

# GIAO DIỆN PHẦN MỀM TÍNH CỘT TIẾT DIỆN OVAL

## THÔNG TIN CHUNG

Dự án: **CUONG LE SOFTWARE**

Chủ đầu tư: **CDF**

Hạng mục: **CỘT TIẾT DIỆN ĐẶC BIỆT**

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 TIẾT DIỆN OVAL THEO TIÊU CHUẨN GIAO THÔNG

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](mailto:cuongletechno@gmail.com)

Website: <http://cdfdesign.vn>

### GIỚI THIỆU

#### Các trang số liệu

General      Thông tin chung

#### Các trang tính toán

Bend      Tính cột chịu uốn nén

Section      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

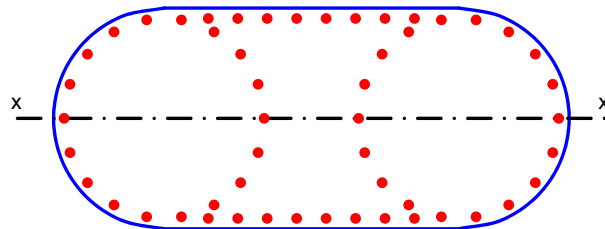
Hạng mục: CỘT TIẾT DIỆN ĐẶC BIỆT

TCVN 11823

CỘT TIẾT DIỆN OVAL CHỊU UỐN NÉN	
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 B25  
Cấp tương đương TCVN 11823 C20/25  
Cường độ danh định  $f_c = 20 \text{ Mpa}$   
C. độ chịu nén tính toán  $R_b = 14.5 \text{ Mpa}$   
C. độ chịu kéo tính toán  $R_{bt} = 1.05 \text{ Mpa}$   
Trọng lượng riêng  $2400 \text{ Kg/m}^3$   
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  $R_s = 340 \text{ Mpa}$



Modun đàn hồi	TCVN 5574	TCVN 11823
Bê tông $E_b$	30000	26315 Mpa
Thép $E_s$	200000	200000 Mpa

TIẾT DIỆN NGANG

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 $\Phi$ theo TCVN 11823	
Cấu kiện chịu uốn	0.9 (thay đổi)
Cấu kiện chịu uốn nén	0.75

II- CHỈ TIẾT CẤU TẠO CỘT

Tiết diện Chọn Cột loại 2  
Kích thước Phương ngang x  
Đầu cột,  $a1 = 900 \text{ mm}$   
Chiều dài thân,  $a2 = 2400 \text{ mm}$   
Tổng chiều dài  $a_x = 4200 \text{ mm}$   
Phương đứng y  
Chiều rộng  $b_y = 1800 \text{ mm}$   
Bê tông bảo vệ  $70 \text{ mm}$   
(2 đầu trụ hình tròn)  
Các tham số Diện tích Momen quán tính Bán kính quán tính  
 $Ag \text{ mm}^2$   $J_x \text{ mm}^4$   $J_y \text{ mm}^4$   $r_x \text{ mm}$   $r_y \text{ mm}$   
6864690 2.556E+12 1.9E+13 610 1681

Bố trí cốt thép

Vị trí cốt thép Tự động -			Thép tại đầu cột (1 bên)			Thép tại thân cột (1 cạnh)			Tổng cộng		
Số thanh	Đ.kính	Kh.cách	Số thanh	Đ.kính	Kh.cách	Số thanh	Tiết diện	Hàm lượng thép	Số thanh	Tiết diện	Hàm lượng thép
18	30	284	8	30	267	52	36764	0.0054			

→ Khoảng cách thép đạt

→ Khoảng cách thép đạt

→ Ít thép, không thỏa cấu tạo  
→ 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

Trục x	5 Cột 1 đầu ngàm, 1 đầu tự do
Trục y	5 Cột 2 đầu ngàm, có dịch chuyển ngang

Hệ số k	$I_s$ $\text{mm}^4$	$EI$ $\text{N.mm}^2$	$\lambda$	
2	1.6E+10	1.1E+16	16.3934	Cột ngắn
1	4.9E+10	7.5E+16	3	Cột ngắn

Cột ngắn - bỏ qua momen cộng thêm

Lực dọc tới hạn uốn nén Euler

Theo phương trục x,  $P_{cx} = 1095410 \text{ kN}$   
phương trục y,  $P_{cy} = 29422893 \text{ kN}$

### 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	69534	2219.8	19668.6
Mxmax	39168	8342.4	9505.8
Mymax	66057.3	2441.7	27536
( Mx + My )pmax	69534	2219.8	19668.6

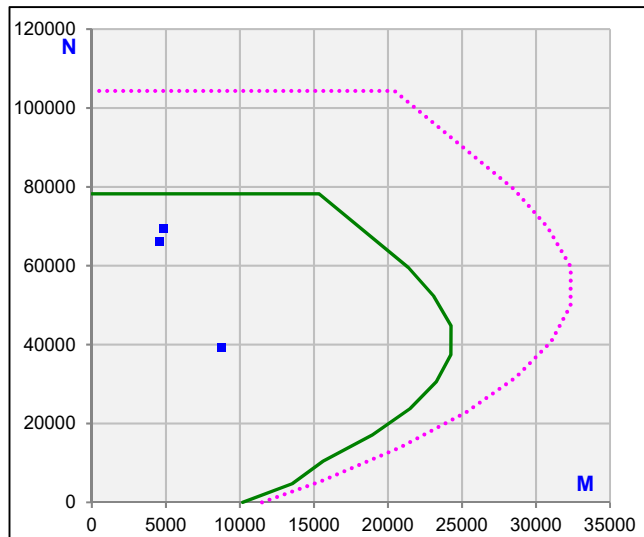
#### TÍNH MOMEN CỘNG THÊM

Momen tối thiểu		Hệ số cộng thêm		Momen tính toán	
$M_{X,MIN}$ kNm	$M_{Y,MIN}$ kNm	$\delta_X$	$\delta_Y$	$M_{C,X}$ kNm	$M_{C,Y}$ kNm
4797.8	9053.3	1.092	1.003	4797.8	19727.6
2702.6	5099.7	1.05	1.002	8759.5	9524.8
4558	8600.7	1.087	1.003	4558	27618.6
4797.8	9053.3	1.092	1.003	4797.8	19727.6

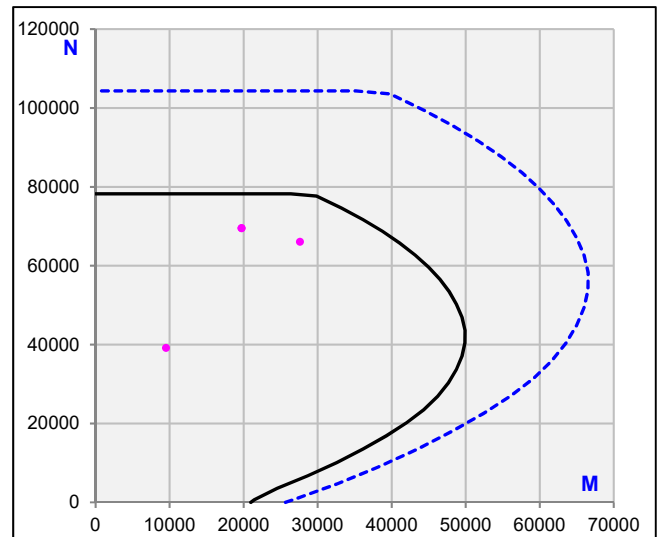
#### Kiểm tra khả năng chịu lực theo biểu đồ N-M

Nội lực tính	Khả năng chịu lực đơn trục				Khả năng chịu lực 2 trục			
	Nz kN	Mx kNm	My kNm	$\Phi M_{nx}$ kN	$\Phi M_{ny}$ kNm	Kiểm M/ $\Phi M_{nx}$	M/ $\Phi M_{ny}$	Kiểm Hệ số n
Nmax	69534	4797.8	19727.6	18151.4	38042.6	26%	52% Đạt	1.612 46% → An toàn
Mxmax	39168	8759.5	9524.8	24253.3	49744.3	36%	19% Đạt	1.446 32% → An toàn
Mymax	66057.3	4558	27618.6	19275.3	40852.1	24%	68% Đạt	1.597 64% → An toàn
( Mx + My )pmax	69534	4797.8	19727.6	18151.4	38042.6	26%	52% Đạt	1.612 46% → An toàn

#### Biểu đồ lực dọc - momen N-M



BIỂU ĐỒ N-Mx



BIỂU ĐỒ N-My

## CỘT TIẾT DIỆN OVAL CHỊU UỐN NÉN

	Dự án: <b>CUONG LE SOFTWARE</b>	CỘT TIẾT DIỆN OVAL CHỊU CẮT			
	Chủ đầu tư: <b>CDF</b> Hạng mục: <b>CỘT TIẾT DIỆN ĐẶC BIỆT</b>	Thiết kế	Mã công việc		
		CuongLe	D2024.05		
		Kiểm	H. chỉnh 1		
		MsE. CL	21-5-2024		
		TCVN 11823			

## I- TÍNH CHẤT VẬT LIỆU

Số hiệu cột

C1

Bê tông

Cấp độ bền

B25

Cấp tương đương TCVN 11823

C20/25

Cường độ danh định  $f_c =$

20 Mpa

C. độ chịu nén tính toán  $R_b =$

14.5 Mpa

C. độ chịu kéo tính toán  $R_{bt} =$

1.05 Mpa

Trọng lượng riêng

2400 Kg/m<sup>3</sup>

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  $E_b =$

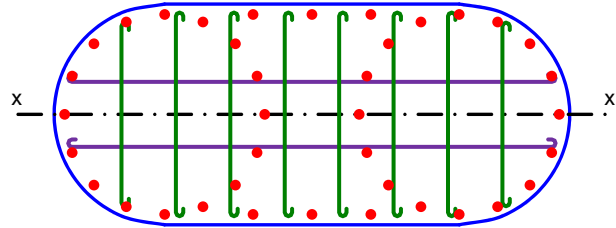
30000

26315 Mpa

Thép  $E_s =$

200000

200000 Mpa



TIẾT DIỆN NGANG

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

Các hệ số kháng  $\Phi$  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

Cột loại 2

Kích thước

Phương ngang x

Phương đứng y

Đầu cột,  $a_1 =$

900

mm

Chiều dài thân,  $a_2 =$

2400

mm

Chiều rộng  $b_y =$

1800

mm

Tổng chiều dài  $a_x =$

4200

mm

Cốt thép chính

Đường kính tính  $d =$

30

mm

Hàm lượng thép  $\rho_w =$

0.0054

Bê tông bảo vệ

70

mm

(2 đầu trụ hình tròn)

Bố trí cốt đai

Đường kính  $d =$

12

Khoảng cách  $s =$

100

mm

Số nhánh (S.N.)

4

phương x

phương y

Tiết diện

452

1130 mm<sup>2</sup>

## 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	3840	1788	3970.64	-708.19	386.78	192.7	-471.3
V3max	3840	1788	4194.96	-539.9	581.09	459.68	-226.1
( V2 + V3 )max	3840	1788	4194.96	-539.9	581.09	459.68	-226.1
Khác	3840	1788	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		Cạnh y		Nội lực tính toán			Cốt thép			Khả năng chịu lực, do			Kiểm
	a	b	a	b	P	Vx	My	Đ.kính φ (mm)	K.cách s (mm)	S.N. nhánh	beton Vc kN	thép Vs kN	tổng ΦVx kN	%
V2max	3840	1788	3840	1788	3970.64	386.78	-471.27	12	100	4	4973.4	3988.6	6721.4	6% → Đạt
V3max	3840	1788	3840	1788	4194.96	581.09	-226.1	12	100	4	5033.6	3988.6	6766.6	9% → Đạt
( V2 + V3 )max	3840	1788	3840	1788	4194.96	581.09	-226.1	12	100	4	5033.6	3988.6	6766.6	9% → Đạt
Khác	3840	1788	3840	1788	4746.96	404.88	-187.69	12	100	4	4944	3988.6	6699.4	6% → Đạt

### III-3. KHẢ NĂNG CHỊU CẮT THEO PHƯƠNG Y

Trường hợp tính	Cạnh y		Cạnh x		Nội lực tính toán			Cốt thép			Khả năng chịu lực, do			Kiểm
	b	a	b	a	P	Vy	Mx	Đ.kính φ (mm)	K.cách s (mm)	S.N. nhánh	beton Vc kN	thép Vs kN	tổng ΦVy kN	%
V2max	1788	3840	1788	3840	3970.64	-708.19	192.7	12	100	10	4391.1	4522.3	6685	11% → Đạt
V3max	1788	3840	1788	3840	4194.96	-539.9	459.68	12	100	10	4449.1	4522.3	6728.5	8% → Đạt
( V2 + V3 )max	1788	3840	1788	3840	4194.96	-539.9	459.68	12	100	10	4449.1	4522.3	6728.5	8% → Đạt
Khác	1788	3840	1788	3840	4746.96	-481.64	236.93	12	100	10	4515	4522.3	6778	7% → Đạt