VIETCONS
ALWAYS BESIDE YOUR SUCCESS

ThS. ĐẶNG TÌNH

TRUNG TAM ÑAO TAO XAY DÖNG VIETCONS
CHÖÔNG TRÌNH MOI NGAY MOT CUON SACH

KẾT NỐI SAP2000 VỚI EXCEL

TÍNH TOÁN KHUNG VÀ MÓNG LÀM VIỆC ĐỒNG THỜI VỚI NỀN



NHÀ XUẤT BẢN XÂY DỰNG

VIETCONS
ALWAYS BESIDE YOUR SUCCESS

ThS. ĐẶNG TỈNH

KẾT NỐI SAP2000 VỚI EXCEL

TÍNH TOÁN KHUNG VÀ MÓNG LÀM VIỆC ĐỒNG THỜI VỚI NỀN

(Tái bản)

NHÀ XUẤT BẢN XÂY DỰNG
HÀ NỘI - 2011

Trung tâm đào tạo xây dựng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more information

VIETCONS
ALWAYS BESIDE YOUR SUCCESS

LỜI NÓI ĐẦU

Tính khung nhà (nhất là tính khung không gian đối với các công trình cao tầng có kể đến yếu tố ảnh hưởng của gió động và động đất), chỉ tính khung ngàm cứng với móng là không đúng với sự làm việc thực tế của công trình, bởi vì móng có độ cứng tương đương hữu hạn với khung, mặt khác nền đất là một nền đàn hồi, có độ lún thay đổi theo công trình nên không thể tính toán là tuyệt đối cứng được.

Việc tính toán khung và móng công trình làm việc đồng thời với nền là phù hợp với sự làm việc thực tế của công trình, đối với nhà xây chen, đảm bảo được an toàn cho các công trình lân cận

Tính khung và móng công trình làm việc đồng thời với nền, phải xác định được hệ số nền K (theo hệ số nền Winkler). Nếu hệ số nền K, xác định càng chính xác thì kết quả tính khung càng đảm bảo độ tin cậy cao.

Cuốn sách nêu lên một số phương pháp xác định hệ số nền thịnh hành, phân tích đánh giá ưu nhược điểm của các phương pháp đó, đồng thời tác giả nêu lên một cách xác định hệ số nền đơn giản có cơ sở khoa học, đảm bảo độ chính xác cao, phù hợp với sự làm việc thực tế của công trình

Kết nối chương trình SAP2000 với EXCEL là phù hợp với sự phát triển mạnh mẽ của ngành công nghệ thông tin, phù hợp với xu hướng "Tự động hoá thiết kế kết cấu công trình" hiện nay.

Tính khung và nền móng công trình làm việc đồng thời với các sơ đồ :

- Tính khung không gian liền với móng băng;

- Tính khung không gian liền với móng cọc.

- Tính khung không gian liền với móng cọc và móng băng.

Cuốn sách giới thiệu toàn bộ phần lý thuyết và các ví dụ tính toán thực tế, làm tài liệu cho các kỹ sư thiết kế kết cấu công trình và các sinh viên ngành Xây dựng trong việc nghiên cứu, học tập.

Tác giả mong nhận được sự đóng góp phê bình của bạn đọc.

Tác giả

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Chương I

EXCEL CƠ BẢN ĐƯỢC SỬ DỤNG ĐỂ LẬP TRÌNH

"Tính toán kết cấu công trình"

1.1. CÁCH GHI DỮ LIỆU

Có 2 loại dữ liệu :

1.1.1 Dữ liệu thường : Được thay đổi khi kéo dòng hoặc copy vào ô khác.

1.1.2. Dữ liệu cố định : Có 3 loại :

- Không thay đổi theo cột : Ví dụ : $A1
- Không thay đổi theo hàng : Ví dụ : A$1
- Không thay đổi theo cột và hàng : Ví dụ : $A$1

1.2. CÁC PHÉP GÁN

1.2.1. Gán số : Ví dụ : =3.141592

1.2.2. Gán ký tự : Ví dụ : = "K.DAT"

1.2.3. Gán biểu thức : Ví dụ : = b1^2-4*a1*c1

Trong đó các ô : a1, b1, c1 có các giá trị cụ thể

1.3. CÁC HÀM CƠ BẢN DÙNG ĐỂ LẬP TRÌNH TÍNH KẾT CẤU CÔNG TRÌNH

1.3.1. Hàm số học

- Cộng +
- Trừ -
- Nhân *
- Chia /
- Hàm mũ : SHIFT+6. Ví dụ : DEL=5^2- 4*3/(6+2.5)

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

1.3.2. Hàm tính toán

- Lấy trị tuyệt đối : ABS(A1) →|A1|

- Căn bậc 2 : SQRT(A1) → $\sqrt{A1}$

- Tìm số lớn nhất : Max(A1:A9) : Tìm số lớn nhất của các số trong cột từ A1 đến A9

- Tìm số lớn nhất : Max(A1:F9) : Tìm số lớn nhất của các số trong hàng từ A1 đến F9

- Tìm số lớn nhất : Max(A1,B3,C5,D7,F9) : Tìm số lớn nhất của các số trong ngoặc A1,B3,C5,D7,F9

- Tìm số nhỏ nhất : Min(A1:A9) : Tìm số nhỏ nhất của các số trong cột từ A1 đến A9

- Tìm số nhỏ nhất : Min(A1 : F9) : Tìm số nhỏ nhất của các số trong hàng từ A1 đến F9

- Tìm số nhỏ nhất : Min(A1, B3, C5, D7, F9) : Tìm số nhỏ nhất của các số trong ngoặc (A1,B3,C5,D7,F9)

1.3.3. Tính tổng

- Sum(A1:A9) : Tìm tổng của các số trong cột từ A1 đến A9

- Sum(A1:F9) : Tìm tổng của các số trong hàng từ A1 đến F9

- Sum(A1,B3,C5,D7,F9): Tìm tổng của các số trong ngoặc (A1, B3, C5, D7, F9)

1.3.4. Tính tổng có lựa chọn : (Dùng cho bài toán "Tổ hợp tải trọng")

Ví dụ :

- Tìm tổng các số lớn hơn hoặc bằng không(>=0):

+ Các số trong một cột:(Từ A1 đến A9)

Sumif(A1:A9,">=0")

+ Các số trong một hàng:(Từ A1 đến F9)

Sumif(A1:F9,">=0")

- Tìm tổng các số nhỏ hơn không(< 0):

+ Các số trong một cột:(Từ A1 đến A9)

Sumif(A1:A9,"<0")

+ Các số trong một hàng:(Từ A1 đến F9)

Sumif(A1:F9,"<0")

Trung tam ñao tao xay döng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

1.3.5. Tìm trung bình cộng : AVERAGE(A1:A9)

- Average(A1 : A9) : Tìm trung bình cộng của các số trong một cột từ A1 đến A9

- Average(A1 : F9) : Tìm trung bình cộng của các số trong hàng từ A1 đến F9

- Average(A1, B3, C5, D7, F9) : Tìm trung bình cộng của các số trong ngoặc (A1, B3, C5, D7, F9)

1.3.6. Hàm cắt : (Lấy số nguyên):

Có 2 mẫu :

- TRUNC(A1)

- INT(A1)

1.3.7. Hàm làm tròn : Cho phép lấy 1, 2, 3,...số thập phân :

ROUND(A1, i); trong đó i là số thập phân cần lấy (lẻ trên 5 được lấy tròn lên).

1.3.8. Hàm lấy ký tự đầu hoặc cuối của một phần tử :

- Lấy n số đầu : Left(A1,n)

- Lấy n số cuối : Right(A1,n)

1.3.9. Hàm điều khiển : Có 3 mẫu :

- IF(biểu thức,<công việc 1>,<công việc 2>)

Nếu biểu thức nhận giá trị TRUE, thực hiện công việc 1, ngược lại (biểu thức nhận giá trị FALSE), thực hiện công việc 2.

- IF ((AND (biểu thức 1, biểu thức 2), <công việc 1>, <công việc 2>)

Nếu biểu thức 1 và biểu thức 2 nhận giá trị TRUE, thực hiện công việc 1, ngược lại thực hiện công việc 2.

- IF((OR (biểu thức 1, biểu thức 2), <công việc 1>, <công việc 2>)

Nếu biểu thức 1 hoặc biểu thức 2 nhận giá trị TRUE, thực hiện công việc 1, ngược lại thực hiện công việc 2.

1.3.10. Tìm tổng với nhiều điều kiện :

Ví dụ : Tìm tổng các số lớn hơn 0 và nhỏ hơn 5

Sumif(data, ">0")- Sumif(data, ">=5")

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

1.3.11. Xếp theo thứ tự trong 1 cột từ nhỏ đến lớn hoặc ngược lại

Đặt con trỏ bôi đen cột đó, vào Data\sort và chọn cách sắp xếp

Ghi chú : Xếp 1 cột, các cột khác chạy theo

1.3.12. Chọn số lớn nhất của 1 cột (hoặc chọn Topten) :

Đặt con trỏ bôi đen cột đó, vào Data\FILTER\AUTO FILTER

1.4. CÁC PHÉP TÍNH QUAN HỆ

A1<B1 → A1 nhỏ hơn B1

A1<=B1 → A1 nhỏ hơn hoặc bằng B1

A1>B1 → A1 lớn hơn B1

A1>=B1 → A1 lớn hơn hoặc bằng B1

A1<>B1 → A1 khác B1

A1=B1 → A1 bằng B1

1.5. HÀM LƯỢNG GIÁC

- Sin(x) → sinx
- Cos(x) → cosx
- Tan(x) → tgx
- Asin(x) → arcsinx
- Acos(x) → arccosx
- Atan(x) → arctgx

1.6. HÀM LOGARIT

- Ln(x) → Lnx
- Exp(x) → e mũ x (e^x)

1.7. HÀM TÌM KIẾM

1.7.1. Hàm : VLOOKUP :

Mẫu : VLOOKUP (a, b, c, d)

Trong đó : - a: Giá trị sẽ được tìm kiếm trong cột đầu tiên bên trái của mảng;

- b: Bảng dữ liệu để ta tìm kiếm;

Trung tam ñao tao xay döng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

- c: Số thứ tự của *cột* trong mảng để xác định giá trị trả về của hàm;

- d: Nhận một trong hai giá trị .

+ TRUE : Mảng được ghi theo thứ tự tăng dần 1, 2, 3...

+ FALSE: Mảng không cần thiết được sắp xếp

Ví dụ 1:

Bảng 1.1. Theo ví dụ 1

	A	B	C	D	E
1	Mã	Tên vật liệu	Số lượng	Giá đơn vị	Tổng
2	1	Xi măng	2	62000	124000
3	2	Cát vàng	3		
4	3	Sắt	2		
5	1	Xi măng	3		
6	2	Cát vàng	2		
7	3	Sắt	2		
8	6	Vôi	1		
9	5	Cát đen	5		
10	4	Đá dăm	5		
11					
23	Mã	Tên vật liệu	Giá đơn vị		
24	1	Xi măng	62000		
25	2	Thép	91000		
26	3	Sắt	15000		
27	4	Đá dăm	8000		
28	6	Vôi	10000		
29	5	Cát đen	7000		

Tại ô D2 ta đánh công thức :

=VLOOKUP(A2, $A$23:$C$29, 3, FALSE)

Ví dụ 2 : Tìm tiết diện thanh dầm, cột trong chương trình Sap2000

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 1.2. Theo ví dụ 2

	A	B	C	D
1	Tên thanh	Ký hiệu Tiết diện thanh	Chiều rộng (cm)	Chiều dài (cm)
2	1	D2230	22	30
3	2	C2240	22	40
4	5	D2050	20	50
5	8	C2235	22	35
6	10	D2230	22	30
7	13	C3060	30	60
8	16	D2550	25	50
9	25	D2230	22	30
10	34	C2230	22	30
11				
12				
13	Tên thanh	Tổ hợp	Chiều rộng (cm)	Chiều dài (cm)
14	1	TH1	22	30
15	1	TH2	22	30
16	1	TH3	22	30
17	5	TH1	20	50
18	5	TH2	20	50
19	5	TH3	20	50
20	13	TH1	30	60
21	13	TH2	30	60
22	13	TH3	30	60

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Tại ô C2 ta đánh công thức :

=INT(RIGHT(B2, 4)/100)

Tại ô D2 ta đánh biểu thức :

=RIGHT(B2, 2)

Tại ô C14 ta đánh công thức :

=VLOOKUP(A14, $A$2:$D$10, 3, FALSE)

Tương tự, tại ô D14 ta đánh công thức :

=VLOOKUP(A14, $A$2:$D$10, 4, FALSE)

Sau khi kéo con trỏ xuống hết các dòng, ta được kết quả đã cho trong bảng

1.7.2. Hàm MATCH

Mẫu : MATCH (a, b, c)

Trong đó :

a - giá trị cần tìm kiếm trong mảng;

b - mảng chứa giá trị cần tìm kiếm;

c - nhận một trong 3 giá trị (-1, 0, 1). Trong đó :

1 - Hàm MATCH nhận giá trị lớn nhất hoặc nhỏ nhất (điều kiện mảng b xếp theo thứ tự tăng dần)

0 - Hàm MATCH nhận giá trị đầu tiên có giá trị bằng a

1 - Hàm MATCH sẽ tìm vị trí ô có giá trị nhỏ nhất và lớn hơn hoặc bằng a (điều kiện mảng b được xếp theo giá trị giảm dần : True, false, z, a,…,..2, 1, -1, -2, …)

1.7.3. Kết hợp hàm VLOOKUP và hàm MATCH

Ví dụ 3 :

Bảng 1.3. Theo ví dụ 3

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3		Mã	Tên vật liệu	Số lượng	Tháng	Giá	Tổng
4		1	Xi măng	2	1	12000	24000

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 1.3 (tiếp theo)

	A	B	C	D	E	F	G
5		2	Thép	3	2		
6		3	Sắt	2	2		
7		1	Xi măng	3	2		
8		2	Thép	2	3		
9		3	Sắt	2	3		
10		6	Vôi	1	3		
11		5	Cát	5	4		
12		4	Gỗ	5	4		
13							
14							
15		Mã	Tên vật liệu	1	2	3	4
16		1	Xi măng	12000	6000	2000	11000
17		2	Thép	1000	5000	11000	6000
18		3	Sắt	5000	5000	15000	5000
19		4	Gỗ	6000	4000	16000	6000
20		6	Vôi	8000	1000	18000	5000
21		5	Cát	4000	4000	14000	2000

Tại ô F4 ta đánh công thức :

= VLOOKUP($B4, $B$16:$G$21, MATCH ($E4, $D$15:$G$15, 0), FALSE)

1.7.4. Hàm : HLOOKUP

Mẫu :HLOOKUP(a, b, c, d)

Trong đó (tương tự hàm VLOOKUP) :

- a: Giá trị sẽ được tìm kiếm trong cột đầu tiên bên trái của mảng;
- b: Bảng dữ liệu để ta tìm kiếm;
- c: Số thứ tự của hàng trong mảng để xác định giá trị trả về của hàm;
- d: Nhận một trong hai giá trị :

Trung tam ñao tao xay döng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

+ TRUE : Mảng được ghi theo thứ tự tăng dần 1, 2, 3...

+ FALSE : Mảng không cần thiết được sắp xếp.

Ví dụ 4 : Tìm tiết diện thanh dầm, cột trong chương trình Sap 2000.

Bảng 1.4. Theo ví dụ 4

	A	B	C	D	E	F	G
1	Tên thanh	2	5	8	10	13	25
2	Ký hiệu thanh	C2240	D2050	C2235	D2230	C3060	D2230
3	Chiều rộng(cm)	22	20	22	22	30	22
4	Chiều dài (cm)	40	50	35	30	60	30

	A	B	C	D
20	Tên thanh	Tổ hợp	Chiều rộng (cm)	Chiều dài (cm)
21	2	TH1	22	30
22	2	TH2	22	30
23	2	TH3	22	30
24	5	TH1	20	50
25	5	TH2	20	50
26	5	TH3	20	50
27	13	TH1	30	60
28	13	TH2	30	60
29	13	TH3	30	60
30	25	TH1	22	30
31	25	TH2	22	30
32	25	TH3	22	30

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Tại ô B3 ta đánh công thức :

= INT(RIGHT(B2, 4)/100)

Tại ô B4 ta đánh biểu thức :

= RIGHT(B2, 2)

Sau đó kéo con trỏ sang bên phải hết cột G, ta được số liệu chiều rộng, chiều dài tiết diện cấu kiện ghi trong bảng.

Tại ô C21 ta đánh công thức :

= HLOOKUP(A21, $A$1:$G$4, 3, FALSE)

Tương tự, tại ô D21 ta đánh công thức :

= HLOOKUP(A21, $A$1:$G$4, 4, FALSE)

Sau đó kéo con trỏ xuống hết dòng 32, ta được số liệu chiều rộng, chiều dài tiết diện cấu kiện ghi trong bảng.

1.8. HÀM ĐẾM

1.8.1. Đếm số lượng các ô chứa giá trị số : COUNT(Data)

Trong đó :

Data : Là 1 mảng; ví dụ : COUNT($B$16:$G$21)

1.8.2. Đếm số lượng các ô không phải là Text : ISNONTEXT(A)

Trong đó : A là 1 ô; - Nếu kết quả là True : ô không phải là Text;

- Nếu kết quả là False : ô là Text;

1.8.3. Đếm số lượng các ô là Text : ISTEXT(A)

Trong đó : A là 1 ô; - Nếu kết quả là True : ô là Text;

- Nếu kết quả là False : ô không phải là Text;

1.8.4. Đếm số lượng các ô với nhiều hơn 2 điều kiện

COUNTIF(Data, ">0")-(Data,">=5"); nghĩa là : Số lượng các ô trong mảng Data lớn hơn 0 và nhỏ hơn 5;

1.9. MẢNG CÔNG THỨC

Nhập bằng tổ hợp phím : CTRL+SHIFT+ENTER

1.9.1. Tính tổng căn bậc 2

Ví dụ 5 :

Trung tam ñao tao xay döng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 1.5. Theo ví dụ 5

	B	C	D
111	4	5	9
112	9	7	25
113	25	9	16
114	81	120	81
115	100	9	64

116 = SUM(SQRT(B111:B115))

Tại ô B116 đánh công thức : = SUM(SQRT(B111:B115)) sau đó bấm CTRL+SHIFT+ENTER

1.9.2. Tính tổng các giá trị lớn nhất của 1 mảng

Như ví dụ của mục 1.8.1, tại ô B116 đánh công thức :

= SUM(IF(B111:B115 = MAX(B111:B115), B111:B115, 0)) sau đó bấm CTRL+SHIFT+ENTER

1.9.3. Phép toán điều kiện

1.9.3.1. Một điều kiện

Tính tổng các phần tử dương của một mảng :

Ví dụ 6 :

Bảng 1.6. Theo ví dụ 6

	D	E	F
13	1	0	-6
14	3	7	6
15	-9	-7	8
16	5	4	-6
17	6	4	8

18 =SUM(IF(D13:F17>0, D13:F17, 0))

Tại ô E18 đánh công thức : =SUM(IF(D13:F17>0, D13:F17, 0)) sau đó nhấn CTRL+SHIFT+ENTER

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

1.9.3.2. Nhiều điều kiện :

Tính tổng các phần tử lớn hơn không và nhỏ hơn 5 của một mảng :

Ví dụ : Có mảng của ví dụ trong mục 1.8.3.1., Tại ô E18 đánh công thức : =SUM(IF(D13:F17>0, D13:F17, 0)-SUM(IF(D13:F17>=5, D13:F17, 0)) sau đó nhấn CTRL+SHIFT+ENTER

1.10. HÀM LẶP

Ví dụ 7 : A = 10

B = 100

C = 5%D

D = A + B + C

Bảng 1.7. Số liệu (theo ví dụ 6)

	E	F
12	A	10
13	B	100
14	C	0
15	D	110

Tại ô F12 đánh 10; F13 đánh 100; F14 đánh 0

Tại ô F15 đánh công thức : =F12+F13+F14. Sau đó bấm

TOOLS → OPTIONS → CALCULATION → INTERATION

Cuối cùng tại ô F14 đánh công thức : =5%*F15 và ta có kết quả ghi trong bảng 1.7 :

Bảng 1.8. Kết quả (theo ví dụ 6)

	E	F
12	A	10
13	B	100
14	C	5.789438
15	D	115.7894

Trung tâm đào tạo xây dựng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

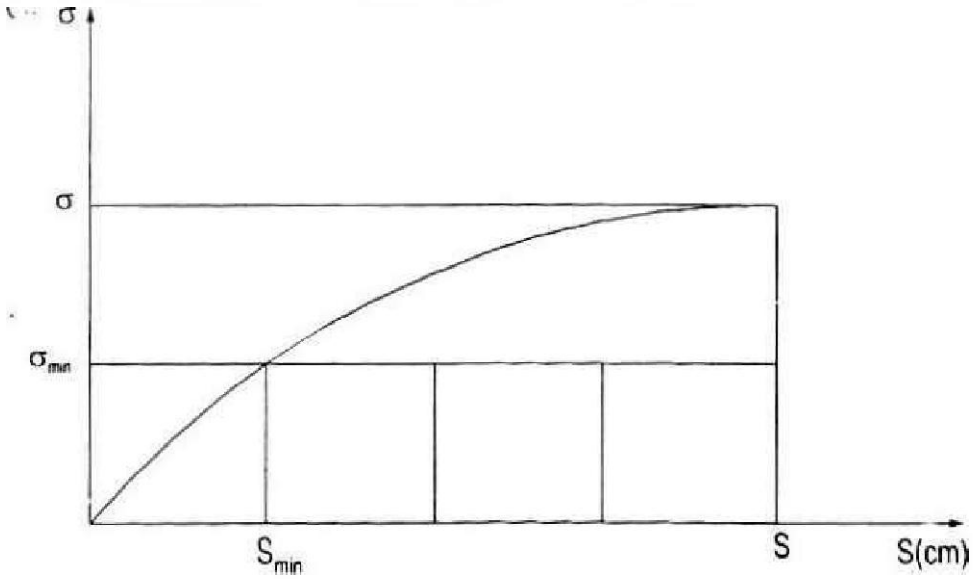
Chương II

PHƯƠNG PHÁP THỰC HÀNH XÁC ĐỊNH HỆ SỐ NỀN

Giải bài toán tính khung và móng làm việc đồng thời với nền hoặc hệ móng bằng trực giao, đảm bảo chính xác đến mức độ nào, phần quan trọng phụ thuộc vào cách xác định hệ số nền.

2.1. PHƯƠNG PHÁP THÍ NGHIỆM

Có nhiều phương pháp xác định hệ số nền, phương pháp thí nghiệm tại hiện trường là chính xác nhất. Một bàn nén vuông có kích thước 1m x 1m, chất tải, tìm quan hệ giữa ứng suất gây lún và độ lún.



Hình 2.1: Quan hệ giữa ứng suất và độ lún

Hệ số nền xác định bằng công thức :

$$\overline{K} = \frac{\sigma_{min}}{S_{min}}.(kG/cm^3) \qquad (2.1)$$

Trong đó :

σ_{min} - ứng suất gây lún ở giai đoạn nén đàn hồi (kG/cm^2), ứng với độ lún bằng 1/4 - 1/5 độ lún cho phép S;

S_{min} - độ lún trong giai đoạn đàn hồi, với ứng suất σ_{min} .

Trung tam ñao tao xay döng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

2.2. MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP THỰC HÀNH

Số liệu thí nghiệm hệ số nền không phải lúc nào người thiết kế cũng có, bởi vì nếu có tài liệu khoan địa chất hoặc xuyên tĩnh cũng chỉ cung cấp số liệu liên quan đến việc tính cường độ và biến dạng (phân loại đất, dung trọng tự nhiên γ, góc ma sát trong φ, lực tính c, hệ số rỗng ε, hệ số ép lún a, môđun biến dạng E, cường độ tiêu chuẩn R^{tc}, v.v....)

Hiện nay, để xác định hệ số nền, người thiết kế thường dùng hai phương pháp sau đây:

2.2.1. Phương pháp tra bảng

- *Cách thứ nhất* : Dựa vào phân loại đất và độ chặt của lớp đất dưới đáy móng (theo bảng 2.1);

- *Cách thứ hai* : Dựa vào phân loại đất, thành phần hạt hệ số rỗng và độ sệt của lớp đất đặt móng (theo bảng 2.2);

- Có thể tham khảo cách xác định hệ số nền theo bảng 2.3;

2.2.2. Phương pháp ước lệ

Một số nhà thiết kế dựa vào cường độ tiêu chuẩn của lớp đất dưới đáy móng (lấy bằng 1-2 lần giá trị cường độ tiêu chuẩn của đất R^{tc} thứ nguyên kG/cm^2).

Bảng 2.1. Trị số hệ số nén $\overline{K}$ của đất theo mục 2.2.1. (cách thứ nhất)

Đặc tính chung của nền	Tên đất	$\overline{K}$ (kG/cm^3)
1. Đất ít chặt	Đất chảy Cát mới lấp Sét ướt, nhuyễn	0,1 - 0,5
2. Đất chặt vừa	Cát đã đắp từ lâu Sỏi đắp Sét ẩm	05 - 5
3. Đất chặt	Cát chặt đã đắp từ lâu Sỏi chặt đắp từ lâu Cuội Sét ít ẩm	5 - 10

Trung tâm đào tạo xây dựng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 2.1.

Đặc tính chung của nền	Tên đất	$\overline{K}$ (kG/cm^3)
4. Đất rất chặt	Cát, sét được nén chặt nhân tạo, sét cứng	10 - 20
5. Đất cứng	Đá mềm, nứt nẻ Đá vôi Sa thạch	20 - 100
6. Đất đá	Đá cứng tốt	100 - 1500
7. Nền nhân tạo	Nền cọc	5 - 15

Bảng 2.2. Trị số hệ số nền $\overline{K}$ của đất theo mục 2.2.1. (cách thứ hai)

Đặc tính chung của nền	Tên đất	$\overline{K}$ (kG/cm^3)
1. Đất không cứng	Sét và á sét chảy dẻo	0,6 - 0,7
2. Đất ít cứng	Sét và sét dẻo mềm ($0,5 < I < 0,75$)	0,8
	- Á cát dẻo ($0,5 < I < 1$)	1,0
	- Cát bụi, no nước, xốp ($\delta > 0,8$)	1,2
3. Đất cứng vừa	- Sét và á sét dẻo quánh ($0,25 < I \leq 0,5$)	2,0
	- Á cát dẻo ($0 < I \leq 0,5$)	1,6
	- Cát bụi độ chặt vừa và chặt ($\delta < 0,8$)	1,4
	- Cát hạt nhỏ, thô vừa và thô, không phụ thuộc vào độ chặt và độ ẩm	1,8
4. Đất cứng	- Sét và á sét cứng ($I < 0$)	3,0
	- Cát cứng ($I > 0$)	2,2
	- Đá dăm, sỏi đá cuội, đá sạn	2,6

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 2.3. Trị số hệ số nền $\overline{K}$ của đất theo mục 2.2.1. (tham khảo)

Loại nền	Hệ số nền K (t/m^3)
1. Đá ba zan	800000 ÷ 1200000
2. Granit	350000 ÷ 500000
3. Đá sa thạch	80000 ÷ 250000
4. Đá vôi	40000 ÷ 80000
5. Đá phiến sét	20000 ÷ 60000
6. Túp	10000 ÷ 30000
7. Đất hòn lớn	5000 ÷ 10000
8. Cát hạt to và cát hạt trung	3000 ÷ 5000
9. Cát hạt nhỏ	2000 ÷ 4000
10. Cát bụi	1000 ÷ 1500
11. Sét cứng	10000 ÷ 20000
12. Sét dẻo	1000 ÷ 4000
13. Nền cọc	5000 ÷ 15000
14. Gạch	400000 ÷ 500000
15. Đá xây	500000 ÷ 600000
16. Bê tông	800000 ÷ 1500000
17. Bê tông cốt thép	800000 ÷ 1500000

2.3. PHƯƠNG PHÁP THỰC HÀNH TÍNH TOÁN HỆ SỐ NỀN

Phương pháp tra bảng được nhiều tác giả đề cập đến song phương pháp đó không được chính xác bởi vì chỉ dựa vào chất đất và một số chỉ tiêu cơ - lý của lớp đất đặt móng là không hợp lý, mặt khác, phạm vi tra bảng rất rộng (cùng một loại đất thì trị số cuối và trị số đầu cách nhau đến 10 lần). Phương pháp ước lệ chỉ là phương pháp định lượng tương đối, không có cơ sở khoa học.

Cả hai phương pháp đều không dựa vào ứng suất gây lún và độ lún tương ứng là phương pháp lý thuyết cơ bản được nêu ở mục 2.1. Cả hai phương pháp đều không đề cập được ảnh hưởng của các lớp đất nằm dưới lớp đất đặt móng (nếu lớp đất đặt móng có chiều dày quá mỏng).

2.3.1. Cơ sở lý thuyết

Dựa vào cách tính lún theo phương pháp lớp tương đương :

$$S = a_0.\sigma.h_{td} \qquad (2.2)$$

Trung tam ñao tao xay döng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Trong biểu thức 2.2 :

S - độ lún của móng (cm);

σ - ứng suất gây lún (kG/cm^2);

h_{td} - chiều dày lớp tương đương (chiều sâu ảnh hưởng lún, hình 2.2);

a_0 - hệ số nén tương đối (theo biểu thức 2.3).

$$a_0 = \frac{\beta}{E} \tag{2.3}$$

$$\beta = 1 - \frac{2\mu^2}{1-\mu} \tag{2.4}$$

Trong đó :

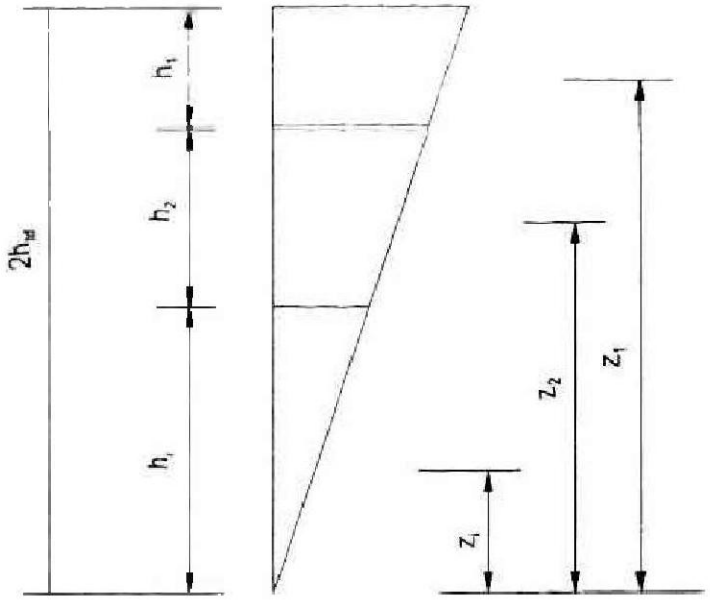
μ - hệ số nở hông, phụ thuộc vào loại đất (lấy theo bảng 2.3);

E - môđun biến dạng tiêu chuẩn của đất, được xác định tổng báo cáo khảo sát địa chất công trình;

β - hệ số, tính theo biểu thức 2.4 hoặc tra bảng 2.3;

Bảng 2.3. Trị số μ, β và A của các loại đất

Loại đất	μ	β	A
1. Đất bùn	0,25	0,83	1,125
2. Đất cát	0,30	0,74	1,225
3. Á cát, á sét	0,35	0,62	1,408
4. Sét	0,42	0,39	2,103



Hình 2.2: Chiều sâu tắt lún (theo phương pháp lớp tương đương)

Trung tam ñao tao xay döng VIETCONS
http://www.vietcons.org

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Nếu không có tài liệu thí nghiệm, có thể xác định môđun biến dạng tiêu chuẩn của đất E^{tc} theo bảng 2.4 hoặc bảng 2.5, căn cứ vào phân loại đất, hệ số rỗng, độ chặt của đất (với đất cát) và độ sệt I (với đất loại sét).

Bảng 2.4. Trị số E^{tc} của đất loại cát

Loại đất	E^{tc} (kG/cm^2) ứng với hệ số rỗng ε			
	0,41 - 0,5	0,5 - 0,6	0,61 - 0,7	0,71 - 0,8
1. Sỏi, cát to và chặt vừa	500	400	300	-
2. Cát nhỏ	480	380	280	180
3. Cát bụi	390	280	180	110

Bảng 2.5. Trị số E^{tc} của đất loại sét

Loại đất	I	E^{tc} (kG/cm^2) ứng với hệ số rỗng ε						
		0,41- 0,5	0,51-0,6	0,61-0,7	0,71- 0,8	0,81-0,9	0,91-1,0	1,01-1,1
1. Á cát	0 - 1	320	240	160	100	70	-	-
2. Á sét	0 - 0,25	340	270	220	170	140	110	-
	>0,25 - 0,5	320	250	190	140	110	80	-
	> 0,5 - 1	-	-	170	120	80	60	50
3. Sét	0 - 0,25	-	280	240	210	180	150	120
	> 0,25 - 0,5	-	-	210	180	150	120	90
	> 0,5 -1	-	-	-	150	120	90	70

Nếu trong phạm vi 2 h_{td} có nhiều lớp đất (hình 2.2), khi đó biểu thức 2.2 viết thành :

$$S = a_0^{tb}.\sigma.h_{td} \qquad (2.5)$$

$$a_0^{td} = \frac{\sum a_{oi}.z_i.h_i}{2.h_{td}^2} \qquad (2.6)$$

Trong đó : h_i - chiều dày lớp đất thứ i;

z_i - khoảng cách từ trọng tâm lớp đất thứ i đến đỉnh tam giác gây lún có chiều cao $2h_{td}$ (hình 2.2).

Trung tam ñao tao xay döng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

2.3.2. Phương pháp thực hành xác định hệ số nền

Theo phương pháp lớp tương đương

$$h_{id} = A.\omega.b \tag{2.7}$$

Trong đó : $A = \frac{(1-\mu)^2}{1-2\mu}$ (2.8)

ω - hệ số ứng với độ lún trung bình, phụ thuộc vào tỷ số hai cạnh của móng;

Sau khi biết μ, tính A theo biểu thức 3.8 hoặc tra bảng 2.3, với móng vuông cạnh là b ta có ω = 0,95, biểu thức 2.7 viết thành :

$$h_{id} = 0,95.A.b \tag{2.9}$$

Thay biểu thức 2.3 và biểu thức 2.9 vào biểu thức xác định độ lún (biểu thức 2.2), ta có :

$$S = 0,95.\frac{\beta}{E}.A.\sigma.b \tag{2.10}$$

Thay trị số β và A trong bảng 2.3 vào biểu thức 3.10, ta được trị số độ lún ứng với các loại đất như sau :

- Đất bùn :

$$S = \frac{0,890}{E}.\sigma.b \tag{2.10a}$$

- Đất cát :

$$S = \frac{0,833}{E}.\sigma.b \tag{2.10b}$$

- Đất á cát, á sét :

$$S = \frac{0,890}{E}.\sigma.b \tag{2.10c}$$

- Đất sét :

$$S = \frac{0,782}{E}.\sigma.b \tag{2.10d}$$

Từ biểu thức 2.10a đến biểu thức 2.10d, ta nhận thấy rằng có thể xác định độ lún S của móng vuông đối với tất cả các loại đất xấp xỉ bằng :

$$S = \frac{\sigma.b}{E} \tag{2.11}$$

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Từ biểu thức 2.1, ứng suất gây lún trong giai đoạn đàn hồi σ_{min} có thể lấy gần đúng bằng 1/2 ứng suất gây lún và độ lún trong giai đoạn đàn hồi S_{min} bằng 1/4 độ lún cho phép S.

Biểu thức xác định hệ số nền viết thành :

$$\overline{K} = \frac{2.E}{b} \qquad (2.12)$$

Trong đó :

E - môđun biến dạng tiêu chuẩn của đất dưới đáy móng (kG/cm^2);

b - chiều rộng của thanh tiếp đất (cm);

Nếu trong phạm vi chiều sâu 2b (3b -đối với đất sét pha và 4b đối với đất sét) kể từ đáy móng có nhiều lớp đất hình 2.3, hệ số nền xác định bằng biểu thức:

$$\overline{K} = \frac{2.E_{tb}}{b} \qquad (2.12a)$$

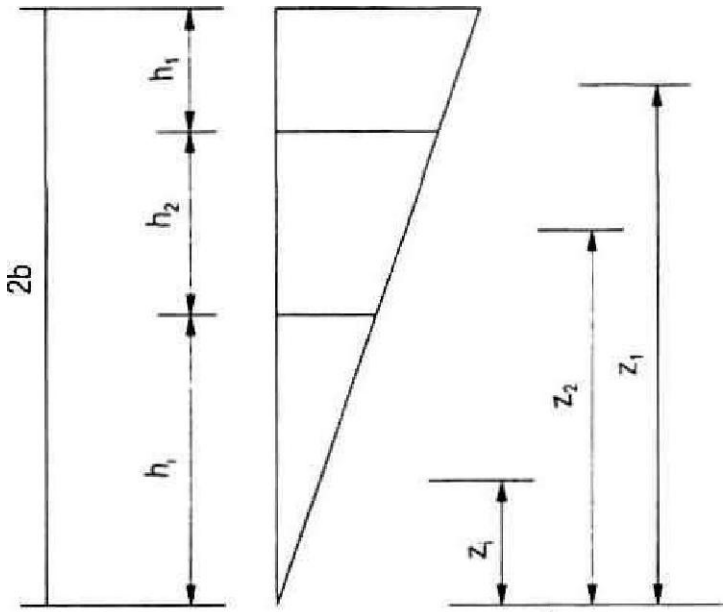
Trong đó :

$$E_{tb} = \frac{\sum E_i.h_i.z_i}{2b^2} \qquad (2.13)$$

E_i - môđun biến dạng tiêu chuẩn của lớp đất thứ i;

h_i - chiều dày lớp đất thứ i;

Z_i - khoảng cách từ trọng tâm lớp đất thứ i đến đỉnh tam giác gây lún có chiều cao 2b (hình 2.3)



Hình 2.3: *Chiều sâu tắt lún (để tính E_{tb})*

Trung tâm đào tạo xây dựng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Kết luận : Khi áp dụng các biểu thức 2.12 và 2.12a là dùng phương pháp thực hành để xác định hệ số nền khi không có kết quả thí nghiệm nén tại hiện trường. So với phương pháp tra bảng chỉ dựa vào phân loại đất và độ chặt hoặc chỉ dựa vào cường độ tiêu chuẩn của nền đất dưới đáy móng thì phương pháp này gần với kết quả thí nghiệm hơn. Vì nó đã căn cứ vào bản chất của hệ số nền Winkler là quan hệ giữa ứng suất và độ lún (thông qua môđun biến dạng). Ngoài ra còn đề cập đến ảnh hưởng của các lớp đất dưới đáy móng.

Để tính toán khung và móng làm việc đồng thời với nền đất, ma trận độ cứng của thanh tiếp đất, phần ảnh hưởng của nền trị số $K= \overline{K}.b$ được lấy theo biểu thức 2.14 hoặc 2.14a :

$$K = 2.E \qquad (2.14)$$

$$K = 2.E_{tb} \qquad (2.14a)$$

Nếu sử dụng các chương trình mẫu tính dầm và bản trên nền đàn hồi thì trị số $\overline{K}.b$ (t/m^2) là số liệu đưa vào để tính toán được lấy bằng 2E (đất một lớp) hoặc $2E_{tb}$ (đất có nhiều lớp).

2.4. XÁC ĐỊNH HỆ SỐ NỀN, TÍNH KHUNG VÀ MÓNG LÀM VIỆC ĐỒNG THỜI VỚI NỀN

2.4.1. Hệ số nền đối với móng băng

Hệ số nền đưa vào chương trình SAP2000, tính khung và móng làm việc đồng thời với nền, đối với móng băng được xác định bằng biểu thức 2.15

$$K_n = K.S_m \qquad (2.15)$$

Trong đó :

K - hệ số nền (T/m^3), được lấy bằng 2.E (nền đất có một lớp) và bằng $2.E_{tb}$ (nền đất có nhiều lớp) hoặc tính theo chỉ dẫn trong mục từ 2.2 đến 2.3 của chương này.

S_m - diện chịu tải của phản lực nền cho một nút được lấy bằng trung bình cộng khoảng cách các đoạn móng băng nối các nút liền kề với nút đang xét, nhân với bề rộng của móng tiếp đất tương ứng.

2.4.2. Hệ số nền đối với móng cọc

Hệ số nền đưa vào chương trình SAP2000, tính khung và móng làm việc đồng thời với nền , đối với móng cọc được xác định bằng biểu thức 2.16.

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

$$K_c = \frac{P_c}{S_c} \qquad (2.16)$$

Trong đó :

P_c - tải trọng nén tiêu chuẩn trên đầu cọc (T), tính bằng tổng phản lực nền tại vị trí các cọc trong đài do chương trình SAP2000 đưa ra, được kết nối với EXCEL để kiểm tra sức chịu tải của cọc và độ lún của móng cọc S_c;

S_c - độ lún của móng cọc (m), tương ứng với lực nén tiêu chuẩn tại chân cột P_c trong biểu thức 2.16.

Trung tâm đào tạo xây dựng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Chương III
TÍNH TOÁN GIÓ ĐỘNG VÀ ĐỘNG ĐẤT

3.1. TÍNH GIÓ ĐỘNG (Theo TCVN 2737-1995)

3.1.1. Giá trị tiêu chuẩn thành phần động khi $f_1 > f_L$

Đối với công trình và các bộ phận kết cấu có tần số dao động riêng cơ bản f_1(Hz) lớn hơn giá trị giới hạn của tần số dao động riêng f_L trong bảng 3.1 được xác định theo công thức :

$$W_p = W \times \xi \times \nu \qquad (3.1)$$

Trong đó :

W- giá trị tiêu chuẩn thành phần tĩnh của tải trọng gió ở độ cao tính toán.

$$W = W_o \times k \times c \qquad (3.2)$$

Ở đây :

W_o - giá trị của áp lực gió lấy theo bản đồ phân vùng;

k - hệ số tính đến sự thay đổi của áp lực gió theo độ cao;

c - hệ số khí động.

ξ - hệ số áp lực động của tải trọng gió ở độ cao Z lấy theo bảng 3.2;

ν - hệ số tương quan không gian áp lực động của tải trọng gió, xác định theo bảng 3.3, phụ thuộc vào chiều dài và chiều cao của mặt đón gió.

Bảng 3.1. Giá trị giới hạn của tần số dao động riêng f_L

δ Vùng áp lực gió	F_L (Hz)	
	δ = 0,3	δ = 0,15
I	1,1	3,4
II	1,3	4,1
III	1,6	5,0
IV	1,7	5,6
V	1,9	5,9

Trung tam ñao tao xay döng VIETCONS
http://www.vietcons.org

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Trong bảng 3.1 :

- Đối với công trình bê tông cốt thép và gạch đá, công trình khung thép có kết cấu bao che $\delta = 0,3$.

- Đối với tháp, trụ, ống khói bằng thép, thiết bị dạng cột thép có bệ bằng bê tông cốt thép $\delta = 0,15$.

Bảng 3.2. Hệ số áp lực động của tải trọng gió ξ

Chiều cao Z, m	Hệ số áp lực động ξ đối với các dạng địa hình		
	A	B	C
≤5	0,318	0,517	0,754
10	0,303	0,486	0,684
20	0,289	0,457	0,621
40	0,275	0,429	0,563
60	0,267	0,414	0,532
80	0,262	0,403	0,511
100	0,258	0,395	0,496
150	0,251	0,381	0,468
200	0,246	0,371	0,450
250	0,242	0,364	0,436
300	0,239	0,358	0,425
350	0,236	0,353	0,416
≥480	0,231	0,343	0,398

Trong bảng 3.2 :

- Địa hình A : Trống trải, không có hoặc có ít vật cản cao không quá 1,5m.

- Địa hình B : Tương đối trống trải, có một số vật cản thưa thớt cao không quá 10m.

- Địa hình C : Bị che khuất mạnh, có nhiều vật cản sát nhau từ 10m trở lên (trong thành phố, vùng rừng rậm...).

Trung tam ñao tao xay döng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 3.3. Hệ số tương quan không gian áp lực động ν

ρ, m	Hệ số ν khi χ (m) bằng						
	5	10	20	40	80	160	350
0,1	0,95	0,92	0,88	0,83	0,76	0,67	0,56
5	0,89	0,87	0,84	0,80	0,73	0,65	0,54
10	0,85	0,84	0,81	0,77	0,71	0,64	0,53
20	0,80	0,78	0,76	0,73	0,68	0,61	0,51
40	0,72	0,72	0,70	0,67	0,63	0,57	0,48
80	0,63	0,63	0,61	0,59	0,56	0,51	0,44
160	0,53	0,53	0,52	0,50	0,47	0,44	0,38

Trong bảng 3.3 :

ρ (m) - chiều dài của mặt đón gió công trình.

χ (m) - chiều cao của công trình.

Đối với các dạng dao động thứ 2 và thứ 3, hình 3.2, lấy $\nu = 1$.

3.1.2. Giá trị tiêu chuẩn thành phần động khi $f_1 < f_L$

Đối với công trình và các bộ phận kết cấu có tần số dao động riêng cơ bản $f_1 < f_L < f_2$, với f_2 là tần số dao động riêng thứ 2 của công trình được xác định theo công thức :

$$W_p = m \times \xi \times \psi \times y \qquad (3.3)$$

Trong đó :

m - khối lượng của phần công trình mà trọng tâm có độ cao Z;

ξ - hệ số động lực, tra biểu đồ theo đường cong 1 hoặc 2, hình 3.1, phụ thuộc hệ số ε.

$$\varepsilon = \frac{\sqrt{\gamma \times w_0}}{940 \times f_1} \qquad (3.4)$$

Ở đây: γ - hệ số độ tin cậy của tải trọng gió, lấy bằng 1,2;

W_0 - giá trị tiêu chuẩn của áp lực gió (N/m^2), xác định theo vùng gió;

f_i - tần số ứng với dạng dao động thứ i.

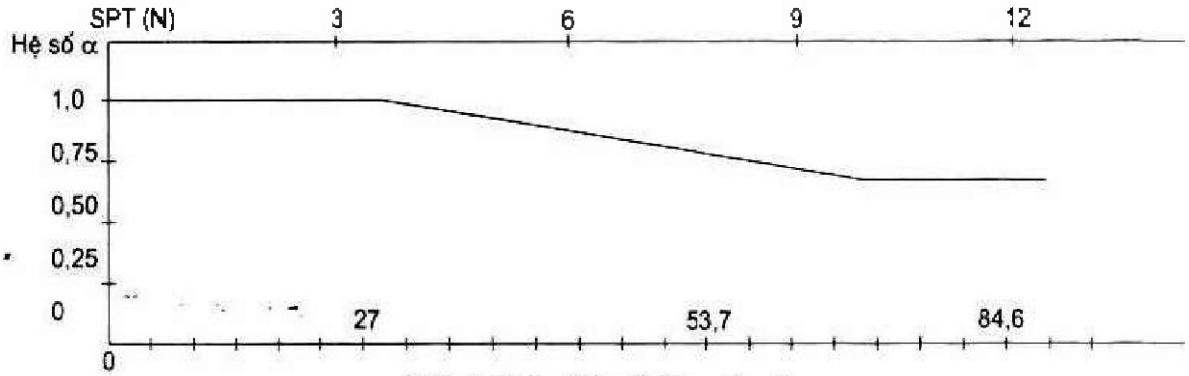
Đối với đường cong 1 (ứng với δ = 0,3), có thể xác định ξ theo công thức:

a/ Nếu $\varepsilon = 0 \div 0,12 \Rightarrow \xi = 6,67 \times \varepsilon + 1,2$

b/ Nếu $\varepsilon = 0,12 \div 1,16 \Rightarrow \xi = 3 \times \varepsilon + 1,64$ (3.5)

c/ Nếu $\varepsilon > 0,16 \Rightarrow \xi = 2,12$

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior



Hình 3.1: Hệ số động lực ξ

y - dịch chuyển ngang của công trình ở độ cao Z, ứng với dạng dao động riêng thứ nhất.

ψ - hệ số được xác định bằng cách chia công trình thành r phần, trong phạm vi mỗi phần tải trọng gió không đổi (đối với nhà, thông thường r bằng số tầng nhà).

Hệ số ψ được xác định bằng công thức :

$$\psi = \frac{\sum_{K=1}^{r} Y_K \times W_{PK}}{\sum_{K=1}^{r} Y_K^2 \times M_K} \qquad (3.6)$$

Trong đó :

M_k - khối lượng phần thứ k của công trình tại mức sàn mỗi tầng, lấy bằng toàn bộ tĩnh tải và 50% hoạt tải đạt trên sàn đó;

Y_k - dịch chuyển ngang của trọng tâm phần thứ k, ứng với dạng dao động riêng thứ nhất;

W_{PK} - thành phần động phân bố đều của tải trọng gió ở phần thứ k của công trình, xác định theo công thức (3.1).

3.1.3. Giá trị tiêu chuẩn thành phần động khi $f_S < f_L$

Đối với các công trình có $f_S < f_L$, cần tính toán động lực có kể đến s dạng dao động đầu tiên, s được xác định từ điều kiện $f_S < f_L < f_{S+1}$

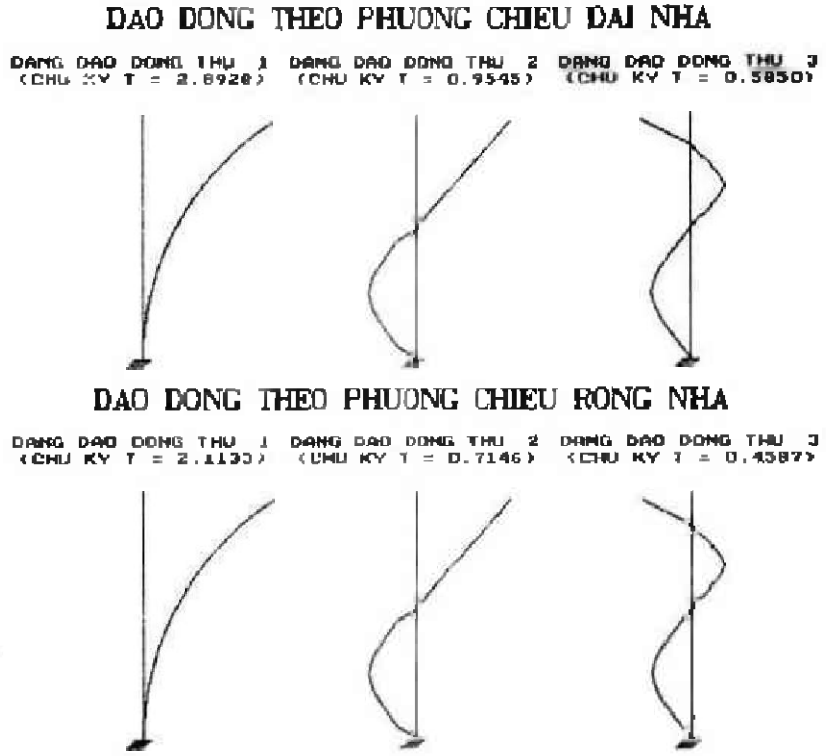
Giá trị hệ quả tác động thành phần động của tải trọng gió, đối với công trình và các bộ phận kết cấu được xác định theo công thức:

$$E_P = \sqrt{E_{P(s-1)}^2 + E_{P(s)}^2} \qquad (3.7)$$

Trong đó: $E_{P(s-1)}$ - giá trị hệ quả tác động thành phần động, ứng với dạng dao động thứ (s-1);

Trung tam ñao tao xay dòng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

$E_{p(s)}$ - giá trị hệ quả tác động thành phần động, ứng với dạng dao động thứ s.



***Hình 3.2**: Các dạng dao động cơ bản của công trình*

3.1.4. Tổ hợp nội lực của tải trọng gió :

Nội lực và chuyển vị X gây ra do thành phần tĩnh và động của tải trọng gió được xác định như sau :

$$X = X^{t} + \sqrt{\sum_{i=1}^{s} (X_i^d)^2} \qquad (3.8)$$

Trong đó : X^t - là nội lực, chuyển vị do thành phần tĩnh của tải trọng gió gây ra;

X_i^d - là nội lực, chuyển vị do thành phần động của tải trọng gió gây ra khi dao động ở dạng thứ i;

s - số dạng dao động tính toán.

3.2. TÍNH ĐỘNG ĐẤT (Theo TCXDVN 375:2006)

Tuỳ theo tính chất và quy mô công trình, địa điểm xây dựng, việc tính toán thiết kế công trình chịu ảnh hưởng của động đất theo các số liệu khác

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

nhau. Theo TCXDVN 375:2006, các kết cấu nhà được phân thành 2 loại đều đặn và không đều đặn.

3.2.1.Tiêu chí về tính đều đặn của công trình

3.2.1.1. Tiêu chí về tính đều đặn trong mặt bằng

- Về độ cứng ngang và sự phân bố khối lượng, nhà phải gần đối xứng trong mặt phẳng theo hai trục vuông góc.

- Hình dạng mặt bằng phải gọn, mỗi sàn phải được giới hạn bằng một đa giác đều. Nếu mặt bằng có chỗ lõm thì diện tích giữa bên ngoài của sàn và đa giác lồi bao quanh sàn không vượt quá 5% diện tích sàn.

- Độ cứng trong mặt phẳng của sàn phải khá lớn so với độ cứng ngang của các cấu kiện thẳng đứng chịu lực, để biến dạng của sàn ít ảnh hưởng tới sự phân bố lực giữa các cấu kiện thẳng đứng chịu lực.

- Độ mảnh $\lambda = L_{max}/ L_{min}$ của mặt bằng nhà và công trình không được lớn hơn 4, trong đó L_{max} và L_{min} lần lượt là kích thước lớn nhất và bé nhất của mặt bằng nhà theo hai phương vuông góc.

3.2.1.2. Tiêu chí về tính đều đặn theo mặt đứng

- Tất cả các hệ kết cấu chịu tải trọng ngang như lõi, tường hoặc khung, phải liên tục từ móng tới mái của nhà hoặc tới đỉnh của vùng có giật cấp của nhà nếu có giật cấp tại các độ cao khác nhau.

- Các độ cứng ngang lẫn khối lượng của các tầng riêng rẽ phải giữ nguyên không đổi hoặc giảm từ từ , không thay đổi đột ngột từ móng tới đỉnh nhà đang xét.

- Đối với các nhà có giật cấp liên tiếp mà vẫn giữ được tính đối xứng trục, sự giật cấp tại bất kỳ tầng nào cũng không được lớn hơn 20% kích thước của mặt bằng kề dưới theo hướng giật cấp.

- Đối với nhà giật cấp một lần nằm trong phần thấp hơn 15% chiều cao H của hệ kết cấu chính kể từ móng, kích thước chỗ lùi vào không được lớn hơn 50% kích thước mặt bằng ngay phía dưới.

3.2.1.3. Mức độ và hệ số tầm quan trọng

Nhà và công trình được phân thành 5 mức độ quan trọng, phụ thuộc vào hậu quả của sự sụp đổ do động đất gây ra. Nó quyết định bởi tính chất của công trình, khi tính toán lấy hệ số tầm quan trọng γ_1.

Trung tam ñao tao xay döng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Đối với các công trình có yêu cầu hạn chế hư hỏng, có thể lấy hệ số $\gamma_I = 1$(Phụ lục F, "Mức độ và hệ số tầm quan trọng", TCXDVN 375:2006).

3.2.1.4. Điều kiện nền đất và tác động động đất

3.2.1.4.1.Điều kiện đất nền: Để xét tới tác động của động đất đối với công trình, việc nghiên cứu các mặt cắt địa tầng đưa ra 5 loại nền chủ yếu A, B, C, D, E cho trong bảng 3.4.

Bảng 3.4. Các loại đất nền

Loại	Mô tả	Chỉ số S_{PT}
A	Đá hoặc các kiến tạo địa chất khác tựa đá, kể cả các đất yếu hơn trên bề mặt với bề dày lớn nhất là 5 mét	-
B	Đất cát, cuội sỏi rất chặt hoặc đất sét rất cứng có bề dày ít nhất hàng chục mét, tính chất cơ học tăng dần theo độ sâu	> 50
C	Đất cát cuội sỏi chặt, chặt vừa hoặc đất sét cứng có bề dày lớn từ hàng chục đến hàng trăm mét	15 - 50
D	Đất rời trạng thái từ xốp đến chặt vừa hoặc đất dính trạng thái từ mềm đến cứng vừa	<15
E	Địa tầng bao gồm lớp đất trầm tích ở trên bề mặt với bề dầy trong khoảng 5-20m có giá trị + cố độ truyền sáng như loại C, D và bên dưới là các đất cứng hơn.	

3.2.1.4.2. Cấp động đất :

Căn cứ vào đỉnh gia tốc nền a_{gR} tại các địa phương trong cả nước (theo phụ lục I, TCXDVN 375:2006), phân vùng động đất theo thang MSK- 64 thì thủ đô Hà Nội, thành phố Hồ Chí Minh, lấy động đất cấp 7; thành phố Hải phòng (Quận Hồng Bàng, Quận Kiến An v.v...), lấy động đất cấp 8 ...

3.2.2. Biểu diễn cơ bản của tác động động đất

3.2.2.1. Phổ phản ứng đàn hồi theo phương nằm ngang

Với các thành phần nằm ngang của tác động động đất, phổ phản ứng đàn hồi $S_e(T)$ được xác định bằng cách sử dụng các biểu thức từ (3.8) đến (3.11).

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

$$0 \le T \le T_B ; S_e(T) = a_g.S.[1+\frac{T}{T_B}(\eta.2,5-1)] \quad (3.8)$$

$$T_B \le T \le T_C ; S_e(T) = a_g.S.\eta.2,5 \quad (3.9)$$

$$T_C \le T \le T_D ; S_e(T) = a_g.S.\eta.2,5.\left[\frac{T_C}{T}\right] \quad (3.10)$$

$$T_D \le T \le 4s ; S_e(T) = a_g.S.\eta.2,5.\left[\frac{T_C.T_D}{T^2}\right] \quad (3.11)$$

Trong đó :

$S_e(T)$ - phổ phản ứng đàn hồi;

T - chu kỳ dao động của hệ tuyến tính một bậc tự do;

a_g - gia tốc nền thiết kế trên nền loại A($a_g = \gamma_1.a_{gR}$);

T_B - giới hạn dưới của chu kỳ, ứng với đoạn nằm ngang của phổ phản ứng gia tốc;

T_C - giới hạn trên của chu kỳ, ứng với đoạn nằm ngang của phổ phản ứng gia tốc;

T_D - giá trị xác định điểm bắt đầu của phần phản ứng dịch chuyển không đổi trong phổ phản ứng;

S - hệ số nền;

(các giá trị S, T_B, T_C, T_D lấy theo bảng 3.5, phụ thuộc các loại địa hình)

η - hệ số điều chỉnh độ cản tính bằng biểu thức (3.12).

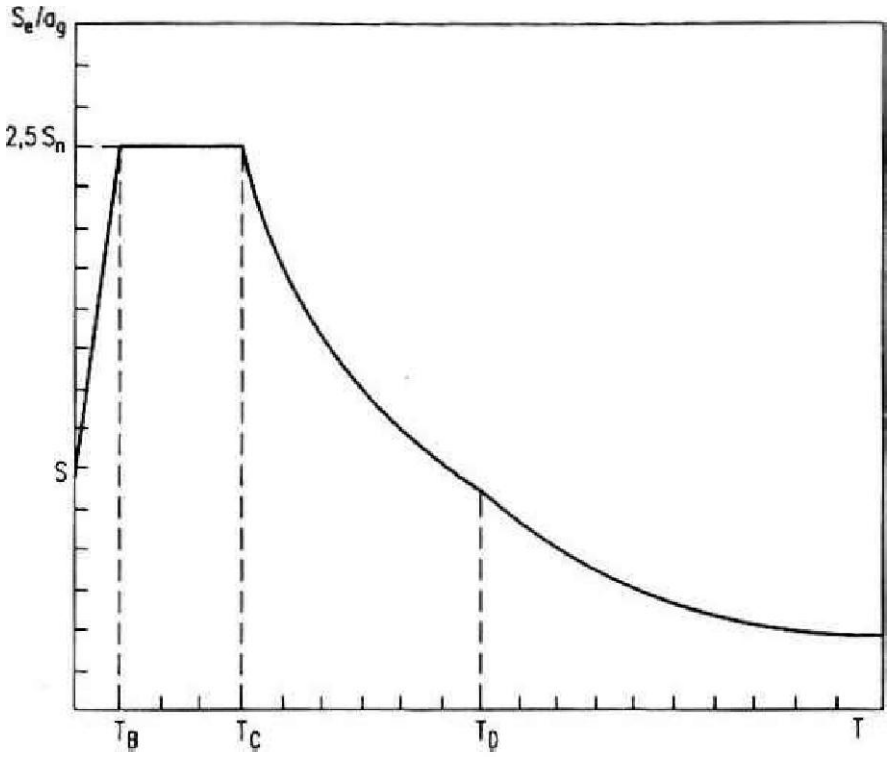
$$\eta = 10/(5+\xi) \ge 0,55 \quad (3.12)$$

Trong đó : ξ - tỷ số cản nhớt của kết cấu, tính bằng phần trăm; giá trị tham chiếu $\eta = 1$ đối với độ cản nhớt 5%

Bảng 3.5. Giá trị của các tham số mô tả các phổ phản ứng đàn hồi

Loại nền đất	S	$T_B(S)$	$T_C(S)$	$T_D(S)$
A	1,0	0,15	0,4	2,0
B	1,2	0,15	0,5	2,0
C	1,15	0,20	0,6	2,0
D	1,35	0,20	0,8	2,0
E	1,4	0,15	0,5	2,0

Trung tam đao tao xay dong VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior



Hình 3.3: *Dạng của phổ phản ứng đàn hồi*

3.2.2.2. Phổ phản ứng chuyển vị đàn hồi

Phổ phản ứng chuyển vị đàn hồi $S_{DC}(T)$, nhận được bằng cách biến đổi trực tiếp phổ phản ứng gia tốc đàn hồi $S_C(T)$ theo biểu thức sau :

$$S_{DC}(T) = S_C(T).\left[\frac{T}{2.\pi}\right]^2 \qquad (3.13)$$

3.2.2.3. Phổ phản ứng đàn hồi theo phương thẳng đứng :

Thành phần thẳng đứng của tác động động đất phải được thể hiện bằng phổ phản ứng đàn hồi $S_{VC}(T)$, được xác định bằng cách sử dụng các biểu thức từ (3.14) đến (3.17).

$$0 \le T \le T_B\ ;\ S_{vc}(T) = a_{vg}.[1+\frac{T}{T_B}(\eta.3,0-1)] \qquad (3.14)$$

$$T_B \le T \le T_C\ ;\ S_{vc}(T) = a_{vg}.\eta.3,0 \qquad (3.15)$$

$$T_c \le T \le T_D\ ;\ S_{vc}(T) = a_{vg}.\eta.3,0.\left[\frac{T_C}{T}\right] \qquad (3.16)$$

$$T_D \le T \le 4s\ ;\ S_{vc}(T) = a_{vg}.S\ .\ \eta.3,0.\left[\frac{T_C.T_D}{T^2}\right] \qquad (3.17)$$

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Trong đó : Giá trị các tham số a_{vg},T_B, T_C, T_D mô tả các phổ thẳng đứng được cho trong bảng 3.6; η tính bởi biểu thức (3.12)

Bảng 3.6. Giá trị các tham số phổ phản ứng đàn hồi theo phương thẳng đứng

a_{vg}/a_g	T_B(S)	T_C(S)	T_D(S)
0,90	0,05	0,15	1,0

3.2.2.4. Chuyển vị nền thiết kế :

Chuyển vị nền thiết kế d_g, tính theo biểu thức (3.18)

$$d_g = 0{,}025.a_g.S\,.\,T_C.T_D \qquad (3.18)$$

Trong đó : Giá trị các tham số a_g,S , T_C và T_D như đã định nghĩa trong 3.2.2.1.

Thông thường, cần áp dụng biểu thức (3.13) cho các chu kỳ dao động không vượt quá 4,0s. Đối với các kết cấu có chu kỳ dao động lớn hơn 4,0s có thể dùng một định nghĩa phổ chuyển vị đàn hồi hoàn chỉnh hơn, $S_{DC}(T)$ theo công thức (3.19) và (3.20)

$$T_E \le T \le T_F;\ S_{DC}(T) = 0{,}025a_g.S\,.T_C.T_D\,[2{,}5\eta + \left(\frac{T - T_E}{T_F - T_E}\right)(1\text{-}2{,}5\eta)] \qquad (3.19)$$

$$T \ge T_F;\ S_{DC}(T) = d_g \qquad (3.20)$$

Trong đó : d_g - giá trị chuyển vị nền thiết kế, xem trong mục 3.2.2.4 (biểu thức 3.18).

S, T_C,T_D cho trong bảng 3.5 ; η tính bởi biểu thức (3.12); chu kỳ T_E và T_F cho trong bảng 3.7

Bảng 3.7. Các chu kỳ kiểm soát bổ sung đối với phổ chuyển vị

Loại nền đất	T_E(S)	T_F(S)
A	4,5	10,0
B	5,0	10,0
C	6,0	10,0
D	6,0	10,0
E	6,0	10,0

Ghi chú : *Đối với các kết cấu có chu kỳ dao động 4,0s < T < T_L(S), trong đó T_L(S) cho trong bảng 3.7, tính S_e(T) bằng biểu thức 3.11, chuyển S_e(T) sang S_{DC}(T) qua biểu thức 3.13.*

Trung tâm đào tạo xây dựng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

3.2.3. Thành phần nằm ngang của tác động động đất

Phổ thiết kế $S_d(T)$ được xác định bằng cách sử dụng các biểu thức từ (3.21) đến (3.24).

$$0 \le T \le T_B ; S_d(T) = a_g.S.\left[\frac{2}{3} + \frac{T}{T_B}\left(\frac{2,5}{q} - \frac{2}{3}\right)\right] \quad (3.21)$$

$$T_B \le T \le T_C ; S_d(T) = a_g.S.\frac{2,5}{q} \quad (3.22)$$

$$T_c \le T \le T_D ; S_d(T) = a_g.S.\frac{2,5}{q}.\left[\frac{T_C}{T}\right] \quad (3.23)$$

$$T_c \le T \le T_D ; S_d(T) \ge \beta.a_g$$

$$T_D \le T ; S_d(T) = a_g.S.\frac{2,5}{q}.\left[\frac{T_C T_D}{T^2}\right] \quad (3.24)$$

$$T_D \le T ; S_d(T) \ge \beta.a_g$$

Trong đó :

Giá trị các tham số a_g,S , T_C và T_D như đã định nghĩa trong 3.2.2.1;

$S_d(T)$ - phổ thiết kế;

β - hệ số ứng với cận dưới của phổ thiết kế theo phương nằm ngang, $\beta = 0,2$.

Đối với thành phần thẳng đứng của tác động động đất, phổ thiết kế cũng cho bởi các biểu thức từ (3.21) đến (3.24), với gia tốc nền thiết kế a_{vg} theo phương thẳng đứng được thay bằng giá trị a_g; S lấy bằng 1,0 còn các tham số khác như đã định nghĩa trong 3.2.2.3.

q - hệ số ứng xử ;

- Đối với tác động động đất theo phương nằm ngang, giá trị q được lấy theo biểu thức :

$$q = q_o k_w \ge 1,5 \quad (3.25)$$

Trong đó :

q_o - giá trị cơ bản của hệ số ứng xử, phụ thuộc vào loại hệ kết cấu và tính đều đặn theo mặt đứng của công trình; đối với hệ khung, hệ hỗn hợp, hệ tường kép có cấp dẻo trung bình có thể lấy như sau :

+ Nhà một tầng : $q_o = 3,3$;

+ Nhà nhiều tầng, một nhịp : $q_o = 3,6$;

+ Nhà nhiều tầng, nhiều nhịp : $q_o = 3,9$;

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

k_w - hệ số phản ánh dạng phá hoại phổ biến trong hệ kết cấu có tường, có thể lấy k_w =1,0 với hệ khung và hệ kết cấu hỗn hợp tương đương khung.

- Đối với tác động động đất theo phương thẳng đứng, hệ số ứng xử q nói chung có thể lấy nhỏ hơn hoặc bằng 1,5 cho mọi loại vật liệu và hệ kết cấu.

Ghi chú : Đối với các nhà không đều đặn theo mặt đứng, giá trị của hệ số ứng xử q được nhân với hệ số 0,8.

3.2.4. Phân tích kết cấu :

Nói chung có thể xem hệ kết cấu gồm một số kết cấu chịu tải trọng ngang và đứngđược liên kết với nhau qua các tấm cứng.

Khi các sàn nhà có thể được xem là cứng trong mặt phẳng của chúng thì các khối lượng và mô men quán tính của mỗi sàn có thể tập trung tại trọng tâm.

Đối với các nhà tuân theo các tiêu chí về tính đều đặn trong mặt bằng, có thể phân tích bằng cách sử dụng hai mô hình phẳng, mỗi mô hình cho một phương chính.

Tuỳ thuộc vào các đặc trưng kết cấu của nhà, có thể sử dụng một trong hai phương pháp phân tích đàn hồi tuyến tính sau :

- Phương pháp "Phân tích tĩnh lực ngang tương đương" đối với các nhà thoả mãn các tiêu chí về tính đều đặn trong mặt bằng và mặt đứng.

- Phương pháp "Phân tích phổ phản ứng dạng dao động" là phương pháp có thể áp dụng cho tất cả các loại nhà.

3.2.4.1. Phương pháp phân tích tĩnh lực ngang tương đương :

Phương pháp này được áp dụng khi kết cấu nhà đáp ứng cả hai điều kiện :

a) Có các chu kỳ dao động cơ bản T1 theo hai phương chính nhỏ hơn các giá trị sau :

$$T_1 \leq 4.T_C \qquad (3.26)$$

$$T_1 \leq 2,0s$$

Trong đó T_C cho trong 3.2.2.1.

b) Thoả mãn các tiêu chí về tính đều đặn trong mặt bằng và mặt đứng.

3.2.4.2. Lực cắt đáy :

Lực cắt đáy động đất F_b được xác định theo biểu thức 3.27

$$F_b = S_d(T_1).m.\lambda \qquad (3.27)$$

Trung tam ñao tao xay dòng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Trong đó :

$S_d(T_i)$ - tung độ của phổ thiết kế (xem 3.2.3) tại chu kỳ T_i;

T_i - chu kỳ dao động cơ bản của nhà do chuyển động ngang theo phương đang xét;

m - tổng khối lượng của nhà ở trên móng, có thể lấy bằng tổng khối lượng tĩnh tải + 50% hoạt tải sàn gồm khối lượng người, đồ đạc trên sàn tính tương đương phân bố đều, đối với công trình dân dụng (theo TCXD 229:1999).

λ - Hệ số hiệu chỉnh, lấy bằng 1,0 cho các nhà có trên 2 tầng.

3.2.4.3. Phân bố lực động đất nằm ngang

Tác động động đất được xác định bằng cách đặt các lực ngang F_i vào tất cả các tầng ở hai mô hình phẳng

$$F_i = F_b \cdot \frac{s_i m_i}{\sum_j s_j m_j} \qquad (3.28)$$

Trong đó :

F_i - lực ngang tác dụng tại tầng thứ i;

F_b - lực cắt đáy do động đất tính theo biểu thức 3.27;

s_i, s_j - lần lượt là chuyển vị của các khối lượng m_i,m_j trong dạng dao động cơ bản;

m_i, m_j - khối lượng của các tầng, tính như giá trị m trong biểu thức 3.27, nhưng tính cho mỗi tầng i,j;

3.2.4.4. Tổ hợp các phản ứng dạng dao động

Khi tất cả các dạng dao động cần thiết được xem là độc lập với nhau, thì giá trị lớn nhất của hệ quả tác động động đất E_E có thể lấy bằng :

$$E_E = \sqrt{\sum E_{Ei}^2} \qquad (3.29)$$

Trong đó : E_{Ei} - giá trị hệ quả tác động của động đất dạng dao động thứ i gây ra (mỗi phương có thể lấy ba dạng dao động cơ bản, xem mục 3.1.3, hình 3.2 của chương này).

3.2.4.5. Hiệu ứng xoắn

Khi sử dụng mô hình không gian để phân tích, mômen xoắn M_{ai} xung quanh trục thẳng đứng ở mỗi tầng thứ i được tính bằng biểu thức :

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

$$M_{ai} = e_{ai} \cdot F_i \quad (3.30)$$

Trong đó :

M_{ai} - Mômen xoắn tác dụng tại tầng thứ i quanh trục thẳng đứng của tầng;

e_{ai} - độ lệch tâm ngẫu nhiên của khối lượng tầng thứ i, tính theo biểu thức :

$$e_{ai} = \pm 0{,}05.L_i \quad (3.31)$$

Ở đây : L_i - kích thước sàn theo phương vuông góc với phương tác động động đất;

F_i - lực nằm ngang tác động lên tầng thứ i, theo mọi phương cần thiết, như trong biểu thức 3.28.

3.2.4.6. Phân tích phổ phản ứng dao động

Phương pháp này cần được áp dụng cho nhà không thoả mãn tiêu chí về tính đều đặn của mặt bằng và mặt đứng khi ứng dụng phương pháp phân tích tĩnh lực ngang tương đương.

Phải xét tới phản ứng của tất cả các dạng dao động góp phần đáng kể vào phản ứng tổng thể của nhà. Nói chung mỗi phương sử dụng 3 dạng dao động cơ bản : Dạng dao động thứ nhất - không cắt trục nhà theo phương thẳng đứng; dạng dao động thứ hai - cắt trục nhà theo phương thẳng đứng tại một điểm; dạng dao động thứ ba - cắt trục nhà theo phương thẳng đứng tại hai điểm, (xem mục 3.1.3, hình 3.2 của chương này)

Ghi chú : *Thành phần thẳng đứng của tải trọng động đất không phải xét đến khi các bộ phận kết cấu nằm ngang hoặc gần như nằm ngang có nhịp bằng hoặc lớn hơn 20m hoặc các thành phần kết cấu dạng côngxôn nằm ngang hoặc gần như nằm ngang dài hơn 5m;*

3.2.5. Tổ hợp tải trọng

Đối với các công trình có kể đến tác động của tải trọng động đất, theo TCVN 2737 – 1995 "Tải trọng và tác động", Tổ hợp tải trọng có tải trọng động đất tham gia gọi là Tổ hợp tải trọng đặc biệt, được lấy như sau :

Tổ hợp tải trọng đặc biệt gồm các tải trọng thường xuyên, tải trọng tạm thời (hoạt tải) và một trong các tải trọng đặc biệt (tải trọng động đất).

- Tổ hợp tải trọng đặc biệt có một tải trọng tạm thời thì giá trị tải trọng tạm thời được lấy toàn bộ;

- Tổ hợp tải trọng đặc biệt có hai tải trọng tạm thời trở lên thì giá trị tải trọng đặc biệt được lấy không giảm, giá trị tạm thời nhân với hệ số 0,8;

Ghi chú : *Trong tổ hợp tải trọng đặc biệt có tải trọng động đất cho phép không kể đến tải trọng gió.*

Trung tam ñao tao xay dong VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Chương IV
TÍNH TOÁN MÓNG CỌC VÀ MÓNG CỌC KHOAN NHỒI

4.1. MÓNG CỌC BÊ TÔNG CỐT THÉP

4.1.1. Tính toán sức chịu tải của cọc

4.1.1.1. Xác định sức chịu tải của cọc theo độ bền của vật liệu

Sức chịu tải của cọc theo độ bền của vật liệu làm cọc, xác định theo công thức:

$$Q_{vl} = \varphi(R_n F_b + R_a F_a) \qquad (4.1)$$

Trong đó :

R_n - cường độ chịu nén của bê tông;

R_a - cường độ chịu kéo của cốt thép;

F_b - diện tích tiết diện cọc ($F_b = d \times d$, trong đó : d là cạnh cọc vuông);

F_a - diện tích tiết diện cốt thép dọc đặt trong cọc;

φ - hệ số xét tới ảnh hưởng của uốn dọc, phụ thuộc độ mảnh $\lambda = \frac{l_o}{d}$, lấy theo bảng 4.1 (Thông thường thiết kế lựa chọn sức chịu tải tính toán của cọc theo đất nền; do đó để an toàn lấy $\varphi = 0{,}85$).

Bảng 4.1. Hệ số uốn dọc φ

$\frac{l_o}{d}$	14	16	18	20	22	24	26	28	30
φ	0,93	0,89	0,85	0,81	0,77	0,73	0,66	0,64	0,59

Trong bảng 4.1 :

l_o - chiều dài tính toán của cọc, không kể phần cọc nằm trong các lớp đất yếu bên trên;

d - bề rộng của cạnh cọc vuông;

4.1.1.2. Xác định sức chịu tải của cọc theo đất nền

Sức chịu tải của cọc ma sát hay cọc treo theo đất nền được xác định theo công thức:

Trung tam ñao tao xay döng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

$$Q_d = m_r RF + um_r \sum m_f f_i l_i \quad (4.2)$$

Trong đó :

R - sức chống tính toán của đất ở mũi cọc, lấy theo bảng 4.2;

f_i - hệ số ma sát của đất với thành cọc, lấy theo bảng 4.3;

F - diện tích tiết diện mũi cọc (F = d × d);

u - chu vi thân cọc (u = 4 × d);

m_r, m_f - hệ số điều kiện của đất ở mũi cọc và ở thành cọc, lấy theo bảng 4.4;

l_i - chiều dày lớp đất thứ i, tiếp xúc với mặt hông cọc;

m_l - hệ số điều kiện làm việc khi cọc có khoan dẫn, được lấy như sau :

+ Khi đường kính lỗ khoan dẫn bằng cạnh tiết diện vuông : $m_l = 0,5$;

+ Khi đường kính lỗ khoan dẫn nhỏ hơn cạnh tiết diện vuông 5cm : $m_l = 0,6$;

4.1.1.3. Lựa chọn sức chịu tải của cọc

Nếu $Q_{vl} < Q_d$ thì lấy $Q_c = Q_{vl}$;

Nếu $Q_{vl} > Q_d$ thì lấy $Q_c = Q_d$;

Trong đó : Q_c - sức chịu tải tính toán của cọc;

4.1.1.4. Xác định sức chịu tải của cọc ở vùng có động đất

Nếu tính móng cọc ở vùng có động đất (chỉ tính với động đất từ cấp 7 đến cấp 9 theo độ MSK- 64), sức chịu tải của cọc phải nhân với hệ số k_d nhỏ hơn 1, tuỳ theo cấp động đất tính toán. Hệ số k_d được lấy như sau :

- Động đất cấp 7 ⇒ $k_d = 0,95$;
- Động đất cấp 8 ⇒ $k_d = 0,90$;
- Động đất cấp 9 ⇒ $k_d = 0,85$;

Bảng 4.2. Cường độ chịu tải ở mũi cọc

Độ sâu của mũi cọc đất (m)	Cường độ chịu tải ở mũi cọc R(t/m²), ứng với						
	Đất cát chặt vừa						
	Sỏi	Cát to	-	Cát trung	Cát mịn	Cát bụi	-
	Đất sét có chỉ số độ sệt I bằng						
	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
3	750	660 (400)	300	310 (200)	200 (120)	110	60

Trung tam ñao tao xay döng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 4.2 (tiếp theo)

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
4	830	680 (510)	380	320 (250)	210 (160)	125	70
5	880	700 (620)	400	310 (280)	220 (200)	130	80
7	970	730 (690)	430	370 (330)	240 220)	140	85
10	1050	770 (730)	500	400 (350)	260 (240)	150	90
15	1170	820 (750)	560	440 (400)	290	165	100
20	1260	850	620	480 (450)	320	180	110
25	1340	900	680	520	350	195	120
30	1420	950	740	560	380	210	130
35	1500	1000	800	600	410	225	140

Trong bảng 4.2 :

+ Các số trong ngoặc ứng với đất sét;

+ Các số liệu trung gian được xác định bằng cách nội suy tuyến tính;

Bảng 4.3. Hệ số ma sát giữa thành cọc và đất

Độ sâu trung bình của lớp đất (m)	Hệ số ma sát của đất với thành cọc f_i (t/m^2), ứng với								
	Đất cát chặt vừa								
	Cát to, trung	Cát mịn	Cát bụi	-	-	-	-	-	-
	Đất sét có chỉ số độ sệt I bằng								
	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
1	3,5	2,3	1,5	1,2	0,5	0,4	0,4	0,3	0,2
2	4,2	3,0	2,1	1,7	1,2	0,7	0,5	0,4	0,4
3	4,8	3,5	2,5	2,0	1,4	0,8	0,7	0,6	0,5

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 4.3. (tiếp theo)

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
4	5,3	3,8	2,7	2,2	1,6	0,9	0,8	0,7	0,5
5	5,6	4,0	2,9	2,4	1,7	1,0	0,8	0,7	0,6
6	5,8	4,2	3,1	2,5	1,8	1,0	0,8	0,7	0,6
8	6,2	4,4	3,3	2,6	1,9	1,0	0,8	0,7	0,6
10	6,5	4,6	3,4	2,7	1,9	1,0	0,8	0,7	0,6
15	7,2	5,1	3,8	2,8	2,0	1,1	0,8	0,7	0,6
20	7,9	5,6	4,1	3,0	2,0	1,2	0,8	0,7	0,6
25	8,6	6,1	4,4	3,2	2,0	1,2	0,8	0,7	0,6
30	9,3	6,6	4,7	3,4	2,1	1,2	0,9	0,8	0,7
35	10,0	7,0	5,0	3,6	2,2	1,3	0,9	0,8	0,7

Bảng 4.4. Hệ số điều kiện của đất m_r và m_f

Phương pháp hạ cọc	m_r	m_f
Rung và ép cọc vào :		
a) Đất cát, chặt vừa :		
- Cát to và cát trung	1,2	1,0
- Cát mịn	1,1	1,0
- Cát bụi	1,0	1,0
Đất sét có độ sệt B <= 0,5 :		
- Cát pha	0,9	0,9
- Sét pha	0,8	0,9
- Sét	0,7	0,9
c) Đất sét có độ sệt I <= 0 :	1,0	1,0

***Ghi chú** : Hệ số m_r và m_f đối với đất sét có độ sệt $0 < I < 0,5$ được xác định bằng cách nội suy.*

4.1.2. Xác định sức chịu tải của cọc nằm trong cụm cọc

Tuỳ theo số lượng cọc trong móng, sức chịu tải tính toán của cọc phải chia cho hệ số an toàn k >1, lấy như sau :

+ Móng có trên 21 cọc ⇒ k = 1,4 (1,25);

+ Móng có từ 11 đến 20 cọc ⇒ k = 1,55 (1,4);

Trung tam ñao tao xay döng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

+ Móng có từ 6 đến 10 cọc ⇒ k = 1,65 (1,5);

+ Móng có từ 1 đến 5 cọc ⇒ k = 1,75 (1,6);

Chú ý : Số trong ngoặc là trị số của k khi sức chịu tải của cọc đơn được xác định từ kết quả nén tĩnh cọc tại hiện trường.

4.1.3. Kiểm tra khả năng chịu tải của cọc nằm trong đài cọc :

Cọc chịu lực lớn nhất nằm ở hàng cọc ngoài cùng của đài cọc (dãy biên) :

$$P_{max}^{tt} = \frac{N^{tt}}{n} + \frac{M_x^{tt} y_{max}}{\sum_{i=1}^{n} y_i^2} + \frac{M_y^{tt} x_{max}}{\sum_{i=1}^{n} x_i^2} \qquad (4.3)$$

Trong đó :

n - số lượng cọc trong móng;

y_{max} - khoảng cách từ tim cọc biên đến trục x;

y_i - khoảng cách từ tim cọc thứ i đến trục x;

x_{max} - khoảng cách từ tim cọc biên đến trục y;

x_i - khoảng cách từ tim cọc thứ i đến trục y;

N^{tt} - lực nén tính toán, tính theo công thức :

$$N^{tt} = N_o^{tt} + 1,1Fh\gamma_{tb} \qquad (4.4)$$

Ở đây :

F - diện tích đáy đài;

h - chiều sâu đặt móng, tính từ mặt nền nhà (cốt ± 0.00) đến đế móng;

γ_{tb} - trọng lượng riêng trung bình của đài và đất phía trên đài($\gamma_{tb} = 2T/m^3$);

N_o^{tt} - lực nén tính toán dưới chân cột, lấy theo tổ hợp tải trọng (tổ hợp tải trọng có lực nén lớn nhất);

M_x^{tt} - mô men tính toán theo phương x, tính theo công thức :

$$M_x^{tt} = M_{ox}^{tt} + Q_{ox}^{tt} h_d \qquad (4.5)$$

Ở đây :

M_x^{tt} - mô men tính toán dưới chân cột theo phương x, lấy theo tổ hợp tải trọng tương ứng với N_o^{tt};

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Q^{tt}_{ox} - lực cắt tính toán dưới chân cột, tương ứng với M^{tt}_{ox} ;

h_d - chiều cao đài cọc;

M^{tt}_y - mô men tính toán theo phương y, tính theo công thức :

$$M^{tt}_y = M^{tt}_{oy} + Q^{tt}_{oy} h_d \qquad (4.6)$$

Trong công thức (4.6) :

M^{tt}_{oy} mô men tính toán dưới chân cột theo phương y, lấy theo tổ hợp tải trọng tương ứng với N^{tt}_o;

M^{tt}_{oy} - lực cắt tính toán dưới chân cột, tương ứng với M^{tt}_{cy};

h_d - chiều cao đài cọc (như công thức 4.5).

Kiểm tra lực truyền xuống cọc :

$$P^{tt}_{max} \le Q_{vl} \qquad (4.7)$$

$$P^{tt}_{max} + P_{bt} \le Q_c \qquad (4.8)$$

Ở đây :

Q_{vl} - sức chịu tải của cọc theo vật liệu làm cọc (công thức 4.1);

Q_c - sức chịu tải tính toán của cọc;

P_{bt} - trọng lượng bản thân cọc, tính theo công thức :

$$P_{bt} = 1,1\, \gamma_{bt} F_c l_c \qquad (4.9)$$

Trong công thức (4.9) :

γ_{bt} - trọng lượng riêng của vật liệu làm cọc ($\gamma_{bt} = 2,5 T/m^3$);

F_c - diện tích tiết diện cọc ($F_c = d \times d$);

l_c - chiều dài cọc.

Chú ý : *Nếu không thoả mãn công thức (4.7) hoặc công thức (4.8), phải tăng số lượng cọc trong đài.*

4.1.4. Tính toán đài cọc

4.1.4.1. Xác định kích thước đáy đài cọc

Diện tích đáy đài phụ thuộc vào số lượng cọc và cách bố trí cọc trong đài.

- Khoảng cách các cọc thường chọn sao cho hợp lý về mặt chịu tải của cọc và kích thước đáy đài nhỏ nhất.

Trung tâm đào tạo xây dựng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

+ Nếu bố trí cọc từng hàng song song, khoảng cách tim giữa các cọc lấy bằng 3d (d là cạnh cọc vuông);

+ Nếu bố trí so le, khoảng cách tim giữa các cọc lấy bằng 1,5d;

+ Khoảng cách tim cọc ngoài biên đến mép đài bằng d;

4.1.4.2. Xác định chiều cao đài cọc

Chiều cao đài cọc phải thoả mãn điều kiện chọc thủng. Chiều cao làm việc của đài h_o thường lấy : $h_o \geq 3d$ là phù hợp, trong đó d là cạnh cọc vuông.

Thông thường đầu cọc cần ngàm vào đài một đoạn $a_1 = 15 \div 20cm$.

Chiều cao của đài :

$$h_d = h_o + a_1 \qquad (4.10)$$

Chiều cao làm việc của đài cọc h_o được xác định theo công thức :

$$h_o \geq \frac{P_{cl}}{0,75R_k b_{tb}} \qquad (4.11)$$

Trong đó :

P_{cl} - lực chọc thủng, được lấy tổng phản lực của các đầu cọc nằm ngoài tháp chọc thủng.

Tháp chọc thủng được lấy bằng cách : Từ chu vi cột trên mặt đài, vẽ xiên một góc 45^0 cắt mặt đáy đài (mặt dưới của tháp chọc thủng không nằm ngoài diện tích đáy đài).

b_{tb} - chu vi trung bình của tháp chọc thủng, tính theo công thức :

$$b_{tb} = 2(a_c + b_c + 2h_o) \qquad (4.12)$$

(Ở đây : a_c, b_c là cạnh dài, cạnh ngắn của cột)

R_k - cường độ chịu cắt của bê tông đài cọc.

4.1.4.3. Tính cốt thép cho đài cọc

4.1.4.3.1. Cốt thép theo phương cạnh dài (phương x)

Mô men ngàm tại mép cột (cạnh dài a_c) :

$$M_x = \sum P_i x_i \qquad (4.13)$$

Trong đó : x_i - khoảng cách từ mặt ngàm đến tim cọc thứ i;

P_i - phản lực đầu cọc thứ i;

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Cốt thép đặt mặt dưới đài theo phương cạnh dài (phương x) :

$$F_{ax} = \frac{M_x}{0,9h_o R_a} \quad (4.14)$$

4.1.4.3.2. Cốt thép theo phương cạnh ngắn (phương y) :

Mô men ngàm tại mép cột (cạnh ngắn b_c) :

$$M_y = \sum P_i y_i \quad (4.15)$$

Trong đó :

y_i - khoảng cách từ mặt ngàm đến tim cọc thứ i;

P_i - phản lực đầu cọc thứ i;

Cốt thép đặt mặt dưới đài theo phương cạnh ngắn (phương y) :

$$F_{ay} = \frac{M_y}{0,9h_o R_a} \quad (4.16)$$

4.1.5. Tính lún cho móng cọc

Tính lún cho móng cọc là tính lún cho nền đất nằm dưới mũi cọc do tải trọng của công trình và tải trọng của móng khối quy ước (gồm trọng lượng của đài cọc, của cọc và của đất trong khối móng quy ước).

Tính lún cho móng cọc theo phương pháp lớp tương đương

Độ lún của móng cọc, khi lớp đất dưới mũi cọc đồng đều (có một lớp) :

$$S = a_o \times \sigma \times h_{td}; \quad (4.17)$$

Trong đó a_o : Hệ số nén tương đương, tính theo công thức :

$$a_o = \frac{\beta}{E} \quad (4.18)$$

$$\beta = 1 - \frac{2\mu^2}{1-\mu} \quad (4.19)$$

μ - hệ số nở hông, phụ thuộc vào từng loại đất, lấy theo bảng 4.5

Bảng 4.5. Hệ số nở hông μ, β và A

Loại đất	μ	β	A
1. Đất bùn	0,25	0,83	1,125
2. Đất cát	0,30	0,74	1,225
3. Á cát, á sét	0,35	0,62	1,408
4. Đất sét	0,42	0,39	2,103

Trung tam ñao tao xay döng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

E^{tc} - Mô đun biến dạng tiêu chuẩn (kG/cm^2), được xác định trong báo cáo khảo sát địa chất công trình hoặc nếu không có tài liệu thí nghiệm đất thì có thể tra theo bảng 4.6 (đối với đất rời) và bảng 4.7 (đối với đất dính).

Bảng 4.6. Trị số E^{tc} của đất rời (loại cát)

Loại đất	E^{tc} (kG/cm^2) ứng với hệ số rỗng ε			
	0,41 - 0,5	0,51 - 0,6	0,61 - 0,7	0,71 - 0,8
1. Sỏi, cát to và chặt vừa	580	400	300	-
2. Cát nhỏ	480	380	280	180
3. Cát bụi	390	280	180	110

Bảng 4.7. Trị số E^{tc} của đất dính (loại sét)

Loại đất	Độ sệt I	E^{tc} (kG/cm^2) ứng với hệ số rỗng ε						
		0,41-0,5	0,51-0,6	0,61-0,7	0,71-0,8	0,81-0,9	0,91-1,0	1,01-1,1
1. Á cát	0 - 1	320	240	160	100	70	-	-
2. Á sét	0 - 0,25	340	270	220	170	140	110	-
	>0,25-0,5	320	250	190	140	110	80	-
	>0,5 - 1	-	-	170	120	80	60	50
3. Sét	0 - 0,25	-	280	240	210	180	150	120
	>0,25-0,5	-	-	210	180	150	120	90
	>0,5 - 1	-	-	-	150	120	90	70

Móng khối quy ước là một khối lập phương, có đáy là A_q (cạnh dài) và B_q (cạnh ngắn).

Chiều cao khối móng quy ước h_q tính bằng công thức :

$$h_q = h + l_c \qquad (4.20)$$

Trong đó :

h - chiều sâu đặt móng được tính từ mặt đất thiên nhiên đến đáy đài;

l_c - chiều dài cọc.

Móng khối quy ước được xác định như sau :

Từ đầu cọc biên dưới đáy đài, mở rộng về hai phía một góc $\frac{\varphi_i^o}{4}$ so với phương thẳng đứng (trong đó φ_i là góc ma sát trong của lớp đất thứ i) đến

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

mũi cọc, ta nhận được hai cạnh của khối móng quy ước có kích thước là A_q và B_q (phía cạnh dài đài cọc, tương ứng A_q; phía cạnh ngắn đài cọc, tương ứng B_q).

Tính lún cho khối móng quy ước có diện tích đáy là $F_q = A_q \times B_q$ và chiều cao h_q, được thực hiện theo phương pháp lớp tương đương .

Nếu dưới đế móng trong phạm vi tam giác gây lún $2h_{td}$ (sơ bộ lấy bằng $2B_q$, đối với đất cát; $3B_q$, đối với sét pha hoặc cát pha và $4B_q$, đối với đất sét) chỉ có một lớp đất, chiều dày lớp tương đương tính bằng công thức :

$$h_{td} = A\omega B_q \qquad (4.21)$$

Trong đó :

B_q - chiều rộng khối móng quy ước;

A - hệ số tính theo công thức (hoặc lấy theo bảng 4.5) :

$$A = \frac{(1-\mu)^2}{1-2\mu} \qquad (4.22)$$

ω - hệ số, phụ thuộc vào tỷ số 2 cạnh của móng, lấy theo bảng 4.8 hoặc theo công thức :

Đặt $TS = \frac{a}{b}$ (tỷ số cạnh dài trên cạnh ngắn của móng).

+ Nếu TS = 1 (móng vuông) thì ω = 0,95

+ Nếu 1 < TS <3 thì :

$$\omega = 0{,}86 + \frac{\sqrt{19{,}5(TS-1)}}{9{,}728} \qquad (4.23)$$

***Ghi chú** : Không tính lún trường hợp móng có cạnh dài lớn gấp 3 lần cạnh ngắn.*

Bảng 4.8. Hệ số ω để tính chiều dày lớp tương đương

Tỷ số 2 cạnh của móng $TS = \frac{a}{b}$	Hệ số ω
1,0	0,95
1,5	1,15
2,0	1,30
3,0	1,53

Trung tâm đào tạo xây dựng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Ứng suất gây lún σ tính bằng công thức :

$$\sigma = \frac{N^{tc}}{F_q} - \gamma h_q \qquad (4.24)$$

Ở đây :

γ - dung trọng thiên nhiên của lớp đất dưới đế móng quy ước;

h_q - chiều cao khối móng quy ước, tính bằng công thức (4.20);

F_q - diện tích đáy móng quy ước ($F_q = A_q \times B_q$);

N^{tc} - lực nén tiêu chuẩn là tổng của lực dọc tại chân cột do tổ hợp lực dọc lớn nhất N_o^{tc} (đã được lấy để tính toán cọc), trọng lượng của đài cọc, của cọc và của đất trong khối móng quy ước, tính theo công thức :

$$N^{tc} = N_0^{tc} + \gamma_{tb} F h + F_q \sum \gamma_i h_i + \sum P_{bt} \qquad (4.25)$$

Trong công thức (4.25):

N_0^{tc} - lực nén tiêu chuẩn tại chân cột;

γ_{tb} - trọng lượng riêng trung bình của đất và móng (thường lấy $\gamma_{tb} = 2T/m^3$);

h - chiều sâu tính từ mặt nền nhà (cốt ± 0.00) đến đế móng;

F_q - diện tích đáy móng quy ước (phải trừ đi phần diện tích chiếm chỗ của cọc) ;

γ_i, h_i - dung trọng tự nhiên , chiều sâu của lớp đất thứ i trong khối móng quy ước;

$\sum P_{bt}$ - tổng trọng lượng tiêu chuẩn của các cọc nằm trong đài.

Nếu dưới đế móng quy ước trong phạm vi tam giác gây lún $2h_{td}$ (sơ bộ lấy bằng $2B_q$, đối với đất cát; $3B_q$, đối với sét pha hoặc cát pha và $4B_q$, đối với đất sét) có nhiều lớp đất, chiều dày lớp tương đương tính bằng công thức :

$$h_{td} = A_{tb} \omega B_q \qquad (4.26)$$

Trong đó : $$A_{tb} = \frac{(1-\mu_{tb})^2}{1-2\mu_{tb}} \qquad (4.27)$$

Ở đây : $$\omega_{tb} = \frac{\sum \mu_i Z_i h_i}{2h_{td}^2} \qquad (4.28)$$

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Trong công thức (4.28) :

μ_i - hệ số nở hông của lớp đất thứ i, lấy theo bảng 4.5;

h_i - chiều dày lớp đất thứ i;

Z_i - khoảng cách từ trọng tâm lớp đất thứ i đến đỉnh tam giác gây lún có chiều cao $2h_{td}$;

B_q - chiều rộng khối móng quy ước;

ω - được tính theo công thức (4.23) hoặc theo bảng 4.8:

phụ thuộc tỷ số $TS = \frac{A_q}{B_q}$

$$S = a_o^{tb} \times \sigma \times h_{td} \qquad (4.29)$$

Trong đó :

σ - ứng suất gây lún tính theo công thức :

$$\sigma = \frac{N^{tc}}{F_q} - \gamma_{tb}^{d} h_q \qquad (4.30)$$

Ở đây :

F_q, h_q - như đối với công thức (4.24);

γ_{tb}^{d} - trọng lượng riêng trung bình của các lớp đất trong khối móng quy ước, tính bằng công thức :

$$\gamma_{tb}^{d} = \frac{\sum \gamma_i h_i}{h_q} \qquad (4.31)$$

γ_i, h_i - như đối với công thức (4.25);

N^{tc} - như đối với công thức (4.25);

a_0^{tb} - hệ số nén tương đương trung bình, tính theo công thức :

$$a_0^{tb} = \frac{\beta_{tb}}{E_{tb}} \qquad (4.32)$$

Trong đó :

$$\beta_{tb} = \frac{\sum \beta_i h_i Z_i}{2h_{td}^2} \qquad (4.33)$$

Trung tam ñao tao xay dong VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Ở đây :

h_i - chiều cao của lớp đất thứ i;

Z_i - khoảng cách từ trọng tâm lớp đất thứ i đến đỉnh tam giác gây lún có chiều cao $2h_{td}$;

$$\beta_i = 1 - \frac{2\mu_i^2}{1-\mu_i} \qquad (4.34)$$

Trong công thức (4.34):

μ_i - hệ số nở hông của lớp đất thứ i, lấy theo bảng 4.5

E_{tb} - mô đun biến dạng trung bình của các lớp đất dưới khối quy ước trong phạm vi tam giác gây lún có chiều cao $2h_{td}$.

$$E_{tb} = \frac{\sum E_i h_i Z_i}{2h_{td}^2} \qquad (4.35)$$

Trong công thức (4.35) :

E_i - mô đun biến dạng của lớp đất thứ i;

h_i, Z_i - như trong công thức (4.28)

4.2. MÓNG CỌC KHOAN NHỒI

Cọc khoan nhồi được sử dụng phổ biến đối với nhà cao tầng. Cọc khoan nhồi được thiết kế có sức chịu tải lớn.

Đường kính cọc thường lấy : 0,6m; 0,8m; 1,0m; 1,2m; 1,4m. Mác bê tông 250 hoặc 300.

4.2.1. Tính toán sức chịu tải của cọc khoan nhồi

4.2.1.1. Xác định sức chịu tải của cọc theo độ bền của vật liệu

Sức chịu tải của cọc theo độ bền của vật liệu làm cọc, xác định theo công thức:

$$Q_{vl} = \varphi\,(m_1 m_2 R_n F_b + R_a F_a) \qquad (4.36)$$

Trong đó :

R_n - cường độ chịu nén của bê tông;

R_a - cường độ chịu kéo của cốt thép;

F_b - diện tích tiết diện cọc ($F_b = \frac{\pi d^2}{4}$, trong đó : d là đường kính cọc);

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

F_a - diện tích tiết diện cốt thép dọc đặt trong cọc;

m_1 - hệ số điều kiện làm việc, đối với cọc được đổ bê tông bằng ống dịch chuyển thẳng đứng thì $m_1 = 0,85$;

m_2 - hệ số điều kiện làm việc kể đến phương pháp thi công :

+ Đối với cọc cần dùng ống vách được đổ bê tông trong dung dịch huyền phù sét thì $m_2 = 0,7$;

+ Đối với cọc không cần dùng ống vách, mực nước ngầm nằm thấp hơn mũi cọc thì $m_2 = 1$;

+ Đối với cọc cần dùng ống vách, mực nước ngầm không xuất hiện trong lỗ khoan khi nhồi bê tông thì $m_2 = 0,9$; (để an toàn lấy $m_2 = 0,7$).

φ - hệ số xét tới ảnh hưởng của uốn dọc, phụ thuộc độ mảnh $\lambda = \frac{l_o}{d}$, lấy theo bảng 4.9 (Thông thường thiết kế lựa chọn sức chịu tải tính toán của cọc theo đất nền; do đó để an toàn lấy $\varphi = 0,85$).

Bảng 4.9. Hệ số uốn dọc φ

$\frac{l_o}{d}$	12,1	13,9	15,6	17,3	19,1	20,8	22	24,3	26
φ	0,93	0,89	0,85	0,81	0,77	0,73	0,66	0,64	0,59

Trong bảng 4.9 :

l_o - chiều dài tính toán của cọc, không kể phần cọc nằm trong các lớp đất yếu bên trên;

d - đường kính của cọc;

4.2.1.2. Xác định sức chịu tải của cọc nhồi theo đất nền

4.2.1.2.1. Sức chịu tải của cọc nhồi theo tính chất cơ lý của đất

Sức chịu tải của cọc nhồi theo đất nền được xác định theo công thức :

$$Q_d = m(m_r RF + u\sum m_i f_i l_i) \qquad (4.37)$$

Trong đó : m, m_r - hệ số điều kiện làm việc, lấy bằng 1 (nếu đầu cọc tựa trên đất sét có độ bão hoà $G < 0,85$ thì $m = 0,8$);

R - sức chống tính toán của đất ở mũi cọc, lấy theo bảng 4.2;

Trung tâm đào tạo xây dựng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

f_i - hệ số ma sát của đất với thành cọc, lấy theo bảng 4.3;

F - diện tích tiết diện mũi cọc ($F = \frac{\pi d^2}{4}$);

u - chu vi thân cọc ($u = \pi d$);

l_i - chiều dày lớp đất thứ i, tiếp xúc với mặt hông cọc;

m_i - hệ số điều kiện làm việc, đối với cọc nhồi rung ép : $m_i = 0,9$;

4.2.1.2.2. Sức chịu tải của cọc nhồi theo kết quả xuyên tiêu chuẩn (SPT)

4.2.1.2.2.1. Sức chịu tải của cọc tính theo Meyerhof (cho đất rời)

$$Q_r = \frac{1}{3}(k_1 NF + u \sum N_i l_i) \qquad (4.38)$$

Trong đó :

N - chỉ số SPT trung bình trong khoảng 1d dưới mũi cọc và 4d trên mũi cọc (d là đường kính cọc);

N_i - chỉ số SPT trung bình dọc theo thân cọc trong phạm vi lớp đất thứ i;

l_i - chiều dày lớp đất rời thứ i;

u - chu vi thân cọc ($u = \pi d$);

F - diện tích tiết diện mũi cọc ($F = \frac{\pi d^2}{4}$);

k_1 - hệ số lấy bằng 120;

4.2.1.2.2.2. Sức chịu tải của cọc tính theo David (cho đất dính)

$$Q_d = \frac{1}{3}(R_c F + u \sum f_i l_i) \qquad (4.39)$$

Trong đó :

F - diện tích tiết diện mũi cọc (như công thức 4.38);

u - chu vi thân cọc (như công thức 4.38);

l_i - chiều dày lớp đất dính thứ i;

f_i - lực ma sát giữa lớp đất dính thứ i và thành cọc, tính theo công thức thực nghiệm :

$$f_i = \alpha C_u \qquad (4.40)$$

Ở đây : C_u - lực dính không thoát nước theo FPT, lấy theo công thức :

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

$$C_u = \frac{N_i}{1,4} \qquad (4.41)$$

N_i - chỉ số SPT trung bình dọc theo thân cọc trong phạm vi lớp đất thứ i (như công thức 4.38);

R_x - sức kháng đầu mũi xuyên, tính theo công thức :

$$R_x = k_c \frac{N}{1,4} \qquad (4.42)$$

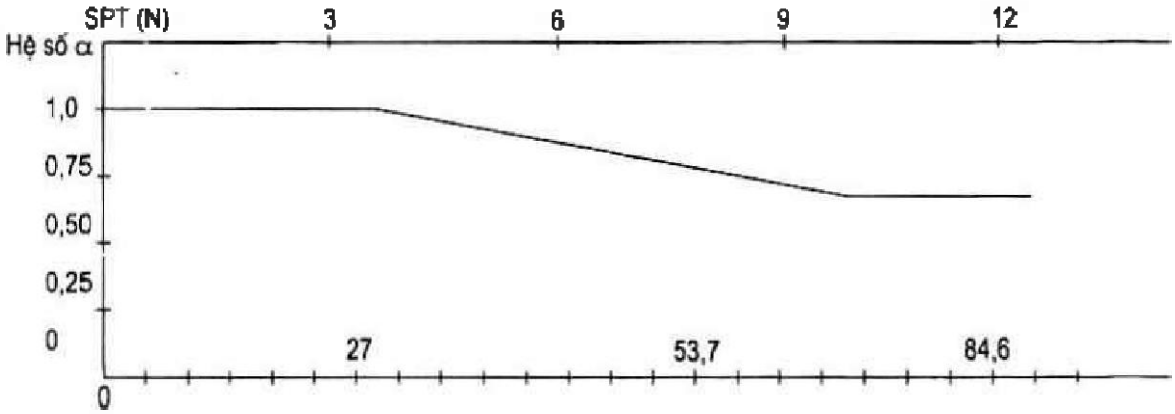
Trong công thức (4.42) :

N - chỉ số SPT trung bình tại mũi cọc (như công thức 4.38);

k_c - hệ số chịu tải lấy bằng 9;

α - hệ số thực nghiệm, tra đồ thị hình 4.1 theo N_i (Trị số SPT trung bình trong phạm vi lớp đất dính thứ i) hoặc tính α theo biểu thức 4.43 :

$$\begin{aligned} &N_i < 4 && \Rightarrow \alpha = 1; \\ &4 \le N_i \le 11 && \Rightarrow \alpha = -0,0536N_i + 1,2144; \\ &N_i > 11 && \Rightarrow \alpha = 0,625; \end{aligned} \qquad (4.43)$$



Lực dính đơn vị C(kPa)

***Hình 4.1:** Hệ số α*

4.2.1.2.2.3. Sức chịu tải của cọc tính theo công thức của Nhật Bản

$$Q_n = \frac{1}{3}[15NF + u\sum(0,2N_i l_i^T + c_i l_i^d)] \qquad (4.44)$$

Trong đó : N - chỉ số SPT của đất tại mũi cọc (như công thức 4.38);

F - diện tích tiết diện cọc ở đầu mũi;

u - chu vi thân cọc (như công thức 4.38);

Trung tam ñao tao xay döng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

N_i - chỉ số SPT của lớp đất rời thứ i;

l_i^r - chiều dày lớp đất rời thứ i;

c_i - lực dính của lớp đất dính thứ i (Nếu không có số liệu thí nghiệm, có thể dùng công thức 4.41);

l_i^d - chiều dày lớp đất dính thứ i.

4.2.2. Lựa chọn sức chịu tải của cọc nhồi

Theo nguyên tắc phải tính toán đầy đủ và so sánh để lựa chọn sức chịu tải của cọc nhồi hợp lý nhất, phù hợp với địa chất công trình cụ thể. Tính toán sức chịu tải của cọc theo Meyerhof, chỉ tính cho đất rời (đất cát) hoặc theo David, chỉ tính cho đất dính (đất sét) thì không phù hợp với đất có địa tầng vừa có đất rời vừa có cả đất dính (như địa tầng từng gặp ở khu vực phía Bắc, nhất là vùng đồng bằng bắc bộ trong đó có Hà Nội và Hải Phòng).

Để cách tính toán đảm bảo độ chính xác, phù hợp với địa chất công trình, tác giả chọn phương pháp tính toán khả năng chịu tải của cọc nhồi theo công thức của Nhật Bản ($Q_d = Q_n$).

Nếu $Q_{vl} < Q_d$ thì lấy $Q_c = Q_{vl}$;

Nếu $Q_{vl} > Q_d$ thì lấy $Q_c = Q_d$;

Trong đó : Q_c - sức chịu tải tính toán của cọc nhồi;

4.2.3. Xác định sức chịu tải của cọc nhồi ở vùng có động đất

Nếu tính móng cọc ở vùng có động đất (chỉ tính với động đất từ cấp 7 đến cấp 9 theo độ MSK- 64), sức chịu tải của cọc phải nhân với hệ số k_d nhỏ hơn 1, tuỳ theo cấp động đất tính toán. Hệ số k_d được lấy như sau :

- Động đất cấp 7 $\Rightarrow$ $k_d = 0,95$;
- Động đất cấp 8 $\Rightarrow$ $k_d = 0,90$;
- Động đất cấp 9 $\Rightarrow$ $k_d = 0,85$;

4.2.4. Tính toán đài cọc nhồi

- Diện tích đáy đài phụ thuộc vào số lượng cọc và cách bố trí cọc trong đài.
- Khoảng cách các cọc thường chọn sao cho hợp lý về mặt chịu tải của cọc và kích thước đáy đài nhỏ nhất.

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Tuỳ theo tải trọng dưới chân cột, căn cứ vào sức chịu tải tính toán của cọc khoan nhồi, có thể thiết kế đài 1 cọc, 2 cọc, 3 cọc hoặc 4 cọc.

- Khoảng cách tim cọc nhồi bằng 3d.

- Chiều cao đài cọc phụ thuộc vào số lượng cọc trong đài. Chiều cao đài cọc thường được chọn theo cấu tạo, đảm bảo không bị chọc thủng (các cọc trong đài nằm trong diện tích đáy của tháp chọc thủng).

4.2.4.1. Tính toán đài 1 cọc

4.2.4.1.1. Chọn kích thước đài 1 cọc

Chọn kích thước đài cọc như sau :

+ Đáy đài cọc, tiết diện vuông, cạnh A = B = d + 40cm (d là đường kính cọc);

+ Chiều cao của đài : $h_d = h_o + 5cm$.

Trong đó :

h_o - chiều cao hữu ích của đài cọc (tính từ mặt cốt thép đến mặt trên của đài).

$$h_o \geq \frac{C - b_c}{4} \qquad (4.45)$$

và

$$h_o \geq \frac{C - a_c}{4} \qquad (4.46)$$

Trong công thức (4.45) và (4.46) :

b_c - chiều rộng của cột;

a_c - chiều cao của cột;

C - kích thước ngang tương đương của cọc, tính bằng biểu thức :

$$C = \sqrt{\frac{\pi d^2}{4}} \qquad (4.47)$$

Chú ý : Tính chiều cao làm việc h_o của đài theo công thức (4.45) và (4.46) thường rất nhỏ, do đó cần phải lấy chiều cao của đài h_d theo điều kiện cấu tạo :

$$h_d = d + 10cm \qquad (4.48)$$

- Chiều cao làm việc của đài :

$$h_o = h_d - 5cm \qquad (4.49)$$

Trung tâm đào tạo xây dựng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

4.2.4.1.2. Đặt cốt thép cho đài 1 cọc

- Cốt thép theo phương chiều cao cột (phương trục x) :

$$F_{ax} = \frac{N^{tt}(C - a_c)}{8h_o R_a} \quad (4.50)$$

- Cốt thép theo phương chiều rộng cột (phương trục y) :

$$F_{ay} = \frac{N^{tt}(C - b_c)}{8h_o R_a} \quad (4.51)$$

Trong đó :

N^{tt} - tải trọng tính toán ở chân cột, gồm có tải trọng tính toán của công trình, tải trọng dài và đất phía trên đài cọc.

C - kích thước ngang tương đương của cọc, tính bằng công thức (4.47);

h_o - chiều cao làm việc của đài, tính theo công thức (4.49);

R_a - cường độ chịu kéo của cốt thép đặt trong đài;

Nếu cốt thép tính toán theo công thức (4.50) và (4.51) nhỏ hơn cấu tạo, cốt thép đặt cấu tạo như sau :

+ Cốt thép trong đài được đặt dạng lưới thép mặt trên và mặt dưới đài;

+ Lưới dùng cốt thép $\phi \geq 12$ a200;

4.2.4.2. Tính toán đài 2 cọc

4.2.4.2.1. Chọn kích thước đài 2 cọc

Chọn kích thước đài cọc như sau :

- Đáy đài cọc, tiết diện chữ nhật, kích thước 2 cạnh chọn như sau :

+ Cạnh dài :

$$A = e + d + 30cm \quad (4.52)$$

+ Cạnh ngắn :

$$B = d + 30cm \quad (4.53)$$

Trong đó : d - Đường kính cọc khoan nhồi;

e - Khoảng cách tim 2 cọc, lấy như sau :

$$e \geq 3d \quad (4.54)$$

- Chiều cao của đài : $h_d = h_o + 5cm$.

Trong đó : h_o - chiều cao hữu ích của đài cọc (tính từ mặt cốt thép đến mặt trên của đài):

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

$$h_o = 1{,}4\left(\frac{e}{2} - \frac{a_c}{4}\right) \quad (4.55)$$

Trong công thức (4.55) :

e - khoảng cách tim 2 cọc, xác định theo công thức (4.54);

a_c - chiều cao của cột;

Chú ý : Tính chiều cao làm việc h_o của đài theo công thức (4.55) thường rất nhỏ, do đó cần phải lấy chiều cao của đài h_d theo cấu tạo :

$$h_d = 2d + 10cm \quad (4.56)$$

- Chiều cao làm việc của đài :

$$h_o = h_d - 5cm \quad (4.57)$$

4.2.4.2.2. Đặt cốt thép cho đài 2 cọc

Cốt thép ở đáy đài được tính theo lực cắt T:

$$T = \frac{N^{tt}}{2}\cot g\theta \quad (4.58)$$

Trong đó :

N^{tt} - lực nén tính toán từ cột truyền xuống móng, gồm có tải trọng tính toán của công trình, tải trọng đài và đất phía trên đài cọc.

θ - góc θ được lấy trong khoảng : $50° < \theta < 54°$;

+ Diện tích cốt thép ở đáy đài :

$$F_a = \frac{T}{R_a} \quad (4.59)$$

R_a - cường độ chịu kéo của cốt thép đặt trong đài;

Nếu cốt thép tính toán theo công thức (4.59) nhỏ hơn cấu tạo, cốt thép đặt cấu tạo như sau :

+ Cốt thép trong đài được đặt dạng lưới thép mặt trên và mặt dưới đài;

+ Lưới dùng cốt thép $\phi \geq 14$ a200;

4.2.4.3. Tính toán đài 3 cọc

4.2.4.3.1. Chọn kích thước đài 3 cọc

Chọn kích thước đài cọc như sau :

- Đáy đài cọc, tiết diện tam giác có trọng tâm là tâm của cột.

Trung tam ñao tao xay döng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Kích thước của cạnh chọn như sau :

+ Cạnh tam giác (có vát góc) :

$$A = e + (d + 30)\frac{\sqrt{3}}{3} \quad (4.60)$$

Trong đó :

e - khoảng cách giữa tim 2 cọc, lấy bằng : $e \geq 3d$, d là đường kính cọc;

+ Cạnh vát :

$$C = (d + 30)\frac{\sqrt{3}}{3} \quad (4.61)$$

Chú ý : *Trong công thức (4.60) và (4.61), đơn vị là cm;*

- Chiều cao đài cọc được xác định theo cấu tạo :

$$h_d \geq 2d + 10cm \quad (4.62)$$

- Chiều cao làm việc của đài :

$$h_o = h_d - 5cm \quad (4.63)$$

Trong đó :

h_o - chiều cao hữu ích của đài cọc (tính từ mặt cốt thép đến mặt trên của đài), còn 5cm là lớp bảo vệ cốt thép.

4.2.4.3.2. Đặt cốt thép cho đài 3 cọc

Cốt thép ở đáy đài được tính theo lực cắt T, do phản lực đầu cọc gây nên :

$$T = \frac{N^{II}}{3}\cot g\theta \quad (4.64)$$

Trong đó :

N^{II}, θ - như công thức (4.58);

Diện tích cốt thép ở đáy đài :

$$F_a = \frac{T}{R_a} \quad (4.65)$$

R_a - Cường độ chịu kéo của cốt thép đặt trong đài;

Lực cắt đối với cốt thép ở vành khung chu vi biên đáy đài cọc :

$$T_c = \frac{N^{II}\sqrt{3}}{9}\cot g\theta \quad (4.66)$$

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Diện tích cốt thép ở vành khung chu vi biên đáy đài cọc :

$$F_{ac} = \frac{T_a}{R_a} \quad (4.67)$$

Nếu cốt thép tính toán theo công thức (4.65) và (4.67) nhỏ hơn cấu tạo, cốt thép đặt cấu tạo như sau :

+ Cốt thép trong đài được đặt dạng lưới thép mặt trên và mặt dưới đài;

+ Lưới dùng cốt thép $\phi \geq 14$ a200;

+ Ở vành khung chu vi biên đáy đài cọc, đặt cốt thép từ 4ϕ25 đến 4 ϕ 30.

4.2.4.4. Tính toán đài 4 cọc

4.2.4.4.1. Chọn kích thước đài 4 cọc

Chọn kích thước đài cọc như sau :

- Đáy đài cọc, tiết diện vuông, kích thước cạnh chọn như sau :

$$A = e + d + 40cm \quad (4.68)$$

Trong đó :

d - đường kính cọc khoan nhồi;

e - khoảng cách tim 2 cọc, lấy như sau :

$$e \geq 3d \quad (4.69)$$

- Chiều cao của đài h_d được lấy theo cấu tạo :

$$h_d = 2d + 10cm \quad (4.70)$$

- Chiều cao làm việc của đài :

$$h_o = h_d - 5cm \quad (4.71)$$

4.2.4.4.2. Đặt cốt thép cho đài 4 cọc

Cốt thép ở đáy đài được tính theo lực cắt T:

$$T = \frac{N''}{4} \cot g\theta \quad (4.72)$$

Trong đó :

N'' - lực nén tính toán từ cột truyền xuống móng, gồm có tải trọng tính toán của công trình, tải trọng đài và đất phía trên đài cọc.

0 - góc θ được lấy trong khoảng : $50^\circ < \theta < 54^\circ$;

Trung tam ñao tao xay döng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Diện tích cốt thép ở đáy đài :

$$F_a = \frac{T}{R_a} \qquad (4.73)$$

R_a - cường độ chịu kéo của cốt thép đặt trong đài;

Nếu cốt thép tính toán theo công thức (4.73) nhỏ hơn cấu tạo, cốt thép đặt cấu tạo như sau :

+ Cốt thép trong đài được đặt dạng lưới thép mặt trên và mặt dưới đài;

+ Lưới dùng cốt thép $\phi \geq 16$ a200;

4.2.5. Tính lún cho móng cọc khoan nhồi

Tính lún cho móng cọc khoan nhồi là tính lún cho nền đất nằm dưới mũi cọc do tải trọng của công trình và tải trọng của móng khối quy ước (gồm trọng lượng của đài cọc, của cọc và của đất trong khối móng quy ước).

Móng khối quy ước là một khối lập phương, có đáy là A_q (cạnh dài) và B_q (cạnh ngắn).

Chiều cao khối móng quy ước h_q tính bằng công thức :

$$h_q = h + l_c \qquad (4.74)$$

Trong đó :

h - chiều sâu đạt móng được tính từ mặt đất thiên nhiên đến đáy đài;

l_c - chiều dài cọc khoan nhồi.

Móng khối quy ước được xác định như sau :

Từ đầu cọc biên dưới đáy đài, mở rộng về hai phía một góc $\frac{\varphi^o_{tb}}{4}$ so với phương thẳng đứng (trong đó φ^o_{tb} là góc ma sát trong trung bình của các lớp đất trong phạm vi chiều dài cọc khoan nhồi) đến mũi cọc, ta nhận được hai cạnh của khối móng quy ước có kích thước là A_q và B_q (phía cạnh dài đài cọc, tương ứng A_q; phía cạnh ngắn đài cọc, tương ứng B_q).

$$\varphi^o_{tb} = \frac{\sum \varphi^o_i h_i}{i_c} \qquad (4.75)$$

Trong đó : φ^o_{tb} - góc ma sát trong trung bình của các lớp đất trong phạm vi chiều dài cọc khoan nhồi;

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

φ_i^o - góc ma sát trong của lớp đất thứ i, nằm trong phạm vi chiều dài cọc;

h_i - chiều dày lớp đất thứ i, nằm trong phạm vi chiều dài cọc.

Tính lún cho khối móng quy ước có diện tích đáy là $F_q = A_q \times B_q$ và chiều cao h_q, được thực hiện theo phương pháp lớp tương đương như phần tính lún cho móng cọc bê tông cốt thép (mục 4.1.5).

Nếu dưới đế móng trong phạm vi tam giác gây lún $2h_{td}$ (sơ bộ lấy bằng $2B_q$, đối với đất cát; $3B_q$, đối với sét pha hoặc cát pha và $4B_q$, đối với đất sét) chỉ có một lớp đất, chiều dày lớp tương đương tính bằng công thức :

$$h_{td} = A\omega B_q \qquad (4.76)$$

Trong đó : B_q - chiều rộng khối móng quy ước;

A, ω - theo công thức (4.22) và (4.23);

Độ lún S theo công thức (4.17) ;

Trong đó :

$S = a_o \times \sigma \times h_{td}$; trong đó a_o theo công thức (4.18) và (4.19), ứng suất gây lún σ tính bằng công thức :

$$\sigma = \frac{N^{tc}}{F_q} - \gamma h_q \qquad (4.77)$$

Ở đây :

γ - dung trọng thiên nhiên của lớp đất dưới đế móng quy ước;

h_q - chiều cao khối móng quy ước, tính bằng công thức (4.74);

F_q - diện tích đáy móng quy ước ($F_q = A_q \times B_q$);

N^{tc} - lực nén tiêu chuẩn là tổng của lực dọc tại chân cột do tổ hợp lực dọc lớn nhất N_o^{tc} (đã được lấy để tính toán cọc khoan nhồi), trọng lượng của đài cọc, của cọc và của đất trong khối móng quy ước, tính theo công thức :

$$N^{tc} = N_o^{tc} + \gamma_{tb} Fh + F_q \Sigma \gamma_i h_i + \Sigma P_{bi} \qquad (4.78)$$

Trong công thức (4.78):

Các số liệu N_0^{tc}, γ_{tb}, F, h: như trong công thức (4.25).

F_q - diện tích đáy móng quy ước ;

γ_i , h_i - dung trọng tự nhiên , chiều sâu của lớp đất thứ i trong khối móng quy ước;

Trung tâm đào tạo xây dựng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

$\sum P_{tt}$ - Tổng trọng lượng tiêu chuẩn của các cọc nằm trong đài.

Nếu dưới đế móng quy ước trong phạm vi tam giác gây lún $2h_{td}$ (sơ bộ lấy bằng $2B_q$, đối với đất cát; $3B_q$, đối với sét pha hoặc cát pha và $4B_q$, đối với đất sét) có nhiều lớp đất, chiều dày lớp tương đương tính bằng công thức :

$$h_{td} = A_{tb}\omega B_q \tag{4.79}$$

A_{tb} - hệ số tính theo công thức :

$$A_{tb} = \frac{(1-\mu_{tb})^2}{1-2\mu_{tb}} \tag{4.80}$$

Trong đó :

$$\mu_{tb} = \frac{\sum \mu_i Z_i h_i}{2h_{td}^2} \tag{4.81}$$

Trong công thức (4.81) :

μ_i - hệ số nở hông của lớp đất thứ i, lấy theo bảng (4.5);

h_i - chiều cao của lớp đất thứ i;

Z_i - khoảng cách từ trọng tâm lớp đất thứ i đến đỉnh tam giác gây lún có chiều cao $2h_{td}$;

B_q - chiều rộng khối móng quy ước;

ω - được tính theo công thức (4 23) hoặc theo bảng 4.8 phụ thuộc tỷ số:

$$TS = \frac{A_q}{B_q}$$

Độ lún của móng cọc nhồi tính theo công thức :

$$S = a_o^{tb} \times \sigma \times h_{td} \tag{4.82}$$

Trong đó :

σ - ứng suất gây lún tính theo công thức :

$$\sigma = \frac{N^{tc}}{F_q} - \gamma_{tb}^d h_q \tag{4.83}$$

Ở đây : F_q, h_q - Như đối với công thức (4.77);

γ_{tb}^d - trọng lượng riêng trung bình của các lớp đất trong khối móng quy ước, tính bằng công thức :

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

$$\gamma_{tb}^{d} = \frac{\sum \gamma_i h_i}{h_q} \qquad (4.84)$$

γ_i, h_i- như đối với công thức (4.78);

N^{tc} - như đối với công thức (4.77);

a_0^{tb} - hệ số nén tương đương trung bình, tính theo công thức :

$$a_0^{tb} = \frac{\beta_{tb}}{E_{tb}} \qquad (4.85)$$

Trong đó :

$$\beta_{tb} = 1 - \frac{2\mu_{tb}^2}{1-\mu_{tb}} \qquad (4.86)$$

Ở đây :

μ_{tb} - hệ số nở hông trung bình của các lớp đất dưới khối quy ước trong phạm vi tam giác gây lún có chiều cao $2h_{td}$, tính theo công thức (4.81)

E_{tb} - mô đun biến dạng trung bình của các lớp đất dưới khối quy ước trong phạm vi tam giác gây lún có chiều cao $2h_{td}$:

$$E_{tb} = \frac{\sum E_i h_i Z_i}{2h_{td}^2} \qquad (4.87)$$

Trong công thức (4.87) :

E_i - mô đun biến dạng của lớp đất thứ i;

h_i, Z_i - như trong công thức (4.81).

Trung tâm đào tạo xây dựng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Chương V

KẾT NỐI CHƯƠNG TRÌNH SAP 2000 VỚI EXCEL, TÍNH KHUNG VÀ MÓNG CÔNG TRÌNH LÀM VIỆC ĐỒNG THỜI VỚI NỀN

5.1. ĐẶC ĐIỂM CỦA CHƯƠNG TRÌNH

Kết nối chương trình SAP2000 với EXCEL, cho phép tự động hoá tính toán kết cấu công trình. Số liệu tính toán do Sap2000 đưa ra gồm khối lượng từng tầng, chu kỳ và chuyển vị tầng của các dạng dao động (bảng 5.11 và 5.12) được kết nối với EXCEL tự động tính tải trọng gió (gió tĩnh + gió động) và tải trọng động đất.

Các số liệu về tải trọng được tải vào chương trình SAP2000 (vr 9.03 hoặc vr 10.01), chương trình tự động tính toán nội lực, tổ hợp tải trọng, tính toán kiểm tra tiết diện và xuất kết quả bằng các bảng EXCEL, thuận tiện cho việc viết thuyết minh thiết kế kết cấu và thẩm tra tính toán công trình.

Thông qua các ví dụ tính toán, sách giới thiệu hai bài toán thường gặp trong thực tế thiết kế công trình :

- Tính khung không gian liền với móng băng;
- Tính khung không gian liền với móng cọc;
- Tính khung không gian liền với móng cọc và móng băng.

5.2. VÍ DỤ TÍNH TOÁN

5.2.1. Ví dụ 1

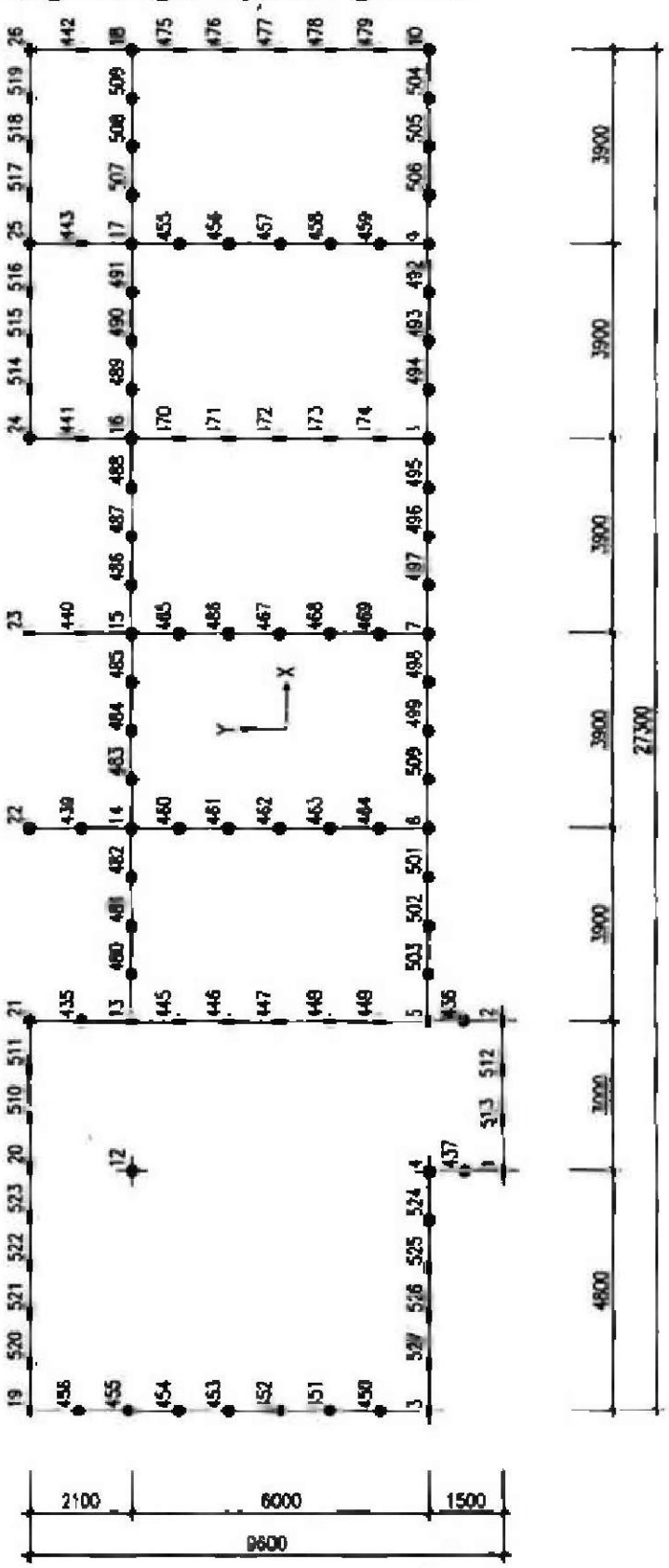
Tính khung và móng băng làm việc đồng thời với nền cho công trình "Nhà điều hành hai tầng Công ty bao bì Bắc Giang", theo các số liệu như sau :

- Công trình cao 2 tầng. Chiều cao tầng một là 3,9m, chiều cao tầng hai là 3,6m.
- Chiều rộng nhà (phương x) : 9,6m; chiều dài nhà (phương y) : 27,3m.
- Vùng gió Bắc Giang : II-B, áp lực gió tiêu chuẩn $q_o = 95$ kg/m^2.
- Địa hình B; hệ số độ tin cậy : $\gamma = 1,2$;

Trung tam ñao tao xay döng VIETCONS
http://www.vietcons.org

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

- Hệ số khí động : 0,8 (gió đẩy); 0,6 (gió hút).



Hình 5.1: Vị trí các phản lực đàn hồi (theo ví dụ 1)

Trung tâm đào tạo xây dựng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

5.2.1.1. Số liệu ban đầu

5.2.1.1.1. Số liệu địa chất

Các số liệu địa chất công trình cho trong bảng 5.1

Bảng 5.1. Chỉ tiêu cơ lý của đất

Thứ tự	Loại đất	Chiều dày lớp đất (m)	Dung trọng tự nhiên γ (T/m^3)	Góc ma sát trong φ (độ)	Lực dính C (KG/cm^2)	Mô đun biến dạng (KG/cm^2)
1	Á sét	2,45	1,85	10°00'	0,147	89,50
2	Á cát	1,65	1,90	14°19'	0,030	120,00
3	Cát	6,90	1,90	30°00'	0,000	100,00

5.2.1.1.2. Xác định hệ số nền

Hệ móng băng tiếp đất có tiết diện chữ T quay ngược, diện chịu tải phản lực nền của một nút được lấy bằng trung bình cộng khoảng cách các đoạn móng băng nối các nút liền kề với nút đang xét, nhân với bề rộng của móng chữ T tiếp đất tương ứng.

- Hệ số nền K (T/m^3) của đất được xác định theo mục 2.2 và 2.3 (chương II). $K = 2 \times E_{tb}$, trong đó E_{tb} là mô đun biến dạng trung bình của các lớp đất dưới đế móng tính đến độ sâu tắt lún tính theo biểu thức 2.13 :

$$E_{tb} = \frac{2,45 \times 89,5 \times (11 - 1,225) + 1,65 \times 120 \times (6,9 + 0,825) + 6,9 \times 100 \times 3,45}{11 \times 5,5}$$

$$= 100,057 KG/cm^2$$

$$E_{tb} = 1000,57\ T/m^2$$

Từ đó, theo biểu thức 2,14a, $K = 2 \times 1000,57 = 2001,14 \approx 2000 T/m^3$

Bảng 5.2. Kích thước tiết diện thanh

Tên thanh	Loại cấu kiện	Ký hiệu	Chiều rộng (cm)	Chiều cao (cm)
1	2	3	4	5
3	Cột	C2230	22	30
11	Cột	C2230	22	30
67	Cột	C2230	22	30

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.2 (tiếp theo)

1	2	3	4	5
75	Cột	C2230	22	30
187	Dầm	D2245	22	45
189	Dầm	D2245	22	45
190	Dầm	D2245	22	45
192	Dầm	D2245	22	45
109	Móng băng	M12060	120	60
111	Móng băng	M12060	120	60
112	Móng băng	M12060	120	60
114	Móng băng	M12060	120	60

5.2.1.2. Đưa các số liệu vào SAP2000

Lập sơ đồ tính bằng chương trình SAP2000 vr 9.03, cần chia chiều dài móng băng thành các đoạn ngắn hợp lý (xấp xỉ 1m) đưa các số liệu về tải trọng : Tải trọng tĩnh, hoạt tải sàn, tải trọng gió; tại các nút của các đoạn dầm móng chia nhỏ gắn các hệ số nền (KxB), B là chiều rộng móng băng tương ứng, đơn vị m.

5.2.1.3. Các bảng EXCEL tính toán

Các kết quả tính toán của chương trình SAP2000 vr 9.03, được lấy ra bằng các file EXCEL và được truyền vào các bảng EXCEL tự động tính toán kiểm tra tiết diện khung và nền móng công trình.

Các bước tính toán bao gồm :

- Từ kết quả tính toán khung và móng công trình làm việc đồng thời với nền, chương trình SAP2000 đưa ra các phản lực nền tính toán Q_m theo các tổ hợp tải trọng tại các nút của các đoạn đầm móng đã được chia trong phần xác định hệ số nền (mục 2.4.1), kết nối với bảng EXCEL (bảng 5.3), tính toán kiểm tra nền đất theo biểu thức (5.1) :

$$\frac{Q_m^{tc}}{S_m} \le R^{tc} \qquad (5.1)$$

Trong đó : Q_m^{tc} - phản lực nền tiêu chuẩn, tính theo biểu thức (5.2);

Trung tam ñao tao xay döng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

$$Q_m^{tc} = \frac{Q_m}{1,15} \quad (5.2)$$

S_m - diện chịu tải của phản lực nền tương ứng (mục 2.4.1);

R^{tc}- cường độ tiêu chuẩn của nền đất đặt móng, được tính toán từ số liệu địa chất đã cho (bảng 5.1);

Nếu biểu thức 5.1 không được thoả mãn, cần tăng diện chịu tải của phản lực nền tương ứng, có nghĩa phải tăng kích thước của móng băng.

Nếu biểu thức 5.1 được thoả mãn, có nghĩa kích thước móng băng đã cho là hợp lý.

Từ kết quả tính toán SAP2000, kết nối với các bảng EXCEL tính toán cốt thép của dầm móng chữ T, bảng 5.5;

Bảng 5.3, tính toán kiểm tra kích thước móng băng. Theo các số liệu địa chất đã cho trong bảng 5.1, tính toán cường độ tiêu chuẩn của đất nền.Từ kết quả tính phản lực nền do chương trình SAP2000 đưa ra (bảng 5.4), kiểm tra biểu thức 5.1 được thoả mãn. kích thước móng đã cho đạt yêu cầu, tính cốt thép móng.

Từ các tổ hợp nội lực do chương trình SAP2000 đưa ra, kết nối với EXCEL tính dầm móng tiết diện chữ T (bảng 5.5).

Tương tự như phần tính dầm móng chữ T, các tổ hợp nội lực được tính toán từ chương trình SAP2000 kết nối với EXCEL, tính tiết diện dầm, cột của khung (các bảng từ 5.6 đến 5.9).

Vị trí các phản lực đàn hồi cho trên hình 5.1.

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.3. Tính toán kiểm tra móng băng

CÔNG TRÌNH : CHƯƠNG TRÌNH TỰ ĐỘNG HOÁ "KẾT NỐI BẢNG EXCEL VÀ SAP 2000 V9-V10"

HẠNG MỤC : TÍNH MÓNG BĂNG

Rn (kG/cm²)	115	Hm(m)	1,3	Ra (kG/cm²)	2800	Hệ số nền K(T/m³)		2000	IT
Tên móng	Tổ hợp	N_{tt} (T)	Hệ số nền (T/m)	Diện chịu tải của phản lực nền			Lớp đất 1		
				Diện chịu tải(m²)	Chiều cao móng (m)	Chiều sâu tắt lún (m)	Chiều dày (m)	g (T/m³)	Φ (độ)
3	TH	11,221	2400,00	1,200	0,60	11,00	2,450	1,850	10,30
7	TH	18,812	3600,00	1,800	0,60	11,00	2,450	1,850	10,30
8	TH	19,327	3600,00	1,800	0,60	11,00	2,450	1,850	10,30
11	TH	13,129	2400,00	1,200	0,60	11,00	2,450	1,850	10,30
12	TH	45,338	7280,00	3,640	0,60	11,00	2,450	1,850	10,30
13	TH	20,662	3600,00	1,800	0,60	11,00	2,450	1,850	10,30
14	TH	23,835	4800,00	2,400	0,60	11,00	2,450	1,850	10,30
15	TH	24,458	4800,00	2,400	0,60	11,00	2,450	1,850	10,30
16	TH	24,131	4800,00	2,400	0,60	11,00	2,450	1,850	10,30
19	TH	12,382	2400,00	1,200	0,60	11,00	2,450	1,850	10,30
23	TH	12,796	2400,00	1,200	0,60	11,00	2,450	1,850	10,30
24	TH	12,082	2400,00	1,200	0,60	11,00	2,450	1,850	10,30
438	TH	10,806	2000,00	1,000	0,60	11,00	2,450	1,850	10,30
440	TH	10,523	2000,00	1,000	0,60	11,00	2,450	1,850	10,30
441	TH	10,189	2000,00	1,000	0,60	11,00	2,450	1,850	10,30
450	TH	8,819	2000,00	1,000	0,60	11,00	2,450	1,850	10,30
451	TH	8,503	2000,00	1,000	0,60	11,00	2,450	1,850	10,30
452	TH	8,646	2000,00	1,000	0,60	11,00	2,450	1,850	10,30
453	TH	9,277	2000,00	1,000	0,60	11,00	2,450	1,850	10,30
454	TH	10,190	2000,00	1,000	0,60	11,00	2,450	1,850	10,30

Trung tâm đào tạo xây dựng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.3 (tiếp theo)

3,141592	bmin (m)	1,00	bmax (m)	1,20	Fact(cm²/mdài)	2,70		
Lớp đất 1					Lớp đất 2				
C (Kg/cm²)	E (Kg/cm²)	m	b	Aoi= b/E	Chiều dày(m)	γ (T/m³)	Φ (độ)	C (Kg/cm²)	E (Kg/cm²)
0,147	80,50	0,35	0,62	0,008	1,650	1,900	14,19	0,030	70,00
0,147	80,50	0,35	0,62	0,008	1,650	1,900	14,19	0,030	70,00
0,147	80,50	0,35	0,62	0,008	1,650	1,900	14,19	0,030	70,00
0,147	80,50	0,35	0,62	0,008	1,650	1,900	14,19	0,030	70,00
0,147	80,50	0,35	0,62	0,008	1,650	1,900	14,19	0,030	70,00
0,147	80,50	0,35	0,62	0,008	1,650	1,900	14,19	0,030	70,00
0,147	80,50	0,35	0,62	0,008	1,650	1,900	14,19	0,030	70,00
0,147	80,50	0,35	0,62	0,008	1,650	1,900	14,19	0,030	70,00
0,147	80,50	0,35	0,62	0,008	1,650	1,900	14,19	0,030	70,00
0,147	80,50	0,35	0,62	0,008	1,650	1,900	14,19	0,030	70,00
0,147	80,50	0,35	0,62	0,008	1,650	1,900	14,19	0,030	70,00
0,147	80,50	0,35	0,62	0,008	1,650	1,900	14,19	0,030	70,00
0,147	80,50	0,35	0,62	0,008	1,650	1,900	14,19	0,030	70,00
0,147	80,50	0,35	0,62	0,008	1,650	1,900	14,19	0,030	70,00
0,147	80,50	0,35	0,62	0,008	1,650	1,900	14,19	0,030	70,00
0,147	80,50	0,35	0,62	0,008	1,650	1,900	14,19	0,030	70,00
0,147	80,50	0,35	0,62	0,008	1,650	1,900	14,19	0,030	70,00
0,147	80,50	0,35	0,62	0,008	1,650	1,900	14,19	0,030	70,00
0,147	80,50	0,35	0,62	0,008	1,650	1,900	14,19	0,030	70,00

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.3 (tiếp theo)

Lớp đất 2			Lớp đất 3							
μ	b	Aoi= b/E	Chiều dày(m)	γ (T/m³)	Φ (độ)	C (Kg/cm²)	E (Kg/cm²)	m	b	Aoi= b/E
0,42	0,392	0,006	10,000	1,900	30,00	1,650	100,00	0,30	0,74	0,007
0,42	0,392	0,006	10,000	1,900	30,00	1,650	100,00	0,30	0,74	0,007
0,42	0,392	0,006	10,000	1,900	30,00	1,650	100,00	0,30	0,74	0,007
0,42	0,392	0,006	10,000	1,900	30,00	1,650	100,00	0,30	0,74	0,007
0,42	0,392	0,006	10,000	1,900	30,00	1,650	100,00	0,30	0,74	0,007
0,42	0,392	0,006	10,000	1,900	30,00	1,650	100,00	0,30	0,74	0,007
0,42	0,392	0,006	10,000	1,900	30,00	1,650	100,00	0,30	0,74	0,007
0,42	0,392	0,006	10,000	1,900	30,00	1,650	100,00	0,30	0,74	0,007
0,42	0,392	0,006	10,000	1,900	30,00	1,650	100,00	0,30	0,74	0,007
0,42	0,392	0,006	10,000	1,900	30,00	1,650	100,00	0,30	0,74	0,007
0,42	0,392	0,006	10,000	1,900	30,00	1,650	100,00	0,30	0,74	0,007
0,42	0,392	0,006	10,000	1,900	30,00	1,650	100,00	0,30	0,74	0,007
0,42	0,392	0,006	10,000	1,900	30,00	1,650	100,00	0,30	0,74	0,007
0,42	0,392	0,006	10,000	1,900	30,00	1,650	100,00	0,30	0,74	0,007
0,42	0,392	0,006	10,000	1,900	30,00	1,650	100,00	0,30	0,74	0,007
0,42	0,392	0,006	10,000	1,900	30,00	1,650	100,00	0,30	0,74	0,007
0,42	0,392	0,006	10,000	1,900	30,00	1,650	100,00	0,30	0,74	0,007
0,42	0,392	0,006	10,000	1,900	30,00	1,650	100,00	0,30	0,74	0,007
0,42	0,392	0,006	10,000	1,900	30,00	1,650	100,00	0,30	0,74	0,007
0,42	0,392	0,006	10,000	1,900	30,00	1,650	100,00	0,30	0,74	0,007
0,42	0,392	0,006	10,000	1,900	30,00	1,650	100,00	0,30	0,74	0,007
0,42	0,392	0,006	10,000	1,900	30,00	1,650	100,00	0,30	0,74	0,007
0,42	0,392	0,006	10,000	1,900	30,00	1,650	100,00	0,30	0,74	0,007

Trung tam ñao tao xay döng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.3 (tiếp theo)

Tính cường độ tiêu chuẩn của đất					Ứng suất max (Kg/cm²)	Kích thước cột		Diện tích cốt thép (cm²/mdài)
φ (Radian)	A	B	D	Rtc (T/m²)		Chiều rộng (cm)	Chiều cao hx (cm)	
0,18	0,20	1,78	4,23	10,88	8,13	22,0	30,0	2,70
0,18	0,20	1,78	4,23	10,88	9,09	22,0	30,0	2,70
0,18	0,20	1,78	4,23	10,88	9,34	22,0	30,0	2,70
0,18	0,20	1,78	4,23	10,88	9,51	22,0	30,0	2,70
0,18	0,20	1,78	4,23	10,88	10,83	22,0	30,0	2,70
0,18	0,20	1,78	4,23	10,88	9,98	22,0	30,0	2,70
0,18	0,20	1,78	4,23	10,88	8,64	22,0	30,0	2,70
0,18	0,20	1,78	4,23	10,88	8,86	22,0	30,0	2,70
0,18	0,20	1,78	4,23	10,88	8,74	22,0	30,0	2,70
0,18	0,20	1,78	4,23	10,88	8,97	22,0	30,0	2,70
0,18	0,20	1,78	4,23	10,88	9,27	22,0	30,0	2,70
0,18	0,20	1,78	4,23	10,88	8,76	22,0	30,0	2,70
0,18	0,20	1,78	4,23	10,88	9,40	22,0	30,0	2,70
0,18	0,20	1,78	4,23	10,88	9,15	22,0	30,0	2,70
0,18	0,20	1,78	4,23	10,88	8,86	22,0	30,0	2,70
0,18	0,20	1,78	4,23	10,88	7,67	22,0	30,0	2,70
0,18	0,20	1,78	4,23	10,88	7,39	22,0	30,0	2,70
0,18	0,20	1,78	4,23	10,88	7,52	22,0	30,0	2,70
0,18	0,20	1,78	4,23	10,88	8,07	22,0	30,0	2,70
0,18	0,20	1,78	4,23	10,88	8,86	22,0	30,0	2,70

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.4. Nội lực của dầm móng chữ T

(do chương trình SAP2000 đưa ra)

Tên thanh	Toạ độ m	Tổ hợp	P Ton	V2 Ton	V3 Ton	T Ton-m	M2 Ton-m	M3 Ton-m
109	0	TH1	0,794	2,852	-0,071	-0,426	-0,140	2,500
109	1	TH1	0,794	8,757	-0,071	-0,426	-0,069	-3,304
109	0	TH2	0,636	2,470	-0,006	-0,242	-0,019	2,327
109	1	TH2	0,636	8,375	-0,006	-0,242	-0,013	-3,096
109	0	TH3	0,886	2,968	-0,128	-0,590	-0,246	2,558
109	1	TH3	0,886	8,873	-0,128	-0,590	-0,118	-3,362
109	0	TH4	2,745	3,184	-0,027	-0,631	-0,050	5,327
109	1	TH4	2,745	9,089	-0,027	-0,631	-0,023	-0,809
109	0	TH5	-1,224	2,255	-0,107	-0,201	-0,215	-0,441
109	1	TH5	-1,224	8,160	-0,107	-0,201	-0,108	-5,648
111	0	TH1	0,794	-2,590	-0,071	-0,426	0,001	-6,247
111	1	TH1	0,794	3,315	-0,071	-0,426	0,072	-6,610
111	0	TH2	0,636	-2,638	-0,006	-0,242	-0,007	-5,849
111	1	TH2	0,636	3,267	-0,006	-0,242	-0,001	-6,163
111	0	TH3	0,886	-2,545	-0,128	-0,590	0,009	-6,368
111	1	TH3	0,886	3,360	-0,128	-0,590	0,137	-6,776
111	0	TH4	2,745	-1,635	-0,027	-0,631	0,004	-4,488
111	1	TH4	2,745	4,270	-0,027	-0,631	0,031	-5,806
111	0	TH5	-1,224	-3,548	-0,107	-0,201	-0,002	-7,729
111	1	TH5	-1,224	2,357	-0,107	-0,201	0,105	-7,133
112	0	TH1	0,794	-5,331	-0,071	-0,426	0,072	-6,610
112	1	TH1	0,794	0,574	-0,071	-0,426	0,143	-4,231
112	0	TH2	0,636	-5,259	-0,006	-0,242	-0,001	-6,163
112	1	TH2	0,636	0,646	-0,006	-0,242	0,005	-3,857
112	0	TH3	0,886	-5,278	-0,128	-0,590	0,137	-6,776
112	1	TH3	0,886	0,627	-0,128	-0,590	0,264	-4,450
112	0	TH4	2,745	-4,204	-0,027	-0,631	0,031	-5,806
112	1	TH4	2,745	1,701	-0,027	-0,631	0,057	-4,554
112	0	TH5	-1,224	-6,333	-0,107	-0,201	0,105	-7,133

Trung tam ñao tao xay döng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.4 (tiếp theo)

Tên	Toạ độ	Tổ	P	V2	V3	T	M2	M3
112	1	TH5	-1,224	-0,428	-0,107	-0,201	0,212	-3,753
114	0	TH1	0,794	-12,988	-0,071	-0,426	0,213	1,520
114	1	TH1	0,794	-7,083	-0,071	-0,426	0,284	11,555
114	0	TH2	0,636	-12,602	-0,006	-0,242	0,010	1,686
114	1	TH2	0,636	-6,697	-0,006	-0,242	0,016	11,336
114	0	TH3	0,886	-12,899	-0,128	-0,590	0,392	1,228
114	1	TH3	0,886	-6,994	-0,128	-0,590	0,520	11,174
114	0	TH4	2,745	-11,499	-0,027	-0,631	0,084	-0,116
114	1	TH4	2,745	-5,594	-0,027	-0,631	0,111	8,430
114	0	TH5	-1,224	-14,003	-0,107	-0,201	0,318	3,031

Bảng 5.5. Tính toán dầm móng chữ T

CÔNG TRÌNH :TÍNH DẦM MÓNG BẰNG CHƯƠNG TRÌNH EXCEL

HẠNG MỤC : DẦM TIẾT DIỆN CHỮ T

	BT	200	Rn=	85	Rad=	7,0	thép	AII	Ra=	2800	Rax=	1700	Fact=	0,945
Tên cấu kiện	Toạ độ (m)	Tổ hợp	M (Tm)	Q (T)	Bc (cm)	Bs (cm)	H (cm)	a (cm)	a' (cm)	Ho (cm)	α_o	Ao	A	a
109	0	TH1	2,500	2,852	120	35	60	6,0	5,4	54,0	0,62	0,428	0,029	0,029
109	1	TH1	-3,304	8,757	120	35	60	6,0	5,4	54,0	0,62	0,428	0,011	0,011
109	0	TH2	2,327	2,470	120	35	60	6,0	5,4	54,0	0,62	0,428	0,027	0,027
109	1	TH2	-3,096	8,375	120	35	60	6,0	5,4	54,0	0,62	0,428	0,010	0,010
109	0	TH3	2,558	2,968	120	35	60	6,0	5,4	54,0	0,62	0,428	0,029	0,030
109	1	TH3	-3,362	8,873	120	35	60	6,0	5,4	54,0	0,62	0,428	0,011	0,011
109	0	TH4	5,327	3,184	120	35	60	6,0	5,4	54,0	0,62	0,428	0,061	0,063
109	1	TH4	-0,809	9,089	120	35	60	6,0	5,4	54,0	0,62	0,428	0,003	0,003
109	0	TH5	-0,441	2,255	120	35	60	6,0	5,4	54,0	0,62	0,428	0,001	0,001
109	1	TH5	-5,648	8,160	120	35	60	6,0	5,4	54,0	0,62	0,428	0,019	0,019
111	0	TH1	-6,247	-2,590	120	35	60	6,0	5,4	54,0	0,62	0,428	0,021	0,021

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.5 (tiếp theo)

	BT	200	Rn=	85	Rad=	7,0	thép	AII	Ra=	2800	Rax=	1700	Fact=	0,945
Tên cấu kiện	Toạ độ (m)	Tổ hợp	M (Tm)	Q (T)	Bc (cm)	Bs (cm)	H (cm)	a (cm)	a' (cm)	Ho (cm)	α_o	Ao	A	a
111	1	TH1	-6,610	3,315	120	35	60	6,0	5,4	54,0	0,62	0,428	0,022	0,022
111	0	TH2	-5,849	-2,638	120	35	60	6,0	5,4	54,0	0,62	0,428	0,020	0,020
111	1	TH2	-6,163	3,267	120	35	60	6,0	5,4	54,0	0,62	0,428	0,021	0,021
111	0	TH3	-6,368	-2,545	120	35	60	6,0	5,4	54,0	0,62	0,428	0,021	0,022
111	1	TH3	-6,776	3,360	120	35	60	6,0	5,4	54,0	0,62	0,428	0,023	0,023
111	0	TH4	-4,488	-1,635	120	35	60	6,0	5,4	54,0	0,62	0,428	0,015	0,015
111	1	TH4	-5,806	4,270	120	35	60	6,0	5,4	54,0	0,62	0,428	0,020	0,020
111	0	TH5	-7,729	-3,548	120	35	60	6,0	5,4	54,0	0,62	0,428	0,026	0,026
111	1	TH5	-7,133	2,357	120	35	60	6,0	5,4	54,0	0,62	0,428	0,024	0,024
112	0	TH1	-6,610	-5,331	120	35	60	6,0	5,4	54,0	0,62	0,428	0,022	0,022
112	1	TH1	-4,231	0,574	120	35	60	6,0	5,4	54,0	0,62	0,428	0,014	0,014
112	0	TH2	-6,163	-5,259	120	35	60	6,0	5,4	54,0	0,62	0,428	0,021	0,021
112	1	TH2	-3,857	0,646	120	35	60	6,0	5,4	54,0	0,62	0,428	0,013	0,013
112	0	TH3	-6,776	-5,278	120	35	60	6,0	5,4	54,0	0,62	0,428	0,023	0,023
112	1	TH3	-4,450	0,627	120	35	60	6,0	5,4	54,0	0,62	0,428	0,015	0,015
112	0	TH4	-5,806	-4,204	120	35	60	6,0	5,4	54,0	0,62	0,428	0,020	0,020
112	1	TH4	-4,554	1,701	120	35	60	6,0	5,4	54,0	0,62	0,428	0,015	0,015
112	0	TH5	-7,133	-6,333	120	35	60	6,0	5,4	54,0	0,62	0,428	0,024	0,024
112	1	TH5	-3,753	-0,428	120	35	60	6,0	5,4	54,0	0,62	0,428	0,013	0,013
114	0	TH1	1,520	-12,988	120	35	60	6,0	5,4	54,0	0,62	0,428	0,018	0,018
114	1	TH1	11,555	-7,083	120	35	60	6,0	5,4	54,0	0,62	0,428	0,133	0,143
114	0	TH2	1,686	-12,602	120	35	60	6,0	5,4	54,0	0,62	0,428	0,019	0,020
114	1	TH2	11,336	-6,697	120	35	60	6,0	5,4	54,0	0,62	0,428	0,131	0,141
114	0	TH3	1,228	-12,899	120	35	60	6,0	5,4	54,0	0,62	0,428	0,014	0,014
114	1	TH3	11,174	-6,994	120	35	60	6,0	5,4	54,0	0,62	0,428	0,129	0,138
114	0	TH4	-0,116	-11,499	120	35	60	6,0	5,4	54,0	0,62	0,428	0,000	0,000
114	1	TH4	8,430	-5,594	120	35	60	6,0	5,4	54,0	0,62	0,428	0,097	0,102
114	0	TH5	3,031	-14,003	120	35	60	6,0	5,4	54,0	0,62	0,428	0,035	0,036

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.5 (tiếp theo)

Fa' (cm^2)	Fa (cm^2)	DK1	DK2	Φ (mm)	Uct (cm)	Umax (cm)	qđai (kg/cm^2)	Qdb (T)	Chọn cốt đai			
									Φ	K, cách a (cm)	qđai (kg/cm^2)	Qdb (T)
0,945	1,678	192,78	27,22	8	20,00	1288	85,45	40,509	8	20,00	85,45	21,877
0,945	2,197	192,78	27,22	8	20,00	420	85,45	40,509	8	20,00	85,45	21,877
0,945	1,560	192,78	27,22	8	20,00	1487	85,45	40,509	8	20,00	85,45	21,877
0,945	2,058	192,78	27,22	8	20,00	439	85,45	40,509	8	20,00	85,45	21,877
0,945	1,718	192,78	27,22	8	20,00	1238	85,45	40,509	8	20,00	85,45	21,877
0,945	2,236	192,78	27,22	8	20,00	414	85,45	40,509	8	20,00	85,45	21,877
0,945	3,638	192,78	27,22	8	20,00	1154	85,45	40,509	8	20,00	85,45	21,877
0,945	0,536	192,78	27,22	8	20,00	404	85,45	40,509	8	20,00	85,45	21,877
0,945	0,292	192,78	27,22	8	20,00	1630	85,45	40,509	8	20,00	85,45	21,877
0,945	3,772	192,78	27,22	8	20,00	450	85,45	40,509	8	20,00	85,45	21,877
0,945	4,176	192,78	27,22	8	20,00	1419	85,45	40,509	8	20,00	85,45	21,877
0,945	4,421	192,78	27,22	8	20,00	1108	85,45	40,509	8	20,00	85,45	21,877
0,945	3,907	192,78	27,22	8	20,00	1393	85,45	40,509	8	20,00	85,45	21,877
0,945	4,119	192,78	27,22	8	20,00	1125	85,45	40,509	8	20,00	85,45	21,877
0,945	4,258	192,78	27,22	8	20,00	1444	85,45	40,509	8	20,00	85,45	21,877
0,945	4,533	192,78	27,22	8	20,00	1093	85,45	40,509	8	20,00	85,45	21,877
0,945	2,991	192,78	27,22	8	20,00	2247	85,45	40,509	8	20,00	85,45	21,877
0,945	3,878	192,78	27,22	8	20,00	860	85,45	40,509	8	20,00	85,45	21,877
0,945	5,180	192,78	27,22	8	20,00	1035	85,45	40,509	8	20,00	85,45	21,877
0,945	4,776	192,78	27,22	8	20,00	1559	85,45	40,509	8	20,00	85,45	21,877
0,945	4,421	192,78	27,22	8	20,00	689	85,45	40,509	8	20,00	85,45	21,877
0,945	2,819	192,78	27,22	8	20,00	6400	85,45	40,509	8	20,00	85,45	21,877
0,945	4,119	192,78	27,22	8	20,00	699	85,45	40,509	8	20,00	85,45	21,877
0,945	2,568	192,78	27,22	8	20,00	5686	85,45	40,509	8	20,00	85,45	21,877
0,945	4,533	192,78	27,22	8	20,00	696	85,45	40,509	8	20,00	85,45	21,877
0,945	2,965	192,78	27,22	8	20,00	5862	85,45	40,509	8	20,00	85,45	21,877
0,945	3,878	192,78	27,22	8	20,00	874	85,45	40,509	8	20,00	85,45	21,877
0,945	3,035	192,78	27,22	8	20,00	2160	85,45	40,509	8	20,00	85,45	21,877
0,945	4,776	192,78	27,22	8	20,00	580	85,45	40,509	8	20,00	85,45	21,877
0,945	2,498	192,78	27,22	8	20,00	8590	85,45	40,509	8	20,00	85,45	21,877
0,945	1,014	192,78	27,22	8	20,00	283	85,45	40,509	8	20,00	85,45	21,877
0,945	8,233	192,78	27,22	8	20,00	519	85,45	40,509	8	20,00	85,45	21,877
0,945	1,126	192,78	27,22	8	20,00	292	85,45	40,509	8	20,00	85,45	21,877
0,945	8,064	192,78	27,22	8	20,00	549	85,45	40,509	8	20,00	85,45	21,877
0,945	0,818	192,78	27,22	8	20,00	285	85,45	40,509	8	20,00	85,45	21,877
0,945	7,940	192,78	27,22	8	20,00	525	85,45	40,509	8	20,00	85,45	21,877
0,945	0,077	192,78	27,22	8	20,00	320	85,45	40,509	8	20,00	85,45	21,877
0,945	5,876	192,78	27,22	8	20,00	657	85,45	40,509	8	20,00	85,45	21,877
0,945	2,041	192,78	27,22	8	20,00	262	85,45	40,509	8	20,00	85,45	21,877
0,945	10,224	192,78	27,22	8	20,00	454	85,45	40,509	8	20,00	85,45	21,877

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.6. Nội lực của dầm khung

(do chương trình SAP2000 đưa ra)

Tên	Toạ độ	Tổ	P	V2	V3	T	M2	M3
thanh	m	hợp	Ton	Ton	Ton	Ton-m	Ton-m	Ton-m
187	0	TH1	0,852	-3,931	0,019	1,231	0,013	-3,000
187	1,2	TH1	0,852	-3,543	0,019	1,231	-0,010	1,484
187	0	TH2	0,866	-3,812	0,013	1,063	0,010	-3,023
187	1,2	TH2	0,866	-3,424	0,013	1,063	-0,006	1,318
187	0	TH3	0,828	-3,764	0,022	1,291	0,015	-2,775
187	1,2	TH3	0,828	-3,376	0,022	1,291	-0,012	1,509
187	0	TH4	0,738	-3,020	0,019	1,162	0,013	-0,497
187	1,2	TH4	0,738	-2,633	0,019	1,162	-0,010	2,894
187	0	TH5	0,796	-4,555	0,017	1,192	0,011	-5,300
187	1,2	TH5	0,796	-4,167	0,017	1,192	-0,009	-0,067
189	0	TH1	0,436	-0,731	0,009	0,311	0,004	3,520
189	0,9	TH1	0,436	-0,440	0,009	0,311	-0,004	4,047
189	0	TH2	0,513	-0,746	0,007	0,273	0,003	3,303
189	0,9	TH2	0,513	-0,456	0,007	0,273	-0,003	3,844
189	0	TH3	0,380	-0,668	0,011	0,320	0,005	3,434
189	0,9	TH3	0,380	-0,377	0,011	0,320	-0,005	3,904
189	0	TH4	0,323	-0,012	0,010	0,310	0,004	4,193
189	0,9	TH4	0,323	0,279	0,010	0,310	-0,005	4,072
189	0	TH5	0,439	-1,403	0,007	0,283	0,003	2,545
189	0,9	TH5	0,439	-1,112	0,007	0,283	-0,003	3,676
190	0	TH1	0,365	1,141	0,001	-0,249	0,001	4,046
190	1,2	TH1	0,365	1,529	0,001	-0,249	0,000	2,444
190	0	TH2	0,453	1,040	0,001	-0,225	0,001	3,843
190	1,2	TH2	0,453	1,428	0,001	-0,225	0,000	2,363
190	0	TH3	0,301	1,136	0,001	-0,251	0,001	3,903
190	1,2	TH3	0,301	1,524	0,001	-0,251	0,000	2,307
190	0	TH4	0,227	1,795	0,002	-0,232	0,002	4,062
190	1,2	TH4	0,227	2,183	0,002	-0,232	-0,001	1,675

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.6 (tiếp theo)

Tên thanh	Toạ độ m	Tổ hợp	P Ton	V2 Ton	V3 Ton	T Ton-m	M2 Ton-m	M3 Ton-m
190	0	TH5	0,404	0,380	-0,001	-0,245	0,000	3,685
190	1,2	TH5	0,404	0,768	-0,001	-0,245	0,001	2,996
192	0	TH1	0,481	4,208	-0,048	-1,146	-0,011	-1,648
192	0,6	TH1	0,481	4,402	-0,048	-1,146	0,018	-4,231
192	0	TH2	0,538	3,975	-0,027	-0,982	-0,006	-1,493
192	0,6	TH2	0,538	4,169	-0,027	-0,982	0,010	-3,936
192	0	TH3	0,429	4,108	-0,060	-1,204	-0,013	-1,695
192	0,6	TH3	0,429	4,302	-0,060	-1,204	0,023	-4,217
192	0	TH4	0,246	4,834	-0,040	-1,143	-0,009	-3,172
192	0,6	TH4	0,246	5,028	-0,040	-1,143	0,015	-6,131
192	0	TH5	0,609	3,248	-0,053	-1,043	-0,011	-0,015
192	0,6	TH5	0,609	3,442	-0,053	-1,043	0,021	-2,022

Bảng 5.7. Tính toán dầm khung

CÔNG TRÌNH :TÍNH DẦM BÊ TÔNG CỐT THÉP BẰNG CHƯƠNG TRÌNH EXCEL

HẠNG MỤC : DẦM CHỊU UỐN

	BT	250	Rn=	115	Rad=	9,0	thép	AII	Ra=	2800	Rax=	1700	
Tên cấu kiện	Toạ độ (m)	Tổ hợp	M (Tm)	Q (T)	B (cm)	H (cm)	a (cm)	a' (cm)	Ho (cm)	α_o	Ao	A	α
187	0	TH1	-3,000	-3,931	22	45	4,5	4,1	40,5	0,58	0,412	0,072	0,075
187	1,2	TH1	1,484	-3,543	22	45	4,5	4,1	40,5	0,58	0,412	0,036	0,036
187	0	TH2	-3,023	-3,812	22	45	4,5	4,1	40,5	0,58	0,412	0,073	0,076
187	1,2	TH2	1,318	-3,424	22	45	4,5	4,1	40,5	0,58	0,412	0,032	0,032
187	0	TH3	-2,775	-3,764	22	45	4,5	4,1	40,5	0,58	0,412	0,067	0,069
187	1,2	TH3	1,509	-3,376	22	45	4,5	4,1	40,5	0,58	0,412	0,036	0,037
187	0	TH4	-0,497	-3,020	22	45	4,5	4,1	40,5	0,58	0,412	0,012	0,012
187	1,2	TH4	2,894	-2,633	22	45	4,5	4,1	40,5	0,58	0,412	0,070	0,072
187	0	TH5	-5,300	-4,555	22	45	4,5	4,1	40,5	0,58	0,412	0,128	0,137

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.7. (tiếp theo)

	BT	250	Rn=	115	Rad=	9,0	thép	AII	Ra=	2800	Rax=	1700	
Tên cấu kiện	Toạ độ (m)	Tổ hợp	M (Tm)	Q (T)	B (cm)	H (cm)	a (cm)	a' (cm)	Ho (cm)	α_o	Ao	A	α
187	1,2	TH5	-0,067	-4,167	22	45	4,5	4,1	40,5	0,58	0,412	0,002	0,002
189	0	TH1	3,520	-0,731	22	45	4,5	4,1	40,5	0,58	0,412	0,085	0,089
189	0,9	TH1	4,047	-0,440	22	45	4,5	4,1	40,5	0,58	0,412	0,098	0,103
189	0	TH2	3,303	-0,746	22	45	4,5	4,1	40,5	0,58	0,412	0,080	0,083
189	0,9	TH2	3,844	-0,456	22	45	4,5	4,1	40,5	0,58	0,412	0,093	0,097
189	0	TH3	3,434	-0,668	22	45	4,5	4,1	40,5	0,58	0,412	0,083	0,086
189	0,9	TH3	3,904	-0,377	22	45	4,5	4,1	40,5	0,58	0,412	0,094	0,099
189	0	TH4	4,193	-0,012	22	45	4,5	4,1	40,5	0,58	0,412	0,101	0,107
189	0,9	TH4	4,072	0,279	22	45	4,5	4,1	40,5	0,58	0,412	0,098	0,103
189	0	TH5	2,545	-1,403	22	45	4,5	4,1	40,5	0,58	0,412	0,061	0,063
189	0,9	TH5	3,676	-1,112	22	45	4,5	4,1	40,5	0,58	0,412	0,089	0,093
190	0	TH1	4,046	1,141	22	45	4,5	4,1	40,5	0,58	0,412	0,097	0,103
190	1,2	TH1	2,444	1,529	22	45	4,5	4,1	40,5	0,58	0,412	0,059	0,061
190	0	TH2	3,843	1,040	22	45	4,5	4,1	40,5	0,58	0,412	0,093	0,097
190	1,2	TH2	2,363	1,428	22	45	4,5	4,1	40,5	0,58	0,412	0,057	0,059
190	0	TH3	3,903	1,136	22	45	4,5	4,1	40,5	0,58	0,412	0,094	0,099
190	1,2	TH3	2,307	1,524	22	45	4,5	4,1	40,5	0,58	0,412	0,056	0,057
190	0	TH4	4,062	1,795	22	45	4,5	4,1	40,5	0,58	0,412	0,098	0,103
190	1,2	TH4	1,675	2,183	22	45	4,5	4,1	40,5	0,58	0,412	0,040	0,041
190	0	TH5	3,685	0,380	22	45	4,5	4,1	40,5	0,58	0,412	0,089	0,093
190	1,2	TH5	2,996	0,768	22	45	4,5	4,1	40,5	0,58	0,412	0,072	0,075
192	0	TH1	-1,648	4,208	22	45	4,5	4,1	40,5	0,58	0,412	0,040	0,041
192	0,6	TH1	-4,231	4,402	22	45	4,5	4,1	40,5	0,58	0,412	0,102	0,108
192	0	TH2	-1,493	3,975	22	45	4,5	4,1	40,5	0,58	0,412	0,036	0,037
192	0,6	TH2	-3,936	4,169	22	45	4,5	4,1	40,5	0,58	0,412	0,095	0,100
192	0	TH3	-1,695	4,108	22	45	4,5	4,1	40,5	0,58	0,412	0,041	0,042
192	0,6	TH3	-4,217	4,302	22	45	4,5	4,1	40,5	0,58	0,412	0,102	0,107
192	0	TH4	-3,172	4,834	22	45	4,5	4,1	40,5	0,58	0,412	0,076	0,080

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.7. (tiếp theo)

Fa' (cm^2)	Fa (cm^2)	DK1	DK2	Đai Φ (mm)	Uct (cm)	Umax (cm)	qđai (kg/cm^2)	Qdb (T)	Chọn cốt đai			
									Φ	qđai (kg/cm^2)	Qđbt	K,cách a (cm)
0,446	2,748	35,86	4,8114	8	15,00	123,94	113,94	17,032	8	113,935	17,032	15,00
0,446	1,333	35,86	4,8114	8	15,00	137,51	113,94	17,032	8	113,935	17,032	15,00
0,446	2,770	35,86	4,8114	8	15,00	127,81	113,94	17,032	8	113,935	17,032	15,00
0,446	1,182	35,86	4,8114	8	15,00	142,29	113,94	17,032	8	113,935	17,032	15,00
0,446	2,535	35,86	4,8114	8	15,00	129,42	113,94	17,032	8	113,935	17,032	15,00
0,446	1,356	35,86	4,8114	8	15,00	144,29	113,94	17,032	8	113,935	17,032	15,00
0,446	0,441	35,86	4,8114	8	15,00	161,28	113,94	17,032	8	113,935	17,032	15,00
0,446	2,648	35,86	4,8114	8	15,00	185,05	113,94	17,032	8	113,935	17,032	15,00
0,446	5,018	35,86	4,8114	8	15,00	106,95	113,94	17,032	8	113,935	17,032	15,00
0,446	0,059	35,86	4,8114	8	15,00	116,90	113,94	17,032	8	113,935	17,032	15,00
0,446	3,248	35,86	4,8114	8	15,00	666,55	113,94	17,032	8	113,935	17,032	15,00
0,446	3,762	35,86	4,8114	8	15,00	1107,35	113,94	17,032	8	113,935	17,032	15,00
0,446	3,039	35,86	4,8114	8	15,00	652,63	113,94	17,032	8	113,935	17,032	15,00
0,446	3,563	35,86	4,8114	8	15,00	1069,43	113,94	17,032	8	113,935	17,032	15,00
0,446	3,165	35,86	4,8114	8	15,00	729,31	113,94	17,032	8	113,935	17,032	15,00
0,446	3,622	35,86	4,8114	8	15,00	1292,06	113,94	17,032	8	113,935	17,032	15,00
0,446	3,906	35,86	4,8114	8	15,00	41418,60	113,94	17,032	8	113,935	17,032	15,00
0,446	3,787	35,86	4,8114	8	15,00	1745,05	113,94	17,032	8	113,935	17,032	15,00
0,446	2,317	35,86	4,8114	8	15,00	347,31	113,94	17,032	8	113,935	17,032	15,00
0,446	3,400	35,86	4,8114	8	15,00	438,19	113,94	17,032	8	113,935	17,032	15,00
0,446	3,761	35,86	4,8114	8	15,00	426,79	113,94	17,032	8	113,935	17,032	15,00
0,446	2,222	35,86	4,8114	8	15,00	318,54	113,94	17,032	8	113,935	17,032	15,00
0,446	3,563	35,86	4,8114	8	15,00	468,50	113,94	17,032	8	113,935	17,032	15,00
0,446	2,147	35,86	4,8114	8	15,00	341,21	113,94	17,032	8	113,935	17,032	15,00
0,446	3,621	35,86	4,8114	8	15,00	428,92	113,94	17,032	8	113,935	17,032	15,00
0,446	2,095	35,86	4,8114	8	15,00	319,72	113,94	17,032	8	113,935	17,032	15,00
0,446	3,777	35,86	4,8114	8	15,00	271,34	113,94	17,032	8	113,935	17,032	15,00
0,446	1,508	35,86	4,8114	8	15,00	223,13	113,94	17,032	8	113,935	17,032	15,00
0,446	3,408	35,86	4,8114	8	15,00	1281,37	113,94	17,032	8	113,935	17,032	15,00
0,446	2,745	35,86	4,8114	8	15,00	634,25	113,94	17,032	8	113,935	17,032	15,00
0,446	1,483	35,86	4,8114	8	15,00	115,77	113,94	17,032	8	113,935	17,032	15,00
0,446	3,944	35,86	4,8114	8	15,00	110,67	113,94	17,032	8	113,935	17,032	15,00
0,446	1,341	35,86	4,8114	8	15,00	122,55	113,94	17,032	8	113,935	17,032	15,00
0,446	3,653	35,86	4,8114	8	15,00	116,85	113,94	17,032	8	113,935	17,032	15,00
0,446	1,526	35,86	4,8114	8	15,00	118,60	113,94	17,032	8	113,935	17,032	15,00
0,446	3,930	35,86	4,8114	8	15,00	113,25	113,94	17,032	8	113,935	17,032	15,00
0,446	2,914	35,86	4,8114	8	15,00	100,77	113,94	17,032	8	113,935	17,032	15,00
0,446	5,879	35,86	4,8114	8	15,00	96,89	113,94	17,032	8	113,935	17,032	15,00
0,446	0,013	35,86	4,8114	8	15,00	149,97	113,94	17,032	8	113,935	17,032	15,00
0,446	1,829	35,86	4,8114	8	15,00	141,52	113,94	17,032	8	113,935	17,032	15,00

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.8. Nội lực của cột khung

(do chương trình SAP2000 đưa ra)

Tên thanh	Toạ độ m	Tổ hợp	P Ton	V2 Ton	V3 Ton	T Ton-m	M2 Ton-m	M3 Ton-m
3	0	TH1	-17,520	-0,361	-0,239	-0,009	-0,014	-0,419
3	3,9	TH1	-16,812	-0,361	-0,239	-0,009	0,917	0,991
3	0	TH2	-16,895	-0,023	-0,282	-0,005	-0,137	0,290
3	3,9	TH2	-16,187	-0,023	-0,282	-0,005	0,962	0,381
3	0	TH3	-17,402	-0,666	-0,165	-0,013	0,131	-1,087
3	3,9	TH3	-16,695	-0,666	-0,165	-0,013	0,774	1,511
3	0	TH4	-16,231	-0,387	0,925	-0,010	2,395	-0,495
3	3,9	TH4	-15,524	-0,387	0,925	-0,010	-1,211	1,015
3	0	TH5	-18,066	-0,303	-1,371	-0,008	-2,400	-0,303
3	3,9	TH5	-17,358	-0,303	-1,371	-0,008	2,947	0,878
11	0	TH1	-25,472	-0,351	0,473	-0,008	0,692	-0,274
11	3,9	TH1	-24,764	-0,351	0,473	-0,008	-1,153	1,096
11	0	TH2	-24,497	-0,049	0,402	-0,005	0,567	0,332
11	3,9	TH2	-23,790	-0,049	0,402	-0,005	-1,002	0,524
11	0	TH3	-25,265	-0,617	0,497	-0,011	0,749	-0,841
11	3,9	TH3	-24,557	-0,617	0,497	-0,011	-1,191	1,563
11	0	TH4	-24,478	-0,322	1,772	-0,009	3,343	-0,228
11	3,9	TH4	-23,770	-0,322	1,772	-0,009	-3,566	1,026
11	0	TH5	-25,285	-0,345	-0,873	-0,007	-2,028	-0,281
11	3,9	TH5	-24,577	-0,345	-0,873	-0,007	1,375	1,062
67	0	TH1	-10,167	-1,368	-1,863	-0,003	-2,917	-2,176
67	3,6	TH1	-9,514	-1,368	-1,863	-0,003	3,790	2,750
67	0	TH2	-9,976	-1,244	-1,837	-0,001	-2,852	-2,001
67	3,6	TH2	-9,322	-1,244	-1,837	-0,001	3,760	2,478
67	0	TH3	-10,094	-1,424	-1,800	-0,005	-2,807	-2,220
67	3,6	TH3	-9,441	-1,424	-1,800	-0,005	3,671	2,905

Trung tâm đào tạo xây dựng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.8. (tiếp theo)

Tên thanh	Toạ độ m	Tổ hợp	P Ton	V2 Ton	V3 Ton	T Ton-m	M2 Ton-m	M3 Ton-m
67	0	TH4	-9,826	-1,362	-1,445	-0,001	-2,318	-2,152
67	3,6	TH4	-9,172	-1,362	-1,445	-0,001	2,884	2,752
67	0	TH5	-10,244	-1,305	-2,191	-0,005	-3,341	-2,068
67	3,6	TH5	-9,590	-1,305	-2,191	-0,005	4,547	2,631
75	0	TH1	-13,619	-1,377	1,456	-0,003	2,268	-2,337
75	3,6	TH1	-12,965	-1,377	1,456	-0,003	-2,974	2,621
75	0	TH2	-13,300	-1,239	1,389	-0,002	2,146	-2,128
75	3,6	TH2	-12,647	-1,239	1,389	-0,002	-2,856	2,333
75	0	TH3	-13,522	-1,430	1,448	-0,005	2,249	-2,380
75	3,6	TH3	-12,869	-1,430	1,448	-0,005	-2,965	2,766
75	0	TH4	-13,373	-1,335	1,963	-0,001	3,095	-2,256
75	3,6	TH4	-12,720	-1,335	1,963	-0,001	-3,971	2,551
75	0	TH5	-13,449	-1,333	0,875	-0,006	1,299	-2,252
75	3,6	TH5	-12,795	-1,333	0,875	-0,006	-1,850	2,548

Bảng 5.9. Tính toán cột khung

CÔNG TRÌNH : BẢNG TÍNH THÉP CỘT THEO CHƯƠNG TRÌNH EXCEL

HẠNG MỤC : TÍNH THÉP CỘT BÊ TÔNG CỐT THÉP

BT Mác:			250	Thép	CII								
			Rn(kg/cm²)	115		μgt =	0,01	$R_s = R'_s$		2,800		E_s =	2,1E+06
Tên C.K	Toạ độ (m)	Tổ hợp	N (T)	Mx (T,m)	My (T,m)	l (m)	μ	l_o (m)	b (cm)	h	ax	ay	ho(cm) hox
3	0	TH1	-17,520	-0,419	-0,014	3,90	0,70	2,730	22,0	30	3,0	2,2	27,0
3	3,9	TH1	-16,812	0,991	0,917	3,90	0,70	2,730	22,0	30	3,0	2,2	27,0
3	0	TH2	-16,895	0,290	-0,137	3,90	0,70	2,730	22,0	30	3,0	2,2	27,0
3	3,9	TH2	-16,187	0,381	0,962	3,90	0,70	2,730	22,0	30	3,0	2,2	27,0
3	0	TH3	-17,402	-1,087	0,131	3,90	0,70	2,730	22,0	30	3,0	2,2	27,0
3	3,9	TH3	-16,695	1,511	0,774	3,90	0,70	2,730	22,0	30	3,0	2,2	27,0
3	0	TH4	-16,231	-0,495	2,395	3,90	0,70	2,730	22,0	30	3,0	2,2	27,0
3	3,9	TH4	-15,524	1,015	-1,211	3,90	0,70	2,730	22,0	30	3,0	2,2	27,0
3	0	TH5	-18,066	-0,303	-2,400	3,90	0,70	2,730	22,0	30	3,0	2,2	27,0
3	3,9	TH5	-17,358	0,878	2,947	3,90	0,70	2,730	22,0	30	3,0	2,2	27,0

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.9 (tiếp theo)

BT Mác:			250	Thép	CII								
			Rn(kg/cm²)	115		μgt =	0,01	$R_n = R'_n$		2.800		E_n =	2,1E+06
Tên C.K	Toạ độ (m)	Tổ hợp	N	Mx	My	l	μ	l_o	b	h	ax	ay	ho(cm)
			(T)	(T.m)	(T.m)	(m)		(m)	(cm)				hox
11	0	TH1	-25,472	-0,274	0,692	3,90	0,70	2,730	22,0	30	3,0	2,2	27,0
11	3,9	TH1	-24,764	1,096	-1,153	3,90	0,70	2,730	22,0	30	3,0	2,2	27,0
11	0	TH2	-24,497	0,332	0,567	3,90	0,70	2,730	22,0	30	3,0	2,2	27,0
11	3,9	TH2	-23,790	0,524	-1,002	3,90	0,70	2,730	22,0	30	3,0	2,2	27,0
11	0	TH3	-25,265	-0,841	0,749	3,90	0,70	2,730	22,0	30	3,0	2,2	27,0
11	3,9	TH3	-24,557	1,563	-1,191	3,90	0,70	2,730	22,0	30	3,0	2,2	27,0
11	0	TH4	-24,478	-0,228	3,343	3,90	0,70	2,730	22,0	30	3,0	2,2	27,0
11	3,9	TH4	-23,770	1,026	-3,566	3,90	0,70	2,730	22,0	30	3,0	2,2	27,0
11	0	TH5	-25,285	-0,281	-2,028	3,90	0,70	2,730	22,0	30	3,0	2,2	27,0
11	3,9	TH5	-24,577	1,062	1,375	3,90	0,70	2,730	22,0	30	3,0	2,2	27,0
67	0	TH1	-10,167	-2,176	-2,917	3,60	0,70	2,520	22,0	22	2,2	2,2	19,8
67	3,6	TH1	-9,514	2,750	3,790	3,60	0,70	2,520	22,0	22	2,2	2,2	19,8
67	0	TH2	-9,976	-2,001	-2,852	3,60	0,70	2,520	22,0	22	2,2	2,2	19,8
67	3,6	TH2	-9,322	2,478	3,760	3,60	0,70	2,520	22,0	22	2,2	2,2	19,8
67	0	TH3	-10,094	-2,220	-2,807	3,60	0,70	2,520	22,0	22	2,2	2,2	19,8
67	3,6	TH3	-9,441	2,905	3,671	3,60	0,70	2,520	22,0	22	2,2	2,2	19,8
67	0	TH4	-9,826	-2,152	-2,318	3,60	0,70	2,520	22,0	22	2,2	2,2	19,8
67	3,6	TH4	-9,172	2,752	2,884	3,60	0,70	2,520	22,0	22	2,2	2,2	19,8
67	0	TH5	-10,244	-2,068	-3,341	3,60	0,70	2,520	22,0	22	2,2	2,2	19,8
67	3,6	TH5	-9,590	2,631	4,547	3,60	0,70	2,520	22,0	22	2,2	2,2	19,8
75	0	TH1	-13,619	-2,337	2,268	3,60	0,70	2,520	22,0	30	3,0	2,2	27,0
75	3,6	TH1	-12,965	2,621	-2,974	3,60	0,70	2,520	22,0	30	3,0	2,2	27,0
75	0	TH2	-13,300	-2,128	2,146	3,60	0,70	2,520	22,0	30	3,0	2,2	27,0
75	3,6	TH2	-12,647	2,333	-2,856	3,60	0,70	2,520	22,0	30	3,0	2,2	27,0
75	0	TH3	-13,522	-2,380	2,249	3,60	0,70	2,520	22,0	30	3,0	2,2	27,0
75	3,6	TH3	-12,869	2,766	-2,965	3,60	0,70	2,520	22,0	30	3,0	2,2	27,0
75	0	TH4	-13,373	-2,256	3,095	3,60	0,70	2,520	22,0	30	3,0	2,2	27,0
75	3,6	TH4	-12,720	2,551	-3,971	3,60	0,70	2,520	22,0	30	3,0	2,2	27,0
75	0	TH5	-13,449	-2,252	1,299	3,60	0,70	2,520	22,0	30	3,0	2,2	27,0
75	3,6	TH5	-12,795	2,548	-1,850	3,60	0,70	2,520	22,0	30	3,0	2,2	27,0

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.9 (tiếp theo)

α_o=	0,58		E_b=	270,000	μ_{min}%=	0,100				
ho(cm)	eo(cm)		Rntt (Kg/cm²)	S		k_{dh}	Nth		η	
hoy	eox	eoy		Sx	Sy		Nxth(T)	Nyth(T)	ηx	ηy
19,8	4,4	1,6	97,8	0,55	0,74	2,000	467,870	311,265	1,04	1,06
19,8	7,9	7,0	97,8	0,40	0,36	2,000	385,470	195,370	1,05	1,09
19,8	3,7	2,3	97,8	0,59	0,64	2,000	493,594	279,265	1,04	1,06
19,8	4,4	7,4	97,8	0,55	0,35	2,000	469,111	191,253	1,04	1,09
19,8	8,2	2,3	97,8	0,39	0,64	2,000	379,976	281,429	1,05	1,07
19,8	11,0	6,1	97,8	0,33	0,39	2,000	346,423	203,384	1,05	1,09
19,8	5,1	16,3	97,8	0,51	0,23	2,000	446,794	154,283	1,04	1,12
19,8	8,5	9,3	97,8	0,39	0,31	2,000	375,742	178,742	1,04	1,10
19,8	3,7	14,8	97,8	0,59	0,24	2,000	495,276	157,778	1,04	1,13
19,8	7,1	18,5	97,8	0,43	0,22	2,000	399,961	149,928	1,05	1,13
19,8	3,1	4,2	97,8	0,64	0,48	2,000	523,378	230,201	1,05	1,12
19,8	6,4	6,2	97,8	0,45	0,39	2,000	412,499	203,204	1,06	1,14
19,8	3,4	3,8	97,8	0,62	0,50	2,000	509,569	237,996	1,05	1,11
19,8	4,2	5,7	97,8	0,56	0,41	2,000	474,555	208,227	1,05	1,13
19,8	5,3	4,5	97,8	0,50	0,46	2,000	438,992	225,859	1,06	1,13
19,8	8,4	6,3	97,8	0,39	0,38	2,000	378,237	201,179	1,07	1,14
19,8	2,9	15,2	97,8	0,66	0,24	2,000	530,847	156,835	1,05	1,18
19,8	6,3	16,5	97,8	0,45	0,23	2,000	414,912	153,740	1,06	1,18
19,8	3,1	9,5	97,8	0,64	0,31	2,000	521,422	177,524	1,05	1,17
19,8	6,3	7,1	97,8	0,45	0,36	2,000	414,776	194,150	1,06	1,14
19,8	23,4	30,2	97,8	0,19	0,17	2,000	123,059	117,795	1,09	1,09
19,8	30,9	41,3	97,8	0,17	0,16	2,000	117,369	112,715	1,09	1,09
19,8	22,1	30,1	97,8	0,20	0,17	2,000	124,451	117,857	1,09	1,09
19,8	28,6	41,8	97,8	0,18	0,15	2,000	118,831	112,549	1,09	1,09
19,8	24,0	29,3	97,8	0,19	0,18	2,000	122,494	118,350	1,09	1,09
19,8	32,8	40,4	97,8	0,17	0,16	2,000	116,330	113,045	1,09	1,09
19,8	23,9	25,1	97,8	0,19	0,19	2,000	122,575	121,502	1,09	1,09
19,8	32,0	32,9	97,8	0,17	0,17	2,000	116,742	116,242	1,09	1,09
19,8	22,2	34,1	97,8	0,20	0,17	2,000	124,310	115,650	1,09	1,10
19,8	29,4	48,9	97,8	0,18	0,15	2,000	118,271	110,527	1,09	1,10
19,8	19,2	18,2	97,8	0,25	0,22	2,000	348,672	176,640	1,04	1,08
19,8	22,2	24,4	97,8	0,23	0,19	2,000	336,513	166,478	1,04	1,08
19,8	18,0	17,6	97,8	0,26	0,22	2,000	354,189	177,767	1,04	1,08
19,8	20,4	24,1	97,8	0,24	0,19	2,000	343,158	166,918	1,04	1,08
19,8	19,6	18,1	97,8	0,25	0,22	2,000	346,697	176,681	1,04	1,08
19,8	23,5	24,5	97,8	0,22	0,19	2,000	332,264	166,346	1,04	1,08
19,8	18,9	24,6	97,8	0,25	0,19	2,000	349,993	166,219	1,04	1,09
19,8	22,1	32,7	97,8	0,23	0,17	2,000	337,085	158,669	1,04	1,09
19,8	18,7	11,2	97,8	0,25	0,28	2,000	350,566	199,165	1,04	1,07
19,8	21,9	16,0	97,8	0,23	0,23	2,000	337,582	181,834	1,04	1,08

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.9 (tiếp theo)

e(cm)		x(cm)		Trường hợp lệch tâm		xp(cm)		Tổng cốt thép 2Fa		Hàm lượng cốt thép	
ex	ey	x(x)	x(y)	Phương x	Phương y	xp(x)	xp(y)	Fax (cm^2)	Fay (cm^2)	μx (%)	μy (%)
16,6	10,5	8,1	6,0	L,T,L	L,T,L	8,1	6,0	1,19	1,19	0,20%	0,20%
20,3	16,4	7,8	5,7	L,T,L	L,T,L	7,8	5,7	1,19	1,19	0,20%	0,20%
15,8	11,3	7,9	5,8	L,T,L	L,T,L	7,9	5,8	1,19	1,19	0,20%	0,20%
16,5	16,9	7,5	5,5	L,T,L	L,T,L	7,5	5,5	1,19	1,19	0,20%	0,20%
20,6	11,2	8,1	5,9	L,T,L	L,T,L	8,1	5,9	1,19	1,19	0,20%	0,20%
23,6	15,5	7,8	5,7	L,T,L	L,T,L	7,8	5,7	1,19	1,19	0,20%	0,20%
17,2	27,0	7,5	5,5	L,T,L	L,T,L	7,5	5,5	1,19	6,54	0,20%	1,10%
20,9	19,0	7,2	5,3	L,T,L	L,T,L	7,2	5,3	1,19	1,19	0,20%	0,20%
15,8	25,5	8,4	6,2	L,T,L	L,T,L	8,4	6,2	1,19	6,44	0,20%	1,08%
19,4	29,7	8,1	5,9	L,T,L	L,T,L	8,1	5,9	1,19	9,06	0,20%	1,52%
15,2	13,5	11,8	8,7	L,T,L	L,T,L	11,8	8,7	1,19	1,19	0,20%	0,20%
18,8	15,8	11,5	8,4	L,T,L	L,T,L	11,5	8,4	1,19	1,19	0,20%	0,20%
15,5	13,1	11,4	8,4	L,T,L	L,T,L	11,4	8,4	1,19	1,19	0,20%	0,20%
16,4	15,2	11,1	8,1	L,T,L	L,T,L	11,1	8,1	1,19	1,19	0,20%	0,20%
17,7	13,8	11,7	8,6	L,T,L	L,T,L	11,7	8,6	1,19	1,19	0,20%	0,20%
20,9	16,0	11,4	8,4	L,T,L	L,T,L	11,4	8,4	1,19	1,19	0,20%	0,20%
15,1	26,8	11,4	8,3	L,T,L	L,T,L	11,4	8,3	1,19	11,06	0,20%	1,86%
18,7	28,3	11,1	8,1	L,T,L	L,T,L	11,1	8,1	1,19	12,13	0,20%	2,04%
15,3	19,9	11,8	8,6	L,T,L	L,T,L	11,8	8,6	1,19	4,53	0,20%	0,76%
18,7	16,9	11,4	8,4	L,T,L	L,T,L	11,4	8,4	1,19	1,31	0,20%	0,22%
34,3	41,8	4,7	4,7	L,T,L	L,T,L	4,7	4,7	6,96	10,07	1,60%	2,31%
42,4	53,9	4,4	4,4	L,T,L	L,T,L	4,4	4,4	9,59	14,04	2,20%	3,22%
32,8	41,7	4,6	4,6	L,T,L	L,T,L	4,6	4,6	6,19	9,79	1,42%	2,25%
39,8	54,4	4,3	4,3	L,T,L	L,T,L	4,3	4,3	8,41	13,93	1,93%	3,20%
34,9	40,8	4,7	4,7	L,T,L	L,T,L	4,7	4,7	7,17	9,58	1,64%	2,20%
44,5	52,9	4,4	4,4	L,T,L	L,T,L	4,4	4,4	10,29	13,51	2,36%	3,10%
34,8	36,1	4,6	4,6	L,T,L	L,T,L	4,6	4,6	6,89	7,41	1,58%	1,70%
43,5	44,6	4,3	4,3	L,T,L	L,T,L	4,3	4,3	9,65	10,04	2,22%	2,30%

Trung tâm đào tạo xây dựng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.9 (tiếp theo)

e(cm)		x(cm)		Trường hợp lệch tâm		xp(cm)		Tổng cốt thép 2Fa		Hàm lượng cốt thép	
ex	ey	x (x)	x (y)	Phương x	Phương y	xp (x)	xp (y)	Fax (cm^2)	Fay (cm^2)	μx (%)	μy (%)
33,0	46,2	4,8	4,8	L.T.L	L.T.L	4,8	4,8	6,47	11,98	1,48%	2,75%
40,8	62,4	4,5	4,5	L.T.L	L.T.L	4,5	4,5	9,05	17,43	2,08%	4,00%
31,9	28,5	6,3	4,6	L.T.L	L.T.L	6,3	4,6	3,28	6,07	0,55%	1,02%
35,1	35,3	6,0	4,4	L.T.L	L.T.L	6,0	4,4	4,29	9,32	0,72%	1,57%
30,7	27,9	6,2	4,5	L.T.L	L.T.L	6,2	4,5	2,69	5,57	0,45%	0,94%
33,2	34,9	5,9	4,3	L.T.L	L.T.L	5,9	4,3	3,47	8,86	0,58%	1,49%
32,4	28,4	6,3	4,6	L.T.L	L.T.L	6,3	4,6	3,44	6,00	0,58%	1,01%
36,4	35,4	6,0	4,4	L.T.L	L.T.L	6,0	4,4	4,76	9,30	0,80%	1,57%
31,6	35,6	6,2	4,6	L.T.L	L.T.L	6,2	4,6	3,08	9,81	0,52%	1,65%
34,9	44,4	5,9	4,3	L.T.L	L.T.L	5,9	4,3	4,13	13,82	0,70%	2,33%
31,5	20,8	6,3	4,6	L.T.L	L.T.L	6,3	4,6	3,05	1,78	0,51%	0,30%
34,8	26,0	5,9	4,4	L.T.L	L.T.L	5,9	4,4	4,10	4,35	0,69%	0,73%

5.2.2. Ví dụ 2

Tính khung và móng cọc làm việc đồng thời với nền cho công trình "Nhà làm việc và văn phòng cho thuê khu văn công quân đội Mai Dịch", theo các số liệu như sau :

- Công trình 15 tầng; chiều cao mỗi tầng 3,3m;
- Chiều cao toàn nhà : 49,5m
- Chiều rộng nhà (phương x) : 20m; chiều dài nhà (phương y) : 24m;
- Vùng gió Hà Nội : II-B, áp lực gió tiêu chuẩn q_o = 95 KG/m^2;
- Địa hình B; hệ số độ tin cậy : γ = 1,2;
- Hệ số khí động : 0,8 (gió đẩy); 0,6 (gió hút).

Yêu cầu : Tính gió động (theo TCVN 2737-1995, nhà cao hơn 40m phải kể đến thành phần động của tải trọng gió) và động đất, Thành phố Hà Nội, tính động đất cấp 7 (theo TCXDVN 375 : 2006).

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more information

5.2.2.1. Số liệu ban đầu

5.2.2.1.1. Số liệu địa chất

Các số liệu địa chất công trình cho trong bảng 5,10

Bảng 5.10. Chỉ tiêu cơ lý của đất

Thứ tự	Loại đất	Chiều dày lớp đất (m)	Dung trọng Tự nhiên γ (T/m^3)	Góc ma sát trong φ (độ)	Độ sệt I	Mô đun Biến dạng (kG/cm^2)
1	Á sét	5,00	1,78	18°36'	0,80	78,00
2	Á cát	5,00	1,60	5°51'	1,12	40,00
3	Sét	5,00	1,90	14°19'	0,70	82,00
4	Á sét	5,00	1,80	20°00'	0,43	90,00
5	Cát	3,60	1,91	30°00'	0,30	120,00

5.2.2.1.2. Các bước tính toán

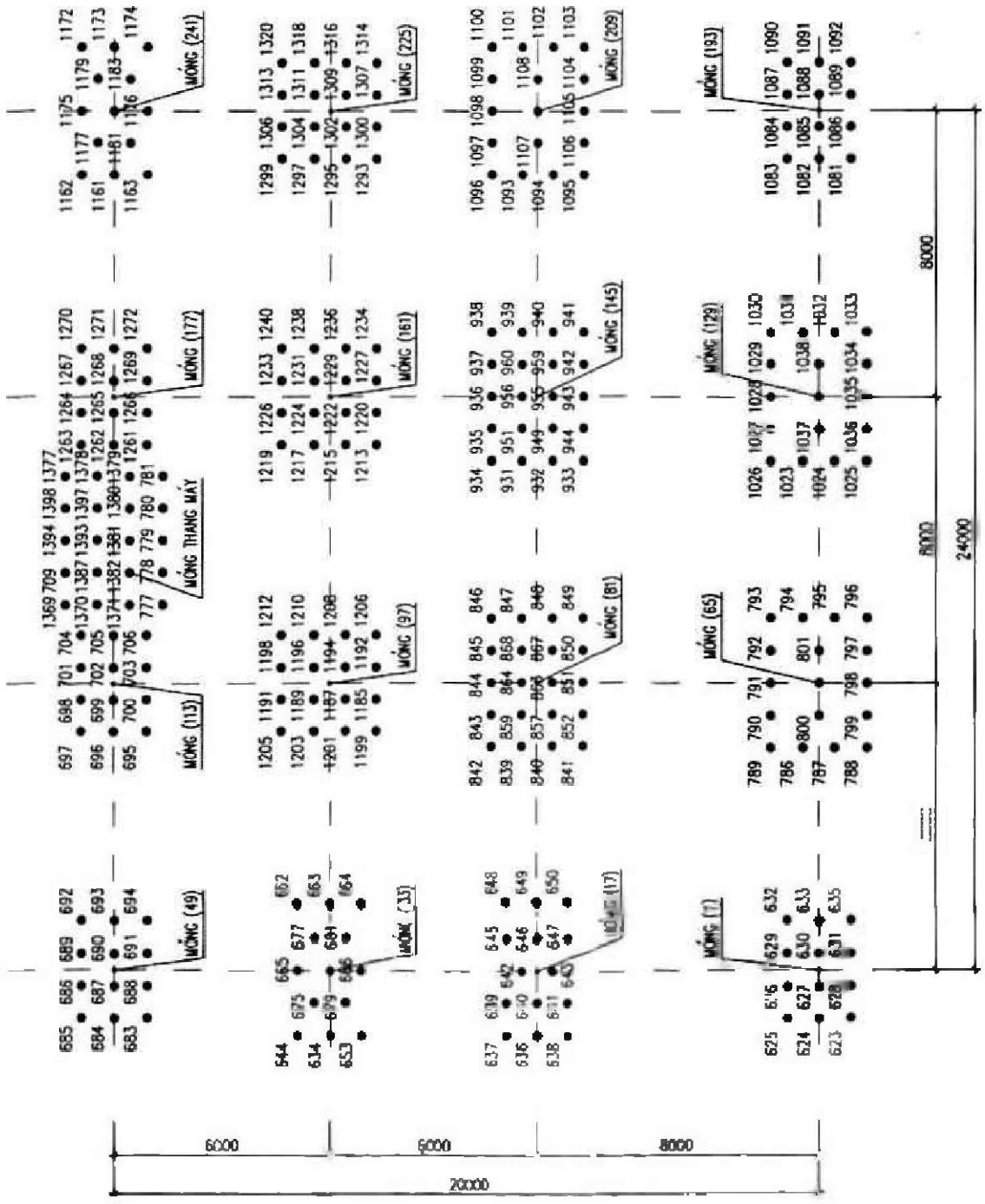
5.2.2.1.2.1. Tính gió động :

Thành phần động của tải trọng gió tính theo TCVN 2737 – 1995; các kết quả đo chương trình SAP 2000 đưa ra về chu kỳ dao động cho trong bảng 5.11, khối lượng và biên độ dao động cơ bản ở mức sàn tầng theo các phương x, y cho trong bảng 5.12; kết quả tính toán tải trọng gió cho trong bảng 5.13.

Bảng 5.11. Chu kỳ dao động

Dạng dao động	Chu kỳ đao động theo phương	
	Chiều dài nhà (phương x)	Chiều rộng nhà (phương)
Thứ 1	2,5368	2,4283
Thứ 2	0,8017	0,7117
Thứ 3	0,4590	0,3527

Trung tam đao tao xay dong VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior



***Hình 5,2** Mặt bằng cọc (theo ví dụ 2)*

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more information

Bảng 5.12. Khối lượng, biên độ dao động ở mức sàn tầng

Tầng	Khối lượng	Biên độ dao động theo phương					
		Chiều dài nhà (phương x)			Chiều rộng nhà (phương y)		
		Dạng 1	Dạng 2	Dạng 3	Dạng 1	Dạng 2	Dạng 3
1	71,0446	0,00229	-0,00752	-0,00989	0,00131	0,00448	-0,00925
2	71,0446	0,00709	-0,02230	-0,02699	0,00430	0,01387	-0,02603
3	71,0446	0,01285	-0,03776	-0,03981	0,00826	0,02468	-0,04031
4	71,0446	0,01889	-0,05039	-0,04254	0,01277	0,03460	-0,04604
5	71,0446	0,02491	-0,05814	-0,03374	0,01756	0,04187	-0,04052
6	71,0446	0,03075	-0,05993	-0,01561	0,02243	0,04528	-0,02469
7	71,0446	0,03628	-0,05545	0,00698	0,02720	0,04419	-0,00257
8	71,0446	0,04143	-0,04514	0,02787	0,03177	0,03853	0,01992
9	71,0446	0,04613	-0,03004	0,04133	0,03604	0,02876	0,03667
10	71,0446	0,05031	-0,01173	0,04361	0,03994	0,01577	0,04307
11	71,0446	0,05392	0,00790	0,03392	0,04342	0,00074	0,03720
12	71,0446	0,05692	0,02686	0,01462	0,04645	-0,01504	0,02021
13	71,0446	0,05930	0,04333	-0,00956	0,04905	-0,03036	-0,00421
14	71,0446	0,06109	0,06511	-0,03313	0,05125	-0,04424	-0,03092
15	52,7912	0,06238	-0,02699	-0,05231	0,05306	-0,05587	-0,05481

5.2.2.1.2.2. Tính động đất

- Tính toán động đất theo TCXDVN 375 : 2006, căn cứ vào địa điểm xây dựng tại thành phố Hà Nội thuộc vùng động đất cấp 7 (lấy đỉnh gia tốc nền a_{gR} = 0,0983, ứng với quận Đống Đa);

Công trình đạt được các tiêu chí về tính đều đặn của mặt bằng và mặt đứng, do đó chỉ xét ảnh hưởng của tải trọng động đất đối với dao động cơ bản thứ nhất (dao động không cắt trục đứng của nhà) theo phương x và phương y (hình 3.2 mục 3.1.3);

Tính toán tác động của động đất cho trong bảng 5.14;

- Căn cứ vào số liệu địa chất tại khu đất xây dựng, căn cứ vào tải trọng của công trình, chọn giải pháp cọc ép, tiết diện cọc (35×35)cm, chiều dài cọc 23,60m (cọc nằm trong 5 lớp đất cho trong bảng 5.5, mũi cọc tựa vào lớp đất thứ 5).

Trung tâm đào tạo xây dựng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Sức chịu tải của cọc cho trong bảng 5.15. Mặt bằng cọc cho trên hình 5.2.

5.2.2.2. Tính khung và móng cọc làm việc đồng thời với nền

5.2.2.2.1. Xác định số lượng cọc trong đài

- Đưa toàn bộ các tải trọng đã tính toán được vào khung, tính khung theo sơ đồ cột được ngàm với móng, Từ tổ hợp nội lực tại chân cột do chương trình SAP2000 đưa ra, căn cứ vào sức chịu tải của cọc (bảng 5.15), sơ bộ xác định số lượng cọc và kích thước đài móng dưới chân cột.

Căn cứ vào các số liệu địa chất công trình (bảng 5.5), tính độ lún của móng cọc, Theo biểu thức 2.16, mục 2.42, xác định hệ số đàn hồi ban đầu của cọc.

Ghi chú : *hệ số đàn hồi của các cọc trong đài bằng nhau*

5.2.2.2.2. Tính lạp hệ số đàn hồi của cọc

- Tính khung và móng cọc làm việc với nền bằng chương trình SAP2000, theo chu trình lặp được kết nối với EXCEL, tự động xác định được hệ số nền sau mỗi lần tính (bảng 5.16).

Lưu ý : *Sau một vài lần tính toán ban đầu, phản lực đàn hồi trên đầu cọc của đài nào đó lớn hơn hoặc nhỏ hơn nhiều so với sức chịu tải của cọc, cần phải thay đổi số lượng cọc trong đài đó cho phù hợp,*

Tuỳ theo yêu cầu của người tính toán, quá trình lặp được hoàn thành khi gia số về hệ số đàn hồi hoặc phản lực đàn hồi trên đầu cọc xấp xỉ đạt 5 ~ 10%.

Cọc được xem là đạt khả năng chịu lực khi phản lực đàn hồi của mỗi cọc (kể cả trọng lượng bản thân cọc) nhỏ hơn sức chịu tải tính toán của cọc.

Chú ý : *Sức chịu tải tính toán của cọc lấy bằng sức chịu tải của cọc đơn chia cho hệ số điều kiện làm việc, tuỳ thuộc vào số lượng cọc trong đài mục 4.1.2.*

- Tính toán phản lực đàn hồi trong quá trình lặp trong bảng 5.17 và 5.18;

- Tính toán khung và móng cọc làm việc đồng thời với nền được thực hiện với hệ số đàn hồi sau cùng của quá trình lặp. Kết quả tính toán cốt thép móng cọc cho trong bảng 5.19; tính toán dầm và cột khung tương tự như trong ví dụ 1.

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.13. Tính tải trọng gió

CÔNG TRÌNH : KẾT NỐI SAP2000 VỚI EXCEL TÍNH KHUNG VÀ MÓNG LÀM VIỆC ĐỒNG THỜI VỚI NỀN

HẠNG MỤC : TÍNH TẢI TRỌNG GIÓ TĨNH VÀ ĐỘNG

Vùng gió	II-B	Địa hình	B	q_o(kG/m²)	95	fLgh	1,3				
Tầng	Chiều cao tầng(m)	Cao độ (m)	Hệ số K	Kích thước nhà (m)		Tải trọng gió tĩnh tác dụng lên mức sàn					
				C.dài (m) phương y	C rộng (m) phương x	Gió phương x			Gió phương y		
						Đẩy (T)	Hút (T)	Tổng (T)	Đẩy (T)	Hút (T)	Tổng (T)
1	3,30	3,30	0,812	24,00	20,00	4,888	3,666	8,553	5,865	4,399	10,264
2	3,30	6,60	0,918	24,00	20,00	5,528	4,146	9,674	6,634	4,975	11,609
3	3,30	9,90	0,998	24,00	20,00	6,005	4,504	10,508	7,206	5,404	12,610
4	3,30	13,20	1,051	24,00	20,00	6,327	4,746	11,073	7,593	5,695	13,288
5	3,30	16,50	1,095	24,00	20,00	6,591	4,943	11,534	7,909	5,932	13,841
6	3,30	19,80	1,128	24,00	20,00	6,790	5,092	11,882	8,148	6,111	14,258
7	3,30	23,10	1,158	24,00	20,00	6,970	5,227	12,197	8,364	6,273	14,636
8	3,30	26,40	1,188	24,00	20,00	7,148	5,361	12,510	8,578	6,434	15,012
9	3,30	29,70	1,217	24,00	20,00	7,327	5,495	12,823	8,793	6,594	15,387
10	3,30	33,00	1,238	24,00	20,00	7,452	5,589	13,041	8,942	6,707	15,649
11	3,30	36,30	1,258	24,00	20,00	7,571	5,678	13,249	9,085	6,814	15,899
12	3,30	39,60	1,278	24,00	20,00	7,690	5,768	13,458	9,228	6,921	16,149
13	3,30	42,90	1,297	24,00	20,00	7,809	5,857	13,666	9,371	7,028	16,400
14	3,30	46,20	1,317	24,00	20,00	7,928	5,946	13,875	9,514	7,136	16,650
15	3,30	49,50	1,337	24,00	20,00	4,024	3,018	7,042	4,829	3,621	8,450

Trung tâm đào tạo xây dựng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.13 (tiếp)

Khối lượng m tầng i (TL/9,81)	Biên độ dao động theo phương x			Biên độ dao động theo phương y					
	Dao động thứ 1	Dao động thứ 2	Dao động thứ 3	Dao động thứ 1	Dao động thứ 2	Dao động thứ 3	Wp khi f1 > fL		
							x	n	Wp(T)
71,045	0,002	-0,008	-0,010	0,001	0,004	-0,009	0,718	-0,057	0,091
71,045	0,007	-0,022	-0,027	0,004	0,014	-0,026	0,718	-0,181	0,091
71,045	0,013	-0,038	-0,040	0,008	0,025	-0,040	0,718	-0,304	0,091
71,045	0,019	-0,050	-0,043	0,013	0,035	-0,046	0,718	-0,366	0,091
71,045	0,025	-0,058	-0,034	0,018	0,042	-0,041	0,718	-0,336	0,091
71,045	0,031	-0,060	-0,016	0,022	0,045	-0,025	0,718	-0,211	0,091
71,045	0,036	-0,055	0,007	0,027	0,044	-0,003	0,718	-0,022	0,091
71,045	0,041	-0,045	0,028	0,032	0,039	0,020	0,718	0,179	0,091
71,045	0,046	-0,030	0,041	0,036	0,029	0,037	0,718	0,338	0,091
71,045	0,050	-0,012	0,044	0,040	0,016	0,043	0,718	0,403	0,091
71,045	0,054	0,008	0,034	0,043	0,001	0,037	0,718	0,354	0,091
71,045	0,057	0,027	0,015	0,046	-0,015	0,020	0,718	0,195	0,091
71,045	0,059	0,043	-0,010	0,049	-0,030	-0,004	0,718	-0,041	0,091
71,045	0,061	0,065	-0,033	0,051	-0,044	-0,031	0,718	-0,308	0,091
52,791	0,062	-0,027	-0,052	0,053	-0,056	-0,055	0,718	-0,277	0,091

Bảng 5.13 (tiếp)

Tính thành phần động của tải trọng gió theo phương x									
Giảm lôga ε với dạng dao động			Hệ số động lực ξ với dạng dao động			Dao động thứ 1			
thứ 1	thứ 2	thứ 3	thứ 1	thứ 2	thứ 3	YxWp	Y2xM	ψ	Wp(T)
0,029	0,016	1,808	1,392	1,310	2,120	0,000	0,000	0,033	0,007
0,029	0,016	1,808	1,392	1,310	2,120	0,001	0,004	0,033	0,023
0,029	0,016	1,808	1,392	1,310	2,120	0,001	0,012	0,033	0,042
0,029	0,016	1,808	1,392	1,310	2,120	0,002	0,025	0,033	0,061
0,029	0,016	1,808	1,392	1,310	2,120	0,002	0,044	0,033	0,081
0,029	0,016	1,808	1,392	1,310	2,120	0,003	0,067	0,033	0,099
0,029	0,016	1,808	1,392	1,310	2,120	0,003	0,094	0,033	0,117
0,029	0,016	1,808	1,392	1,310	2,120	0,004	0,122	0,033	0,134
0,029	0,016	1,808	1,392	1,310	2,120	0,004	0,151	0,033	0,149
0,029	0,016	1,808	1,392	1,310	2,120	0,005	0,180	0,033	0,163
0,029	0,016	1,808	1,392	1,310	2,120	0,005	0,207	0,033	0,174
0,029	0,016	1,808	1,392	1,310	2,120	0,005	0,230	0,033	0,184
0,029	0,016	1,808	1,392	1,310	2,120	0,005	0,250	0,033	0,192
0,029	0,016	1,808	1,392	1,310	2,120	0,006	0,265	0,033	0,198
0,029	0,016	1,808	1,392	1,310	2,120	0,006	0,205	0,033	0,150

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.13 (tiếp)

Tính thành phần động của tải trọng gió theo phương x									
Dao động thứ 2				Dao động thứ 3				Thành phần động(T)	Tổng tải gió tĩnh+động(T)
YxWp	Y2xM	ψ	Wp(T)	YxWp	Y2xM	ψ	Wp(T)		
0,012	0,004	0,224	-0,157	0,016	0,007	0,105	-0.157	0.157	8,710
0,011	0,035	0,224	-0,465	0,014	0,052	0,105	-0,427	0,466	10,140
0,011	0,101	0,224	-0,788	0,012	0,113	0,105	-0,630	0,789	11,297
0,013	0,180	0,224	-1,052	0,011	0,129	0,105	-0,673	1,053	12,126
0,016	0,240	0,224	-1,213	0,009	0,081	0,105	-0,534	1,216	12,750
0,026	0,255	0,224	-1,251	0,007	0,017	0,105	-0,247	1,254	13,136
0,225	0,218	0,224	-1,157	-0,028	0,003	0,105	0,111	1,163	13,360
-0,023	0,145	0,224	-0,942	0,014	0,055	0,105	0,441	0,951	13,461
-0,008	0,064	0,224	-0,627	0,011	0,121	0,105	0,654	0,644	13,467
-0,003	0,010	0,224	-0,245	0,010	0,135	0,105	0,690	0,294	13,335
0,002	0,004	0,224	0,165	0,009	0,082	0,105	0,537	0,240	13,489
0,013	0,051	0,224	0,560	0,007	0,015	0,105	0,231	0,590	14,048
-0,096	0,133	0,224	0,904	0,021	0,006	0,105	-0,151	0,924	14,591
-0,019	0,301	0,224	1,359	0,010	0,078	0,105	-0,524	1,373	15,248
0,009	0,038	0,224	-0,419	0,017	0,144	0,105	-0,615	0,445	7,486

Bảng 5.13 (tiếp)

Tính thành phần động của tải trọng gió theo phương y								
Wp khi f1>fL			Độ giảm lôga ε với dạng dao động			Hệ số động lực ξ với dạng dao động		
ξ	ν	Wp(T)	thứ 1	thứ 2	thứ 3	thứ 1	thứ 2	thứ 3
0,707	0,634	4,599	0,087	0,026	0,013	1,782	1,370	1,285
0,707	0,634	5,202	0,087	0,026	0,013	1,782	1,370	1,285
0,707	0,634	5,650	0,087	0,026	0,013	1,782	1,370	1,285
0,707	0,634	5,954	0,087	0,026	0,013	1,782	1,370	1,285
0,707	0,634	6,202	0,087	0,026	0,013	1,782	1,370	1,285
0,707	0,634	6,389	0,087	0,026	0,013	1,782	1,370	1,285
0,707	0,634	6,558	0,087	0,026	0,013	1,782	1,370	1,285
0,707	0,634	6,726	0,087	0,026	0,013	1,782	1,370	1,285
0,707	0,634	6,894	0,087	0,026	0,013	1,782	1,370	1,285
0,707	0,634	7,012	0,087	0,026	0,013	1,782	1,370	1,285
0,707	0,634	7,124	0,087	0,026	0,013	1,782	1,370	1,285
0,707	0,634	7,236	0,087	0,026	0,013	1,782	1,370	1,285
0,707	0,634	7,348	0,087	0,026	0,013	1,782	1,370	1,285
0,707	0,634	7,460	0,087	0,026	0,013	1,782	1,370	1,285
0,707	0,634	3,786	0,087	0,026	0,013	1,782	1,370	1,285

Trung tam ñao tao xay döng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.13 (tiếp)

Dao động thứ 1				Dao động thứ 2				Dao động thứ 3	
YxWp	Y2xM	ψ	Wp(T)	YxWp	Y2xM	ψ	Wp(T)	YxWp	Y2xM
0,006	0,000	3,028	0,502	0,032	0,001	3,974	1,733	-0,067	0,006
0,022	0,001	3,028	1,649	0,114	0,014	3,974	5,366	-0,213	0,048
0,047	0,005	3,028	3,165	0,220	0,043	3,974	9,550	-0,359	0,115
0,076	0,012	3,028	4,895	0,325	0,085	3,974	13,387	-0,432	0,151
0,109	0,022	3,028	6,732	0,409	0,125	3,974	16,199	-0,396	0,117
0,143	0,036	3,028	8,597	0,456	0,146	3,974	17,517	-0,249	0,043
0,178	0,053	3,028	10,427	0,457	0,139	3,974	17,095	-0,027	0,000
0,214	0,072	3,028	12,179	0,409	0,105	3,974	14,907	0,211	0,028
0,248	0,092	3,028	13,816	0,313	0,059	3,974	11,128	0,399	0,096
0,280	0,113	3,028	15,310	0,174	0,018	3,974	6,101	0,476	0,132
0,309	0,134	3,028	16,643	0,008	0,000	3,974	0,284	0,418	0,098
0,336	0,153	3,028	17,807	-0,172	0,016	3,974	-5,819	0,231	0,029
0,360	0,171	3,028	18,804	-0,352	0,065	3,974	-11,746	-0,049	0,001
0,382	0,187	3,028	19,646	-0,520	0,139	3,974	-17,117	-0,364	0,068
0,201	0,149	3,028	15,113	-0,334	0,165	3,974	-16,062	-0,327	0,159

Bảng 5.13 (tiếp theo)

				Tải gió theo phương x		Tải gió theo phương y	
Dao động thứ 3		Thành phần động(T)	Tổng tải gió tĩnh+động(T)	Số cột một tầng	Tải trọng gió (T)	Số cột một tầng	Tải trọng gió (T)
ψ	Wp(T)						
-0,287	0,242	0,502	10,766	16	0,544	16	0,673
-0,287	0,681	1,649	13,258	16	0,634	16	0,829
-0,287	1,054	3,165	15,775	16	0,706	16	0,986
-0,287	1,204	4,895	18,183	16	0,758	16	1,136
-0,287	1,060	6,732	20,574	16	0,797	16	1,286
-0,287	0,646	8,597	22,855	16	0,821	16	1,428
-0,287	0,067	10,427	25,064	16	0,835	16	1,566
-0,287	-0,521	12,179	27,191	16	0,841	16	1,699
-0,287	-0,959	13,816	29,203	16	0,842	16	1,825
-0,287	-1,127	15,310	30,958	16	0,833	16	1,935
-0,287	-0,973	16,643	32,542	16	0,843	16	2,034
-0,287	-0,529	17,807	33,956	16	0,878	16	2,122
-0,287	0,110	18,804	35,203	16	0,912	16	2,200
-0,287	0,809	19,646	36,296	16	0,953	16	2,268
-0,287	1,065	15,113	23,563	16	0,468	16	1,473

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.14. Tính tải trọng động đất

CÔNG TRÌNH : TÍNH TOÁN NHÀ CAO TẦNG (MÓNG VÀ NỀN LÀM VIỆC ĐỒNG THỜI)

HẠNG MỤC : TÍNH TẢI TRỌNG ĐỘNG ĐẤT

Tính động đất theo tiêu chuẩn TCXDVN 375 : 2006					Cấp đ.đất	7
Vùng gió	II-B	Địa hình	B	Wo (Kg/m^2)	95	
Tầng	Khối lượng m tầng i (TL/9,81)	Kích thước nhà (m)		Biên độ dao động theo phương x		
		chiều dài phương y	chiều rộng phương x	Dao động thứ 1	Dao động thứ 2	Dao động thứ 3
1	71,045	24,00	20,00	0,00228	-0,00752	-0,00989
2	71,045	24,00	20,00	0,00709	-0,02230	-0,02699
3	71,045	24,00	20,00	0,01284	-0,03776	-0,03981
4	71,045	24,00	20,00	0,01889	-0,05039	-0,04254
5	71,045	24,00	20,00	0,02491	-0,05814	-0,03374
6	71,045	24,00	20,00	0,03075	-0,05993	-0,01560
7	71,045	24,00	20,00	0,03628	-0,05545	0,00698
8	71,045	24,00	20,00	0,04143	-0,04514	0,02787
9	71,045	24,00	20,00	0,04613	-0,03004	0,04133
10	71,045	24,00	20,00	0,05031	-0,01173	0,04361
11	71,045	24,00	20,00	0,05392	0,00790	0,03391
12	71,045	24,00	20,00	0,05692	0,02686	0,01462
13	71,045	24,00	20,00	0,05930	0,04333	-0,00956
14	71,045	24,00	20,00	0,06109	0,06511	-0,03313
15	52,791	24,00	20,00	0,06238	-0,02699	-0,05231

Bảng 5.14 (tiếp theo)

Gia tốc nền agR		0,0983	g1	1,00	Loại nền	A	Hệ số nền S
Khi Sc(T) = "CHON", T > 4s			q = qo, kw, qo = 3,3 (nhà 1 tầng);qo = 3,6 (nhà nhiều tầng, 1 nhịp)				
Biên độ dao động theo phương y			Tính tải trọng động đất theo phương x				
Dao động thứ 1	Dao động thứ 2	Dao động thứ 3	Phổ phản ứng đàn hồi theo phương nằm ngang (khi T ≤ 4s)				
			TB	TC	TD	TE	TF
0,00131	0,00448	-0,009	0,150	0,400	2,000	4,500	10,000
0,00430	0,01387	-0,026	0,150	0,400	2,000	4,500	10,000
0,00826	0,02468	-0,040	0,150	0,400	2,000	4,500	10,000
0,01277	0,03460	-0,046	0,150	0,400	2,000	4,500	10,000
0,01756	0,04187	-0,041	0,150	0,400	2,000	4,500	10,000
0,02243	0,04528	-0,025	0,150	0,400	2,000	4,500	10,000
0,02720	0,04419	-0,003	0,150	0,400	2,000	4,500	10,000
0,03177	0,03853	0,020	0,150	0,400	2,000	4,500	10,000
0,03604	0,02876	0,037	0,150	0,400	2,000	4,500	10,000
0,03994	0,01577	0,043	0,150	0,400	2,000	4,500	10,000
0,04342	0,00073	0,037	0,150	0,400	2,000	4,500	10,000
0,04645	-0,01504	0,020	0,150	0,400	2,000	4,500	10,000
0,04905	-0,03036	-0,004	0,150	0,400	2,000	4,500	10,000
0,05125	-0,04424	-0,031	0,150	0,400	2,000	4,500	10,000
0,05306	-0,05587	-0,055	0,150	0,400	2,000	4,500	10,000

Trung tâm đào tạo xây dựng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.14 (tiếp theo)

1.00	Hệ số điều chỉnh η	1.00	β =	0.2	"DD", "KD"		DD
qo = 3.9(nhiều tầng, nhiều nhịp)		qo =	3.9	kw =	1.00	Hệ số λ	1.00

Tính tải trọng động đất theo phương x									
Phổ đàn hồi phương nằm ngang (khi T ≤ 4s)				SDC(T)	Hệ số ứng xử q	Phổ thiết kế Sd(T)		Sd(T)	Lực cắt Fb(T)
ag	SC(T)	SDC(T)	dg			β,ag	Sd(T)		
0,0983	0,0306	0,0050	0,0020	0,0050	3,900	0,0197	0,0078	0,0197	202,009
0,0983	0,0306	0,0050	0,0020	0,0050	3,900	0,0197	0,0078	0,0197	202,009
0,0983	0,0306	0,0050	0,0020	0,0050	3,900	0,0197	0,0078	0,0197	202,009
0,0983	0,0306	0,0050	0,0020	0,0050	3,900	0,0197	0,0078	0,0197	202,009
0,0983	0,0306	0,0050	0,0020	0,0050	3,900	0,0197	0,0078	0,0197	202,009
0,0983	0,0306	0,0050	0,0020	0,0050	3,900	0,0197	0,0078	0,0197	202,009
0,0983	0,0306	0,0050	0,0020	0,0050	3,900	0,0197	0,0078	0,0197	202,009
0,0983	0,0306	0,0050	0,0020	0,0050	3,900	0,0197	0,0078	0,0197	202,009
0,0983	0,0306	0,0050	0,0020	0,0050	3,900	0,0197	0,0078	0,0197	202,009
0,0983	0,0306	0,0050	0,0020	0,0050	3,900	0,0197	0,0078	0,0197	202,009
0,0983	0,0306	0,0050	0,0020	0,0050	3,900	0,0197	0,0078	0,0197	202,009
0,0983	0,0306	0,0050	0,0020	0,0050	3,900	0,0197	0,0078	0,0197	202,009
0,0983	0,0306	0,0050	0,0020	0,0050	3,900	0,0197	0,0078	0,0197	202,009
0,0983	0,0306	0,0050	0,0020	0,0050	3,900	0,0197	0,0078	0,0197	202,009

Bảng 5.14 (tiếp theo)

Tính tải trọng động đất theo phương x							
Dao động thứ 1		Lực ngang Fi (T)	Dao động thứ 2			Lực ngang Fi(T)	Lực cắt Fb(T)
Simi	ΣSimi		Lực cắt Fb (T)	Simi	ΣSimi		
0,162	38,968	0,842	323,026	-0,534	-18,136	9,511	564,262
0,504	38,968	2,611	323,026	-1,584	-18,136	28,219	564,262
0,913	38,968	4,731	323,026	-2,683	-18,136	47,788	564,262
1,342	38,968	6,956	323,026	-3,580	-18,136	63,764	564,262
1,770	38,968	9,174	323,026	-4,131	-18,136	73,572	564,262
2,184	38,968	11,324	323,026	-4,258	-18,136	75,834	564,262
2,578	38,968	13,363	323,026	-3,940	-18,136	70,172	564,262
2,944	38,968	15,260	323,026	-3,207	-18,136	57,120	564,262
3,277	38,968	16,989	323,026	-2,134	-18,136	38,017	564,262
3,574	38,968	18,528	323,026	-0,834	-18,136	14,846	564,262
3,830	38,968	19,857	323,026	0,561	-18,136	-9,995	564,262
4,044	38,968	20,964	323,026	1,908	-18,136	-33,984	564,262
4,213	38,968	21,841	323,026	3,079	-18,136	-54,834	564,262
4,340	38,968	22,498	323,026	4,625	-18,136	-82,387	564,262
3,293	38,968	17,071	323,026	-1,425	-18,136	25,382	564,262

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.14 (tiếp)

Tính tải trọng động đất theo phương x					Tải trọng động đất theo phương y		
Dao động thứ 3		Lực ngang Fi (T)	Lực ngang tính toán (T)	Hiệu ứng xoắn (Tm)	Dao động thứ 1		
Simi	ΣSimi				Lực cắt Fb (T)	Simi	ΣSimi
-0,703	-5,813	68,229	0,842	0,842	202,009	0,093	30,634
-1,918	-5,813	186,167	2,611	2,611	202,009	0,306	30,634
-2,828	-5,813	274,533	4,731	4,731	202,009	0,587	30,634
-3,022	-5,813	293,376	6,956	6,956	202,009	0,907	30,634
-2,397	-5,813	232,700	9,174	9,174	202,009	1,248	30,634
-1,109	-5,813	107,619	11,324	11,324	202,009	1,593	30,634
0,496	-5,813	-48,169	13,363	13,363	202,009	1,933	30,634
1,980	-5,813	-192,227	15,260	15,260	202,009	2,257	30,634
2,936	-5,813	-285,045	16,989	16,989	202,009	2,561	30,634
3,098	-5,813	-300,730	18,528	18,528	202,009	2,837	30,634
2,409	-5,813	-233,898	19,857	19,857	202,009	3,085	30,634
1,038	-5,813	-100,810	20,964	20,964	202,009	3,300	30,634
-0,679	-5,813	65,960	21,841	21,841	202,009	3,485	30,634
-2,354	-5,813	228,491	22,498	22,498	202,009	3,641	30,634
-2,761	-5,813	268,067	17,071	17,071	202,009	2,801	30,634

Bảng 5.14 (tiếp)

Tải trọng động đất theo phương y					Tải trọng động đất theo phương y		
Lực ngang Fi(T)	Dao động thứ 2			Lực ngang Fi (T)	Dao động thứ 3		
	Lực cắt Fb (T)	Simi	ΣSimi		Lực cắt Fb (T)	Simi	ΣSimi
0,614	363,922	0,318	11,481	10,087	647,466	-0,657	-7,684
2,016	363,922	0,985	11,481	31,234	647,466	-1,849	-7,684
3,868	363,922	1,754	11,481	55,582	647,466	-2,864	-7,684
5,983	363,922	2,458	11,481	77,919	647,466	-3,271	-7,684
8,228	363,922	2,975	11,481	94,286	647,466	-2,879	-7,684
10,507	363,922	3,217	11,481	101,957	647,466	-1,754	-7,684
12,744	363,922	3,139	11,481	99,501	647,466	-0,182	-7,684
14,885	363,922	2,737	11,481	86,766	647,466	1,415	-7,684
16,885	363,922	2,043	11,481	64,771	647,466	2,605	-7,684
18,711	363,922	1,120	11,481	35,511	647,466	3,060	-7,684
20,341	363,922	0,052	11,481	1,655	647,466	2,643	-7,684
21,763	363,922	-1,068	11,481	-33,868	647,466	1,436	-7,684
22,982	363,922	-2,157	11,481	-68,365	647,466	-0,299	-7,684
24,011	363,922	-3,143	11,481	-99,626	647,466	-2,197	-7,684
18,471	363,922	-2,949	11,481	-93,488	647,466	-2,893	-7,684

Trung tam ñao tao xay dòng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.14 (tiếp)

Tải trọng động đất theo phương y			Tải động đất phương x		Tải động đất phương y		Mô men xoắn tầng (Tm)
Lực ngang Fi (T)	Lực ngang tính toán (T)	Hiệu ứng xoắn (Tm)	Số cột trong tầng	Tải trọng ngang đầu cột (T)	Số cột trong tầng	Tải trọng ngang đầu cột(T)	
55,344	0,614	0,737	16	0,053	16	0,038	0,842
155,794	2,016	2,419	16	0,163	16	0,126	2,611
241,298	3,868	4,642	16	0,296	16	0,242	4,731
275,588	5,983	7,179	16	0,435	16	0,374	7,179
242,585	8,228	9,874	16	0,573	16	0,514	9,874
147,776	10,507	12,608	16	0,708	16	0,657	12,608
15,355	12,744	15,293	16	0,835	16	0,797	15,293
-119,259	14,885	17,862	16	0,954	16	0,930	17,862
-219,539	16,885	20,262	16	1,062	16	1,055	20,262
-257,857	18,711	22,454	16	1,158	16	1,169	22,454
-222,701	20,341	24,409	16	1,241	16	1,271	24,409
-120,990	21,763	26,116	16	1,310	16	1,360	26,116
25,189	22,982	27,578	16	1,365	16	1,436	27,578
185,084	24,011	28,813	16	1,406	16	1,501	28,813
243,799	18,471	22,165	16	1,067	16	1,154	22,165

Bảng 5.15. Tính toán sức chịu tải của cọc

CÔNG TRÌNH : TÍNH TOÁN MÓNG CỌC BẰNG CHƯƠNG TRÌNH EXCEL

HẠNG MỤC : TÍNH SỨC CHỊU TẢI CỦA CỌC

Rn (kG/cm²)	130	Ra kG/cm²)	2800	Cọc (cm)	35	Cọc dài (m)	23,60	Pbt (T)
Tên móng	Lớp đất thứ 1							
	Loại đất	Chiều dày lớp đất (m)	Độ sâu tính toán (m)	Độ sệt I	Hệ số khoan dẫn mi	Hệ số đ,k làm việc		Lực ma sát thành (T/m²)
						mR	mf	
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
1	AS	5,00	4,00	0,8	1,00	0,80	0,90	0,800
17	AS	5,00	4,00	0,8	1,00	0,80	0,90	0,800
33	AS	5,00	4,00	0,8	1,00	0,80	0,90	0,800
49	AS	5,00	4,00	0,8	1,00	0,80	0,90	0,800
65	AS	5,00	4,00	0,8	1,00	0,80	0,90	0,800
81	AS	5,00	4,00	0,8	1,00	0,80	0,90	0,800

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.15

1	2	3	4	5	6	7	8	9
97	AS	5,00	4,00	0,8	1,00	0,80	0,90	0,800
113	AS	5,00	4,00	0,8	1,00	0,80	0,90	0,800
129	AS	5,00	4,00	0,8	1,00	0,80	0,90	0,800
145	AS	5,00	4,00	0,8	1,00	0,80	0,90	0,800
161	AS	5,00	4,00	0,8	1,00	0,80	0,90	0,800
177	AS	5,00	4,00	0,8	1,00	0,80	0,90	0,800
193	AS	5,00	4,00	0,8	1,00	0,80	0,90	0,800
209	AS	5,00	4,00	0,8	1,00	0,80	0,90	0,800
225	AS	5,00	4,00	0,8	1,00	0,80	0,90	0,800
241	AS	5,00	4,00	0,8	1,00	0,80	0,90	0,800
T.MAY	AS	5,00	4,00	0,8	1,00	0,80	0,90	0,800

Bảng 5.15 (tiếp theo)

7,950	Cấp động đất		7	Số lớp đất	5		
Lớp đất thứ 2							
Loại đất	Chiều dày lớp đất (m)	Độ sâu tính toán (m)	Độ sệt I	Hệ số khoan dẫn mi	Hệ số đ,k làm việc		Lực ma sát thành (T/m²)
					mR	mf	
AC	5,00	9,00	1,12	1,00	0,90	0,90	0,000
AC	5,00	9,00	1,12	1,00	0,90	0,90	0,000
AC	5,00	9,00	1,12	1,00	0,90	0,90	0,000
AC	5,00	9,00	1,12	1,00	0,90	0,90	0,000
AC	5,00	9,00	1,12	1,00	0,90	0,90	0,000
AC	5,00	9,00	1,12	1,00	0,90	0,90	0,000
AC	5,00	9,00	1,12	1,00	0,90	0,90	0,000
AC	5,00	9,00	1,12	1,00	0,90	0,90	0,000
AC	5,00	9,00	1,12	1,00	0,90	0,90	0,000
AC	5,00	9,00	1,12	1,00	0,90	0,90	0,000
AC	5,00	9,00	1,12	1,00	0,90	0,90	0,000
AC	5,00	9,00	1,12	1,00	0,90	0,90	0,000
AC	5,00	9,00	1,12	1,00	0,90	0,90	0,000
AC	5,00	9,00	1,12	1,00	0,90	0,90	0,000
AC	5,00	9,00	1,12	1,00	0,90	0,90	0,000
AC	5,00	9,00	1,12	1,00	0,90	0,90	0,000
AC	5,00	9,00	1,12	1,00	0,90	0,90	0,000

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.15 (tiếp theo)

Lớp đất thứ 3							
Loại đất	Chiều dày lớp đất (m)	Độ sâu tính toán (m)	Độ sệt I	Hệ số khoan dẫn mi	Hệ số đ,k làm việc		Lực ma sát thành (T/m²)
					mR	mf	
S	5,00	14,00	0,70	1,00	0,70	0,90	1,000
S	5,00	14,00	0,70	1,00	0,70	0,90	1,000
S	5,00	14,00	0,70	1,00	0,70	0,90	1,000
S	5,00	14,00	0,70	1,00	0,70	0,90	1,000
S	5,00	14,00	0,70	1,00	0,70	0,90	1,000
S	5,00	14,00	0,70	1,00	0,70	0,90	1,000
S	5,00	14,00	0,70	1,00	0,70	0,90	1,000
S	5,00	14,00	0,70	1,00	0,70	0,90	1,000
S	5,00	14,00	0,70	1,00	0,70	0,90	1,000
S	5,00	14,00	0,70	1,00	0,70	0,90	1,000
S	5,00	14,00	0,70	1,00	0,70	0,90	1,000
S	5,00	14,00	0,70	1,00	0,70	0,90	1,000
S	5,00	14,00	0,70	1,00	0,70	0,90	1,000
S	5,00	14,00	0,70	1,00	0,70	0,90	1,000
S	5,00	14,00	0,70	1,00	0,70	0,90	1,000
S	5,00	14,00	0,70	1,00	0,70	0,90	1,000
S	5,00	14,00	0,70	1,00	0,70	0,90	1,000

Bảng 5.15 (tiếp theo)

Lớp đất thứ 4							
Loại đất	Chiều dày lớp đất (m)	Độ sâu tính toán (m)	Độ sệt I	Hệ số khoan dẫn mi	Hệ số đ,k làm việc		Lực ma sát thành (T/m²)
					mR	mf	
AS	5,00	19,00	0,43	1,00	0,80	0,90	3,716
AS	5,00	19,00	0,43	1,00	0,80	0,90	3,716
AS	5,00	19,00	0,43	1,00	0,80	0,90	3,716
AS	5,00	19,00	0,43	1,00	0,80	0,90	3,716
AS	5,00	19,00	0,43	1,00	0,80	0,90	3,716
AS	5,00	19,00	0,43	1,00	0,80	0,90	3,716
AS	5,00	19,00	0,43	1,00	0,80	0,90	3,716
AS	5,00	19,00	0,43	1,00	0,80	0,90	3,716
AS	5,00	19,00	0,43	1,00	0,80	0,90	3,716
AS	5,00	19,00	0,43	1,00	0,80	0,90	3,716
AS	5,00	19,00	0,43	1,00	0,80	0,90	3,716
AS	5,00	19,00	0,43	1,00	0,80	0,90	3,716
AS	5,00	19,00	0,43	1,00	0,80	0,90	3,716
AS	5,00	19,00	0,43	1,00	0,80	0,90	3,716
AS	5,00	19,00	0,43	1,00	0,80	0,90	3,716
AS	5,00	19,00	0,43	1,00	0,80	0,90	3,716

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.15 (tiếp theo)

Lớp đất thứ 5							
Loại đất	Chiều dày lớp đất (m)	Độ sâu tính toán (m)	Độ sệt I	Hệ số khoan dẫn mi	Hệ số đ.k làm việc		Lực ma sát thành (T/m²)
					mR	mf	
C	3,60	23,30	0,30	1,00	1,20	1,00	5,930
C	3,60	23,30	0,30	1,00	1,20	1,00	5,930
C	3,60	23,30	0,30	1,00	1,20	1,00	5,930
C	3,60	23,30	0,30	1,00	1,20	1,00	5,930
C	3,60	23,30	0,30	1,00	1,20	1,00	5,930
C	3,60	23,30	0,30	1,00	1,20	1,00	5,930
C	3,60	23,30	0,30	1,00	1,20	1,00	5,930
C	3,60	23,30	0,30	1,00	1,20	1,00	5,930
C	3,60	23,30	0,30	1,00	1,20	1,00	5,930
C	3,60	23,30	0,30	1,00	1,20	1,00	5,930
C	3,60	23,30	0,30	1,00	1,20	1,00	5,930
C	3,60	23,30	0,30	1,00	1,20	1,00	5,930
C	3,60	23,30	0,30	1,00	1,20	1,00	5,930
C	3,60	23,30	0,30	1,00	1,20	1,00	5,930
C	3,60	23,30	0,30	1,00	1,20	1,00	5,930
C	3,60	23,30	0,30	1,00	1,20	1,00	5,930
C	3,60	23,30	0,30	1,00	1,20	1,00	5,930

Bảng 5.15 (tiếp theo)

Lực đơn vị ở mũi cọc (T/m²)	Sức chịu tải của cọc			Sức chịu tải tính toán cọc đơn(T)	Số cọc trong móng	Sức chịu tải tính toán (T)	Phản lực đàn hồi max (T)	Khả năng chịu tải của cọc DAT/K.DAT?
	Mũi cọc (T)	Thành cọc (T)	Sức chịu tải (T)					
520,800	76,558	64,638	119,986	113,987	12	73,540	63,034	DAT
520,800	76,558	64,638	119,986	113,987	14	73,540	55,441	DAT
520,800	76,558	64,638	119,986	113,987	13	73,540	53,724	DAT
520,800	76,558	64,638	119,986	113,987	12	73,540	53,181	DAT
520,800	76,558	64,638	119,986	113,987	17	73,540	58,258	DAT
520,800	76,558	64,638	119,986	113,987	20	73,540	48,134	DAT
520,800	76,558	64,638	119,986	113,987	16	73,540	49,844	DAT
520,800	76,558	64,638	119,986	113,987	12	73,540	61,406	DAT
520,800	76,558	64,638	119,986	113,987	17	73,540	58,840	DAT
520,800	76,558	64,638	119,986	113,987	20	73,540	48,521	DAT
520,800	76,558	64,638	119,986	113,987	16	73,540	51,642	DAT
520,800	76,558	64,638	119,986	113,987	12	73,540	65,381	DAT
520,800	76,558	64,638	119,986	113,987	12	73,540	65,493	DAT
520,800	76,558	64,638	119,986	113,987	17	73,540	54,875	DAT
520,800	76,558	64,638	119,986	113,987	16	73,540	52,920	DAT
520,800	76,558	64,638	119,986	113,987	13	73,540	57,965	DAT
520,800	76,558	64,638	119,986	113,987	20	73,540	54,081	DAT

Trung tâm đào tạo xây dựng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.16. Tính độ lún và hệ số nền

CÔNG TRÌNH : TÍNH TOÁN MÓNG CỌC BÀNG CHƯƠNG TRÌNH EXCEL (CỌC ÉP)

HẠNG MỤC : TÍNH HỆ SỐ NỀN

Rn (kG/cm^2)	115	Hm (m)	1,5	Cọc dài (m)	23,6	Cọc (cm)	35	Pbt	7,950
Tên móng	Lực dọc Nmax (T)	Sức chịu tải cọc đơn (T)	Số cọc trong móng	Sức chịu tải tính toán (T)	Kích thước móng			Phương x	
					Chiều dài (m)	Chiều rộng (m)	Chiều cao (m)	Hàng cọc ngoài	
								Số lượng	K,cách (m)
1	696,610	113,987	12	73,540	3,85	2,80	1,05	3	1,58
17	746,471	113,987	14	73,540	4,62	2,80	1,05	3	1,96
33	680,464	113,987	13	73,540	4,34	2,80	1,05	3	1,82
49	599,388	113,987	12	73,540	3,85	2,80	1,05	3	1,58
65	948,076	113,987	17	73,540	4,90	3,85	1,05	4	2,10
81	918,548	113,987	20	73,540	4,90	3,85	1,05	4	2,10
97	775,383	113,987	16	73,540	3,85	3,85	1,05	4	1,58
113	668,358	113,987	12	73,540	3,85	2,80	1,05	3	1,58
129	959,274	113,987	17	73,540	4,90	3,85	1,05	4	2,10
145	936,964	113,987	20	73,540	4,90	3,85	1,05	4	2,10
161	799,835	113,987	16	73,540	3,85	3,85	1,05	4	1,58
177	714,149	113,987	12	73,540	3,85	2,80	1,05	3	1,58
193	733,449	113,987	12	73,540	3,85	2,80	1,05	3	1,58
209	909,534	113,987	17	73,540	4,90	3,85	1,05	4	2,10
225	819,052	113,987	16	73,540	3,85	3,85	1,05	4	1,58
241	736,951	113,987	13	73,540	4,34	2,80	1,05	3	1,82
T.MAY	788,819	113,987	20	73,540	4,90	4,90	1,05	5	2,10

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.16 (tiếp theo)

Ra(kG/cm²)	2800	H nền (m)	2,25	Pvl(T)	119,986	Số lớp đất	5	Cốt thép
Phương x		Phương y				Lớp đất 1		
Hàng cọc trong		Hàng cọc ngoài		Hàng cọc trong		Chiều dày(m)	γ (T/m³)	φ (độ)
Số lượng	K.cách(m)	Số lượng	K.cách(m)	Số lượng	K.cách(m)			
3	0,53	4	1,05	0	0,00	5,000	1,780	18,36
3	0,91	4	1,05	1	0,53	5,000	1,780	18,36
2	0,91	3	1,05	2	0,53	5,000	1,780	18,36
3	0,53	4	1,05	0	0,00	5,000	1,780	18,36
3	1,05	5	1,58	2	0,53	5,000	1,780	18,36
4	1,05	5	1,58	5	0,53	5,000	1,780	18,36
4	0,53	4	1,58	4	0,53	5,000	1,780	18,36
3	0,53	4	1,05	0	0,00	5,000	1,780	18,36
3	1,05	5	1,58	2	0,53	5,000	1,780	18,36
4	1,05	5	1,58	5	0,53	5,000	1,780	18,36
4	0,53	4	1,58	4	0,53	5,000	1,780	18,36
3	0,53	4	1,05	0	0,00	5,000	1,780	18,36
3	0,53	4	1,05	0	0,00	5,000	1,780	18,36
3	1,05	5	1,58	2	0,53	5,000	1,780	18,36
4	0,53	4	1,58	4	0,53	5,000	1,780	18,36
2	0,91	3	1,05	2	0,53	5,000	1,780	18,36
5	1,05	5	2,10	5	1,05	5,000	1,780	18,36

Bảng 5.16 (tiếp theo)

18	Số lượng	4	E/N ?	E				
Lớp đất 2			Lớp đất 3			Lớp đất 4		
Chiều dày(m)	γ (T/m³)	φ (độ)	Chiều dày (m)	γ (T/m³)	φ (độ)	Chiều dày (m)	γ (T/m³)	φ (độ)
5,000	1,600	5,51	5,000	1,900	14,19	5,00	1,800	20,00
5,000	1,600	5,51	5,000	1,900	14,19	5,00	1,800	20,00
5,000	1,600	5,51	5,000	1,900	14,19	5,00	1,800	20,00
5,000	1,600	5,51	5,000	1,900	14,19	5,00	1,800	20,00
5,000	1,600	5,51	5,000	1,900	14,19	5,00	1,800	20,00
5,000	1,600	5,51	5,000	1,900	14,19	5,00	1,800	20,00
5,000	1,600	5,51	5,000	1,900	14,19	5,00	1,800	20,00
5,000	1,600	5,51	5,000	1,900	14,19	5,00	1,800	20,00
5,000	1,600	5,51	5,000	1,900	14,19	5,00	1,800	20,00
5,000	1,600	5,51	5,000	1,900	14,19	5,00	1,800	20,00
5,000	1,600	5,51	5,000	1,900	14,19	5,00	1,800	20,00
5,000	1,600	5,51	5,000	1,900	14,19	5,00	1,800	20,00
5,000	1,600	5,51	5,000	1,900	14,19	5,00	1,800	20,00
5,000	1,600	5,51	5,000	1,900	14,19	5,00	1,800	20,00
5,000	1,600	5,51	5,000	1,900	14,19	5,00	1,800	20,00
5,000	1,600	5,51	5,000	1,900	14,19	5,00	1,800	20,00
5,000	1,600	5,51	5,000	1,900	14,19	5,00	1,800	20,00

Trung tâm đào tạo xây dựng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.16 (tiếp theo)

Lớp đất 5			H quy ước (m)	γtb (T/m³)	φtb (Radian)	Bmỏ (m)	Aqu (m)	Bqu (m)	Fqu (m²)
Chiều dày(m)	γ (T/m³)	φ (độ)							
3,60	1,910	30,00	25,100	1,791	0,297	3,513	7,013	5,963	41,820
3,60	1,910	30,00	25,100	1,791	0,297	3,513	7,783	5,963	46,412
3,60	1,910	30,00	25,100	1,791	0,297	3,513	7,503	5,963	44,742
3,60	1,910	30,00	25,100	1,791	0,297	3,513	7,013	5,963	41,820
3,60	1,910	30,00	25,100	1,791	0,297	3,513	8,063	7,013	56,548
3,60	1,910	30,00	25,100	1,791	0,297	3,513	8,063	7,013	56,548
3,60	1,910	30,00	25,100	1,791	0,297	3,513	7,013	7,013	49,184
3,60	1,910	30,00	25,100	1,791	0,297	3,513	7,013	5,963	41,820
3,60	1,910	30,00	25,100	1,791	0,297	3,513	8,063	7,013	56,548
3,60	1,910	30,00	25,100	1,791	0,297	3,513	8,063	7,013	56,548
3,60	1,910	30,00	25,100	1,791	0,297	3,513	7,013	7,013	49,184
3,60	1,910	30,00	25,100	1,791	0,297	3,513	7,013	5,963	41,820
3,60	1,910	30,00	25,100	1,791	0,297	3,513	7,013	5,963	41,820
3,60	1,910	30,00	25,100	1,791	0,297	3,513	8,063	7,013	56,548
3,60	1,910	30,00	25,100	1,791	0,297	3,513	7,013	7,013	49,184
3,60	1,910	30,00	25,100	1,791	0,297	3,513	7,503	5,963	44,742
3,60	1,910	30,00	25,100	1,791	0,297	3,513	8,063	8,063	65,014

Bảng 5.16 (tiếp theo)

Lực nén t/c (T)	Ứng suất gây lún (T/m²)	Hệ số Poatxông μtb	Hệ số β	Modun biến dạng (Kg/cm²)	Hệ số A	Hệ số ω	Chiều dày Htđ (m)	Độ lún (cm)	Hệ số nền (T/m³)
2398,319	12,385	0,300	0,743	120,000	1,225	1,050	7,674	5,883	986,678
2639,888	11,917	0,300	0,743	120,000	1,225	1,111	8,114	5,986	890,769
2509,855	11,133	0,300	0,743	120,000	1,225	1,091	7,967	5,491	953,264
2313,778	10,364	0,300	0,743	120,000	1,225	1,050	7,674	4,923	1014,570
3249,851	12,508	0,300	0,743	120,000	1,225	1,036	8,897	6,889	809,516
3230,320	12,163	0,300	0,743	120,000	1,225	1,036	8,897	6,699	685,589
2786,323	11,688	0,300	0,743	120,000	1,225	0,950	8,162	5,905	820,648
2373,752	11,798	0,300	0,743	120,000	1,225	1,050	7,674	5,604	993,798
3259,588	12,680	0,300	0,743	120,000	1,225	1,036	8,897	6,984	807,955
3246,334	12,446	0,300	0,743	120,000	1,225	1,036	8,897	6,855	683,422
2807,586	12,120	0,300	0,743	120,000	1,225	0,950	8,162	6,124	816,334
2413,570	12,750	0,300	0,743	120,000	1,225	1,050	7,674	6,057	982,588
2430,353	13,151	0,300	0,743	120,000	1,225	1,050	7,674	6,247	978,349
3216,336	11,915	0,300	0,743	120,000	1,225	1,036	8,897	6,563	815,237
2824,296	12,460	0,300	0,743	120,000	1,225	0,950	8,162	6,295	813,153
2558,975	12,231	0,300	0,743	120,000	1,225	1,091	7,967	6,032	939,730
3475,433	8,494	0,300	0,743	120,000	1,225	0,950	9,383	4,934	799,399

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.17. Tính lập hệ số nền

Phản lực đàn hồi và hệ số nền của cọc theo mỗi lần tính										
Tên móng	Lần 1		Lần 2		Lần 3		Lần 4		Lần 5	
	Phản lực (T)	H,s nền K(T/m^3)	Phản lực (T)	H,s nền (T/m^3)	Phản lực (T)	H,s nền K(T/m^3)	Phản lực (T)	H,s nền (T/m^3)	Phản lực (T)	Hs, nền (T/m^3)
1	558,081	1246,053	444,615	1091,531	723,501	980,501	693,636	987,395	696,203	986,775
17	687,688	1070,841	740,661	891,984	736,327	892,905	747,053	890,648	745,967	890,873
33	599,956	1172,851	668,746	956,413	673,857	955,023	681,035	953,114	680,666	953,211
49	503,389	1302,597	613,165	1009,973	588,918	1018,236	602,701	1013,441	601,159	1013,964
65	802,442	961,278	941,645	810,433	937,979	810,962	948,553	809,449	947,303	809,626
81	972,285	791,892	925,192	684,796	909,731	686,663	918,502	685,595	917,847	685,674
97	751,585	976,393	753,565	824,776	763,962	822,775	776,463	820,451	774,500	820,810
113	448,727	1607,648	558,427	1257,315	628,878	1231,276	645,029	1226,236	641,073	1227,443
129	801,813	961,520	956,117	808,391	957,799	808,158	958,474	808,065	958,734	808,029
145	974,037	791,493	929,728	684,262	933,119	683,866	936,251	683,504	936,182	683,512
161	760,484	972,646	783,536	819,175	789,696	818,085	800,615	816,201	798,811	816,508
177	523,928	1279,374	694,568	987,170	688,589	988,630	716,669	982,019	710,638	983,388
193	575,022	1231,556	738,519	977,278	733,960	978,240	732,923	978,461	733,174	978,408
209	810,427	958,246	907,851	815,500	908,847	815,344	909,051	815,312	909,299	815,273
225	773,993	967,176	820,569	812,910	814,330	813,919	819,382	813,100	818,928	813,173
241	632,328	1150,003	696,043	949,272	732,907	940,618	737,416	939,629	736,792	939,765
T,MAY	2853,177	495,053	492,668	896,665	906,058	775,112	803,616	795,851	820,260	792,047

Bảng 5.17 (tiếp)

Lần 6		Lần 7		Lần 8		Lần 9		Sai số ΔS%
Phản lực (T)	Hs, nền (T/m^3)	Phản lực (T)	Hs, nền K (T/m^3)	Phản lực (T)	Hs, nền K (T/m^3)	Phản lực (T)	Hs, nền K (T/m^3)	
696,557	986,690	696,557	986,690	696,512	986,701	696,610	986,678	0,014
742,602	891,575	742,602	891,575	746,499	890,763	746,471	890,769	0,004
671,216	955,738	671,216	955,738	680,561	953,238	680,464	953,264	0,014
582,713	1020,484	582,713	1020,484	599,454	1014,547	599,388	1014,570	0,011
949,712	809,286	949,712	809,286	948,008	809,526	948,076	809,516	0,007
916,183	685,875	916,183	685,875	918,634	685,579	918,548	685,589	0,009
762,001	823,147	762,001	823,147	775,880	820,557	775,383	820,648	0,064
771,620	970,685	659,280	996,238	671,259	993,034	668,358	993,798	0,434
962,321	807,537	962,321	807,537	959,190	807,966	959,274	807,955	0,009
936,350	683,493	936,350	683,493	937,070	683,410	936,964	683,422	0,011
792,638	817,571	792,638	817,571	800,388	816,240	799,835	816,334	0,069
696,078	986,805	696,078	986,805	715,911	982,190	714,149	982,588	0,247
737,697	977,451	737,697	977,451	733,375	978,365	733,449	978,349	0,010
912,434	814,787	912,434	814,787	909,551	815,234	909,534	815,237	0,002
818,460	813,249	818,460	813,249	819,209	813,128	819,052	813,153	0,019
730,818	941,081	730,818	941,081	737,319	939,650	736,951	939,730	0,050
751,513	809,125	751,513	809,125	782,380	800,995	788,819	799,399	0,816

Trung tâm đào tạo xây dựng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.18. Phản lực đàn hồi của các cọc trong móng

Phản lực đàn hồi của các cọc trong móng

Móng số 97		Móng số 161		Móng số 225		Móng số 65	
Tên cọc	Phản lực (T)	Tên cọc	Phản lực (T)	Tên cọc	Phản lực (T)	Tên cọc	Phản lực (T)
1185	49,73409	1213	50,39243	1293	50,91931	65	56,31932
1187	48,96444	1215	49,5403	1295	50,50421	786	54,37856
1189	48,02285	1217	48,93561	1297	49,88137	787	55,80356
1191	47,09277	1219	48,84551	1299	49,25285	788	57,10684
1192	49,71351	1220	50,66065	1300	51,75526	789	52,838
1194	48,93538	1222	50,01075	1302	51,34929	790	53,53319
1196	47,99306	1224	49,25462	1304	50,72512	791	53,99532
1198	47,54627	1226	49,14508	1306	49,88216	792	53,97946
1199	49,54242	1227	51,24734	1307	52,42697	793	53,73422
1201	48,75234	1229	50,6248	1309	52,03258	794	55,27928
1203	47,81127	1231	49,82452	1311	51,40877	795	56,70395
1205	46,7127	1233	49,2593	1313	50,55503	796	58,00196
1206	49,84388	1234	51,64228	1314	52,92	797	58,25798
1208	48,83055	1236	51,0035	1316	52,50345	798	58,24833
1210	48,07122	1238	50,20493	1318	51,8816	799	57,81269
1212	47,81618	1240	49,24322	1320	51,05389	800	55,819
						801	56,26448
Tổng cộng	775,3829		799,8349		819,0519		948,0761

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.18 (tiếp theo)

Phản lực dàn hồi của các cọc trong móng

Móng số 1		Móng số 49		Móng số 113		Móng số 177	
Tên cọc	Phản lực (T)	Tên cọc	Phản lực (T)	Tên cọc	Phản lực (T)	Tên cọc	Phản lực (T)
623	55,955	683	46,342	695	49.904	1261	56,365
624	54,336	684	47,204	696	54,454	1262	60,938
625	52,647	685	48,004	697	58,880	1263	65,381
626	55,380	686	50,071	698	59,911	1264	64,518
627	57,107	687	49,296	699	55,489	1265	60,198
628	58,697	688	48,404	700	50,880	1266	55,690
629	57,749	689	51,814	701	60,745	1267	63,453
630	59,525	690	51,077	702	56,252	1268	59,190
631	61,076	691	50,140	703	51,586	1269	54,744
632	59,709	692	53,181	704	61,406	1270	62,194
633	61,395	693	52,355	705	56,806	1271	57,938
635	63,034	694	51,500	706	52,046	1272	53,539
Tổng cộng	696,610		599,388		668,358		714,149

Trung tam ñao tao xay döng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.18(tiếp)

Móng số 209		Móng Thang máy		Móng số 81		Móng số 145	
Tên cọc	Phản lực (T)	Tên cọc	Phản lực (T)	Tên cọc	Phản lực (T)	Tên coc	Phản lực (T)
209	53,482	1369	50,371	839	44,295	931	46,394
1093	52,578	1370	41,710	840	45,364	932	47,408
1094	53,729	1371	32,771	841	46,316	933	48,292
1095	54,718	1377	54,081	842	43,129	934	45,256
1096	51,729	1378	45,683	843	43,907	935	45,467
1097	52,447	1379	36,845	844	44,506	936	45,503
1098	52,973	1380	36,035	845	44,812	937	45,250
1099	53,145	1381	35,101	846	44,938	938	44,807
1100	53,075	1382	33,982	847	46,124	939	45,937
1101	53,387	1387	42,950	848	47,191	940	46,951
1102	53,552	1393	44,146	849	48,134	941	47,842
1103	53,728	1394	52,937	850	48,015	942	48,290
1104	54,395	1397	44,986	851	47,687	943	48,521
1105	54,797	1398	53,707	852	47,112	944	48,508
1106	54,875	777	25,029	857	46,194	949	47,647
1107	53,334	778	25,057	859	45,113	951	46,621
1108	53,591	779	26,021	863	46,852	955	47,744
		780	26,975	864	45,742	956	46,688
		781	28,696	867	47,098	959	47,432
		709	51,737	868	46,018	960	46,406
Tổng cộng	909,534		788,819		918,548		936,964

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.18 (tiếp theo)

Móng số 97		Móng số 161		Móng số 225		Móng số 65		M129	M129
Tên cọc	Phản lực (T)	Tên cọc	Phản lực (T)	Tên cọc	Phản lực (T)	Tên cọc	Phản lực (T)	Tên cọc	Phản lực (T)
1185	49,734	1213	50,392	1293	50,919	65	56,319	129	56,977
1187	48,964	1215	49,540	1295	50,504	786	54,379	1023	55,439
1189	48,023	1217	48,936	1297	49,881	787	55,804	1024	56,822
1191	47,093	1219	48,846	1299	49,253	788	57,107	1025	58,075
1192	49,714	1220	50,661	1300	51,755	789	52,838	1026	53,932
1194	48,935	1222	50,011	1302	51,349	790	53,533	1027	54,435
1196	47,993	1224	49,255	1304	50,725	791	53,995	1028	54,714
1198	47,546	1226	49,145	1306	49,882	792	53,979	1029	54,516
1199	49,542	1227	51,247	1307	52,427	793	53,734	1030	54,084
1201	48,752	1229	50,625	1309	52,033	794	55,279	1031	55,587
1203	47,811	1231	49,825	1311	51,409	795	56,704	1032	56,970
1205	46,713	1233	49,259	1313	50,555	796	58,002	1033	58,227
1206	49,844	1234	51,642	1314	52,920	797	58,258	1034	58,669
1208	48,831	1236	51,004	1316	52,503	798	58,248	1035	58,840
1210	48,071	1238	50,205	1318	51,882	799	57,813	1036	58,588
1212	47,816	1240	49,243	1320	51,054	800	55,819	1037	56,657
						801	56,264	1038	56,743
Tổng cộng	775,383		799,835		819,052		948,076		959,274

Trung tâm đào tạo xây dựng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.19. Tính cốt thép móng cọc

CÔNG TRÌNH : TÍNH TOÁN MÓNG CỌC BẰNG CHƯƠNG TRÌNH EXCEL (CỌC ÉP)

HẠNG MỤC : TÍNH CỐT THÉP

Rn (kG/cm^2)	115	Hm(m)	1,5	Cọc dài (m)	23,6	Cọc(cm)	35	Pht
Tên móng	Lực dọc Nmax (T)	Sức chịu tải cọc đơn (T)	Số cọc trong móng	Sức chịu tải tính toán (T)	Phản lực dàn hồi max (T)	Kích thước móng		
						Chiều dài (m)	Chiều rộng (m)	Chiều cao (m)
1	696,6104	113,9867	12	73,540	63,034	3,85	2,80	1,05
17	746,4709	113,9867	14	73,540	55,441	4,62	2,80	1,05
33	680,4639	113,9867	13	73,540	53,724	4,34	2,80	1,05
49	599,3877	113,9867	12	73,540	53,181	3,85	2,80	1,05
65	948,0761	113,9867	17	73,540	58,258	4,90	3,85	1,05
81	918,5481	113,9867	20	73,540	48,134	4,90	3,85	1,05
97	775,3829	113,9867	16	73,540	49,844	3,85	3,85	1,05
113	668,3583	113,9867	12	73,540	61,406	3,85	2,80	1,05
129	959,274	113,9867	17	73,540	58,840	4,90	3,85	1,05
145	936,9637	113,9867	20	73,540	48,521	4,90	3,85	1,05
161	799,8349	113,9867	16	73,540	51,642	3,85	3,85	1,05
177	714,1488	113,9867	12	73,540	65,381	3,85	2,80	1,05
193	733,4491	113,9867	12	73,540	65,493	3,85	2,80	1,05
209	909,5343	113,9867	17	73,540	54,875	4,90	3,85	1,05
225	819,0519	113,9867	16	73,540	52,920	3,85	3,85	1,05
241	736,9513	113,9867	13	73,540	57,965	4,34	2,80	1,05
T.MAY	788,8185	113,9867	20	73,540	54,081	4,90	3,85	1,05

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.19 (tiếp theo)

7,950	Ra(kG/cm^2)	2800	Hnền(m)	2,25	Pvl(T)	119.986	Số lớp đất
Phương x				Phương y			
Hàng cọc ngoài		Hàng cọc trong		Hàng cọc ngoài		Hàng cọc trong	
Số lượng	K.cách(m)	Số lượng	K.cách(m)	Số lượng	K.cách(m)	Số lượng	K.cách(m)
3	1,58	3	0,53	4	1,05	0	0,00
3	1,96	3	0,91	4	1,05	1	0,53
3	1,82	2	0,91	3	1,05	2	0,53
3	1,58	3	0,53	4	1,05	0	0,00
4	2,10	3	1,05	5	1,58	2	0,53
4	2,10	4	1,05	5	1,58	5	0,53
4	1,58	4	0,53	4	1,58	4	0,53
3	1,58	3	0,53	4	1,05	0	0,00
4	2,10	3	1,05	5	1,58	2	0,53
4	2,10	4	1,05	5	1,58	5	0,53
4	1,58	4	0,53	4	1,58	4	0,53
3	1,58	3	0,53	4	1,05	0	0,00
3	1,58	3	0,53	4	1,05	0	0,00
4	2,10	3	1,05	5	1,58	2	0,53
4	1,58	4	0,53	4	1,58	4	0,53
3	1,82	2	0,91	3	1,05	2	0,53
4	2,10	4	1,05	5	1,58	5	0,53

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5,19 (tiếp theo)

5	Cốt thép	18	Số lượng	4	E/N ?		E
Kích thước cột		Diện tích cốt thép phương x			Diện tích cốt thép phương y		
Chiều dài ax (cm)	Chiều rộng by(cm)	Phản lực trung bình đầu cọc		Diện tích cốt thép (cm^2)	Phản lực trung bình đầu cọc		Diện tích cốt thép(cm^2)
		Cọc biên (T)	Cọc giữa (T)		Cọc biên (T)	Cọc giữa (T)	
80,0	80,0	54,31	57,06	93,85	59,69	58,05	80,50
80,0	80,0	52,25	53,06	143,61	54,21	53,78	81,18
80,0	80,0	51,63	52,38	120,53	53,20	53,01	67,76
80,0	80,0	47,18	49,26	81,48	49,10	49,95	69,59
80,0	80,0	55,03	55,72	212,91	57,89	56,25	177,66
80,0	80,0	44,78	45,58	186,50	47,45	46,54	171,41
80,0	80,0	48,20	48,45	110,58	48,20	48,87	137,67
80,0	80,0	54,41	55,43	93,73	51,10	55,70	69,66
80,0	80,0	56,07	56,56	216,73	58,48	56,90	178,75
80,0	80,0	46,84	47,06	194,38	48,29	47,44	172,92
80,0	80,0	49,43	49,77	113,40	50,99	49,49	143,35
80,0	80,0	60,89	60,14	104,59	55,08	59,51	72,80
80,0	80,0	63,94	62,37	109,69	62,66	61,12	81,58
80,0	80,0	53,19	53,55	205,51	54,50	53,64	169,24
80,0	80,0	50,14	50,93	115,13	52,01	51,60	145,71
80,0	80,0	55,85	56,71	130,41	55,83	56,55	68,64
80,0	80,0	37,47	38,43	156,40	26,36	34,95	105,99

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

5.2.3. Ví dụ 3

Tính khung, móng cọc và móng băng (kể cả đài móng cọc) làm việc đồng thời với nền cho công trình "Các căn hộ liền kề khu biệt thự tại thành phố Hà Đông". Đây là công trình có tải trọng nhỏ (từ 100 đến 150 tấn cho một chân cột), tải phân bố tương đối đều đặn cho mỗi một căn hộ. Công trình đặt trên nền đất yếu, số liệu địa chất cho trong bảng 5.20. Nếu chọn giải pháp móng cọc, chỉ cho cọc chịu tải trọng chân cột truyền xuống móng, theo cách tính toán thông thường thì cọc phải có chiều dài từ 35m đến 40m mới có sức chịu tải đáp ứng tải trọng công trình. Chọn phương án "Tính khung không gian liền với móng cọc và móng băng làm việc đồng thời với nền", thực chất là phân bố tải trọng chân cột cho cọc, đài và móng băng cùng tham gia chịu lực. Với chương trình tự động hoá "Kết nối SAP2000 với EXCEL", đây là giải pháp tính toán hợp lý, đúng với sự làm việc thực tế của công trình, đảm bảo kết cấu chịu lực ổn định, thi công tiến độ nhanh, giảm kinh phí xây dựng, phù hợp với những công trình xây dựng trên nền đất yếu, nhất là đối với những công trình xây chen.

Các số liệu thiết kế :

- Công trình cao 3,5 tầng ; chiều cao mỗi tầng 3,3m (tầng một 3,6m); mỗi BLOCK có 8 căn hộ liền kề, mặt tiền rộng 4,6m, chiều dài 15,5m, chia thành 3 gian , mặt bằng móng cọc và móng băng cho trên hình 5.3.

- Vùng gió Hà Đông : II-B, áp lực gió tiêu chuẩn q_o = 95 kg/m^2;

- Địa hình B; hệ số độ tin cậy : γ = 1,2;

- Hệ số khí động : 0,8 (gió đẩy); 0,6 (gió hút).

5.2.3.1. Số liệu ban đầu

5.2.3.1.1. Số liệu địa chất

Các số liệu địa chất công trình cho trong bảng 5.20.

Căn cứ vào số liệu địa chất và tải trọng của công trình, chọn phương án móng cọc kết hợp với móng băng làm việc đồng thời cùng tham gia chịu tải trọng chân cột. Móng băng, tiết diện chữ T, có chiều rộng mặt trên 25cm, mặt dưới 50cm, chiều cao 60cm (thực chất là giằng móng được mở rộng mặt tiếp xúc với nền đất), đặt vào lớp đất thứ 1 có cường độ tiêu chuẩn 1,8 kG/cm^2 và mô đun biến dạng 130,0 kG/cm^2. Cọc tiết diện 300×300, chiều dài 16m, mũi cọc đặt vào lớp đất thứ 4, cọc được tính toán là cọc treo (ma sát). Sức chịu tải của cọc P_c = 28T, được tính toán bằng chương trình Excel.

Trung tâm đào tạo xây dựng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.20. Chỉ tiêu cơ lý của đất

Thứ tự	Loại đất	Chiều dày lớp đất (m)	Dung trọng Tự nhiên γ (T/m^3)	Góc ma sát trong φ (độ)	Độ sệt I	Mô đun Biến dạng (kG/cm^2)	Cường độ tiêu chuẩn (kG/cm^2)
1	Á sét	3,20	1,90	14°51'	0,23	130,00	1,80
2	Á sét	2,00	1,83	7°42'	0,76	40,00	0,60
3	Á sét	5,10	1,75	8°24'	0,67	22,00	0,70
4	Á sét	10,40	1,83	11°13'	0,63	65,00	0,75
5	Á sét	4,50	1,79	8°28'	0,67	40,00	0,70
6	Á sét	- 8,35	1,83	10°54'	0,68	65,00	0,80

5.2.3.1.2. Xác định hệ số nền

5.2.3.1.2.1. Hệ số nền của móng băng

Hệ móng băng tiếp đất có tiết diện chữ T quay ngược. Diện chịu tải phản lực nền của một nút được lấy bằng trung bình cộng khoảng cách các đoạn móng băng nối các nút liền kề với nút đang xét, nhân với bề rộng của móng chữ T tiếp đất tương ứng.

- Hệ số nền K (T/m^3) của đất được xác định theo mục 2.2 và 2.3 (chương II). $K = 2 \times 1300 = 2600\ T/m^3$.

- Chia chiều dài móng băng thành các đoạn ngắn hợp lý (xấp xỉ 1m), tại các nút của các đoạn móng băng chia nhỏ gắn các hệ số nền (K×b), b là chiều rộng móng băng tương ứng, đơn vị m (trong ví dụ này, b = 0,5m)

5.2.3.1.2.2. Hệ số nền của móng cọc

- Căn cứ vào sức chịu tải của cọc và tải trọng công trình, sơ bộ xác định số lượng cọc và kích thước đài cọc (có thể giảm 1/3 tải trọng cho mỗi chân cột).

- Căn cứ vào sức chịu tải của cọc và độ lún của móng cọc. Theo biểu thức 2,1, mục 2.1 và biểu thức 2.16. mục 2.4.2, xác định được hệ số đàn hồi ban đầu của cọc, $K = 2800 T/m^3$

5.2.3.1.3. Các bảng EXCEL tính toán

Các kết quả tính toán của chương trình SAP2000 vr 9.03, được lấy ra bằng các file EXCEL và được truyền vào các bảng EXCEL tự động tính toán kiểm tra tiết diện khung và nền móng công trình.

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Các bước tính toán bao gồm :

- Từ kết quả tính toán khung và móng công trình làm việc đồng thời với nền. Chương trình SAP2000 đưa ra các phản lực nền tính toán móng băng Q_m, theo các tổ hợp tải trọng tại các nút của các đoạn dầm móng đã được chia nhỏ, phản lực nền của đài cọc Q_d và các phản lực đàn hồi của cọc Q_c theo các tổ hợp tải trọng.

5.2.3.1.3.1. Kiểm tra kích thước móng băng và đài cọc

Tính toán móng băng và đài cọc được kiểm tra theo cường độ tiêu chuẩn của nền đất bằng biểu thức 5.1 và biểu thức 5.2, như trong ví dụ 1 (mục 5.2.1.3) .

Trong đó, đối với đài thay phản lực nền tiêu chuẩn Q_m^{tc} bằng Q_d^{tc} và diện chịu tải của phản lực nền S_m bằng diện tích đáy đài tương ứng S_d.

Nếu biểu thức 5.1 không được thoả mãn, cần tăng diện chịu tải của phản lực nền tương ứng, có nghĩa phải tăng kích thước của móng băng hoặc tăng diện tích đáy đài.

Nếu biểu thức 5.1 được thoả mãn, có nghĩa kích thước móng băng và diện tích đáy đài đã cho là hợp lý.

Từ kết quả tính toán SAP2000, kết nối với các bảng EXCEL, tính toán kích thước, cốt thép móng băng và kích thước, cốt thép đài cọc, cho trong bảng 5.21 và 5.22. Tính dầm móng tiết diện chữ T, như trong ví dụ 1.

Các tổ hợp nội lực được tính toán từ chương trình SAP2000 kết nối với EXCEL. Tính dầm móng băng tiết diện chữ T, các dầm, cột của khung được tính toán như trong ví dụ 1.

5.2.3.1.3.2. Kiểm tra khả năng chịu tải của cọc

Kiểm tra sức chịu tải của cọc theo biểu thức :

$$Q_{cmax} \le P_c - P_{bt} \qquad (5.3)$$

Trong đó :

Q_{cmax} - phản lực đàn hồi lớn nhất của các cọc trong đài, do chương trình Sap 2000 đưa ra, bảng 5.24;

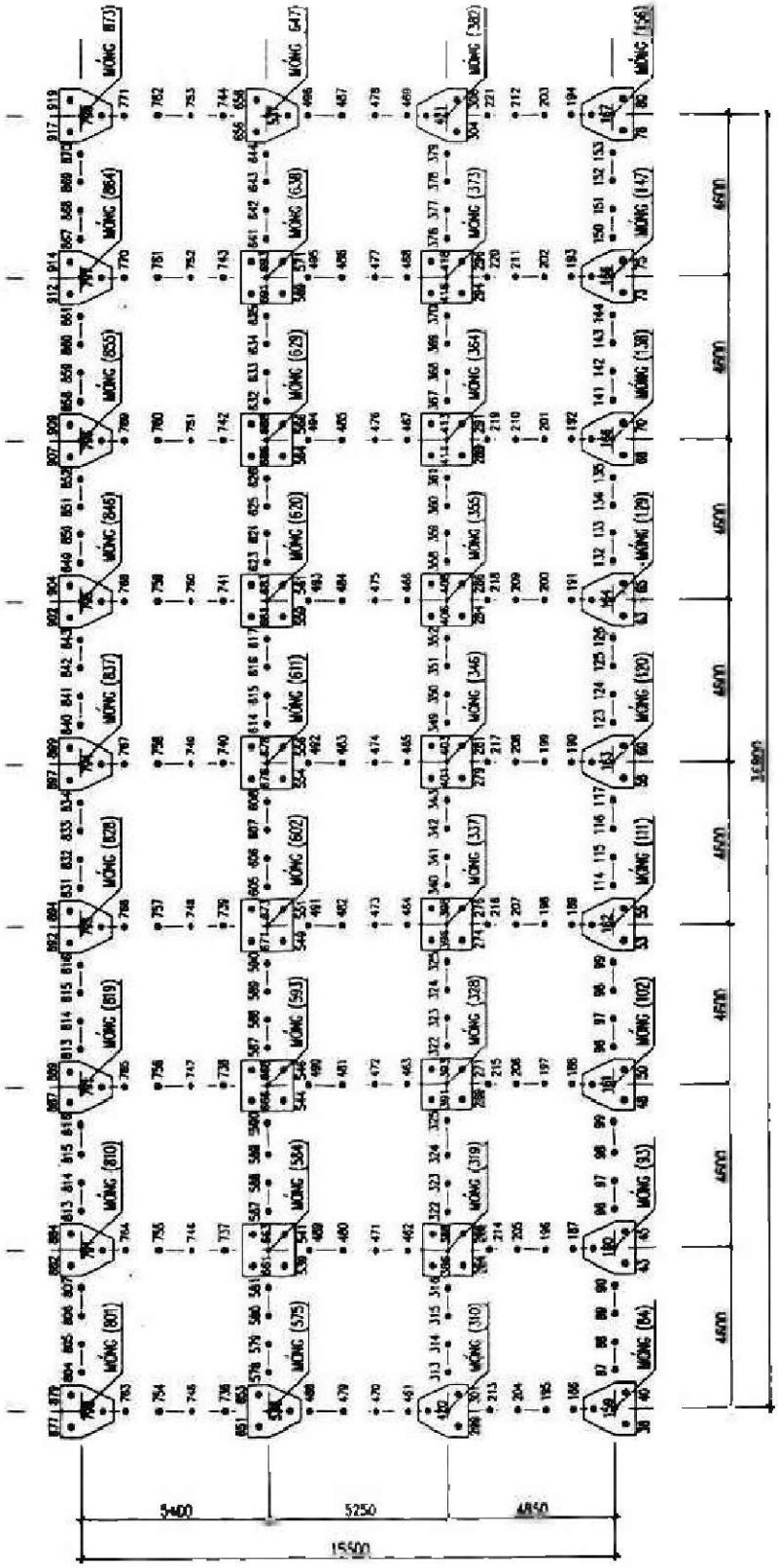
P_c - sức chịu tải của cọc, được tính toán theo các số liệu địa chất công trình (bảng 5.20);

P_{bt} - trọng lượng bản thân của cọc.

Kiểm tra sức chịu tải của cọc và tính cốt thép cho đài cọc cho trong bảng 5.23.

Trung tam đào tạo xay dông VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Nếu biểu thức 5.3 không được thoả mãn, cần tăng thêm cọc trong đài tương ứng và phải được kiểm tra tính toán lại theo số liệu mới.



***Hình 5.3:** Mặt bằng móng cọc và móng băng (theo ví dụ 3)*

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.21. Tính toán kiểm tra móng băng

CÔNG TRÌNH : TÍNH TOÁN MÓNG BLOCK

HẠNG MỤC: TÍNH KÍCH THƯỚC MÓNG BĂNG

Rn	115	Ra	2800	Hệ số nền K(T/m³)		2600,00		
Tên móng băng	Tổ hợp	Phản lực đàn hồi (T)	Diện chịu tải móng băng (m²)	Rtc (T/m²)	Ứng suất của đất (T/m²)	Chọn kích thước giằng (m²)	Cốt thép cấu tạo Fct (cm²/m)	Đặt cốt thép Ftt (cm²/m)
114	max	8,926	0,46	18,000	16,874	0,431	2,150	2,150
115	max	8,700	0,46	18,000	16,447	0,420	2,150	2,150
116	max	8,706	0,46	18,000	16,457	0,421	2,150	2,150
117	max	8,912	0,46	18,000	16,847	0,431	2,150	2,150
123	max	8,912	0,46	18,000	16,848	0,431	2,150	2,150
124	max	8,707	0,46	18,000	16,460	0,421	2,150	2,150
125	max	8,703	0,46	18,000	16,451	0,420	2,150	2,150
126	max	8,930	0,46	18,000	16,881	0,431	2,150	2,150
186	max	6,895	0,49	18,000	12,363	0,333	2,150	2,150
190	max	7,590	0,49	18,000	13,608	0,367	2,150	2,150
195	max	6,231	0,49	18,000	11,172	0,301	2,150	2,150
199	max	6,797	0,49	18,000	12,187	0,328	2,150	2,150
204	max	6,208	0,49	18,000	11,130	0,300	2,150	2,150
208	max	6,864	0,49	18,000	12,306	0,332	2,150	2,150
213	max	6,520	0,49	18,000	11,690	0,315	2,150	2,150
217	max	7,344	0,49	18,000	13,167	0,355	2,150	2,150
340	max	7,007	0,46	18,000	13,245	0,338	2,150	2,150
341	max	7,002	0,46	18,000	13,236	0,338	2,150	2,150
342	max	7,137	0,46	18,000	13,491	0,345	2,150	2,150
343	max	7,322	0,46	18,000	13,841	0,354	2,150	2,150
349	max	7,322	0,46	18,000	13,841	0,354	2,150	2,150
350	max	7,138	0,46	18,000	13,493	0,345	2,150	2,150

Trung tâm đào tạo xây dựng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.21 (tiếp theo)

Rn	115	Ra	2800	Hệ số nền K(T/m³)		2600,00		
Tên móng băng	Tổ hợp	Phản lực đàn hồi (T)	Diện chịu tải móng băng (m²)	Rtc (T/m²)	Ứng suất của đất (T/m²)	Chọn kích thước giằng (m²)	Cốt thép cấu tạo Fct (cm²/m)	Đặt cốt thép Ftt (cm²/m)
351	max	7,003	0,46	18,000	13,238	0,338	2,150	2,150
352	max	7,009	0,46	18,000	13,249	0,339	2,150	2,150
461	max	7,388	0,53	18,000	12,237	0,357	2,150	2,150
465	max	8,762	0,53	18,000	14,512	0,423	2,150	2,150
470	max	7,304	0,53	18,000	12,098	0,353	2,150	2,150
474	max	8,925	0,53	18,000	14,783	0,431	2,150	2,150
479	max	7,275	0,53	18,000	12,050	0,351	2,150	2,150
483	max	9,121	0,53	18,000	15,107	0,441	2,150	2,150
488	max	7,290	0,53	18,000	12,074	0,352	2,150	2,150
492	max	9,321	0,53	18,000	15,438	0,450	2,150	2,150
605	max	7,839	0,46	18,000	14,819	0,379	2,150	2,150
606	max	7,796	0,46	18,000	14,737	0,377	2,150	2,150
607	max	7,857	0,46	18,000	14,852	0,380	2,150	2,150
608	max	8,012	0,46	18,000	15,146	0,387	2,150	2,150
614	max	8,013	0,46	18,000	15,147	0,387	2,150	2,150
615	max	7,858	0,46	18,000	14,855	0,380	2,150	2,150
616	max	7,799	0,46	18,000	14,744	0,377	2,150	2,150
617	max	7,847	0,46	18,000	14,834	0,379	2,150	2,150
736	max	6,935	0,54	18,000	11,167	0,335	2,150	2,150

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.22. Tính toán kiểm tra đài cọc

CÔNG TRÌNH : TÍNH TOÁN MÓNG BLOCK

HẠNG MỤC : TÍNH ĐÀI CỌC

Rn(kG/cm²)	115	Ra(kG/cm²)	2800	Hệ số nền K(T/m³)		2600.00
Tên đài móng	Tổ hợp	Phản lực đàn hồi (T)	Diện chịu tải của đài (m²)	Rtc (T/m²)	Ứng suất của đất dưới đài (T/m²)	Chọn kích thước đài (m²)
84	max	20,055	1,17	18,000	14,906	0,969
93	max	25,939	1,17	18,000	19,278	1,253
102	max	26,141	1,17	18,000	19,428	1,263
111	max	23,243	1,17	18,000	17,275	1,123
120	max	22,970	1,17	18,000	17,072	1,110
129	max	23,255	1,17	18,000	17,283	1,123
138	max	26,155	1,17	18,000	19,439	1,264
147	max	25,941	1,17	18,000	19,280	1,253
156	max	20,048	1,17	18,000	14,900	0,969
310	max	16,354	1,17	18,000	12,155	0,790
319	max	29,856	1,89	18,000	13,736	1,442
328	max	32,167	1,89	18,000	14,800	1,554
337	max	29,133	1,89	18,000	13,404	1,407
346	max	30,424	1,89	18,000	13,998	1,470
355	max	29,146	1,89	18,000	13,410	1,408
364	max	32,198	1,89	18,000	14,814	1,555
373	max	29,871	1,89	18,000	13,743	1,443
382	max	16,353	1,17	18,000	12,154	0,790
575	max	15,926	1,17	18,000	11,836	0,769
584	max	29,685	1,89	18,000	13,658	1,434
593	max	32,277	1,89	18,000	14,850	1,559
602	max	32,360	1,89	18,000	14,889	1,563
611	max	33,294	1,89	18,000	15,318	1,608

Trung tâm đào tạo xây dựng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.22 (tiếp theo)

Rn(kG/cm²)	115	Ra(kG/cm²)	2800	Hệ số nền K(T/m³)		2600,00
Tên đài móng	Tổ hợp	Phản lực đàn hồi (T)	Diện chịu tải của đài (m²)	R1c (T/m²)	Ứng suất của đất dưới đài (T/m²)	Chọn kích thước đài (m²)
620	max	32,414	1,89	18,000	14,913	1,566
629	max	32,439	1,89	18,000	14,925	1,567
638	max	29,713	1,89	18,000	13,671	1,435
647	max	15,907	1,17	18,000	11,822	0,768
801	max	16,202	1,17	18,000	12,041	0,783
810	max	23,020	1,17	18,000	17,109	1,112
819	max	25,627	1,17	18,000	19,047	1,238
828	max	26,408	1,17	18,000	19,627	1,276
837	max	26,860	1,17	18,000	19,963	1,298
846	max	26,470	1,17	18,000	19,673	1,279
855	max	25,760	1,17	18,000	19,145	1,244
864	max	22,961	1,17	18,000	17,065	1,109
873	max	16,028	1,17	18,000	11,912	0,774

Bảng 5.23. Tính toán cốt thép đài cọc

CÔNG TRÌNH : TÍNH TOÁN MÓNG BLOCK

HẠNG MỤC : TÍNH CỐT THÉP ĐÀI CỌC

Rn (kG/cm²)	115	Hm(m)	1,5	Cọc dài(m)	15,6	Cọc (cm)	30	Pbt
Tên móng	Lực dọc Nmax (T)	Sức chịu tải cọc đơn (T)	Số cọc trong móng	Sức chịu tải tính toán (T)	Phản lực đàn hồi max (T)	Kích thước mong		
						Chiều dài (m)	Chiều rộng (m)	Chiều cao (m)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
84	55,233	49,000	3	28,000	19,476	1,50	1,50	0,90
93	71,375	49,000	3	28,000	25,795	1,50	1,50	0,90
102	71,952	49,000	3	28,000	25,760	1,50	1,50	0,90
111	64,018	49,000	3	28,000	22,947	1,50	1,50	0,90

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.2.3. (tiếp theo)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
120	63,255	49,000	3	28,000	22.471	1,50	1,50	0,90
129	64,050	49,000	3	28,000	22,959	1,50	1,50	0,90
138	71,991	49,000	3	28,000	25,773	1,50	1,50	0,90
147	71,380	49,000	3	28,000	25,797	1,50	1,50	0,90
156	55,214	49,000	3	28,000	19,471	1,50	1,50	0,90
310	44,917	49,000	3	28,000	15,167	1,50	1,50	0,90
319	50,176	49,000	4	28,000	16,967	1,50	1,50	0,90
328	54,411	49,000	4	28,000	18,550	1,50	1,50	0,90
337	49,141	49,000	4	28,000	16,903	1,50	1,50	0,90
346	51,246	49,000	4	28,000	17,583	1,50	1,50	0,90
355	49,085	49,000	4	28,000	16,834	1,50	1,50	0,90
364	54,263	49,000	4	28,000	18,373	1,50	1,50	0,90
373	50,775	49,000	4	28,000	17,404	1,50	1,50	0,90
382	44,914	49,000	3	28,000	15,166	1,50	1,50	0,90
575	43,745	49,000	3	28,000	14,888	1,50	1,50	0,90
584	50,377	49,000	4	28,000	17,350	1,50	1,50	0,90
593	55,044	49,000	4	28,000	18,531	1,50	1,50	0,90
602	55,105	49,000	4	28,000	18,527	1,50	1,50	0,90
611	56,674	49,000	4	28,000	19,006	1,50	1,50	0,90
620	55,260	49,000	4	28,000	18,550	1,50	1,50	0,90
629	55,345	49,000	4	28,000	18,621	1,50	1,50	0,90
638	51,004	49,000	4	28,000	17,374	1,50	1,50	0,90
647	43,694	49,000	3	28,000	14,875	1,50	1,50	0,90
801	44,594	49,000	3	28,000	15,673	1,50	1,50	0,90
810	72,784	49,000	3	28,000	22,589	1,50	1,50	0,90
819	70,835	49,000	3	28,000	24,722	1,50	1,50	0,90
828	63,140	49,000	3	28,000	25,468	1,50	1,50	0,90
837	44,117	49,000	3	28,000	25,840	1,50	1,50	0,90
846	70,472	49,000	3	28,000	25,520	1,50	1,50	0,90
855	72,612	49,000	3	28,000	24,853	1,50	1,50	0,90
864	73,851	49,000	3	28,000	22,543	1,50	1,50	0,90
873	63,303	49,000	3	28,000	15,514	1,50	1,50	0,90

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.23 (tiếp theo)

3,861	Ra(kG/cm²)	2800	Hnền(m)	1,95	Pvl(T)	88,217	Số lớp đất
Phương x				Phương y			
Hàng cọc ngoài		Hàng cọc trong		Hàng cọc ngoài		Hàng cọc trong	
Số lượng	K.cách (m)	Số lượng	K.cách (m)	Số lượng	K.cách (m)	Số l lượng	K.cách (m)
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
1	0,45	0	0,00	1	0,60	0	0,00
1	0,45	0	0,00	1	0,60	0	0,00
1	0,45	0	0,00	1	0,60	0	0,00
1	0,45	0	0,00	1	0,60	0	0,00
1	0,45	0	0,00	1	0,60	0	0,00
1	0,45	0	0,00	1	0,60	0	0,00
1	0,45	0	0,00	1	0,60	0	0,00
1	0,45	0	0,00	1	0,60	0	0,00
1	0,45	0	0,00	1	0,60	0	0,00
1	0,45	0	0,00	1	0,60	0	0,00
2	0,45	0	0,00	2	0,45	0	0,00
2	0,45	0	0,00	2	0,45	0	0,00
2	0,45	0	0,00	2	0,45	0	0,00
2	0,45	0	0,00	2	0,45	0	0,00
2	0,45	0	0,00	2	0,45	0	0,00
2	0,45	0	0,00	2	0,45	0	0,00
2	0,45	0	0,00	2	0,45	0	0,00
1	0,45	0	0,00	1	0,60	0	0,00
1	0,45	0	0,00	1	0,60	0	0,00
2	0,45	0	0,00	2	0,45	0	0,00
2	0,45	0	0,00	2	0,45	0	0,00
2	0,45	0	0,00	2	0,45	0	0,00
2	0,45	0	0,00	2	0,45	0	0,00
2	0,45	0	0,00	2	0,45	0	0,00

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.23 (tiếp theo)

1	2	3	4	5	6	7	8
2	0,45	0	0,00	2	0,45	0	0,00
2	0,45	0	0,00	2	0,45	0	0,00
1	0,45	0	0,00	1	0,60	0	0,00
1	0,45	0	0,00	1	0,60	0	0,00
1	0,45	0	0,00	1	0,60	0	0,00
1	0,45	0	0,00	1	0,60	0	0,00
1	0,45	0	0,00	1	0,60	0	0,00
1	0,45	0	0,00	1	0,60	0	0,00
1	0,45	0	0,00	1	0,60	0	0,00
1	0,45	0	0,00	1	0,60	0	0,00
1	0,45	0	0,00	1	0,60	0	0,00

Bảng 5.23 (tiếp theo)

4	cốt thép	18	Số lượng	4	E/N ?		E
Kích thước cột		Diện tích cốt thép phương x			Diện tích cốt thép phương y		
Chiềudài ax (cm)	Chiều rộng by (cm)	Phản lực trung bình đầu cọc		Diện tích cốt thép (cm^2)	Phản lực trung bình đầu cọc		Diện tích cốt thép (cm^2)
		Cọc biên (T)	Cọc giữa (T)		Cọc biên (T)	Cọc giữa (T)	
1	2	3	4	5	6	7	8
40,0	22,0	19,476	0,000	3,504	19,476	0,000	4,122
40,0	22,0	25,795	0,000	4,640	25,795	0,000	5,459
40,0	22,0	25,760	0,000	4,634	25,760	0,000	5,452
40,0	22,0	22,696	0,000	4,083	22,947	0,000	4,856
40,0	22,0	22,471	0,000	4,042	22,471	0,000	4,756
40,0	22,0	22,959	0,000	4,130	22,959	0,000	4,859
40,0	22,0	25,773	0,000	4,636	25,773	0,000	5,455
40,0	22,0	25,797	0,000	4,641	25,797	0,000	5,460
40,0	22,0	19,389	0,000	3,488	19,471	0,000	4,121

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.23 (tiếp theo)

1	2	3	4	5	6	7	8
40,0	22,0	15,167	0,000	2,728	15,167	0,000	3,210
40,0	22,0	16,967	0,000	6,105	16,967	0,000	4,489
40,0	22,0	18,550	0,000	6,674	18,550	0,000	4,907
40,0	22,0	16,903	0,000	6,081	16,903	0,000	4,472
40,0	22,0	17,583	0,000	6,326	17,583	0,000	4,651
40,0	22,0	16,834	0,000	6,057	16,834	0,000	4,453
40,0	22,0	18,373	0,000	6,610	18,373	0,000	4,861
40,0	22,0	17,404	0,000	6,262	17,404	0,000	4,604
40,0	22,0	15,166	0,000	2,728	15,166	0,000	3,210
40,0	22,0	14,888	0,000	2,678	14,888	0,000	3,151
40,0	22,0	17,350	0,000	6,242	17,350	0,000	4,590
40,0	22,0	18,531	0,000	6,667	18,531	0,000	4,902
40,0	22,0	18,527	0,000	6,666	18,527	0,000	4,901
40,0	22,0	19,006	0,000	6,838	19,006	0,000	5,028
40,0	22,0	18,550	0,000	6,674	18,550	0,000	4,907
40,0	22,0	18,621	0,000	6,699	18,621	0,000	4,926
40,0	22,0	17,374	0,000	6,251	17,374	0,000	4,596
40,0	22,0	14,875	0,000	2,676	14,875	0,000	3,148
40,0	22,0	22,589	0,000	4,064	15,673	0,000	3,317
40,0	22,0	22,589	0,000	4,064	19,050	0,000	4,032
40,0	22,0	24,722	0,000	4,447	24,722	0,000	5,232
40,0	22,0	25,468	0,000	4,582	25,468	0,000	5,390
40,0	22,0	25,840	0,000	4,648	25,840	0,000	5,469
40,0	22,0	25,520	0,000	4,591	25,520	0,000	5,401
40,0	22,0	24,853	0,000	4,471	24,853	0,000	5,260
40,0	22,0	22,543	0,000	4,055	22,543	0,000	4,771
40,0	22,0	15,514	0,000	2,791	15,514	0,000	3,283

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.24. Phản lực đàn hồi của các cọc trong đài

PHẢN LỰC SPRIN CỦA CÁC MÓNG CỌC BLOCK

Móng số 84		Móng số 93		Móng số 102		Móng số 111	
Tên cọc	Phản lực (T)	Tên cọc	Phản lực (T)	Tên cọc	Phản lực (T)	Tên cọc	Phản lực (T)
38	19,396	43	24,965	48	25,760	53	22,947
40	19,476	45	25,795	50	25,290	55	22,696
159	16,361	160	20,615	161	20,901	162	18,376
tổng cộng	55,233		71,375		71,952		64,018
max	19,476		25,795		25,760		22,947

Móng số 120		Móng số 129		Móng số 138		Móng số 147	
Tên cọc	Phản lực (T)	Tên cọc	Phản lực (T)	Tên cọc	Phản lực (T)	Tên cọc	Phản lực (T)
58	22,470	63	22,706	68	25,305	73	25,797
60	22,471	65	22,959	70	25,773	75	24,966
163	18,314	164	18,385	165	20,912	166	20,617
tổng cộng	63,255		64,050		71,991		71,380
max	22,471		22,959		25,773		25,797

Móng số 156		Móng số 310		Móng số 319		Móng số 328	
Tên cọc	Phản lực (T)	Tên cọc	Phản lực (T)	Tên cọc	Phản lực (T)	Tên cọc	Phản lực (T)
78	19,471	299	15,032	264	16,388	269	18,030
80	19,389	301	14,718	266	16,967	271	17,831
167	16,354	420	15,167	386	16,820	391	18,550
				388	17,393	393	18,352
tổng cộng	55,214		44,917		50,176		54,411
max	19,471		15,167		16,967		18,550

Trung tam ñao tao xay döng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.24 (tiếp theo)

Móng số 337		Móng số 346		Móng số 355		Móng số 364	
Tên cọc	Phản lực (T)	Tên cọc	Phản lực (T)	Tên cọc	Phản lực (T)	Tên cọc	Phản lực (T)
274	16,158	279	16,832	284	16,086	289	17,845
276	16,080	281	16,832	286	16,165	291	18,044
396	16,903	401	17,583	406	16,834	411	18,373
398	16,826	403	17,583	408	16,913	413	18,571
tổng cộng	49,141		51,246		49,085		54,263
max	16,903		17,583		16,834		18,373

Móng số 373		Móng số 382		Móng số 575		Móng số 584	
Tên cọc	Phản lực (T)	Tên cọc	Phản lực (T)	Tên cọc	Phản lực (T)	Tên cọc	Phản lực (T)
294	16,977	304	14,716	536	14,888	539	16,783
296	16,394	306	15,031	651	14,581	541	17,350
416	17,404	421	15,166	653	14,276	661	16,244
418	16,828					663	16,815
tổng cộng	50,775		44,914		43,745		50,377
max	17,404		15,166		14,888		17,350

Móng số 593		Móng số 602		Móng số 611		Móng số 620	
Tên cọc	Phản lực (T)	Tên cọc	Phản lực (T)	Tên cọc	Phản lực (T)	Tên cọc	Phản lực (T)
544	18,512	549	18,459	554	19,005	559	18,550
546	18,531	551	18,527	556	19,006	561	18,495
666	18,000	671	18,119	676	18,663	681	18,215
668	18,030	673	18,190	678	18,664	683	18,157
tổng cộng	55,044		55,105		56,674		55,260
max	18,531		18,527		19,006		18,550

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

Bảng 5.24 (tiếp theo)

Móng số 629		Móng số 638		Móng số 647		Móng số 801	
Tên cọc	Phản lực (T)	Tên cọc	Phản lực (T)	Tên cọc	Phản lực (T)	Tên cọc	Phản lực (T)
564	18,621	569	17,374	537	14,875	790	13,844
566	18,600	571	16,793	656	14,258	877	15,077
686	18,125	691	16,837	658	14,562	879	15,673
688	18,093	693	16,251				
Tổng cộng	55,345		51,004		43,694		44,594
max	18,621		17,374		14,875		15,673

Móng số 810		Móng số 819		Móng số 828		Móng số 837	
Tên cọc	Phản lực (T)	Tên cọc	Phản lực (T)	Tên cọc	Phản lực (T)	Tên cọc	Phản lực (T)
791	19,050	792	21,158	793	21,788	794	22,174
882	21,664	887	24,591	892	25,357	897	25,837
884	22,589	889	24,722	894	25,468	899	25,840
tổng cộng	63,303		70,472		72,612		73,851
max	22,589		24,722		25,468		25,840

Móng số 846		Móng số 855		Móng số 864		Móng số 873	
Tên cọc	Phản lực (T)	Tên cọc	Phản lực (T)	Tên cọc	Phản lực (T)	Tên cọc	Phản lực (T)
795	21,838	796	21,272	797	19,005	798	13,709
902	25,520	907	24,853	912	22,543	917	15,514
904	25,426	909	24,710	914	21,592	919	14,894
tổng cộng	72,784		70,835		63,140		44,117
max	25,520		24,853		22,543		15,514

Trung tâm đào tạo xây dựng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *TCVN 2737-1995. Tải trọng và tác động - Tiêu chuẩn thiết kế.* Nhà xuất bản Xây dựng (soát xét lần 2).
2. *TCXD 229:1999. Chỉ dẫn tính toán thành phần động của tải trọng gió theo TCVN 2737-1995.*
3. *TCXDVN 375 : 2006. Tính toán tác động của động đất.* Nhà xuất bản Xây dựng. Hà Nội - 2006.
4. ThS. Đặng Tỉnh. *Turbo Pascal với chương trình tính gió động và động đất.* Nhà Xuất bản Khoa học và Kỹ thuật. Hà Nội – 2006.
5. GS. TS. Ngô Thế Phong (chủ biên). *Kết cấu bê tông cốt thép (Phần kết cấu nhà cửa).* Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật. Hà Nội - 1996.
6. *Bài giảng ứng dụng tin học trong thiết kế* (mạng Internet)
7. *Chương trình máy tính SAP2000 vr 9.03; vr 10.0.1*
8. *TCXD – 2005 : 1998. Móng cọc – Tiêu chuẩn thiết kế.*
9. *Tiêu chuẩn ngành. Đất xây dựng – phương pháp chỉnh lý thống kê các kết quả xác định các đặc trưng của chúng. 205CN 74 – 87.* Nhà xuất bản Xây dựng.
10. *Tiêu chuẩn ngành. Móng cọc. 20TCN 21 – 86.*
11. *Tiêu chuẩn ngành. Móng cọc tiết diện nhỏ – Tiêu chuẩn thiết kế. TCXD 189 và 190 : 1996.* Nhà xuất bản Xây dựng.
12. GS. TSKH. Nguyễn Văn Quảng. *Nền móng nhà cao tầng.* Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật. Hà Nội - 2003.
13. ThS. Đặng Tỉnh. *Turbo Pascal với hệ chương trình tính toán nền móng.* Nhà xuất bản Xây dựng. Hà Nội – 2005.
14. Lê Đức Thắng - Vũ Công Ngữ - Đinh Xuân Bảng. *Sổ tay thiết kế nền và móng.* Sách dịch - Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật. Hà Nội - 1974.

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

15. Lê Đức Thắng - Bùi Anh Định - Phan Trường Phiệt. *Nền và móng.* Nhà xuất bản Đại học và THCN. Hà Nội - 1976.

16. GS. TSKH. Nguyễn Văn Quảng - Nguyễn Hữu Kháng - Uông Đình Chất. *Nền và móng các công trình dân dụng - công nghiệp.* Nhà xuất bản Xây dựng. Hà Nội - 2003.

17. ThS. Đặng Tình. *Phương pháp phần tử hữu hạn tính toán khung và móng công trình làm việc đồng thời với nền.* Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật. Hà Nội – 2002.

18. *Tạp chí khoa học và công nghệ. Tập 36. năm 1998.*

Trung tâm đào tạo xây dựng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

MỤC LỤC

Trang

Lời nói đầu 3

Chương I. EXCEL cơ bản được sử dụng để lập trình "Tính toán kết cấu công trình"

1.1. Cách ghi dữ liệu 5
1.2. Các phép gán 5
1.3. Các hàm cơ bản dùng để lập trình tính kết cấu công trình 5
1.4. Các phép tính quan hệ 8
1.5. Hàm lượng giác 8
1.6. Hàm Logarit 8
1.7. Hàm tìm kiếm 8
1.8. Hàm đếm 14
1.9. Mảng công thức 14
1.10. Hàm lặp 16

Chương II. Phương pháp thực hành xác định hệ số nền

2.1. Phương pháp thí nghiệm 17
2.2. Một số phương pháp thực hành 18
2.3. Phương pháp thực hành tính toán hệ số nền 20
2.4. Xác định hệ số nền, tính khung và móng làm việc đồng thời 25

Chương III. Tính toán gió động và động đất

3.1. Tính gió động (theo TCVN 2737 – 1995) 27
3.2. Tính động đất (theo TCXDVN 375 : 2006) 31

Chương IV. Tính toán móng cọc và móng cọc khoan nhồi

4.1. Móng cọc bê tông cốt thép 41
4.2. Móng cọc khoan nhồi 53

Chương V. Kết nối chương trình SAP2000 với EXECEL, tính khung và móng công trình làm việc đồng thời với nền

5.1. Đặc điểm của chương trình 67
5.2. Ví dụ tính toán 67

Tài liệu tham khảo 131

133

Trung tam ñao tao xay döng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior

KẾT NỐI SAP 2000 VỚI EXCEL TÍNH TOÁN KHUNG VÀ MÓNG LÀM VIỆC ĐỒNG THỜI VỚI NỀN

(Tái bản)

Chịu trách nhiệm xuất bản :
TRỊNH XUÂN SƠN

Biên tập : TẠ HẢI PHONG
Chế bản : PHẠM HỒNG LÊ
Sửa bản in : TẠ HẢI PHONG
Trình bày bìa : VŨ BÌNH MINH

Trung tam ñao tao xay döng VIETCONS
http://www.vietcons.org
This document is produced by free version of Print2Flash. Visitwww.print2flash.comfor more informatior