỰ

Sử dụng Repeat để đo các đối tượng tương tự. Khi dùng Repeat, các giá trị thuộc tính được sao từ đối tượng cùng loại gần nhất. Không phải nhập lại các giá trị đối với tất cả các thuộc tính. Chỉ cần kiểm tra giá trị thuộc tính có phù hợp với đối tượng mới không và chỉ thay đổi các giá trị có sự khác biệt.

Để lặp lại các thuộc tính cho các đối tượng tương tự nhau:

- Trong màn hình Collect Features, nhấn Option và chọn Repeat. Khi Repeat được chọn, một đánh dấu (✓) xuất hiện bên cạnh nó trong danh sách tùy chọn.

- Chọn đối tượng từ danh sách Choose Feature và nhấn Create. Cửa sổ nhập thuộc tính xuất hiện. Các giá trị thuộc tính xuất hiện là các giá trị thuộc tính của đối tượng cùng loại được đo gần nhất. Chỉnh sửa nếu cần thiết. Nhấn OK để lưu các giá trị thuộc tính và đối tượng.

- Chọn đối tượng khác. Tiếp tục cho tới khi muốn tắt chế độ đo Repeat.

Để tắt chế độ đo Repeat:

* Trong màn hình Collect Features, nhấn Options và chọn Repeat. Đánh dấu biến mất.

V. ĐO PHÂN ĐOẠN ĐỐI TƯỢNG DẠNG ĐƯỜNG

Sử dụng sự phân đoạn để đo đối tượng dạng đường như là tập hợp các đoạn được liên kết với nhau, mỗi đoạn có các giá trị thuộc tính riêng. Ví dụ, có thể đo đối tượng đường giao thông có tính chất bề mặt mỗi đoạn khác nhau.

Khi phân đoạn đối tượng dạng đường, phần mềm TerraSync ngay lập tức ghi một vị trí, thậm chí nếu gián cách ghi dữ liệu không đòi hỏi một vị trí tại thời điểm đó. Vị trí này trở thành vị trí cuối cùng trong đoạn cũ và vị trí thứ nhất trong đoạn mới. Việc ghi vị trí tại điểm phân đoạn bảo đảm rằng hai đoạn được nối với nhau trong phần mềm xử lý sau của Trimble và trong GIS.

Độ lệch (offset) của đoạn đường mới mặc định là độ lệch của đoạn trước đó nếu có. Đoạn mới có cùng các giá trị thuộc tính như đoạn trước đó, ngoại trừ các giá trị thuộc tính tăng tự động.

Lưu ý: Nếu đối tượng dạng đường có độ lệch, hai đoạn có thể không bắt điểm (snap) với nhau.

Để phân đoạn đối tượng dạng đường:

- Khi đo đối tượng dạng đường, trong cửa sổ nhập thuộc tính, nhấn Options và chọn Segment Line. TerrsSync kết thúc đối tượng đường hiện tại và ngay lập tức bắt đầu đối tượng đường khác cùng loại.

- Nếu cần thiết, chỉnh sửa thuộc tính của đối tượng mới.

VI. ĐO CÁC ĐIỂM NÚT (AVERAGED VERTEX)

Một đối tượng đường hoặc vùng gồm một tập hợp các vị trí được liên kết lại với nhau theo thứ tự từ vị trí đầu tiên được đo đến vị trí cuối cùng. Mỗi vị trí là một điểm nút (vertex) của đối tượng. Để đo các đối tượng đường và vùng chính xác hơn, cần ghi vài giá trị tọa độ tại mỗi vertex, sau đó lấy giá trị trung bình làm tọa độ của vertex.

Thu thập đối tượng đường hoặc vùng với các điểm nút trung bình tương tự đo các đối tượng điểm trung bình, và sau đó liên kết các đối tượng điểm này với nhau theo trật tự.

Để đo các nút trung bình cho đối tượng đường hoặc vùng:

- Trong cửa sổ nhập thuộc tính cho đối tượng đường hoặc vùng, nhấn Option và chọn New Vertex.

Cửa sổ Vertex xuất hiện. Cửa sổ này chứa các trường tương tự cửa sổ nhập thuộc tính.

Hình 4.12. Đo điểm nút

Việc ghi các vị trí cho điểm nút trung bình được bắt đầu ngay lập tức. Biểu tượng ghi trong thanh trạng thái thay đổi thành đường tròn sọc phóng to từ trong ra ⑤. Con số bên cạnh nó cho biết số lượng vị trí đã được ghi cho nút này.

- Nếu cần thiết, nhập hoặc chỉnh sửa các giá trị thuộc tính cho đối tượng.

- Khi đã ghi đủ số lượng vị trí cần thiết cho điểm nút này, đóng cửa sổ Vertex và quay lại cửa sổ nhập thuộc tính.

Vì điểm nút trung bình tương tự đối tượng điểm, các hạn chế áp dụng cho đối tượng điểm cũng được áp dụng khi cửa sổ Vertex mở:

- + Không thể phân đoạn đối tượng đường khi ghi một điểm nút trung bình.

- + Có thể nhập hoặc chỉnh sửa độ lệch của đối tượng bằng cách sử dụng cửa sổ Offset đường/vùng.

Khi cửa sổ Vertex mở, phải đứng yên trong suốt quá trình như đo đối tượng điểm. Các thông báo Vertex # open và Remain stationary xuất hiện để nhắc phải đứng yên. Số lượng các vị trí ghi được cho vertex cũng xuất hiện trong thanh trạng thái.

Đối tượng đường hoặc vùng có thể bao gồm cả các điểm nút trung bình và các vị trí được ghi bình thường. Nếu chỉ muốn ghi các điểm nút trung bình, dùng chức năng Log Later để dừng việc ghi trước khi mở đối tượng. Quá trình ghi sẽ tự động bắt đầu khi mở cửa sổ Vertex, và quay trở về trạng thái cũ khi đóng cửa sổ Vertex. Sử dụng Log Later bảo đảm rằng các vị trí chỉ được ghi khi cửa sổ Vertex mở.

VII. CHẾ ĐỘ ĐO BASE

Thiết lập trạm thu GPS cố định (Base Station). Công việc này được tiến hành nếu đòi hỏi độ chính xác cao (~ 1m về mặt bằng) và bắt đầu từ việc chọn điểm khống chế quốc gia gần nhất tới khu đo.

Có thể dùng phần mềm TerraSync để cấu hình máy thu GPS thành một trạm tham chiếu (trạm Base). Các bước sau đây hướng dẫn thiết lập trạm tham chiếu để ghi dữ liệu đo tĩnh vào file, mà sau đó có thể dùng để xử lý dữ liệu đo của các máy di động (rover) bằng các phần mềm xử lý sau của Trimble.

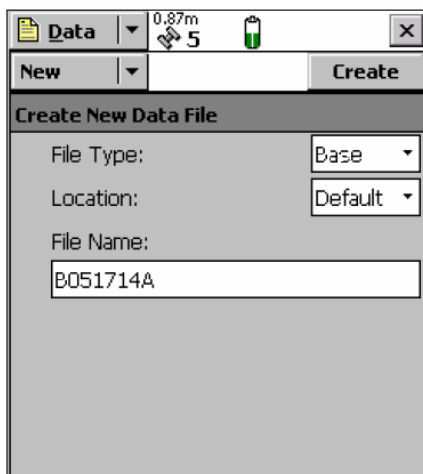
Các loại máy thu sau có thể ghi dữ liệu đo base vào file: GeoExplorer GeoXT (XH), GPS Pathfinder ProXH (XT, XRS).

Để ghi dữ liệu trạm base vào file, mở màn hình New File và bắt đầu một file dữ liệu base mới.

- Chọn Base trong trường File type
- Để default trong trường Location
- Đặt tên file trong trường File Name
- Nhấn nút Create để tạo file.

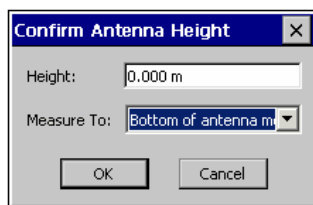
Trong hộp thoại Confirm Antenna Height:

- Nhập độ cao anten vào trường Height



Hình 4.13. Đo trạm base

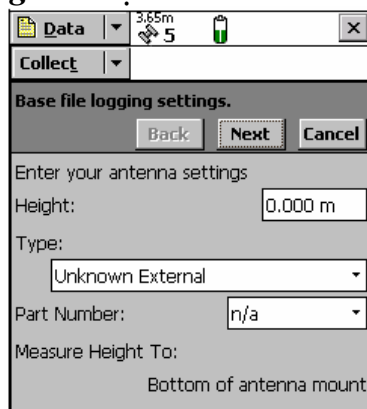
- Chọn kiểu đo chiều cao ăng ten Bottom of antenna mount trong trường Measure to
- Nhấn OK.



Hình 4.14. Nhập chiều cao ăng ten trạm base

Trong cửa sổ tiếp theo:

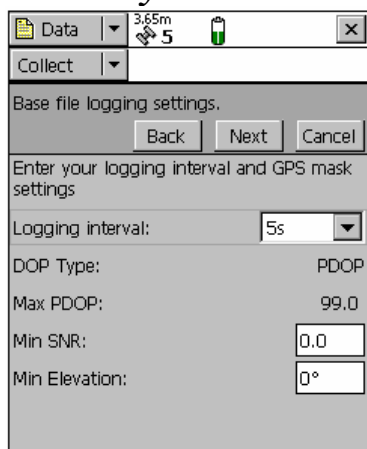
- Chọn loại anten (nếu dùng anten ngoài đó là loại External mini),
- Các trường còn lại để mặc định, sau đó nhấn Next



Hình 4.15. Chọn loại ăng ten của máy thu

Trong cửa sổ Base file logging settings:

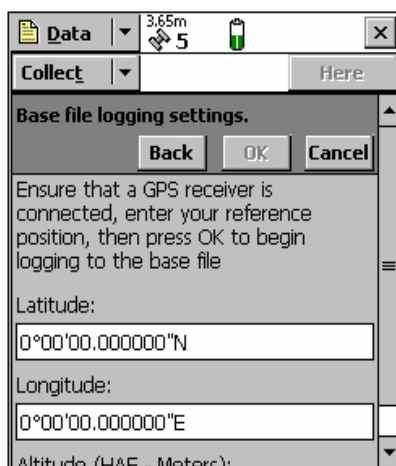
- Chọn khoảng thời gian thu tín hiệu (5, 10, 15 giây, thông thường 10 giây), trong trường Logging interval;
- Chọn góc ngưỡng vệ tinh 10° trong trường Min Elevation và nhấn Next.



Hình 4.16. Chọn góc ngưỡng và giãn cách tín hiệu

Khi máy thu bắt đủ số vệ tinh cần thiết (4), tọa độ của điểm đo sẽ hiển thị. Nhấn nút Here để cập nhật tọa độ vào các trường Latitude, Longitude và Altitude. Nhấn OK để bắt ghi dữ liệu đo.

Đo xong đóng file và trút dữ liệu.



Hình 4.17. Xác định tọa độ gốc sơ bộ

Chương V

CẤU HÌNH PHẦN MỀM

Dùng phần Setup để cấu hình phần mềm TerraSync. Để mở phần Setup, nhấn vào nút danh sách các mục và chọn Setup. Màn hình Setup xuất hiện.

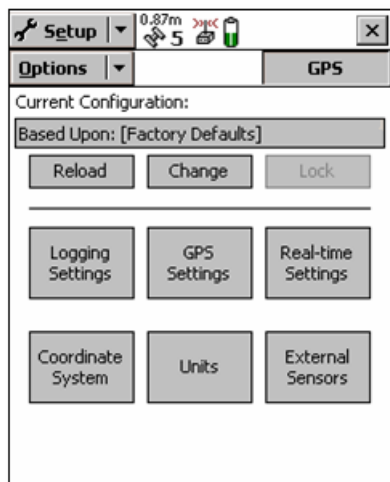
I. MÀN HÌNH SETUP

Dùng màn hình Setup để thực hiện các công việc thiết lập chung và thực hiện các nhóm công việc:

- Cấu hình ghi dữ liệu
- Cấu hình GPS
- Cấu hình hiệu chỉnh

thời gian thực

- Hệ tọa độ
- Đơn vị
- Các thiết bị ngoại vi



Hình 5.1. Màn hình Setup

Bảng 5.1. Màn hình Setup: Các nút

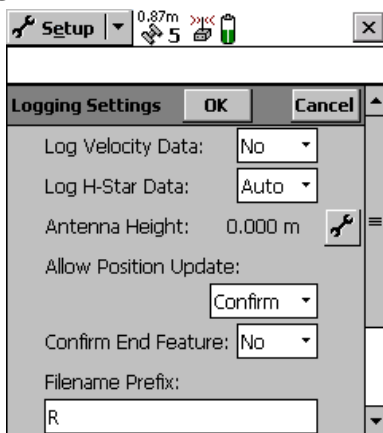
Nút	Mô tả
GPS	Kết nối hoặc ngắt kết nối với máy thu. Nút này là đường dẫn đến tùy chọn Connect và Disconnect from GPS
Reload	Sử dụng lại các thiết lập từ file cấu hình được chọn. Bất kỳ sự thay đổi nào trong cấu hình hiện thời sẽ bị mất
Change	Nếu file cấu hình hiện tại xác thực rằng không thể thay đổi cấu hình, nút này không hoạt động Mở cửa sổ Choose Configuration. Sử

	dụng cửa sổ này để thay đổi thành file cấu hình khác.
Lock	Khóa cấu hình hiện tại, hoặc mở cửa sổ Enter Password. Dùng cửa sổ này để gỡ khóa cấu hình hiện tại
Logging Settings	Nếu file dữ liệu trạm base đang mở, nút này không hoạt động. Mở cửa sổ Logging Settings
GPS Setting	Nếu file dữ liệu trạm base đang mở, nút này không hoạt động. Mở cửa sổ cấu hình GPS (GPS Setting)
Real-time settings	Mở cửa sổ cấu hình hiệu chỉnh thời gian thực (Real-time Setting)
Coordinate System	Mở cửa sổ hệ tọa độ (Coordinate System)
Units	Mở cửa sổ đơn vị (Units)
External Sensor	Mở cửa sổ thiết bị đo ngoại vi (External Sensors)

II. CẤU HÌNH GHI DỮ LIỆU

Sử dụng cửa sổ Logging Setting để thiết lập cấu hình kiểm soát dữ liệu nào được lưu và lưu như thế nào.

Để mở cửa sổ Logging Setting, nhấn Logging Setting trong màn hình Setup.



Hình 5.2. Cấu hình ghi dữ liệu

Bảng 5.2. Các trường cấu hình ghi dữ liệu

Trường	Mặc định	Mô tả
Log Velocity Data	No	Trường này xác định có ghi vận tốc như ghi các vị trí GPS hay không. Nếu ghi các giá trị vận tốc, có thể dùng bộ lọc vận tốc trong phần mềm xử lý sau để “làm trơn” dữ liệu.
Antenna Height	0.00m	Trường này không thể thay đổi, hiển thị độ cao của ăng ten GPS. Để xác định ăng ten chi tiết nhấn nút Setup bên cạnh trường. Cửa sổ Antenna Settings xuất hiện.
Allow Position Update	Confirm	Các điều kiện cho phép cập nhật thông tin vị trí của đối tượng. Các tùy chọn bao gồm: - Yes: Thông tin vị trí của đối tượng có thể luôn luôn được cập nhật. - No: Các vị trí không được cập nhật. - Confirm: Sự xác nhận được yêu cầu trước khi được phép cập nhật vị trí.
Confirm End Feature	No	Chọn tùy chọn Option để hiển thị thông báo xác nhận khi đóng đối tượng cập nhật. Thông báo yêu cầu xác nhận kết thúc đối tượng hiện tại và lưu các thay đổi thông tin thuộc tính và vị trí của đối

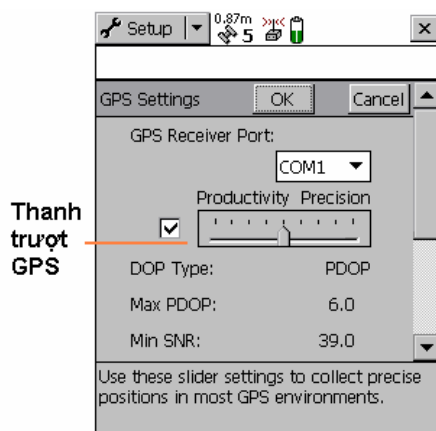
		tượng
Filename Prefix	R	Tiền tố được gắn vào đầu tên mặc định của mỗi file dữ liệu mới. Tiền tố có thể là chuỗi chữ cái và số dài 1-30 ký tự. Lưu ý: Tiền tố này chỉ áp dụng cho các file rover. Tiền tố tên các file trạm base là Base.
Waypoint Filename Prefix	W	Tiền tố được gắn vào đầu tên mặc định của mỗi file waypoint mới. Tiền tố có thể là chuỗi chữ cái và số dài 1-30 ký tự.
Style	Time	Phương pháp đo giữa các vị trí của đối tượng. Các tùy chọn: - Time: Vị trí được ghi sau khoảng thời gian xác định từ lần ghi vị trí gần nhất. - Distance: Vị trí được ghi khi di chuyển một khoảng cách xác định từ lần ghi vị trí gần nhất.
Interval	Off	Giãn cách ghi tín hiệu giữa các vị trí của đối tượng: Nếu chọn Distance từ danh sách Style, nhập số mét giữa các vị trí ghi, hoặc chọn từ danh sách. Nếu chọn Time từ danh sách Style, nhập số giây giữa các vị trí ghi, hoặc chọn từ danh sách. Chọn Off để tắt ghi
Style	Time	Trường này chỉ xuất hiện nếu một file dữ liệu được mở. Nó

		được lặp lại cho mỗi kiểu đối tượng trong file. Phương pháp đo đối với kiểu đối tượng xác định.
Interval	Off	Trường này chỉ xuất hiện nếu một file dữ liệu được mở. Nó được lặp lại cho mỗi kiểu đối tượng trong file. Khoảng giãn cách ghi tín hiệu đối với một đối tượng cụ thể.
Accuracy	Code	Trường này chỉ xuất hiện nếu một file dữ liệu được mở. Nó được lặp lại cho mỗi kiểu đối tượng trong file. Xác định ghi dữ liệu đo code thông thường từ máy thu hay ghi dữ liệu đo pha chi tiết hơn nhưng cũng chính xác hơn.

III. CẤU HÌNH GPS

Dùng cửa sổ GPS Setting để kiểm soát độ chính xác yêu cầu đối với các vị trí GPS và để xác định cổng nào trên máy tính thực địa mà máy thu GPS được kết nối.

Để mở cửa sổ GPS Setting, làm một trong các cách sau:



Hình 5.3. Cấu hình GPS

- Trong mục Setup, nhấn GPS Settings.
 - Trong mục Status, nhấn nút Setup ở dưới màn hình Skyplot hoặc ở dưới màn hình Satellite Information.
- Có hai chế độ cấu hình trong cửa sổ GPS Settings: thanh trượt và tùy chọn.

1. Cấu hình GPS Setting trong chế độ thanh trượt

Để cấu hình GPS Setting trong chế độ thanh trượt, chọn hộp đánh dấu thanh trượt. Thanh trượt điều khiển xuất hiện trên thanh trượt GPS và các trường khác trong cửa sổ trở thành read-only. Các giá trị trong các trường này thay đổi theo sự thay đổi của vị trí thanh trượt điều khiển. Chế độ thanh trượt cho phép thay đổi mức độ chính xác mà không cần biết đến các giá trị tốt nhất cho mỗi thiết lập chính xác.

Thanh trượt GPS được tỷ lệ từ thấp đến cao. Kéo thanh trượt điều khiển sang trái để giảm độ chính xác GPS. Kéo nó sang phải để tăng độ chính xác GPS và loại bỏ các vị trí không đáp ứng các yêu cầu về độ chính xác.

2. Cấu hình GPS Setting trong chế độ tùy chọn

Để cấu hình GPS Setting trong chế độ tùy chọn, xóa đánh dấu hộp thanh trượt. Thanh trượt điều khiển biến mất, các trường còn lại thay đổi thành các trường có thể chỉnh sửa. Nhập các giá trị và các trường này để xác định các thiết lập GPS yêu cầu.

Bảng 5.3. Các trường trong GPS Setting

Trường	Mặc định	Mô tả
GPS Rec. Port	COM1	Cổng của máy tính thực địa mà máy GPS kết nối vào
DOP Type	PDOP	Trường này không xuất hiện

		trong chế độ thanh trượt. Loại giá trị DOP tối đa. Có hai tùy chọn: PDOP và HDOP
Max PDOP	6.0	Giá trị PDOP nhỏ thể hiện rằng các vệ tinh quan trắc được phân bố đều trên bầu trời và cho thông tin vị trí tốt nhất. Khi PDOP vượt quá giá trị tối đa, máy thu GPS ngừng ghi vị trí GPS. Chỉ định giá trị PDOP nhỏ để thu thập các vị trí ít hơn nhưng chính xác hơn và ngược lại
Max HDOP	4.0	Có ý nghĩa tương tự PDOP. Sử dụng giá trị HDOP tối đa khi độ chính xác độ cao không đặc biệt quan trọng.
Min SNR	39.0	SNR là chỉ số đo chất lượng tín hiệu từ vệ tinh. Khi SNR của vệ tinh nằm dưới giá trị ngưỡng, TerraSync ngừng sử dụng vệ tinh để tính toán vị trí GPS.
Min Elevation	15°	Góc ngưỡng tối thiểu. Các tín hiệu từ vệ tinh có góc ngưỡng thấp có thể có chất lượng thấp. TerraSync không sử dụng bất cứ vệ tinh nào dưới giá trị tối thiểu để tính toán vị

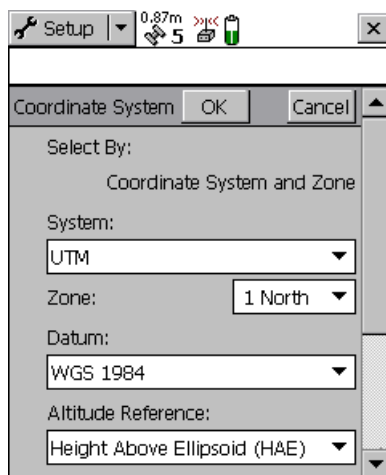
		trí GPS.
Velocity Filter	Off	Trường này xác định có áp dụng bộ lọc vận tốc cho các vị trí GPS không. Bộ lọc vận tốc giảm những gợn trong dữ liệu GPS do điều kiện tối gây lên.
NMEA Output	Off	Xác định máy GPS có xuất các thông báo NMEA hay không. Nhấn nút Setup bên cạnh trường này để mở cửa sổ NMEA Output Settings.

IV. THIẾT LẬP HỆ TỌA ĐỘ

Dùng cửa sổ Coordinate System để xác định hệ tọa độ mà TerraSync sử dụng để hiển thị các file nền.

Lưu ý: Các file dữ liệu luôn luôn được lưu sử dụng WGS-84, nhưng được hiển thị sử dụng hệ tọa độ hiện thời. Nếu thay đổi hệ tọa độ, tọa độ của file dữ liệu hiện thời được tính toán lại.

Lưu ý: Các file ảnh nền được nắn trong hệ tọa độ riêng và chỉ có thể được mở trong hệ tọa độ đó. Nếu thay đổi hệ tọa độ, bất kỳ ảnh nền nào đang mở sẽ không tải lên được.



Hình 5.4. Thiết lập hệ tọa độ hiển thị

Để mở cửa sổ Coordinate System, trong màn hình Setup nhấn Coordinate System.

Bảng 5.4. Các trường trong Coordinate System

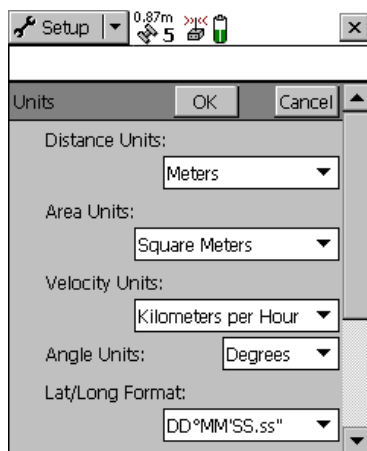
Trường	Mặc định	Mô tả
Select By	Coordinate system and zone	Hệ tọa độ được chọn như thế nào. Theo mặc định trường này không thể thay đổi. Nếu đã chuyển các vùng vào TerraSync, các tùy chọn là: <ul style="list-style-type: none"> - Coordinate system and zone: Hệ tọa độ và múi tọa độ trong hệ đó. - Site: Tên một vùng. Mỗi vùng gắn với một hệ tọa độ và múi tọa độ mà không thể thay đổi được
Site	(none)	Trường này không xuất hiện nếu không chuyển các vùng vào TerraSync. Nếu chọn Site trong trường Select By, trường này hiển thị tên của vùng
System	Latitude/ Longitude	Hệ tọa độ được dùng trong TerraSync. Nếu chọn Site trong trường Select By, trường này không thể thay đổi.
Zone	(none)	Trường này không xuất hiện nếu hệ tọa độ được chọn

		không có các múi tọa độ. Múi trong hệ tọa độ. Nếu chọn Site trong trường Select By, trường này xuất hiện nhưng không thể thay đổi.
Datum	WGS-84	Hệ quy chiếu mà hệ tọa độ và múi tọa độ được chọn liên quan đến. - Nếu hệ tọa độ chỉ có liên quan đến một hệ quy chiếu, trường này không thể thay đổi. - Nếu có thể chọn hệ quy chiếu, trường này trống theo mặc định, và phải chọn một hệ quy chiếu từ danh sách trước khi có thể lưu các thay đổi và đóng cửa sổ
Độ cao tham chiếu	Height Above Ellipsoid (HAE)	Trường này xác định hiển thị các giá trị độ cao so với geoid (mean sea level - mực nước biển trung bình MSL) hoặc so với ellipsoid (height above ellipsoid - độ cao so với e-líp-xô-ít HAE)
Coordinate Units	(none)	Lựa chọn đơn vị đo dùng cho các giá trị tọa độ. Chọn một tùy chọn từ danh sách sổ.

		Lưu ý: Thiết lập này chỉ dành cho khoảng cách Northing và Easting. Các đơn vị cho đo khoảng cách trực tiếp được điều chỉnh trong trường Distance Units trên cửa sổ Units
Altitude Units	Metters	Đơn vị đo được sử dụng cho giá trị độ cao. Các tùy chọn trong danh sách sổ như trong trường Coordinate Units

V. CHỌN ĐƠN VỊ ĐO

Để mở cửa sổ Units, trong màn hình Setup nhấn Units. Dùng cửa sổ Units để xác định các đơn vị được dùng cho đo đạc và hiển thị.



Hình 5.5. Chọn đơn vị đo

Bảng 5.5. Các trường trong cửa sổ Units

Trường	Mặc định	Mô tả
Distance Units	Metters	Đơn vị mà khoảng cách được đo và hiển thị. Lưu ý: tùy chọn này chỉ áp

		dụng cho đo trực tiếp khoảng cách.
Area Units	Square Metters	Đơn vị mà các vùng được đo và hiển thị.
Velocity Units	Kilometers per Hour	Đơn vị mà vận tốc được đo và hiển thị.
Angle Units	Degrees	Đơn vị mà góc được đo và hiển thị.
Lat/Long format	DD°MM'SS.ss''	Định dạng mà các giá trị kinh/vĩ độ được hiển thị. Có thể nhập các giá trị trong định dạng khác nhưng chúng được chuyển đổi về định dạng đã chọn.
Offset format	Horizontal/Vertical	Khoảng cách lệch (offset) được đo như thế nào - Horizontal/Vertical: ngang và đứng - Slope/Inclination: khoảng cách và độ nghiêng
North Reference	True	Xác định phương bắc tham chiếu là Bắc từ (magnetic north) hay Bắc thực (true north)
Magnetic declination	Auto	Trường này chỉ kích hoạt nếu chọn Magnetic trong trường North Reference

KẾT LUẬN

“Hướng dẫn sử dụng phần mềm thu thập thông tin địa lý Trimble TerraSync” là tài liệu giúp cán bộ, nhân viên bản đồ trong toàn quân sử dụng thành thạo phần mềm TerraSync được cài đặt trong các máy GPS cầm tay, để đo đạc các đối tượng địa lý, các yếu tố địa hình một cách nhanh chóng, chính xác phục vụ kịp thời yêu cầu nhiệm vụ bảo đảm tư liệu địa hình.

So với các tài liệu được biên soạn phục vụ giảng dạy và tập huấn trước đây, cuốn tài liệu này được cải tiến và được biên soạn theo sơ đồ quy trình công nghệ cập nhật chỉnh lý bản đồ và CSDL địa hình bằng máy GPS cầm tay. Phương pháp trình bày đi từ đơn giản đến nâng cao. Đối với những người mới sử dụng Chương I sẽ giúp nhanh chóng làm quen với phần mềm, còn Chương II giúp thực hiện được ngay công việc được giao. Đối với người đã làm quen với phần mềm TerraSync, các chương III, IV và V sẽ cung cấp những tính năng nâng cao của phần mềm. Cụ thể như: các phương pháp đo offset khi tiếp cận đối tượng khó khăn hoặc để đạt độ chính xác cao hơn; dẫn đường đến đối tượng, địa điểm quan tâm với bản đồ nền trong máy GPS; cấu hình tùy chỉnh phần mềm,...

Tất cả các tính năng quan trọng nhất của phần mềm đã được giới thiệu đầy đủ trong các phần của tài liệu. Một số tính năng được trình bày chi tiết, số khác được trình bày giản lược nhưng người dùng có thể dễ dàng hiểu và tự đi sâu khai thác.

Sử dụng thành thạo phần mềm TerraSync sẽ giảm rất nhiều thời gian thu thập thông tin, kịp thời cập nhật những thay đổi của địa hình để thực hiện tốt nhiệm vụ

tham mưu và bảo đảm tư liệu địa hình cho Quân đội của ngành ĐHQS. Bên cạnh đó, TerraSync cũng giúp khai thác hiệu quả máy GPS cầm tay trong các công tác khác như: nghiên cứu địa hình, dẫn đường, xác định mục tiêu từ xa...

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG
PHẦN MỀM THU THẬP THÔNG TIN ĐỊA LÝ
TRIMBLE TERRASYNC

Chịu trách nhiệm xuất bản:

PHẠM QUANG ĐỊNH

Chịu trách nhiệm bản thảo: CỤC BẢN ĐỒ-BTTM

PHẠM BÁ TOÀN

Biên tập: PHÒNG QUÂN SỰ- NXB QĐND

PHÒNG TĐĐH -CỤC BẢN ĐỒ

Trình bày, sửa bản in:

Bìa:

Nhà xuất bản Quân đội nhân dân

23 Lý Nam Đế, Hà Nội

ĐT: 8455766-7470780, Fax(04) 7471106

Chi nhánh tại TP. Hồ Chí Minh

Số 8 Nguyễn Bình Khiêm, phường Đa Kao, Q1

ĐT: (069) 667452 – (08) 9111563

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG
PHẦN MỀM THU THẬP THÔNG TIN ĐỊA LÝ
TRIMBLE TERRASYNC

Bắt đầu in:

In xong:

Nộp lưu chiều:

Khổ sách: 14.5 x 20.5

Số trang: 72

Số lượng: 800

Số xuất bản:

Chế bản, in và đóng sách tại: Xí nghiệp Bản đồ 1- BQP

Số in:
