



# Sổ tay Trắc Địa



**TỔNG CÔNG TY TVTK GTVT  
CÔNG TY TVTK CẦU LỚN HÀM**

**TÀI LIỆU NỘI BỘ**  
**Sổ tay: HƯỚNG DẪN TRẮC ĐỊA**  
*Xuất bản lần thứ nhất*

## **MỤC LỤC TÀI LIỆU**

### **PHẦN I./ CÁC KỸ NĂNG CƠ BẢN TRONG TRẮC ĐỊA CÔNG TRÌNH.**

1./ Một số qui trình, qui phạm trong khảo sát...	02
2./ Kiểm soát thi công: Cọc khoan nhồi, cầu bê tông, cầu thép ...	03
4./ Kiểm soát thi công cầu nhịp khung T khối K, mố neo giếng chìm ...	
5./ Đo đạc kiểm tra cầu treo dây văng, cầu treo dây võng...	...

### **PHẦN II./ PHÂN LOẠI HỆ TỌA ĐỘ TRONG TRẮC ĐỊA**

1./ Hệ tọa độ HN-72	04
2./ Hệ tọa độ VN-2000	08

### **PHẦN III./ CÁC KỸ NĂNG SỬ DỤNG MÁY TOÀN ĐẠC ĐIỆN TỬ.**

1./ Máy toàn đạc điện tử: NIKON DTM 552, 520 ...	10
2./ Máy toàn đạc điện tử: TOPCON GPT 3002LN	13

### **PHẦN IV./ CÁC KỸ NĂNG XỬ LÝ SỐ LIỆU TRÊN CÁC LOẠI PHẦN MỀM.**

#### **IV.1./ Phần mềm Bình sai lưới khống chế trắc địa**

1./ Phần mềm CIDALA	16
2./ Phần mềm PRONET2002	22
3./ Phần mềm BINHSAIDOCLAP	28
4./ Các phần mềm trên EXCEL	34

#### **IV.2./ Phần mềm xử lý địa hình**

1./ Phần mềm SOFTDESK V8.0	34
2./ Phần mềm Nova_TDN	64
3./ Phần mềm MAPINFOR 5.0	...
4./ Phần mềm MICRO95	...
5./ AutoCAD Land Development Desktop 2i	69

### **PHẦN V./ THỦ THUẬT TRONG XỬ LÝ SỐ LIỆU - MỘT SỐ CÔNG THỨC**

1./ Chuyển số liệu từ phần mềm bất kỳ sang phần mềm Softdesk.	92
2./ Một số công thức tính toán...,..... phân phụ lục	95
3./ Một số công nghệ tự động hóa thành lập bản đồ địa hình	105
4./ Qui trình và công nghệ qui trình thành lập bản đồ số	106
5./ Tạo thư viện mẫu ký hiệu khảo sát địa hình trong phần mềm	106
6./ Một số từ (Anh -Việt) thường dùng trong trắc địa	108
7./ Máy tính và khuôn dạng bản vẽ	113
..... etc ..... etc ..... Đang biên soạn tiếp	

**PHẦN I./ CÁC KỸ NĂNG CƠ BẢN TRONG TRẮC ĐỊA CÔNG TRÌNH.**

**1./ MỘT SỐ QUI TRÌNH, QUI PHẠM TRONG KHẢO SÁT:**

CÁC CHỈ TIÊU KỸ THUẬT CỦA LƯỚI TAM GIÁC NHÀ NƯỚC HẠNG II, III, IV VÀ ĐƯỜNG CHUYỀN (ĐA GIÁC) HẠNG IV

Chỉ tiêu kỹ thuật	Cấp hạng lưới tam giác		
	II	III	IV
Chiều dài cạnh ( Km)	7-10	5-8	2-5
Sai số tương đối cạnh đáy	1/300 000	1/200 000	1/100 000
Sai số tương đối cạnh yếu nhất	1/200 000	1/120 000	1/70 000
Góc nhỏ nhất trong tam giác	30 <sup>0</sup>	20 <sup>0</sup>	20 <sup>0</sup>
Giới hạn sai số khép tam giác	4"	6"	8"
Sai số trung phương đo góc	1"	1.5"	2"

CÁC CHỈ TIÊU KỸ THUẬT CỦA LƯỚI ĐƯỜNG CHUYỀN CẤP 2  
(Trích trong bảng 7-Tr20 - 263TCN)

Số TT	Các mục	Đường chuyền	
		Cấp 1	Cấp 2
1	Chiều dài đường đơn dài nhất ( Km)	5	3
2	Chiều dài từ điểm gốc đến điểm nút hoặc giữa hai điểm nút (Km)	3	2
3	Chu vi vòng khép lớn nhất (Km)	15	10
4	Độ dài cạnh:		
	Lớn nhất ( Km)	0.80	0.35
	Nhỏ nhất ( Km)	0.12	0.08
	Trung bình ( Km)	0.30	0.20
5	SS cạnh lớn nhất trong đường chuyền	15	15
6	SS khép tương đối của đường chuyền phải nhỏ hơn : $\sqrt{fx^2+fy^2} / [ S] \leq$	1/10 000	1/5000
7	SSTP đo góc không quá (mβ )	5"	10"
8	Chênh góc cố định không quá	10"	20"
9	SS khép góc không quá	10'' $\sqrt{n}$	20'' $\sqrt{n}$
10	Độ chính xác đo cạnh không quá: ms/s $\leq$	1/8000	

Trong đó: n: Là số lượng góc trong đường chuyền hoặc vòng khép

**CÁC CHỈ TIÊU KỸ THUẬT CỦA LƯỚI TRẮC ĐỊA KHU VỰC**

Các yếu tố đặc trưng	Giải tích		Đường chuyền		Thủy chuẩn kỹ thuật
	Cấp 1	Cấp 2	Cấp 1	Cấp 2	
SSTP đo góc	±5"	±10"	±5"	±10"	
SSTP tương đối cạnh đáy	1/50 000	1/25 000			
SSTP tương đối cạnh yếu	1/20 000	1/10 000			
SSTP tương đối đường chuyền			1/10 000	1/5000	
SS khép góc tam giác cho phép	±20"	±40"			
SS khép góc cho phép			$10''\sqrt{n}$	$20''\sqrt{n}$	
Chiều dài cạnh ( Km)	0.5 - 5	0.25 - 3	0.12 - 0.8	0.8 - 0.35	
Chiều dài cạnh tối ưu (Km)			0.3	0.2	
Chiều dài cạnh lớn nhất (Km)					
- Phù hợp			5	3	
- Giữa 2 điểm cao với nút			3	2	
- Giữa 2 điểm nút			2	1.5	
- Đường chuyền khép kín			15	10	
Số cạnh tối đa trong đ/chuyền			15	15	
SS khép kín fcp (mm)					$\pm 30\sqrt{L}$

**2./ KIỂM SOÁT THI CÔNG:**

**# Kiểm soát cọc khoan nhồi:**

Độ sai lệch cho phép về vị trí mặt bằng đỉnh và về trục xiên ( tga) của cọc khoan nhồi so với thiết kế : Tính theo giá trị d - Đường kính cọc) - (Tr42 - tiêu chuẩn kỹ thuật công trình giao thông - tập VII).

+ Khi bố trí 1 hàng cọc theo mặt chính cầu:

± 0.04 ; 1/200 Trường hợp thi công dưới nước

± 0.02 ; 1/200 Trường hợp thi công trên cạn

+ Khi bố trí hai hay nhiều hàng cọc theo mặt chính cầu:

± 0.1 ; 1/100 Trường hợp thi công dưới nước

± 0.05 ; 1/100 Trường hợp thi công trên cạn

Đường kính cọc (D)	Đơn vị (cm)	Sai số vị trí
1.2m	8	0.7D
1.5m	8	0.5D
2m	8	0.4D
2.5m	8	0.3D

**# KIỂM SOÁT THI CÔNG CẦU BÊ TÔNG:**

..... Đang biên soạn .....

**# KIỂM SOÁT CẦU BÊ TÔNG NHỊP DÀI KHUNG T, KHỐI K:**

..... Đang biên soạn .....

**# KIỂM SOÁT CẦU DÂY VĂNG:**

..... Đang biên soạn .....

**# KIỂM SOÁT CẦU TREO DÂY VỒNG:**

..... Đang biên soạn .....

**PHẦN II./ PHÂN LOẠI HỆ TỌA ĐỘ TRONG TRẮC ĐỊA**

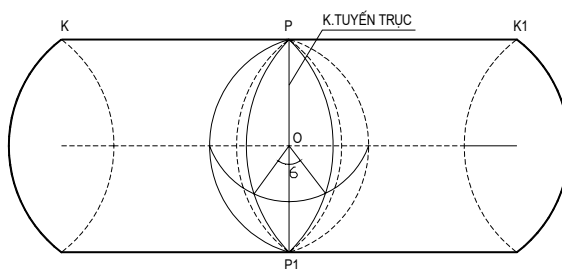
**1. HỆ TỌA ĐỘ HN-72**

Trong hệ Hn-72 được xây dựng theo hệ toạ độ phẳng vuông góc Gauss-Kruger, trong đó Elipxoid dùng số liệu của Kraxovski.

Phép chiếu Gauss và hệ toạ độ vuông góc phẳng Gauss-Kruger

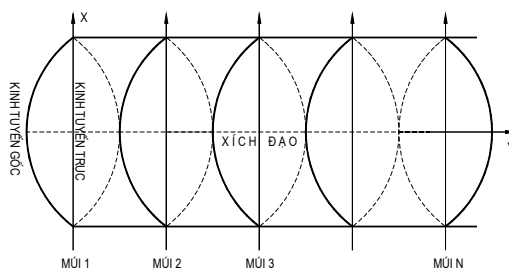
Trong hệ toạ độ vuông góc Gauss-Kruger người ta chia trái đất thành 60 múi dọc theo kinh tuyến, mỗi múi 6° Số thứ tự của múi được đánh số từ 1 đến 60 từ kinh tuyến gốc về phía Đông. Kinh tuyến giữa của múi gọi là kinh tuyến trục độ kinh (L) của kinh tuyến trục của múi bất kỳ được tính theo công thức:

$L = n.6^\circ - 3^\circ$  (Trong đó n: là hiệu múi). Cho trái đất tiếp xúc với mặt trong của hình trụ nằm ngang, lấy tâm chiếu là tâm trái đất rồi lần lượt chiếu từng múi có kinh tuyến tiếp xúc với hình trụ bên mặt trụ. Sau đó trải mặt trụ theo mặt cắt  $KK_1$  thành mặt phẳng ta sẽ được sự biểu diễn phẳng của mỗi múi (theo hình vẽ.)



Hình chiếu của mỗi múi có những đặc tính sau:

Xích đạo trở thành trục ngang. Kinh tuyến trục trở thành trục đứng X, vuông góc với trục ngang. Hình chiếu của kinh tuyến trục trên mặt trụ có độ dài không đổi, còn hình chiếu của các kinh tuyến biên có dài hơn thực tế một chút. (Nét đứt trên hình vẽ)



Cách chiếu này không có ý nghĩa thực tế vì sự biểu diễn bề mặt Trái đất ở 2 cực bị đứt đoạn nhưng nó có giá trị ở chỗ:

- + Làm cho bản đồ gần với bình đồ
- + Cho phép ta chọn 1 hệ trục tọa độ thống nhất trong từng khu vực.

Cho phép ta tìm được tọa độ thẳng góc trên mặt cầu của 1 điểm nào đó theo tọa độ địa lý và ngược lại dựa vào tọa độ thẳng góc ta tính tọa độ địa lý của điểm trên mặt cầu.

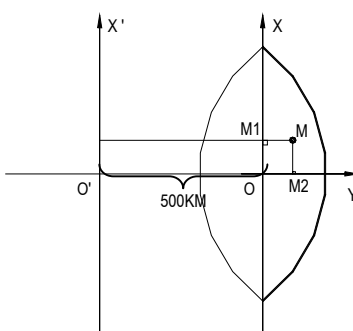
Giả sử cần xác định tọa độ thẳng góc của điểm M người ta tiến hành hạ những đường thẳng góc  $MM_1$  và  $MM_2$  xuống 2 trục  $OX$  và  $OY$ . Giá trị tọa độ của điểm M cần xác định là các đoạn  $OM_1$  và  $OM_2$ . Trong hệ tọa độ vuông góc Gauss-Kriuger, nửa trái của mỗi múi có tung độ Y mang dấu âm. Để tiện trong tính toán người ta chuyển trục  $OX$  sang phía Tây 500km. Muốn biết điểm cần xác định thuộc múi nào người ta ghi số thứ tự của múi lên đầu trị số tung độ.

Ví dụ: Tọa độ của điểm M có giá trị như sau:

$$XM = 2210\text{km.}$$

$$YM = 18.446\text{km.}$$

Như vậy điểm M ở phía Bắc bán cầu, cách xích đạo 2210km; và ở múi thứ 18, cách gốc tọa độ đã chuyển là 446km, hay cách kinh tuyến trục về phía Tây là  $500\text{km} - 446\text{km} = 54\text{km}$ .



Số hiệu chỉnh trong phép chiếu.

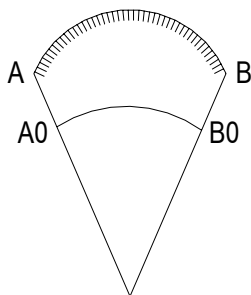
Trước khi bình sai, lưới trắc địa nhà nước được chiếu xuống mặt Elipxoid thực dụng Kraxovski. Vì vậy các trị đo trong lưới hạng I, II ... đều được hiệu chỉnh. Điều đó cũng có nghĩa là các trị đo tiếp theo về sau đều được chiếu xuống mặt quy ước duy nhất đó.

Tọa độ điểm được tính trong hệ tọa độ phẳng, vuông góc của phép chiếu Gauss.

Vì các công trình được xây dựng trên bề mặt tự nhiên của trái đất nên cần phải thu được các kết quả đo không qua hiệu chỉnh do phép chiếu.

*Số hiệu chỉnh do độ cao.*

Số hiệu chỉnh do chiếu cạnh AB xuống mặt chiếu  $A_0B_0$  (hình vẽ)



$\Delta S_h = A_0B_0 - AB$  được tính theo công thức:

$$\Delta S_h = \frac{S(H_m - H_o)}{R_m} \quad (*)$$

Trong đó: S - chiều dài cạnh đo được

$H_m$  - độ cao trung bình của cạnh

$H_o$  - độ cao của mặt chiếu

$R_m$  - bán kính trung bình của Elipxoid (=6370Km)

Từ công thức trên, ta có:

$$\frac{\Delta S_h}{S} = \frac{(H_m - H_o)}{R_m}$$

Số hiệu chỉnh này ảnh hưởng không đáng kể đến tỷ lệ lưới nếu

$$\left| \frac{\Delta S_h}{S} \right| \leq \frac{1}{200.000}$$

Lúc đó:

$$|H_m - H_o| = \frac{R_m |\Delta S_h|}{S} = \frac{6370000}{200.000} = 31,85m$$

Tức là khi hiệu độ cao mặt đất và mặt chiếu nhỏ hơn 32m thì có thể bỏ qua số hiệu chỉnh  $\Delta S_h$ .

Mặt chiếu được chọn trong TĐCT là mặt có độ cao trung bình của khu vực xây dựng công trình. Đối với đường xe điện ngầm là mặt có độ cao trung bình của trục hầm.

*Số hiệu chỉnh do chiếu về mặt phẳng Gauss.*

Số hiệu chỉnh của chiều dài cạnh sẽ có dấu dương và tăng từ trục đến mép của múi chiếu.

Khoảng cách  $S_0$  giữa hai điểm trên mặt phẳng được tính theo công thức:

$$S_0 = S \left( 1 + \frac{y^2 m}{2 R_2 m} + \dots \right)$$

Trong đó: S - chiều dài cạnh trên Elipxoid

$R_m$  - bán kính trung bình của Elipxoid

$Y_m = \frac{Y_d + Y_c}{2}$  là trị trung bình của tung độ điểm đầu và cuối của S

Số hiệu chỉnh vào chiều dài cạnh đo chiếu về mặt phẳng Gauss được tính gần đúng theo công thức:

$$\Delta S_g = + S \frac{y_m^2}{2R_m^2}$$

$$\frac{\Delta S_g}{S} = + \frac{Y_m^2}{2R_m^2}$$

Từ đó suy ra:

$$y_m = \sqrt{\frac{2R_m^2 \Delta S_g}{S}} = R_m \sqrt{\frac{2\Delta S_g}{S}}$$

Đối với các cạnh nằm trên đường biên của múi chiếu 3°, có  $Y_m \approx 150\text{km}$  thì

$$\frac{\Delta S_g}{S} = \frac{150^2}{2(6370)^2} = \frac{1}{3210}$$

Để sai số tương đối của tỷ lệ lưới không vượt quá 1:200 thì khoảng cách từ kinh tuyến trục của múi chiếu đến khu vực xây dựng công trình không vượt quá

$$y_m = 6370 \sqrt{\frac{2}{200.000}} \approx 20\text{km}$$

Nếu  $Y_m > 20\text{km}$  thì chọn kinh tuyến đi qua điểm giữa của khu vực xây dựng công trình làm trục của múi chiếu.

Hệ toạ độ cân bằng.

Vì  $\Delta S_h$  và  $\Delta S_g$  có dấu ngược nhau nên có thể đề xuất một hệ toạ độ cân bằng, trong đó mặt chiếu và kinh tuyến trục của múi chiếu được chọn sao cho tổng của các số hiệu chỉnh nói trên có giá trị nhỏ không đáng kể. Điều kiện này được viết

$$\Delta S_h + \Delta S_g = -\frac{S(H_m - H_o)}{R_m} + S \frac{y_m^2}{2R_m^2} = 0$$

Từ đó, nếu cho trước  $Y_m$  thì

$$H_m - H_o = \frac{y_m^2}{2R_m}$$

Hoặc nếu cho trước  $H_m - H_o$  thì

$$y_m = \sqrt{2R_m(H_m - H_o)} \quad (**)$$

Ví dụ: Khu vực xây dựng công trình cách kinh tuyến trục 50 Km, thì độ cao của mặt chiếu sẽ được tính theo công thức:



$$H_m - H_0 = \frac{50.50}{2.6370} = 0,196Km = 196m$$

Ngược lại, khi cho trước  $H_m - H_0 = 50m$  thì

$$y_m = \sqrt{2.6370.0,05} = 25Km$$

Nhưng hệ toạ độ cân bằng thường không được ứng dụng rộng rãi vì độ cao mặt chiếu đã cho trước trong đồ án thiết kế công trình. Vì vậy hệ toạ độ cân bằng chỉ áp dụng cho một dải hẹp với tung độ tính theo công thức (\*\*).

Khi sử dụng các điểm lưới nhà nước làm cơ sở khống chế TĐCT thì cần phải thực hiện hai lần hiệu chỉnh.

Trước hết tính số hiệu chỉnh  $\Delta S_h$  với dấu ngược lại với công thức (\*) để chuyển chiều dài cạnh lưới nhà nước về mặt tự nhiên của trái đất. Sau đó tính số hiệu chỉnh để đưa về mặt chiếu của khu vực xây dựng công trình.

## 2.HỆ TOẠ ĐỘ VN-2000

Hệ toạ độ VN-2000 sử dụng phép chiếu UTM. Hệ VN-2000 có các tham số chính sau:

*Elipsoid qui chiếu quốc gia là elipsoid WGS-84 toàn cầu với kích thước:*

$a$  ( bán trục lớn) = 6378137m

$f$  ( Độ dẹt) = 1/298,257223563

$\omega$  ( Tốc độ quay quanh trục) = 7292115x10<sup>-11</sup>rad/s

GM( hằng số trọng trường trái đất) = 3986005.10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>s<sup>-2</sup>

*Vị trí elipsoid qui chiếu quốc gia:*

Elipsoid WGS-84 toàn cầu được xác định vị trí ( định vị) phù hợp với lãnh thổ Việt Nam trên cơ sở sử dụng điểm GPS cạnh dài có độ cao thủy chuẩn phân bố đều trên toàn lãnh thổ.

*Điểm góc toạ độ quốc gia*

Điểm N00 đặt tại Viện nghiên cứu địa chính thuộc tổng cục địa chính, đường Hoàng Quốc Việt, Hà Nội.

*Hệ thống toạ độ phẳng*

Hệ toạ độ phẳng UTM quốc tế được thiết lập trên cơ sở lưới chiếu hình trụ ngang đồng góc với các tham số được tính theo các công thức sau:

$$\begin{aligned} x_{UTM} &= k_0 \cdot x_G \\ y_{UTM} &= k_0 \cdot (y_G - 500000) + 500000 \\ \gamma_{UTM} &= \gamma_G \\ m_{UTM} &= k_0 \cdot m_G \end{aligned}$$

trong đó:

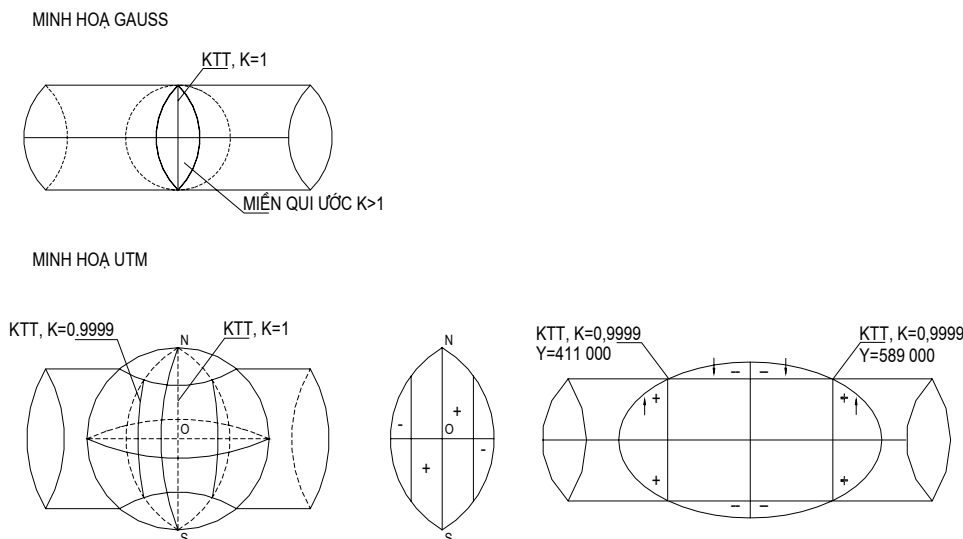
$k_0 = 0,9996$  cho múi 6<sup>0</sup>,  $k_0 = 0,9999$  cho múi 3<sup>0</sup>.

$x_{UTM}$ ,  $y_{UTM}$  là toạ độ phẳng của lưới chiếu UTM

$x_G$ ,  $y_G$  là toạ độ phẳng của lưới chiếu Gauss

$\gamma_{UTM}$ ,  $\gamma_G$  là góc lệch kinh tuyến tương ứng của lưới chiếu UTM và Gauss.

Hiệu chỉnh UTM



+ Hiệu chỉnh Gauss công thức như đã trình bày ở trên...

+ Hiệu chỉnh UTM (VN2000)

Hình trụ cắt trái đất vào trong khác cách cắt trong phép chiếu Gauss cụ thể là:

- + Tại miền (âm) các cạnh khi đo đạc phải hiệu chỉnh trừ đi khi bình sai, với các giá trị toạ độ  $Y < 590\text{Km}$
- + Tại miền (dương) các cạnh khi đo đạc phải hiệu chỉnh cộng khi bình sai, với các giá trị toạ độ  $Y > 590\text{Km}$ .

Công thức đầy đủ của hiệu chỉnh UTM (VN2000)

$$S_{UTM(VN2000)} = S_{đo} + \Delta_{UTM}$$

$$\Delta_{UTM(VN2000)} = S_{đo} \times \left\{ K_0 + \left( \frac{(\Delta Y - 500)^2}{2xR^2} \right) - 1 \right\}$$

Với múi chiếu  $3^0 \rightarrow K_0 = 0,9999$

Với múi chiếu  $6^0 \rightarrow K_0 = 0,9996$

Trong hệ toạ độ HN72 toạ độ trong cùng một kinh tuyến trực mà khác múi chiếu, giả sử múi  $3^0$  hay múi  $6^0$  toạ độ đều giống nhau. Chỉ khác nhau khi khác kinh tuyến trực.

HỆ THỐNG BẢN ĐỒ SỬ DỤNG MÚI CHIẾU CÓ KINH TUYẾN TRỰC PHÙ HỢP VỚI VỊ

TRÍ ĐỊA LÝ CỦA TỪNG TỈNH, THÀNH PHỐ TRỰC THUỘC TRUNG ƯƠNG:

Stt	Tỉnh, TP	Kinh tuyến trực	Stt	Tỉnh, TP	Kinh tuyến trực
1	Lai Châu	103 <sup>00'</sup>	32	Tiền Giang	105 <sup>045'</sup>
2	Sơn La	104 <sup>00'</sup>	33	Bến Tre	105 <sup>045'</sup>
3	Kiên Giang	104 <sup>030'</sup>	34	Hải Phòng	105 <sup>045'</sup>
4	Cà Mau	104 <sup>030'</sup>	35	TP HCM	105 <sup>045'</sup>
5	Lào Cai	104 <sup>045'</sup>	36	Bình Dương	105 <sup>045'</sup>

6	Yên Bái	104 <sup>0</sup> 45'	37	Tuyên Quang	106 <sup>0</sup> 00'
7	Nghệ An	104 <sup>0</sup> 45'	38	Hoà Bình	106 <sup>0</sup> 00'
8	Phú Thọ	104 <sup>0</sup> 45'	39	Quảng Bình	106 <sup>0</sup> 00'
9	An Giang	104 <sup>0</sup> 45'	40	Quảng Trị	106 <sup>0</sup> 15'
10	Thanh Hoá	105 <sup>0</sup> 00'	41	Bình Phước	106 <sup>0</sup> 15'
11	Vĩnh Phúc	105 <sup>0</sup> 00'	42	Bắc Kạn	106 <sup>0</sup> 30'
12	Hà Tây	105 <sup>0</sup> 00'	43	Thái Nguyên	106 <sup>0</sup> 30'
13	Đông Tháp	105 <sup>0</sup> 00'	44	Bắc Giang	107 <sup>0</sup> 00'
14	Cần Thơ	105 <sup>0</sup> 00'	45	TT Huế	107 <sup>0</sup> 00'
15	Bạc Liêu	105 <sup>0</sup> 00'	46	Lạng Sơn	107 <sup>0</sup> 15'
16	Hà Nội	105 <sup>0</sup> 00'	47	Kon Tum	107 <sup>0</sup> 30'
17	Ninh Bình	105 <sup>0</sup> 00'	48	Quảng Ninh	107 <sup>0</sup> 45'
18	Hà Nam	105 <sup>0</sup> 00'	49	Đông Nai	107 <sup>0</sup> 45'
19	Hà Giang	105 <sup>0</sup> 30'	50	BR- Vũng Tàu	107 <sup>0</sup> 45'
20	Hải Dương	105 <sup>0</sup> 30'	51	Quảng nam	107 <sup>0</sup> 45'
21	Hà Tĩnh	105 <sup>0</sup> 30'	52	Lâm Đồng	107 <sup>0</sup> 45'
22	Bắc Ninh	105 <sup>0</sup> 30'	53	Đà Nẵng	107 <sup>0</sup> 45'
23	Hưng Yên	105 <sup>0</sup> 30'	54	Quảng Ngãi	108 <sup>0</sup> 00'
24	Thái Bình	105 <sup>0</sup> 30'	55	Ninh Thuận	108 <sup>0</sup> 15'
25	Nam Định	105 <sup>0</sup> 30'	56	Khánh Hoà	108 <sup>0</sup> 15'
26	Tây Ninh	105 <sup>0</sup> 30'	57	Bình Định	108 <sup>0</sup> 15'
27	Vĩnh Long	105 <sup>0</sup> 30'	58	Đắc Lắc	108 <sup>0</sup> 30'
28	Sóc Trăng	105 <sup>0</sup> 30'	59	Phú Yên	108 <sup>0</sup> 30'
29	Trà Vinh	105 <sup>0</sup> 30'	60	Gia Lai	108 <sup>0</sup> 30'
30	Cao Bằng	105 <sup>0</sup> 45'	61	Bình Thuận	108 <sup>0</sup> 30'
31	Long An	105 <sup>0</sup> 45'			

### PHẦN III./ CÁC KỸ NĂNG SỬ DỤNG MÁY TOÀN ĐẠC ĐIỆN TỬ:

#### 1./ MÁY TOÀN ĐẠC ĐIỆN TỬ: NIKON DTM 552, 520 ...

- + Đưa máy ra khỏi hòm đựng máy, trước khi nhắc máy khỏi hòm cần xem việc đặt máy thế nào để sau khi hoàn tất việc cất máy cũng sẽ thực hiện như vậy.
- + Thường xuyên chú ý các ốc hãm đứng và ngang (luôn luôn phải mở) thì máy mới được quay - Nếu các ốc này chưa được mở quay máy sẽ làm gãy lẫy khóa.
- + Dựng chân máy, cân máy thăng bằng và bật máy khởi động.
- + Bấm phím DSP chuyển máy về màn hình 1/5.
- + Kiểm tra các thông số chính của máy:

+ Kiểm tra hằng số gương: Bấm và giữ phím MSR1 vài giây đặt CONST: 32mm (nếu gương có giá trị hằng số là -30, Bấm và giữ phím MSR2 vài giây đặt CONST: 32mm.

### ⊕ ĐO GÓC, CẠNH GHI SỐ ĐƯỜNG CHUYỂN:

+ Sau khi cân máy, chuyển màn hình về màn hình cơ bản 1/5 bắt mục tiêu bấm phím MSR1 đo lần thuận.

Số đọc lần thuận: Góc đứng (VA); Cạnh sườn (SDx) / sau đó bấm phím DSP chuyển sang màn hình 2/5 / ghi giá trị chênh cao (VD); và cạnh ngang (HD). Giữ nguyên màn hình 2/5 đảo kính quay máy bắt mục tiêu đo và ghi chênh cao của lần đảo kính / Kết thúc công tác đo cạnh và chênh cao.

Đo góc nhiều vòng đo:

Vòng đo 1: Sau khi bắt mục tiêu bấm phím ANG chọn số 1 để đặt góc 0-set đo chính kính và đảo kính.

Vòng đo 2: Sau khi bắt mục tiêu bấm phím ANG chọn số 2 để đặt góc bất kỳ, ví dụ: 90°00'00" ⇒ gõ vào máy toàn đạc: 90.3000 ENT bắt đầu đo góc cho vòng đo 2 ... etc ...

### ⊕ LẬP JOB LÀM VIỆC (TÊN MỘT CÔNG TRÌNH CẦN THU THẬP SỐ LIỆU):

+ Sau khi cân máy thăng bằng chuẩn xác, khởi động máy.

+ Bấm vào MENU/ chọn JOB/ bấm vào Creat (phím MSR1) xuất hiện bảng:

JOB NAME: Đặt tên công trình (Tối đa 8 ký tự) ENT, ENT.

+ Thiết lập trạm máy/ Bấm phím STN (số 7)/ Chọn 1.Known ⇒ Xuất hiện màn hình Input

Station: ST: Vào số hiệu trạm máy

HI: Chiều cao máy

CD: Tên điểm đứng máy

Thông thường sau khi vào giá trị ST: ấn ENT ⇒ Xuất hiện bảng

[ X: vào giá trị tọa độ X.

[Y: vào giá trị tọa độ Y.

[Z: vào giá trị độ cao H.

[PT: số hiệu điểm đã được vào ở dòng ST

[CD: Tên điểm máy /kết thúc bấm ENT.

⇒ Xuất hiện trở lại màn hình: [ST: số hiệu điểm đã vào ở trên

[HI: đo và vào số liệu chiều cao máy

[CD: tên mốc đã vào ở trên / kết thúc bấm ENT.

⇒ Xuất hiện màn hình Backsight (định hướng): [1. Coord

[2. Angle

Chọn (1. Coord) ấn ENT.

⇒ Xuất hiện màn hình Input BS point: [BS: vào số hiệu điểm định hướng

[HT:

[CD:

Vào số hiệu điểm BS và ấn ENT ⇒ xuất hiện màn hình: [X: vào giá trị tọa độ X

[Y: vào giá trị tọa độ Y

[Z: vào giá trị độ cao H

[PT:

[CD: vào tên mốc định hướng

Ấn ENT 2 lần bỏ qua chiều cao gương của điểm định hướng (Nếu chỉ định hướng không đo kiểm tra về điểm định hướng...).

+ Quay máy vào điểm cần định hướng, bắt mục tiêu thật tốt/ sau đó bấm phím ENT/ Kết thúc công tác thành lập trạm máy và định hướng/ Bắt đầu tiến hành đo chi tiết bình đồ.

+ Đo bình đồ bằng phím MSR2 (mặc định là phím tracking) nếu muốn đo liên tục ta bấm và giữ vài giây đặt lại giá trị AVE: 0 và ấn ENT.

# Chuyển máy tới điểm đặt máy khác các thao tác giống như đã lập trạm (Chỉ duy nhất tên công trình đã có) / Công việc giờ đây chỉ là gọi số hiệu điểm đặt máy đã có sẵn (hoặc vào mới) đo và vào chiều cao máy / vào số hiệu điểm định hướng / sau đó tiến hành đo đạc bình thường.

**(Lưu ý: số hiệu các trạm đặt máy, điểm đo phụ (F) cần được ghi ra để việc tra cứu được thuận lợi trong quá trình đo đạc).**

# Setting out (Triển khai tọa độ các điểm tim tuyến, tim cầu) ra ngoài thực địa

Giả sử trạm máy đã được thiết lập và định hướng.

Tọa độ các điểm đã có cùng hệ với các điểm máy.

Bấm phím S-O (phím số 8) / vào chọn số 2. XYZ ⇒ Xuất hiện bảng: Input point /PT: vào số hiệu điểm / ENT.

⇒ Xuất hiện bảng: [X: vào giá trị tọa độ X cần triển khai

[Y: vào giá trị tọa độ Y cần triển khai

[Z: vào giá trị độ cao H của điểm cần triển khai

[PT:

[CD: tên điểm cần triển khai ra ngoài hiện trường /ENT

Xuất hiện bảng: [dHA: quay góc về giá trị: 0°00'00"

[HD: giá trị cạnh ngang từ máy tới điểm cần triển khai

Điều chỉnh gương và bấm đo, trên máy sẽ thông báo các giá trị

(IN) đi vào là bao nhiêu?

(OUT) đi ra xa máy là bao nhiêu?

Kết thúc ta yêu cầu người đi gương sau khi đóng cọc dựng gương chính xác đo để lấy kết quả ghi vào bộ nhớ máy toàn đạc.

**(Lưu ý: Setting Out (đóng tuyến) làm bình thường, nhưng đối với các mốc tim cầu hoặc các cọc có độ chính xác cao cần tính toán tham số hiệu chỉnh độ biến dạng dài do hệ tọa độ gây ra - Thông thường ta nên tính toán cẩn thận bằng máy tính cá nhân)**

# Xem chi tiết phần hệ thống tọa độ:

HN72 hệ qui chiếu Gauss  
VN2000 hệ qui chiếu UTM.

# Một số tính năng đơn giản khác:

Đặt nhiệt độ: bấm chọn vào phím HOT (-) chọn 2. Temp-Press

Cân bằng bọt nước điện tử: chọn phím 0

**# TRÚT DỮ LIỆU TỪ MÁY TOÀN ĐẠC ĐIỆN TỬ NIKON DTM 552 ⇒ VÀO MÁY TÍNH.**

Khởi động chương trình (Transit v2.36) xuất hiện bảng Transfer From Data Recorder to PC

Thiết lập các giá trị trước khi trút dữ liệu từ Toàn đạc vào PC

# Trên máy tính bấm chọn Comm... xuất hiện bảng:

Communication settings ⇒ Comport: chọn Com 1  
Baud: chọn 9600 / OK

# Trên máy toàn đạc điện tử chọn MENU / Comm (số 5) / chọn 1. Download ↵ Xuất hiện

[Format: SDR2x

[Data: RAW

Đáy màn hình có 2 cột: JOB COMM

Chọn COMM (phím MSR2) / đặt giá trị: [Baud: 9600

[Length: 8

[Parity: Odd

[Stop bit: 1

Trên máy tính trong mục: Data recorder: Chọn DTM-500

Data Format: Chọn NIKON RAW

Job Name: Đặt tên công trình và chọn đường dẫn cho FILE

Sau khi đặt các giá trị xuất hiện trở lại màn hình Download ấn ↵ ↵ / lúc này máy tính đang ở chế độ chờ nhận dữ liệu: ta bấm tiếp ↵ ENT.

Sau khi nhận xong dữ liệu từ máy toàn đạc điện tử, trên máy tính xuất hiện chữ đỏ in nghiêng là đạt yêu cầu.

Chọn File/ Export Job ... / OK.

File dữ liệu này sẽ được copy vào mục SURVEY trong SOFTDESK để vẽ theo chương trình sẽ được hướng dẫn sau đây.

## **2./ MÁY TOÀN ĐẠC ĐIỆN TỬ: TOPCON GPT 3002LN**

(Ký hiệu: \* đo có gương, N/P không gương ngấn, L/N/P không gương dài)

### **LẬP JOB LÀM VIỆC ĐO BÌNH ĐỒ**

+ Bật máy Toàn đạc điện tử làm việc

+ Vào MENU/ F1(Data collect)/ Input (đặt tên file)...Ent ↵

+ Ấn F1(OCC.PT# Input)/ vào tên số hiệu điểm trạm máy (Input):

+ Nếu là trạm mới bấm (No)/ F4 (OCNEZ) rồi bấm F3 (NEZ) vào tọa độ Máy.

xong REC/YES... Kết thúc việc lập trạm máy.

- + F2 (BackSight)/ F1 (Input) số hiệu điểm, chiều cao gương... xong ấn F4 (BS):
  - + Ấn F2 (List) để lấy điểm trong bộ nhớ ra hoặc ấn F1 (Input) số hiệu điểm đã biết.
  - + Nếu là điểm mới ấn F3 (NE/AZ)/ Input tọa độ (X, Y)
- + Sau đó ấn F3 (Meas) để đo điểm (BackSight):
  - + Chọn giá trị (VH) BackSight không gương (xong REC vào máy) ra màn hình CB. hoặc (SD) BackSight có gương...
- + Ấn F3(FS/SS) vào số hiệu điểm đầu tiên để tiến hành đo chi tiết bao gồm (Point, Code, I gương) - Sau đó bấm vào (Meas) chọn vào (SD) điểm đo số 1 xong YES và sửa: Pcode, I gương, xong REC vào máy...
- + (Nhớ ghi chép đầy đủ tên Trạm đứng máy, trạm BackSight để thay vào số liệu...)

### CHUYỂN ĐẾN TRẠM MÁY MỚI:

- + Vào F1 (OCC.PT# Input)/ F4 (OCNEZ) chọn Input hoặc List:
  - + Cách 1: OCNEZ/ NEZ/ Input (Tọa độ vào mới) dịch mũi tên sửa ID (Code)..REC xong BackSight...
  - + Cách 2: OCNEZ/ Input/ Số hiệu điểm.../ Yes và sửa ID (Code), Imáy, ... REC...xong bấm F2 (BackSight).

### SETTING OUT:

- + Vào Menu/ Layout đặt điểm trạm máy và điểm định hướng nư khi đo chi tiết (Data Collect). Tại màn hình Layout ấn F1 (Input) để nhập điểm cần chuyển (điểm này đã có trong máy). Nếu điểm này chưa có thì máy sẽ báo và cho phép nhập tọa độ XYZ cho điểm. ấn F2 (List) để tìm danh sách điểm cần chuyển. Sau khi nhập điểm xong ấn F4 (Enter) màn hình hiện ra Góc và K/c ngang HD, ấn F1 (Angle) sẽ xuất hiện màn hình tiếp theo ta quay góc tới khi giá trị dHR=0°00'00", sau đó ấn F1 (Dist) máy sẽ đo điểm gương và hiện ra màn hình: HD (k/c ngang thực đo), dHR (k/c cần di chuyển về điểm cần chuyển (dHD=HD thực đo-HD máy tính)
- + Ấn F1 (Mode) để đo chính xác (Fine). Khi các giá trị dHR, dHD, dZ đều bằng "0" thì điểm Layout đã thực hiện xong, ấn F2 (NEZ) để xem tọa độ. Ấn F4 (Next) để chuyển điểm tiếp theo. Chú ý nếu đang ở phần (Data Collect) đo chi tiết, ta chỉ việc thoát tới màn hình Menu sau đó (Layout) chuyển điểm luôn không cần đặt lại trạm và định hướng. Ngoài ra còn cho phép nhập những tọa độ đã biết trước vào máy, vào Menu (P2/3) → F1: Coord.Input Màn hình sẽ hiện ra như hình bên, nhập tên File cần nhập sau đó sẽ lựa chọn nhập tọa độ theo kiểu NEZ hay kiểu PTL (từ đường tới điểm).

## TRÚT SỐ LIỆU VÀ LÀM VIỆC VỚI PHẦN MỀM TOPCON LINK& VICTORYLINK QUA MÁY TÍNH:

### TỪ TOPCON TO PC

+ Ấn phím F3 (Memory Mgr) từ Menu 1/3 rồi ấn phím F4 (P↓) hai lần; ấn phím F1 (Data transfer/ rồi ấn F1 (Meas.Data) / chọn Files số liệu cần gửi; ấn F1 (Input) và nhập tên file muốn gửi, ấn F4 (Ent) \*1 và ấn F3 (Yes). \*3 Bắt đầu gửi dữ liệu; hiện thị quay lại Menu

### TỪ PC TO TOPCON

+ Ấn phím F3 (Memory MGR)/ ấn (P↓) cuộn đến trang 3/3 chọn F1 (Data Transfer)

+ Ấn F2 (Load data) chọn số liệu để gửi bằng cách ấn F1 or F2.

+ Ấn F1 (Input) và nhập tên Files mới mà bạn muốn nhận, ấn F4 (Ent) \*1

+ Ấn F3 (yes). \*3 Bắt đầu gửi dữ liệu; Hiện thị quay về Menu trước.

### ĐẶT CÁC THÔNG SỐ CHO ĐƯỜNG NHẬN TRUYỀN DỮ LIỆU:

+ ấn F3 (Memory Mgr) từ Menu 1/3 và ấn F4 (P↓) hai lần, ấn F1 (Data Transfer) rồi ấn F3 (Comm.Parameter) và ấn F2 (Baun rate) chọn các thông số bằng các phím  $\Leftarrow \Rightarrow$  và ấn F4 (Enter).

### XÓA DỮ LIỆU TỌA ĐỘ TỪ MỘT FILE

+ ấn phím F3 (Memory Mgr) từ Menu 1/3, ấn F4 (P↓) rồi ấn F2 (Delete coord) và ấn F1 (Input) và nhập tên File, ấn F4 (Ent) \*1/ ấn F1 (Input) và nhập mã điểm PT# ấn F4 (Ent) \*1. Xác nhận dữ liệu muốn xóa và ấn F3 (Yes). Bắt đầu xóa dữ liệu, hiện thị quay lại Menu trước đó.

### CÁC THIẾT LẬP KHÁC CỦA MÁY TOPCON

Đặt giá trị hằng số gương: Khi đang đo ở chế độ đo cạnh góc bình thường bấm vào mũi tên cuộn xuống P2/ Chọn S/A / Chọn Prism / xuất hiện 02 dòng:

Prism  $\Rightarrow$  đặt giá trị: -30.0 mm      Khi đo có gương

N\_Psm  $\Rightarrow$  đặt giá trị: 0.0 mm      Khi đo không có gương, dùng công nghệ sung.

# Đặt chế độ Mode đo khoảng cách thô, mịn ... etc ...

+ Khi đó máy đang ở chế độ Job dữ liệu: Data collect, bấm mũi tên dịch đến màn hình 2/2 chọn F3 (config) chọn tiếp F1 (Dist Mode) chọn các giá trị

F1: Fine

F2: CRS (1) đơn vị 1 mm

F3: CRS (10) đơn vị 10 mm

Chọn tiếp F3 (Meas.SEQ) chọn đo đơn hay đo lặp.

+ Set out từ 2 điểm và các lý trình

Menu/ cuộn đến F1 (Programs) / cuộn mũi tên đến F3 (Road) / F2 (Set out) / F2 (Set out road).

Input: Chain (lý trình) ... ... Xuất hiện >Center / ENT.....



**PHẦN IV. CÁC KỸ NĂNG XỬ LÝ SỐ LIỆU TRÊN CÁC LOẠI PHẦN MỀM**

**IV.1/ PHẦN MỀM BÌNH SAI LƯỚI KHỔNG CHẾ TRẮC ĐỊA**

**1./ Phần mềm chuyển đổi tọa độ, kinh tuyến trực (Lưới cơ sở Nhà Nước) CIDALA**

Số TT	Tên sản phẩm	Phiên bản	Chức năng
1	<i>Coordinate Transfer</i>	1.2	Chuyển đổi các giá trị tọa độ từ HN-72, WGS-84 sang VN-2000
2	<i>Change Zone</i>	1.2	Chuyển đổi các giá trị tọa độ từ múi chiếu này sang múi chiếu khác.
3	<i>BL Transfer</i>	1.2	Chuyển đổi tọa độ trắc địa sang tọa độ phẳng

Với bộ công cụ này, chúng tôi hy vọng đã đáp ứng được nhu cầu trước mắt của các đơn vị, các Ngành có nhu cầu tính chuyển tọa độ sang hệ tọa độ Quốc gia Việt Nam mới VN-2000.

Bộ công cụ này rất gọn nhẹ và có thể chạy được trên các máy có cấu hình thấp như các máy 486 với 8 MB RAM. Chương trình đã được đóng gói hoàn chỉnh, được phân phối dưới dạng đĩa CD.

Bộ công cụ này đã được các cấp có thẩm quyền của Tổng cục Địa chính nghiệm thu, vì vậy có tính pháp lý cho các phép tính chuyển tọa độ Quốc gia. Trung tâm đã có kế hoạch nghiên cứu để nâng cao độ chính xác của phép chuyển đổi tọa độ từ HN-72 sang VN-2000. Trong tương lai sẽ có những phiên bản mới nhằm nâng cao độ chính xác và bổ sung thêm các tiện ích khác.

- CD GeoTools được phát hành chứa 3 thành phần, bao gồm các thư mục :
  1. Trans : Chứa bộ cài đặt chương trình Coordinate Transfer 1.2
  2. CZone : Chứa bộ cài đặt chương trình Change Zone 1.2.
  3. BLTrans : Chứa bộ cài đặt chương trình BL Transfer 1.2.

**Hướng dẫn sử dụng chương trình Coordinate Transfer :**

*Mục đích của chương trình :*

Chương trình Coordinate Transfer ( sau đây gọi tắt là chương trình Trans ) thực hiện các thao tác chuyển đổi các giá trị tọa độ phẳng ( X,Y ) từ các hệ tọa độ HN-72 , WGS-84 sang hệ tọa độ Quốc gia mới VN-2000.

Số liệu đầu vào của chương trình là các file text tuân thủ theo khuôn dạng qui định và số liệu đầu ra cũng là các file text.

**Các chức năng của chương trình :**

Trans gồm các menu sau :

File : Các thao tác với file text như mở file ( Open ), in ( Print )..

Edit : Các thao tác soạn thảo file như sao chép ( Copy ), Xoá ( Cut ) và tìm kiếm chuỗi ( Find ).

View : Bật tắt thanh công cụ ( Tool Bar ) và thanh trạng thái ( Status bar ).

Windows : Thao tác với các cửa sổ.

Format Style : Qui định định dạng đầu vào ( HN-72, WGS-84 hay VN-2000 )

Help : Trợ giúp của chương trình và địa chỉ liên hệ.

**Qui định định dạng đầu vào file số liệu :**

Các file số liệu đầu vào là các file text chuẩn, người sử dụng có thể tự soạn thảo các file text này hoặc lấy file số liệu từ các chương trình khác, tuy nhiên phải tuân thủ đúng khuôn dạng qui định của chương trình như sau :

a. Chuyển tọa độ từ HN-72 sang VN-2000 :

File số liệu có 4 cột ( nếu chuyển từ HN-72 sang VN-2000 ) gồm có :

1. Tên điểm.
2. Số hiệu điểm.
3. Tọa độ X ( gồm 7 chữ số phần nguyên ), số chữ số thập phân tùy ý.
4. Tọa độ Y ( gồm 6 chữ số phần nguyên ), số chữ số thập phân tùy ý.

Các cột được cách nhau bởi 1 dấu Tab hoặc ít nhất 2 ký tự trắng ( Tại cột 1 các từ chỉ được phép cách nhau tối đa 1 dấu trống ). Có những điểm ở cực Nam có tọa độ X mà phần nguyên chỉ có 6 chữ số. Trong trường hợp này cần bổ sung số 0 vào đầu giá trị tọa độ X.

Ví dụ : 932124.134 ghi thành 0932124.134

b. Chuyển tọa độ từ WGS-84 sang VN-2000 :

File số liệu có 5 cột gồm có :

1. Tên điểm.
2. Số hiệu điểm.
3. Tọa độ B .
4. Tọa độ L.
5. Độ cao H (độ cao trắc địa ).

Tọa độ B và L được viết dưới dạng sau :

Ví dụ :

Tọa độ B :

213234.1437 hiểu là 21 độ 32 phút 34.1437 giây.

Với vĩ độ mà số độ chỉ có 1 chữ số có thể thêm số 0 để đủ 2 chữ số phần độ.

Hai cách viết sau đây là tương đương : 93214.134 và 093214.134

Toạ độ L :

1032432.4378 hiểu là 103 độ 24 phút 32.4378 giây.

c. Chuyển toạ độ từ VN-2000 ( B,L,H ) sang WGS-84 :

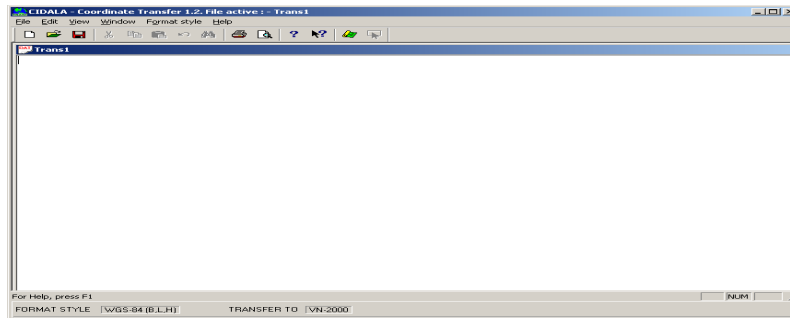
Khuôn dạng số liệu như phần b.

d. Chuyển toạ độ từ VN-2000 ( X,Y,H ) sang WGS-84 :

Khuôn dạng số liệu như phần a bổ sung thêm cột độ cao trắc địa H.

Chú ý : Toạ độ X,Y xác định ở kinh tuyến trung ương 105 ( múi 48 ).

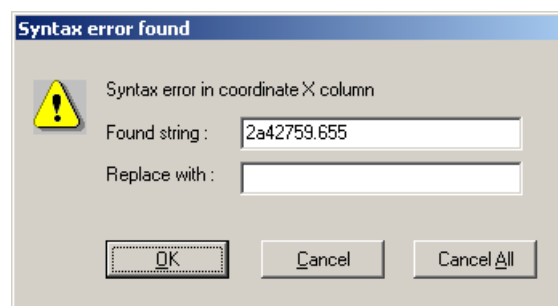
Hình 1 : Giao diện của chương trình Trans



Nếu nhập sai khuôn dạng, khi cho lệnh chuyển, chương trình sẽ kiểm tra cú pháp và báo lỗi. Có các loại lỗi như sau :

1. Lỗi thiếu cột ( not enough column ).
2. Lỗi thừa cột ( too much column ).
3. Lỗi sai khuôn dạng toạ độ X ( syntax error in coordinate X column ).
4. Lỗi sai khuôn dạng toạ độ Y ( syntax error in coordinate Y column ).
5. Lỗi sai khuôn dạng toạ độ B ( syntax error in coordinate B column ).
6. Lỗi sai khuôn dạng toạ độ L ( syntax error in coordinate L column ).

Đối với các lỗi 3,4 : Chương trình sẽ hiển thị chuỗi sai khuôn dạng và cho phép người sử dụng sửa trực tiếp trên hộp thoại như sau :



Chương trình chỉ thực hiện tính chuyển khi không còn lỗi cú pháp nào trên file số liệu và hiển thị hộp thoại :

Chú ý nhập các thông số sau :

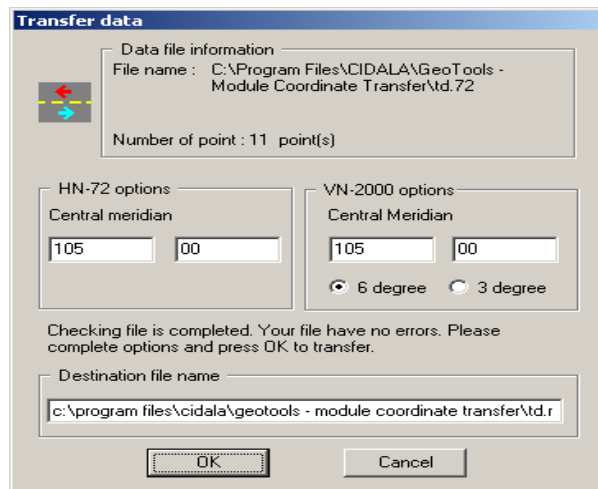
HN-72 Options -> Central Meridian : Kinh tuyến trung ương của toạ độ muốn chuyển trên hệ toạ độ HN-72.

VN-2000 Options -> Central Meridian : Kinh tuyến trung ương của tọa độ sau khi chuyển trên hệ tọa độ VN-2000.

Chọn các múi chiếu 6 độ hoặc 3 độ.

Chỉ định tên file báo cáo sau khi chuyển đổi trong phần Destination file name.

Sau khi chọn các thông số ấn nút OK để tính chuyển.



Do hệ tọa độ HN-72 được thi công, tính toán và cung cấp tọa độ ở nhiều thời kỳ, nhiều điểm khởi tính với các gốc tọa độ khác nhau nên có thể một số điểm trong hệ tọa độ HN-72 có nhiều giá trị tọa độ khác biệt, đặc biệt là các điểm ở miền Đông và miền Tây Nam Bộ. Do vậy khi ứng dụng phần mềm Trans này có thể không có hiệu quả với một số giá trị tọa độ. Trong trường hợp này người sử dụng cần liên hệ với Trung tâm Thông tin – Lưu trữ Tư liệu Địa chính để có những giải pháp riêng. Phạm vi áp dụng của phần mềm là với các điểm tọa độ trên lãnh thổ Việt Nam và các đảo ven bờ. Những vùng đảo xa do mật độ điểm không đủ để làm căn cứ tính chuyển nên không thể tính đổi các tọa độ trên hệ HN-72 ở các đảo xa đó về tọa độ trên hệ VN-2000.

Hướng dẫn sử dụng chương trình Change Zone:

*Mục đích của chương trình :*

Chương trình Change Zone ( sau đây gọi tắt là chương trình CZone ) thực hiện thao tác chuyển đổi các giá trị tọa độ phẳng ( X,Y ) từ múi chiếu này sang múi chiếu khác trên cùng một hệ tọa độ.

Số liệu đầu vào của chương trình là các file text tuân thủ theo khuôn dạng qui định và số liệu đầu ra cũng là các file text chứa giá trị tọa độ sau khi chuyển múi chiếu.

*Các chức năng của chương trình :*

CZone gồm các menu sau :

File : Các thao tác với file text như mở file ( Open ), in ( Print )..

Edit : Các thao tác soạn thảo file như sao chép ( Copy ), Xoá ( Cut ) và tìm kiếm chuỗi ( Find ).

View : Bật tắt thanh công cụ ( Tool Bar ) và thanh trạng thái ( Status bar ).

Windows : Thao tác với các cửa sổ.

Change : Thông số chuyển múi và thao tác chuyển.

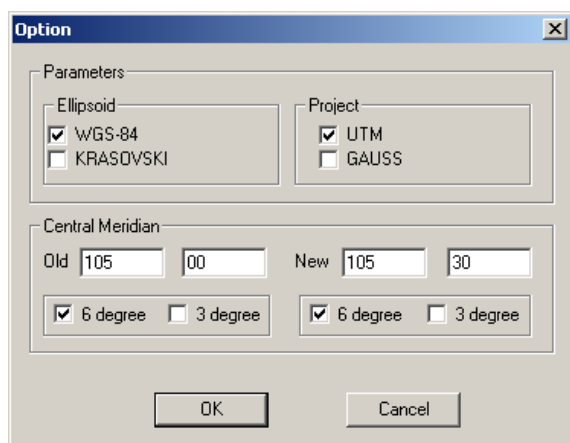
Help : Trợ giúp của chương trình và địa chỉ liên hệ.

*Thao tác chuyển đổi múi chiếu :*

Người sử dụng cần nhập file tọa độ muốn chuyển múi theo khuôn dạng qui định gồm có các cột sau :

1. Tên điểm.
2. Số hiệu điểm.
3. Tọa độ X ( 7 chữ số phần nguyên , phần thập phân tùy ý ).
4. Tọa độ Y ( 6 chữ số phần nguyên, phần thập phân tùy ý ).

Sau đó, qui định thông số chuyển đổi múi chiếu bằng cách vào menu Change->Option và đặt các thông số như hình sau :



Chú ý cần chọn đúng Ellipsoid qui chiếu và lưới chiếu tương ứng cũng như kinh tuyến trung ương và múi chiếu 6 độ hoặc 3 độ.

Vào menu Change->Change Zone để chuyển đổi múi chiếu, chương trình sẽ sinh file báo cáo dưới dạng text, người sử dụng có thể in trực tiếp từ chương trình.

Hướng dẫn sử dụng chương trình BL Transfer :

*Mục đích của chương trình :*

Chương trình BLTransfer ( sau đây gọi tắt là chương trình BLTrans ) có mục đích chuyển đổi tọa độ phẳng (X,Y ) sang tọa độ trắc địa không gian ( B,L )và ngược lại.

Số liệu đầu vào của chương trình là các file text tuân thủ theo khuôn dạng qui định và số liệu đầu ra cũng là các file text chứa các giá trị tọa độ sau khi chuyển tọa độ.

*Các chức năng của chương trình :*

BLTrans gồm các menu sau :

File : Các thao tác với file text như mở file ( Open ), in ( Print )..

Edit : Các thao tác soạn thảo file như sao chép ( Copy ), Xoá ( Cut ) và tìm kiếm chuỗi ( Find ).

View : Bật tắt thanh công cụ ( Tool Bar ) và thanh trạng thái ( Status bar ).

Windows : Thao tác với các cửa sổ.

Change : Thông số chuyển múi và thao tác chuyển.

Help : Trợ giúp của chương trình và địa chỉ liên hệ.

**Thao tác chuyển đổi toạ độ :**

Người sử dụng có thể chuyển đổi các toạ độ từ X,Y sang B,L và ngược lại.

Để chuyển từ X,Y sang B,L người sử dụng cần nhập số liệu theo khuôn dạng gồm các cột sau :

1. Tên điểm.
2. Số hiệu điểm.
3. Toạ độ X ( 7 chữ số phần nguyên , phần thập phân tùy ý ).
4. Toạ độ Y ( 6 chữ số phần nguyên, phần thập phân tùy ý ).

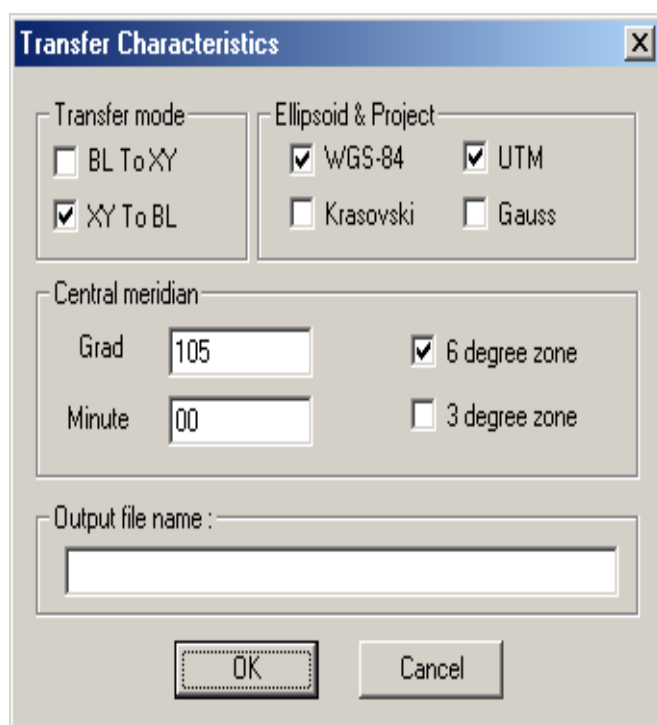
Để chuyển từ B,L sang X,Y người sử dụng cần nhập số liệu theo khuôn dạng gồm có các cột sau :

1. Tên điểm.
2. Số hiệu điểm.
3. Toạ độ B.
4. Toạ độ L.

Ví dụ :

1	10001	211056.585	1035129.498
2	10002	210241.938	1033239.210
3	33108	162112.953	1071332.186
4	33201	163232.352	1073746.360

Sau đó, ấn nút chuyển trên thanh công cụ , chương trình hiển thị hộp thoại :



Người sử dụng chọn các thông số sau :

Transfer mode : Chọn chuyển từ XY sang BL hoặc ngược lại. Chọn các thông số Ellipsoid và Project.

Chọn kinh tuyến trung ương. Chọn múi chiếu 6 độ hoặc 3 độ. Nhập tên file báo cáo.

Sau đó ấn nút OK và chương trình sẽ hiển thị kết quả tính

chuyển cho phép người sử dụng có thể in trực tiếp trong chương trình.

Phần mềm GeoTools 1.2 trước mắt có thể đáp ứng được yêu cầu ban đầu của người sử dụng khi có nhu cầu tính chuyển tọa độ. Để có được sản phẩm tốt hơn, Trung tâm Thông tin – Lưu trữ Tư liệu Địa chính mong nhận được các đóng góp ý kiến từ người sử dụng để chúng tôi có thể phát triển bộ chương trình này.

## 2./ PHẦN MỀM PRONET2002

### I. CẤU TRÚC DỮ LIỆU CỦA PHẦN MỀM PRONET

#### 1. Công tác chuẩn bị

Để xử lý bình sai có hiệu quả cao thì cần thực hiện tốt một số công tác chuẩn bị sau:

- Vẽ sơ đồ lưới: sơ đồ lưới vẽ càng giống thực địa càng tốt. Trên sơ đồ lưới cần ghi đầy đủ tên điểm và yêu cầu phải phân biệt rõ ràng đâu là điểm cần xác định đâu là điểm gốc.
- Tiến hành đưa kết quả đo lên sơ đồ lưới: nếu lưới mặt bằng phải đưa hết tất cả các góc đo, cạnh đo, phương vị đo, tọa độ các điểm gốc lên sơ đồ lưới và thực hiện ghi hết sức rõ ràng. Nếu lưới độ cao cần phải đưa chênh cao các tuyến và độ cao điểm gốc lên.
- Đánh số hiệu điểm: các điểm được đánh số hiệu từ 1 đến hết. Nếu bình sai lưới mặt bằng thì các điểm được đánh số liên tục tùy ý, còn thiết kế lưới mặt bằng và lưới độ cao thì các điểm cũng được đánh số liên tục nhưng các điểm cần xác định phải được đánh số trước, sau đó đánh các số điểm gốc tiếp theo sau.

#### 2. Cấu trúc dữ liệu

##### a. Cấu trúc tệp dữ liệu bình sai lưới mặt bằng

Bình sai lưới mặt bằng chỉ cần một tệp dữ liệu, các tệp dữ liệu trong bình sai lưới mặt bằng được đặt tên bất kỳ, chẳng hạn A.DAT. Sau quá trình tính khái lược và bình sai chương trình sẽ tạo ra thêm 4 tệp mới đó là:

- A.ERR: đây là tệp báo lỗi chính tả. Trong quá trình nhập dữ liệu nếu vào sai khuôn dạng dữ liệu thì PRONET sẽ báo lỗi chính xác đến từng dòng cho ta sửa một cách dễ dàng.
- A.XY: đây là tệp tọa độ khái lược để phục vụ bình sai.
- A.KL: đây là tệp kết quả tính khái lược. Trước lúc bình sai PRONET thực hiện kiểm tra sơ bộ kết quả đo để phát hiện sai số thô do vào số liệu hoặc chỉ ra các tuyến đo sai để tiến hành đo lại. PRONET có thể dự báo được các tuyến, các góc sai bao nhiêu độ, bao nhiêu phút hoặc bao nhiêu mét.
- A.BS: đây là tệp kết quả bình sai.

Tệp dữ liệu A.DAT có cấu trúc cụ thể như sau:

SỐ TT	CẤU TRÚC DỮ LIỆU	GIẢI THÍCH
1	LUOI DC I TP-HA NOI	Tên lưới: 1 dòng, không quá 80 ký tự
2	I1 I2 I3 I4 I5	Các tham số của lưới (1 dòng): I1: Tổng số góc đo I2: Tổng số cạnh đo I3: Tổng số phương vị đo I4: Tổng số điểm cần xác định I5: Tổng số điểm gốc
3	R1 R2 R3 R4 R5	Các tham số độ chính xác của lưới (1 dòng): R1: Sai số trung phương đo góc R2: Hệ số a của máy đo dài (cm) R3: Hệ số b của máy đo dài (cm) R4: Khoảng cách các mắt lưới chữ thập R5: Hệ số K khi tính trong hệ tọa độ UTM Hệ Vn2000 có K=0.9999 với múi chiếu 3 độ K=0.9996 với múi chiếu 6 độ
4	I1 R2 R3	Tọa độ điểm gốc, số dòng bằng số điểm gốc: I1: Số hiệu điểm gốc R2: Tọa độ X(m) R3: Tọa độ Y(m)
5	C1 [R2]	Khai báo tên điểm: Tên điểm ≤ 8 ký tự Số dòng=Số điểm cần xác định+Số điểm gốc C1: Tên điểm [R2]: độ cao (m) có thể có hoặc không. Nếu có thì chương trình tự động tính SHC do chênh cao so với mặt Elipsoid và SHC khi tính chuyển về tọa độ phẳng Gauss.



6a	I1 I2 I3 I4 I5 I6 R7 [R8]	Góc đo (hệ góc: độ phút giây): Số dòng=Tổng số góc đo I1: Số thứ tự góc đo I2: Số hiệu đỉnh trái I3: Số hiệu đỉnh giữa I4: Số hiệu đỉnh phải I5, I6, I7: Góc đo (độ, phút, giây) [R8]: Sai số góc đo (chỉ dùng khi các góc đo không cùng độ chính xác)
6b	I1 I2 I3 I4 R5 [R6]	Góc đo (hệ góc: Grad): Số dòng=Số góc đo I1: Số thứ tự góc đo I2: Số hiệu đỉnh trái I3: Số hiệu đỉnh giữa I4: Số hiệu đỉnh phải R5: Góc đo (Grad) [R6]: Sai số góc đo (chỉ dùng khi các góc đo không cùng độ chính xác)
7	I1 I2 I3 R4 [R5]	Cạnh đo: Số dòng=Số cạnh đo I1: Số thứ tự cạnh đo I2: Số hiệu đỉnh trái I3: Số hiệu đỉnh phải R4: Giá trị cạnh đo (m) [R5]: Sai số cạnh đo (chỉ dùng khi các cạnh đo không cùng độ chính xác)
8	I1 I2 I3 I4 I5 R6	Phương vị đo: Số dòng=Số phương vị đo I1: Số thứ tự phương vị đo I2: Số hiệu đỉnh trái I3: Số hiệu đỉnh phải I4, I5, I6: Phương vị đo (độ, phút, giây)
9	1 010002003004010	Các điều kiện kiểm tra 1 : số thứ tự điều kiện kiểm tra 010,002,... số hiệu điểm của các điểm tương ứng
10	000	Kết thúc file số liệu

*\*Phương pháp khai báo các điều kiện kiểm tra khi thực hiện bình sai lưới mặt bằng:*

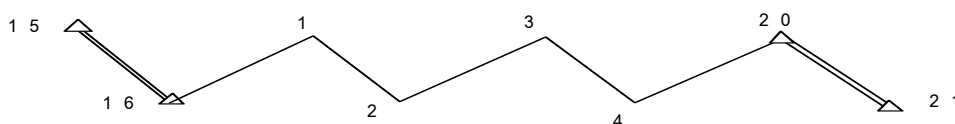
Các điều kiện kiểm tra được dẫn theo từng tuyến, được khai báo thành một dòng liên tục. Các điểm trong tuyến cần kiểm tra được khai báo bằng các số hiệu điểm tương ứng, các số hiệu điểm này phải có đủ 3 ký tự và được viết liền nhau, nếu các điểm có số hiệu nhỏ hơn 10 thì phải thêm số 0 ở đầu để đủ 3 ký tự.

Đối với các điều kiện hình, điều kiện vòng và điều kiện góc cố định chương trình PRONET tự động tính kiểm tra nên không cần khai báo. Còn các điều kiện kiểm tra tọa độ, phương vị được khai báo cụ thể cho từng lưới như sau:

1. Lưới đường chuyền

-Nếu là đường chuyền phù hợp (Hình 1) các điều kiện kiểm tra được khai báo như sau:

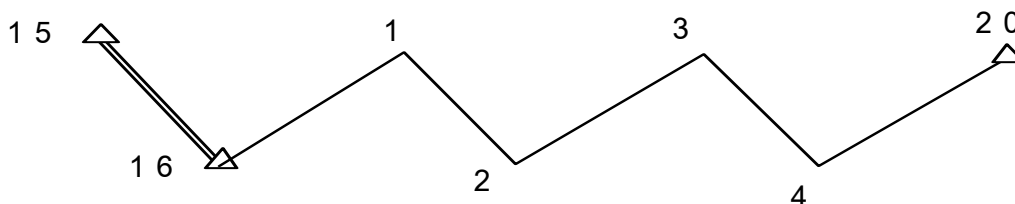
1 015016001002003004020021



Hình 1 Đường chuyền phù hợp

-Nếu là đường chuyền không phù hợp và khuyết 1 phương vị (Hình 2) các điều kiện kiểm tra được khai báo như sau:

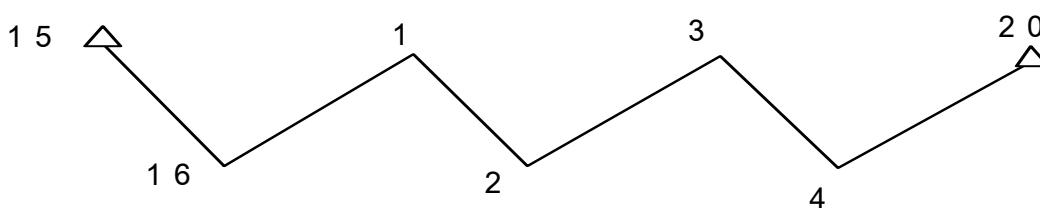
2 015016001002003004020-01



Hình 2 Đường chuyền khuyết 1 phương vị

-Nếu là đường chuyền không phù hợp và khuyết 2 phương vị (Hình 3) các điều kiện kiểm tra được khai báo như sau:

3 015016001002003004020-02



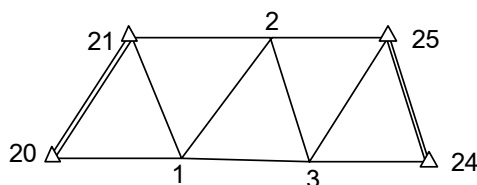
Hình 3 Đường chuyền khuyết 2 phương vị

2. Lưới tam giác

a. Điều kiện tọa độ và điều kiện phương vị

Để kiểm tra được các điều kiện tọa độ, phương vị của lưới tam giác chúng ta cần phải chọn các đường tính phù hợp. Khi đó các điều kiện này sẽ được khai báo hoàn toàn như các điều kiện trong lưới đường chuyền. Ví dụ lưới tam giác như hình 4 được khai báo như sau:

4 0200210010020030025024

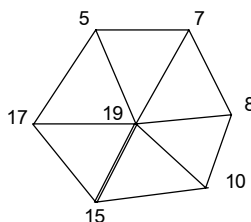


Hình 4 Lưới tam giác

**b. Điều kiện cực**

-Nếu là đa giác trung tâm (Hình 5) các điều kiện được khai báo như sau:

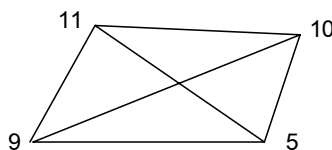
5 005007008010015017000019



Hình 5 Tứ giác trắc địa

-Nếu là tứ giác trắc địa (Hình 6) được khai báo như sau:

6 005009011010000-01



Hình 6 Tứ giác trắc địa

*\*Một số kinh nghiệm khi bình sai:*

-Nhập góc đo: Nhập các góc tăng dần theo số hiệu đỉnh giữa, tại các điểm nút phải vào hết tất cả các góc cùng một lượt.

-Nhập cạnh đo: Nhập tăng dần theo số hiệu đỉnh trái, số hiệu đỉnh trái luôn nhỏ hơn số hiệu đỉnh phải.

**b. Cấu trúc tệp dữ liệu bình sai lưới độ cao**

Tệp dữ liệu bình sai lưới độ cao có thể đặt tên bất kỳ, ví dụ: C.DAT và khi thực hiện bình sai sẽ cho ta tệp kết quả có tên là c.dc. Cấu trúc tệp dữ liệu bình sai C.DAT như sau:

STT	CẤU TRÚC DỮ LIỆU	GIẢI THÍCH
1	LUOI DC HANG IV HN	Tên lưới: 1dòng, không quá 80 ký tự

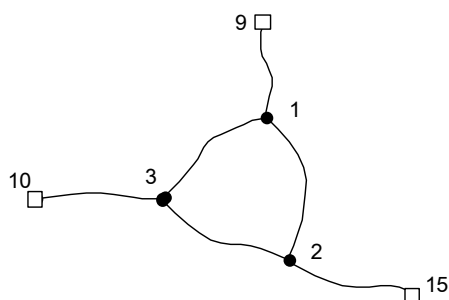
2	I1 I2 I3 R4	Các tham số của lưới (1 dòng): I1: Tổng số chênh cao I2: Tổng số điểm cần xác định I3: Tổng số điểm gốc R4: SSTP giới hạn trên 1 Km (mm)
3	C1	Khai báo tên điểm: Tên điểm $\leq 8$ ký tự Số dòng=Số điểm cần xác định+Số điểm gốc
4	I1 R2	Độ cao gốc: Số dòng=Số điểm gốc I1: Số hiệu điểm gốc R2: Độ cao (m)
5	I1 I2 I3 R4 R5	Chênh cao đo: Số dòng=Tổng số chênh cao đo I1: Số thứ tự chênh cao đo I2: Số hiệu đỉnh trái I3: Số hiệu đỉnh phải R4: Giá trị chênh cao đo (m) R5: Khoảng cách đoạn đo (m)
6	1 007001002005007	Điều kiện kiểm tra (tương tự điều kiện kiểm tra bình sai lưới mặt bằng) Số dòng=Tổng số tuyến kiểm tra
7	000	Dấu hiệu kết thúc tệp số liệu.

Các điều kiện kiểm tra lưới độ cao tương tự như lưới mặt bằng. Ví dụ như hình 7 ta có các điều kiện kiểm tra như sau:

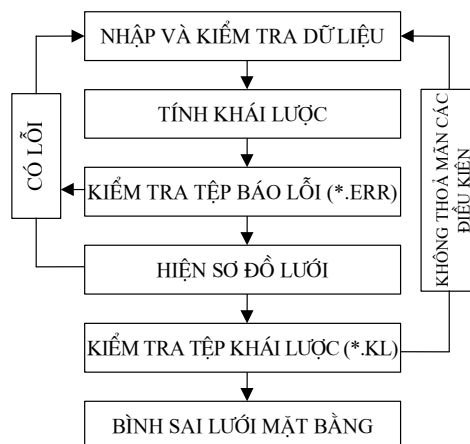
1 009001002015

2 009001002003010

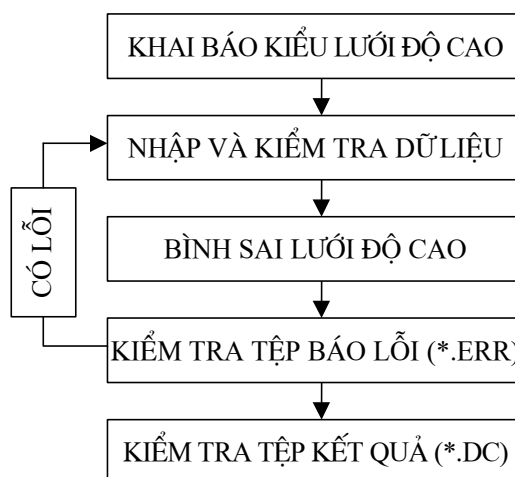
3 001002003001



## II. QUY TRÌNH THỰC HIỆN PHẦN MỀM PRONET



1. Quy trình thực hiện bình sai lưới mặt bằng
2. Quy trình thực hiện bình sai lưới độ cao



## 3./ PHẦN MỀM BÌNH SAI ĐỘ CAO

1. Tập chương trình: BSMBW.EXE (Chương trình chỉ chạy trên nền Windows).
2. Tập số liệu để chạy: Gồm tập số liệu tọa độ gốc và số liệu đo do người tính tạo ra.
3. Tập số liệu gốc:

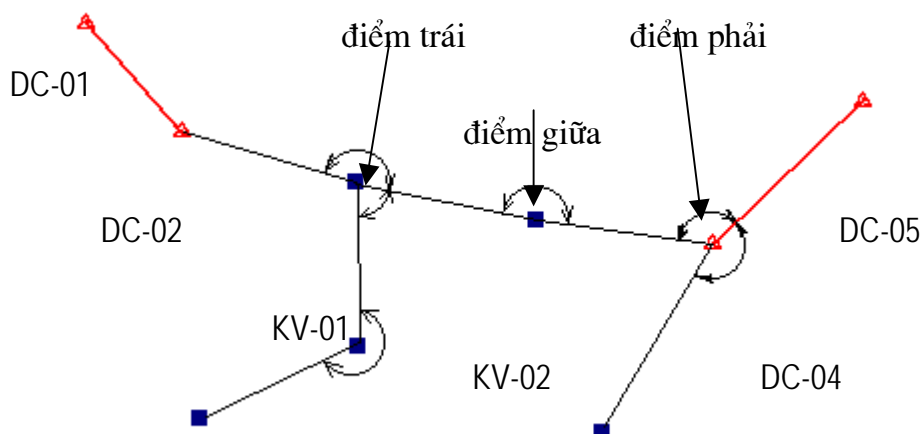
	<u>dạng tệp:</u>		<u>Bao gồm các cột:</u>	
4			Số lượng điểm	( dòng đầu tiên của tệp )
DC-01	1000.000	1000.000	Tên điểm	Toạ độ X (m) Toạ độ Y (m)
DC-03	1000.000	1100.000		
DC-04	1000.000	1400.000		
DC-05	1000.000	1500.000		

- Các cột cách nhau bởi dấu cách (Spacebar).
- Giữa các dòng số liệu liên tiếp không được có dòng trống. Chiều dài tối đa trên một dòng nhỏ hơn 255 ký tự.

- Tên điểm không phân biệt chữ IN, chữ thường, và không dài quá 10 ký tự.

4. Tập số liệu đo:

<u>dạng tệp:</u>	<u>Bao gồm các cột:</u>
2 4 3 5 5 5 1 1	Dòng đầu tiên bao gồm các thông số của lưới
DC-01 KV-01 DC-03 180 00 00	Tên điểm trái, phải, giữa giá trị góc đo (° ‘ ‘‘)
DC-02 KV-02 KV-01 180 00 02	
...	
DC-02 KV-01 115.211	Tên điểm đầu, cuối, giá trị cạnh đo (m)
KV-01 KV-02 56.406	
...	
6	Số lượng điểm trên đường khép( vòng khép )
DC-01 DC-02 KV-01 KV-02 DC-04 DC-05	Tên các điểm liên tiếp trên đường



a. Dòng các thông số của lưới ( dòng đầu tiên của tệp ):

- 2 4 3 3 5 5 1 1. Các thông số này gồm:
- 2: số điểm mới thành lập.
  - 4: số góc đo
  - 3: số cạnh đo
  - 3: độ chính xác đo góc ( giây )
  - 5: hàng số a của máy đo dài
  - 5: hàng số b của máy đo dài
  - 1: số lượng đường khép (vòng khép) để tính khép (số lượng do người tính nhập)
  - 1: mã nhập góc đo. Có 2 dạng: 0 nếu vào góc đo theo dạng DDDPPGG  
1 nếu vào góc đo theo dạng DDD PP GG

b. Các dòng số liệu đo góc

Ví dụ như trên hình vẽ, góc nhập là góc đo tại điểm KV-02:

KV-01: điểm trái góc đo

DC-04: điểm phải góc đo

KV-02: điểm giữa góc đo

Trong tệp sẽ nhập: KV-01 DC-04 KV-02 180 00 00

Tên điểm không phân biệt chữ IN, chữ thường, và không dài quá 10 ký tự. Giá trị góc đo nhập tùy theo mã nhập góc qui định ban đầu.

c. Các dòng số liệu đo cạnh: gồm tên hai điểm của cạnh và giá trị cạnh đo.

d. Các dòng đường dẫn tính sai số khép của lưới.

Một dòng dành cho số lượng điểm tham gia trong vòng khép, các dòng tiếp theo của vòng khép này lần lượt là tên các điểm kê nhau liên tiếp từ đầu đến cuối vòng khép.

Việc tính sai số khép chỉ thực hiện khi lưới có đo nối phương vị góc và góc đo nối, và với các dạng lưới là lưới tam giác đo góc cạnh, lưới tam giác đo góc, lưới đường chuyên đo góc cạnh.

Chương trình tính được bao gồm các dạng vòng khép sau:

- Đi từ cạnh gốc đến cạnh gốc.
- Đi từ cạnh gốc đến điểm gốc.
- Vòng khép kín: xuất phát từ hai điểm của cạnh bất kỳ. Trong trường hợp này, hai điểm đầu cũng sẽ là hai điểm cuối và cũng phải tính vào số lượng điểm trong vòng khép.

Khi nhập vòng khép, không nhất thiết tên các điểm trên vòng khép phải nằm trên cùng một dòng, nếu quá dài (số lượng điểm nhiều) có thể xuống hàng, số lượng hàng cho một vòng khép không giới hạn.

## 5. Chạy chương trình.

Khi chạy chương trình, nên để các tệp số liệu cùng thư mục với chương trình.

Trong quá trình chạy, chương trình sẽ hỏi bao gồm:

Tên tệp số liệu gốc:  *Người tính nhập tên số liệu gốc*

Tên tệp số liệu đo:  *Người tính nhập tên số liệu đo*

Lưới có đo nối phương vị góc (C/K) ?  *Nhấn phím 'C' nếu có, 'K' nếu không.*

Có hiệu chỉnh Gauss vào cạnh đo không (C/K)?  *Nhấn phím 'C' nếu có, 'K' nếu không.*

a. Nếu chọn 'C', chương trình sẽ hỏi:

[1] Hiệu chỉnh theo Y trung bình khu đo

[2] Hiệu chỉnh theo Y của tọa độ khái lược.

Chọn cách hiệu chỉnh ( số 1 hoặc số 2 ):

a1. Nếu chọn 1:

Nhập Y trung bình khu đo (m):

*Nhập tọa độ Y trung bình của khu đo.*

a2. Nếu chọn 2: chương trình sẽ tự động tính tọa độ khái lược, sau đó sẽ hiệu chỉnh vào từng cạnh đo theo tọa độ khái lược của các điểm.

Khi chọn 'C', cạnh đo trong bảng thành quả bình sai sẽ là cạnh đã được hiệu chỉnh Gauss

b. Nếu chọn 'K', chương trình tiếp tục như các bước tiếp theo.

Nhập tên công trình : \_

Nhập tên vào. Nếu không muốn, ấn Enter.

Tên tệp kết quả : \_

Nhập tên tệp kết quả vào.

Trong trường hợp số lượng vòng khép lớn hơn 0, sẽ có dòng hỏi:

1. Địa chính I

2. Địa chính II

3. Kinh vĩ 1

4. Kinh vĩ 2

5. Lưới đo vẽ

Nhập cấp hạng lưới: \_

ấn số, chọn tùy theo hạng lưới đang tính.

Nếu có vòng khép không đạt, chương trình sẽ dừng lại hỏi để bạn quyết định tiếp tục tính hay không.

Tiếp theo:

Có lưu tọa độ SBS vào tệp khác không (C/K) ? \_

( Để lưu tọa độ sau bình sai vào tệp khác tệp kết quả đang lưu )

Nếu chọn 'C' thì chương trình sẽ hỏi tên tệp ghi, nhập tên tệp ghi bình thường.

Tiếp theo:

Các file nháp: BSMB.FOR, BSMB.STT, BSMB.TAM, BSMB.GOC

Có lưu các tệp trên không (C/K) ? \_

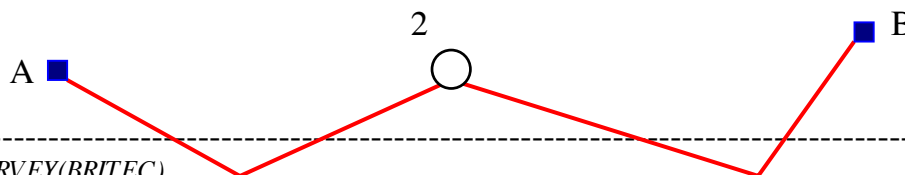
Các tệp trên là các tệp chương trình tự tạo ra trong quá trình chạy. Nếu không muốn lưu, ấn 'K', chương trình sẽ tự động xóa đi.

Lưu ý:

- Chương trình tính tối đa lưới được khoảng 300 điểm, kể cả điểm gốc.

- Chương trình tự động đánh số, tính tọa độ khái lược, kiểm tra sai số khép và bình sai được các dạng lưới: lưới đường chuyển đo góc cạnh, lưới tam giác đo góc cạnh, lưới tam giác đo góc. Các lưới này phải có ít nhất một phương vị góc và một góc đo nối ( Vì có tính sai số khép ).

- Với dạng lưới không đo nối phương vị, số lượng vòng khép luôn luôn là 1, và tại phần đường dẫn tính sai số khép lưới phải nhập một đường dẫn đầy đủ của một tuyến đo từ 1 điểm gốc 1 đến điểm gốc. Tuyến nhập với điểm bắt đầu là điểm gốc cuối tuyến, kế sau là điểm gốc đầu tuyến, tiếp theo là các điểm lần lượt trên tuyến, cuối cùng là điểm gốc cuối tuyến. Ví dụ:





1○

○3

Tại vòng khép nhập :

6

B A 1 2 3 B

1. Tập chương trình: BSDCW.EXE ( Chương trình chỉ chạy trên nền Windows ).
2. Tập số liệu để chạy: 01 tập số liệu đo do người tính tạo ra.
3. Tập số liệu đo:

dạng tệp:

Bao gồm các cột:

2 2 3 0 1

Dòng đầu tiên bao gồm các thông số của lưới.

DC-01 10.023

Tên điểm gốc, giá trị độ cao.

DC-03 8.211

1 DC-01 KV-01 -1.023 0.544 1 Số trạm máy, Tên điểm đầu, tên điểm cuối, chênh cao

1 KV-01 KV-02 -0.506 0.413 0 đo(m), khoảng cách (Km), mã điểm góc

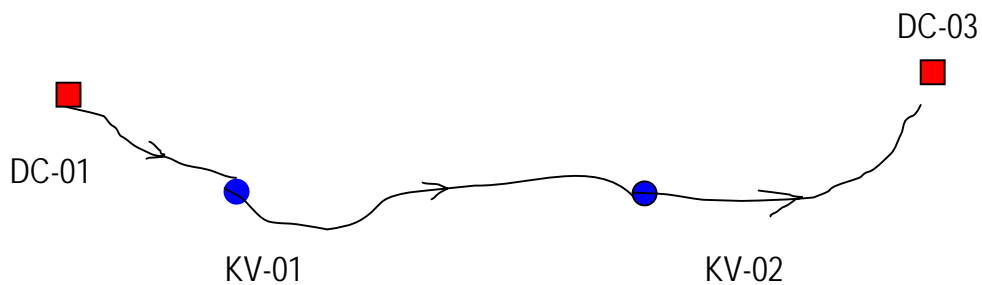
1 KV-02 DC-03 -0.292 0.622 2

4

Số lượng điểm trên đường khép( vòng khép )

DC-01 KV-01 KV-02 DC-03 Tên các điểm liên tiếp trên đường

- Các cột cách nhau bởi dấu cách (Spacebar).
- Giữa các dòng số liệu liên tiếp không được có dòng trống. Chiều dài tối đa trên một dòng nhỏ hơn 255 ký tự.
- Tên điểm không phân biệt chữ IN, chữ thường, và không dài quá 10 ký tự.



a. Dòng các thông số của lưới ( dòng đầu tiên của tệp ):

2 2 3 0 1

Các thông số này gồm:

2: số điểm gốc.

2: số điểm mới thành lập.

3: số đoạn đo.

0: mã số bình sai. Có 2 dạng: 0 nếu bình sai với trọng số theo khoảng cách

1 nếu bình sai với trọng số theo số trạm máy

1: số lượng đường khép (vòng khép) để tính khép (số lượng do người tính nhập)

b. Các dòng số liệu đo

Bao gồm các cột như trên.

- Cột số trạm máy: nếu bình sai với trọng số theo khoảng cách thì số trạm máy có thể nhập là số nguyên dương bất kỳ, theo như ví dụ trên là 1.

- Cột mã điểm gốc: có 3 giá trị

0: nếu đoạn đo không có điểm gốc

1: nếu đoạn đo có điểm gốc ở đầu đoạn

2: nếu đoạn đo có điểm gốc ở cuối đoạn

c. Các dòng đường dẫn tính sai số khép của lưới.

Một dòng dành cho số lượng điểm tham gia trong vòng khép, các dòng tiếp theo của vòng khép này lần lượt là tên các điểm kê nhau liên tiếp từ đầu đến cuối vòng khép.

Nếu là vòng khép kín, xuất phát từ điểm bất kỳ. Trong trường hợp này, điểm đầu cũng sẽ là điểm cuối và cũng phải tính vào số lượng điểm trong vòng khép.

#### 4. Chạy chương trình.

Khi chạy chương trình, nên để các tệp số liệu cùng thư mục với chương trình.

Trong quá trình chạy, chương trình sẽ hỏi bao gồm:

Tên tệp số liệu đo: \_

*Người tính nhập tên số liệu đo*

Tên tệp kết quả : \_

*Nhập tên tệp kết quả vào.*

Trong trường hợp số lượng vòng khép lớn hơn 0, sẽ có dòng hỏi:

1. Hạng I Nhà nước

2. Hạng II Nhà nước

3. Hạng III Nhà nước

4. Hạng IV Nhà nước

5. Thủy chuẩn kỹ thuật

6. Thủy chuẩn lượng giác

Nhập Hạng (Cấp)lưới: \_

*án số, chọn tùy theo hạng lưới đang tính.*

Nếu có vòng khép không đạt, chương trình sẽ dừng lại hỏi để bạn quyết định tiếp tục tính hay không.

Tiếp theo:

Có lưu lại độ cao các điểm không (C/K) ? \_

*( Để lưu độ cao sau bình sai vào một tệp khác, khác tệp kết quả đang lưu)*

Nếu chọn 'C' thì chương trình sẽ hỏi tên tệp ghi, nhập tên tệp ghi bình thường.

Tiếp theo:

Có ghi tệp KQ vào tệp biên tập trong WinWord không (C/K)? \_

Vì chương trình ghi tệp kết quả dưới dạng tệp Text, nên một số ký tự kẻ bảng trong môi trường DOS sẽ gây khó khăn khi muốn biên tập tệp kết quả trong winword. Do đó, nếu chọn 'C', chương trình sẽ ghi

các ký tự đặc biệt vào phần bảng biểu để biên tập tệp trong winword dễ hơn ( bằng cách thay thế ký tự sang bảng ). Tệp này khác tệp kết quả đã ghi.

Tiếp theo

Các file nháp: BSDC.FOR, BSDC.STT, BSDC.TAM, BSDC.LUU

Có lưu các tệp trên không (C/K) ? \_

Các tệp trên là các tệp chương trình tự tạo ra trong quá trình chạy. Nếu không muốn lưu, ấn 'K', chương trình sẽ tự động xoá đi.

Quá trình bình sai kết thúc.

**Lưu ý:** Chương trình tạm thời tính tối đa lưới được khoảng 120 điểm, kể cả điểm gốc. Trong thời gian gần nhất, chúng tôi sẽ bổ sung để chương trình tính được số lượng điểm lớn hơn.

#### 4./ Các phần mềm bình sai trên EXCEL

- + Bình sai Mạng tam giác cầu
- + Bình sai lưới đường chuyên theo phương pháp gần đúng
- + Bình sai lưới khống chế độ cao
- + Bình sai hình mẫu


..... etc .....

## IV.2./ PHẦN MỀM XỬ LÝ ĐỊA HÌNH

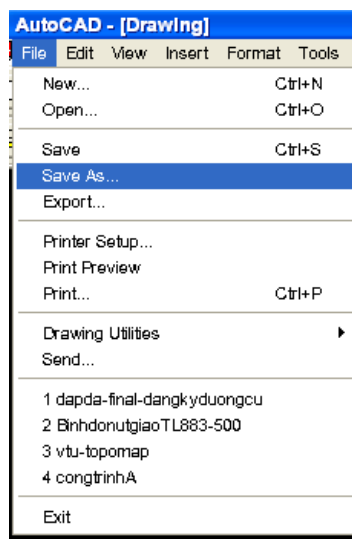
### 1./ Phần mềm SOFTDESK Ver 8.0

+ Phần mềm Softdesk đã được cài đặt trong máy tính, phần mềm này chạy trên nền AutoCAD14.

Trình tự tiến hành:

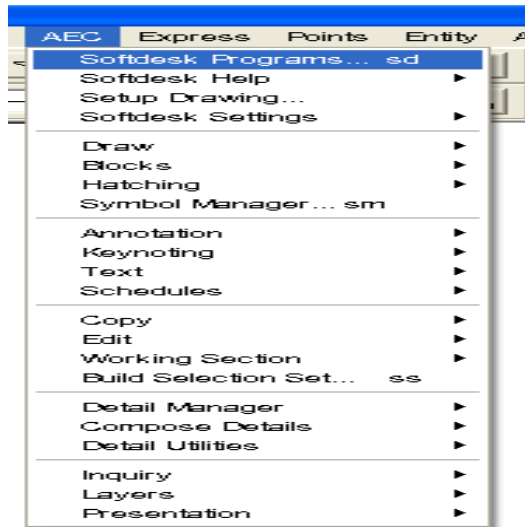
Khởi động chương trình từ biểu tượng Logo ngoài màn hình Desktop 

Chọn File/ Save hoặc Saveas...

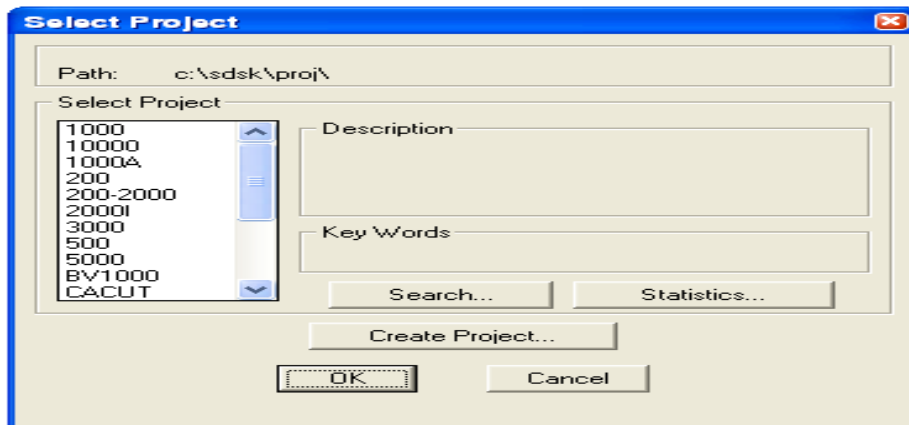


đặt tên bản vẽ mới (tên công trình cần thực hiện) ví dụ: CT↵

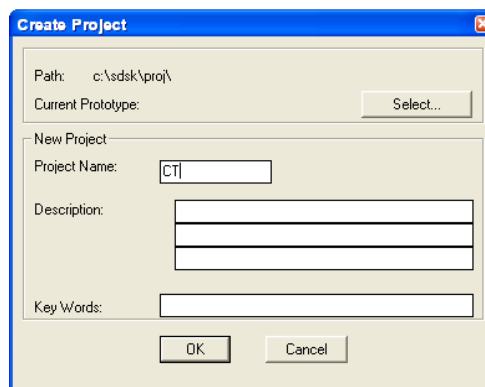
Tại dòng lệnh Command: SD ↵ hoặc bấm vào MENU ngang AEC/ chọn Softdesk Programs ... SD



⇒ Xuất hiện bảng Select Project

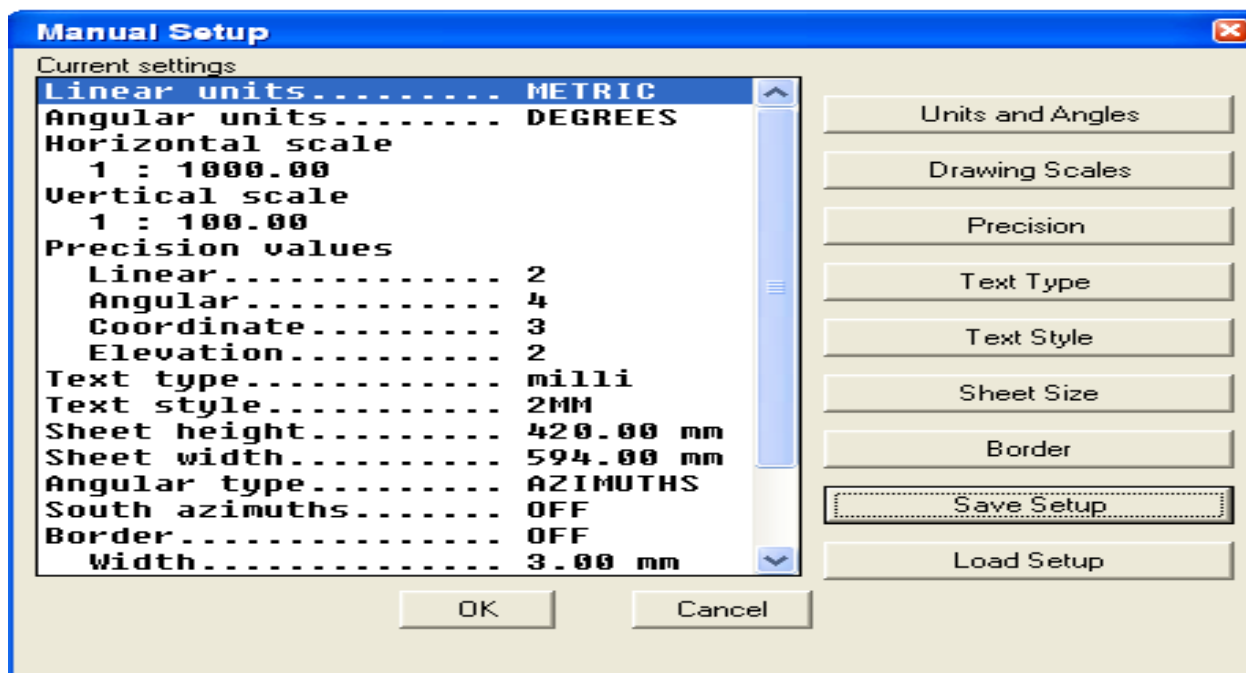


bấm chọn vào Create Project... (Nếu là Project mới: Đặt tên (ví dụ: CT) hoặc bấm chọn vào 01 tên có sẵn trong danh mục Project (mượn các thiết lập đã lựa chọn).

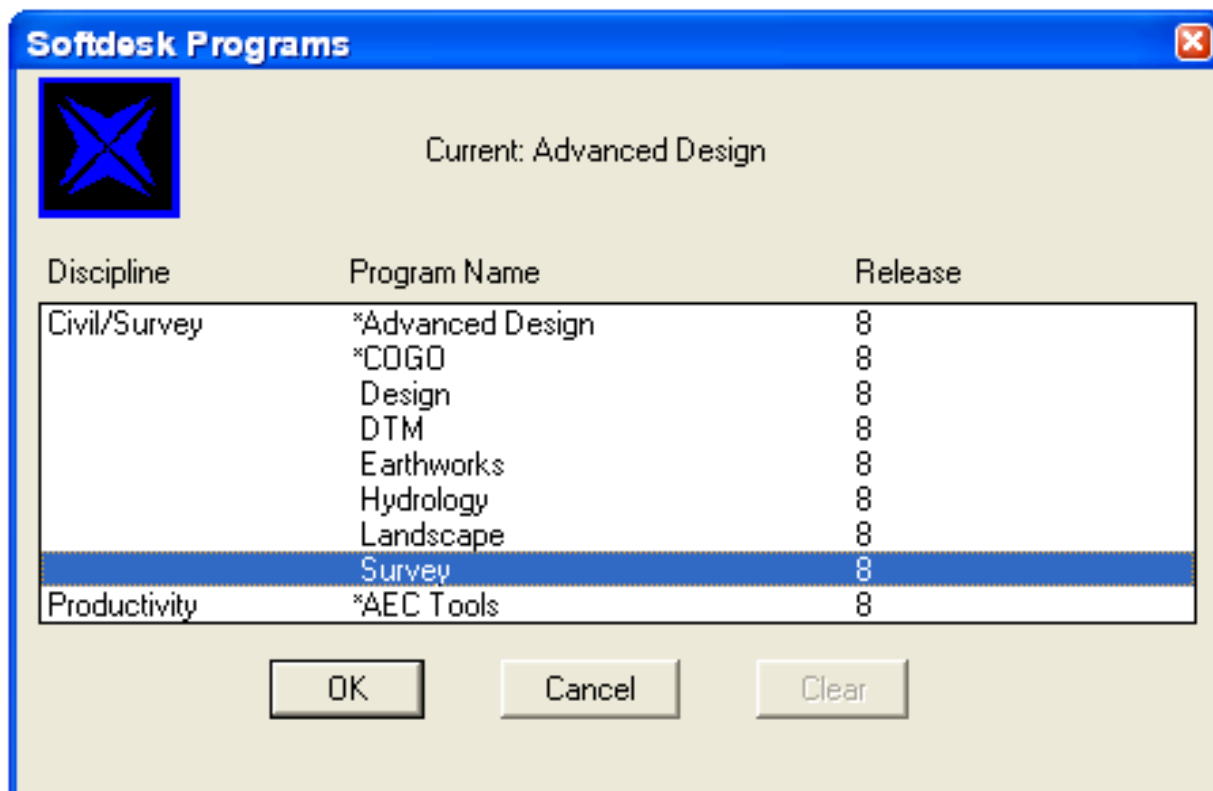


+ Trường hợp tạo Project mới:

Sau khi Create Project.../ Đặt tên/ OK ⇒ xuất hiện bảng Point Database Setup/ chọn OK khi đó xuất hiện bảng Manual Setup:

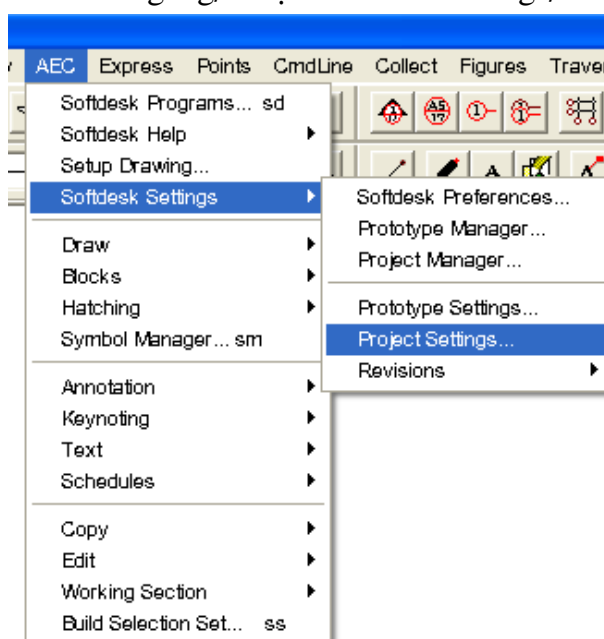


- + Units and Angles (đơn vị và góc đo)/ Chọn Azimuths và đơn vị Metric/ OK
- + Drawing Scales (tỷ lệ bản vẽ)/
  - Horizontal Scale: - Tỷ lệ ngang cho bình đồ
  - Vertical Scale: - Tỷ lệ đứng dùng cho mặt cắt
- + Precision (độ chính xác)/ Precision setup:
  - Độ chính xác đường của Line
  - Độ chính xác của góc đo
  - Độ chính xác tọa độ (3 số lẻ)
  - Độ chính xác độ cao (2 số lẻ)
- + Text Type (kiểu đơn vị đo): chọn đơn vị là mili / OK
- + Text Style (kiểu chữ của text): chọn 2 mm (cỡ chữ sẽ theo tỷ lệ bình đồ in ra là 2mm)
- + Bỏ qua mục Sheet Size (cỡ giấy), Border (đường viền khung)
- + Chọn vào mục Save Setup: Đặt tên cho các công việc vừa tạo, ở ô Setup Name: CT chọn OK kết thúc công việc lập Setup khi đó trên màn hình xuất hiện bảng Modul chương trình: Softdesk Programs ta chọn Modul làm việc xuất phát là Survey/ OK.



Vì phần mềm mặc định hệ Feet nên sau khi chọn xong Modul làm việc ta lựa chọn lại đơn vị làm việc cho bản vẽ theo tiêu chuẩn Việt Nam là đơn vị Met.

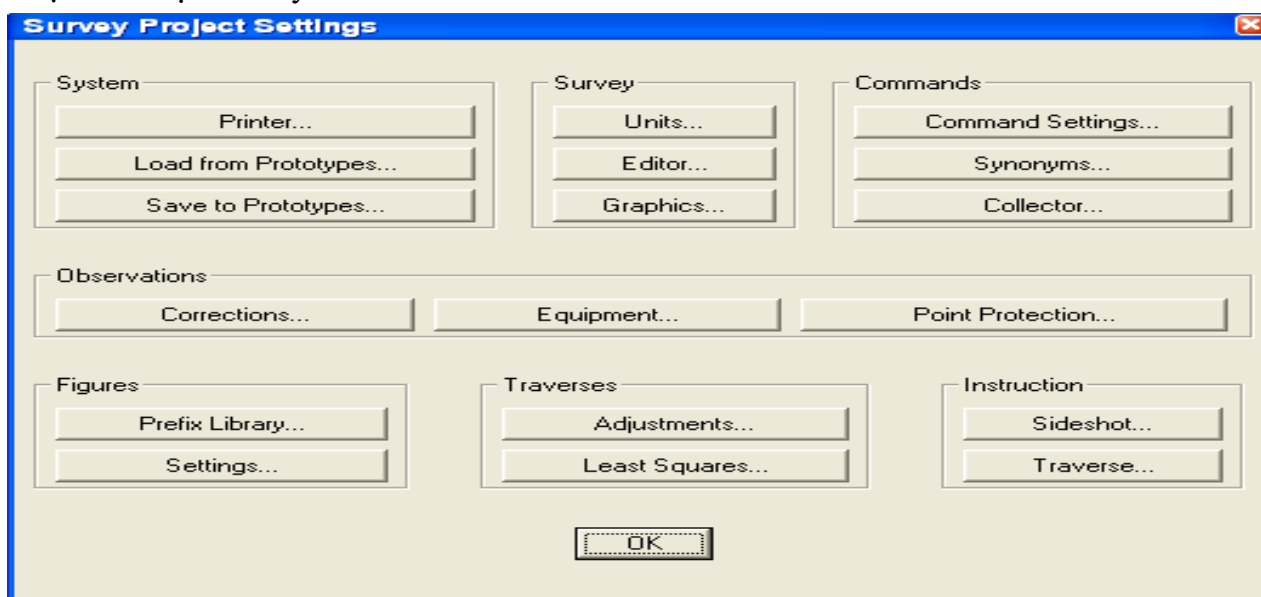
Bấm chọn vào AEC trên MENU ngang/ Chọn Softdesk settings/ Project Settings...



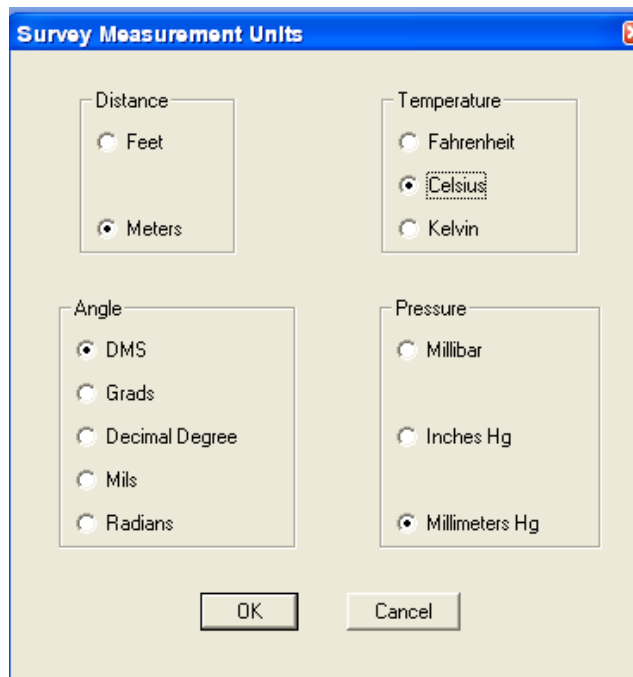
Xuất hiện bảng Project Settings.



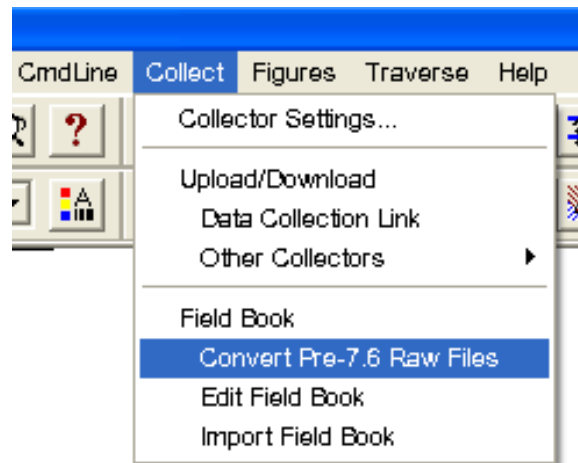
Chọn vào mục Survey Edit...



Xuất hiện bảng Survey Project Settings/ Chọn đơn vị Meter và nhiệt độ Celsius/ OK



Sau khi chọn OK các bảng sẽ được thoát ra ngoài về màn hình AutoCAD của Softdesk.

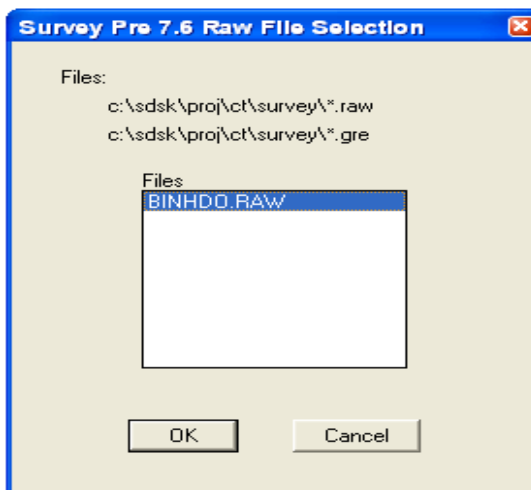


Xuất hiện hộp thoại Error Message (No files found)/ OK/ Mục đích này nhằm tạo ra trong thư mục công trình vừa tạo ra 01 thư mục mới là Survey. Hoàn tất ta chọn File Save (hoặc bấm Ctrl+S).

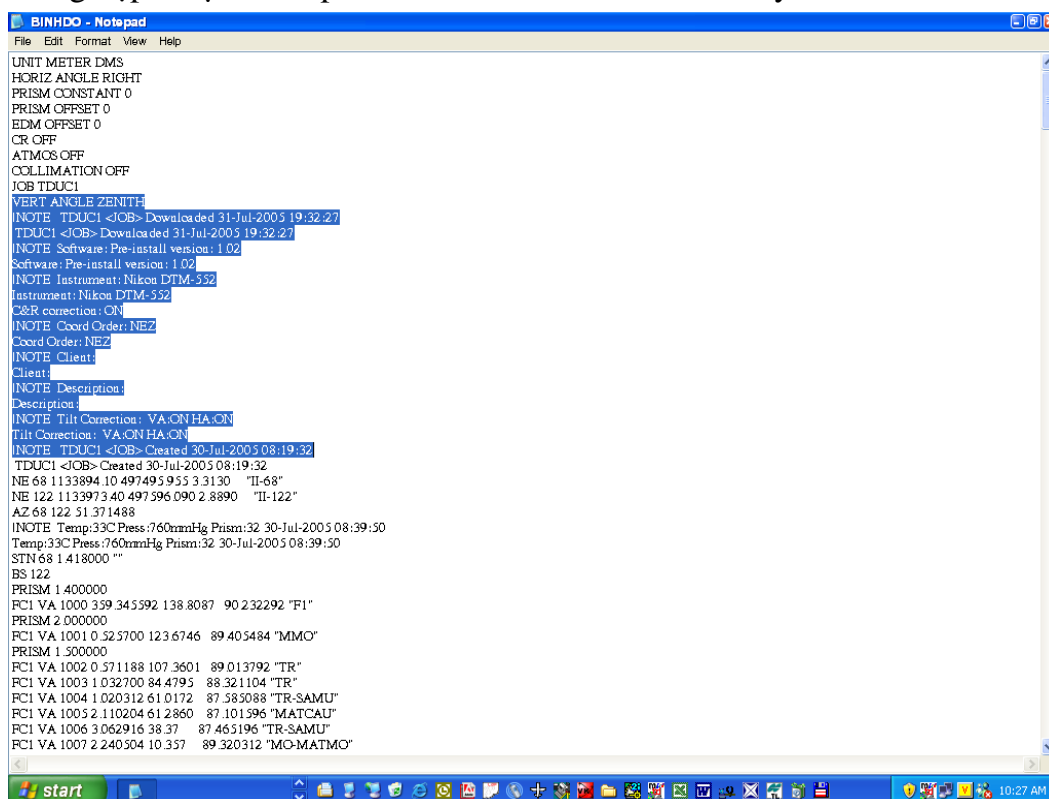
+ Vào chương trình NC/ copy file RAW vừa được trút từ máy Toàn đạc điện tử vào thư mục C:\SDSK\Proj\CT\Survey\..... Sau đó thoát khỏi chương trình NC.

Chọn lại Collect/ Convert Pre-7.6 Raw Files xuất hiện bảng Survey Pre-7.6 Raw file Selection / đưa chuột chọn File Raw: binhdo.Raw vừa copy/ Kích đúp chuột hoặc chọn xong OK. Khi đó trong thư mục Survey sẽ được tạo ra 01 File mới có đuôi mở rộng là: binhdo.Fbk

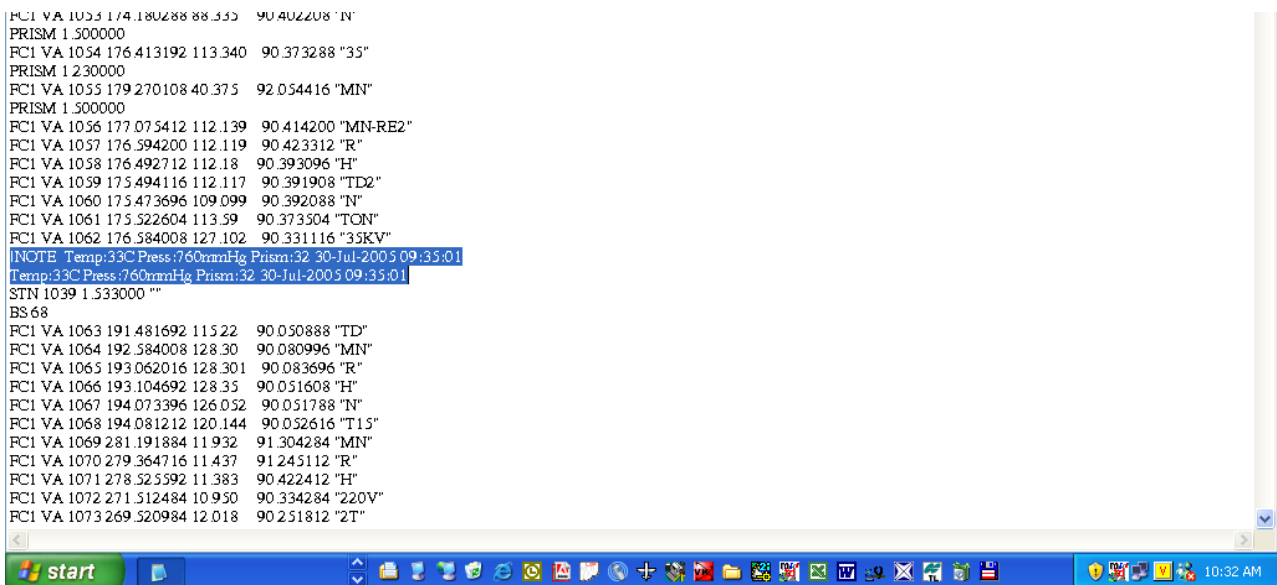




⇒ Ta chọn vào Collect/ Edit Field book/ xuất hiện bảng Field Book Filename (.Fbk) chọn mở File trong hộp thoại - Notepad để tiến hành sửa chữa File này.

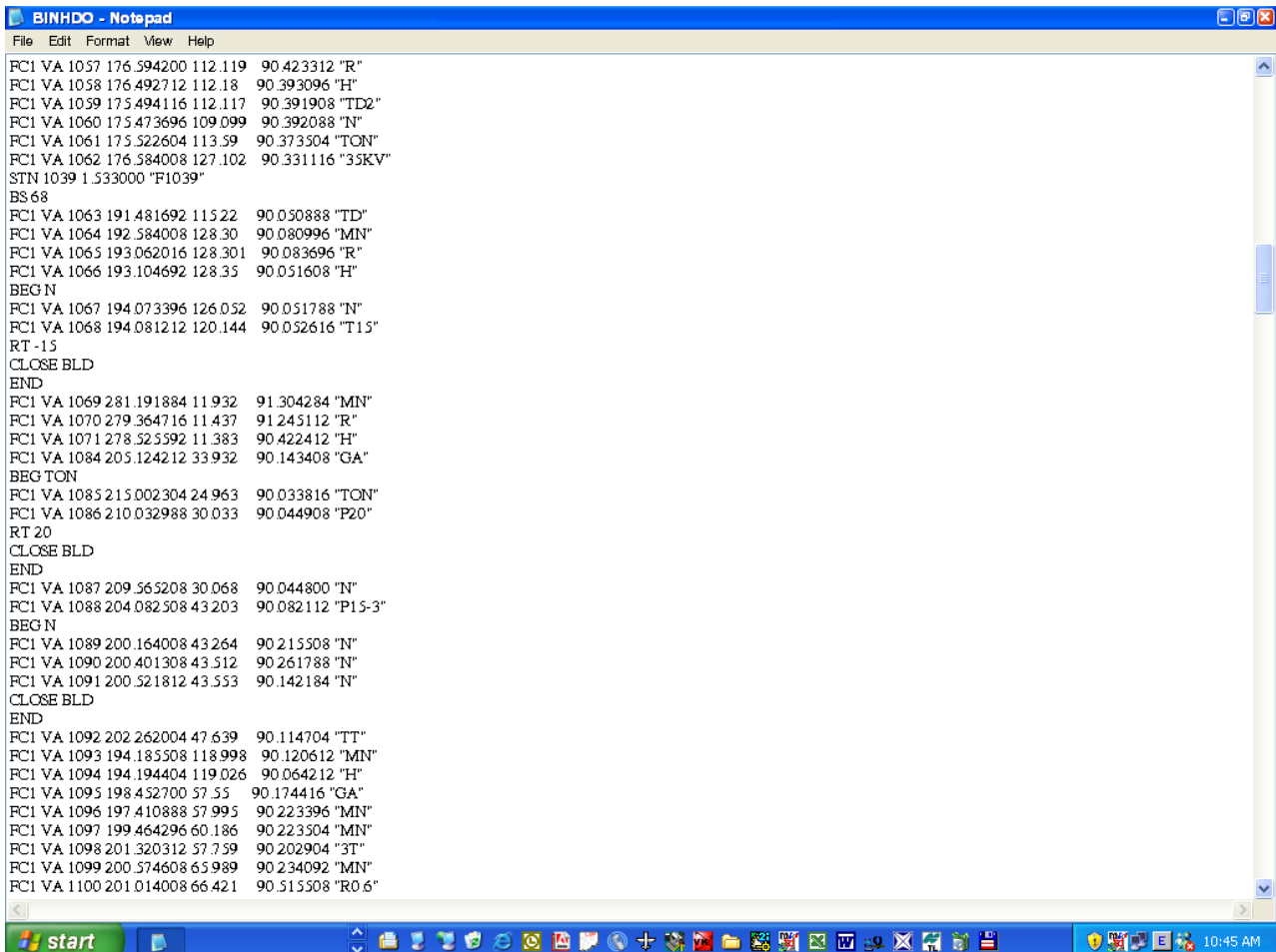


Xóa các dòng như trên hình vẽ đến dòng tên Công trình và xóa các dòng có dạng như sau trong file số liệu:



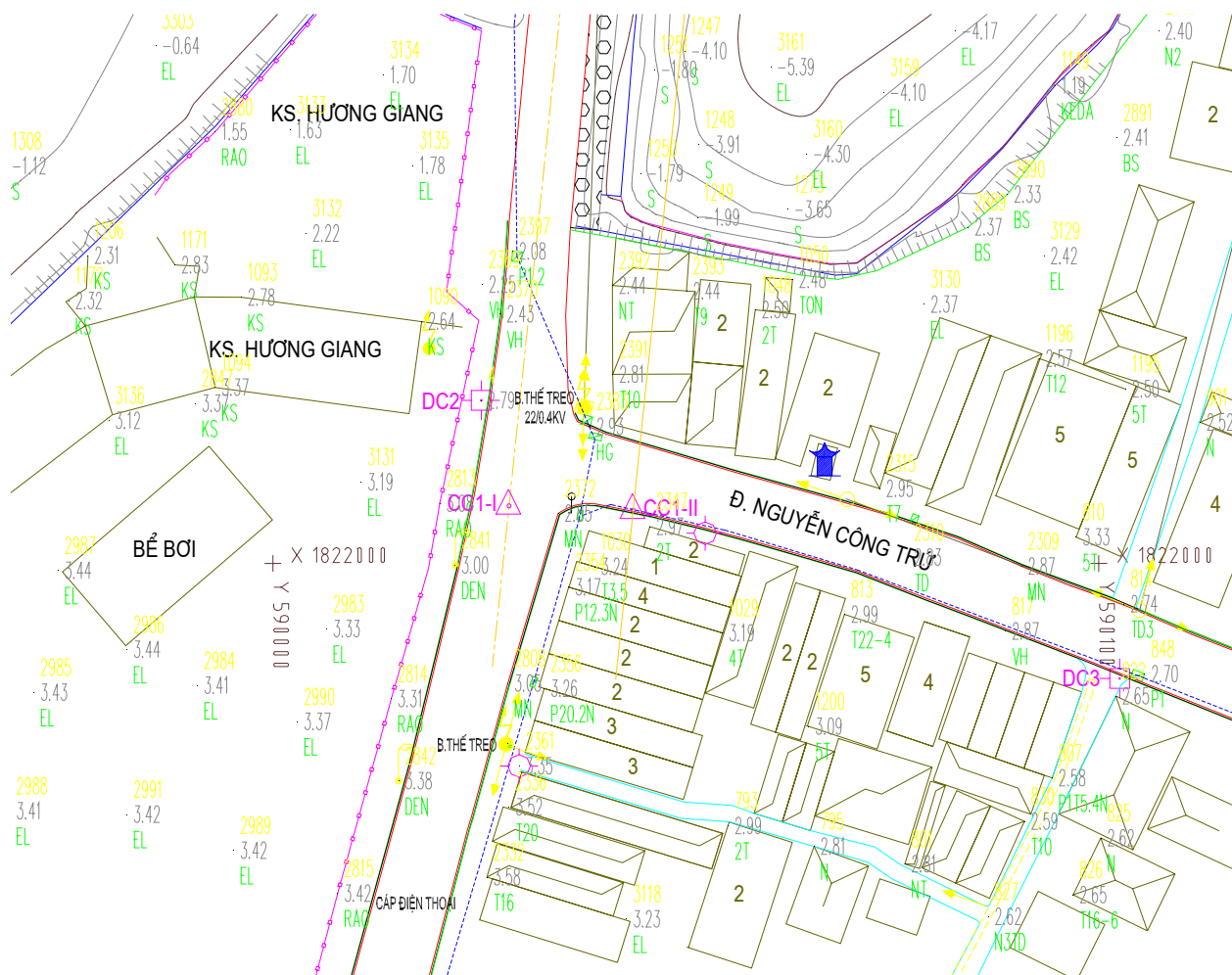
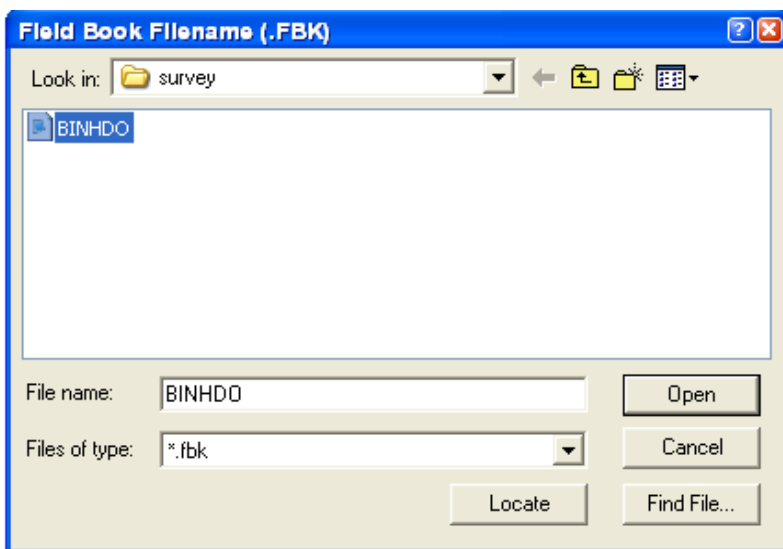
Sửa và thêm vào các dòng lệnh Chương trình (làm kín các Figure – Lệnh nối nhà, các hình bao Ao, hồ, nhà...)

Câu lệnh được thực hiện như trên hình vẽ:

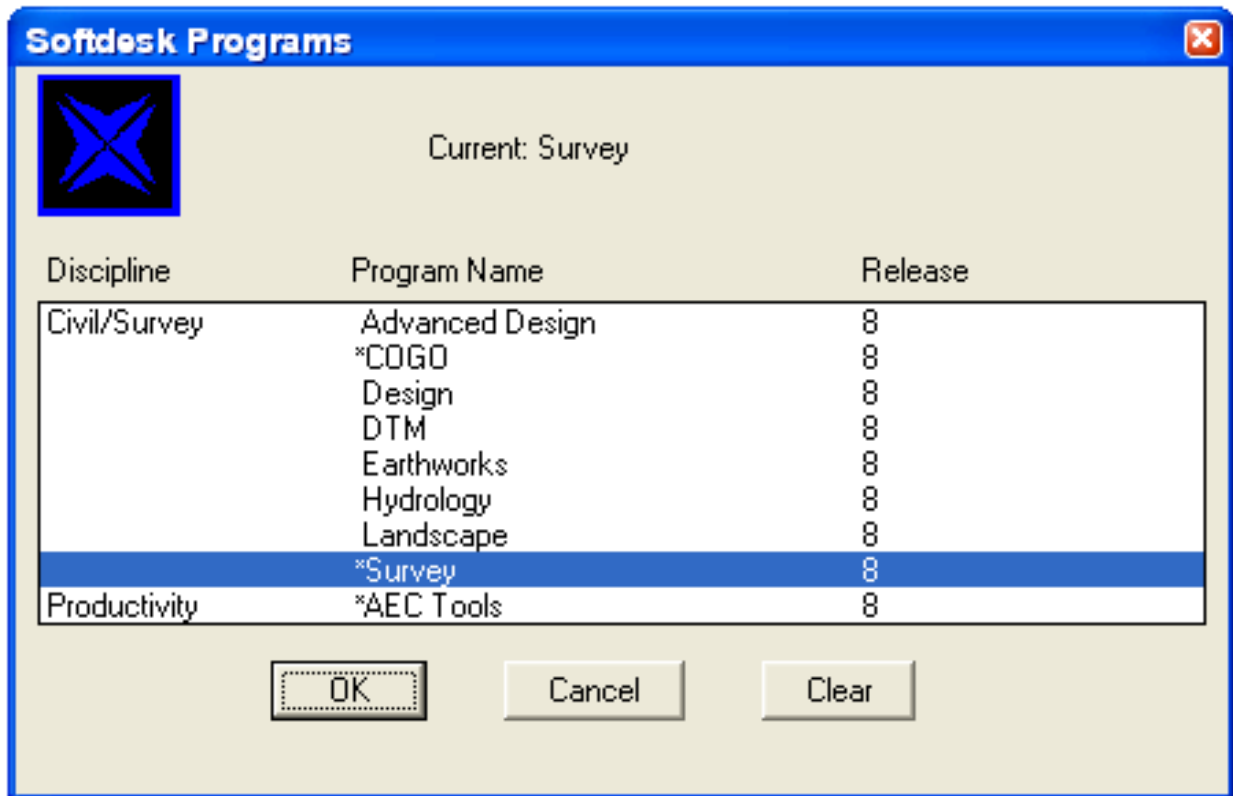


Sau khi sửa xong chọn File/ Save và thoát ra khỏi chương trình NotePat

⇒ Vào lại menu Collect/ Import field book chọn File vừa sửa chữa Open đến khi các số liệu được vẽ ra màn hình AutoCAD (xem minh họa)



- + Các số liệu đã được vẽ ra màn hình AutoCAD bây giờ ta dùng các lệnh trong AutoCAD và lệnh của chương trình Softdesk để nối và thể hiện các đường nét lên trên bản vẽ.....
- + Chương trình Softdesk có các Modul như sau:



Advanced Design	[Thiết lập tìm tuyến, thiết kế tuyến, làm các việc về tuyến...]
COGO	[Làm việc với các nhân, tiện ích, Symbol...]
Design	[Thiết kế...]
DTM	[Thành lập đường đồng mức cho địa hình, các mặt đẳng cao...]
Earthworks	[Xây dựng các mô hình 3D trong bình đồ địa hình...]
Hydrology	[Thiết kế Hồ, Đập chứa nước, các công việc về thủy văn]
Landscape	[Thiết kế phong cảnh...]
Survey	[Các công việc về khảo sát địa hình, kết nối dữ liệu đo vào máy tính...]
AEC Tools	[Các công cụ khác của Softdesk...]

+ Để Load các Modul lên làm việc thông thường ta sẽ có 02 cách:

@ Cách 1: Bấm vào AEC/ Softdesk Programs...Sd/ Chọn Modul làm việc.

@ Cách 2: Từ dòng lệnh Command: SD ↵ Bấm và chọn Modul làm việc.

# SỐ BỘ MỘT SỐ LỆNH THƯỜNG DÙNG TRONG CÔNG TÁC XỬ LÝ SỐ LIỆU BÌNH ĐỒ...

Trình bày một số lệnh tắt đã được cài đặt các trình AutoCAD14.lsp trong Support của AutoCAD14 các lệnh này sẽ được Load tự động khi chạy chương trình Softdesk...

+ Lệnh nối nhà:

Từ dòng lệnh Command: VN ↵

Đối với các loại nhà theo các ký hiệu qui định như sau:

Góc 1, góc 2 trên hướng cạnh dài trước rồi đến góc thứ 3...

Command: N1 ↵ (Nối 3 góc các điểm trên AutoCAD - Nối nhà tạm)

Command: N2 ↵ (Nối 3 góc các điểm trên AutoCAD - Nối nhà ngôi)

Command: N3 ↵ (Nối 3 góc các điểm trên AutoCAD - Nối nhà tôn)

Command: N4 ↵ (Nối 3 góc các điểm trên AutoCAD - Nối nhà tầng)

+ Lệnh vẽ các đường ta luy cho các mái dốc đường, ao, hồ và mương máng...

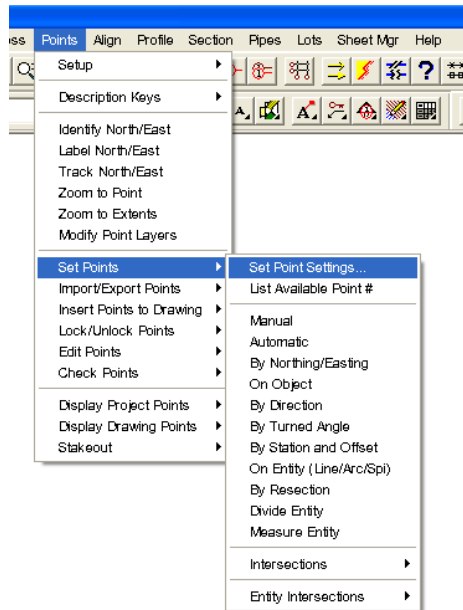
Command: BM ↵

Command: Settl ↵ Thiết lập các giá trị khoảng chia ta luy, chiều dài các tick...

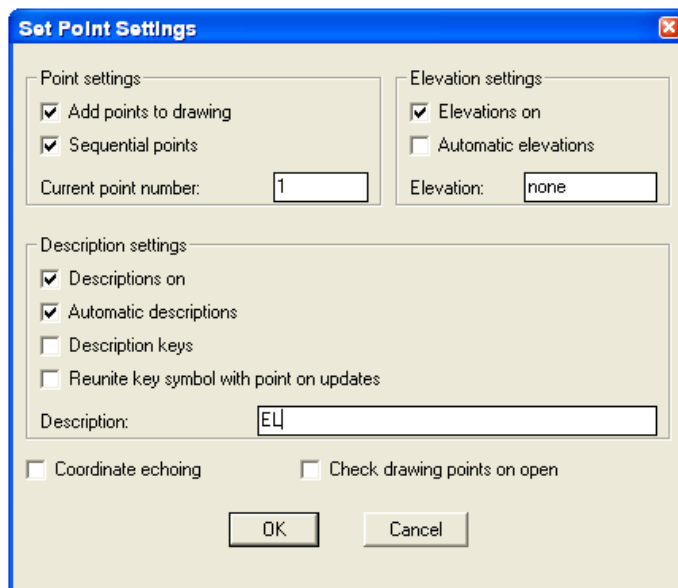
Command: VTL ↵ Chọn vào đường cần đánh ta luy và bấm sang phía cần đánh ta luy.

+ Lệnh chêm điểm trong Softdesk:

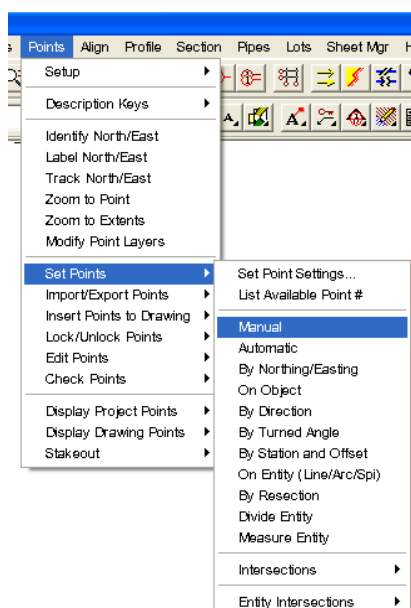
Vào Menu Point/ Setpoints/ Set Point Settings...



⇒ Xuất hiện bảng và đánh dấu vào các mục như sau:

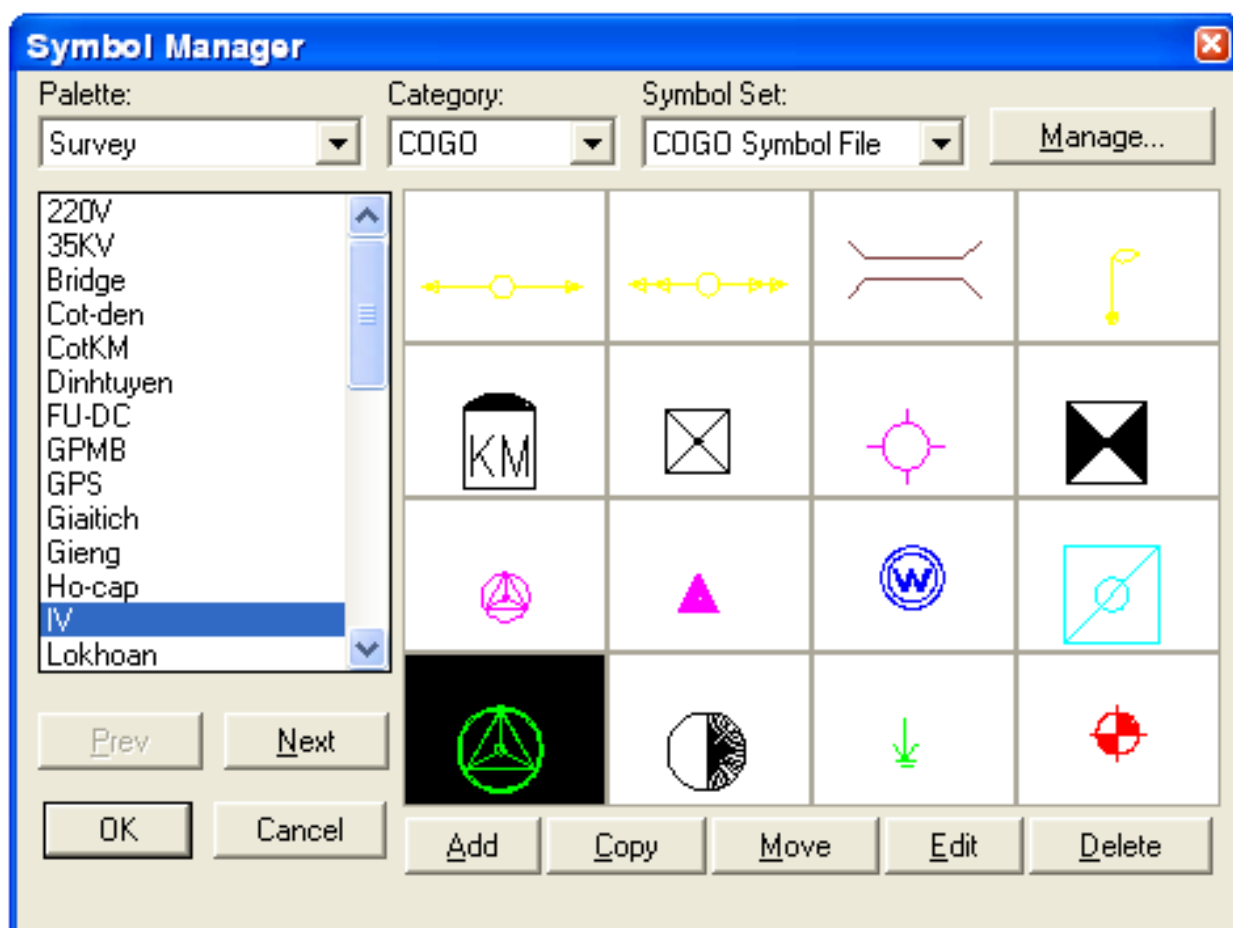


Sau đó vào Points/ Set Points/ Manual/ kích chuột vào màn hình gõ độ cao cần chêm.



+ Lệnh gán ký hiệu Symbol cho các ghi chú địa vật:

Command: SM ↵ ⇒ xuất hiện bảng Symbol Manager/ Chọn ký hiệu cần gán vào bản vẽ/ OK/ bắt điểm trên bản vẽ.



Tương tự cho cách gán mắt lưới N\_Grid (ô tọa độ trong bản vẽ)

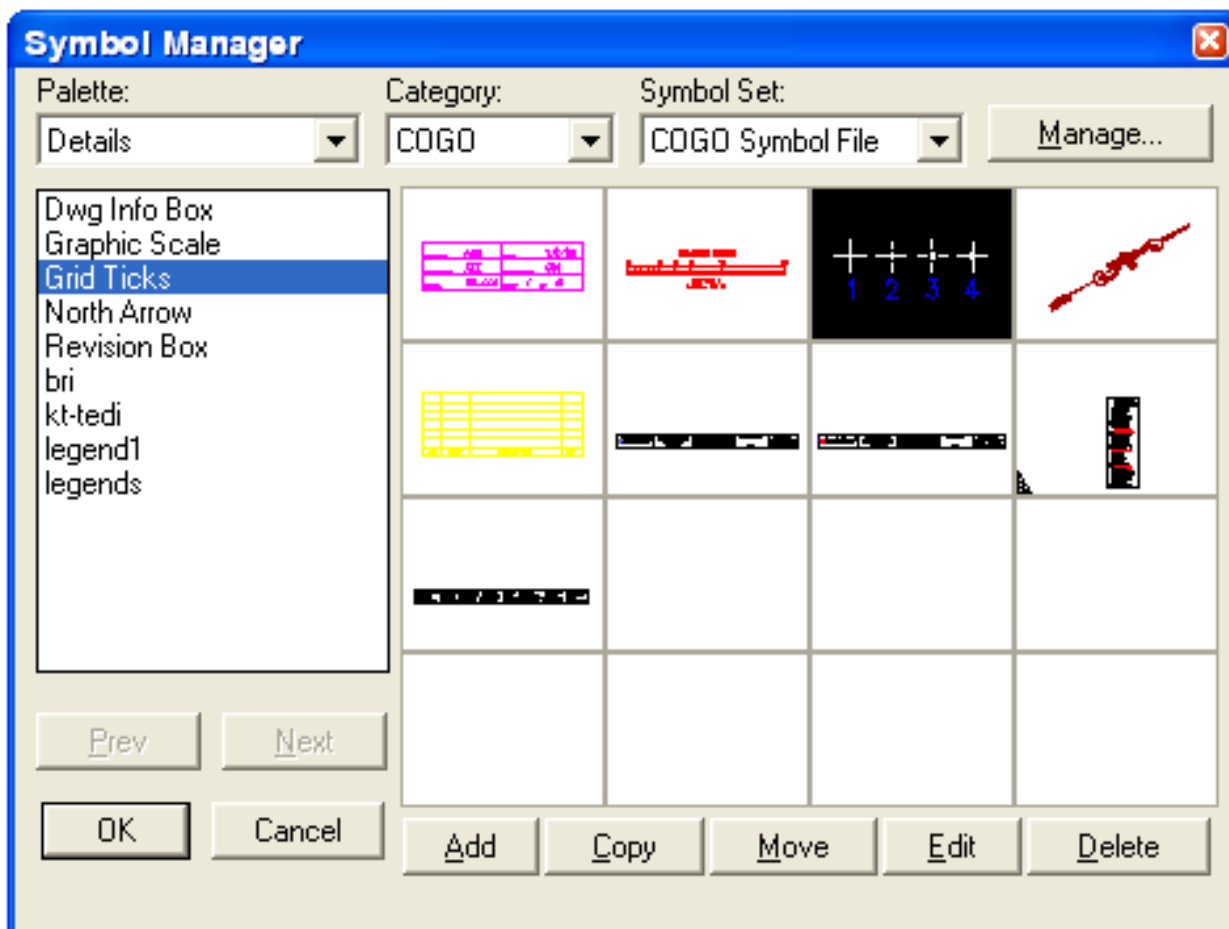
Command: SM ↵ ⇒ xuất hiện bảng Symbol Manager/ Chọn ô Grid, cho các giá trị

ví dụ bình đồ thực hiện tỷ lệ 1/1000

Northing interval: 100 ↵

Easting interval: 100 ↵

bắt điểm trên bản vẽ bao hết khu vực vẽ Bình đồ cần dải các mắt lưới.



Lưu ý: Giá trị khoảng chia các mắt lưới tỷ lệ với khoảng sẽ in ra bản vẽ hồ sơ sau này, cụ thể là các bản in ra sẽ có khoảng cách là 10Cm:

Tỷ lệ bình đồ 1/100	⇒ khoảng cách sẽ phải nhập vào là:	10
Tỷ lệ bình đồ 1/200	⇒ khoảng cách sẽ phải nhập vào là:	20
Tỷ lệ bình đồ 1/500	⇒ khoảng cách sẽ phải nhập vào là:	50
Tỷ lệ bình đồ 1/1000	⇒ khoảng cách sẽ phải nhập vào là:	100
Tỷ lệ bình đồ 1/2000	⇒ khoảng cách sẽ phải nhập vào là:	200
Tỷ lệ bình đồ 1/5000	⇒ khoảng cách sẽ phải nhập vào là:	500
Tỷ lệ bình đồ 1/10000	⇒ khoảng cách sẽ phải nhập vào là:	1000

**+ Lệnh dán nhãn (Labels) cho các mắt lưới:**

Tắt hết các layer trên bản vẽ bình đồ chỉ giữ lại layer Ne\_Grid để gán nhãn.

Command: Style ↵ Chọn kiểu font chữ cho nhãn sẽ gán cho.

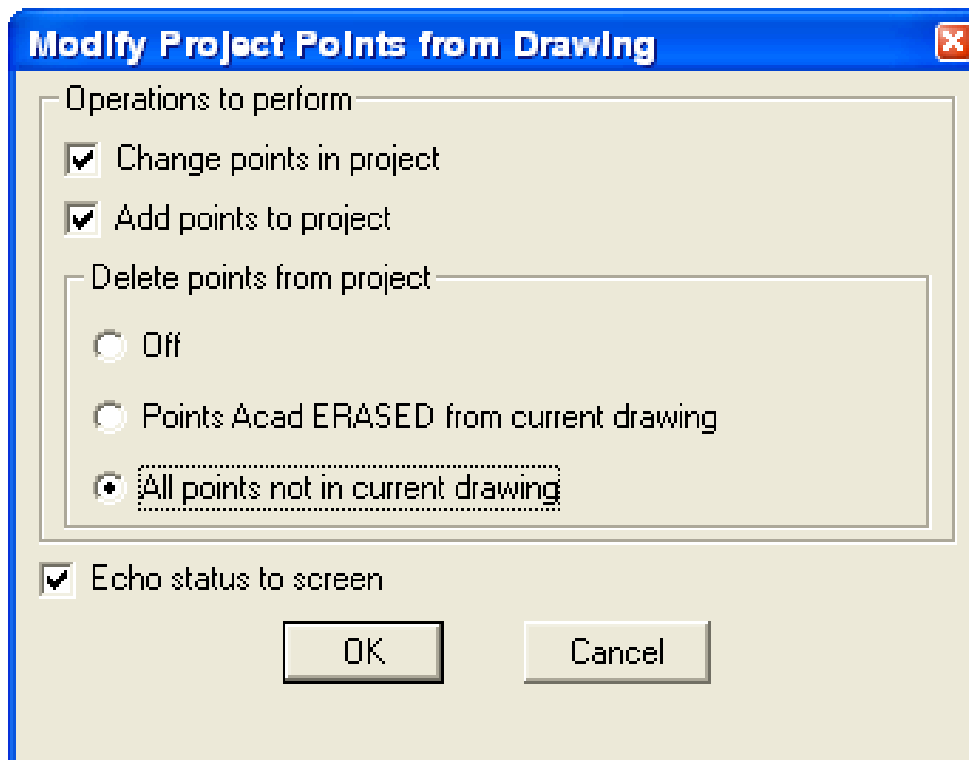
Command: NEV ↵ nếu là bản vẽ (tiếng Việt) nhận là các giá trị X, Y và NEA nếu là bản vẽ (tiếng Anh) nhận là các giá trị N, E/ Xuất hiện câu lệnh ⇒ Select Object: Bấm vào góc phải và đưa lên góc trái bao hết các mắt lưới tọa độ bấm chuột phải kết thúc việc gán nhãn.

**+ Làm việc với Modul DTM (Đường đồng mức địa hình)**

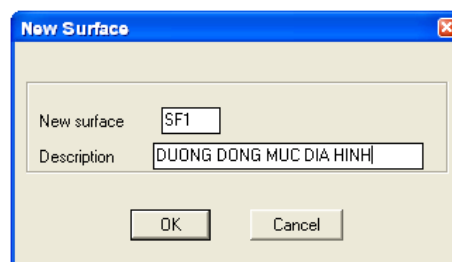
Command: SD ↵ xuất hiện bảng các Modul chọn Modul DTM/ OK

Trước khi tiến hành làm việc với các lệnh trong DTM đầu tiên bao giờ ta cũng tiến hành Check cập nhật dữ liệu hiện có vào Project.

+ Points/ Check Points/ Modify Project.../ Tick vào Add Points to Project và All points not in current drawing/ OK và chọn Yes.

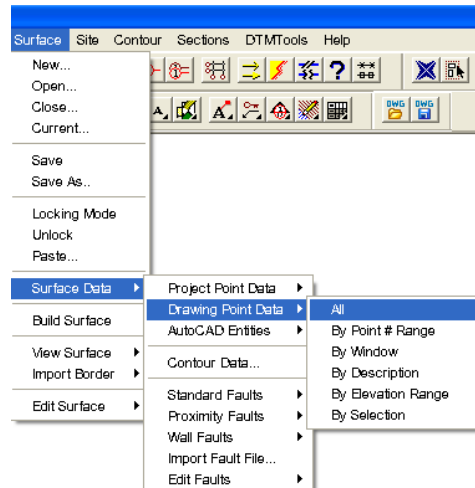


Vào Surface/ New.../ Xuất hiện hộp thoại New Surface/ đặt tên cho mặt Surface cần thành lập/ OK

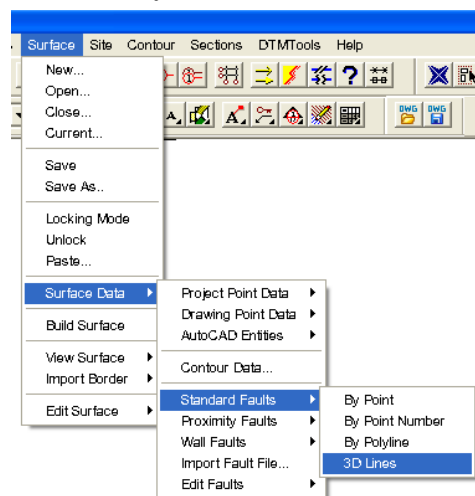


Vào lại Surface/ Surface Data/ Drawing Point Data/ All

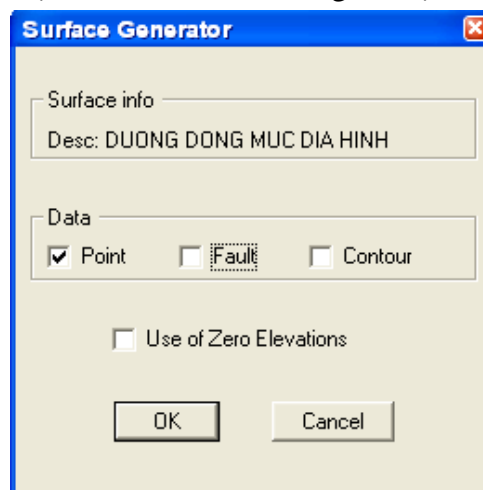




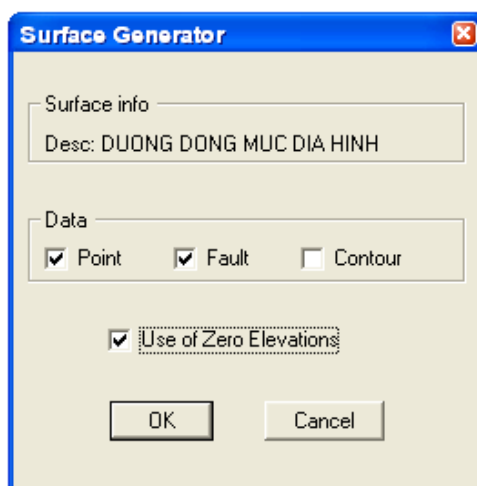
(Nếu là bản vẽ có xây dựng mô hình 3D) ta chọn thêm mục Surface/ Surface Data/ Standard Faults/ 3D lines/ Chuột phải chọn Entity và Select các đối tượng 3D.



Sau khi lựa chọn xong ta tiến hành Build Surface/ vào Surface/ Build Surface/ xuất hiện hộp thoại Surface Generator chọn và đánh dấu theo minh họa bằng hình vẽ dưới đây:  
 Nếu bình đồ chỉ là các điểm độ cao đơn thuần không có độ cao dưới 0 (độ cao âm):



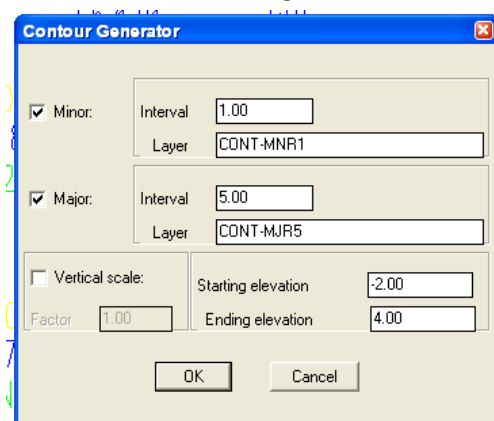
Nếu bình đồ có các điểm độ cao, có độ cao âm, có xây dựng mô hình 3D:



Sau khi lựa chọn xong ấn ↵ cho đến khi thoát ra tới màn hình có lệnh Command.

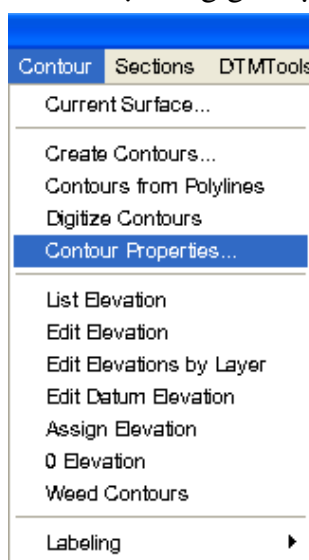
+ Định nghĩa cho các bước của đường đồng mức:

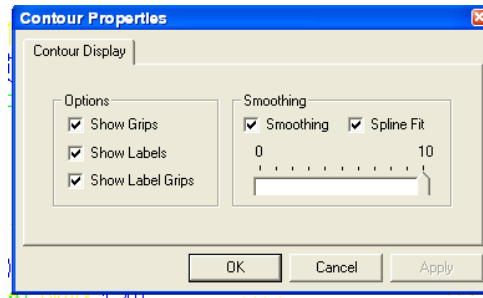
Vào Contour/ Create Contours.../ Xuất hiện bảng Contour Generator chọn theo minh họa:



Sau khi chọn xong bấm chọn OK

+ Làm trơn các đường đồng mức và đổi màu cho các loại ⇒ Vào Contour/ Contour Properties... Đánh dấu hết và kéo thanh trượt sang giá trị 10 ↵





+ Ngoài ra ta có thể gán nhãn cho các đường đồng mức: Contours/ Labeling/ Các tùy chọn.

**+ Làm việc với Modul Earthworks (Môi trường 3D):**

Command: SD ↵ Chọn Modul Earthworks

Xây dựng mô hình 3D trên các bản vẽ bình đồ có sẵn hoặc vẽ mới ngay từ đầu từ các số liệu trứ từ máy toàn đạc điện tử.

+ Nối 3D theo điểm hoặc theo mô hình DTM...

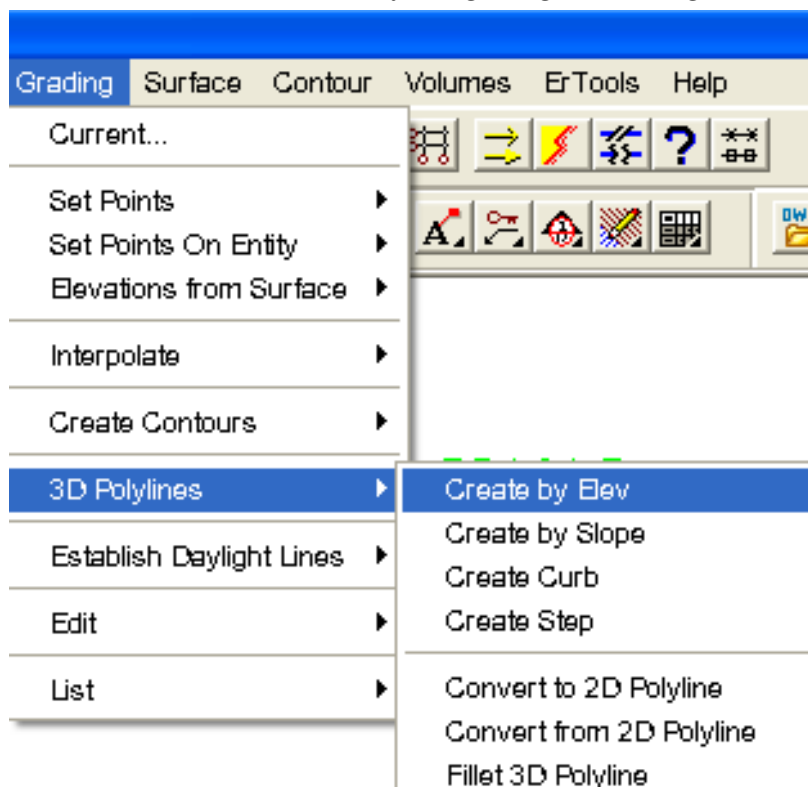
Vào Grading/ 3D Polylines/ Create by Elev (theo độ cao) bắt điểm và gõ độ cao điểm đó, tiếp tục cho đến khi kết thúc việc nối 3D chọn X exit thoát ra.

Create by Elev: [Vẽ 3D theo điểm độ cao...]

Create by Slope: [Vẽ 3D theo mái dốc ta luy...]

Create Curb: [Vẽ 3D theo cấp chân đỉnh...]

Create Step: [Vẽ 3D theo bước nhảy song song với đường 3D đã vẽ...]



Slope: Infinite, Grade 0.0 used for segments.

To point (eXit/Dtm/Redraw/Curve/CLose/Undo/Entity/Transition): x

**+ Làm việc với Modul Advanced Design:**

Xác lập các đường tìm tuyến là các lệnh Line, đóng các đường cong và chạy các lý trình vẽ trắc dọc, trắc ngang ⇒ Xuất ra files số liệu: TD.TXT và TN.TXT

Đóng các đường cong:

Vào Entity/ Circular Curves/ Two Tangents (với các đường cong đơn)/ Chọn đường thứ nhất, đường thứ hai của đoạn gãy cần đóng cong nhập bán kính (Radius)

Command:

Loading application: AD ...

Appending AD settings... Finished.

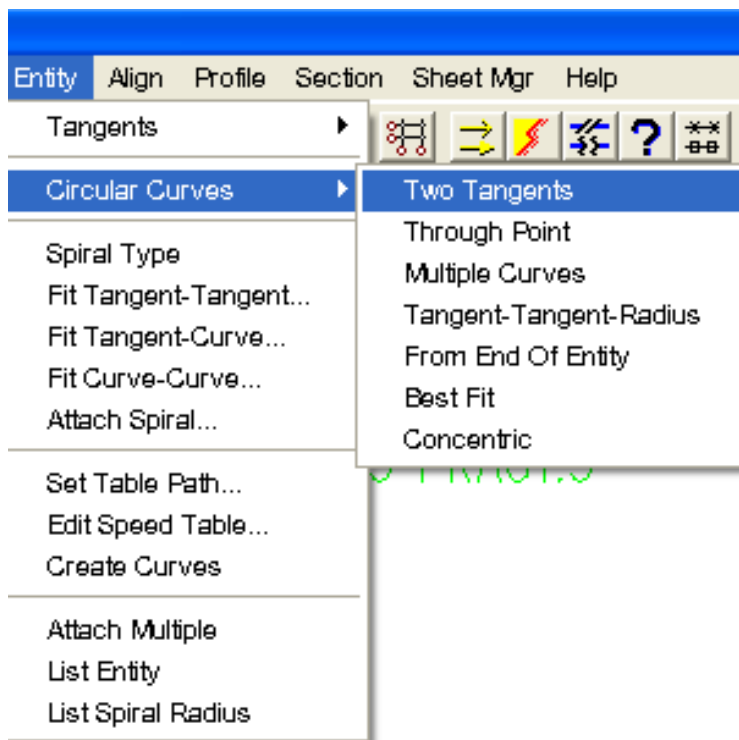
Select line (or POints):

Select line (or POints):

FACTOR (Length/Tan/Ext/Degree/Chord/Ord/Min/Radius) <Radius>: 100 ↵

Xuất hiện:

Begin . . . . .	North: 1933228.810	East: 513977.839
Radial Point. .	North: 1933134.108	East: 514009.958
End . . . . .	North: 1933230.811	East: 514035.425
PI . . . . .	North: 1933238.473	East: 514006.331
Tangent: 30.09	Chord: 57.62	Course: 88-00-33
Arc Length: 58.45	Radius: 100.00	Delta: 33-29-20

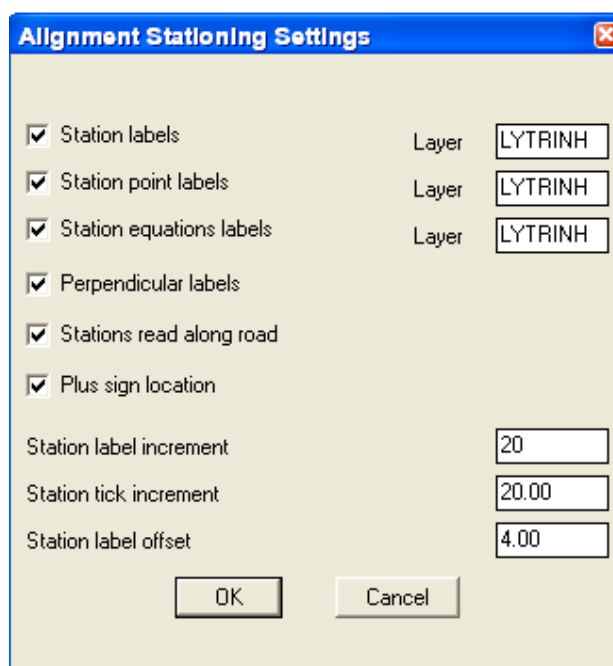


Sau khi đóng xong các đường cong cho tuyến (Cong đơn, chuyển tiếp...) tiến hành chạy và tạo Align (Station) cho đoạn tuyến đó.

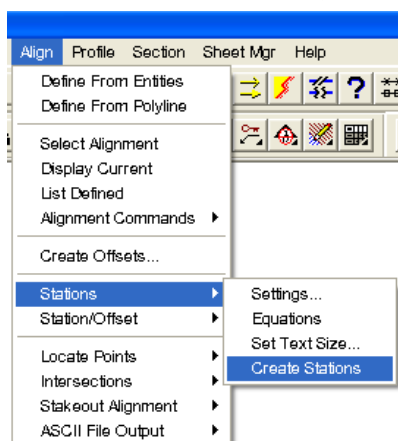
Trình tự: Align/ Define From Entities/ Chọn về đầu tuyến và lần lượt chọn hết các đoạn tìm tuyến sau đó ấn ↵ 2 lần xuất hiện hộp thoại Define Alignment/ Alignment name: đặt tên



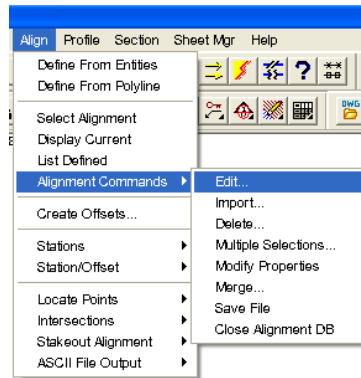
Vào lại Align/ Stations/ Settings.../ Chọn đánh dấu các nhãn trong hộp thoại theo minh họa



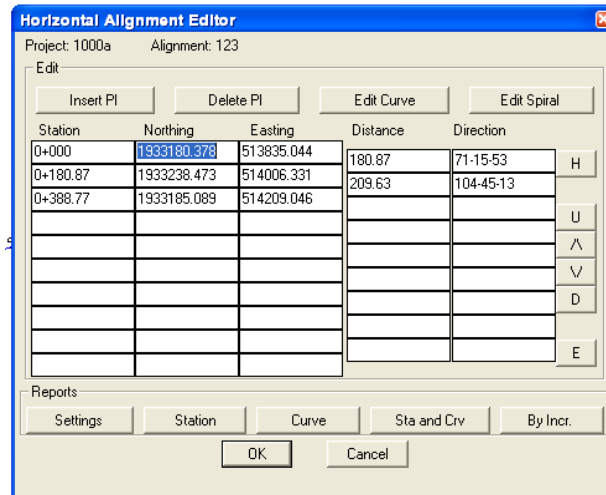
Vào Align/ Station/ Create Station/ ↵ Cho đến khi ra lệnh Command



+ Xuất Files tọa độ Align: Align/ Alignment Commands/ Edit...



Xuất hiện hộp thoại Horizontal Alignment Editor/ Chọn vào Settings



Tick vào File và Screen, bỏ hết các dấu tick (xem minh họa) Chọn Output File Name.../ Chọn đường dẫn cho File cần xuất ra: Đặt tên File.../ Save/ OK.

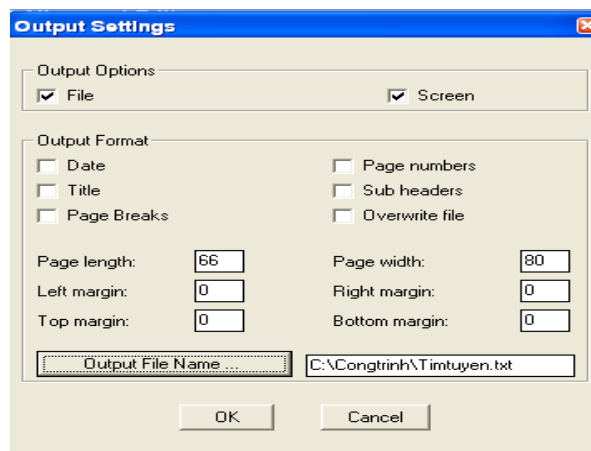
Chọn nhãn Station ↵↵↵

Chọn nhãn Curve ↵↵↵

Chọn nhãn Sta and Crv ↵↵↵

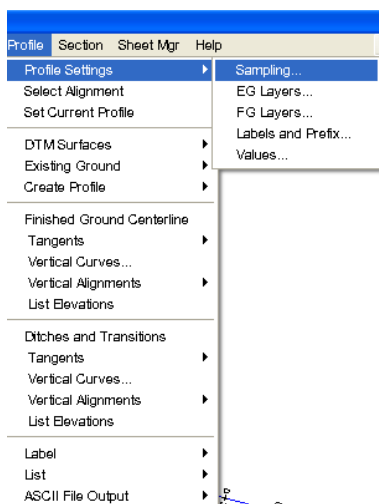
Chọn nhãn By Incr ↵↵↵

Kết thúc bấm chọn OK.

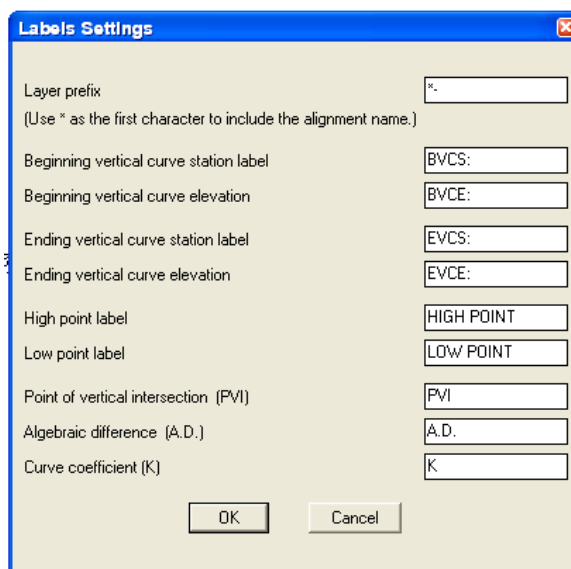
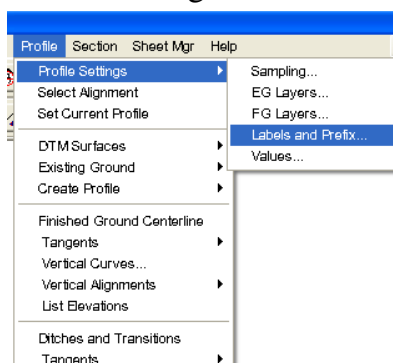


Làm việc với Profile:

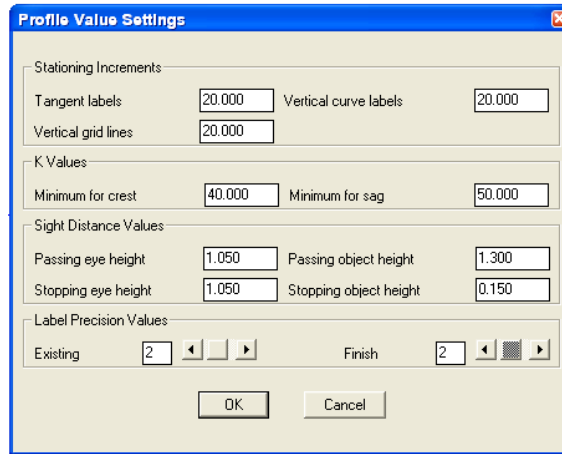
Chọn Profile/ Profile Settings/ Sampling... OK



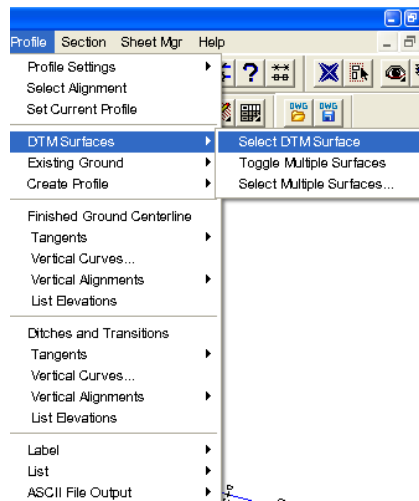
Profile/ Profile Settings/ Labels and Prefix... gán nhãn \*- / OK



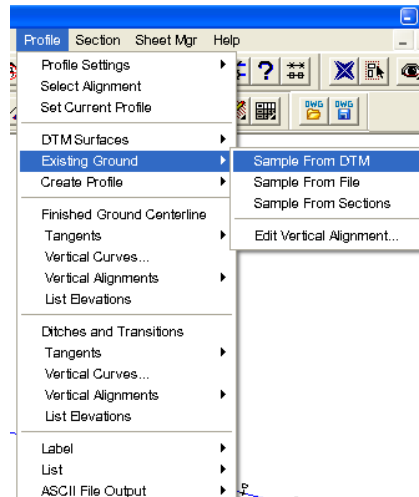
Chọn tiếp Profile/ Profile Settings/ Values... / OK.



Vào Profile/ DTM Surface/ Select DTM Surface/ Chọn tên DTM đã tạo/ OK.

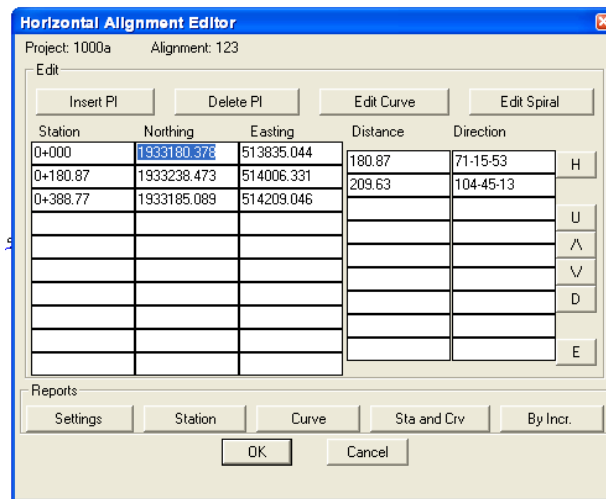


Vào Profile/ Existing Ground/ Sample From DTM/ ↵↵↵



Xuất File trắc dọc ra File: Align.TXT ⇒ Vào Profile/ Existing Ground/ Edit Vertical Alignment... Xuất hiện bảng: Vertical Alignment Editor/ Chọn Settings/ đánh dấu vào File, Screen còn các mục Output Format bỏ hết





Sau đó chọn vào Output File Name... Chọn đường dẫn đặt tên cho File trắc dọc/ OK

Chọn nhãn Station ↵↵↵

Chọn nhãn Curve ↵↵↵

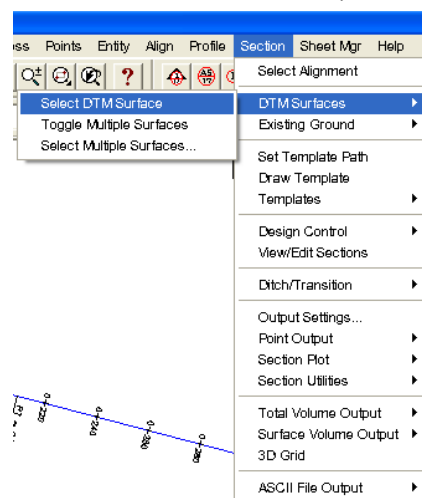
Chọn nhãn Sta and Crv ↵↵↵

Chọn nhãn By Incr ↵↵↵

Kết thúc bấm chọn ↵↵↵↵ OK.

**+ Làm việc với trắc ngang (Section):**

Chọn Section/ DTM Surface/ Select DTM Surface/ Chọn DTM/ OK.

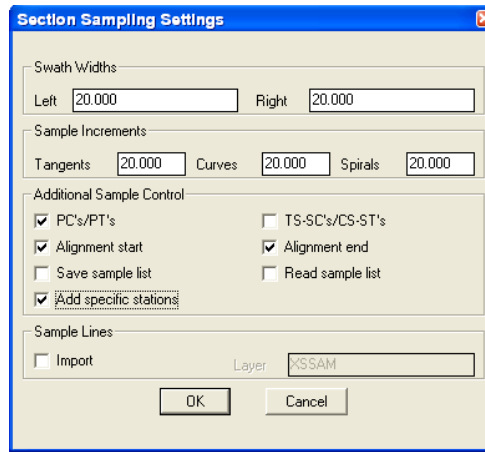


Chọn Section/ Existing Ground/ Sample From DTM/ Xuất hiện bảng Section Sampling Settings, lựa chọn các tùy chọn (theo minh họa dưới đây)

Trong mục Swath widths: Left (trái) - Right (phải) Khoảng cách Trắc ngang mỗi bên.

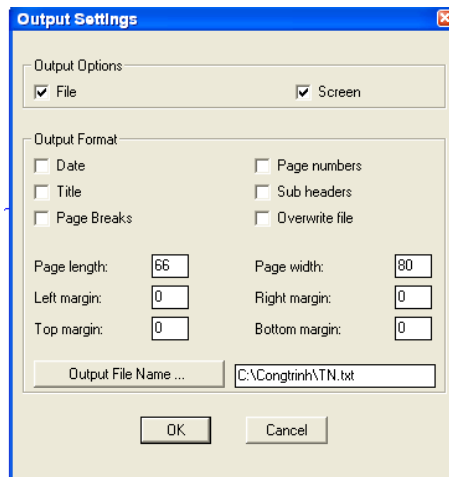
Trong mục Add Specific Stations (Chọn các cọc đặc biệt như vị trí tim cầu, các cọc PG ↵↵)

Xuất hiện dòng lệnh: Enter critical station (or Point): P Bấm chọn các điểm, vị trí cần chèn cọc TN như: PG, TCầu, Cống,... ETC ...

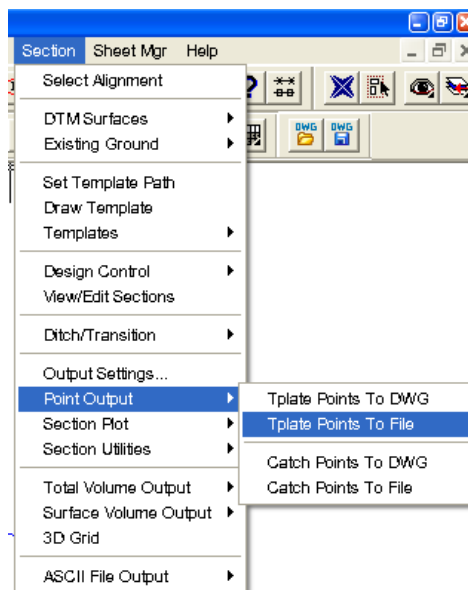


Xuất ra File: TN.TXT.

Section/ Output Settings... / Xuất hiện bảng Output Settings chọn tick vào File và Screen rồi chọn vào Output Filename... Chọn đường dẫn và đặt tên cho File cắt ngang/ OK.

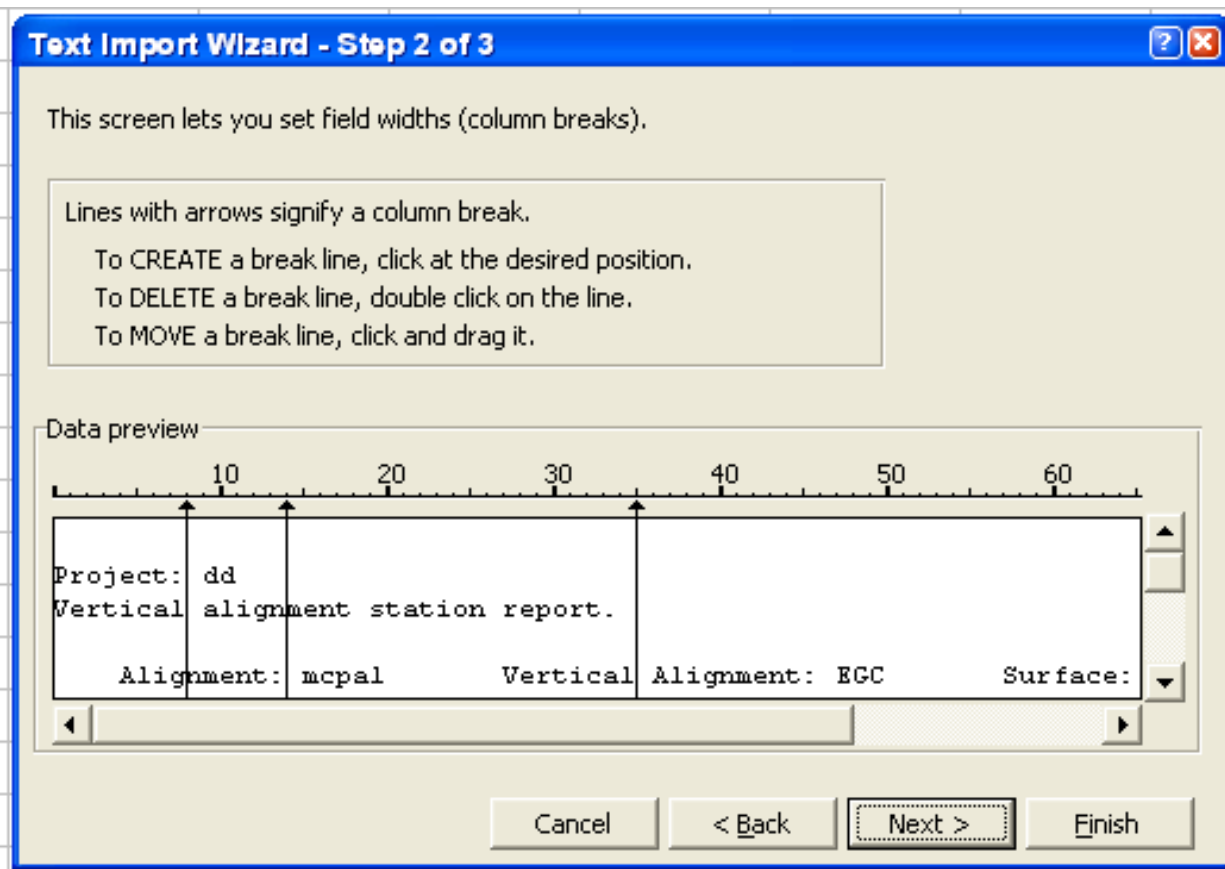


Vào lại Section/ Point Output/ Tplate Points to Files ↵ Xuất hiện dòng lệnh Output (Existing/ Finished/ Both) <Both>: Chọn E ↵↵↵ Kết thúc việc chọn và xuất Trắc ngang



**+ Làm việc với Macro trong Excel với 02 Files: TD.TXT và TN.TXT.**

Khởi động Excel/ File/ Open... Tìm đến vị trí File TD.TXT/ ở đáy hộp thoại (Files of type) chọn All Files tìm và mở File: TD.TXT/ Xuất hiện bảng Text Import Wizard-Step1 of 3/ Chọn Next/ Finish và xóa các dòng từ đầu tới lý trình: 0+000

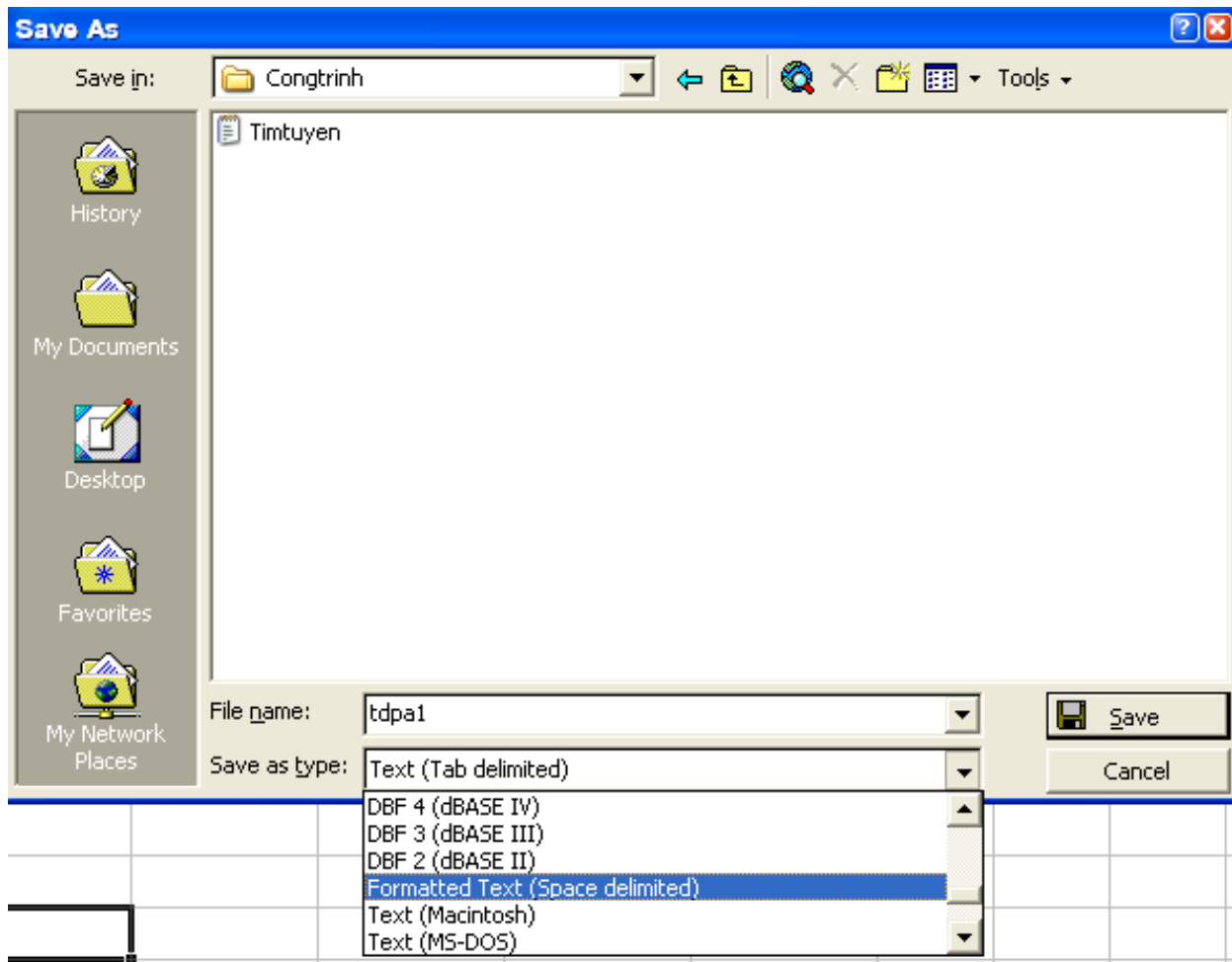


Station	Elevation	Grade																
1																		
2	Project: dd																	
3	Vertical	align	ment station report.															
4																		
5	Align	ment:	mcpal	Alignment:	EGC	Surface:	dtmdd											
6																		
7	Station		Elevation	Grade														
8																		
9	0+000		3.33															
10																		
11	0+003.71		3.26															
12																		
13	0+011.80		3.21															
14																		
15	0+014.25		3.26															
16																		
17	0+014.80		3.36															
18																		
19	0+016.48		3.12															
20																		
21	0+021.91		3.39															
22																		
23	0+026.53		3.37															
24																		
25	0+027.53		3.39															
26																		
27	0+033.72		3.43															
28																		
29	0+033.73		3.43															
30																		
31	0+034.88		3.47															
32																		
33	0+039.51		3.48															
34																		
35	0+039.51		3.48															
36																		

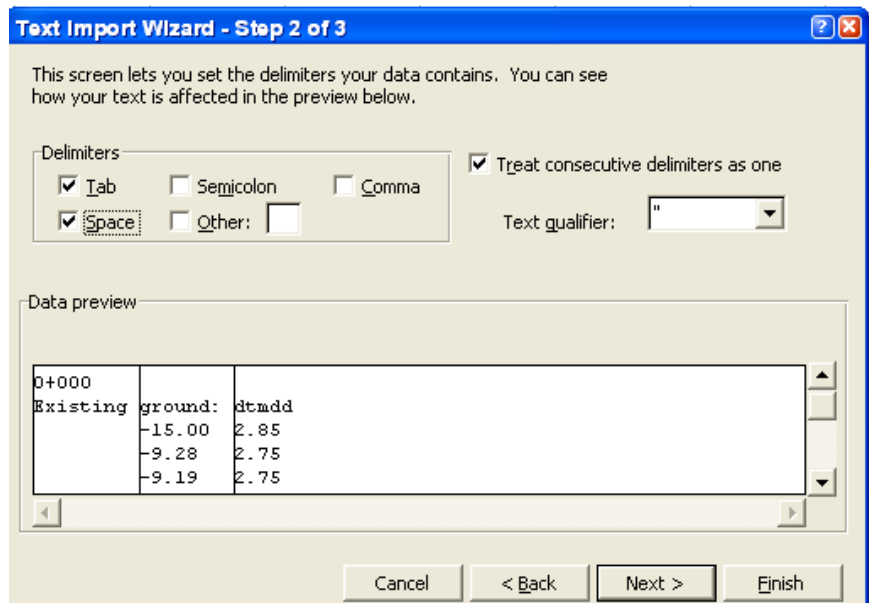
Bấm chọn và xóa dòng ngoài cùng bên phải rê và kéo chuột xuống lý trình cuối, Chọn và xóa giữ lại các lý trình chẵn sau đó lựa chọn và sắp xếp theo thứ tự tăng dần - Lọc dữ liệu và bố trí hàng cột (xem minh họa dưới đây)

	A	B	C	D
1	15			
2	0+000	0	3.33	0
3	0+003.71	3.71	3.26	0
4	0+010	10	2.90	0
5	0+011.80	11.8	3.21	0
6	0+014.25	14.25	3.26	0
7	0+014.80	14.8	3.36	0
8	0+016.48	16.48	3.12	0
9	0+020	20	3.30	0
10	0+021.91	21.91	3.39	0
11	0+026.53	26.53	3.37	0
12	0+027.53	27.53	3.39	0
13	0+033.72	33.72	3.43	0
14	0+034.88	34.88	3.47	0
15	0+039.51	39.51	3.48	0
16	0+040	40	3.49	0
17	0			
18	1	15		
19				

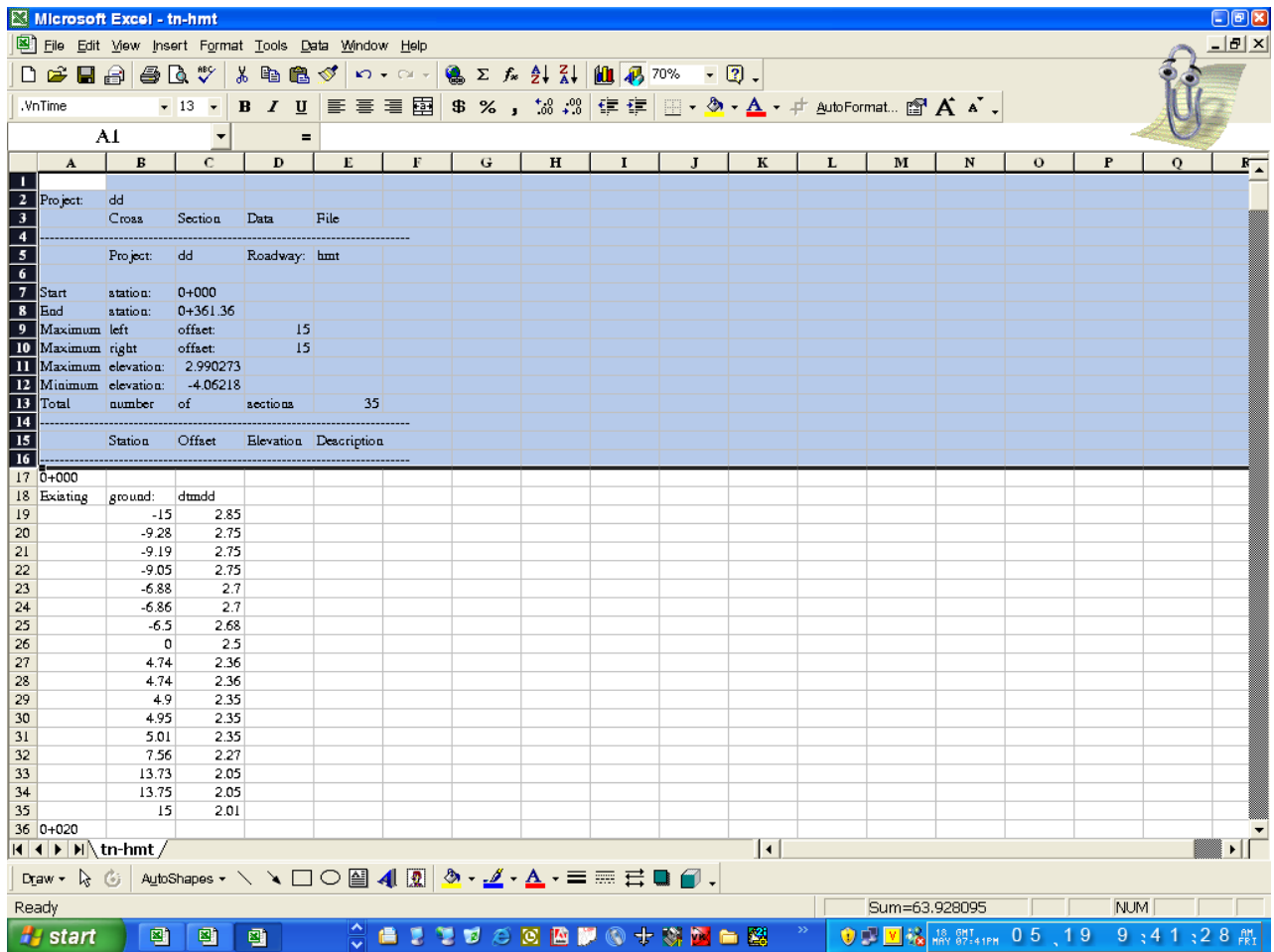
Ghi (Saveas...) File số liệu trắc đạc này ra File có dạng: \*.PRN, cụ thể là: Chọn Space delimited



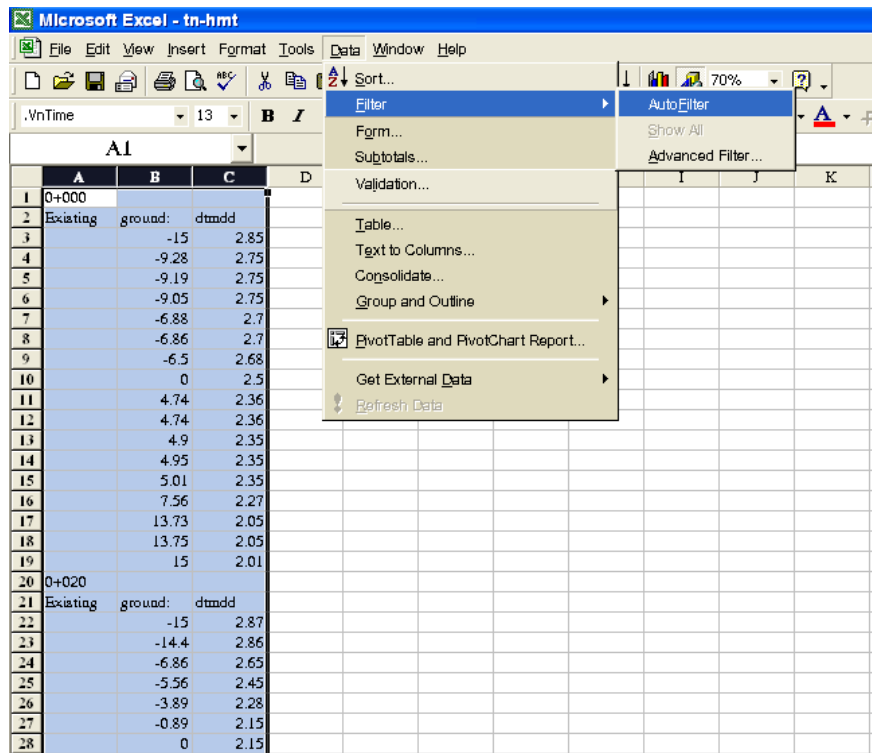
Khởi động tiếp một màn hình Excel khác/ Mở và tìm File: TN.TXT tương tự như trắc đạc chọn và vào Next rồi đánh dấu vào Space rồi bấm Finish.



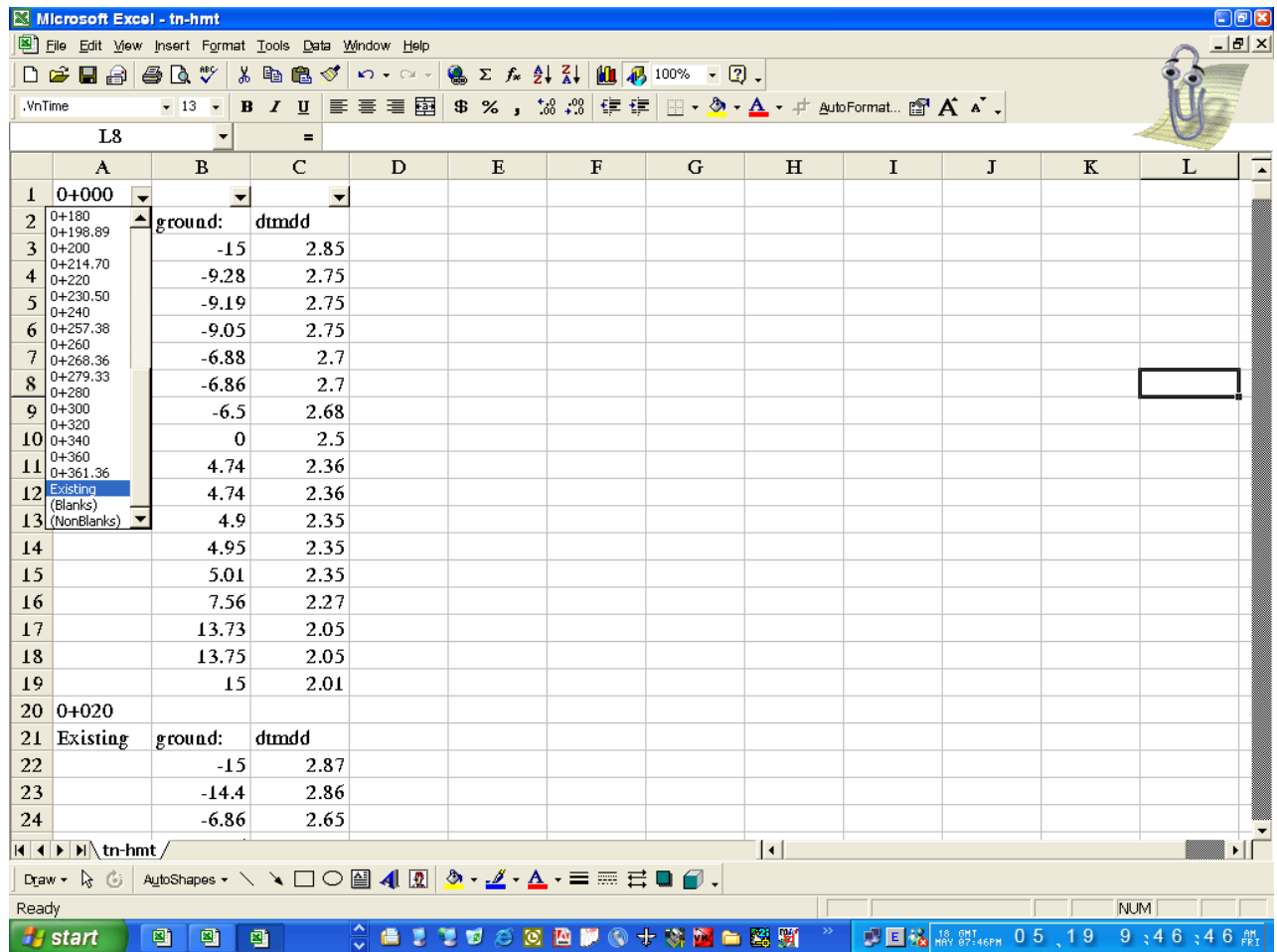
Sau đó tiến hành xóa các dòng như minh họa dưới đây:



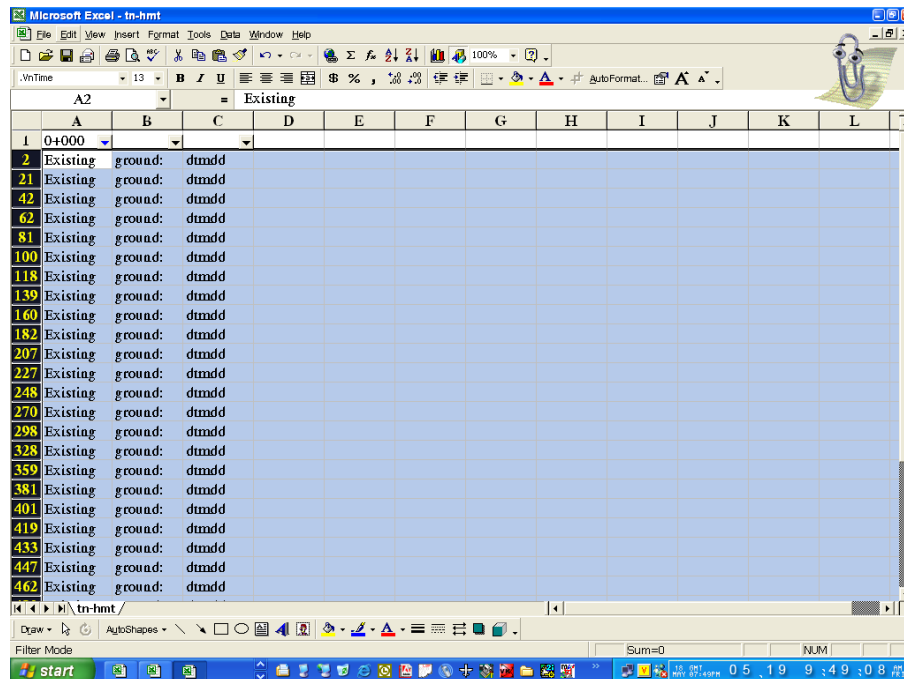
Và tiến hành lọc dữ liệu/ Lựa chọn bôi đen 03 cột và bấm chọn vào Data/ Filter/ AutoFilter



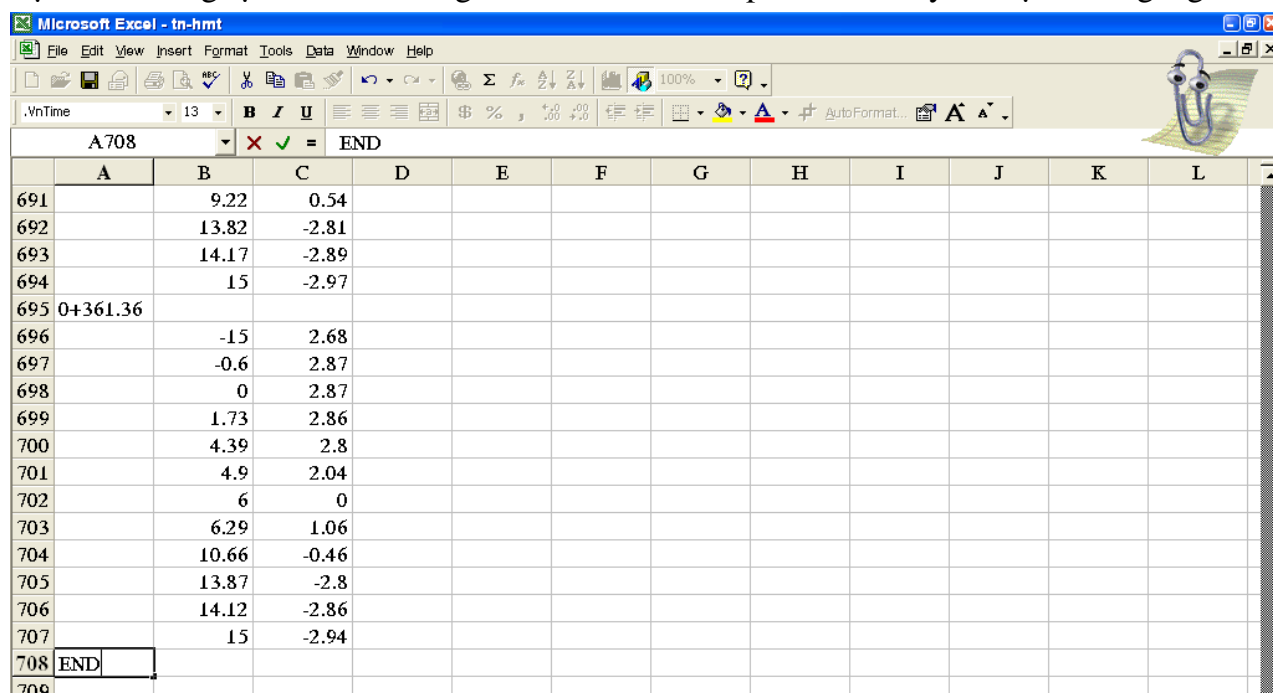
Khi đó xuất hiện tại 3 cột có 03 mũi tên chỉ xuống, chọn vào mũi tên thứ nhất - kéo thanh trượt xuống chọn Existing Ground DTM



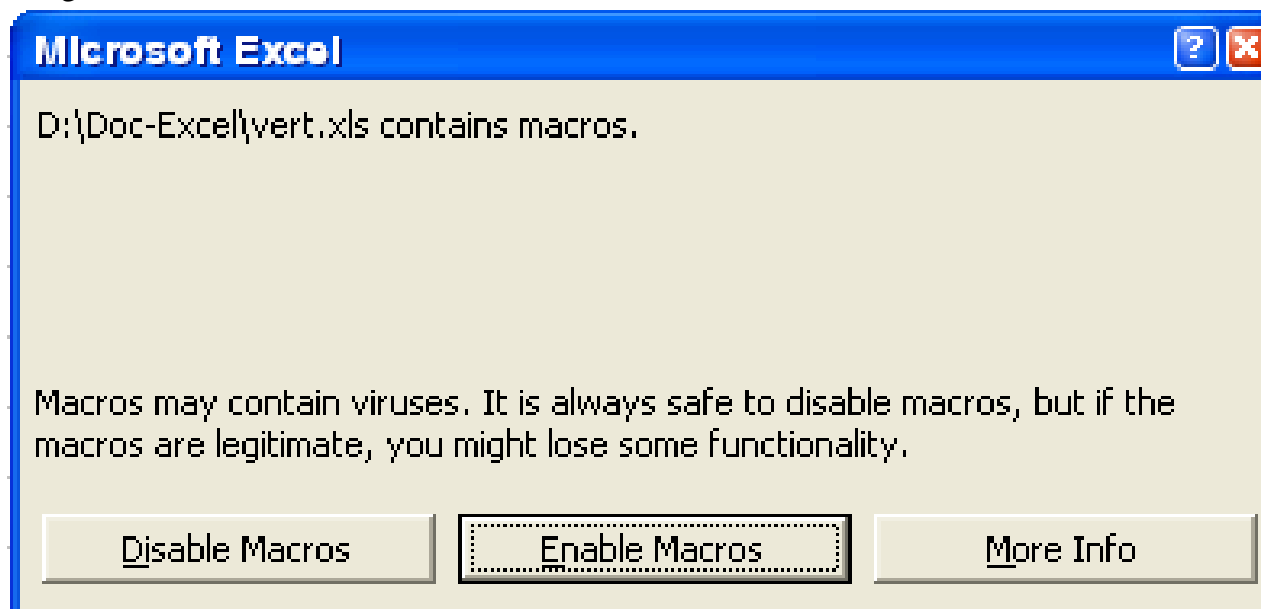
Chọn và xóa hết các dòng đã lựa chọn để lọc bằng cú pháp lệnh: Alt+E+D.



Vào lại Data/ Filter/ AutoFilter chọn vào AutoFilter ⇒ Sau đó di chuột tới cuối phần dữ liệu thêm dòng lệnh: END - bằng chữ IN để kết thúc phần trình bày dữ liệu trắc ngang.

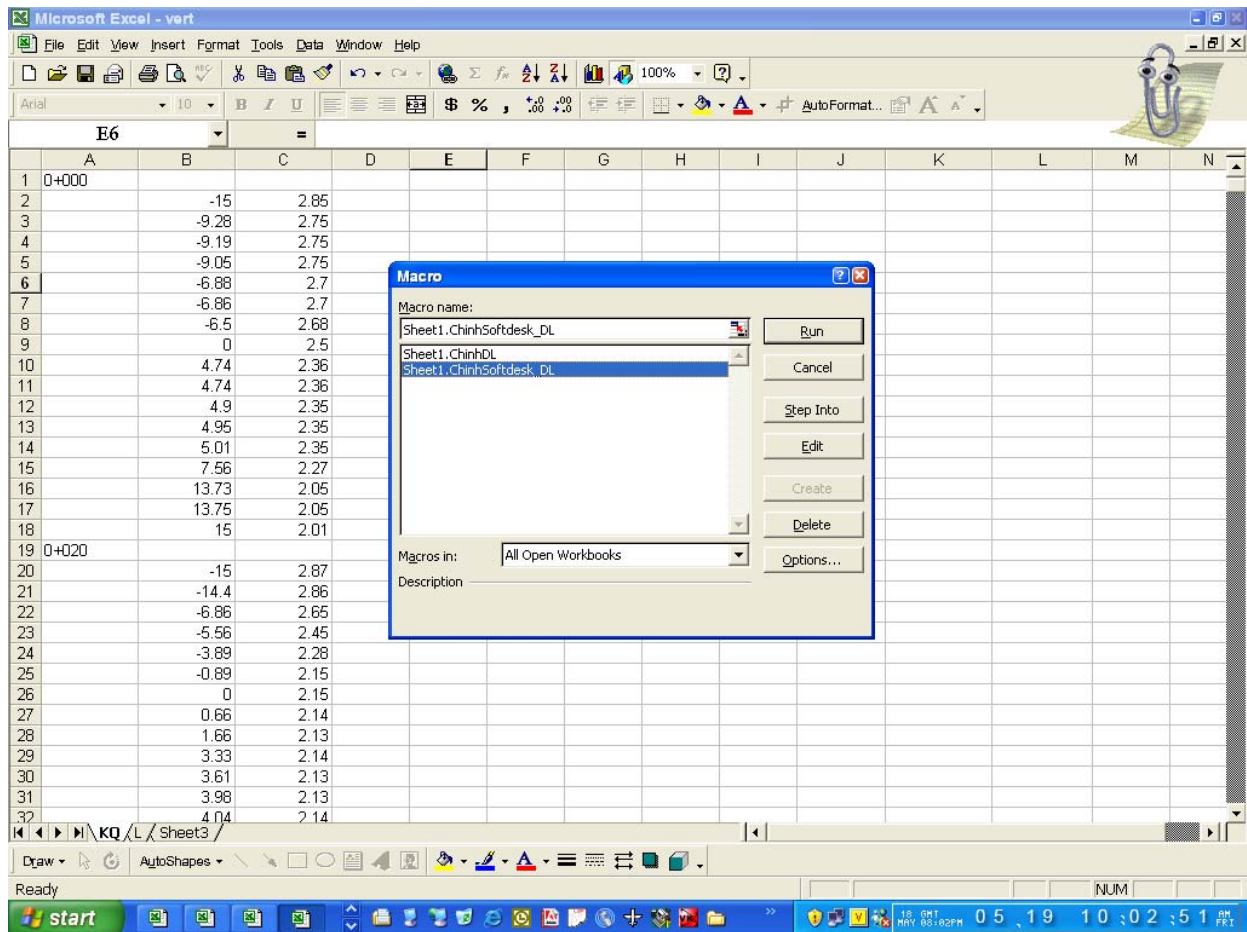


+ Khởi động tiếp một màn hình Excel khác/ sau đó mở một File mẫu có chứa MACRO điều chỉnh lọc dữ liệu theo khuôn dạng định trước của phần mềm Nova\_TDN. Chú ý khi mở File Excel có chứa MACRO ta chọn vào Enable Macros để làm việc. Xóa hết số liệu trong Sheet KQ.

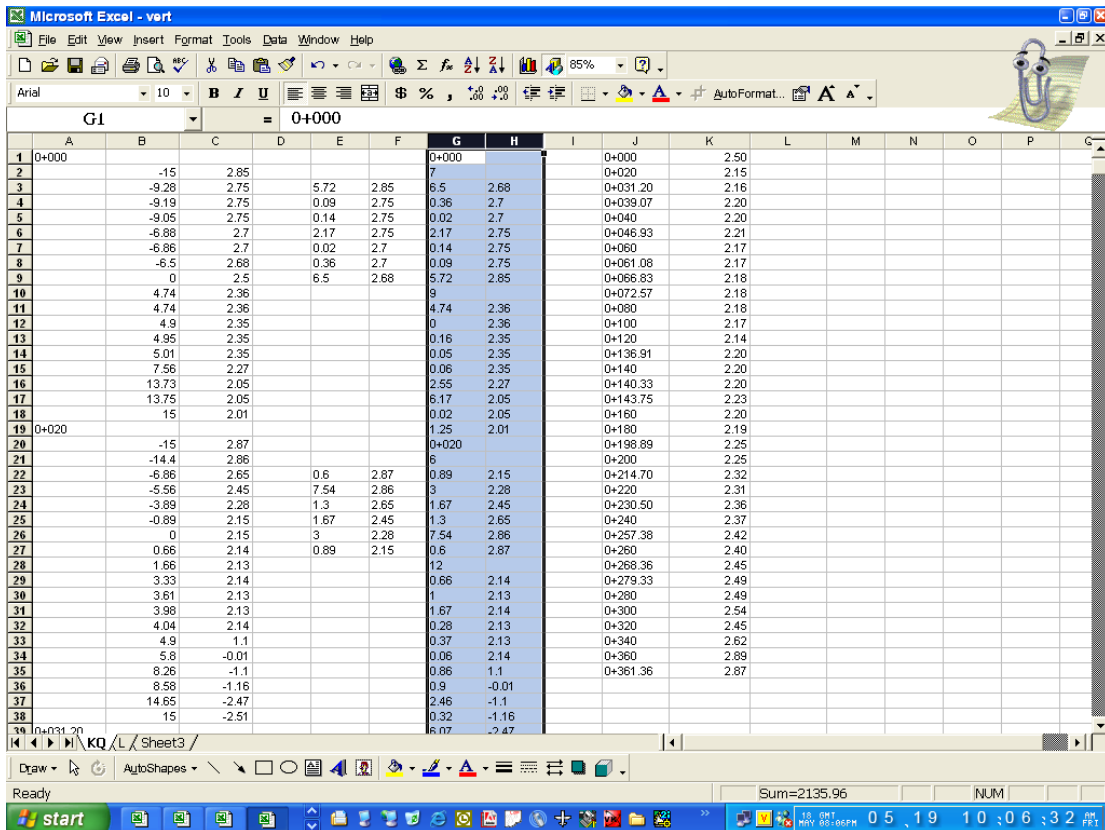


Copy File trắc ngang có dòng lệnh END vào Sheet có chứa MACRO rồi bấm Alt+F8 để mở và chạy MACRO. Chọn vào ChinhSoftdesk DL và bấm vào RUN.

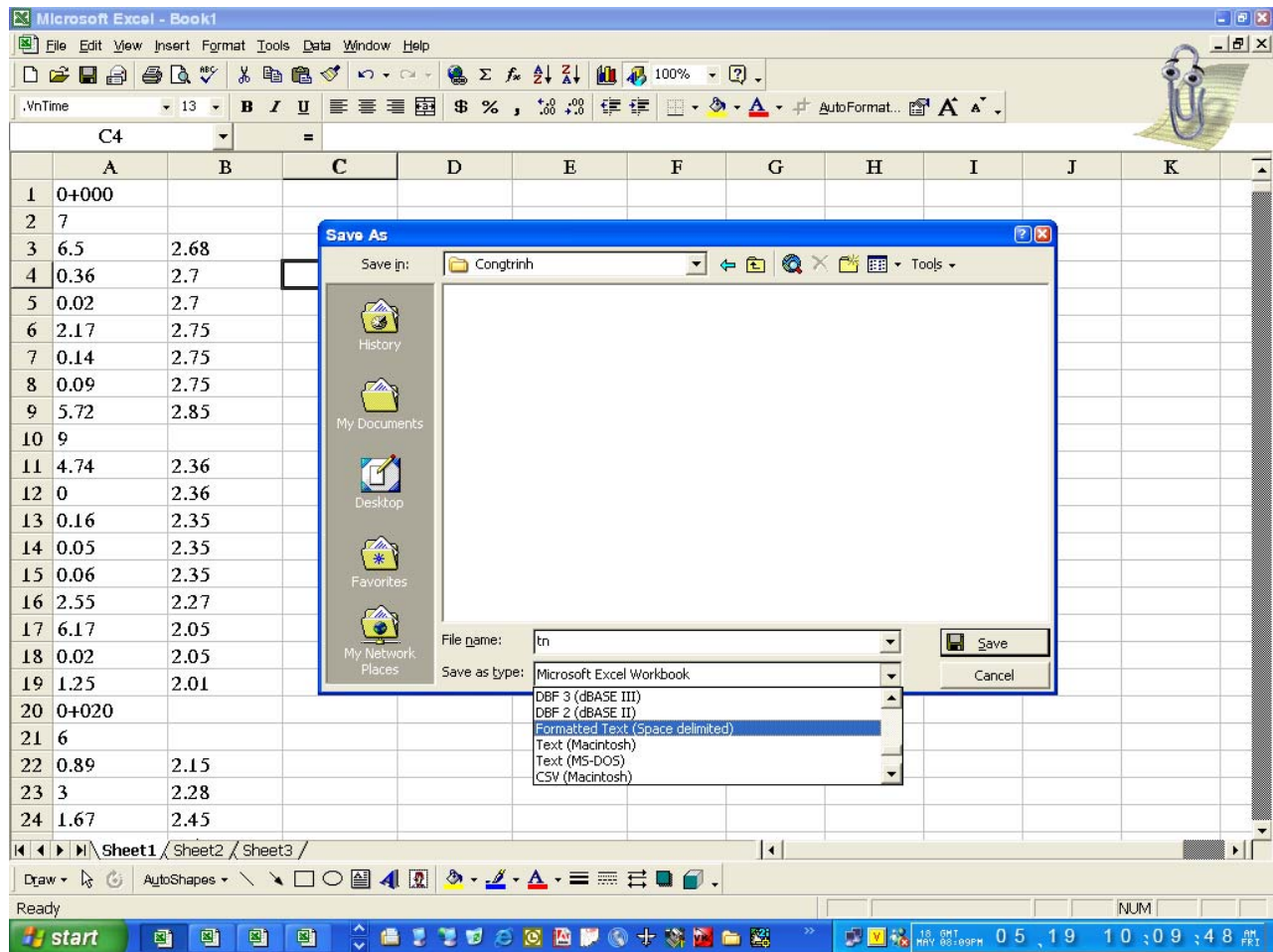




Khi đó trong MACRO sẽ tạo ra Format có dạng như minh họa dưới đây.



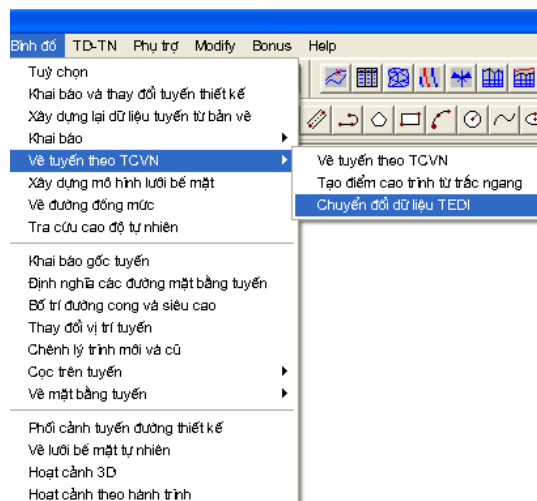
Copy phần trắc ngang Paste sang một màn hình Excel khác sau đó Ghi (Saveas...) File số liệu trắc ngang này ra khuôn dạng như trắc dọc với lựa chọn



Thoát ra khỏi chương trình Excel vào NC để xem 02 Files đã được Ghi có phần mở rộng là: TD.prn và TN.prn

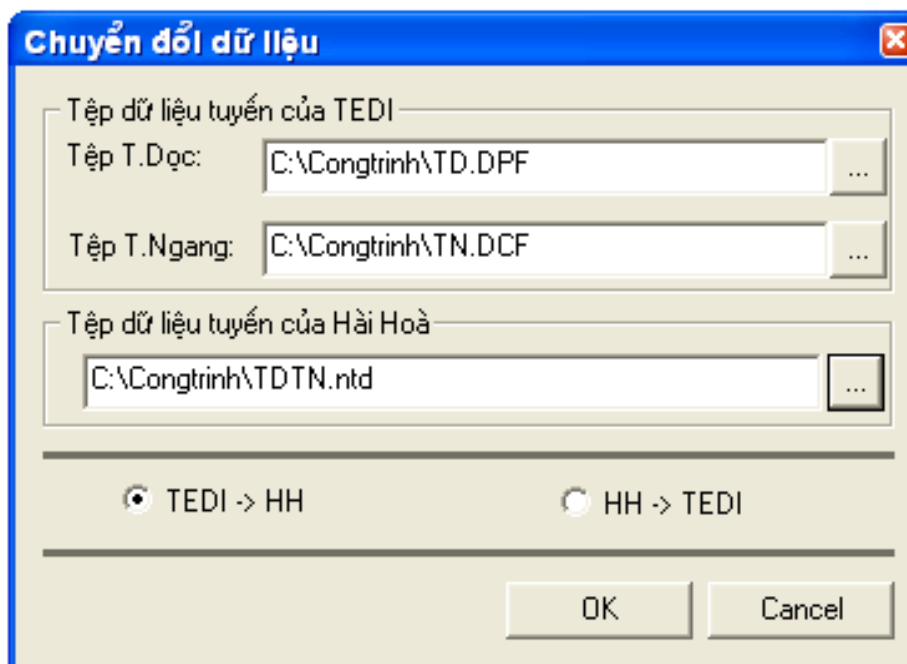
Tiến hành đổi đuôi theo khuôn dạng của chương trình Nova\_TDN khi đó 02 Files có dạng: TD.dpf và TN.dcf

+ Khởi động chương trình: Nova\_TDN



Vào Binhd0/ Vẽ tuyến theo TCVN/ Chuyển đổi tệp dữ liệu TEDI.

Trong mục: Tập T.Dọc Chọn vào dấu ... chọn File TD.dpf  
 Tập T.Ngang Chọn vào dấu ... chọn File TN.dcf  
 Tập dữ liệu tuyến của Hải Hòa chọn vào dấu ... đặt tên cho File: \*.ntd



Kết thúc công tác Convert dữ liệu tuyến từ Softdesk sang chương trình Nova\_TDN.

## 2./ PHẦN MỀM NOVA\_TDN

Nhập số liệu theo TCVN

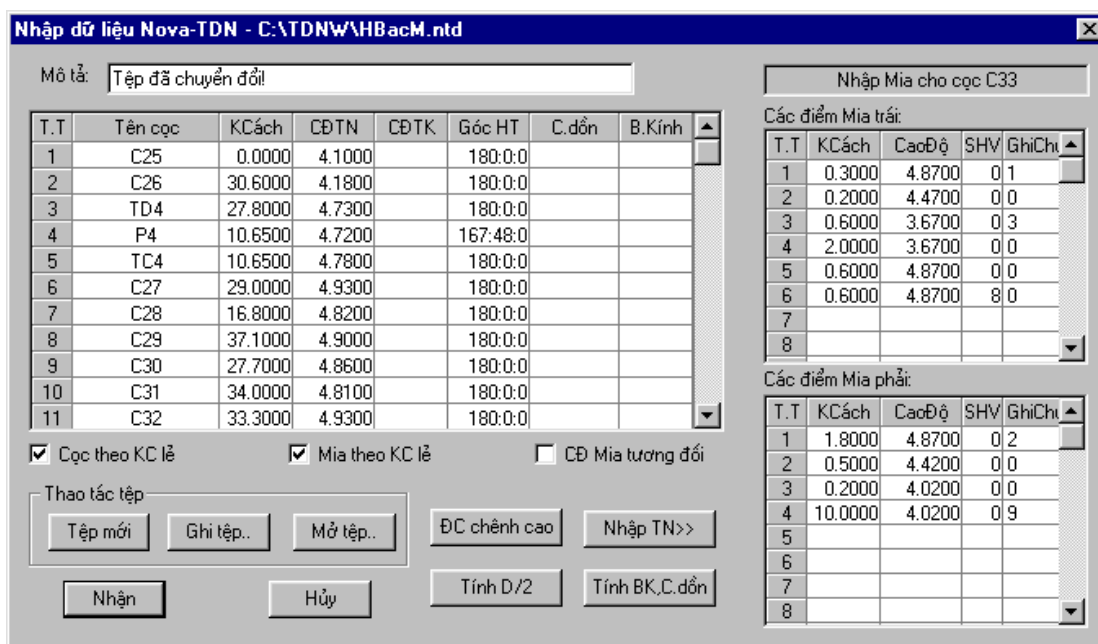
Sau khi chọn *Nhập số liệu theo TCVN* sẽ xuất hiện của sổ như Hình 0-18.

1. Nhập trắc dọc:

-Tại cột Tên cọc ta cần lưu ý: các cọc TĐ (hoặc TD), P và TC phải được ưu tiên nhập để Nova-TDN có thể phân biệt được đoạn cong. Nếu ta nhập Tên cọc TĐ1+H1 sẽ là không hợp lệ.

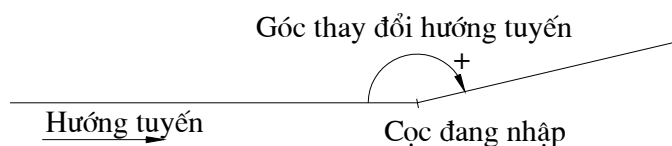
Trong trường hợp TC1 của đoạn cong đầu trùng với TD2 của đoạn cong tiếp thì ta vẫn phải nhập 2 cọc TC1 và TD2 với khoảng cách lẻ giữa chúng bằng 0. Mặt cắt ngang của TD2 không nhất thiết phải nhập.

-Tại cột KCách nếu khoảng cách giữa các cọc nhập vào theo khoảng cách lẻ thì ô  Cọc theo KC lẻ phải được đánh dấu, nếu không khoảng cách giữa các cọc được hiểu là khoảng cách chẵn. Tại hàng đầu tiên giá trị khoảng cách luôn là 0. Cho nên nếu cọc đầu tiên không được bắt đầu từ Lý trình đầu của tuyến thì ta phải khai Lý trình gốc khi vẽ trắc dọc khác với Lý trình đầu.



Hình 0-18 . Nhập số liệu theo TCVN

- Tại cột CĐTN ta nhập cao độ tự nhiên tại cọc tương ứng.
- Tại cột CĐTK ta nhập cao độ thiết kế tại cọc tương ứng nếu biết trước. Sau này khi đã vẽ trắc dọc tự nhiên ta sử dụng chức năng *Nổi cao độ đường đổ mặt* để kẻ đường đỏ.
- Tại cột Góc HT ta cần phải nhập vào góc thay đổi hướng tuyến tại cọc. Mặc định 180:0:0 nghĩa là tuyến vẫn đi thẳng. Nếu hướng tuyến thay đổi thì ta nhập vào giá trị góc được tính theo chiều kim đồng hồ so với cọc trước đó, xem Hình 0-19. Riêng đối với TD,P và TC góc hướng tuyến được nhập tại cọc P. Có thể xem phần minh họa để nhập cho đúng.



Hình 0-19 .Góc hướng tuyến

Chức năng **Tính BK,C.đồn** cho phép ta kiểm tra lại bán kính của các đoạn cong hoặc khoảng cách dồn tại các cọc khi nhập khoảng cách cọc theo khoảng cách lẻ.

Chức năng **Tính D/2** cho phép ta kiểm tra lại giá trị D/2 theo bán kính và góc chuyển hướng.

2. Nhập trắc ngang:

Muốn hiện hoặc tắt phần nhập trắc ngang ta bấm vào phím **Nhập TN<<**.

-Cột KCách cho phép ta nhập khoảng cách giữa các điểm mia theo khoảng cách lẻ hoặc khoảng cách dồn tính từ tim cọc sang phải hoặc sang trái. Nếu là khoảng cách lẻ thì ô  Mia theo KC lẻ phải được đánh dấu.

-Cột CaoĐộ cho phép ta nhập cao độ tuyệt đối của điểm mia hoặc là cao độ tương đối giữa điểm mia sau so với điểm mia trước. Nếu nhập theo cao độ tương đối thì ô  CĐ Mia tương đối phải được đánh dấu.

-Tại cột SHV nếu ta bấm vào sẽ xuất hiện *Thư viện vật địa hình* yêu cầu ta chọn địa vật tương ứng tại cao trình. Cho nên trước đó ta phải xây dựng *Thư viện vật địa hình* cho đầy đủ, bao gồm hình chiếu đứng, hình chiếu bằng và phối cảnh.

- Hình chiếu đứng sẽ được chèn trên bản vẽ trắc ngang. Kích thước của nó thường theo kích thước thật của vật.
- Hình chiếu bằng sẽ được chèn lên bản vẽ bình đồ và thường chúng là các ký hiệu địa vật. Kích thước của chúng thường được vẽ bằng kích thước mà ta muốn thể hiện trên giấy (1mm=1đơn vị vẽ).
- Hình phối cảnh sẽ được chèn khi ta *Dựng phối cảnh địa vật*. Là hình 3 chiều và kích thước của chúng theo kích thước thực.

-Cột GhiChú dùng để đánh ghi chú các điểm mia nhằm mục đích sau này ta có thể nối các điểm mia cùng ghi chú lại với nhau. Nếu ghi chú là “1” hoặc là “MT” thì Nova-TDN sẽ hiểu là mép nhựa bên trái của đường cũ có sẵn và “2” hoặc “MP” được hiểu là mép nhựa phải.

### 3. Điều chỉnh chênh cao:

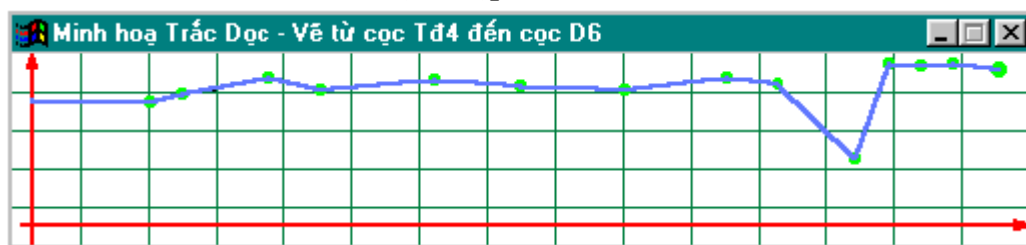
Trong một số trường hợp khi ta cần chỉnh cao độ giả định (cao độ chuẩn) mà ta lấy ban đầu thì ta chọn chức năng  ĐC chênh cao sẽ xuất hiện ô cửa sổ như Hình 0-20. Ví dụ ta cần nâng toàn bộ cao độ lên thêm 20m thì tại ô  ta nhập vào giá trị 20 thì tất cả cao độ tự nhiên của cọc cũng như là cao độ thiết kế nếu có cũng sẽ được tăng thêm 20m và nếu cao độ mia là cao độ tuyệt đối thì nó cũng sẽ được tăng thêm 20m. Nếu cao độ mia là tương đối thì giá trị của nó vẫn được giữ nguyên.



Hình 0-20.Điều chỉnh mức chuẩn

4. Minh họa:

Trong quá trình nhập số liệu nếu con trỏ hiện thời đang tại cột GócHT thì phần minh họa sẽ thể hiện 1 đoạn tuyến đến cọc tương ứng với hàng hiện thời. Nếu đang ở các cột khác của bảng trắc dọc thì phần minh họa sẽ thể hiện trắc dọc. Nếu con trỏ đang bên phần nhập các điểm mia sẽ minh họa trắc ngang. Dựa vào minh họa như Hình 0-21 ta có thể kiểm tra được sơ bộ số liệu nhập vào.



Hình 0-21.Cửa sổ minh họa

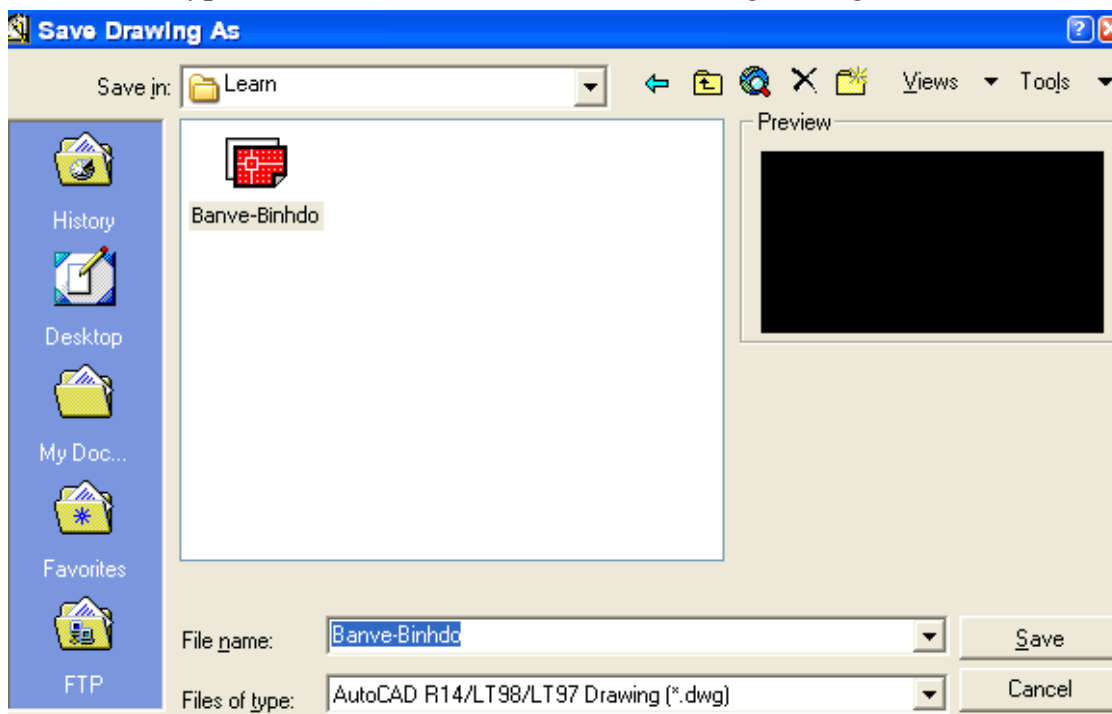
5. Cách nhập số liệu

Các ô nhập số liệu trắc dọc và trắc ngang tương tự Excel. Muốn sửa ô nào ta dùng phím F2. Khi cần xoá dòng ta chuyển dòng hiện thời tới dòng cần xoá rồi ấn phím Del, lúc này sẽ xuất hiện ô cửa sổ hỏi lại ta có chắc chắn xoá dòng hiện thời không. Cần chèn thêm 1 dòng trước dòng hiện thời thì ta ấn phím Insert.

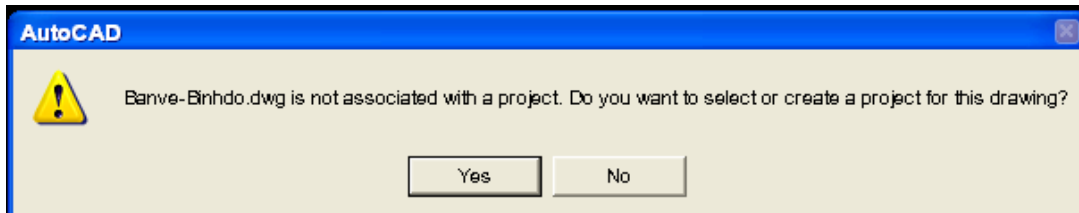
5./ LÀM VIỆC VỚI LAND DEVELOPMENT DESKTOP 2I

Khởi động Land từ Logo chương trình

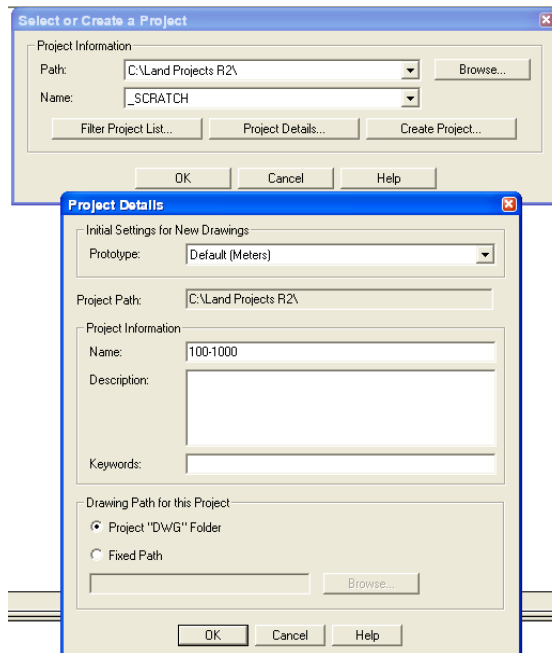
Từ dấu mời Command: Saveas ↵ Xuất hiện bảng, đặt tên cho bản vẽ, chọn kiểu format cho File tại ô Files of type: AutoCAD R14/LT98/LT97 Drawing (\*.dwg)



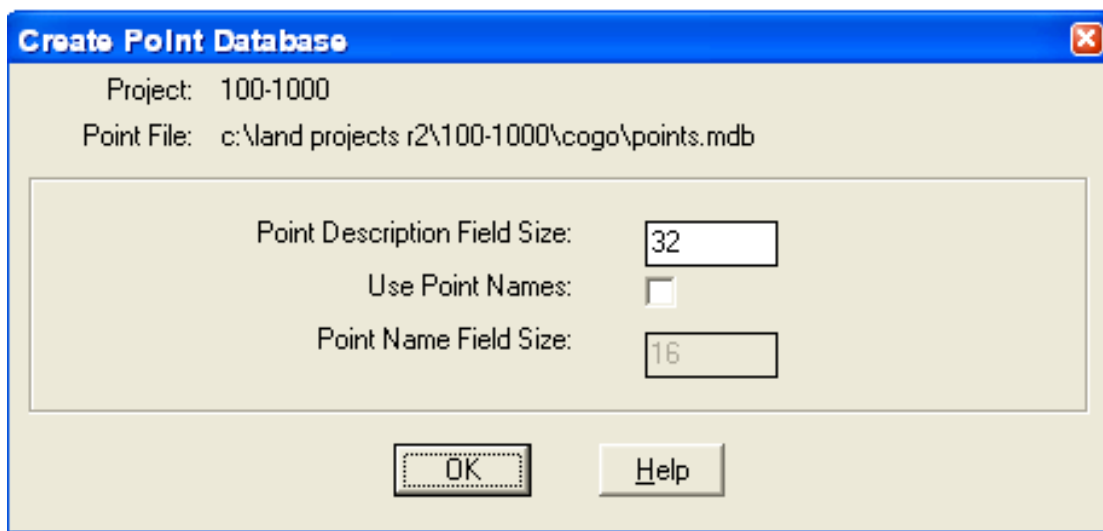
Sau đó thoát ra vào lại Land và mở File đã đặt tên trước đó khi đó trên màn hình xuất hiện hộp thoại, chọn Yes



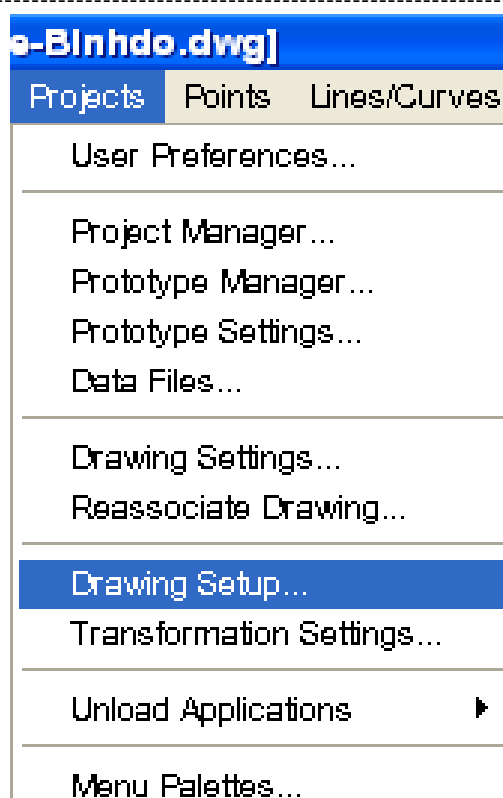
Khi đó xuất hiện tiếp hộp thoại



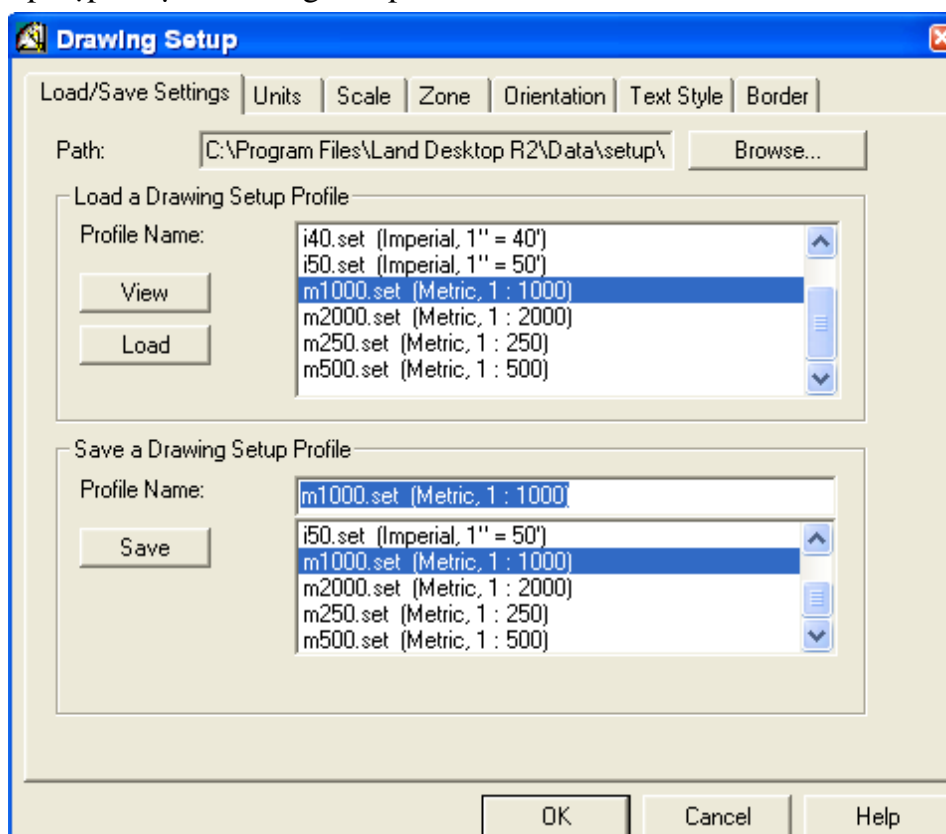
Nếu là bản vẽ mới và Project mới chọn vào Creat Project... khi đó xuất hiện bảng Project Details trong mục Prototype ta chọn Default (Meter), trong ô Project/ Information Name: Đặt tên cho Project cần tạo ⇒ Ví dụ: 100-1000 sau đó nhấn lại OK, OK khi đó tiếp tục xuất hiện hộp thoại: Create Point Database chọn OK



Sau khi chọn OK máy vào màn hình AutoCAD ta chọn vào Menu Project/ Drawing Setup...

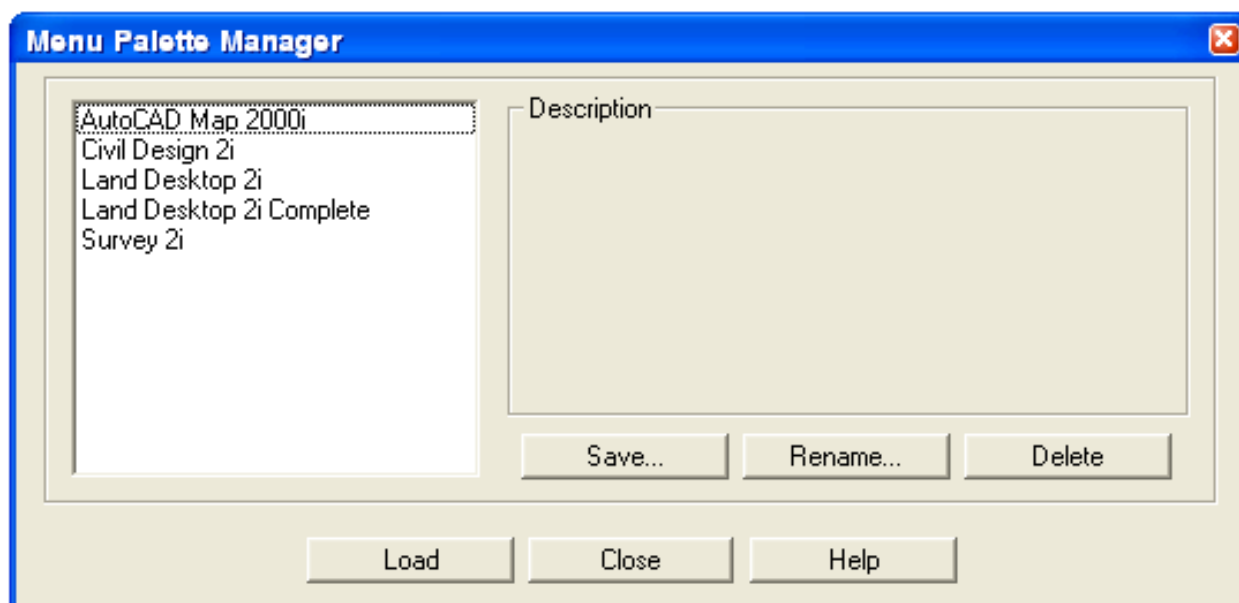


Xuất hiện tiếp hộp thoại: Drawing Setup

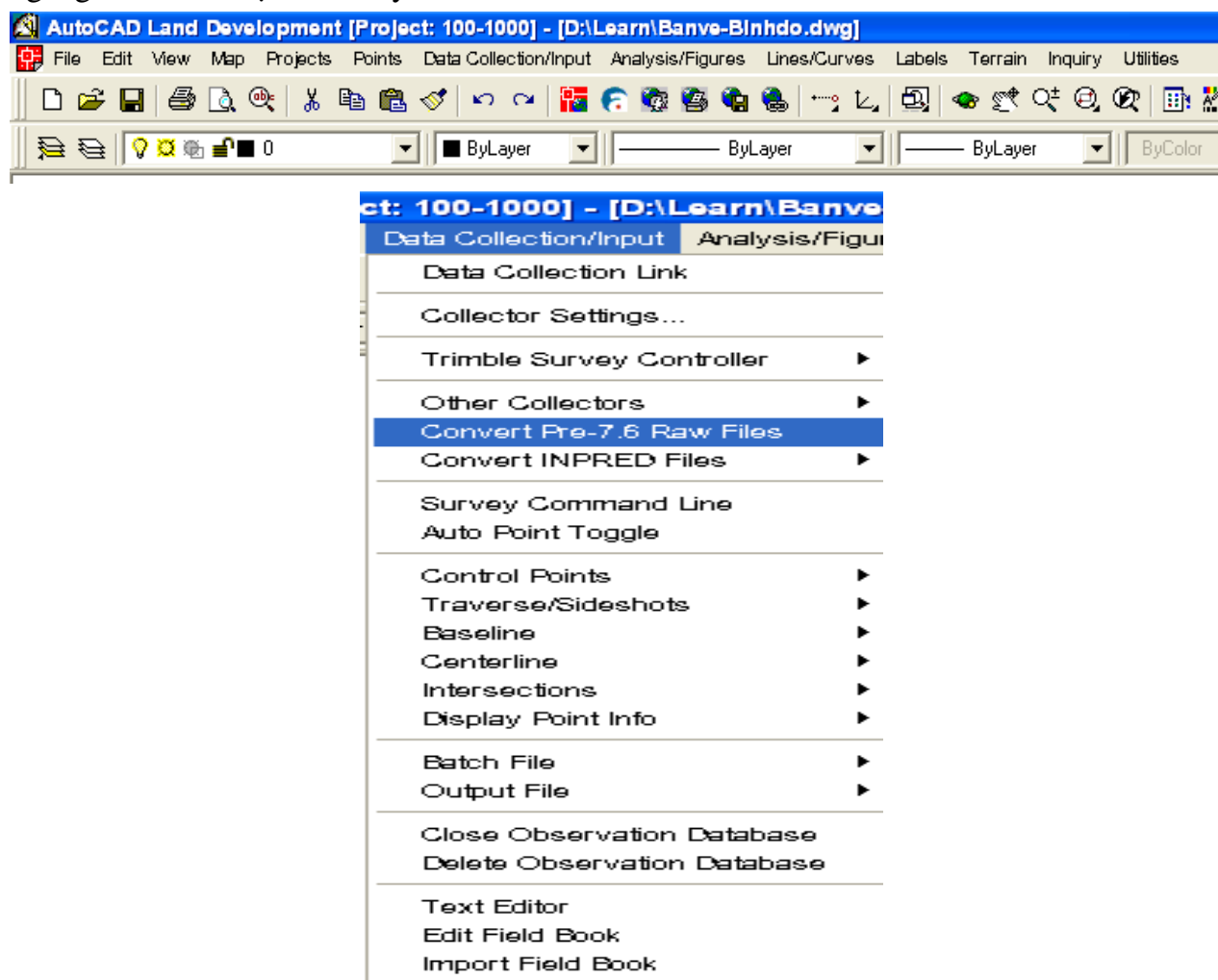


Thiết lập các thông số cho Project cũng như cho bản vẽ: Tỷ lệ, đơn vị, kiểu text... giống như đã thiết lập ở Softdesk 8... sau đó chọn OK kết thúc việc thiết lập các thông số bấm Ctrl+S để lưu các thông tin đã thiết lập vào tên bản vẽ đó.

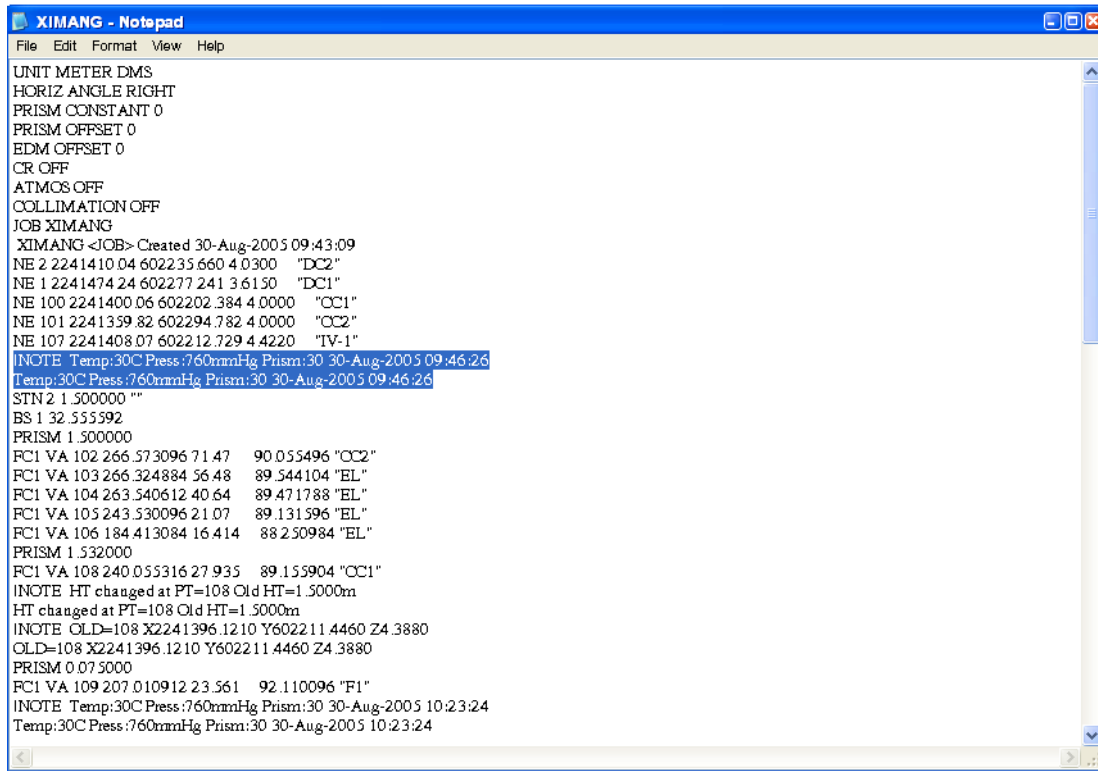




Từ dòng lệnh Command: MP ↵ để Load các Modul làm việc của Land khi đó xuất hiện hộp thoại Menu Palette Manager OR chọn vào Menu Project/ Menu Palettes... chọn Modul Survey 2i và chọn vào Load ⇒ Các Menu trong Modul Survey 2i được load lên thành Menu ngang như minh họa dưới đây:

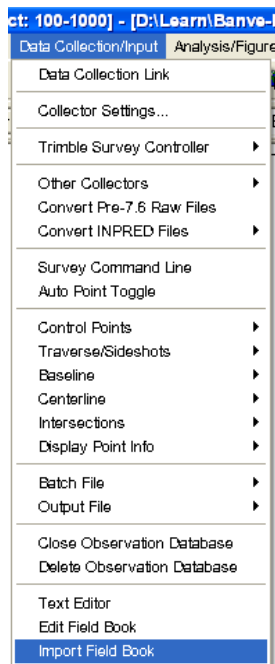


Copy File \*.RAW vào thư mục Project vừa được tạo ra ở trên ngoài màn hình NC sau đó vào Menu Data Collection/ Input chọn vào Convert Pre-7.6 Raw Files lúc này Files \*.RAW đã được Convert sang File có phần mở rộng \*.FBK. Sau đó vào lại Menu Data Collection/ Input chọn vào mục Edit Field Book để tiến hành sửa chữa Files \*.FBK



Các thủ tục sửa chữa Files: Xóa dòng, đóng nhà thay đổi dữ liệu giống như đã được giới thiệu ở phần Softdesk 8 sau đó chọn vào File lưu các dữ liệu đã được sửa chữa vào File kết thúc việc sửa chữa.

Thủ tục tiếp theo vào lại Data Collection/ Input chọn vào Import Filed Book chọn Files



Command:

Erase all COGO points in Database [Yes/No]? <No>: Y

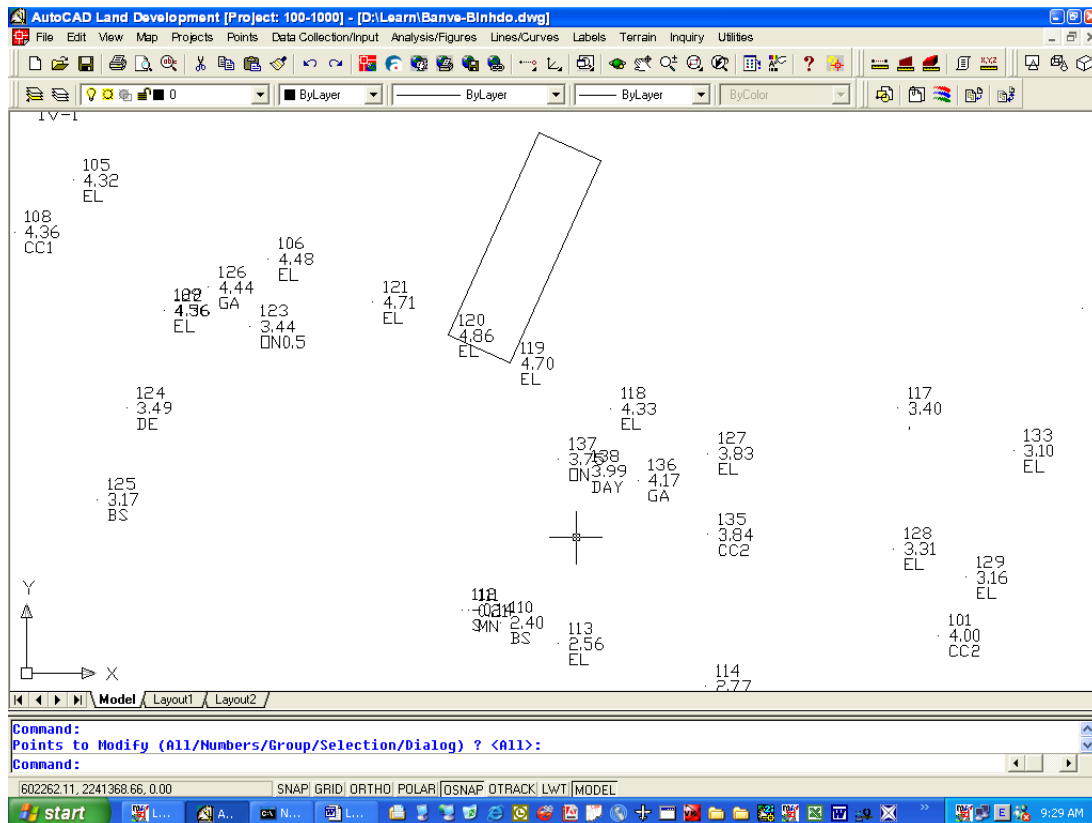
Erase all existing observations [Yes/No]? <No>: y

Observation Database created.

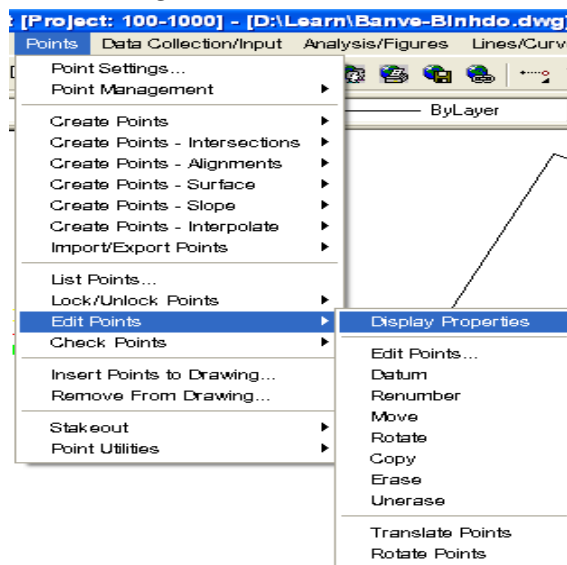
Auto point numbering has been turned OFF.

Erase all figures (Yes/No)? <No>: y

Trả lời các câu hỏi như minh họa ở trên các số liệu được vẽ ra ngoài màn hình Land Development Desktop 2i ⇒ Kết thúc công việc Import dữ liệu đo đạc vào Project...



# Lựa chọn Setup cho Format Setting Point... các kiểu cỡ chữ cho dữ liệu...

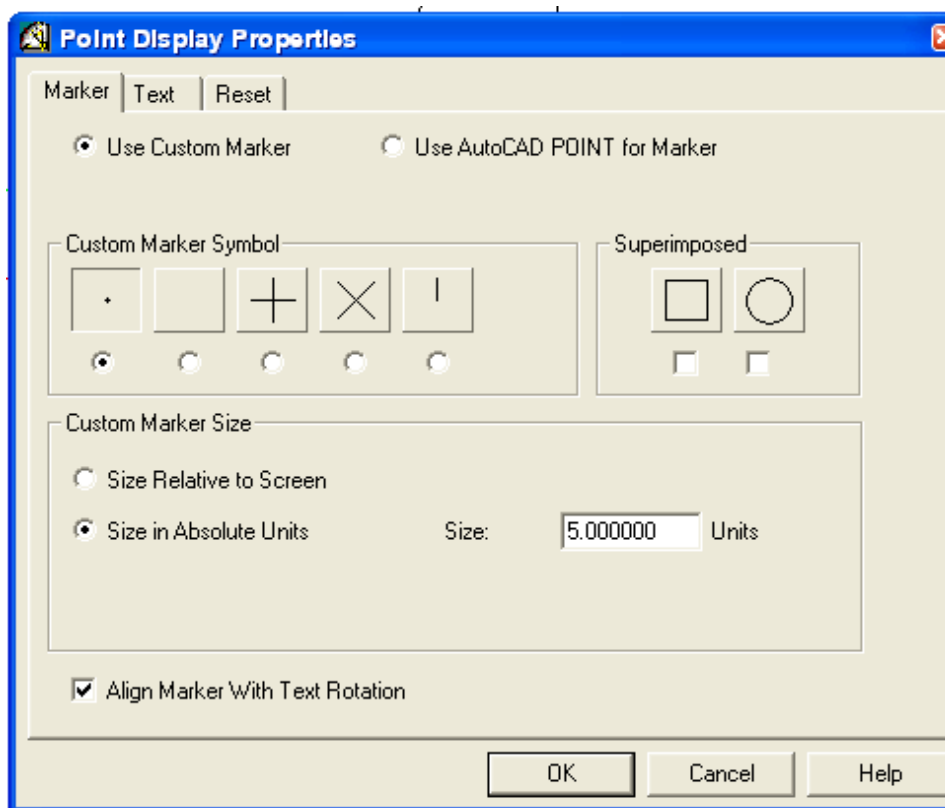


Chọn vào Points/ Edit Points/ Display Properties

Command:

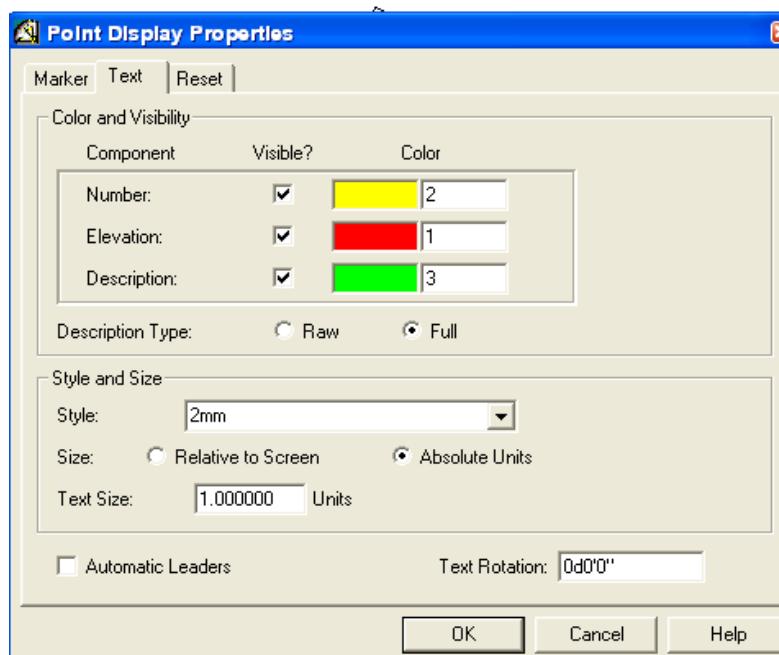
Points to Modify (All/Numbers/Group/Selection/Dialog) ? <All>:

Xuất hiện dòng lệnh ta chọn All, khi đó xuất hiện hộp thoại Point Display Properties



Trong mục Use Custom Marker Chọn Format các kiểu tick cho dấu chấm trước độ cao điểm và lựa chọn mục Custom Marker Size cho dạng Units...

Chọn tiếp vào mục Text xuất hiện bảng

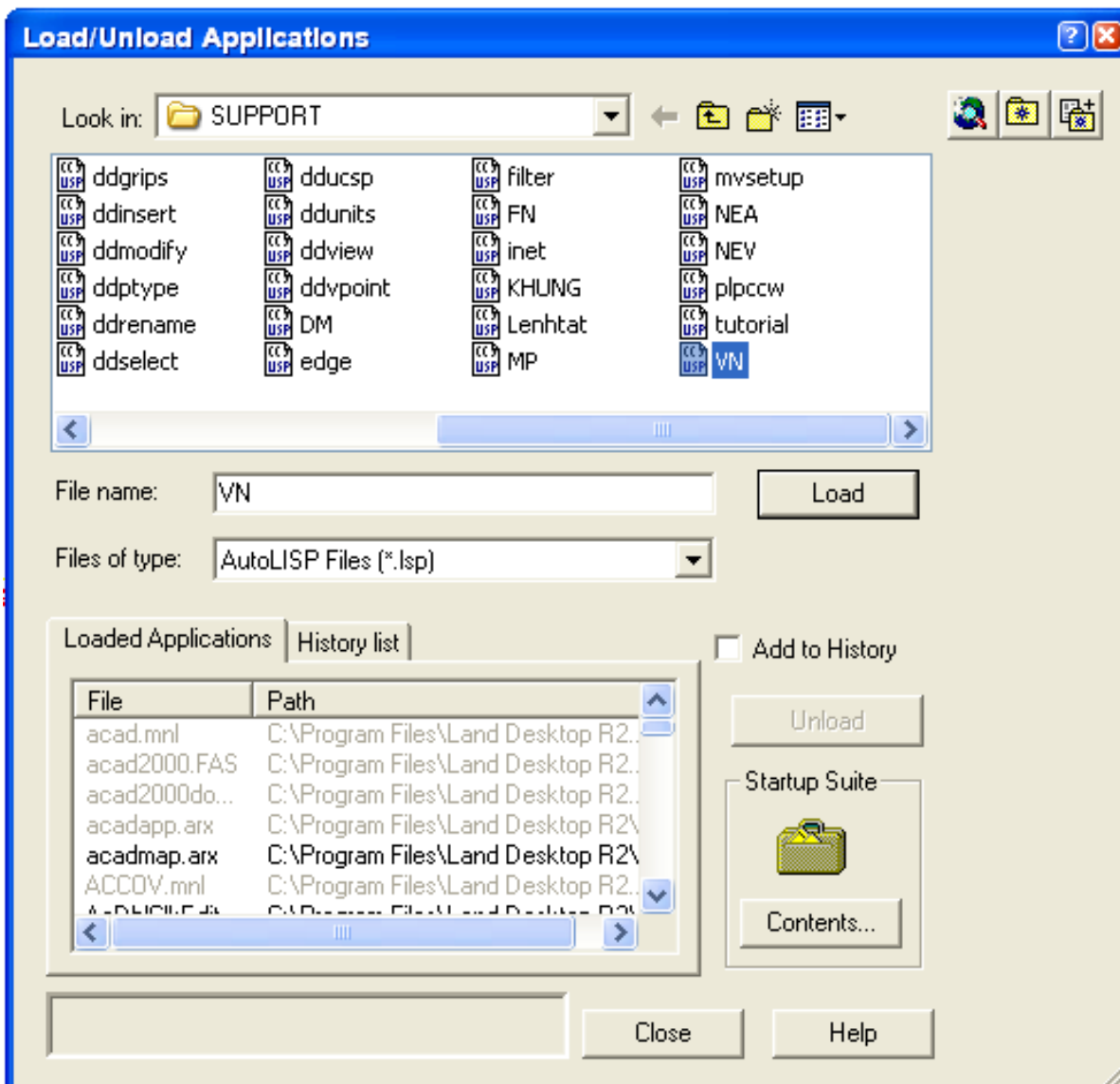


Đặt các thông số lựa chọn như: Màu sắc cho các kiểu Format điểm, kiểu Style, Text Size...

**# Làm việc trong nội dung bản vẽ với các Modul chương trình:**

**5.1/ Các lệnh nổi điểm trong Land:**

Lệnh nổi nhà trong Land cũng giống như trong phần mềm Softdesk 8 đã trình bày ở trên, trước khi thực hiện các lệnh nổi nhà ta cần Load các Menu: VN.LSP với trình tự như sau:

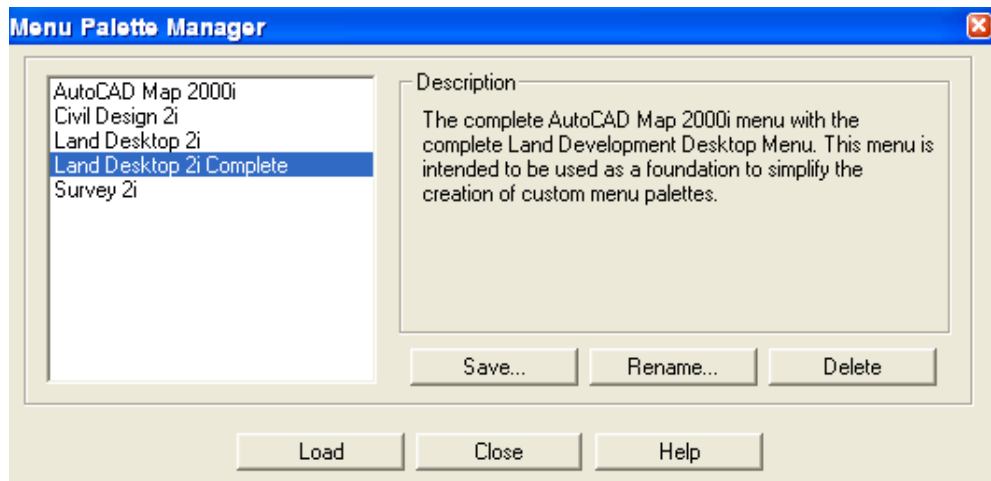


Command: AP ↵ Xuất hiện hộp thoại Load/ Unload Applications lựa chọn đường dẫn tới thư mục chứa các Files \*.LSP bấm chọn và Load/ Close.

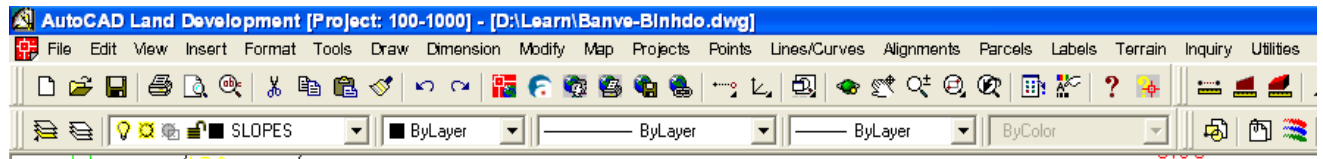
Tương tự cho các lệnh Lisp khác khi làm việc với các phần của chương trình ....

**5.2/ Lệnh xây dựng mô hình Lines 3D:**

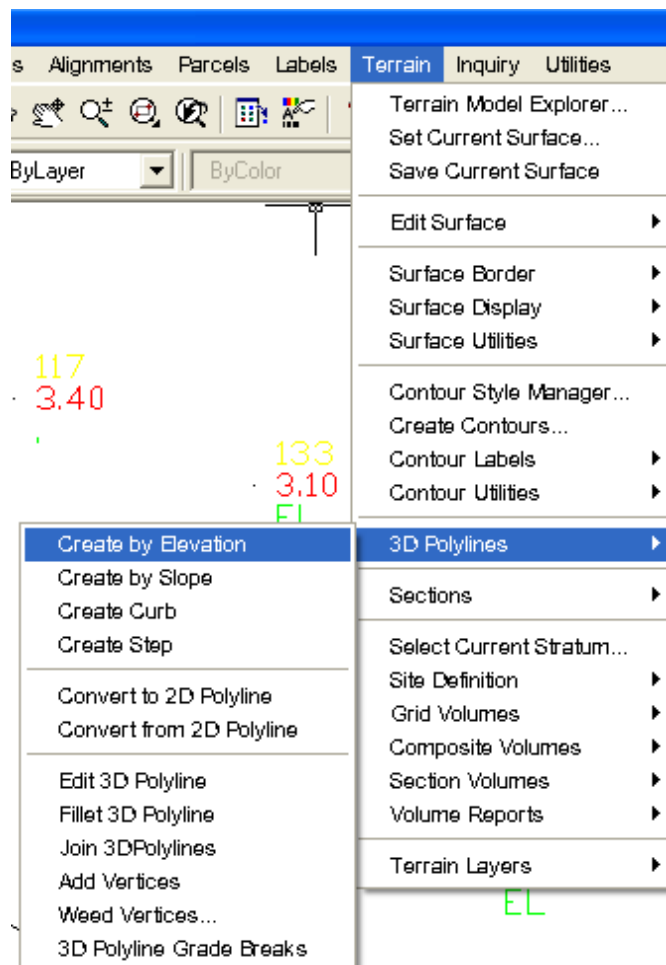
Từ dòng lệnh Command: MP ↵ Xuất hiện bảng lựa chọn Modul, chọn Modul Land Desktop 2i Complete – Load làm việc.



Khi đó Menu làm việc của Modul sẽ có dạng như sau:

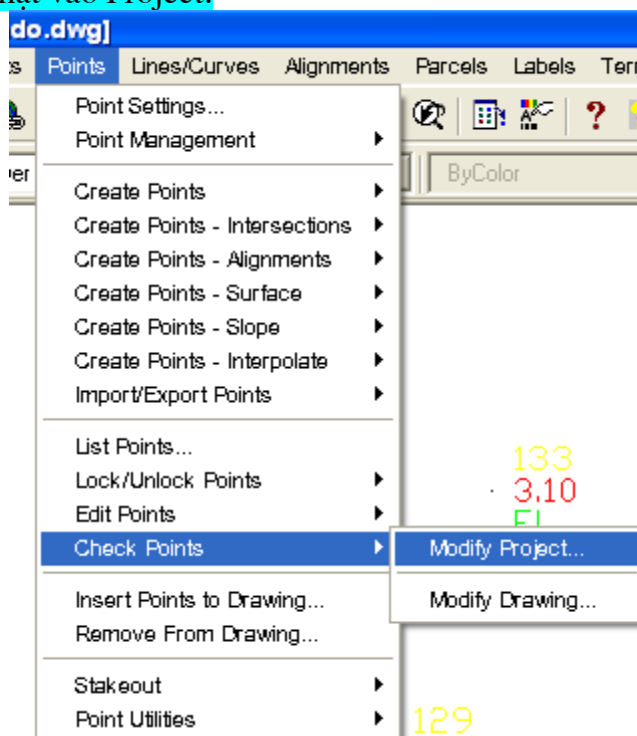


Để làm việc với các lệnh trong môi trường 3D ta lựa chọn Menu Terrain/ 3D Polylines/ Các chế độ lựa chọn: Theo độ cao, theo mái dốc, theo cấp, theo bước nhảy... (minh họa)

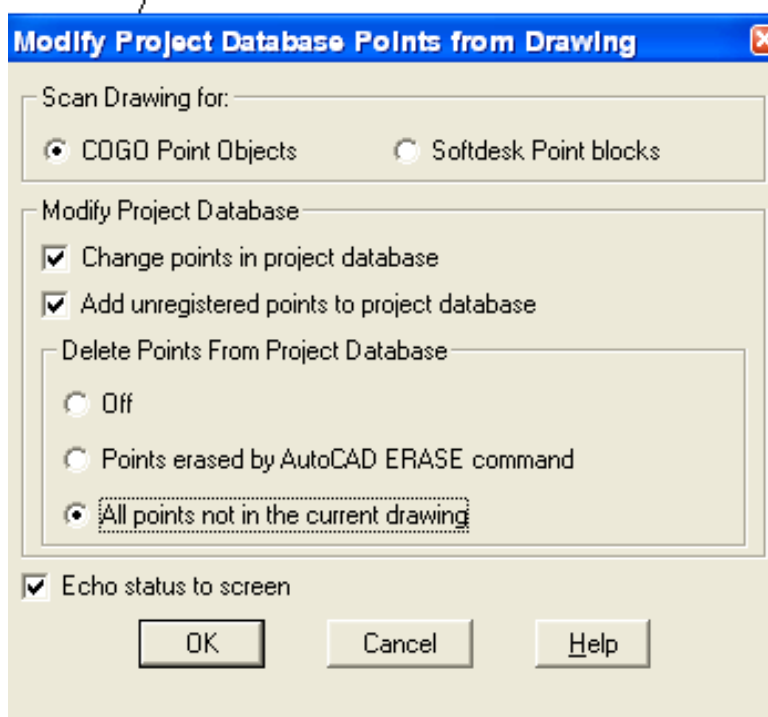


Các thủ tục xây dựng mô hình 3D giống như đã giới thiệu trong Softdesk 8...

### 5.3/ Check điểm cập nhật vào Project:



Vào Points/ Check Points/ Modify Project... Xuất hiện hộp thoại sau:

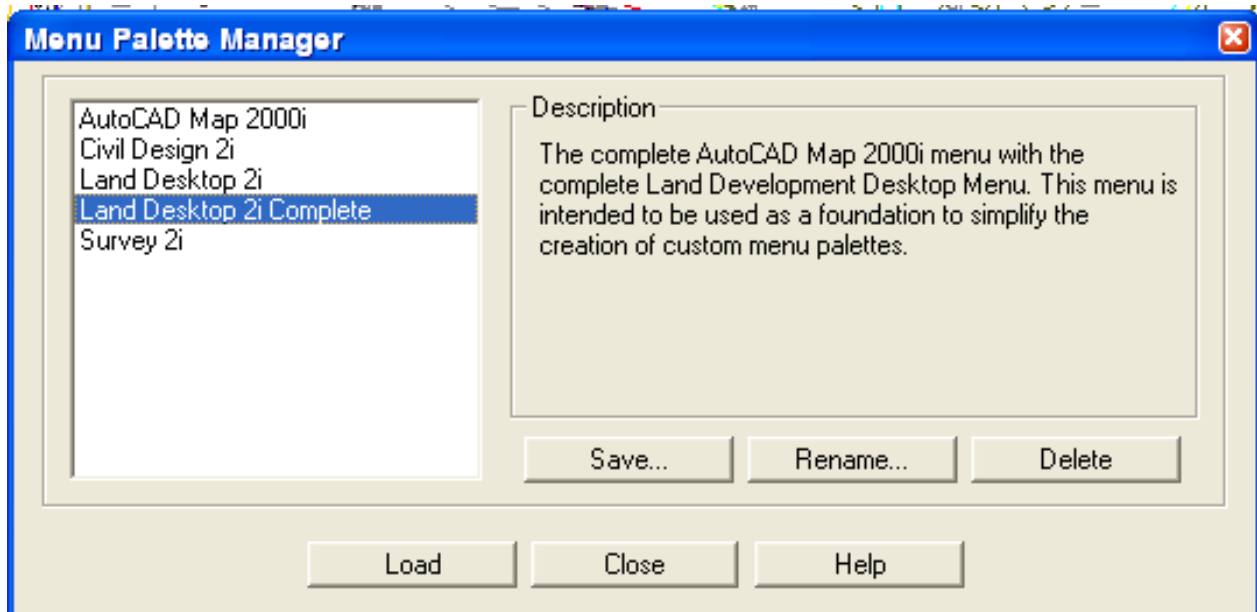


Lựa chọn và đánh dấu vào các mục như hình minh họa ở trên OK, cách check điểm giống như đã thực hiện ở phần Softdesk đã giới thiệu ở trên.

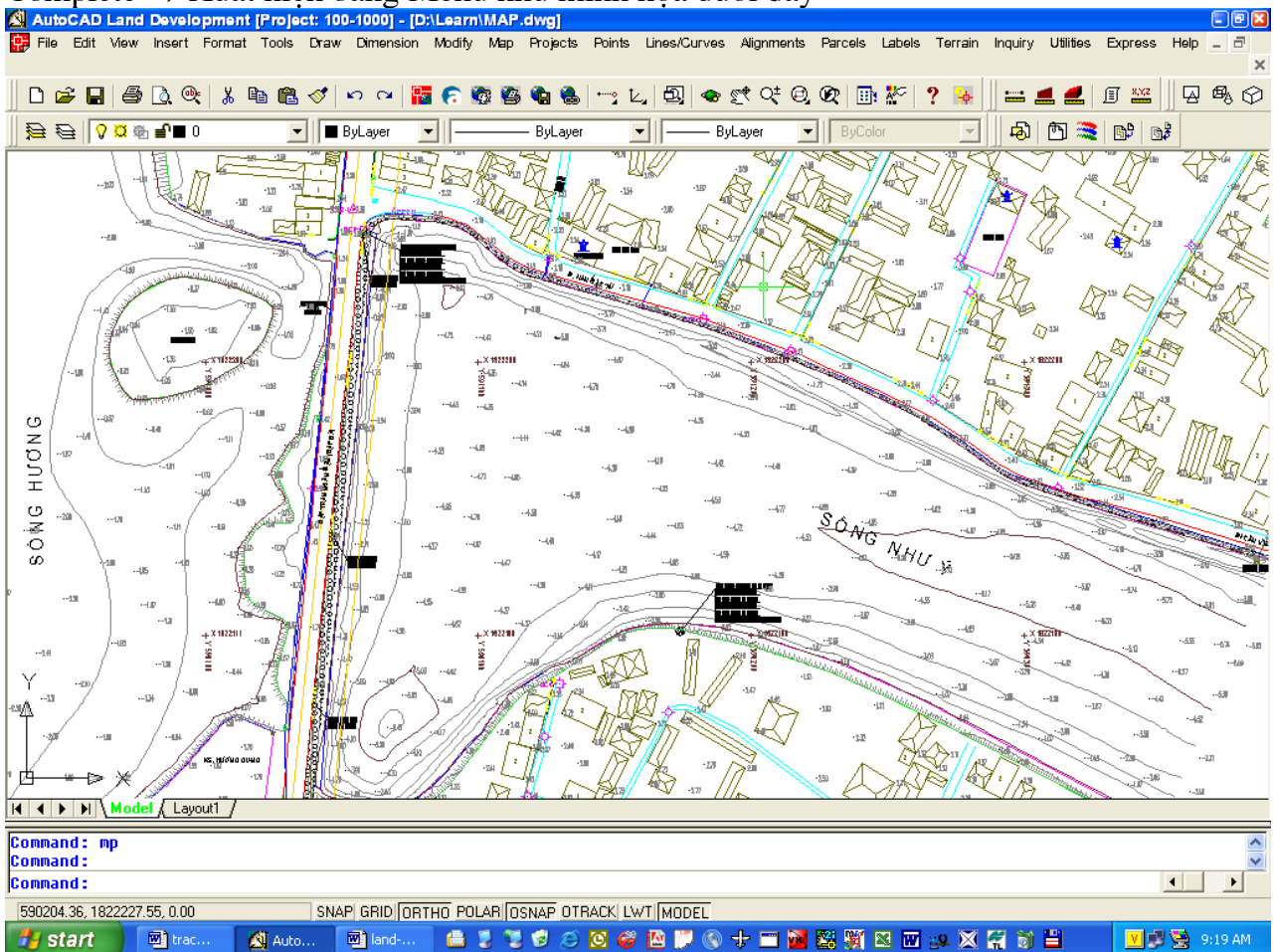
### 5.4/ Làm việc với DTM:

Làm việc với DTM:

Bình đồ sau khi đã hoàn thiện ta tiến hành xây dựng DTM Surface cho bình đồ.

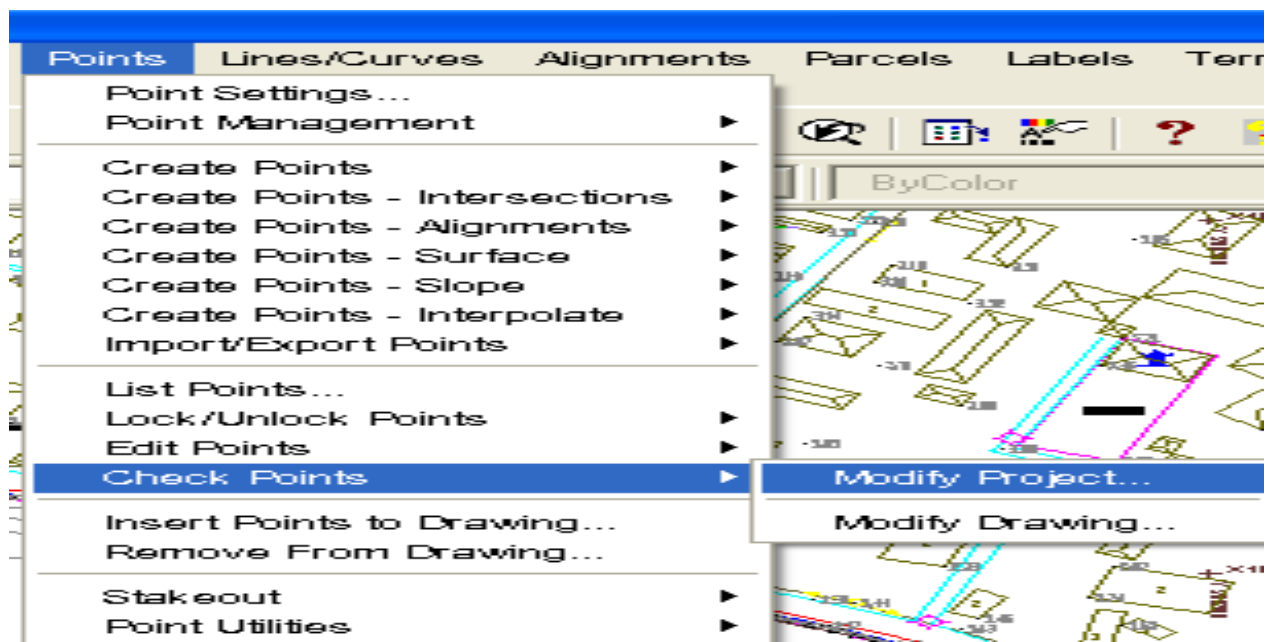


Command: MP ↵ Xuất hiện hộp thoại Menu Palette Manager/ Chọn Land Desktop 2i Complete ⇒ Xuất hiện bảng Menu như minh họa dưới đây

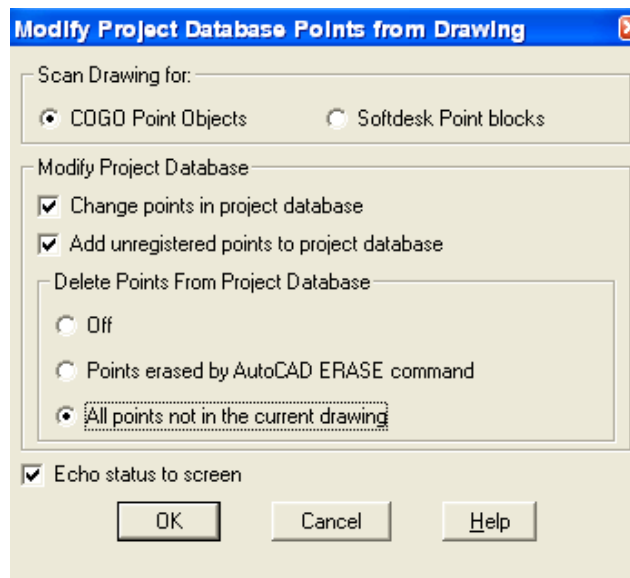


Sau khi Check Points ta tiến hành thành lập Points list...  
Trình tự chọn:

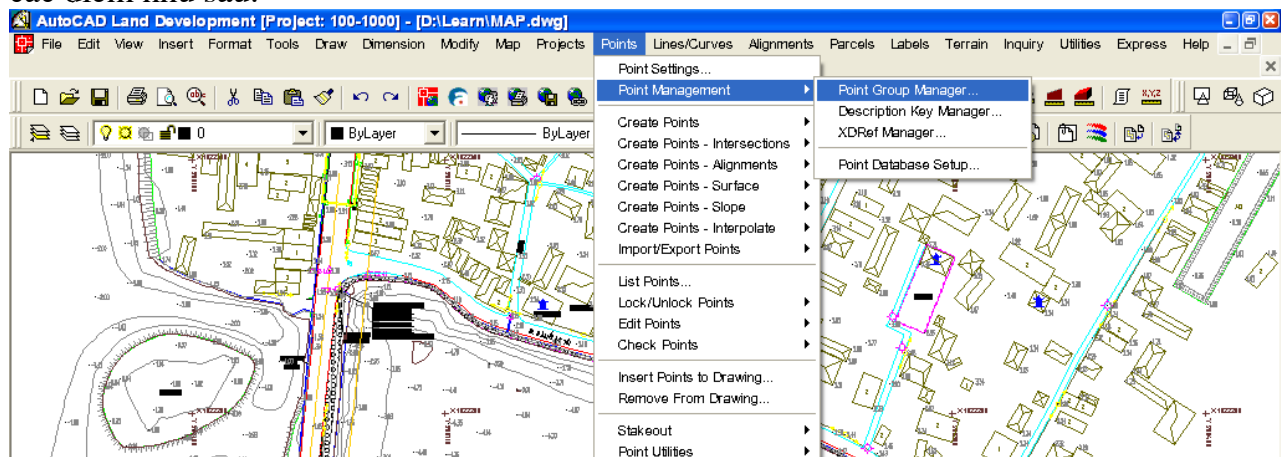




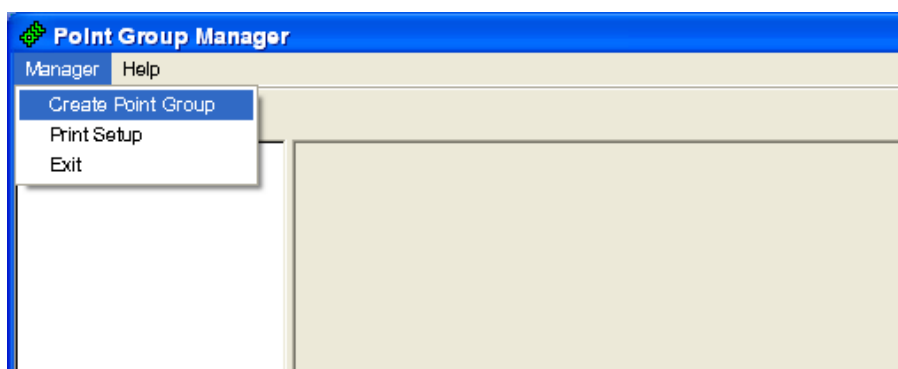
Xuất hiện bảng sau:



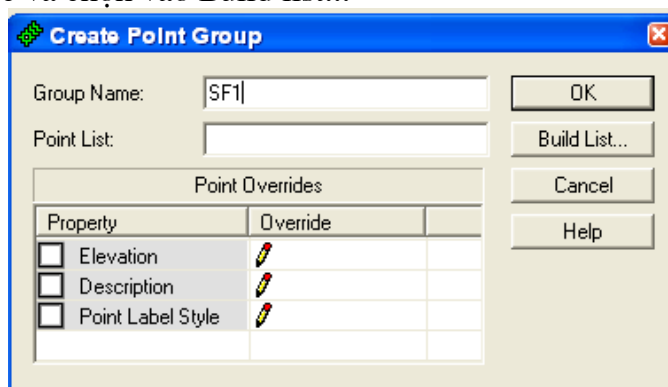
Sau khi các điểm đã được Update cập nhật vào Project ta tiến hành tạo Group points cho các điểm như sau:



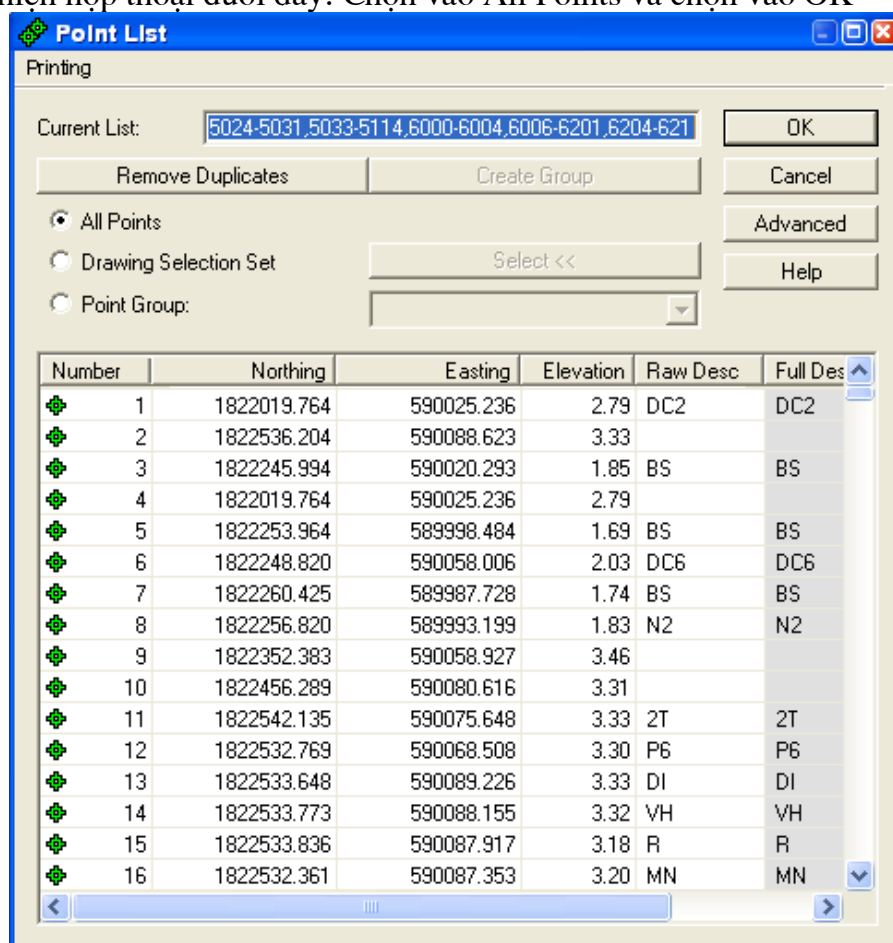
Chọn vào Points/ Point Management/ Point Group Manager... Xuất hiện hộp thoại



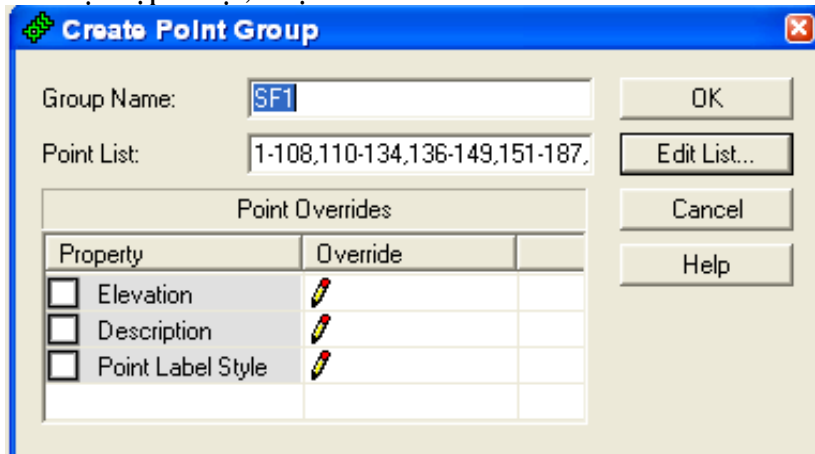
Chọn vào Manager/ Create Point Group ⇒ Xuất hiện bảng Create Point Group, tại ô Group Name: Gõ tên Surface và chọn vào Build list...



Khi đó xuất hiện hộp thoại dưới đây: Chọn vào All Points và chọn vào OK



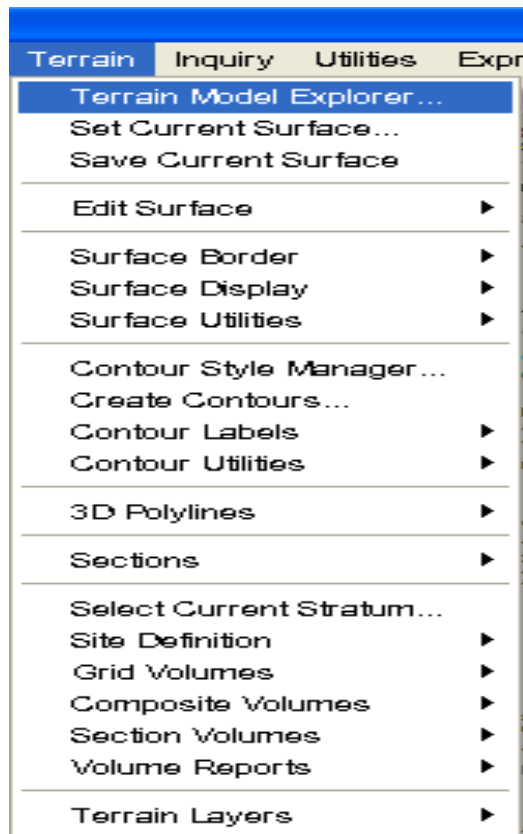
Khi đó xuất hiện trở lại hộp thoại, chọn OK



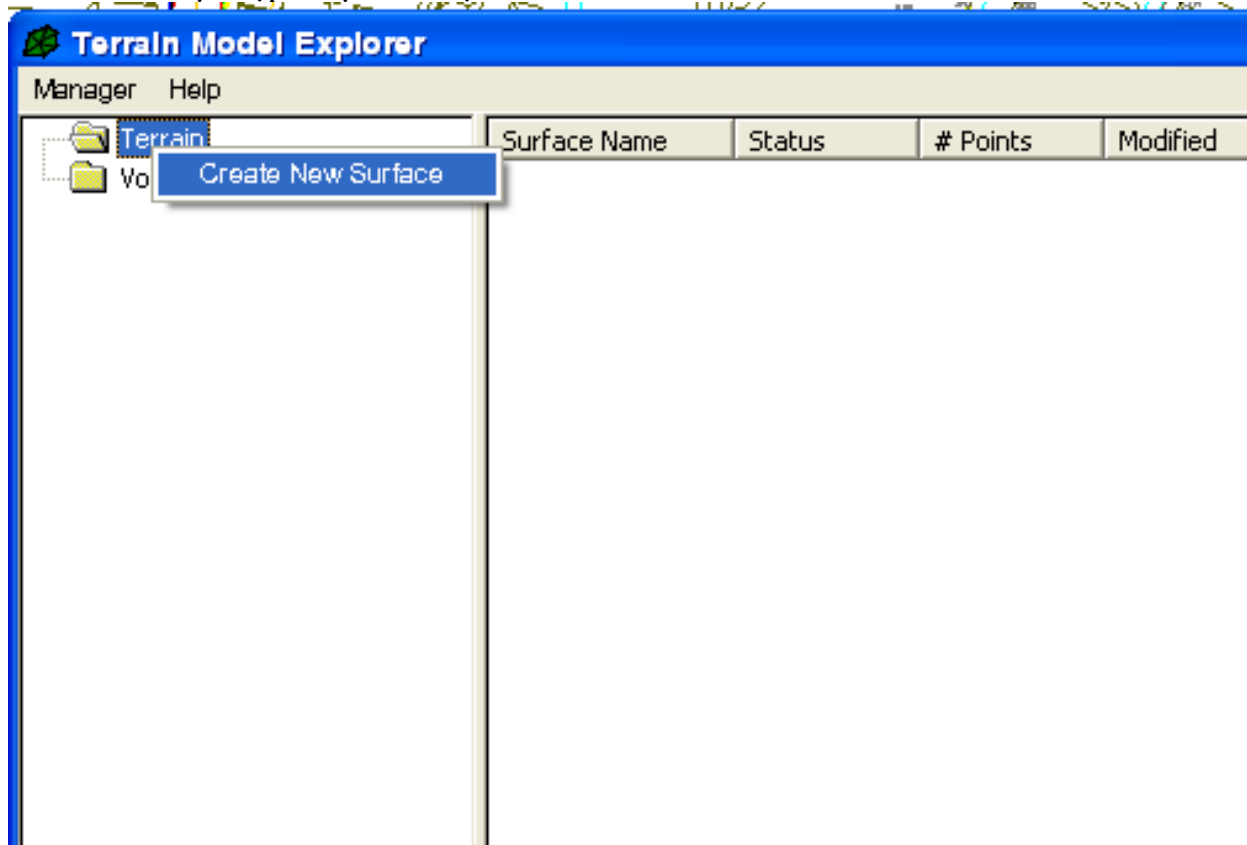
Group Points đã được tạo thành tập hợp điểm trong SF1. OK kết thúc công tác tạo Group. Xuất hiện bảng các tập hợp điểm như ở dưới đây

Num...	Northing	Easting	Elev...	Raw D...	Full Desc	Grid Ea...
1	1822019.764	590025.236	2.79	DC2	DC2	
2	1822536.204	590088.623	3.33			
3	1822245.994	590020.293	1.85	B5	B5	
4	1822019.764	590025.236	2.79			
5	1822253.964	589998.484	1.69	B5	B5	
6	1822248.820	590058.006	2.03	DC6	DC6	
7	1822260.425	589987.728	1.74	B5	B5	
8	1822256.820	589993.199	1.83	N2	N2	
9	1822352.383	590058.927	3.46			
10	1822456.289	590080.616	3.31			
11	1822542.135	590075.648	3.33	2T	2T	
12	1822532.769	590068.508	3.30	P6	P6	
13	1822533.648	590089.226	3.33	DI	DI	
14	1822533.773	590088.155	3.32	VH	VH	
15	1822533.836	590087.917	3.18	R	R	
16	1822532.361	590087.353	3.20	MN	MN	
17	1822532.826	590082.507	3.31	TD	TD	
18	1822533.736	590077.265	3.12	MN	MN	
19	1822533.748	590077.063	3.29	VH	VH	
20	1822533.857	590077.521	3.14	R	R	
21	1822533.573	590091.227	3.33	NT	NT	
22	1822524.674	590090.273	3.33	T8-2.5	T8-2.5	
23	1822531.998	590074.444	3.30	2T	2T	
24	1822521.417	590073.190	3.10	P15.2N	P15.2N	
25	1822524.687	590090.180	3.32	N	N	
26	1822518.629	590089.441	3.29	T12-2	T12-2	
27	1822518.566	590070.316	3.26	NT	NT	
28	1822521.270	590070.616	3.30	T20-3	T20-3	
29	1822519.916	590075.407	3.26	HG	HG	
30	1822518.785	590075.322	3.25	P1.5	P1.5	
31	1822518.584	590087.082	3.26	HG	HG	
32	1822517.376	590086.710	3.29	T1.5	T1.5	
33	1822514.333	590087.369	3.28	DITT	DITT	
34	1822517.223	590072.499	3.44	3T	3T	
35	1822507.217	590072.319	3.24	P4T6P12	P4T6P12	
36	1822517.430	590089.373	3.29	1T	1T	
37	1822514.166	590088.951	3.26	T10-2P6T5	T10-2P6T5	
38	1822513.291	590074.308	3.24	HG	HG	

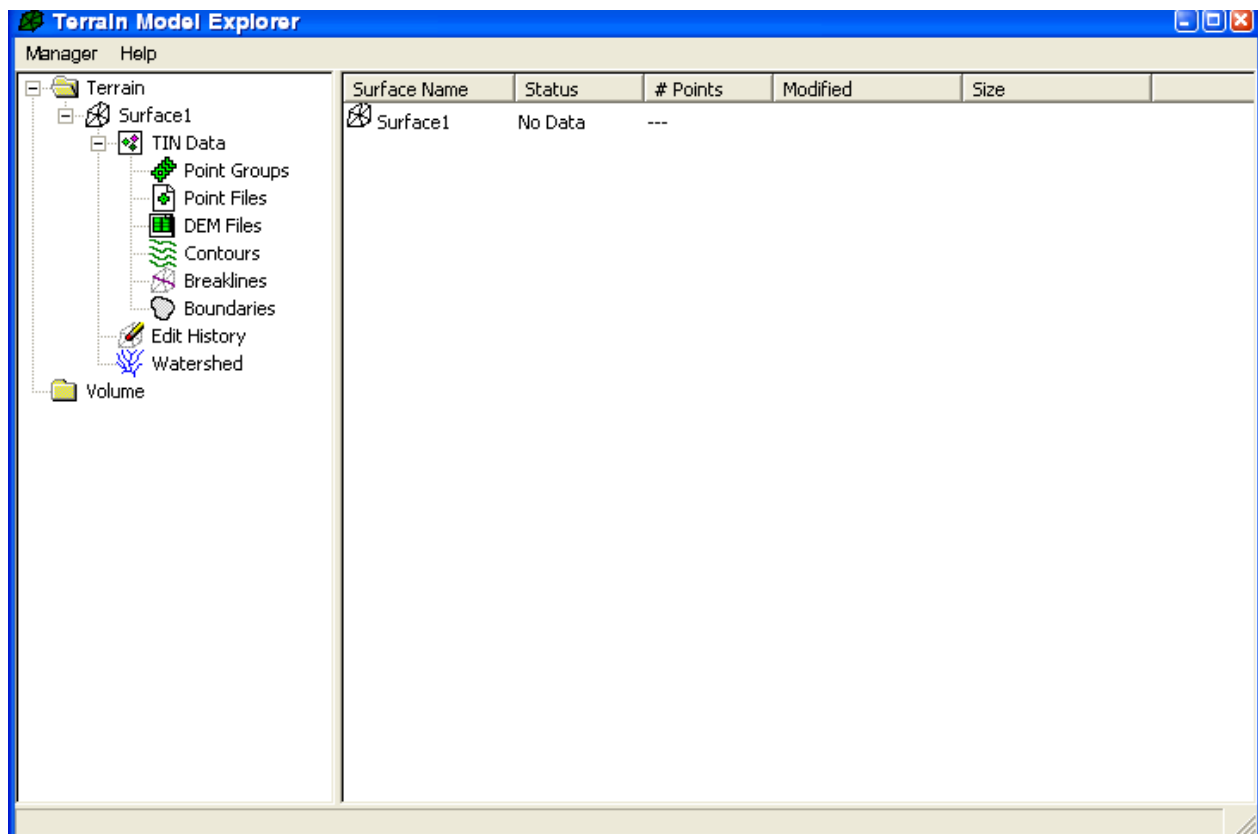
Sau khi đã tạo xong tập hợp điểm ta tiến hành thủ tục xây dựng DTM và tạo Contour cho bình đồ... Vào Terrain/ Terrain Model Explorer ...



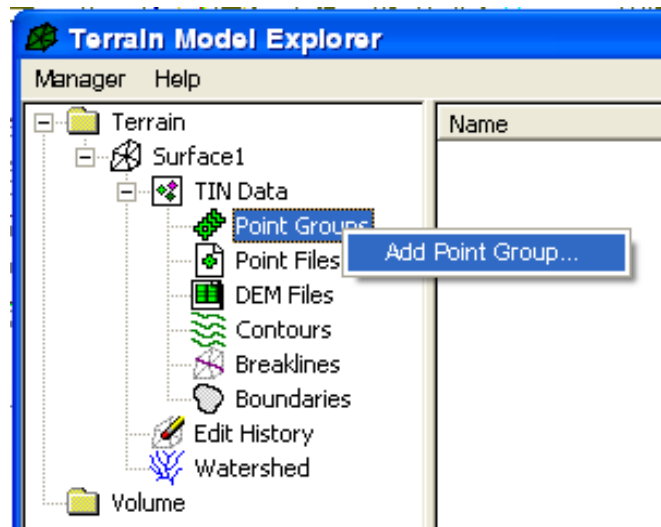
Khi đó xuất hiện hộp thoại: Ta chọn vào Terrain/ Create New Surface

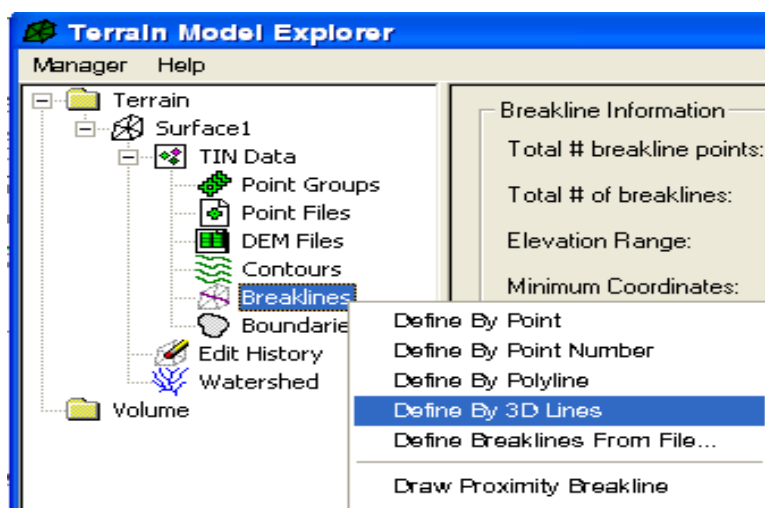


Bấm chọn vào Create New Surface xuất hiện hộp thoại



Bấm chuột phải vào Point Groups/ Add Point Group... Chọn tập hợp điểm đã tạo tập hợp SF1 ở trên vào





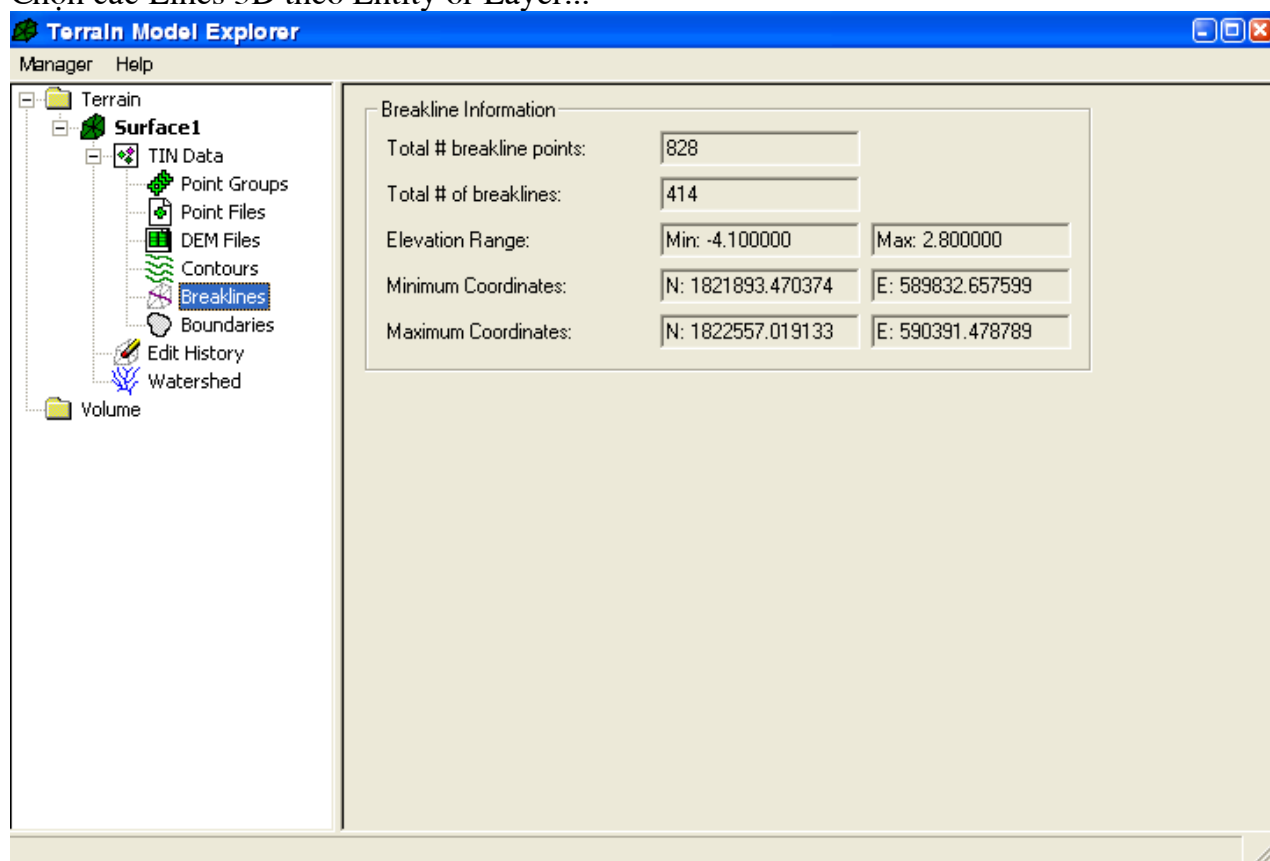
Trong mục Breaklines/ Define By 3D Lines chọn các đường xây dựng trên mô hình 3D đưa vào trộn lẫn với tập hợp điểm...

Command: `_AECTREEMGREVENT`

Description for 3dline breaklines:

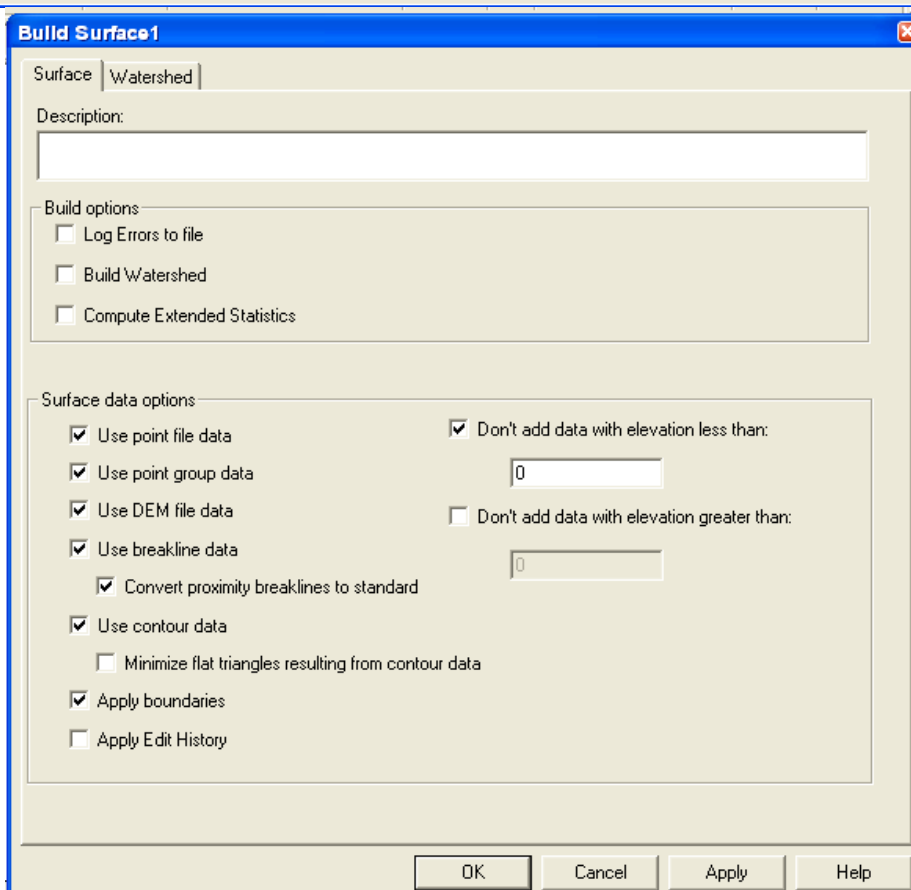
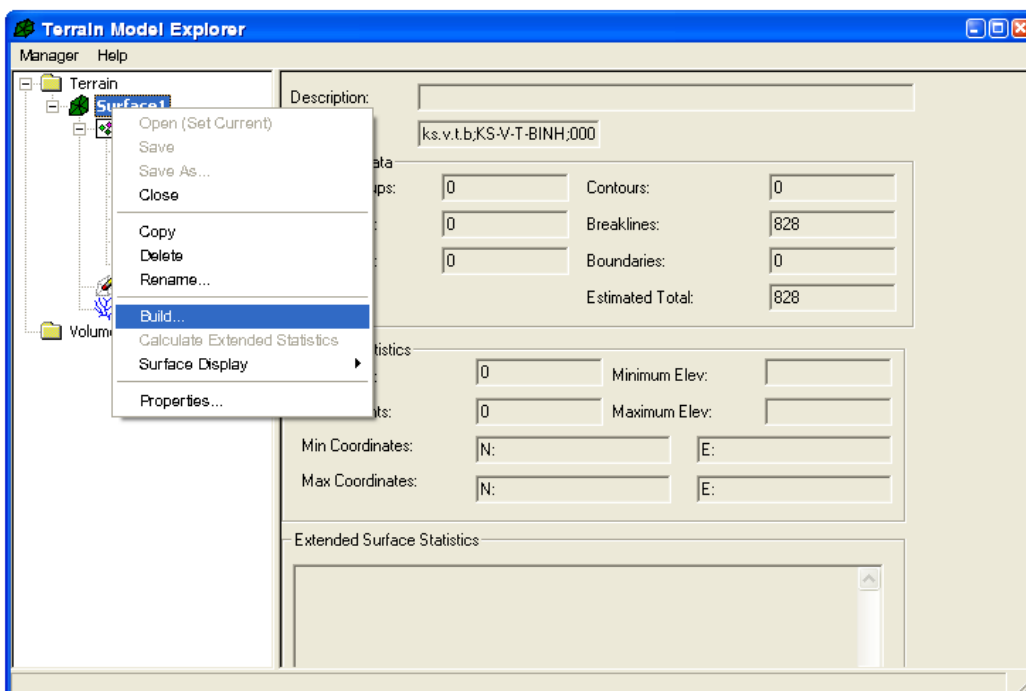
Select objects by [Entity/Layer] <Layer>:

Chọn các Lines 3D theo Entity or Layer...



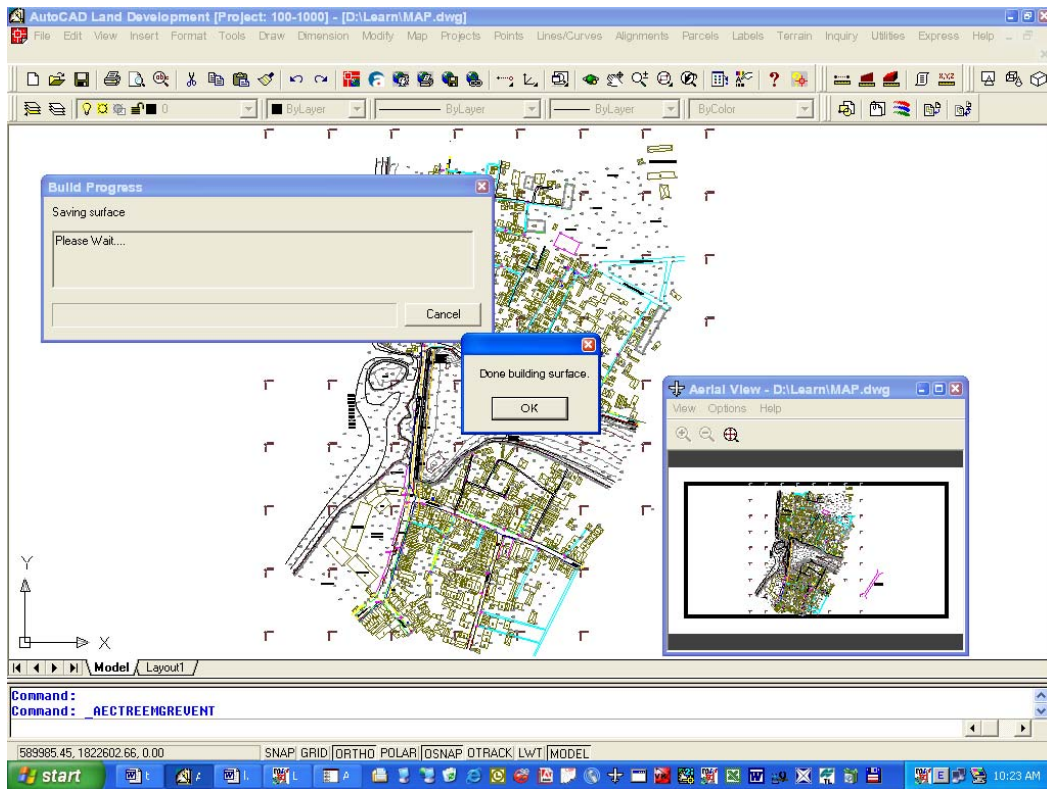
Khi đó hộp thoại như trên thể hiện các thông tin của Surface bao gồm số lượng đường 3D, điểm trong đường 3D... cao độ Min. Max ...

Chuột phải vào Surface1/ chọn vào Build... như hộp thoại dưới đây ⇒ xuất hiện hộp thoại dưới đây

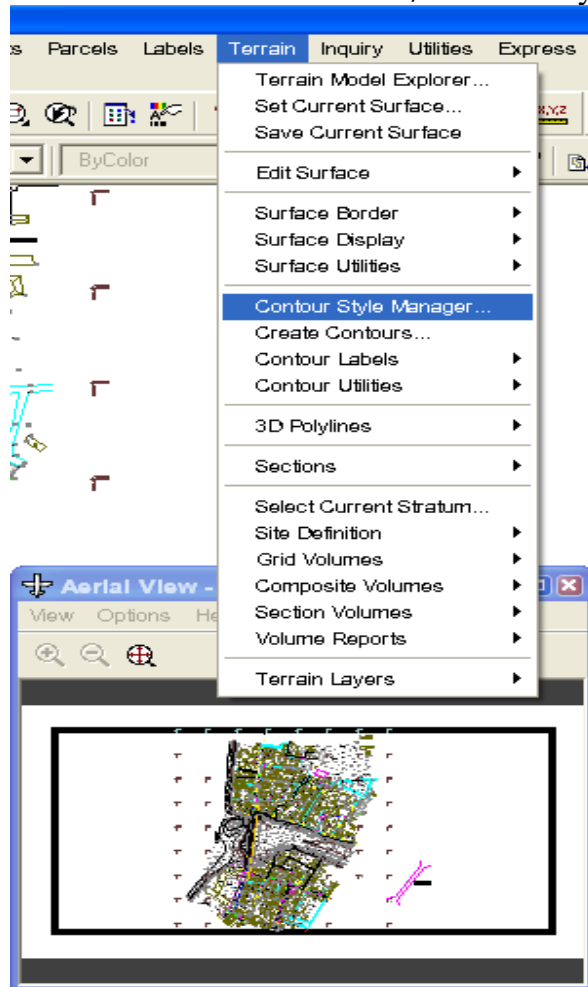


Đánh dấu các chọn lựa để tiến hành Build... cho các mặt của đường đồng mức chọn lựa sau đó chọn Apply ⇒ Xuất hiện hộp thoại báo hoàn thành công tác xây dựng Surface

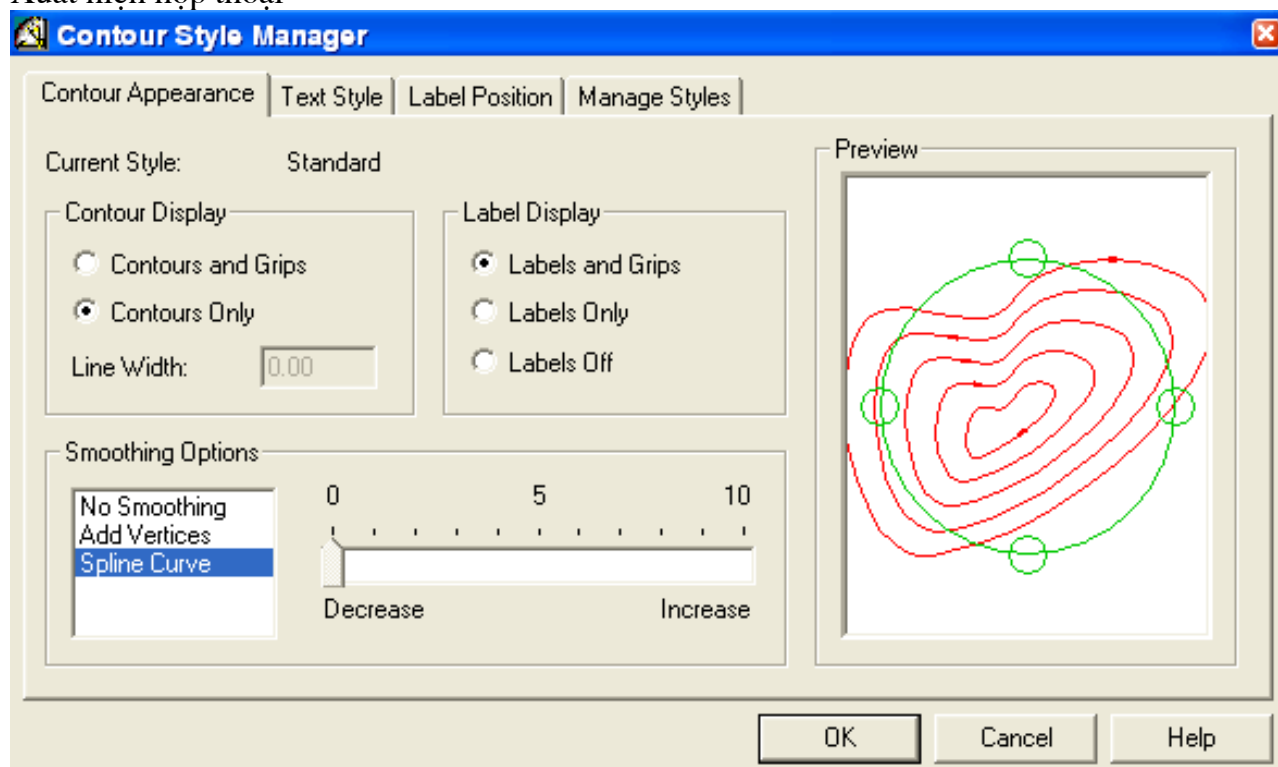




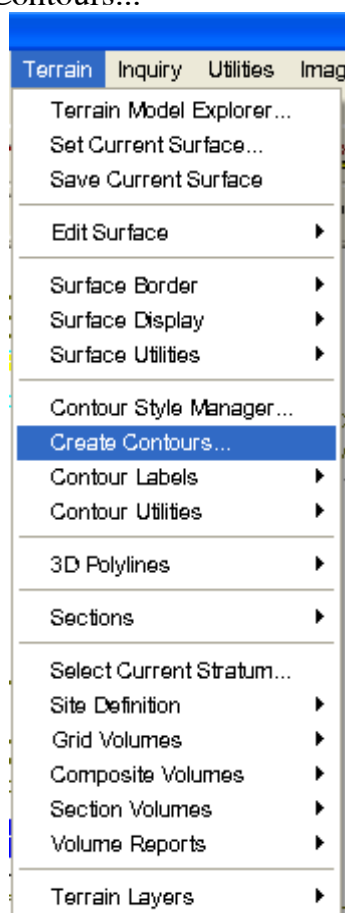
Tiến hành xây dựng Contour cho bản vẽ: Vào Terrain/ Contour Style Manager...



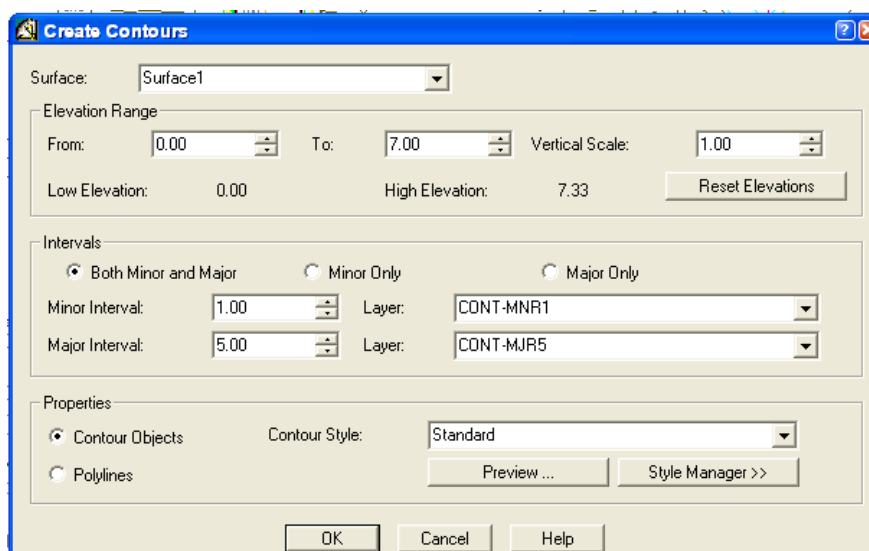
Xuất hiện hộp thoại



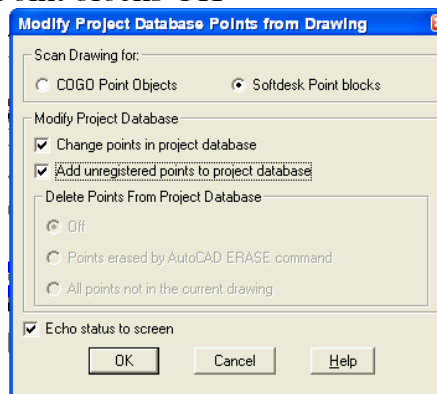
Thiết lập các thông số cho đường đồng mức như: Nhãn, độ trơn, kiểu text nhãn... OK. Tiếp tục chọn lại vào Terrain/ Create Contours...



Xuất hiện hộp thoại Create Contour gán cho các đường (bước của đường đồng mức)... OK



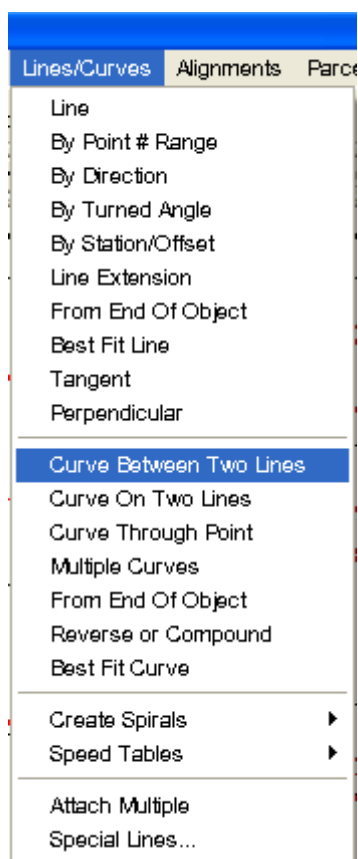
Chú ý: Đối với các bản vẽ làm trên Softdesk 8 khi tiến hành Check điểm cập nhật vào Project ta chọn vào Softdesk Point blocks OK



### 5.5/ Làm việc với Alignment (Tuyến):

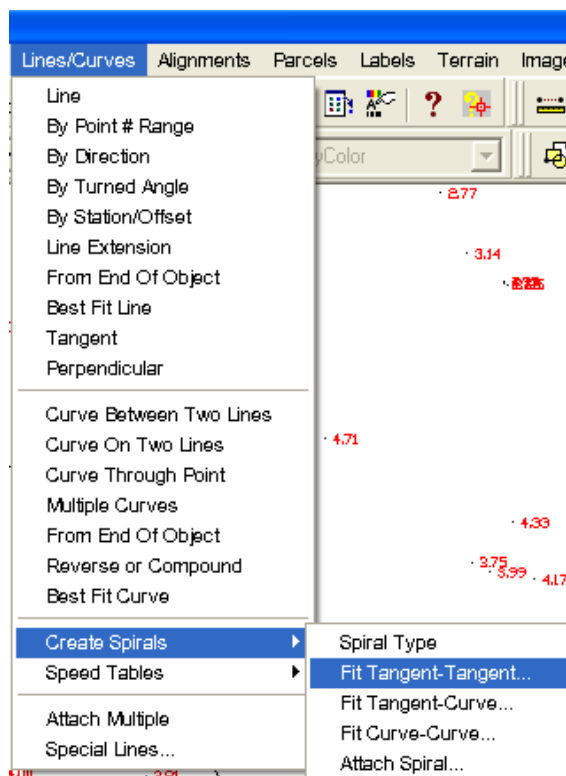
Sau khi đã hoàn tất các thủ tục thành lập Bình đồ xây dựng các mặt DTM ta tiến hành vạch tuyến và đóng các đường cong.

Từ dòng lệnh Command: MP ↵ Chọn Modul làm việc Land Desktop 2i Complete - Load Đóng các đường cong đơn chọn: Lines/ Curves/ Curve Between Two Lines ... xuất hiện

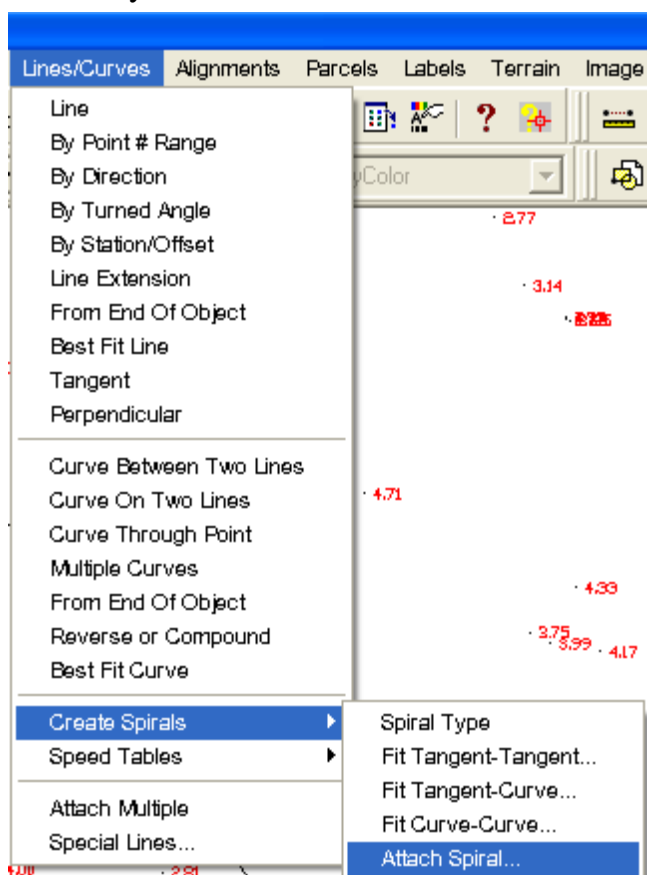


Chọn và đóng các đường cong đơn theo minh họa ở trên.

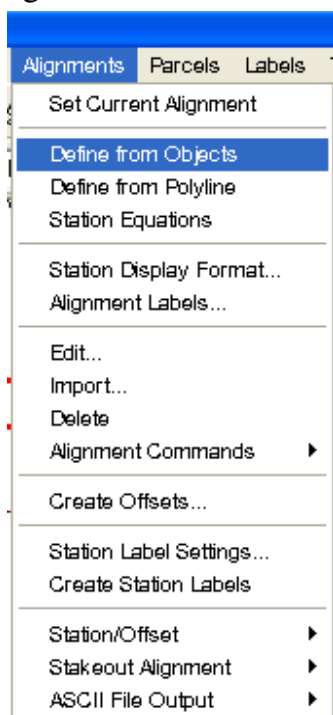
Đóng các đường cong Chuyển tiếp (đường cong hoàn hòa) chọn theo hộp thoại minh họa dưới đây:



Với các đường cong hoàn hòa đối xứng, còn đối với các đường cong hoàn hòa lệch ta có thể lựa chọn như minh họa dưới đây ... ..



Sau khi đóng các đường cong hoàn chỉnh ta tiến hành chạy Alignment theo đường tìm tuyến đã vạch: Lựa chọn Alignments/ Define from Objects chọn về đầu tuyến và lần lượt chọn các lines ... các lựa chọn giống như Softdesk 8.



Lý trình: chọn Station Labels Settings...

Dán lý trình: chọn Create Station Labels

Xuất bảng tọa độ lý trình ra File: chọn Edit... Làm giống như Softdesk 8...

## PHẦN V./ THỦ THUẬT TRONG XỬ LÝ SỐ LIỆU - MỘT SỐ CÔNG THỨC

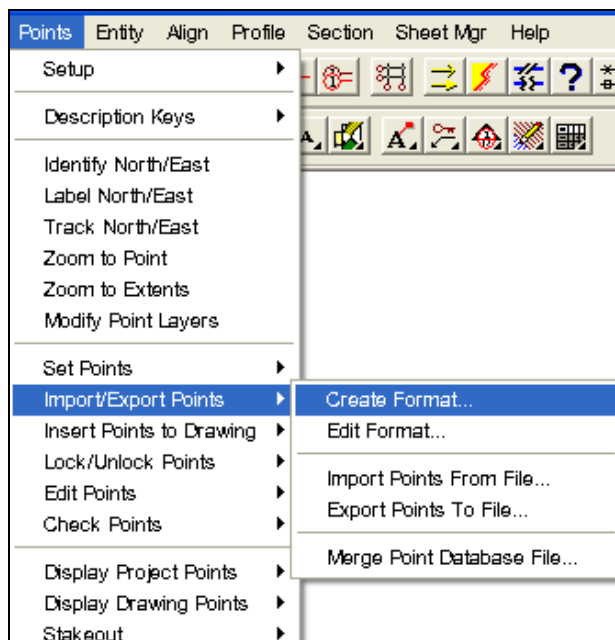
### 1./ Convert dữ liệu từ một phần mềm bất kỳ sang phần mềm Softdesk:

+ Từ dữ liệu là các Files tọa độ có Format dạng như sau: Điểm, X, Y, H, Ghi chú

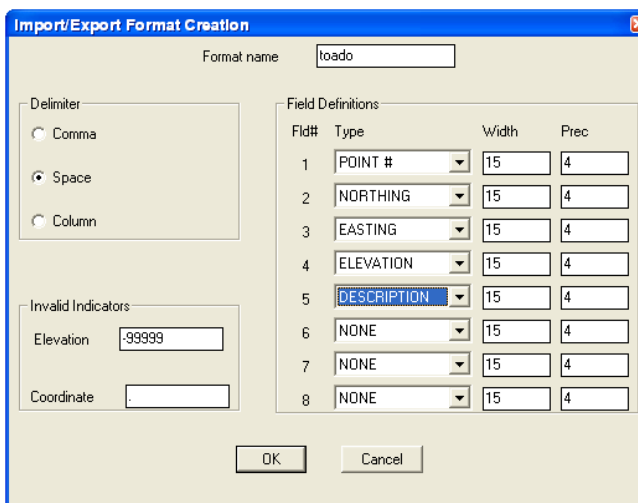
100	2236886.02	594907.9315	449.22	NH
101	2236890.438	594913.3615	446.22	DF
102	2236896.749	594921.1186	442.22	DE
103	2236898.011	594922.67	441.52	MD
104	2236899.273	594924.2215	440.72	TON
105	2236900.535	594925.7729	440.02	NH
106	2236901.797	594927.3243	439.32	DF
107	2236902.744	594928.4879	435.32	DE
108	2236903.249	594929.1084	435.72	MD
109	2236903.88	594929.8841	435.92	TON
110	2236904.827	594931.0477	435.92	NH
111	2236906.467	594933.0646	436.023	DF
112	2236907.414	594934.2281	435.92	DE
113	2236908.361	594935.3917	435.92	MD
114	2236909.623	594936.9431	435.72	TON
115	2236910.885	594938.4945	435.22	NH
116	2236912.147	594940.0459	434.22	DF
117	2236913.409	594941.5974	432.72	DE
118	2236914.672	594943.1488	431.32	MD
119	2236916.565	594945.4759	429.32	DF
120	2236920.351	594950.1302	426.32	DE
121	2236921.614	594951.6816	425.12	MD
122	2236925.4	594956.3358	421.12	DF

+ Sau khi thiết lập Project trong Softdesk như đã giới thiệu ở phần trên, Chương trình đang ở chế độ chờ Collect dữ liệu từ máy Toàn đạc điện tử ta thực hiện các bước như sau:

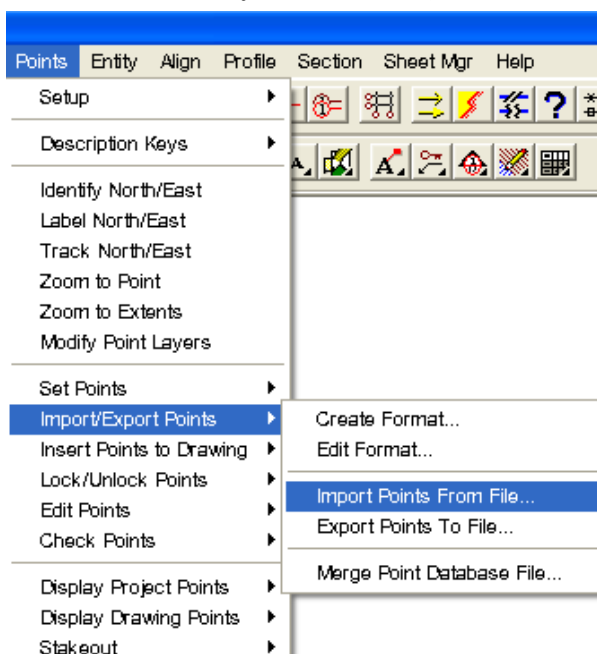
+ Vào Points/ Import Export Points/ Create Format...



+ Sau khi vào Create Format lựa chọn các thiết lập theo khuôn dạng File hiện có: bao gồm Tên của định dạng (Format Name) Point, Northing, Easting, Elevation, Description



+ Thiết lập xong các thông số theo Format chọn OK. Vào lại Points/ Import Export Points/ Import Points From File... Xuất hiện bảng bấm OK chọn đường dẫn đến File tọa độ theo Format đã định dạng, chọn và trả lời các yêu cầu của lệnh ⇒ Chọn Overwrite/ Yes.



+ Từ bản vẽ có các điểm độ cao trên khuôn dạng phần mềm khác:

Sử dụng Lisp chuyên dụng vert trực tiếp điểm AutoCAD sang dạng của Softdesk.

..... etc .....

@ Các điểm cần lưu ý khi xử lý bản vẽ AutoCAD:

Bình đồ thể hiện trên phần mềm Softdesk or Land Development...Hệ q/c Gauss or VN2000

Khoảng cách đo trên máy tính là khoảng cách đã chứa tham số qui chiếu Gauss or UTM.

Khi đưa khoảng cách đo thực từ hiện trường vào máy tính cần thêm vào số hiệu chỉnh cạnh.

Offset trên bản vẽ là khoảng cách Gauss or UTM...

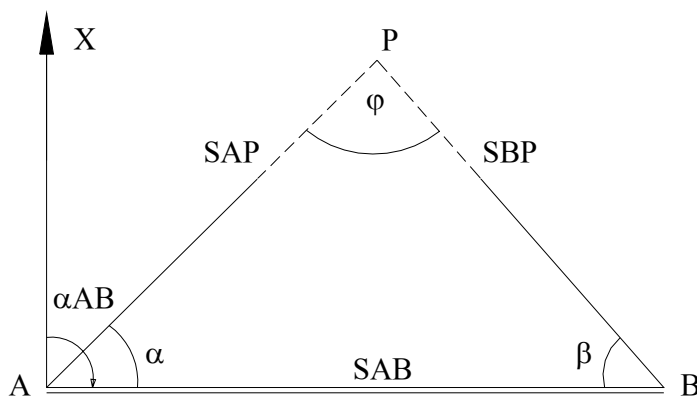
Bình đồ trên hệ qui chiếu Gauss biến dạng xung quanh Kinh tuyến trục  $K=1.0$

Bình đồ trên hệ qui chiếu VN2000 biến dạng xung quanh Kinh tuyến trục  $K=0.9999$

**2./ MỘT SỐ CÔNG THỨC:**

**+ Tính toán giao hội thuận:**

Tính tọa độ giao hội theo công thức: IUNG



$$XP = \frac{XA \cdot \text{Cotg}\beta + XB \cdot \text{Cotg}\alpha + (YB - YA)}{\text{Cotg}\alpha + \text{Cotg}\beta}$$

$$YP = \frac{YA \cdot \text{Cotg}\beta + YB \cdot \text{Cotg}\alpha - (XB - XA)}{\text{Cotg}\alpha + \text{Cotg}\beta}$$

+ Tính giao hội theo công thức: GAUSS

$$XP = \frac{XA \cdot \text{Tg}\alpha_{AP} - XB \cdot \text{Tg}\alpha_{BP} + (YB - YA)}{\text{Tg}\alpha_{AP} - \text{Tg}\alpha_{BP}}$$

$$YP = YA + (XB - XA) \cdot \text{Tg}\alpha_{AP} \quad (b^*)$$

+ Độ chính xác giao hội thuận:

Vị trí điểm P được xác định bằng 2 tọa độ XP, YP. Nếu xác định được sai số trung phương tọa độ  $m_x, m_y$  thì sai số trung phương vị trí điểm P sẽ được tính theo công thức:

$$M = \sqrt{m_x^2 + m_y^2}$$

Nhờ phương pháp xác định sai số trung phương hàm số thông qua bình sai gián tiếp kết quả đo, người ta tìm ra công thức ước lượng sai số trung phương vị trí điểm giao hội thuận như sau:

$$M = SAB \cdot \frac{m''\beta}{\rho''} \cdot \sqrt{\frac{\text{Sin}^2\alpha + \text{Sin}^2\beta}{\text{Sin}^2\varphi}} \quad (**)$$

$$M = \frac{m''\beta}{\rho''} \sqrt{\frac{S_{AP}^2 + S_{BP}^2}{\text{Sin}\varphi}} \quad (***)$$

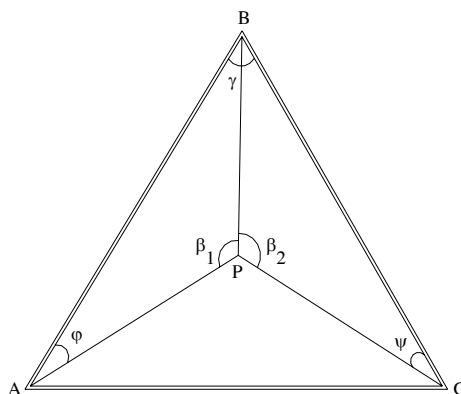
Trong đó:  $m''\beta$  – Sai số trung phương đo góc  $\alpha$  và  $\beta$   
 SAB – Chiều dài cạnh gốc nối hai điểm A, B



$\varphi = 180^\circ - (a + b)$  Là góc hợp bởi hai hướng giao hội.

Từ công thức (\*\*\*) và (\*\*\*) ta thấy rằng: Sai số vị trí điểm giao hội tỷ lệ thuận với độ lớn của sai số đo góc và độ lớn cạnh đáy giao hội, tỷ lệ nghịch với  $\sin \varphi$ . Sai số M sẽ nhỏ nhất khi góc giao hội  $\varphi = 90^\circ$ . Chính vì lẽ đó người ta thường yêu cầu bố trí điểm giao hội thuận sao cho góc giao hội càng gần  $90^\circ$  càng tốt.

**+ Tính toán giao hội nghịch:**



Giao hội nghịch là phương pháp giao hội góc, chỉ cần đặt máy tại điểm P cần xác định, đo góc tới ít nhất 03 điểm khống chế cấp cao. Muốn có điều kiện kiểm tra người ta qui định phải đo ngắm tới 04 điểm đã biết tọa độ.

Tính toán tọa độ giao hội nghịch theo phương pháp góc phụ:

Bản chất của phương pháp này là phải giải ra được giá trị của 2 góc phụ  $\varphi$  và  $\psi$  thông qua góc đo  $\beta_1, \beta_2$ .

$$\varphi + \beta_1 + \beta_2 + \psi + \gamma = 360^\circ$$

Suy ra tổng hai góc phụ:

$$\varphi + \psi = 360^\circ - (\beta_1 + \beta_2 + \gamma) \quad (****)$$

Trong đó: góc  $\gamma$  là góc của tam giác đã biết ABC.

Từ tam giác ABP và BCP ta có:

$$\sin \varphi = S_{BP} \cdot \frac{\sin \beta_1}{S_{AB}} ; \quad \sin \psi = S_{BP} \cdot \frac{\sin \beta_2}{S_{BC}}$$

Suy ra:

$$\frac{\sin \varphi}{\sin \psi} = \frac{S_{BC}}{S_{AB}} \cdot \frac{\sin \beta_1}{\sin \beta_2} \quad (*****)$$

Đặt:  $\sin \varphi / \sin \psi = \text{Cotg } a$ , thực hiện các phép biến đổi:

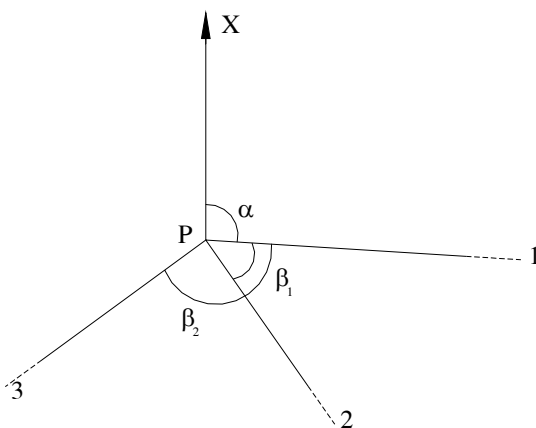
$$\frac{\sin \varphi - \sin \psi}{\sin \varphi + \sin \psi} = \frac{1 - \text{tg } a}{1 + \text{tg } a}$$

$$\frac{2\text{Sin}\left[\frac{\varphi - \psi}{2}\right] \cdot \text{Cos}\left[\frac{\varphi + \psi}{2}\right]}{2\text{Cos}\left[\frac{\varphi - \psi}{2}\right] \cdot \text{Sin}\left[\frac{\varphi + \psi}{2}\right]} = \frac{\text{tg}45^\circ - \text{tga}}{\text{tg}45^\circ + \text{tga}} = \text{tg}(45^\circ + a)$$

$$\text{tg} \cdot \left[\frac{\varphi - \psi}{2}\right] \cdot \text{Cotg}\left[\frac{\varphi + \psi}{2}\right] = \text{tg}(45^\circ + a)$$

$$\text{tg} \cdot \left[\frac{\varphi - \psi}{2}\right] = \text{tg}(45^\circ + a) \cdot \text{tg} \cdot \left[\frac{\varphi - \psi}{2}\right] \quad (\text{*****})$$

Dùng công thức (\*\*\*\*) tìm được  $\varphi + \psi$  , dựa vào công thức (\*\*\*\*\*) xác định được a, thay chúng vào (\*\*\*\*\*) sẽ tìm được  $\varphi - \psi$  , cuối cùng tìm được giá trị 02 góc phụ  $\varphi$  và  $\psi$  . Khi biết 02 góc phụ  $\varphi$  và  $\psi$  ta sử dụng công thức giao hội thuận từ 02 hướng để tính  $X_p$  và  $Y_p$ .  
+ Tính tọa độ điểm giao hội nghịch theo phương pháp Dalambe:



Đặt máy tại P, đo góc  $\beta_1$  và  $\beta_2$  xác định tọa độ điểm P (xem hình vẽ) qua P kẻ hướng trục X ta lập được quan hệ giữa tọa độ các điểm và góc phương vị từng hướng.

$$\begin{aligned} y_1 - y_p &= (x_1 - x_p) \cdot \text{tg}\alpha \\ y_2 - y_p &= (x_2 - x_p) \cdot \text{tg}(\alpha + \beta_1) \quad (+) \\ y_3 - y_p &= (x_3 - x_p) \cdot \text{tg}(\alpha + \beta_2) \end{aligned}$$

Ta có công thức lượng giác:

$$\text{tg}(\alpha + \beta) = \frac{\text{tg}\alpha + \text{tg}\beta_1}{1 - \text{tg}\alpha \cdot \text{tg}\beta_1}$$

(thay vào công thức (+) ta có:

$$y_2 \text{cotg}\beta_1 - y_2 \text{tg}\alpha - y_p \text{cotg}\beta_1 + y_p \text{tg}\alpha = x_2 \text{cotg}\beta_1 \text{tg}\alpha + x_2 - x_p \text{cotg}\beta_1 \text{tg}\alpha - x_p$$

Tương tự biến đổi công thức 3 của (+) ta có:

$$y_3 \text{cotg}\beta_2 - y_3 \text{tg}\alpha - y_p \text{cotg}\beta_2 + y_p \text{tg}\alpha = x_3 \text{cotg}\beta_2 \text{tg}\alpha + x_3 - x_p \text{cotg}\beta_2 \text{tg}\alpha - x_p$$

Từ công thức đầu hệ (+) rút ra:

$$y_p = y_1 - (x_1 - x_p) \cdot \text{tg}\alpha$$

Thay  $y_p$  số hạng thứ 3 vào 02 công thức trên ta có:

$$(y_2 - y_1)\cot\beta_1 - y_2\text{tg}\alpha + y_p\text{tg}\alpha = (x_2 - x_1)\text{tg}\alpha.\cot\beta_1 + x_2 - x_p$$

$$(y_3 - y_1)\cot\beta_2 - y_3\text{tg}\alpha + y_p\text{tg}\alpha = (x_3 - x_1)\text{tg}\alpha.\cot\beta_2 + x_3 - x_p$$

Trừ tương ứng hai vế công thức trên cho nhau, nhóm lại theo  $\text{tg}\alpha$  ta rút ra công thức:

$$\text{tg}\alpha = \frac{(y_2 - y_1)\cot\beta_1 - (y_3 - y_1).\cot\beta_2 + (x_3 - x_2)}{(x_2 - x_1)\cot\beta_1 - (x_3 - x_1).\cot\beta_2 + (y_3 - y_2)} \quad (++)$$

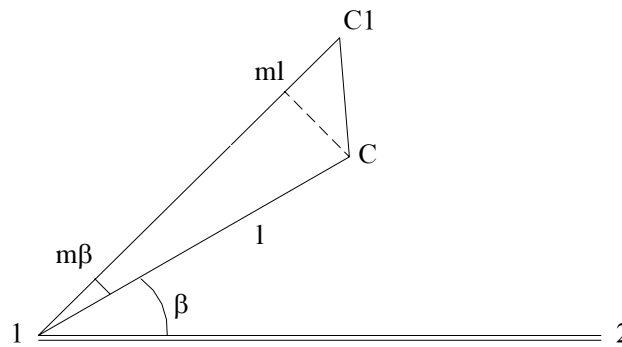
Từ công thức (++) tính ra góc phương vị  $\alpha$  của hướng  $P_1$  và tính được góc phương vị  $P_2$  và  $P_3$  là:

$$\alpha_1 = \alpha + \beta_1$$

$$\alpha_2 = \alpha + \beta_2$$

Khi đã biết phương vị các cạnh từ 03 điểm đã biết đến điểm cần xác định P, ta sử dụng công thức Gauss dạng (b\*) để tính tọa độ điểm giao hội nghịch P.

**+ Độ chính xác bố trí điểm C:**



Sai số bố trí điểm C tùy thuộc vào sai số bố trí góc  $\beta$ , Ký hiệu là  $m\beta$  và sai số bố trí chiều dài l, ký hiệu ml (từ hình vẽ)

$$XC = X1 + \Delta X$$

$$YC = Y1 + \Delta Y$$

$$\Delta X = l.\text{Cos}(\alpha_{1.2} - \beta)$$

$$\Delta Y = l.\text{Sin}(\alpha_{1.2} - \beta)$$

Chuyển thành Sai số trung phương

$$m^2\Delta x = \text{Cos}^2(\alpha - \beta).m^2.l + l^2.\text{Sin}^2(\alpha - \beta).\frac{m^2\beta}{\rho^2}$$

$$m^2\Delta y = \text{Sin}^2(\alpha - \beta).m^2.l + l^2.\text{Cos}^2(\alpha - \beta).\frac{m^2\beta}{\rho^2}$$

Sai số trung phương vị trí điểm C

$$m\dot{c} = m^2\Delta x + m^2\Delta y$$

$$m\dot{c} = m\dot{l} + l \cdot \frac{m\dot{\beta}}{\rho^2}$$

**+ Xác định chiều dài chỗ vượt sông bằng cầu:**

Độ chính xác đo chiều dài ngoài thực địa được qui định bởi độ chính xác cần thiết xây dựng cầu. Như đã biết, chiều dài toàn cầu được xác định như sau:

$$L = \sum li + \sum Pi + (q1 + q2)$$

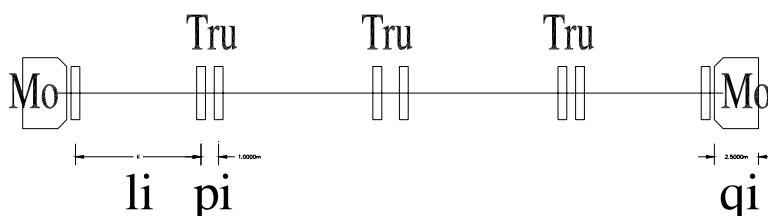
Trong đó:

li - Chiều dài tính toán của từng kết cấu nhịp.

Pi - Khoảng cách trên trục cầu giữa 2 tâm đế gối kê nhau trên cùng một trụ.

qi - Khoảng cách trên trục cầu từ tâm đế gối đến vách tường đứng phía sau của các mố.

n - Số nhịp cầu.



Khi các đại lượng nói trên được xác định độc lập với nhau thì sai số cho phép được xác định chiều dài cầu là:

$$\delta^2 L = \sum \delta^2 li + (n-1) \cdot \delta^2 p + 2\delta^2 q$$

Trong đó:

$\delta L = 1/T$  - Sai số cho phép khi chế tạo và lắp ráp các kết cấu nhịp.

Đối với cầu có kết cấu phức tạp, qui phạm qui định  $\delta L = 1/10\ 000$

Đối với cầu có kết cấu đơn giản (cầu bê tông nhịp ngắn) qui phạm qui định  $\delta L = 1/6\ 000$

$\delta p$  - Sai số dọc vị trí tương hỗ của 2 tâm đế gối kê nhau trên một trụ. Vì các đế gối được bố trí từ tâm trụ cầu và sai số lắp đặt mỗi tâm đế gối vào khoảng  $\pm 5\text{mm}$ . Nên có thể lấy  $\delta p = 0.5\sqrt{2}\text{ Cm}$ .

$\delta q$  - Sai số đặt khoảng cách q (cho phép  $\pm 5\text{mm}$ ).

Do vậy:

$$\delta^2 L_{(Cm)} = S (li_{Cm} / T)^2 + (n-1) \cdot (0.5\sqrt{2})^2 + 2 \cdot (0.5)^2$$

Hay:

$$\delta L_{Cm} = \sqrt{\sum (li_{Cm} / T)^2 + (n/2)}$$

Nếu chiều dài nhịp là như nhau:

$$\delta L_{Cm} = \sqrt{[(li_{Cm} / T)^2 + 0.5] \cdot n}$$

Ex: Khi độ dài trung bình các nhịp là 100m, n=12, L=1200m.

$1/T = 1/10\ 000$ , ta có  $\delta L = \pm 4.2\text{cm}$ ,  $\delta l/L = 1: 28800$ .

Sai số trung phương của việc bố trí độc lập mỗi nhịp cầu hay tâm mốc là:

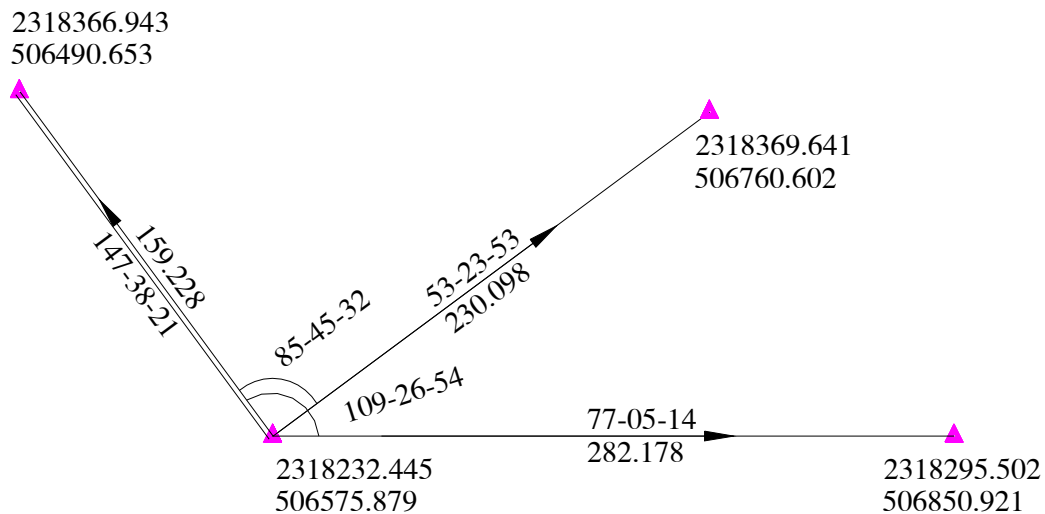
$$m_l = m_o = m_l / \sqrt{n}$$

Ex:  $m_o = \pm 4.2 / \sqrt{12} = \pm 1.2\text{ Cm}$ .

..... etc .....

## PHẦN PHỤ LỤC

### 1./ TÍNH TỌA ĐỘ CỤC:



Lbl 1 ↵

{G,S} ↵

N"XM":O"YM":P"PVI" ↵

G"Z DO<sup>0,0</sup>":S"DO" ↵

B=Int (100FracG) ÷ 60 ↵

E = Frac 100G ÷ 36 ↵

F = Int G + B + Ans ↵

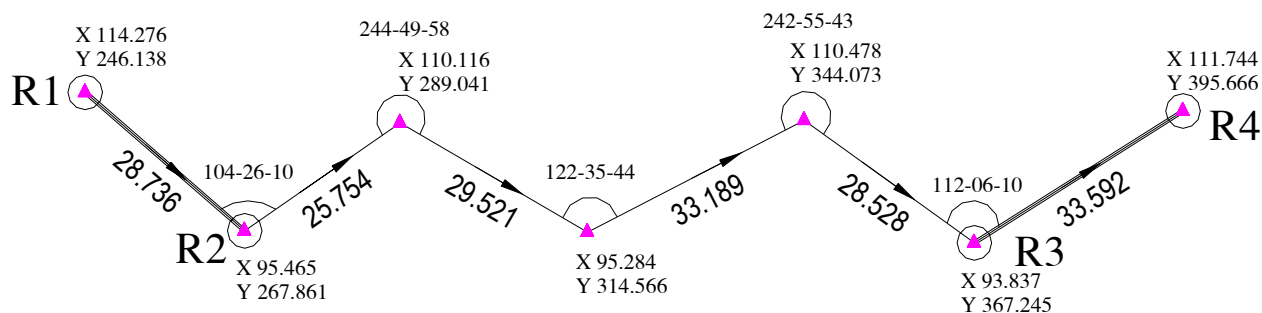
Z = P + F + 180 ↵

X " X Tinh" = REC (S,Z) + N ▲

X " Y Tinh" = J + O ▲

Goto 1 ↵

### 2./ BÌNH SAI LƯỚI ĐƯỜNG CHUYÊN CẤP 2:



Bình sai lưới khống chế đường chuyền theo phương pháp Phù hợp có hướng khởi đầu:

$L_1$ :N”SO DIEM”:C”XD”:D”YD”:E”XC”:F”YC”:A”P VI DAU”:R”P VI CUOI”

$L_2$ :I(K)=0:T=0:Q=A:X=C:Y=D:”TOA DO”:Pause 3

$L_3$ :Lbl 0

$L_4$ :I(K)=I(K)+1:I(K)=N⇒R=1⇒Goto 1 ■■■ {B}:Q=Q-180+B

$L_5$ :Q<0⇒Q=Q-360■Q≥360⇒Q=Q-360■≥N⇒Goto 1■{S}:T=T+S

$L_6$ :Rec(S,Q):X”XI”=X+V▲Y”YI”=Y+W▲I(K)<N⇒Goto 0■

$L_7$ :Lbl 1:”SSKHEP”:Pause 3: O”FX”=X-E▲P”FY”=Y-F▲U”FS”= $\sqrt{(O^2+P^2)}$  ▲T:”[S]

▲U:”MS/S”=T/U▲

$L_8$ :R#1⇒U”FA”=Q-R▲■

### 3./ TÍNH TOÁN ĐƯỜNG CONG ĐƠN:

$T=R \tan(I/2)$  ▲

$P=R(1:\cos(I/2)-1)$  ▲

$K=\pi R I:180$  ▲

$X=R-R \sin(C \times 180:\pi:R)$  ▲

$Y=R-R \cos(C \times 180:\pi:R)$  ▲

$W=\tan^{-1}(Y:X)$  ▲

### 4./ TÍNH TOÁN ĐƯỜNG CONG CHUYỂN TIẾP (HOẪN HÒA):

$m=L/2-Lx^3/240/R^2$  ▲

$p=L^2/24/R-Lx^4/2688/Rx^3$  ▲

$T=(R+P)\tan(I/2)+m$  ▲

$K=\pi R I/180+L$  ▲

$G=(R+P)/\cos(I/2)-R$  ▲

$X=N(1-Nx^4/40/R^2/L^2)$  ▲

$Y=Nx^3/6/R/L$  ▲

$W=(90^\circ \times (L+2C))/\pi/R$  ▲

$B=R(1-\cos W)+p$  ▲

### 5./ VN2000 (UTM): Kinh tuyến trục cũng biến dạng

$S_{UTM} = S_{ĐO} + S_{ĐO} \cdot (K_0 + (Y_{TB} - 500)^2 / (2 \cdot R^2) - 1)$

[Với múi chiếu 6° K=0,9996 ; Với múi chiếu 3° K=0,9999]

Z”Y Tb”:D”S Do”┘

$F=D+D(0.9999+(Z-500)^2 \div (2 \times 6371^2) - 1)$  ┘

F”S=”▲

### 6./ HN72 (GAUSS): Kinh tuyến trục không biến dạng K=1.0

$S_{GAUSS} = S_{ĐO} + S_{ĐO} \cdot ((Y_{TB} - 500)^2 / (2 \cdot R^2))$

A”Toa do Y”:B”S Do”┘

$F=Bx(((A-500)^2 \div (2 \times 6371^2))) + B$  ▲

### 7./ CẠNH A KẸP GIỮA 2 CẠNH VÀ 1 GÓC:

$$A = \sqrt{(B^2 + C^2) - 2BC \cdot \cos W} : A \text{ "Canh A"} = \downarrow$$

8./ GÓC KẸP GIỮA 3 CẠNH: HÀM SỐ COSIN.

$$W = \cos^{-1}((B^2 + C^2 - A^2) \div (2x Bx C)) : W \text{ "Goc tinh"}$$

9./ NGHỊCH ĐẢO TỌA ĐỘ: TỪ HAI TỌA ĐỘ ĐÃ BIẾT.

$$L \text{ "X1"} : M \text{ "Y1"} : N \text{ "X2"} : O \text{ "Y2"} : \downarrow$$

$$\text{Pol}((N-L), (O-M)) \downarrow$$

$$S \text{ "Canh"} = \text{Ans} \blacktriangleleft$$

$$J : \text{Ans} < 0 \Rightarrow \text{Ans} + 360 : \blacktriangleleft \downarrow$$

10./ GÓC KẸP GIỮA 3 TỌA ĐỘ:

$$A \text{ "X1"} : B \text{ "Y1"} : C \text{ "X2"} : D \text{ "Y2"} : E \text{ "X3"} : F \text{ "Y3"} \downarrow$$

$$P \text{ "S1} \Rightarrow 2 \text{"} = \text{Pol}(C-A, D-B) \blacktriangleleft$$

$$N \text{ "Pvi1} \Rightarrow 2 \text{"} = J \downarrow$$

$$Q \text{ "S1} \Rightarrow 3 \text{"} = \text{Pol}(E-A, F-B) \blacktriangleleft$$

$$O \text{ "Pvi1} \Rightarrow 3 \text{"} = J \downarrow$$

$$G \text{ "Goc kep"} = O - N$$

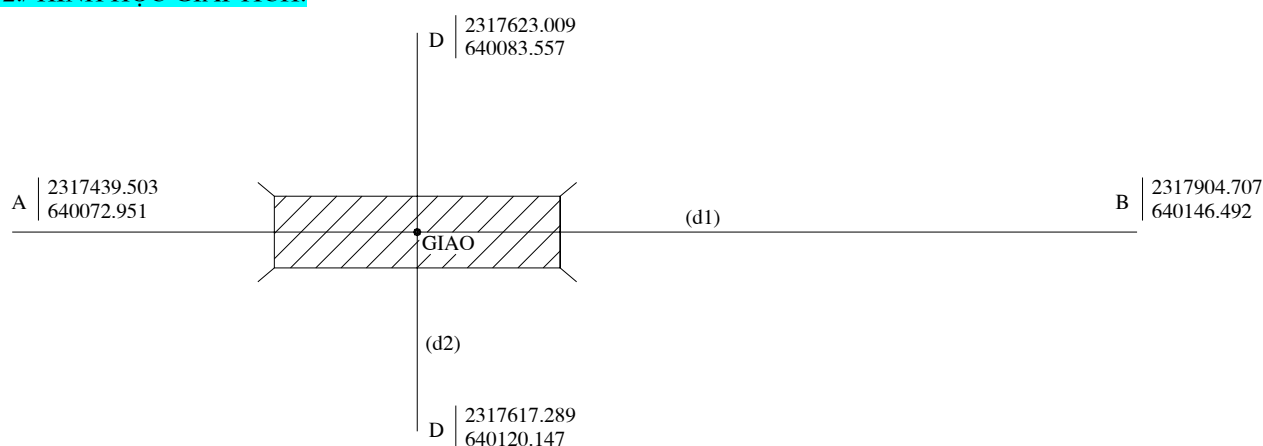
11./ GIAO HỘI THUẬN:

$$K \text{ "X1"} : L \text{ "Y1"} : M \text{ "X2"} : N \text{ "Y2"} : A \text{ "Goc 1"} : B \text{ "Goc 2"} : \text{"Toa do"} : \text{Pause 1} \downarrow$$

$$C = ((k(1 \div \tan B)) - L + (m(1 \div \tan A)) + N) \div (1 \div \tan A + 1 \div \tan B) : C \text{ "XP"} = \blacktriangleleft$$

$$D = ((K + (L(1 \div \tan B)) - M(N(1 \div \tan A))) \div (1 \div \tan A + 1 \div \tan B)) : D \text{ "YB"} = \blacktriangleleft$$

12./ HÌNH HỌC GIẢI TÍCH:



Hướng cắt AB x CD xác định điểm GIAO = ?

Lập phương trình đường thẳng qua AB và CD, xác định tọa độ điểm GIAO

(d1)

$$\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}$$

$$\frac{x - 2317439.503}{465.204} = \frac{y - 640072.951}{73.541}$$

$$73.541x - 465.204y + 127337678.600 = 0$$

(d2)

$$\frac{x - x_3}{x_4 - x_3} = \frac{y - y_3}{y_4 - y_3}$$

$$\frac{x - 2317623.009}{-5.72} = \frac{y - 640083.557}{36.590}$$

$$36.590x + 5.72y - 88463103.845 = 0$$

Tọa độ điểm: GIAO

$$\begin{array}{l} (d1): 73.541x - 465.204y + 127337678.600 = 0 \\ (d2): 36.590x + 5.72y - 88463103.845 = 0 \end{array} \left| \begin{array}{l} - \\ x \end{array} \right. \begin{array}{l} - \\ 2.009866084 \end{array}$$

$$-476.700434y + 305136670.690 = 0$$

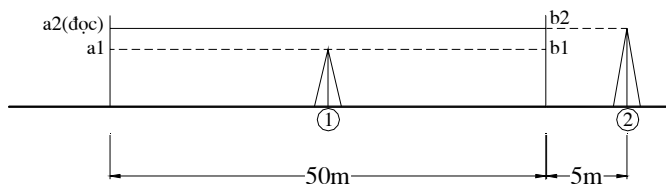
$$-476.700434y = -305136670.690$$

$$y = 640101.5162$$

Thay (y) vào phương trình (d2) tìm được:  $x = 2317620.2013$

$X_{GIAO} = 2\ 317\ 620.2013$ ,  $Y_{GIAO} = 640\ 101.5162$

**13./ TÍNH TOÁN GÓC I TRONG MÁY THỦY CHUẨN:**



$$a_{2(Tính)} = (a_1 - b_1) + b_2$$

$$SST = a_{2(Tính)} - a_{2(Đọc)}$$

$$S_{cf} = 6,7m.$$

$$i = \frac{\rho''}{D} \cdot \Delta h \quad \text{OR} \quad \text{tg}\alpha = \frac{\Delta h}{D}$$

**14./ TRỌNG SỐ VÀ SAI SỐ TRUNG PHƯƠNG TRỌNG SỐ ĐƠN VỊ:**

Khi đo không cùng độ chính xác một đại lượng thì kết quả nhận được sẽ có tầm quan trọng khác nhau và không thể tính trị trung bình cộng theo phương pháp thông thường được. Để giải quyết vấn đề này khi tính toán người ta đưa vào một con số hỗ trợ biểu thị mức độ chính xác của kết quả đo gọi là trọng số, ký hiệu là P.

Độ chính xác của kết quả đo càng cao thì trị số P càng lớn còn trị số của sai số trung phương m càng nhỏ. Trọng số P luôn luôn là trị số dương và thường không có đơn vị vật lý. Vì thế trọng số là con số hỗ trợ tỷ lệ nghịch với bình phương của sai số trung phương của trị đo không cùng độ chính xác, nghĩa là:

$$P_L = \frac{C}{m_L^2}$$

Trong đó C là hằng số tự chọn sao cho P trở thành con số tiện lợi và đơn giản khi xử lý số liệu đo. Về nguyên tắc có thể chọn trị số C tùy ý nhưng phải nhất quán, nghĩa là với phép đo thứ nhất chọn C bao nhiêu thì các phép đo tiếp theo cũng phải chọn C bấy nhiêu.

Nếu chọn trị số C bằng bình phương sai số trung phương của trị đo nào đó thì trọng số này sẽ bằng 1, nghĩa là:

$$P_o = \frac{m_L^2}{m_L^2} = 1 \quad (*)$$

$P_o$  được gọi là trọng số đơn vị, sai số trung phương ứng với  $P_o = 1$  gọi là sai số trung phương trọng số đơn vị, ký hiệu là  $\mu$ . Lúc này công thức (\*) có dạng:



$$P_L = \frac{\mu^2}{m_L^2}$$

Vai trò của  $\mu$  và  $P$  rất quan trọng khi xử lý bài toán trắc địa hỗn hợp có nhiều trị đo không cùng độ chính xác.

Ex: Cạnh  $S$  được đo bằng 3 phương pháp khác nhau không cùng độ chính xác, nhận được kết quả và sai số trung phương nêu ở bảng sau:

Nếu chọn  $\mu = m_2 = \pm 0.12$  thì ta có:

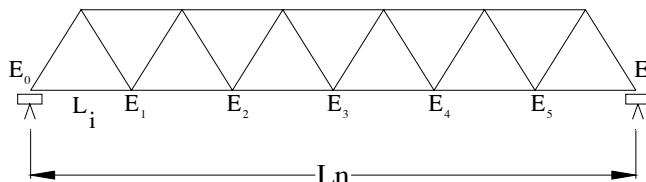
$$P_1 = \left(\frac{0.12}{0.30}\right)^2 = 0.16$$

$$P_2 = 1$$

$$P_3 = \left(\frac{0.12}{0.18}\right)^2 = 0.44$$

$i$	$S_i$	$m_i$	$P_i$
2	48.38	$\pm 0.30$	0.16
3	48.28	$\pm 0.12$	1
4	48.29	$\pm 0.18$	0.44

**15./ TÍNH TOÁN VÔNG, VÔNG NHỊP CẦU: ...**



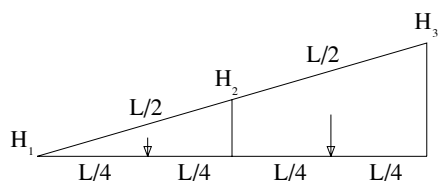
Nút	Lần đo		$\Delta h$ chênh cao	%	Vông, vông
	Lần 1	Lần 2			
$E_0$	0734	0745	0	0	0
$E_1$	0752	0762	18	13	+5
$E_2$	0765	0775	31	26	+5
$E_3$	0785	0795	51	39	+12
$E_4$	0798	0808	64	53	+11
$E_5$	0803	0813	69	66	+3
$E_6$	0813	0823	79	79	0

$\Delta h$ : Lấy  $E_0$  làm chuẩn (lần lượt lấy  $E_1, \dots, E_6 - E_0$ )

$$\text{Độ dốc} = \frac{(E_6 - E_0) \cdot l_i}{L_n}$$

Tính Vông, vông:  $\Delta - \text{độ dốc } \% = \text{Vông} \leftrightarrow \text{vông}$

**# DÂY BÊ TÔNG (MẶT CẦU):**



Đọc 03 điểm:  $H_1, H_2, H_3$

$$(H_1 + H_3) : 2 = H_2 = 0$$

$$(H_1 + H_3) : 2 > H_2 \Rightarrow \text{Vông}$$

$$(H_1 + H_3) : 2 < H_2 \Rightarrow \text{Vông}$$

**3./ MỘT SỐ CÔNG NGHỆ TỰ ĐỘNG HÓA THÀNH LẬP BẢN ĐỒ ĐỊA HÌNH:****# Thành lập bản đồ bằng phương pháp đo thực địa:**

Dùng cho các loại bình đồ từ 1:5000 đến các tỷ lệ lớn hơn. Sử dụng với máy toàn đạc điện tử, máy tính và phần mềm vẽ bình đồ chuyên dụng.

Công nghệ này bao gồm:

Máy toàn đạc điện tử

Thiết bị điện tử ghi số liệu đo

Phần mềm chuyên dụng

Máy tính điện tử và các thiết bị ngoại vi

Máy vẽ: + Thiết lập thư viện chuẩn

+ Lập bản vẽ mặt bằng

+ Lập bản vẽ độ cao

+ Tạo bản vẽ thử

+ Tạo bản vẽ chính thức

**# Thành lập bản đồ bằng phương pháp ảnh số:**

Công nghệ ảnh số Intergraph

Phần mềm dùng cho qui trình công nghệ thành lập bản đồ bằng phương pháp ảnh số:

Phần mềm quét phim (ảnh) PHODIS.

Các phần mềm xử lý ảnh trên trạm Image Station: ISPM, SIDM, ISSD, ISDC, ISMT, ISIR, ISUR, ISI-1 và MSFC.

Các phần mềm số hóa và biên tập bản đồ: Mapping office, Microstation, GIS office.

Các bước thành lập bản đồ địa hình gồm:

+ Ảnh phim hàng không

+ Phim dương được quét với độ phân dải 28 $\mu$ m bằng máy Photoscanner SKAI và phần mềm PHODIS.

+ Xây dựng Project dùng mô đun ISPM và MSPM tạo seedz.Dgn file, là file chuẩn về cơ sở toán học và chọn các thông số của Project, nhập file raster.

+ Lập khối tam giác ảnh không gian, dùng mô đun ISDM, ISPM:

+ Định hướng mô hình lập thể.

+ Tăng dày khống chế ảnh.

+ Số hóa lập thể, dùng mô đun ISSD/MSFC/ISDC thu thập các yếu tố mặt đất: Sông hồ, núi, đường giao thông, dân cư...

+ Thành lập mô hình số mặt đất DEM, dùng mô đun ISSD/MSFC/ISDC: xác định mật độ lưới điểm độ cao: theo lưới ô vuông khoảng cách lập thể xác định 150m/ điểm.

- Số hóa các điểm DTM

- Thành lập mô hình DTM tự động, biên tập, kiểm tra.

+ Số hóa (vector hóa) - biên tập: Work Station và PC sử dụng Microstation Feature collection và MGE Base Image.

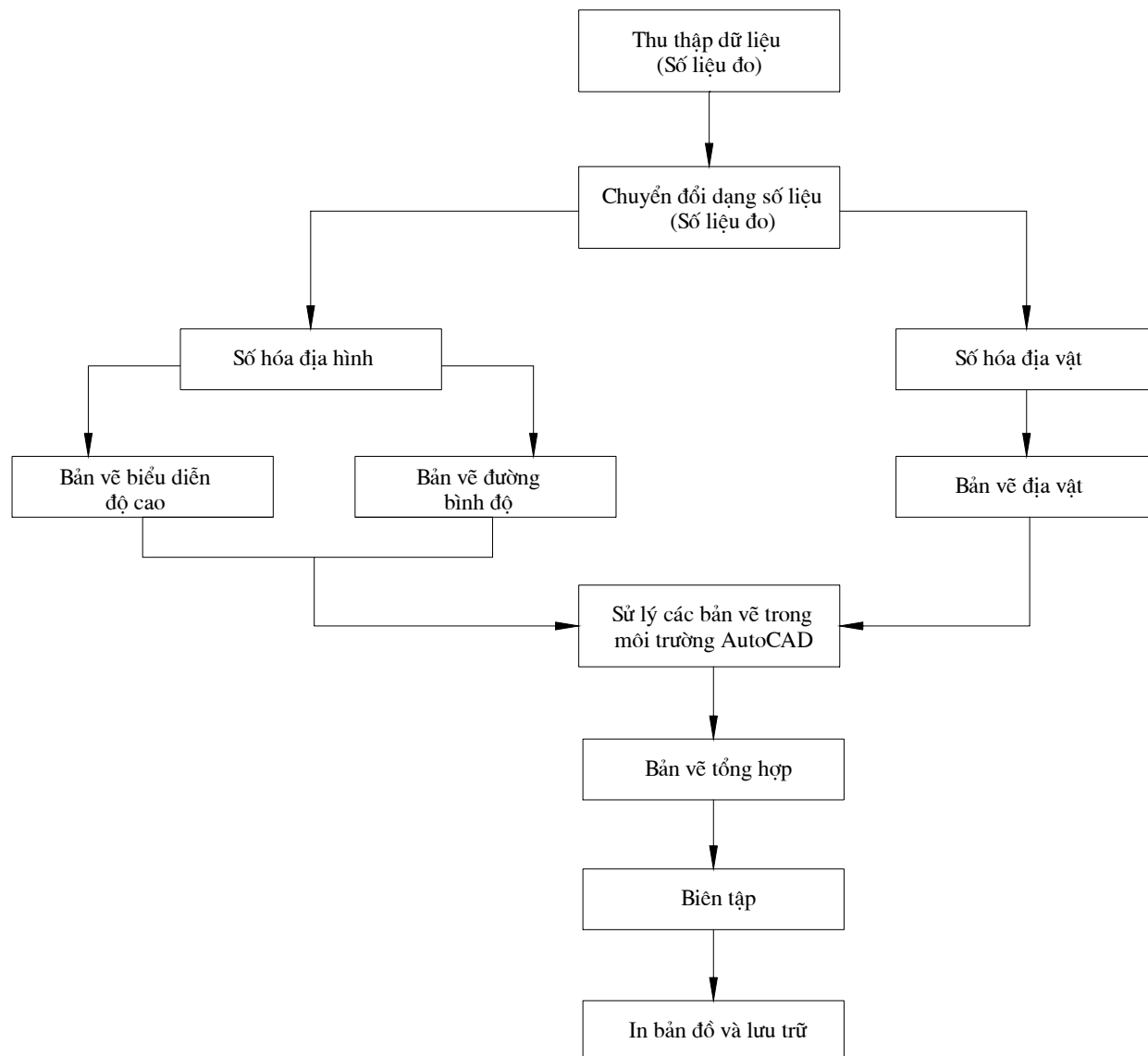
+ Tạo mô hình DTM cho toàn bộ mảnh bản đồ: tiếp nối từ mô hình DTM mô đun MGE Base Administrator.

+ Biên tập hoàn chỉnh bản gốc: mô đun MGE Map Fillsher.

**# Thành lập bản đồ bằng phần mềm AutoCAD:**

..... etc .....

**4./ QUI TRÌNH VÀ CÔNG NGHỆ THÀNH LẬP BẢN ĐỒ SỐ:**



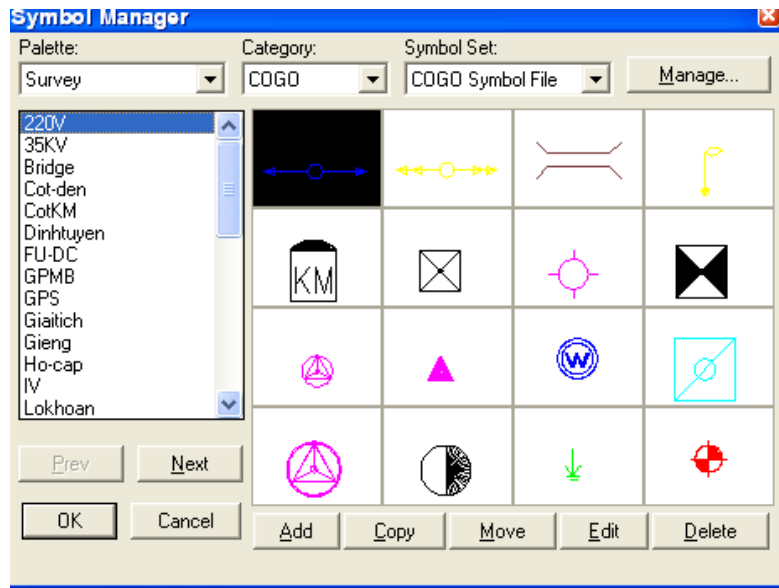
**5./ Tạo thư viện mẫu ký hiệu khảo sát địa hình trong phần mềm xử lý:**

Bước 1: Tạo mẫu ký hiệu trên bản vẽ AutoCAD

Bước 2: Wblock và chọn đường dẫn => C:\SDSK\Programs\Cg\Dwg\... đặt tên ký hiệu

Bước 3: Tại dòng lệnh Command trên AutoCAD gõ lệnh: Mslide chọn đường dẫn tới C:\SDSK\Programs\Cg\Dwg\... đặt tên trùng tên đã đặt ở trên có phần mở rộng \*.SLD

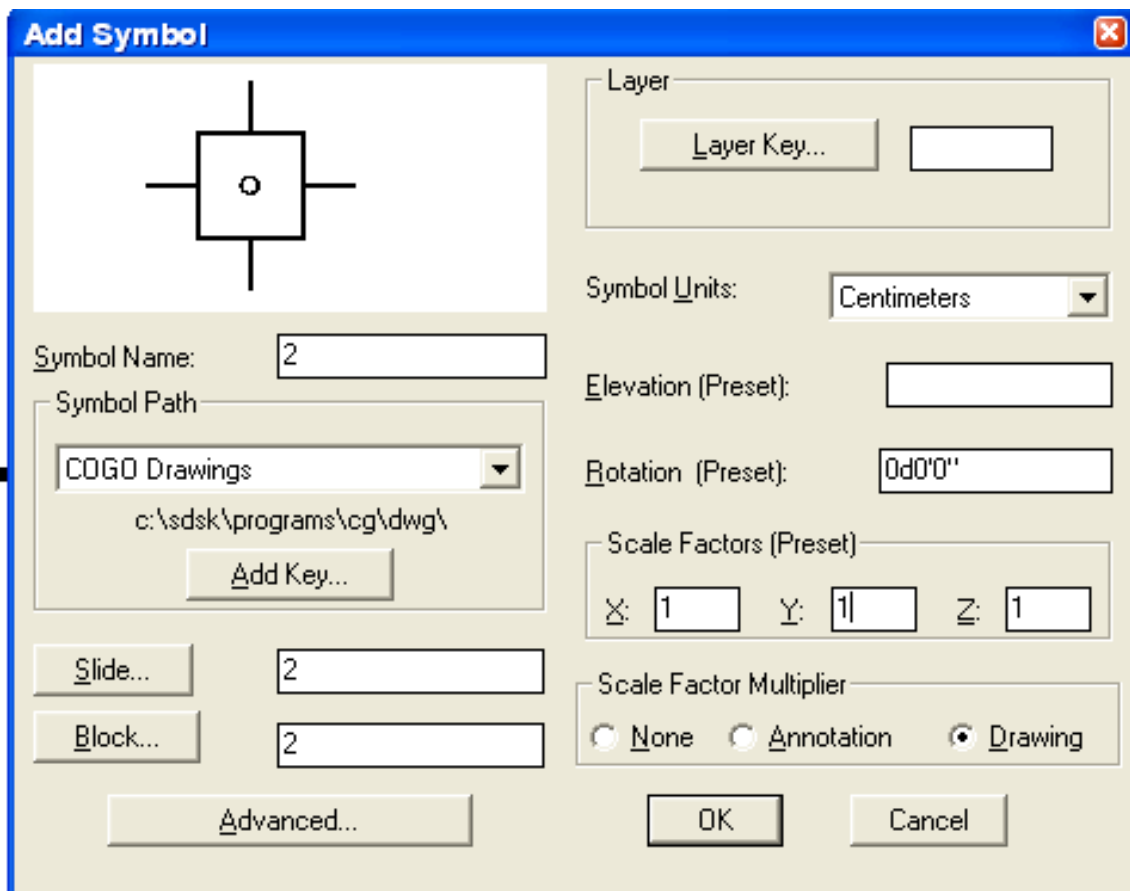
Bước 4: Trong môi trường AutoCAD, lệnh Command: SM ↵ xuất hiện bảng



Symbol Manager, trong mục Palette chọn nhóm để gán dữ liệu vào bảng Symbol.

Bấm chọn vào Add ⇒ Xuất hiện bảng Add Symbol, trong mục Symbol Name: Gõ tên ký hiệu được đặt tên phía ngoài (hoặc tên sẽ thể hiện trong bảng ký hiệu sau này).

Trong mục Slide...gõ tên ký hiệu đã đặt tên phía ngoài, mục Block...gõ tên tương tự...Trong mục Symbol units chọn đơn vị điều khiển và mục Scale Factors (Preset) đặt giá trị cho các chiều thể hiện ký hiệu ⇒ bấm chọn vào OK kết thúc việc thiết lập Symbol...



**6./ MỘT SỐ TỪ (ANH - VIỆT) THƯỜNG DÙNG TRONG TRẮC ĐỊA:**

Các tiêu chuẩn	Standards	Xem xét, xem xét lại	Reviewing
Lập kế hoạch	Planning	Kiểm tra	Testing
Phân tích lỗi	Defect analysis	Quản lý cấu hình	Configuration Management
Bảo mật	Security	Đào tạo, huấn luyện	Education/Training
Quản lý rủi ro	Risk Manahement	Q.lý người cung cấp	Vendor Management
Phần mềm	Software	Phần cứng	Hardware
Thực hiện	Carry out	Kiểm tra	Check... by
Vòng khép	Closed line	Hiệu chỉnh	Adjustment
Bình phương	Square	Bình quân	Average
Thủy chuẩn	Water-level	Mốc độ cao	Benchmark
Úng nội đồng	Flood-level	Điều tra mực nước	Water-Investigate
Đ. chuyên c 2	Grade II	Đường chuyên cấp 2	Secondary control
Sai số tuyệt đối	Absolute Error	Điểm cơ sở hạng IV	Primary control
Sai số thô	Draft Error	Điểm cơ sở hạng IV	Grade IV
Chênh cao	Elev-Difference	Độ, phút, giây	Dgree,minute, second
Tọa độ	Co-ordinate	Sơ đồ lưới...	Diagram of Network
Cao độ H	Elevation	Khái lược	Summary
Tọa độ X	Northing	Chi tiết	Detail
Tọa độ Y	Easting	Thi công	The Work
Lần trước	Last time	Vị trí	Position
Lần sau	Next time	Vào	In
Pin yếu	Low battery	Ra	Out
Mố cầu	Abutment	Trái	Left
Trụ	Pier	Phải	Right
Nhịp	Span	Bắt đầu	Start
Cầu	Bridge	Kết thúc	End
Cống	Culvert	Giữa khoảng	Between
Lý trình	Station	Tên cọc	Stick
Đỉnh tuyến	IPs point	Đường thẳng, đ cong	Horizontal Alignment
Tim tuyến	Alignment	Tim cầu	Bridge-Mark
Dòng chảy	Flow	Bản đồ, bình đồ	Mapping
Làng mạc	Village	Tỷ lệ	Scale
Bãi bồi	Alluvial Ground	Mặt cắt dọc	Profile
Mỏ vật liệu	Material Pit	Mặt cắt ngang	Cross-section
Khu dân cư	Population Area	Trắc địa, đo đạc	Geodesy
Ruộng lúa	Rice Field	Cột điện 35KV	Hight voltage electric 35KV

Vườn cây	Tree Garden	Hố ga	Gas hole
Ao cá	Pond	Khu đào bới	Excavate Area
Nghĩa địa	Cemetery	Trạm biến thế	Transformer Station
Lô cốt	Blockhouse	Khu quân đội	Army Area
Bến phà	Ferry	Cột điện 220V	Electricity line 220V
Bến đò	Wharf	Cột điện thoại	Telephone pole
Tr, tiểu học	Primary School	Trạm điện thoại	Post-office
Cáp điện thoại	Telephone Cable	Bờ sông	River Bank
Cáp quang QG	National Cable	Kênh đào	Canal
Gía 3 chân	Tripod	Mép đường	The Edge of the Road
Gương	Prism	Bệnh viện	Hospital
Không gương	Non Prism	Đồn cảnh sát	Police Station
Đường cao tốc	Highway	UBND	People's Committee
Đường đất	Pathway	Chùa	Pagoda
Đường hẻm	Track	Miếu	Temple
Đê	Dyke	Đình làng	Communal house in the Village
Đường nhựa	Asphalted Road	Di tích lịch sử	Historical Monument
Đường bê tông	Concrete Road	Số liệu trên máy tính	Electronic Data
Hồ nước	Lake	Góc	Angle
Chỉ giới GPMB	R.O.W	Đo cạnh	Meas Distance
Lỗ khoan ĐC	Bore-hole	Công cụ, dụng cụ	Instrument
Bộ nhớ	Memory	Giá trị	Value
Hồ sơ	Document	Đệ trình	To Submit
Báo cáo	Report	Chấp thuận	To Approve
Gửi	Send	Kỹ sư Thường trú	Resident Eng.
Nhận	to Receiver	Kỹ sư cao cấp	Senior Eng.
Đoạn nối	Junction	Cung cấp	Provide
Góc đường	Road corner	Tỉnh	Province
Tham khảo	Reference	Thị trấn, quận	Town, District
Chương trình	Program	Tính toán	Calculate
Huy động	to Mobilize	Cộng	Plus
Chuẩn bị	Prepare	Trừ	Deduct
Nhà ngói	Brick-house	Nhân	Multiply
Nhà tôn	Metal house	Chia	Divide
Nhà 1T, 2T	Concrete house	Tháp nước	Water tower
Kiểm tra	Check	Đường sắt	Railway
Sử dụng lại	Reuse	Cầu vượt	Flyover

Yêu cầu	to Request	Nhận xét	to Comment
So sánh	to Compare	Ghi chú	Notes
Sửa chữa	to repair	Trích dẫn	to quote
Ngã ba	T-Junction	Chính xác	Accurate
Ngã tư	Intersection	Dẫn chứng	Produce Evidence
Đập	Dam	Bãi đất hoang	Waste land
Đập đá	Break of rocks	Thiết lập	to Establish
Cực bắc	North pole	Thước cuộn...	Tape-measure
Môi trường	Environment	Di chuyển	to Move
		Dưới nước	Underwater
		Trên cạn	On land




---


**7./ Máy tính và khuôn dạng bản vẽ:**

**Liệt kê lớp bản vẽ:**

Lớp	Màu	Nội dung
Mốc trắc địa	Đỏ (1)	Các mốc GPS, DC2, Tim cầu, mốc mạng ... MCD
Ranh giới	Trắng (7)	Nét phân chia ranh giới
Công trình k.trúc	Vàng (2)	Các loại công trình kiến trúc.
Kết cấu	Xanh (5)	Các loại kết cấu
Đường	Đỏ (1)	Phần xe chạy, lộ giới và ranh giới đường
Thoát nước	Xanh lá cây (3)	Hệ thống thủy lợi, ao hồ, kênh mương
Điện	Vàng (2)	Các loại đường điện
Khí ga	Lục Lam (4)	Các loại đường khí ga, hố ga
Dầu mỡ	Trắng (7)	Các dịch vụ về dầu mỡ
Viễn thông	Trắng (7)	Các dịch vụ về viễn thông
Đường sắt	Đỏ (1)	Đường sắt
Nghĩa trang	Đỏ tươi (6)	Nghĩa địa, mồ mả
Cây cối	Xanh lá cây (3)	Cây cối, hoa màu...
Điểm khảo sát	Xám nhạt (8)	Các điểm độ cao trong khảo sát
Cầu, cống	Xanh lục (5)	Các loại cầu cống thoát nước
Nhà	Xanh nhạt (64)	Các loại nhà cửa có trên đất
Lưới	Vàng nhạt (15)	Mất lưới tọa độ và Nhãn lưới tọa độ
Tim tuyến	Vàng đậm (30)	Các đường tim tuyến khảo sát, các PA tuyến
Tường rào	Đỏ tươi (6)	Các loại hàng rào phân danh giới GD, CQ...
Ghi chú	Trắng (7)	Các loại ghi chú địa danh cho Bình đồ...
Bảng tọa độ	Trắng (7)	Các loại bảng tọa độ điểm khống chế dán vào Bvẽ
Taluy	Xám nhạt (8)	Các đường đánh ta luy cho mái dốc.