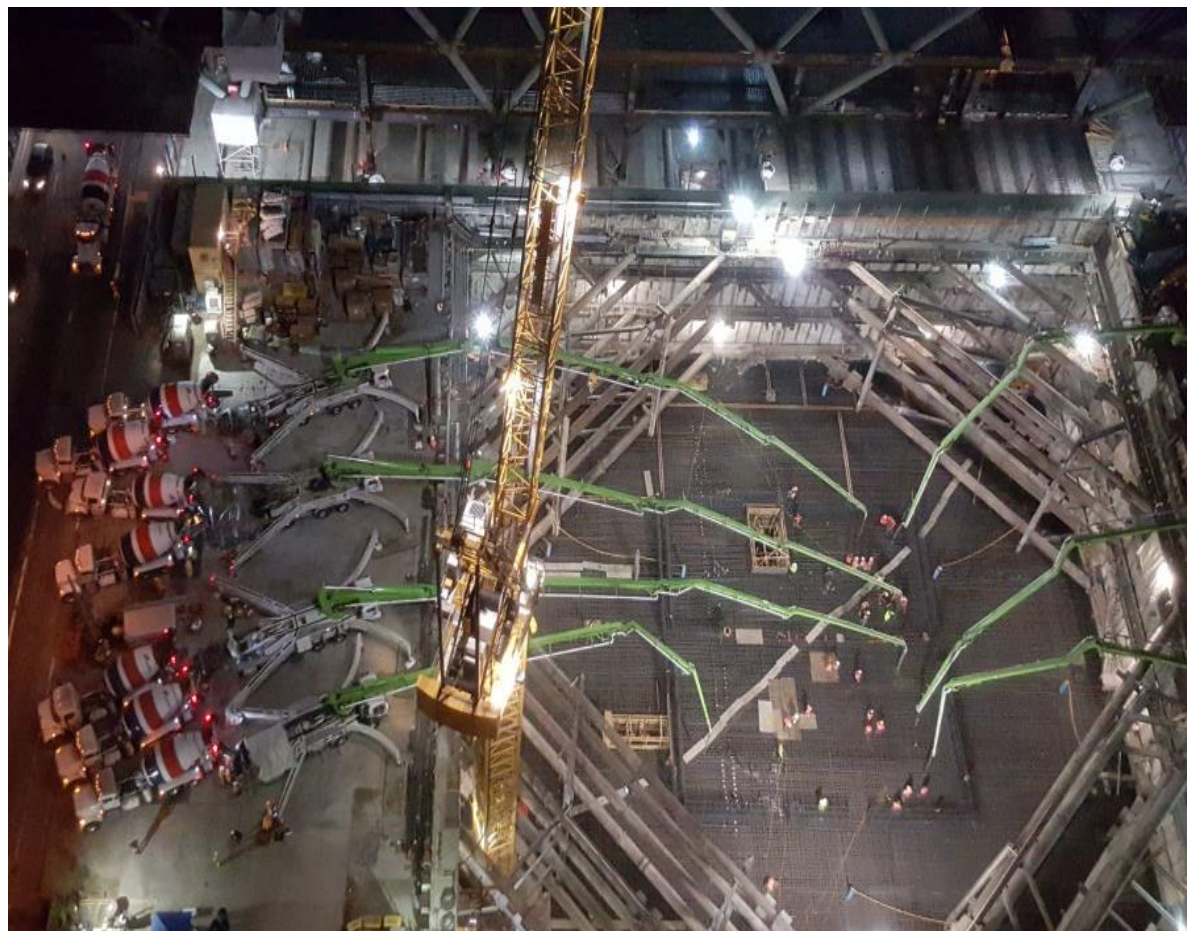


HUẤN LUYỆN THI CÔNG BÊ TÔNG KHỐI LỚN



TRÌNH BÀY: KHỐI KỸ THUẬT – PHÒNG KẾT CẤU

MỤC LỤC

1. Đặt vấn đề

1.1 Thực trạng thi công

1.2 Mục tiêu huấn luyện

2. Quy trình thi công

2.1 Khái niệm

2.2 Các phương pháp xử lý bê tông khối lớn

2.3 Các công tác kèm theo

3. Một số lỗi thường gặp

4. Rủi ro và biện pháp phòng ngừa



1. ĐẶT VẤN ĐỀ

- Hiện nay theo xu hướng phát triển nhà cao tầng, tất cả các dự án đều có hạng mục bê tông khối lớn
- Một số anh em giám sát còn **chủ quan** trong công tác triển khai thi công và nghiệm thu.
- Nếu để xảy ra lỗi thi công sẽ dẫn đến **hậu quả nghiêm trọng**.



Bề mặt bê tông chứa đầy xilanh

- Trang bị cho GS mới kiến thức về bê tông khối lớn.
- Giúp GS BCH hiểu rõ vấn đề và tuân thủ đúng biện pháp thi công.
- Giúp anh em GS nhìn nhận trước các rủi ro có thể xảy ra trong thi công bê tông khối lớn và có bước chuẩn bị thật tốt.



2. QUI TRÌNH THI CÔNG

❖ Khái niệm:

Bê tông khối lớn là khối kết cấu bê tông có cạnh nhỏ nhất(a) và chiều cao(h) lớn hơn 2m



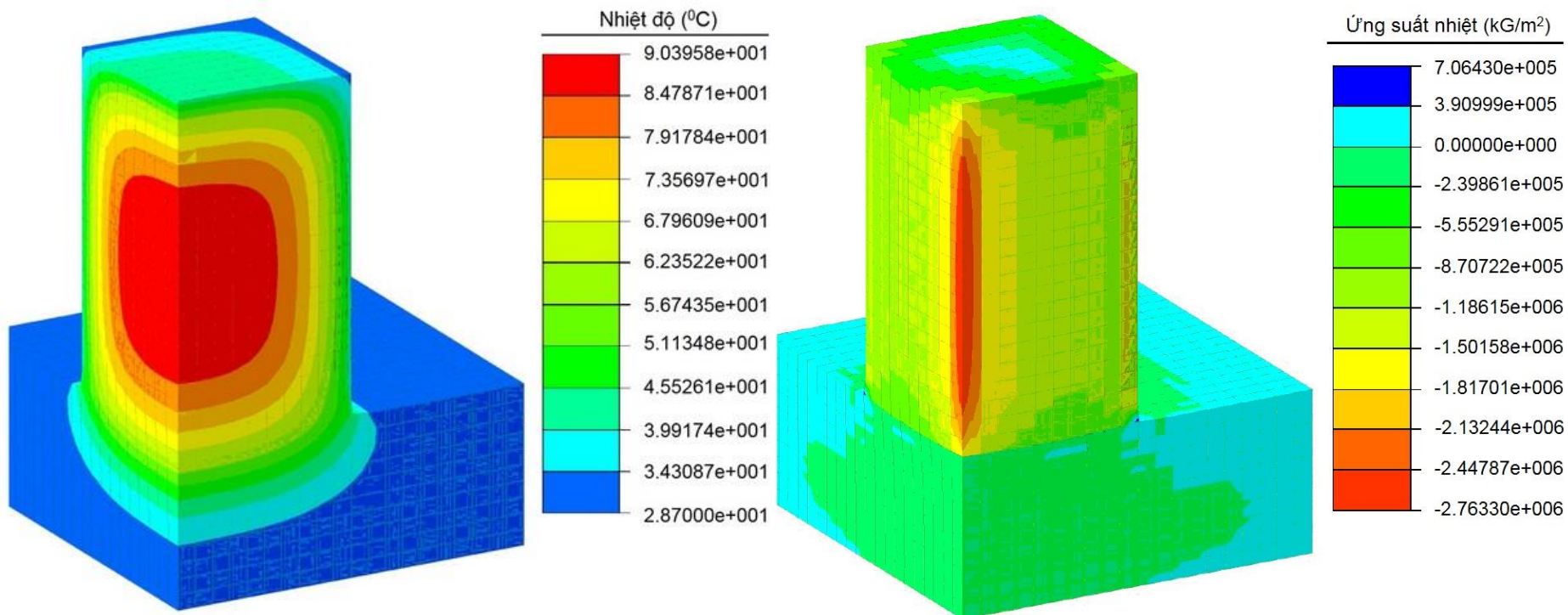
a và $h > 2m$

❖ Tiêu chuẩn liên quan:

- ✓ TCVN 4453-1995: Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối – Quy phạm thi công và nghiệm thu
- ✓ TCVN 9341:2012 (TCXDVN 305-2004) Bê tông khối lớn - Thi công và nghiệm thu
- ✓ Tiêu chuẩn kỹ thuật kèm theo của dự án

❖ Tại sao bê tông khối lớn gây nứt:

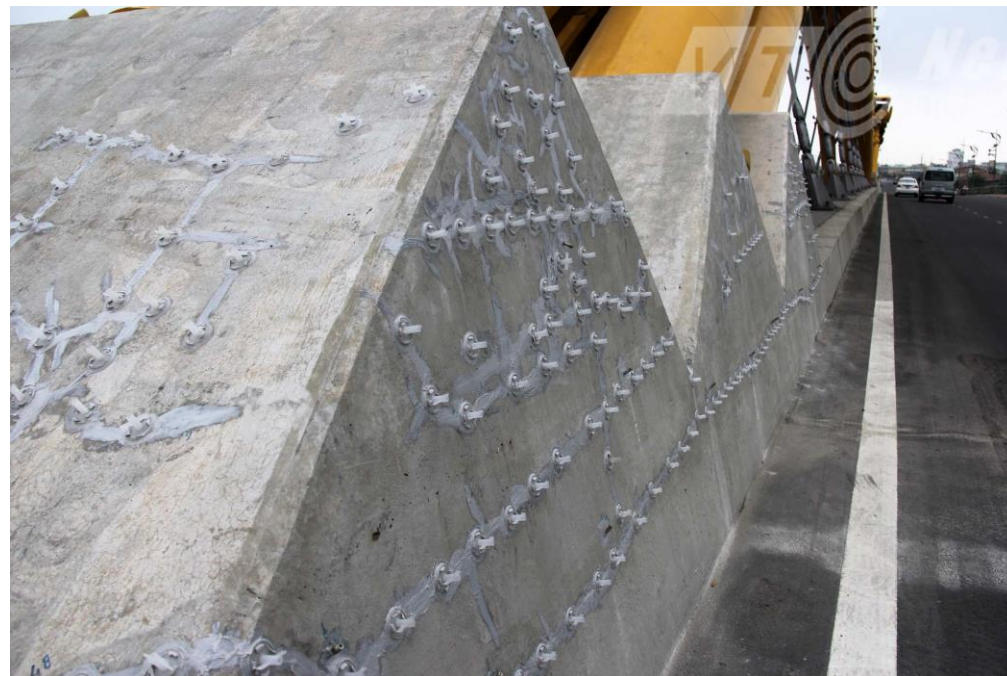
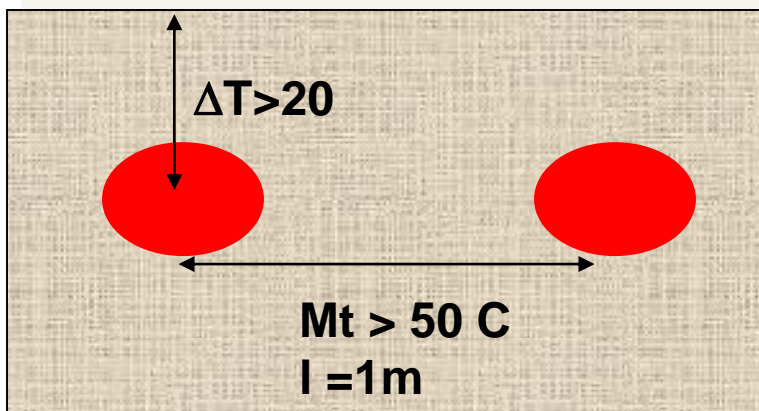
Trong quá trình ninh kết ứng suất gây kéo do nhiệt thủy hóa của xi măng > R_{bt} của bê tông và R_s của cốt thép



❖ Tại sao bê tông khối lớn gây nứt:

-Độ chênh lệch nhiệt độ trong và ngoài khối bê tông $\Delta T > 20$ độ C

-Modul độ chênh lệch nhiệt độ $Mt > 50$ độ C/m



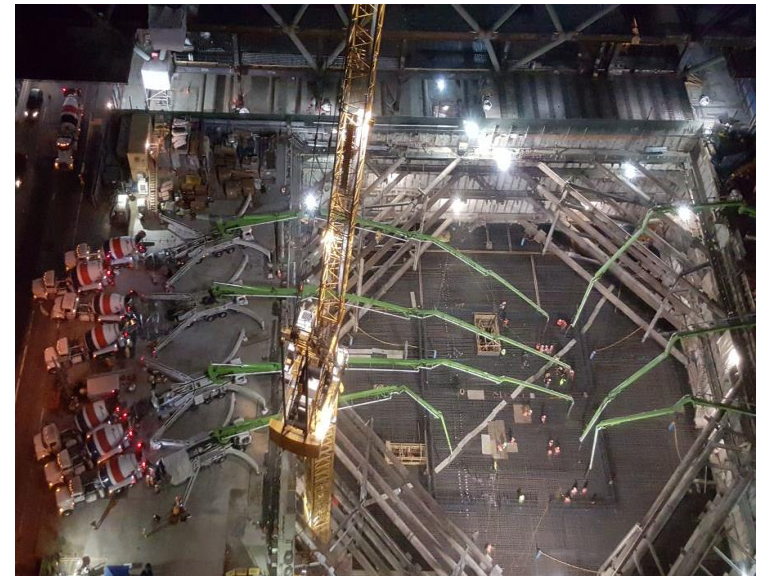
❖ Cần xử lý để hạn chế nứt:

-Hạn chế chênh lệch nhiệt độ ΔT

-Hạn chế tốc độ phát nhiệt thủy hóa của xi măng trong bê tông



-Hạn chế chênh lệch nhiệt độ ΔT



Hạn chế tốc độ phát nhiệt thủy hóa
(Mass concrete)

2.2 Các phương pháp xử lý bê tông khối lớn

- Chia nhỏ khối đổ
- Đặt thép cấu tạo chống nứt
- Dùng xi măng ít tỏa nhiệt, chậm phát triển cường độ, phụ gia hóa dẻo, bê tông lạnh
- Ủ nhiệt
- Thiết kế giàn giải nhiệt

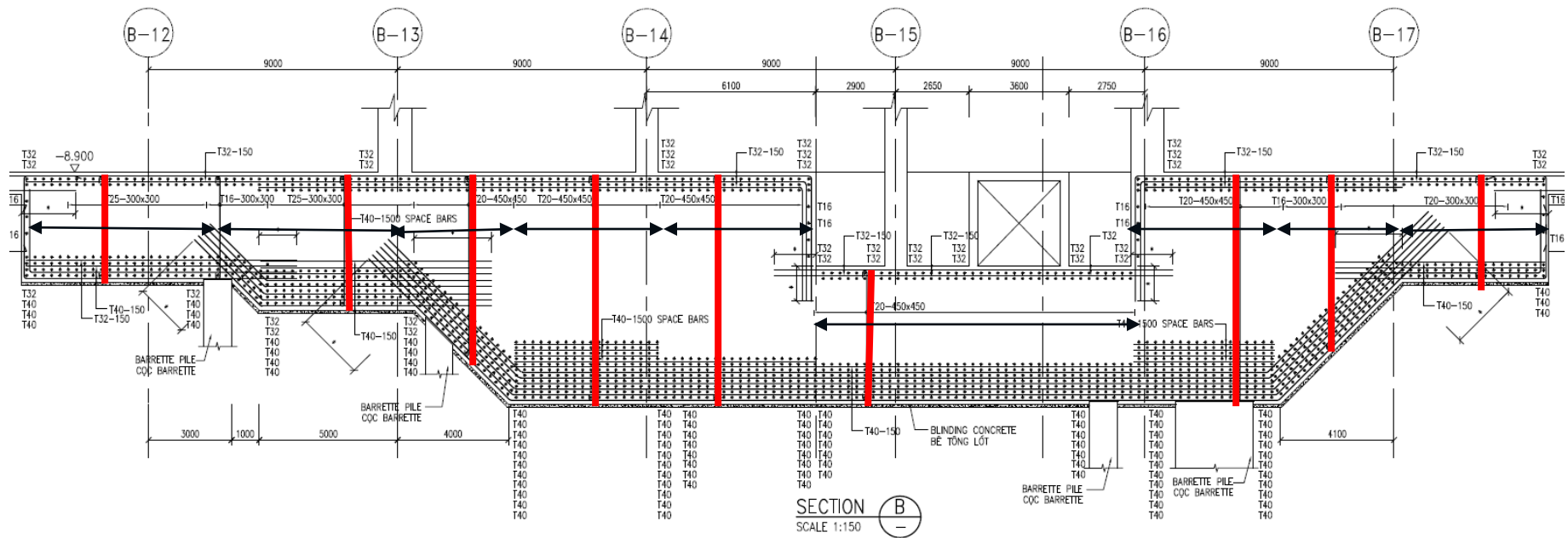
Chia nhỏ khối đổ

- Chia nhỏ khối đổ có chiều cao không quá 2m theo định nghĩa về bê tông khối lớn
- Tuy nhiên: mục 6.4.3 TCXDVN 305-2004 quy định chiều cao mỗi đợt đổ liên tục không quá 1.5m. Thời gian chờ để đổ bê tông đợt tiếp theo không ít hơn 4 ngày kể từ khi xong đợt 1



Đặt thép cấu tạo chống nứt:

- $a, h < 1\text{m}$ không cần đặt thép cấu tạo chống nứt
- $a > 1, h < 2\text{m}$ nên có thép cấu tạo
- $a > 2, h > 2$ có thép biện pháp chống nứt



Biện pháp hạn chế tốc độ phát nhiệt thủy hóa của xi măng trong bê tông

1. Hạn chế lượng dung xi măng, giảm tỉ lệ nước → Sử dụng phụ gia
2. Dùng xi măng ít tỏa nhiệt.

3. Giảm nhiệt độ khối đổ bê tông

Nhiệt độ hỗn hợp bê tông <25°C, tốt nhất không quá 20°C



Sử dụng giàn giải nhiệt:

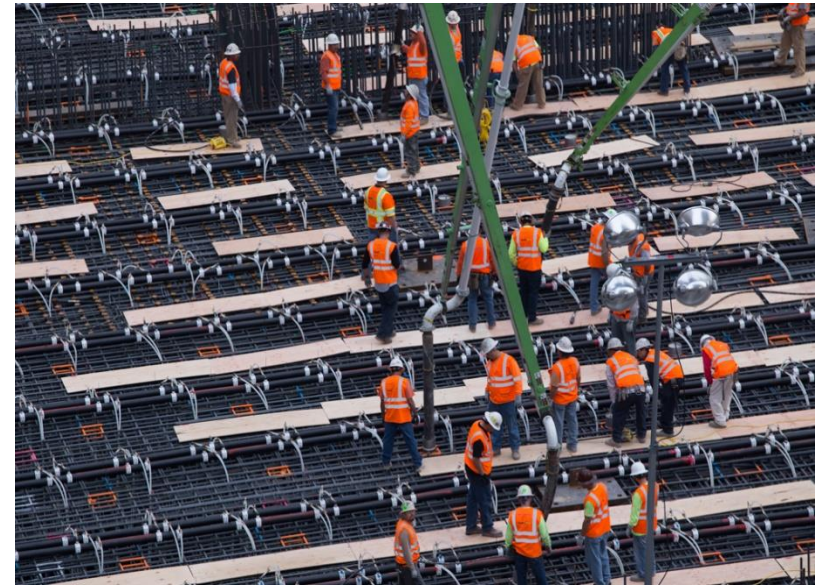
Mục đích: đưa nhiệt độ tâm khối đổ ra ngoài

Cần phải có biện pháp tính toán:

Nhiệt độ vào, nhiệt độ thoát ra, lưu lượng dòng nước và tổng lượng nước cần thiết cung cấp



Sử dụng giàn giải nhiệt:



Hệ giàn giải nhiệt dung trong bê tông khối lớn

Biện pháp hạn chế chênh lệch nhiệt độ khối đổ

- Bọc vật liệu cách nhiệt để giữa nhiệt khối đổ

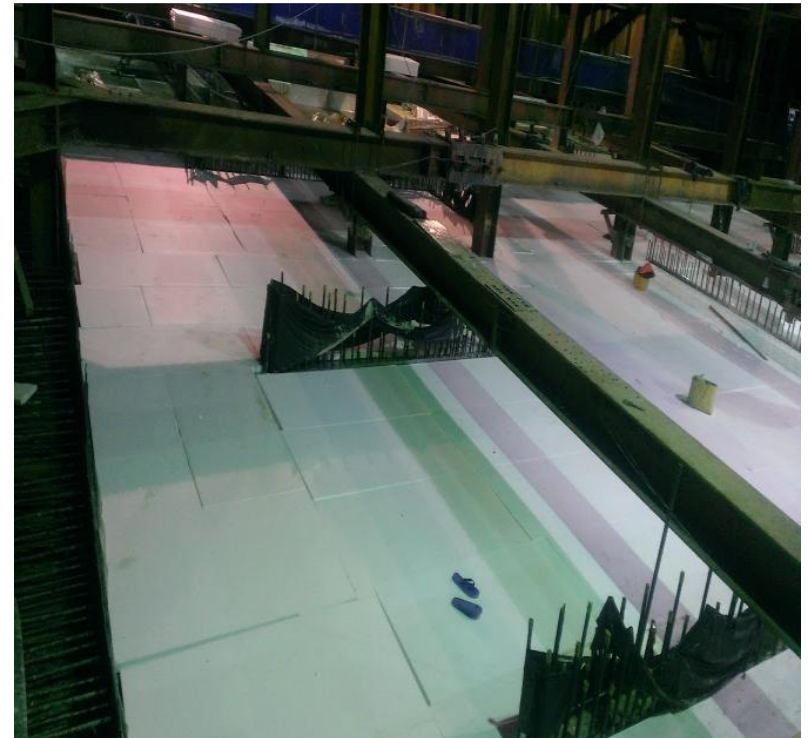
Mục đích: Không cho nhiệt thủy hóa của bê tông mép biên thoát ra ngoài, giảm chênh lệch nhiệt độ giữa tâm khối đổ và vùng quanh khối đổ

Chỉ áp dụng cho khối đổ liên tục kết thúc không quá 2 ngày đêm

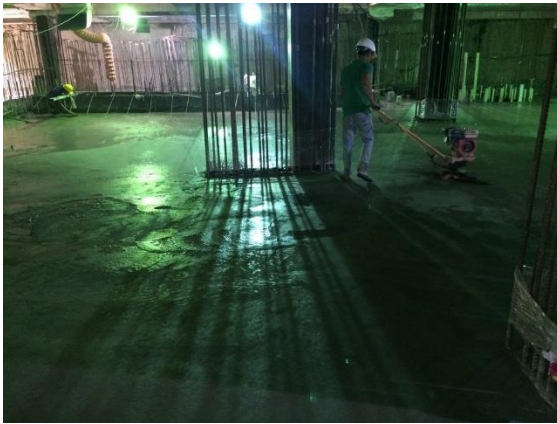
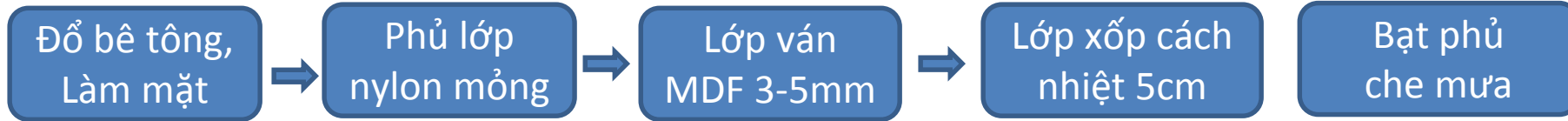
- Vật liệu sử dụng: xốp cách nhiệt

Bọc xung quanh thành khối đổ

Và phủ kín mặt bê tông



Quy trình bọc lớp cách nhiệt



- Thời gian ủ nhiệt:
tối thiểu 5 ngày
- Tháo lớp cách nhiệt
từ từ tránh thoát
nhiệt nhanh



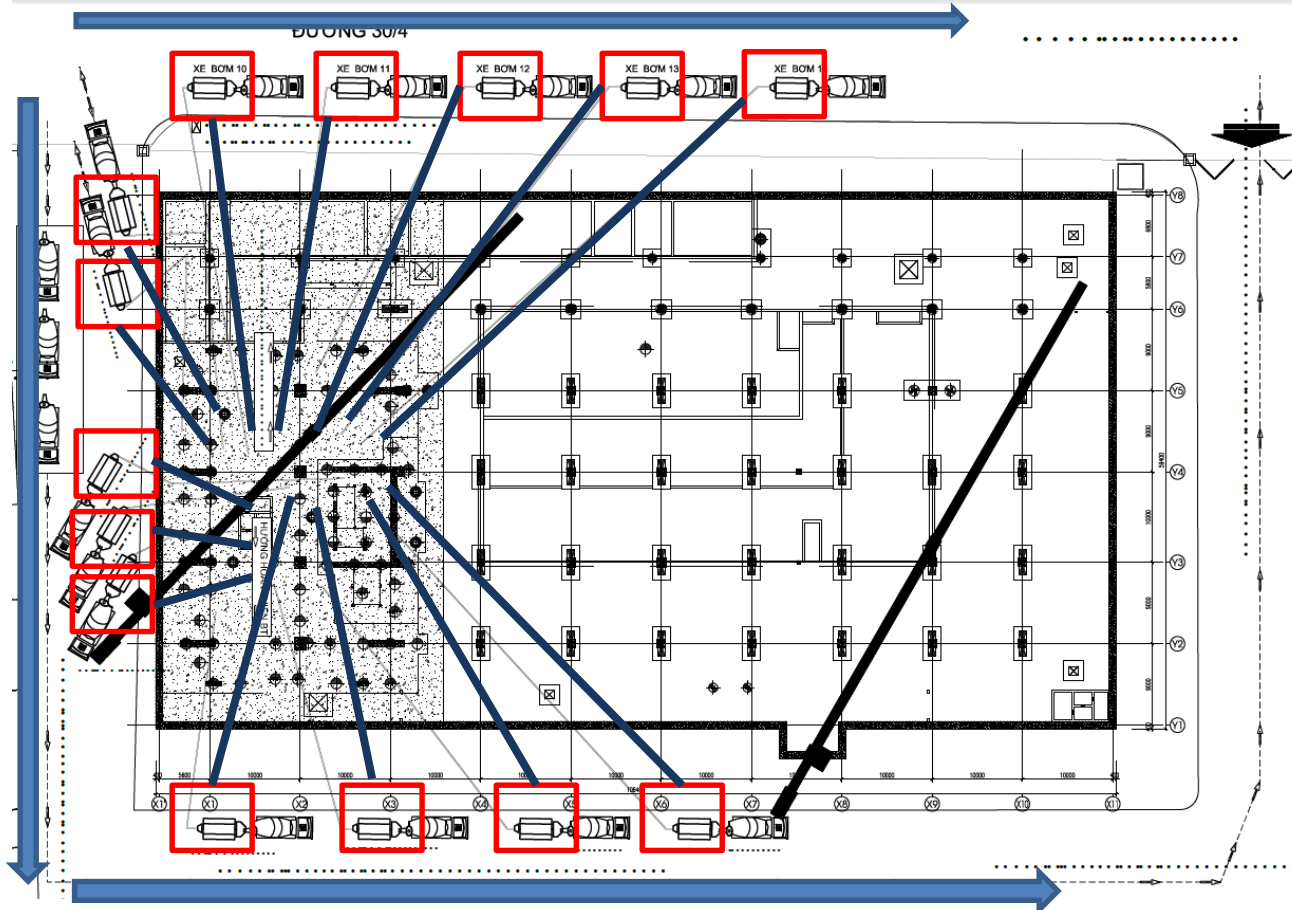
2.3 Các công tác kèm theo

1. Trial mix bê tông



2. Kiểm tra năng lực trạm trộn, nhà cung cấp → Tính số lượng nhà cung cấp cho mẽ đồ

3. Bố trí số lượng bơm, giao thông để xe ra vào nhíp nhàng



Công trình

Vincom Cần Thơ

3900m³,

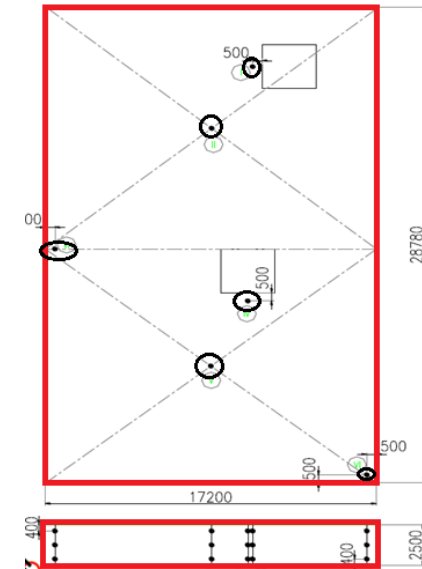
3 nhà cung cấp

14 bơm

Đổ bê tông trong
vòng 20 tiếng

4. Kiểm soát nhiệt độ trước và sau khi đổ bê tông

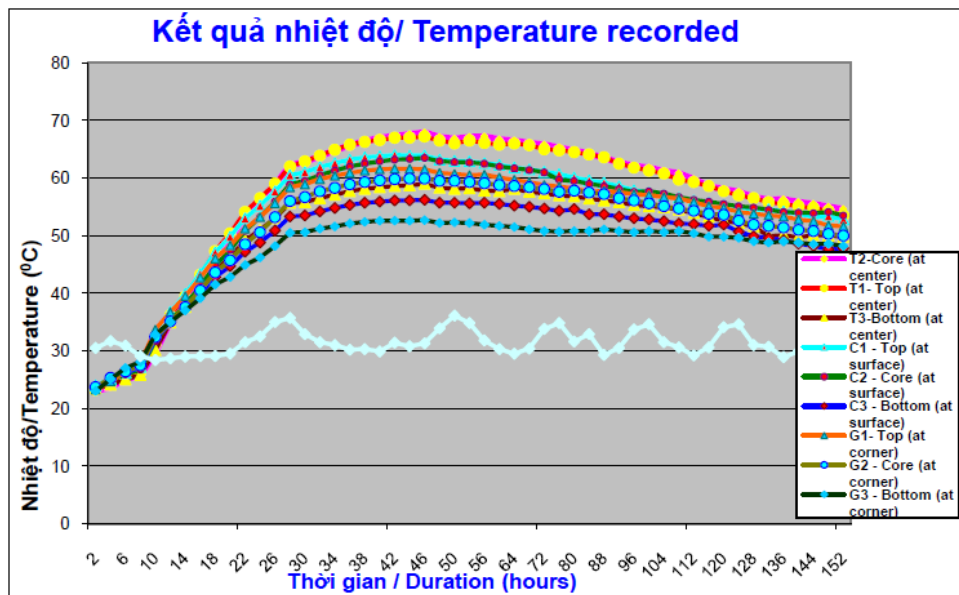
Lắp đặt cảm biến nhiệt để theo dõi nhiệt độ của khối đổ trong quá trình đóng rắn của bê tông



Kết quả đo nhiệt độ sau khi đổ bê tông

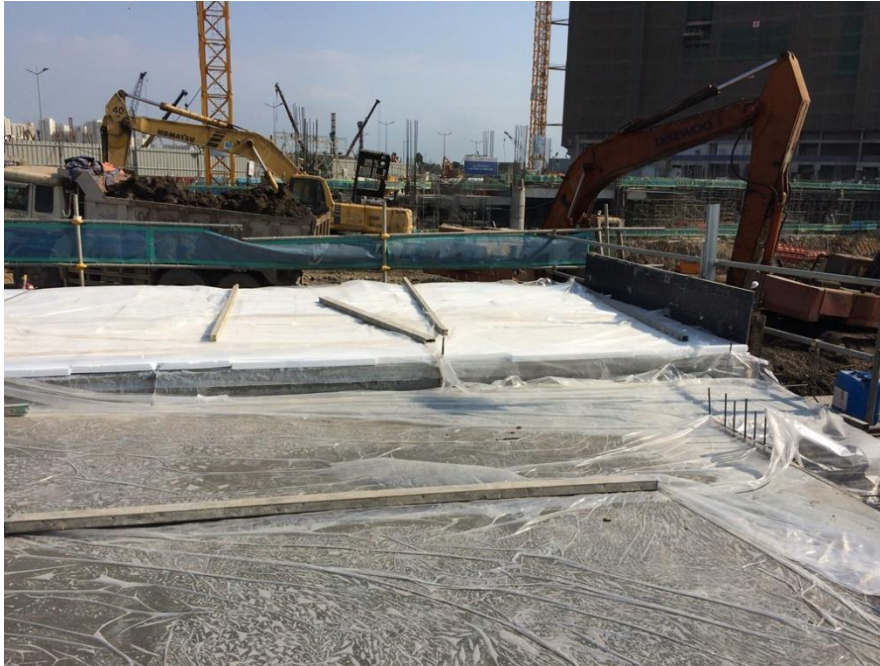
Chu kỳ đo:

- 2h đo 1 lần từ 0h đến 72h sau khi đổ bê tông
- 6h đo 1 lần từ 72h-120h
- Sau 120h đo lúc 8AM đến khi nhiệt độ <math><45^{\circ}\text{C}</math>



Bảng 3 : Kết quả đo nhiệt độ tại công trình

Giờ ghi	Thời gian (giờ)	Sensor		
		Tâm (°C)	Biên (°C)	Δt
22:30	0.0	32.0	32.0	0.0
23:10	0.67	32.0	32.0	0.0
23:30	1.00	33.0	32.0	1.0
0:00	2.50	34.0	35.0	-1.0
2:00	4.50	35.0	34.0	1.0
8:00	10.50	54.0	48.0	6.0
12:45	15.25	60.0	50.0	10.0
14:20	16.83	62.0	54.0	8.0
17:00	19.50	64.0	54.0	10.0
21:45	24.25	66.0	54.0	12.0
7:40	34.17	63.0	49.0	14.0
16:00	42.50	59.0	43.0	16.0
20:45	47.25	59.0	47.0	12
8:00	58.50	54.0	37.0	17
11:30	62.00	52.0	38.0	14
17:40	68.17	52.0	40.0	12
9:30	84.00	46.0	37.0	9
13:15	87.75	44.0	36.0	8
17:30	92.00	43.0	36.0	7
7:45	106.25	42.0	35.0	7
12:30	111.00	40.0	35.0	5
16:50	115.33	37.0	35.0	2
8:30	131.00	39.0	34.0	5
13:30	136.00	38.0	33.0	5
19:00	141.50	38.0	33.0	5



Phủ lớp nylon chưa đúng
Lớp nylon trên mặt bê tông để tránh mất nước trong bê tông, làm chậm quá trình thủy hóa xi măng.



Bê tông khối lớn không có biện pháp bảo dưỡng hợp lý.



Nứt hàm Thủ Thiêm – vết nứt 0.5-1mm.



Nứt cầu rồng Đà Nẵng.

STT	Hiện tượng	Rủi ro	Giải pháp
1	Khối lượng mẻ đổ bê tông lớn cần nhiều nhà cung cấp	Chất lượng bê tông không đồng đều giữa các nhà cung cấp. Hao hụt bê tông lớn không xác định được đơn vị cung cấp nào	<ul style="list-style-type: none"> - Cam kết chịu trách nhiệm toàn bộ mẻ đổ nếu 1 trong các nhà cung cấp không đạt chất lượng - Nên lắp đặt trạm cân tại công trường để tránh hao hụt
2	Chênh lệch nhiệt độ lớn hơn tiêu chuẩn	Xuất hiện nứt bên trong khối bê tông	<p>Thử nghiệm kỹ, có mẫu thử nghiệm, kiểm tra nhiệt độ trên mẫu thử.</p> <p>Trong quá trình bảo dưỡng, yêu cầu nhà cung cấp kiểm tra và xác nhận quá trình bảo dưỡng đảm bảo yêu cầu</p>

STT	Hiện tượng	Rủi ro	Giải pháp
3	Thời gian đổ bê tông kéo dài	Các xe bê tông chạy trong giờ cao điểm	- Làm việc kỹ với nhà cung cấp đảm bảo bê tông cấp liên tục trong giờ cao điểm
4	Mẻ đổ bê tông lớn, nhiều xe bê tông chờ đổ cùng một lúc	Tắc nghẽn giao thông	Phải tính toán số bơm cần thiết, dự trù được các xe đứng chờ đợi để bố trí xe ra vào công trường hợp lý
5	Trời mưa trong quá trình đổ bê tông	Nước mưa vào bê tông ảnh hưởng chất lượng	Làm mái che mưa đảm bảo nước mưa không chảy vào khối bê tông
6	Xuất hiện vết nứt sau quá trình bảo dưỡng	Chất lượng mẻ đổ không đạt	- Yêu cầu làm đúng quy trình, - Tất cả phải được nghiệm thu với tư vấn, chủ đầu tư, phòng Kết Cấu



Thank you!

Biên soạn: CV. Hoang Le Dai Thanh
Ý kiến phản hồi vui lòng gửi về theo địa chỉ:
Email: thanhhd@coteccons.vn