

worldwide leader in the foundation engineering field

TREVI FOUNDATIONS
KUWAIT CO. WLL
شركة تريفي الكويت للأساسات ذ.م.م

REFERENZA TECNICA - TECHNICAL REFERENCE



KNPC - Al Zour New refinery project Administration Buildings

Al Zour, Kuwait



**Pali Elica Continua
CFA**

Cliente :
Owner: KUWAIT NATIONAL PETROLEUM CO.

Contrattista principale :
Main Contractor : Alghanim International

Durata dei lavori :
Duration of works: 02 - 2017 / 06 - 2017

Introduzione

ZOR è una parte essenziale della strategia di KPC & KNPC, la più estesa raffineria nel mondo ad essere costruita su un solo piano, con una capacità totale di raffinazione di 615,000 bpd, compresi 225,000 bpd di petrolio a basso tenore di zolfo per rispettare i requisiti delle stazioni generatrici di potenza in Kuwait.

Questi sono il secondo e terzo pacchetto che includono i servizi dell'infrastruttura e a sostegno del lavoro di manifattura, eseguiti da M/S. Fluor Ltd. (Capogruppo JV), Hyundai Heavy Industries Co. Ltd & Daewoo Engg. & Constr. Co. La raffineria è situata nell'area di Al-Zour, 90 chilometri a sud di Kuwait City, e il sito dedicato al progetto è di ca.16 chilometri quadrati.

Introduction

ZOR is an essential part of KPC & KNPC strategy , largest refinery in the world to be built in one stage with a total refining capacity of ZOR is 615,000 bpd, including 225,000 bpd of low-sulfur fuel oil to meet the requirements of power generating stations in Kuwait.

This is second and third package which includes (Supporting manufacturing & Utilities and Infrastructure Services) to be executed by M/S. Fluor Ltd. (JV Leader), Hyundai Heavy Industries Co. Ltd & Daewoo Engg. & Constr. Co. The refinery is located in Al-Zour area, 90 km south Kuwait City, and the allocated plot area for the project estimated 16 square km.



Progetto

Trevi Foundations Kuwait.Co.WLL è stata selezionata come sub-fornitore per la palificazione dell'area degli edifici amministrativi, con Alghanim International come appaltatore. I lavori preparatori consistono in 5118 Rm di pali in CFA come fondazioni dell'edificio amministrativo.

Le fondazioni consistono in 417 pali di diametro 800 millimetri e 113 pali di diametro 600 millimetri, rispettivamente di 14 e 12 metri di profondità.

La conformazione stratigrafica del suolo in ogni zona, è mostrato nella figura. Il suolo è composto principalmente di sabbia limosa intervallato da alcune tasche di sabbia argillosa.

Il valore SPT N è piuttosto uniforme in tutte le zone. Il profilo mostrava condizioni del suolo adatte alla metodologia CFA.

Project

Trevi Foundations Kuwait.Co.WLL has been appointed as the piling sub-contractor for the administration buildings with Alghanim International as the sub-contractor. The enabling works consists of 7194 Rm of CFA Piles as foundation for admin building.

The foundation consists of 417 nos of 800 mm diameter and 113 nos of 600 mm diameter piles with 14 m and 12 m depth respectively.

The representative soil profile in each zone as received from the soil report. The soil comprises of mainly silty sand and there are some pockets of clayey sand in between. The SPT N value seems fairly uniform in all the zones.

The profile showed soil conditions which is best suitable for CFA piles.

Attrezzatura e lavori

Per l'esecuzione dei pali CFA, Trevi ha utilizzato una perforatrice idraulica Soilmec CM-700. La gru di servizio SC-65 è stata utilizzata per installare la gabbia di rinforzo, coadiuvata da una pompa calcestruzzo Mecbo P6, una pala modello CAT 936 o similare per rimuovere i detriti scavati, un piccolo vibratore a campana per infiggere la gabbia o il casing di acciaio, se richiesto.

Lavori di palificazione

Il metodo CFA (Continuous Flight Auger) è stato adottato per realizzare i pali trivellati in questo progetto. La consistenza della perforatrice viene posizionata su un punto marcato del terreno

Equipment and works

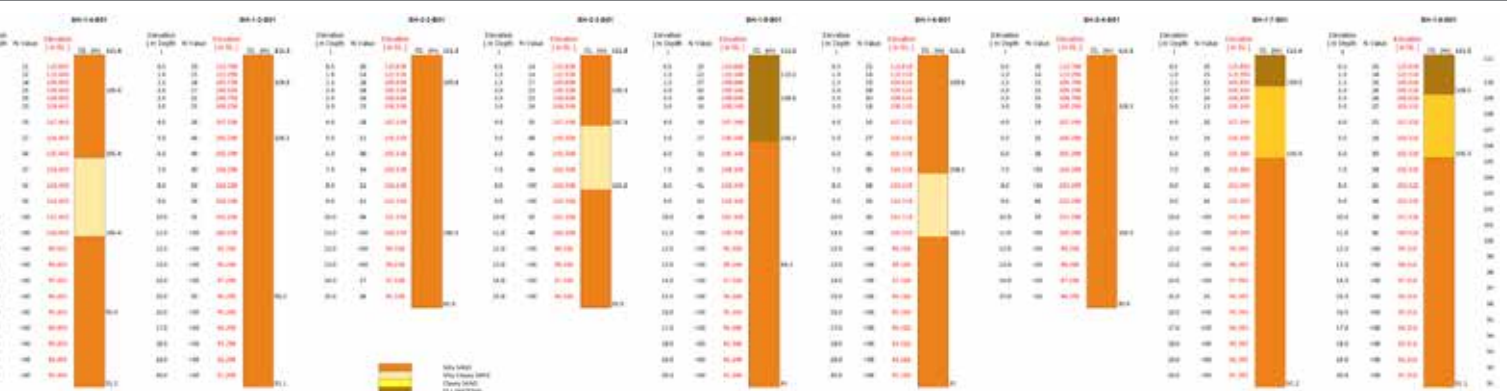
For the execution of the CFA piles, Trevi deployed a self-erecting hydraulic drilling rig (CFA system) Soilmec CM-700.

SC-65 service crane has been used to install the rebar cage, Concrete pump type Mecbo P6, a wheel pay loader type CAT 936 or similar to remove the excavated debris, small bell-shaped Vibrator for installing the steel cage or casing, if required.

Piling works

The continuous flight auger piling system is adopted to make the bored piles in this project. The methodology consists of positioning the piling rig on the pile point already marked and auger drilling shall commence. On reaching the specified depth,

Profilo sottosuolo – Soil Profile



dopodiché si inizia la perforazione. Al raggiungimento della profondità specificata, il calcestruzzo - come da mix approvato - viene pompato attraverso il condotto della batteria elica e la stessa viene gradualmente sfilata. In questo modo il calcestruzzo è messo sotto pressione su tutta la lunghezza della perforazione fino al livello della piattaforma di lavoro.

Il terreno di risulta dello scavo, tra le spire dell'elica, viene poi svuotato a terra.

Un escavatore JCB è immediatamente utilizzato per portare via tutto il terreno scavato e il calcestruzzo in surplus in una discarica controllata. La sommità del foro del palo riempito con calcestruzzo è quindi pronto a riceverla gabbia di rinforzo. La perforatrice è poi trasferita al palo successivo, mentre la gru di servizio è portata sul palo per vibrare, se necessario, la gabbia di rinforzo prefabbricata.

La sommità della gabbia di rinforzo deve essere tenuta al livello della piattaforma di lavoro.

concrete as per approved mix design is pumped through the shaft of the auger and the auger shall be gradually withdrawn. In this way the concrete is placed under pressure into the entire drilled length up to working platform level.

The excavated soil from the borehole, which is held between the blades of the auger, is then cleaned out. A JCB excavator is immediately brought in to cart away all excavated soil and surplus concrete to an approved tip. The top of the pile bore filled with concrete is then exposed is ready to receive the pile reinforcement. The pile-drilling rig is then shifted to the next pile, while another machine is brought in to vibrate, if required, the fabricated reinforcement cage into the borehole previously filled with concrete. The top of the reinforcement cage shall be kept at the working platform level.

Test

Test di carico statico

Un test di carico statico del palo è stato eseguito usando un meccanismo a corona e ad ancoraggio sia per i lavori preliminari che per i lavori di pali in compressione.

Test di integrità del palo

Il 100% dei pali di lavoro sono stati verificati con un test di integrità a bassa pressione. Il test è stato realizzato per determinare l'integrità dei pali verticali individuali misurando e analizzando la velocità di risposta del palo indotto da un sistema di impatto (martello portatile) applicato assialmente alla testa del palo.

Pile Testing

Static Load Test

A static pile load test has been carried out using the crown and anchor arrangement for both preliminary and working piles in compression.

Pile Integrity Test

100% of the working piles have been tested by low strain integrity test. The test was carried out to determine the integrity of individual vertical piles by measuring and analyzing the velocity response of the pile induced by a (hand held hammer) impact device applied axially to pile head.



5819, via Dismano - 47522 **Cesena** (FC) - Italy
Tel. +39.0547.319311
Fax +39.0547.318542
e-mail: intdept@trevispa.com
www.trevispa.com

TREVIFOUNDATIONS
KUWAIT CO. WLL
شركة تريفيفي الكويت للأساسات ذ.م.م

P.O.Box 1032 - **Dasman** - 15461 Kuwait
Phone: +965 22468591/93
Fax: +965 22468594
e-mail: tfk@trevikuwait.com
www.trevikuwait.com