

## สารบัญ

|                                               | หน้า  |
|-----------------------------------------------|-------|
| จดหมายนำส่ง                                   | ก     |
| กิตติกรรมประกาศ                               | ข     |
| บทคัดย่อภาษาไทย                               | ค     |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ                            | ง     |
| สารบัญ                                        | จ-ฉ   |
| สารบัญรูปภาพ                                  | ช     |
| สารบัญตาราง                                   | ซ     |
| ลำดับสัญลักษณ์                                | ณ     |
| <b>บทที่ 1 บทนำ</b>                           |       |
| 1.1 บริษัท CUEL Limited                       | 1-2   |
| -แผนกติดตั้งนอกชายฝั่ง(Offshore Installation) | 3     |
| -กระบวนการทำงานของแผนกติดตั้งนอกชายฝั่ง       | 3-4   |
| 1.2 ที่มาและความสำคัญของโครงการ               | 4     |
| 1.3 วัตถุประสงค์                              | 4     |
| 1.4 ขอบข่ายโครงการ                            | 5     |
| 1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ                       | 5     |
| <b>บทที่ 2 ทฤษฎีพื้นฐาน</b>                   |       |
| 2.1 แท่นขุดเจาะน้ำมันและก๊าซธรรมชาติ          | 6-8   |
| 2.2 สลิง                                      | 9-10  |
| 2.3 การจัดวางสลิง                             | 11-12 |
| 2.4 จุดศูนย์ถ่วง                              | 13    |
| 2.5 ขอเกี่ยว(shackle)                         | 14    |
| <b>บทที่ 3 รายละเอียดโครงการ</b>              |       |
| 3.1 ตารางการติดตั้ง                           | 15-16 |
| 3.2 การคำนวณขนาดของความยาวสลิงและขอเกี่ยว     | 16-26 |

## บทที่ 4 วิเคราะห์วิจารณ์และสรุปโครงการ

27-28

บรรณานุกรม

29

### ภาคผนวก(Appendix )

ภาคผนวก ก ; จุดติดตั้งแท่นจุดเจาะในบริเวณอ่าวไทย (Unocal Phase28/6 site)

ภาคผนวก ข ; Drawing

ภาคผนวก ค ; ภาพการติดตั้งจากสถานที่ติดตั้งจริง

### ประวัติผู้ดำเนินโครงการ



## สารบัญภาพ

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| รูปที่ 1.1 แท่นขุดเจาะน้ำมันและก๊าซธรรมชาติ                           | 1  |
| รูปที่ 1.2.SCB Park (Head office)                                     | 2  |
| รูปที่ 1.3 Fabrication Yead                                           | 2  |
| รูปที่ 1.4 ลำดับการทำงานของบริษัท ซียูอีแอล จำกัด                     | 3  |
| รูปที่ 1.5 กระบวนการทำงานของแผนกติดตั้งนอกชายฝั่ง                     | 4  |
| รูปที่ 2.1 ขาดังแท่นขุดเจาะน้ำมันและก๊าซธรรมชาติ (Jacket)             | 7  |
| รูปที่ 2.2 โครงสร้างส่วนประกอบของ wire rope sling                     | 9  |
| รูปที่ 2.3 โครงสร้างภายในของ wire rope sling class6                   | 9  |
| รูปที่ 2.4 โครงสร้างภายในของ wire rope sling class7                   | 10 |
| รูปที่ 2.5 สลิงแบบ Grommet Sling                                      | 10 |
| รูปที่ 2.6 มุมการยกที่มีผลต่อการรับน้ำหนัก                            | 11 |
| รูปที่ 2.7 การวัดองศาของการติดตั้งสลิงแบบยกจุดเดียว                   | 12 |
| รูปที่ 2.8 การยกโดยใช้สลิงกับวัตถุที่มีจุดศูนย์ถ่วงอยู่ตรงกลาง        | 13 |
| รูปที่ 2.9 การยกโดยใช้สลิงกับวัตถุที่มีจุดศูนย์ถ่วงไม่ได้้อยู่ตรงกลาง | 13 |
| รูปที่ 2.10 ขอเกี่ยว (shackle) แบบ Pin                                | 14 |
| รูปที่ 3.1 การคำนวณหาความยาวของสลิงจากโปรแกรม AutaCAD 2002            | 17 |
| รูปที่ 3.2 สัญลักษณ์ของระยะต่างๆของขอเกี่ยว (Shackle)                 | 19 |
| รูปที่ 3.3 ตารางแสดงแคตตาล็อกขอเกี่ยว (Shackle) บริษัท Green Pin      | 19 |

### ภาคผนวก

|                                                                                                                                                |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| รูปที่ ก1 แสดงพิกัดและลึกของพื้นที่ติดตั้งบริเวณอ่าวไทย                                                                                        |  |
| รูปที่ 1ก การเตรียมชิ้นงานไปสู่พื้นที่ติดตั้ง (Set up/Anchor on bottom)                                                                        |  |
| รูปที่ 2ก นำชิ้นงานลงเรือ (Mat'l barge along side and secure)                                                                                  |  |
| รูปที่ 3ก ยกขาแท่นขุดเจาะจากเรือขนชิ้นงาน( Jacket lift from jacket barge)                                                                      |  |
| รูปที่ 4ก รักษาความสมดุลของเรือยกชิ้นงาน (DB Ballasting)                                                                                       |  |
| รูปที่ 5ก ค่อยๆ นำขาแท่นขุดเจาะฯ (Jacket) ลงสู่พื้นน้ำทะเล(Lower down jacket(floating))                                                        |  |
| รูปที่ 6ก รักษาระยะห่างระหว่างขาแท่นขุดเจาะฯกับเรือยกชิ้นงาน(Secure jacket to DB)                                                              |  |
| รูปที่ 7ก นำสลิงที่ใช้ในการยกออก ( Derrigging horizontal lifting sling) แล้วทำการยกขาแท่นขุดเจาะในแนวแกนตั้ง (Jacket Upending and settle down) |  |

## สารบัญตาราง

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| ตารางที่ 1.1 ตารางแผนการทำงาน                                             | 6  |
| ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงองค์ประกอบของสลิงและค่าตัวประกอบมุมยกของสลิง        | 12 |
| ตารางที่ 3.1 Jacket Installation Breakdown (14.42hr)                      | 15 |
| ตารางที่ 3.2 ตารางแสดงการใช้สลิงของเค็ม (CUEL's List)                     | 18 |
| ตารางที่ 3.3 ตารางการเลือกโซ่ข้อเกี่ยว (Shackle)                          | 19 |
| ตารางที่ 3.5 ตาราง แสดงความยาวรวมของสลิง                                  | 20 |
| ตารางที่ 3.6 ตารางสรุปผลการคำนวณ Unocal phase 28/6 Jacket Horizontal lift | 26 |



## ลำดับสัญลักษณ์

| สัญลักษณ์     | ความหมาย                                 | หน่วย |
|---------------|------------------------------------------|-------|
| $W_j$         | น้ำหนักขาแท่นชุดเจาะฯ                    | kg    |
| WD            | น้ำหนักที่สลิงต้องยกในแต่ละเส้น          | kg    |
| WS            | Static Weight                            | kg    |
| $L_{shackle}$ | ความสูงของขอเกี่ยว                       | m     |
| $L_1$         | ความยาวของสลิงเส้นที่ 1                  | m     |
| $L_2$         | ความยาวของสลิงเส้นที่ 2                  | m     |
| ds1           | เส้นผ่านศูนย์กลางของสลิงเส้นที่ 1        | mm    |
| ds2           | เส้นผ่านศูนย์กลางของสลิงเส้นที่ 2        | mm    |
| Le1           | ความยาวของสลิงเส้นที่ 1 ส่วนวงคล้อง      | m     |
| Le2           | ความยาวของสลิงเส้นที่ 2 ส่วนวงคล้อง      | m     |
| w1            | น้ำหนักสลิงต่อหนึ่งหน่วยของสลิงเส้นที่ 1 | lb/ft |
| w2            | น้ำหนักสลิงต่อหนึ่งหน่วยของสลิงเส้นที่ 2 | lb/ft |
| Lh            | ความยาวด้านในขอเกี่ยว                    | mm    |
| wh            | น้ำหนักขอเกี่ยว                          | kg    |
| Dt            | เส้นผ่านศูนย์กลาง Turnion                | in    |
| Dp            | เส้นผ่านศูนย์กลาง Prong                  | in    |
| CSBL          | Calculate Sling Breaking Load            | Ton   |
| $Lb_l$        | ความยาวของสลิงที่คล้อง Trunnion          | mm    |
| $Lbp$         | ความยาวของสลิงที่คล้อง Prong             | mm    |