

GIAO DIỆN PHẦN MỀM TÍNH KẾT CẤU CỘT CHỮ NHẬT

THÔNG TIN CHUNG

Dự án: **CUONG LE SOFTWARE**

Chủ đầu tư: **CDF**

Hạng mục: **CỘT CHỮ NHẬT**

Thiết kế: **CuongLe**

Kiểm tra: **MsE. CL**

Mã công việc: **D2024.05**

Hiệu chỉnh: **1**

Ngày thiết kế: **21-5-2024**

PHẦN MỀM TÍNH KẾT CẤU CỘT CHỮ NHẬT - TCVN 11823

LẬP TRÌNH: Ths.Ks. LÊ HOAN CƯỜNG

Bản quyền phần mềm thuộc về Ths.Ks. LÊ HOAN CƯỜNG - Công ty TNHH THIẾT KẾ & GIẢI PHÁP CƯỜNG

Địa chỉ liên hệ: 183 Đỗ Pháp Thuận, P. An Phú, Tp Thủ Đức, TPHCM

Điện thoại: Điện thoại: 0918 656510

Email: cuongletechno@gmail.com

Website: <https://cdfdesign.vn>

GIỚI THIỆU

Các trang số liệu

General Thông tin chung

Các trang tính toán

Bend Tính cột chịu nén uốn

Shear Tính cột chịu cắt

Các trang khác

VNTable Số liệu & các bảng tra từ TCVN

AASHTO Các số liệu từ tiêu chuẩn Hoa Kỳ

About Các thông tin về phần mềm, tài liệu tham khảo, các phiên bản

Các trang báo cáo

Các trang kết quả do người dùng ghi lại



Dự án: CUONG LE SOFTWARE

Chủ đầu tư: CDF

Hạng mục: CỘT CHỮ NHẬT

TCVN 11823

CỘT CHỊU NÉN UỐN

Thiết kế

Mã công việc

CuongLe

D2024.05

Kiểm

H. chính

MsE. CL

1

21-5-2024

I- TÍNH CHẤT VẬT LIỆU

Số hiệu cột C1

Bê tông

Cấp độ bền B20

Cấp tương đương TCVN 11823 C16/20

Cường độ danh định $f_c = 16 \text{ Mpa}$

C. độ chịu nén tính toán $R_b = 11.5 \text{ Mpa}$

C. độ chịu kéo tính toán $R_{bt} = 0.9 \text{ Mpa}$

Trọng lượng riêng 2400 Kg/m^3

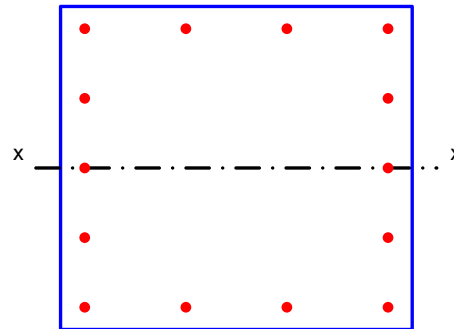
Cốt thép

Cốt thép chính SD390

Giới hạn chảy $f_y = 390 \text{ Mpa}$

C. độ tính toán chịu nén $R_{sc} = 340 \text{ Mpa}$

chịu kéo $R_s = 340 \text{ Mpa}$



TIẾT DIỆN

Modun đàn hồi	TCVN 5574	TCVN 11823
Bê tông E_b	27500	24447 Mpa
Thép E_s	200000	200000 Mpa

Các hệ số của bê tông	TCVN 5574	TCVN 11823
Tỉ số vùng nén β_1		0.85
Hệ số điều kiện làm việc	1	
Tỉ số ứng suất α_1	0.85	0.85
Tỉ số biến dạng ϵ	0.0048	0.003
Hệ số suy giảm ϕ	0.9	

Các hệ số kháng Φ theo TCVN 11823	
Cầu kiện chịu uốn	0.9 (thay đổi)
Cầu kiện chịu uốn nén	0.75
Cầu kiện chịu cắt, xoắn	0.75

II- CHI TIẾT CẤU TẠO CỘT

Tiết diện	Hình dạng	Chữ nhật					
	Cạnh x, a =	800	mm	Bê tông bảo vệ 40 mm			
	Cạnh y, b =	800	mm				
Các tham số	Diện tích	Momen quán tính		Bán kính quán tính			
	Ag	Jx	Jy	rx	ry		
	mm ²	mm ⁴	mm ⁴	mm	mm		
	640000	3.413E+10	3.4E+10	240	240		

Bố trí cốt thép

Vị trí cốt thép Tự động						Tổng cộng		
Thép chính cạnh ngang x			Thép bổ sung cạnh y					
Số thanh	Đ.kính	Kh.cách	Số thanh	Đ.kính	Kh.cách	Số thanh	Tiết diện	Hàm lượng thép
thanh	mm	mm	thanh	mm	mm	thanh	mm ²	
4	30	230	3	30	345	14	9898	0.0155
Kiểm khoảng cách thép			Kiểm khoảng cách thép			→ Hàm lượng thép min đạt		
						→ Hàm lượng thép max thỏa cấu tạo		

Sơ đồ tính

Hệ số tỉ lệ momen $\beta_d = 0.5$

Hệ số $C_m = 1$

Hệ số độ mảnh giới hạn $\lambda_{lim} = 22$

Sơ đồ tính

Chiều dài Sơ đồ liên kết

m

Trục x 5 Cột 2 đầu ngàm, có dịch chuyển ngang

Trục y 5 Cột 1 đầu ngàm, 1 đầu tự do

Hệ số k	I_s	EI	λ	
	mm ⁴	N.mm ²		
1	7.6E+08	2.1E+14	20.8333	Cột ngắn
2	8.8E+08	2.3E+14	41.7	→ Cột mảnh
Khi cột mảnh - cần tính momen cộng thêm				

Lực dọc tới hạn uốn nén Eucle

Theo phương trục x, $P_{cx} = 83797 \text{ kN}$

phương trục y, $P_{cy} = 22549 \text{ kN}$

III- NỘI LỰC THIẾT KẾ

NỘI LỰC TỪ PHÂN TÍCH KẾT CẤU

Nội lực tính	Lực dọc Momen		
	Nz kN	Mx kNm	My kNm
Tr. hợp bất lợi			
Nmax	3863	100.9	1092.7
Mxmax	2176	379.2	528.1
My max	3863	100.9	1092.7
(Mx + My)pmax	3863	100.9	1092.7

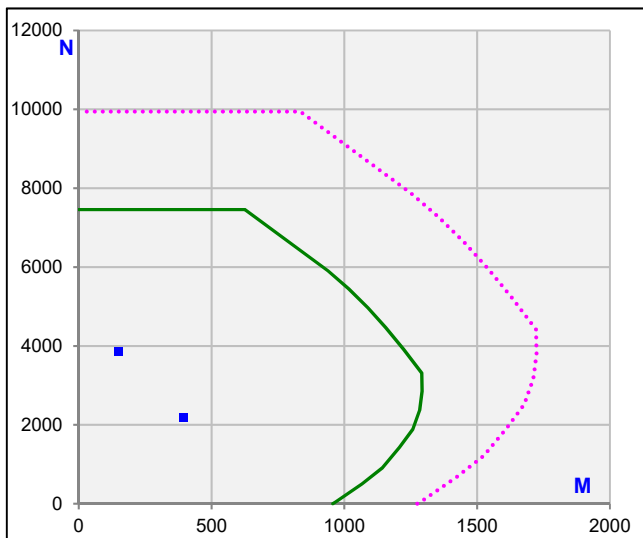
TÍNH MOMEN CỘNG THÊM

Momen tối thiểu		Hệ số cộng thêm		Momen tính toán	
$M_{X,MIN}$ kNm	$M_{Y,MIN}$ kNm	δ_X	δ_Y	$M_{C,X}$ kNm	$M_{C,Y}$ kNm
150.7	150.7	1.065	1.296	150.7	1416.1
84.9	84.9	1.036	1.148	392.9	606.3
150.7	150.7	1.065	1.296	150.7	1416.1
150.7	150.7	1.065	1.296	150.7	1416.1

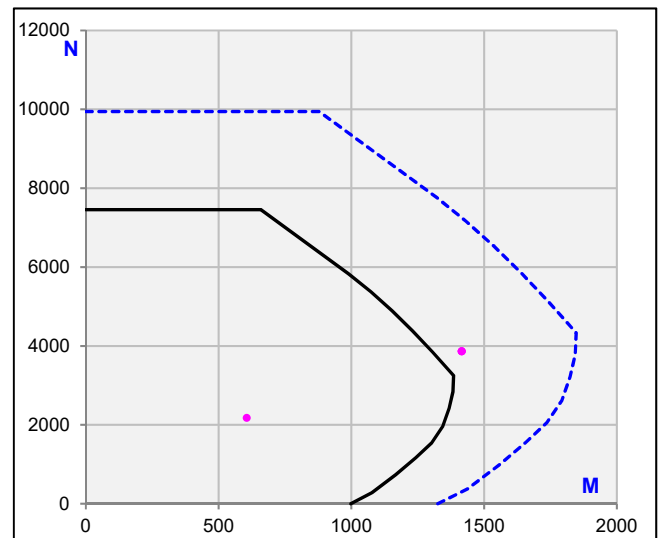
Kiểm tra khả năng chịu lực theo biểu đồ N-M

Nội lực tính	Khả năng chịu lực đơn trục						Khả năng chịu lực 2 trục	
	Nz kN	Mx kNm	My kNm	ΦM_{nx} kN	ΦM_{ny} kNm	Kiểm M/ ΦM_{nx} M/ ΦM_{ny}	Hệ số n	Kiểm
Nmax	3863	150.7	1416.1	1229.3	1303.9	12% 109% quá tải	1.456	118% → Hư hỏng
Mxmax	2176	392.9	606.3	1273.1	1355.5	31% 45% Đạt	1.311	56% → Đạt
My max	3863	150.7	1416.1	1229.3	1303.9	12% 109% quá tải	1.456	118% → Hư hỏng
(Mx + My)pmax	3863	150.7	1416.1	1229.3	1303.9	12% 109% quá tải	1.456	118% → Hư hỏng

BIỂU ĐỒ LỰC DỌC - MOMEN N-M



BIỂU ĐỒ N-Mx



BIỂU ĐỒ N-My

CỘT CHỊU NÉN UỐN

	Dự án: CUONG LE SOFTWARE		CỘT CHỮ NHẬT CHỊU CẮT	
	Chủ đầu tư: CDF		Thiết kế	Mã công việc
	Hạng mục: CỘT CHỮ NHẬT		CuongLe	D2024.05
	TCVN 11823		Kiểm	H. chỉnh 1 21-5-2024

I- TÍNH CHẤT VẬT LIỆU

Số hiệu cột

C1

Bê tông

Cấp độ bền

B20

Cấp tương đương TCVN 11823

C16/20

Cường độ danh định $f_c =$

16 Mpa

C. độ chịu nén tính toán $R_b =$

11.5 Mpa

C. độ chịu kéo tính toán $R_{bt} =$

0.9 Mpa

Trọng lượng riêng

2400 Kg/m³

Cốt thép

Chính

Đai

Cốt thép chính

SD390

SR235

Giới hạn chảy $f_y =$

390

235 Mpa

C. độ tính toán chịu nén $R_{sc} =$

340

205 Mpa

chịu kéo $R_s =$

340

205 Mpa

chịu cắt $R_{sw} =$

165 Mpa

Modun đàn hồi

TCVN 5574

TCVN 11823

Bê tông $E_b =$

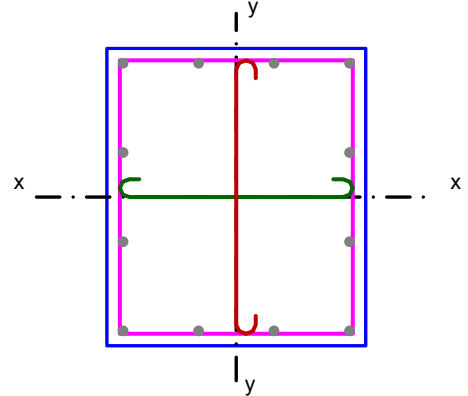
27500

24450 Mpa

Thép $E_s =$

200000

200000 Mpa



TIẾT DIỆN

Các hệ số của bê tông

TCVN 5574

TCVN 11823

Tỉ số vùng nén $\beta_1 =$

0.85

Hệ số điều kiện làm việc

1

Tỉ số ứng suất $\alpha_1 =$

0.85

0.85

Tỉ số biến dạng $\epsilon =$

0.0048

0.003

Hệ số suy giảm $\phi =$

0.9

Các hệ số kháng Φ theo TCVN 11823

Cấu kiện chịu uốn

0.9 (thay đổi)

Cấu kiện chịu uốn nén

0.75

Cấu kiện chịu cắt, xoắn

0.75

Hệ số hiệu chỉnh cường độ

Bê tông thường $\lambda =$

1

II- CHI TIẾT CỘT

Tiết diện

Hình dạng

Chữ nhật

Cạnh x, a =

800 mm

Cạnh y, b =

1000 mm

Chiều dài cột

5000 mm

Bê tông bảo vệ

40 mm

Cốt thép chính

Đường kính tính d =

20 mm

Hàm lượng thép $\rho_w =$

0.0155

Bố trí cốt đai

Đường kính d =

12 mm

Khoảng cách s =

100 mm

phương x

phương y

Số nhánh (S.N.)

3

3 nhánh

Tiết diện

339

339 mm²

III- TÍNH TOÁN KẾT CẤU - KIỂM TRA KHẢ NĂNG CHỊU CẮT

III-1. NỘI LỰC TÍNH TOÁN

Trường hợp tính	Mặt cắt		Nội lực tính toán				
	Cạnh x a	Cạnh y b	P ~ N1	Vy ~ V2	Vx ~ V3	Mx ~ M2	My ~ M3
	mm	mm	kN	kN	kN	kNm	kNm
V2max	800	1000	3970.64	-708.19	386.78	192.7	-471.3
V3max	800	1000	4194.96	-539.9	581.09	459.68	-226.1
(V2 + V3)max	800	1000	4194.96	-539.9	581.09	459.68	-226.1
Khác	800	1000	4746.96	-481.64	404.88	236.93	-187.7

Calculation

III-2. KHẢ NĂNG CHỊU CẮT THEO PHƯƠNG X

Trường hợp tính	Cạnh x a	Cạnh y b	Nội lực tính			Cốt thép			Khả năng chịu lực, do			Kiểm
			P	Vx	My	Đ.kính ϕ (mm)	K.cách s (mm)	S.N. nhánh	beton Vc kN	thép Vs kN	tổng ΦVx kN	
	mm	mm	kN	kN	kNm							%
V2max	800	1000	3970.64	386.78	-471.27	12	100	3	557	597.5	865.8	45% → Đạt
V3max	800	1000	4194.96	581.09	-226.1	12	100	3	561.4	597.5	869.1	67% → Đạt
(V2 + V3)max	800	1000	4194.96	581.09	-226.1	12	100	3	561.4	597.5	869.1	67% → Đạt
Khác	800	1000	4746.96	404.88	-187.69	12	100	3	527.4	597.5	843.7	48% → Đạt

III-3. KHẢ NĂNG CHỊU CẮT THEO PHƯƠNG Y

Trường hợp tính	Cạnh y b	Cạnh x a	Nội lực tính			Cốt thép			Khả năng chịu lực, do			Kiểm
			P	Vy	Mx	Đ.kính ϕ (mm)	K.cách s (mm)	S.N. nhánh	beton Vc kN	thép Vs kN	tổng ΦVy kN	
	mm	mm	kN	kN	kNm							%
V2max	1000	800	3970.64	-708.19	192.7	12	100	3	384.4	756.8	855.9	83% → Đạt
V3max	1000	800	4194.96	-539.9	459.68	12	100	3	396.3	756.8	864.8	62% → Đạt
(V2 + V3)max	1000	800	4194.96	-539.9	459.68	12	100	3	396.3	756.8	864.8	62% → Đạt
Khác	1000	800	4746.96	-481.64	236.93	12	100	3	428.1	756.8	888.7	54% → Đạt