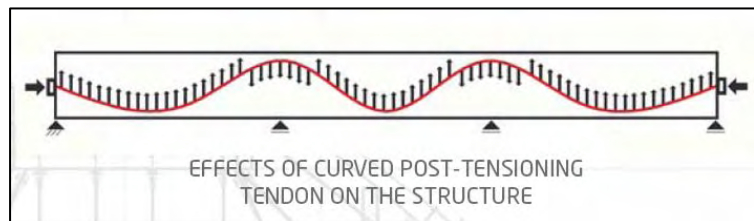
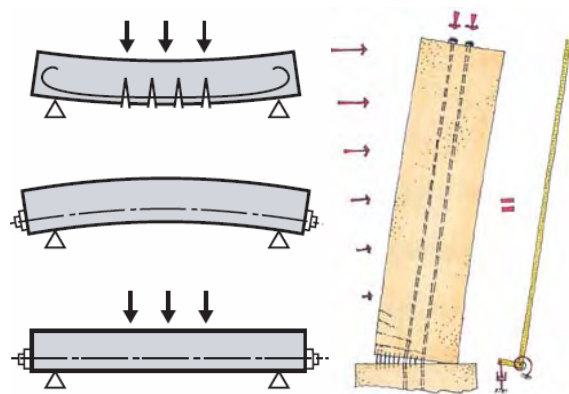


I. Công nghệ bê tông dự ứng lực là gì

Định nghĩa: Kết cấu bê tông dự ứng lực là dạng kết cấu bê tông có sử dụng các sợi cáp bằng thép cường độ cao đặt trong lòng các cấu kiện bê tông theo một cách phù hợp sao cho khi các sợi cáp này được kéo căng thì sức căng trong các sợi cáp đó sẽ trở thành các lực có xu hướng chống lại các tác động của tải trọng tác dụng vào cấu kiện. Nhờ vậy mà ta có thể làm các cấu kiện đó “cứng” thêm, vượt được nhịp xa hơn trong khi lại chỉ cần dùng lượng cốt thép ít hơn, kích thước cấu kiện nhỏ hơn các cấu kiện bê tông cốt thép bình thường.

Ví dụ: các dầm trong công trình dưới tác dụng của tải trọng đặt trên sàn sẽ có xu hướng võng xuống, nếu ta đặt vào trong các dầm đó các sợi cáp thép cường độ cao theo cách như hình vẽ thì khi kéo căng chúng, sức căng trong các sợi cáp này sẽ có xu hướng nâng sàn võng lên trên, nhờ đó sẽ làm cho sàn ít võng hơn.

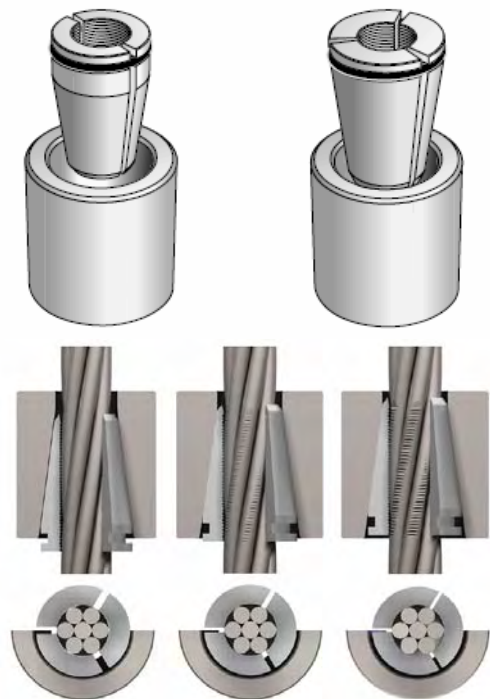
Chú ý là để có thể kéo căng được các sợi cáp khi đã đặt trong lòng các cấu kiện bê tông, thì ta phải đặt chúng trong các ống ghen dạng rỗng bằng tole mạ kẽm nhờ đó các sợi cáp thép có thể trượt tương đối với phần bê tông xung quanh.



Như vậy, ta có thể hình dung công việc thi công kết cấu bê tông dự ứng lực căng sau đơn giản gồm các như sau:

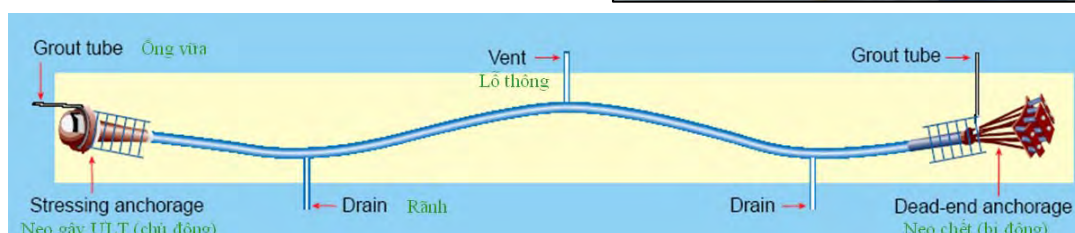
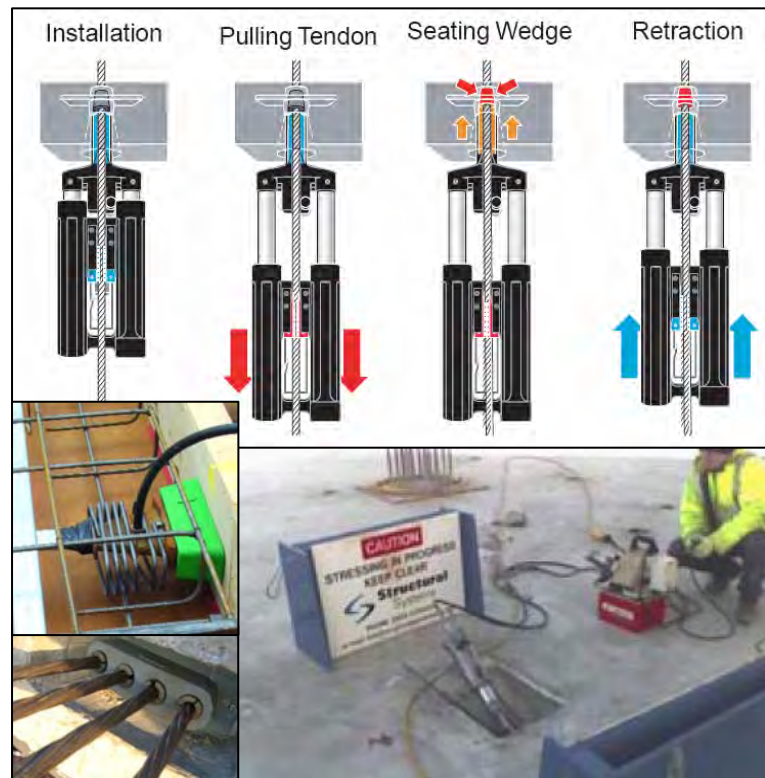
- Đặt chìm vào trong các bộ phận bằng bê tông như sàn, dầm, vách, đài cọc, móng, giằng móng, cọc,... các ống dạng rỗng bằng tôn sóng mạ kẽm (gọi là ống ghen) để tạo thành các “đường hầm rỗng” trong bê tông và luồn sẵn các sợi cáp bằng thép cường độ cao (strand) vào các ống này (mỗi ống ghen được luồn các sợi cáp thép như vậy được gọi là một bó cáp).

- Sau khi đổ bê tông và chờ cho bê tông đủ cường độ khoảng 90% R_{28} thì dùng kích thủy lực kéo căng các sợi cáp, qua đó, gây ra sức căng trong các sợi cáp.
- Để các sợi cáp trong bó cáp sau khi bị kéo căng không bị tuột thì ở 2 đầu mỗi bó cáp, ta phải sử dụng hệ thống nêm (hình côn) và neo chuyên dụng, có đặc điểm là chỉ cho phép sợi cáp có thể dịch chuyển ra ngoài khi bị kéo căng, nhưng không thể dịch chuyển vào trong. Nhờ vậy, sức căng trong các sợi cáp vĩnh viễn không bị mất đi (hoặc chỉ mất đi một phần không đáng kể gọi là bị tổn hao ứng suất-stress losses).



Điểm mấu chốt nhất trong thiết kế và thi công loại kết cấu này là phải tính toán bố trí các đường cáp và các sợi cáp, cũng như xác định lực kéo các sợi cáp trong các bộ phận công trình sao cho sức căng trong các sợi cáp này đủ để cân bằng được toàn bộ hay một phần ảnh hưởng của các tải

trọng lên bộ phận công trình đó. Có nghĩa là xu hướng tác động của lực căng trong sợi cáp phải ngược với xu hướng tác động của tải trọng, và như vậy là chừng nào sức căng này còn được duy trì thì ảnh hưởng của tải trọng lên các bộ phận công trình xem như còn được triệt tiêu và không thể gây phá hoại công trình. Và chú ý rằng đường cáp (tendon profile) trong cấu kiện có thể có những hình thù phức tạp chứ không phải chỉ là các đoạn thẳng như thanh cốt thép.



Một số trường hợp đặt cáp trong các bộ phận chịu lực của nhà và cầu.

+ Các sợi cáp được đặt trong dầm (beam)



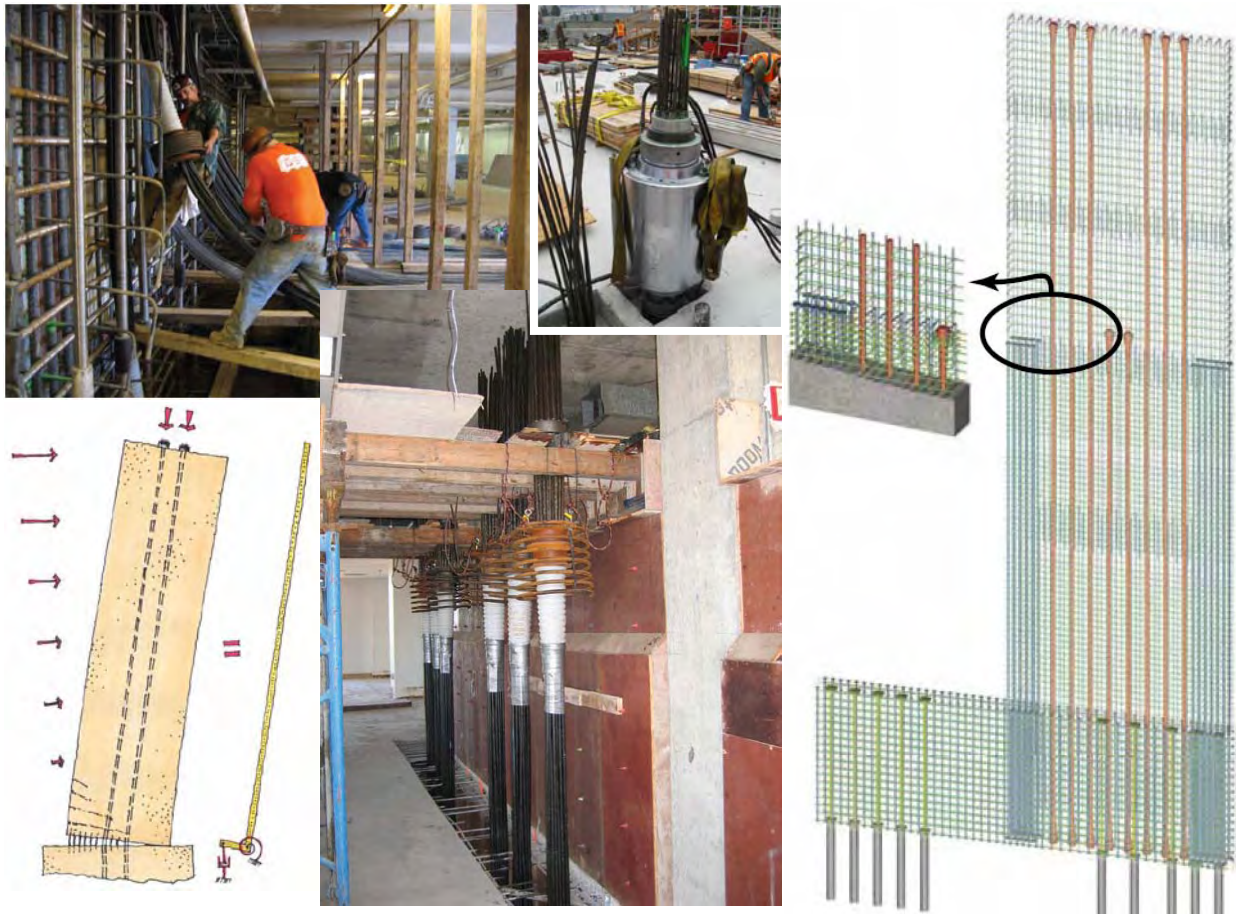
+ Đặt cáp dự ứng lực trong sàn:



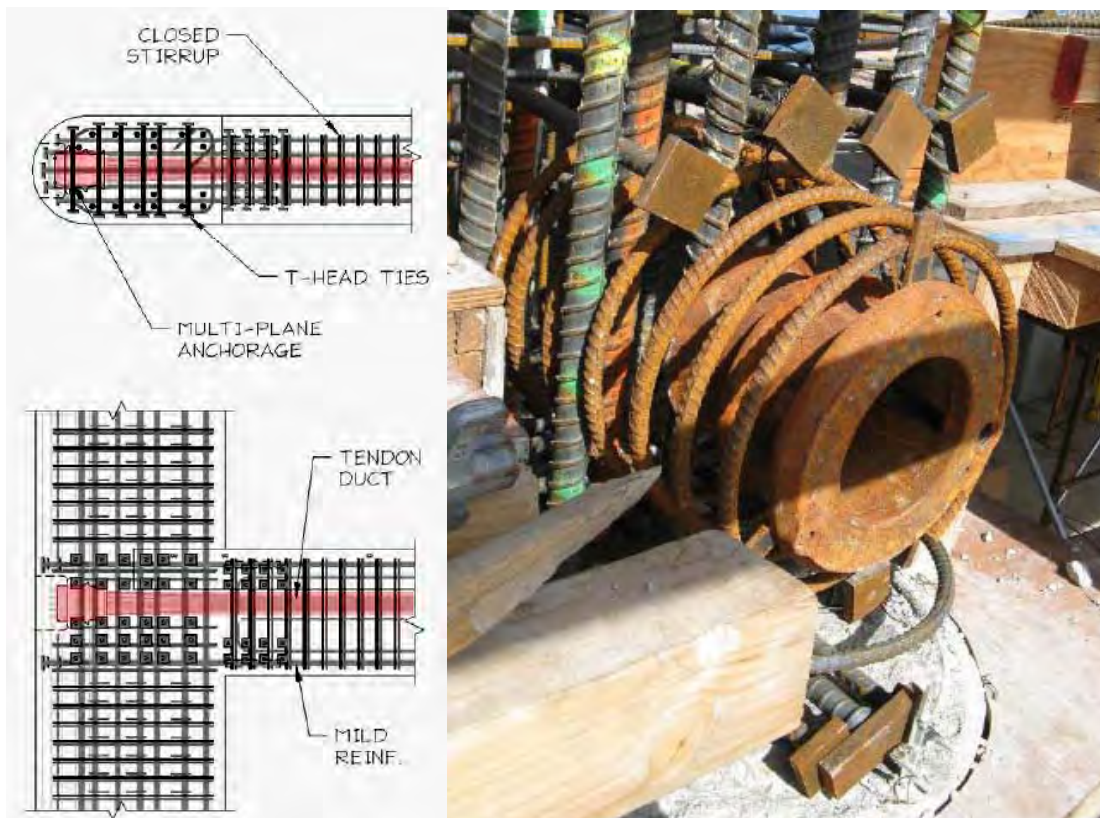
+ Đặt cáp dự ứng lực trong móng bè:



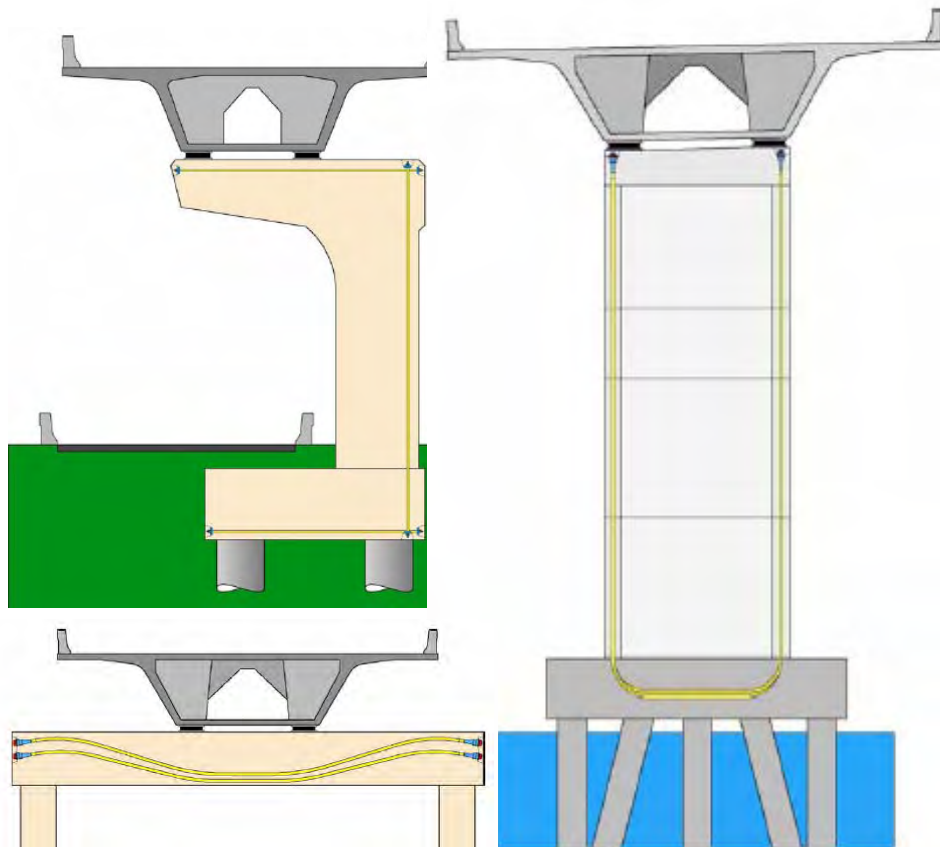
+ Đặt cáp dul trong vách cứng (lối thang máy, tường bê tông cốt thép,...):



+ Đặt cáp dul ở vị trí nối giữa dầm và cột (mắt khung)



+ Đặt cáp dul trong các trụ cầu cao:



+ Ngoài ra, còn có thể dùng cáp dự ứng lực để phục vụ cho việc thi công tạm thời như trong ví dụ sau đây

