

ỨNG DỤNG PHẦN MỀM SUFER32 ĐỂ THỂ HIỆN MỘT SỐ KẾT QUẢ QUAN TRẮC LÚN CÔNG TRÌNH

KS. NGÔ XUÂN THẾ
Viện KHCN Xây dựng

Tóm tắt: Theo tiêu chuẩn TCXDVN 271 : 2002 thì công tác quan trắc lún là một trong những yêu cầu bắt buộc với các chủ đầu tư của công trình. Quá trình thực hiện công tác này gồm các công đoạn khác nhau, trong đó có công tác lập báo cáo và đánh giá kết quả đo lún là một khâu rất quan trọng. Bài báo này nhằm trình bày khả năng ứng dụng phần mềm Sufer32 trong công tác đo lún để vẽ đường bình độ lún và bề mặt lún theo không gian 3 chiều. Việc sử dụng phần mềm này rất đơn giản, làm giảm đáng kể thời gian làm báo cáo và tăng chất lượng của báo cáo kỹ thuật đo lún công trình.

1. Giới thiệu chung

Hiện nay trong trắc địa có rất nhiều phần mềm được ứng dụng giúp chúng ta thực hiện các công tác nội nghiệp đơn giản hơn, dễ dàng hơn. Phần mềm Sufer32 được thiết kế trên nền Windows có giao diện sử dụng tương đối dễ dàng. Đây là phần mềm có một số ứng dụng trong các công tác xử lý và thành lập bản đồ như:

- Triển điểm đo thực địa lên bản vẽ;
- Nội suy bề mặt địa hình;
- Vẽ đường bình độ;
- Vẽ bề mặt địa hình;
- Tính toán khối lượng san lấp.

Theo tiêu chuẩn TCXDVN 271: 2002 “Quy trình kỹ thuật xác định độ lún bằng phương pháp đo cao hình học” yêu cầu phải thể hiện kết quả đo lún bằng một số kết quả như: độ lún của từng mốc, bề mặt lún của toàn công trình, bình độ thể hiện độ lún...

Với Sufer32, một số chức năng vẽ đường bình độ và bề mặt địa hình có thể ứng dụng cho công tác đo lún để thể hiện đường bình độ lún và bề mặt lún theo không gian 3 chiều một cách dễ dàng và tương đối chính xác.

2. Quy trình thực hiện công tác đo lún

Quy trình thực hiện công tác đo lún theo tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam (TCXDVN 271: 2002 “Quy trình kỹ thuật xác định độ lún công trình dân dụng và công nghiệp bằng phương pháp đo cao hình học”) được thực hiện theo các bước sau:

- Thiết kế phương án đo lún: phương án kỹ thuật hoặc đề cương đo lún được thiết kế tùy thuộc vào tầm quan trọng của công trình, điều kiện địa chất của công trình, đảm bảo các nội dung về mục đích, ý nghĩa của công tác đo lún và thiết kế quy trình đo đạc, thiết kế hệ thống mốc chuẩn, mốc đo lún, sơ đồ đo, độ chính xác, xác lập cấp đo, chọn các phương pháp đo, máy móc dụng cụ đo, phương pháp xử lý số liệu, phương pháp tính toán độ lún,...

- Thực hiện quá trình đo đạc ngoài hiện trường: quá trình đo phải tuân thủ theo đúng trình tự và quy phạm phương án thiết kế đã được chủ đầu tư phê duyệt;

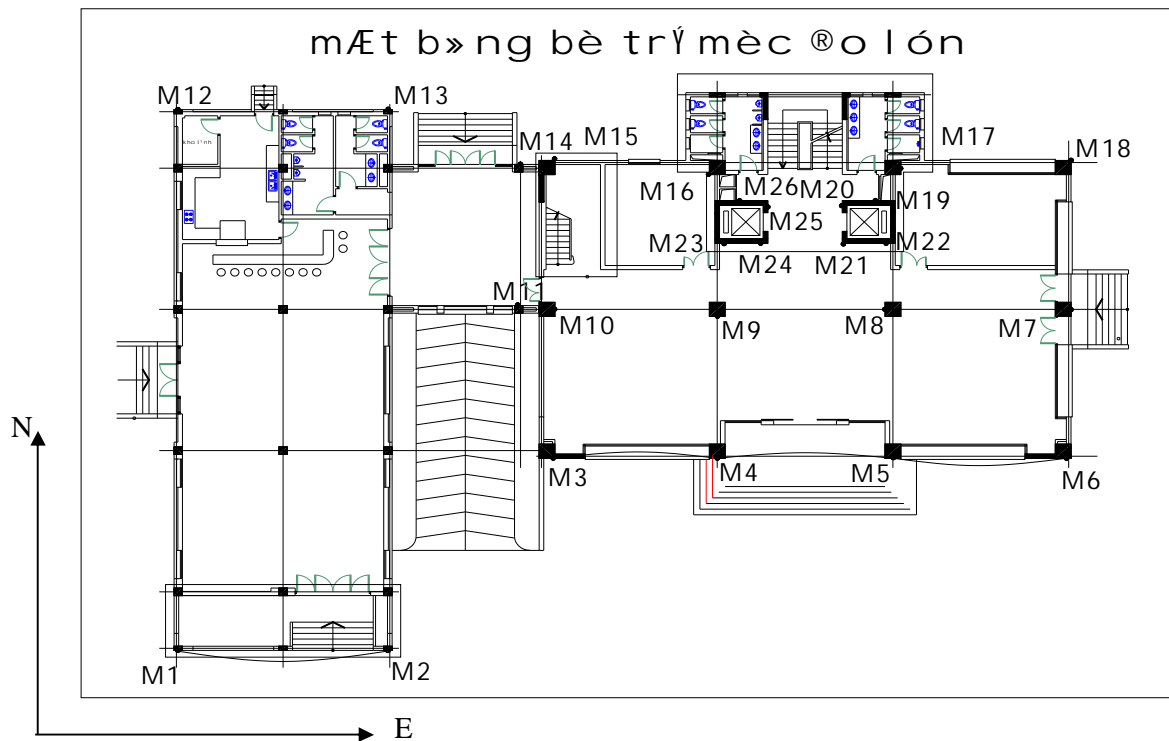
- Xử lý số liệu đo lún bằng các phần mềm chuyên dụng như bình sai lưới đo lún, tính toán độ lún, lập các biểu đồ lún của các mốc,...

- Lập báo cáo kết quả đo trình lên chủ đầu tư.

3. Thực hiện chương trình

3.1. Dữ liệu đầu vào cho chương trình

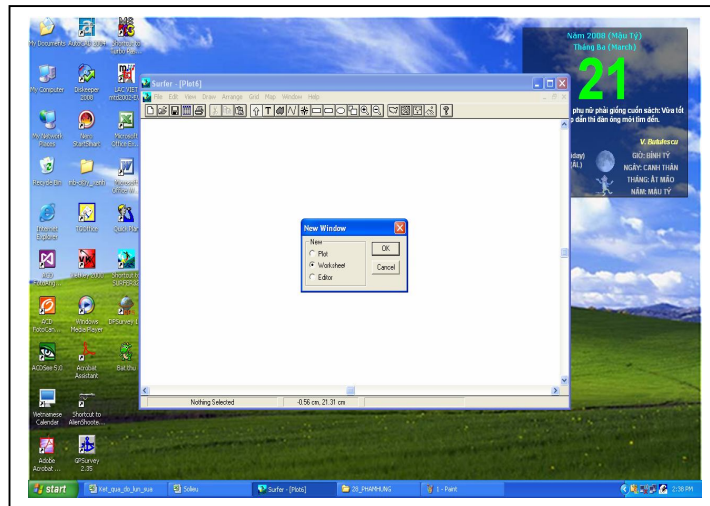
Sau khi số liệu đo lún đã được xử lý thành dạng bảng có các giá trị độ lún của các mốc, để thực hiện được chương trình ta cần giả định hệ tọa độ cho công trình sau đó xác định tọa độ các mốc đo lún (tọa độ các mốc này có thể lấy tương đối theo vị trí tìm các cột hoặc cấu kiện gần các mốc đo lún). Số liệu được thể hiện dưới dạng cột gồm tọa độ X, Y và độ lún của các mốc trong chu kỳ cần vẽ. Sau đây là quá trình thực hiện chương trình trong đó lấy ví dụ về vị trí mặt bằng và kết quả đo lún cho 24 mốc công trình “Trung tâm kỹ thuật dịch vụ Viễn thông” tại chu kỳ 04.



CONG TRINH : TRUNG TAM KY THUAT DICH VU VIEN THONG
CHU KY DO THU : 4
NGAY DO : 11 - 3 - 2008

Thu tu	Ten moc	Do cao H (m)	Do lun Tuong doi Ltd (mm)	Do lun Tong cong Ltc (mm)	Ghi chu
1	M1	10.89287	-0.22	-0.94	
2	M2	10.82284	-0.17	-0.78	
3	M3	10.98210	0.24	-0.37	
4	M4	10.89023	-0.01	-0.35	
5	M5	10.90594	0.04	-0.11	
6	M6	10.92414	-0.16	-0.46	
7	M7	10.95105	0.11	0.02	
8	M8	11.01406	0.07	-0.17	
9	M9	10.99886	0.33	-0.33	
10	M10	10.81511	0.36	-0.40	
11	M11	10.86851	-0.16	-0.70	
12	M12	10.81960	-0.18	-1.00	
13	M13	10.84542	-0.06	-1.10	
14	M14	11.01578	-0.04	-0.83	
15	M15	11.04324	0.28	-0.38	
16	M16	10.89217	0.29	-0.20	
17	M17	10.88857	0.35	-0.36	
18	M18	10.93882	0.41	0.27	
19	M19	10.98915	0.36	-0.05	
20	M20	10.87783	0.30	-0.07	
21	M21	10.88775	0.39	-0.17	
22	M22	10.98718	0.19	-0.05	
23	M23	10.87016	0.27	-0.68	
24	M24	10.84143	0.19	-0.68	
25	M25	10.87598	0.01	-0.67	
26	M26	10.88522	0.22	-0.81	

Khởi động chương trình mở một project mới chạy sufer32 trên desktop. Vào File → New đánh dấu vào Worksheet.

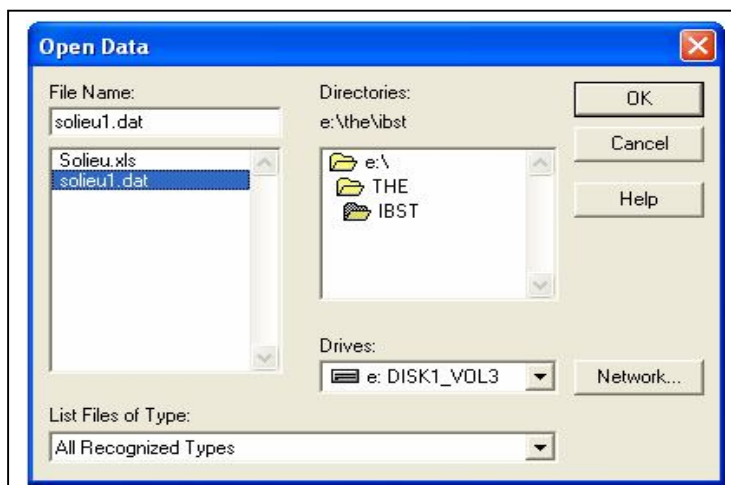


→ OK số liệu được nhập trực tiếp tại đây gồm 4 cột: tên mốc, tọa độ X, tọa độ Y và độ lún. Sau đó ấn “Save file” file sẽ được lưu dưới dạng *.dat.

A:1	M1	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	M1	8767.986	4130.575	-0.94						
2	M2	18807.72	4142.166	-0.78						
3	M3	26679.58	14377.04	-0.37						
4	M4	34540.41	14377.04	-0.35						
5	M5	42940.41	14377.04	-0.11						
6	M6	51230.41	14377.04	-0.46						
7	M7	51450.41	22256.81	0.02						
8	M8	42565.41	22287.04	-0.17						
9	M9	34540.41	21912.04	-0.33						
10	M10	26780.41	22287.04	-0.4						
11	M11	25003.62	22530.93	-0.7						
12	M12	8757.521	32925.77	-1						
13	M13	18826.44	32961.22	-1.1						
14	M14	25140.41	29987.04	-0.83						
15	M15	26775	30270.23	-0.38						
16	M16	34165.41	29447.04	-0.2						
17	M17	43315.41	29775.89	-0.36						
18	M18	51450.41	30197.04	0.27						
19	M19	42093.14	28081.37	-0.05						
20	M20	40520.41	27784.68	-0.07						
21	M21	40574.54	25713.88	-0.17						

Đây là dữ liệu đầu vào cho chương trình dưới dạng file có đuôi “*.dat” để thực hiện vẽ đường bình độ lún và bề mặt lún ta cần thực hiện thao tác nội suy mặt lưới về độ lún. Sau khi nội suy ta có dạng file “*.GRD”.

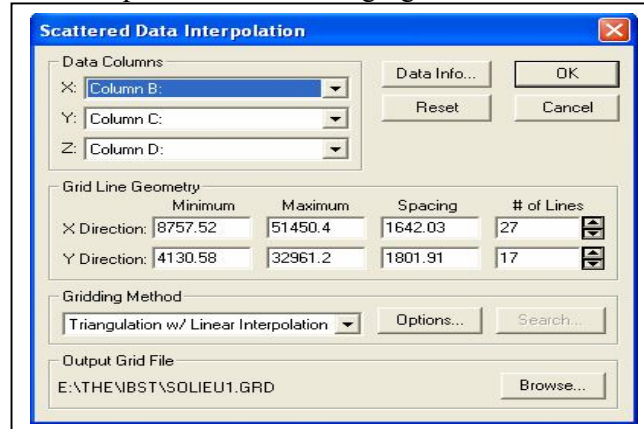
→ “File” → “New” → “Plot” tạo bản vẽ mới. Tiếp tục phần nội suy đường bình độ vào “Grid” → “Data” mở File *.dat.



→ Ok sau đó lựa chọn giá trị tọa độ, độ cao cho các cột tại “Data Columns”.

Lựa chọn các góc khung tọa độ tại “Grid Line Geometry”.

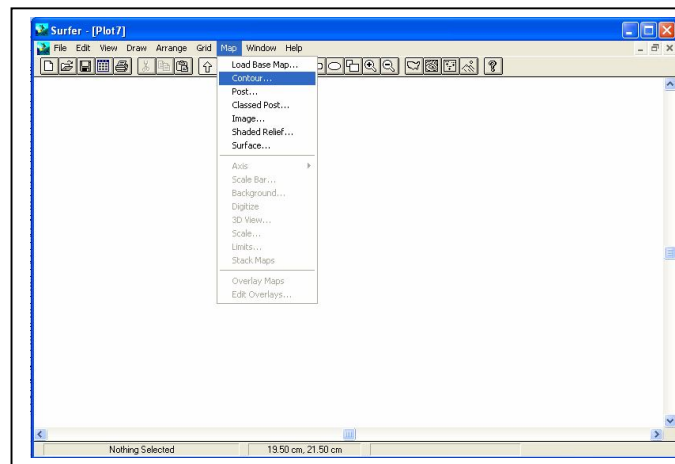
Lựa chọn phương pháp nội suy ở đây ta có thể nội suy theo nhiều cách nhưng hay sử dụng nhất là “Triangulation w/Linear Interpolation” hoặc “Kriging” hoặc “Inverse Distance to a Power”.



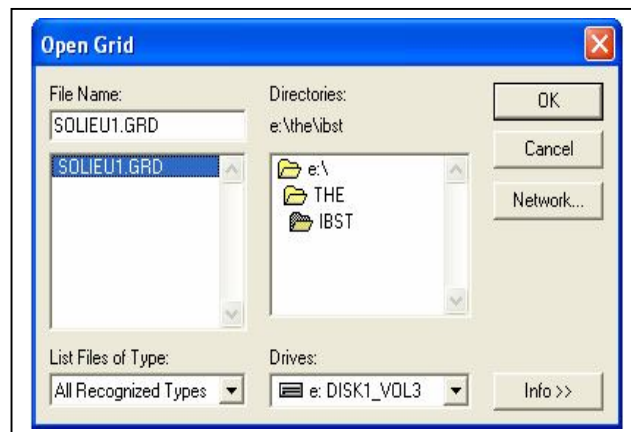
Tại “Grid Lines Geometry” ta có thể lựa chọn giá trị của khung tọa độ, khoảng cách nội suy đường bình độ theo số dòng (# of Lines) hay theo đơn vị khoảng cách (spacing). Đây là yếu tố quan trọng trong quá trình thực hiện chương trình sau này.

3.2. Thực hiện vẽ đường bình độ lún

Vào “Map” → “Contour...” chương trình sẽ hỏi ta nhập dữ liệu dưới dạng file *.GRD.



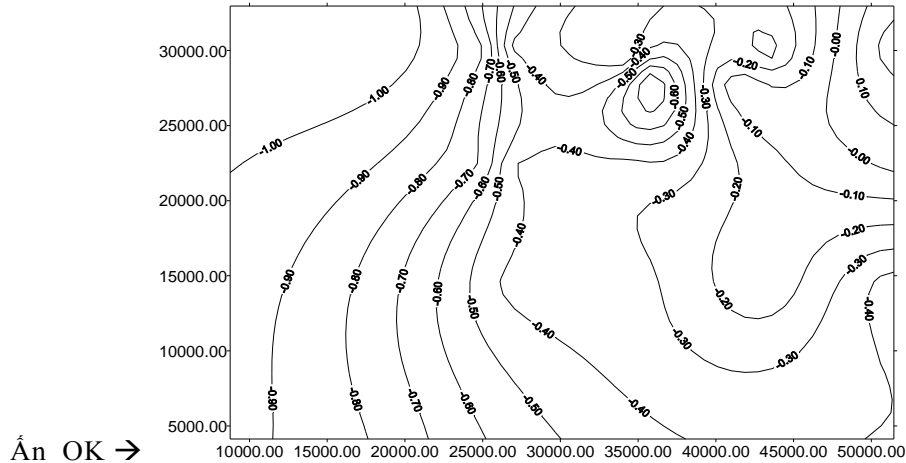
Chọn File cần mở dưới dạng *.GRD.



Ấn OK → tại đây ta có thể điều chỉnh được một số ứng dụng như:

- Điều chỉnh độ trơn của đường bình độ: smoothing;
- Điều chỉnh mức thể hiện đường bình độ: level;

- Hiện lên các giá trị của đường bình độ: label.

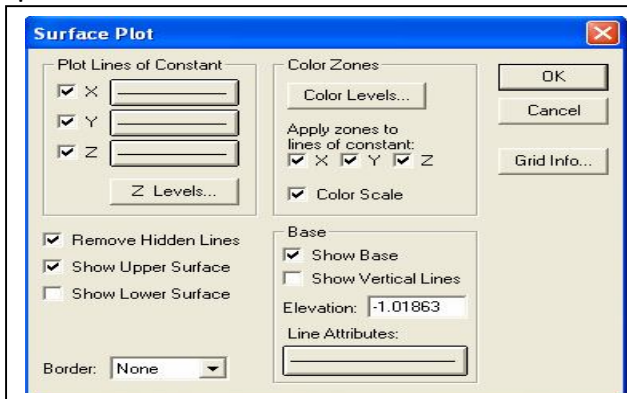


Ấn OK →

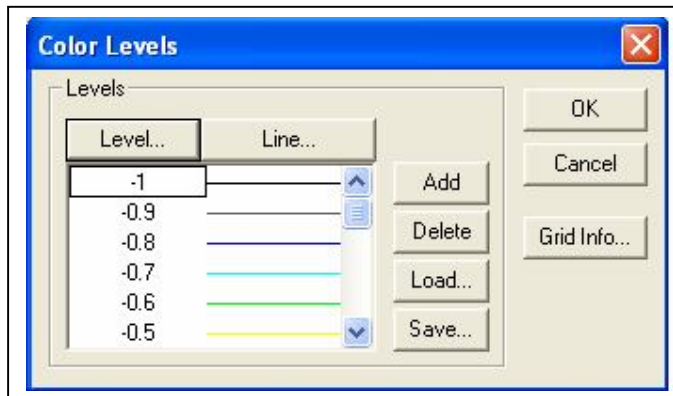
Đây là dạng bình đồ lún của các mốc. Để thể hiện rõ hơn ta có thể xuất file này sang Autocad dưới dạng đuôi *.Dxf. Ta thực hiện như sau: → File → Export tại dòng List files of type chọn *.Dxf xong ấn OK. Tại Autocad ta có thể chèn thêm vị trí các mốc đo lún và bản vẽ của công trình vào để bản vẽ thêm rõ ràng hơn.

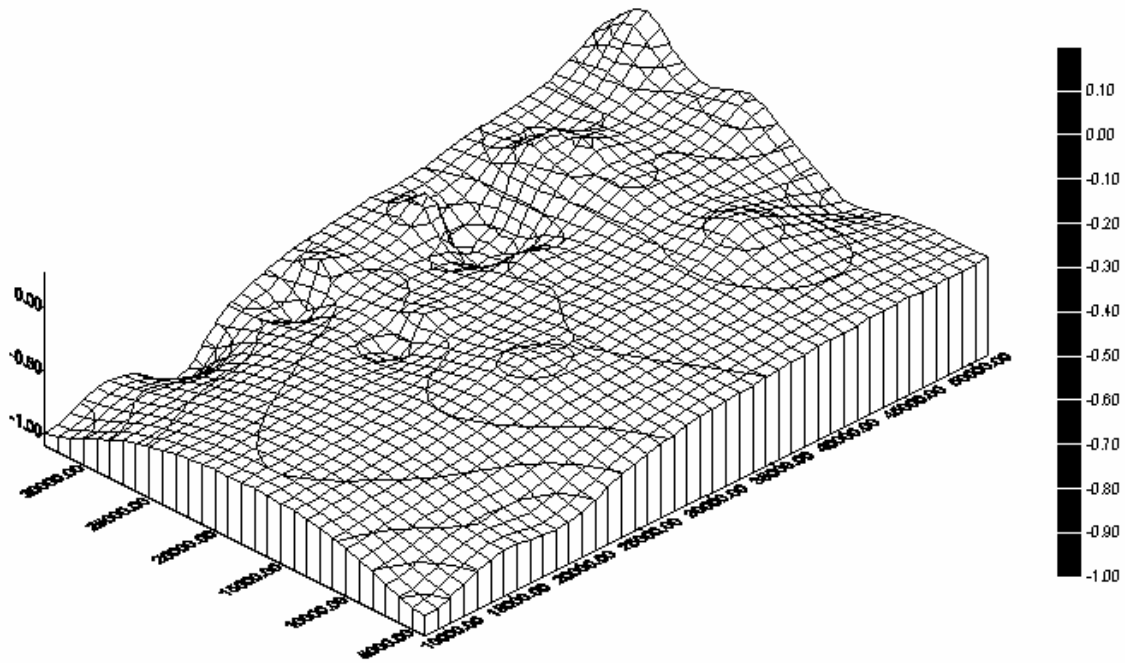
3.3. Thực hiện vẽ bề mặt lún theo không gian ba chiều

Vào “Map” → “Surface” lựa chọn dữ liệu dưới dạng *.GRD → OK. Tại dòng “Plot Lines of Constant” ta lựa chọn đánh dấu V cho các giá trị X, Y, Z. Tại dòng “Color Zone” lựa chọn tô màu cho các vùng giá trị độ lún.



Muốn tô màu ấn “Color Levels” sau đó muốn tô màu nào cho các loại đường bình độ lún ta nhấp đúp vào loại đường đó sẽ hiện lên bảng màu cho ta lựa chọn xong ấn OK.





Hình vẽ bề mặt lún theo không gian 3 chiều

Tiếp tục ấn Ok sau đó máy sẽ tự động tính toán và vẽ được bề mặt lún cho toàn bộ công trình. Kết quả vẽ đường bình độ cho ví dụ tại công trình 28 Phạm Hùng, Hà Nội như hình 1.

4. Kết luận

Ứng dụng phần mềm sufer32 vẽ đường bình độ lún và bề mặt lún theo không gian 3 chiều cho công trình giúp chúng ta có thể xác định được tổng quát hơn về độ lún của công trình, nhìn trên bản vẽ có thể nhận thấy ngay được giá trị độ lún, độ lún lệch, vùng lún nhiều hay lún ít.

Để nâng cao khả năng đồ họa cần phải kết nối thêm với một số phần mềm khác như AutoCad để miêu tả thêm các yếu tố khác.

Tuy nhiên nhược điểm của phần mềm này là: chương trình vẽ dựa vào các mốc đo lún mà nội suy cho toàn bộ công trình do đó độ chính xác hoàn toàn phụ thuộc vào số lượng các mốc được gắn vào công trình.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Hướng dẫn sử dụng phần mềm Survey32.
2. TCXDVN 309 : 2004 “Công tác trắc địa trong xây dựng. Yêu cầu chung”.
3. TCXDVN 271: 2002 “Quy trình quan trắc độ lún bằng phương pháp đo cao hình học”.
4. Hướng dẫn sử dụng phần mềm AutoCad2004.