FORNECENDO **SOLUÇÕES GLOBAIS DE ENGENHARIA** DESDE 1986

www.escglobalgroup.com

BAIXE NOSSO APLICATIVO **"ESC GROUP"**

ESC® GROUP

Uma Afiliada de

MARUBENI ITOCHU STEEL

ESTUDOS DE CASO DE PROJETOS DA ESC

LIVRO III (2017-2018)

Fundações Globais, Estruturas de Aço, Mitigação de Alagamento, Portos, Muros de Contenção e Projetos de Contenção

Sobre a ESC

Além de simplesmente fornecer produtos, nós da ESC adotamos uma abordagem diferente para soluções em estacas, que é adaptada aos requisitos dos clientes. A ESC acredita que o simples fornecimento de um produto é insuficiente e nos esforçamos para fornecer um nível de suporte que esteja além das expectativas do cliente. Esse suporte varia de conselhos gerais sobre as opções do cliente até o suporte completo de engenharia e projeto. A ESC tem entre suas divisões, especialidade em equipamentos marítimos, corrosão, segurança de trincheiras (valas) e fabricação de aço estrutural.

Os produtos da ESC são produzidos e projetados de acordo com os padrões internacionais mais recentes, assim como os Sistemas de Gestão de Qualidade ISO 9001. Outros padrões específicos, dependendo das necessidades do cliente, podem ser aplicados mediante solicitação.

A ESC projetou e forneceu seus produtos para projetos em todos os continentes do mundo, incluindo a Antártida. Na última década, a ESC diversificou-se com sucesso na fabricação de aço estrutural, estaca-prancha sintética, proteção catódica, postes de amarração e sistemas de proteção marítima para fornecer soluções completas de engenharia.

ESC® GROUP

An Affiliate Of:

MARUBENI ITOCHU STEEL

Certificação da Empresa

Os produtos da ESC são produzidos e projetados de acordo com as normas internacionais 9001:2015, ISO 14001:2015, OHSAS 18001:2007, certificações para escopo de fornecimento, projeto e instalação relacionadas a estacas-prancha e produtos relacionados a estacas.

Sobre a ESC

Em todo o mundo, o Grupo de Empresas da ESC consiste agora nas seguintes empresas registradas:

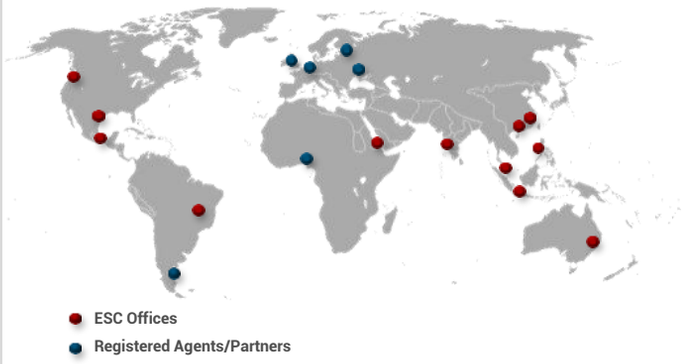
- ESC Al Sharafi Steel LLC, Emirados Árabes Unidos
- ESC Al Sharafi General Contracting LLC, Emirados Árabes Unidos
- ESC Steel Engineering Sdn Bhd, Malásia
- Acerlum ESC SAPI de CV, México
- ESC Nigeria Ltd., Nigéria
- ESC Steel Philippines Inc., Filipinas
- ESC-Beregstal Jsc, Rússia
- ESC Steel LLC, EUA
- PT ESC Steel, Indonésia E parceiros,
- Cimtronic Design & Engineering, Argentina
- Europile B.V., Holanda
- Mageba Ukraine LLC, Ucrânia
- Bulkplus Integrated Limited, Nigéria

O Grupo ESC possui fábricas localizadas na China e nos Emirados Árabes Unidos.

O Grupo ESC também é representado por agentes de nossos próprios escritórios em toda a Ásia, Europa, América do Norte e do Sul, Índia, África e Pacífico.

O Livreto de Estudos de Caso da ESC tem como objetivo destacar e explicar os componentes mais técnicos de alguns trabalhos mais antigos e mais recentes que a ESC concluiu.

Global Locations



A ESC atende ao mercado global a partir de uma variedade de locais estratégicos. O Grupo ESC opera com mais de 15 agentes e escritórios da ESC em todo o mundo. Destacam-se à esquerda os escritórios de representação da divisão de estruturas de aço.

ESC Project Case Studies Index

TÍTULO DO PROJETO	LOCALIZAÇÃO	PAGE
Passarela de Al Ittihad	Sharjah, Emirados Árabes Unidos	5
Segundo Sistema de Esgoto e Drenagem de Al Khawaneej	Dubai, Emirados Árabes Unidos	16
Extensão da Planta de Resfriamento do Distrito	Dubai, Emirados Árabes Unidos	24
Acomodação de líquido a granel de Duqm	Sultanato de Omã	26
Mare Harbour das Ilhas Malvinas	Mare Harbour, Ilhas Malvinas	33
Palawan Supply of Anodes & Tie Rods	Palawan, Filipinas	42
Port of Veracruz	Veracruz, México	45
Raaf Aircraft Hangar	Victoria, Austrália	49
Rondout Tunnel Project	Nova Iorque, Estados Unidos da América	53
Sewer Network	Abu Dhabi, Emirados Árabes Unidos	63
Projeto da Torre de Controle TWR	Queensland, Austrália	65

Email: info@escpile.com.br
Website: www.escpile.com.br

PASSARELA DE AL ITTIHAD

ARCO DE TUBO DE AÇO PARA PROJETO DE PASSARELA

Nome do Projeto	Passarela na Al Itihad Road, Projetos de Rua King Faisal e King Abdul Aziz
Proprietário do Projeto	Autoridade de Rodovias e Transporte do Governo de Sharjah
Consultor	CH2M
Contratante Principal	Waagner Biro Gulf LLC
Localização do Projeto	Sharjah, United Arab Emirates
Tonelagem Total	254 MT
Data de Entrega	April 2017

INTRODUÇÃO

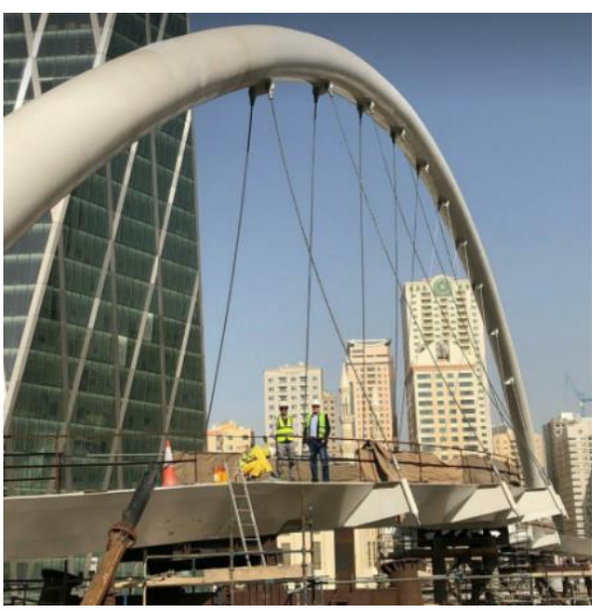
O Grupo ESC foi contratado pela Waagner Biro Gulf Middle East Bridge Division para a fabricação de aço pesado para o arco de tubulação pesada para uma nova passarela sobre a Al Ittihad Road, uma das rodovias mais movimentadas de Sharjah, nos Emirados Árabes Unidos.

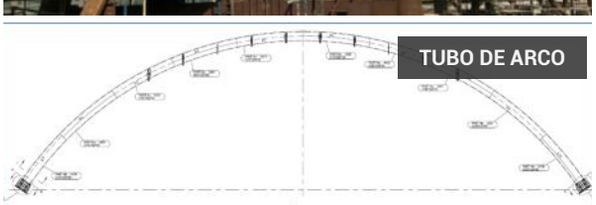
Antes deste projeto, a travessia de pedestres da Al Ittihad Road, que liga Dubai a Sharjah, era um risco sério para o público. O Conselho de Planejamento Urbano de Sharjah aprovou o projeto diferenciado de passarela, que consiste em um único arco com mais de 92 metros de comprimento e 25 metros de altura. O arco foi dividido em peças únicas de 10 metros de comprimento para acomodar um transporte menos complexo e manuseio mais fácil. O arco seria construído e soldado no local, onde as peças se encontrariam eventualmente na seção central.

Durante a fase de licitação o Grupo ESC apresentou documentação detalhada, mostrando fluxo de trabalho completo, cronogramas, estudos de caso semelhantes anteriores e a certificação necessária para a marcação CE de matérias-primas e produtos finais à BS EN 1090-1 e BS EN 1090-2 Execution Class 3.

Os engenheiros da ESC comunicaram-se efetivamente, respondendo todas as questões técnicas apresentadas tanto pelo contratante principal quanto pelo consultor na Europa. A ESC tinha a vantagem de ter escritórios e pessoal qualificado tanto nos Emirados Árabes Unidos - o país do projeto quanto na China - onde a matéria-prima de aço era adquirida e o produto era fabricado.

Antes da produção, a ESC concluiu um abrangente Plano de Inspeção e Teste (PIT) com uma análise de todos os processos, incluindo: revisão da qualificação do soldador, inspeção de matéria-prima, inspeção dimensional de componente, inspeção de solda e inspeção de revestimento. Revisão estratégica, testemunho e certificação de pontos de espera foram incorporados para cada uma das etapas. Um inspetor terceirizado foi selecionado para o projeto





também pela ESC e aceito pelo cliente. Depois de várias iterações trabalhando com o cliente do projeto e o consultor, o PIT foi acordado e aprovado bem antes do início da produção.

O desenho do arco da ponte de aço exigia uma seção oca circular de 1524mm com 60mm de espessura em aço S355J2+N. Certas seções do arco exigiam classes especiais de aço S355+N Z25, onde o Z25 necessitava de testes extras para ductilidade de espessura, importante para componentes especiais da ponte para quando altas cargas são transmitidas através da espessura e também onde grandes soldas são especificadas em elementos que são sensíveis ao encolhimento. Poucas fábricas de tubos no mundo poderiam produzi-lo com uma relação de diâmetro e espessura tão baixa. A seção do tubo também foi formada em uma única peça usando o processo JCOE com uma única solda de arco submerso longitudinal.

AL ITTIHAD FOOTBRIDGE PROJECT

PROJETO PASSARELA

O Grupo ESC foi contratado pela Waagner Biro Gulf Middle East Bridge Division para a fabricação de aço pesado para o arco de tubulação pesada para uma nova passarela sobre a Al Ittihad Road, uma das rodovias mais movimentadas de Sharjah, nos Emirados Árabes Unidos.

Antes deste projeto, a travessia de pedestres da Al Ittihad Road, que liga Dubai a Sharjah, era um risco sério para o público. O Conselho de Planejamento Urbano de Sharjah aprovou o projeto diferenciado de passarela, que consiste em um único arco com mais de 92 metros de comprimento e 25 metros de altura. O arco foi dividido em peças únicas de 10 metros de comprimento para acomodar um transporte menos complexo e manuseio mais fácil. O arco seria construído e soldado no local, onde as peças se encontrariam eventualmente na seção central.

Durante a fase de licitação o Grupo ESC apresentou documentação detalhada, mostrando fluxo de trabalho completo, cronogramas, estudos de caso semelhantes anteriores e a certificação necessária para a marcação CE de matérias-primas e produtos finais à BS EN 1090-1 e BS EN 1090-2 Execution Class 3.

Os engenheiros da ESC comunicaram-se efetivamente, respondendo todas as questões técnicas apresentadas tanto pelo contratante principal quanto pelo consultor na Europa. A ESC tinha a vantagem de ter escritórios e pessoal qualificado tanto nos Emirados Árabes Unidos - o país do projeto quanto na China - onde a matéria-prima de aço era adquirida e o produto era fabricado.

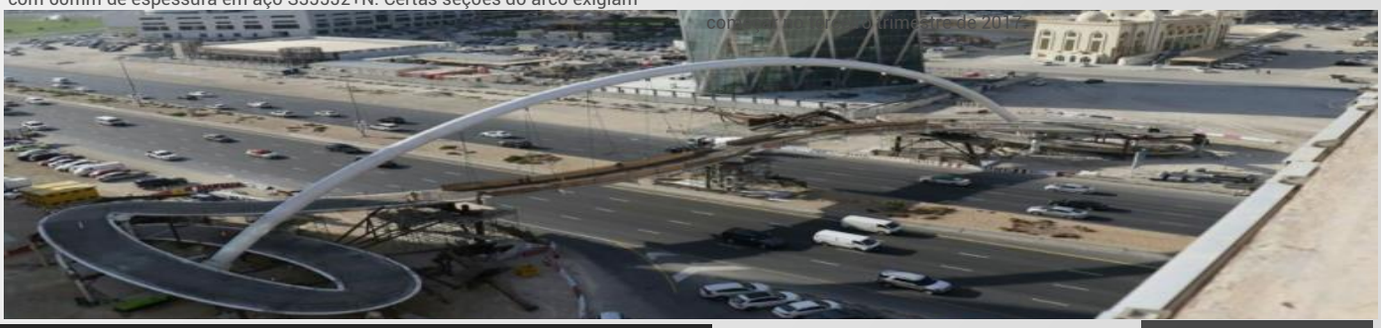
Antes da produção, a ESC concluiu um abrangente Plano de Inspeção e Teste (PIT) com uma análise de todos os processos, incluindo: revisão da qualificação do soldador, inspeção de matéria-prima, inspeção dimensional de componente, inspeção de solda e inspeção de revestimento. Revisão estratégica, testemunho e certificação de pontos de espera foram incorporados para cada uma das etapas. Um inspetor terceirizado foi selecionado para o projeto também pela ESC e aceito pelo cliente. Depois de várias iterações trabalhando com o cliente do projeto e o consultor, o PIT foi acordado e aprovado bem antes do início da produção.

O desenho do arco da ponte de aço exigia uma seção oca circular de 1524mm com 60mm de espessura em aço S355J2+N. Certas seções do arco exigiam classes especiais de aço S355+N Z25, onde o Z25 necessitava de testes extras para ductilidade de espessura, importante para componentes especiais da ponte para quando altas cargas são transmitidas através da espessura e também onde grandes soldas são especificadas em elementos que são sensíveis ao encolhimento. Poucas fábricas de tubos no mundo poderiam produzi-lo com uma relação de diâmetro e espessura tão baixa. A seção do tubo também foi formada em uma única peça usando o processo JCOE com uma única solda de arco submerso longitudinal.

Dobrar o arco em uma curva gradual exigiu flexão por indução de calor de última geração. A flexão por indução de calor é usada aquecendo localmente a seção ao longo do comprimento enquanto gira em torno de um raio de curvatura pré-ajustado. O calor tem que ser muito localizado para evitar que a seção anteriormente dobrada deforme plasticamente produzindo uma distorção descontrolada. Cada tubo foi cuidadosamente verificado usando métodos manuais e equipamentos de posicionamento a laser para calcular se o produto curvado estava dentro das tolerâncias específicas do projeto. A solda do tubo também foi inspecionada antes e depois da flexão por indução de calor.

Após a flexão por indução de calor, os tubos foram entalhados para incluir as placas de suspensão para os cabos de suspensão. O deck da passarela seguia uma trajetória de curva de serpente para melhorar a estética. Devido a isso, a geometria das placas do hangar seguiu vários planos em relação ao plano do arco, o que tornou o encaixe uma questão complexa. Utilizando sensores laser de ponta e instaladores altamente qualificados, foi possível executar os entalhes e encaixes precisos. Todas as chapas exigiam soldagem de dupla face com penetração total em uma seção muito grossa. Isso exigiu uma EPS (Especificação do Procedimento de Solda) bem planejada e soldadores treinados da AWS trabalhando em espaços confinados dentro e fora do tubo. A saúde e segurança do trabalhador sempre foram prioridade número 1 e todas as medidas apropriadas foram tomadas para evitar quaisquer acidentes ou riscos à saúde.

A ESC finalizou e embalou os segmentos do arco de tubo para minimizar qualquer chance de danos durante o transporte. Os segmentos foram entregues com sucesso no prazo, em maio de 2017 e a construção está prevista para concluir no primeiro trimestre de 2018.



ESCOPO DE FORNECIMENTO da ESC

Arco de Tubo

ARCH BRIDGE OVERVIEW

A ESC foi contemplada com o contrato de fornecimento do arco de tubos de aço para a passarela na Al Ittihad Road, localizada em Dubai, Emirados Árabes Unidos. O arco é composto por 10 seções e o escopo de fornecimento da ESC inclui as 10 seções de tubos do arco que consistem em tubos OD1524x60mm, solda da placa diafragma ao arco de tubo, fabricação e soldagem das placas de flange, placas de reforço, placas circulares e placas de base para o primeiro e décimo tubos do arco. Todo o material foi fabricado de acordo com a EN 1090-2 com classe de qualidade EXC3.

Email: info@escpile.com.br
Website: www.escpile.com.br

FORMAÇÂO DE TUBOS DE AÇO LSAW OD1524mm

PROCESSOS

BISELAMENTO

TUBOS LSAW FORMADOS

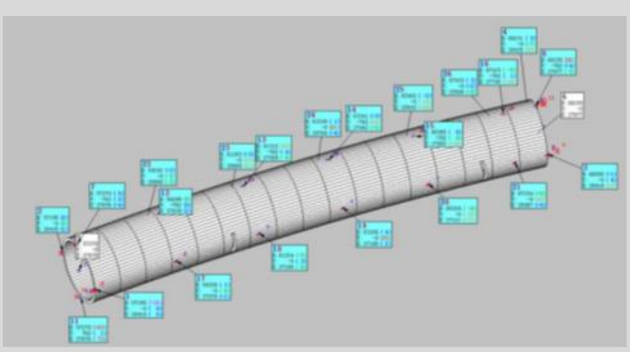
THERMAL INSULATION AND WELDING

Todas as soldas testadas de acordo com o Manual de Documentos de Contrato para Trabalhos Rodoviários Volume 1 Especificaçõespara Trabalhos Rodoviários - Série 1800 de Aço Estrutural categoria F56.

FLEXÃO POR INDUÇÃO DE CALOR

PROCESSOS

A flexão por indução de calor é realizada para formar o ângulo de flexão desejado para cada seção do tubo. A temperatura de flexão por indução de calor é controlada para garantir que esteja no limite de 900°C para evitar alterações nas propriedades mecânicas dos tubos do arco. Uma amostra do tubo do arco curvado é retirada para realizar um teste mecânico para garantir que as propriedades mecânicas após a flexão por indução de calor permaneçam dentro dos requisitos da especificação.



A figura acima mostra os resultados da inspeção da estação total. A estação total é usada para garantir que altas dimensões de precisão e exatidão possam ser obtidas e evitar uma incompatibilidade de cada seção durante o processo de instalação em campo.

Email: info@escpile.com.br
Website: www.escpile.com.br

FABRICAÇÃO DE ACESSÓRIOS

ATIVIDADES

PLACA DE FLANGE

PLACA BASE

PLACA DE REFORÇO

PLACA DIAFRAGMA

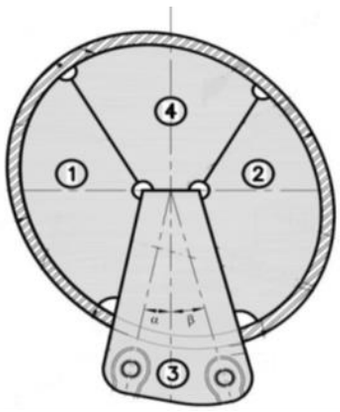
Todas as superfícies de aço a serem soldadas são polidas para minimizar o risco de soldas defeituosas.

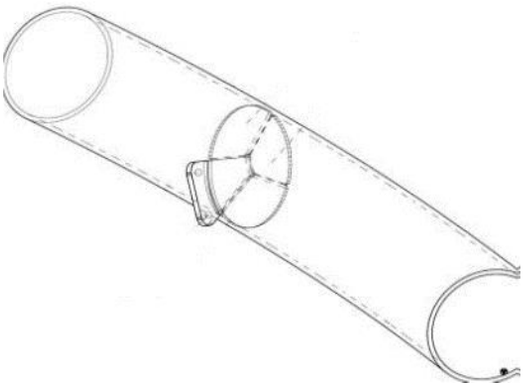
Todas as soldas longitudinais externas são niveladas para uma finalidade estética.

ACESSÓRIOS

Soldagem e Montagem

Como a placa diafragma foi projetada para ficar inclinada em relação ao arco de tubo, a fim de manter a precisão do ângulo, é necessária uma precaução especial ao soldar e instalar a placa diafragma.





Passo 1 - O orifício da placa de aleta no tubo é medido e cortado para a instalação da placa de aleta ③.

Passo 2 - Montagem da placa diafragma usando a sequência ③ → ① → ② → ④.

Passo 3 - Soldagem dos pontos em cada placa diafragma montada.

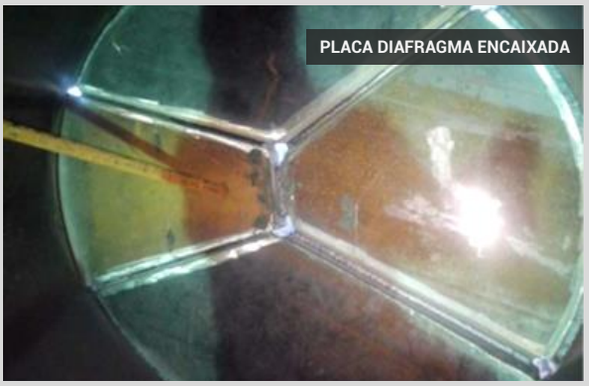
Passo 4 - Remoção da placa de aleta ③ para evitar que o estresse da soldagem afete a posição e o ângulo da placa de aleta.

Passo 5 - Placas ①, ② e ④ completamente soldadas.

Passo 6 – Instalação final e soldagem completa da placa de aleta ③.

FENDA PARA PLACA DE ALETA

PLACA DE ALETA SOLDADA


PLACA DIAFRAGMA ENCAIXADA

SUPORTE PARA A BASE SOLDADO

SUPERFÍCIE INTERNA

PINTURA

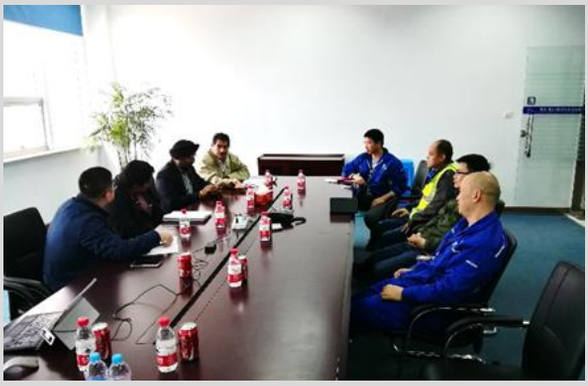
A superfície interna que é inacessível no campo (após a instalação da placa diafragma na fábrica) será pintada com uma camada de SigmaPrime 200 (fabricado pela PPG) com um DFT total de 100 mícrons.

A qualidade da superfície do aço é preparada para atingir o Grau P3 conforme ISO 8501-3 antes do processo de jateamento. A superfície é jateada para um nível de limpeza da classe Sa2.5 conforme ISO 8501-1.

FENDA PARA PLACA DE ALETA

PLACA DIAFRAGMA ENCAIXADA

VISITA DE CLIENTE



PRODUTO FINALIZADO

Email: info@escpile.com.br
Website: www.escpile.com.br

EMBALAGEM E ARMAZENAMENTO

PROTEÇÃO POR BISELAMENTO NAS PONTAS

Uma vez que é necessário fazer a soldagem no local de cada seção do arco de tubo, uma borda biselada é preparada em cada seção do arco. Uma proteção especial é feita em cada extremidade do tubo para evitar danos à borda biselada durante o processo de manuseio e envio.

EMBALAGEM E CARREGAMENTO DO CAMINHÃO

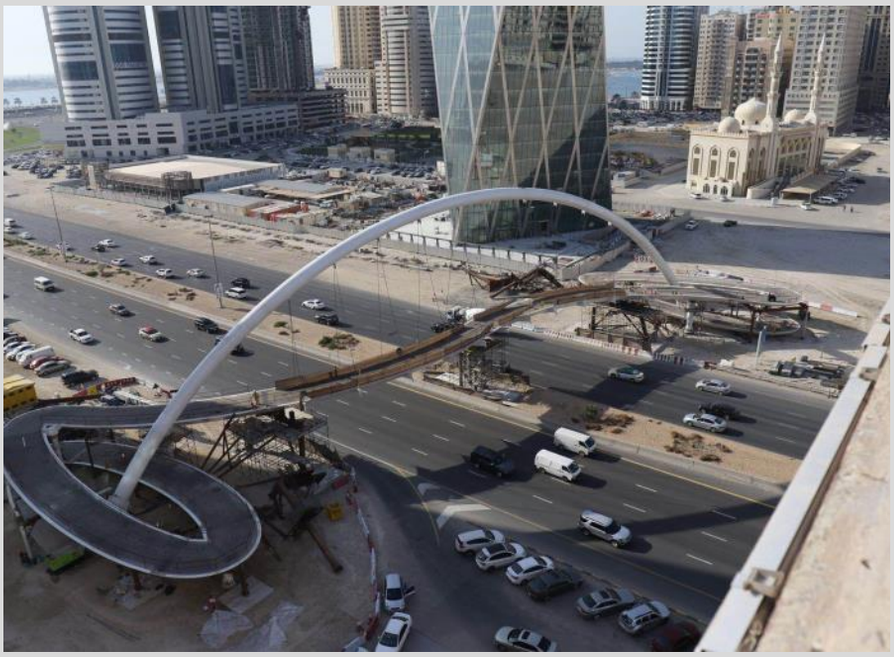
Devido à forma e componentes do primeiro e último tubos do arco (dois tubos com flanges), uma fundação é projetada para o propósito de embalagem e entrega. A fundação serve para proteger os tubos do arco para evitar danos durante o processo de empilhamento e envio. Cada seção do arco será protegida com 3 fundações.

CARREGAMENTO DO NAVIO

O processo de carregamento do navio foi realizado no Cais Luojing de Xangai em 16 de abril de 2017. A ESC enviou dois representantes para testemunharem todo o processo de carregamento do navio (um controlador de logística e um de controle de qualidade).

Email: info@escpile.com.br
Website: www.escpile.com.br

ARCO DE TUBO NO LOCAL DO CLIENTE



SEGUNDO SISTEMA DE ESGOTO E DRENAGEM DE AL KHAWANEEJ

PROJETO DE SISTEMA DE ESCORAMENTO CIRCULAR

Nome do Projeto	Al Khawaneej Second Sewerage & Drainage System
Proprietário do Projeto	Município de Dubai, Governo de Dubai
ESC Client	Arabtec Engineering Services (AES)
Consultor	Ch2m
Localização do Projeto	Al Khawaneej, Dubai, UAE
Produto	Design, Supply, Installation and Extraction Of Circular Shoring System
Project Execution Period	December 2017—June 2018

INTRODUÇÃO

O Município de Dubai no ano de 2017 alocou 7 bilhões de Dirhams em seu orçamento anual para a execução da infra-estrutura necessária no campo da saúde e meio ambiente nas regiões recentemente desenvolvidas ou em desenvolvimento de Dubai. Sob este esquema, 300 milhões de Dirhams foram alocados para desenvolver redes subterrâneas de esgotos na área de Al Khawaneej, em Dubai. O projeto estava previsto para ser concluído no ano de 2018.

A Perfuração Direcional Horizontal (PDH) foi proposta para a construção da rede subterrânea de esgotos. Como parte da rede de esgotos, vários bueiros foram planejados ao longo da rede. A construção dos bueiros exigiu escavações de 13m a 22m. Para facilitar as escavações profundas, a ESC propôs o Sistema de Escoramento Circular.

ESTRATIGRAFIA DO LOCAL
Os solos de sobrecarga neste projeto consistiam em areia siltosa meia densa a densa a cerca de 6m de profundidade do nível do solo existente. Isto é seguido por um arenito castanho claro extremamente fraco e pouco cimentado que foi encontrado até a profundidade final explorada. O lençol freático não foi encontrado durante a exploração geotécnica. Espera-se que o nível da água natural na região esteja bem abaixo de 30m de profundidade. A estratigrafia no local, isto é, a presença de solo duro e sem lençol freático, é considerada ideal para o sistema de escoramento com vigas mestras.

CONCEITO DO PROJETO - SISTEMA DE ESCORAMENTO CIRCULAR
O sistema de escoramento circular consistia em uma série de vigas instaladas em um padrão circular. O diâmetro do poço é projetado para ser de 9m para fornecer espaço suficiente para a construção de bueiros. Vigas de Grau 275 de 356x358x129kg/m são usadas como colunas mestras. Como as profundidades de escavação variaram entre 13m e 24m, essas vigas são fabricadas para comprimentos adicionais necessários. O comprimento das vigas variou entre 18m e 26m, dependendo da profundidade da escavação.

A natureza das escavações exigiu emparedamento de vários níveis. Estas paredes são pré-fabricadas no pátio da ESC para se adequarem aos diâmetros dos poços, ou seja, 9m. Cada unidade da parede é dividida em 3 segmentos de arco conectados com 3 conectores. Para otimizar os requisitos de projeto, vigas de 305x305x97kg/m são usadas para o primeiro nível e vigas de 356x358x129 Kg/m são usados para o segundo nível.

VISTA DA REDE SUBTERRÂNEA DE ESGOTO

ESCOPO DE FORNECIMENTO da ESC

CIRCULAR SHORING SYSTEM

A ESC realizou o projeto, fornecimento, instalação e extração do sistema de escoramento circular para este projeto.

Email: info@escpile.com.br
Website: www.escpile.com.br

FABRICAÇÃO DAS PAREDES CIRCULARES

VISTA AÉREA DO PÁTIO DA ESC ONDE AS PAREDES CIRCULARES SÃO FABRICADAS

FABRICAÇÃO DAS UNIDADES DAS PAREDES CIRCULARES NO PÁTIO DA ESC

PINTURA DAS PAREDES CIRCULARES

EMPILHAMENTO DAS PAREDES CIRCULARES FABRICADAS

Email: info@escpile.com.br
Website: www.escpile.com.br

CARREGANDO E ENTREGA PARA O LOCAL

INSTALAÇÃO NO LOCAL

Devido à natureza das condições do solo, a pré-perfuração é realizada para facilitar a instalação das vigas. Antes de iniciar o processo de perfuração, a localização de cada viga mestra é inspecionada e marcada no solo. Vigas de comprimento desejado são então instalados nos locais pré-perfurados. Antes de executar os trabalhos de escavação, a equipe de controle de qualidade da ESC assegurou o alinhamento das vigas, o espaçamento entre elas e também o espaçamento livre necessário para a construção do bueiro dentro de um poço de 9m de diâmetro.

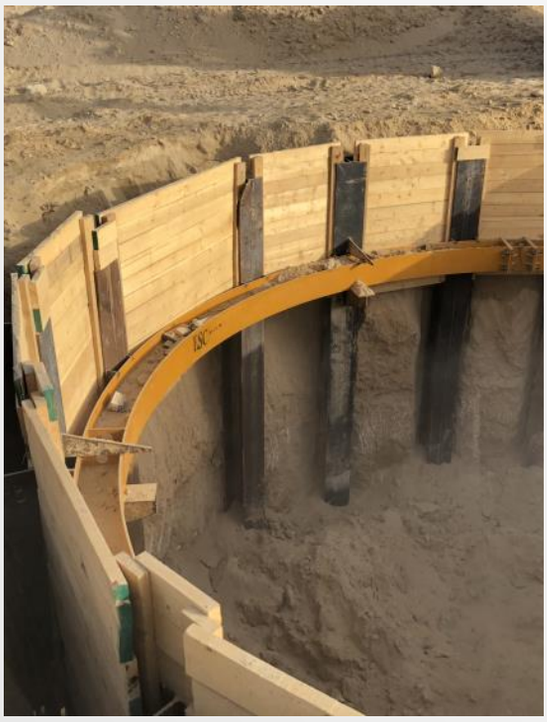
Painéis de preenchimento de madeira são instalados entre as vigas mestras simultaneamente durante a escavação em etapas. Esses painéis de preenchimento de madeira são instalados até o final da sobrecarga de areia de baixa a média densidade ou até até a parte superior do arenito subjacente (leito de rocha).

As vigas circulares pré-fabricadas para o emparedamento são então montados no local próximo ao local do poço e abaixadas usando um guindaste móvel no nível desejado de acordo com os desenhos de projeto de escoramento aprovados.

INSTALAÇÃO PARA FABRICAÇÃO DAS VIGAS MESTRAS

Email: info@escpile.com.br
Website: www.escpile.com.br

INSTALAÇÃO NO LOCAL



INSTALAÇÃO NO LOCAL

EMPAREDAMENTO CIRCULAR TÍPICO COM TRÊS SEGMENTOS E TRÊS CONECTORES

PAREDE CIRCULAR SENDO INSTALADA NO BUEIRO Nº 73

POÇO DE ESCORAMENTO CIRCULAR TÍPICO COM PAREDES CIRCULARES DE MÚLTIPLOS NÍVEIS

PAREDE CIRCULAR INSTALADA

VANTAGENS - SISTEMA DE ESCORAMENTO CIRCULAR

Existem várias vantagens de um sistema de escoramento circular em relação aos projetos de escoramento convencionais quadrados ou retangulares. Algumas das principais vantagens estão listadas abaixo:

Devido à natureza do desenvolvimento de tensões no sistema de escoramento circular, os elementos estruturais como vigas mestras e de emparedamento podem ser otimizados para seções mais leves, que poderiam exigir seções de aço muito pesadas em outros casos - particularmente para vigas mais profundas a 18 m de profundidade ou abaixo.

As paredes circulares podem ser facilmente fabricadas no pátio da ESC para se adequarem aos diferentes diâmetros dos poços. Estas paredes circulares podem ser modificadas para se adaptarem a diferentes diâmetros e podem ser usadas em muitos outros locais do projeto.

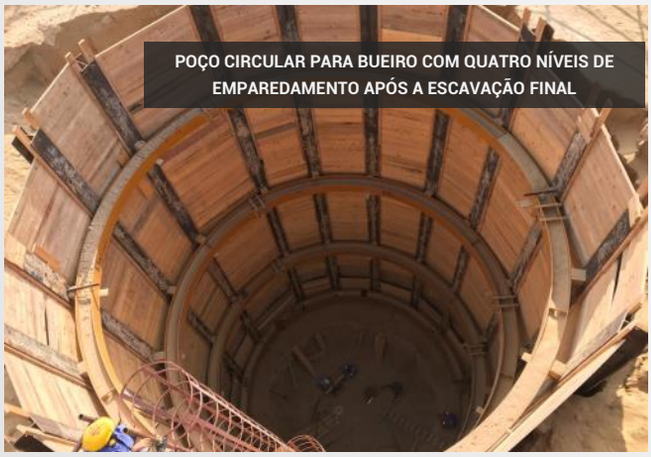
Uma vez que o sistema de escoramento é composto por elementos de aço (vigas), a escavação pode ser iniciada imediatamente, sem qualquer período de espera para a cura.

Diversas reutilizações podem ser feitas no mesmo projeto ou em qualquer outro projeto futuro.

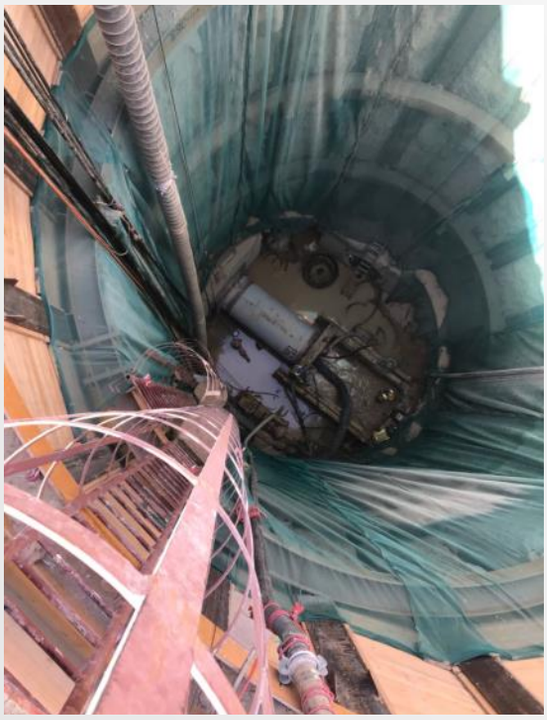
Dependendo do número de reutilizações, pode haver uma economia financeira considerável para o projeto e para possíveis projetos futuros também.

Email: info@escpile.com.br
Website: www.escpile.com.br

INSTALAÇÃO NO LOCAL



POÇO CIRCULAR PARA BUEIRO COM QUATRO NÍVEIS DE EMPAREDAMENTO APÓS A ESCAVAÇÃO FINAL

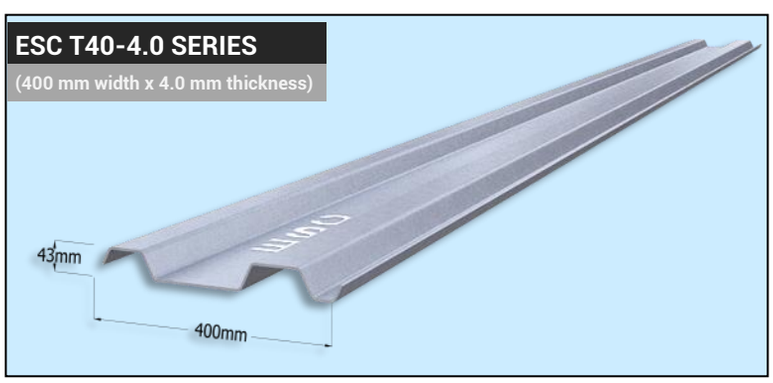


EXTENSÃO DA PLANTA DE RESFRIAMENTO DO DISTRITO

PROJETO DE VALA COM ESTACAS

Nome do Projeto	District Cooling Planet Extension
Cliente	EMPOWER District Cooling
ESC Cliente	Steel Construction Engineering Company LLC
Localização do Projeto	Business Bay, Dubai, UAE
Produto	Etacas De Vala
Total Length	1,048 LM
Data de Entrega	August 2018 – January 2019

INTRODUÇÃO



O escopo do trabalho envolveu uma escavação de valas de aproximadamente 4,0m ~ 6,0m de profundidade. Um total de 1.048LM de escavação de valas é planejado usando estacas de vala ESC.

Estacas de vala T40-4.0, com 6m de comprimento e um reforço de um nível, foram instaladas para facilitar a escavação necessária para os novos trabalhos de colocação de tubos de água resfriada.

ESCOPO DE FORNECIMENTO DA ESC

ESTACAS DE VALA

A ESC forneceu estacas de vala T40-4.0.

Estas estacas de vala têm 400mm de largura x 4mm de espessura x 6,0m de comprimento. Número total de estacas de vala encomendadas foi de 1.400 unidades em fases. A figura 4 ilustra os trabalhos bem-sucedidos de escavação e colocação de tubulações após a instalação das estacas de vala da ESC.

ESC-T40-3.5	400.0	42.50	3.5	13.74	34.34	21.98	54.94
ESC-T40-3.7	400.0	42.67	3.7	14.52	36.31	23.14	57.86
ESC-T40-4.0	400.0	42.97	4.0	15.70	39.25	24.85	62.14
ESC-T40-5.0	400.0	43.97	5.0	19.63	49.06	30.41	76.03
ESC-T40-6.0	400.0	44.97	6.0	23.55	58.88	35.77	89.42

Perfil da Estaca de Vala T40 da ESC e Propriedades Mecânicas.

Email: info@escpile.com.br
Website: www.escpile.com.br

FOTOS DO PROJETO

ESTACAS SENDO FABRICADAS

ESTACAS SENDO CARREGADAS PARA ENTREGA NO LOCAL DE CONSTRUÇÃO

T40-4.0 TRENCH SHEETS

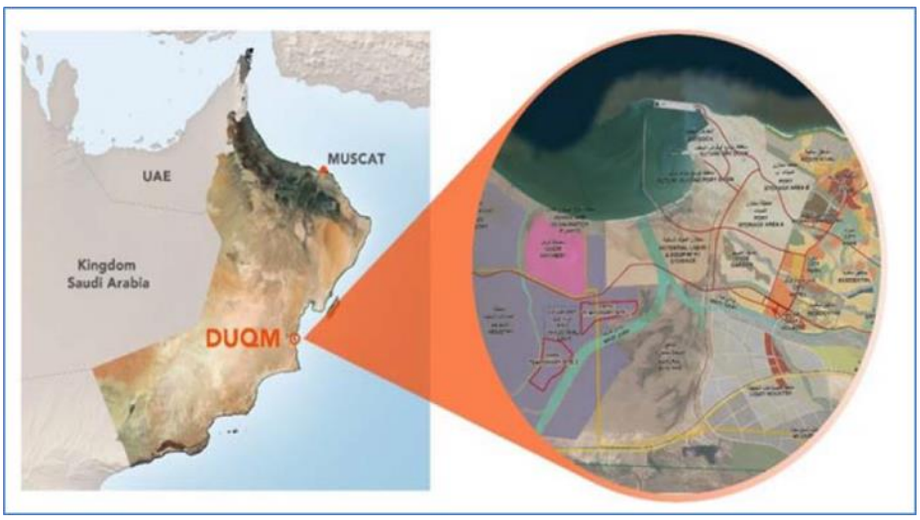
ESTACAS DA ESC INSTALADAS EM MEIO À RUA OCUPADA NO CENTRO DE DUBAI PARA NOVOS TRABALHOS DE INSTALAÇÃO DE TUBOS

ACOMODAÇÃO DE LÍQUIDO A GRANEL DE DUQM

PROJETO DE ACOMODAÇÃO DE LÍQUIDO A GRANEL

Nome do Projeto	DUQM Liquid Bulk Berths Project
Cliente	Port of Duqm
Contratante	Six Construct
Localização do Projeto	Sultanato de Omã
Produto	LSAW Pipe
Tonelagem Total	5,046MT
Corrosion Protection System	Interzone 505 (DFT Total: 800μm)
Data de Entrega	November 2017

INTRODUÇÃO



Mapa de localização e detalhes do plano principal.

O Governo do Sultanato de Omã está em processo de desenvolvimento da cidade de Duqm e do Porto de Duqm, como uma doca seca estratégica, zona de livre comércio, destino industrial e turístico. O porto de Duqm é visto como um catalisador para o desenvolvimento da região de Al Wusta. O Porto e a Doca Seca estão sendo desenvolvidos para aumentar o comércio; isto é, transbordo de carga, reparação naval, fabricação e turismo. O local desfruta da proximidade com as movimentadas rotas marítimas regionais das águas costeiras de Omã e é caracterizado por um clima amistoso.

ESCOPO DE FORNECIMENTO DA ESC

LSAW PIPE

A ESC recebeu o trabalho de fornecer 5.046MT de tubo LSAW pintado (especificação: OD1219, espessura 22mm, comprimento de 13m ~ 24.5m) com material API Spec. grau 5L X60. O tubo LSAW deve ser fabricado de acordo com as especificações específicas do projeto fornecidas pelo cliente.

Email: info@escpile.com.br
Website: www.escpile.com.br

PRODUÇÃO E INSPEÇÃO

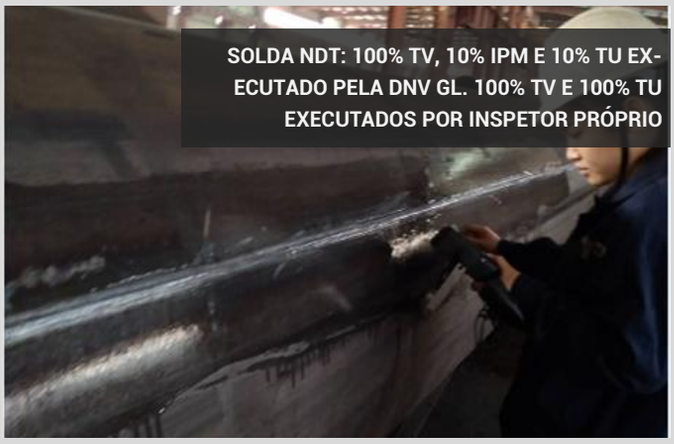
PROCESSOS

MÉTODO JCOE DE FORMAÇÃO DO TUBO

TODA A SOLDAGEM É REALIZADA DE ACORDO COM A BS EN 1011

SOLDAGEM EXTERNA

SOLDAGEM INTERNA


SOLDA NDT: 100% TV, 10% IPM E 10% TU EXECUTADO PELA DNV GL. 100% TV E 100% TU EXECUTADOS POR INSPETOR PRÓPRIO

PROCESSO DE ARREDONDAMENTO DOS TUBOS

PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE

ACTIVIDADES

O ex-presidente da SSPC: ano 2016 ~ 2017, com qualificação NACE nível III e SSPC nível III) junto com seu assistente (qualificação NACE nível III) são designados pelo cliente para auditar A ESC sobre o processo de pintura para minimizar o risco de falha.

INSPEÇÃO PRÉ JATEAMENTO

VERIFICAÇÃO DA QUALIDADE SUPERFICIAL (ISO 8501-3 GRADE P2)

VERIFICAÇÃO DE CONDIÇÃO AMBIENTE

VERIFICAÇÃO DE CONTAMINAÇÃO ABRASIVA

JATEAMENTO PARA SA2,5

INSPEÇÃO PÓS JATEAMENTO

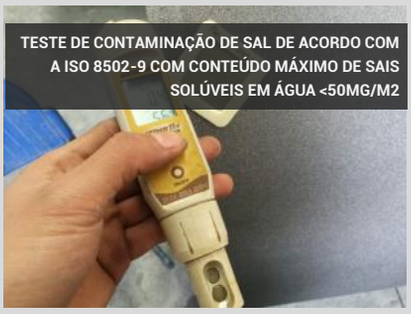
INSPEÇÃO DA LIMPEZA DO AR COMPRIMIDO DE ACORDO COM ASTM D4285

REMOÇÃO DE POEIRA UTILIZAN-DO AR COMPRIMIDO

TESTE DE POEIRA DE ACORDO COM A ISO 8502-3 DE CLASSE MÍNIMA 2

VERIFICAÇÃO DE LIMPEZA DA SUPERFÍCIE PARA ASSEGURAR A CONFORMIDADE COM A ISO 8503 SA2.5

INSPECÇÃO DE RUGOSIDADE DA SUPERFÍCIE DE ACORDO COM A ASTM D4417 MÉTODO C


TESTE DE CONTAMINAÇÃO DE SAL DE ACORDO COM A ISO 8502-9 COM CONTEÚDO MÁXIMO DE SAIS SOLÚVEIS EM ÁGUA <50MG/M2

Email: info@escpile.com.br
Website: www.escpile.com.br

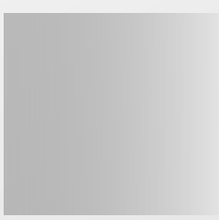
PREPARAÇÃO PARA PINTURA

ACTIVIDADES

SALA DE ARMAZENAMENTO DAS TINTAS COM CONTROLE DE TEMPERATURA

VERIFICAÇÃO DO MATERIAL DE PINTURA

MISTURA DE TINTAS



REVESTIMENTO DAS LISTRAS

- Verificação da temperatura do substrato
- Verificação da quantidade de solvente adicionada
- Verificação da temperatura da tinta
- Monitoramento da proporção de mistura de tintas

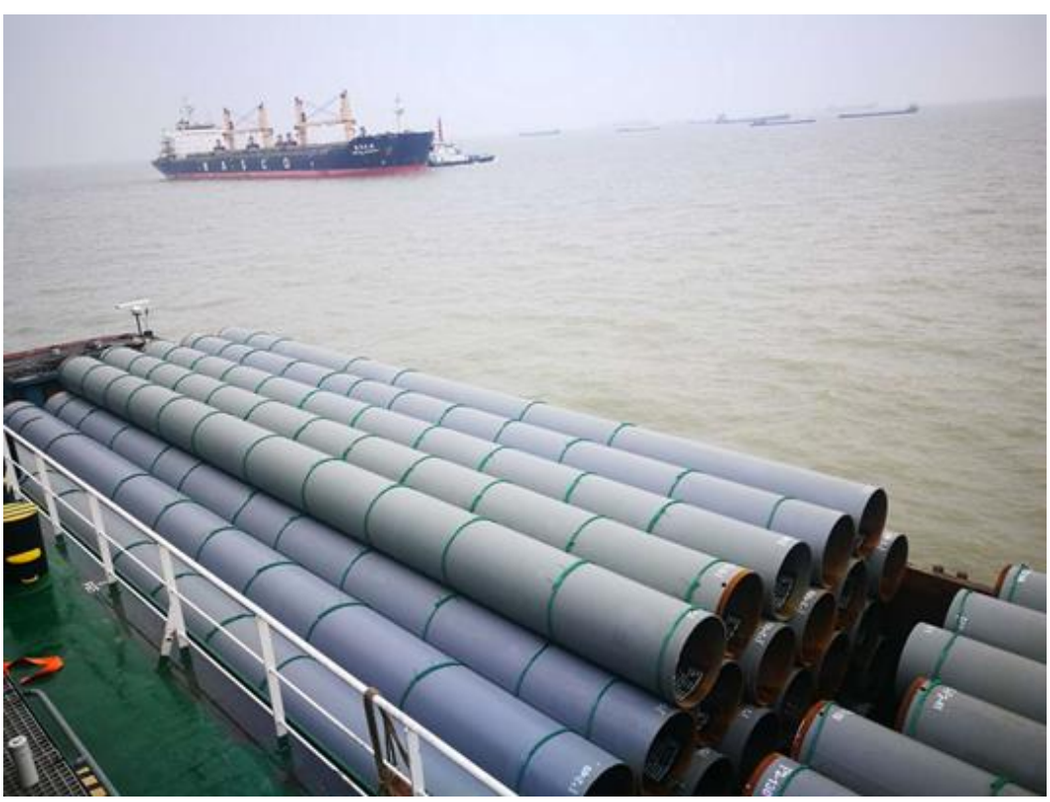
PINTURA

ACTIVIDADES

PINTURA AUTOMÁTICA

INSPEÇÃO DA WFT

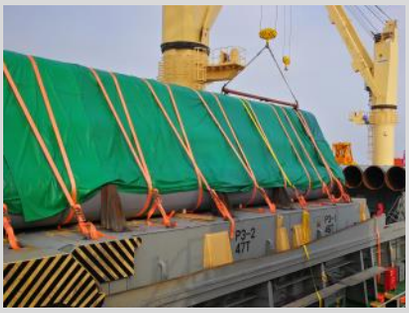
PRODUTO FINALIZADO



Email: info@escpile.com.br
Website: www.escpile.com.br

CARREGAMENTO DO NAVIO

Ganchos de elevação personalizados usados para evitar danos na elevação.



Trava com almofada na borda lateral para evitar o deslizamento do tubo.

Almofada de madeira na parte inferior do tubo para evitar o contato direto do tubo pintado com a superfície de assento dura.

INSTALAÇÃO NO LOCAL

Email: info@escpile.com.br
Website: www.escpile.com.br

MARE HARBOUR DAS ILHAS MALVINAS

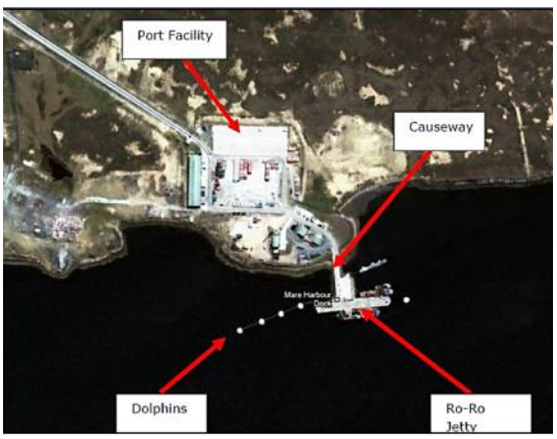
PROJETO DE PORTO

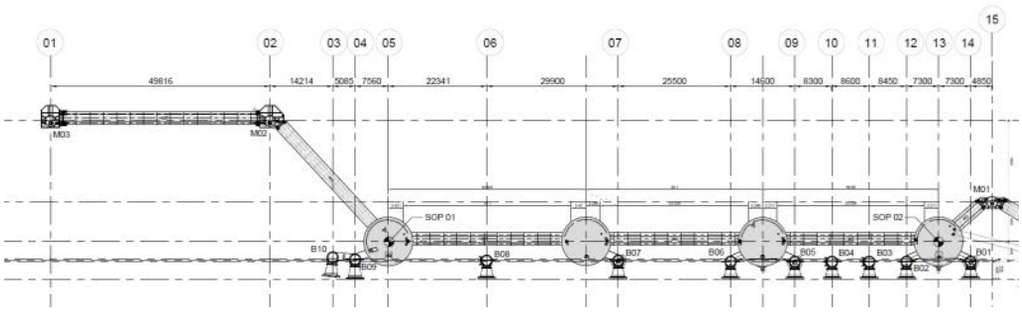
Nome do Projeto	Falklands Mare Harbour Project
Contratante	Volker Stevin International
Cliente	Defense Infrastructure Organisation , UK
Localização do Projeto	Mare Harbour, Falklands Island
Produto	LSAW Pipe
Tonelagem Total	800 MT
Data de Entrega	Mar 2017

ESCOPO DE FORNECIMENTO DA ESC

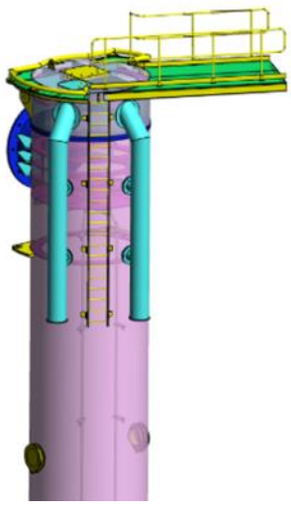
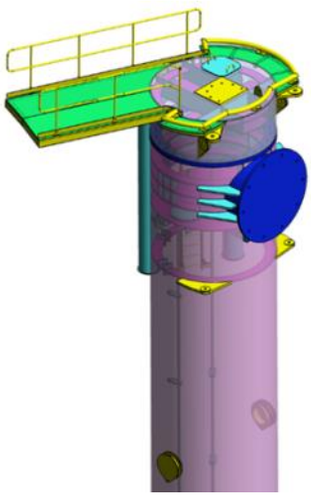
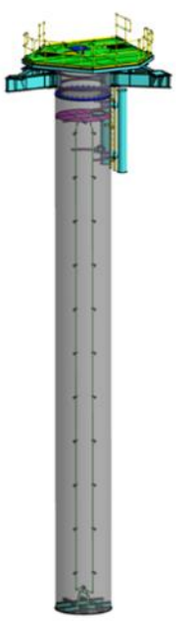
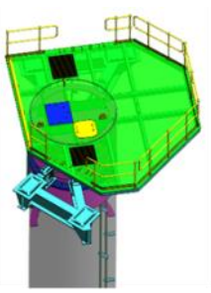
LSAW PIPE

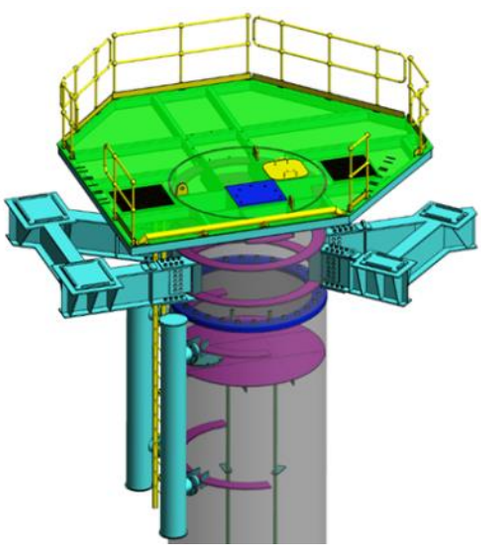
A ESC recebeu o contrato para fornecer 800MT de estacas de amarração para o projeto de melhoramento da instalação RoRo da Mare Harbour nas Ilhas Malvinas. O escopo de fornecimento da ESC inclui as estacas em tubos e as estruturas de aço da ponta das estacas (postes de amarração, chumbadores, proteções, correntes e outras peças de conexão relacionadas). O tubo com diâmetro externo de 1067 ~ 2489mm e os graus de aço do projeto são S355J2, API 5L X70 e X80.

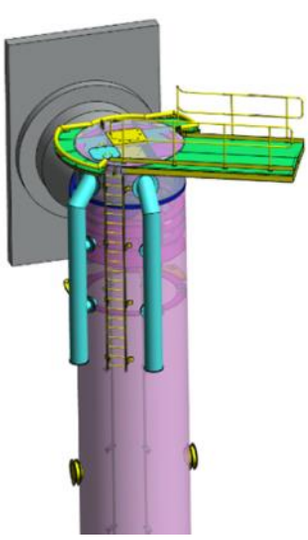
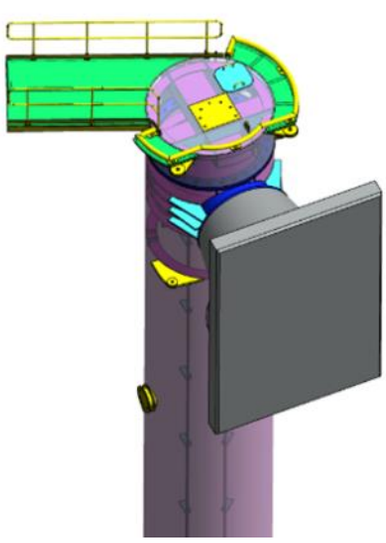




DESENHOS 3D DO DESIGN DA ESTACA



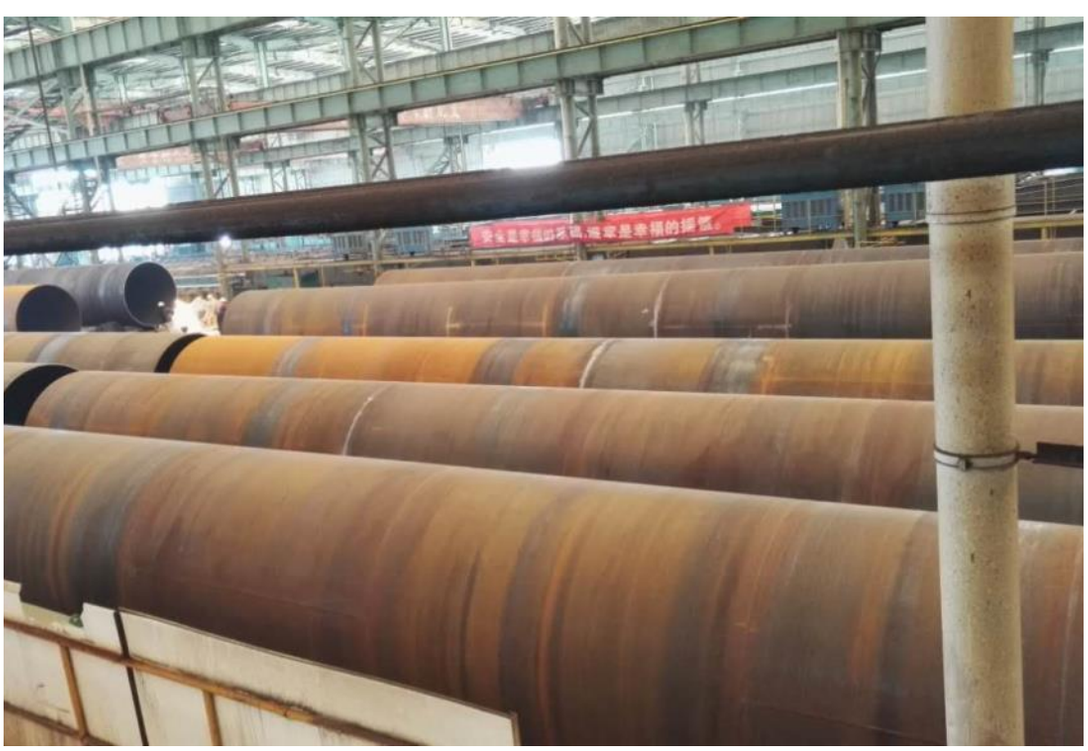
Email: info@escpile.com.br
Website: www.escpile.com.br

FORMAÇÃO DOS TUBOS DE AÇO LSAW

Cada número de calor é retestado para confirmar todas as propriedades mecânicas do material e a composição química é conforme solicitada pelo cliente.

A rastreabilidade do material (número de peça e número de calor) é mantida (marcação física e registros em papel) em todos os processos de produção, começando da matéria-prima recebida até o produto acabado.

A soldagem é realizada de acordo com a norma ISO 15614. Todas as soldas são testadas com 100% de inspeção visual, 100% de teste ultrassônico e 10% de inspeção de partículas magnéticas com nível de qualidade em conformidade com a norma BS EN 5817 categoria C.



FORMAÇÃO DAS EXTREMIDADES DAS ESTACAS DE AMARRAÇÃO

Todos os componentes que são entregues como itens soltos têm teste de montagem de acordo com os desenhos de projeto para garantir que todos os itens se encaixem e para minimizar o risco de entregar componentes defeituosos no local.

COMPONENTES DAS ESTACAS DE AMARRAÇÃO

ENRIJECEDORES DAS EXTREMIDADES DAS ESTACAS

ESCADA

MUNHÃO

CORRIMÃO

ESTRUTURA DA EXTREMIDADES DA ESTACAS

Email: info@escpile.com.br
Website: www.escpile.com.br

PINTURA

SURFACE CONDITION

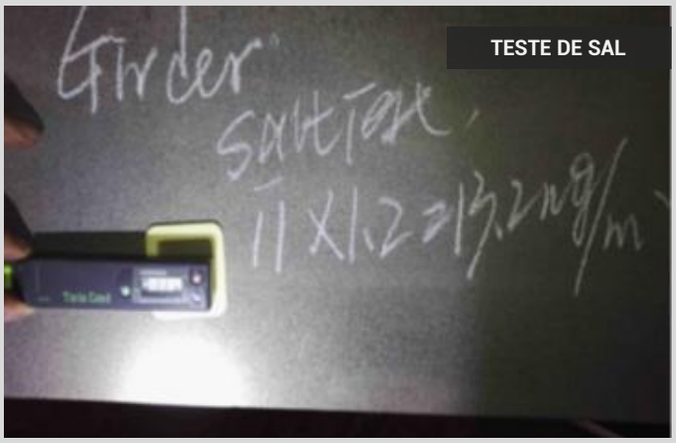
Limpeza da Superfície: Sa 2,5

Rugosidade da Superfície: > 75 mícrons

REVESTIMENTO ANTIDERRAPANTE

COMPONENTES PINTADOS

CORPO DA ESTACA PINTADO


TESTE DE SAL

RIGIDEZ DA SUPERFÍCIE

VISUAL E DFT

SISTEMA DE PINTURA

1ª Demão: Interzone 505 (440 mícrons)

2ª Demão: Interzone 505 (440 mícrons)

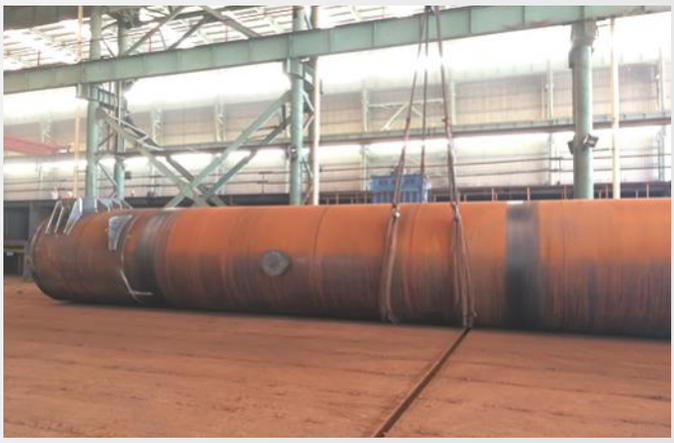
DFT total: 880 mícrons

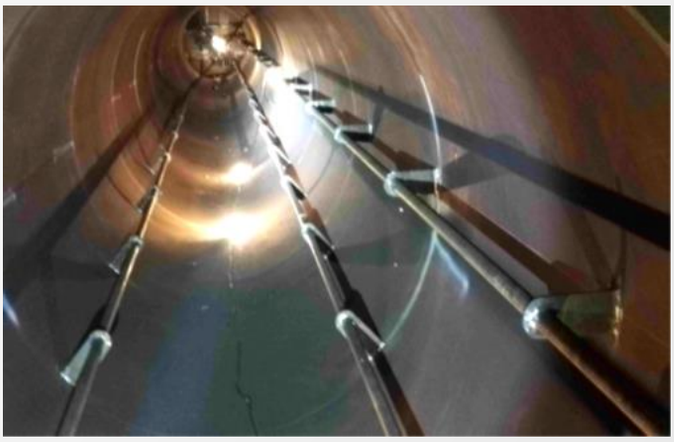
Método de aplicação: Pulverizador a Vácuo

COMPONENTES SOLDADOS

TUBO DE AÇO COM COMPONENTES SOLDADOS

Após a soldagem dos tubos, todos os tubos são testados com um teste de pressão de água à pressão de 2MPa com um tempo de retenção de 15 minutos para garantir que não haja vazamento durante a aplicação.





Mare Harbour das Ilhas Malvinas
Email: info@escpile.com.br
Website: www.escpile.com.br

EMBALAGEM E EMPILHAMENTO

Todos os materiais são devidamente embalados, protegidos e empilhados para garantir que não haja danos durante o processo de manuseio.

A embalagem e o empilhamento são projetados para garantir que nenhuma superfície pintada entre em contato com qualquer superfície rígida.

A 'aranha' é usada para prevenir deformação no tubo.

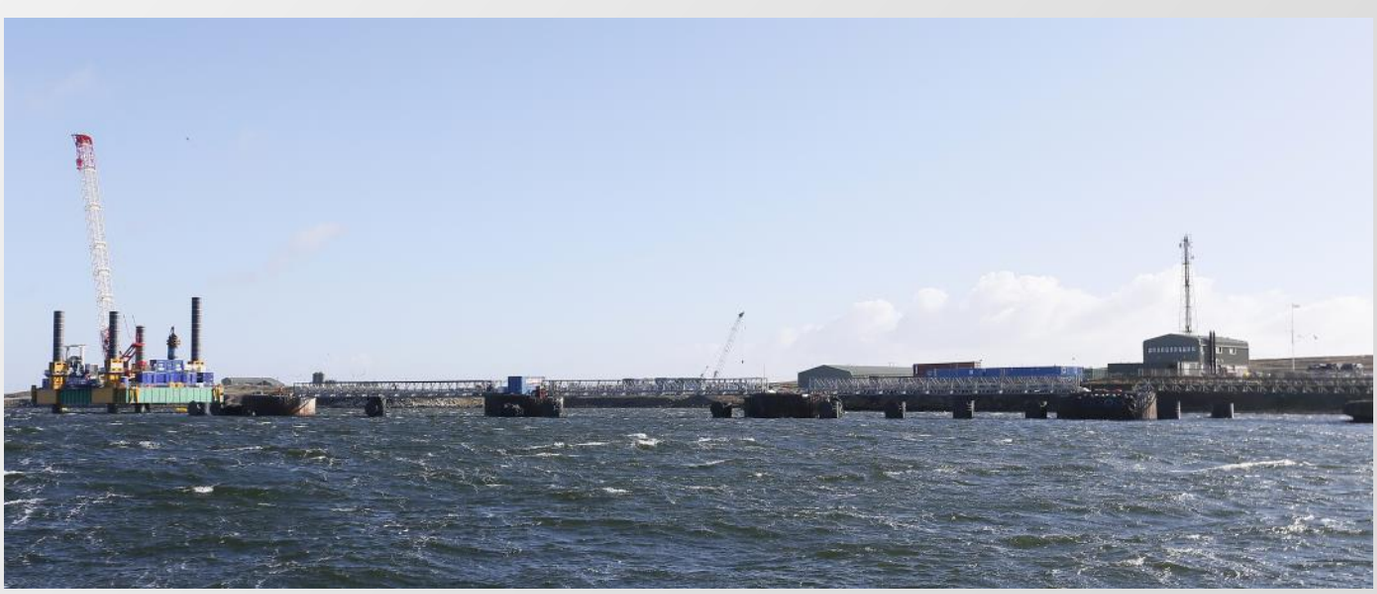
Raque é usado para os pequenos materias soltos.

CARREGAMENTO DO NAVIO

Email: info@escpile.com.br
Website: www.escpile.com.br

CONDIÇÃO DA AMARRAÇÃO

INSTALAÇÃO NO LOCAL



PALAWAN SUPPLY OF ANODES & TIE RODS

FORNECIMENTO DE ÂNODOS E TIRANTES

Cliente	Luzviminda Construction and Development Corporation
Localização do Projeto	Palawan, Philippines
Produto	Ânodos e Tirantes
Quantity	338 pcs. Anodes
Data de Entrega	2018

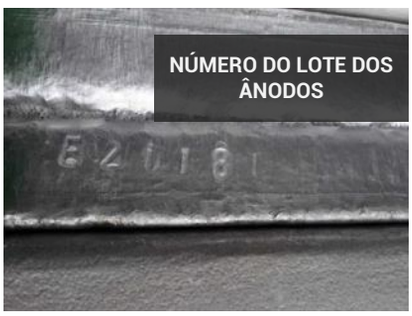
INTRODUÇÃO

Todos os ânodos e tirantes foram fabricados pela ESC. Antes do embarque, uma inspeção completa foi realizada para os ânodos e tirantes com o time de controle de qualidade da ESC presente na fábrica.

MARCAÇÃO NOS ÂNODOS

INSPEÇÃO VISUAL NOS ÂNODOS

INSPEÇÃO ALEATÓRIA DAS DIMENSÕES


NÚMERO DO LOTE DOS ÂNODOS

ÂNODOS EMBALADOS PARA ENTREGA

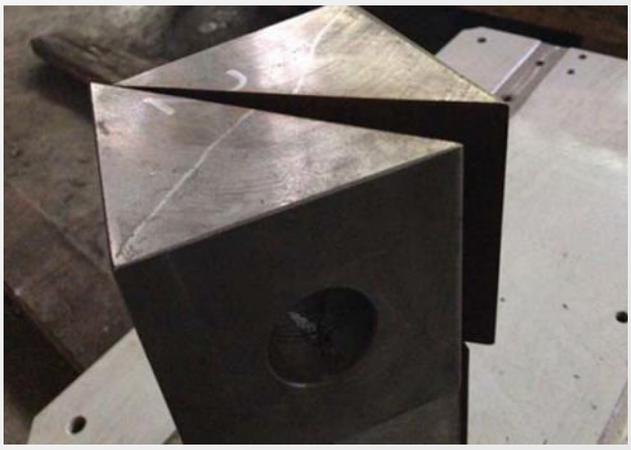
ÂNODOS PRONTOS PARA CARREGAMENTO

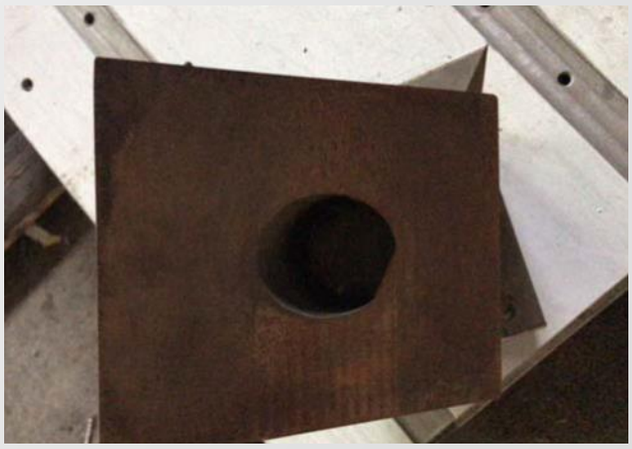
Email: info@escpile.com.br
Website: www.escpile.com.br

INSPEÇÃO

ESC
PILE
PROJECT NO: ESCPH17-1010
PORT OF LOADING: SHANGHAI,CHINA
PORT OF DISCHARGE: MANILA,PHILIPPINES
DESCRIPTION: Anodes.
PACKAGE NO: 2
NET WEIGHT: 5273 KGS
GROSS WEIGHT: 5310 KGS
SUBTOTAL: 84 Pcs
MADE IN CHINA

COMPONENTES DOS TIRANTES





Email: info@escpile.com.br
Website: www.escpile.com.br

PORT OF VERACRUZ

PROJETO DE EXPANSÃO DE PORTO

Nomes do Projeto	Port of Veracruz Expansion
Localização do Projeto	Veracruz, Mexico
Produto	Estacas Mestras H (com conectores)
Tonelagem Total	1,000 MT
Data de Entrega	2017

INTRODUÇÃO

O Porto de Veracruz está localizado no Golfo do México ao largo do Oceano Atlântico, sua localização é estratégica para o comércio entre o México e o mundo. É líder em movimentação de carga junto com produtos agrícolas a granel e veículos, entre outros.

Além disso, neste momento, a primeira etapa de construção está sendo realizada para a expansão do porto de Veracruz, uma obra de infraestrutura portuária e logística que tornará a zona uma das mais importantes do continente americano. Com 54 Rotas Marítimas, interconectadas com 150 portos ao redor do mundo, Veracruz é uma zona portuária com uma ampla orla marítima que promove negócios domésticos com países dos 5 continentes.

Nos últimos anos, o Porto de Veracruz passou por modernização de sua infraestrutura. Teve toda a infraestrutura necessária, com estradas, iluminação, segurança e pontos de acesso perfeitamente bem projetados. Eles construíram e colocaram em operação o centro de atenção à logística de transporte, onde os caminhões de transporte entram e saem da zona portuária de maneira controlada. Eficiente, seguro e oferecendo estações de comida e descanso para os motoristas de transporte. A zona de atividade logística é uma área de 300 hectares que oferece uma área para negócios que agrega valor aos bens de comércio exterior, bem como ao centro de distribuição.

O porto de Veracruz é seguro e implementou o Código Internacional de Proteção de Navios e Instalações Portuárias, o ISPS Code, e possui a ISO 28000, que fornece a segurança da cadeia de suprimentos.

A expansão do porto de Veracruz já começou. O objetivo é posicioná-lo como uma moderna zona portuária. De acordo com o novo comércio mundial dinâmico com infraestruturas e equipamentos de primeira linha, serão construídas 25 novas posições de ancoragem em duas fases, durante a primeira fase a mesma que está em curso e que concluirá em 2018, o quebra-mar ocidental de 4,3km de comprimento será construído.

ESCOPO DE FORNECIMENTO da ESC

ESTACAS MESTRAS H (COM CONECTORES)

A ESC forneceu 1.000 toneladas métricas de conectores para Estacas Mestras H ESC-H1180B-1-2 para o sistema combinado de muro Grau S430 em comprimentos de 32 metros.

O Porto de Veracruz havia comprado milhares de toneladas de estacas-prancha Z, mas devido a mudanças de projeto eles precisaram converter as estacas-prancha em um perfil de seção alta (devido à maior profundidade de dragagem do atracadouro) para que o sistema fosse convertido em um muro cominado de Estacas H. A ESC foi contactada para fabricar e fornecer ao local as Estacas H com conectores que poderiam interligar com estacas-prancha Z laminadas a quente existentes.

MATERIAL DO PROJETO

CARREGAMENTO DO NAVIO

Email: info@escpile.com.br
Website: www.escpile.com.br

INSTALAÇÃO NO LOCAL

PERTO DA CONCLUSÃO

Email: info@escpile.com.br
Website: www.escpile.com.br

RAAF AIRCRAFT HANGAR, AUSTRALIA

PROJETO DE HANGAR DE AERONAVES

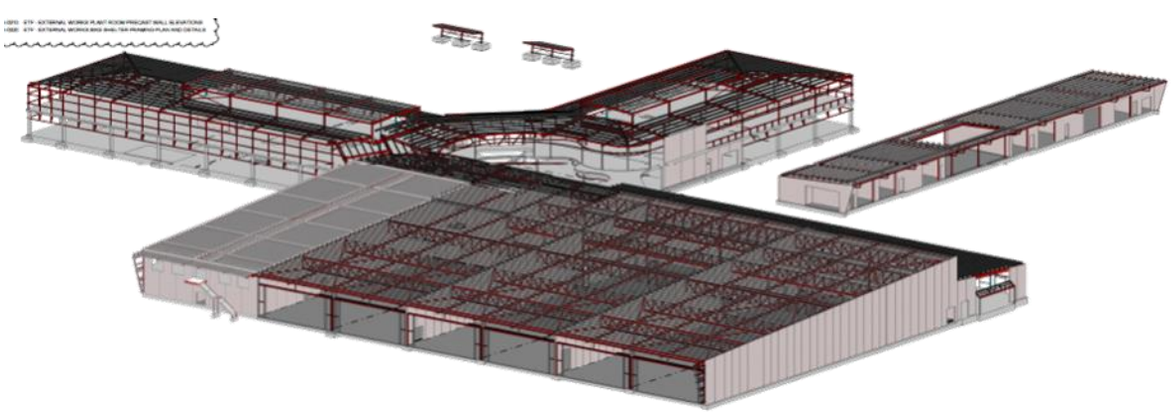
Nomes do Projeto	RAAF Aircraft Hangar
Cliente	CASA Engineering
Localização do Projeto	Victoria, Australia
Produto	Construção Pré-fabricada de Aço Estrutural
Tonelagem Total	500 MT
Data de Entrega	May 2017

INTRODUÇÃO

Este projeto faz parte de uma série de investimentos para fornecer instalações, infraestrutura e obras de aeródromo para a implementação da aeronave PC-21, que deve ser usada como parte do Sistema de Treinamento de Piloto do Departamento de Defesa Australiano. Até 27 aeronaves de treinamento poderiam ser estacionadas dentro do hangar. A estrutura foi projetada para ter capacidade estrutural suficiente tanto para cargas de vento quanto de terremotos.

O principal padrão de projeto para a estrutura do prédio de pré-engenharia de aço foi o Padrão Australiano AS 4100 para materiais, construção, fabricação e montagem. As soldas também exigiram diferentes extensões de inspeção visual, radiográfica e de partículas magnéticas conforme a AS 1554.1. Os tipos de aço usados nas seções e placas variaram entre os graus 250 e 300. Todos os componentes entregues foram galvanizados para proteção contra corrosão. O projeto exigiu que todos os componentes fossem recozidos a mais de 650°C antes da galvanização por imersão a quente com uma massa final de revestimento de mais de 600g/m2.

A ESC completou com sucesso toda a fabricação do aço em maio de 2017. Todos os componentes foram cuidadosamente protegidos e embalados em contêineres para serem entregues em Victoria, na Austrália.



ESCOPO DE FORNECIMENTO da ESC

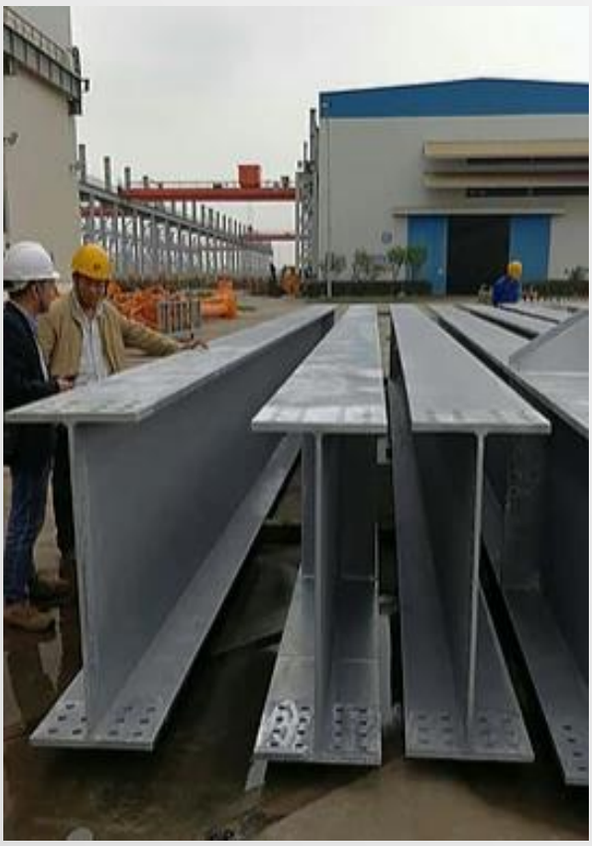
SEÇÕES ESTRUTURAIS

ESC was contracted by one of its regional partners CASA Engineering in Australia to produce over 500 metric tons of structural steel prefabricated building system for an aircraft hangar to be used for the AIR5428 Pilot Training Systems Centre in East Sales, Victoria, Australia.

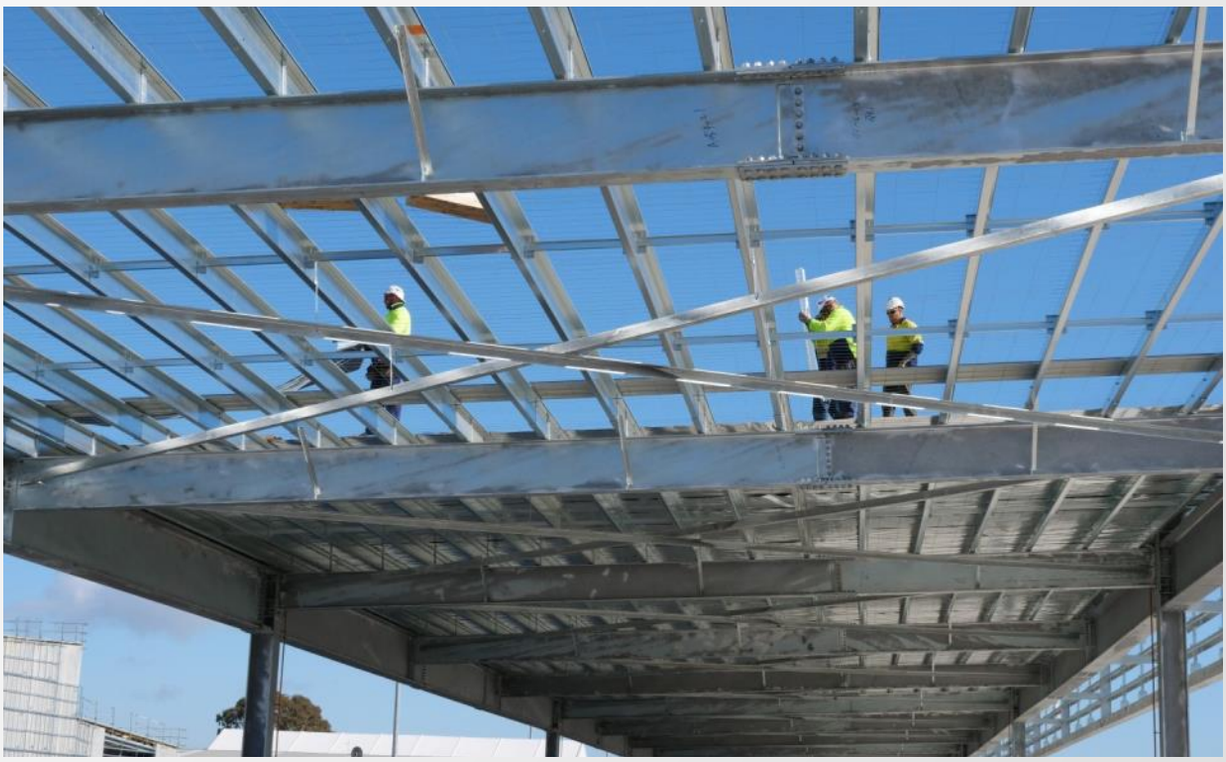
FOTOS DA FABRICAÇÃO

Email: info@escpile.com.br
Website: www.escpile.com.br

INSPEÇÃO DO AÇO FABRICADO



INSTALAÇÃO NO LOCAL



Email: info@escpile.com.br
Website: www.escpile.com.br

RONDOUT TUNNEL PROJECT

PROJETO DE CONSTRUÇÃO DE TÚNEL

Nomes do Projeto	Rondout Tunnel Project
Cliente	New York City Environmental Protection (NYC DEP)
Main Subcontractor	Kiewit/Shea JV
Localização do Projeto	New York, USA
Produto	Câmaras de Acesso
Tonelagem Total	335 MT
Data de Entrega	2018

INTRODUÇÃO

Originalmente colocado em serviço em 1944, o Túnel Rondout-West-Branch (RWB) é uma seção do Aqueduto de Delaware, que fornece quase 60% da água para a cidade de Nova York. O aqueduto também é a principal fonte de água para várias comunidades do norte do estado. O Túnel RWB de 13,5 pés (4,1m) de diâmetro tem aproximadamente 45 milhas (72km) de comprimento, varia de 300 a 2.300 pés (91m a 701m) de profundidade e opera com uma cabeça interna de até 1.200 pés (366m). Foi construído durante o final dos anos 1930 e 1940 usando métodos de perfuração e explosão. A maior parte do túnel tem um revestimento de concreto não reforçado. Em áreas de más condições do solo e entrada significativa de água subterrânea durante a construção, foram incorporadas "entretelas" de aço no sistema de revestimento.

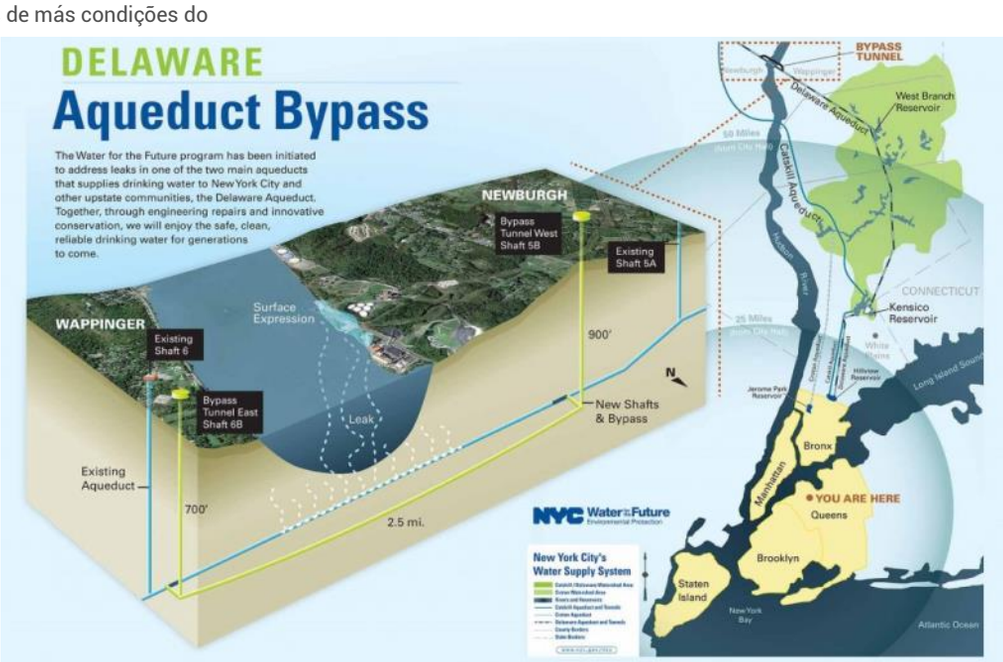
Desde cerca de 1970, o vazamento foi observado na superfície do solo, especialmente em uma área imediatamente a oeste do rio Hudson, perto de Roseton, Nova York. A geologia nessa área do alinhamento é complexa. A profundidade da superfície do solo do túnel existente no rio Hudson, varia de 600 a 900 pés (183m a 274m).

O Túnel Rondout-West Branch Tunnel (TRWB) está atualmente vazando entre 15 e 35 milhões de galões por dia. A DEP planeja lidar com os vazamentos no TRWB realizando o programa de reparo do TRWB, que consiste em:

Construir um túnel de desvio em torno das áreas de vazamento em Roseton.

Reparo do aqueduto em Wawarsing.

Desenvolvimento de projetos de aumento de abastecimento de água.



ESCOPO DE FORNECIMENTO da ESC

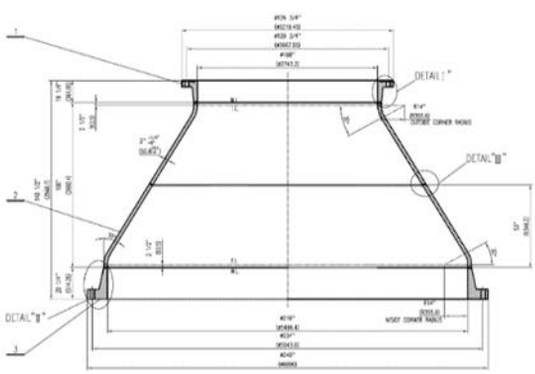
STEEL STRUCTURES

A ESC foi contemplada com o fornecimento de 2 conjuntos de câmaras de acesso para a construção do túnel de desvio oeste de Rondout nos EUA.

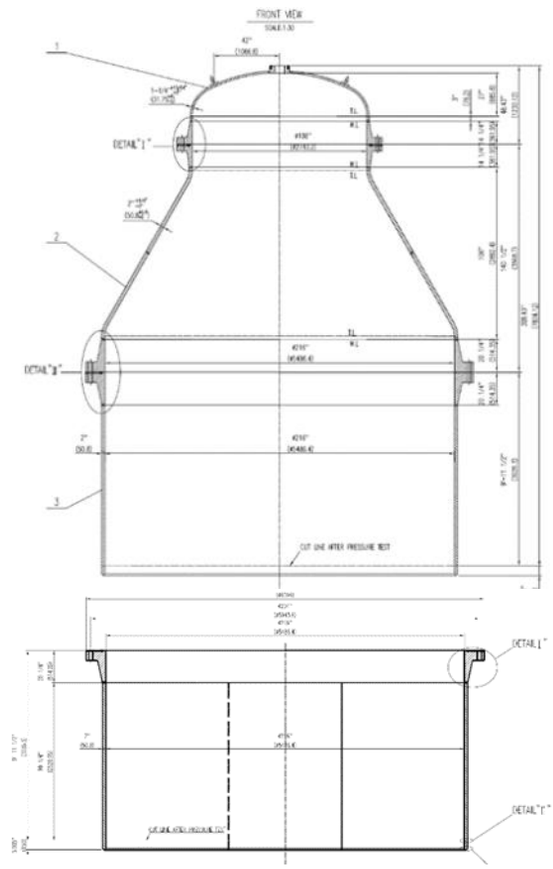
As câmaras de acesso são fabricadas de acordo com a Seção VIII da ASME - Regras para Construção de Recipiente de Pressão.

Cada conjunto de câmaras de acesso consiste nos seguintes componentes:

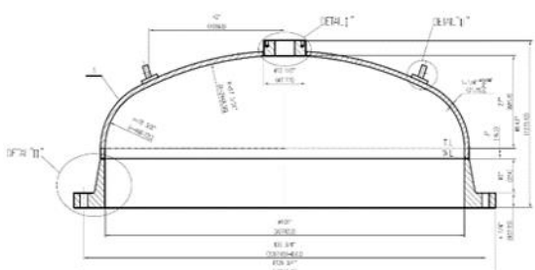
- Cobertura do eixo com flange
- Adaptador de transição com flange
- Tubo de acesso com flange
- Outros acessórios (parafuso prisioneiro e porca, anel O -ring e plugue para orifício revelador)



Encaixe de Transição: ASTM A537 Classe 1
Flange ID216"e ID108": ASTM A105(N)

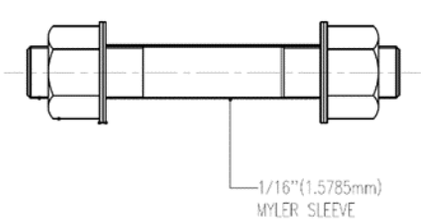


Tubo de Acesso: ASTM A572 Gr.50
Flange ID216": ASTM A105(N)



Cobertura do Eixo: ASTM A516 Gr.70
Flange ID108": ASTM A105(N)

PARAFUSO, PORCA E ARRUELA



Tamanho 1 (296 conjuntos, cada conjunto com 2 arruelas fenólicas e 2 arruelas lisas): Parafuso 2 ¼"-4,5UNC-2A, L20", ASTM A564/A564M Gr.630 H1150; Porca Hexagonal Pesada 2 ¼"-4,5UNC-2B, ASTM A564/A564M Gr.630 H1150

Tamanho 2: (144 conjuntos, cada conjunto com 2 arruelas fenólicas e 2 arruelas lisas): Parafuso 2"-4,5UNC-2A, L=14 ½", ASTM A564/A564M Gr.630 H1150; Porca Hexagonal Pesada 2"-4,5UNC-2B, ASTM A564/A564M Gr.630 H1150

Tamanho 3: (24 conjuntos, sem arruela): Parafuso ¾"-10UNC-2A, L4,5", ASTM A193/A193M Classe 2:B8M, Porca ¾"-10UNC-2B, ASTM A194/A194M 8M

Todos os parafusos devem ser testados por meio de um teste de tração, teste de impacto e teste de dureza.

Todas as porcas são obrigadas a serem testadas através de um teste de dureza e um teste de carga de prova.

Carga de prova da porca ¾"deve ser de pelo menos 133.5kN

Carga de prova da porca 2"deve ser de pelo menos 701kN

Carga de prova da porca 2 ¼" deve de ser pelo menos 911kN

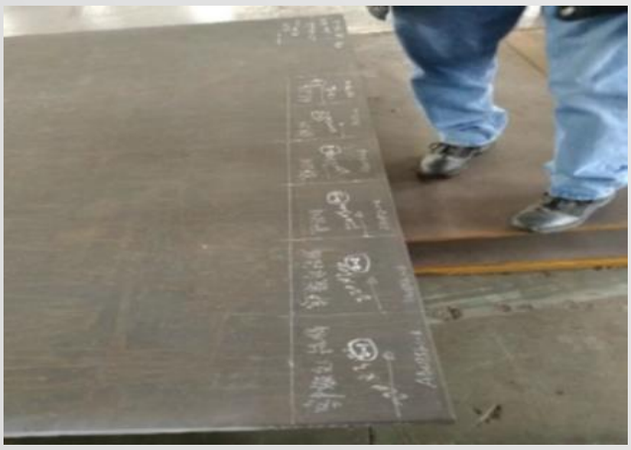
Há um número muito limitado de fabricantes ou laboratório de testes de parafsos prisioneiros e porcas na China que possui a capacidade de testar a carga de prova para porcas de 2"(701kN) e 2 ¼" (911kN). A ESC enviou essas porcas para um laboratório de testes CNAS do governo, a fim de realizar o teste de carga de prova para as porcas de 2"e 2 ¼".

Email: info@escpile.com.br
Website: www.escpile.com.br

AUDITORIA DO CLIENTE

Representantes de clientes da NYC DEP e Kiewit realizaram auditoria nos fornecedores antes do início do projeto. O escopo desta auditoria incluiu as instalações do fabricante principal e outras instalações do fornecedor de componentes (cobertura do eixo, flange, encaixe de transição, tubo de acesso, parafuso prisioneiro e porca e anel O-ring).

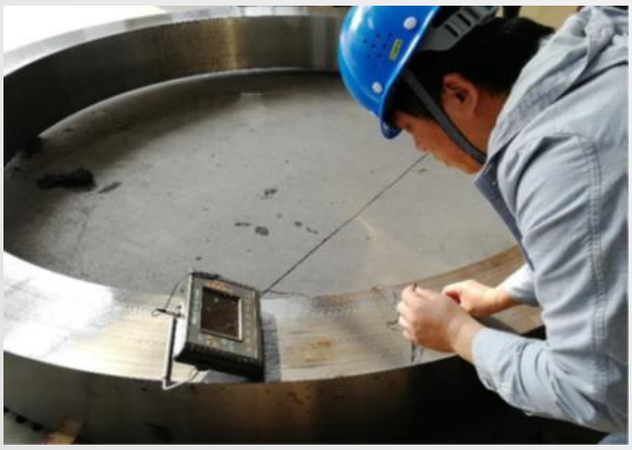
INSPECÇÃO DE MATERIAL DE ENTRADA



Um inspetor da equipe de GQ/CQ da NYC DEP e um da ESC estavam presentes na oficina para acompanhar todo o processo de fabricação, desde a inspeção da matéria-prima recebida até o processo de pintura.

As amostras são cortadas de cada material para realizar retestes de propriedades mecânicas internas e composição química para cada número de calor.

Outro conjunto de amostras de cada número de calor é enviado para os EUA para o reteste do cliente em seu laboratório.



Um teste ultrassônico de laminação 100% é realizado em cada material (flanges e chapas de aço).

FABRICAÇÃO DE FLANGES E OUTROS ACESSÓRIOS

USINAGEM PARA FLANGES

PERFURAÇÃO DE FUROS PARA FLANGES

FABRICAÇÃO DAS COBERTURAS

Figura 1 - Formação da Cobertura do Eixo

Figura 2 - Cobertura do eixo soldada com acessórios (terminal de elevação e inserção da cobertura do eixo) e junta soldada com flange.

Figura 3 - Soldagem da cobertura do eixo com flange

Figura 4 - Cobertura do eixo soldada com flange

FABRICAÇÃO DOS ENCAIXES DE TRANSIÇÃO

FABRICAÇÃO DOS TUBOS DE ACESSO

SOLDA LONGITUDINAL DO ENCAIXE DE TRANSIÇÃO

MONTAGEM DOS ENCAIXES DE TRANSIÇÃO PARA SOLDAGEM CIRCUNFERENCIAL

ROLAMENTO DE TUBOS DE ACESSO

PRÉ AQUECIMENTO

SOLDAGEM CIRCUNFERENCIAL DOS ENCAIXES DE TRANSIÇÃO

RESFRIAMENTO LENTO PÓS SOLDAGEM

SOLDAGEM LONGITUDINAL DE TUBO DE ACESSO

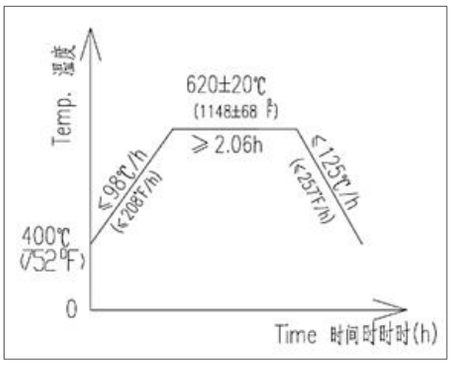
SOLDAGEM CIRCUNFERENCIAL DE TUBO DE ACESSO

Email: info@escpile.com.br
Website: www.escpile.com.br

TRATAMENTO TÉRMICO PÓS SOLDA

Cada parte da câmara de acesso (cobertura do eixo, encaixe de transição e tubo de acesso) é tratada termicamente separadamente após o processo de soldagem.

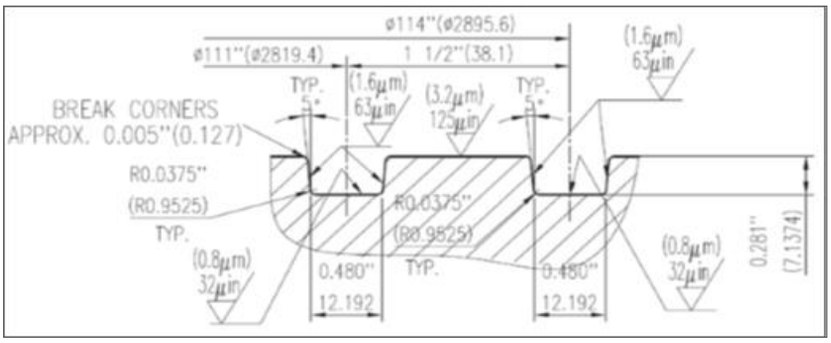
Cada parte é preparada antes do processo de tratamento térmico para evitar deformação.



USINAGEM FINAL

Requisitos de rugosidade da superfície:

A face do flange é usinada para atingir os requisitos de rugosidade da superfície de Ra = 0,8μm (para a superfície de assentamento da ranhura do anel O-ring), 1,6μm (para parede do sulco do O-ring) e 3,2μm (face de vedação do flange) de acordo com ASME B46 .1.



INSPEÇÃO

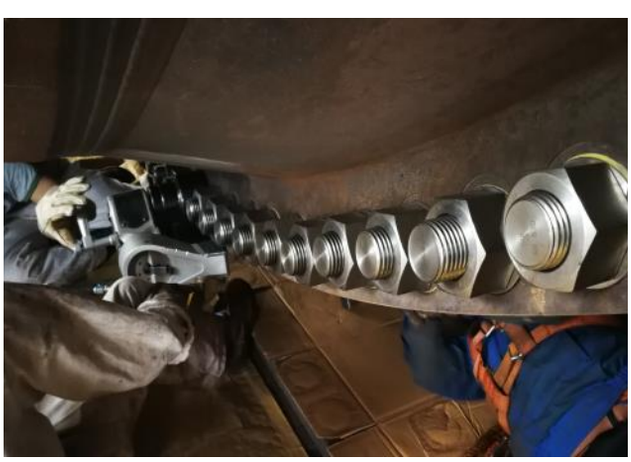
1. 100% TR realizado em todas as soldas de penetração total.
2. 100% TP realizado na abertura de raiz após a goivagem traseira para soldagem.
3. Execução de TP e inspeção de espessura na superfície onde a fixação temporária é removida.
4. Execução de teste mecânico usando a placa de teste de soldagem preparada durante a produção normal.

TESTE HIDROSTÁTICO (TORQUE DO PARAFUSO)

Toda a porca com marcação “P” e “T”. Somente porcas com marcação “T” são usadas durante o teste hidrostático, e serão descartadas após o teste hidrostático.

Todos os parafusos e porcas são apertados usando uma chave de torque hidráulica.

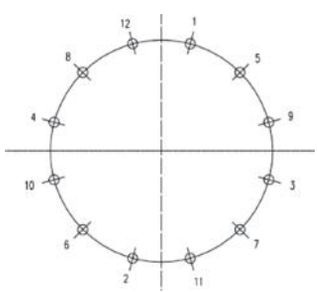
A força de tração exigida do parafuso prisioneiro e porca para o flange ID108” é de 72.000lbf e para o flange ID216 é de



110.000 lbf.

O torque necessário para obter a força de tensão é calibrado usando um Skidmore Wilhelm Modelo K-100 antes que o pino e a porca sejam montados.

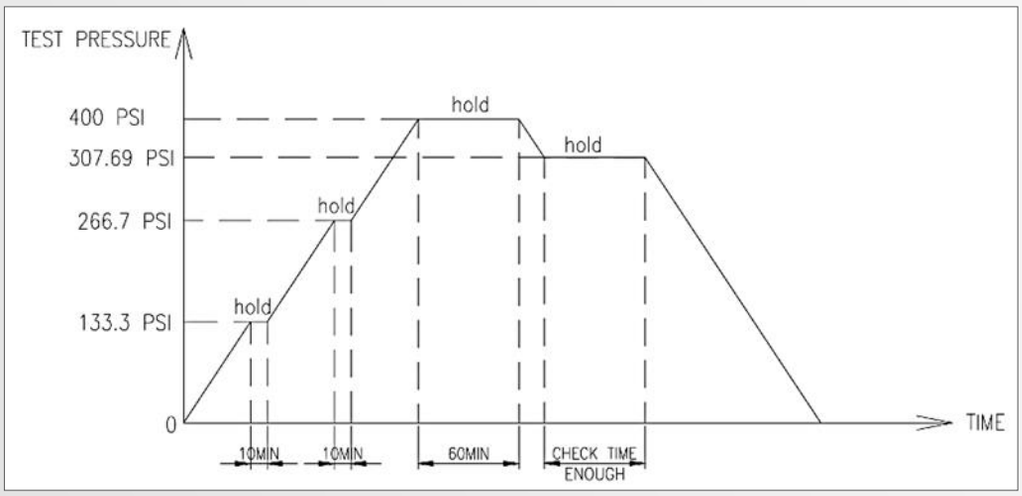
Todos os parafusos prisioneiros e porcas são apertados com torque de aperto de múltiplas passagens a 50%, 80% e 100% do torque final desejado. Os parafusos e porcas são apertados de acordo com o padrão estrela. A rosca dos parafusos é lubrificada com graxa de bissulfureto de molibdênio antes do processo de aperto.



Email: info@escpile.com.br
Website: www.escpile.com.br

TESTE HIDROSTÁTICO

Pressão de teste hidrostático igual a 400psi aplicada gradualmente por um período não inferior a 10 minutos na etapa 1/3 (133,3psi), 2/3 (266,7psi) e pressão máxima total (400psi) não inferior a 60 minutos. A temperatura da água para o teste hidrostático é controlada para garantir que seja superior a 4,5°C. A inspeção geral em todas as soldas e superfícies vedadas é realizada na pressão de 307,69psi para garantir que não haja vazamento (checagem do medidor de pressão, não é permitida a queda de pressão).



JATEAMENTO E PINTURA

Preparação da superfície: jateamento para Sa2.5, inspeção da rugosidade da superfície, inspeção da condição ambiente e teste de poeira.

Limpeza de superfície: Sa2.5

Pintura: epóxi PPG Amerlock 400

EFS Total: 229 ~ 381µ

TESTE DE CONTINUIDADE DE BAIXA TENSÃO 100% REALIZADO DE ACORDO COM A NACE SP0188 EM CADA CAMADA DE PINTURA

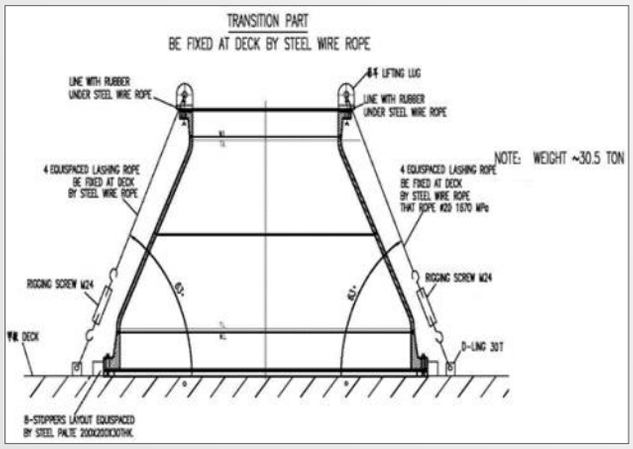
MASCARAMENTO

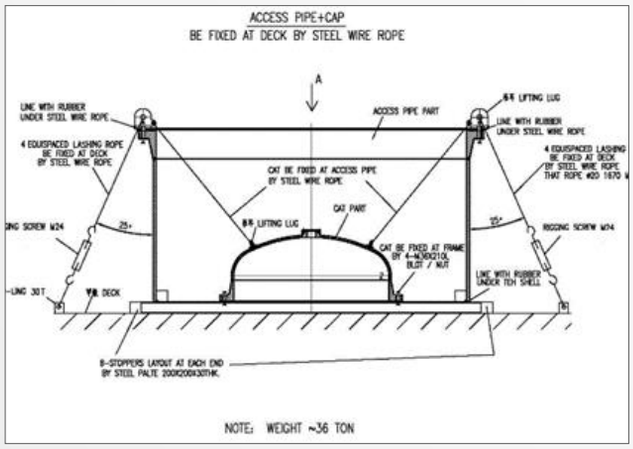
ENCAIXE DE TRANSIÇÃO PINTADO

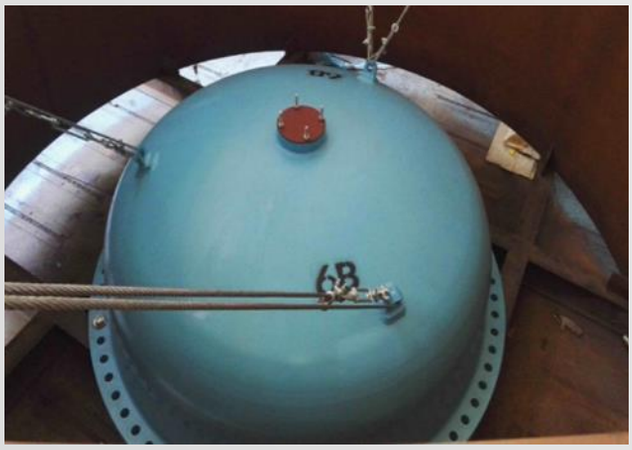
INSPECÇÃO EFS REALIZADA DE ACORDO COM O PADRÃO SSPC PA2

Email: info@escpile.com.br
Website: www.escpile.com.br

EMBALAGEM



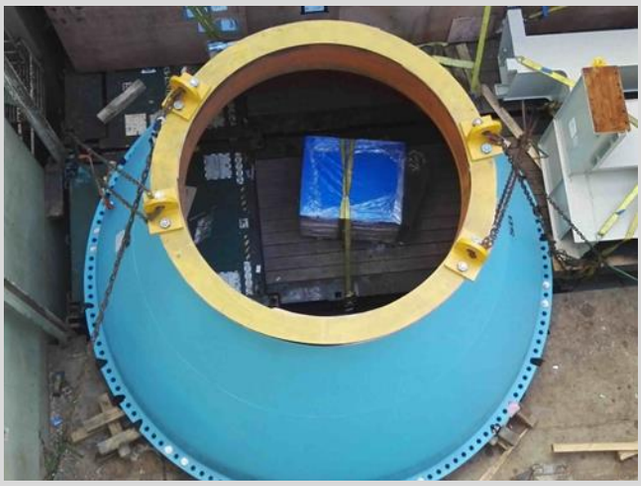




O método de embalagem para cada componente (assento base para cobertura do eixo e tubo de acesso, método de amarração e tamanho do terminal de elevação) é calculado pelo engenheiro para garantir que seja econômico e seguro durante o processo de envio.

Os flanges são protegidos por tampas de compensado aparafusadas em cada flange após a aplicação de óleo e embalagem com papel Kraft impregnado com óleo para proteção contra corrosão.

TRANSPORTE



Email: info@escpile.com.br
Website: www.escpile.com.br

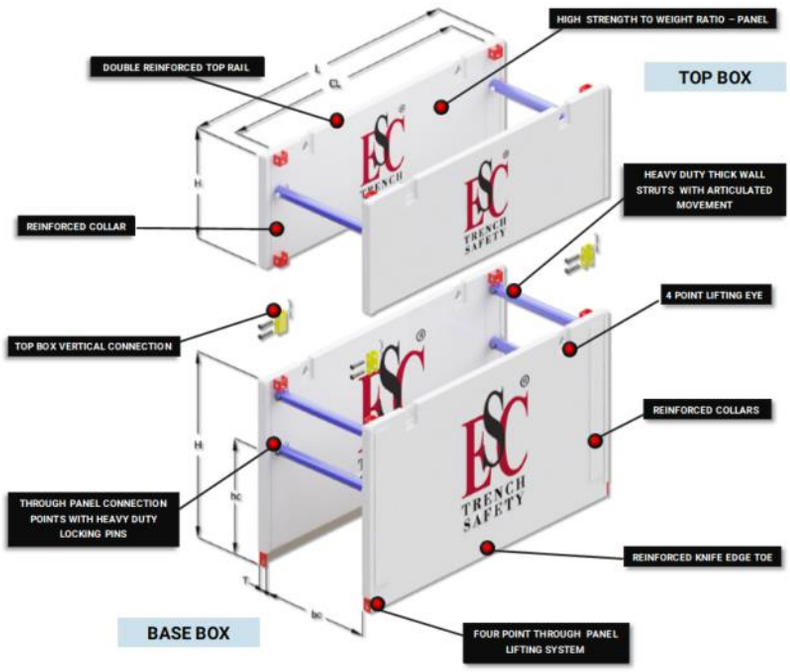
SEWER NETWORK, UAE

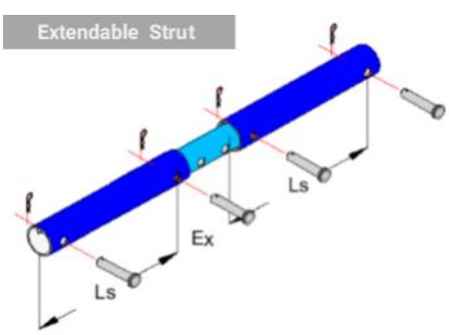
PROJETO DE REPARAÇÃO E REABILITAÇÃO

Nomes do Projeto	Sewer Network
Cliente	Abu Dhabi Sewerage Services Company (ADSSC)
ESC Cliente	Mechanical and Civil Engineering Contractors (MACE)
Localização do Projeto Produto	Abu Dhabi, UAE
Product	Caixa de Trincheira
Quantity	10 pcs.

INTRODUÇÃO

O escopo do trabalho envolveu a escavação de trincheiras com cerca de 2,4m ~ 2,5m de profundidade. Um total de 480LM de escavação de trincheiras é planejado usando Caixas de Trincheira da ESC. Devido à natureza da largura da vala, o projeto exigiu as Caixas de Trincheira com as Escoras Variáveis.





EXTENDABLE LENGTH STRUT COMBINATIONS						
SN Strut	SI Strut	Extension Length Ex				Weight
		MIN (mm)	MAX (mm)	Increments (nos)	Increment Length (mm)	(per strut) (kg)
SN 50	SI 70	1000	1300	2	150	46.6
SN 60	SI 70	1200	1500	2	150	52.8
SN 80	SI 120	1600	2200	4	150	76.4
SN 100	SI 160	2000	2800	4	200	97.7
SN 120	SI 200	2400	3600	6	200	119.0

Schematic view of the ESC Trench Boxes with Variable Struts .

ESCOPO DE FORNECIMENTO da ESC

CAIXA DE TRINCHEIRA

A ESC forneceu Caixas de Trincheiras TB40/10/24 (Imagem 1) com escoras extensíveis personalizadas. Estas Caixas de Trincheira têm 4m de comprimento e 2,4m de altura e vêm com opção fixa e também variável. As escoras SN60 (unidade fixa) em conjunto com a unidade variável SI (c) 90 têm a capacidade de variar a largura da Caixa de Trincheira de um mínimo de 1,2 m para um máximo de 1,7 m.

Um total de 10 Caixas TB40/10/24 foram fornecidas com a intenção de reutilizar mais de 12 linhas de esgoto cada, abrangendo 40LM de forma faseada para realizar os trabalhos de reabilitação da rede de esgotos pretendidos.

CAIXAS DE TRINCHEIRA SENDO FABRICADAS NO PÁTIO DA ESC EM ABU DHABI

CAIXAS DE TRINCHEIRA COM ESCORAS VARIÁVEIS TBV40/10/24 DA ESC SENDO ENTREGUES EM CONSTRUÇÃO

VISTA DE ESCAVAÇÃO DE TRINCHEIRA COM CAIXAS DE TRINCHEIRA COM ESCORAS VARIÁVEIS TBV40/10/24 DA ESC

VISTA DE ESCAVAÇÃO DE TRINCHEIRA COM CAIXAS DE TRINCHEIRA COM ESCORAS VARIÁVEIS TBV40/10/24 DA ESC

Email: info@escpile.com.br
Website: www.escpile.com.br

TORRE DE CONTROLE TWR, AUSTRALIA

PROJETO DE TORRE DE CONTROLE DE TRÁFEGO AÉREO

Nomes do Projeto	Torre de Controle TWR
Empreiteiro Geral	CASA Engineering
Localização do Projeto	Queensland, Australia
Produto	Aço Estrutural
Tonelagem Total	100 MT
Data de Entrega	September 2017

INTRODUÇÃO

O principal padrão de projeto para a estrutura do prédio de pré-engenharia de aço foi o Padrão Australiano AS 4100 para materiais, construção, fabricação e montagem. As soldas também exigiram diferentes extensões de inspeção visual, radiográfica e de partículas magnéticas conforme a AS 1554.1. Os tipos de aço usados nas seções e placas variaram entre o Grau 250 e o Grau 300.

Antes da produção, a ESC concluiu um abrangente Plano de Inspeção e Teste (PIT) com uma análise de todos os processos, incluindo: revisão da qualificação do soldador, inspeção de matéria-prima, inspeção dimensional de componente, inspeção de solda e inspeção de revestimento. Revisão estratégica, acompanhamento e certificação de pontos de espera foram incorporados para cada uma das etapas. Um inspetor terceirizado foi selecionado para o projeto também pela ESC e aceito pelo cliente. Depois de várias iterações trabalhando com o cliente do projeto e o consultor, o PIT foi acordado e aprovado bem antes do início da produção.

A torre de controle foi fabricada em oficinas CASA na Austrália, que faz parte do Grupo ESC.

A ESC completou com sucesso a fabricação total do aço em Setembro de 2017.

ESCOPO DE FORNECIMENTO da ESC

AÇO ESTRUTURAL

A ESC foi contratada por um de seus parceiros regionais, a CASA Engineering, na Austrália, para produzir 100 toneladas métricas de aço estrutural pré-projetado para uma nova torre de controle de tráfego aéreo a ser usada para a RAAF Base Amberley, Austrália.

TWR Control Tower Drawing.

FABRICAÇÃO

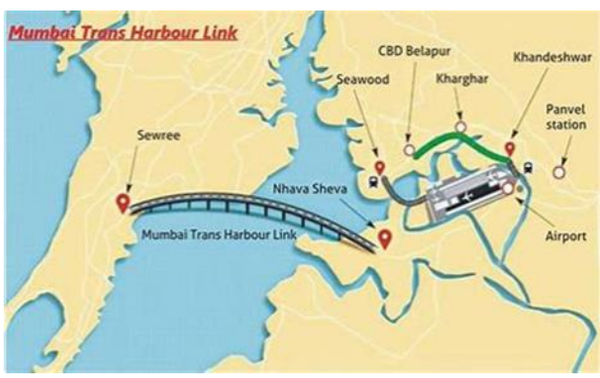
Email: info@escpile.com.br
Website: www.escpile.com.br

INSTALAÇÃO NO LOCAL

PACOTE DO PROJETO MUMBAI TRANS HARBOUR LINK I

PROJETO DE PONTE DE ACESSO TEMPORÁRIO

Nome do Projeto	Mumbai Trans Harbor Link Projeto Pacote I
Proprietária	Mumbai Metropolitan Regional Development Authority
Contratante	L&T – IHI Consortium
Localização	Mumbai, índia
Produtos	Vigas de Ponte
Quantidade	2,780MT
Data de Entrega	Março 2019



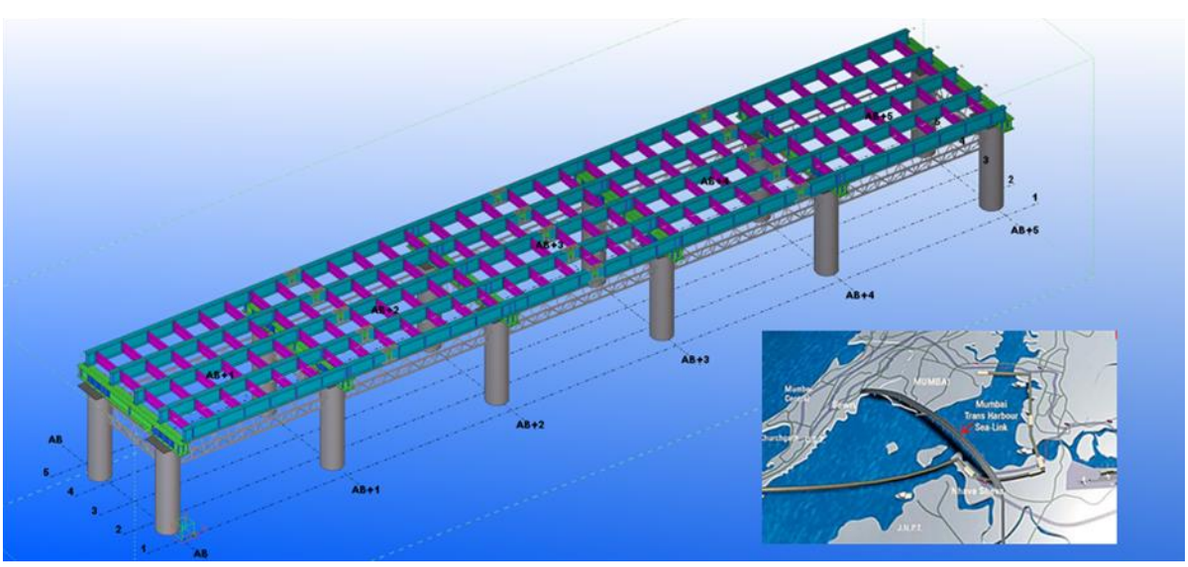
INTRODUÇÃO

O Mumbai Trans Harbor Link (MTHL) é uma ponte rodoviária de 21,8 km em construção que liga a cidade indiana de Mumbai a Navi Mumbai, sua cidade satélite. Quando concluída, seria a ponte marítima mais longa da Índia. A ligação marítima conterá uma rodovia de 6 pistas, com 27 metros de largura, além de duas faixas de saída de emergência, faixa de borda e barreira contra colisões.

ESC ESCOPO DE FORNECIMENTO

COMPONENTES DA PONTE

A ESC recebeu o escopo de trabalho para a fabricação completa de aço para vigas de ponte, vigas transversais, vigas de piso e painéis de decks por um comprimento total de mais de 960 metros em Mumbai, na Índia.



Email: info@escpile.com.br
Website: www.escpile.com.br

INSPEÇÃO MATERIAL RECEBIDA

Categoria do material: ASTM A36 / A36M ou GB / T700 Q235B com limite de escoamento min. 250 MPa

Todas as matérias-primas são inspecionadas visualmente, verificadas as dimensões, verificadas a rastreabilidade e revisadas o certificado de teste do moinho durante o processo de entrada. Os principais componentes serão testados novamente em laboratórios de terceiros para garantir que as propriedades mecânicas e as composições químicas sejam aceitáveis.

BARRAS RETANGULARES

INSPEÇÃO DE DIMENSÃO

VERIFICAÇÃO DE RASTREABILIDADE

CANAL C

PLACA CORTADA E MARCADA PARA RETIRAR

RETIRO DE MATERIAL

PROCESSOS DE PRODUÇÃO

PAINEL DE DECK

FEIXE DE PISO

Procedimento de soldagem: ASME Seção IX

NDT: AWS D1.1 (100% VT, 10% MT/PT – PJP Welds, 20% UT – CJP

ENSAIO ULTRASSÔNICO

TESTE PENETRANTE SECO

FEIXE PRINCIPAL

MONTAGEM DE JULGAMENTO

Vigas principais montadas para teste, vigas transversais e placa de emenda.

Painel de convés montado de teste.

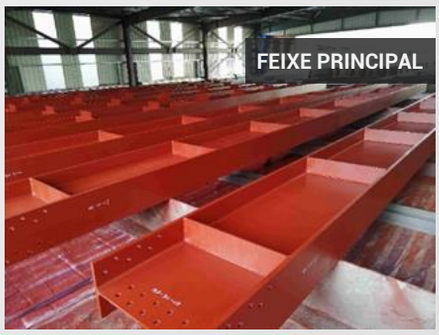
PINTURA

Sistema de pintura: Primer de secagem rápida de ferro epóxi Vermelho

Cor vermelha

DFT total: 70 mircons

Método de Aplicação: Spray Airless



Email: info@escpile.com.br
Website: www.escpile.com.br

EMBALAGEM, EMPILHAMENTO E EX-MILL

CHEGADA NO JARDIM DE ARMAZENAMENTO PORTUÁRIO

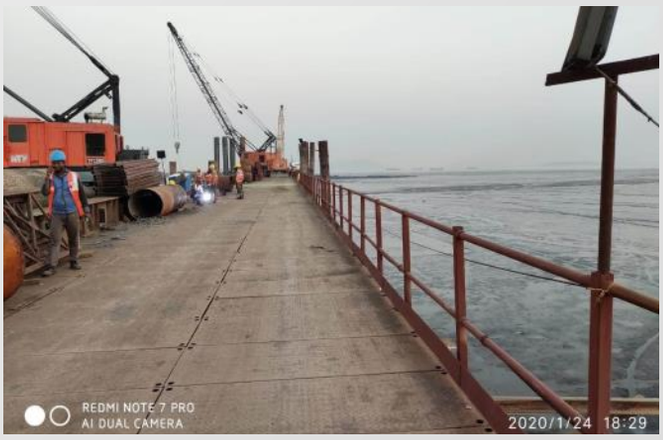
Email: info@escpile.com.br
Website: www.escpile.com.br

CARGA DE NAVIO

O ESC designou inspetores para monitorar todo o processo de carregamento do navio para garantir proteção segura e suficiente para evitar danos durante o processo de envio. Sling macio é usado para evitar danos

EMPILHAMENTO, CHOQUE E PROTEÇÃO NO NAVIO

INSTALAÇÃO NO LOCAL



Email: info@escpile.com.br
Website: www.escpile.com.br

LISTA DE CONTATOS

Australia, New Zealand & PNG
ESC Asia Limited
A 12/F Unit 19, Shatin Galleria, 18-24 Shan Mei Street, Fo Tan, Shatin, New Territories, Hong Kong
E escglobal@escpile.com
T +852 3956 1868 W www.escpile.com

India
ESC Group (India)
A E/42, Rajdeep CHS, Gokhale Road, Naupada, Thane (W) : 400602, India
E kiranpujari@escpile.com
T +91 9920 160 019

Central & South America
Acerlum-ESC SAPI de CV
A Loma de la Cañada No. 4, Loma, Querétaro, México CP76060
E info@acerlum-esc.com
T +52 442 4711 500
T (Brazil) +55 (31) 99976 4714
W www.acerlum-esc.com

Philippines
ESC Steel Philippines, Inc.
A 6/F, Cyber One Building,11 Eastwood Avenue, Eastwood City Cyberpark, Bagumbayan, Quezon City, Philippines
E philippines@escpile.com
E johnluisyeates@escpile.com
T +63 2 8526 8839
E www.escsteelphil..com

United Kingdom & Ireland
ESC Steel LLC
A 18805 W Catawba Ave, Suite #207, Cornelius, North Carolina 28031, USA
E bruce@escsteel.com
T +1 (704) 654 0321
W www.escsteel.com

Argentina, Paraguay & Uruguay
Cimtronic Design & Engineering
A Vedia 144, 5th Floor, Office 2 (C1429EIB) Nuñez CABA, Argentina
E informes@cimtronic.com.ar
E fgallo@cimtronic.com.ar
T +(5411) 4704 6981

Indonesia
PT ESC Steel Indonesia
A Graha Mustika Ratu, 5th Floor #505, Jln. Jend Gatot Subroto Kav. 74-75, Jakarta 12870
E zulfan@escpile.com
E chanhonkit@escpile.com
T +62 811 980 376
T +62 821 247 99 468

North America
ESC Steel LLC
A Market Street 9595 Six Pines Dr. Suite 8210, The Woodlands, TX 77380, United States
E john@escsteel.com
T (United States) +1(281) 205 7261
T (Canada) +1(604) 235 1996
W www.escsteel.com

Netherlands
Europile B.V.
A Dam Bustersstraat 7 NL 4651 Sj Steenbergen , Netherlands
E info@europile.nl/esceuro@escpile.com
T +31 167 534 747
F +31 167 534 850
W www.europile.com

Russia
ESC-Beregstal Jsc
A 20 Ulitsa Lotsmanskaya St Petersburg 190121Russian Federation
E escrussia@escpile.com
T +7812 495 0806
T +7812 325 9357

China
ESC Trading Shanghai Co Ltd
A Rm 309, Hexing Building, No.651 East Yunling Rd, Putuo, District, Shanghai, China
E escchina@escpile.com
T +86 21 3126 3501

Malaysia, South Asia & South East Asia
ESC Steel Engineering Sdn Bhd
A F-1-2 Second Floor, Block F (Suite 5) Setia Walk, Persiaran Wawasan, Pusat Bandar Puchong, 47160 Puchong Selangor, Malaysia
E chanhonkit@escpile.com
T +6012 428 5759

Middle East & Africa
ESC Group (Middle East & Africa)
A Shurooq Gulf Steel, Industrial City of Abu Dhabi, PO Box 131355, Mussafah, Abu Dhabi, UAE
E (Middle East) kevinashdown@escpileuae.com
E (Africa) escuae@escpileuae.com
T +971 2550 618
W www.escpiling.com

Nigeria
ESC Nigeria Ltd
A No. 72, Apt 5, Lome Crescent, Wuse Zone 7, Abuja, Nigeria
E escnigeria@escpile.com/bulkplus@gmail.com
T +234 7050 8888 22
F +234 8067 3905 66

Ukraine
Mageba Ukraine LLC
A Gagarina Str.55, off 466 Cherkasy, 18000,Ukraine
E escukraine@escpile.com/mageba@ukr.net
T +38 472 503661
T +38 472 503662

DESCARGUE LA APLICACIÓN ESC GROUP

DISPONIBLE PARA TODOS LOS TELÉFONOS INTELIGENTES Y TABLETAS

ESC GROUP®

Uma Afiliada de

MARUBENI ITOCHU STEEL

12/F Unit 19, Shatin Galleria,
18-24 Shan Mei Street
Fo Tan, Sha Tin,
New Territories, Hong Kong

+852 3956 1868
info@escglobalgroup.com
www.escglobalgroup.com

/escglobalgroup
@escpilesteel
/company/esc-global-group
ESC Group