

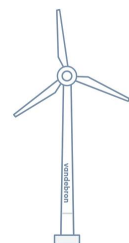


PRESENTATION

**GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ VÀ CÁC THÁCH THỨC THI CÔNG DỰ ÁN ĐIỆN GIÓ
TRÊN BIỂN TẠI VIỆT NAM**

Mr. Nguyễn Duy Quang

Công ty Cổ phần Đầu tư và XD Khang Đức

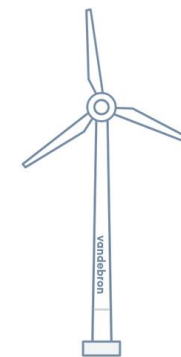


GIỚI THIỆU CHUNG

“Thi công các dự án ngoài khơi có rất nhiều thách thức và khó khăn trong việc thực hiện.

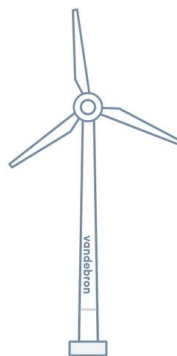
Đâu là các giải pháp thi công hợp lý để giải quyết những khó khăn đó?

Nhà thầu thi công Khang Đức I&C đã thành công trong việc thi công các dự án gần bờ tại Việt Nam chia sẻ 1 số giải pháp công nghệ, kinh nghiệm thi công cũng như các khó khăn, thách thức liên quan đến thi công và hướng giải quyết để khắc phục những khó khăn”

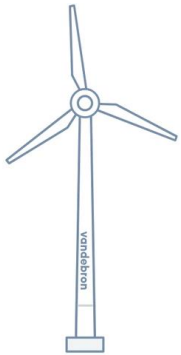


NỘI DUNG TRÌNH BÀY

- ❑ Giới thiệu về Khang Đức
- ❑ Các giải pháp công nghệ thi công DA Điện gió phổ biến trên biển hiện nay trên thế giới và VN
- ❑ Các khó khăn, thách thức liên quan đến thi công và hướng giải quyết



KHANG ĐỨC



CÁC HOẠT ĐỘNG KINH DOANH CHÍNH



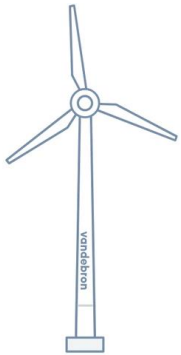
TRA VINH V1.1&V1.3
WIND FARM



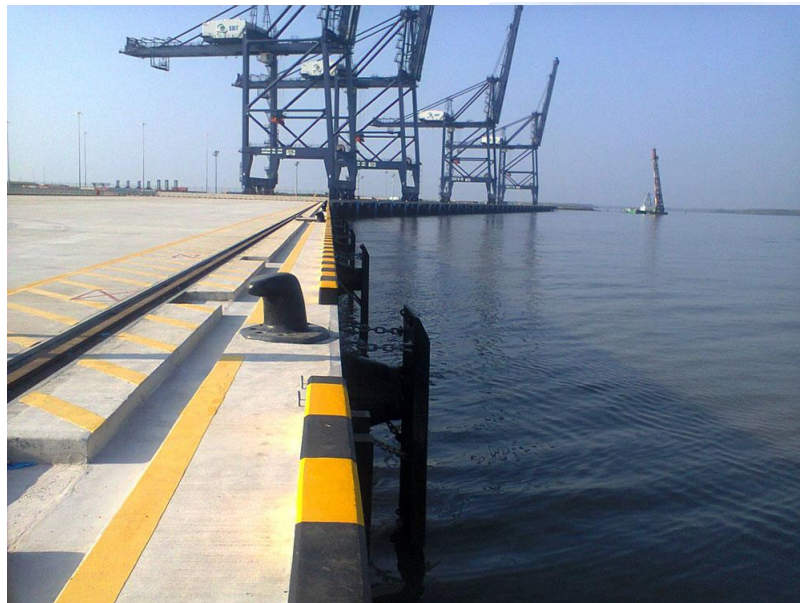
Năng lượng tái tạo
Onshore & Offshore Wind Farm

HUONG TAN
& TAN LINH WIND FARM





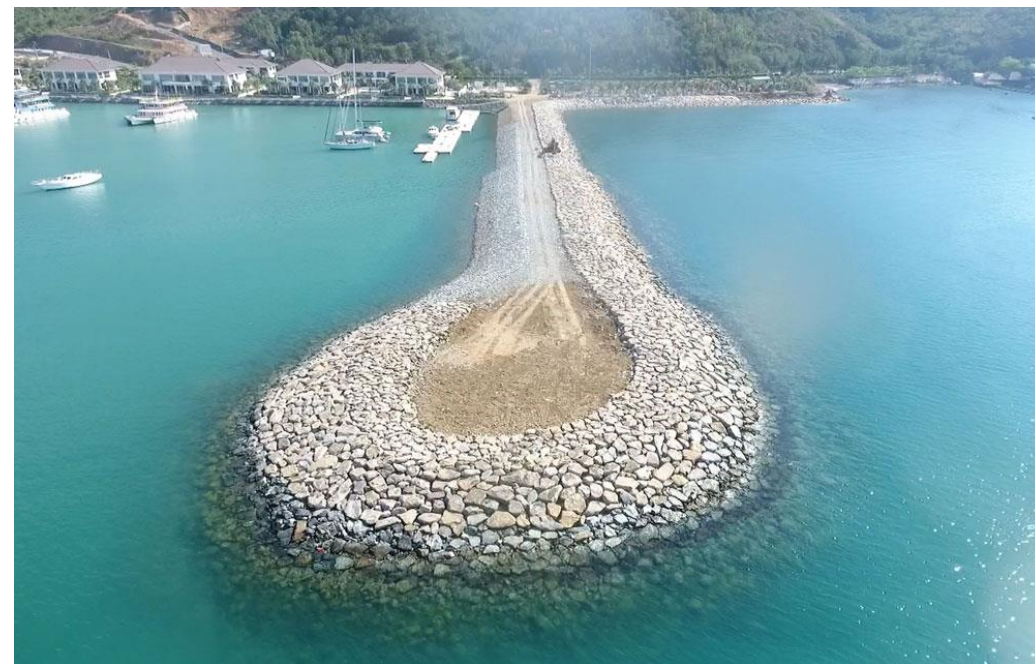
CÁC HOẠT ĐỘNG KINH DOANH CHÍNH



CAI MEP INTERNATIONAL TERMINAL

Các công trình biển

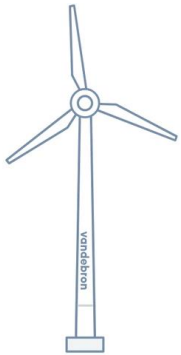
Jetty, Revetment
and Inland Terminal



ANA MARINA NHA TRANG



KHANG DUC



CÁC HOẠT ĐỘNG KINH DOANH CHÍNH



DH2 THERMAL POWER PLANT



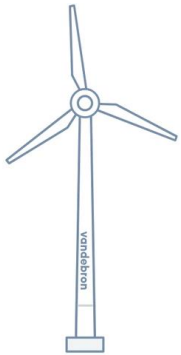
Hạ tầng

Earth works, Road works,
Drainage System, Shoring system, ...



PETROCHEMICAL COMPLEX IN SOUTH OF
VIETNAM





CÁC HOẠT ĐỘNG KINH DOANH CHÍNH



Các dịch vụ khác
O&M Vessel, Turbine Installation, ...



TRA VINH V1-1 WIND FARM

TRA VINH PROVINCE

Scope of Work

BOP Contractor, including engineering, procurement and construction of all civil work, and installation of turbines.

Featuring

- ✓ **12 WTGs**
- ✓ **4.13 km link bridge**

Client

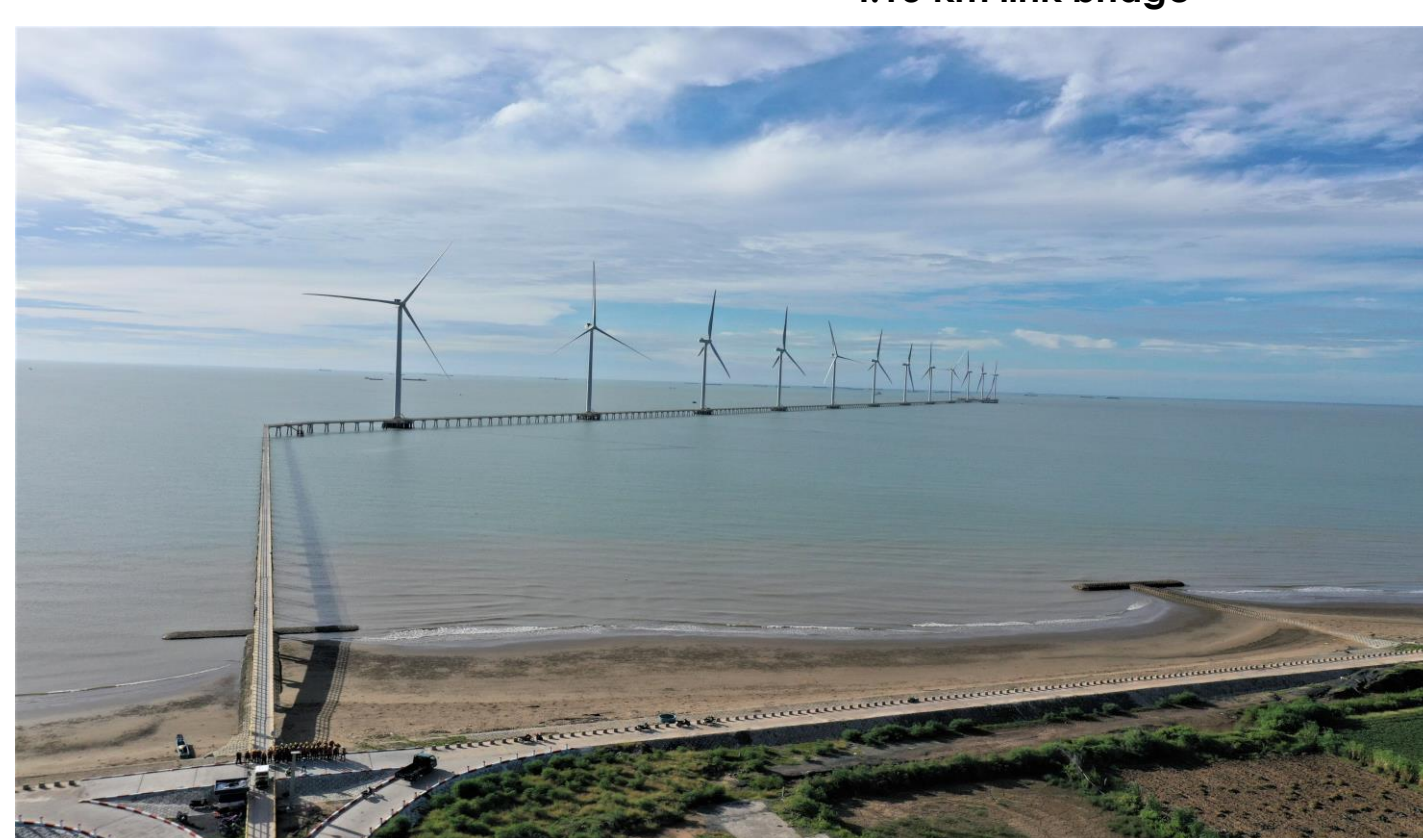
Vestas 

Period

Nov'19 – Oct'20

Contract Amount

701 bil. VNĐ (Equi. 30 Mil. USD)



CA MAU 1 WIND FARM

CA MAU PROVINCE

Scope of Work

- ✓ Pile driving of D800 concrete spun piles.
- ✓ Concreting WTG foundation.
- ✓ Featuring: 14 WTGs

Client

Ca Mau 1A



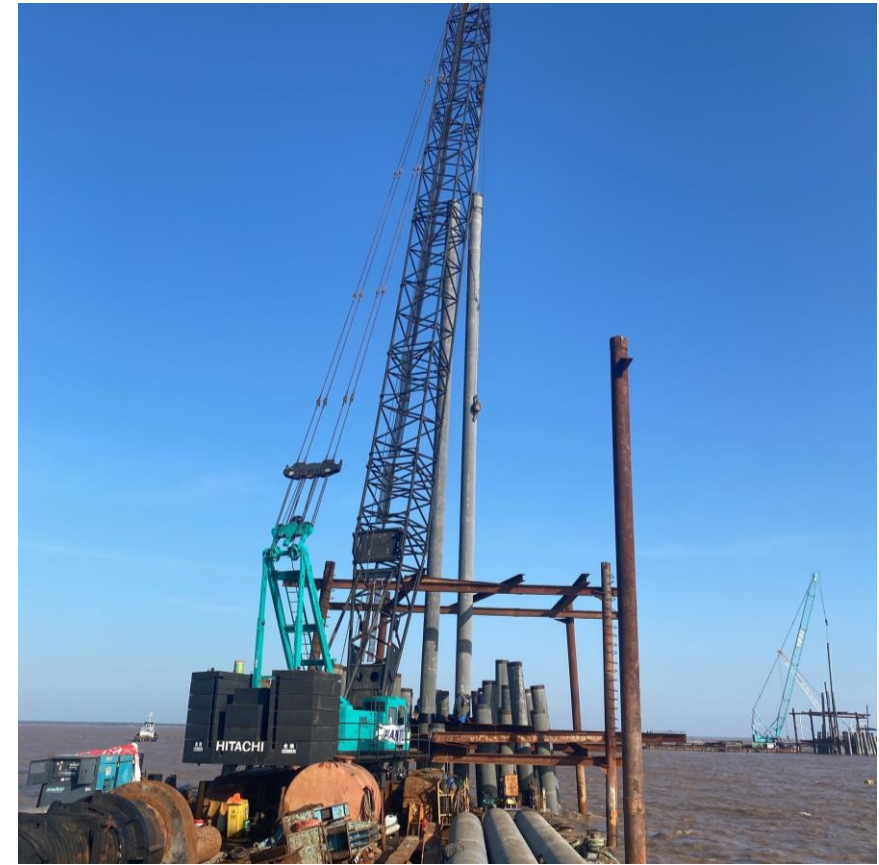
Energy Joint Stock Company

Period

Aug'21 – July'22

Contract Amount

154 bil. VNĐ



VIEN AN WIND FARM

CA MAU PROVINCE

Scope of Work

- ✓ Pile driving of D1000 concrete spun piles.
- ✓ Concreting WTG foundation.
- ✓ Featuring: 08 WTGs

Client

Công ty TNHH 
MTV Năng lượng Viên An Cà Mau

Period

Mar'21 – on going

Contract Amount

190 bil. VNĐ



HOA BINH 1 WIND FARM

BAC LIEU PROVINCE

Scope of Work

- ✓ Installation of girders.
- ✓ Featuring: 233 girders

Client

Beton Thu Duc 1



Period

Sep'20 – Dec'20

Contract Amount

8.2 bil. VNĐ (Equi. 0.4 Mil. USD)



HOA BINH 2 WIND FARM

BAC LIEU PROVINCE

Scope of Work

- ✓ Pile driving of D800 concrete spun piles.
- ✓ Featuring: 03 WTGs

Client

Công ty TNHH



Đầu tư và Thương mại Phương Anh

Period

Apr'21 – Nov'21

Contract Amount

20 bil. VNĐ



HUONG TAN & TAN LINH WIND FARM

QUANG TRI PROVINCE

Scope of Work

- ✓ Installation of bored piles and concreting.
- ✓ Setting up on-site batching plant.
- ✓ Featuring: 22 WTGs

Client

Phu Dien Group

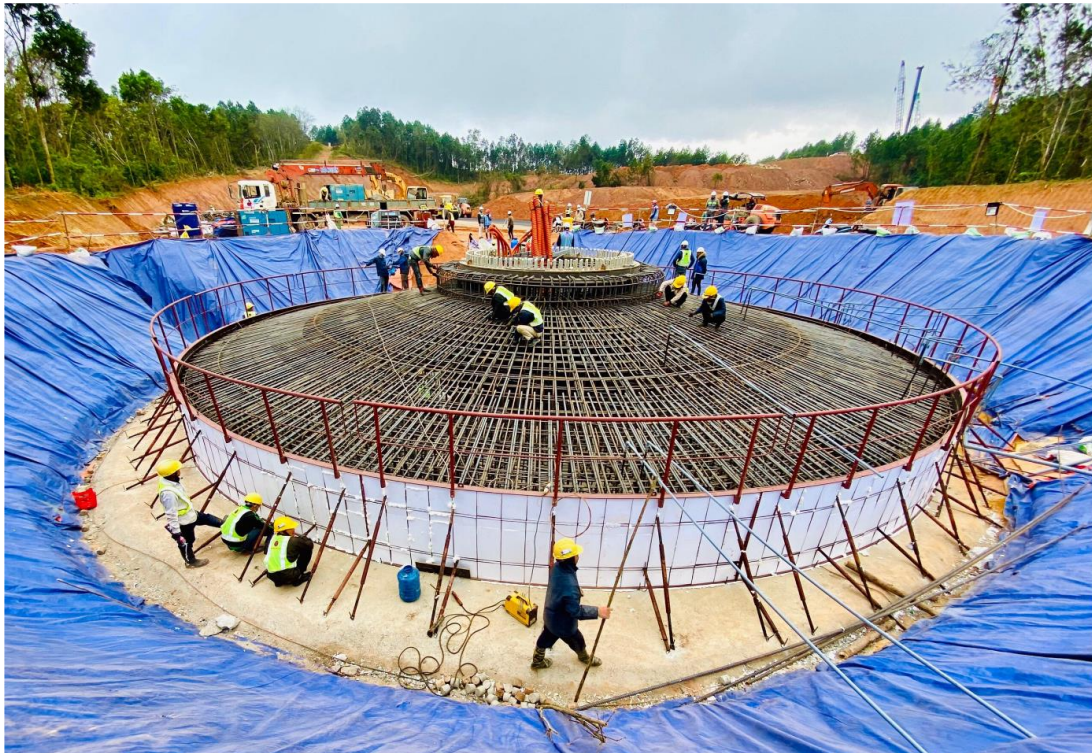


Period

Aug'20 – Jun'21

Contract Amount

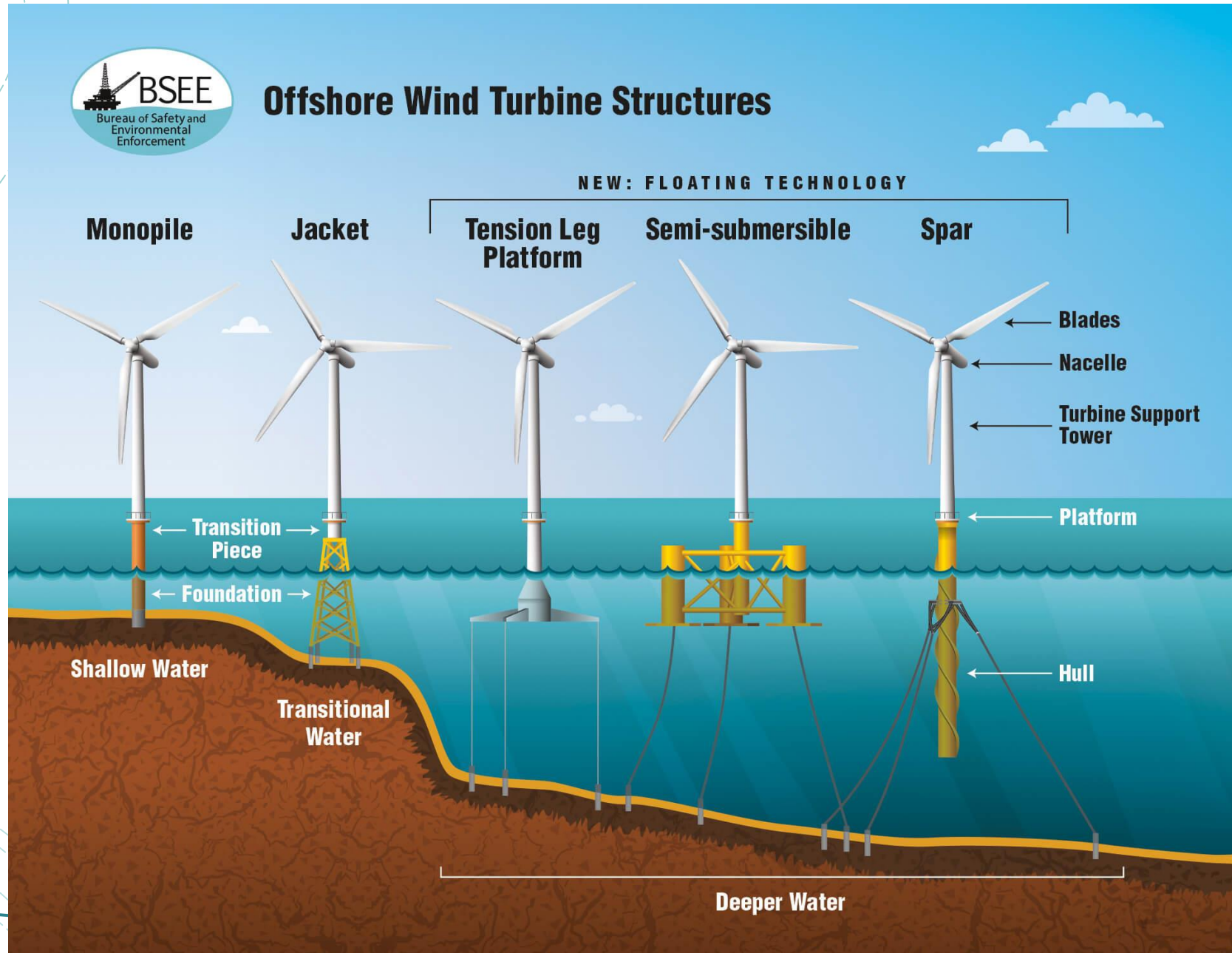
231 bil. VNĐ (Equi. 10 Mil. USD)



CÁC GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ THI CÔNG ĐIỆN GIÓ TRÊN BIỂN (CÔNG NGHỆ FLOATING)



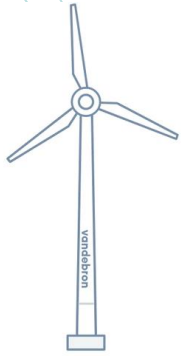
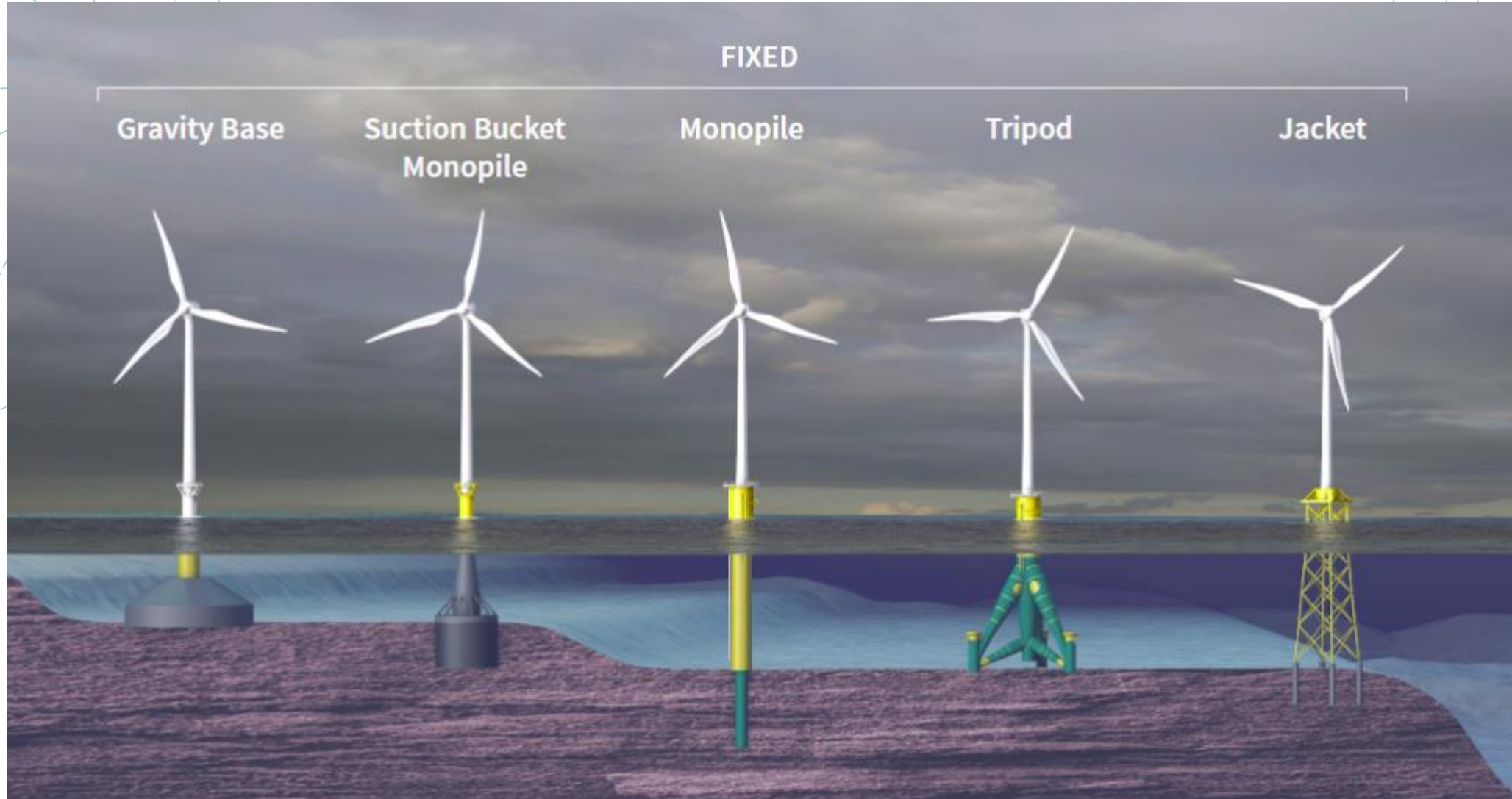
KHANG DUC



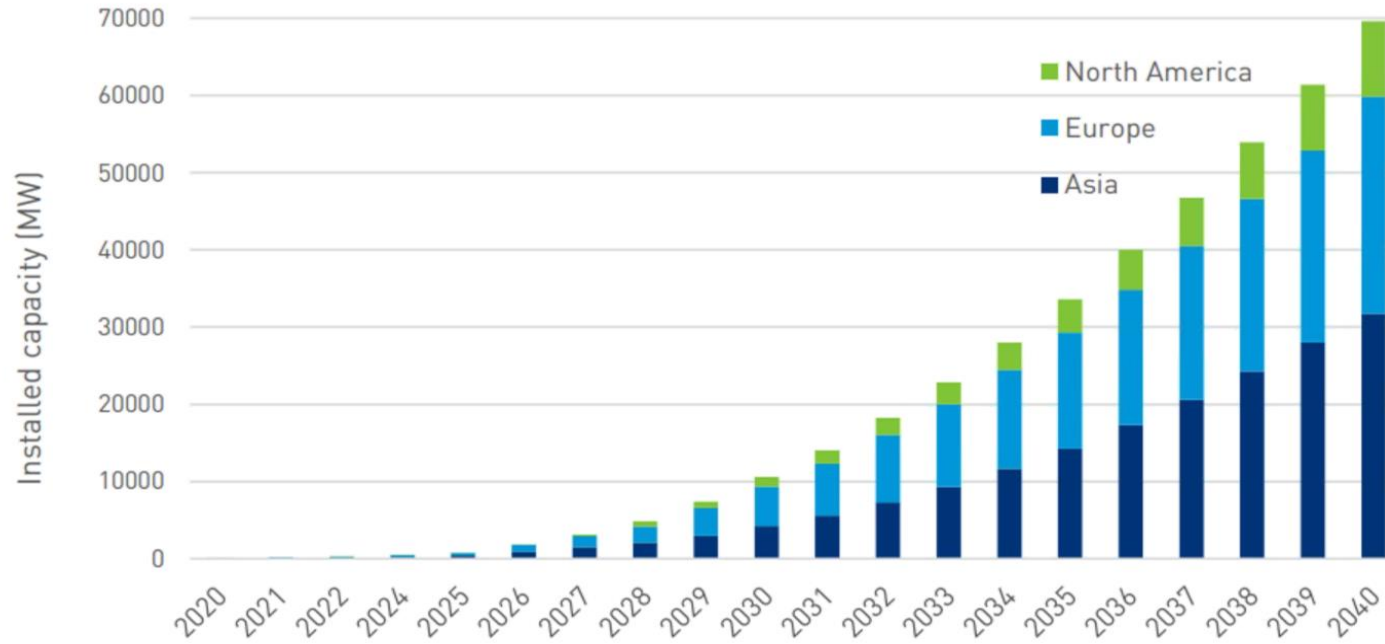
CÁC GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ THI CÔNG ĐIỆN GIÓ TRÊN BIỂN (CÔNG NGHỆ FIX)



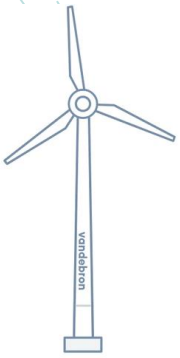
KHANG DUC



Forecast on Floating Wind Power development



Source: Carbon Trust, Floating Wind Joint Industry Project

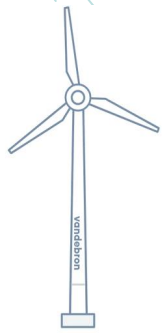


SO SÁNH CÁC GIẢI PHÁP MÓNG ĐIỆN GIÓ

	Móng cọc PHC	Móng cọc thép	Móng trọng lực	Móng monopile	Móng Tripod	Móng Jacket	Móng nổi (floating)
Minh họa							
Mô tả	Móng bê tông trên nền cọc PHC được sử dụng phổ biến tại Việt Nam. Thích hợp cho các khu vực gần bờ nơi có vùng nước nông (<10m).	Thích hợp cho các khu vực gần bờ nơi có vùng nước nông (10 - 20m).	Được thiết kế từ bê tông đúc sẵn và thích hợp cho độ sâu lên đến 30m, móng dựa trên trọng lực sử dụng sỏi, cát hoặc đá để dẫn chân móng.	Móng monopile có thể được sử dụng ở độ sâu đến 20-30 m	Móng tripod sử dụng ở độ sâu 30-40 m, Cấu tạo gồm có phần ống trục chính (mono-pile), phần thân ống trên được nối với 3 chân, và phần thân dưới của ống trục chính nối với 3 ống giằng. Cả 3 chân và 3 ống giằng được nối với ống nổi cọc	Móng jacket có thể được lắp đặt ở độ sâu 40-60 m, tương tự như các giàn khoan dầu ngoài khơi với dàn thép được đặt trên 4 cọc ống thép.	Cho phép lắp đặt đến chiều sâu nước 100-200 m. - Tận dụng 58% tài nguyên gió ngoài khơi ở vùng nước sâu, nơi các nền móng truyền thống không tiếp cận được
Nền móng	Thích hợp nền đất sét cứng, cát chặt vừa đến chặt	Thích hợp nền đất sét cứng, cát chặt vừa đến chặt	Đất tốt: Cát, đá gốc Không phù hợp nền đất yếu	Thích hợp nền đất sét cứng, cát chặt vừa đến chặt	Thích hợp nền đất sét cứng, cát chặt vừa đến chặt	Thích hợp nền đất sét cứng, cát chặt vừa đến chặt	Phù hợp mọi loại địa chất
Thiết bị thi công	Thiết bị thi công đơn giản, không quá lớn (cẩu 200-300T, sà lan 2000-5000T, búa đóng cọc 10-12.8T/ sà lan đóng cọc)	Thiết bị thi công trung bình đến lớn (cẩu 300-800T, sà lan 5000-10.000T, búa đóng cọc 40T/ sà lan đóng cọc)	Thiết bị chuyên dụng (Ụ nổi, tàu kéo)	Thiết bị thi công lớn (cẩu <1000T, sà lan/tàu >10.000T, búa đóng cọc 100T)	Thiết bị chuyên dụng (Sà lan, jackup, tàu kéo)	Thiết bị chuyên dụng (Sà lan, jackup, tàu kéo)	Thiết bị chuyên dụng (Ụ nổi, tàu kéo)

SO SÁNH CÁC GIẢI PHÁP MÓNG ĐIỆN GIÓ

	Móng cọc PHC	Móng cọc thép	Móng trọng lực	Móng monopile	Móng Tripod	Móng Jacket	Móng nổi (floating)
Ưu điểm	<ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng vật tư có giá thành rẻ (cọc bê tông, móng bê tông cốt thép) - Thích hợp các dự án gần bờ nơi các thiết bị lớn không thể tiếp cận - Giá thành rẻ 	<ul style="list-style-type: none"> - Thời gian thi công nhanh - Móng cọc thép chịu tải trọng mỗi tốt hơn cọc BT 	<ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng các vật liệu chi phí thấp như bê tông và thép. - Một số thiết kế không cần sử dụng cầu. - Tàu lai dắt có thể di chuyển móng trọng lực đã lắp ráp tại cảng đến vị trí lắp đặt, giảm chi phí và rủi ro thi công. 	<ul style="list-style-type: none"> - Có thiết kế đơn giản, lắp đặt nhanh chóng. - Thích ứng với chiều sâu từ nông đến sâu, với nhiều kích cỡ khác nhau. - Hiệu quả chi phí cho các khu vực có chiều sâu đến 30 m. 	<ul style="list-style-type: none"> - Nền đáy biển không cần chuẩn bị trước khi lắp đặt. - Trở thành sự lựa chọn kinh tế cho các công trình lắp đặt ở độ sâu 30-40m trở lên. - Cung cấp độ ổn định cao cho tuabin gió. 	<ul style="list-style-type: none"> - Có thể sử dụng cọc thép đk lớn hoặc caisson trong đất sét cứng hoặc cát chặt vừa đến chặt. - Có thể vận chuyển Jacket bằng sà lan. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tuabin và chân đế có thể được lắp ráp tại cảng, sau đó được kéo đến địa điểm để lắp đặt. - Việc bảo trì cũng có thể được thực hiện tại cảng, nếu muốn, bằng cách kéo tuabin trở lại cảng.
Nhược điểm	<ul style="list-style-type: none"> - Thời gian thi công kéo dài - Cọc BT chịu tải trọng mỗi kém 	<ul style="list-style-type: none"> - Giá thành cao hơn móng BT từ 1.5-2 lần 	<ul style="list-style-type: none"> - Tốn chi phí nạo vét và san phẳng bề mặt đáy biển - Ảnh hưởng đến môi trường đáy biển 	<ul style="list-style-type: none"> - Chi phí và rủi ro liên quan đến việc chế tạo, lắp đặt và vận chuyển đối với các móng đk lớn và thi công vùng nước sâu do phải xem xét thủy động lực học 	<ul style="list-style-type: none"> - Cần có biện pháp bảo vệ chống xói chân móng - Chi phí XD và duy tu cao hơn các móng khác 	<ul style="list-style-type: none"> - Các vấn đề liên quan đến vữa liên kết, khiến thời gian bảo dưỡng kéo dài để duy trì tính toàn vẹn của kết cấu - Công tác lưu trữ tại bãi, vận chuyển và lắp đặt tốn kém 	<ul style="list-style-type: none"> - Cáp neo các bộ móng đòi hỏi phải liên tục kiểm tra và bảo trì. - Neo và cáp có thể làm ảnh hưởng sự sống đáy biển.



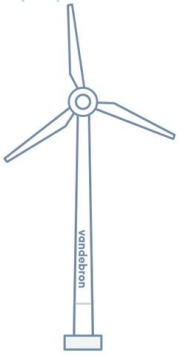
CÔNG NGHỆ FLOATING TRÊN THẾ GIỚI



Fukushima, Japan



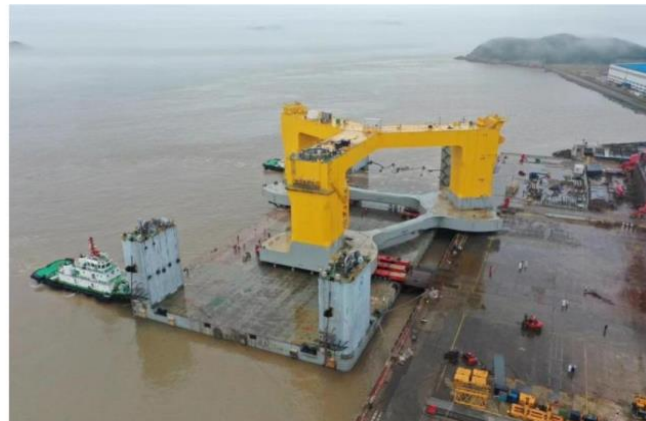
A 7MW oil pressure drive-type floating wind turbine will be installed on three-column semi-sub floater. Credit: Fukushima Offshore Wind Consortium.



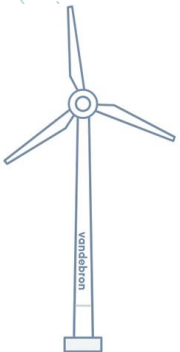
China

Three Gorges

- **China's most recent floating Wind Turbine**
- **MySE5.5MW typhoon-resistant turbine**
- **semi-submersible in 30 metres WD**
- **Completed & sailed out Jul 2021**



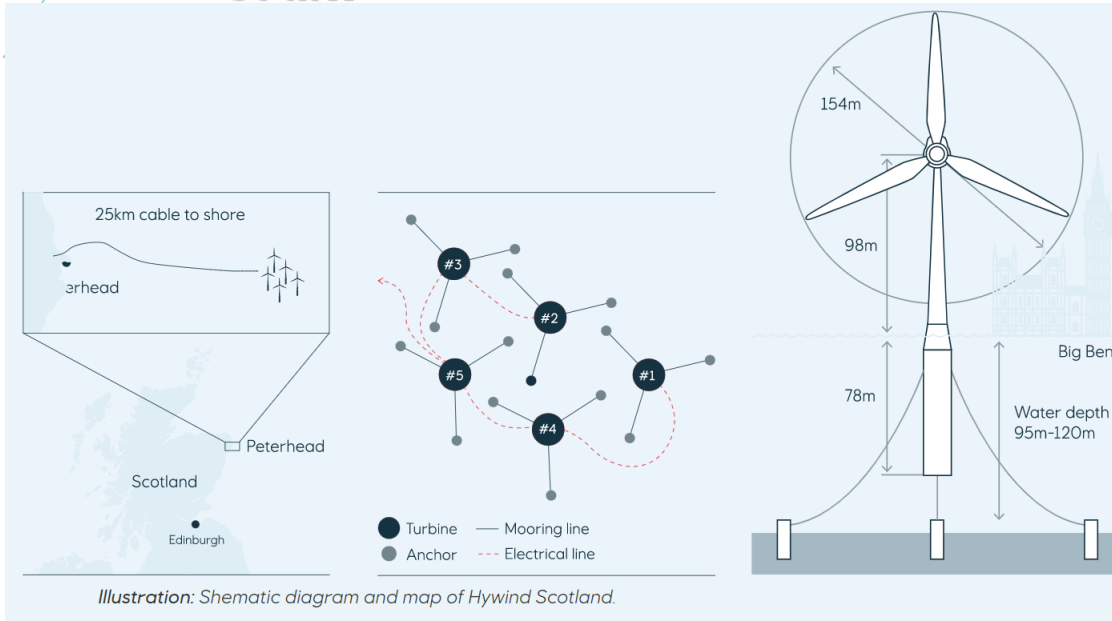
Images: Wilson Offshore & Marine



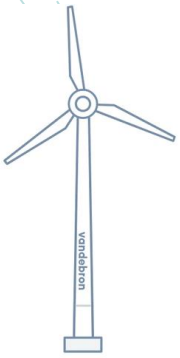
Floating Offshore Wind Projects

Hywind Scotland

- UK's first floating wind farm
- 30 MW



Images: Equinor



CÔNG NGHỆ THI CÔNG ĐIỆN GIÓ TRÊN BIỂN Ở VIỆT NAM

CÁC CÔNG NGHỆ ĐÃ TRIỂN KHAI Ở VIỆT NAM (NEARSHORE)

MONO PILE (CỌC THÉP D5,0-8,0M)



Nguồn: PowerChina & Huadong

MÓNG BÊ TÔNG, CỌC THÉP (D1,2-1,8M)

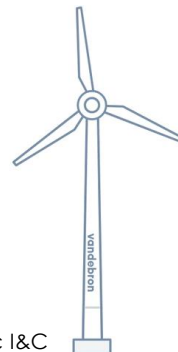


Nguồn: PowerChina & CHEC

MÓNG BÊ TÔNG, CỌC PHC (D0,8-1,2M)



Nguồn: Khang Đức I&C



CÁC CÔNG NGHỆ SẴP TỚI TRIỂN KHAI Ở VIỆT NAM (OFFSHORE)

TRỌNG LỰC (GRAVITY)



Nguồn: Khang Đức I&C

CÔNG NGHỆ THI CÔNG ĐIỆN GIÓ GẦN BỜ Ở VIỆT NAM

DẠNG MULTIPLE CỌC PHC D800-1000MM

ĐÓNG CỌC PHC (D0,8-1,0M)



THI CÔNG LAO LẮP DÀM CẦU DẪN



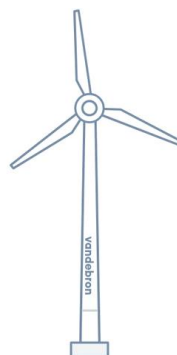
LẮP ĐẶT CÁC PHỤ TRỢ (LAN CAN, CẦU THANG, ĐÈM VÀ...)



LẮP DỰNG SÀN ĐẠO VÀ ĐỔ BT MÓNG



LẮP ĐẶT TRỤ GIÓ (THÂN TRỤ, BLADE, NACELLE, HUB)

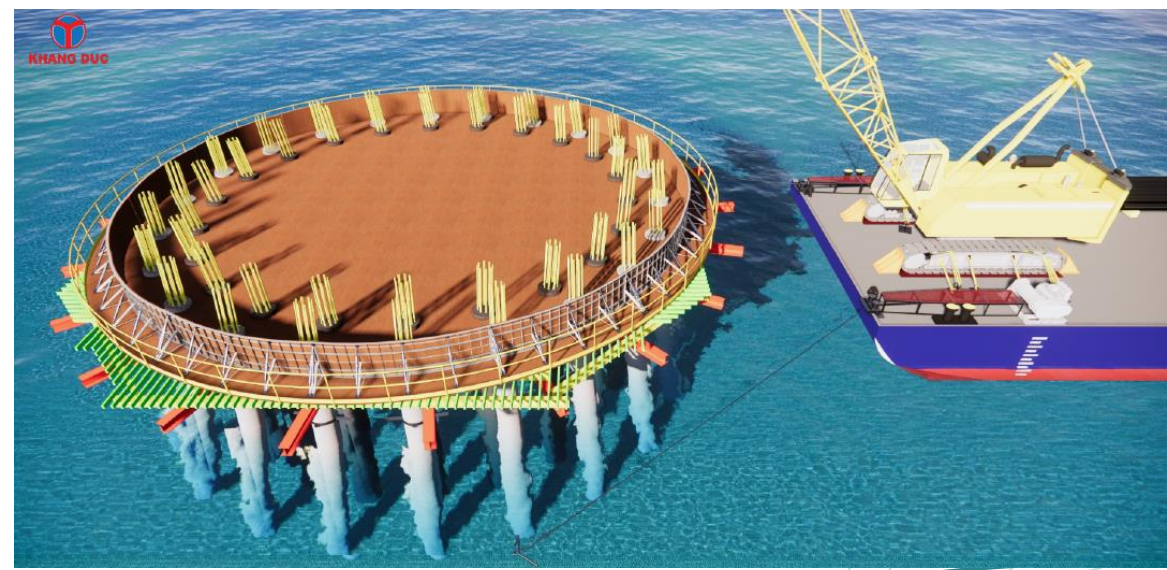
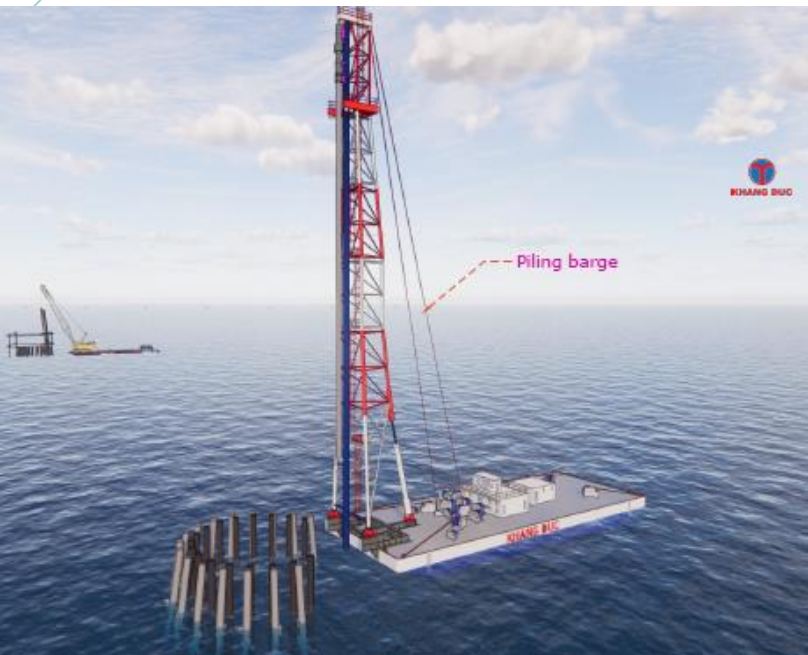
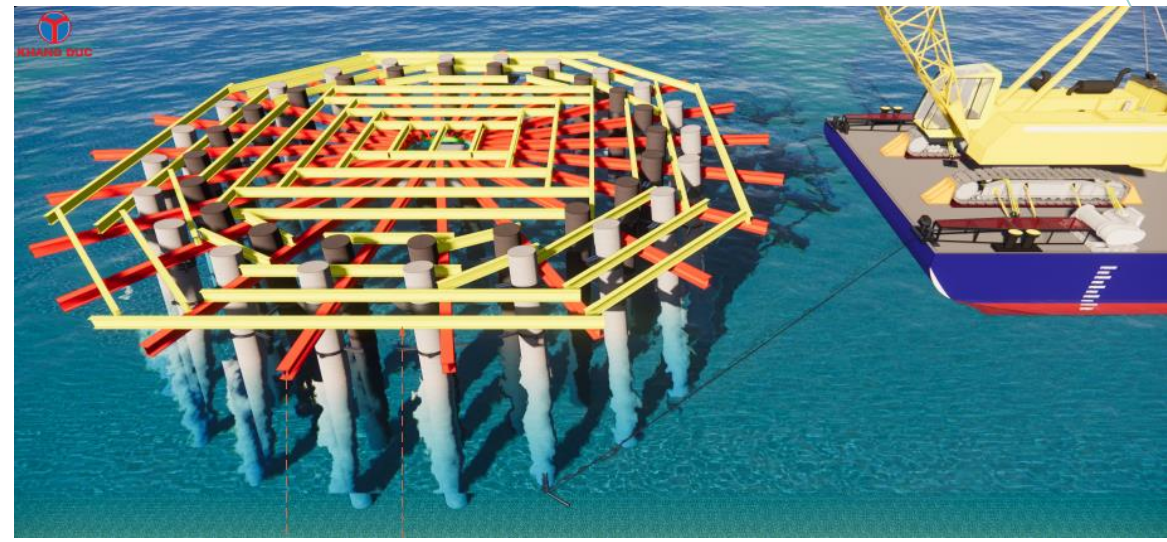


TRÌNH TỰ THI CÔNG MÓNG TRỤ GIÓ CỌC BTCT

Đóng cọc PHC D800mm



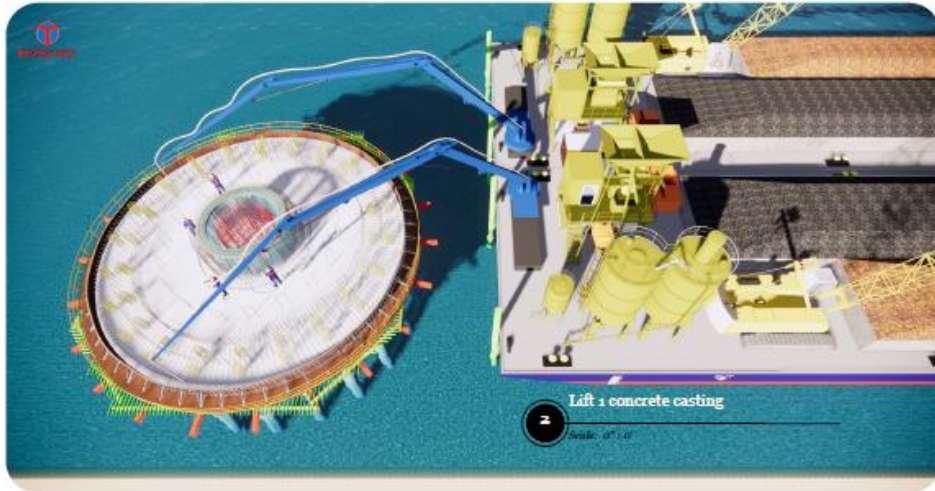
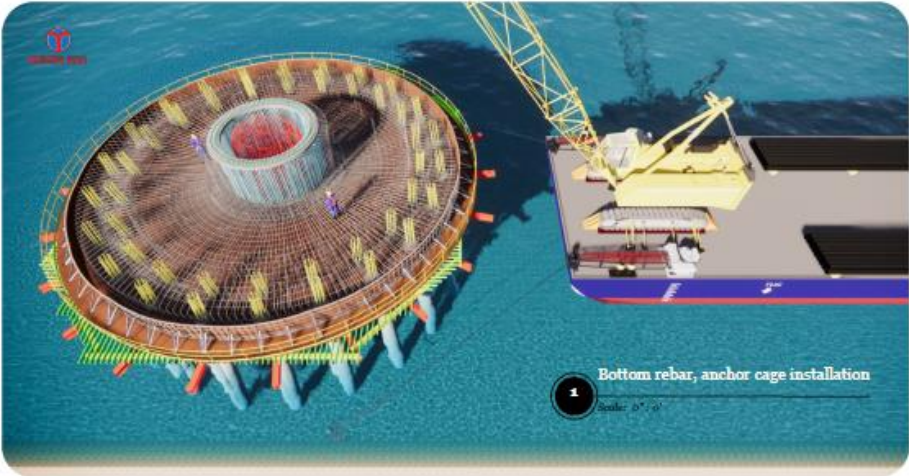
Lắp dựng sàn đạo đáy và ván khuôn thành



TRÌNH TỰ THI CÔNG MÓNG TRỤ GIÓ CỌC BTCT

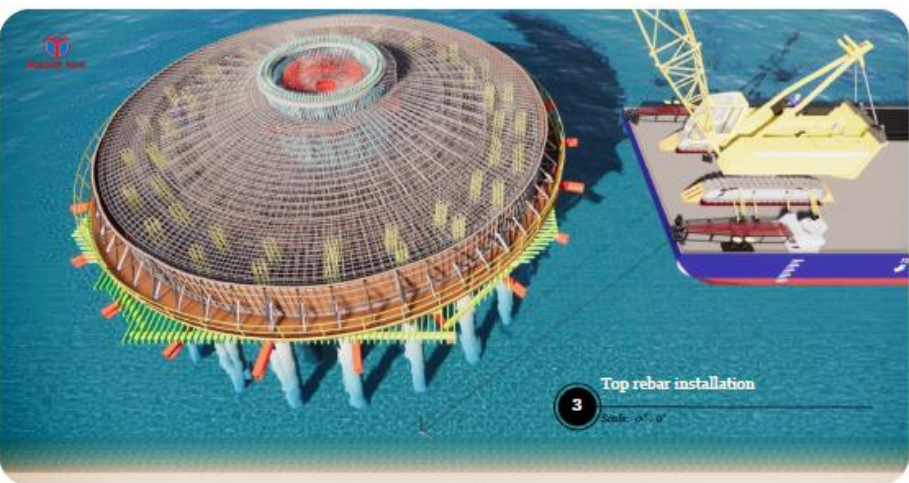
Lắp đặt thép lớp đáy, lồng bu long neo

Đổ BT lớp 1



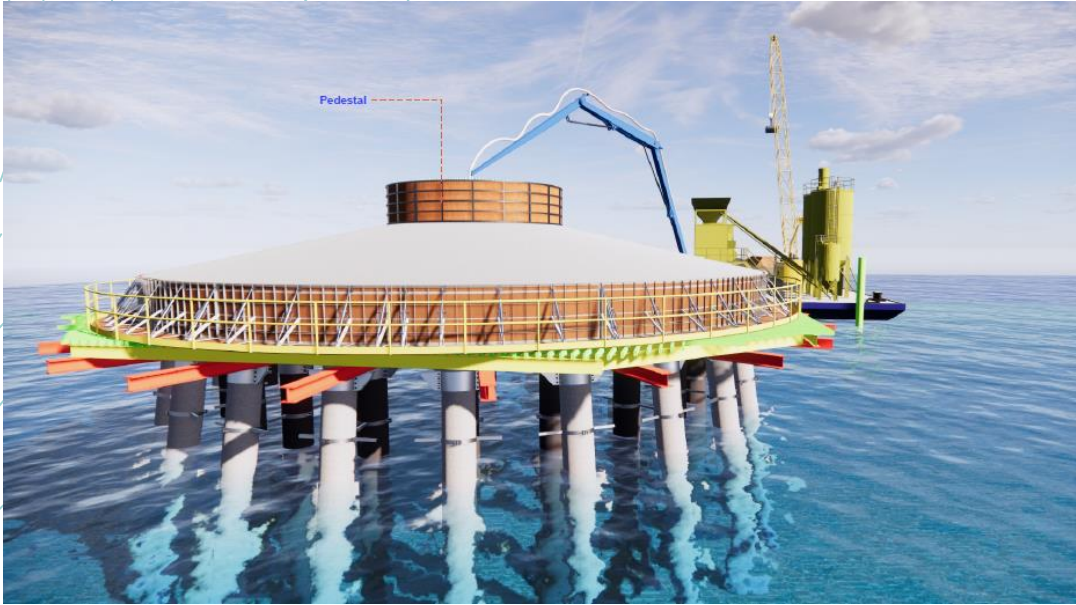
Lắp đặt thép lớp trên

Đổ BT lớp 2

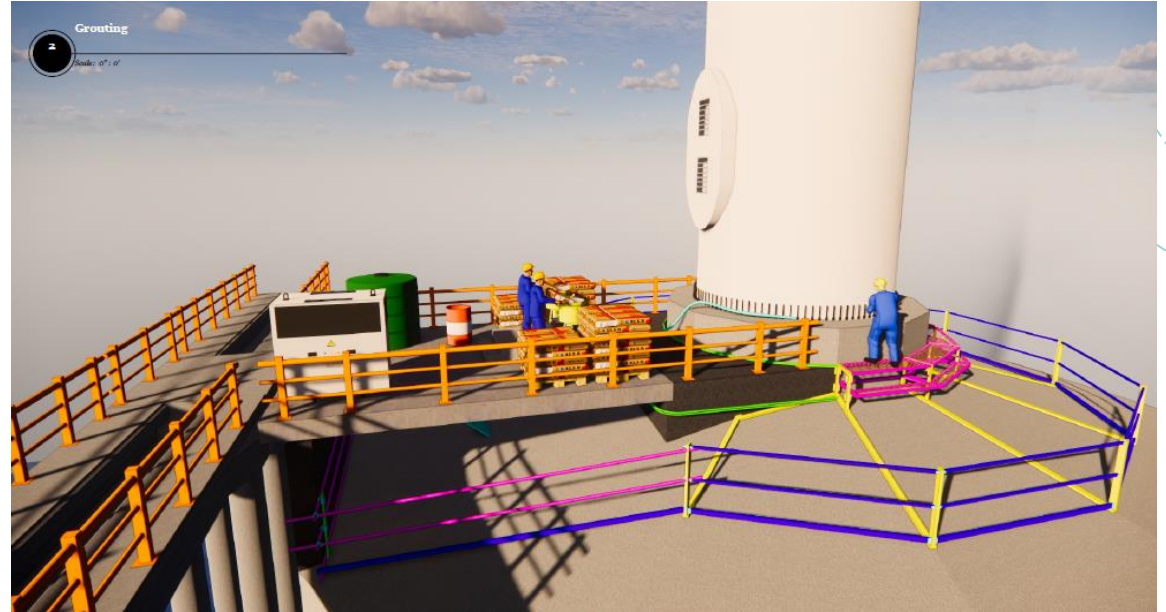


TRÌNH TỰ THI CÔNG MÓNG TRỤ GIÓ CỘC BTCT

Đổ BT cổ móng



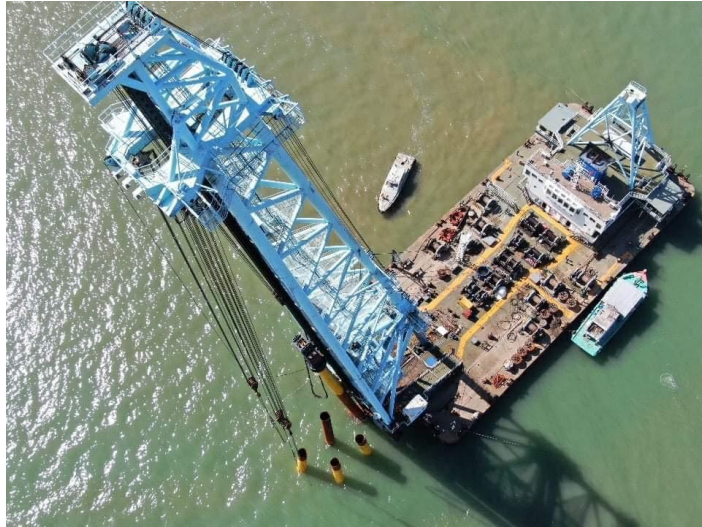
Công tác vữa và lắp đặt phụ kiện (Hệ thống berthing, lan can...)



CÔNG NGHỆ THI CÔNG ĐIỆN GIÓ GẦN BỜ Ở VIỆT NAM

DẠNG MULTIPLE COC SPP D1200-1800MM

ĐÓNG CỌC THÉP (D1,2-1,8M)



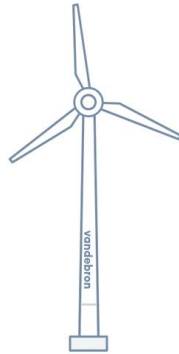
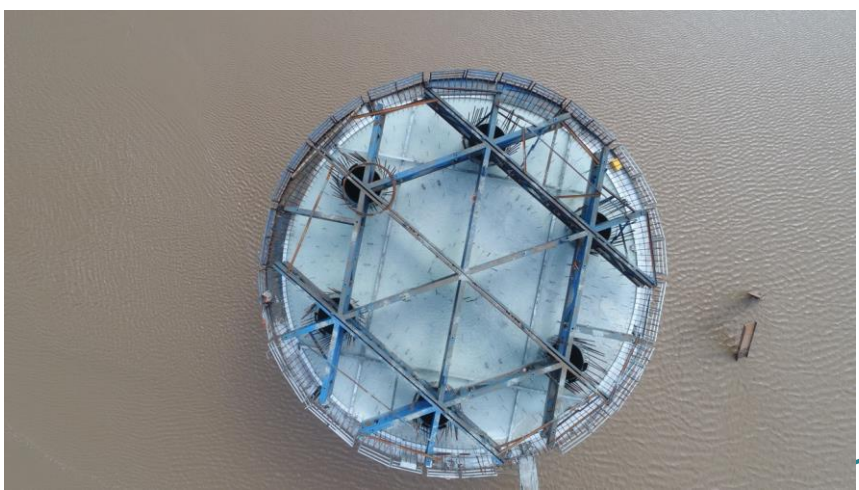
ĐỔ BT MÓNG



LẮP DỰNG SÀN ĐẠO TREO

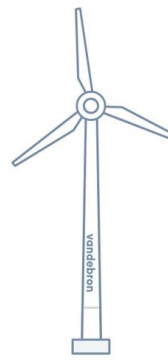
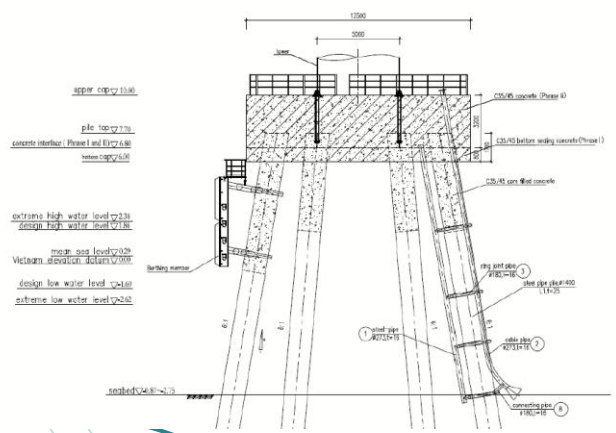
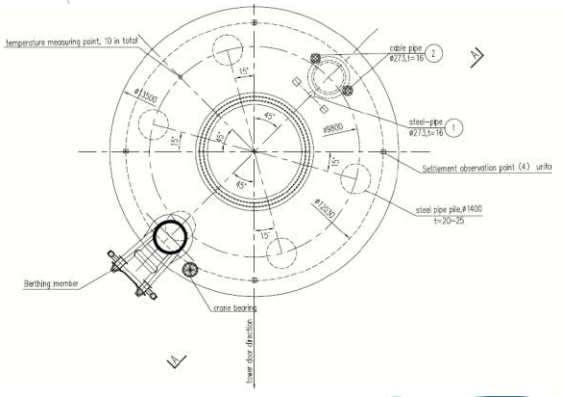
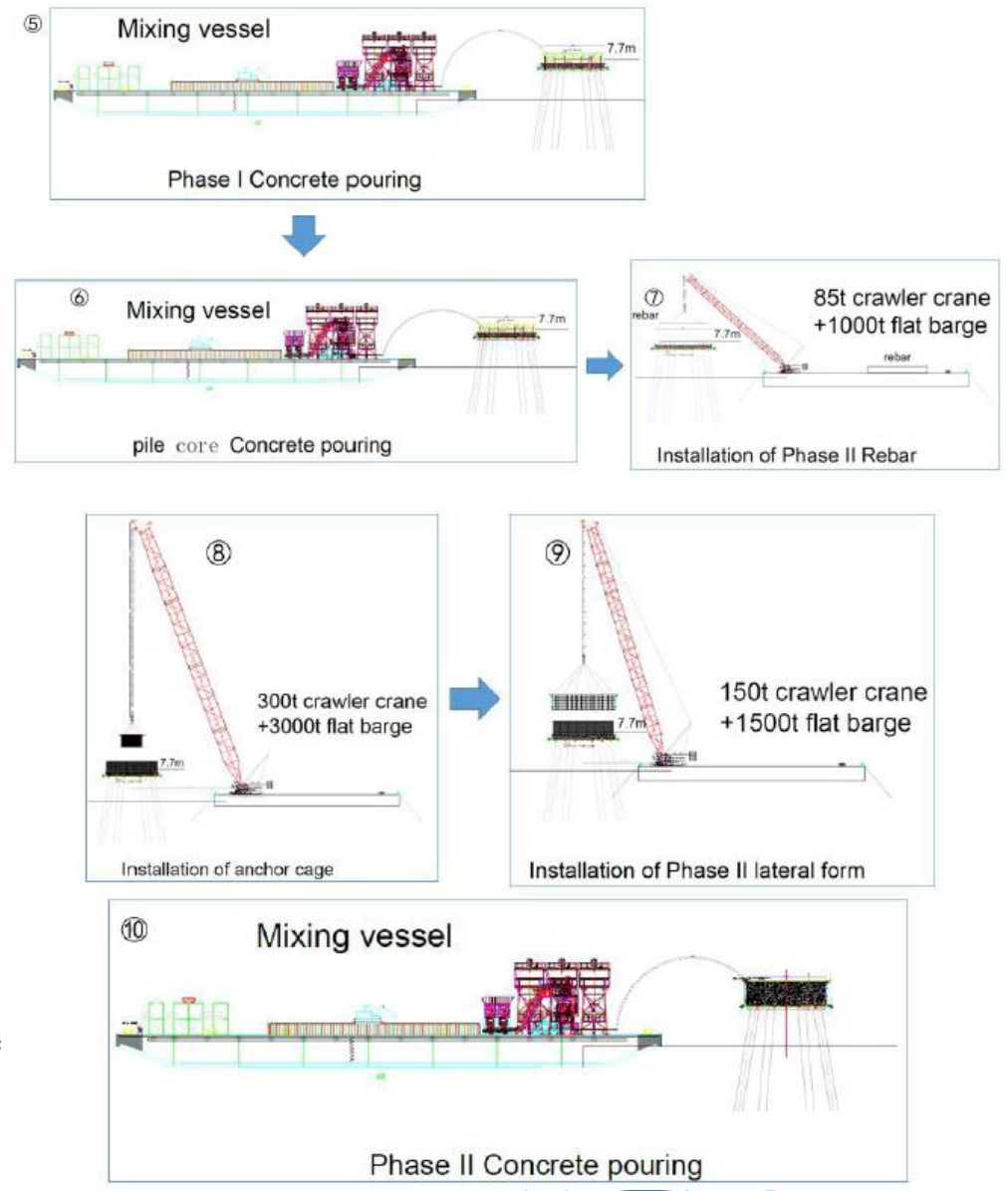
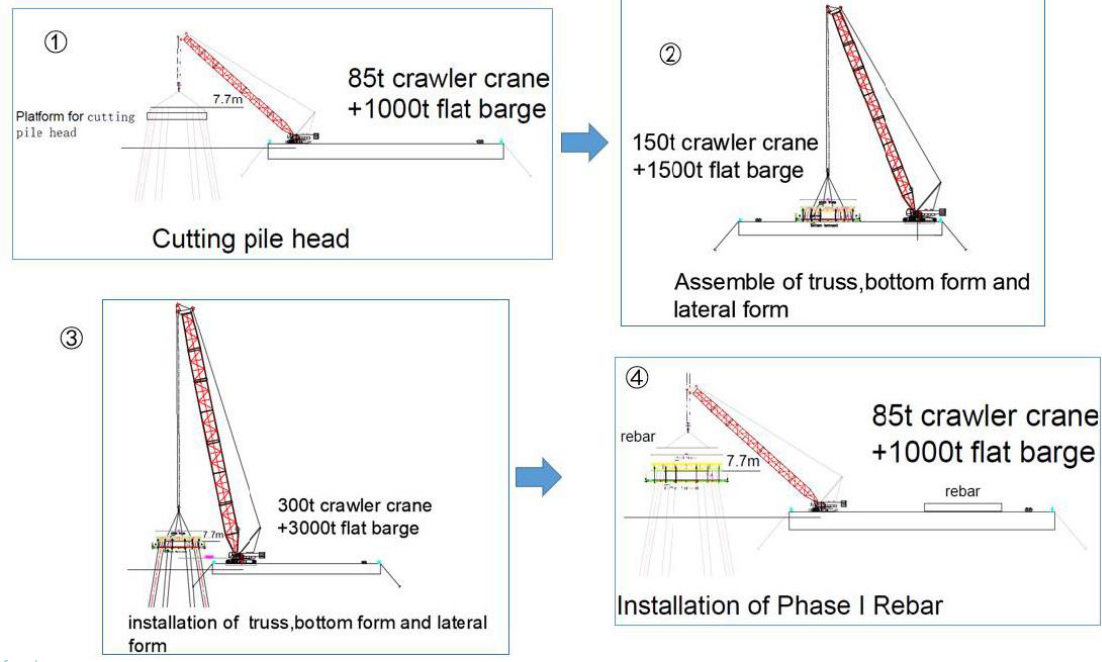


Nguồn: PowerChina & CHEC



TRÌNH TỰ THI CÔNG MÓNG TRỤ GIÓ CỌC THÉP

MULTIPILE CỌC SPP D1400mm





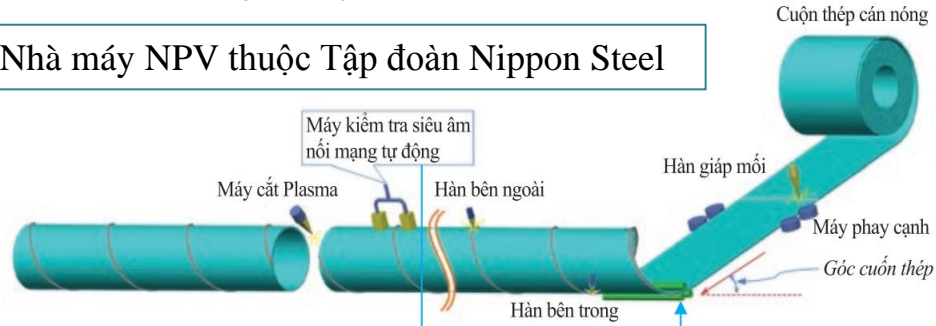
KHANG DUC



ĐẢM BẢO CHẤT LƯỢNG CỌC THÉP TRONG THI CÔNG

CỌC ỒNG THÉP: Cọc ống thép là cọc ống được sản xuất bằng cách hàn xoắn liên tục bên trong và bên ngoài theo phương pháp hàn hồ quang điện và được kiểm tra chất lượng hàn bằng hệ thống máy siêu âm tự động.

Nhà máy NPV thuộc Tập đoàn Nippon Steel



Thông tin chất lượng đầu ra Phản hồi & Điều chỉnh điều kiện

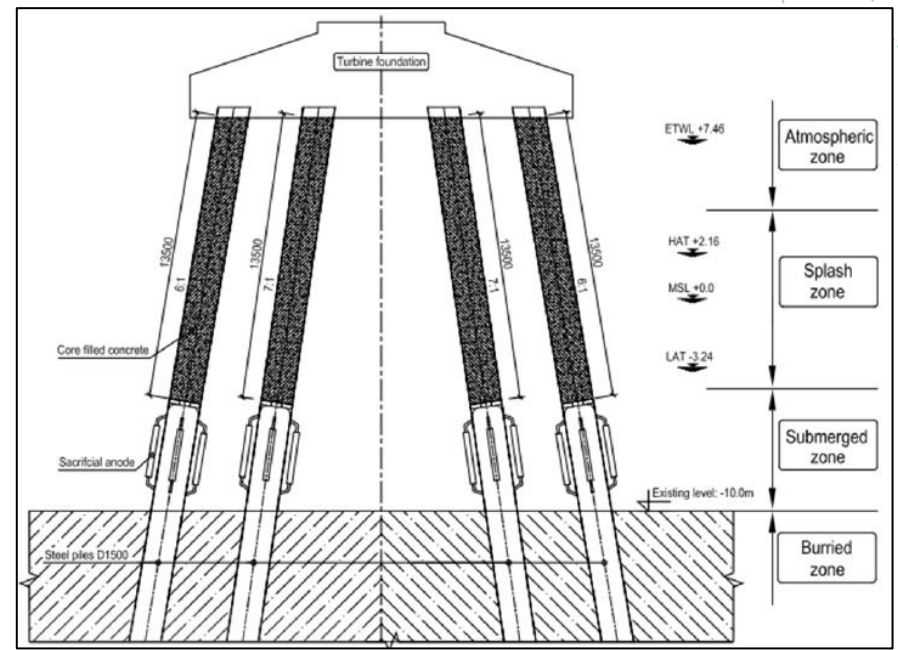
Giám sát và cảnh báo

Ghi số liệu

Đánh dấu

Thông số cọc	Phạm vi sản xuất
Đường kính ngoài (mm)	600 ~ 3.000
Bề dày thành ống (mm)	6 ~ 25,4
Chiều dài cọc (m)	Dự theo yêu cầu của khách hàng

Hệ thống chống ăn mòn



- Hệ thống chống ăn mòn cho móng được kết hợp bởi sơn phủ chống ăn mòn tại vùng nước bắn và bù ăn mòn hy sinh (catot & anot) tại vùng ngập nước và trong đất.
- Thông thường, lớp phủ Epoxy dày khoảng 800 đến 1000 μmm được sử dụng làm sơn chống ăn mòn theo tiêu chuẩn ISO12944: 2018 cho loại Im2.
- Khi bê tông lấp đầy bên trong lõi cọc (phần trên phía đầu cọc), nó đóng vai trò như một lớp bảo vệ mặt bên trong cọc khỏi sự ăn mòn.

Hàn nối Cọc Ống Thép tại công trường

Nhà máy NPV có thể cung cấp cọc đơn có chiều dài lớn cho khách hàng. Tuy nhiên, tùy thuộc vào điều kiện công trường, nếu cần phải ghép cọc tại công trình thì nên lưu ý những điều sau.

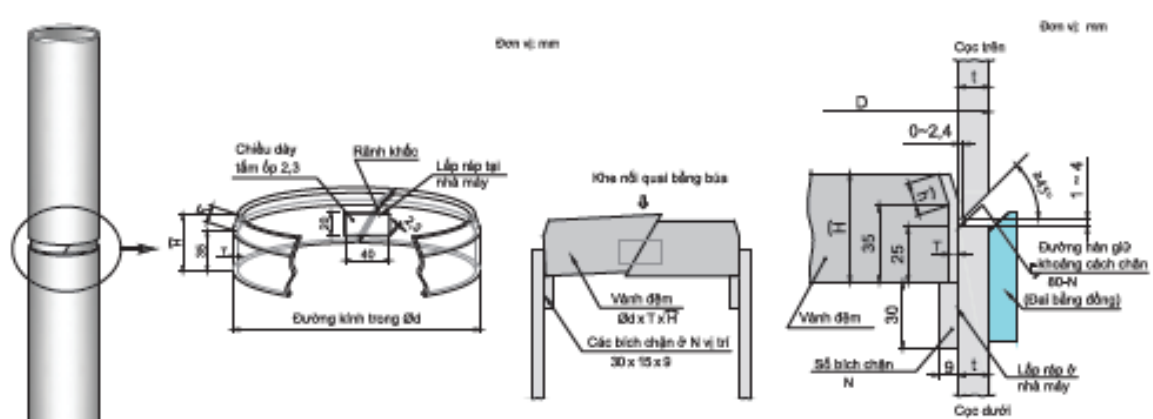


Chi tiết các mối hàn tại chỗ

Về kiểm soát chất lượng hàn nối tại công trường

Trích từ TCVN10317:2014

Vành đệm để hàn nối ống - Mối hàn đơn giản dùng nối dài cọc



Đơn vị: mm

Chiều dày tấm lót 2,3
Rãnh khò
Lắp ráp tại nhà máy

Khe nối quai bằng búa

Vành đệm Đd x T x H
Các bích chặn ở N vị trí 30 x 10 x 3

Cọc trên
0-2,4
Đường hàn góc khoảng cách chặn 80-H (Đai bằng ống)
Lắp ráp ở nhà máy
Cọc dưới

Đường kính D (mm)	T	H	h
D ≤ 1,016	4,5	50	15 (H=50)
1,016 < D	6,0	70, 50*	35 (H=70)

* Trong trường hợp đào bôn trong cọc: H=50

Đường kính D (mm)	Số bích chặn N
D ≤ 609,6	4
609,6 < D ≤ 1,016	6
1,016 < D	8

Chiều rộng của bích chặn = 15 mm

Vật liệu thép: mức SS400 hoặc tương đương
*tương đương nghĩa là vật liệu thép có cường độ kéo đứt bằng hoặc lớn hơn

9.2.3.1.4.3 Điều kiện hàn

Khi thực hiện hàn nên tuân theo các điều kiện dưới đây, bên cạnh đó nên lựa chọn cường độ dòng điện, điện áp, tốc độ hàn, phương pháp hàn, v.v... sao cho phù hợp để không xảy ra khuyết tật hàn:

- a) Trong trường hợp có mưa rơi, tuyết rơi, hoặc gió thổi 10 m/giây thì không được thi công hàn. Tuy nhiên, nếu bố trí vùng hàn ở những nơi không bị ảnh hưởng bởi thời tiết thì việc thi công hàn không bị hạn chế.
- b) Trong trường hợp nhiệt độ dưới +5 °C thì không được thực hiện thi công hàn. Tuy nhiên, nếu nhiệt độ từ -10 °C đến +5 °C và phần cách vùng hàn trong vòng 100 mm đã được làm nóng trên +36 °C thì vẫn có thể thực hiện thi công hàn.
- c) Bảng 6 đưa ra ví dụ về cường độ dòng điện, điện áp, tốc độ hàn.

Bảng 6 – Các điều kiện hàn tiêu chuẩn

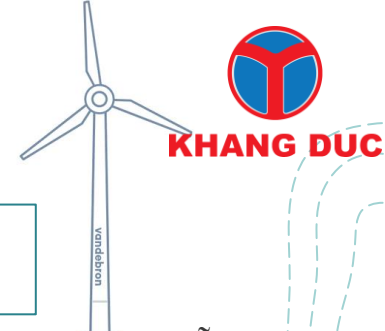
Độ dày	Số lớp hàn	Cường độ dòng điện (A)	Điện áp (V)	Tốc độ (cm/phút)
9mm	1 đến 2	300 đến 460	24 đến 30	25 đến 35
12mm	2 đến 3			
16mm	4 đến 5			
19mm	5 đến 7			
22mm	8 đến 10			
25mm	10 đến 13			

Hàn nối Cọc Ống Thép tại công trường

Phương pháp kiểm tra mối hàn tại chỗ

Bảng 11 – Phương pháp kiểm tra vùng hàn trên cọc

Kiểm tra bên ngoài	Cọc ống thép	Kiểm tra trực quan các hiện tượng nứt, rỗ khí, khuyết biên, nổi chông, chưa đủ kích thước, chày mối hàn, v.v... ở vùng hàn.
Kiểm tra thẩm thấu chất lỏng	Cọc ống thép	Dùng bình phun để phun dung dịch thẩm thấu lên bề mặt vùng hàn. Sau thời gian thẩm thấu (trên 20 phút), dùng vải khô lau sạch bề mặt và tiếp tục phun dung dịch tráng phim để kiểm tra vết nứt, rỗ khí, khuyết biên, v.v...
Kiểm tra chụp ảnh phóng xạ	Cọc ống thép	Chiếu tia phóng xạ bên ngoài ống thép, chụp vùng hàn và đánh giá mối hàn có khuyết tật hay không. Rất khó để đưa ra phán đoán rõ ràng về mức độ khuyết tật từ kết quả phân loại, nhưng sẽ giúp ích trong việc quyết định có chỉnh sửa hay không và cải tạo phương pháp thi công. Ngoài ra, theo tiêu chuẩn đánh giá mối nối hàn tại chỗ của cọc ống thép, cần có trên 3 loại theo JIS Z 3104.
Kiểm tra sóng siêu âm	Cọc ống thép	Truyền sóng siêu âm có tần số cao vào chỗ cần kiểm tra, đo thời gian sóng siêu âm phản xạ trở lại để phán đoán được vị trí khuyết tật hàn. Thực hiện theo JIS Z 3060.
Kiểm tra cơ khí	Cọc ống thép	Chủ yếu là kiểm tra kéo dãn và kiểm tra quy mô lớn. Vì rất khó khăn để nhỏ cọc, nên thông thường sẽ dùng một ống ngắn tương tự với công trình thi công trước đó và thực hiện cùng với kiểm tra kỹ năng của thợ hàn. Thực hiện theo JIS Z 3801 và JIS Z 3841.



Các dạng khuyết tật xảy ra khi hàn, nguyên nhân và phương pháp khắc phục

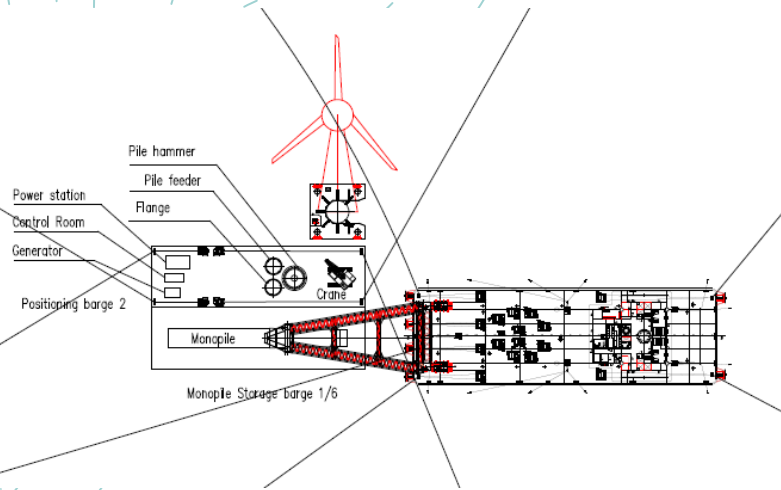
Mối hàn có 7 loại khuyết tật điển hình và phương pháp sửa lỗi được lựa chọn dựa trên lỗi gây ra. Dưới đây là 3 loại khuyết tật thường gặp:

Phân loại	Nguyên nhân	Cách khắc phục
<p>Thiếu mối hàn</p>	<ol style="list-style-type: none"> Khoảng cách góc mối hàn hẹp. Tốc độ hàn quá nhanh hoặc quá chậm. Cường độ dòng điện hàn thấp. Góc của mỏ hàn và vị trí hàn không tương ứng với nhau. 	<ol style="list-style-type: none"> Đảm bảo khoảng cách góc mối hàn từ 1 mm đến 4 mm. Tốc độ hàn nên thích hợp để không gây ra xỉ. Khuyến khích cường độ dòng điện trên 400A. Giữ góc của mỏ hàn (hàn trực tiếp) từ 20° đến 30°, vòng đệm được đặt vào vị trí tương ứng.
<p>Lẫn xỉ</p>	<ol style="list-style-type: none"> Chưa loại bỏ hết phần xỉ. Tốc độ di chuyển que hàn quá chậm. Mỏ hàn đặt theo phương pháp hàn góc rộng. 	<ol style="list-style-type: none"> Loại bỏ toàn bộ xỉ của lớp hàn trước. Không làm phát sinh xỉ. Mỏ hàn đặt theo phương pháp hàn góc hẹp (0° đến 45°).
<p>Khuyết biên</p>	<ol style="list-style-type: none"> Cường độ dòng điện hàn quá cao. Góc của mỏ hàn và vị trí hàn không tương ứng với nhau. Tốc độ hàn quá nhanh. Áp suất hồ quang quá cao. 	<ol style="list-style-type: none"> Hạ cường độ dòng điện ở lớp hàn cuối cùng xuống phạm vi từ 350A đến 400A. Giữ góc mỏ hàn từ 0° đến 15°, vị trí hàn cho xả dịch lên trên để không gây ra hồ quang tại các mặt rãnh hàn. Tốc độ hàn chậm lại để không xảy ra tình trạng thiếu mối hàn. Áp suất hồ quang hạ xuống từ 26 V đến 28V.

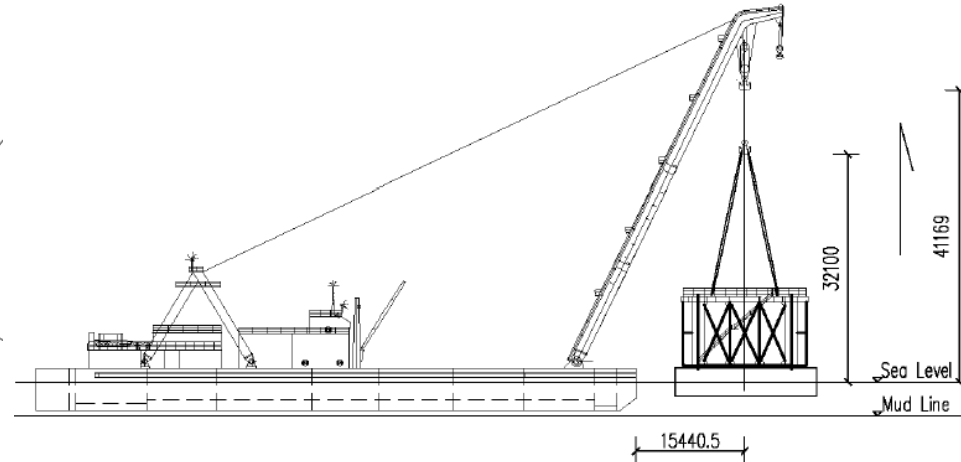
TRÌNH TỰ THI CÔNG MÓNG TRỤ GIÓ CỌC MONOPILE

DẠNG MONOPILE D6.5m

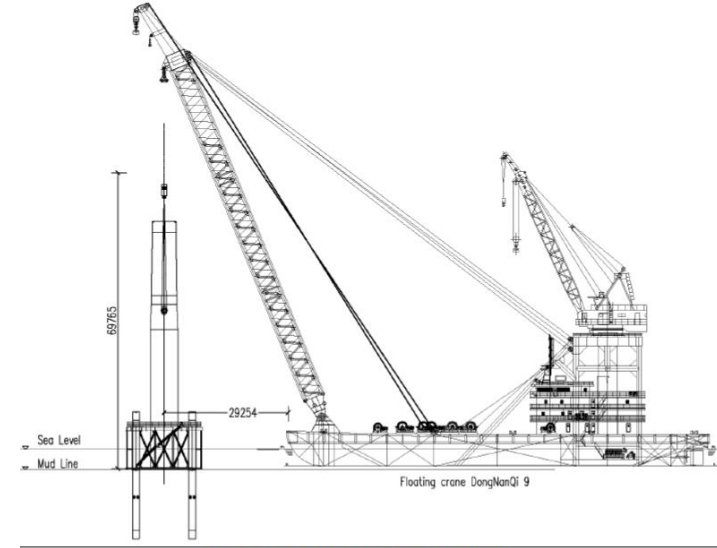
MẶT BẰNG BỐ TRÍ THI CÔNG



LẮP SÀN DẪN HƯỚNG

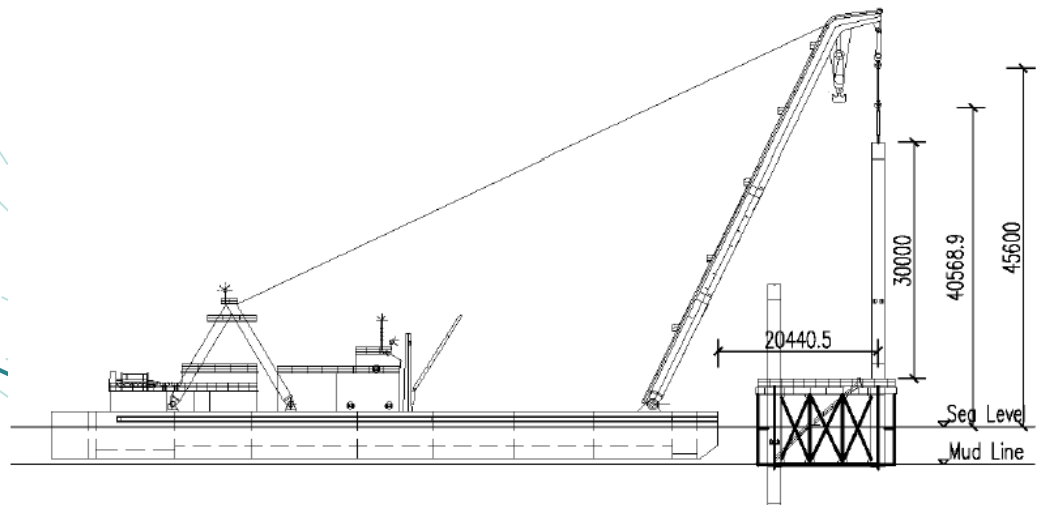


HẠ CỌC VÀ ĐẮM CHÌM MONOPILE D6.5M



ĐÓNG CỌC SÀN DẪN HƯỚNG D1700mm

Nguồn: PowerChina & Huadong



LẮP BÚA (BÚA RUNG 40T+ BÚA THỦY LỰC 100T) VÀ TIẾN HÀNH ĐÓNG CỌC

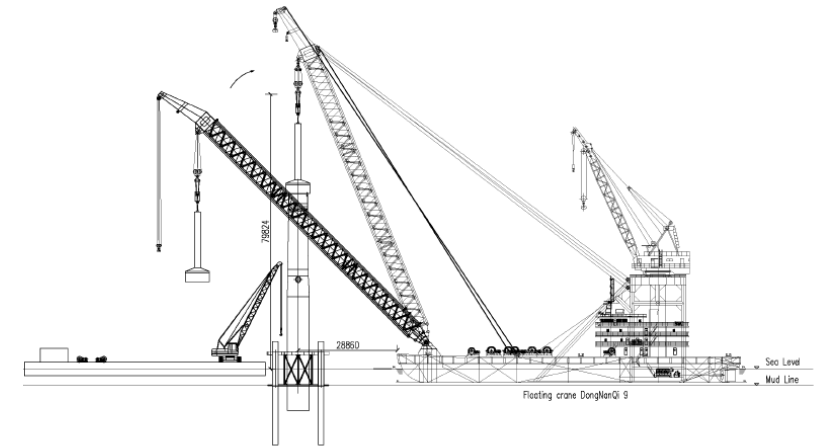


Figure 5.4-6 Mounting Monopile Hammer

TRÌNH TỰ THI CÔNG MÓNG TRỤ GIÓ CỘT MONOPILE

DẠNG MONOPILE



Sea-fastening



Transportation

- ❖ VSP
- ❖ TCO
- ❖ POS
- ❖ Petrosetco

- ❖ DEME Offshore



Turbine Installation

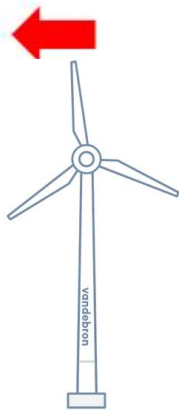


Foundation Installation



Construction Spreads

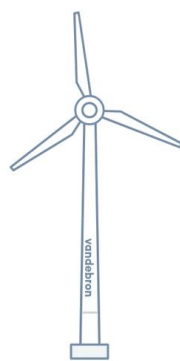
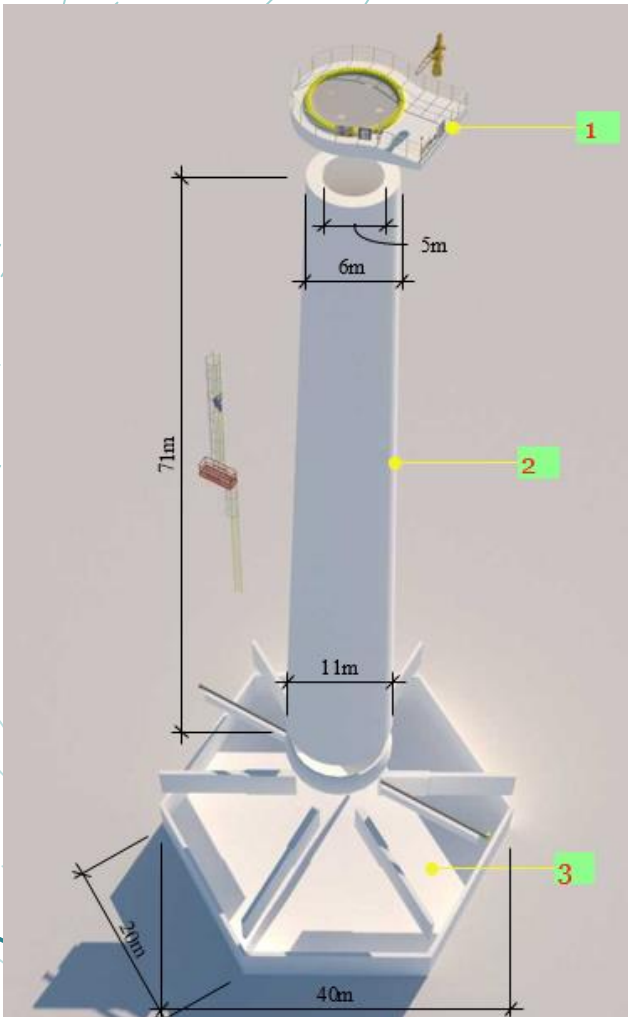
- ❖ IHC
- ❖ MENK



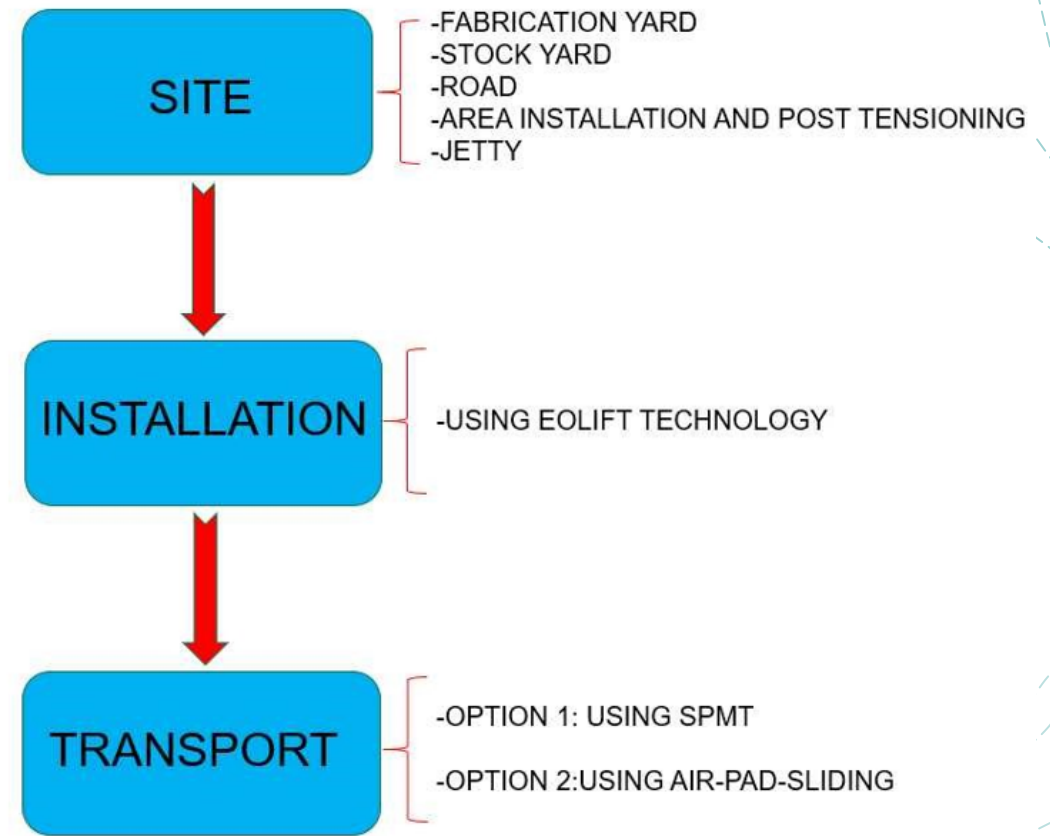
CÔNG NGHỆ THI CÔNG ĐIỆN GIÓ GẦN BỜ Ở VIỆT NAM

DẠNG TRỌNG LỰC (GRAVITY)

CẤU TẠO MÓNG GRAVITY

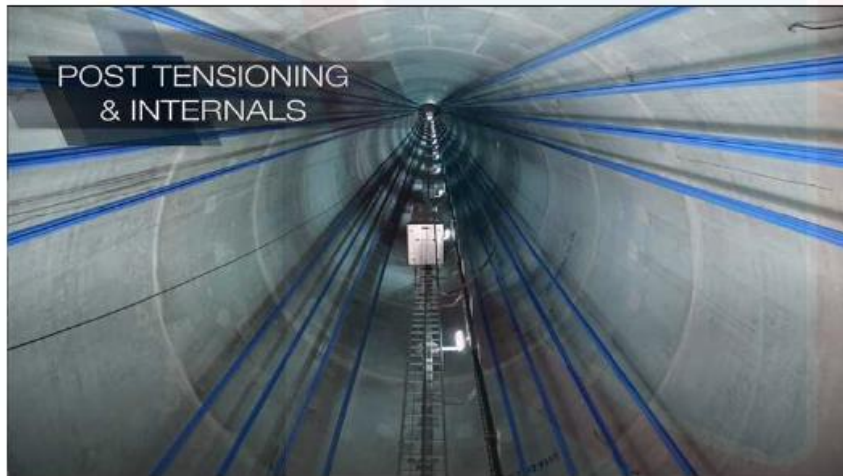


CONSTRUCTION PROCESS

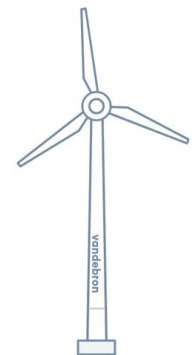


CÔNG NGHỆ THI CÔNG ĐIỆN GIÓ GẦN BỜ Ở VIỆT NAM

DẠNG TRONG LỰC (GRAVITY)

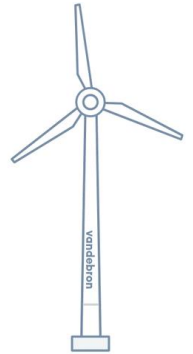


**INSTALLATION BY EOLIFT
AND POST TENSIONING**



CÔNG NGHỆ THI CÔNG ĐIỆN GIÓ GẦN BỜ Ở VIỆT NAM

DẠNG TRỌNG LỰC (GRAVITY)



THÁCH THỨC, KHÓ KHĂN THI CÔNG CÁC DỰ ÁN ĐIỆN GIÓ NGOÀI KHƠI

ĐIỀU KIỆN THỜI
TIẾT BẤT LỢI:
SÓNG, GIÓ,
MƯA, THỦY
TRIỀU, GIÓ
CHƯƠNG...

SÓNG GÂY XÓI
LỞ ĐƯỜNG BỜ

KHÓ DỰ BÁO
CHÍNH XÁC
THỜI TIẾT TỪ
CÁC PHẦN MỀM
DỰ BÁO

KHẢ NĂNG HUY
ĐỘNG THIẾT BỊ
VÀ THAY THẾ,
SỬA CHỮA
TRÊN BIỂN KHÓ
KHĂN

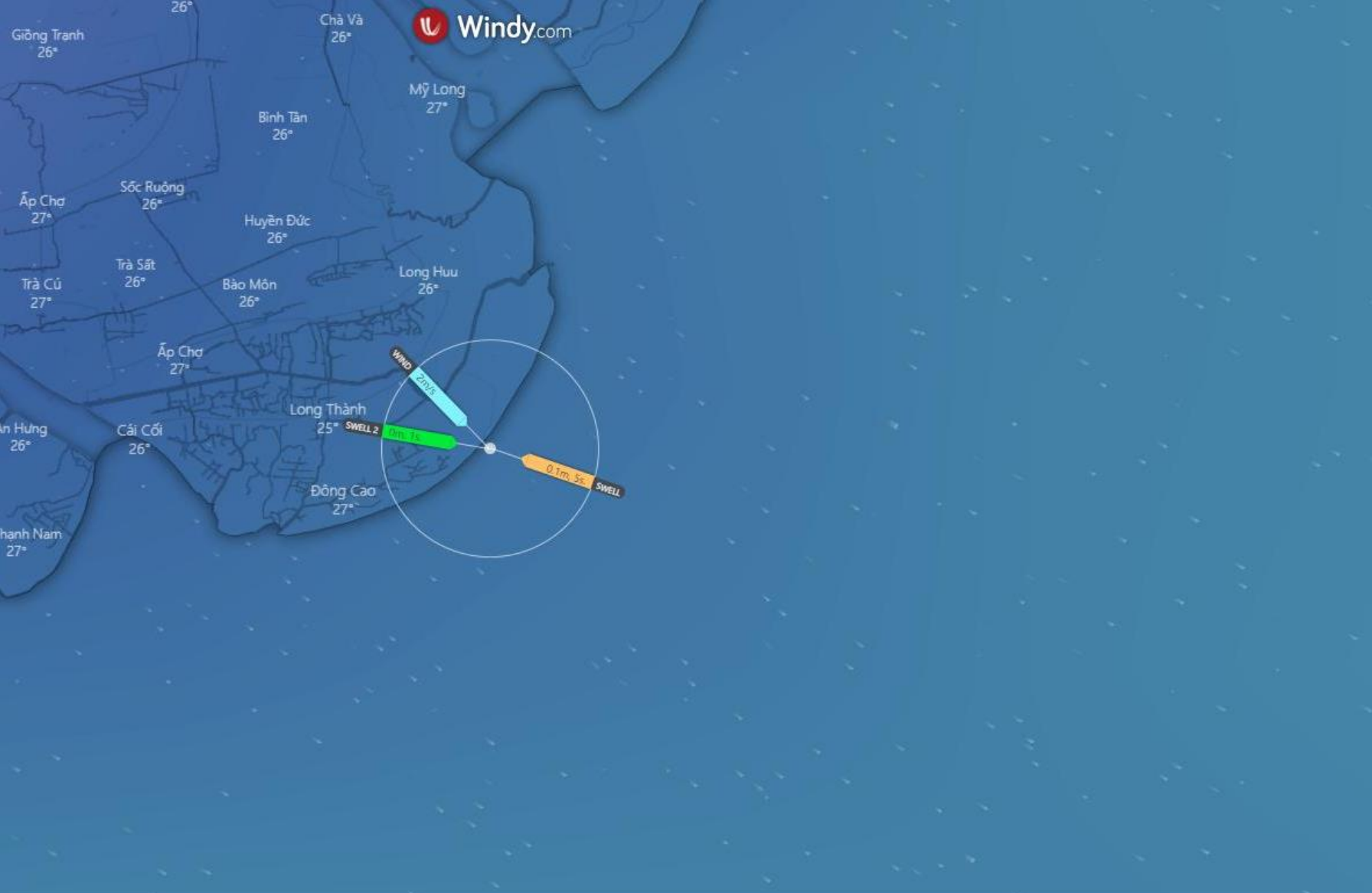
NHÂN LỰC THI
CÔNG TRÊN
BIỂN HẠN CHẾ

ĐIỀU KIỆN THỜI TIẾT ĐỂ THUẬN LỢI THI CÔNG TRÊN BIỂN

- i. Sóng mặt $\leq 0.6 - 1.0\text{m}$
- ii. Sóng lừng $< 0.3 - 0.4\text{m}$
- iii. Gió tốc độ $< 10 \text{ m/s}$
- iv. Mưa nhỏ



KHANG DUC



KHÓ DỰ BÁO CHÍNH XÁC ĐIỀU KIỆN THỜI TIẾT (SÓNG, GIÓ)

Windy Software

Wednesday 23					Thursday 24					Friday 25					Saturday 26					Sunday 27				Monday 28				Tuesday 29														
1	4	7	10	13	16	19	22	1	4	7	10	13	16	19	22	1	4	7	10	13	16	19	1	7	13	19	1	7	13	19	1	7	13	19								
3	3	2	4	4	3	4	4	4	4	3	4	5	5	5	4	3	5	5	5	5	4	3	4	5	5	3	4	5	4	3	4	5	4	3	4	6						
0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.2	0.3	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3						
0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1						
2.8	4.1	3	4	4	3.5	3.5	3	3	2.8	3.1	3.2	3.2	2.9	3	2.9	2.9	2.9	3.1	2.9	2.6	3.6	2.7	3.6	3.7	3.7	3.7	4.5	4.5	3.4	3.4	3.7	3.4	3.6	2.7	2.8	2.8	2.5	3.2	2.8	2.8	3.5	2

DAO ĐỘNG THỦY TRIỀU

Solar calendar	Date	Lunar calendar and Phase of the Moon	WATER LEVEL/HOUR (m)																							
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	Mon		-0.4	0.3	0.9	1.3	1.3	0.9	0.2	-0.6	-1.3	-1.9	-2.2	-2.2	-1.8	-0.9	0.0	0.7	1.1	1.1	0.8	0.2	-0.4	-0.8	-1.1	-1.2
2	Tue		-0.9	-0.3	0.5	1.1	1.4	1.3	0.8	0.0	-0.8	-1.4	-1.9	-2.0	-1.9	-1.3	-0.4	0.4	1.0	1.2	1.0	0.4	-0.2	-0.8	-1.2	-1.4
3	Wed		-1.4	-0.9	-0.2	0.6	1.1	1.3	1.1	0.5	-0.2	-0.9	-1.4	-1.7	-1.7	-1.4	-0.7	0.1	0.7	1.1	1.1	0.7	0.1	-0.6	-1.1	-1.5
4	Thu		-1.6	-1.4	-0.9	-0.2	0.5	0.9	1.0	0.8	0.3	-0.3	-0.9	-1.2	-1.4	-1.3	-0.9	-0.2	0.5	0.9	1.1	0.9	0.4	-0.3	-0.9	-1.4
5	Fri		-1.6	-1.7	-1.4	-0.9	-0.2	0.3	0.7	0.7	0.5	0.1	-0.3	-0.7	-0.9	-0.9	-0.8	-0.4	0.2	0.7	0.9	0.9	0.7	0.2	-0.5	-1.1
6	Sat		-1.5	-1.7	-1.7	-1.5	-1.0	-0.4	0.0	0.3	0.4	0.3	0.1	-0.2	-0.4	-0.5	-0.5	-0.3	0.0	0.4	0.7	0.8	0.8	0.5	0.0	-0.6
7	Sun		-1.1	-1.5	-1.7	-1.7	-1.5	-1.2	-0.7	-0.3	0.0	0.2	0.3	0.1	0.0	-0.1	-0.2	-0.2	-0.1	0.1	0.4	0.6	0.7	0.6	0.4	-0.1
8	Mon		-0.5	-1.0	-1.4	-1.7	-1.8	-1.7	-1.4	-1.1	-0.6	-0.2	0.1	0.3	0.3	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.1	0.2	0.4	0.5	0.5	0.4
9	Tue		0.1	-0.4	-0.9	-1.4	-1.7	-1.9	-1.9	-1.7	-1.3	-0.8	-0.3	0.2	0.5	0.6	0.5	0.4	0.2	0.0	-0.1	-0.1	0.0	0.2	0.4	0.5
10	Wed		0.5	0.2	-0.3	-0.8	-1.3	-1.8	-2.1	-2.1	-1.9	-1.5	-0.8	-0.2	0.4	0.7	0.8	0.7	0.4	0.1	-0.1	-0.3	-0.4	-0.2	0.1	0.4



SÓNG GÂY XÓI LỞ ĐƯỜNG BỜ

“Để bảo vệ kè ngăn xói lở do tác động của sóng và giúp bồi lắng bảo vệ mố cầu dẫn, 03 kè mở hàn (T - Groynes) đã được đề xuất xây dựng”



CÁC KHÓ KHĂN KHÁC

- ✓ Các thủ tục pháp lý (Đảm bảo ATHH, Biên phòng...)
- ✓ Thi công không gây ảnh hưởng đến MT biển
- ✓ Vị trí tiếp cận DA để chở người và thiết bị khó khăn
- ✓ Nguồn lực thiết bị phù hợp và nhân công có kinh nghiệm thi công trên biển



GIẢI PHÁP THÁO GỖ KHÓ KHĂN THI CÔNG CÁC DỰ ÁN ĐIỆN GIÓ NGOÀI KHƠI

CÓ KẾ HOẠCH DI TRÚ THIẾT BỊ VÀ NHÂN
LỰC KHI THỜI TIẾT XẤU

HUY ĐỘNG THIẾT BỊ PHẢI PHÙ HỢP THI
CÔNG TRÊN BIỂN

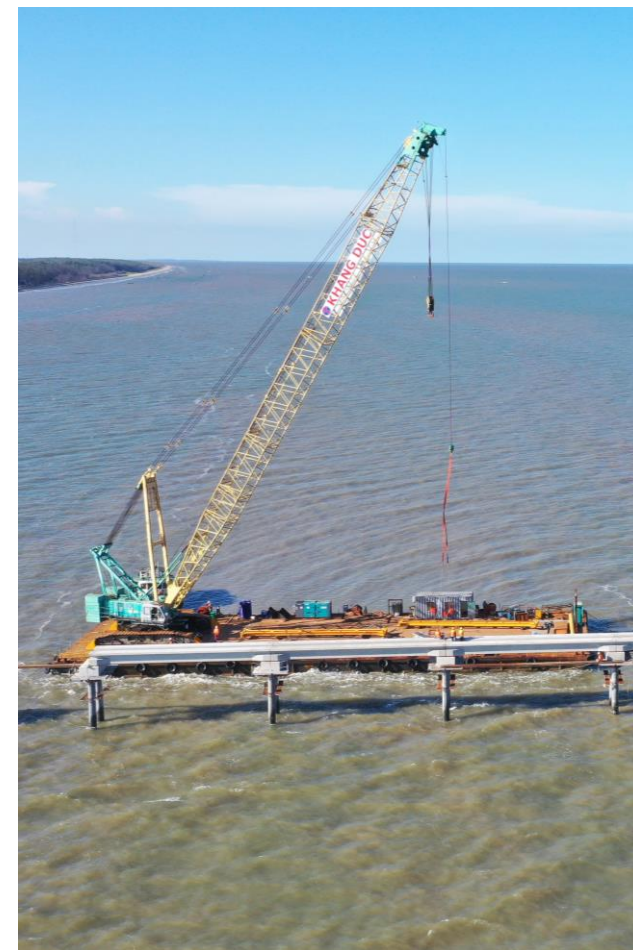


**KẾ HOẠCH DI TRÚ KHI CÓ ĐIỀU
KIỆN THỜI TIẾT BẤT LỢI**

KẾ HOẠCH DI TRÚ

- Khu vực di trú càng gần Dự án càng tốt
- An toàn cho người và thiết bị là ưu tiên hàng đầu





Huy động thiết bị phải phù hợp thi công trên biển (Sà lan, tàu đóng cọc, cầu trên sà lan, trạm trộn BT trên sà lan) về kích thước, chủng loại và đặc tính thiết bị phù hợp

VIDEO GIỚI THIỆU BIỆN PHÁP THI CÔNG ĐIỆN GIÓ GẦN BỜ



THANK YOU FOR YOUR ATTENTION

Mr. Nguyễn Duy Quang

www.khangduconst.com

