

GIAO DIỆN PHẦN MỀM KIỂM TRA DAO ĐỘNG SÀN BTCT

THÔNG TIN CHUNG

Dự án: **CUONGLE SOFTWARE**

Chủ đầu tư: **CDF**

Hạng mục: **SÀN BTCT**

Thiết kế: **CuongLe**

Kiểm tra: **MsE. CL**

Mã công việc: **D12.2018**

Hiệu chỉnh: **1**

Ngày thiết kế: **18-12-2018**

PHẦN MỀM KIỂM TRA DAO ĐỘNG SÀN BTCT

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, khu AN PHÚ AN KHÁNH, Phường AN PHÚ, Q.2, TPHCM

Điện thoại: 0918 656510

Email: cuongletechno@gmail.com

Website: <http://cdfdesign.vn>

GHI CHÚ CHO NGƯỜI DÙNG

Các trang dữ liệu

General

THÔNG TIN CHUNG

Các trang phân tích & tính toán

Slab

Phân tích dao động sàn, phân tích tĩnh học & tính kết cấu sàn BTCT

Các trang khác

Table

Các bảng tra từ TCVN

LoadTable

Bảng tra tải trọng từ TCVN 2737:1995

About

Tài liệu tham khảo & các phiên bản phần mềm



Dự án: **CUONGLE SOFTWARE**
 Chủ đầu tư: **CDF**
 Hạng mục: **SÀN BTCT**

TCVN 5574:2012

SÀN BTCT 2 PHƯƠNG	
Thiết kế	Mã công việc
CuongLe	D12.2018
Kiểm tra	H.C.
MsE. CL	1
	18-12-2018

THIẾT KẾ Ô SÀN 2 PHƯƠNG

1- Thông số tính toán

Ô SÀN	Các cạnh sàn	Tên trục
Chiều dài Lx	Cạnh Ax Liên tục	A
Chiều rộng Ly	Cạnh Bx Gián đoạn	B
Chiều dày t	Cạnh 1y Gián đoạn	1
	Cạnh 2y Liên tục	2
	Loại ô sàn	4

1 cạnh x gián đoạn + 1 cạnh y gián đoạn

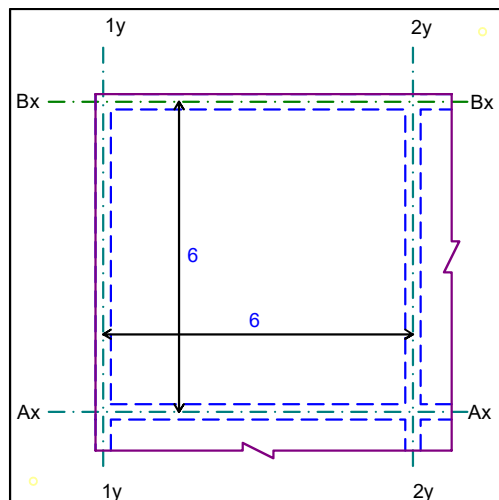
VẬT LIỆU

Sàn BTCT, cấp độ bền	B20
Modun đàn hồi E _b	27000 Mpa
Tỉ số modun động lực E _d /E _b	1.1

2- Tải trọng thiết kế

a) Tải trọng

Tính tải (DL)	
Trọng lượng sàn	3 kN/m ²
Tính tải thêm	1.5 kN/m ²
Hoạt tải (LL)	
Hoạt tải phân bố đều	2 kN/m ²
Tải trọng khác (OL)	
Phân bố đều	0 kN/m ²



SƠ ĐỒ Ô SÀN

b) Tổ hợp tải trọng

Hệ số tổ hợp tải	TTGH1	TTGH2	Hệ số khối lượng
Tính tải (DL)	1.10	1.00	1.00
Hoạt tải (LL)	1.20	1.00	0.10
Tải trọng khác (OL)	1.00	1.00	0.00

Tổ hợp tải trọng

Tổ hợp theo trạng thái giới hạn 1 (TTGH1): 1.1 DL + 1.2 LL + 1.0 OL

Tổ hợp theo trạng thái giới hạn 2 (TTGH2): 1.0 DL + 1.0 LL + 1.0 OL

c) Số liệu kiểm tra dao động sàn

Trọng lượng dao động 169.2 kN

Các hệ số cân dao động

Do vật liệu sàn	BTCT
Do vật dụng trên sàn	Nhà ở
Do vật liệu hoàn thiện	Sàn có lớp vữa & lớp hoàn thiện

→ hệ số cân β₁ = **0.02**

→ hệ số cân β₂ = **0.01**

→ hệ số cân β₃ = **0.01**

Tổng cộng β = β₁+β₂+β₃ = **0.04**

Hoạt tải gây dao động do người đi bộ

Người Việt Nam

Trọng lượng trung bình P₀ = **60** kg

Tần số lực kích thích của bước chân **2** Hz

Tính chất khu vực sử dụng

Văn phòng, nhà ở

Hệ số chấp nhận dao động K = **58**

3- Phân tích kết cấu

a) Kiểm tra dao động sàn

Chu kỳ dao động tự nhiên của sàn T =	0.0877 s
Tần số dao động tự nhiên của sàn f _n =	11.4015 Hz
Tần số dao động thẳng đứng cho phép f _a =	

$$f_n \geq f_a = 2.86 \ln \left(\frac{K}{\beta W} \right) = 6.144 \text{ Hz} \leq 11.4015 \text{ Hz} \quad \text{Tần số dao động cho phép}$$

Gia tốc cực trị của dao động thẳng đứng a_p

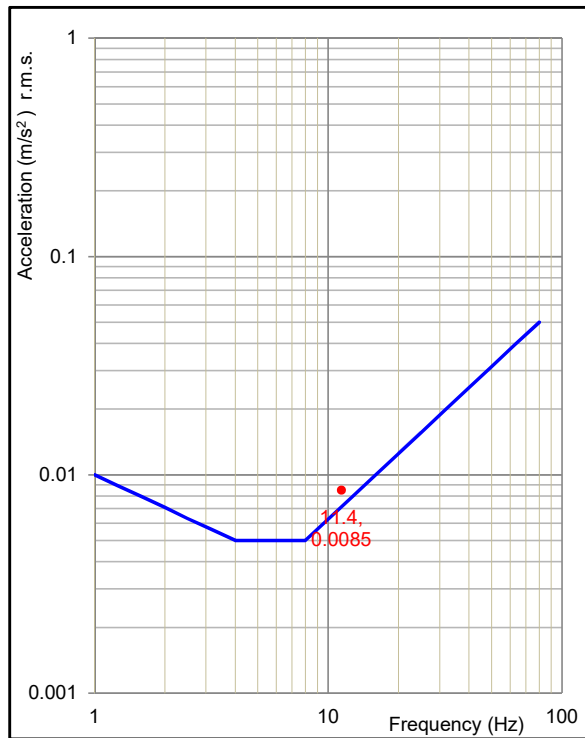
$$a_p = \frac{P_0 e^{-0.35 f_n}}{\beta W} g = 0.0085 \text{ m/s}^2$$

Gia tốc thẳng đứng cho phép r.m.s.
(xem biểu đồ)

0.0071 m/s² < 0.0085 m/s²

Dao động sàn vượt mức
→ Người cảm thấy không thoải mái

Biểu đồ tần số & gia tốc dao động



Đường cong cơ sở cho dao động theo phương z

3- Nội lực thiết kế

Momen tính toán

Tính toán theo cường độ (TTGH1)

	Cạnh 1y	Giữa nhịp	Cạnh 2y		Cạnh Ax	Giữa nhịp	Cạnh Bx
Mxx	-4.282	8.564	-19.73	kNm/m	Myy	-19.725	8.564
							-4.282
							kNm/m

Tính toán theo biến dạng (TTGH2)

	Cạnh 1y	Giữa nhịp	Cạnh 2y		Cạnh Ax	Giữa nhịp	Cạnh Bx
Mxx	-3.787	7.574	-17.44	kNm/m	Myy	-17.444	7.574
							-3.787
							kNm/m

4- Kiểm tra chuyển vị

Chuyển vị thẳng đứng lớn nhất

0.00448 m ~ 4.48 mm

Chuyển vị tương đối cho phép

L / 200

Chuyển vị cho phép

0.03 m

→ Chuyển vị cho phép

5- Tính cốt thép

Bê tông

Cấp độ bền B20 Mpa

Bê tông bảo vệ 20 mm

$\rho = 2500 \text{ kg/m}^3$

Cường độ tính toán $R_b = 11.5 \text{ Mpa}$

$R_{bt} = 0.9 \text{ Mpa}$

$R_{bt, SER} = 1.4 \text{ Mpa}$

Cốt thép

Loại A-I Mpa

C.d. t. toán, kéo $R_s = 225 \text{ Mpa}$

, nên $R'_s = 225 \text{ Mpa}$

Hệ số điều kiện làm việc

Cốt thép, $\gamma_s = 1$

Bê tông, $\gamma_b = 0.95$

Vị trí cốt thép

Thép phương x chính

Modun đàn hồi

$E_b = 27000 \text{ Mpa}$

$E_s = 210000 \text{ Mpa}$

Phân phối lại momen âm

Không

Kiểm tra khả năng chịu lực

No	Momen M		Tiết diện		Cốt thép					[M]	Kiểm tra
	M- kNm	M+ kNm	D mm	W mm	Số thanh	Đ.kính ϕ mm	K.cách mm	h_o mm	A_s mm ²		
Mxx	-4.282		120	1000	5	12	200	94	565	10.68	40% → OK
		8.564	120	1000	5	12	200	94	565	10.68	80% → OK
	-19.725		120	1000	10	12	100	94	1131	20.05	98% → OK
Myy	-19.725		120	1000	10	12	100	94	1131	20.05	98% → OK
		8.564	120	1000	5	12	200	82	565	9.24	93% → OK
	-4.282		120	1000	5	12	200	94	565	10.68	40% → OK

Kiểm tra khả năng chống nứt (mặt dưới sàn)

Momen M		Tiết diện		Cốt thép				h_o	h'_o	x	W_{pl}	M_{crc}	Kiểm tra
M+	M-	D	W	Dưới (thanh)	$\phi 1$ mm	Trên (thanh)	$\phi 2$ mm	mm	mm	mm	mm ³	kNm	%
7.574		120	1000	5	12	0	0	94	100	11.0543	6106218	8.5	89%

Bề rộng vết nứt giới hạn (ngắn hạn) =

$$a_{CRC1} = 0.2 \text{ mm}$$

Tính toán theo mở rộng vết nứt

Bề rộng vết nứt ngắn hạn

$$\text{Momen kiểm tra } M_{xx} = 7.574 \text{ kNm}$$

$$\text{Tiết diện thép chịu kéo } A_s = 565 \text{ mm}^2$$

$$\text{chịu nén } A_s' = 0 \text{ mm}^2$$

Cầu kiện chịu uốn

$$\delta = 1$$

Trạng thái khô

$$\phi_l = 1$$

Cốt thép thanh tròn trơn

$$\eta = 1.3$$

$$\delta^* = 0.6123$$

Hệ số đặc trưng trạng thái đàn dẻo của bê tông vùng nén ν

$$\nu = 0.12 \quad (\text{bảng 34})$$

$$\phi_f = 0.1948$$

Cốt thép thanh tròn trơn

$$\lambda = 0.1948$$

$$\beta = 1.8$$

$$\xi = 0.3988$$

$$z = 74.845 \text{ mm}$$

$$\sigma_s = 179.11 \text{ Mpa}$$

$$a_{crc} = 0.147 \text{ mm}$$

→ Bề rộng vết nứt cho phép

SÀN BTCT 2 PHƯƠNG