

STT	HẠNG MỤC ĐÁNH GIÁ	HỆ SOLDIER PILE	CỪ LARSEN	CỌC KHOAN NHỎ TIẾT DIỆN NHỎ	TƯỜNG CỌC CẮT (SECANT PILE WALL)	TƯỜNG VÂY	CỌC XI MĂNG ĐẤT
1	TỔNG QUAN	<p><u>Phạm vi sử dụng:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Phù hợp cho 1 hầm (chiều sâu đào <4.5m), tầng đất tốt như sét dẻo cứng (SPT > 8) hoặc cát pha có mực nước ngầm thấp, không giáp nhà dân lân cận. <p><u>Ưu điểm:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tiết kiệm chi phí. - Yêu cầu kỹ thuật đơn giản, thời gian thi công nhanh. <p><u>Nhược điểm:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Độ cứng chống uốn khá nhỏ nên dễ gây chuyển vị và lún. - Không ngăn được nước ngầm và đất rời. 	<p><u>Phạm vi sử dụng:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Phù hợp cho 2 hầm (chiều sâu đào <8m), không giáp nhà dân lân cận. <p><u>Ưu điểm:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Hiệu quả về mặt chi phí khi rút được cừ. - Đảm bảo ngăn được nước ngầm khi các cừ ăn me. - Linh động trên công trường (vật tư, mặt bằng, tiến độ) do sự đa dạng về giải pháp thi công và thầu phụ. <p><u>Nhược điểm:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Độ cứng chống uốn trung bình, dễ bị biến dạng trong quá trình thi công. - Công tác ép và rút cừ đều gây ảnh hưởng đến nền đất và công trình lân cận. 	<p><u>Phạm vi sử dụng:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Phù hợp cho 2 hầm, địa chất là đất dính hoặc cát pha có mực nước ngầm thấp. Có thể áp dụng cho các khu vực xây chen. <p><u>Ưu điểm:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Độ cứng cọc lớn hơn so với Soldier pile hoặc cừ thép nên ít ảnh hưởng đến lân cận. - Linh động thay đổi chiều sâu cọc và đường kính cọc phù hợp với tính toán và hiện trường. - Rất ít gây ảnh hưởng đến lân cận khi khoan cọc. <p><u>Nhược điểm:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Khó kiểm soát chất lượng cọc, dễ bị khuyết tật, dễ bị nghiêng. - Thi công chậm hơn so với giải pháp cừ. - Chi phí lớn hơn nhiều giải pháp cừ (khi thời gian thi công < 8 tháng) 	<p><u>Phạm vi sử dụng:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Phù hợp cho 2-4 hầm với hầu hết các loại đất. Có thể áp dụng cho các khu vực xây chen. <p><u>Ưu điểm:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Độ cứng cọc lớn nên ít ảnh hưởng đến lân cận. - Đảm bảo độ kín khí, ngăn được nước ngầm. - Rất ít gây ảnh hưởng đến lân cận khi khoan cọc. - Linh động thay đổi chiều sâu cọc phù hợp với tính toán. <p><u>Nhược điểm:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Thi công khá chậm. - Chi phí lớn hơn so với cả tường vây (do độc quyền bởi đơn vị Bauer). - Chiếm không gian do phải thi công thêm tường tầng hầm. 	<p><u>Phạm vi sử dụng:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Phù hợp cho 2 tầng hầm trở lên với hầu hết các loại đất. Có thể áp dụng cho các khu vực xây chen. <p><u>Ưu điểm:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Độ cứng tường lớn nên ít ảnh hưởng đến lân cận. - Sử dụng kết hợp làm tường hầm dài hạn. - Đảm bảo độ kín khí, ngăn được nước ngầm. - Linh động thay đổi chiều sâu cọc và tiết diện tường phù hợp với tính toán. - Có thể thi công theo biện pháp Topdown, rút ngắn được tiến độ thi công. <p><u>Nhược điểm:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Thi công khá chậm. - Chi phí thi công lớn. - Yêu cầu các thiết bị thi công lớn, chiếm nhiều không gian. - Dễ sạt lở thành ở các khu vực địa chất cát, có mực nước ngầm cao. - Dễ gây ảnh hưởng đến công trình lân cận đặc biệt là địa chất yếu. 	<p><u>Phạm vi sử dụng:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Phù hợp cho dự án có 1 tầng hầm, mặt bằng diện tích lớn. Dự án có không gian bên ngoài để bố trí CDM. <p><u>Ưu điểm:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Độ cứng tường lớn nên ít ảnh hưởng đến lân cận. - Kỹ thuật thi công không phức tạp, không nhiều yếu tố rủi ro. - Đảm bảo độ kín khí, ngăn được nước ngầm. - Mặt bằng thi công thông thoáng --> đẩy nhanh công tác đào đất. <p><u>Nhược điểm:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Phải gia cường CDM thành nhiều hàng để đảm bảo chịu lực --> Tốn không gian bên ngoài. - Chi phí thi công lớn. - Yêu cầu các thiết bị thi công lớn, chiếm nhiều không gian. - Dễ sạt lở thành ở các khu vực địa chất cát, có mực nước ngầm cao. - Dễ gây ảnh hưởng đến công trình lân cận đặc biệt là địa chất yếu.
2	THIẾT BỊ & GIẢI PHÁP THI CÔNG	<ul style="list-style-type: none"> - Thép hình được ép trong đất bằng búa rung và rút bằng kích thủy lực (cầm tay). - Hệ chèn có thể sử dụng loại gỗ tự nhiên hoặc tấm đan. - Đối với địa chất là sỏi sạn laterit hoặc cát có SPT>20 hoặc cát có lẫn vỏ sò cần phải có giải pháp phụ trợ là khoan dẫn hoặc xói nước. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng búa rung cho khu vực trống. - Sử dụng Robo + Kato cho khu vực giáp nhà dân lân cận.. - Đối với địa chất là sỏi sạn laterit hoặc cát có SPT>20 hoặc cát có lẫn vỏ sò cần phải có giải pháp phụ trợ là khoan dẫn hoặc xói nước. 	<p>Sử dụng máy khoan cọc nhồi với các đường kính khác nhau (thông thường là 400 - 600mm).</p>	<p>Sử dụng máy khoan có đầu khoan đặc biệt với các đường kính khác nhau (thông thường là 880 - 900mm). Cọc nhồi không thép được thi công trước, sau đó thi công cọc nhồi có thép cắt vào giữa 2 cọc không thép.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng máy đào barret với các kích thước khác nhau (thông thường là 600mm-1000mm). - Sử dụng 1 Panel tường vây có kích thước dao động 2800mm - 6000mm - Sử dụng dung dịch Bentonite để giữ thành hố khoan. Trong một số trường hợp, sử dụng dung dịch Polymer sẽ tiết kiệm tiến độ và chi phí (rủi ro sạt thành trong đất cát) 	<ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng thiết bị khoan cơ khí với kích thước D800-1000mm. (sử dụng trong tầng đất có SPT <20 và maximum là 40m). - Trong trường hợp không thể khoan cơ khí phải sử dụng phương pháp Jet-grouting (sử dụng công nghệ phun áp lực 2-3 pha phụ thuộc vào các loại đường kính khác nhau). Đường kính Jet-grouting dao động 1000-2500mm.
4	KHOẢNG CÁCH THI CÔNG (ĐẾN CTLC)	<p>Bao gồm 3 thành phần:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khoảng cách từ mép ngoài Kingpost đến mép lân cận là 600mm. - Chiều cao tiết diện Kingpost (~300mm) - Khoảng cách từ mép tường hầm đến mép trong Kingpost là 800mm (cốp pha ván) hoặc 200mm (cốp pha thí). --> Giá trị dao động là 1100-1700mm 	<p>Bao gồm 3 thành phần:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khoảng cách từ mép ngoài cừ đến mép lân cận là 350mm đối với Robo và 600mm đối với búa rung. - Chiều cao tiết diện cừ (~340mm). - Khoảng cách từ mép tường hầm đến mép trong cừ là 800mm (cốp pha ván) hoặc 150mm (cốp pha thí). --> Đối với Robo, giá trị dao động là 850mm-1500mm, đối với búa rung là 1100-1750mm. 	<p>Bao gồm 3 thành phần:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khoảng cách từ mép ngoài cọc đến mép lân cận là 200mm. - Chiều cao tiết diện cọc (~400-600mm). - Khoảng cách từ mép tường hầm đến mép trong cọc 150mm. --> Giá trị dao động là 750mm-950mm. 	<p>Bao gồm 3 thành phần:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khoảng cách từ mép ngoài cọc đến mép lân cận là 200mm. - Chiều cao tiết diện cọc (~900mm). - Khoảng cách từ mép tường hầm đến mép trong cọc 150mm. --> Giá trị cần thiết là 1250mm. 	<p>Phụ thuộc chủ yếu vào 2 yếu tố:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khoảng cách từ mép ngoài tường đến tâm gầu đào là 600mm. - Khoảng thi công cho tường dẫn là 300mm. 	

STT	HẠNG MỤC ĐÁNH GIÁ	HỆ SOLDIER PILE	CỪ LARSEN	CỌC KHOAN NHỎ TIẾT DIỆN NHỎ	TƯỜNG CỌC CẮT (SECANT PILE WALL)	TƯỜNG VÂY	CỌC XI MĂNG ĐẤT
5	TIẾN ĐỘ THI CÔNG		Phụ thuộc vào chiều dài cừ. (1) Đất yếu: 10-12m/ ngày cho cừ 15m bằng búa rung và 5-6m/ ngày bằng Robo. (2) Đất tốt: 8m/ngày cho cừ 15m bằng búa rung và 4m/ngày cho cừ 15m (kết hợp với xói nước hoặc khoan dẫn).			Phụ thuộc vào chiều dài và tiết diện tường. Thông thường là 1.5 tấm/ ngày/ máy.	Phụ thuộc vào công nghệ thi công và đường kính cọc: - Phương án khoan cơ khí (CDM): ~300-400m/ngày/máy cho cọc D1000. - Phương án Jet-grouting: ~90m/ngày/máy cho cọc D2000.
6	TÁC ĐỘNG ĐẾN CTLC	- Ép thép hình bằng búa rung sẽ gây nứt nhà dân.	- Ép cừ bằng búa rung sẽ gây nứt nhà dân. - Rút cừ trong đất dễ gây lún/ trôi đất xung quanh	- Ít gây ảnh hưởng trong quá trình thi công cọc.	- Không gây ảnh hưởng trong quá trình thi công cọc, giảm thiểu so với thi công tường vây.	- Có khả năng gây ảnh hưởng lân cận trong quá trình đào đất thi công tường dân và Barret.	- Phương án Jet-grouting sẽ dễ gây trôi đất/ vữa vào nhà dân lân cận.
7	LƯU Ý	- Trong trường hợp khoan dẫn phải tiến hành chèn cát + xói nước để tăng độ mat sát và ổn định của thép hình	- Trong trường hợp khoan dẫn phải tiến hành chèn cát + xói nước để tăng độ ma sát và ổn định của cừ. - Trong tính toán phải xem xét đến hệ số giảm sức kháng cắt.	- Trong trường hợp đất cát phải sử dụng thêm cọc vữa D200 chèn khe. Tuy nhiên, vẫn phải xem xét rủi ro đến lân cận vì giải pháp này cũng không đảm bảo kín nước. - Phải có giải pháp xử lý chèn khe cho phần đất san lấp để tránh sụt lún nhà dân.			Cần trao đổi với TVTK và CĐT về quy trình thí nghiệm để thi công đại trà (nhằm giảm thời gian cho công tác thí nghiệm). (1) Lấy mẫu, thí nghiệm trong phòng_28 ngày. (2) Thi công cọc thí nghiệm_28 ngày. (3) Thi công cọc đại trà. Khoan lấy mẫu đạt cường độ sẽ được đào đất.
8	KINH NGHIỆM THI CÔNG	<u>Dự án Chung cư CH2:</u> - Địa chất sỏi sạn laterit, đào consol 4-4.5m. - Sử dụng H300 @1.5m dài 9m. - Sử dụng tấm đan dày 50mm. - Thi công thép hình bằng búa rung + khoan dẫn, tấm đan được vận chuyển và lắp thủ công.	<u>Dự án Chung cư CH2:</u> - Đào consol 6m. - Thi công cừ bằng búa rung + khoan dẫn.	<u>Dự án Chung cư Song Ngọc:</u> - Địa chất bùn yếu, quy mô 1 hầm, sử dụng cọc D400@500. <u>Dự án Lakeside:</u> - Địa chất bùn yếu, quy mô 2 hầm, sử dụng cọc D600@700. Cọc vữa D200 dài 6m được bố trí chèn khe.	<u>Dự án German House:</u> - Địa chất tầng cát dày, quy mô 4 hầm, sử dụng cọc D880@700 dài 33m.		<u>Dự án Riviera Point:</u> - Địa chất tầng bùn dày 22m, quy mô 1 hầm, sử dụng 3D1000 L=8.5m cho chiều sâu 4.8m và hố pit 7.5m. Base 3m. <u>Dự án Flora:</u> - Địa chất tầng bùn dày 30m, quy mô 1 hầm, sử dụng 3D1000 L=7.5-8m cho chiều sâu 4m và Base 3m rộng
9	THẦU PHỤ THI CÔNG	Trung Nam, Tân Vũ	Trung Nam, Tân Vũ	Son Tùng, Khánh Hưng	Bauer	Bình Định, Tungfeng, Fecon, Bauer, Bachy	Telico, Tenox