

GIAO DIỆN PHẦN MỀM TÍNH KẾT CẤU BỂ CHỨA TRÒN KHÔNG NẮP

THÔNG TIN CHUNG

Dự án: **CUONGLE SOFTWARE**
Chủ đầu tư: **CDF**
Hạng mục: **BỂ CHỨA TRÒN KHÔNG NẮP**

Thiết kế: **CuongLe**
Kiểm tra: **MsE. CL**

Mã công việc: **D2023.11**
Hiệu chỉnh: **1**
Ngày thiết kế: **22-11-2023**

PHẦN MỀM TÍNH KẾT CẤU BỂ CHỨA TRÒN KHÔNG NẮP

LẬP TRÌNH: Ths.Ks. LÊ HOAN CƯỜNG

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

Địa chỉ liên hệ: 183 Đỗ Pháp Thuận, Phường AN PHÚ, Tp. Thủ Đức, TPHCM

Điện thoại: 0918 656510

Email: cuongletechno@gmail.com

Website: <https://cdfdesign.vn>

GHI CHÚ CHO NGƯỜI DÙNG

Các trang dữ liệu

General

THÔNG TIN CHUNG

Các trang phân tích & tính toán

Geometry

Số liệu của bể & Tải trọng

Soil

Số liệu địa chất

Wall

Phân tích nội lực & tính kết cấu tường bể

Base

Phân tích nội lực & tính kết cấu bản đáy

Soil Capacity

Phụ lục tính sức chịu tải nền

Settle

Phụ lục ước tính lún bể chứa

Punch

Phụ lục tính chọc thủng bản đáy

Shear

Phụ lục tính kháng cắt của dầm

Các trang khác

Table

Bảng tra, các số liệu về vật liệu theo TCVN và công thức tính toán

About

Tài liệu tham khảo & các phiên bản phần mềm



Dự án: **CUONGLE SOFTWARE**
Chủ đầu tư: **CDF**
Hạng mục: **BỂ CHỨA TRÒN KHÔNG NẮP**

TCVN 5574:2018

BỂ CHỨA HÌNH TRÒN	
Thiết kế	Mã công việc
CuongLe	D2023.11
Kiểm tra	H.chính
MsE. CL	1
	22-11-2023

I- HÌNH DẠNG VÀ KÍCH THƯỚC

I-1. Dung tích bể chứa

Kích thước bên trong bể

Chiều cao chứa $H_l = 3 \text{ m}$

Đường kính trong $D_l = 14.8 \text{ m}$

Mức nước

cao nhất $H_{W,MAX} = 2.9 \text{ m}$

thấp nhất $H_{W,MIN} = 0.1 \text{ m}$

I-2. Kích thước hình học

Tường bể

Chiều dày $t_w = 0.3 \text{ m}$

Đường kính trung bình 15.1 m

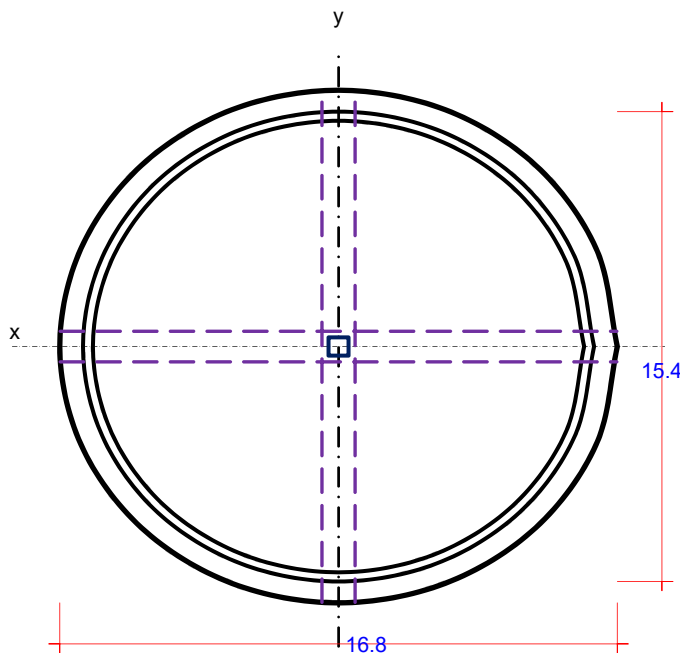
Đường kính phủ bì 15.4 m

Bản đáy

Chiều dày $t_b = 0.35 \text{ m}$

Đường kính phủ bì $D_B = 16.8 \text{ m}$

Tổng chiều cao bể 3.35 m (không kể dầm móng)



I-3. Các bộ phận phụ

Cột phụ tại tâm bể

Hình dạng tiết diện **Chữ nhật**

Cạnh x 0.6 m

Cạnh y 0.1 m

Cần cao 1 m

Hệ dầm cho bản đáy

Yêu cầu bố trí hệ dầm phụ **Có**

Tiết diện, Chiều cao 0.8 m

Bề rộng 1 m

(chiều cao tiết diện dầm bao gồm chiều dày sàn)

I-4. Số liệu địa hình & địa chất

Cao trình thiết kế

Cao trình mặt đất tự nhiên 0 m (theo khảo sát)

Cao trình mặt đất hoàn thiện 0 m

Cao trình đỉnh tường 1 m

Cao trình đáy bể -2.35 m

Cao trình chân tường -2 m

Độ sâu chôn bể 2.35 m

Mức nước ngầm

Có

Cao trình mức nước ngầm -1 m

Chiều sâu cột nước ngầm 1.35 m

Số liệu địa chất

Đáy bể nằm trong lớp thứ 1

Dung trọng $\gamma = 19.9 \text{ kN/m}^3$

Góc ma sát trong $\Phi = 15.2 (^\circ)$

Lực dính $c = 30.6 \text{ kN/m}^2$

Vật liệu san lấp

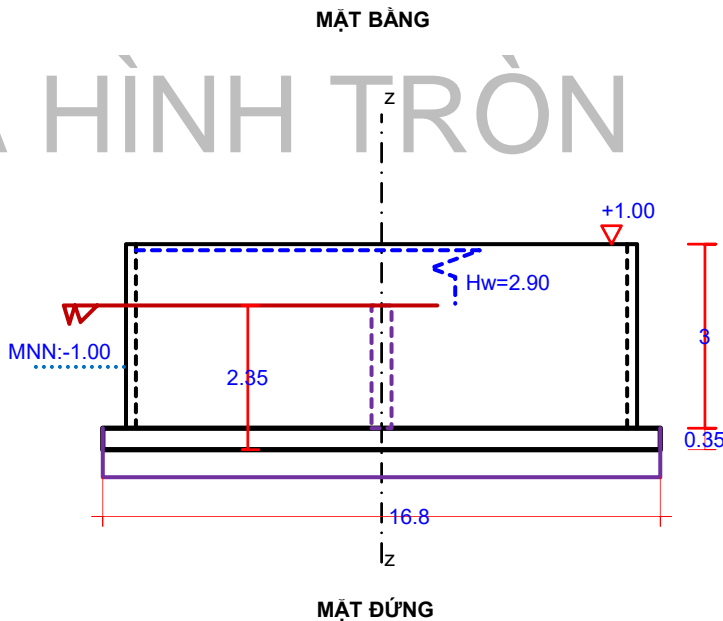
Đất cấp phối

Đất cấp phối xung quanh bể

Dung trọng $\gamma = 18.5 \text{ kN/m}^3$

Góc ma sát trong $\Phi = 30 (^\circ)$

Lực dính $c = 0 \text{ kN/m}^2$



Dung tích bể thiết kế: 498.9 m^3



Dự án: CUONGLE SOFTWARE

Chủ đầu tư: CDF

Hạng mục: BỂ CHỨA TRÒN KHÔNG NẮP

TCVN 9362-2012

SỐ LIỆU ĐỊA CHẤT

Thiết kế

Mã công việc

CuongLe

D2023.11

Kiểm tra

H.C.

MsE. CL

1

22-11-2023

SỐ LIỆU ĐỊA CHẤT

Các lớp đất

Số lớp đất

9

Mức nước ngầm

Cao độ mực nước ngầm

-1

Trọng lượng riêng nước

10

Có

0

m

kN/m³

Check & Update data

STT	Mô tả lớp đất	Cao trình đáy lớp (m)	Dung trọng γ (T/m³)	Góc ma sát Φ (°)	Lực dính c (kg/cm²)	Hệ số rỗng ứng với cấp áp lực				Modulus E ₁₋₂ kN/m²
	Đất được phân loại bằng "Sét" hay "Cát"					p=0.5	p=1	p=2	p=4	
	Cao trình mặt đất tự nhiên	0				0.5	1	2	4	
1	Sét lẫn sạn sỏi laterite: dẻo mềm - dẻo cứng	-6.5	1.99	15.2	0.306	0.72	0.68	0.64	0.59	2616.9
2	Sét pha: dẻo chảy - dẻo mềm - dẻo cứng	-16.8	2	19.8	0.23	0.72	0.69	0.65	0.59	2632.5
3	Cát pha lẫn sạn sỏi thạch anh: bờ rời chặt vừa	-32.5	2	24.4	0.125	0.73	0.7	0.67	0.63	3893.2
4	Sét pha lẫn sạn sỏi laterite: bờ rời dẻo mềm	-39.4	2.01	20.25	0.166	0.66	0.64	0.61	0.58	3406.2
5	Sét: nửa cứng - cứng	-49.5	2	19.4	0.452	0.63	0.61	0.6	0.57	10031.5
6	Sét pha: dẻo cứng - nửa cứng	-53	1.98	20	0.209	0.76	0.74	0.71	0.68	3613.8
7	Cát pha: dẻo - chặt	-57.2	2	24.67	0.14	0.63	0.61	0.6	0.57	10031.5
8	Sét pha lẫn sạn sỏi laterite: dẻo mềm- dẻo cứng	-61.3	2	21.67	0.3	0.68	0.66	0.64	0.6	5171.5
9	Sét pha lẫn sạn sỏi laterite: dẻo cứng	-80	2.01	19.3	0.089	0.63	0.61	0.6	0.57	10031.5

SỐ LIỆU ĐỊA CHẤT

II- XÁC ĐỊNH MO ĐUN BIẾN DẠNG ĐÀN HỒI CỦA NỀN ĐẤT

Tham số thiết kế

Cao độ đáy móng

-2.35

m

Nằm trong lớp đất

1

Sét lẫn sạn sỏi laterite: dẻo mềm - dẻo cứng

Dung trọng γ

1.99

T/m³ ~

19.9

kN/m³

Góc ma sát φ

15.2

° ~

0.265

rad

Lực dính c

0.306

kg/cm² ~

30.6

kN/m²

Mo đun nén lún E₁₋₂

2616.9

kN/m²

Hệ số nở hông μ

0.35

II-1 Theo thí nghiệm SPT

Tính toán

Có

Số búa thí nghiệm SPT, N_{SPT30}

18

Phân loại đất theo SPT

Sét

Modun biến dạng đàn hồi E

11200

kN/m²

II-2 Theo thí nghiệm nén cố kết (nén không nở hông)

Tính toán

Có

Phân loại đất theo thí nghiệm nén

Sét

Mo đun nén lún E₁₋₂

2616.9

kN/m²

Hệ số rỗng tự nhiên e₀

0.85

Modun biến dạng đàn hồi E

14390

kN/m²

II-3 Theo số liệu bảng tra

Phân loại đất

Sét mềm

Chọn giá trị

Trung bình

Modun biến dạng đàn hồi E

3630

kN/m²

Chọn giá trị modun E tính toán

Giá trị tính

Tùy chọn

Modun E

10000

kN/m²



Dự án: **CUONGLE SOFTWARE**
Chủ đầu tư: **CDF**
Hạng mục: **BỂ CHỨA TRÒN KHÔNG NẮP**

TCVN 5574:2018

KẾT CẤU TƯỜNG BỂ	
Thiết kế	Mã công việc
CuongLe	D2023.11
Kiểm tra	H.chính
MsE. CL	1
	22-11-2023

I- CÁC TRƯỜNG HỢP PHÂN TÍCH KẾT CẤU TƯỜNG BỂ

I-1. Giai đoạn thi công (trường hợp 1)

Bể không chứa nước, đất đã san lấp

Kích thước tường

Chiều cao tường $H_l = 3 \text{ m}$

Chiều dày tường $t_w = 0.3 \text{ m}$

Đường kính trung bình 15.1 m

Đất nền san lấp

Cao trình mặt đất thi công 0 m

Chiều sâu $h_e = 2 \text{ m}$

Dung trọng $\gamma = 18.5 \text{ kN/m}^3$

Góc ma sát trong $\varphi = 30^\circ$

Lực dính $c = 0 \text{ kN/m}^2$

Mức nước ngầm

Có

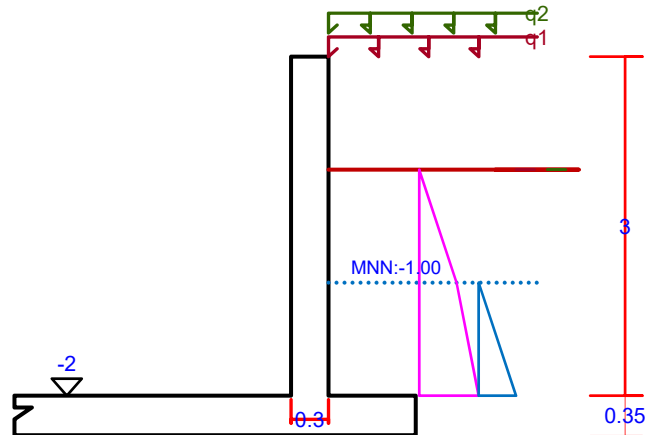
Cao trình mức nước ngầm -1 m

Dung trọng $\rho_w = 10 \text{ kN/m}^3$

Tải phân bố

Tĩnh tải (TT) $q_1 = 0 \text{ kN/m}^2$

Hoạt tải (HT) $q_2 = 0 \text{ kN/m}^2$



TRƯỜNG HỢP 1

I-2. Giai đoạn sử dụng (trường hợp 2)

Bể chứa đầy nước và đất đã san lấp

Kích thước tường

Chiều cao tường $H_l = 3 \text{ m}$

Chiều dày tường $t_w = 0.3 \text{ m}$

Mức nước thử tải

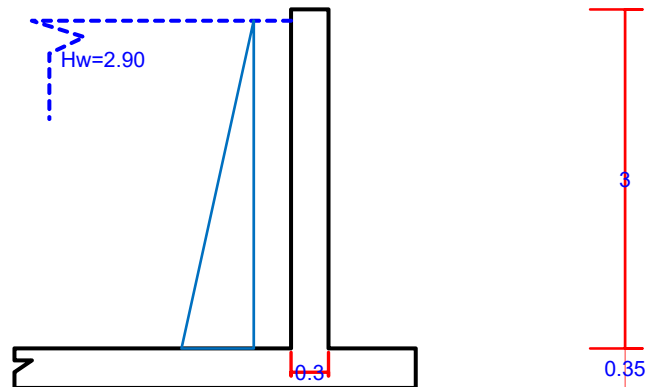
cao nhất $H_{w,MAX} = 2.9 \text{ m}$

thấp nhất $H_{w,MIN} = 0.1 \text{ m}$

Các kích thước khác

Đường kính trong bể 14.8 m

Đường kính phủ bì 15.4 m



TRƯỜNG HỢP 2

I-3. Giai đoạn vận hành (trường hợp 3)

Bể đầy tải và đất san lấp hoàn thiện

Kích thước tường

Chiều cao tường $H_l = 3 \text{ m}$

Chiều dày tường $t_w = 0.3 \text{ m}$

Đường kính trung bình 15.1 m

Mức nước

cao nhất $H_{w,MAX} = 2.9 \text{ m}$

Đất nền san lấp

Cao trình mặt đất hoàn thiện 0 m

Chiều sâu $h_e = 2 \text{ m}$

Dung trọng $\gamma = 18.5 \text{ kN/m}^3$

Góc ma sát trong $\varphi = 30^\circ$

Lực dính $c = 0 \text{ kN/m}^2$

Mức nước ngầm

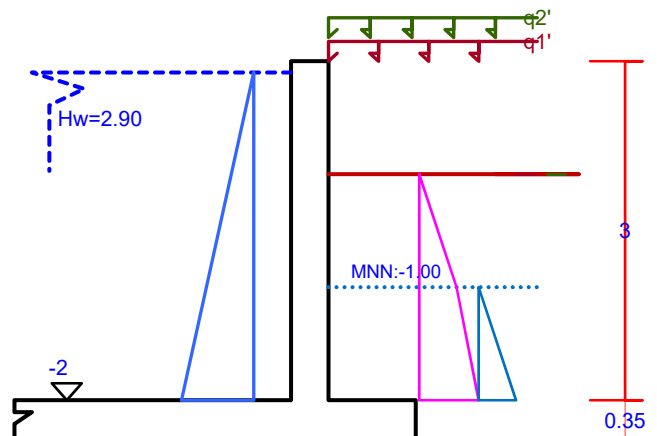
Có

Cao trình mức nước ngầm -1 m

Dung trọng $\rho_w = 10 \text{ kN/m}^3$

Tải phân bố

Tĩnh tải (TT) $q_1' = 0 \text{ kN/m}^2$



TRƯỜNG HỢP 3

Hoạt tải (HT) $q_2' = 0 \text{ kN/m}^2$

II- TỔ HỢP TẢI TRỌNG

Hệ số tải trọng

Trạng thái giới hạn

	TTGH 1	TTGH 2
Tĩnh tải (DL)	1.1	1
Hoạt tải (LL)	1.2	1
Áp lực chất lỏng (HL)	1.2	1
Áp lực đất (SL)	1.1	1

III- VẬT LIỆU

Bê tông

Cấp độ bền **B25**
Cường độ tính toán, nén $R_b = 14.5 \text{ MPa}$
kéo, $R_{bt} = 1.05 \text{ MPa}$

Bê tông bảo vệ $a = 40 \text{ mm}$
Cường độ tiêu chuẩn, nén $R_{b, SER} = 18.5 \text{ MPa}$
kéo, $R_{bt, SER} = 1.55 \text{ MPa}$

Cốt thép

Thép chính (thép đứng) **CB400V**
Cường độ tính toán, chịu kéo $R_s = 350 \text{ MPa}$
, chịu cắt $R_{sw} = 280 \text{ MPa}$
Thép ngang (theo chu vi) **CB400V**
Cường độ tính toán, chịu kéo $R_s = 350 \text{ MPa}$
, chịu cắt $R_{sw} = 280 \text{ MPa}$
Cường độ tiêu chuẩn, kéo $R_{s, SER} = 400 \text{ MPa}$
, chịu cắt $R_{sw} = 280 \text{ MPa}$
Hình dạng thép **Thép gân**

Các hệ số	Bê tông	Cốt thép
Hệ số độ tin cậy	1.3	1.15
Hệ số điều kiện làm việc	1	1

Mô đun đàn hồi

Bê tông $E_b =$	30000	MPa
Thép $E_s =$	200000	MPa
Tỉ số $E_s / E_b =$	6.667	

IV- PHÂN TÍCH NỘI LỰC TƯỜNG BÊ

IV-1. Trường hợp 1: Giai đoạn thi công

Hệ số áp lực chủ động $\lambda_a = 0.333$

Phân tích áp lực

Vị trí	Áp lực tính bởi		Đất	Nước	Tải ngoài		Tổng lực ngang	
	Cao độ m	Dày m	p_e $\text{kN/m}^2/m$	p_w $\text{kN/m}^2/m$	p_1 $\text{kN/m}^2/m$	p_2 $\text{kN/m}^2/m$	TTGH1 kN/m	TTGH2 kN/m
Đỉnh tường	1							
Mặt đất	0	0	0	0	0	0		
M.N.N	-1	1	6.161	0	0	0		
Chân tường	-2	1	8.991	10	0	0		
			10.656	5	0	0	17.722	15.656

Tính nội lực

Theo TTGH 1

Momen tại chân tường $M+ = 12.78 \text{ kNm/m}$
Lực nén lớn nhất $N+max = 50.19 \text{ kN/m/m}$
Tại vị trí đối với chân tường 1.32 m

Theo TTGH 2

Lực nén lớn nhất $N+max = 47.16 \text{ kN/m/m}$
Momen tại chân tường $M+ = 11.29 \text{ kNm/m}$

IV-2. Trường hợp 2: Khi thừa tải

Phân tích áp lực

Chiều cao cột nước 2.9 m
Áp lực nước tại chân tường $29 \text{ kN/m}^2/m$

Tính nội lực

Theo TTGH 1

Momen tại chân tường $M- = -34.93 \text{ kNm/m}$
Lực kéo lớn nhất $N-max = -66.72 \text{ kN/m/m}$
Tại vị trí đối với chân tường 1.6 m

Theo TTGH 2

Lực kéo lớn nhất $N-max = -55.6 \text{ kN/m/m}$
Momen tại chân tường $M- = -29.11 \text{ kNm/m}$

IV-3. Trường hợp 3:

IV-3.a Trường hợp 3: Khi vận hành

Áp lực đất

Hệ số áp lực chủ động $\lambda_a = 0.333$

Áp lực tính bởi

Vị trí	Áp lực tính bởi		Đất	Nước	Tải ngoài		Tổng lực ngang	
	Cao độ m	Dày m	p_e $\text{kN/m}^2/m$	p_w $\text{kN/m}^2/m$	p_1 $\text{kN/m}^2/m$	p_2 $\text{kN/m}^2/m$	TTGH1 kN/m	TTGH2 kN/m



Dự án: **CUONGLE SOFTWARE**
Chủ đầu tư: **CDF**
Hạng mục: **BỂ CHỨA TRÒN KHÔNG NẮP**

TCVN 5574:2018

KẾT CẤU BÀN ĐÁY BỂ	
Thiết kế	Mã công việc
CuongLe	D2023.11
Kiểm tra	H.chính
MsE. CL	1
	22-11-2023

I- KÍCH THƯỚC & HÌNH HỌC

I-1. Kích thước bản đáy

Đáy bể

Chiều dày $t_c = 0.35 \text{ m}$
Đường kính phủ bì 16.8 m

Tường bể

Chiều cao chứa $H_l = 3 \text{ m}$
Đường kính trong $D_l = 14.8 \text{ m}$
Đường kính trung bình 15.1 m

Các cao độ

Mặt đất tự nhiên 0 m
Cao trình nắp bể 1 m

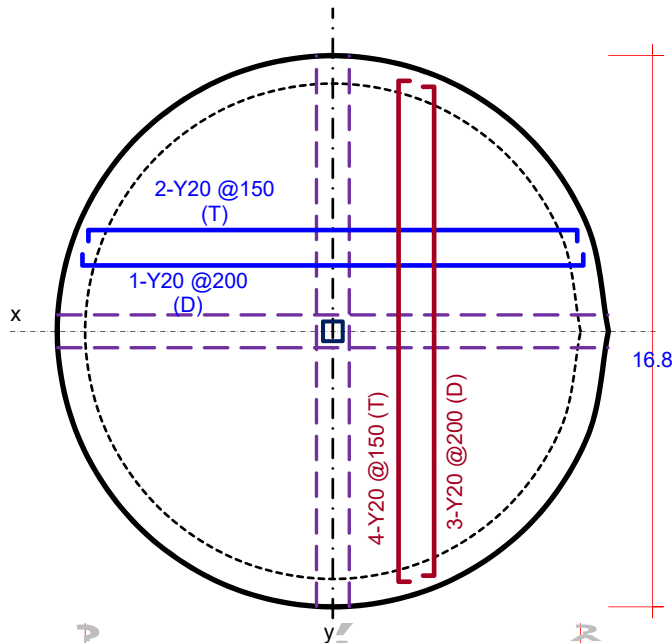
Cột phụ tại tâm bể

Bố trí cột phụ **Chữ nhật**

Cạnh x 0.6 m
Cạnh y 0.6 m
Chiều cao 2 m

Hệ dầm bổ sung cho bản đáy

Bố trí hệ dầm **Có**
Tiết diện, Chiều cao 0.8 m
Bề rộng 1 m



KẾT CẤU BÀN ĐÁY BỂ

I-2. Vật liệu

Bê tông cốt thép

Cấp độ bền **B25**
Trọng lượng riêng 25 kN/m^3
Modun đàn hồi $E_c = 30000 \text{ Mpa}$

I-3. Địa chất

Mức nước ngầm

Có

Cao trình mực nước ngầm -1 m
Chiều sâu cột nước ngầm 1.35 m

Số liệu địa chất

Đáy bể nằm trong lớp thứ 1
Modun biến dạng đàn hồi $E = 10000 \text{ kN/m}^2$
Chiều sâu chôn bể 2.35 m

II- TẢI TRỌNG

II-1. Tĩnh tải (DL)

Tải do trọng lượng bản thân + hoàn thiện

Tường 30.27 kN/m
Cột 22.03 kN
Bản đáy 9.59 kN/m^2

II-3. Đất san lấp (SL)

Chiều dày lớp đất trên bản đáy 2 m
Dung trọng đất san lấp 18.5 kN/m^3
Tải do đất xung quanh bể & trên bản đáy
Tải phân bố 37 kN/m^2

II-2. Hoạt tải (LL)

Hoạt tải phân bố đều

	Khi bể cạn	Khi bể đầy
Do vật liệu chứa	1	29 kN/m^2
Do hoạt tải		
Đỉnh cột		0 kN
Tại tường		3 kN/m

II-4. Áp lực đẩy nổi (HL)

Áp lực đẩy nổi

	Khi bể cạn	Khi bể đầy
Tải phân bố đều	13.5	0 kN/m^2

III- TỔ HỢP TẢI TRỌNG

Hệ số tải trọng

Trạng thái giới hạn

	TTGH 1	TTGH 2
Tĩnh tải (DL)	1.1	1
Hoạt tải (LL)	1.2	1
Đất đắp (SL)	1.1	1
Áp lực nước (HL)	1.2	1

Tổ hợp tải trọng

Theo trạng thái giới hạn 1 (TTGH 1)

Tổ hợp 1: **TH1a** $1.1 \times DL + 1.2 \times LL + 1.1 \times SL + 1.2 \times HL \downarrow$
TH1b $1.1 \times DL + 1.2 \times LL + 1.1 \times SL + 1.2 \times HL \uparrow$
TH1c $1.1 \times DL + 1.2 \times LL + 1.1 \times SL + 1.2 \times HL \downarrow$

Theo trạng thái giới hạn 2 (TTGH 2)

Tổ hợp 2: **TH2a** $1.0 \times DL + 1.0 \times LL + 1.0 \times SL + 1.0 \times HL \downarrow$
TH2b $1.0 \times DL + 1.0 \times LL + 1.0 \times SL + 1.0 \times HL \uparrow$
TH2c $1.0 \times DL + 1.0 \times LL + 1.0 \times SL + 1.0 \times HL \downarrow$

IV- PHÂN TÍCH KẾT CẤU

Phân tích nội lực theo trạng thái tới hạn về cường độ (TTGH 1)
Số tổ hợp tải 3 tổ hợp

Biểu đồ momen

Momen Mxx

Tổ hợp **TH1a**
Mặt cắt **9**

Nội lực dầm phụ

Momen bất lợi

	M-	M+	M-	-	-
Mxx	-495.41	257.02	-517.96		
x =	-7.095	1.311	7.435		
y =	0	0	0		

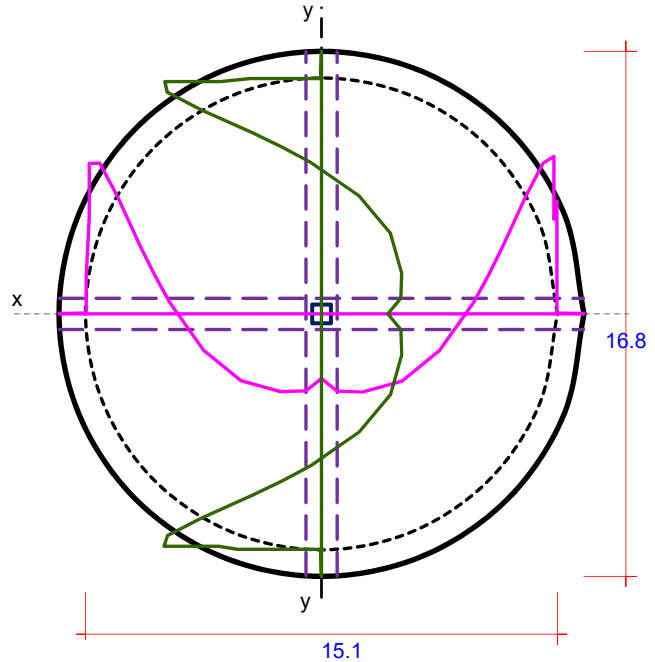
Momen Myy

Tổ hợp **TH1a**
Mặt cắt **9**

Nội lực dầm phụ

Momen bất lợi

	M-	M+	M-	-	-
Myy	-502.25	255.86	-499.28		
x =	0	0	0		
y =	-7.435	-1.311	7.435		



SƠ ĐỒ MOMEN

Chuyển vị đứng của bề chứa

Phân tích theo trạng thái giới hạn chuyển vị (TTGH 2)

Chuyển vị đứng Δz (m)	Tâm đáy bể	Tường
Tổ hợp tải	TH2a	-0.00383 -2.18E-07
	TH2b	0.00012 -9.15E-08
	TH2c	-0.00257 -1.64E-07
Cực trị	0.00383	2.179E-07

Chuyển vị bất lợi của dầm

Chuyển vị đứng cho phép $[\Delta z]$

L/200

Tổ hợp	Chuyển vị tính Δz				Chuyển vị tính Δz				Chuyển vị giới hạn cho phép
	Vị trí x (m)	y (m)	Max (m)	(mm)	Vị trí x (m)	y (m)	Min (m)	(mm)	$[\Delta z]$ (mm)
TH2a	0	0	-0.00383	-3.83	-7.533	0	2E-06	0.002	75.5 → Chuyển vị cho phép
TH2b	8.4	0	-2E-06	-0.002	-1.311	0	0.00013	0.125	75.5 → Chuyển vị cho phép
TH2c	0	0	-0.00257	-2.574	-7.533	0	1E-06	0.001	75.5 → Chuyển vị cho phép

Chuyển vị lún tại vị của sàn

Chuyển vị đứng cho phép $[\Delta z]$

L/200

Tổ hợp	Chuyển vị tính Δz				Chuyển vị tính Δz				Chuyển vị giới hạn cho phép
	Vị trí		Max		Vị trí		Min		$[\Delta z]$
	x (m)	y (m)	(m)	(mm)	x (m)	y (m)	(m)	(mm)	(mm)
TH2a	-0.5	-1.311	-0.00367	-3.672	-5.339	-4.853	4.2E-07	0.00042	37.8 → Chuyển vị cho phép
TH2b	-4.497	-7.095	0	0	-2.582	-2.582	0.00014	0.13795	37.8 → Chuyển vị cho phép
TH2c	-0.5	-1.311	-0.00247	-2.465	-5.339	-4.853	3.1E-07	0.00031	37.8 → Chuyển vị cho phép

V- TÍNH TOÁN KẾT CẤU

V-1. Vật liệu

Bê tông

Cấp độ bền **B25**

Cường độ chịu nén $R_b = 14.5 \text{ Mpa}$
, kéo $R_{bt} = 1.05 \text{ Mpa}$
, kéo $R_{bt, SER} = 1.55 \text{ Mpa}$

Cốt thép sàn

Loại thép **SD390**

Cường độ tính toán chịu kéo $R_s = 340 \text{ Mpa}$
, chịu cắt $R_{sw} = 280 \text{ Mpa}$
C. độ tiêu chuẩn chịu kéo $R_{s, SER} = 390 \text{ Mpa}$
, cắt $R_{sw} = 280 \text{ Mpa}$

Hình dạng thép **Thép gân**

Bê tông bảo vệ

Đối với sàn, $a_1 = 25 \text{ mm}$
Đối với dầm, $a_2 = 35 \text{ mm}$

Cốt thép dầm

Loại thép **SD390**

Cường độ chịu kéo $R_s = 340$ $R_{s, SER} = 390 \text{ Mpa}$
, chịu cắt $R_{sw} = 280$ $R_{sw} = 280 \text{ Mpa}$
Cốt thép đai **SR235**
Cường độ chịu kéo $R_s = 205 \text{ Mpa}$
Chịu cắt $R_{sw} = 180 \text{ Mpa}$
Hình dạng thép **Thép gân**

	Dự án: CUONGLE SOFTWARE Chủ đầu tư: CDF Hạng mục: BỂ CHỨA TRÒN KHÔNG NẮP	SỨC CHỊU TẢI NỀN ĐẤT	
		Thiết kế	Mã công việc
		CuongLe	D2023.11
		Kiểm tra	H.chính
		MsE. CL	1 22-11-2023
		TCVN 5574:2018	

PHỤ LỤC TÍNH SỨC CHỊU TẢI NỀN ĐẤT

I- HÌNH DẠNG VÀ KÍCH THƯỚC

I-1. Thông số thủy lực

Chiều cao chứa $H_l = 3 \text{ m}$
Đường kính trong $D_l = 14.8 \text{ m}$
Mức nước $H_{W,MAX} = 2.9 \text{ m}$

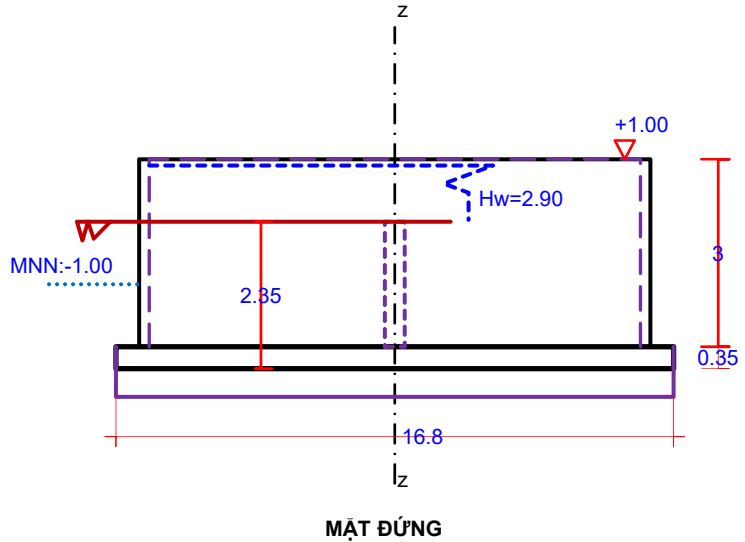
I-2. Kích thước hình học

Tường bể

Chiều dày $t_w = 0.3 \text{ m}$
Đường kính trung bình 15.1 m

Bản đáy

Chiều dày $t_B = 0.35 \text{ m}$
Đường kính phủ bì $D_B = 16.8 \text{ m}$
Tổng chiều cao bể (không kể dầm móng) 3.35 m



I-3. Các bộ phận phụ

Cột phụ tại tâm bể

Yêu cầu bố trí cột phụ **Chữ nhật**
Cạnh x 0.6 m
Cạnh y 0.6 m
Chiều cao 2 m

Hệ dầm phụ cho bản đáy

Yêu cầu bố trí hệ dầm phụ **Có**
Tiết diện Chiều cao 0.3 m
Bề rộng 1 m

(chiều cao tiết diện dầm bao gồm chiều dày sàn)

I-4. Số liệu địa hình & địa chất

Cao trình thiết kế

Cao trình mặt đất tự nhiên 0 m (theo khảo sát)
Cao trình mặt đất hoàn thiện 0 m
Cao trình nắp bể 1 m
Cao trình đáy bể -2.35 m
Độ sâu chôn bể 2.35 m

Mức nước ngầm

Cao trình mức nước ngầm -1 m
Chiều sâu cột nước ngầm 1.35 m

Số liệu địa chất

Đáy bể nằm trong lớp thứ 1
Dung trọng $\gamma = 19.9 \text{ kN/m}^3$
Góc ma sát trong $\Phi = 15.2^\circ$
Lực dính $c = 30.6 \text{ kN/m}^2$

Vật liệu san lấp

Đất cấp phối xung quanh bể
Dung trọng $\gamma = 18.5 \text{ kN/m}^3$
Góc ma sát trong $\Phi = 30^\circ$
Lực dính $c = 0 \text{ kN/m}^2$

I-2. Vật liệu

Bê tông cốt thép

Cấp độ bền **B25**
Trọng lượng riêng 25 kN/m^3

Vật liệu chứa

Trọng lượng riêng 10 kN/m^3

II- SỐ LIỆU TẢI TRỌNG

II-1. Tính tải (DL)

a. Trọng lượng bản thân bể

Trọng lượng tường & cột 1336.93 kN
Trọng lượng bản đáy 2306.38 kN
Tổng trọng lượng bể 3643.31 kN

b. Tính tải thêm

Do các lớp hoàn thiện

Lớp hoàn thiện tường & cột 121.2 kN

Lớp hoàn thiện bản đáy 144.51 kN

Tổng tải trọng thêm 265.71 kN

II-2. Hoạt tải (LL)

Hoạt tải thêm

Theo tiêu chuẩn, bỏ qua hoạt tải

Hoạt tải trên đỉnh tường 0 kN

II-3. Áp lực chất lỏng (HL)

Trọng lượng nước chứa 4988.97 kN

II-4. Do đất đắp (SL)

Tổng trọng lượng đất 1310 kN

III- TỔ HỢP TẢI TRONG

Hệ số tải trọng

Trạng thái giới hạn

TTGH 1 TTGH 2

Tĩnh tải DL 1.1

Hoạt tải LL 1.2

Áp lực chất lỏng HL 1.2

Áp lực đất SL 1.1

Tổ hợp tải trọng 1.1xDL + 1.2xLL + 1.2xHL + 1.1xSL

Tải trọng tính toán 11727.69 kN

IV. KIỂM TRA SỨC CHỊU TẢI CỦA ĐẤT NỀN

Sức chịu tải của nền đất

Đáy móng trong lớp

1

Sét

→ Dung trọng $\gamma =$

19.9 kN/m³

Góc ma sát $\Phi =$

15.2 °

Lực dính $c =$

30.6 kN/m²

Sức chịu tải đất nền tính theo công thức (TCVN 9362:2012)

$$R = \frac{m_1 m_2}{k_{tc}} (A \cdot b \cdot \gamma_{II} + B \cdot h \cdot \gamma'_{II} + D \cdot c)$$

Tra bảng theo số liệu địa chất

Các hệ số $m_1 = 1.2$ $A = 0.332$

$m_2 = 1$ $B = 2.326$

$k_{TC} = 1$ $D = 4.876$

Cạnh móng tương đương $b = 14.89$ m

Chiều sâu chôn móng $h = 2.35$ m

Sức chịu tải đất nền 418.44 kN/m²

~ 4.18 kg/cm²

Các tham số móng

Diện tích đáy $A_{max} = 221.671$ m²

Momen quán tính tiết diện $J_{max} = 3910.27$ m⁴

Momen kháng $S_{max} = 465.509$ m³

Các tải trọng

Lực đứng $V = 11727.7$ kN

Lực ngang $H = 0$ kN

Momen $M = 0$ kNm

Ứng suất dưới đáy móng

Ứng suất $\sigma = 52.91$ kN/m²

~ 0.53 kg/cm²

→ Nền bảo đảm khả năng chịu lực



Dự án: **CUONGLE SOFTWARE**
Chủ đầu tư: **CDF**
Hạng mục: **BỂ CHỨA TRÒN KHÔNG NẮP**

TCVN 5574:2018

ƯỚC TÍNH LÚN	
Thiết kế	Mã công việc
CuongLe	D2023.11
Kiểm tra	H.chính
MsE. CL	1
	22-11-2023

PHỤ LỤC ƯỚC TÍNH LÚN NỀN ĐẤT

I- HÌNH DẠNG VÀ KÍCH THƯỚC

I-1. Thông số thủy lực

Chiều cao chứa $H_l = 3 \text{ m}$
Đường kính trong $D_l = 14.8 \text{ m}$
Mức nước $H_{W,MAX} = 2.9 \text{ m}$

I-2. Kích thước hình học

Tường bể

Chiều dày $t_w = 0.3 \text{ m}$
Đường kính trung bình 15.1 m
Đường kính phủ bì 15.4 m

Bản đáy

Chiều dày $t_b = 0.35 \text{ m}$
Đường kính phủ bì $D_b = 16.8 \text{ m}$
Tổng chiều cao bể 3.35 m
(không kể dầm móng)

I-3. Các bộ phận phụ

Cột phụ tại tâm bể

Yêu cầu bố trí cột phụ **Chữ nhật**
Cạnh x 0.6 m
Cạnh y 0.6 m
Chiều cao 2 m

Hệ dầm phụ cho bản đáy

Yêu cầu bố trí hệ dầm phụ **Có**
Tiết diện, Chiều cao 0.8 m
Bề rộng 1 m

(chiều cao tiết diện dầm bao gồm chiều dày sàn)

I-4. Số liệu địa hình & địa chất

Cao trình thiết kế

Cao trình mặt đất tự nhiên 0 m (theo khảo sát)
Cao trình mặt đất hoàn thiện 0 m
Cao trình nắp bể 1 m
Cao trình đáy bể -2.35 m
Độ sâu chôn bể 2.35 m

Số liệu địa chất

Đáy bể nằm trong lớp thứ 1
Dung trọng $\gamma = 19.9 \text{ kN/m}^3$
Góc ma sát trong $\Phi = 15.2^\circ$
Lực dính $c = 30.6 \text{ kN/m}^2$

Mức nước ngầm

Có
Cao trình mức nước ngầm -1 m
Chiều sâu cột nước ngầm 1.35 m

I-2. Vật liệu

Bê tông cốt thép

Cấp độ bền **B25**
Trọng lượng riêng 25 kN/m^3

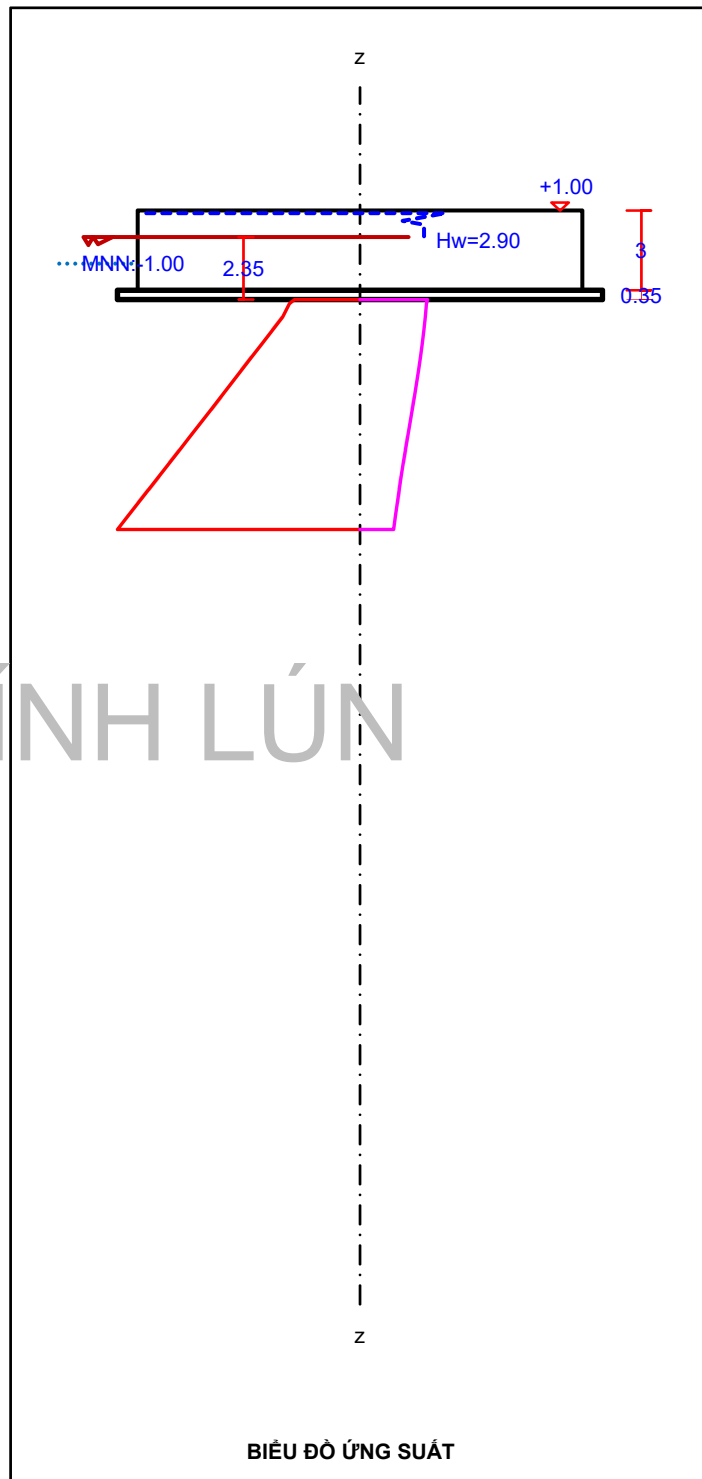
Vật liệu chứa

Nước
Trọng lượng riêng 10 kN/m^3

Vật liệu san lấp

Đất cấp phối

Đất cấp phối xung quanh bể
Dung trọng $\gamma = 18.5 \text{ kN/m}^3$
Góc ma sát trong $\Phi = 30^\circ$
Lực dính $c = 0 \text{ kN/m}^2$



BIỂU ĐỒ ỨNG SUẤT

— Ứng suất do đất nền

—



Dự án: **CUONGLE SOFTWARE**

Chủ đầu tư: **CDF**

Hạng mục: **BỂ CHỨA TRÒN KHÔNG NẮP**

TCVN 5574:2018

KIỂM TRA CHỌC THÙNG	
Thiết kế	Mã công việc
CuongLe	D2023.11
Kiểm tra	H.chính
MsE. CL	1
	22-11-2023

PHỤ LỤC KIỂM TRA CHỌC THÙNG

KIỂM TRA CHỌC THÙNG BÀN ĐÁY

1. Vật liệu

Bê tông **B25**

Cường độ chịu nén $R_b = 14.5 \text{ Mpa}$

, kéo $R_{bt} = 1.05$ $R_{bt-SER} = 1.55 \text{ Mpa}$

Cốt thép chính **SD390**

Cường độ chịu kéo $R_s = 340 \text{ Mpa}$

Chịu cắt $R_{sw} = 280 \text{ Mpa}$

Hình dạng thép **Thép gân**

Các hệ số

Hệ số độ tin cậy **Bê tông 1.3** **Cốt thép 1.15**

Hệ số điều kiện làm việc **1** **1**

Hệ số, $\theta = 0.85$

Tỉ số biến dạng = **0.0048**

Bê tông bảo vệ, $a_1 = 25 \text{ mm}$

Thép đai **SR235**

Cường độ chịu kéo $R_s = 205 \text{ Mpa}$

Chịu cắt $R_{sw} = 180 \text{ Mpa}$

Hình dạng thép **Thép gân**

Modun đàn hồi

Bê tông $E_b = 30000 \text{ Mpa}$

Thép $E_s = 200000 \text{ Mpa}$

2. Lực chọc thùng

Yêu cầu tính chọc thùng

Chiều dày bản đáy $t_c = 350 \text{ mm}$

Tiết diện cột **Có**

Cạnh x **600 mm**

Cạnh y **600 mm**

Tiết diện **Chữ nhật**

Lực thiết kế

Lực dọc $N = 24.23 \text{ kN}$

Momen $M_x = 0 \text{ kNm}$

Momen $M_y = 0 \text{ kNm}$

Lực chọc thùng	Momen			Chiều dày tính ho mm	Thép đai			Khả năng chịu lực			Kiểm tra
	Pz kN	Mx kNm	My kNm		Đ. kính Φ mm	K.cách s_w mm	Số nhánh	Fbu kN	Mbx,u kNm	Mby,u kNm	
	24.23	0	0	325	8	300	2	1617.8	419.8	419.8	2% → Đạt

KIỂM TRA CHỌC THÙNG



Dự án: CUONGLE SOFTWARE

Chủ đầu tư: CDF

Hạng mục: BỂ CHỨA TRÒN KHÔNG NẮP

TCVN 5574:2018

KIỂM TRA KHÁNG CẮT

Thiết kế

CuongLe

Mã công việc

D2023.11

Kiểm tra

MsE. CL

H.chính

1

22-11-23

Copy Data

Calculation

PHỤ LỤC KIỂM TRA KHẢ NĂNG CHỊU CẮT
TÍNH TOÁN CHỊU CẮT CỦA DẦM BẢN ĐÁY
1. Vật liệu

Bê tông

B25

Cường độ chịu nén $R_b = 14.5 \text{ Mpa}$

, kéo $R_{bt} = 1.05 \text{ Mpa}$

$R_{bt, SER} = 1.55 \text{ Mpa}$

Cốt thép chính

SD390

Cường độ chịu kéo $R_s = 340 \text{ Mpa}$

Chịu cắt $R_{sw} = 280 \text{ Mpa}$

Hình dạng thép Thép gân

Bê tông bảo vệ, $a_1 = 25 \text{ mm}$

Thép đai

SR235

Cường độ chịu kéo $R_s = 205 \text{ Mpa}$

Chịu cắt $R_{sw} = 180 \text{ Mpa}$

Hình dạng thép Thép gân

Các hệ số	Bê tông	Cốt thép
Hệ số độ tin cậy	1.3	1.15
Hệ số điều kiện làm việc	1	1
Hệ số, $\theta =$	0.85	
Tỉ số biến dạng =	0.0048	

Modun đàn hồi

Bê tông $E_b = 30000 \text{ Mpa}$

Thép $E_s = 200000 \text{ Mpa}$

2. Lực kháng cắt

Yêu cầu tính chịu cắt

Có

Chiều dày bản đáy $t_c = 350 \text{ mm}$

Tiết diện dầm Có

Chiều cao $H = 800 \text{ mm}$

Bề rộng $B = 1000 \text{ mm}$

Lực thiết kế	Lực cắt	Lực dọc
	V (kN)	kN
Tại tường	-184.87	0
Tại giữa dầm (cột)	38.72	0

	Lực dọc		Lực cắt		Mặt cắt	
	P	V	B	H		
	kN	kN	mm	mm		
Gối	0	184.87	1000	800		
Giữa	0	38.72	1000	800		

Thép chính			Thép đai		
Đk. Φ	st		Đk. Φ	k.c.	số
mm	thanh		mm	mm	nhánh
25	11		10	100	2
25	11		10	100	2

[V] Kiểm

V / [V]

kN %

938.8 20% → Đạt

938.8 4% → Đạt

KIỂM TRA KHÁNG CẮT