

GIAO DIỆN PHẦN MỀM ƯỚC TÍNH LÚN NỀN ĐƯỜNG & CỐNG

THÔNG TIN CHUNG

Dự án: **CDF SOFTWARE**

Chủ đầu tư: **CDF DESIGN**

Hạng mục: **TÍNH LỘ Xx**

Thiết kế: **CuongLe**

Kiểm tra: **MsE. CL**

Mã công việc: **SW05.12.2020**

Hiệu chỉnh: **1**

Ngày thiết kế: **5-12-2020**

PHẦN MỀM ƯỚC TÍNH LÚN NỀN ĐƯỜNG & CỐNG

Thực hiện: Ths.Ks. LÊ HOAN CƯỜNG

Bảng tính thuộc về Ths.Ks. LÊ HOAN CƯỜNG - Cty TNHH THIẾT KẾ & GIẢI PHÁP CƯỜNG

Địa chỉ liên hệ: 183 Đỗ Pháp Thuận, khu phố 5, P. AN PHÚ, Tp. Thủ Đức, Tp. HCM

Điện thoại: 0918 656510

Email: cuonglechno@gmail.com

Website: <http://cdfdesign.vn>

GHI CHÚ CHO NGƯỜI DÙNG

Các trang dữ liệu

General	THÔNG TIN CHUNG
Geology1	Số liệu địa chất dùng ước tính lún đường
Geology2	Số liệu địa chất dùng ước tính lún cống

Các trang tính toán

Roar	Ước tính lún đường
Culvert	Ước tính lún cống hộp
Pipe	Ước tính lún cống tròn

Các trang khác

Table	Các bảng tra & số liệu từ TCVN hiện hành
About	Tài liệu tham khảo & các phiên bản phần mềm



SỐ LIỆU ĐỊA CHẤT	
Thiết kế	Mã số công việc
CuongLe	SW05.12.2020
Kiểm tra	H. chính 1
MsE. CL	5-12-20

[Check Data](#)

Chọn công thức tính lún	Tính lún theo tỉ số rỗng e
Các cấp áp lực thí nghiệm	0.5, 1, 2, 4

SỔ LIÊU ĐỊA CHẤT



TCVN 9362-2012

SỐ LIỆU ĐỊA CHẤT	
Thiết kế	Mã số công việc
CuongLe	SW05.12.2020
Kiểm tra	H. chỉnh
MsE. CL	1
	5-12-20

SƠ LIỆU ĐỊA CHẤT DÙNG TÍNH LÚN CÔNG

[Check Data](#)

Số lớp đất 4 lớp
Cao độ mặt đất tự nhiên 0 m

Cao độ mực nước ngầm	-1 m
Trọng lượng riêng nước	10 kN/m ³

Chọn công thức tính lún	Tính lún theo tỉ số rỗng e
Các cấp áp lực thí nghiệm	0.5, 1, 2, 4

(Đơn vị cấp áp lực kg/cm²)

SỔ LIỆU ĐỊA CHẤT



Dự án: **CDF SOFTWARE**
 Chủ đầu tư: **CDF DESIGN**
 Hạng mục: **TÍNH LỘ Xx**

TCVN 9362-2012

ƯỚC TÍNH LÚN ĐƯỜNG	
Thiết kế	Mã công việc
CuongLe	SW05.12.2020
Kiểm tra	H.C. 1
MsE. CL	5-12-2020

ƯỚC TÍNH LÚN NỀN ĐƯỜNG

I- Vật liệu & Kích thước hình học

Cầu tạo áo đường

	Chiều dày m	Dung trọng kN/m ³	Tải phân bố kN/m ²
Bê tông nhựa	0.06	24	1.44
Đá dăm các loại	0.3	22	6.6
Cấp phối sỏi đỏ	0.3	20	6
Cát san lấp	-	-	-
Tổng cộng	0.66		14.04

Hình dạng

Hình dạng	Nền đường 1 tầng
Bề rộng mặt đường br =	9 m
Chiều cao h1 =	4 m
Độ dốc mái i1 =	1 : 2 ~ 0.46365 rad

Các tham số

Tổng chiều cao	4 m
Bề rộng đáy	25 m

Cao trình thiết kế

Cao trình tim đường	3 m
Độ dốc ngang đường I =	0.035 ~ 0.035 rad
Cao trình vai đường	2.843 m

Cao trình mặt đất thiết kế	-1 m ~ cao trình qui hoạch
(lấy tròn) ~	-1 m
Cao trình mặt đất tự nhiên	-1 m

Cao trình đáy lớp áo đường 2.34 m

Đất đắp nền đường

Đất đắp nền đường	Cát san lấp
Dung trọng	19 kN/m ³
Chiều dày lớp đất đắp	3.34 m

(Từ cao trình đáy lớp áo đường → cao trình mặt đất thiết kế)

Mức nước thiết kế

Mức nước thiết kế	Có
Cao độ	-1.5 m
Trọng lượng riêng	10 kN/m ³

II- Tải trọng

II.a- Tĩnh tải

Tải trọng do bản thân đất đắp (DL)	
Tải trọng do lớp áo đường (DL)	14.04 kN/m ²

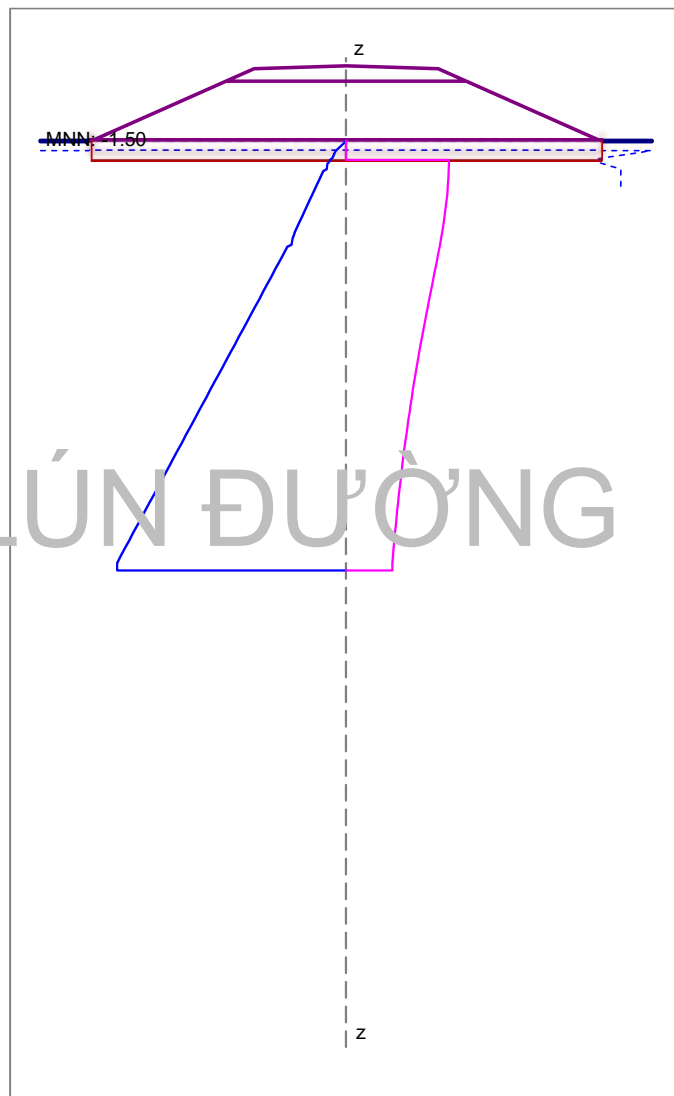
II.b- Hoạt tải

Hoạt tải tương đương do xe (LL)	10 kN/m ²
---------------------------------	----------------------

II.c- Hệ số tải trọng

Tổ hợp tải trọng theo trạng thái giới hạn 2 (TTGH2)

Các hệ số	Đất nền	1
	Tĩnh tải	1
	Hoạt tải	1



BIỂU ĐỒ ỨNG SUẤT

—	Ứng suất do đất nền
—	

III- Gia cố nền

Biện pháp gia cố nền

Đệm cát	
Dung trọng	19 kN/m ³
Chiều dày lớp đệm cát t =	1 m
Phần mở rộng mỗi bên	0 m

III- Ước tính lún

Công thức tính lún

Tính lún theo tỉ số rỗng e

Vị trí ước tính lún tại tim đường

Áp lực tính toán thay đổi theo mặt cắt ngang đường

Các tham số

Phân lớp tính 0.4 m

Độ sâu tính lún -23.8 m

BẢNG KẾT QUẢ TÍNH TOÁN

No	Lớp đất thứ	Cao độ		Ch.dày m	D.trọng γ kN/m ³	Ch.sâu tr.bình m	Ú. suất do đất σ_b kN/m ²	Ú. suất do tải σ kN/m ²	e_{1i}	e_{2i}	Độ lún		Kiểm σ / σ_b
		Từ m	đến m								s_i m	$\sum s_i$ m	
1			-1										
2	1	-1	-1.4	0.4	20	-1.2	4						
3	1	-1.4	-1.5	0.1	20	-1.45	9						
4	1	-1.5	-1.6	0.1	10	-1.55	10.5						
5	2	-1.6	-1.8	0.2	8.1	-1.7	11.81						
6	2	-1.8	-2	0.2	8.1	-1.9	13.43						
7	2	-2	-2.2	0.2	8.1	-2.1	15.05	101.36	0.7619	0.6734	0.01	0.01	
8	2	-2.2	-2.5	0.3	8.1	-2.35	17.07	101.26	0.7595	0.6727	0.0148	0.0249	
9	3	-2.5	-2.6	0.1	8.6	-2.55	18.72	101.15	0.7575	0.6721	0.0049	0.0297	
10	3	-2.6	-3	0.4	8.6	-2.8	20.87	100.96	0.755	0.6713	0.0191	0.0488	
11	3	-3	-3.4	0.4	8.6	-3.2	24.31	100.55	0.7508	0.6701	0.0185	0.0672	
12	3	-3.4	-3.8	0.4	8.6	-3.6	27.75	100	0.7467	0.6689	0.0178	0.0851	
13	3	-3.8	-4.2	0.4	8.6	-4	31.19	99.32	0.7426	0.6678	0.0172	0.1022	
14	3	-4.2	-4.6	0.4	8.6	-4.4	34.63	98.5	0.7384	0.6667	0.0165	0.1187	
15	3	-4.6	-5	0.4	8.6	-4.8	38.07	97.55	0.7343	0.6658	0.0158	0.1345	
16	3	-5	-5.4	0.4	8.6	-5.2	41.51	96.5	0.7302	0.6648	0.0151	0.1497	
17	3	-5.4	-5.8	0.4	8.6	-5.6	44.95	95.34	0.7261	0.6639	0.0144	0.1641	
18	3	-5.8	-6.2	0.4	8.6	-6	48.39	94.1	0.7219	0.663	0.0137	0.1778	
19	3	-6.2	-6.5	0.3	8.6	-6.35	51.4	92.96	0.7189	0.6623	0.0099	0.1876	
20	4	-6.5	-6.6	0.1	10	-6.55	53.19	92.29	0.7281	0.6864	0.0024	0.1901	
21	4	-6.6	-7	0.4	10	-6.8	55.69	91.43	0.7266	0.6859	0.0094	0.1995	
22	4	-7	-7.4	0.4	10	-7.2	59.59	90.03	0.7242	0.6851	0.0091	0.2086	
23	4	-7.4	-7.8	0.4	10	-7.6	63.69	88.59	0.7218	0.6843	0.0088	0.217	
24	4	-7.8	-8.2	0.4	10	-8	67.69	87.13	0.7194	0.6835	0.0083	0.225	
25	4	-8.2	-8.6	0.4	10	-8.4	71.69	85.63	0.717	0.6828	0.008	0.233	
26	4	-8.6	-9	0.4	10	-8.8	75.69	84.19	0.7146	0.682	0.0076	0.2412	
27	4	-9	-9.4	0.4	10	-9.2	79.69	82.72	0.7122	0.6813	0.0072	0.2484	
28	4	-9.4	-9.8	0.4	10	-9.6	83.69	81.25	0.7098	0.6805	0.0068	0.2552	
29	4	-9.8	-10.2	0.4	10	-10	87.69	79.8	0.7074	0.6798	0.0065	0.2617	
30	4	-10.2	-10.6	0.4	10	-10.4	91.69	78.36	0.705	0.679	0.0061	0.2678	
31	4	-10.6	-11	0.4	10	-10.8	95.69	76.94	0.7026	0.6782	0.0057	0.2735	
32	4	-11	-11.4	0.4	10	-11.2	99.69	75.55	0.7002	0.6774	0.0054	0.2789	
33	4	-11.4	-11.8	0.4	10	-11.6	103.69	74.17	0.6989	0.6766	0.0052	0.2841	
34	4	-11.8	-12.2	0.4	10	-12	107.69	72.83	0.6977	0.6758	0.0051	0.2893	
35	4	-12.2	-12.6	0.4	10	-12.4	111.69	71.51	0.6965	0.675	0.0051	0.2943	
36	4	-12.6	-13	0.4	10	-12.8	115.69	70.21	0.6953	0.6742	0.005	0.2993	
37	4	-13	-13.4	0.4	10	-13.2	119.69	68.95	0.6941	0.6734	0.0049	0.3042	
38	4	-13.4	-13.8	0.4	10	-13.6	123.69	67.71	0.6929	0.6726	0.0048	0.309	
39	4	-13.8	-14.2	0.4	10	-14	127.69	66.5	0.6917	0.6717	0.0047	0.3137	
40	4	-14.2	-14.6	0.4	10	-14.4	131.69	65.32	0.6905	0.6709	0.0046	0.3183	
41	4	-14.6	-15	0.4	10	-14.8	135.69	64.17	0.6893	0.67	0.0046	0.3229	
42	4	-15	-15.4	0.4	10	-15.2	139.69	63.05	0.6881	0.6695	0.0044	0.3273	
43	4	-15.4	-15.8	0.4	10	-15.6	143.69	61.96	0.6869	0.6689	0.0043	0.3316	
44	4	-15.8	-16.2	0.4	10	-16	147.69	60.89	0.6857	0.6683	0.0041	0.3357	
45	4	-16.2	-16.6	0.4	10	-16.4	151.69	59.85	0.6845	0.6677	0.004	0.3397	
46	4	-16.6	-17	0.4	10	-16.8	155.69	58.84	0.6833	0.6671	0.0038	0.3436	
47	4	-17	-17.4	0.4	10	-17.2	159.69	57.86	0.6821	0.6665	0.0037	0.3473	
48	4	-17.4	-17.8	0.4	10	-17.6	163.69	56.9	0.6809	0.6659	0.0036	0.3508	
49	4	-17.8	-18.2	0.4	10	-18	167.69	55.96	0.6797	0.6653	0.0034	0.3543	
50	4	-18.2	-18.6	0.4	10	-18.4	171.69	55.05	0.6785	0.6647	0.0033	0.3576	
51	4	-18.6	-19	0.4	10	-18.8	175.69	54.17	0.6773	0.664	0.0032	0.3607	
52	4	-19	-19.4	0.4	10	-19.2	179.69	53.3	0.6761	0.6634	0.003	0.3638	
53	4	-19.4	-19.8	0.4	10	-19.6	183.69	52.46	0.6749	0.6628	0.0029	0.3667	
54	4	-19.8	-20.2	0.4	10	-20	187.69	51.64	0.6737	0.6621	0.0028	0.3694	
55	4	-20.2	-20.6	0.4	10	-20.4	191.69	50.84	0.6725	0.6615	0.0026	0.372	



Dự án: **CDF SOFTWARE**
 Chủ đầu tư: **CDF DESIGN**
 Hạng mục: **TÍNH LỘ Xx**

TCVN 9362-2012

ƯỚC TÍNH LÚN CÔNG HỘP	
Thiết kế	Mã công việc
CuongLe	SW05.12.2020
Kiểm tra	H.C. 1
MsE. CL	5-12-2020

ƯỚC TÍNH LÚN CÔNG HỘP

I- Kích thước hình học & Vật liệu

I.1- Phần cống hộp

- a) Mặt cắt dọc Chiều dài cống **12.7 m**
 b) Mặt cắt ngang Số cửa cống **2**
 Chiều cao thông thủy cửa **3 m**
 Chiều rộng thông thủy cửa **3 m**
 Vát góc (a x a) **0.2 m**

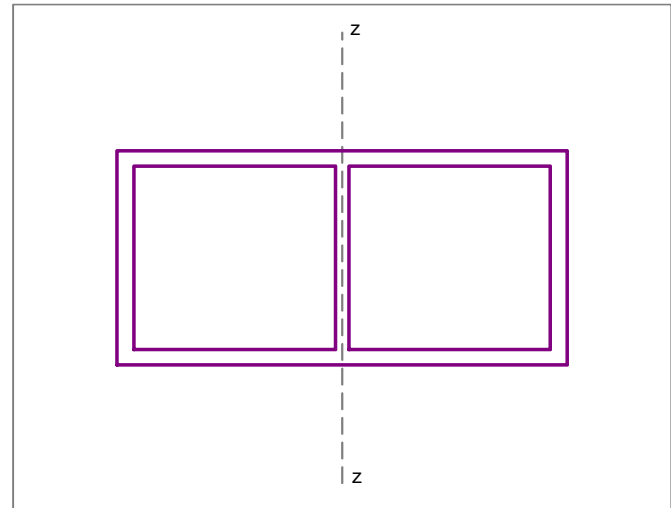
- Chiều dày bản mặt **0.25 m**
 Chiều dày bản đáy **0.25 m**
 Chiều dày tường ngoài **0.25 m**
 Chiều dày tường trong **0.2 m**
 Bản đáy mở rộng mỗi bên **0 m**

Bảng kích thước chi tiết:

Tự động

Tường trái	0.25 m
Cửa 1	3 m
Tường trong	0.2 m
Cửa 2	3 m
Tường phải	0.25 m

- Chiều rộng phủ bì **6.7 m**
 Chiều cao phủ bì **3.5 m**



MẶT CẮT NGANG CÔNG

c) Vật liệu

- Bê tông cốt thép
 Cấp độ bền **B20**
 Dung trọng **25 kN/m³**

d) Giàn cốt lõi

- Biện pháp gia cố nền **Thi công & Cừ tràm**

- Đệm cát
 Chiều dày lớp đệm cát t = **1 m**
 Dung trọng **19 kN/m³**
 Phần mở rộng mỗi bên **0.2 m**

- Cừ tràm
 Mật độ đóng **25 cây/m²**
 Đ.kính danh định **8-10 cm**
 Ch. dài cừ tràm danh định **3 m**
 Cao trình đỉnh **-2 m**
 Cừ tràm trong lớp đất thứ **3**

I.2- Phần đường

Chi tiết cấu tạo

- Hình dạng mặt đường **Mặt đường có độ dốc trước và sau cống**
 Phân loại cống **Cống dạng bán ngầm**
 Cao trình thiết kế

Tim đường	Tim cống	
	Đỉnh	Đáy
m	m	m
3	2.5	-1

- Độ dốc đường ↑ trước cống $i_1 = \frac{0.05}{2.86^\circ} \sim 0.05 \text{ rad}$
 Độ dốc đường ↓ sau cống $i_2 = \frac{0.05}{2.86^\circ} \sim 0.05 \text{ rad}$

Cấu tạo áo đường

PHẦN ĐƯỜNG

Ch. dày	D. trọng	Tải phân bố
m	kN/m³	kN/m²
Bê tông nhựa 0.06	24	1.44
Đá dăm các loại 0.3	22	6.6
Cấp phối sỏi đỏ 0.3	20	6
Cát san lấp -	-	-
Tổng cộng	0.66	14.04

Cao trình mặt đất	Tự nhiên	Qui hoạch
	MĐTN	MĐQH
m	m	m
0	0	0

PHẦN ĐƯỜNG TRÊN CÔNG

Ch. dày	D. trọng	Tải phân bố
m	kN/m³	kN/m²
Bê tông nhựa 0.06	24	1.44
Đá dăm các loại 0.3	22	6.6
Cấp phối sỏi đỏ 0.14	20	2.8
Cát san lấp 0	-	0
Tổng cộng	0.5	10.84

Tổng chiều dày vật liệu trên cống → hợp lý

Đất đắp nền đường **Cát san lấp**
 Dung trọng 19 kN/m^3
 Chiều dày lớp đất đắp 2.34 m
 (Từ cao trình đáy lớp áo đường → cao trình mặt đất qui hoạch)

Chi tiết hố đào (tính đến đáy cống)

Khoảng đào mở rộng $b_M = 1 \text{ m}$
 Độ dốc mái hố đào $i_M = 1:1$
 $\sim 0.7854 \text{ rad}$
 Bề rộng đỉnh hố đào 16.22 m
 Chiều sâu trung bình hố đào 3.88 m
 Vật liệu đắp hố móng **Đá dăm các loại**
 Dung trọng 22 kN/m^3

Mức nước ngầm thiết kế **Có**

Cao độ -1 m
 Trọng lượng riêng nước 10 kN/m^3

II- Tải trọng & hệ số tải trọng

II.1- Tính tải

Tải trọng do bản thân đất đắp (DL)

	Phần đường	Phần đường trên cống
	kN/m^2	kN/m^2
Tải trọng do áo đường (DL)	14.04	10.84

II.2- Hoạt tải

Hoạt tải tương đương do xe (LL) 10 kN/m^2

II.3- Tải trọng do nước

Xét đến tải do nước **Có**
 Chiều cao cột nước tính 1 m
 Trọng lượng riêng nước 10 kN/m^3

II.4- Hệ số tải trọng

Tổ hợp tải trọng theo trạng thái giới hạn 2 (TTGH2)

Các hệ số	Đất nền	1
	Tính tải	1
	Hoạt tải	1
	Nước	1

III- Ước tính lún

III.1- Phân tích tải trọng

a) Tính tải (DL)

Trọng lượng cống	140.25 kN/m
Tr.lượng phần đường trên cống	72.63 kN/m
Bề rộng đáy	6.7 m

PHẦN GIA CỐ NỀN

Đệm cát & Cừ tràm	
Đệm cát	9 $\text{kN/m}^2/\text{m}$
Cừ tràm	4.358 $\text{kN/m}^2/\text{m}$
Móng khối qui ước	
Áp lực	25.55 $\text{kN/m}^2/\text{m}$
Bề rộng	7.5 m

b) Hoạt tải xe (LL)

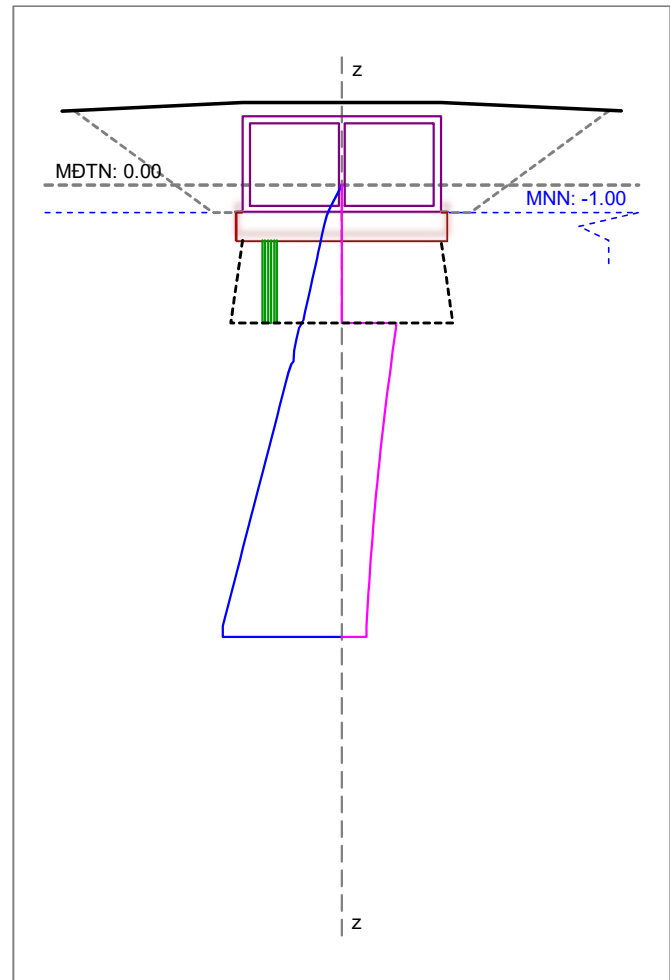
Áp lực tính	10 kN/m/m
-------------	--------------------

c) Do nước (WA)

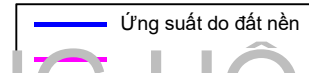
Trọng lượng nước	60 kN/m
Áp lực tính	8.96 kN/m/m

d) Tổ hợp tải trọng

Áp lực tính	89.637 $\text{kN/m}^2/\text{m}$
Bề rộng đáy	7.5 m
Chiều dài đáy	13.5 m
Cao độ đáy	-5 m



BIỂU ĐỒ ỨNG SUẤT



PHẦN ĐƯỜNG (KHỐI ĐÁP 2 BÊN CỐNG)

Trọng lượng tính	329.89 kN/m
Bề rộng ảnh hưởng	4.76 m (mỗi bên)
Áp lực tính	66.355 kN/m/m

PHẦN ĐƯỜNG (KHỐI ĐÁP 2 BÊN CỐNG)

Áp lực tính	10 kN/m/m
-------------	--------------------

PHẦN ĐƯỜNG (KHỐI ĐÁP 2 BÊN CỐNG)

Áp lực tính	76.355 kN/m/m
Bề rộng đáy	4.76 m

III.2- Ước tính lún công

Công thức tính toán

Tính ứng suất Theo TCVN 9362

Tính lún Tính lún theo tỉ số rỗng e

Các tham số

Phân lớp tính 0.4 m
Độ sâu tính lún -16.4 m
Bề rộng đáy 7.5 m

BẢNG KẾT QUẢ TÍNH TOÁN

No	Lớp đất thứ	Cao độ		Ch.dày m	D.trọng γ kN/m ³	Ch.sâu tr.bình m	Ứ.suất đất σ_b kN/m ²	Ứ.suất tải σ kN/m ²	e_{1i}	e_{2i}	Độ lún		Kiểm σ / σ_b
		Từ m	đến m								s_i m	Σs_i m	
1			0										
2	1	0	-0.4	0.4	20	-0.2	4						
3	1	-0.4	-0.8	0.4	20	-0.6	12						
4	1	-0.8	-1	0.2	20	-0.9	18						
5	1	-1	-1.2	0.2	10	-1.1	21						
6	1	-1.2	-1.6	0.4	10	-1.4	24						
7	2	-1.6	-2	0.4	8.1	-1.8	27.62						
8	2	-2	-2.4	0.4	8.1	-2.2	30.86						
9	2	-2.4	-2.5	0.1	8.1	-2.45	32.88						
10	3	-2.5	-2.8	0.3	8.6	-2.65	34.58						
11	3	-2.8	-3.2	0.4	8.6	-3	38.59						
12	3	-3.2	-3.6	0.4	8.6	-3.4	41.03						
13	3	-3.6	-4	0.4	8.6	-3.8	44.47						
14	3	-4	-4.4	0.4	8.6	-4.2	47.91						
15	3	-4.4	-4.8	0.4	8.6	-4.6	51.35						
16	3	-4.8	-5	0.2	8.6	-4.9	53.93						
17	3	-5	-5.2	0.2	8.6	-5.1	55.65	76.22	0.7155	0.6673	0.0056	0.0056	
18	3	-5.2	-5.6	0.4	8.6	-5.4	58.23	74.72	0.7134	0.6668	0.0109	0.0165	
19	3	-5.6	-6	0.4	8.6	-5.8	61.67	72.57	0.7107	0.6663	0.0104	0.0269	
20	3	-6	-6.4	0.4	8.6	-6.2	65.11	70.53	0.7079	0.6657	0.0099	0.0367	
21	3	-6.4	-6.5	0.1	8.6	-6.45	67.26	69.36	0.7062	0.6654	0.0024	0.0391	
22	4	-6.5	-6.8	0.3	10	-6.65	69.19	68.38	0.7185	0.6887	0.0052	0.0443	
23	4	-6.8	-7.2	0.4	10	-7	72.69	66.57	0.7164	0.6882	0.0066	0.0509	
24	4	-7.2	-7.6	0.4	10	-7.4	76.69	64.38	0.714	0.6877	0.0061	0.057	
25	4	-7.6	-8	0.4	10	-7.8	80.69	62.54	0.7116	0.687	0.0057	0.0628	
26	4	-8	-8.4	0.4	10	-8.2	84.69	60.75	0.7092	0.6864	0.0053	0.0681	
27	4	-8.4	-8.8	0.4	10	-8.6	88.69	58.86	0.7068	0.6857	0.0049	0.0731	
28	4	-8.8	-9.2	0.4	10	-9	92.69	56.9	0.7044	0.6851	0.0045	0.0776	
29	4	-9.2	-9.6	0.4	10	-9.4	96.69	55.31	0.702	0.6844	0.0041	0.0817	
30	4	-9.6	-10	0.4	10	-9.8	100.69	53.66	0.6998	0.6837	0.0038	0.0855	
31	4	-10	-10.4	0.4	10	-10.2	104.69	51.97	0.6986	0.683	0.0037	0.0892	
32	4	-10.4	-10.8	0.4	10	-10.6	108.69	50.32	0.6974	0.6823	0.0036	0.0927	
33	4	-10.8	-11.2	0.4	10	-11	112.69	48.95	0.6962	0.6815	0.0035	0.0962	
34	4	-11.2	-11.6	0.4	10	-11.4	116.69	47.54	0.695	0.6807	0.0034	0.0996	
35	4	-11.6	-12	0.4	10	-11.8	120.69	46.1	0.6938	0.68	0.0033	0.1028	
36	4	-12	-12.4	0.4	10	-12.2	124.69	44.78	0.6926	0.6792	0.0032	0.106	
37	4	-12.4	-12.8	0.4	10	-12.6	128.69	43.56	0.6914	0.6783	0.0031	0.1091	
38	4	-12.8	-13.2	0.4	10	-13	132.69	42.33	0.6902	0.6775	0.003	0.1121	
39	4	-13.2	-13.6	0.4	10	-13.4	136.69	41.09	0.689	0.6767	0.0029	0.115	
40	4	-13.6	-14	0.4	10	-13.8	140.69	40	0.6878	0.6758	0.0028	0.1179	
41	4	-14	-14.4	0.4	10	-14.2	144.69	38.96	0.6866	0.6749	0.0028	0.1206	
42	4	-14.4	-14.8	0.4	10	-14.6	148.69	37.91	0.6854	0.674	0.0027	0.1233	
43	4	-14.8	-15.2	0.4	10	-15	152.69	36.86	0.6842	0.6731	0.0026	0.126	
44	4	-15.2	-15.6	0.4	10	-15.4	156.69	35.97	0.683	0.6722	0.0026	0.1285	
45	4	-15.6	-16	0.4	10	-15.8	160.69	35.08	0.6818	0.6713	0.0025	0.131	
46	4	-16	-16.4	0.4	10	-16.2	164.69	34.19	0.6806	0.6703	0.0024	0.1335	0.208

Độ lún ước tính 0.1335 m
~ 133.5 mm



Dự án: **CDF SOFTWARE**
 Chủ đầu tư: **CDF DESIGN**
 Hạng mục: **TÍNH LỘ X**

TCVN 9362-2012

ƯỚC TÍNH LÚN CÔNG TRÒN

Thiết kế	Mã công việc
CuongLe	SW05.12.2020
Kiểm tra	H.C. 1
MsE. CL	5-12-2020

ƯỚC TÍNH LÚN CÔNG TRÒN

I- Kích thước hình học & Vật liệu

I.1- Phần cống

- a) Mặt cắt dọc Chiều dài cống **12.7** m
 b) Mặt cắt ngang Số ống cống **2**
 Đường kính ngoài $D_{OUT} =$ **3** m
 Chiều dày thành ống $t_o =$ **0.2** m
 Đường kính trong $D_{IN} =$ 2.6 m

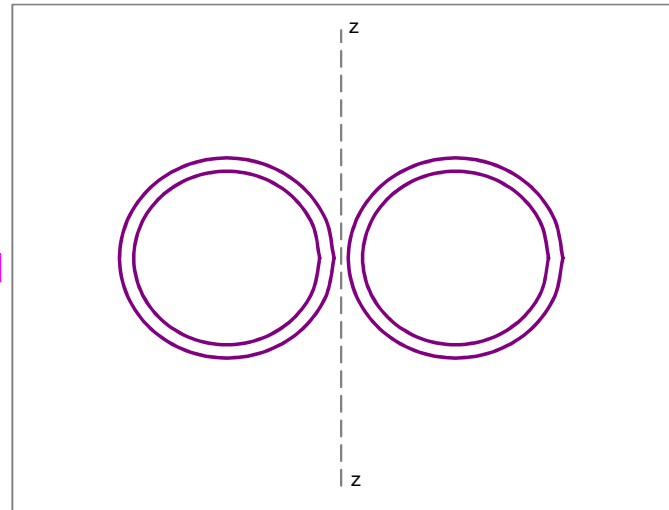
Khoảng cách giữa 2 cống **0.2** m

Vị trí các ống cống **Cùng cao độ trung bình**

Bảng kích thước chi tiết: Tự động

Ống 1, đường kính	3 m
Chiều dày	0.2 m
Khe hở	0.2 m
Ống 2, đường kính	3 m
Chiều dày	0.2 m

Chiều rộng phủ bì 6.2 m
 Chiều cao phủ bì 3 m



MẶT CẮT NGANG CÔNG

c) Vật liệu

Bê tông cốt thép

Cấp độ bền

B20

Dung trọng

25 kN/m³

d) Gia cố nền

Biện pháp gia cố nền

Đệm cát & Cừ tràm

Đệm cát

Chiều dày lớp đệm cát t = **1** m

Dung trọng **19** kN/m³

Phần mở rộng mỗi bên **0.2** m

Cừ tràm

Mật độ đóng **25** cây/m²

Đ.kính danh định **8-10** cm

Ch. dài cừ tràm danh định **3** m

Cao trình đỉnh **-1.5** m

Cừ tràm trong lớp đất thứ **3**

I.2- Phần đường

Chi tiết cấu tạo

Hình dạng mặt đường

Mặt đường có độ dốc trước và sau cống

Phân loại cống

Cống dạng bán ngầm

Cao trình thiết kế

Tim đường	Tim cống	
Đỉnh	Đáy	
m	m	m
3	2.5	-0.5

Độ dốc đường ↑ trước cống $i_1 =$ **0.05** ~ 2.86° ~ 0.05 rad

Độ dốc đường ↓ sau cống $i_2 =$ **0.05** ~ 2.86° ~ 0.05 rad

Cấu tạo áo đường

PHẦN ĐƯỜNG

Ch. dày	D. trọng	Tải phân bố
m	kN/m ³	kN/m ²
Bê tông nhựa 0.06	24	1.44
Đá dăm các loại 0.3	22	6.6
Cấp phối sỏi đỏ 0.3	20	6
Cát san lấp -	-	-
Tổng cộng	0.66	14.04

Cao trình mặt đất	Tự nhiên	Qui hoạch
MĐTN	MĐQH	
m	m	
0	0	

PHẦN ĐƯỜNG TRÊN CÔNG

Ch. dày	D. trọng	Tải phân bố
m	kN/m ³	kN/m ²
Bê tông nhựa 0.06	24	1.44
Đá dăm các loại 0.3	22	6.6
Cấp phối sỏi đỏ 0.14	20	2.8
Cát san lấp 0	-	0
Tổng cộng	0.5	10.84

Tổng chiều dày vật liệu trên cống → hợp lý

Đất đắp nền đường **Cát san lấp**
 Dung trọng 19 kN/m^3
 Chiều dày lớp đất đắp 2.34 m
 (Từ cao trình đáy lớp áo đường → cao trình mặt đất qui hoạch)

Chi tiết hố đào (tính đến đáy cống)

Khoảng đào mở rộng $b_M = 1 \text{ m}$
 Độ dốc mái hố đào $i_M = 1:1$
 $\sim 0.7854 \text{ rad}$
 Bề rộng đỉnh hố đào 14.78 m
 Chiều sâu trung bình hố đào 3.395 m
 Vật liệu đắp hố móng **Đá dăm các loại**
 Dung trọng 22 kN/m^3

Mức nước ngầm thiết kế

Có
 Cao độ 0.5 m
 Trọng lượng riêng nước 10 kN/m^3

II- Tải trọng & hệ số tải trọng

II.1- Tính tải

Tải trọng do bản thân đất đắp (DL)

	Phần đường	Phần đường trên cống
	kN/m^2	kN/m^2
Tải trọng do áo đường (DL)	14.04	10.84

II.2- Hoạt tải

Hoạt tải tương đương do xe (LL) 10 kN/m^2

II.3- Tải trọng do nước

Xét đến tải do nước **Có**
 Chiều cao cột nước tính 2 m
 Trọng lượng riêng nước 10 kN/m^3

II.4- Hệ số tải trọng

Tổ hợp tải trọng theo trạng thái giới hạn 2 (TTGH2)

Các hệ số	Đất nền	1
	Tính tải	1
	Hoạt tải	1
	Nước	1

III- Ước tính lún

III.1- Phân tích tải trọng

a) Tính tải (DL)

Trọng lượng cống	159.21 kN/m
Tr.lượng phần đường trên cống	67.21 kN/m
Bề rộng đáy	6.2 m

PHẦN CỐNG

PHẦN GIA CỐ NỀN

Đệm cát & Cừ tràm	
Đệm cát	9 $\text{kN/m}^2/\text{m}$
Cừ tràm	4.433 $\text{kN/m}^2/\text{m}$
Móng khối qui ước	
Áp lực	25.49 $\text{kN/m}^2/\text{m}$
Bề rộng	6.99 m

b) Hoạt tải xe (LL)

Áp lực tính	10 kN/m/m
-------------	--------------------

PHẦN CỐNG

c) Do nước (WA)

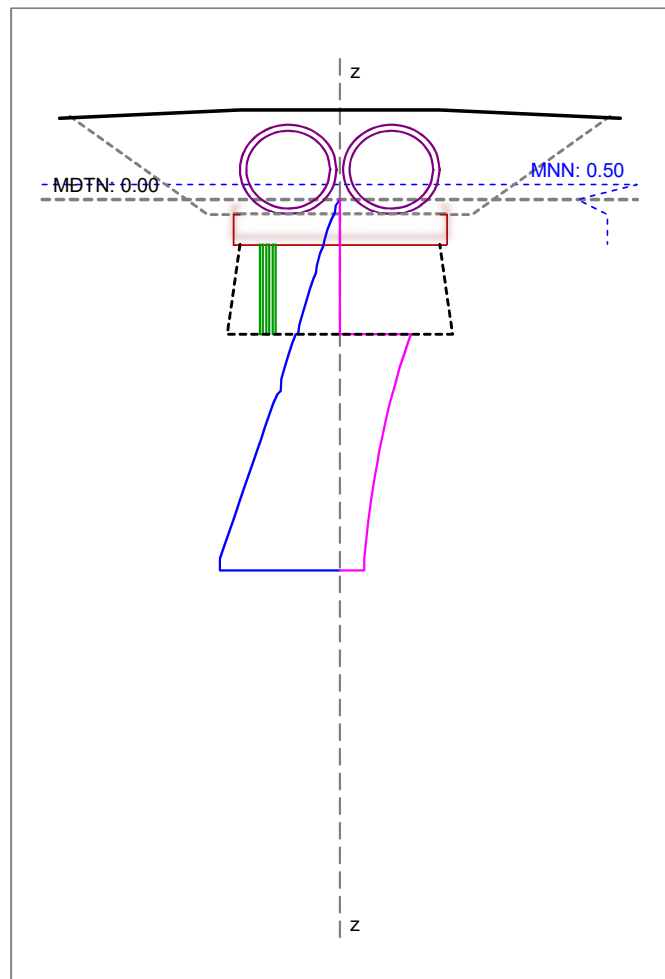
Trọng lượng nước	87.65 kN/m
Áp lực tính	14.14 kN/m/m

PHẦN CỐNG

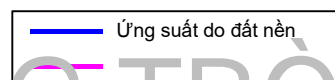
d) Tổ hợp tải trọng

Áp lực tính	99.579 $\text{kN/m}^2/\text{m}$
Bề rộng đáy	6.99 m
Chiều dài đáy	13.49 m
Cao độ đáy	-4.5 m

PHẦN CỐNG



BIỂU ĐỒ ỨNG SUẤT



PHẦN ĐƯỜNG (KHỐI ĐÁP 2 BÊN CỐNG)

Trọng lượng tính	213.064 kN/m
Bề rộng ảnh hưởng	4.29 m (mỗi bên)
Áp lực tính	46.393 kN/m/m

PHẦN ĐƯỜNG (KHỐI ĐÁP 2 BÊN CỐNG)

Áp lực tính	10 kN/m/m
-------------	--------------------

PHẦN ĐƯỜNG (KHỐI ĐÁP 2 BÊN CỐNG)

Áp lực tính	56.393 kN/m/m
Bề rộng đáy	4.29 m

III.2- Ước tính lún công

Công thức tính toán

Tính ứng suất Theo TCVN 9362

Tính lún Tính lún theo mô đun biến dạng E

Các tham số

Phân lớp tính 0.4 m
Độ sâu tính lún -15.6 m
Bề rộng đáy 6.99 m

BẢNG KẾT QUẢ TÍNH TOÁN

No	Lớp đất thứ	Cao độ		Ch. dày <i>m</i>	D. trọng γ <i>kN/m³</i>	Ch. sâu tr. bình <i>m</i>	Ứ. suất đất σ_b <i>kN/m²</i>	Ứ. suất tải σ <i>kN/m²</i>	Modun biến dạng E_0 <i>kN/m²</i>	Độ lún		Kiểm σ / σ_b
		Từ <i>m</i>	đến <i>m</i>							s_i <i>m</i>	Σs_i <i>m</i>	
1			0									
2	1	0	-0.4	0.4	10	-0.2	2					
3	1	-0.4	-0.5	0.1	10	-0.45	4.5					
4	1	-0.5	-0.8	0.3	10	-0.65	6.5					
5	1	-0.8	-1.2	0.4	10	-1	10					
6	1	-1.2	-1.5	0.3	10	-1.35	13.5					
7	1	-1.5	-1.6	0.1	10	-1.55	15.5					
8	2	-1.6	-2	0.4	8.1	-1.8	17.62					
9	2	-2	-2.4	0.4	8.1	-2.2	20.86					
10	2	-2.4	-2.5	0.1	8.1	-2.45	22.88					
11	3	-2.5	-3	0.5	8.6	-2.5	24.8					
12	3	-3	-3.2	0.2	8.6	-3	27.9					
13	3	-3.2	-3.6	0.4	8.6	-3.4	31.3					
14	3	-3.6	-4	0.4	8.6	-3.8	34.47					
15	3	-4	-4.4	0.4	8.6	-4.2	37.91					
16	3	-4.4	-4.5	0.1	8.6	-4.45	40.06					
17	3	-4.5	-4.8	0.3	8.6	-4.65	41.78	79.47	0.7299	0.6715	0.0101	0.0101
18	3	-4.8	-5.2	0.4	8.6	-5	44.79	76.97	0.7263	0.6713	0.0127	0.0229
19	3	-5.2	-5.6	0.4	8.6	-5.4	48.23	73.98	0.7221	0.6711	0.0118	0.0347
20	3	-5.6	-6	0.4	8.6	-5.8	51.67	71.2	0.7187	0.6709	0.0111	0.0458
21	3	-6	-6.4	0.4	8.6	-6.2	55.11	68.6	0.7159	0.6705	0.0106	0.0564
22	3	-6.4	-6.5	0.1	8.6	-6.45	57.26	66.91	0.7142	0.6703	0.0026	0.059
23	4	-6.5	-6.8	0.3	10	-6.65	59.19	65.53	0.7245	0.6926	0.0055	0.0645
24	4	-6.8	-7.2	0.4	10	-7	62.69	63.06	0.7224	0.6923	0.007	0.0715
25	4	-7.2	-7.6	0.4	10	-7.4	66.69	60.84	0.72	0.6917	0.0066	0.0781
26	4	-7.6	-8	0.4	10	-7.8	70.69	58.54	0.7176	0.6912	0.0061	0.0842
27	4	-8	-8.4	0.4	10	-8.2	74.69	56.16	0.7152	0.6907	0.0057	0.0899
28	4	-8.4	-8.8	0.4	10	-8.6	78.69	54.01	0.7128	0.6902	0.0053	0.0952
29	4	-8.8	-9.2	0.4	10	-9	82.69	52.04	0.7104	0.6896	0.0049	0.1001
30	4	-9.2	-9.6	0.4	10	-9.4	86.69	50.04	0.708	0.689	0.0045	0.1045
31	4	-9.6	-10	0.4	10	-9.8	90.69	48.01	0.7056	0.6884	0.004	0.1085
32	4	-10	-10.4	0.4	10	-10.2	94.69	46.39	0.7032	0.6877	0.0036	0.1122
33	4	-10.4	-10.8	0.4	10	-10.6	98.69	44.74	0.7008	0.687	0.0032	0.1154
34	4	-10.8	-11.2	0.4	10	-11	102.69	43.07	0.6992	0.6863	0.003	0.1185
35	4	-11.2	-11.6	0.4	10	-11.4	106.69	41.56	0.698	0.6855	0.0029	0.1214
36	4	-11.6	-12	0.4	10	-11.8	110.69	40.18	0.6968	0.6847	0.0028	0.1243
37	4	-12	-12.4	0.4	10	-12.2	114.69	38.79	0.6956	0.684	0.0027	0.127
38	4	-12.4	-12.8	0.4	10	-12.6	118.69	37.4	0.6944	0.6832	0.0026	0.1297
39	4	-12.8	-13.2	0.4	10	-13	122.69	36.25	0.6932	0.6823	0.0026	0.1322
40	4	-13.2	-13.6	0.4	10	-13.4	126.69	35.08	0.692	0.6815	0.0025	0.1347
41	4	-13.6	-14	0.4	10	-13.8	130.69	33.92	0.6908	0.6806	0.0024	0.1371
42	4	-14	-14.4	0.4	10	-14.2	134.69	32.86	0.6896	0.6797	0.0023	0.1395
43	4	-14.4	-14.8	0.4	10	-14.6	138.69	31.89	0.6884	0.6788	0.0023	0.1417
44	4	-14.8	-15.2	0.4	10	-15	142.69	30.92	0.6872	0.6779	0.0022	0.1439
45	4	-15.2	-15.6	0.4	10	-15.4	146.69	29.96	0.686	0.677	0.0021	0.1461 0.204

Độ lún ước tính 0.1461 m
~ 146.1 mm