

Un futuro sicuro per la Torre di Pisa

Anche Bonfiglioli Trasmital contribuisce al suo consolidamento

di Ing. G. Ricci



Piazza dei Miracoli
La costruzione dei primi monumenti risale alla fine dell'anno 1000



Sondaggi preliminari nel Catino

A safe future for the leaning Tower of Pisa Bonfiglioli Trasmital contributes to setting the leaning tower straight

The leaning tower of Pisa is one of the most famous monuments in the world, jostling with the Pyramids, the Colosseum and

Venice to rank as Most Photographed Site with unique Italian style and flair.

Bonanno Pisano's celebrated bell tower is over 800 years old, constructed over the period from 1173 to 1370 in a number of separate phases. Construction reached the fourth level by 1173, halted for 94 years, reached the eighth level by 1272, came to a standstill again for a further 82 years, and the tower was completed in all its present glory in 1370.

The tower started to lean in 1360 and since then it has been famous for this unique feature. Over the centuries the lean has gradually increased, to the point that it was no longer considered safe for the thousands of tourists who visit it every year; in the last 60 years over 18 million people have climbed the tower. On 7 January 1990 the tower was closed to the public to start the task of consolidation of its foundations and correction of its lean.



Consolidamento terreno

di intervallo per arrivare alla configurazione che noi possiamo ammirare oggi, nel 1370. La torre cominciò ad inclinarsi nel 1360 e da allora questa caratteristica ne ha fatto l'elemento di unicità che la contraddistingue. L'inclinazione nei secoli si è andata via via accentuandosi fino a che non è stato più considerato opportuno farvi accedere le migliaia di turisti che annualmente la visitano ;si pensi che gli ultimi 60 anni ben 18 milioni di turisti vi sono saliti. Il 7 gennaio 1990 la torre di Pisa viene chiusa al pubblico perchè iniziarono i lavori per il consolidamento e il "raddrizzamento" del monumento. Ci sono voluti 4015 giorni di chiusura per effettuare questo straordinario intervento che

dopo 11 anni di lavoro l'ha resa di nuovo fruibile al pubblico dal 15 dicembre 2001.

Per i lavori sono state usate cinture, cavi, piombi, iniezioni di cemento nel terreno sottostante per un costo di 26 milioni di euro, questa attività di recupero garantirà alla torre stabilita' per i prossimi 300 anni. La pendenza e' stata ridotta di 40 cm e cio' ha riportato la torre alle condizioni del 1838. In questa operazione straordinaria anche la nostra azienda ha avuto la possibilità di essere protagonista ,in quanto la sofisticata macchina che ha effettuato i sondaggi preliminari del terreno e della base della torre, per raccogliere i dati necessari alla applicazione delle soluzioni successive, era azionata da riduttori Bonfiglioli Trasmital della serie 810F e 706C.

Questa macchina dell'azienda SOILMEC di Cesena tipo SM 405/8 è stata utilizzata anche per il consolidamento del terreno e la installazione dei tiranti di ancoraggio per sostenere il peso della torre.

Le applicazioni dei nostri riduttori riflettono la capacità aziendale di produrre una gamma vasta di prodotti ai quali sappiamo abbinare un grande numero di soluzioni per venire incontro alle esigenze di clienti altamente specializzati, nel caso che abbiamo appena descritto siamo particolarmente orgogliosi che una piccola parte, in questa straordinaria impresa l'abbiamo avuto anche noi, premiando l'impegno e la dedizione che sappiamo mettere in tutto quello che facciamo.



Installazione tiranti lato sud



Sottoescavazione preliminare

This extraordinary project took 4015 days of closure, but after 11 years of work the tower was finally opened to the public again on December 15th 2001.

The job involved the use of belts, ropes, lead ballast and injections of concrete into the ground beneath the tower, at a cost of 26 million euro, and will ensure the tower's stability for a further 300 years. The lean has been corrected by 40 cm to the angle of 1838.

Bonfiglioli was also involved in this extraordinary project: the sophisticated machine used for the preliminary surveys of the ground and the base of the tower is driven by Bonfiglioli Trasmital 810 and 706 gear units.

The machine, a SOILMEC SM 405/8, was also used for stabilising the terrain and installing the rods inside the anchor beams which bear the weight of the tower.

Our gear unit applications reflect our capacity to provide a vast range of products combined with custom solutions which meet our highly specialised clientele's requirements; in this case we are especially proud that we have had a small part to play in this historic project, in recognition of the commitment we dedicate to all of the challenges we face.

Machinefabriek EMCÉ BV

Verricelli CT per la piattaforma Conoco Magnolia ETLP

di A.J. van Zaanen

La Machinefabriek EMCÉ BV dei Paesi Bassi è una sussidiaria della Stokvis Holding. Questa azienda è specializzata nella progettazione e realizzazione di argani, su specifiche dei clienti, utilizzati per il sollevamento e il trasporto in sicurezza di un carico compreso tra 100 Kg e 100 ton., con i relativi comandi. La gamma di

argani spazia da una serie ben assortita di unità standard (fino a 30 ton.) a soluzioni personalizzate per applicazioni altamente specifiche. Recentemente l'azienda ha fornito argani speciali per l'installazione della piattaforma Conoco Magnolia ETLP "nel Golfo del Mexico". Questo articolo ne illustra i dettagli.

Tra i modelli di argano della gamma EMCÉ vanno elencati argani per sollevamento, rimorchio e traino, ombelicali, pulegge, argani a salpare, bobine per tubi flessibili, verricelli tipo Guideline e tipo Pod line e verricelli di servizio. La EMCÉ, in altre parole, fornisce argani per una vasta gamma di applicazioni impiegate nelle tecniche



Argano MR 30 FL

Piattaforma Conoco Magnolia ETLP per la GoM

The Dutch Machinefabriek EMCÉ BV: CT Winches for Conoco Magnolia ETLP

The Dutch Machinefabriek EMCÉ BV is a subsidiary of Stokvis Holding. It specialises in the design and manufacturing of customer-specific winches, for hoisting and pulling with a safe working load ranging from

100 Kg to 100 tons, in conjunction with the related controls. Its assortment of winches ranges from a substantial number of standard winches (up to 30 tons), to custom-made solutions for extremely specific applications. Recently they supplied some special winches for the installation of the Conoco Magnolia ETLP for GoM. In this article are the details. Examples of winches of the assortment of EMCÉ are lifting winches, tigger winches,

traction winches, umbilical winches, capstans, windlasses, hose reels, guide line winches, pod line winches and service winches. In other words, EMCÉ supplies winches for a diverse range of applications for the offshore industry as well as for the marine and general industry.

MR 30 FL

During the past OTC, EMCÉ introduced a new 150 kg dedicated man riding winch for use on offshore platforms. This man riding

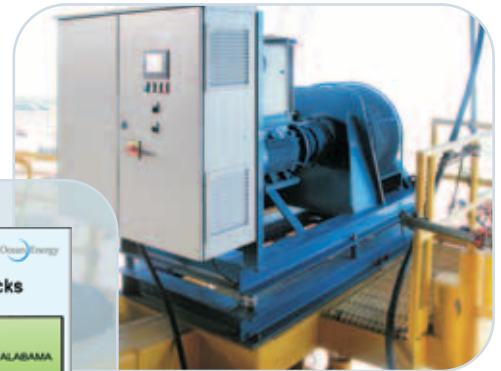
offshore, nonché nel settore marino e in altri settori industriali.

MR 30 FL

Nella passata edizione della Offshore Technology Conference, OTC, la EMCÉ ha presentato un nuovo argano "man-riding" da 150 Kg per impiego nelle piattaforme offshore. Questo argano, denominato MR 30 FL, sarà in esposizione durante l'edizione 2004 della OTC. Uno dei clienti acquisiti in seguito all'esposizione ha richiesto 8 argani identici da 25 tonnellate, a tensione costante, da utilizzare per l'ormeggio della piattaforma Magnolia ETLP.

Il progetto Magnolia

L'ordine per gli argani CT (constant tension, a tensione costante), nella versione rivista e definitiva, è pervenuto nel mese di novembre 2003 e comprendeva 8 unità da 12,5 ton., dotati di opzioni quali il sistema di rilievo della tensione del cavo, della velocità e dello svolgimento della fune. Gli argani richiesti verrebbero impiegati per riavvolgere gli ancoraggi tensionati all'interno della pensilina. Secondo il progetto, due argani vengono situati in ciascun angolo della TLP, (tension leg platform, piattaforma ad ancoraggi tensionati) e il cavo viene svolto direttamente dall'argano senza utilizzare alcuna puleggia. L'angolo di svolgimento deve essere di circa 10 gradi dalla verticale, il cavo passa attraverso un



winch MR 30 FL will be on display again during the OTC 2004. One of the sales leads originating from this exhibition asked for 8 identical 25 Ton Constant Tension winches which have to be used for the mooring of the Magnolia ETLP platform.

Magnolia project

The final and revised inquiry for the CT winches was received in November 2003 and was asking for 8 off 12,5 Ton Constant

Tensioning winches with options like cable tension readout, line speed and line pay out monitoring. The winches would be used for pulling the Tendons inside the Porch. Two winches are located at each corner of the TLP and the wire is paid out directly from the winch without the use of any sheave. The angle of pay-out will be approx. 10 degrees from vertical, the wire passes through a Centralizer. The connection from the winch wire to the Top

of Tendon is by Ball Grab. The purpose of winches is to keep the Tendons coming in contact with Tendon Lock-off Equipment. There are a total of 8 Tendons to be pulled inside the Porches at the same time, 2 Tendons at a spacing of about 11.6 meters are located at each corner. The corner to corner distance is about 51 meters. The top of all tendons is located at 18.3 metres below water. When the TLP is maneuvered over the Tendons, the



distance between the winch and tendon will be about 50 metres. In this case, Tendon will be about 33 meters above water surface. Tendons due to current are unlikely to be aligned with the Tendon Porch and also TLP will have a watch circle. It is estimated that this may result in additional Pay-out from the winch of about 60 -65 metres. This is the region

where ConocoPhillips requires a constant pulling capacity of 12.5 Tons (27.5 Kips) with pay-out/pay-in rate of 0.2 meter/Sec. In other words, the pay-out/pay-in rates are linked to the TLP/Tendon behavior to prevailing environment conditions. Hence, the key to success of the operation will be proper Constant Tensioning function of all winches.

EMCE has tested the heave compensation system on their own "in house" testbed facilities witnessed by their client (Saipem Inc.). The design and the supply of the 8 specific winch components like the planetary gearbox and the frequency drive inverter controls has been done in cooperation with Elsto Aandrijftechniek a sister company of



comando centralizzato. Il collegamento tra la fune e la parte superiore dell'ancoraggio è del tipo Ball Grab. La funzione degli argani è di assicurare il contatto tra gli ancoraggi e il meccanismo di bloccaggio. In totale, gli ancoraggi da avvolgere simultaneamente all'interno delle pensiline sono 8, due per ogni angolo, a una distanza di circa 11,6 metri. La distanza tra gli angoli è di circa 51 metri. La parte superiore di tutti gli ancoraggi è situata a 18,3 metri sotto il livello dell'acqua. Quando si manovra la TLP al di sopra degli ancoraggi, la distanza tra l'argano e l'ancoraggio è di circa 50 metri. In questo caso, l'ancoraggio è a circa 33 metri sopra il livello del mare. A causa della corrente, è improbabile che gli ancoraggi siano allineati con la pensilina. La TLP avrà turni di guardia. Si calcola che questo sistema consentirà un ulteriore svolgimento del verricello pari a circa 60-65 metri. In questa regione, la ConocoPhillips necessita una capacità di traino costante di 12,5 tonnellate (27,5 Kips) con una velocità di

avvolgimento/svolgimento pari a 0,2 m/s. In altre parole, la velocità di avvolgimento/svolgimento è legata al comportamento di ancoraggio/TLP che a sua volta dipende dalle condizioni ambientali prevalenti. Pertanto, la chiave del funzionamento globale ottimale sarà la funzione di mantenimento costante della tensione di tutti gli argani. EMCE ha eseguito i necessari test sul sistema di compensazione dell'inclinazione utilizzando le apparecchiature di prova disponibili "in house", in presenza del cliente interessato (Saipem Inc.). Per la progettazione e la fornitura di 8 componenti di argani specifici, quali il riduttore epicicloidale e i comandi del convertitore di frequenza, l'azienda si è rivolta alla Elsto Aandrijftechnik, anch'essa sussidiaria della Stokvis Holding e rappresentante del gruppo italiano Bonfiglioli nei Paesi Bassi. Il riduttore planetario utilizzato è il modello Trasmittal 310L3 HZ P200, il motore è il modello speciale Elsto Brakemotor 37 kW, e l'inverter un Vectron VCB 400-90 - 45 kW.

Gli argani sono stati forniti alla fine di gennaio 2004 e installati sulla TLP nel mese di marzo. Un ingegnere EMCÉ sarà presente durante le operazioni di ormeggio, per fornire assistenza tecnica.

OTC 2004

Alla OTC è stata presentata una gamma innovativa di argani compatti ad azionamento pneumatico.

La gamma consiste in sette argani ausiliari, di capacità compresa tra 2.000 Kg e 10.500 Kg, due argani ad azionamento manuale da 1.500 Kg e 3.150 Kg, un verricello tipo Guideline e uno tipo Pod line. I nuovi opuscoli contenenti le specifiche tecniche dettagliate possono essere inviati su richiesta.

EMCE and the manufacturer representative of the Italian Bonfiglioli Group in the Netherlands. The planetary gearbox used is a Trasmittal 310 L3 HZ P200 type, Elsto special Brakemotor 37 KW and the inverter a Vectron VCB 400-90 - 45KW.

The winches were supplied at the end of January 2004 and installed on the TLP in

Corpus Cristi during March. In June the actual job will be performed. During the mooring job an EMCÉ engineer will be available as back up.

OTC 2004

For the OTC a new range of compact air winches will be introduced.

The range consists of seven utility winches

ranging from 2,000kg to 10,500kg, two man rider winches of 1,500kg and 3,150kg and a Guideline and Podline winch. New brochures with detailed technical specifications can be obtained upon request or collected during the OTC 2004.