Uncontrolled Copy

# สถานะการเผยแพร่และปรับปรุง

## Issue and Revision Status

| ฉบับที่ | ปรับปรุง | วันที่ | หน้า | คำอธิบาย | ผู้ปรับปรุง | ผู้ทบทวน | ผู้อนุมัติ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 01/09/24 | ทุกหน้า | เผยแพร่เพื่อใช้งาน ครั้งแรก | เสฐียรพงษ์ ย. | อัครวุฒิ ส. | ธนวิทย์ ง. |
| | | | | | | | |

## สาระสำคัญและเหตุผลการแก้ไข

เผยแพร่เพื่อใช้งานครั้งแรก

## วัตถุประสงค์

เพื่อทราบขั้นตอนการติดตั้งลวดอัดแรงและท่อชีท (Sheath) พร้อมทราบการตรวจสอบคุณภาพของงานติดตั้ง ซึ่งในขั้นตอนนี้เป็นหน้าที่ของทาง CPAC

## ขั้นตอนการทำงาน

1. ตรวจสอบอุปกรณ์และจำนวนที่ได้รับจากโรงงานตามใน Job Order ดังนี้

   1.1. ลวดอัดแรง

   ตรวจสอบลวดอัดแรง PC-Strand ต้องไม่เป็นสนิมถึงเนื้อเหล็ก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12.7 มิลลิเมตร และมีความยาวถูกต้องตามที่แบบ Shop Drawing กำหนด โดยความยาวของลวดอัดแรง มีค่าความคลาดเคลื่อน ± 10 เซนติเมตร และเป็นลวดอัดแรงชนิด Low-Relaxation Strand Grade 270 มีค่าแรงดึงแตกหัก (Breaking Force) 18.73 ตัน และมีค่าแรงดึงขณะถ่ายแรง (Transfer Force) 14.20 ตัน และลวดอัดแรงที่เป็นทิศทาง Band Direction จะผูกด้วยเชือกสีแดงเป็นสัญลักษณ์ และทิศทาง Uniform จะผูกด้วยเชือกสีเขียวเป็นสัญลักษณ์ เพื่อความสะดวกในการเลือกใช้งาน



1.2. ท่อ Sheath

ตรวจสอบท่อ Sheath จะต้องมีขนาดและความยาวสอดคล้องกับความยาวลวดอัดแรง โดยท่อ Sheath มี 2 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ได้แก่ 4.7 เซนติเมตร สำหรับติดตั้งลวดอัดแรงจำนวน 2-3 เส้น และ 6.2 เซนติเมตร สำหรับติดตั้งลวดอัดแรงจำนวน 4-5 เส้น

1.3. Anchorage Block

ตรวจสอบต้องไม่มีรอยแตกร้าวหรือขึ้นสนิมกินจนเข้าถึงเนื้อเหล็ก และตรวจสอบขนาดและปริมาณว่าตรงกับในแบบ Shop Drawing ระบุไว้ ซึ่งมีทั้งหมด 4 ขนาด โดยแบ่งเป็น 4 รหัส ดังนี้

1.3.1. 2CS13 สำหรับลวดอัดแรง 2 เส้น

1.3.2. 3CS13 สำหรับลวดอัดแรง 3 เส้น

1.3.3. 4CS13 สำหรับลวดอัดแรง 4 เส้น

1.3.4. 5CS13 สำหรับลวดอัดแรง 5 เส้น

1.4. Anchorage Guide

ตรวจสอบต้องไม่มีรอยแตกร้าวหรือขึ้นสนิม และการเลือกใช้ Anchorage Guide จะต้องจับคู่กับ Anchorage Block ที่ขนาดเดียวกัน ซึ่งมีทั้งหมด 4 ขนาด เช่น Anchorage Block รหัส 4CS13 ต้องจับคู่กับ Anchorage Guide รหัส 4CS13 เป็นต้น

1.5. Steel Former

ตรวจสอบต้องไม่มีรอยแตกร้าวหรือขึ้นสนิม ต้องได้รูปทรง และต้องมีจำนวนเท่ากับ Anchorage Block และ Anchorage Guide มีขนาดเดียวสามารถใช้ได้กับ Anchorage Block และ Guide ทุกขนาด

1.6. Barchair

ต้องดัดตามรูปทรงที่ได้มาตรฐานตามที่กำหนดไว้ และต้องมีความสูงเป็นไปตามการวางลวดที่ระบุไว้ใน Shop Drawing รวมถึงต้องมีการใส่ลูกยางที่ขาของ Barchair เพื่อป้องกันขาของ Barchair ที่เป็นโลหะสัมผัสกับแบบหล่อคอนกรีต ซึ่ง Barchair ต้องทำจากลวดอัดแรง PC Wire มี 2 ขนาดดังนี้

1.6.1. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 มิลลิเมตร ใช้กับ Barchair ความสูง 4 - 7 เซนติเมตร

1.6.2. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร ใช้กับ Barchair ความสูง 8 เซนติเมตรขึ้นไป

1.7. ท่ออัดน้ำปูน (ท่อ PE)

ต้องมีความสมบูรณ์ ไม่หักงอ ไม่ฉีกขาด และต้องมีความสะอาดไม่มีสิ่งอุดตัดภายในท่อ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 14 x 16 มิลลิเมตร และ 17 x 20 มิลลิเมตร

1.8. Spacer Plate

ลักษณะเป็นแผ่นโลหะบาง มีการเซาะร่องเป็นซี่คล้ายหวี ตรวจสอบต้องได้รูปทรง ไม่บิดงอ เพื่อใช้สำหรับติดตั้งบริเวณ Dead End ของลวดอัดแรง เพื่อให้ปลายลวดอัดแรงนั้นแผ่ออกจากกัน

2. เขียนชื่อของลวดอัดแรงและระยะที่จำเป็นในการติดตั้งลวดอัดแรงด้วยชอล์คที่แบบหล่อคอนกรีต เพื่อเป็นการระบุตำแหน่งลวดอัดแรง



3. นำ Barchair ที่มีความสูงตรงกับในแบบ Shop Drawing ระบุมาวางเตรียมไว้ในตำแหน่งที่จะติดตั้งลวดอัดแรง ซึ่งลวดอัดแรงแต่ละกลุ่มจะมีความสูง Profile ไม่เท่ากัน ต้องมีความระมัดระวังในการเลือกใช้ Barchair อีกทั้งระยะห่างของ Barchair ในแนวราบแต่ละชิ้นต้องวางได้ระยะตามที่แบบ Shop Drawing กำหนดไว้ด้วย ซึ่งในมีการกำหนดค่าความคลาดเคลื่อนไว้ดังนี้

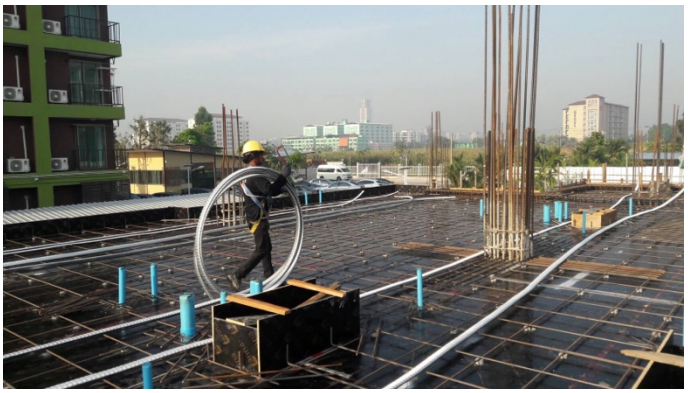
3.1. แนวดิ่ง ± 5 มิลลิเมตร

3.2. แนวราบ ± 20 เซนติเมตร

4. ปล่อยท่อ Sheath ในตำแหน่งที่ต้องการติดตั้งลวดอัดแรง ซึ่งต้องเลือกขนาดของท่อ Sheath ให้ถูกต้องตามจำนวนลวดอัดแรงที่ระบุในแบบ Shop Drawing

4.1. ท่อ Sheath ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4.7 เซนติเมตร สำหรับลวดอัดแรง 2 และ 3 เส้น

4.2. ท่อ Sheath ขนาด 6.2 เซนติเมตร สำหรับลวดอัดแรง 4 และ 5 เส้น



5. สอดลวดอัดแรงเข้าท่อ Sheath ที่ปลายฝั่งใดฝั่งหนึ่ง จำนวนลวดอัดแรงจะต้องครบถ้วนตามที่ระบุในแบบ Shop Drawing



6. มัดบาร์แชร์ที่ได้วางเตรียมไว้ก่อนหน้านี้เข้ากับท่อ Sheath ด้วยลวดผูกเหล็กให้แน่นหนา
7. ติดตั้ง Anchorage เข้าที่ปลายของท่อ Sheath และต้องเลือกขนาดของ Anchorage ให้ถูกต้องตามจำนวนลวดอัดแรงที่อยู่ในท่อ Sheath และการติดตั้ง Anchorage เข้ากับท่อ Sheath ให้พิจารณาดังนี้

7.1. กรณีดึงลวด 2 ทิศทาง ให้ทำการติดตั้ง Anchorage ที่ปลายท่อ Sheath ทั้ง 2 ฝั่ง (หัว-ท้าย) เพื่อทำหน้าที่เป็น Stressing End ทั้ง 2 ฝั่ง

7.2. กรณีดึงลวด 1 ทิศทาง ให้ทำการติดตั้ง Anchorage ที่ปลายท่อ Sheath ฝั่งใดฝั่งหนึ่งตามที่ระบุไว้ในแบบ Shop Drawing เพื่อทำหน้าที่เป็น Stressing End และปลายอีกฝั่งหนึ่งให้ทำการติดตั้ง Spacer Plate เพื่อทำหน้าที่เป็น Dead End

(การประกอบชุด Anchorage ศึกษาเพิ่มเติมได้ที่ : WI-INS-008)

8. ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องต่อความยาวของท่อ Sheath จะต้องใช้ข้อต่อ Coupler ในการต่อท่อ Sheath เข้าด้วยกัน และต้องพันด้วยเทปกาวให้แน่นเพื่อป้องกันการรั่วซึม



9. เมื่อทำการติดตั้งลวดอัดแรงแล้วเสร็จให้ทำการตรวจสอบความเรียบร้อยทั้งหมดอีกครั้ง โดยมีขั้นตอนดังนี้

9.1. ตรวจสอบจำนวนเส้นลวดอัดแรงให้ครบถ้วนตามแบบ Shop Drawing

9.2. ตรวจสอบความสูง Profile ของกลุ่มลวดอัดแรงให้ถูกต้องตามแบบ Shop Drawing โดยตรวจสอบทั้งแนวดิ่งและแนวราบ ซึ่งในมีการกำหนดค่าความคลาดเคลื่อนไว้ดังนี้

9.2.1. แนวดิ่ง ± 5 มิลลิเมตร

9.2.2. แนวราบ ± 20 เซนติเมตร

9.3. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของท่อ Sheath เช่น รอยฉีกขาด, ผิดรูปทรงบี้แบน หรือความแน่นหนาบริเวณข้อต่อ Coupler เป็นต้น

9.4. ตรวจสอบความมั่นคงในการติดตั้ง Anchorage

**<u>เอกสารที่เกี่ยวข้อง</u>**

1. แบบ Shop Drawing
2. F-INS-004 : แบบฟอร์มตรวจสอบความพร้อมก่อนทำการเทคอนกรีต

**<u>จุดควบคุม</u>**

1. ความถูกต้องในการติดตั้ง Barchair เพื่อทำ Profile ให้กับกลุ่มลวดอัดแรงที่อยู่ในท่อ Sheath จะต้องได้ระยะตามที่ Shop Drawing ระบุไว้ ซึ่งมีความสำคัญและส่งผลต่อความสามารถในการรับน้ำหนัก
2. จำนวนของเส้นลวดอัดแรงที่อยู่ในท่อ Sheath จะต้องครบถ้วนตามแบบ ซึ่งมีความสำคัญและส่งผลต่อความสามารถในการรับน้ำหนัก
3. หากทางหน่วยงานก่อสร้างมีกิจกรรมอื่นที่ทำพร้อมกับการติดตั้งลวดอัดแรง ให้ระมัดระวังเป็นพิเศษ เพราะอาจก่อให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์โพสเทนชั่นได้

**<u>ข้อควรระวังในการปฏิบัติงาน</u>**

1. ขณะปฏิบัติงานให้ใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) ให้ครบถ้วน
2. ในกรณีพื้นที่ปฏิบัติงานเป็นที่สูง จะต้องใช้ความระมัดระวังเป็นพิเศษ หลีกเลี่ยงปฏิบัติงานบริเวณขอบของอาคาร ถ้ามีความจำเป็นต้องปฏิบัติงานบริเวณขอบของอาคารจะต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์ความปลอดภัย เช่น Life Line หรือราวกันตกที่มีความแข็งแรงได้มาตรฐานด้วย
3. ก่อนเข้าพื้นที่ปฏิบัติงานให้ทำการประเมินสภาพแวดล้อมความปลอดภัยด้วยสายตาก่อนทุกครั้ง หากพิจารณาแล้วไม่ปลอดภัย ให้รีบแจ้งหน่วยงานทันที
4. การติดตั้งลวดอัดแรงจะต้องมัดด้วยลวดผูกเหล็กเท่านั้น ห้ามใช้วิธีการเชื่อมเหล็ก

**<u>อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล</u>**

1. หมวก Safety
2. รองเท้าหุ้มส้น หรือ รองเท้า Safety
3. เข็มขัด Safety ชนิดแบบครึ่งตัวหรือเต็มตัว