

GIAO DIỆN PHẦN MỀM TÍNH CỘT TRÒN BTCT

THÔNG TIN CHUNG

Dự án: **CUONG LE SOFTWARE**

Chủ đầu tư: **CDF**

Hạng mục: **CỘT TRÒN**

Thiết kế: **CuongLe**

Kiểm tra: **MsE. CL**

Mã công việc: **D2024.05**

Hiệu chỉnh: **1**

Ngày thiết kế: **21-5-2024**

PHẦN MỀM TÍNH CỘT TRÒN BTCT

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: 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 tròn 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 TRÒN

TCVN 11823

CỘT TRÒN CHỊU NÉN UỐN

Thiết kế	Mã công việc
CuongLe	D2024.05
Kiểm	H. chỉnh
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

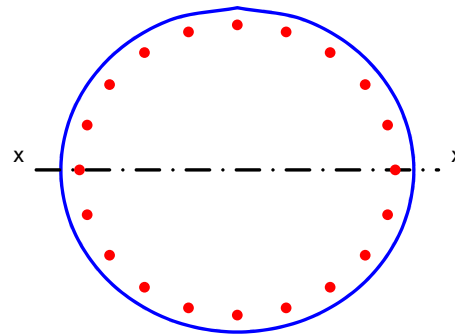
Cốt thép

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

II- CHI TIẾT CẤU TẠO CỘT

Tiết diện Hình dạng Tròn

Đường kính D = 1000 mm

Bê tông bảo vệ 40 mm

Các tham số	Diện tích	Momen quán tính	Bán kính quán tính
	Ag	J_x J_y	r_x r_y
	mm^2	mm^4 mm^4	mm mm
	785398	4.909E+10 4.9E+10	250 250

Bố trí cốt thép

Vị trí cốt thép Tự động

Bố trí thép theo chu vi	
Số thanh	Đ.kính
thanh	mm
20	25
	141

→ Khoảng cách thép đạt

Tổng cộng	
Số thanh	Tiết diện
thanh	mm^2
20	9820
	0.0125

→ 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	9.8E+08	2.9E+14	20 Cột ngắn
2	9.8E+08	2.9E+14	40 → Cột mảnh

Khi cột mảnh - cần tính momen cộng thêm

Lực dọc tới hạn uốn nén Eucle

Theo phương trục x, $P_{cx} = 114925 \text{ kN}$

phương trục y, $P_{cy} = 28731 \text{ kN}$

III- NỘI LỰC THIẾT KẾ

NỘI LỰC TỪ PHÂN TÍCH KẾT CẤU

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

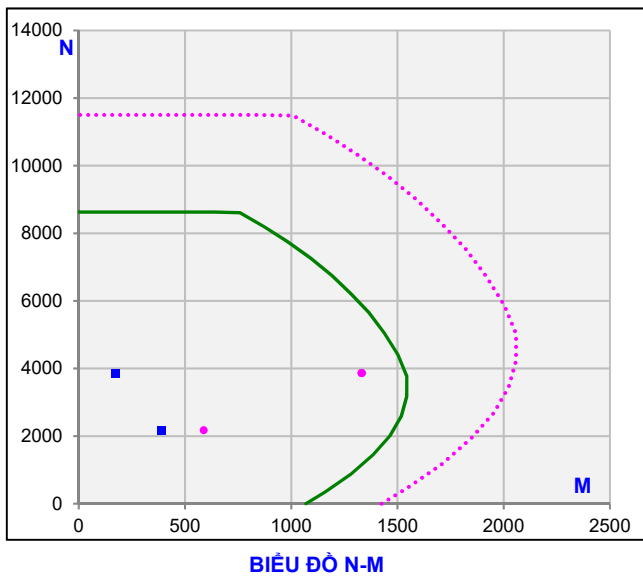
TÍNH MOMEN CỘNG THÊM

Momen tối thiểu		Hệ số cộng thêm		Momen tính toán	
M _{X,MIN}	M _{Y,MIN}	δ _X	δ _Y	M _{C,X}	M _{C,Y}
kNm	kNm			kNm	kNm
173.8	173.8	1.047	1.218	173.8	1330.9
97.9	97.9	1.026	1.112	389.1	587.2
173.8	173.8	1.047	1.218	173.8	1330.9
173.8	173.8	1.047	1.218	173.8	1330.9

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 <i>kN</i>	Mx <i>kNm</i>	My <i>kNm</i>	ΦMnx <i>kN</i>	ΦMny <i>kNm</i>	Kiểm		ΣM	Kiểm ΣM/[M]
						M/ΦMnx	M/ΦMny		
Nmax	3863	173.8	1330.9	1537.7	1537.7	11%	87% Đạt	1342.2	87% → An toàn
Mxmax	2176	389.1	587.2	1479.7	1479.7	26%	40% Đạt	704.4	48% → An toàn
Mymax	3863	173.8	1330.9	1537.7	1537.7	11%	87% Đạt	1342.2	87% → An toàn
(Mx + My)pmax	3863	173.8	1330.9	1537.7	1537.7	11%	87% Đạt	1342.2	87% → An toàn

BIỂU ĐỒ LỰC DỌC - MOMEN N-M



CỘT TRÒN CHỊU NÉN UỐN

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

Loại thép

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 $E_b =$

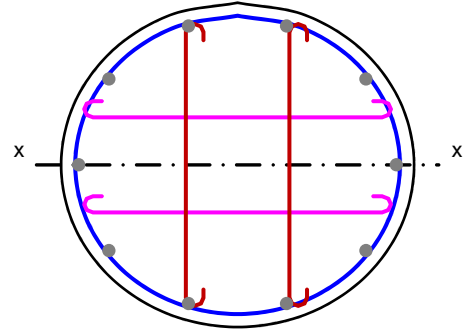
27500

24447 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 CẤU TẠO CỘT

Tiết diện

Hình dạng

Tròn

Đường kính D =

1000 mm

Cốt thép chính

Đường kính tính d =

20 mm

Hàm lượng thép $\rho_w =$

0.0125

Bố trí cốt đai

Đường kính d =

10 mm

Khoảng cách s =

100 mm

phương x

phương y

Số nhánh (S.N.)

4

4 nhánh

Tiết diện

316

316 mm²

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

III-1. NỘI LỰC TÍNH TOÁN

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

III-2. KHẢ NĂNG CHỊU CẮT THEO PHƯƠNG X

Trường hợp tính	Tiết diện tương đương		Nội lực tính			Cốt thép			Khả năng chịu lực, do			Kiểm
	a _x mm	b _y mm	P kN	Vx kN	My kNm	Đ.kính φ (mm)	K.cách s (mm)	S.N. nhánh	beton Vc kN	thép Vs kN	tổng ΦVx kN	
V2max	1000	800	3970.64	386.78	-471.27	10	100	4	543.3	705.5	936.6	41% → Đạt
V3max	1000	800	4194.96	581.09	-226.1	10	100	4	551.3	705.5	942.6	62% → Đạt
(V2 + V3)max	1000	800	4194.96	581.09	-226.1	10	100	4	551.3	705.5	942.6	62% → Đạt
Khác	1000	800	4746.96	404.88	-187.69	10	100	4	524.7	705.5	922.6	44% → Đạt

III-3. KHẢ NĂNG CHỊU CẮT THEO PHƯƠNG Y

Trường hợp tính	Tiết diện tương đương		Nội lực tính			Cốt thép			Khả năng chịu lực, do			Kiểm
	b _y mm	a _x mm	P kN	Vy kN	Mx kNm	Đ.kính φ (mm)	K.cách s (mm)	S.N. nhánh	beton Vc kN	thép Vs kN	tổng ΦVy kN	
V2max	1000	800	3970.64	-708.19	192.7	10	100	4	404.2	705.5	832.2	85% → Đạt
V3max	1000	800	4194.96	-539.9	459.68	10	100	4	413.7	705.5	839.4	64% → Đạt
(V2 + V3)max	1000	800	4194.96	-539.9	459.68	10	100	4	413.7	705.5	839.4	64% → Đạt
Khác	1000	800	4746.96	-481.64	236.93	10	100	4	439.4	705.5	858.7	56% → Đạt