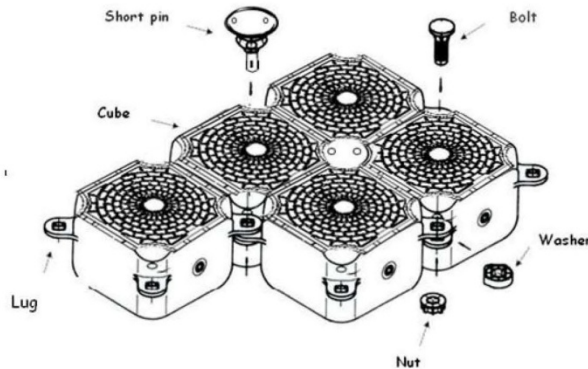
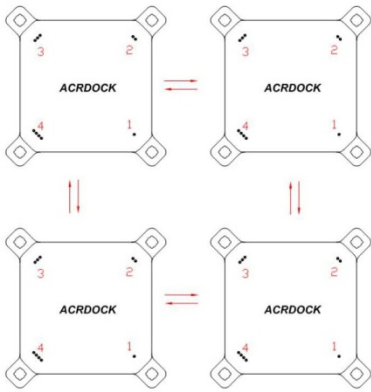


# คู่มือการการติดตั้งท่อน

- |  |            |
|--|------------|
| 1. วิธีการติดตั้ง ท่อนลูกบาศก์   | หน้า 2     |
| 2. วิธีการติดตั้งพินสั้น   | หน้า 2     |
| 3. วิธีการติดตั้งพินยาว  | หน้า 3     |
| 4. วิธีการติดตั้ง สกรูและน็อตสั้น  | หน้า 4     |
| 5. วิธีการติดตั้ง สกรูและน็อตยาวสำหรับท่อน 2 ชั้น                            | หน้า 4     |
| 6. วิธีการติดตั้ง อุปกรณ์สำหรับผูกเชือกจอดเรือ                               | หน้า 5     |
| 7. วิธีการติดตั้งราวรั้ว HDPE  | หน้า 5     |
| 8. วิธีการเติมน้ำเข้าท่อนลูกบาศก์  | หน้า 6     |
| 9. วิธีการติดตั้ง เสาที่ใช้ผูกเชือกจอดเรือ/ที่ผูกเชือกจอดเรือ/ราวรั้วสแตนเลส | หน้า 7     |
| 10. วิธีการติดตั้ง ตัวต่อโซ่สแตนเลส  | หน้า 7     |
| 11. วิธีการยึดท่อนด้วยสหมอและโซ่ (วิธีการสหมอ)                               | หน้า 8     |
| 12. วิธีการยึดท่อนโดยเสา (วิธีการเสา)  | หน้า 8-9   |
| 13. วิธีการติดตั้งที่จอดเจ็ทสกี (cube เล็ก )                                 | หน้า 10-12 |

ลักษณะที่สำคัญของระบบ Modular Float system (ทุ่นพลาสติก) คือมีหูยึด 4 หู โดยรอบทุ่นลูกบาศก์ และใช้พินสั้นใส่ตรงกลางยึดหูยึด 4 หูของทุ่นลูกบาศก์ 4 ทุ่นที่มาประกอบกัน ด้วยวิธีการประกอบแบบนี้ทำให้เราสามารถประกอบได้หลายแบบ และหลายขนาดตามที่ต้องการ ระบบ Modular Float system สามารถประกอบเป็น 2 หรือ 3 ชั้นโดยใช้การยึดทุ่นด้วยพินยาว (long Pin)

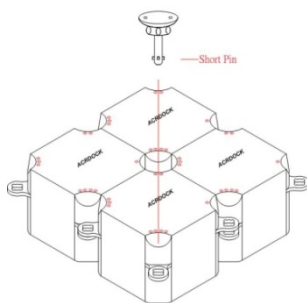


## 1.วิธีการติดตั้งทุ่นลูกบาศก์

ติดตั้งทุ่นลูกบาศก์ไทยเรียงลำดับหูยึด 1,2,3,4 เมื่อยึดทุ่นลูกบาศก์ไว้ด้วยกันแล้ว และจะสามารถขยายขนาดตามที่ต้องการต่อขยายให้ต่อทุ่นลูกบาศก์โดยเรียงหูยึดทุ่นตามลำดับ



## 2.วิธีการติดตั้งพินสั้น



ใส่พินสั้นตรงกลางและทะลุผ่านหูยึดทั้ง 4 ใช้ประแจขันทุ่นหมุน 45° เพื่อล็อกพินสั้น

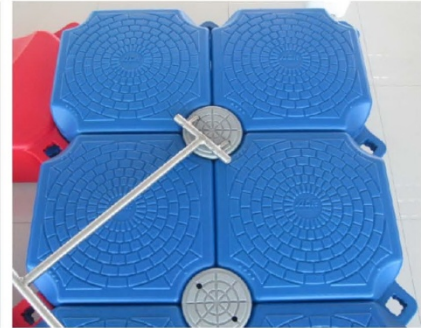
1. ใส่พินสั้นลงในหูยึด
2. ทำเครื่องหมายที่รูของพินที่ยังไม่ได้ล็อก
3. ใส่ประแจขันทุ่นลงในรู
4. หมุน 45° เพื่อล็อกพินสั้น
5. ถอดประแจขันทุ่นออก
6. ทำเครื่องหมายที่รูของพินที่ล็อกแล้ว



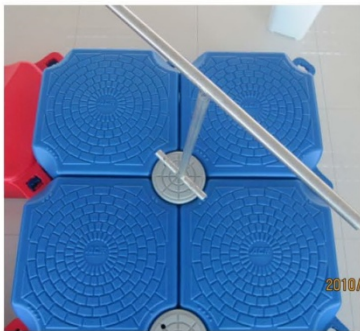
step 1



step 2



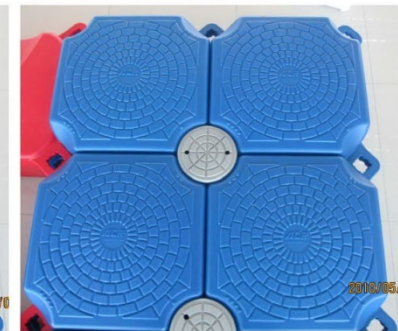
step 3



step 4



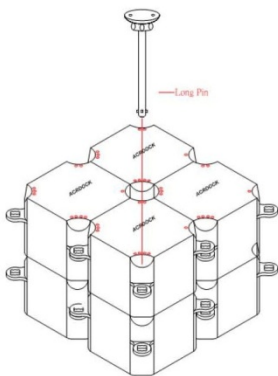
step 5



step 6

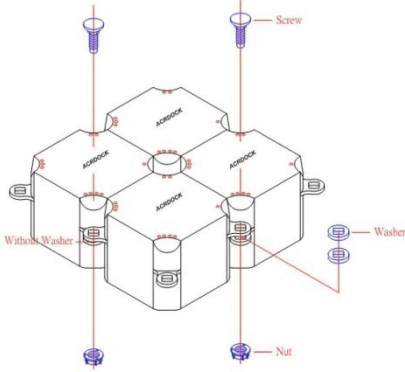
### 3.วิธีติดตั้งพินยาว

ใส่พินยาวตรงกลางของท่อน 2 ชั้นทะลุผ่านหูยึดทั้ง 4 ใช้ประแจขันท่อนหมุน 45° เพื่อล็อกพินสั้น ขั้นตอนวิธีติดตั้งพินยาวเหมือนกับวิธีการติดตั้งพินสั้น





#### 4.วิธีการติดตั้งสกรูและน็อตสั้น

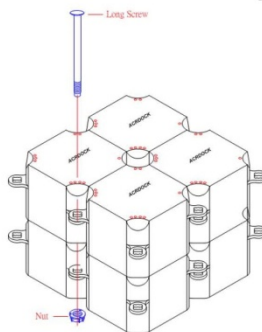


ใส่สกรูผ่านหูยึดด้านข้างและล็อกด้วยน็อตและขันให้แน่นด้วย  
 ประแจไขน็อต ถ้ามีช่องว่างระหว่างหูยึด No.1 และ No.4  
 ให้ใส่แหวนรอง 2 ตัวเข้าไปแทนที่ว่าง แต่ถ้าไม่มีช่องว่าง  
 ระหว่างหูยึดก็ไม่ต้องใส่แหวนรอง



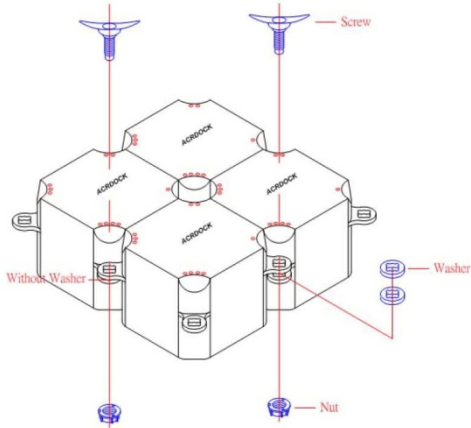
#### 5.วิธีการติดตั้งสกรูและนอตยาวสำหรับทูน 2 ชั้น

ใส่สกรูยาวทะลุผ่านหูยึดของทูน  
 ลูกบาศก์ 2 ชั้น และล็อกด้วยน็อตและ  
 ขันให้แน่นด้วยประแจไขน็อต วิธีการ  
 ติดตั้งสกรูและพินยาวจะเหมือนกับ  
 วิธีการติดตั้งสกรูและน็อตสั้น



**6.วิธีการติดตั้ง Cleats (อุปกรณ์สำหรับผูกจอตเรือ)**

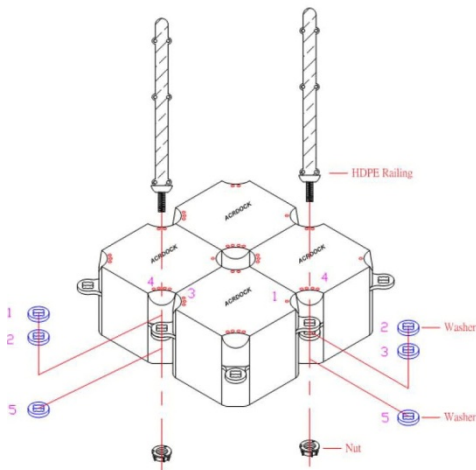
ใส่ Cleats ทะลุผ่านหูยึดด้านข้างและล็อกด้วยน็อตขันให้แน่นด้วยประแจไขน็อต วิธีการติดตั้ง Cleats จะเหมือนกับวิธีการติดตั้ง สกรูและน็อตสั้น



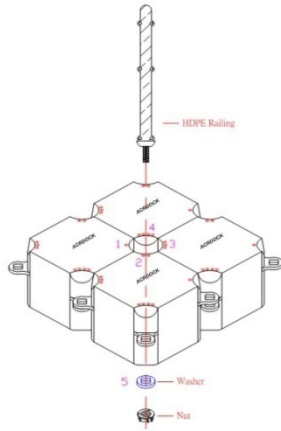
**7.วิธีการติดตั้งราวรั้ว HDPE**

**7.1 ด้านข้าง :** ใส่ราวรั้วทะลุผ่านหูยึดด้านข้างและล็อกด้วยน็อตขันให้แน่นด้วยประแจไขน็อตราวรั้วแต่ละชั้นจะต้องใส่แหวนรอง 3 อันตาม No.ของหูยึด จะทำให้เราสามารถยึดราวรั้วได้แน่น

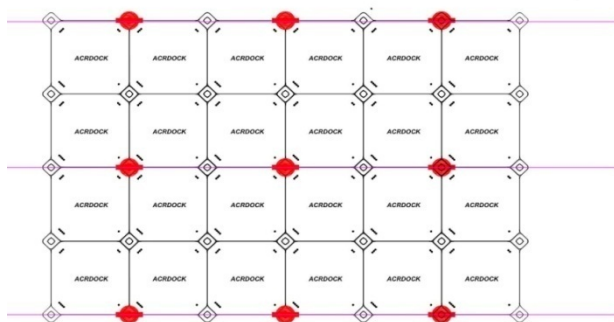
**7.2 ตรงกลาง :** ใส่ราวรั้วทะลุผ่านหูยึดตรงกลางลูกบาศก์ที่ล็อกด้วยน็อตจากด้านล่างของลูกบาศก์และจะต้องใส่แหวนรอง 1 ตัว ก่อนใส่น็อตล็อก และขันให้แน่นด้วยประแจล็อก



HDPE Railings on sides



HDPE Railings in middle



The rings are on the same line

**8.วิธีการเติมน้ำเข้าทุ่นลูกบาศก์**

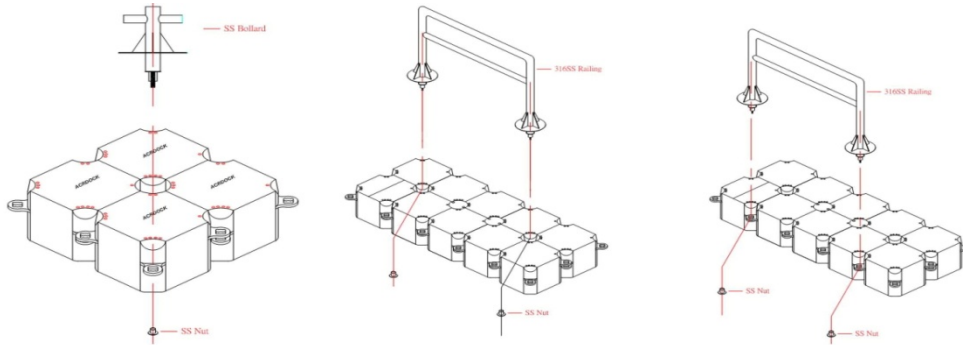
รูของทุ่นลูกบาศก์จะอยู่ด้านข้างระหว่างหูยึด No.1 และ No.4 ให้เปิดฝาด้วยกุญแจไขเติมน้ำเข้าไปตามต้องการ ปิดฝาเมื่อเติมน้ำแล้วเสร็จ





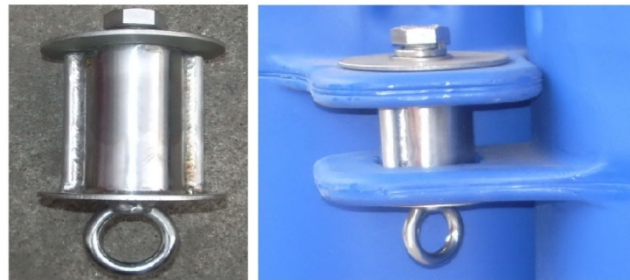
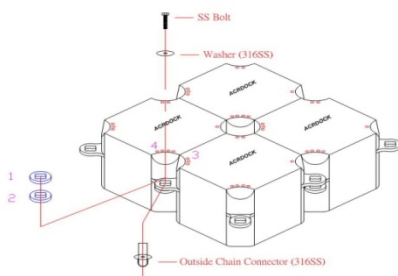
### 9.วิธีการติดตั้ง เสาที่ผูกเชือกจอดเรือ/ที่ผูกเชือกเรือ/ราวรั้ว สแตนเลส

ใส่เสาที่ผูกเชือกจอดเรือ/ที่ผูกเชือกเรือ สแตนเลส ทะลุผ่านหูยึดของทุ่นลูกบาศก์ ล็อคด้วยน็อตสแตนเลส จาก ด้านล่าง และขันให้แน่นด้วยประแจล็อค

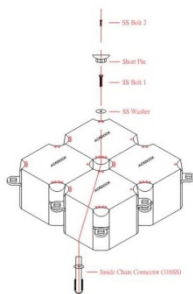


### 10.วิธีการติดตั้งตัวต่อโซ่สแตนเลส

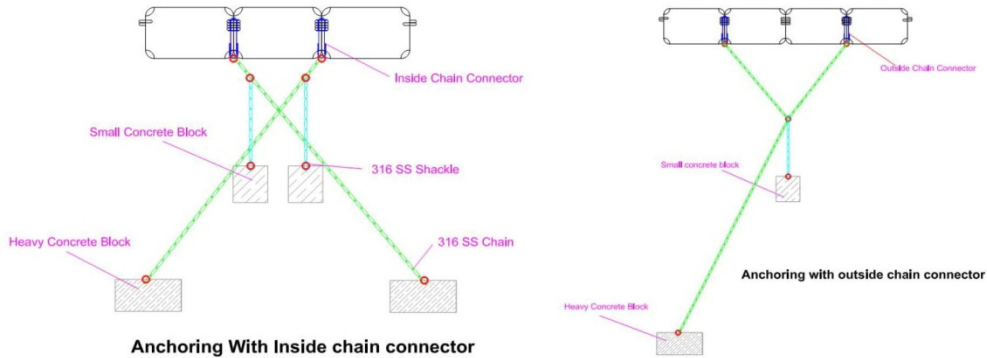
**10.1 ตัวต่อโซ่ภายนอก :** ใส่ตัวต่อโซ่ภายนอกทะลุผ่านหูยึดของทุ่นลูกบาศก์ และล็อคด้วยการใส่แหวนสแตนเลส และยึดโบลท์จาก ด้านบน และจะต้องใส่แหวนรอง HDPE 2 อันในช่องว่างระหว่างตัวต่อโซ่ภายนอกกับหูยึด



**10.2 ตัวต่อโซ่ภายใน :** ใส่ตัวต่อโซ่ภายในทะลุผ่านหูยึดของทุ่นลูกบาศก์จากด้านล่าง และล็อคด้วยการใส่แหวนสแตนเลส และยึดโบลท์ 1 ปิดด้วยพินสั้นและล็อคด้วยโบลท์สแตนเลส 2



## 11.วิธีการยึดทุ่นด้วยสมอและโซ่ (วิธีการสมอ)



### 11.1 วิธีการสมอเหมาะสำหรับใช้กับที่ติดตั้งทุ่นที่มีคลื่น

11.2 สมอจะทำด้วยคอนกรีตบล็อกน้ำหนักมากหรือเป็นสมอเหล็ก ให้ปรึกษากับชาวประมงในบริเวณที่จะติดตั้งทุ่น ชาวประมงจะคุ้นเคยกับพื้นที่เป็นอย่างดีและจะแนะนำวิธีการทำสมอได้อย่างเหมาะสม

11.3 โซ่ควรมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 10 mm หรือให้ปรึกษากับชาวประมงในบริเวณที่จะติดตั้งทุ่นด้วย

11.4 ความยาวของโซ่ควรจะเหมาะสมกับความลึกของน้ำและความสูงของน้ำเมื่อน้ำขึ้นและน้ำลงในบริเวณที่จะติดตั้งทุ่น ซึ่งอาจจะหาข้อมูลได้จากชาวประมงในบริเวณนั้น

11.5 มีตัวต่อโซ่ภายใน 1 ตัวกับโซ่ 1 เส้น และมีตัวต่อโซ่ภายนอก 2 ตัวกับโซ่ 1 เส้น

11.6 ถ้าต้องการใช้ทุ่นสมอคอนกรีต เราควรจะทำการหล่อในบริเวณที่ติดตั้ง เตรียมตัวต่อที่ทำด้วยสแตนเลสผิวในแบบให้เรียบร้อยซึ่งจะใช้เป็นห่วงสำหรับการร้อยสมอได้เลย

11.7 แท่งคอนกรีตหนักควรมีน้ำหนักอย่างน้อย 500 kg/ชิ้น (ขนาด 1X1X0.5 m)และแท่งคอนกรีตเล็กควรมีน้ำหนักอย่างน้อย 80 kg/ชิ้น (ขนาด 0.4X0.4X0.3 m)

11.8 น้ำหนักรวมของแท่งคอนกรีตหนักทั้งหมด ต้องมีน้ำหนักมากกว่าน้ำหนักรวมของทุ่นทั้งหมดอย่างน้อย 2 เท่า

11.9 จะต้องมีการยึดทุ่นสมอทั้งสองด้านของทุ่นทุกระยะอย่างน้อย 10 m. โดยจะต้องมีก้อนคอนกรีตหนักทั้งสองด้าน (หรือไม่ก็ต้องทอดสมอแบบสมอเหล็ก)

## 12.วิธีการยึดทุ่นด้วยเสา (วิธีการเสายึด)

12.1 วิธีการเสายึดเหมาะสำหรับใช้กับที่ติดตั้งทุ่นที่เกือบไม่มีคลื่น

12.2 เสาขนาดเล็กเหมาะสำหรับทำจุดเรือขนาดเล็ก และความลึกของน้ำไม่เกิน 3 m. โดยจะใช้เสา Stainless 316

Φ44.5 mm. หนา 3 mm. และยาว 6 m.

12.2.1 เสาขนาดเล็กจะต้องปักลงในทรายอย่างน้อย 2 m. และให้โผล่พ้นน้ำ 1 m. เพื่อป้องกันทุ่นลอยสูงกว่าความสูงของเสาในกรณีที่มีคลื่น

12.2.2 ให้ติดตั้งเสาขนาดเล็กทั้งสองด้านทุกความยาว 8 m.เพื่อยึดทุ่น



12.3 เสาขนาดใหญ่เหมาะสำหรับโครงการขนาดใหญ่ เช่น ที่จอดเรือยอร์ช หรือ ท่าจอดเรือขนาดใหญ่ โดยปกติจะใช้เสา  
 ขนาด  $\phi$  400-600 mm.

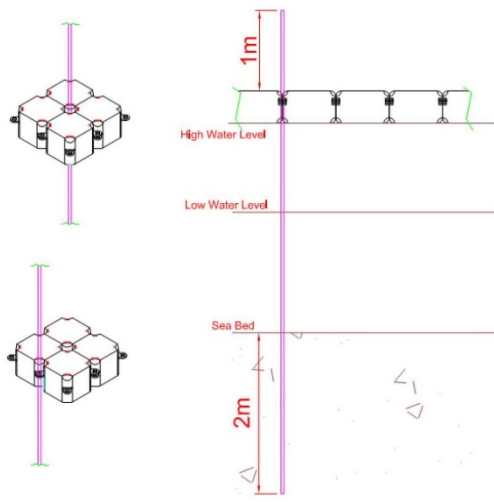
12.3.1 เสาอาจจะทำมาจาก ไม้ คอนกรีต หรือ ท่อเหล็ก โดยวัสดุที่จะใช้ควรได้รับคำแนะนำจากบริษัทที่ทำงานวิศวกรรมทางทะเล

12.3.2 การปลักเสาเป็นงานทางวิศวกรรมที่ต้องพิจารณาสภาพของดิน ระยะห่างของเสา การรับแรงด้านข้างของเสา ดังนั้นควรจะต้อง  
 ได้รับคำแนะนำจากบริษัทที่ทำงานวิศวกรรมทางทะเลด้วย

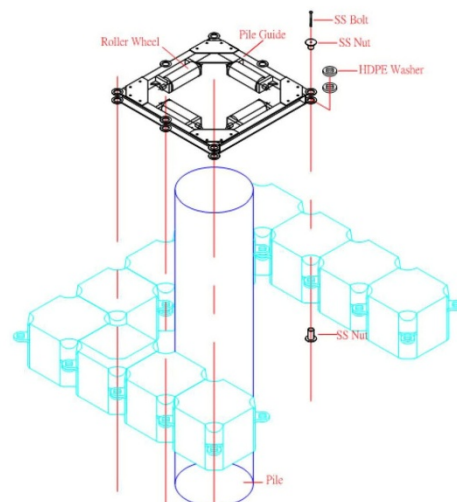
12.3.3 ความยาวของเสาจะขึ้นอยู่กับที่ติดตั้ง หมายความว่า เสาต้องมีความยาวสำหรับระดับน้ำสูงสุด และจะต้องปักลงไปในหิน  
 โสโครก 1 m. ซึ่งจะต้องใช้ข้อมูลของสภาพภูมิศาสตร์ของบริเวณที่จะติดตั้ง เสาจะมีความยาวสูงกว่าระดับสูงสุดเฉลี่ยอย่าง 1.5 m. เพื่อ  
 ป้องกันทุ่นลอยหลุดจากเสาระหว่างเกิดคลื่นลม

12.3.4 ขนาดของ Pile guide ควรจะพอเหมาะกับขนาดของเสามาศูนย์กลางเสา pile guide จึงต้องสั่งทำ

12.4 ถ้าคลื่นมีความสูงมากกว่า 0.5 m ไม่ควรใช้การเสียดที่จอดเรือ สำหรับที่จอดเรือยอร์ช ควรจะต้องทำแนวกันคลื่นสำหรับ  
 ป้องกันที่จอดเรือและเรือ



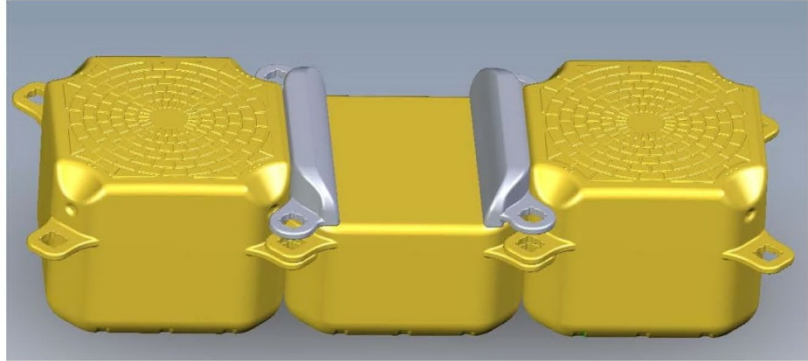
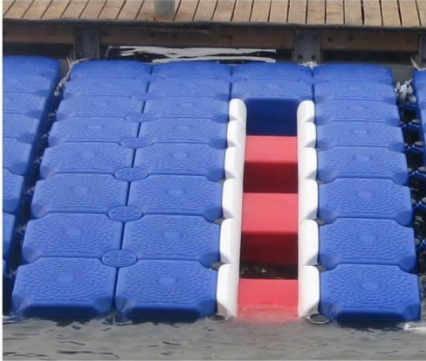
Small Piles into the lugs directly



Large Pile into Pile Guide

### 13.วิธีการติดตั้งที่จอดเจ็ทสกี (ทุ่นขนาดเล็ก)

ขอแนะนำวิธีการติดตั้งที่จอดเจ็ทสกีทุ่นขนาดเล็ก ขนาด 4x2m. ตามตัวอย่างด้านล่าง



13.1 ใส่ น้ำในทุ่นลูกบาศก์ 2 แถว โดยแถวแรกเติมน้ำ 70 ลิตร(น้ำในทุ่นสูงประมาณ 28 cm.) และแถว 2 เติมน้ำ 35 ลิตร (น้ำในทุ่นสูงประมาณ 14 cm.)

13.2 จัดเรียงประกอบทุ่นเข้าด้วยกันตามแบบแปลน

<b>LEGEND &amp; Quantity</b>		
LEGEND	ITEM	QUANTITY
	50x50x40cm Cube	26 pcs
	50x50x30cm Cube	3 pcs
	Short Pin (small)	9 pcs
	Long Screw&Nut for Jet Ski Dock	14 sets
	Short Screw&Nut	9 sets
	HDPE Cleat	9 sets
	Ramp/Bumper	12 pcs
	Washer	40 pcs
Install Tool	Torque Wrench	1 set
	Flooding Key	1 set
	Nut Wrench	1 set

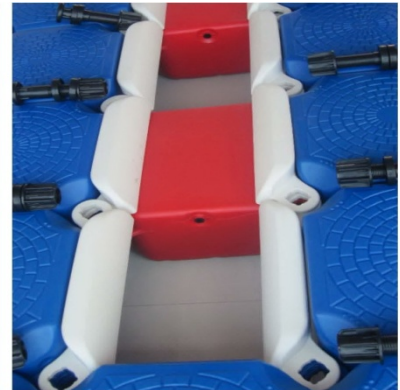
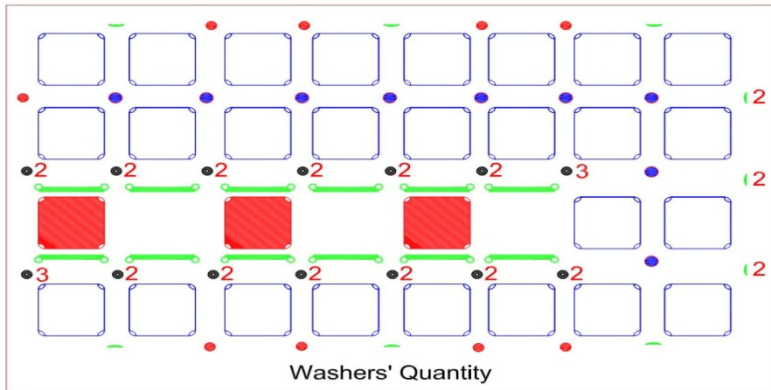
This second line of cubes should be filled with water, about 35 litres.

This first line of cubes should be filled with water, about 70 litres.

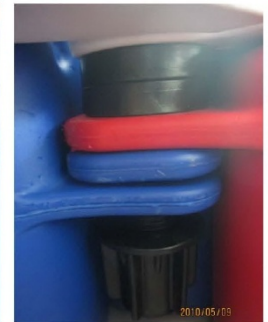
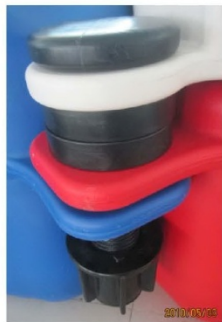
13.3 ล็อคพินสั้นทุกพิน

13.4 ใส่สตรูและน็อตยาวสำหรับ Ramp ที่จุดด้านขวา บริเวณหุ้ยัดของ Ramp หุ้ยัดด้านขวาจะสูงกว่าหุ้ยัดด้านซ้าย ให้จัดจำนวนของแหวนรอง และใส่แหวนรองเพื่อทำให้ Ramp มีระดับเท่ากัน





13.5 ล็อคสกรูและพินยาวทุกตัวประแจน็อตสแตนเลส วิธีการใส่แหวนรองเพื่อปรับระดับของ Ramp ให้เท่ากัน ดูได้จากรูปด้านล่าง



13.6 เมื่อขันยึดสกรู พินสั้น และ อุปกรณ์ผูกเชือกจอดเรือด้านข้าง ที่จุดเจ็ทสกี สำหรับ 1 ลำ จะพร้อมใช้งาน



13.7 ถ้าต้องการติดตั้งที่จอดเรือสกีหลายลำในทุ่นจอดเดียวกัน ให้ทำการติดตั้งที่จอดเรือสกีบนบกในครั้งแรก และนำลงลอยในน้ำ และทำการต่อที่จอดแต่ละอันเข้าด้วยกัน

