BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

NGÀNH CNKT CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG

THIẾT KẾ CHUNG CƯ AN DƯƠNG VƯƠNG

GVHD: NGUYỄN MINH ĐỨC

SVTT:NGUYỄN TRUNG QUỐC HUY

MSSV: 14149067

SKL 0 0 5 5 1 1

Tp. Hồ Chí Minh, tháng 01/2019

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

THIẾT KẾ
CHUNG CƯ AN DƯƠNG VƯƠNG

GVHD: **TS.NGUYỄN MINH ĐỨC**

SVTH: **NGUYỄN TRUNG QUỐC HUY**

MSSV: **14149067**

Khoá : **2014 - 2018**

Tp. Hồ Chí Minh, tháng 1/2019

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
KHOA XÂY DỰNG & CƠ HỌC ỨNG DỤNG

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh Phúc

BẢNG NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN

Họ và tên Sinh viên: **NGUYỄN TRUNG QUỐC HUY** MSSV: **14149067**
Ngành: Công Nghệ Kỹ Thuật Công Trình Xây Dựng
Tên đề tài: **CHUNG CƯ AN DƯƠNG VƯƠNG**
Họ và tên Giáo viên hướng dẫn: **TS. NGUYỄN MINH ĐỨC**

NHẬN XÉT:

1. Về nội dung đề tài & khối lượng thực hiện:
   .....
   .....
   .....
   .....
2. Ưu điểm:
   .....
   .....
   .....
   .....
3. Khuyết điểm:
   .....
   .....
   .....
4. Đề nghị cho bảo vệ hay không?
   .....
5. Đánh giá loại:
   .....
6. Điểm:.....(Bằng chữ:.....)
   .....

Tp. *Hồ Chí Minh, ngày.....tháng..... năm 2018*
Giáo viên hướng dẫn
(Ký & ghi rõ họ tên)

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
KHOA XÂY DỰNG & CƠ HỌC ỨNG DỤNG

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh Phúc

BẢNG NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN PHẢN BIỆN

Họ và tên Sinh viên: **NGUYỄN TRUNG QUỐC HUY** MSSV: **14149067**
Ngành: Công Nghệ Kỹ Thuật Công Trình Xây Dựng
Tên đề tài: **CHUNG CƯ AN DƯƠNG VƯƠNG**
Họ và tên Giáo viên phản biện: **ThS. NGUYỄN VĂN KHOA**

NHẬN XÉT:

1. Về nội dung đề tài & khối lượng thực hiện:
   .....
   .....
   .....
   .....
2. Ưu điểm:
   .....
   .....
   .....
   .....
3. Khuyết điểm:
   .....
   .....
   .....
4. Đề nghị cho bảo vệ hay không?
   .....
5. Đánh giá loại:
   .....
6. Điểm:..... (Bằng chữ:.....)
   .....

Tp. *Hồ Chí Minh, ngày.....tháng..... năm 2018*
Giáo viên phản biện
(Ký & ghi rõ họ tên)

LỜI CẢM ƠN

Đối với mỗi sinh viên ngành Xây dựng, luận văn tốt nghiệp chính là công việc kết thúc quá trình học tập ở trường đại học, đồng thời mở ra trước mắt mỗi người một hướng đi mới vào cuộc sống thực tế trong tương lai. Thông qua quá trình làm luận văn đã tạo điều kiện để em tổng hợp, hệ thống lại những kiến thức đã được học, đồng thời thu thập bổ sung thêm những kiến thức mới mà mình còn thiếu sót, rèn luyện khả năng tính toán và giải quyết các vấn đề có thể phát sinh trong thực tế.

Trong suốt khoảng thời gian thực hiện luận văn của mình, em đã nhận được rất nhiều sự chỉ dẫn, giúp đỡ tận tình của thầy **TS. NGUYỄN MINH ĐỨC**. Em xin gửi lời cảm ơn chân thành, sâu sắc của mình đến quý Thầy. Em cũng xin gửi lời cảm ơn chân thành đến toàn thể quý Thầy Cô khoa Xây Dựng đã hướng dẫn em trong 4 năm học tập và rèn luyện tại trường. Những kiến thức và kinh nghiệm mà các thầy cô đã truyền đạt cho em là nền tảng, chìa khóa để em có thể hoàn thành luận văn tốt nghiệp này.

Xin gửi lời cảm ơn sâu sắc đến ba mẹ, những người thân trong gia đình, sự giúp đỡ động viên của các anh chị khóa trước, những người bạn thân giúp em vượt qua những khó khăn trong suốt quá trình học tập và hoàn thành luận văn.

Mặc dù đã cố gắng hết sức nhưng do kiến thức và kinh nghiệm còn hạn chế, do đó luận văn tốt nghiệp của em khó tránh khỏi những thiếu sót, kính mong nhận được sự chỉ dẫn của quý Thầy Cô để em cũng cố, hoàn hiện kiến thức của mình hơn.

Cuối cùng, em xin chúc Thầy Cô thành công và luôn dồi dào sức khỏe để có thể tiếp tục sự nghiệp truyền đạt kiến thức cho thế hệ sau.

Em xin chân thành cám ơn.

TP.HCM, ngày ... tháng...năm...

Sinh viên thực hiện

NGUYỄN TRUNG QUỐC HUY

SUMMARY OF THE GRADUATION PROJECT

Student : **NGUYEN TRUNG QUOC HUY** ID: **14149067**
Faculty : CIVIL ENGINEERING
Speciality : CONSTRUCTION ENGINEERING AND TECHNOLOGY
Topic : **AN DUONG VUONG APARTMENT**

1. CONTENT THEORETICAL AND COMPUTATIONAL PARTS.
FLAT SLAB CEILING METHOD AND BEAM SLAB METHOD :

- Architecture:
  - Reproduction of Architectural Drawings.
- Structure:
  - Calculate and Design the Typical Floor.
  - Calculate and Design the Typical Staircase, Concrete Tank.
  - Make Model, Calculate and Design the Typical Frame Walls.
- Foundation:
  - Synthesis of Geological Data.
  - Design of Auger-cast Piles.

2. PRESENT AND DRAWING.

- 01 Present và 01 Appendix
- 24 Drawing (05 Architecture, 19 Strucure)

3. INSTRUCTOR : Dr. NGUYEN MINH DUC
4. DATE OF START OF THE TASK : 12/08/2018
5. DATE OF COMPLETION OF THE TASK : 2/1/2019

HCMC Janualy, 2019

Confirm of Instructor Cofirm of Faculty

MỤC LỤC

BẢNG NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN i
BẢNG NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN PHẢN BIỆN ii
LỜI CẢM ƠN iii
SUMMAR OF THE GRADUATION PROJECT iv
MỤC LỤC v
DANH MỤC BẢNG BIỂU x
DANH MỤC HÌNH ẢNH xiii
CHƯƠNG 1: KIẾN TRÚC 1
1.1. TỔNG QUAN VỀ KIẾN TRÚC 1
1.2. PHÂN KHU CHỨC NĂNG 1
1.3. CÁC GIẢI PHÁP KĨ THUẬT CHUNG 3
1.4. NGUYÊN TẮC TÍNH TOÁN KẾT CẤU BÊ TÔNG CỐT THÉP 4
1.4.1. Lập sơ đồ tính 4
1.4.2. Xác định tải trọng tác dụng 4
1.4.3. Xác định nội lực 4
1.4.4. Tổ hợp nội lực 4
1.4.5. Tính toán kết cấu bê tông cốt thép theo TTGH I và TTGH II 4
1.5. NGUYÊN TẮC TÍNH TOÁN TẢI TRỌNG TÁC DỤNG 5
1.5.1. Xác định tải trọng 5
1.5.2. Nguyên tắc truyền tải 5
1.6. CƠ SỞ TÍNH TOÁN 5
CHƯƠNG 2: THIẾT KẾ KẾT CẤU SÀN DẦM 6
2.1. MẶT BẰNG SÀN 6
2.2. SƠ BỘ TIẾT DIỆN 6
2.3. TẢI TRỌNG 9
2.3.1. Các lớp cấu tạo sàn 9
2.3.2. Tải trọng thường xuyên do tường xây 10
2.3.3. Hoạt tải sàn 11
2.4. TÍNH TOÁN VÀ BỐ TRÍ CỐT THÉP CHO SÀN TẦNG ĐIỂN HÌNH 13
CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ SÀN PHẲNG 19
3.1. MẶT BẰNG SÀN 19
3.2. SƠ BỘ TIẾT DIỆN 19
3.3. TẢI TRỌNG 21
3.3.1. Các lớp cấu tạo sàn 21
3.3.2. Tải trọng thường xuyên do tường xây 22
3.3.3. Hoạt tải sàn 23
3.4. TÍNH TOÁN VÀ BỐ TRÍ CỐT THÉP CHO SÀN TẦNG ĐIỂN HÌNH 24
3.5. KIỂM TRA CHỌC THỦNG SÀN 32

CHƯƠNG 4: TÍNH TOÁN - THIẾT KẾ CẦU THANG 33
4.2. CẤU TẠO CẦU THANG 33
4.3. TẢI TRỌNG 34
4.3.1. Tĩnh tải đối với bản chiếu nghỉ 34
4.3.2. Hoạt tải 35
4.3.3. Tổng tải trọng 35
4.4. SƠ ĐỒ TÍNH VÀ NỘI LỰC 35
4.5. TÍNH TOÁN BỐ TRÍ CỐT THÉP 37
4.6. TÍNH TOÁN DẦM THANG (DẦM CHIẾU NGHỈ) 37
4.6.1. Tính dầm thang 37
4.6.1.1. Kết quả nội lực 37
4.6.1.2. Tính thép cho dầm thang 38
CHƯƠNG 5: TÍNH TOÁN - THIẾT KẾ HỆ KHUNG 51
5.1. TỔNG QUAN VỀ KHUNG VÀ VÁCH NHÀ CAO TẦNG 51
5.2. VẬT LIỆU SỬ DỤNG 51
5.3. CHỌN SƠ BỘ KÍCH THƯỚC 51
5.4. TÍNH TOÁN TẢI TRỌNG 52
5.4.1. Tĩnh tải 52
5.4.1.1. Tĩnh tải do trọng lượng bản thân sàn 52
5.4.1.2. Tải tường 53
5.4.2. Hoạt tải 54
5.4.3. Tổng hợp tải trọng 54
5.4.4. Tính toán tải gió 55
5.4.4.1. Gió tĩnh 55
5.4.4.2. Gió động 57
5.4.4.3. Nội lực và chuyển vị do tải trọng gió 68
5.4.5. Tải trọng động đất 69
5.5. XÂY DỰNG MÔ HÌNH CHO CÔNG TRÌNH 73
5.5.1. Vẽ mô hình khung không gian 73
5.5.2. Các trường hợp tải nhập vào mô hình 73
5.5.3. Tổ hợp tải trọng 74
5.6. KIỂM TRA CHUYỂN VỊ ĐỈNH CÔNG TRÌNH 75
5.7. TÍNH THÉP CHO HỆ KHUNG 76
5.7.1. Cơ sở tính toán 76
5.7.1.1. Tính toán thép cho dầm 76
5.7.1.2. Tính toán cốt thép cột: 77
5.7.1.3. Tính toán cốt đai cho dầm và cột 81
5.7.2. Nội lực tính toán 86
5.7.3. Tính toán cụ thể 86

5.7.3.1. Phần tử cột 86
5.7.3.2. Phần tử dầm 92
5.8. TÍNH TOÁN VÁCH CỨNG LÕI THANG VÀ TRỤC A 95
5.8.1. Mô hình 95
5.8.2. Các giả thiết cơ bản 95
5.8.2.1. Các bước tính toán 96
5.8.2.2. Tính toán cốt thép một trường hợp cụ thể cho vách 99
CHƯƠNG 6: TÍNH TOÁN - THIẾT KẾ MÓNG 106
6.1. ĐỊA TẦNG 106
6.2. KẾT QUẢ THỐNG KÊ ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH 108
6.3. THIẾT KẾ MÓNG CỌC KHOAN NHỒI 110
6.3.1. Giới thiệu móng cọc khoan nhồi 110
6.3.2. Sơ bộ chiều cao đài cọc 111
6.3.3. Cấu tạo và kích thước cọc 111
6.3.3.1. Theo cường độ vật liệu 111
6.3.3.2. Theo chỉ tiêu cơ lý của đất nền (Theo TCVN 10304 : 2014) 113
6.3.3.3. Theo chỉ tiêu cường độ đất nền (Theo TCVN 10304 : 2014) 116
6.3.3.4. Xác định sức chịu tải của cọc theo SPT 117
6.3.4. Xác định sức chịu tải của cọc D800 119
6.3.5. Thiết kế móng cọc khoan nhồi M5 (cột biên) 120
6.3.5.1. Nội lực tính toán 120
6.3.5.2. Xác định số lượng cọc và bố trí 120
6.3.5.3. Kiểm tra tải trọng tác dụng lên cọc 121
6.3.5.4. Kiểm tra nền dưới đáy móng quy ước (Tính theo TTGH II) 122
6.3.5.5. Kiểm tra lún của khối móng quy ước 125
6.3.5.6. Kiểm tra điều kiện xuyên thủng 125
6.3.5.7. Kiểm tra ổn định phản lực đầu cọc trong safe 126
6.3.5.8. Tính toán thép cho đài cọc 128
6.3.6. Thiết kế móng cọc khoan nhồi M2 (cột biên) 120
6.3.6.1. Nội lực tính toán 120
6.3.6.2. Xác định số lượng cọc và bố trí 120
6.3.6.3. Kiểm tra tải trọng tác dụng lên cọc 121
6.3.6.4. Kiểm tra nền dưới đáy móng quy ước (Tính theo TTGH II) 122
6.3.6.5. Kiểm tra lún của khối móng quy ước 125
6.3.6.6. Kiểm tra điều kiện xuyên thủng 125
6.3.6.7. Kiểm tra ổn định phản lực đầu cọc trong safe 126
6.3.6.8. Tính toán thép cho đài cọc 128
6.3.7 Thiết kế móng cọc khoan nhồi M6 140
6.3.7.1. Nội lực tính toán 140

6.3.7.2. Xác định số lượng cọc và bố trí 140
6.3.7.3. Kiểm tra tải trọng tác dụng lên cọc 141
6.3.7.4. Kiểm tra sự làm việc nhóm của cọc 141
6.3.7.5. Kiểm tra nền dưới đáy móng quy ước (Tính theo TTGH II) 142
6.3.7.6. Kiểm tra lún của khối móng quy ước 144
6.3.7.7. Kiểm tra điều kiện xuyên thủng 145
6.3.8. Thiết kế móng cọc khoan nhồi M7 148
6.3.8.1. Nội lực tính toán 148
6.3.8.2. Xác định số lượng cọc và bố trí 148
6.3.8.3. Kiểm tra tải trọng tác dụng lên cọc 149
6.3.8.4. Kiểm tra sự làm việc nhóm của cọc 149
6.3.8.5. Kiểm tra nền dưới đáy móng quy ước (Tính theo TTGH II) 150
6.3.8.6. Kiểm tra lún của khối móng quy ước 152
6.3.8.7. Kiểm tra ổn định phản lực đầu cọc trong safe 152
6.3.8.8. Kiểm tra điều kiện xuyên thủng 153
6.3.9. Thiết kế móng cọc khoan nhồi M8 156
6.3.9.1. Nội lực tính toán 156
6.3.9.2. Xác định số lượng cọc và bố trí 156
6.3.9.3. Kiểm tra tải trọng tác dụng lên cọc 157
6.3.9.4. Kiểm tra sự làm việc nhóm của cọc 157
6.3.9.5. Kiểm tra nền dưới đáy móng quy ước (Tính theo TTGH II) 158
6.3.9.6. Kiểm tra lún của khối móng quy ước 160
6.3.9.7. Kiểm tra điều kiện xuyên thủng 160
6.3.9.8. Kiểm tra ổn định phản lực đầu cọc trong safe 161
6.3.10. Thiết kế móng lõi thang M10 163
6.3.10.1. Nội lực tính toán 163
6.3.10.2. Xác định số lượng cọc và bố trí 163
6.3.10.3. Kiểm tra sự làm việc nhóm của cọc 164
6.3.10.4. Kiểm tra nền dưới đáy móng quy ước (Tính theo TTGH II) 165
6.3.10.5. Kiểm tra lún của khối móng quy ước 168
6.3.10.6. Kiểm tra ổn định phản lực đầu cọc trong safe 171
6.3.10.7. Kiểm tra điều kiện xuyên thủng 172
6.3.10.8. Tính toán thép cho đài cọc 173
CHƯƠNG 7. MÔ HÌNH BỂ NƯỚC MÁI 175
7.1. Sơ bộ kích thước bể 175
7.2.. Thông số ban đầu 176
7.3. Tải trọng 176
7.3.1. Tĩnh tải sàn 176
7.3.2 Hoạt tải 177
7.3.3 Tải trọng gió 177
7.4. Tính toán cốt thép bể nước 178

7.4.1 Bản nắp…… ….178
7.4.2. Bản đáy……180
7.4.3.Bản thành……...……...181
7.4.4.Tính toán dầm bể nước…….....181
7.4.5. Nội lực dầm bản nắp…….……..185
7.4.6.Chân cột bể nước……..……187
TÀI LIỆU THAM KHẢO 188

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 2.1: Các lớp cấu tạo sàn phòng họp, siêu thị, căn hộ, hành lang, ban công sàn dầm ...9
Bảng 2.2: Các lớp cấu tạo sàn vệ sinh sàn dầm 9
Bảng 2.3: Các lớp sàn mái sân thượng sàn dầm 9
Bảng 2.4: Quy đổi tải tường tầng điển hình 10
Bảng 2.5: Tải tường phân bố đều trên sàn tầng điển hình 11
Bảng 2.6: Hoạt tải sàn dầm 11
Bảng 2.7: Bảng tính cốt thép sàn tầng điển hình sàn dầm 17
Bảng 3.1: Các lớp cấu tạo sàn phòng họp, siêu thị, căn hộ, hành lang, ban công sàn phẳng. 21
Bảng 3.2: Các lớp cấu tạo sàn vệ sinh sàn phẳng 21
Bảng 3.3: Các lớp sàn mái sân thượng sàn phẳng 21
Bảng 3.4: Quy đổi tải tường tầng điển hình 22
Bảng 3.5: Hoạt tải sàn phẳng 23
Bảng 3.6: Bảng tính cốt thép sàn theo phương X sàn phẳng 27
Bảng 3.7: Bảng tính cốt thép sàn theo phương Y sàn phẳng 30
Bảng 4.3: Tĩnh tải chiếu nghỉ 34
Bảng 4.4: Chiều dày tương đương của các lớp cấu tạo 34
Bảng 4.5: Tĩnh tải bản thang 34
Bảng 4.6: Tổng tải trọng tính toán 35
Bảng 4.7: Kết quả tính toán cốt thép bản thang 37
Bảng 5.1: Sơ bộ tiết diện cột khung 52
Bảng 5.2: Tải trọng sàn điển hình 52
Bảng 5.3: Tải trọng nhà vệ sinh, sàn mái 53
Bảng 5.4: Tải trọng sàn mái 53
Bảng 5.5: Quy đổi tải tường tầng điển hình 53
Bảng 5.6: Quy đổi tải tường sân thượng 54
Bảng 5.7: Hoạt tải phân bố trên sàn 54
Bảng 5.8: Tổng hợp tải trọng tác dụng lên sàn 54
Bảng 5.9: Kết quả tính gió tĩnh 56
Bảng 5.10: Chu kì dao động của công trình 59
Bảng 5.11: Kết quả chu kỳ và tần số dao động 60
Bảng 5.12: Hệ số động lực 64
Bảng 5.13: Tính toán thành phần động của tải trọng gió theo phương x ứng với dạng dao động thứ hai 66
Bảng 5.14: Tính toán thành phần động của tải trọng gió theo phương y ứng với dạng dao động thứ nhất 67
Bảng 5.15: Nhận dạng điều kiện đất nền 69
Bảng 5.16: Giá trị chu kỳ và tần số dao động của công trình 71

Bảng 5.17: Bảng các trường hợp tải nhập vào mô hình 73
Bảng 5.18: Tổ hợp tải trọng 74
Bảng 5.19: Bảng tính cốt thép cho cột khung trục C 87
Bảng 5.20: Bảng tính cốt thép cho cột khung trục 3 89
Bảng 5.21: Bảng kết quả tính dầm khung tầng điển hình 87
BẢNG 5.22: Kết quả tính toán cốt thép vách Pier1 các tầng 99
Bảng 5.23: Kết quả tính toán cốt thép vách Pier2 các tầng 100
Bảng 5.23: Kết quả tính toán cốt thép vách Pier3 các tầng 101
Bảng 5.25: Kết quả tính toán cốt thép vách Pier4 các tầng 102
Bảng 5.26: Kết quả tính toán cốt thép vách Pier5 các tầng 103
Bảng 5.27: Kết quả tính toán cốt thép vách Pier6 các tầng 104
Bảng 5.28: Kết quả tính toán cốt thép vách Pier7 các tầng 105
Bảng 6.1: Thống kê chỉ tiêu cơ lý của đất 108
Bảng 6.2: Bảng xác định sức kháng theo chỉ tiêu cơ lý của đất nền 114
Bảng 6.3: Áp lực hữu hiệu tại lớp phủ cao trình mũi cọc 116
Bảng 6.4: Bảng xác định sức kháng ma sát theo chỉ tiêu cường độ đất nền 117
Bảng 6.5: Bảng xác định sức kháng ma sát theo thí nghiệm SPT 118
Bảng 6.6: Sức chịu tải cực hạn của cọc 119
Bảng 6.7: Sức chịu tải thiết kế cọc 119
Bảng 6.8: Phản lực chân cột móng M5 120
Bảng 6.9: Bảng kết quả phản lực đầu cọc lớn nhất móng M5 127
Bảng 6.10: Bảng tính thép theo phương x,y móng M5 129
Bảng 6.11: Phản lực chân cột móng M2 120
Bảng 6.12: Bảng kết quả phản lực đầu cọc lớn nhất móng M2 127
Bảng 6.13: Bảng tính thép theo phương x,y móng M2 129
Bảng 6.14: Phản lực chân cột móng M6 140
Bảng 6.15: Bảng kết quả phản lực đầu cọc lớn nhất móng M6 145
Bảng 6.16: Bảng tính thép theo phương x,y móng M6 147
Bảng 6.17: Phản lực chân cột móng M7 148
Bảng 6.18: Bảng kết quả phản lực đầu cọc lớn nhất móng M7 153
Bảng 6.19: Bảng tính thép theo phương x,y móng M7 155
Bảng 6.20: Phản lực chân cột móng M8 156
Bảng 6.21: Bảng kết quả phản lực đầu cọc lớn nhất móng M8 161
Bảng 6.22: Bảng tính thép theo phương x,y móng M8 162
Bảng 6.23: Phản lực chân cột móng M10 163
Bảng 6.24: Bảng tính lún móng M10 170
Bảng 6.25: Bảng kết quả phản lực đầu cọc lớn nhất móng M10 172
Bảng 6.26: Tính thép theo phương x,y móng M10 174

DANH MỤC HÌNH

Hình 1.1: Mặt đứng chính công trình 2
Hình 2.1: Mặt bằng sàn tầng điển hình 6
Hình 2.2: Mô hình sàn bằng SAFE sàn dầm 13
Hình 2.3: Moment trip theo phương X sàn dầm 13
Hình 2.4: Moment trip theo phương Y sàn dầm 14
Hình 2.5: Độ võng sàn xuất từ SAFE sàn dầm 15
Hình 2.6: Độ võng toàn phần f sàn dầm 16
Hình 3.7: Mặt bằng sàn tầng điển hình 19
Hình 3.8: Mô hình sàn bằng SAFE sàn phẳng 24
Hình 3.9: Chia dải sàn theo phương X sàn phẳng 24
Hình 3.10: Chia sải sàn theo phương Y sàn phẳng 25
Hình 3.11: Moment trip theo phương X sàn phẳng 25
Hình 3.12: Moment trip theo phương Y sàn phẳng 26
Hình 3.13: Độ võng toàn phần f sàn phẳng 27
Hình 4.1: Mặt bằng, mặt đứng cầu thang CT1 33
Hình 4.2: Các lớp cấu tạo cầu thang 34
Hình 4.3: Sơ đồ chất tải 35
Hình 4.4: Biểu đồ moment vế thang (kN.m) 36
Hình 4.5: Biểu đồ lực cắt vế thang (kN) 36
Hình 4.6: Phản lực (kN) 36
Hình 4.7: Sơ đồ tải trọng dầm nhịp 4m (kN) 38
Hình 5.1: Khai báo các trường hợp tải trọng. 57
Hình 5.2: Khai báo Mass Source trong Etabs. 57
Hình 5.3: Checks Model trước khi chạy chương trình. 58
Hình 5.4: Khai báo sàn tuyệt đối cứng 60
Hình 5.5: Khối lượng tập trung tại các tầng 61
Hình 5.6: Khối lượng tập trung tại các tầng và tâm khối lượng 65
Hình 5.7: Hình dạng phổ phản ứng động đất 72

Hình 5.8: Chuyển vị đỉnh công trình 75
Hình 5.9: Sơ đồ nén lệch tâm xiên 77
Hình 5.10: Các trường hợp lệch tâm xiên 79
Hình 5.11: Mặt biểu đồ tương tác 80
Hình 5.12: Cốt thép ngang trong vùng tới hạn của dầm 85
Hình 5.13: Sự bó lõi bê tông 86
Hình 5.14: Sơ đồ nội lực tác dụng lên vách phẳng. 95
Hình 5.15: Mặt cắt và mặt đứng vách. 96
Hình 6.1: Mặt cắt và mặt đứng vách 107
Hình 6.2: Mặt bằng phương án móng cọc khoan nhồi 110
Hình 6.3: Mặt bằng bố trí móng cọc M5 121
Hình 6.4: Ranh giới khối móng quy ước móng M5 122
Hình 6.5: Mặt cắt tháp chọc thủng móng M5 125
Hình 6.6: Mặt bằng bố trí cọc và đài móng M5 126
Hình 6.7: Phản lực đầu cọc móng M5 do tổ hợp COMB7 126
Hình 6.8: Moment theo phương x móng M5 128
Hình 6.9: Moment theo phương y móng M5 128
Hình 6.10: Mặt bằng bố trí móng cọc M2 121
Hình 6.11: Ranh giới khối móng quy ước móng M2 122
Hình 6.12: Mặt cắt tháp chọc thủng móng M2 125
Hình 6.13: Mặt bằng bố trí cọc và đài móng M2 126
Hình 6.14: Phản lực đầu cọc móng M2 do tổ hợp COMB7 126
Hình 6.15: Moment theo phương x móng M2 128
Hình 6.16: Moment theo phương y móng M2 128
Hình 6.17: Mặt bằng móng M6 141
Hình 6.18: Ranh giới móng quy ước móng M6 142
Hình 6.19: Mặt bằng bố trí cọc và đài móng M6 144
Hình 6.20: Phản lực đầu cọc móng M6 do tổ hợp COMB1 144
Hình 6.21: Mặt cắt tháp chọc thủng móng M6 145

Hình 6.22: Moment theo phương x móng M6 146
Hình 6.23: Moment theo phương y móng M6 146
Hình 6.24: Mặt bằng móng M7 149
Hình 6.25: Ranh giới khối móng quy ước móng M7 150
Hình 6.26: Mặt Bằng Bố Trí Cọc Và Đài Móng M7 152
Hình 6.27: Phản lực đầu cọc móng M7 do tổ hợp COMB1 152
Hình 6.28: Mặt cắt tháp chọc thủng móng M7 153
Hình 6.29: Moment theo phương x móng M7 154
Hình 6.30: Moment theo phương y móng M7 154
Hình 6.31: Mặt bằng móng M8 157
Hình 6.32: Ranh giới khối móng quy ước móng M8 158
Hình 6.33: Mặt cắt tháp chọc thủng M8 160
Hình 6.34: Mặt bằng bố trí cọc và đài móng M8 161
Hình 6.35: Phản lực đầu cọc móng M8 do tổ hợp COMB25 161
Hình 6.36: Moment theo phương x móng M8 162
Hình 6.37: Moment theo phương y móng M8 162
Hình 6.38: Mặt bằng bố trí móng M10 164
Hình 6.39: Ranh giới khối móng quy ước móng M10 165
Hình 6.40: Mặt bằng bố trí cọc và đài móng M10 171
Hình 6.41: Phản lực đầu cọc móng M10 do tổ hợp COMBOBAO 171
Hình 6.42: Mặt bằng tháp chọc thủng móng M10 góc 45° 172
Hình 6.43: Moment trong đài móng theo phương x móng M10 173
Hình 6.44: Moment trong đài móng theo phương y móng M10 174

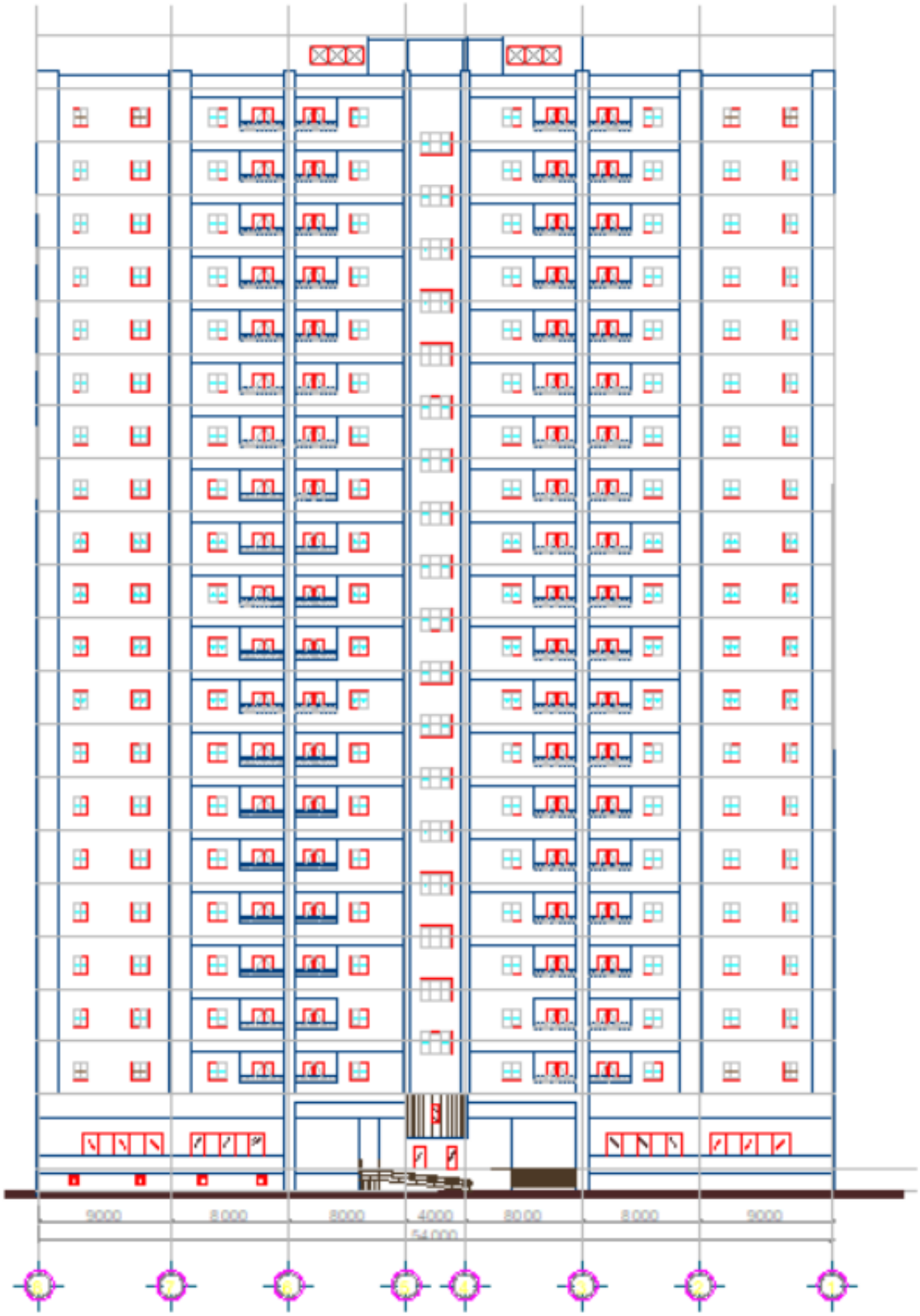
CHƯƠNG 1: KIẾN TRÚC

1.1. TỔNG QUAN VỀ KIẾN TRÚC.

- Công trình chung cư 22 tầng và 1 tầng hầm giả thiết được xây dựng ở Tp.HCM.
- Chức năng sử dụng của công trình là cho thuê hoặc bán cho người có nhu cầu về nhà ở, tầng hầm dùng để làm nơi chứa xe.
- Tổng chiều cao công trình là 78.5 m. với tầng hầm có chiều cao là 3m, các tầng thương mại cao 5m, các tầng điển hình cao 3.6 m, tầng mái cao 3.6 m.
- Khu vực xây dựng giả thiết ở xa trung tâm thành phố, do đó diện tích mặt bằng xây dựng tương đối rộng. Để tăng tính thẩm mỹ cho công trình, ta có thể trang trí tiểu cảnh, trồng hoa xung quanh. Mặt đứng chính của công trình quay về phía tây.
- Kích thước mặt bằng sử dụng là hình vuông (34m × 54m), công trình được xây dựng ở khu vực đất nền tương đối tốt.

1.2. PHÂN KHU CHỨC NĂNG.

- Tầng hầm với chức năng chính là nơi để xe, đặt máy bơm nước, máy phát điện. Ngoài ra còn bố trí một số kho phụ, phòng bảo vệ, phòng kỹ thuật điện, nước, chữa cháy … Hệ thống hồ chứa nước được đặt ở góc của tầng hầm.
- Tầng trệt được chia ra nhiều khu vực: Đại sảnh, phòng sinh hoạt chung của các hộ, nơi làm việc của ban quản lý chung cư, các của hàng, siêu thị, văn phòng nhỏ. Chiều cao tầng là 5m.
- Các tầng trên được sử dụng làm phòng ở, căn hộ cho thuê. Chiều cao tầng là 3,6m.
- Mỗi căn hộ có 2 phòng ngủ, 1 nhà bếp, 2 nhà vệ sinh, 1 phòng khách.
- Công trình có 3 thang máy và 2 thang bộ.



Hình 1.1: Mặt đứng chính công trình

1.3. CÁC GIẢI PHÁP KĨ THUẬT CHUNG.

- Hệ thống điện: hệ thống đường dây điện được bố trí ngầm trong tường và sàn, lắp đặt hệ thống phát điện riêng phục vụ cho công trình khi cần thiết.
- Hệ thống cấp nước: nguồn nước được lấy từ hệ thống cấp nước của thành phố kết hợp với nguồn nước ngầm do khoan giếng dẫn vào hồ chứa ở tầng hầm và được bơm lên hồ nước mái. Từ đó nước được dẫn đến mọi nơi trong công trình
- Hệ thống thoát nước: nước thải sinh hoạt được thu từ các ống nhánh, sau đó tập trung tại các ống thu nước chính bố trí thông tầng. Nước được tập trung ở tầng hầm, được xử lý và đưa vào hệ thống thoát nước chung của thành phố.
- Hệ thống thoát rác: ống thu rác sẽ thông suốt các tầng, rác được tập trung tại ngăn chứa ở tầng hầm, sau đó có xe đến vận chuyển đi.
- Hệ thống thông thoáng, chiếu sáng: các phòng đều đảm bảo thông thoáng tự nhiên bằng các cửa sổ, cửa kiếng được bố trí ở hầu hết các phòng. Các phòng đều được chiếu sáng tự nhiên kết hợp với chiếu sáng nhân tạo.
- Hệ thống phòng cháy, chữa cháy: tại mỗi tầng đều được trang bị thiết bị cứu hoả đặt ở hành lang.
- Giải pháp giao thông trong công trình: hệ thống giao thông thẳng đứng gồm có ba thang máy và hai thang bộ. Hệ thống giao thông ngang gồm các hành lang giúp cho mọi nơi trong công trình đều có thể đến một cách thuận lợi, đáp ứng nhu cầu của mọi người.

1.4. NGUYÊN TẮC TÍNH TOÁN KẾT CẤU BÊ TÔNG CỐT THÉP.

1.4.1. Lập sơ đồ tính:

Dạng kết cấu dầm, cột, khung, dàn, vòm.

Dạng liên kết.

Chiều dài nhịp, chiều cao tầng.

Sơ bộ chọn kích thước tiết diện cấu kiện.

1.4.2. Xác định tải trọng tác dụng:

Căn cứ vào qui phạm hướng dẫn về tải trọng tác động xác định tải tác dụng vào cấu kiện.

Xác định tất cả các tải trọng và tác động tác dụng lên kết cấu.

1.4.3. Xác định nội lực:

Đặt tất cả các trường hợp tải tác dụng có thể xảy ra tác dụng vào cấu kiện.

Xác định nội lực do từng trường hợp đặt tải gây ra.

1.4.4. Tổ hợp nội lực:

Tìm giá trị nội lực nguy hiểm nhất có thể xảy ra bằng cách thiết lập các sơ đồ đặt tải và giải nội lực do các sơ đồ này gây ra.

Một sơ đồ tĩnh tải.

Các sơ đồ hoạt tải nguy hiểm có thể xảy ra.

Tại mỗi tiết diện tính tìm giá trị nội lực bất lợi nhất do tĩnh tải và một hay vài hoạt tải : $T=T_0+\sum T_i$.

Trong đó: T - giá trị nội lực của tổ hợp.

T_0 - giá trị đặt nội lực từ sơ đồ đặt tĩnh tải.

T_i - giá trị nội lực từ sơ đồ đặt hoạt tải thứ i.

$\sum$ - một trường hợp hay các trường hợp hoạt tải nguy hiểm (tuỳ loại tổ hợp tải trọng thiết lập).

1.4.5. Tính toán kết cấu bê tông cốt thép theo TTGH I và TTGH II:

Tính toán theo trạng thái giới hạn I: sau khi đã xác định được các nội lực tính toán M, N, Q tại các tiết diện cấu kiện, tiến hành tính khả năng chịu lực của các tiết diện thẳng góc với trục cũng như các tiết diện nghiêng. Việc tính toán theo một trong hai dạng sau:

- Kiểm tra khả năng chịu lực: Tiết diện cấu kiện, tiết diện cốt thép là có sẵn cần xác định khả năng chịu lực của tiết diện.
- Tính cốt thép: xác định tiết diện cấu kiện, diện tích cốt thép cần thiết sao cho cấu kiện đảm bảo khả năng chịu lực.
- Tính toán kiểm tra theo trạng thái giới hạn II: kiểm tra độ võng và vết nứt.

1.5. NGUYÊN TẮC TÍNH TOÁN TẢI TRỌNG TÁC DỤNG.

1.5.1. Xác định tải trọng:

Tĩnh tải:

+ Trọng lượng bản thân: chọn sơ bộ tiết diện của cấu kiện từ đó tính ra trọng lương bản thân.

+ Trọng lương lớp hoàn thiện: căn cứ vào yêu cầu cấu tạo tính ra trọng lượng lớp hoàn thiện.

+ Đối với dầm còn có tính đến trọng lượng tường xây trên dầm (nếu có).

Hoạt tải: căn cứ vào yêu cầu của từng loại cấu kiện, yêu cầu sử dụng mà qui phạm qui định từng giá trị hoạt tải cụ thể.

1.5.2. Nguyên tắc truyền tải:

Tải từ sàn truyền vào khung dưới dạng tải hình thang và hình tam giác.

Tải do dầm phụ truyền vào dầm chính của khung dưới dạng tải tập trung (phản lực tập trung và mômen tập trung).

Tải từ dầm chính truyền vào cột. Sau cùng tải trọng từ cột truyền xuống móng.

1.6. CƠ SỞ TÍNH TOÁN.

Công việc thiết kế được tuân theo các quy phạm, các tiêu chuẩn thiết kế do nhà nước Việt Nam quy định đối với nghành xây dựng.

TCVN 2737-1995 : Tiêu chuẩn thiết kế tải trọng và tác động.

TCVN 229-1999 : Chỉ dẫn tính toán thành phần động của tải trọng gió.

TCVN 5574-2012 : Tiêu chuẩn thiết kế bêtông cốt thép.

TCVN 198-1997 : Nhà cao tầng – Thiết kế bêtông cốt thép toàn khối.

TCVN 195-1997 : Nhà cao tầng – Thiết kế cọc khoan nhồi.

TCVN 10304-2104 : Móng cọc – Tiêu chuẩn thiết kế.

TCVN 9395:2012 : Cọc khoan nhồi – Thi công và nghiệm thu.

TCVN 9362:2012 Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình.

TCVN 9386-2012 : Thiết kế công trình chịu động đất.

Bên cạnh các tài liệu trong nước, để giúp cho quá trình tính toán được thuận lợi, đa dạng về nội dung tính toán, đặc biệt những cấu kiện (phạm vi tính toán) chưa được tiêu chuẩn thiết kế trong nước qui định như: Thiết kế các vách cứng, lõi cứng…..nên trong quá trình tính toán có tham khảo các tiêu chuẩn nước ngoài như :UBC 97, ACI 99, ACI 318_2002.

Ngoài các tiêu chuẩn quy phạm trên còn sử dụng một số sách, tài liệu chuyên ngành của nhiều tác giả khác nhau (Trình bày trong phần tài liệu tham khảo).

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

www.hcmute.edu.vn