



BÁO CÁO

KẾT QUẢ SẢN XUẤT DẦM CHỮ U CĂNG TRƯỚC VÀ GIỚI THIỆU MỘT SỐ CẦU KIẾN BÊ TÔNG LẮP GHÉP ĐANG TRIỂN KHAI TẠI NHÀ MÁY BT6

Nhóm nghiên cứu: ThS Nguyễn Trọng Nghĩa,
GS.TS Nguyễn Viết Trung,
và các chuyên gia Bộ môn CTGTTP - ĐHGTVT,
Công ty Beton6

Tp. Hồ Chí Minh, tháng 6/2016

NỘI DUNG

1. Báo cáo kết quả nghiên cứu dầm chữ U căng trước
2. Báo cáo kết quả sản xuất dầm chữ U căng trước
3. Giới thiệu một số cấu kiện bê tông lắp ghép đang triển khai tại nhà máy BT6
4. Thảo luận



1. BÁO CÁO KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU DÀM CHỮ U CĂNG TRƯỚC

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU DÀM CHỮ U CĂNG TRƯỚC

01

Dầm U (U Beam) được Sở giao thông vận tải bang Texas của Mỹ (TxDOT) bắt đầu phát triển vào những năm 80 của thế kỷ 20. Năm 1993, dầm U DƯ'L lần đầu tiên được sử dụng ở Houston. Hai loại mặt cắt dầm cầu bê tông U DƯ'L được phát triển là: U40 (chiều dài 33m) và U54 (chiều dài 37m). Hiện nay, dầm U đã được ứng dụng rất phổ biến tại Mỹ, Nhật Bản, Hàn Quốc, châu Âu, Canada...



KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU DÀM CHỮ U CĂNG TRƯỚC

01



KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU DẦM CHỮ U CĂNG TRƯỚC

01

Những ưu điểm nổi bật của dầm U:

Tiết kiệm chi phí:

Tốc độ xây dựng công trình nhanh do khoảng cách giữa các dầm lớn (2.6 đến 5.0m) nên sử dụng ít dầm trên mặt cắt ngang cầu.

Có thể áp dụng công nghiệp hóa trong sản xuất dầm tương tự như các cấu kiện bê tông đúc sẵn khác.

Chiều cao kiến trúc của dầm thấp, số lượng dầm ít nên giảm được chi phí móng chi phí xây dựng đường đầu cầu đáng kể.

Về tổng thể kết cấu nhịp sử dụng Dầm U có thể tiết kiệm chi phí lên tới 20% so với dầm Super T cùng khẩu độ.

An toàn trong thi công:

Dễ dàng tạo sàn công tác cho các công việc trên và dưới mặt cầu ngay sau khi dầm được đặt vào vị trí, tạo nên sự an toàn cho công nhân tại công trường sẽ tăng lên khi so sánh với các loại dầm khác.

Hình dáng đẹp:

Dầm có mặt đáy dạng dầm hộp với ít góc cạnh, sử dụng ít dầm trên mặt cắt ngang

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU DÀM CHỮ U CĂNG TRƯỚC

01

Những ưu điểm nổi bật của dầm U:

Hiệu quả kết cấu:

Dầm U có chiều cao dầm thấp so với các dầm khác cùng khẩu độ nhịp (1.10m đối với chiều dài nhịp từ 20m đến 25m; 1.2m đối với khẩu độ nhịp từ 28m đến 33m và 1.4m đối với chiều dài nhịp từ 35m đến 38m; 1.5m đối với chiều dài nhịp 40m; 1.6m đối với chiều dài nhịp 42m) do đó giảm được chiều cao kiến trúc của kết cấu nhịp, giảm cao độ đường đỡ và giảm chiều dài cầu. Về mặt chịu lực, dầm U là 1 dạng dầm hộp kín bê tông – bê tông liên hợp theo 2 giai đoạn nên có khả năng chống uốn và chống xoắn rất tốt. Điều đó chứng minh rằng dầm U đã phản ánh ưu điểm nổi bật nhất về kỹ thuật so với các cấu kiện đúc sẵn hiện có tại Việt Nam.

Khả năng chịu lực của dầm U lớn hơn nhiều so với dầm I và dầm Super T cùng khẩu độ (khả năng chịu uốn của dầm U chiều dài 38m là 200 MN.m, khả năng chịu uốn của dầm Super T chiều dài 38m là 130 MN.m) nên sử dụng dầm U có thể giảm số lượng dầm đáng kể trên mặt cắt ngang cầu. Khoảng cách giữa các dầm U lớn hơn các loại dầm giản đơn khác và có thể thiết kế từ 2.6m đến 5.0m. Trong khi đó khoảng cách giữa các dầm Super T thông thường từ 2.2m ~ 2.4m.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU DÀM CHỮ U CĂNG TRƯỚC

01

Những ưu điểm nổi bật của dầm U:

Hiệu quả kết cấu:

Dầm U sử dụng bê tông cường độ cao (bê tông có cường độ danh định từ 50 Mpa đến 80 Mpa) được sử dụng cho phép sử dụng ít dầm hơn trên mặt cắt ngang. Tạo được tính thẩm mỹ khi sử dụng với số lượng dầm giảm và trụ thanh mảnh hơn các cầu dầm giản đơn khác cùng khẩu độ. Một số nước đã sử dụng dầm U DƯ'L với bê tông tính năng cao (High performance concrete) để tối ưu hóa kích thước dầm. Do bê tông tính năng cao chưa được áp dụng rộng rãi tại Việt Nam nên báo cáo nghiên cứu này chỉ đề cập đến bê tông cường độ từ 50 Mpa đến 70Mpa đã được chế tạo phổ biến trong ngành xây dựng cầu.

Ổn định :

Khi cầu lắp, dầm không cần bất cứ liên kết ngoài giữ ổn định khi mà sự mất ổn định theo phương ngang do uốn kết hợp xoắn đối với các dầm dài là mối lo ngại khi thi công.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU DÀM CHỮ U CĂNG TRƯỚC

01

Nhược điểm của dầm U:

Bộ ván khuôn cố định dẫn tới việc sản xuất dầm chỉ thực hiện trong công xưởng hoặc trên các công trường cầu lớn mà số lượng dầm U đáng kể, các cầu nhỏ, đơn chiếc hoặc ở xa công xưởng mà đường vận chuyển khó khăn thì việc sử dụng dầm U là hạn chế.

Vật liệu nhất là bê tông đòi hỏi cường độ cao từ 70 Mpa nên cần có dây chuyền công nghệ hiện đại để chế tạo dầm, tuy nhiên hiện nay việc sản xuất bê tông cường độ cao đã trở nên dễ dàng, do vậy vấn đề này có thể khắc phục được.

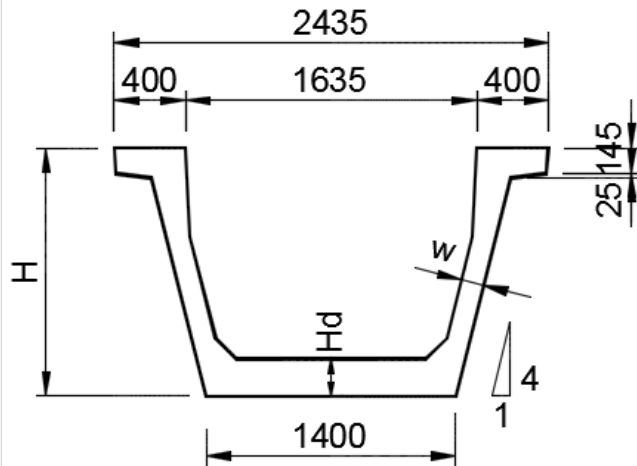
Dầm U sử dụng hợp lý cho các cầu lớn có nhiều nhịp dẫn, các cầu vượt đường ô tô và cầu vượt thành phố. Chiều dài sử dụng ưu việt nhất là từ 35m đến 42m. Chưa có thiết kế định hình để triển khai áp dụng tại Việt Nam. Trong tương lai gần, dầm U cần được định hình hoá như các loại hình dầm trước đây và nên phát triển bởi vì đây là dạng kết cấu hiện đại và có nhiều ưu điểm trong kết cấu dầm BTCT DƯ'L giản đơn.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU DÀM CHỮ U CĂNG TRƯỚC

01

Nhóm nghiên cứu đã có các báo cáo phân tích chi tiết và kiến nghị áp dụng dầm U căng trước định hình cho các loại chiều dài nhịp từ 20m đến 42m. Ý tưởng nghiên cứu này đã được đề xuất từ tháng 8/2011 với mục tiêu đẩy mạnh việc ứng dụng công nghệ bê tông lắp ghép tiên tiến trên thế giới nâng cao năng suất, chất lượng sản phẩm cấu kiện bê tông của Nhà máy Beton6.

Kết quả thử nghiệm được thực hiện từ tháng 2/2016. Một số thông số chính về dầm U căng trước đang được triển khai tại Nhà máy Beton6:



Ldầm (m)	H (m)	Hd (m)	w (m)	Số tạo cáp 15.2mm	Bê tông dầm (f'c MPa)
20	1.10	0.21/0.30	0.13/0.18	34	70
22	1.10	0.21/0.30	0.13/0.18	38	70
25	1.10	0.21/0.30	0.13/0.18	45	70
28	1.20	0.21/0.35	0.13/0.18	49	70
30	1.20	0.21/0.35	0.13/0.18	55	70
33	1.20	0.21/0.35	0.13/0.18	67	70
35	1.40	0.21/0.40	0.13/0.18	71	70
38	1.40	0.21/0.40	0.13/0.18	77	70
40	1.50	0.21/0.40	0.13/0.18	79	70
42	1.60	0.21/0.40	0.13/0.18	83	70

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU DẦM CHỮ U CĂNG TRƯỚC

01

Kết quả so sánh dầm U căng trước và dầm Super T căng trước cùng chiều dài dầm 38m, chiều dài nhịp 40m

	Dầm U DƯ'L	Dầm Super T
Chiều dài dầm (m)	38.00	38.00
Chiều cao dầm (m)	1.40	1.75
Chiều rộng đáy (m)	1.40	0.70
Chiều dày sườn dầm (m)	0.13	0.10
Số tạo cáp DƯ'L	77	42
Khối lượng cáp DUL (kg)	3225 (1.69)	1912 (1.00)
Khối lượng bê tông (m ³)	33.71	26.65
Khối lượng cốt thép (kg)	3817 (0.60)	6321 (1.00)
Khối lượng dầm (Tấn)	83.00 (1.24)	67.00 (1.00)
Khả năng chịu uốn (MN.m)	200 (1.54)	130 (1.00)
Khoảng cách dầm thiết kế (m)	2.6 ~ 5.0 (3.50)	2.2~2.4 (2.30)
Giá thành dự kiến cho 1 dầm (triệu đồng)	165 (1.10)	150 (1.00)

2. BÁO CÁO KẾT QUẢ SẢN XUẤT DẦM CHỮ U CĂNG TRƯỚC

SẢN XUẤT DẦM CHỮ U TẠI NM BT6

(Các công đoạn thực hiện – Mốc thời gian TC)

02

Tổng hợp thời gian thi công dầm U38m:

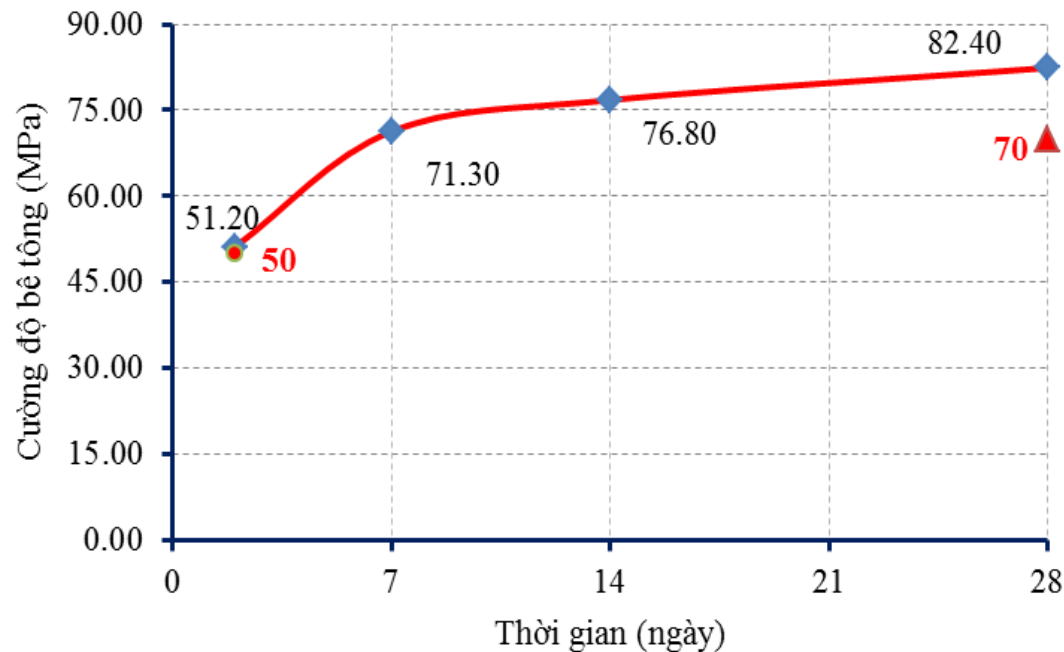
- | | |
|-----------------------|---|
| 1. Đúc dầm: | 190 phút (ngày 26/04/2016: 7.15AM~10.25AM) |
| 2. Ra lõi: | 75 phút (ngày 27/04/2016: 10.15AM ~ 11.30AM) |
| 3. Cắt cáp: | 80 phút (ngày 28/04/2016: 3.00PM ~ 4.20 PM) |
| 4. Ra dầm: | 15 phút ngày 28/04/2016 |
| 5. Quan trắc độ võng: | 28 ngày (từ ngày 26/4/2016 đến ngày 3/6/2016) |
| 6. Thử tải lần 1: | 1 ngày (3/6/2016) |
| 7. Thử tải lần 2: | 1 ngày (24/6/2016) |

BÁO CÁO KẾT QUẢ SẢN XUẤT DẦM CHỮ U CĂNG TRƯỚC

02

Cường độ bê tông dầm thí nghiệm:

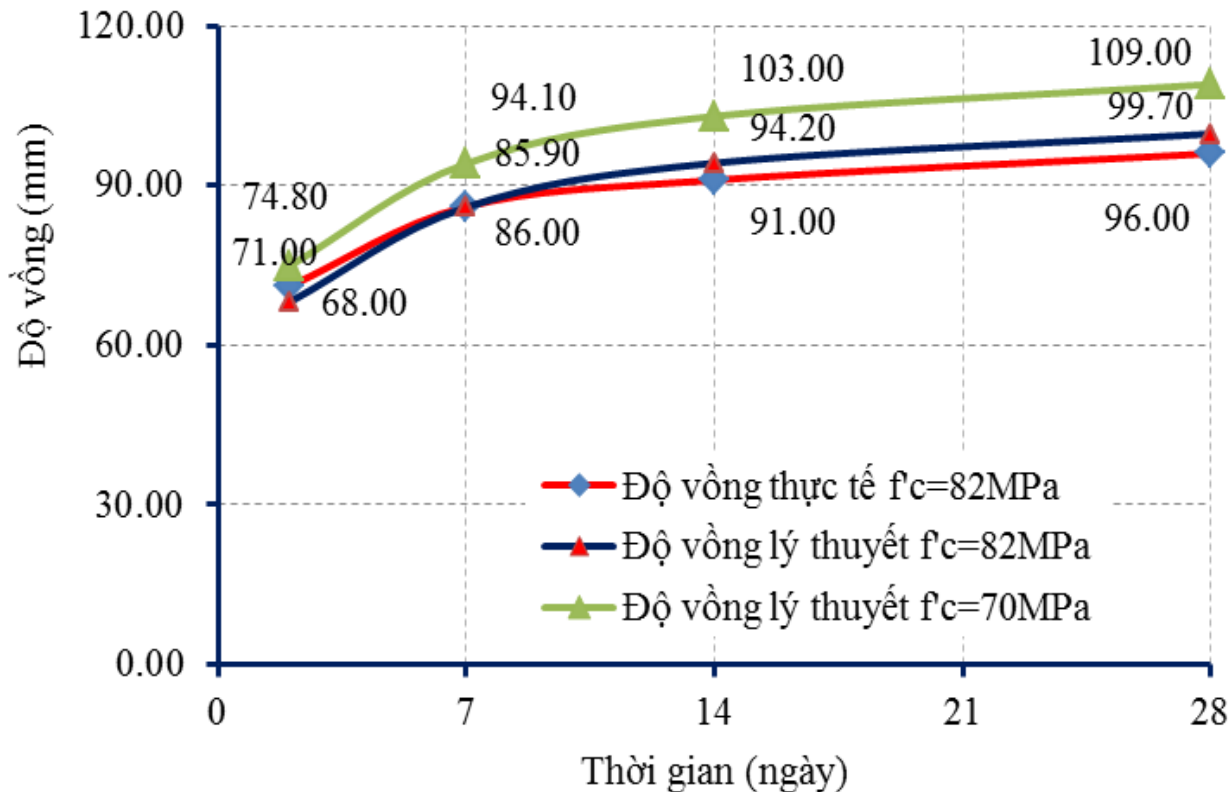
- Cường độ bê tông thiết kế: $f'_c = 70 \text{ Mpa}$ / Cường độ thực tế $f'_c = 82.40 \text{ Mpa}$
- Cường độ bê tông cắt cáp thiết kế: 50 Mpa / Cường độ thực tế cắt cáp: 51.20 Mpa (sau 2 ngày)



BÁO CÁO KẾT QUẢ SẢN XUẤT DÀM CHỮ U CĂNG TRƯỚC

02

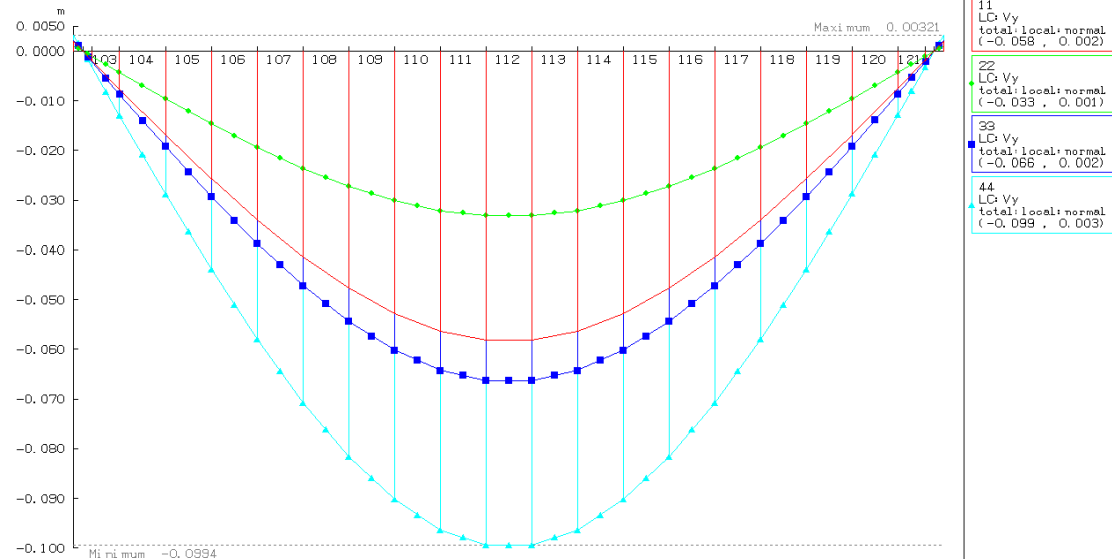
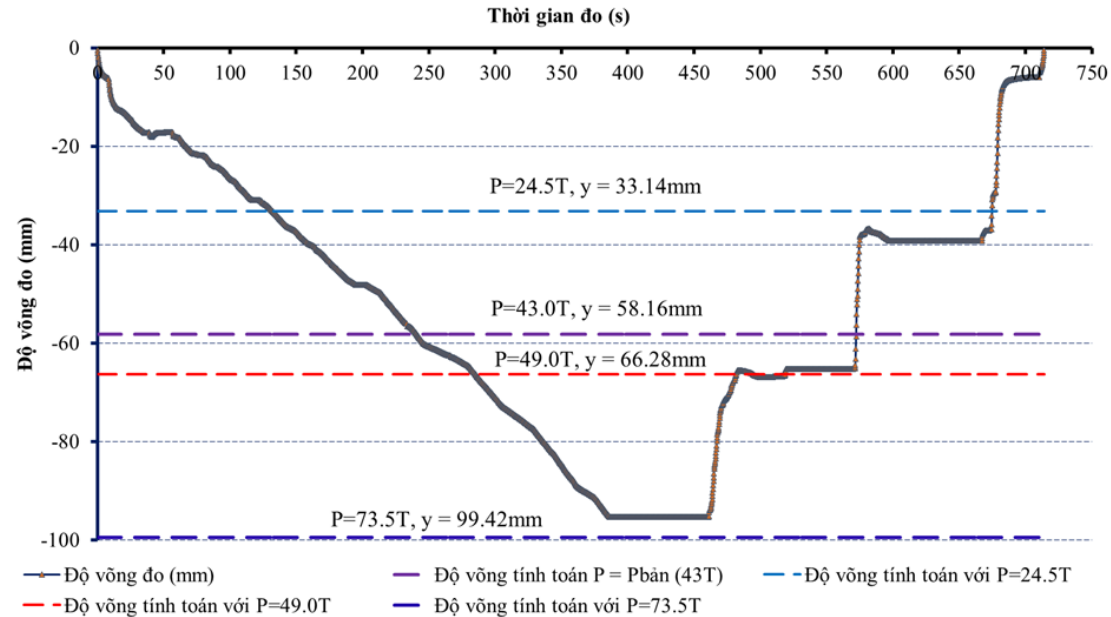
Độ võng dầm thí nghiệm:



BÁO CÁO KẾT QUẢ SẢN XUẤT DẦM CHỮ U CĂNG TRƯỚC

02

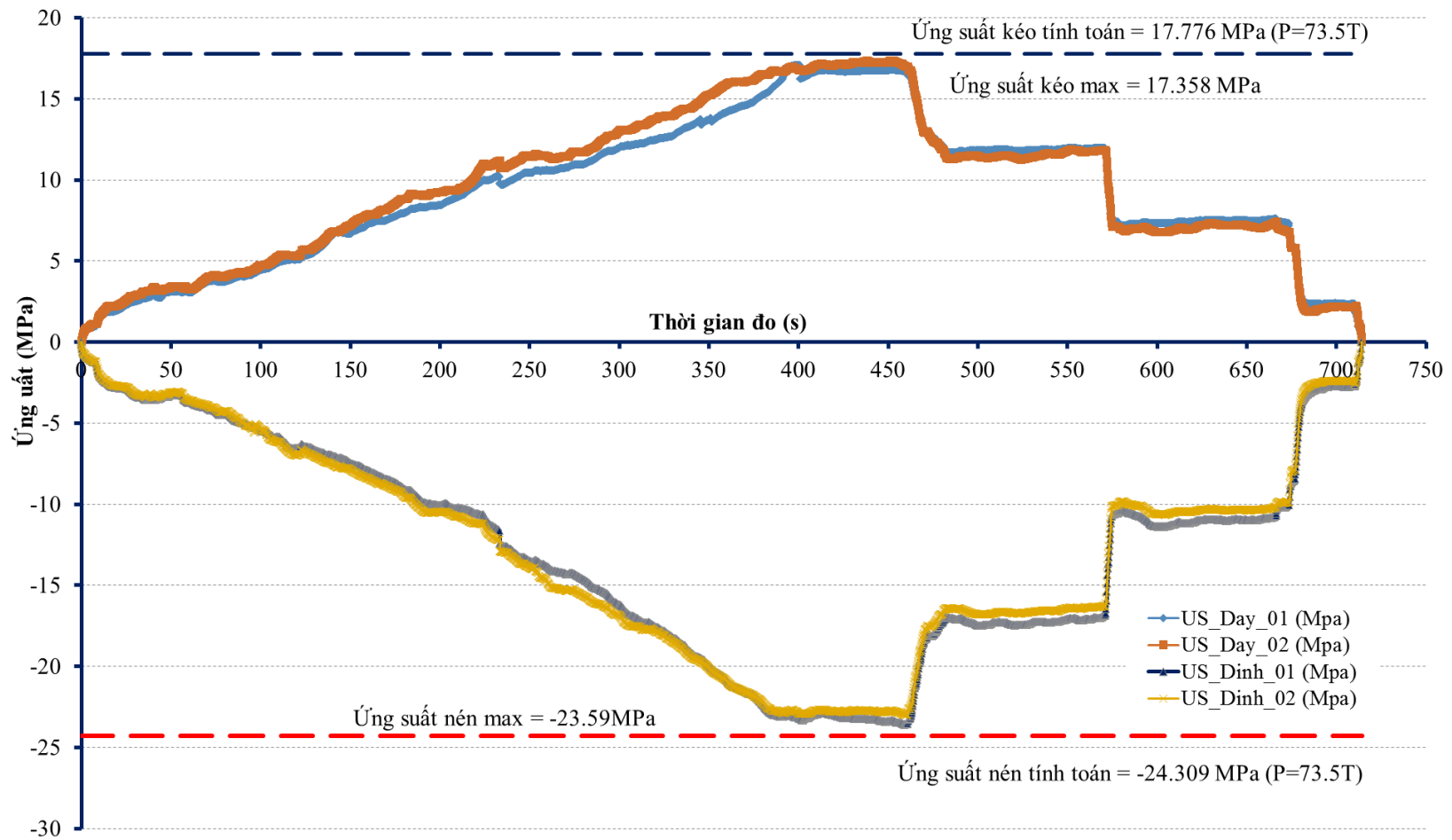
Kết quả thử tải dầm lần 1:
Độ võng tính toán lý thuyết với
cấp tải: 73.5T là 99.42mm
Kết quả đo độ võng thực tế:
95.27mm



BÁO CÁO KẾT QUẢ SẢN XUẤT DÀM CHỮ U CĂNG TRƯỚC

02

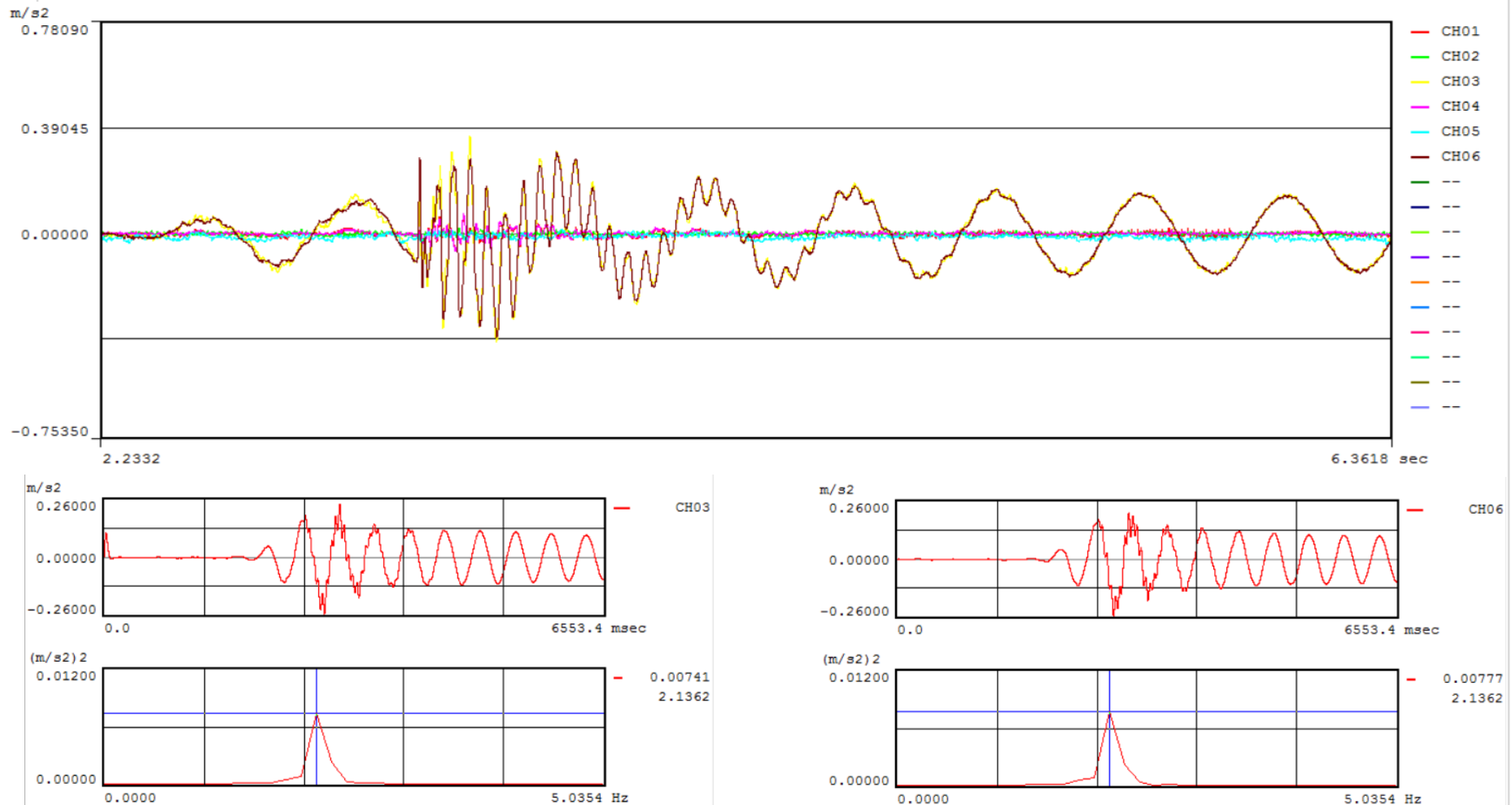
Kết quả thử tải dầm lần 1: Kết quả đo ứng suất



BÁO CÁO KẾT QUẢ SẢN XUẤT DẦM CHỮ U CĂNG TRƯỚC

02

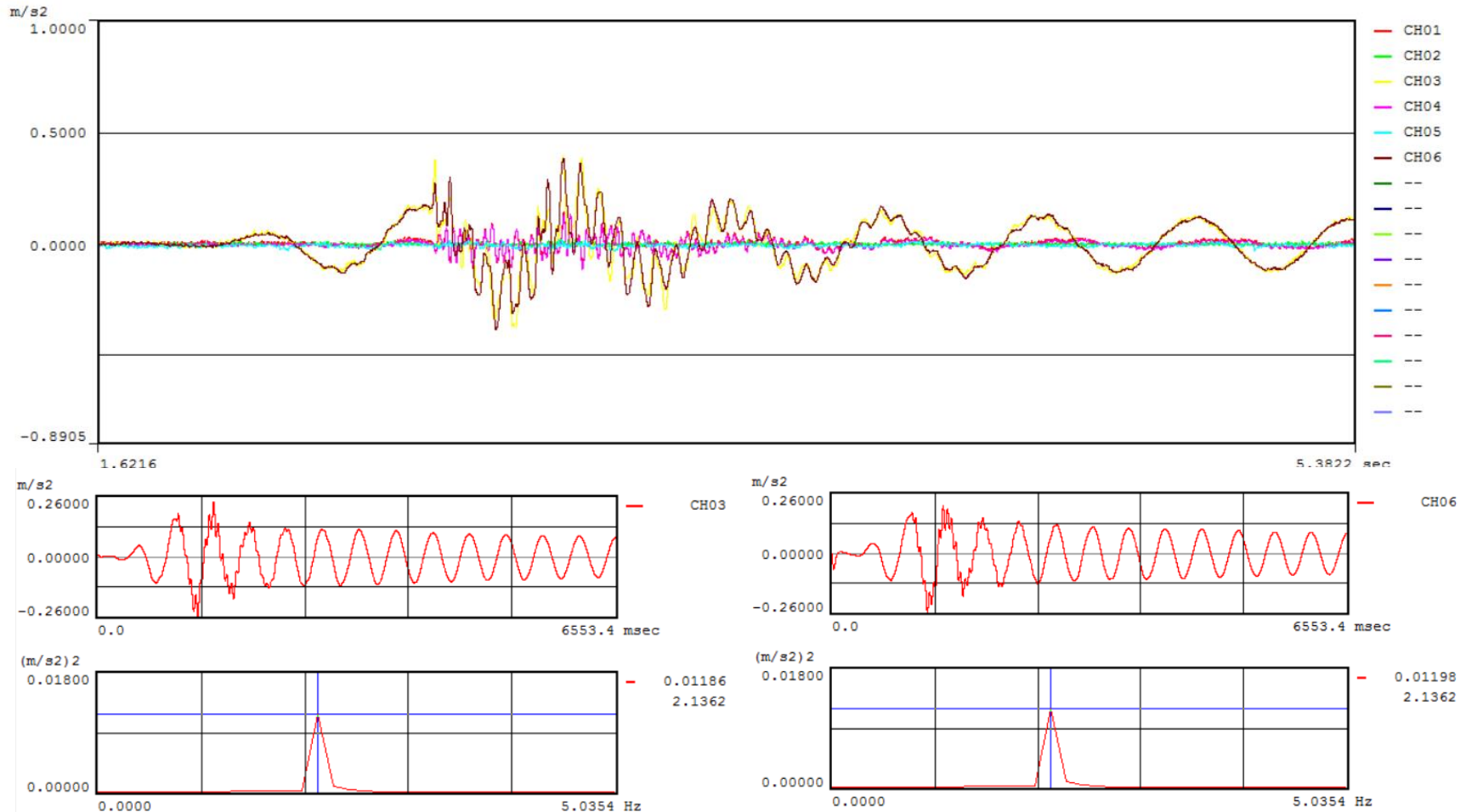
Kết quả thử tải dầm lần 1: Kết quả đo dao động lần 1, $f = 2.1362$ Hz



BÁO CÁO KẾT QUẢ SẢN XUẤT DẦM CHỮ U CĂNG TRƯỚC

02

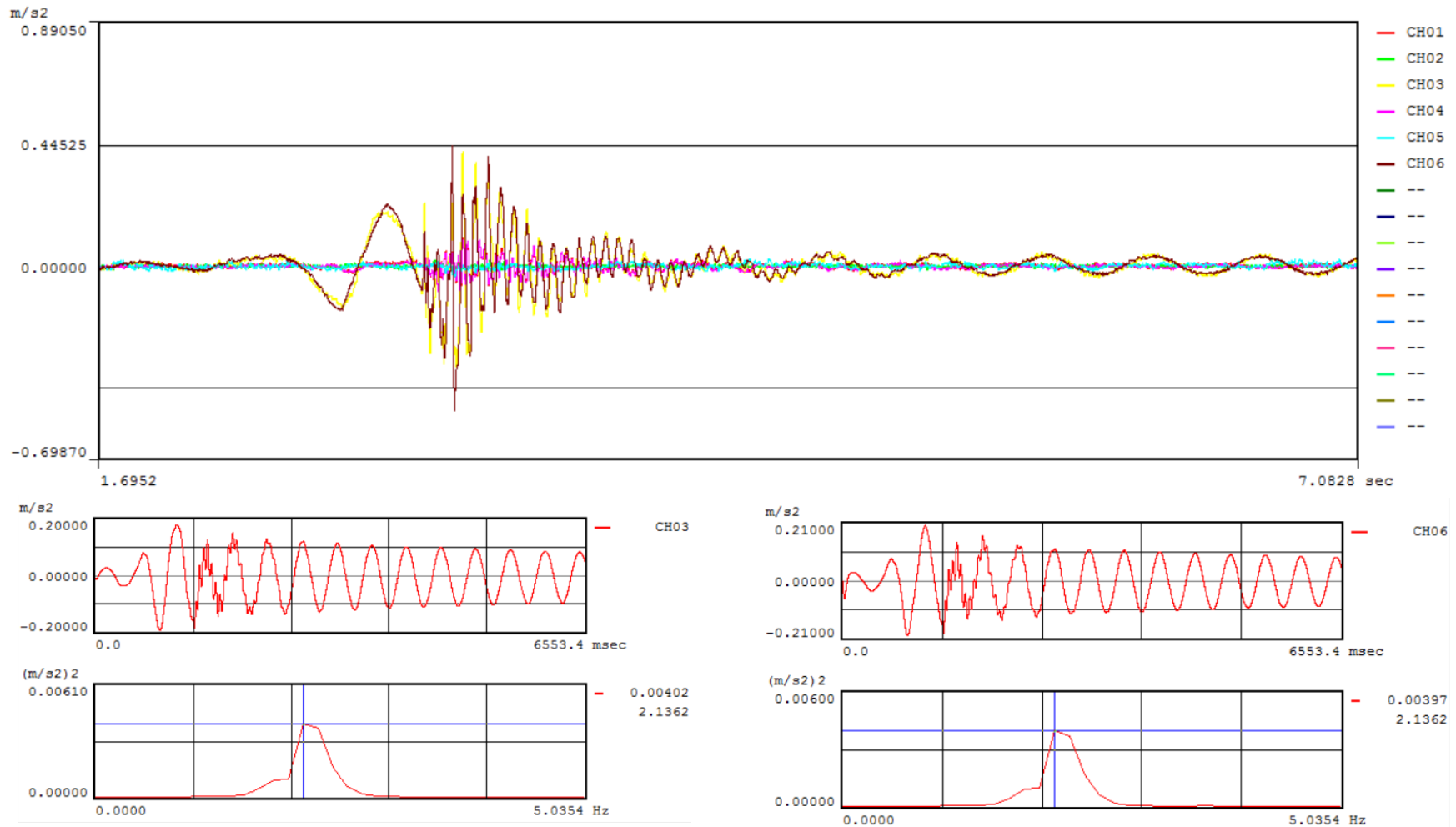
Kết quả thử tải dầm lần 1: Kết quả đo dao động lần 2, $f = 2.1362$ Hz



BÁO CÁO KẾT QUẢ SẢN XUẤT DẦM CHỮ U CĂNG TRƯỚC

02

Kết quả thử tải dầm lần 1: Kết quả đo dao động lần 3, $f = 2.1362$ Hz



MỘT SỐ HÌNH ẢNH SẢN XUẤT DẦM CHỮ U TẠI NM BT6

02



SẢN XUẤT DÀM CHỮ U TẠI NM BT6

(Các công đoạn thực hiện – Căng cáp)

02



SẢN XUẤT DÀM CHỮ U TẠI NM BT6

(Các công đoạn thực hiện – GC lắp đặt cốt thép)

02



SẢN XUẤT DÀM CHỮ U TẠI NM BT6

(Các công đoạn thực hiện – GC lắp đặt cốt thép)

02



SẢN XUẤT DÀM CHỮ U TẠI NM BT6

(Các công đoạn thực hiện – Lựa chọn CP bê tông)

02



SẢN XUẤT DÀM CHỮ U TẠI NM BT6

(Các công đoạn thực hiện – Lựa chọn CP bê tông)

02



SẢN XUẤT DÀM CHỮ U TẠI NM BT6

(Các công đoạn thực hiện – Đổ bê tông)

02



SẢN XUẤT DÀM CHỮ U TẠI NM BT6

(Các công đoạn thực hiện – Đổ bê tông)

02



SẢN XUẤT DÀM CHỮ U TẠI NM BT6

(Các công đoạn thực hiện – Hoàn thiện tạo nhám)

02



SẢN XUẤT DÀM CHỮ U TẠI NM BT6

(Các công đoạn thực hiện – Hoàn thiện tạo nhám)

02



SẢN XUẤT DÀM CHỮ U TẠI NM BT6

(Các công đoạn thực hiện – Bảo dưỡng bê tông)

02



SẢN XUẤT DÀM CHỮ U TẠI NM BT6

(Các công đoạn thực hiện – Ra khuôn lõi)

02



SẢN XUẤT DÀM CHỮ U TẠI NM BT6

(Các công đoạn thực hiện – Cắt cáp)

02



SẢN XUẤT DÀM CHỮ U TẠI NM BT6

(Các công đoạn thực hiện – Đo Độ vòng)

02



SẢN XUẤT DÀM CHỮ U TẠI NM BT6

(Các công đoạn thực hiện – Đo Độ vòng)

02



- Ngay sau khi cắt cáp dầm trong khuôn: 60mm
- Trước khi cẩu dầm (Sau 45 phút) : 65mm
- Ngay khi ra khuôn xong đo bằng máy thủy bình (Sau 110 phút): 71mm

SẢN XUẤT DÀM CHỮ U TẠİ NM BT6

(Các công đoạn thực hiện – Ra Khuôn SP Hoàn Thiện) 02



SẢN XUẤT DÀM CHỮ U TẠI NM BT6

(Các công đoạn thực hiện – Ra Khuôn SP Hoàn Thiện) 02



SẢN XUẤT DÀM CHỮ U TẠI NM BT6

(Số liệu so sánh kết cấu nhịp)

03

SO SÁNH GIÁ KCN DÀM U VỚI DÀM SUPER T (CHI PHÍ TỔNG THỂ)

STT	HẠNG MỤC SO SÁNH	ĐƠN VỊ TÍNH	KHỐI LƯỢNG		ĐƠN GIÁ (VNĐ/##)		THÀNH TIỀN (VNĐ)		TỶ LỆ CP GIẢM DÀM U VỚI SPT
			DÀM U	DÀM SPT	DÀM U	DÀM SPT	DÀM U	DÀM SPT	
A	Nhịp dầm rộng B=8,0m						1.121.642.809	1.321.823.605	15%
1	Số lượng dầm	dầm	2,0	3,0	266.000.000	250.000.000	532.000.000	750.000.000	
B	Nhịp dầm rộng B=11,5m						1.652.834.472	2.063.630.277	20%
1	Số lượng dầm	dầm	3,0	5,0	266.000.000	250.000.000	798.000.000	1.250.000.000	
C	Nhịp dầm rộng B=15,0m						2.216.452.038	2.603.156.005	15%
1	Số lượng dầm	dầm	4,0	6,0	266.000.000	250.000.000	1.064.000.000	1.500.000.000	
D	Nhịp dầm rộng B=18,5m						2.748.131.378	3.324.141.058	17%
1	Số lượng dầm	dầm	5,0	8,0	266.000.000	250.000.000	1.330.000.000	2.000.000.000	
E	Nhịp dầm rộng B=22,0m						3.311.438.750	3.871.363.801	14%
1	Số lượng dầm	dầm	6,0	9,0	266.000.000	250.000.000	1.596.000.000	2.250.000.000	

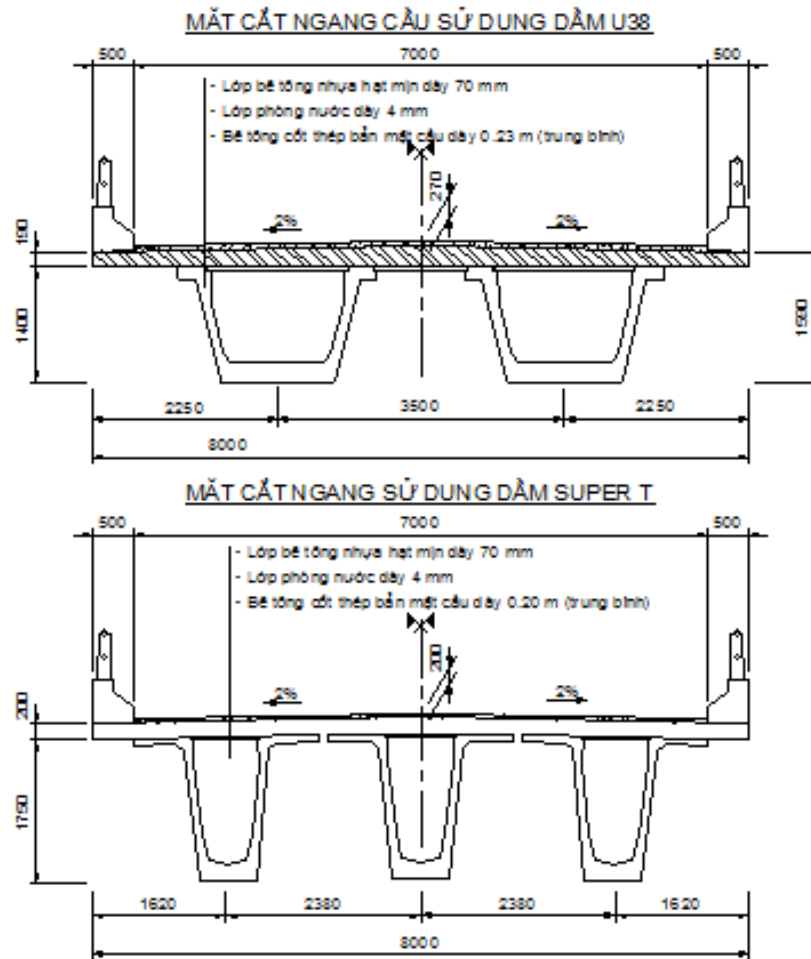
Ghi chú:

- Chiều dài nhịp L=38,0m KL hệ lan can, dầm ngang . . . Không đưa vào ss vì cả nhịp dầm U và SPT tương đồng
- Đơn giá dầm tính theo giá bán của PKD cung cấp
- Đơn giá tẩm đan (thi công, lắp đặt), BMC theo số liệu của thi công xây lắp C.cấp (Chi phí tổng thể: Vật tư, Nhân công, Xe máy, Chi phí khác)

SẢN XUẤT DẦM CHỮ U TẠI NM BT6

(Bản vẽ so sánh kết cấu nhịp – B=8m)

03

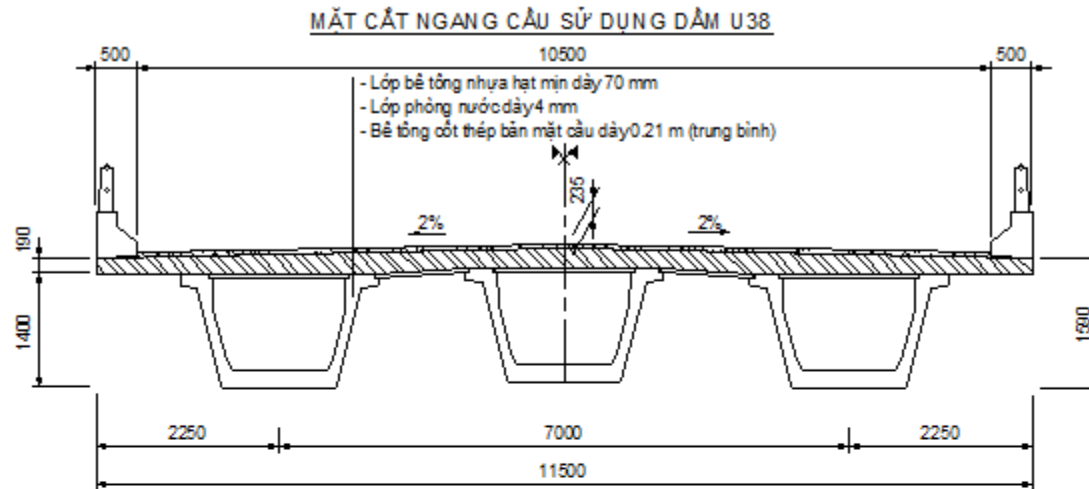


Giảm 0.35m đất đắp đường đầu cầu.
Giảm trọng lượng kết cấu nhịp 35T

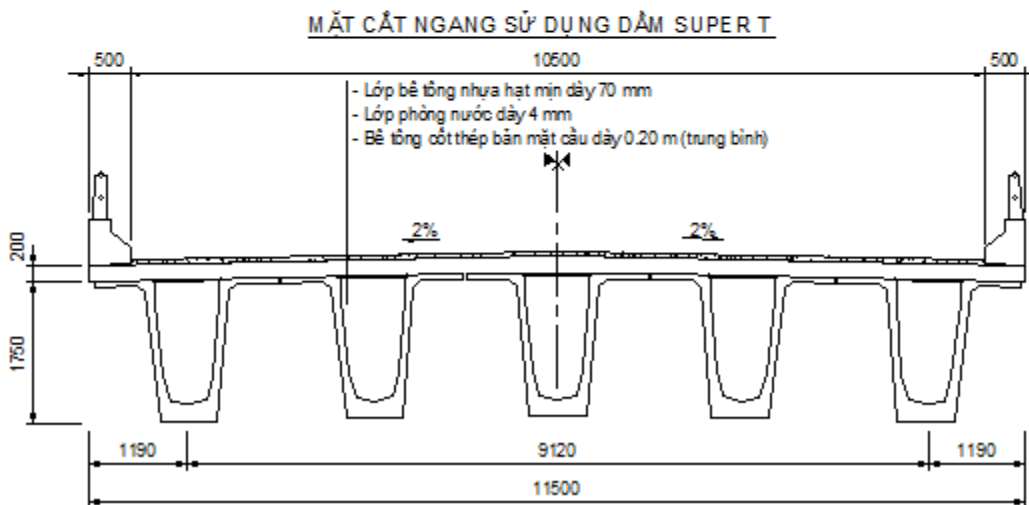
SẢN XUẤT DẦM CHỮ U TẠI NM BT6

(Bản vẽ so sánh kết cấu nhịp – B=11,5m)

03



Giảm 0.35m đất đắp đường đầu cầu.
Giảm trọng lượng kết cấu nhịp 86T

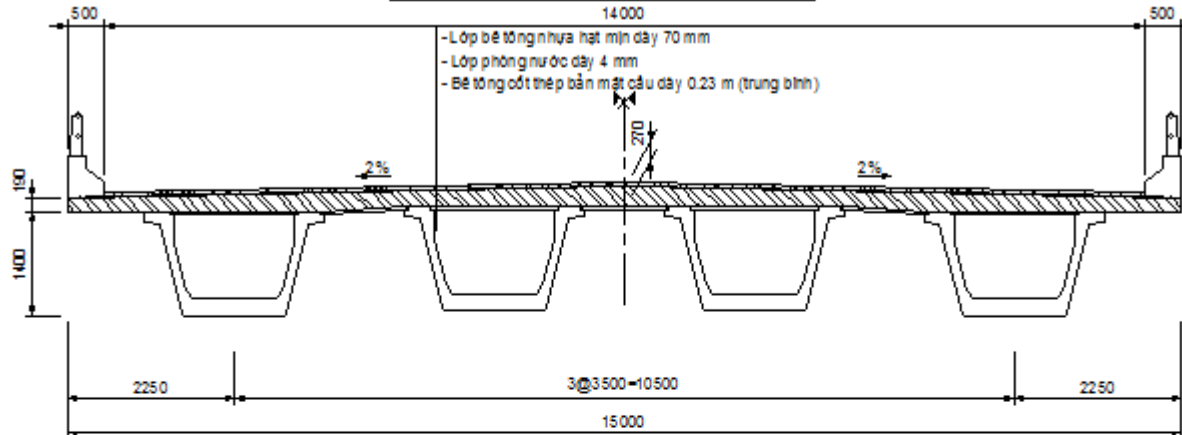


SẢN XUẤT DẦM CHỮ U TẠI NM BT6

(Bản vẽ so sánh kết cấu nhịp – B=15,0m)

03

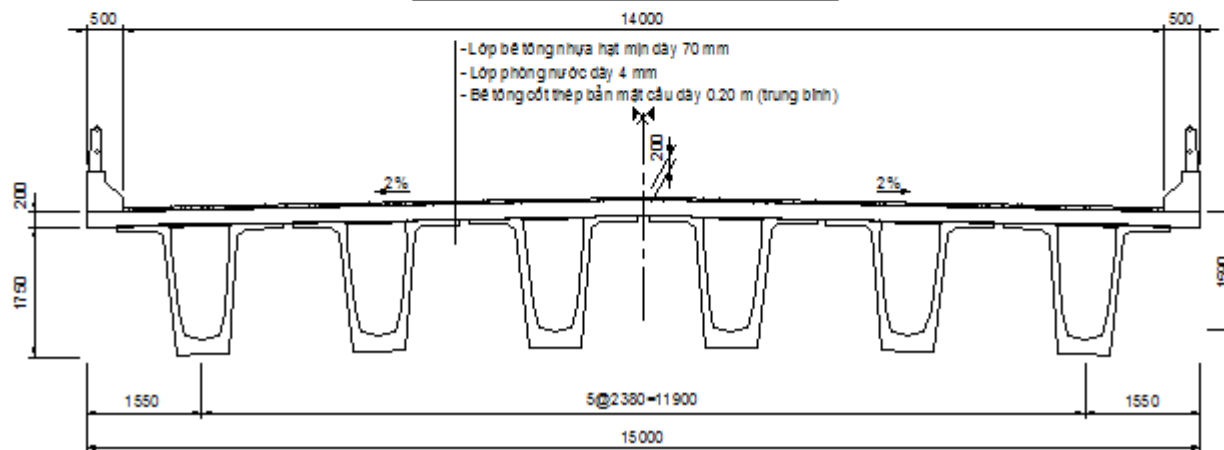
MẶT CẮT NGANG CẦU SỬ DỤNG DẦM U38



Giảm 0.35m đất đắp đường đầu cầu.

Giảm trọng lượng kết cấu nhịp 70T

MẶT CẮT NGANG SỬ DỤNG DẦM SUPER T

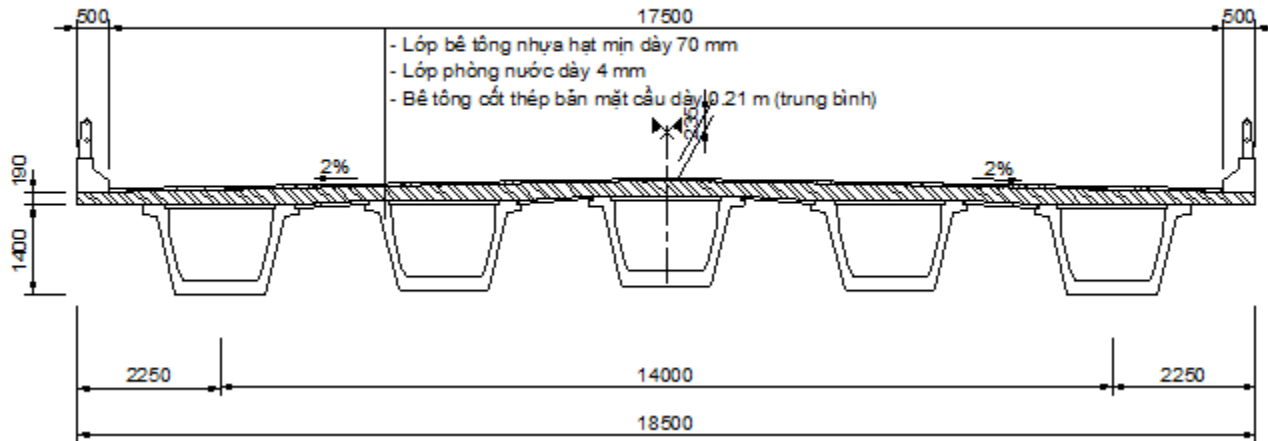


SẢN XUẤT DẦM CHỮ U TẠI NM BT6

(Bản vẽ so sánh kết cấu nhịp – B=18,5m)

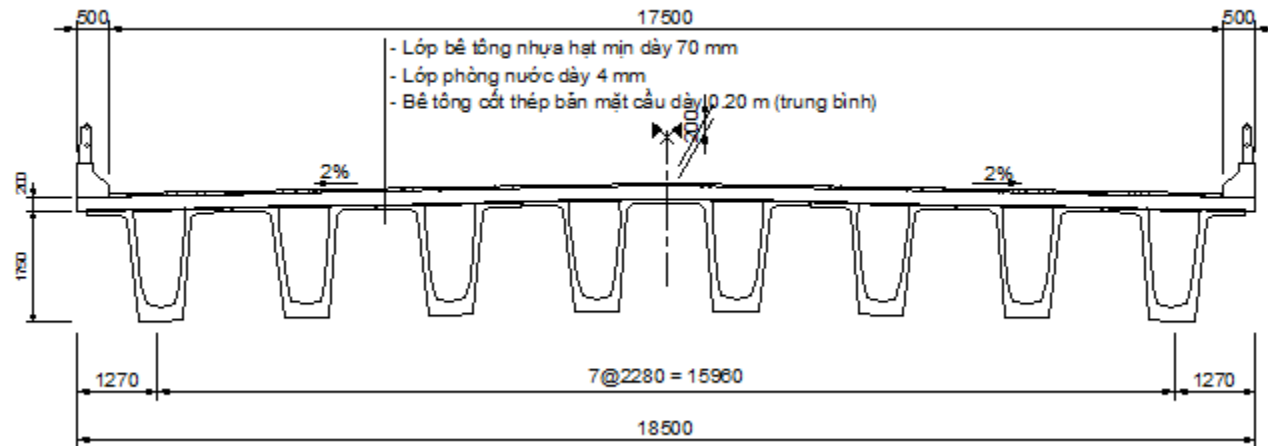
03

MẶT CẮT NGANG CẦU SỬ DỤNG DẦM U38



Giảm 0.35m đất đắp
đường đầu cầu.
Giảm trọng lượng kết cấu
nhịp 121T

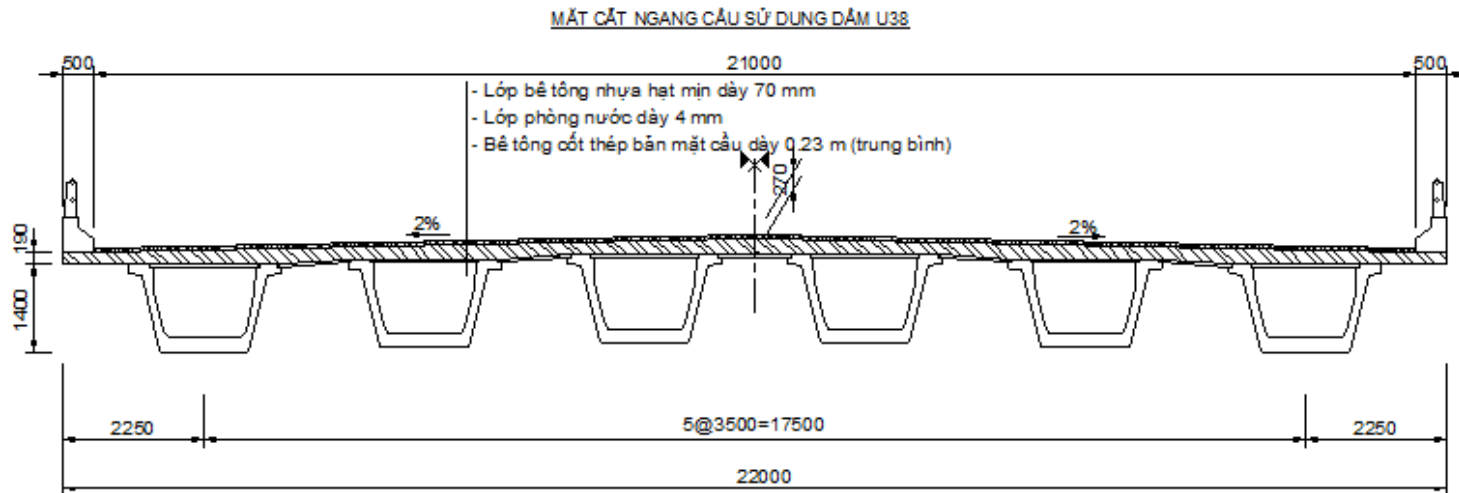
MẶT CẮT NGANG CẦU SỬ DỤNG DẦM SUPER T



SẢN XUẤT DẦM CHỮ U TẠI NM BT6

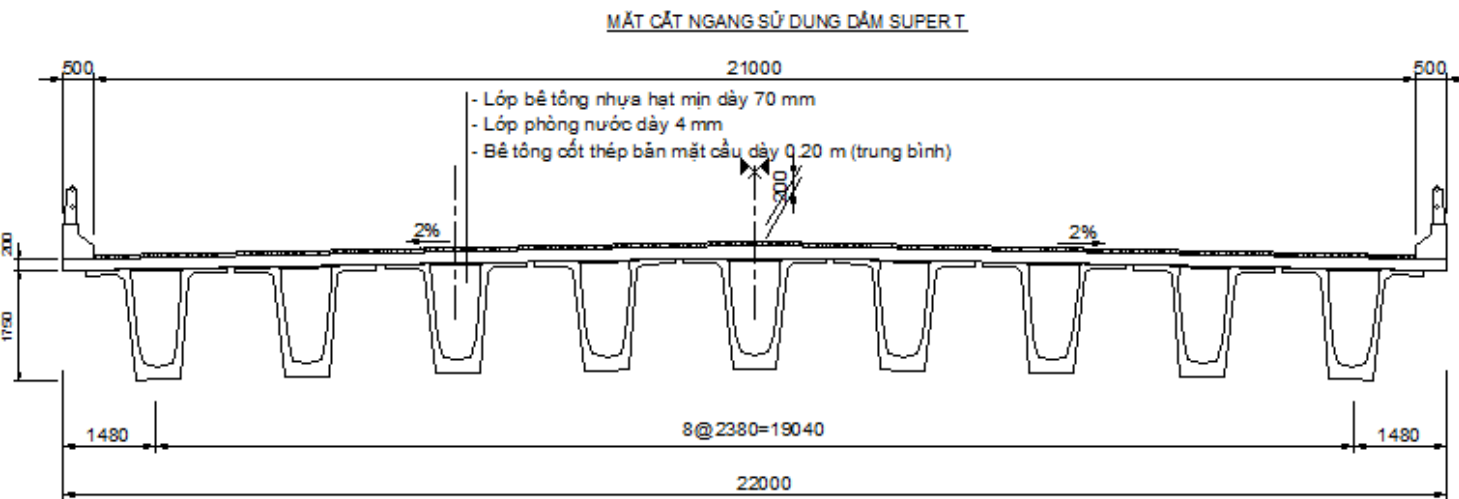
(Bản vẽ so sánh kết cấu nhịp – B=22,0m)

03



Giảm 0.35m đất đắp đường đầu cầu.

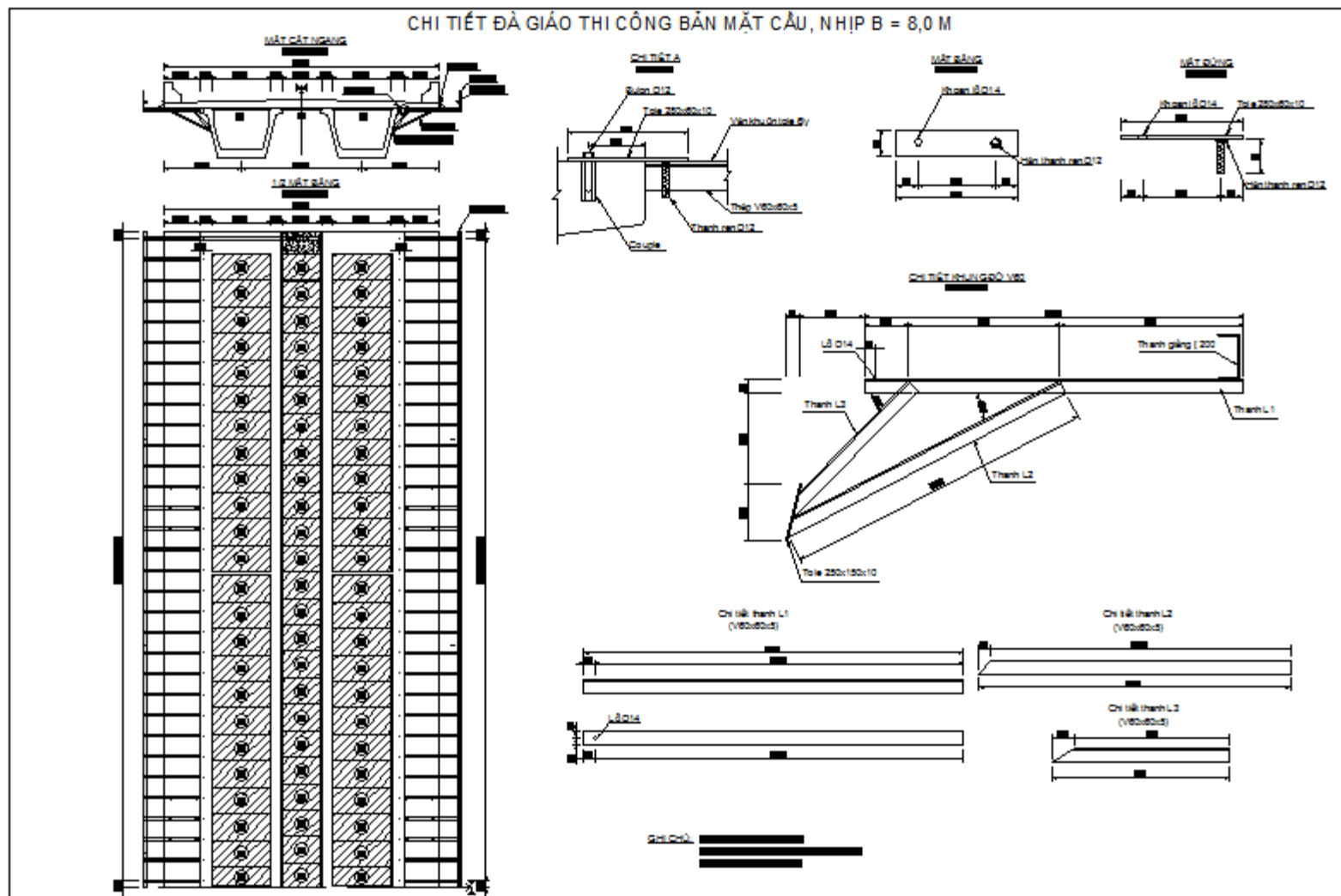
Giảm trọng lượng kết cấu nhịp 105T



SẢN XUẤT DẦM CHỮ U TẠİ NM BT6

(GP Ván khuôn vị trí lễ bộ hành, gờ chắn điển hình)

03



3. GIỚI THIỆU MỘT SỐ CẤU KIỆN BÊ TÔNG LẮP GHÉP ĐANG TRIỂN KHAI TẠI NHÀ MÁY BT6

GIỚI THIỆU MỘT SỐ CẤU KIỆN BÊ TÔNG LẮP GHÉP ĐANG TRIỂN KHAI

03

1. Dầm U DƯ'L cắt khúc căng sau lắp ghép nhịp giản đơn:

Đối với kết cấu nhịp trong thành phố, trong các vùng có điều kiện vận chuyển khó khăn, Nhóm nghiên cứu của Trường ĐHGTVT và Công ty Beton6 đang triển khai nghiên cứu, sản xuất thử nghiệm và chuẩn bị công bố kết quả nghiên cứu dầm U DƯ'L cắt khúc căng sau cho các khẩu độ vượt nhịp lớn từ 42 đến 55m

BẢNG KÍCH THƯỚC DẦM U CĂNG SAU (MỖ)

LOẠI DẦM	Lmax (m)	D (m)	Cấp DƯ'L		tw (m)	W (m)	T (m)	tf (m)	bf (m)	tb (m)	
			n (bó)	Φ (m)						Mid	Sup
U72-3	53.34	1.8288	4 (12-T15)	0.0762	0.2286	3.0734	2.0574	0.508	1.778	0.2286	0.5334
U84-3	57.912	2.1336	4 (12-T15)	0.0762	0.2286	3.2258	2.2098	0.508	1.778	0.2286	0.5334
U96-3	60.96	2.4384	4 (12-T15)	0.0762	0.2286	3.3782	2.3622	0.508	1.778	0.2286	0.5334
U72-4	54.864	1.8288	4 (19-T15)	0.1016	0.254	3.1242	2.0574	0.5334	1.8288	0.2286	0.5334
U84-4	60.96	2.1336	4 (19-T15)	0.1016	0.254	3.2766	2.2098	0.5334	1.8288	0.2286	0.5334
U96-4	67.056	2.4384	4 (19-T15)	0.1016	0.254	3.429	2.3622	0.5334	1.8288	0.2286	0.5334

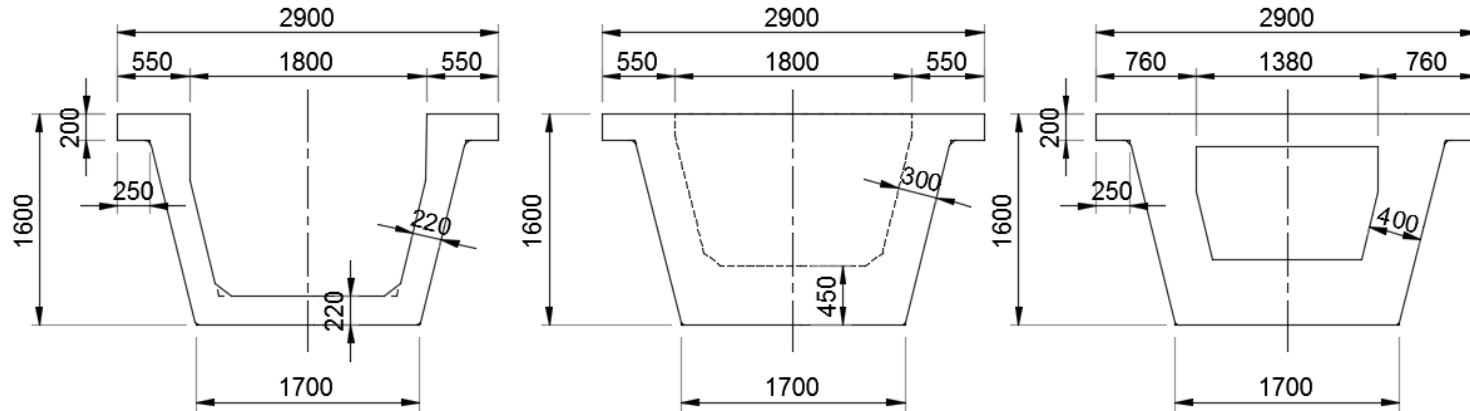
BẢNG KÍCH THƯỚC DẦM U CĂNG SAU KIẾN NGHỊ ÁP DỤNG

LOẠI DẦM	L (m)	D (m)	Cấp DƯ'L		tw (m)	W (m)	T (m)	tf (m)	bf (m)	tb (m)	
			n (bó)	Φ (m)						Mid	Sup
U42	42	1.6	4 (12-T15)	0.0762	0.22/0.3	3	2	0.5	1.75	0.22	0.45
U45	45	1.75	4 (12-T15)	0.0762	0.22/0.3	3.2	2.2	0.5	1.75	0.22	0.45
U50	50	1.9	4 (19-T15)	0.1016	0.25/0.35	3.1	2	0.5	1.75	0.25	0.5
U55	55	2.05	4 (19-T15)	0.1016	0.25/0.35	3.2	2.2	0.5	1.75	0.25	0.5

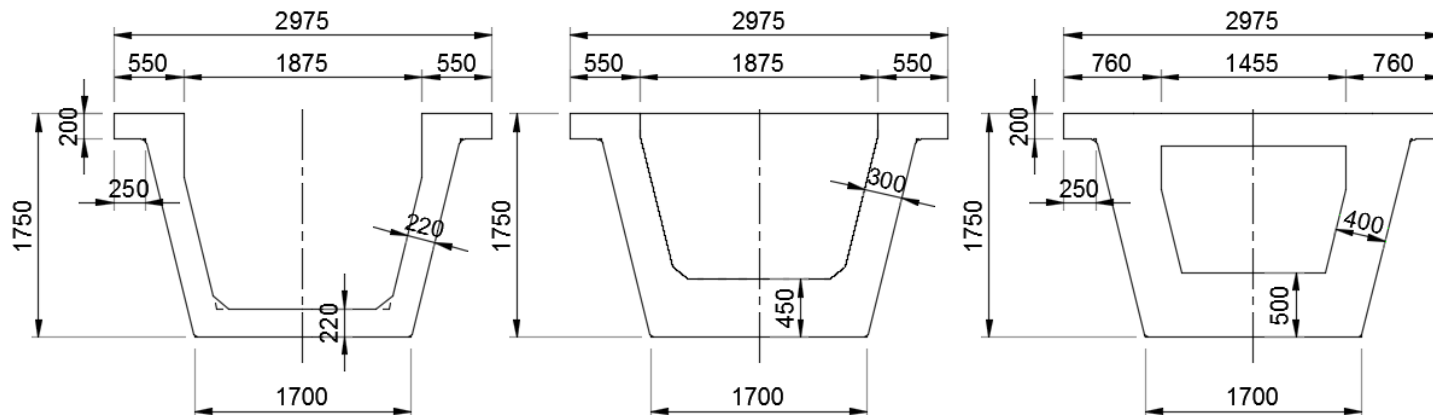
GIỚI THIỆU MỘT SỐ CẤU KIỆN BÊ TÔNG LẮP GHÉP ĐANG TRIỂN KHAI

03

1. Dầm U DƯỠI cắt khúc căng sau lắp ghép nhịp giản đơn: Cầu tạo chung dầm U cắt khúc, $L_d = 42m$



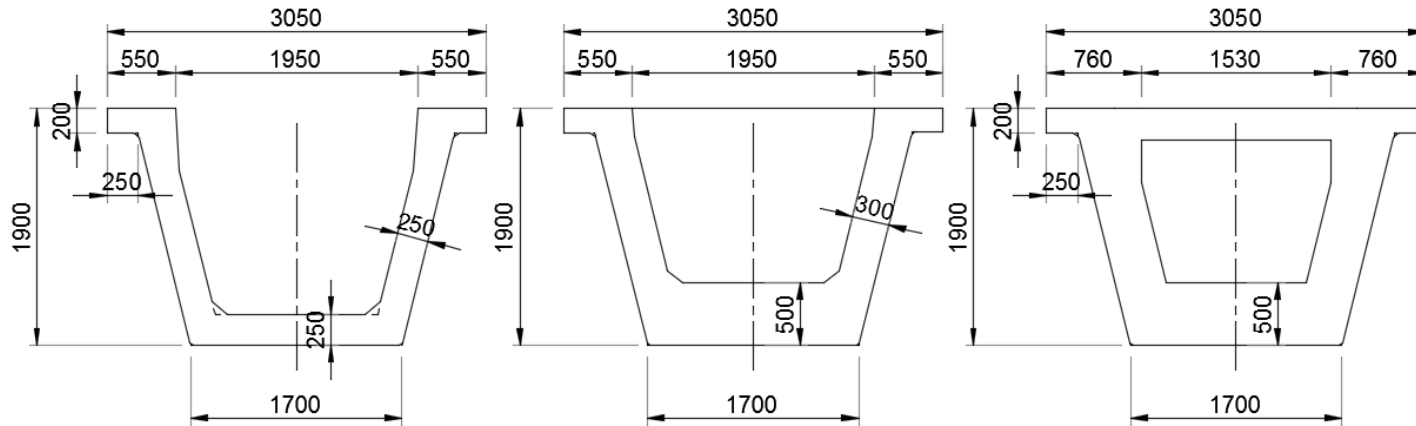
Cầu tạo chung dầm U cắt khúc, $L_d = 45m$



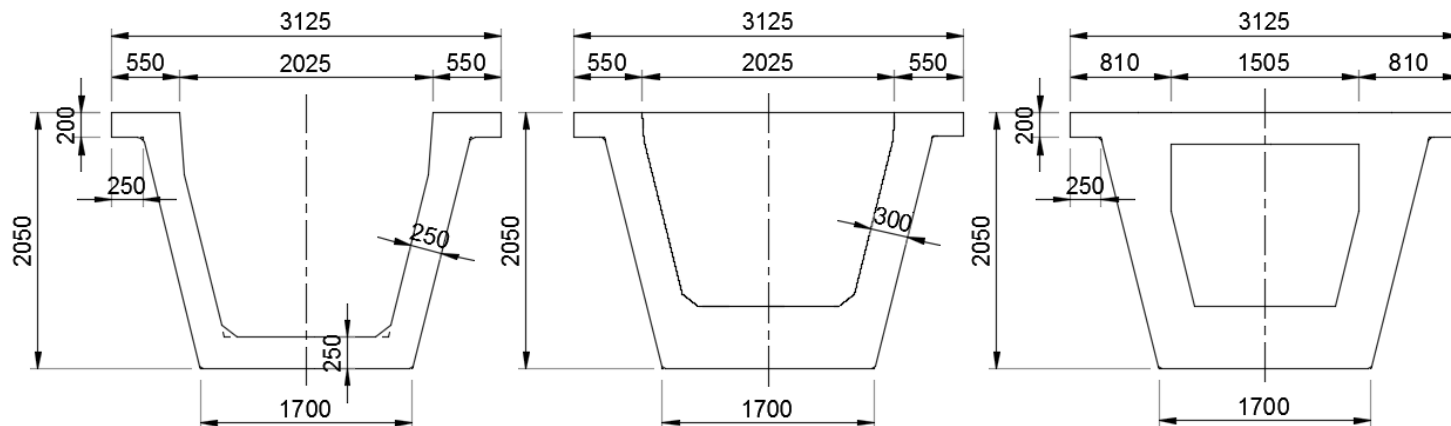
GIỚI THIỆU MỘT SỐ CẤU KIỆN BÊ TÔNG LẮP GHÉP ĐANG TRIỂN KHAI

03

1. Dầm U DƯỠI cắt khúc căng sau lắp ghép nhịp giản đơn: Cấu tạo chung dầm U cắt khúc, $L_d = 50m$



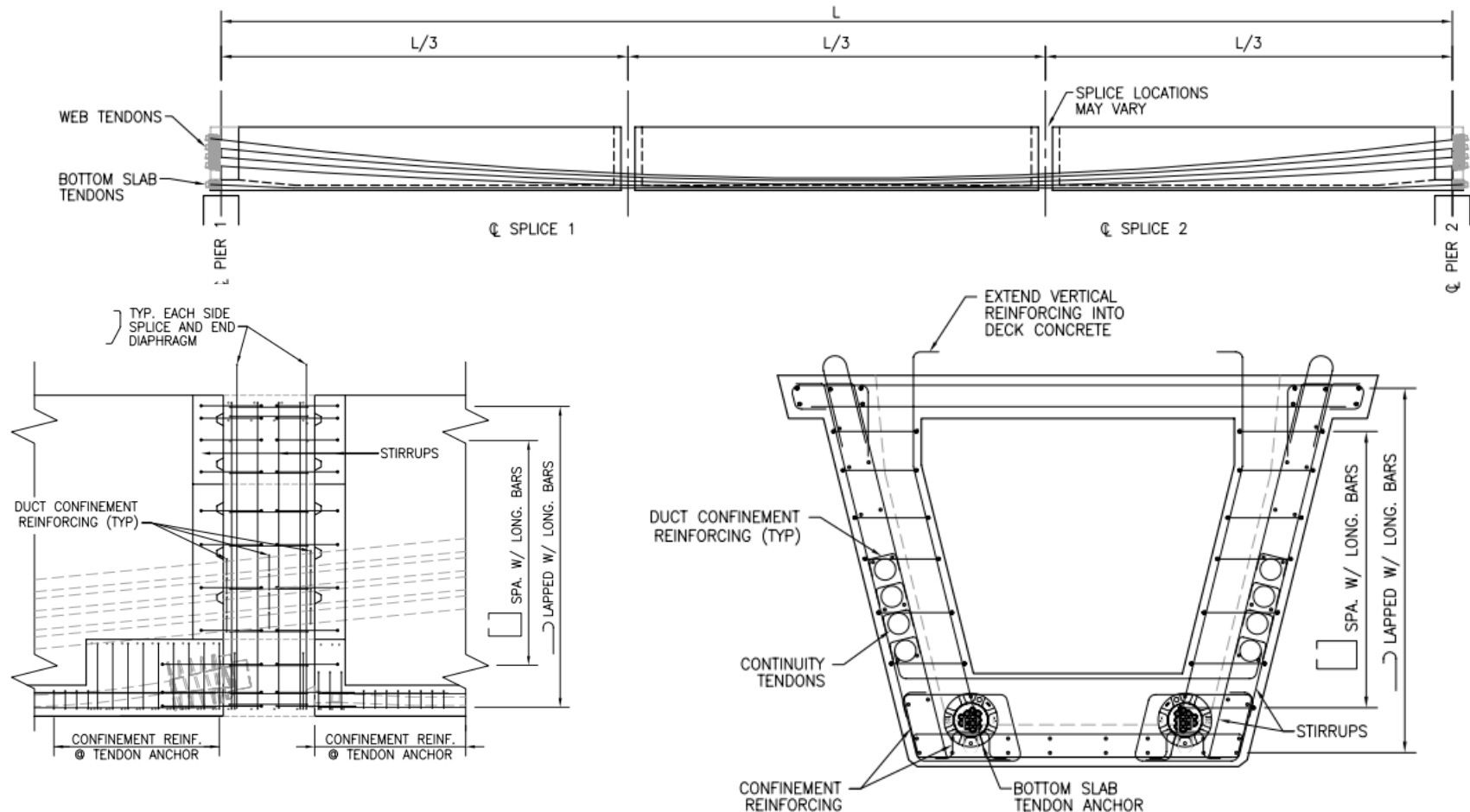
Cấu tạo chung dầm U cắt khúc, $L_d = 55m$



GIỚI THIỆU MỘT SỐ CẤU KIỆN BÊ TÔNG LẮP GHÉP ĐANG TRIỂN KHAI

03

1. Dầm U DƯỠI cắt khúc căng sau lắp ghép nhịp giản đơn: Cấu tạo chung dầm U cắt khúc

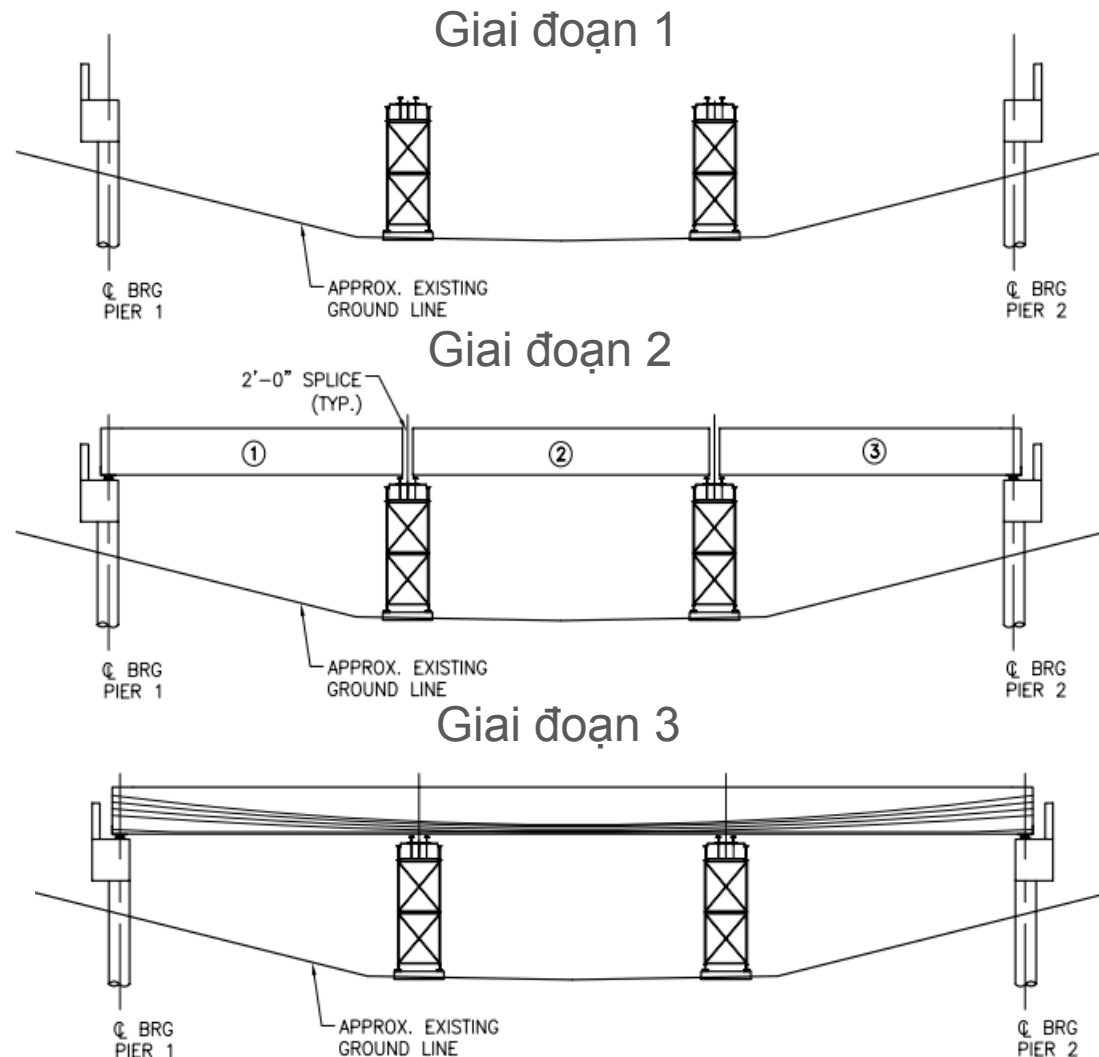


GIỚI THIỆU MỘT SỐ CẤU KIỆN BÊ TÔNG LẮP GHÉP ĐANG TRIỂN KHAI

03

1. Dầm U DƯỠI cắt khúc căng sau lắp ghép nhịp giản đơn:

Trình tự công nghệ thi công



GIỚI THIỆU MỘT SỐ CẤU KIỆN BÊ TÔNG LẮP GHÉP ĐANG TRIỂN KHAI

03

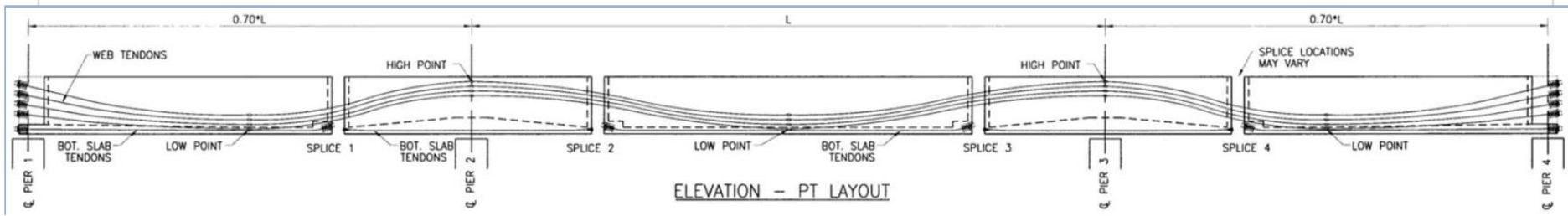
2. Dầm U DƯỠI cắt khúc căng sau lắp ghép nhịp liên tục áp dụng cho nút giao khác mức:

Các loại khẩu độ nhịp kiến nghị cho nút giao khác mức:

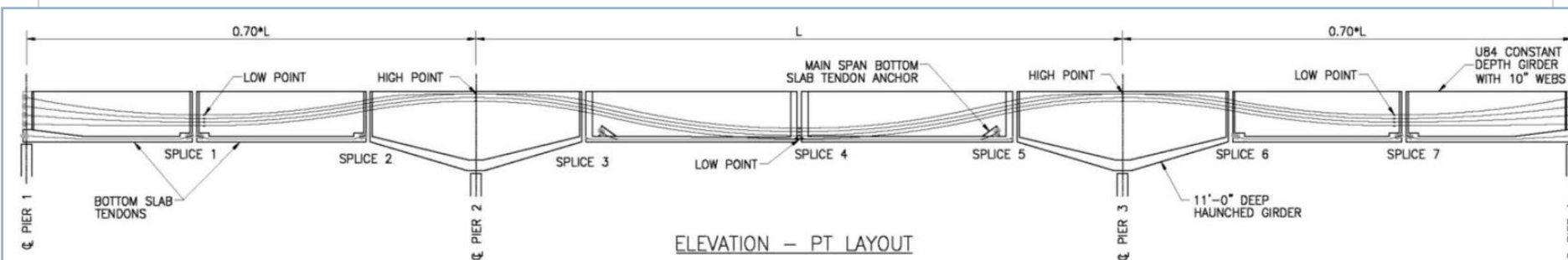
Loại 1: 31.5+45+31.5m/ 35+50+35m

Loại 2: 38.5+55+38.5m/ 42+60+42m

Loại 1: Dầm có chiều cao không đổi



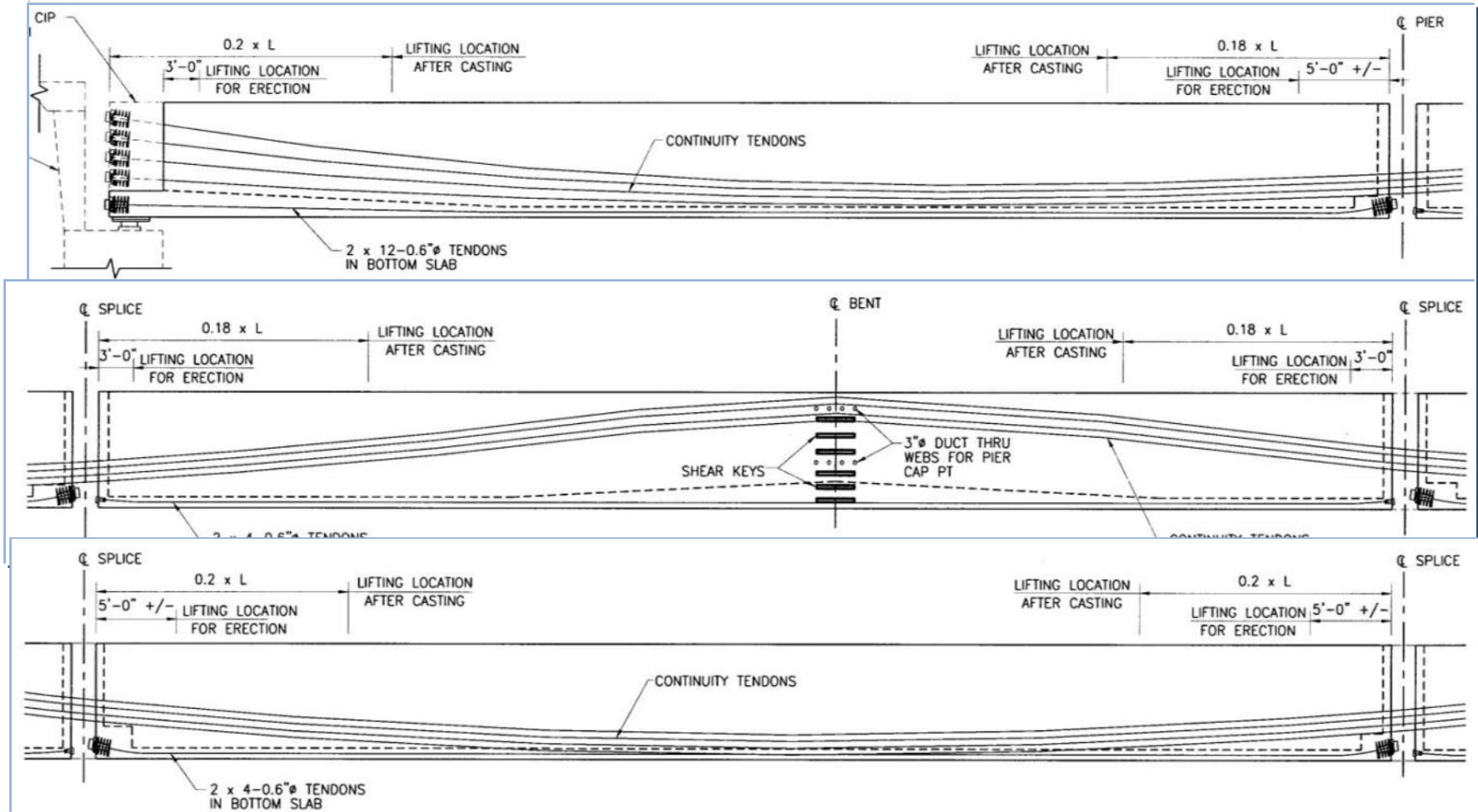
Loại 2: Dầm có chiều cao thay đổi



GIỚI THIỆU MỘT SỐ CẤU KIỆN BÊ TÔNG LẮP GHÉP ĐANG TRIỂN KHAI

03

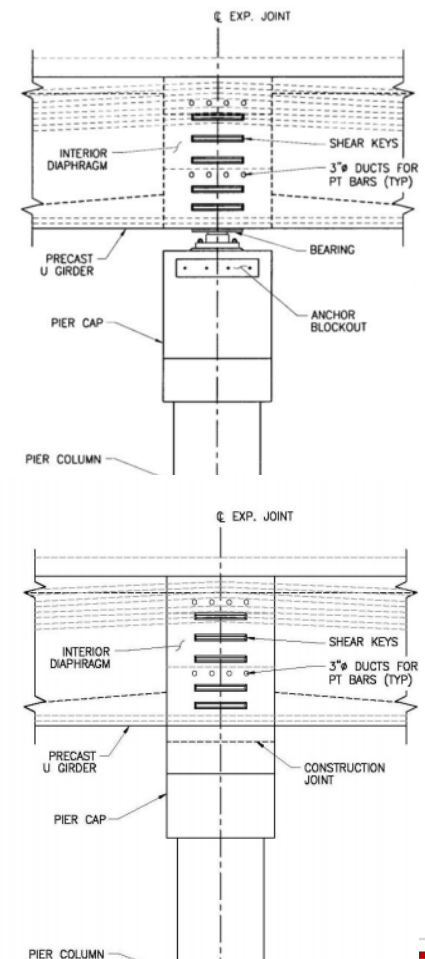
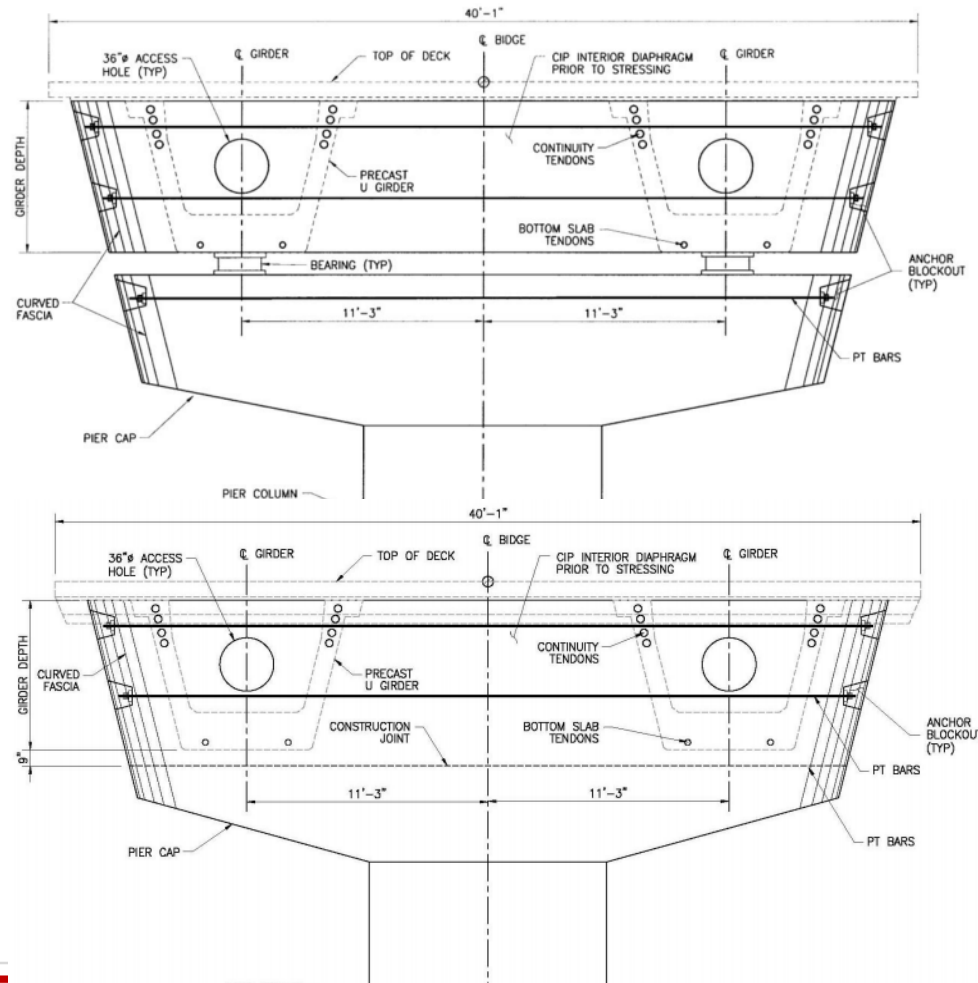
2. Dầm U DƯỠI cắt khúc căng sau lắp ghép nhịp liên tục áp dụng cho nút giao khác mức:



GIỚI THIỆU MỘT SỐ CẤU KIỆN BÊ TÔNG LẮP GHÉP ĐANG TRIỂN KHAI

03

2. Dầm U DƯỠI cắt khúc căng sau lắp ghép nhịp liên tục áp dụng cho nút giao khác mức:



GIỚI THIỆU MỘT SỐ CẤU KIỆN BÊ TÔNG LẮP GHÉP ĐANG TRIỂN KHAI

03

2. Dầm U DƯỠI cắt khúc căng sau lắp ghép nhịp liên tục áp dụng cho nút giao khác mức:



GIỚI THIỆU MỘT SỐ CẦU KIẾN BÊ TÔNG LẮP GHÉP ĐANG TRIỂN KHAI

03

2. Dầm U DƯỠI cắt khúc căng sau lắp ghép nhịp liên tục áp dụng cho nút giao khác mức:

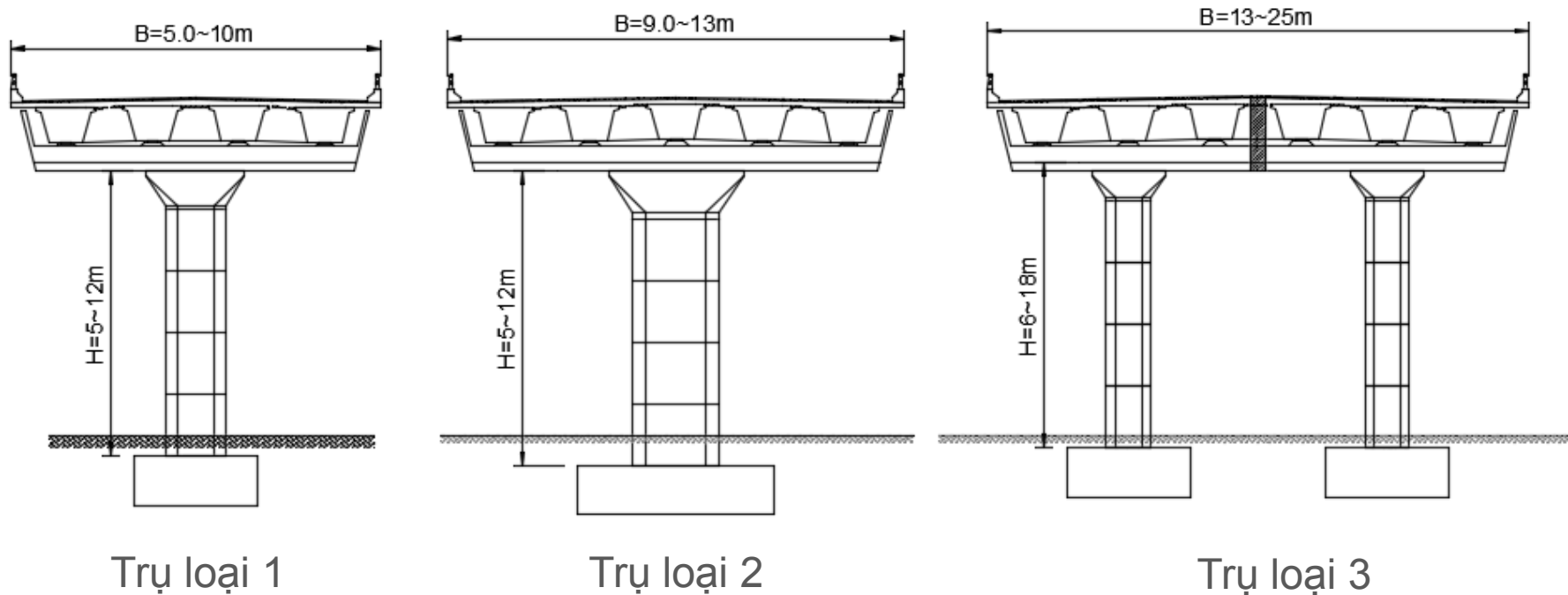


GIỚI THIỆU MỘT SỐ CẤU KIỆN BÊ TÔNG LẮP GHÉP ĐANG TRIỂN KHAI

03

3. Trụ BTCT lắp ghép:

Trụ lắp ghép được đề xuất cho thân trụ và xà mũ với các khổ cầu khác nhau có chiều rộng từ 5m đến 25m

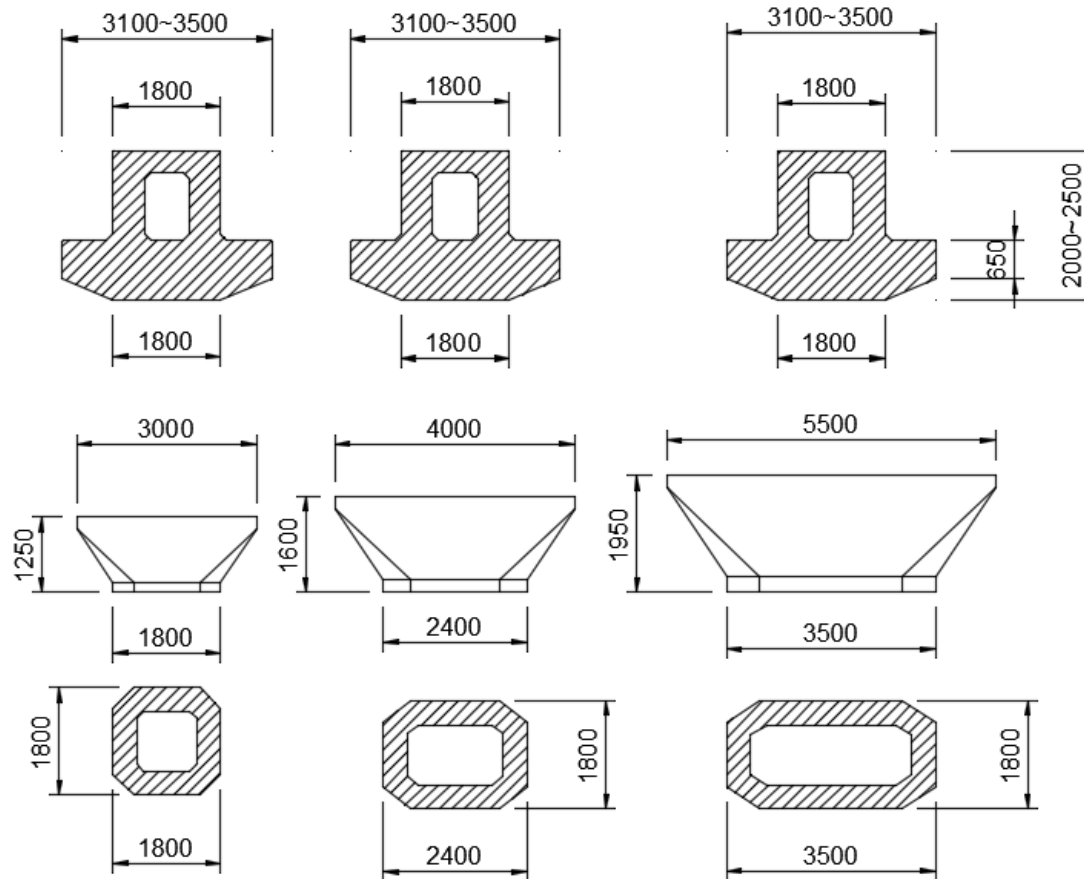


GIỚI THIỆU MỘT SỐ CẤU KIỆN BÊ TÔNG LẮP GHÉP ĐANG TRIỂN KHAI

03

3. Trụ BTCT lắp ghép:

Mặt cắt ngang thân trụ và xà mũ đề xuất:



Trụ loại 1

Trụ loại 2

Trụ loại 3

GIỚI THIỆU MỘT SỐ CẤU KIỆN BÊ TÔNG LẮP GHÉP ĐANG TRIỂN KHAI

03

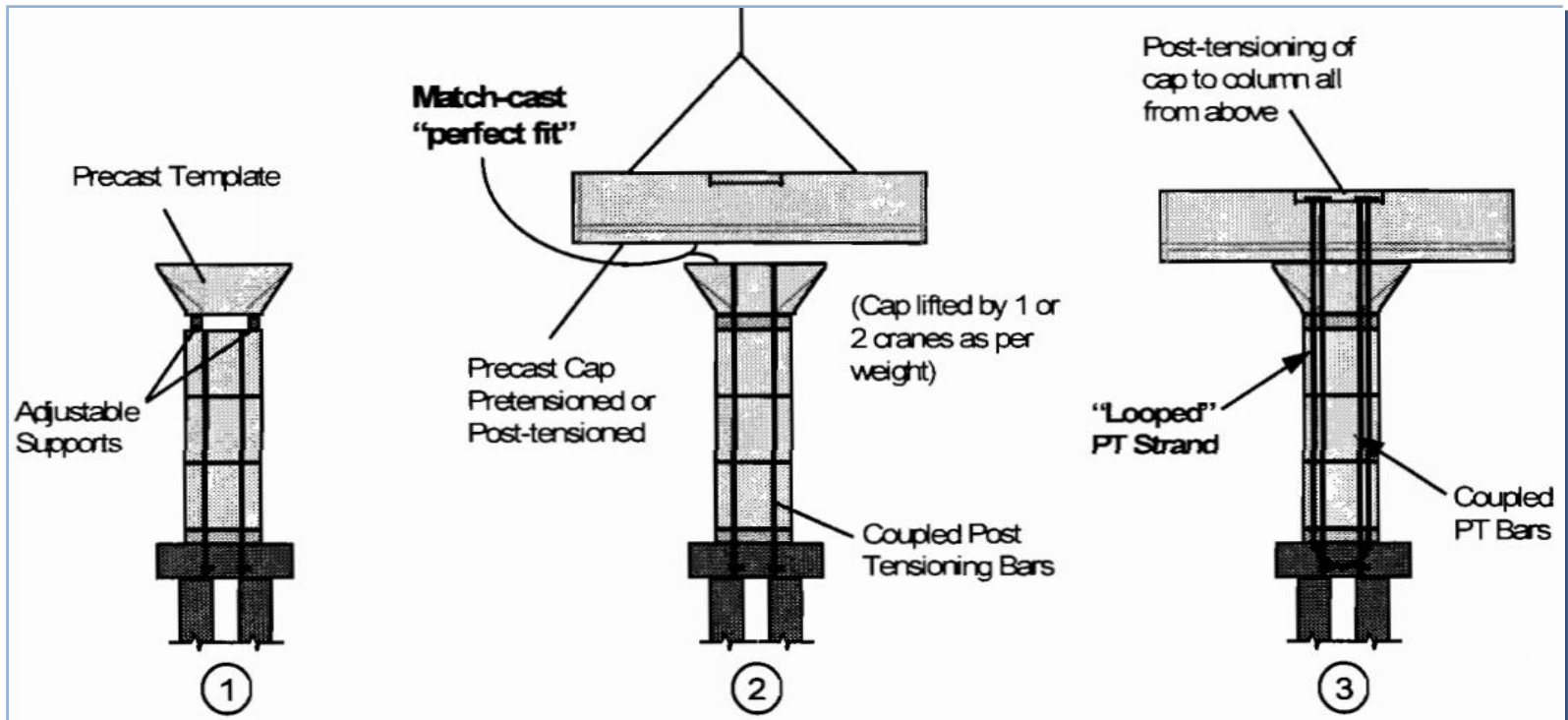
3. Trụ BTCT lắp ghép:

Trình tự thi công lắp ghép trụ Loại 1 & Loại 2 gồm 3 bước:

Bước 1: Thi công lắp ghép thân trụ và đổ bê tông mỗi nối

Bước 2: Thi công lắp ghép xà mũ trụ

Bước 3: Căng cáp DU'L liên kết xà mũ và thân trụ



GIỚI THIỆU MỘT SỐ CẤU KIỆN BÊ TÔNG LẮP GHÉP ĐANG TRIỂN KHAI

03

3. Trụ BTCT lắp ghép:

Trình tự thi công lắp ghép trụ
Loại 3 gồm 6 bước:

Bước 1: Lắp ghép thân trụ

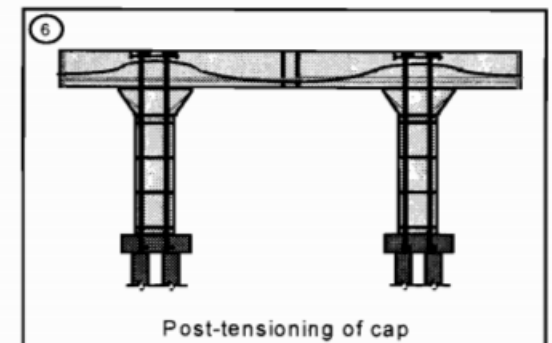
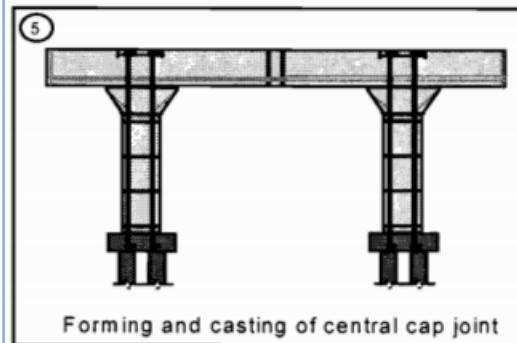
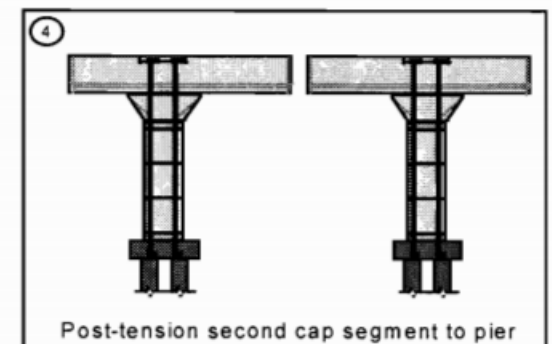
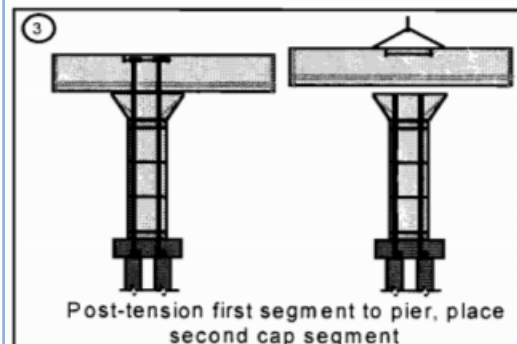
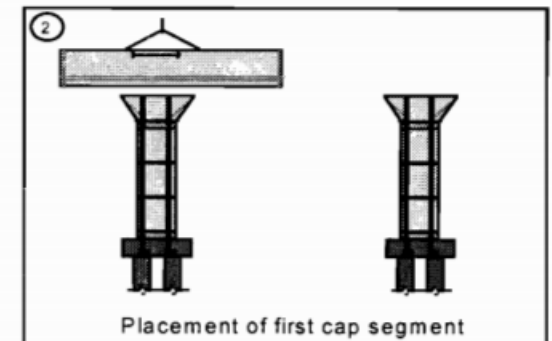
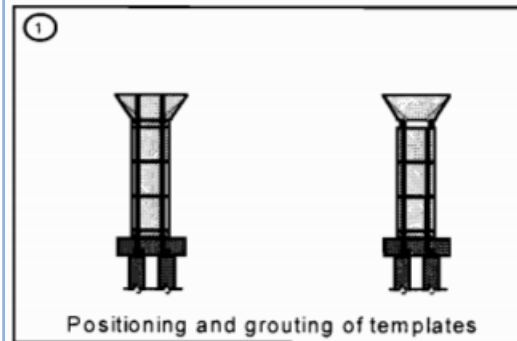
Bước 2: Lắp ghép xà mũ cho thân trụ số 1

Bước 3: Căng cáp DƯ'L liên kết xà mũ và thân trụ số 1;
lắp ghép xà mũ thân trụ số 2

Bước 4: Căng cáp DƯ'L liên kết xà mũ và thân trụ số 2

Bước 5: Đổ bê tông mỗi nối xà mũ trụ

Bước 6: Căng cáp DƯ'L xà mũ trụ



GIỚI THIỆU MỘT SỐ CẤU KIỆN BÊ TÔNG LẮP GHÉP ĐANG TRIỂN KHAI

02

1. Đánh giá kết quả thử nghiệm đầm U căng trước:

Kết quả sản xuất thử nghiệm đầm U căng trước cho một số kết quả sơ bộ như sau:

- Các chỉ tiêu về kỹ thuật (dựa trên kết quả thí nghiệm tĩnh và động) của đầm U38 phù hợp với kết quả tính toán lý thuyết nên hoàn toàn có thể kiểm soát chất lượng thi công đầm theo các chỉ tiêu kỹ thuật thiết kế.
- Đã hoàn thiện quy trình thi công, kiểm soát chất lượng đầm U phục vụ cho công tác sản xuất hàng loạt để khắc phục các nhược điểm của đầm Super T.
- Các chỉ tiêu về kinh tế của đầm U vượt trội so với đầm Super T (có thể tiết kiệm chi phí đầu tư hạng mục kết cấu nhịp lên đến 20% so với các cấu kiện đầm đúc sẵn khác cùng khẩu độ). Có thể rút ngắn tiến độ thi công kết cấu nhịp (do số lượng đầm ít), giảm chiều cao đất đắp đường đầu cầu so với các loại đầm khác cùng khẩu độ.
- Ngoài ra còn giảm tải trọng bản thân kết cấu nhịp tác dụng lên kết cấu mố, trụ, nền móng nên có thể giảm thêm chi phí xây dựng nền móng, giảm số lượng gối cầu nên còn giảm thêm chi phí đầu tư và chi phí sửa chữa, thay thế gối cầu.
- **Với các ưu điểm về kinh tế - kỹ thuật nêu trên kiến nghị Bộ GTVT, các BQLDA sớm cho phép áp dụng để tiết kiệm chi phí đầu tư công.**

GIỚI THIỆU MỘT SỐ CẤU KIỆN BÊ TÔNG LẮP GHÉP ĐANG TRIỂN KHAI

02

2. Đánh giá kết quả nghiên cứu các cấu kiện lắp ghép khác:

Kết quả nghiên cứu các cấu kiện bê tông lắp ghép khác (dầm U cắt khúc, trụ lắp ghép) cho thấy:

- Đối với dầm U cắt khúc có ưu điểm nổi bật là có thể ứng dụng thi công cho các cầu có yêu cầu khẩu độ vượt nhịp lớn ($L_{dầm} = 42m \sim 55m$ đối với nhịp giản đơn, $L_{nhịp} = 45m \sim 60m$ đối với nhịp liên tục) trong điều kiện mặt bằng công trường chật hẹp, yêu cầu tiến độ nhanh và giảm đáng kể giá thành xây dựng công trình. Dầm U cắt khúc thi công tại Nhà máy nên đảm bảo chất lượng và thẩm mỹ cao, dễ dàng vận chuyển đến công trường do chiều dài các đốt đúc $< 20m$.
- Đối với trụ lắp ghép có ưu điểm là thi công nhanh không yêu cầu diện tích chiếm dụng mặt bằng công trường lớn, giảm đáng kể giá thành xây dựng công trình. Cũng tương tự như dầm U cắt khúc, trụ lắp ghép được chế tạo trong nhà máy nên đảm bảo chất lượng và thẩm mỹ cao, dễ dàng vận chuyển đến công trường do chiều dài các đốt đúc $< 15m$.
- **Với các ưu điểm về kinh tế - kỹ thuật nêu trên kiến nghị Bộ GTVT, chủ đầu tư các dự án BT, BOT, các BQLDA cho phép công ty BT6 được thử nghiệm áp dụng để tiết kiệm chi phí đầu tư công, rút ngắn tiến độ thi công công trình.**



CẢM ƠN!

**THANK
YOU**