

แนวทางการปฏิบัติงานที่ปลอดภัยในการทำงาน เกี่ยวกับแกนทรีลำเลียง (Launching Gantry)

จัดทำโดย

คณะทำงานจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงานที่ปลอดภัยในการทำงาน
เกี่ยวกับปั้นจั่น และ Launching Gantry Crane

กองความปลอดภัยแรงงาน กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

แนวทางการปฏิบัติงานที่ปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับแกนทรี่ลำเลียง (Launching Gantry)

หัวข้อ	หน้า
๑. บทนำ	๑
๒. ส่วนประกอบหลักของแกนทรี่ลำเลียง (Launching Gantry)	๑
๓. หลักการทำงานของแกนทรี่ลำเลียง (Launching Gantry)	๖
๔. ข้อจำกัดและความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในการใช้งานแกนทรี่ลำเลียง (Launching Gantry)	๖
๕. กฎหมายที่เกี่ยวข้อง	๗
๖. มาตรการเพื่อความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับแกนทรี่ลำเลียง (Launching Gantry) โดยใช้หลักการ 4M (Man, Machine, Method, Material) + 1E (Environment)	๗
๖.๑ มาตรการด้านความปลอดภัยของบุคลากร	๗
๖.๒ มาตรการด้านความปลอดภัยของแกนทรี่ลำเลียง (Launching Gantry)	๑๑
๖.๓ มาตรการด้านวิธีการทำงานที่ปลอดภัย	๑๔
๖.๔ มาตรการด้านคุณภาพของวัสดุ	๑๘
๖.๕ มาตรการด้านความปลอดภัยของสภาพแวดล้อมในการทำงาน	๑๙
๗. แผนฉุกเฉินและการฝึกซ้อมตามแผน	๒๔
เอกสารอ้างอิง	๒๗
ภาคผนวก	๒๘
- แบบตรวจสอบตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง กรณีการปฏิบัติงานเกี่ยวกับแกนทรี่ลำเลียง (Launching Gantry)	๒๙
- แบบตรวจสอบแกนทรี่ลำเลียง (Launching Gantry) ก่อนทำการยก	๔๘
- คำสั่งกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง แต่งตั้งคณะทำงานจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงาน ที่ปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับปั้นจั่นและ LAUNCHING GANTRY CRANE	๕๑
- รายชื่อคณะทำงาน	๕๓

แนวทางการปฏิบัติงานที่ปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับแกนทรีลำเลียง (Launching Gantry)

๑. บทนำ

พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ กำหนดให้นายจ้างมีหน้าที่จัดและดูแลสถานประกอบกิจการและลูกจ้างให้มีสภาพการทำงานและสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ปลอดภัยและถูกสุขลักษณะ รวมทั้งส่งเสริมสนับสนุนการปฏิบัติงานของลูกจ้างมิให้ลูกจ้างได้รับอันตรายต่อชีวิต ร่างกาย จิตใจ และสุขภาพอนามัย ให้ลูกจ้างมีหน้าที่ให้ความร่วมมือกับนายจ้างในการดำเนินงานและส่งเสริมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อให้เกิดความปลอดภัยแก่ลูกจ้างและสถานประกอบกิจการ

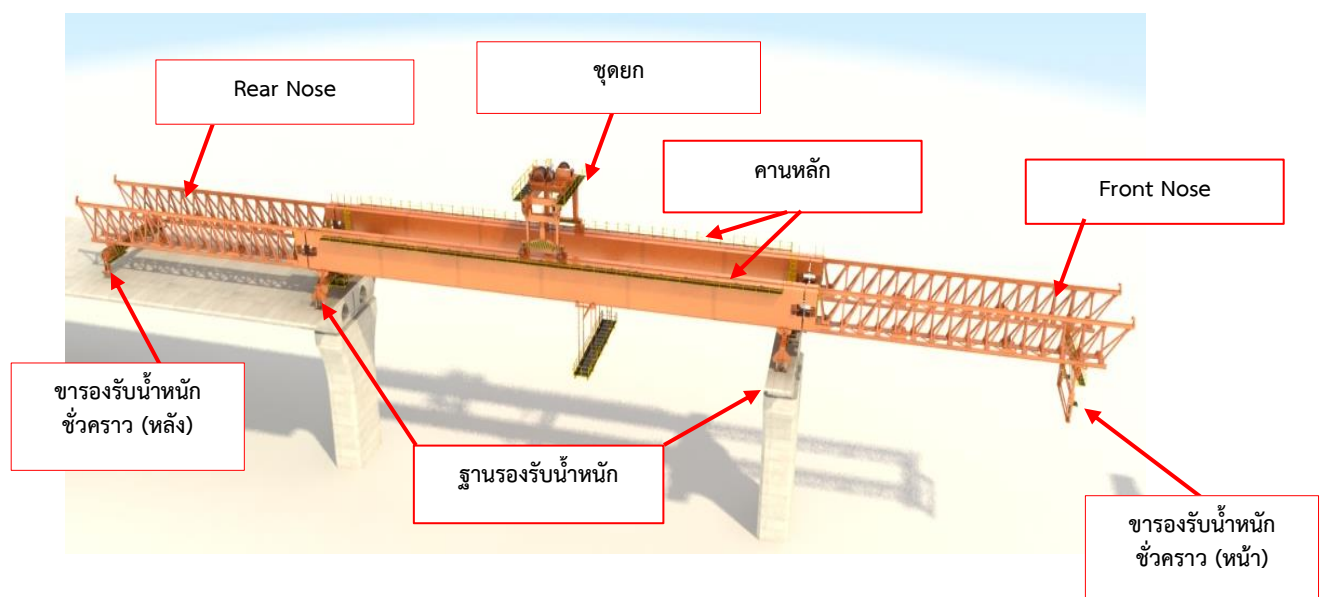
เพื่อให้สถานประกอบกิจการมีแนวปฏิบัติในการทำงานกับแกนทรีลำเลียง กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานจึงได้จัดทำแนวทางการปฏิบัติงานที่ปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับแกนทรีลำเลียงขึ้น โดยได้ทบทวนมาตรฐานที่เกี่ยวข้องและเรียบเรียงขั้นตอนการดำเนินงานพร้อมตัวอย่างเอกสารประกอบการดำเนินงานที่เกี่ยวข้อง

แกนทรีลำเลียง (Launching Gantry) ถูกออกแบบและสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการยก เคลื่อนย้าย และติดตั้งชิ้นส่วนชนิดหล่อสำเร็จ (Precast Segment) ในงานก่อสร้างสะพานหรือทางยกระดับ โดยสามารถเคลื่อนตัวไปตามแนวสะพาน หรือโครงสร้างทางยกระดับในช่วงถัดไปได้อย่างต่อเนื่อง

ชิ้นส่วนชนิดหล่อสำเร็จ (Precast Segment) เป็นชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูปซึ่งสามารถประกอบเข้าด้วยกันด้วยการอัดแรงดึงภายหลังเพื่อสร้างเป็นโครงสร้างส่วนบนของสะพานหรือโครงสร้างทางยกระดับ

๒. ส่วนประกอบหลักของแกนทรีลำเลียง (Launching Gantry)

โครงสร้างของแกนทรีลำเลียงถูกออกแบบให้มีความหลากหลาย เพื่อให้สามารถรองรับความยาวช่วงสะพาน (Span) และขนาดของชิ้นส่วนชนิดหล่อสำเร็จ (Precast Segment) ที่แตกต่างกัน โดยทำหน้าที่หลักในการยกและติดตั้ง (Lifting and Installation) ชิ้นส่วนชนิดหล่อสำเร็จเข้าสู่ตำแหน่ง ซึ่งแกนทรีลำเลียงควรมีสองส่วนประกอบหลัก ดังนี้



๒.๑ คานหลัก (Main truss หรือ Main girder) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดทำหน้าที่เป็นโครงสร้างสะพานชั่วคราว ทำด้วยวัสดุจากเหล็กกล้าที่ออกแบบเป็นเหล็กโครงถักหรือกล่องที่แบกรับน้ำหนักของชิ้นส่วนชนิดหล่อสำเร็จ (Precast Segment) อุปกรณ์ยก และระบบเคลื่อนที่ทั้งหมด



คานหลัก

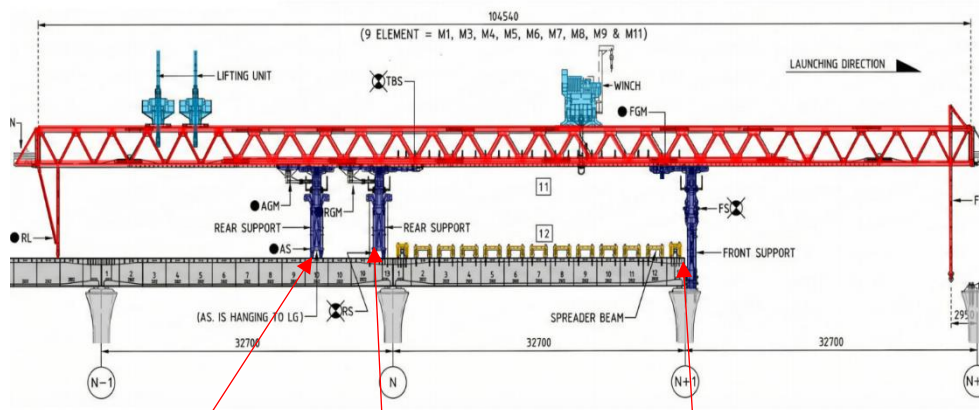


คานหลัก

๒.๒ ฐานรองรับน้ำหนัก (Support) ทำหน้าที่รับน้ำหนักของคานหลัก ฐานรองรับนี้มีอย่างน้อยจำนวน ๒ ชั้น วางอยู่ในตำแหน่งแตกต่างกันไป ได้แก่ Front support และ Rear support



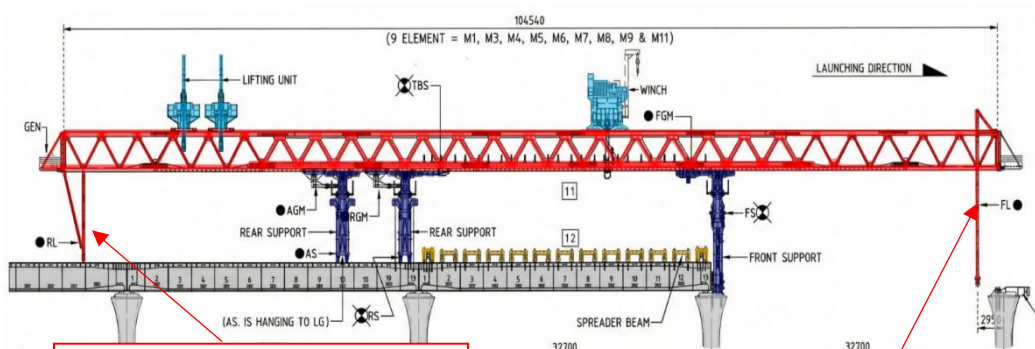
ฐานรองรับน้ำหนัก



ฐานรองรับน้ำหนักด้านหลัง

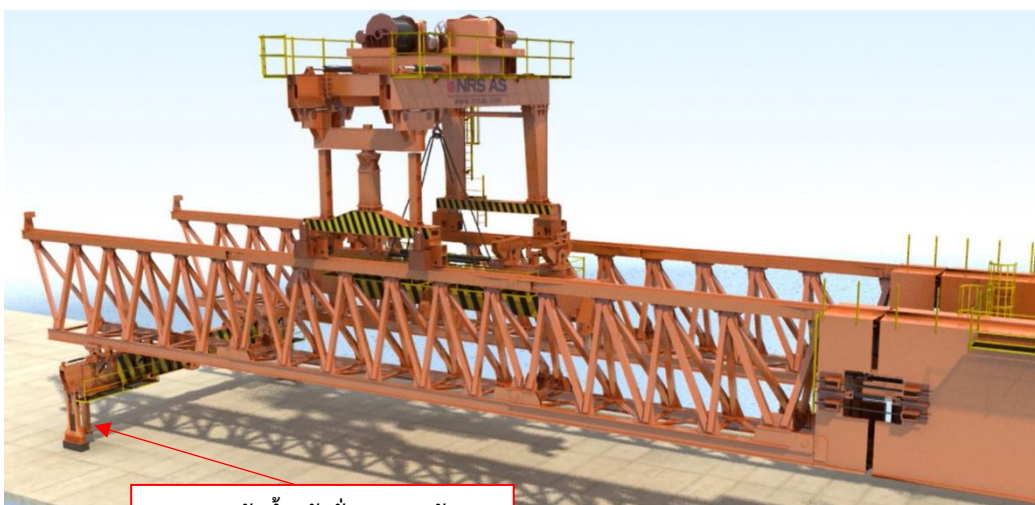
ฐานรองรับน้ำหนักด้านหน้า

๒.๓ ขารองรับน้ำหนักชั่วคราว (Leg) ใช้เป็นฐานรองรับน้ำหนักชั่วคราวชั่วคราวค้ำตรงปลายไม่ให้คานหลักเสียสมดุลในขณะที่มีการเลื่อนคานหลักยื่นไปด้านหน้าหรือด้านหลัง ซึ่งขารองรับน้ำหนักชั่วคราว มีติดตั้ง ๒ จุด คือ ขาตั้งหน้า (front leg) และหลัง (rear leg)



ขารองรับน้ำหนักชั่วคราว (หลัง)

ขารองรับน้ำหนักชั่วคราว (หน้า)



ขารองรับน้ำหนักชั่วคราว (หลัง)

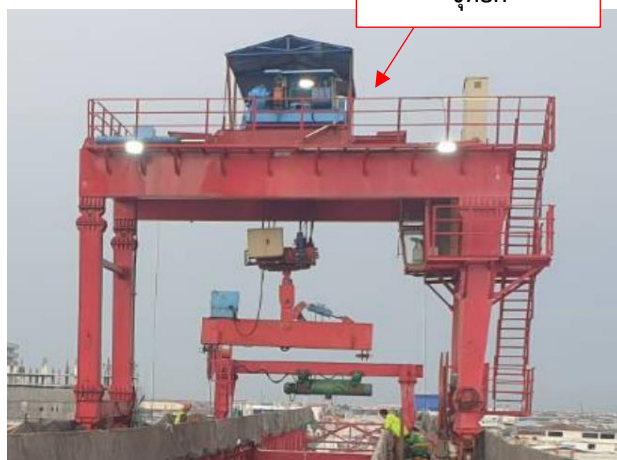


ขารองรับน้ำหนักชั่วคราว (หน้า)

๒.๔ ชุดยก ติดตั้งอยู่บน/ล่างคานหลัก (Main truss หรือ Main girder) ทำหน้าที่ยกและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนชนิดหล่อสำเร็จ (Precast Segment) ในการยกขึ้น-ลงในแนวดิ่งและเคลื่อนย้ายไปด้านหน้า - ด้านหลังตามแนวนอนหลัก (Main truss หรือ Main girder) โดยใช้รีโมทควบคุมการทำงาน ประกอบด้วย ต้นกำลังขับ (Motor) ม้วนลวดสลิง (Wire Rope Drum) ลวดสลิง (Wire Rope) และอุปกรณ์ช่วยยกจับอื่นๆ (Lifting Accessories)

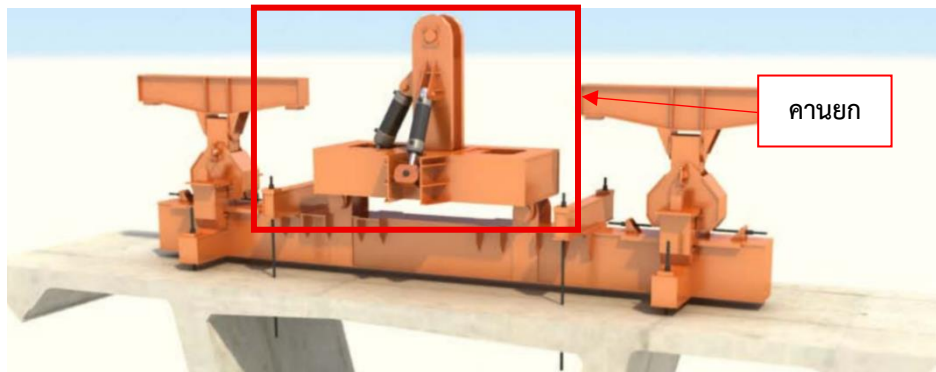


ชุดยก

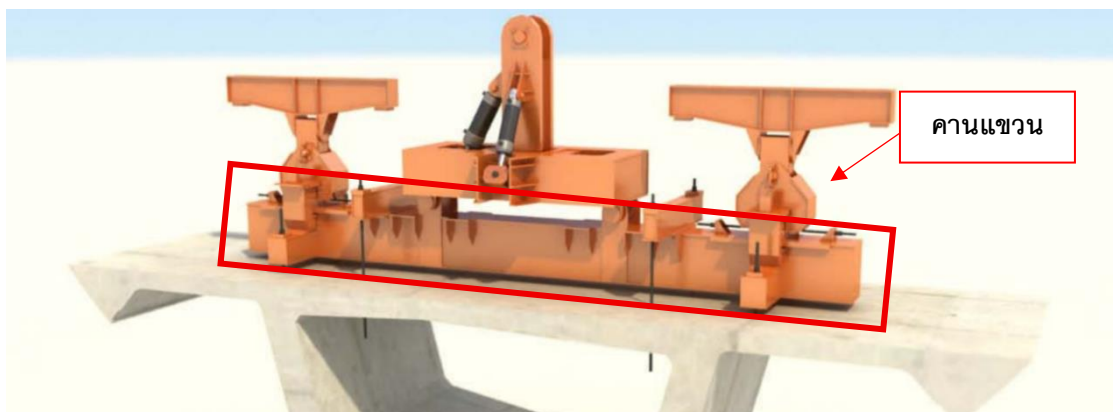


ชุดยก

๒.๕ คานยก (Lifting Beam) เป็นส่วนที่จับหรือยกชิ้นส่วนชนิดหล่อสำเร็จ (Precast Segment) เพื่อยกขึ้นจากพื้นหรือรถขนส่งเพื่อนำไปวางบนจุดติดตั้ง



๒.๖ ชุดคานแขวน (Spreader Beam/Suspension Beam) เป็นส่วนที่ใช้แขวนชิ้นส่วนชนิดหล่อสำเร็จ (Precast Segment) ไว้กับคานหลักตามตำแหน่งที่ต้องการ



๒.๗ ระบบขับเคลื่อน (Launching Systems) เป็นระบบที่ช่วยให้แกนทรีลำเลียงเลื่อนเข้าตำแหน่งติดตั้ง (Launching) จากช่วงเสาหนึ่งไปยังอีกช่วงเสาหนึ่ง โดยจะเป็นระบบไฮดรอลิกหรือระบบมอเตอร์เกียร์ไฟฟ้าก็ได้

๒.๘ ระบบความปลอดภัย (Safety System) ประกอบด้วย ระบบเบรกฉุกเฉิน ระบบตรวจสอบน้ำหนัก ระบบวัดความเร็วลม ปุ่มหยุดฉุกเฉิน ไฟเตือน เสียงสัญญาณ และ Pressure Relief Valve ของระบบไฮดรอลิก ทำหน้าที่ตัดการทำงานทันทีเมื่อแรงดันเกินกำหนด

๒.๙ อุปกรณ์ประกอบเพื่อความปลอดภัยอื่น ๆ เช่น ตะแกรงทางเดิน ราวกันหรือรั้วกันตก

๓. หลักการทำงานของแกนทรีลำเลียง (Launching Gantry)

ออกแบบมาใช้เฉพาะสำหรับการติดตั้งชิ้นส่วนชนิดหล่อสำเร็จในการก่อสร้างสะพานหรือทางยกระดับโดยใช้คานหลักมาประกอบเข้ากับชิ้นส่วนต่าง ๆ จนเป็นเครื่องจักรขนาดใหญ่รองรับการติดตั้งชิ้นส่วนชนิดหล่อสำเร็จ โดยเป็นการยกมาและแขวนเข้ากับคานหลักในรูปแบบที่ชิ้นส่วนชนิดหล่อสำเร็จเรียงต่อกัน จากนั้นทำการเสริมแรงแบบ Post-tension ให้กับชิ้นส่วนชนิดหล่อสำเร็จทุกชิ้นส่วน เพื่อให้สามารถรับน้ำหนักตัวเองทั้งหมดได้ และรับน้ำหนักสำหรับการใช้งานตามจุดประสงค์ต่าง ๆ ได้อย่างปลอดภัยและจะเคลื่อนตัวต่อไปตามแนวสะพานหรือโครงสร้างทางยกระดับที่ก่อสร้าง ซึ่งเป็นกระบวนการทำงานวนซ้ำเดิมตลอดทุกช่วงเสา

๔. ข้อจำกัดและความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในการใช้งานแกนทรีลำเลียง (Launching Gantry)

๔.๑ ระบบการติดตั้งชิ้นส่วนชนิดหล่อสำเร็จด้วยแกนทรีลำเลียง มีความหลากหลายตามประเภทสะพานและสภาพพื้นที่ ดังนั้น การใช้ แกนทรีลำเลียงในการก่อสร้างสะพานหรือทางยกระดับเฉพาะแบบ Segmental ซึ่งจำเป็นต้องออกแบบและพัฒนาเฉพาะให้เหมาะสมกับลักษณะทางกายภาพของแต่ละโครงการ เช่น ความยาวของ Span ความโค้งของแนวสะพาน ระดับความสูง พื้นที่การเข้าถึง วิศวกรผู้ออกแบบจึงต้องพิจารณาทั้งด้านวิศวกรรมโครงสร้าง วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้า ความปลอดภัย และข้อจำกัดทางกายภาพของพื้นที่ก่อสร้าง

๔.๒ แกนทรีลำเลียงมีขนาดใหญ่ พื้นที่ฐานต้องมั่นคง จึงต้องมีการเตรียมโครงสร้างชั่วคราวที่ซับซ้อนตามหลักวิศวกรรม ต้องมีการวางแผนล่วงหน้าในการเคลื่อนแกนทรีลำเลียงไปในแต่ละช่วงสะพานหรือทางยกระดับ

๔.๓ แกนทรีลำเลียงติดตั้งอยู่ที่ระดับความสูงต่าง ๆ จึงมีความเสี่ยงจากสภาพอากาศหรือการรับแรงลมขณะปฏิบัติงาน

๔.๔ งานก่อสร้างสะพานหรือทางยกระดับที่ดำเนินการในแต่ละพื้นที่ย่อมมีสภาพแวดล้อมและสภาพพื้นที่ที่หลากหลายและแตกต่างกันไป การใช้แกนทรีลำเลียงจึงต้องออกแบบให้สอดคล้องกับลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ก่อสร้างนั้น ๆ เช่น การติดตั้งแกนทรีลำเลียงกลางแม่น้ำ พื้นที่ใกล้แม่น้ำ เหนือทางด่วนที่เปิดใช้งาน พื้นที่จำกัดในเขตเมือง พื้นที่ที่มีการจราจรแออัดและไม่สามารถปิดการจราจรได้

๔.๕ แกนทรีลำเลียงออกแบบมาใช้เฉพาะสำหรับการติดตั้งชิ้นส่วนชนิดหล่อสำเร็จในการก่อสร้างสะพานหรือทางยกระดับ ก่อนการใช้งานต้องมีการเตรียมพื้นที่และโครงสร้างก่อนติดตั้งและทำการประกอบติดตั้งแกนทรีลำเลียงในพื้นที่จริง หากพื้นที่ประกอบติดตั้ง (Assembly) และติดตั้งชิ้นส่วนชนิดหล่อสำเร็จ (Erection) เป็นบริเวณที่มีการจราจรหนาแน่น อาจได้รับอันตรายจากการถูกรถที่สัญจรผ่านบริเวณพื้นที่ก่อสร้างนั้นชนได้ ในขั้นตอนเหล่านี้มีความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นเนื่องจากผู้ควบคุมเครื่องจักรเกิดความอ่อนล้า ชิ้นส่วนอุปกรณ์ เช่น คานหลัก ฐานรองรับน้ำหนัก อุปกรณ์ยก มีความบกพร่องชำรุดเสียหาย ที่ส่งผลต่อการเกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานและสิ่งปลูกสร้างรอบโครงการ ผู้ปฏิบัติงานบน

แกนทรีลำเลียงย่อมมีความเสี่ยงจากการตกจากที่สูง หรือการยกเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนชนิดหล่อสำเร็จ ซึ่งมีน้ำหนักมากหลายตัน หากหล่นหรือวางผิดตำแหน่งอาจเกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานและประชาชนผู้ใช้นน โดยรอบ

จากข้อจำกัดและความเสี่ยงดังกล่าว การทำงานกับแกนทรีลำเลียงจึงเป็นงานที่มีความเสี่ยงสูง ทั้งในด้านน้ำหนักของโครงสร้าง การทำงานบนที่สูง การใช้เครื่องจักรกลหนัก และสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ซับซ้อน ดังนั้น เพื่อให้การทำงานมีความปลอดภัยสูงสุด จึงควรจัดให้มีการประเมินอันตราย ศึกษาผลกระทบของสภาพแวดล้อมในการทำงานที่มีผลต่อผู้ปฏิบัติงาน จัดทำแผนการดำเนินงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และจัดทำแผนการควบคุมดูแลผู้ปฏิบัติงาน และสถานประกอบกิจการ

๕. กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

๕.๑ พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔

๕.๒ กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. ๒๕๕๘

๕.๓ กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในสถานที่ที่มีอันตรายจากการตกจากที่สูงและที่ลาดชัน จากวัสดุกระเด็น ตกหล่น และพังทลาย และจากการตกลงไปในภาชนะเก็บหรือรองรับวัสดุ พ.ศ. ๒๕๖๔

๕.๔ กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับนั่งร้านและค้ำยัน พ.ศ. ๒๕๖๔

๕.๕ กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. ๒๕๖๔

๕.๖ กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. ๒๕๖๔

๕.๗ กฎกระทรวงการจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน บุคลากร หน่วยงาน หรือคณะบุคคลเพื่อดำเนินการด้านความปลอดภัยในสถานประกอบกิจการ พ.ศ. ๒๕๖๕

๕.๘ ประกาศกระทรวงแรงงาน เรื่อง การประเมินอันตราย การศึกษาผลกระทบของสภาพแวดล้อมในการทำงาน และการจัดทำแผนควบคุมดูแลผู้ปฏิบัติงานและสถานประกอบกิจการ

๖. มาตรการเพื่อความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับแกนทรีลำเลียง (Launching Gantry) โดยใช้หลักการ 4M (Man, Machine, Method, Material) + 1E (Environment)

๖.๑ มาตรการด้านความปลอดภัยของบุคลากร

๖.๑.๑ กรอบแนวทางปฏิบัติโดยรวม

ในโครงการก่อสร้างสะพานหรือทางยกระดับที่มีความซับซ้อน ที่มีการใช้งานแกนทรีลำเลียงเพื่อติดตั้งชิ้นส่วนชนิดหล่อสำเร็จ บุคลากรที่มีศักยภาพถือเป็นปัจจัยหลักในการควบคุม ดูแลงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ดังนั้นการจัดการบุคลากรจึงต้องทำควบคู่ไปกับการบริหารจัดการระบบเครื่องจักรที่มีความเฉพาะทางสูง เพื่อให้มั่นใจว่าการปฏิบัติงานภายใต้สภาพแวดล้อมในการทำงานที่จำกัดและมีความเสี่ยง เป็นไปตามมาตรฐานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งปัจจัยหลักในการบริหารจัดการบุคลากร ควรมุ่งเน้นประเด็นสำคัญ ดังนี้

(๑) บุคลากรที่เกี่ยวข้องจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจที่ชัดเจน ในลักษณะการทำงานของแกนทรีลำเลียงที่เหมาะสมกับหน้าที่การทำงานของผู้ที่เกี่ยวข้อง ตามที่ระบุไว้ในรายละเอียด

คุณลักษณะคู่มือการใช้งานที่ผู้ผลิตหรือผู้ออกแบบกำหนดตามมาตรฐาน และกำหนดขั้นตอนและรายละเอียดไว้ในเอกสารแบบรูปแสดงขั้นตอนการทำงาน (Method Statement) ลำดับในการเคลื่อนที่ (Kinematic) หรืออื่น ๆ ที่ตามแต่ละโครงการกำหนด

(๒) ความปลอดภัยในพื้นที่การทำงาน ควรรับผิดชอบดูแลโดยนายจ้าง วิศวกร ผู้ควบคุมงาน และเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน โดยครอบคลุมทุกขั้นตอน ประกอบด้วย การวางแผน การประกอบติดตั้ง การทำงาน การเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง การเคลื่อนย้าย หรือการรื้อถอน และควรจัดให้มีระบบการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับระบบจัดการด้านความปลอดภัย พ.ศ. ๒๕๖๕ หรือ ระบบมาตรฐานด้านความปลอดภัยอื่นที่เทียบเท่า เพื่อให้สามารถติดตาม ตรวจสอบ และปรับปรุงได้อย่างต่อเนื่อง

๖.๑.๒ บทบาทและหน้าที่รับผิดชอบของบุคลากรแต่ละระดับ

(๑) **นายจ้าง/ผู้รับเหมา** ตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ ได้กำหนดนิยาม “นายจ้าง” หมายความว่า นายจ้างตามกฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองแรงงาน และให้หมายความรวมถึง ผู้ประกอบกิจการซึ่งยอมให้บุคคลหนึ่งบุคคลใดมาทำงาน หรือทำผลประโยชน์ให้แก่หรือในสถานประกอบกิจการ ไม่ว่าการทำงานหรือการทำผลประโยชน์นั้นจะเป็นส่วนหนึ่งส่วนใดหรือทั้งหมดในกระบวนการผลิตหรือธุรกิจในความรับผิดชอบของผู้ประกอบกิจการนั้นหรือไม่ก็ตาม โดยนายจ้างควรมีหน้าที่รับผิดชอบ ดังนี้

- จัดให้มีนโยบายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน แผนงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และส่งเสริมให้มีการนำนโยบายและแผนงานดังกล่าวไปปฏิบัติอย่างเคร่งครัด รวมถึงการจัดหาเครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์การทำงานที่ปลอดภัย และไม่มีความเสี่ยงต่อสุขภาพของลูกจ้างผู้ปฏิบัติงาน

- การแต่งตั้งบุคลากร โดยนายจ้างต้องแต่งตั้งบุคลากรที่มีความรู้ ความชำนาญในงานเกี่ยวกับเกณฑ์ความเสี่ยงโดยต้องแต่งตั้งเป็นลายลักษณ์อักษร ระบุหน้าที่รับผิดชอบอย่างชัดเจน เช่น ตำแหน่งวิศวกรโยธา วิศวกรเครื่องกล วิศวกรไฟฟ้า ผู้ควบคุมงาน เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับต่าง ๆ ตามที่กฎหมายกำหนด เป็นต้น

- นายจ้างต้องจัดให้มีรายละเอียดคุณลักษณะ และคู่มือการใช้งานที่ผู้ผลิตหรือผู้ออกแบบกำหนดตามมาตรฐานโดยมีเนื้อหาที่ครอบคลุมตั้งแต่การออกแบบ การประกอบติดตั้ง (Assembly) การติดตั้งชิ้นส่วนชนิดหล่อสำเร็จ (Erection) การเลื่อนเข้าตำแหน่งติดตั้ง (Launching) การรื้อถอน (Dismantling) และอุปกรณ์ประกอบอื่น รวมทั้งการบำรุงรักษา การตรวจสอบ และการทดสอบ ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ทั้งนี้ นายจ้างต้องปฏิบัติตามรายละเอียดคุณลักษณะและคู่มือการใช้งาน

- กรณีนายจ้างให้วิศวกรเป็นผู้จัดทำรายละเอียดคุณลักษณะและคู่มือการใช้งานเกณฑ์ความเสี่ยง รายละเอียดคุณลักษณะและคู่มือการใช้งานนั้น ต้องครอบคลุมงานตามสาขาวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ดังนี้

- (ก) งานเกี่ยวกับโครงสร้างเกณฑ์ความเสี่ยงรายละเอียดเกี่ยวกับการตรวจสอบ เสถียรภาพ ความมั่นคง การกระจายน้ำหนัก และตำแหน่งรองรับ รับผิดชอบจัดทำโดยวิศวกรโยธา

- (ข) งานเกี่ยวกับระบบขับเคลื่อน ปัมไฮดรอลิก มอเตอร์ และบันจันที่ใช้ในการยกเคลื่อนย้าย รับผิดชอบจัดทำโดยวิศวกรเครื่องกล

- (ค) งานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้ากำลัง แผงควบคุม ระบบอัตโนมัติ และระบบเตือนภัย รับผิดชอบจัดทำโดยวิศวกรไฟฟ้า

- นายจ้างต้องจัดให้มีข้อบังคับและขั้นตอนการปฏิบัติงานเพื่อความปลอดภัยในการทำงานกับแกนทรีลำเลียง รวมทั้งต้องอบรมหรือชี้แจงให้ลูกจ้างผู้ปฏิบัติงานทราบก่อนเริ่มปฏิบัติงาน และควบคุมดูแลให้ลูกจ้างผู้ปฏิบัติงานปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด

- นายจ้างต้องจัดเก็บเอกสาร ณ สถานที่ประกอบกิจการ เพื่อให้พนักงานตรวจสอบความปลอดภัยตรวจสอบได้ เช่น รายละเอียดคุณลักษณะและคู่มือการใช้งานที่ผู้ผลิตหรือผู้ออกแบบกำหนดไว้ เอกสารการตรวจสอบและการทดสอบ เช่น เอกสารการตรวจสอบก่อนการใช้งาน และเอกสารการทดสอบ (ปจ. ๑ และเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง) ตามระยะเวลาที่กฎหมายกำหนด เอกสารการรับรองกรณีมีการแก้ไขปรับปรุงเครื่องจักร แผนปฏิบัติการกรณีมีเหตุฉุกเฉิน

- นายจ้างต้องจัดสภาพแวดล้อมในการทำงานให้อยู่ในลักษณะที่ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและความปลอดภัยของลูกจ้างผู้ปฏิบัติงาน หากนายจ้างไม่สามารถดำเนินการป้องกันหรือแก้ไข เพื่อไม่ให้เกิดอันตรายได้ นายจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่สามารถป้องกันอันตรายนั้นให้ลูกจ้างผู้ปฏิบัติงานสวมใส่

- นายจ้างต้องจัดให้มีอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่ได้มาตรฐานตามประเภทและชนิดของงาน ดังต่อไปนี้

(ก) งานเชื่อมหรือตัดชิ้นงานด้วยไฟฟ้า ก๊าซ หรือพลังงานอื่น ให้สวมถุงมือหนัง กระบังหน้าลดแสง หรือแว่นตาลดแสง รองเท้านิรภัย และแผ่นปิดหน้าอกกันประกายไฟ ทั้งนี้ ต้องเป็นชนิดที่สามารถป้องกันประกายไฟหรือความร้อนได้ดี

(ข) งานตัดโลหะ ให้สวมแว่นตานิรภัยหรือหน้ากากชนิดใส ถุงมือหนัง และรองเท้านิรภัยหุ้มส้น

(ค) งานยก ขนย้าย หรือติดตั้ง ให้สวมหมวกนิรภัย ถุงมือผ้าและรองเท้านิรภัย

(ง) การปฏิบัติงานเกี่ยวกับแกนทรีลำเลียง ให้สวมหมวกนิรภัย ถุงมือผ้าหรือถุงมือหนัง และรองเท้านิรภัย สำหรับกรณีที่ลูกจ้างผู้ปฏิบัติงานต้องขึ้นไปทำงานบนที่สูงเกินกว่า ๒ เมตรขึ้นไป ให้สวมใส่เข็มขัดนิรภัยและสายช่วยชีวิต

- เมื่อเริ่มการทำงานกับแกนทรีลำเลียง หรือในการทำงานนั้นมีการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงเครื่องจักร อุปกรณ์ กระบวนการผลิต วิธีการทำงาน สภาพแวดล้อมในการทำงานที่เปลี่ยนแปลง หรือการดำเนินการใด ๆ รวมถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากภัยทางธรรมชาติหรือเพื่อการช่วยเหลือ การบรรเทาเหตุ หรือปัจจัยอื่น ๆ และส่งผลให้สภาวะการทำงานเปลี่ยนแปลง นายจ้างต้องดำเนินการประเมินอันตราย ศึกษาผลกระทบของสภาพแวดล้อมในการทำงาน และจัดทำผลการประเมินอันตราย แผนการดำเนินงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และแผนควบคุมดูแลลูกจ้างผู้ปฏิบัติงานและสถานประกอบกิจการ

- นายจ้างต้องจัดทำแผนปฏิบัติการกรณีมีเหตุฉุกเฉินของสถานประกอบกิจการตลอดจนปรับปรุงแผนให้ทันสมัย และฝึกซ้อมตามแผนอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง

(๒) วิศวกร ทำหน้าที่ในการบริหารจัดการ และกำกับดูแล ซึ่งควรมีวิศวกรกำกับดูแลทุกขั้นตอนอย่างใกล้ชิด เพื่อให้มั่นใจว่าทุกกระบวนการทำงานปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย รวมทั้งต้องมีการชี้แจงให้ลูกจ้างผู้ปฏิบัติงานได้ทราบถึงขั้นตอนวิธีการทำงานที่ถูกต้อง ปลอดภัย และอันตรายที่อาจเกิดขึ้นก่อนเริ่มทำงานทุกครั้ง โดยวิศวกรควรมีบทบาทหน้าที่สำคัญ ดังนี้

- วิศวกรผู้ที่มีความชำนาญงาน ต้องควบคุมการประกอบติดตั้ง (Assembly) การติดตั้งชิ้นส่วนชนิดหล่อสำเร็จ (Erection) การเลื่อนเข้าตำแหน่งติดตั้ง (Launching) การรื้อถอน

(Dismantling) และอุปกรณ์ประกอบอื่น รวมทั้งการบำรุงรักษา การตรวจสอบ และการทดสอบ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานการเคลื่อนย้าย (Launching and Sliding) หรือการรื้อถอนแกนทรีลำเลียง ตลอดระยะเวลาดำเนินการจนแล้วเสร็จ โดยการดำเนินการควรคำนึงถึงองค์ประกอบ ดังนี้

(ก) งานเกี่ยวกับโครงสร้างของแกนทรีลำเลียง รายละเอียดเกี่ยวกับการตรวจสอบเสถียรภาพ ความมั่นคง การกระจายน้ำหนัก และตำแหน่งรองรับ รับผิดชอบดูแลโดยวิศวกรโยธา

(ข) งานเกี่ยวกับระบบขับเคลื่อน ปัมไฮดรอลิก มอเตอร์ และปั้นจั่น รอก ม้วนลวดสลิง (Wire Rope Drum) และลวดสลิงของปั้นจั่น รับผิดชอบดูแลโดยวิศวกรเครื่องกล

(ค) งานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้ากำลัง มอเตอร์ขับ แผงควบคุม ระบบอัตโนมัติ และระบบเตือนภัย (Limit Switch ระบบ Sensors) รับผิดชอบดูแลโดยวิศวกรไฟฟ้า

(๓) ผู้ควบคุมงาน ตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. ๒๕๖๔ ได้กำหนดนิยาม “ผู้ควบคุมงาน” หมายความว่า ผู้ซึ่งรับผิดชอบในการอำนวยการ หรือควบคุมดูแลงานก่อสร้างตามลักษณะและประเภทของงาน ซึ่งผู้ควบคุมงานในการทำงานกับแกนทรีลำเลียง ควรปฏิบัติหน้าที่ ตรวจความปลอดภัยในการทำงานก่อนการทำงานและขณะทำงานทุกขั้นตอน เพื่อให้เกิดความปลอดภัย

(๔) ลูกจ้างผู้ปฏิบัติงาน การทำงานเกี่ยวกับแกนทรีลำเลียง ลูกจ้างผู้ปฏิบัติงาน ต้องมีความรู้ ความเข้าใจที่ชัดเจนในลักษณะการทำงาน และโครงสร้างของแกนทรีลำเลียง ตามที่ระบุ ในรายละเอียดคุณลักษณะและคู่มือการใช้งานที่ผู้ผลิตหรือผู้ออกแบบกำหนดไว้ตามมาตรฐาน รวมทั้งลูกจ้างผู้ปฏิบัติงานทุกคนมีหน้าที่ให้ความร่วมมือกับนายจ้างในการดำเนินการและส่งเสริม ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อให้เกิดความปลอดภัย แก่ลูกจ้าง ผู้ปฏิบัติงานและสถานประกอบกิจการ ดังนี้

- ลูกจ้างผู้ปฏิบัติงานต้องปฏิบัติตามรายละเอียดคุณลักษณะและคู่มือการใช้งาน ที่ผู้ผลิตหรือผู้ออกแบบกำหนดไว้ตามมาตรฐาน รวมถึงข้อบังคับและขั้นตอนการปฏิบัติงานเพื่อความปลอดภัย ในการทำงานกับแกนทรีลำเลียง อย่างเคร่งครัด

- ลูกจ้างผู้ปฏิบัติงานซึ่งเป็นผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ให้สัญญาณแก่ผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ยึดเกาะวัสดุ หรือผู้ควบคุมการใช้ปั้นจั่น ต้องผ่านการอบรมเกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการทำงานที่ปลอดภัย ในการทำงานของปั้นจั่น การป้องกันอันตรายจากปั้นจั่น รายละเอียดเกี่ยวกับโครงสร้างอุปกรณ์ การตรวจสอบ และบำรุงรักษาอุปกรณ์ของปั้นจั่น รวมทั้งการฝึกอบรมทบทวนการทำงานเกี่ยวกับปั้นจั่น โดยวิทยากร ซึ่งมีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์การทำงานเกี่ยวกับปั้นจั่น ตามหลักสูตรที่อธิบดีประกาศกำหนด

- ลูกจ้างผู้ปฏิบัติงานต้องได้รับการฝึกอบรมความปลอดภัยในการทำงานบนที่สูง ตามข้อบังคับและขั้นตอนการปฏิบัติงานเพื่อความปลอดภัยในการทำงานในที่สูงของสถานประกอบกิจการ

(๕) วิศวกรผู้ทดสอบเครื่องจักร/ปั้นจั่น ตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐาน ในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับเครื่องจักร ปั้นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. ๒๕๖๔ “การทดสอบ” หมายความว่า การตรวจสอบ ทดลอง และรับรองการใช้งานชิ้นส่วนอุปกรณ์ หรือกลไกการทำงานของอุปกรณ์เพื่อความถูกต้องและปลอดภัย โดยบุคคลซึ่งขึ้นทะเบียนตามมาตรา ๙ หรือนิติบุคคลซึ่งได้รับใบอนุญาตตามมาตรา ๑๑ แล้วแต่กรณี โดยวิศวกรผู้ทดสอบเครื่องจักร/ปั้นจั่น จะมีบทบาทในการทดสอบ ดังนี้

- การทดสอบการติดตั้งปั้นจั่น เมื่อติดตั้งเสร็จตามรายละเอียดคุณลักษณะ และคู่มือการใช้งาน ตามแบบการทดสอบการติดตั้งปั้นจั่นเมื่อติดตั้งเสร็จ ปั้นจั่นที่มีการหยุดใช้งานและส่วนประกอบ และอุปกรณ์ของปั้นจั่นชนิดอยู่กับที่ (แบบ ปจ.๑)

- การทดสอบในกรณีที่มีการหยุดใช้งานปั้นจั่นตั้งแต่หกเดือนขึ้นไปก่อนนำมาใช้งานใหม่

- การทดสอบส่วนประกอบและอุปกรณ์ของปั้นจั่น อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง ตามประเภท ลักษณะของงาน และพิกัดน้ำหนักยก ตามที่กำหนดไว้ในรายละเอียดคุณลักษณะและคู่มือการใช้งาน โดยคำนึงถึงองค์ประกอบ ดังนี้

(ก) งานเกี่ยวกับโครงสร้างของปั้นจั่น รายละเอียดเกี่ยวกับการตรวจสอบ เสถียรภาพ ความมั่นคง การกระจายน้ำหนัก และตำแหน่งรองรับ ต้องรับผิดชอบดูแลโดยวิศวกรโยธา

(ข) งานเกี่ยวกับระบบขับเคลื่อน ปัมไฮดรอลิก มอเตอร์ และปั้นจั่นที่ใช้ในการยกเคลื่อนย้าย ต้องรับผิดชอบดูแลโดยวิศวกรเครื่องกล

(๖) บุคลากรด้านความปลอดภัยในการทำงาน เมื่อสถานประกอบกิจการมีการใช้ แคนทรีลำเลียงในการติดตั้งชิ้นส่วนชนิดหล่อสำเร็จ ในการก่อสร้างสะพานหรือทางยกระดับ ซึ่งลักษณะงานดังกล่าว ของสถานประกอบกิจการถือเป็นงานก่อสร้าง ซึ่งกฎหมายกำหนดให้นายจ้างต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ ความปลอดภัยในการทำงาน บุคลากร หน่วยงาน หรือคณะบุคคล เพื่อดำเนินการด้านความปลอดภัย ในสถานประกอบกิจการ หากมีจำนวนลูกจ้างถึงเกณฑ์ตามที่กฎหมายกำหนด บุคลากรด้านความปลอดภัย ในการทำงานทั้งเจ้าหน้าที่ ความปลอดภัยในการทำงานระดับหัวหน้างาน ระดับบริหาร ระดับเทคนิค ระดับเทคนิคขั้นสูง หรือระดับวิชาชีพ คณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ของสถานประกอบกิจการ รวมถึงหน่วยงานความปลอดภัยฯ จะช่วยสร้างและขับเคลื่อนระบบการบริหารจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กฎหมายกำหนด เพื่อป้องกันอันตราย อุบัติเหตุ การเจ็บป่วย หรือการเสียชีวิตจากการทำงานของลูกจ้าง และเพื่อให้ลูกจ้าง ผู้ปฏิบัติงานได้ทำงานในสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย ทั้งนี้ ลูกจ้างผู้ปฏิบัติงานมีสิทธิในการย้ายตนเองออกไป หรือไม่ปฏิบัติงานในสภาพการทำงานซึ่งเชื่อได้ว่ามีอันตรายร้ายแรงต่อชีวิตหรือสุขภาพ โดยนายจ้างมิได้มีมาตรการ รองรับเพื่อให้เกิดความปลอดภัยจากเหตุที่อาจจะเกิดขึ้นได้ และต้องได้รับความคุ้มครองสิทธิตามกฎหมาย

๖.๒ มาตรการด้านความปลอดภัยของแคนทรีลำเลียง (Launching Gantry)

แคนทรีลำเลียงเป็นโครงสร้างเหล็กที่ออกแบบมาเพื่อรองรับงานก่อสร้างสะพาน หรือทางยกระดับ โดยโครงสร้างเกิดจากการประกอบชิ้นส่วนย่อยเข้าด้วยกัน แต่ละองค์ประกอบมีหน้าที่การทำงาน ที่แตกต่างกันไปตามขั้นตอนการก่อสร้าง แคนทรีลำเลียงออกแบบมาให้สามารถถอดประกอบ และเคลื่อนย้าย (Assemble-Disassemble) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยรอยต่อ (Connection Joints) ทั้งหมดต้องได้รับการออกแบบและตรวจสอบให้ยึดโยงกันแน่นหนา เพื่อคงสมรรถนะและความเป็นเอกภาพ ของโครงสร้าง (Structural Integrity) ในการรับน้ำหนัก ดังนั้น เพื่อให้แคนทรีลำเลียงทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย จึงต้องมีการดำเนินการในด้านต่าง ๆ ดังนี้

๖.๒.๑ การตรวจสอบสภาพและความพร้อมของแคนทรีลำเลียง (Launching Gantry) ก่อนการใช้งาน

ต้องมีการตรวจสอบสภาพและความพร้อมอย่างละเอียด โดยวิศวกรผู้ที่มีความชำนาญงาน ดังนี้

(๑) การจัดทำแผนผัง ต้องจัดทำแบบการติดตั้ง (Installation Plan) ที่สอดคล้องกับเงื่อนไขพื้นที่ปัจจุบัน และดำเนินการติดตั้งแกนทรีล่ำเสี่ยงตามคุณลักษณะทางวิศวกรรมตามที่ผู้ผลิตหรือผู้ออกแบบกำหนดไว้ตามมาตรฐาน

(๒) การตรวจสอบโครงสร้างทางกายภาพ ตรวจวัดขนาด ตำแหน่ง และรายละเอียดโดยรวมให้เป็นไปตามแบบวิศวกรรม (Construction Drawing) รวมถึงประเมินร่องรอยความเสียหายทางกายภาพ (Physical Damage) หรือความคลาดเคลื่อนของโครงสร้างที่ผิดไปจากแบบ

(๓) การตรวจสอบจุดวิกฤต ตรวจสอบรอยเชื่อมในจุดสำคัญ ความหนาของแผ่นเหล็ก (Steel Plate) เพื่อประเมินการสูญเสียหน้าตัดจากการสึกกร่อนจากการกัดอัด เสียดสีหรือจากการเสื่อมสภาพ รวมถึงตรวจสอบการสึกหรอของ Shear Pin และ Pin Hole

(๔) การตรวจสอบอุปกรณ์ยึดเหนี่ยว ตรวจสอบสภาพท่อนเหล็กอัดแรง (PT Bar) สลิง (Sling) และสลักเกลียว (Bolts)

(๕) การตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ (Refurbishment) ระบบไฮดรอลิก วินช์ (Winch) ลวดสลิง ตะขอยก มอเตอร์ และเบรก ให้พร้อมใช้งานตามมาตรฐาน

(๖) การตรวจสอบระบบไฟฟ้าหลัก ไฟฟ้าควบคุม รีโมทคอนโทรล

(๗) การตรวจสอบอุปกรณ์ความปลอดภัยต่าง ๆ เช่น ตัดเมื่อตะขอยกขึ้นสุด ตัดน้ำหนักเกิน เป็นต้น

(๘) การตรวจสอบจุดรองรับน้ำหนัก (Supports) ว่ามีความมั่นคงแข็งแรงและอยู่ในสภาพปกติ

๖.๒.๒ มาตรการด้านความปลอดภัยในภาพรวม

การนำแกนทรีล่ำเสี่ยงมาใช้งานไม่ว่าจะเป็นแกนทรีล่ำเสี่ยงที่ถูกออกแบบมาเพื่อให้งานครั้งแรก หรือเป็นการนำมาใช้งานซ้ำก็ตาม เมื่อได้ตรวจสอบสภาพและความพร้อมแล้ว ต้องมีการดำเนินการในเรื่องต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

(๑) การทดสอบการรับน้ำหนัก (Load Test)

- กำหนดให้วิศวกรที่ชำนาญงานเป็นผู้ทดสอบการรับน้ำหนัก (Load Test)
- การทดสอบน้ำหนักบรรทุกเพื่อยืนยันความปลอดภัย ต้องดำเนินการในกรณี

ดังต่อไปนี้

(ก) ก่อนเริ่มใช้งานในโครงการ หรือหลังการดัดแปลง/ซ่อมแซมโครงสร้างหลักครั้งใหญ่ (Major Modification/Repair)

(ข) เมื่อครบกำหนดรอบการทดสอบตามที่กฎหมายกำหนด

(ค) เมื่อเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ เช่น การสั่นไหวของโครงสร้าง หรือเกิดอุบัติเหตุระหว่างการติดตั้ง

(๒) การตรวจสอบประจำวัน (Daily Checklist) ผู้ควบคุมงานมีหน้าที่จัดทำและลงบันทึกรายการตรวจสอบความปลอดภัยประจำวัน โดยครอบคลุมถึง

- ความมั่นคงของอุปกรณ์ยกและความพร้อมของเครื่องจักร
- ระบบควบคุมไฟฟ้า ระบบเบรก และแนวรางเคลื่อนย้าย
- การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันวัสดุตกหล่น และสภาพแวดล้อมโดยรวมพื้นที่

ปฏิบัติงาน

(๓) การตรวจสอบตามระยะ (Routine Inspection) ผู้ควบคุมงาน และวิศวกรที่รับผิดชอบงานทรีล่ำเลียง ควรจัดให้มีการตรวจสอบเบื้องต้นตามระยะเวลาที่เหมาะสม การตรวจสอบเบื้องต้นควรประกอบด้วย

- ตรวจสอบสภาพทางโครงสร้างของแกนทรีล่ำเลียง ด้วยการพินิจ (Visual Inspection) ตรวจสอบจุดต่อ ข้อต่อ สลักเกลียว จุดยึดตั้ง ฐานรองรับน้ำหนัก และองค์ประกอบทางโครงสร้างต่าง ๆ ว่าอยู่ในสภาพที่เหมาะสมต่อการใช้งาน และไม่มีการเสียรูป หรือความเสียหายจากการใช้งาน การตรวจสอบโครงสร้าง การตรวจประเมินโครงสร้าง ควรดำเนินการทุก ๒ เดือน หรือทุก ๆ ๒๐ ช่วง

- ชุดเหล็กกำลังสูง สลิง สะเก็น อุปกรณ์ยก หวี แขนต่าง ๆ ควรมีการตรวจสอบสภาพและเปลี่ยนตามระยะเวลาที่กำหนด

- ตรวจสอบสภาพและบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้า และไฮดรอลิกตามระยะเวลาที่กำหนด

โดยผู้ผลิต

(๔) การเฝ้าระวัง ต้องมีระบบการติดตาม (Monitoring) ในขณะปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่อง เช่น กล้องตรวจจับความเคลื่อนไหว หรือความผิดปกติของพฤติกรรม

(๕) กระบวนการแก้ไขปัญหา หากเกิดปัญหาหน้างานให้จัดประชุมร่วมกับผู้ออกแบบ และผู้ใช้งานเพื่อกำหนดแนวทางแก้ไขที่สอดคล้องกับมาตรฐานทางวิศวกรรมและความเป็นจริงหน้างาน

(๖) การบำรุงรักษาอุปกรณ์สนับสนุน ตรวจสอบและทดสอบระบบไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) และระบบขับเคลื่อนอย่างสม่ำเสมอ

(๗) ความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน ตรวจสอบอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) เช่น เข็มขัดนิรภัย สายช่วยชีวิต รวมถึงความสมบูรณ์ของบันได ราวกันตก และแพลตฟอร์มการทำงาน

๖.๒.๓ การบริหารจัดการความปลอดภัยด้านโครงสร้าง ระบบกลไกและระบบควบคุมอัตโนมัติ

(๑) ด้านเสถียรภาพและความสมดุลของโครงสร้าง (Structural Stability)

- โครงสร้างของแกนทรีล่ำเลียง ต้องได้รับการออกแบบและตรวจสอบให้สามารถรับน้ำหนักบรรทุกทุกและแรงลมได้อย่างมั่นคง

- โครงสร้างของแกนทรีล่ำเลียง ต้องได้รับการออกแบบและตรวจสอบให้สามารถรับน้ำหนักบรรทุกทุกและแรงลมได้อย่างมั่นคง

- การเตรียมฐานรองรับน้ำหนัก (Support Preparation) ต้องก่อสร้างโครงสร้างชั่วคราว หรือใช้โครงสร้างสะพานที่เสร็จสมบูรณ์เป็นฐานรับน้ำหนักหน้าและฐานรับน้ำหนักหลังอย่างมั่นคง

- การกระจายน้ำหนัก ตรวจสอบ Lifting Frames/Beams ซึ่งเป็นคานพิเศษ เพื่อให้มั่นใจว่ามีการกระจายน้ำหนักของชิ้นส่วนชนิดหล่อสำเร็จอย่างสมดุล

- แนวรางวิ่ง (Track Alignment) รางวิ่งต้องตรงตามแนวแกนของคานหลัก หรือโครงสร้างที่รองรับและอยู่ในเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ เพื่อป้องกันการส่ายของเครื่องจักรขณะเคลื่อนที่ ชุดล้อหรือชุดเคลื่อนที่ควรออกแบบให้มีล้อกันตก (Guide Wheels) เพื่อป้องกันการตก

(๒) เครื่องจักร ระบบกลไก และระบบไฮดรอลิก (Mechanical and Hydraulic Systems)

- เครื่องจักรพร้อมชุดควบคุมต้องสามารถวิ่งบนรางได้อย่างปลอดภัย ตัวเครื่องจักรจะประกอบด้วยระบบขับเคลื่อนบนรางตามแนวราบและระบบยกในแนวตั้งมีมอเตอร์ไฟฟ้า

- การทำงานของระบบขับเคลื่อนและจุดหมุนต่าง ๆ ต้องมีการตรวจสอบอย่างเข้มงวด

- การทำงานของระบบขับเคลื่อนบนราง ชิ้นส่วนเคลื่อนที่ เฟือง รอก สายพาน โซ่ และเพลลา ระบบยกในแนวดิ่งต้องมีการตรวจสอบการสึกหรอ และความเสียหายตามมาตรฐานอย่างเข้มงวด และได้รับการบำรุงรักษาตามมาตรฐาน

- ระบบเบรกนิรภัย ต้องติดตั้งเบรกป้องกันความผิดพลาด (Fail-safe brake) เพื่อป้องกันวัตถุร่วงหล่นโดยอิสระ และมีระบบเบรกสำรองที่สามารถยึดเครื่องจักรให้หยุดนิ่งได้แม้บนทางลาดชันตามเกณฑ์ที่ผู้ผลิตกำหนด

- อุปกรณ์ ชิ้นส่วนเคลื่อนที่ เฟือง รอก สายพาน โซ่ และเพลลา ต้องมีอุปกรณ์ป้องกัน (Guards) เพื่อป้องกันอันตรายจากการติดขัดหรือการบีบอัด

- การบำรุงรักษา ต้องมีการเปลี่ยนน้ำมันไฮดรอลิกและตรวจสอบมอเตอร์ และการอัดจารบีตามรอบ (Scheduled Maintenance) รวมถึงการตรวจสอบประจำวัน (Daily Inspection) ในส่วนของสลิง จุดหมุน ตามคู่มือผู้ผลิตกำหนด

- ระบบควบคุมต้องออกแบบให้เป็นแบบ Fail-safe กล่าวคือ เมื่อระบบขัดข้องเครื่องจักรต้องเข้าสู่สภาวะปลอดภัยโดยอัตโนมัติ

(๓) ด้านระบบควบคุมและเซนเซอร์ (Control Systems and Sensors) เทคโนโลยีเซนเซอร์มีบทบาทสำคัญในการแจ้งเตือนและตัดการทำงานเมื่อเกิดสภาวะอันตราย

- สวิตช์นิรภัยและปุ่มฉุกเฉิน ระบบควบคุมควรเป็นแบบ Dead Man Switch ที่จะกลับสู่ตำแหน่งกลางอัตโนมัติเมื่อปล่อยมือ พร้อมติดตั้งปุ่มหยุดฉุกเฉิน (Emergency Stop) ในตำแหน่งที่เข้าถึงง่ายรอบตัวเครื่องและบนรีโมทคอนโทรล

- ระบบตรวจสอบน้ำหนัก (Load Monitoring) ต้องมีอุปกรณ์เตือนการบรรทุกเกินพิกัดอัตโนมัติ โดยจะส่งสัญญาณเสียงและภาพเมื่อน้ำหนักใกล้ถึงจุดอันตราย และหยุดการทำงานทันที (Overload Cutoff) เมื่อเกินพิกัด

- เซนเซอร์สภาวะแวดล้อม ติดตั้งระบบวัดความเร็วลม (Wind Speed Monitoring) ซึ่งจะเตือนหรือหยุดการทำงานทันทีหากความเร็วลมเกินกว่าที่กำหนดไว้ในหัวข้อ ๖.๕.๑๑

- สวิตช์จำกัดระยะ (Limit Switches) ป้องกันการเคลื่อนที่เกินระยะที่กำหนดทั้งในแนวราบ แนวดิ่ง และความสูงของเครื่องกระจายวัสดุ

- ต้องสามารถแสดงผลแบบ Real-time พร้อมระบบแจ้งเตือน (Alarm) เมื่อค่าต่าง ๆ เกินเกณฑ์ที่กำหนด

๖.๓ มาตรการด้านวิธีการทำงานที่ปลอดภัย

ขั้นตอนและวิธีปฏิบัติงานที่ปลอดภัยสำหรับแกนทรีลำเลียง จะต้องถูกจัดทำเป็นลายลักษณ์อักษรที่มีความชัดเจน เข้าใจง่าย และผ่านการประเมินอันตรายในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การประกอบ ติดตั้ง เปลี่ยนแปลง โยกย้าย และรื้อถอน โดยมีภาพและแผนผังประกอบเพื่อลดความคลาดเคลื่อนในการสื่อสาร รวมถึงต้องมีการกำหนดบทบาทและหน้าที่ของผู้เกี่ยวข้องทุกคนอย่างชัดเจน และมีการสื่อสารให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้รับรู้เพื่อให้ปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย รวมถึงจะต้องจัดให้มีการประเมินอันตรายให้ครอบคลุมทุกขั้นตอนการปฏิบัติงาน และระบบการอนุญาตทำงาน (Permit to Work) งานที่ต้องทำงานบนที่สูง งานเชื่อม/ตัด (Hot Work) และงานที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้า โดยต้องมีการอนุมัติก่อนเริ่มงานทุกครั้ง โดยสามารถแบ่งขั้นตอนการทำงานที่ปลอดภัยสำหรับแกนทรีลำเลียง ได้ดังนี้

๖.๓.๑ การเตรียมพื้นที่ก่อนติดตั้ง

(๑) สํารวจหน้างาน โดยตรวจสอบระดับความสูง ความเอียง (พื้นที่ต้องได้ระดับ) และความมั่นคงของพื้นที่หน้างาน

(๒) เตรียมฐานรับน้ำหนัก โดยต้องก่อสร้างฐานรับน้ำหนัก (Bearing Pads) ด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก เหล็กกล้า ปรับปรุงกำลังรับน้ำหนักของดิน หรือโครงสร้างชั่วคราวอื่น ๆ ให้สามารถรับน้ำหนักแกนทรีลำเลียง ขึ้นส่วนชนิดหล่อสำเร็จ รถปั้นจั่นขนาดใหญ่ และระบบยก Segment หรือขึ้นส่วนขนาดใหญ่ ในตำแหน่งที่จำเป็น

(๓) ตรวจสอบโครงสร้างสะพานที่จะใช้เป็นฐานแกนทรีลำเลียง โดยต้องมั่นใจว่าสามารถรับน้ำหนักบรรทุกระหว่างก่อสร้างในขั้นตอนต่าง ๆ ได้

(๔) จัดการความปลอดภัยพื้นที่ปฏิบัติงานอื่น ๆ เช่น ติดตั้ง Safety Barrier รอบพื้นที่ทำงาน กำหนดพื้นที่ควบคุม จัดเส้นทางอพยพและจุดรวมพล กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินมีมาตรการจัดการจราจร ติดป้ายและไฟสัญญาณเตือนเพื่อความปลอดภัยต่อผู้สัญจรในทางสาธารณะ

(๕) จัดเตรียมเส้นทางลำเลียงของรถบรรทุก จุดยก โดยต้องมั่นใจว่าสามารถรับน้ำหนักไม่เกิดการทรุดตัว รวมทั้งจัดเวลาการลำเลียงในช่วงที่เหมาะสมเพื่อลดผลกระทบต่อนปัญหาการจราจรและชุมชน

(๖) ต้องตรวจสอบแกนทรีลำเลียง ก่อนเคลื่อนย้ายไปยังหน้างาน โดยต้องตรวจสอบสภาพให้มีความสมบูรณ์ตามที่ผู้ออกแบบกำหนดและต้องตรวจสอบชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องด้วยทั้งสภาพและชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง ใบอนุญาต แผนการยก ใบแสดงการผ่านอบรมหลักสูตรผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับปั้นจั่น (ผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ให้สัญญาณแก่ผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ยึดเกาะวัสดุ และผู้ควบคุมการใช้ปั้นจั่น) รวมถึงต้องตรวจสอบสาธารณูปโภคใต้ดิน เช่น ท่อ น้ำ ไฟฟ้า หรือโพรงดิน เพื่อป้องกันการทรุดตัว

๖.๓.๒ ขั้นตอนการประกอบและติดตั้งแกนทรีลำเลียง (Launching Gantry)

(๑) วางฐานรับ (Support Frame) โดยใช้รถปั้นจั่นยกตามแผนการยกไปติดตั้งในตำแหน่งที่กำหนด โดยวิธีใช้รถปั้นจั่น ต้องมีการจัดทำแผนการยก (Lifting Plan) และดำเนินการยกติดตั้งในตำแหน่งที่ถูกต้อง รวมถึงต้องมีการตรวจสอบระบบการยึดรั้ง (Tie-down) ของฐานรองรับและอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ตามวิธีการที่มาตรฐานกำหนด

(๒) ประกอบโครงสร้างหลัก (Main Girder Sections) โดยใช้รถปั้นจั่นขนาดใหญ่ (Crawler Crane หรือ Mobile Crane) โดยต้องวางแผนการยกและผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับปั้นจั่นต้องผ่านการอบรมตามที่กฎหมายกำหนด ในขณะประกอบคานหลัก โครงค้ำ (Bracing) หรือ อุปกรณ์การยึดรั้ง เช่น โซ่ หรือระบบขับเคลื่อน อาจยังไม่สามารถติดตั้งได้ จะต้องเตรียมอุปกรณ์ยึดรั้งชั่วคราวเพื่อป้องกันคานหลักล้มหรือลื่นไถลตกฐานรองรับน้ำหนัก

(๓) อุปกรณ์สำหรับยกขึ้นส่วนชนิดหล่อสำเร็จ ต้องมีตรวจสอบระบบรอก สลิง ล้อเลื่อน ระบบขับเคลื่อน ระบบเบรก รวมถึงระบบหยุดทำงานฉุกเฉินให้มีสภาพพร้อมใช้งาน

(๔) ติดตั้งระบบไฟฟ้า ต้องมีการตรวจสอบสภาพ ไม่ให้มีการชำรุด และต้องมีการป้องกันการรั่วไหลของกระแสไฟฟ้า รวมถึงต้องมีการติดตั้งสายดิน

(๕) ตรวจสอบคุณลักษณะที่สำคัญ เช่น ระดับแนวตรงและแนวราบของโครงสร้าง ตรวจสอบจุดต่อแกนทรีลำเลียง กรณีที่เป็น Stress Bar ให้ตรวจสอบการ Stressing กรณีที่เป็น Bolt Joint ให้ตรวจสอบการ Torque Bolt การเชื่อม (Welding Check) ให้เป็นไปตามที่มาตรฐานกำหนด การทำงานของระบบเคลื่อนที่ (Trolley Movement, Launching Mechanism)

(๖) ทดสอบการทำงานแบบไม่มีน้ำหนัก โดยเลื่อนอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องทดสอบในขอบเขตที่กำหนดสำหรับตำแหน่งการทำงานนั้น ๆ ทดสอบการเบรก หยุดฉุกเฉิน และการควบคุมด้วยรีโมททดสอบ Load Sensor

(๗) ทดสอบโครงสร้างส่วนประกอบ และอุปกรณ์ของแกนทรีลำเลียง ก่อนนำไปใช้งานจริง เช่น Static Load Test, Dynamic Load test, Deflection Check ทดสอบป็นจันตามแบบ ปจ. ๑ เป็นต้น

๖.๓.๓ งานยกและติดตั้งแผ่นคอนกรีต (Precast Segment Erection Process by Launching Gantry)

ในการทำงานต้องมีการจัดทำแบบรูปแสดงขั้นตอนการทำงาน (Method Statement) ที่ใช้สำหรับ Span นั้น ๆ รวมถึงแบบฟอร์มตรวจสอบการทำงาน (Check Sheet)

(๑) การเตรียมแผ่นคอนกรีต (Segment Preparation)

- ตรวจสอบคุณภาพของชิ้นส่วนชนิดหล่อสำเร็จ เช่น ความเรียบ ไม่มีรอยร้าว (Crack Inspection) ไม่มีการซ่อมรอยแตกบริเวณหน้าสัมผัส (Match Cast Surface) และชิ้นส่วนชนิดหล่อสำเร็จเป็นชิ้นงานของช่วง Span ที่จะทำการติดตั้ง

- ทำความสะอาดหน้าสัมผัส ให้ปราศจากฝุ่นหรือเศษคอนกรีต

- ติดตั้งเหล็กยึดชั่วคราว ชูดยก ชิ้นส่วนชนิดหล่อสำเร็จ (Temporary Lifting Anchors) ตามจุดยกที่ออกแบบ และตรวจสอบการขันตึงของท่อนเหล็กอัดแรง (PT Bars) หลังการติดตั้งคานยก (Lifting Bars) สมอยกชิ้นส่วนชนิดหล่อสำเร็จ (Lifting Anchors)

(๒) การยกชิ้นส่วนชนิดหล่อสำเร็จจากรถบรรทุกด้วยระบบยก (Winch Hoist) และคานยก (Lifting beam) ให้บุคลากรที่ปฏิบัติงานออกจากบริเวณชิ้นงานที่จะยกก่อนยกชิ้นงานขึ้นแล้วบังคับให้เลื่อนที่ไปยังตำแหน่งที่กำหนด และแขวนด้วยชุดแขวนสำเร็จรูป (Hanging) ทั้งนี้สลิงและห่วงยึด (Lifting Sling & Shackles) ต้องได้รับการตรวจสอบ ชุดแขวนสำเร็จรูป (Hanging) ต้องอยู่ในแนว และห้ามบุคคลอยู่ใต้ชิ้นงานขณะยก

(๓) เมื่อลำเลียงแผ่นชิ้นส่วนชนิดหล่อสำเร็จไปจัดวางครบตามที่ออกแบบให้ตรวจสอบและปรับค่าความคลาดเคลื่อนแนวราบและแนวตั้งให้อยู่ในค่าที่ยอมรับได้

(๔) ดำเนินการเชื่อมต่อ Segment เข้าด้วยกันตามขั้นตอนและติดตั้งระบบลวดอัดแรงภายหลัง แล้วทำการดึงลวดตามค่าที่กำหนด (Post-Tensioning Operation)

(๕) ถ่ายน้ำหนัก (Load Transfer) ช่วงสะพานที่ทำการติดตั้งไปสู่จตุรกรับน้ำหนักที่หัวเสา และปลดชุดแขวนออกจากช่วงสะพานที่พึ่งติดตั้ง

๖.๓.๔ การเคลื่อนแกนทรีลำเลียงไปยังตำแหน่งถัดไป (Launching Movement)

(๑) เตรียมพื้นที่เสถียรไปสำหรับการวางฐานรองรับน้ำหนัก จัดเตรียมทางขึ้น/ลงบันได และพื้นที่ทำงานให้พร้อม ตรวจสอบอุปกรณ์ฝังเพื่อยึดรั้ง (Tie-down Insert) ว่ามีครบถ้วนตามการออกแบบ

(๒) ตรวจสอบพื้นที่การทำงานด้านล่างว่าได้มีการปิดกั้นหรือป้องกันการจราจร/การสัญจรตามมาตรการความปลอดภัย

(๓) ตรวจสอบระบบ Tie-down ของฐานรองรับน้ำหนักที่ช่วงเสาปัจจุบันว่าได้ติดตั้งและอยู่ในสภาพตามการออกแบบ จัดตำแหน่งขาหน้า/หลัง (Front/Rear Support Leg) กว้าน (Winch) และคานหลักให้อยู่ในแนวสำหรับการเดินคานหลัก (Launching)

(๔) ตรวจสอบระบบการเดินคานหลัก (Launching) ปรับตำแหน่งจุดยึดรั้ง เช่น ข้อต่อ โซ่ ตำแหน่งแม่แรงไฮดรอลิกที่ใช้ขับ และสถานะของเบรก หรือสลักล็อก (Safety Pin Lock) ให้เป็นไปตามขั้นตอนที่กำหนด ตรวจสอบแนวราง (Track Alignment) และสิ่งกีดขวางตลอดเส้นทางการเคลื่อนที่ เมื่อการตรวจสอบข้างต้นพร้อม ให้ขออนุมัติวิศวกรผู้ควบคุมงานเพื่อดำเนินการเคลื่อนแกนทรีลำเลียงไปที่ช่วงถัดไป เริ่มการเคลื่อนคานหลักไปสู่ช่วงถัดไปในลักษณะช่วงย่นด้านหน้าตามระยะที่หนึ่ง

(๕) เมื่อคานหลักถึงตำแหน่งที่กำหนดตามการออกแบบ ซึ่งคานหลักและแกนทรีลำเลียง จะต้องอยู่ในสภาพสมดุลทางโครงสร้างตามอัตราส่วนความปลอดภัย (Stability factor) ตามที่ออกแบบ ตั้งขาหน้าและขาหลัง (Front Leg & Rear Leg) ตามตำแหน่งที่กำหนด ตรวจสอบคานหลักว่าอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม และฐานรองรับน้ำหนักที่เสถียร ใดๆ อยู่ในระบบที่สมดุล และมีเสถียรภาพทางโครงสร้าง

(๖) ปลดจุดยึดรั้ง (Tie-down Bars) ของฐานรองรับน้ำหนักที่ต้องย้ายไปช่วงถัดไป ทำการยก/ย้ายฐานรองรับน้ำหนักนั้นไปติดตั้งที่เสถียรตามตำแหน่งและระดับที่ออกแบบ ติดตั้งจุดยึดรั้งและอัดแรงตามกำหนด (ถ้ามี) ถ่ายน้ำหนักของคานหลักเข้าสู่ฐานรองรับน้ำหนักที่ตำแหน่งใหม่ ตรวจสอบจุดยึดเบรก และพินล็อกต่างๆ รวมถึงย้ายตำแหน่งของอุปกรณ์ประกอบแกนทรีลำเลียง ให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม แจ้งผู้คุมงานเพื่อขออนุมัติการเคลื่อนแกนทรีลำเลียงในระยะที่สองต่อไป

(๗) ปลดเบรกหรือพินล็อก ลดแรงการรับน้ำหนักที่ขาหน้า/ขาหลังให้คานหลักอยู่ในสภาพคานยันด้านหลัง แล้วทำการเคลื่อนแกนทรีลำเลียงเข้าสู่ช่วงถัดไป

(๘) เมื่อแกนทรีลำเลียงเข้าสู่ตำแหน่งสำหรับติดตั้งชิ้นส่วนชนิดหล่อสำเร็จตามการออกแบบ ต้องตรวจสอบตำแหน่งฐานรองรับน้ำหนักและจุดยึดรั้งต่าง ๆ อีกครั้ง จัดตำแหน่งอุปกรณ์ประกอบให้อยู่ตามระยะที่กำหนด ติดตั้งเบรก พินล็อก หรือล็อกระบบเลื่อน แกนทรีลำเลียง ตามที่วิศวกรผู้ออกแบบกำหนด

ข้อควรคำนึง

- ระบบขับเคลื่อนโครงสร้างแกนทรีลำเลียง ควรมี Guide Wheels เพื่อรับแรงด้านข้างและช่วยให้คานหลักหรือกว้านเคลื่อนที่ไปตามการออกแบบ

- ระหว่างเคลื่อนย้ายตำแหน่ง ฐานรองรับน้ำหนัก (Front/Rear Support) และขารับน้ำหนักของแกนทรีลำเลียง จะทำหน้าที่รองรับน้ำหนักแกนทรีลำเลียง ในขั้นตอนต่าง ๆ ตามตำแหน่งที่กำหนดโดยผู้ออกแบบและจะเลื่อนฐานรองรับน้ำหนักไปข้างหน้าโดยใช้กว้าน (ชุดรอกยกเคลื่อนที่) หรือปั้นจั่นหอยสูง หรือปั้นจั่นชนิดเคลื่อนที่ ทำหน้าที่เป็นหัวใจหลักในการยกและจัดวางชิ้นส่วนสะพานโดยต้องคำนึงถึงการวางแผนการยก (Lifting Plan)

- เนื่องจากขั้นตอนการเคลื่อนย้ายเป็นขั้นตอนวิกฤตที่มีอันตรายสูง ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานควรทำความเข้าใจขั้นตอนการทำงานจากผู้ออกแบบอย่างละเอียด และการปฏิบัติให้ถือตามหลักวิศวกรรมอย่างเคร่งครัด

๖.๓.๕ การรื้อถอนแกนทรีลำเลียง (Launching Gantry) หลังเสร็จงาน (Dismantling of Launching Gantry After Completion of Segment Election Work)

(๑) จัดทำวิธีการรื้อถอน (Method Dismantling Launching Gantry)

(๒) จัดเตรียมพื้นที่ก่อนรื้อถอนแกนทรีลำเลียง โดยดำเนินการตามแนวทาง

ข้อ ๖.๓.๑

(๓) ติดตั้งโครงรองรับชั่วคราว (Temporary Support Frame) ใต้คานหลักระหว่างถอดแยกชิ้นส่วน

(๔) ดำเนินงานรื้อถอนแกนทรีลำเลียง ตาม Method Statement ที่กำหนดไว้ โดยถอดโครงสร้างประกอบ เช่น กว้าน (winch) ขารองรับน้ำหนักหน้า/หลัง โดยยกลงจากคานหลัก ตามลำดับที่ผู้ผลิตหรือผู้ออกแบบกำหนดไว้ตามมาตรฐาน การถอดคานหลัก (Main Truss) อาจจะถอดแยกออกเป็น ส่วน ๆ ตามผู้ออกแบบกำหนด การถอดหรือรื้อย้ายแกนทรีลำเลียง จะต้องมีส่วนหลักที่ชัดเจนจากผู้ผลิตหรือผู้ออกแบบกำหนดไว้ตามมาตรฐาน และมีการวางแผนการยก (Lifting plan) และมาตรการความปลอดภัยต่าง ๆ ในลักษณะเดียวกับการประกอบ เมื่อถอดชิ้นส่วนต่าง ๆ ลงมากองเก็บแล้วจึงทำการขนย้ายอุปกรณ์ออกจากพื้นที่

ข้อควรคำนึง

- การควบคุมการรื้อถอนต้องมีระบบการทำงานที่ชัดเจน และมีแบบรูปอ้างอิง รวมถึงการวางแผนการยกด้วยปั้นจั่นชนิดเคลื่อนที่ที่ครบถ้วนตามกฎหมาย
- การรื้อถอนชิ้นส่วนออกด้านเดียวจะต้องพิจารณาเสถียรภาพของโครงสร้าง เพื่อป้องกันโครงสร้างเสียสมดุล ติดตั้งอุปกรณ์ยึดชั่วคราว หรืออุปกรณ์ยึดรั้งต่าง ๆ เพื่อรักษาเสถียรภาพของโครงสร้าง และแกนทรีลำเลียงในขณะที่ทำการถอดประกอบ
- ระหว่างการถอดประกอบ ผู้ปฏิบัติงานจำเป็นต้องเข้าถึงตำแหน่งที่ไม่ได้อยู่ในการทำงานปกติ เช่น การปลดสลักเกลียว หรือบาร์ยึดรั้งซึ่งอาจจะเป็นการทำงานในที่สูง ผู้ควบคุมงานต้องจัดหากระเช้าหรือพื้นที่ทำงานชั่วคราว รวมถึงอุปกรณ์ป้องกันต่าง ๆ ให้เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการทำงานในที่สูง
- ต้องดำเนินการตัดระบบแยกพลังงาน (Lock out/Tag out) ก่อนการรื้อถอนทุกครั้ง จากกิจกรรมข้างต้นทั้งหมดให้การประชุมร่วมกันในทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องก่อนดำเนินงาน เพื่อเป็นการตรวจสอบว่าได้ดำเนินการไปแล้วหรือยัง ถ้ายังไม่ได้ทำให้หยุดใช้แกนทรีลำเลียงเพื่อรอแก้ไข

๖.๔ มาตรการด้านคุณภาพของวัสดุ

ในหัวข้อต่อไปนี้จะกล่าวถึงชิ้นส่วนชนิดหล่อสำเร็จ (Precast Segment) และวัสดุรับแรงดึง (Tension Members) เช่น ท่อนเหล็กอัดแรง (PT Bar) ท่อนเหล็กแขวนชิ้นส่วนชนิดหล่อสำเร็จ (Hanger Bar) จุดยึดรั้ง (Tie-Down Bar) น็อตยึด (Anchor Nut) ซึ่งชิ้นส่วนชนิดหล่อสำเร็จและวัสดุรับแรงดึงที่มีคุณภาพ และได้มาตรฐานจะส่งผลถึงความปลอดภัยในการปฏิบัติงานและการใช้งานต่อไป และต้องจัดให้มีระบบควบคุมคุณภาพครอบคลุมตั้งแต่การผลิต การขนส่ง การจัดเก็บ และการใช้งาน รวมถึงการตรวจสอบย้อนกลับ (Traceability) ของวัสดุทุกชิ้น

๖.๔.๑ ชิ้นส่วนชนิดหล่อสำเร็จ (Precast Segment) มีผลโดยตรงต่อความปลอดภัยในการติดตั้ง โดยต้องมีการควบคุมคุณภาพการผลิตที่แม่นยำเพื่อให้ประกอบเข้ากันได้พอดี หากชิ้นส่วนชนิดหล่อสำเร็จ (Precast Segment) ผลิตไม่ได้ขนาด จะทำให้การประกอบหน้างานทำได้ยาก และเสี่ยงต่อโครงสร้างที่ไม่สมดุล ซึ่งการนำชิ้นส่วนชนิดหล่อสำเร็จ (Precast Segment) ที่มีคุณภาพ และได้มาตรฐานมาใช้งาน ดังนี้

(๑) ชิ้นส่วนชนิดหล่อสำเร็จที่ผ่านการควบคุมกำลังอัดจะมีความแข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนักจากการยก และการอัดแรง (Post-Tensioning) ได้ โดยไม่หักหรือแตกหักระหว่างการติดตั้ง

(๒) ตำแหน่งท่อร้อยลวดอัดแรงที่แม่นยำ ทำให้การร้อยลวดและอัดแรงทำได้ง่าย ลดความเสี่ยงลวดติดขัดหรือการรับแรงที่ไม่ตรงตามการออกแบบ

(๓) การระบุหมายเลขชิ้นส่วนชนิดหล่อสำเร็จ และการจัดลำดับการขนส่งให้ถูกต้อง เพื่อให้การจัดตำแหน่งบนแกนทรีลำเลียงทำได้ง่าย ลดการปรับแก้ที่หน้างานที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุ

(๔) การเตรียมรอยต่อระหว่างชิ้นส่วนชนิดหล่อสำเร็จ ให้เป็นไปตามแบบและคุณภาพวัสดุที่ใช้ประสานเชื่อมต่อ เช่น Wet Joint Concrete หรือ Epoxy ที่ได้มาตรฐานตามที่ระบุในแบบจะช่วยให้โครงสร้างแข็งแรงและถ่ายแรงได้ถูกต้องตลอดช่วงสะพาน

(๕) ต้องมีการตรวจสอบสภาพของชิ้นส่วนสำเร็จเพื่อให้มั่นใจว่าไม่มีรอยแตก ร้าว ความเสียหาย หรือข้อบกพร่องอื่นที่อาจกระทบต่อความแข็งแรง รวมถึงต้องเป็นไปตามค่าความคลาดเคลื่อน (Tolerance) และคุณสมบัติที่กำหนดในแบบวิศวกรรมก่อนนำไปใช้งาน

๖.๔.๒ วัสดุรับแรงดึง (Tension Members) เช่น ท่อนเหล็กอัดแรง (PT Bar) ท่อนเหล็กแขวนชิ้นส่วนชนิดหล่อสำเร็จ (Hanger Bar) จุดยึดตรึง (Tie-Down Bar) น็อตยึด (Anchor Nut) เป็นชิ้นส่วนสำคัญสำหรับรับแรงดึงขณะยก ค้ำยัน และถ่ายน้ำหนักของชิ้นส่วนชนิดหล่อสำเร็จ ดังนั้น เพื่อให้วัสดุรับแรงดึงสามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพและปลอดภัย จึงต้องคำนึงถึงเรื่อง ดังต่อไปนี้

(๑) วัสดุรับแรงดึงทุกชนิดต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือมาตรฐานสากลที่ยอมรับได้ และต้องมีเอกสารรับรองคุณสมบัติเชิงกลจากผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่าย

(๒) ห้ามมิให้นำวัสดุรับแรงดึงที่มีลักษณะดังต่อไปนี้มาใช้งาน

- มีรูพรุนขนาดเล็กบนพื้นผิววัสดุ รอยร้าว รอยปริ หรือรอยเสียหายที่อาจกระทบต่อความแข็งแรง

- มีการกัดกร่อน หรือสึกกร่อน หรือรอยสึกเนื่องจากการกัดอัด
- มีการเปลี่ยนรูปถาวร เช่น ยึด บิด งอ หรือบุบ จากการใช้งาน
- ใช้งานเกินอายุการใช้งานหรือเกินจำนวนครั้งที่ผู้ออกแบบกำหนด
- มีรอยเชื่อม หรือรอยอาร์ก (Arc) จากกระแสไฟฟ้า

(๓) วัสดุรับแรงดึงแต่ละชิ้นต้องมีการกำหนดอายุการใช้งานหรือจำนวนครั้งในการใช้งานหรือมีการทดสอบและคำนวณอายุที่เหลือที่สามารถใช้งานได้ และต้องเปลี่ยนใหม่ทันทีเมื่อครบกำหนดหรือเมื่อพบความบกพร่อง

(๔) คุณสมบัติของวัสดุรับแรงดึงต้อง

- ผลิตจากวัสดุที่มีคุณสมบัติเชิงกลเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือตามมาตรฐานสากล เช่น มาตรฐาน ASTM A722 หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

- มีเอกสารรับรองคุณภาพวัสดุจากผู้ผลิตหรือผู้จำหน่าย

- มีการระบุหมายเลขหรือเครื่องหมายประจำชิ้นส่วนเพื่อให้สามารถตรวจสอบย้อนกลับได้

(๕) ท่อนเหล็กแขวนชิ้นส่วนชนิดหล่อสำเร็จ หรือท่อนเหล็กอัดแรงที่ต้องมีการเชื่อมต่อด้วยข้อต่อทางกล (Mechanical Coupler) จะต้องทำการเชื่อมต่อตามระยะที่กำหนด และทำเครื่องหมาย เช่น พ่นสี หรือใส่สลักล๊อค (cotter pin) เพื่อให้อยู่ในระยะตามข้อกำหนด และสามารถตรวจสอบได้หากระยะที่ติดตั้งไว้ไม่เป็นไปตามที่กำหนด

๖.๕ มาตรการด้านความปลอดภัยของสภาพแวดล้อมในการทำงาน

งานก่อสร้างสะพาน ทางยกระดับที่ดำเนินการในแต่ละพื้นที่ ย่อมมีสภาพแวดล้อม สภาพพื้นที่ที่หลากหลายและแตกต่างกันไป การใช้แกนทรีล่ำเลียงจึงต้องออกแบบให้สอดคล้องกับลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ก่อสร้าง เช่น การติดตั้งแกนทรีล่ำเลียงกลางแม่น้ำ พื้นที่ใกล้แม่น้ำ บนทางด่วนที่เปิดใช้งาน พื้นที่จำกัดในเมือง พื้นที่ที่มีการจราจรหนาแน่น เป็นต้น ต้องมีการเตรียมความพร้อมของพื้นที่ก่อสร้าง ความเสี่ยงจากสภาพอากาศ การทำงานบนที่สูง ซึ่งทุกเรื่องมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพื่อให้เกิด

ความปลอดภัยในการทำงานภายใต้สภาพแวดล้อมที่ซับซ้อน จึงควรปฏิบัติตามแนวทาง ดังนี้

๖.๕.๑ การจัดทำแผนป้องกันอันตรายความเสี่ยงสถานที่ก่อสร้าง

ต้องประเมินสภาพพื้นที่และอันตรายเฉพาะจุดตามประเภทพื้นที่อย่างละเอียด เพื่อจัดทำแผนป้องกันตามความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน และได้รับการอนุมัติจาก วิศวกร หรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ ผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการในส่วนต่าง ๆ เช่น แผนการบริหารจัดการให้เกิดความปลอดภัยภายใต้ข้อจำกัดของสภาพพื้นที่ และต้องจัดทำการประเมิน อันตรายเฉพาะพื้นที่ (Site-Specific Risk Hazard Assessment) และทบทวนอย่างสม่ำเสมอ เมื่อสภาพแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงโดยอย่างน้อยต้องครอบคลุมประเด็นสำคัญ ดังนี้

(๑) พื้นที่ทางยกระดับ

- ต้องจัดให้มีมาตรการป้องกันวัสดุหรืออุปกรณ์ตกหล่น และป้องกันอันตราย ต่อการจราจร หรือกิจกรรมด้านล่าง
- ต้องกำหนดขอบเขตพื้นที่และช่วงเวลาการทำงาน พร้อมติดตั้ง ป้ายเตือน และอุปกรณ์ความปลอดภัยครบถ้วน

(๒) พื้นที่ทางข้ามแม่น้ำ

- ต้องมีมาตรการป้องกันการรั่วไหลของน้ำมัน วัสดุ หรือสารปนเปื้อน ลงสู่แหล่งน้ำ และต้องจัดให้มีชุดอุปกรณ์ควบคุมป้องกันการรั่วไหลของน้ำมัน (Oil Spill Kits) ประจำพื้นที่ ปฏิบัติงาน เพื่อใช้ในการระงับและจำกัดการแพร่กระจายของน้ำมันในกรณีเกิดการรั่วไหล
 - จัดทำป้ายและสัญญาณเตือนอันตรายสำหรับผู้สัญจรทางน้ำ
 - ต้องจัดทำแผนเฝ้าระวังระดับน้ำ สภาพอากาศ และแผนฉุกเฉินกรณีเกิดน้ำหลาก
- ต้องจัดให้มีอุปกรณ์ช่วยชีวิตทางน้ำ เช่น เสื้อชูชีพ ห่วงชูชีพ และเรือกู้ภัย พร้อมบุคลากรที่ผ่านการฝึกอบรม

(๓) พื้นที่ชุมชน

- ต้องควบคุมเสียงดัง ฝุ่น แรงสั่นสะเทือน และผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมให้อยู่ในเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนด
- ต้องจัดเขตปลอดภัย แฉกกัน และป้ายเตือนเพื่อป้องกันอันตรายต่อประชาชน
- ต้องจัดให้มีทางเดินปลอดภัย (Protected Walkway) หรือหลังคาป้องกัน (Protective Canopy) สำหรับประชาชนในพื้นที่เสี่ยง
- ต้องกำหนดเวลาปฏิบัติงานให้เหมาะสมและลดผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของประชาชนในพื้นที่
- ต้องมีแผนการสื่อสารและช่องทางรับข้อร้องเรียนจากชุมชน ตลอดระยะเวลาดำเนินงาน

(๔) พื้นที่ระบบรถขนส่งทางราง

- การติดตั้งแกนทรีล่ำเสี่ยง ต้องได้รับอนุญาตจากหน่วยงานที่รับผิดชอบ ด้านระบบรถขนส่งทางรางก่อนดำเนินการ
- ต้องรักษาระยะห่างปลอดภัยจากแนวเขตระบบรถขนส่งทางราง ระบบอาณัติสัญญาณ และระบบจ่ายไฟฟ้าของรถขนส่งทางราง
- การปฏิบัติงานเหนือหรือคร่อมพื้นที่ระบบรถขนส่งทางราง ต้องดำเนินการ ในช่วงเวลาปลอดการเดินรถ (Window Time) เท่านั้น รวมถึงต้องมีมาตรการหยุดการทำงานหรือหยุดเครื่องจักร ในกรณีฉุกเฉิน

- ต้องจัดให้มีผู้ควบคุมความปลอดภัย สำหรับงานก่อสร้างใกล้ทางระบบขนส่งทางรางประจำพื้นที่ตลอดเวลาปฏิบัติงาน และต้องจัดให้มีผู้ประสานงานเพื่อประสานงานร่วมกับตัวแทนของผู้จัดการโครงสร้างพื้นฐานระบบราง และตัวแทนของผู้ประกอบกิจการขนส่งทางรางตลอดเวลาเมื่อมีการปฏิบัติงานในพื้นที่เขตระบบขนส่งทางราง รวมถึงต้องมีเจ้าหน้าที่เฝ้าระวังเหตุ เพื่อให้สัญญาณในพื้นที่ก่อสร้างตลอดเวลา

(๕) พื้นที่การจราจรหนาแน่น

- ต้องจัดทำแผนบริหารจัดการจราจร เสนอขออนุมัติก่อนเริ่มงาน
- ต้องจัดให้มีการเบี่ยงจราจร ป้ายเตือน สัญญาณไฟ แฉกกัน และอุปกรณ์อำนวยความสะดวกตามมาตรฐานที่กำหนด เพื่อให้การเคลื่อนย้ายวัสดุและการปฏิบัติงาน ไม่รบกวนหรือก่อให้เกิดอันตรายแก่บุคคลภายนอกและผู้ปฏิบัติงาน

- การปฏิบัติงานต้องหลีกเลี่ยงช่วงเวลาเร่งด่วน หรือดำเนินการตามช่วงเวลา ที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องอนุญาต

- ต้องจัดเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกด้านการจราจร ประจำพื้นที่ตลอดระยะเวลาการทำงาน

- ต้องมีมาตรการป้องกันวัสดุหรืออุปกรณ์ตกลงสู่ช่องทางจราจร และต้องสามารถเปิดการจราจรคืนได้ทันทีในกรณีฉุกเฉิน

- ต้องประสานงานกับหน่วยงานจราจร ตำรวจ หรือหน่วยงานท้องถิ่นอย่างต่อเนื่อง

(๖) พื้นที่ใกล้เสาไฟฟ้าแรงสูง

- ต้องรักษาความปลอดภัยโดยกำหนดระยะห่างตามกฎหมายอย่างเคร่งครัด

- ใช้มาตรการหุ้มสายไฟ หรือตัดกระแสไฟฟ้าชั่วคราว

- มีผู้ควบคุมดูแลตลอดการใช้งาน

- ต้องแจ้งหน่วยงานจ่ายไฟฟ้าให้ทราบก่อนดำเนินการทุกครั้ง

๖.๕.๒ การกำหนดบริเวณเขตก่อสร้าง

ต้องกำหนดบริเวณก่อสร้างโดยทำรั้วสูงไม่น้อยกว่า ๒ เมตร ที่มั่นคงแข็งแรง ไว้ตลอดแนวเขตก่อสร้าง หรือกั้นเขตด้วยวัสดุที่เหมาะสมตามลักษณะงาน และมีป้าย “เขตก่อสร้าง” แสดงให้เห็นได้อย่างชัดเจน และห้ามมิให้บุคคลซึ่งไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในเขตก่อสร้างนั้น

๖.๕.๓ กำหนดเขตอันตรายในบริเวณพื้นที่

นายจ้างต้องกำหนดเขตอันตรายในบริเวณพื้นที่ ที่อาจมีการกระเด็น ตกหล่น หรือพังทลายของวัสดุ สิ่งของ และติดป้ายเตือนอันตรายที่มองเห็นได้ชัดเจนทั้งกลางวันและกลางคืน และเป็นภาษาไทยหรือภาษาอื่นที่ลูกจ้างผู้ปฏิบัติงานเข้าใจได้ บริเวณพื้นที่ดังกล่าว พร้อมทั้งจัดให้มีมาตรการควบคุมดูแลเพื่อให้เกิดความปลอดภัยจนกว่างานจะแล้วเสร็จ

๖.๕.๔ การกำหนดเขตอันตรายเฉพาะงานยกด้วยแกนทรีลำเลียง (Launching Gantry)

ในการปฏิบัติงานยกและติดตั้งชิ้นส่วนด้วยแกนทรีลำเลียง นายจ้างต้องกำหนดเขตอันตราย บริเวณใต้แนวยกและพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการตกหล่นของวัสดุหรืออุปกรณ์อย่างชัดเจน โดยต้องจัดให้มีสิ่งกีดขวางทางกายภาพที่มั่นคงแข็งแรง พร้อมป้ายเตือนที่เห็นได้ชัดเจน และต้องห้ามมิให้บุคคลซึ่งไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในพื้นที่ดังกล่าวโดยเด็ดขาดตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงาน

๖.๕.๕ การติดตั้งสัญญาณเตือนอันตราย

ต้องติดตั้งสัญญาณเตือนอันตราย ซึ่งเป็นสัญญาณแสงสีส้ม ณ ทางเข้า-ออก ของยานพาหนะทุกแห่ง และจัดให้มีผู้ให้สัญญาณในขณะที่มียานพาหนะเข้าออกเขตก่อสร้าง

๖.๕.๖ ป้ายสัญลักษณ์เตือนอันตรายและเครื่องหมายป้ายบังคับเกี่ยวกับความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

ต้องติดตั้งป้ายสัญลักษณ์เตือนอันตราย และเครื่องหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยที่เหมาะสมกับลักษณะงาน เช่น ห้ามเข้า เขตอันตราย ระวังวัสดุตกหล่น ให้สวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล หรือข้อความอื่นที่เข้าใจง่ายและมองเห็นได้อย่างชัดเจนทั้งกลางวันและกลางคืน และเป็นภาษาไทย หรือภาษาอื่นที่ลูกจ้างผู้ปฏิบัติงานเข้าใจได้

๖.๕.๗ การปฏิบัติงานบนที่สูง

นายจ้างต้องจัดทำราวกันหรือรั้วกันตก ตาข่ายนิรภัย หรืออุปกรณ์ป้องกันอื่นใดที่เหมาะสมกับสภาพของการทำงาน ทั้งนี้ ต้องจัดให้มีการใช้เข็มขัดนิรภัย และเชือกนิรภัยหรือสายช่วยชีวิต พร้อมอุปกรณ์ตลอดระยะเวลาการทำงาน รวมทั้งต้องมีแผนช่วยเหลือผู้ประสบเหตุจากที่สูง (Rescue Plan) ที่สามารถดำเนินการได้ทันที

๖.๕.๘ กรณีที่ลูกจ้างต้องทำงานก่อสร้างบนพื้นต่างระดับที่มีความสูงตั้งแต่ ๑.๕๐ เมตรขึ้นไป

ต้องจัดให้มีบันไดหรือทางลาดพร้อมทั้งติดตั้งราวกันตก ตามมาตรฐานของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ หรือมาตรการอื่นใดเพื่อให้เกิดความปลอดภัย

๖.๕.๙ ลูกจ้างทำงานบริเวณใกล้เคียงหรือทำงานในสถานที่อันตราย

ที่อาจมีการกระเด็น ตกหล่น หรือพังทลายของวัสดุสิ่งของ นายจ้างต้องจัดให้มีมาตรการควบคุมดูแลเพื่อให้เกิดความปลอดภัยแก่ลูกจ้างผู้ปฏิบัติงานตลอดระยะเวลาการทำงาน

๖.๕.๑๐ พื้นที่ที่จะใช้สำหรับการประกอบติดตั้ง (Assembly)

ต้องมีความมั่นคงเพียงพอ รองรับน้ำหนักบรรทุกตามที่กำหนดทั้งนี้ให้มีการดำเนินการตามข้อ ๖.๓.๑ (๒) หัวข้อ ๖.๓ มาตรการด้านวิธีการทำงานที่ปลอดภัย

๖.๕.๑๑ กรณีสภาพอากาศแปรปรวนหรือภัยธรรมชาติ

ขณะปฏิบัติงานกับแกนทรีลำเลียง หากสภาพอากาศมีการเปลี่ยนแปลงหรือแปรปรวน เช่น แรงลมผิดปกติ แผ่นดินไหว ฝนตกหนัก หรือฟ้าผ่า ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อเสถียรภาพของโครงสร้างของแกนทรีลำเลียงและความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน โดยเฉพาะในกรณีที่ทำงานกลางแจ้งหรือในพื้นที่เปิดโล่งซึ่งมีโอกาสรับผลกระทบจากสภาพอากาศโดยตรง ในการยกและติดตั้งต้องหยุดทันทีหากสภาพแวดล้อมไม่ปลอดภัย เช่น ลมแรง ฝนตกหนัก หรือทัศนวิสัยไม่เพียงพอ และจะดำเนินการต่อได้ก็ต่อเมื่อได้รับการยืนยันจากผู้ควบคุมงาน ทั้งนี้ ต้องมีการแจ้งให้ลูกจ้างผู้ปฏิบัติงานทราบถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานก่อนเข้าทำงาน และกำหนดมาตรการป้องกันอันตรายของลูกจ้างผู้ปฏิบัติงานนั้นด้วย นอกจากนี้จำเป็นต้องมีมาตรการเฝ้าสังเกตล่วงหน้า เช่น การติดตามพยากรณ์อากาศ การหยุดปฏิบัติงานเมื่อมีประกาศแจ้งเตือนภัยหรือค่าที่ตรวจวัดได้สูงเกินกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และต้องมีการเตรียมระบบสำรองเพื่อรองรับเหตุการณ์ฉุกเฉินโดยต้องกำหนดมาตรฐานที่ชัดเจน ดังต่อไปนี้

(๑) ต้องจัดให้มีขั้นตอนการแจ้งเตือนสภาพอากาศ (Weather Alert Procedure) ที่ชัดเจน

(๒) ฝนตกหนัก ฟ้าผ่า ทัศนวิสัยต่ำ หรือแผ่นดินไหว ต้องหยุดการยกและการติดตั้งทันที

(๓) ต้องติดตั้งเครื่องวัดความเร็วลม (Anemometer) ในตำแหน่งที่เหมาะสมบนแกนทรีลำเลียง

(๔) มาตรการควบคุมความเร็วลม (Wind Speed Control) ต้องสั่งหยุดการปฏิบัติงานทันที เมื่อความเร็วลมเกินกว่าค่ามาตรฐานที่ผู้ออกแบบกำหนดหรือตามมาตรฐานทางวิศวกรรม โดยอาจพิจารณาขีดจำกัดความเร็วลมตามประเภทงานจากเกณฑ์อ้างอิงเบื้องต้น ดังนี้

- การปฏิบัติงานทั่วไป: หยุดงานเมื่อความเร็วลมเกิน ๒๐ m/s หรือตามที่ผู้ออกแบบกำหนด

- การเลื่อนไปยังจุดติดตั้ง (Launching): หยุดงานเมื่อความเร็วลมเกิน ๑๔ - ๑๕ m/s เนื่องจากเป็นการเคลื่อนย้ายโครงสร้างที่มีความเสี่ยงสูง

- สภาวะหยุดงาน (LG Parked - No Work): รองรับความเร็วลมได้ในช่วง ๒๐ - ๔๒ m/s

- สภาวะวิกฤต (LG Secured): ต้องดำเนินการตามขั้นตอนพิเศษ (Special Procedure) เมื่อความเร็วลมเกิน ๔๒ m/s ขึ้นไป

๖.๕.๑๒ การควบคุมการทำงานในเวลากลางคืนหรือสภาพแสงสว่างไม่เพียงพอ

ในกรณีที่มีการปฏิบัติงานในเวลากลางคืนหรือในสภาวะแวดล้อมที่มีแสงสว่างไม่เพียงพอ นายจ้างต้องจัดให้มีแสงสว่างที่เหมาะสมและเพียงพอต่อการปฏิบัติงาน โดยต้องไม่ก่อให้เกิดเงาตกบังในจุดปฏิบัติงานสำคัญ ไม่ก่อให้เกิดแสงตรงหรือแสงสะท้อนที่อาจก่อให้เกิดอันตรายในการปฏิบัติงาน โดย ณ บริเวณพื้นที่ทั่วไปและบริเวณการทำงานของลูกจ้างผู้ปฏิบัติงาน ต้องให้มีค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง ๓๐๐ ลักซ์ และจุดที่ความเข้มของแสงสว่างต่ำสุด ๑๕๐ ลักซ์ ตามที่กฎหมายกำหนด และต้องจัดให้มีแสงสว่างฉุกเฉินในเขตก่อสร้างให้เพียงพอ สำหรับกรณีไฟฟ้าดับและต้องตรวจสอบให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา

๖.๕.๑๓ พื้นที่ที่อาจมีการกระเด็น ตกหล่น หรือพังทลายของวัสดุสิ่งของให้มีการดำเนินการดังต่อไปนี้

(๑) กำหนดเขตอันตรายและติดป้ายเตือนอันตรายที่มองเห็นได้ชัดเจน ทั้งกลางวันและกลางคืน และเป็นภาษาไทยหรือภาษาอื่นที่ลูกจ้างผู้ปฏิบัติงานเข้าใจได้

(๒) จัดให้มีมาตรการป้องกันอันตรายจากวัตถุตกหล่น เช่น การติดตั้งตาข่ายนิรภัย การยึดอุปกรณ์และเครื่องมือให้มั่นคง การใช้เครื่องมือที่มีระบบป้องกันการตกหล่น และต้องมีการตรวจสอบความเรียบร้อยของพื้นที่ปฏิบัติงานอย่างสม่ำเสมอรวมถึงต้องใช้อุปกรณ์ผูกยึดเครื่องมือ (Tool Lanyard) สำหรับงานบนที่สูง ควบคุมดูแลเพื่อให้เกิดความปลอดภัยจนกว่างานจะแล้วเสร็จ

๖.๕.๑๔ มาตรการป้องกันอันตรายจากปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมในการทำงานอื่น

ปัจจัยเสี่ยงด้านสภาพแวดล้อมในการทำงานอันส่งผลกระทบต่อลูกจ้างผู้ปฏิบัติงาน เช่น การได้รับสัมผัสระดับความร้อน ความสั่นสะเทือน ฝุ่นหรือฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM 2.5) เสียงดังหรือปัจจัยเสี่ยงอื่น ๆ ที่ปรากฏในพื้นที่การทำงานของลูกจ้างผู้ปฏิบัติงาน นายจ้างต้องมีมาตรการหรือการดำเนินการที่เหมาะสมและเพียงพอ เพื่อไม่ให้ลูกจ้างผู้ปฏิบัติงานได้รับอันตรายจากการสัมผัสปัจจัยเสี่ยงดังกล่าว เช่น

(๑) การตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับ เสียงดังในพื้นที่ปฏิบัติงาน โดยนายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงดังที่ลูกจ้างผู้ปฏิบัติงานได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแปดชั่วโมงไม่เกิน ๘๕ เดซิเบลเอ เพื่อประโยชน์ในการติดตามและเฝ้าระวังเพื่อคุ้มครองลูกจ้างให้ทำงานได้อย่างปลอดภัย

(๒) การจัดให้มีอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ที่เหมาะสมกับชนิดหรือประเภทของงานที่ลูกจ้างปฏิบัติ และต้องได้มาตรฐานตามที่กำหนด

(๓) ในกรณีที่ลูกจ้างต้องทำงานในสภาวะอุณหภูมิที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ เช่น การทำงานกลางแจ้งในเวลากลางวัน นายจ้างต้องมีมาตรการและการดำเนินการที่เหมาะสมเพิ่มเติม เช่น จัดให้มีเวลาพักระหว่างการปฏิบัติงาน เลี่ยงการสัมผัสแสงแดดโดยตรง จัดให้มีสถานที่พักที่มีการระบายอากาศที่เพียงพอ จัดเตรียมน้ำดื่มสะอาด การจัดให้มียาและเวชภัณฑ์ที่จำเป็น สำหรับการปฐมพยาบาลเบื้องต้น การตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อนในพื้นที่ปฏิบัติงาน รวมถึงเฝ้าระวังอาการผิดปกติของลูกจ้างอย่างใกล้ชิด เพื่อป้องกันภาวะเครียดจากความร้อน หรือ Heat Stress

๖.๕.๑๕ ต้องแจ้งแผนการก่อสร้าง การใช้เครื่องจักรขนาดใหญ่ ให้มีการแจ้งต่อหน่วยงานท้องถิ่นทราบก่อนดำเนินการทุกครั้ง

๗. แผนฉุกเฉินและการฝึกซ้อมตามแผน

แผนฉุกเฉินและการปฏิบัติงานกับแกนทรีลำเลียง (Launching Gantry) เป็นแผนสำหรับเตรียมพร้อมตอบสนองและฟื้นฟู กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินขึ้น ซึ่งจะช่วยลดความรุนแรงจากการบาดเจ็บ ความสูญเสีย รวมถึงลดระยะเวลาฟื้นฟูให้กลับสู่ภาวะปกติอย่างรวดเร็ว การจัดทำแผนฉุกเฉินจะต้องเริ่มก่อนดำเนินงานโครงการก่อสร้าง โดยคำนึงถึงสถานที่และลักษณะงานเฉพาะ เช่น การทำงานก่อสร้างสะพานโดยใช้แกนทรีลำเลียง เป็นต้น ทั้งนี้ แผนฉุกเฉินต้องพร้อมใช้งานทันทีเมื่อเกิดเหตุ มีการฝึกซ้อมเสมือนจริงเพื่อเตรียมความพร้อมให้กับบุคลากร และต้องได้รับการปรับปรุงให้เหมาะสมกับสภาพงานอยู่เสมอ โดยเฉพาะงานก่อสร้างที่มีสภาพงานหรือความเสี่ยงเปลี่ยนไป

นายจ้างซึ่งเป็นผู้รับเหมาขั้นต้นจะต้องดำเนินการร่วมกับลูกจ้าง เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานทุกระดับ และผู้รับเหมาที่เกี่ยวข้อง ในการจัดทำแผนฉุกเฉินโดยกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติเมื่อเผชิญเหตุให้สอดคล้องสภาพการทำงาน โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญของแผนฉุกเฉิน ดังนี้

๗.๑ การประเมินอันตรายจากการปฏิบัติงาน

ต้องประเมินอันตรายในงานที่เกี่ยวข้อง เช่น การขนส่ง การยกติดตั้งโครงสร้างและอุปกรณ์ประกอบแกนทรีลำเลียง การจัดเก็บชิ้นส่วนและวัสดุ การทดสอบทางวิศวกรรม รวมถึงปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยของวัสดุต่าง ๆ โดยต้องประเมินอันตรายอย่างสม่ำเสมอเนื่องจากโอกาสและผลกระทบจากการเกิดเหตุอาจเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพงานและเส้นทางก่อสร้าง เช่น ความเสี่ยงจากการตกจากที่สูงหรือโครงสร้างที่ไม่มั่นคง ความเสี่ยงจากการได้รับอันตรายจากไฟฟ้าและสายไฟฟ้าพาดผ่านพื้นที่ก่อสร้าง ความเสี่ยงจากการถูกทับหรือบีบอัดจากโครงสร้างแกนทรีลำเลียง ที่ขาดเสถียรภาพและอาจถล่มซ้ำ ผลการประเมินอันตรายจะนำไปจัดเตรียมความพร้อมเพื่อรับมือกับเหตุฉุกเฉินที่สอดคล้องกับความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นแต่ละประเภท

๗.๒ การจัดเตรียมอุปกรณ์และข้อมูลติดต่อกรณีฉุกเฉิน

สิ่งสำคัญคือต้องระบุว่ามีอุปกรณ์และข้อมูลติดต่อกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินใดบ้าง มีแผนสำรองรองรับกรณีเกิดข้อผิดพลาด และเบอร์ติดต่อหน่วยงานหลักภายนอกสำหรับขอความช่วยเหลือ เช่น สถาบันการแพทย์ฉุกเฉิน (สพฉ.) สถานีดับเพลิงและกู้ภัย นอกจากนี้ควรรวบรวมข้อมูลที่แสดงศักยภาพและข้อจำกัดของหน่วยงานสนับสนุนในพื้นที่ เช่น ชีตความสามารถการกู้ภัยบนที่สูง ระยะเวลาเข้าถึงจุดเกิดเหตุและขั้นตอนการปฏิบัติเบื้องต้นของเจ้าหน้าที่หน่วยงานในระหว่างรอการช่วยเหลือ ส่วนอุปกรณ์เหตุฉุกเฉินอื่น ๆ เช่น เครื่องดับเพลิง ชุดสวมใส่ระดับเหตุสารเคมีรั่วไหล ชุดปฐมพยาบาล เป็นต้น ต้องได้รับการดูแลรักษาและจัดเก็บไว้อย่างเหมาะสม พร้อมทั้งมีป้ายชี้บ่งมองเห็นได้ง่าย โดยระบุประเภทอุปกรณ์ฉุกเฉินและมอบหมายผู้รับผิดชอบในการใช้งานอย่างเฉพาะเจาะจง ทั้งนี้ ต้องมีการจัดเตรียมบุคลากรให้มีความพร้อมในการใช้อุปกรณ์ฉุกเฉิน เช่น จัดฝึกอบรมการปฐมพยาบาลให้แก่ลูกจ้างผู้ที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

๗.๓ ระบบการสื่อสาร

การตอบโต้เหตุฉุกเฉินที่ดีคือระบบการสื่อสารที่รวดเร็วและแม่นยำ โดยต้องจัดเตรียมระบบสำรองเผื่อกรณีโครงข่ายหลักขัดข้อง ต้องจัดแสดงแผนรับมือเหตุฉุกเฉินภายในพื้นที่ก่อสร้าง โดยมีรายชื่อผู้รับผิดชอบพร้อมช่องทางติดต่อ และหมายเลขโทรศัพท์ติดต่อหน่วยงานภายนอก (ต้องจัดไว้ในจุดที่มองเห็นได้ชัดเจน) นอกจากนี้ การประชาสัมพันธ์ในทั่วพื้นที่โครงการก่อสร้างเกี่ยวกับขั้นตอนการปฏิบัติกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินให้ลูกจ้าง รวมทั้งลูกจ้างของผู้รับเหมาทุกคนได้ทราบและเข้าใจ

๗.๔ การบริหารจัดการแผน

ประสิทธิภาพของแผนตอบโต้ภาวะฉุกเฉินขึ้นกับการบริหารจัดการที่เป็นระบบ โดยปกติผู้อำนวยการแผนฉุกเฉิน (Emergency Commander) จะเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการกำกับดูแลสถานการณ์ฉุกเฉิน มีประเด็นที่ต้องพิจารณาให้มีความสำคัญ ดังนี้

๗.๔.๑ การสร้างความเข้าใจบทบาทหน้าที่ของบุคลากร โดยกำกับดูแลให้บุคลากรทุกระดับเข้าใจบทบาทและความรับผิดชอบของตนเองอย่างชัดเจนตามที่ระบุไว้ในแผน

๗.๔.๒ การจัดสรรบุคลากรและอุปกรณ์ฉุกเฉินให้มีปริมาณเพียงพอและพร้อมใช้งานอยู่เสมอ มีการปรับเปลี่ยนทรัพยากรที่มีความยืดหยุ่น สอดคล้องกับลักษณะความเสี่ยงและความคืบหน้าของโครงการในแต่ละระยะอย่างต่อเนื่อง

๗.๔.๓ การทบทวนและปรับปรุงแผนฉุกเฉิน ดำเนินการทบทวนแผนฉุกเฉินอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ทันสมัยต่อสถานการณ์ โดยดำเนินการสำรวจอันตรายค้นหาอันตรายแฝงในขั้นตอนการปฏิบัติงานให้ครอบคลุมทุกงาน โดยเฉพาะขั้นตอนการปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยงสูง เช่น งานขนส่งและจัดเก็บ Precast Segment เป็นต้น กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินจริงขึ้น (หรือเกิดที่อื่น) ต้องนำข้อบกพร่องหรือสาเหตุที่คาดว่า เป็นต้นเหตุมาปรับปรุงแก้ไขให้แผนฉุกเฉินมีความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพมากขึ้น

๗.๕ ขั้นตอนการตอบโต้เหตุฉุกเฉิน

การตอบโต้เหตุฉุกเฉิน อย่างน้อยควรปฏิบัติ ดังนี้

๗.๕.๑ การตั้งสติและควบคุมสถานการณ์ ครอบงำสติเพื่อระงับความตื่นตระหนก และพร้อมรับมือกับเหตุการณ์อย่างเป็นระบบ

๗.๕.๒ การประเมินสถานการณ์และวิเคราะห์ความเสี่ยง สำรวจภาพรวมของเหตุการณ์ และประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้น วิเคราะห์ความเสี่ยงแฝง (เช่น ก๊าซพิษในที่อับอากาศ หรือโครงสร้างทรุดตัว) เพื่อวางแผนป้องกันอันตรายเฉพาะหน้าโดยเร่งด่วน

๗.๕.๓ การจัดตั้งศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ฉุกเฉินชั่วคราว โดยให้ผู้มีอำนาจสูงสุดในขณะนั้นทำหน้าที่เป็น "หัวหน้าชุดปฏิบัติการ" เพื่อสั่งการกระจายหน้าที่ให้ทีมงานอย่างชัดเจน ซึ่งจะลดความซ้ำซ้อนและความวุ่นวายในพื้นที่เกิดเหตุ

๗.๕.๔ การควบคุมพื้นที่และจำกัดวงความเสียหาย ให้ดำเนินการตัดแหล่งจ่ายพลังงาน และปัจจัยเสี่ยง เช่น ตัดกระแสไฟฟ้า ปิดวาล์วก๊าซ เพื่อหยุดการลุกลามของเหตุการณ์ จัดเตรียมและตรวจสอบเส้นทางเข้า-ออกให้มีความมั่นคงแข็งแรง เพื่อให้ทีมกู้ภัยเข้าถึงพื้นที่ได้อย่างปลอดภัย

๗.๕.๕ การช่วยเหลือและตรวจสอบจำนวนบุคลากร ให้เคลื่อนย้ายผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องไปยัง "จุดรวมพล" เพื่อตรวจนับจำนวนคนและระบุรายชื่อผู้สูญหายพร้อมแจ้งทีมกู้ภัยทันที กรณีมีผู้บาดเจ็บให้ดำเนินการปฐมพยาบาลเบื้องต้นตามหลักวิชาชีพ

๗.๕.๖ การประสานงานและรายงานเหตุ แจ้งหน่วยบริการฉุกเฉินและหน่วยงานสนับสนุนภายนอก (เช่น การไฟฟ้า โรงพยาบาล) รายงานสถานการณ์และความคืบหน้าให้ผู้บริหารทราบอย่างต่อเนื่อง จนกว่าเหตุการณ์จะยุติ

๗.๕.๗ การอำนวยความสะดวกทีมกู้ภัย ให้จัดเจ้าหน้าที่รอรับและนำทางทีมกู้ภัยจากจุดนัดพบไปยังจุดเกิดเหตุ สรุปลงสาเหตุในเบื้องต้น ข้อมูลผู้บาดเจ็บ ผู้สูญหาย และสภาพที่เกิดเหตุที่อาจเป็นอันตรายให้ทีมกู้ภัยทราบเพื่อประเมินและดำเนินการให้ความช่วยเหลือ

๗.๖ การฝึกซ้อมแผนฉุกเฉิน

จัดให้ลูกจ้างที่เกี่ยวข้องฝึกซ้อมตามแผนฉุกเฉินอย่างสม่ำเสมอ พร้อมทั้งปรับปรุงแผนให้ทันสมัย

๗.๗ กระบวนการฟื้นฟู

แผนฉุกเฉินในส่วนที่เกี่ยวกับ "กระบวนการฟื้นฟู" เป็นกระบวนการภายหลังเสร็จสิ้นภารกิจถือเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากผู้ปฏิบัติหน้าที่ตอบโต้เหตุฉุกเฉินจำนวนมากอาจไม่ใช่ผู้เชี่ยวชาญในการรับมือกับสถานการณ์วิกฤตโดยตรง หรือลูกจ้างผู้ประสบเหตุ ซึ่งอาจต้องเผชิญกับภาพเหตุการณ์ที่รุนแรงและกระทบกระเทือนต่อจิตใจ เช่น การเห็นเพื่อนร่วมงานหรือบุคคลใกล้ชิดได้รับบาดเจ็บสาหัสหรือเสียชีวิต

เมื่อสถานการณ์คลี่คลายลง นายจ้างจะต้องไม่ละเลยถึงสภาพจิตใจของผู้ปฏิบัติงานเหล่านี้ โดยหลีกเลี่ยงทัศนคติที่มุ่งเน้นให้กลับเข้าทำงานตามปกติทันที (เช่น กลับไปทำงานต่อ หรือแยกย้ายกันกลับบ้าน) เนื่องจากบุคคลเหล่านี้อาจต้องการความช่วยเหลือเพื่อให้ฟื้นฟูจิตใจจากเหตุการณ์ ในบางกรณีอาจจำเป็นต้องได้รับการปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญ เช่น การให้การดูแลและฟื้นฟูสภาพจิตใจ หรืออาจจำเป็นต้องส่งต่อให้ผู้เชี่ยวชาญหรือนักจิตวิทยาให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิด ดังนั้นนายจ้างควรมีมาตรการจัดการกับสภาวะจิตใจหลังเหตุการณ์สะเทือนขวัญไว้เป็นส่วนหนึ่งของแผนฉุกเฉิน โดยประสานงานขอความช่วยเหลือจากโรงพยาบาลและบุคลากรทางการแพทย์ในพื้นที่

เอกสารอ้างอิง

กองความปลอดภัยแรงงาน. กรณีศึกษาอุบัติเหตุจากเครื่องจักร สืบค้นจาก

https://osh.labour.go.th/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=80%3A-m---m-s&Itemid=186

บวรพันธุ์ วงศ์อนันต์. (๒๕๖๖). ขั้นตอนการติดตั้งชิ้นส่วนสะพานสำเร็จรูป. การฝึกอบรมหลักสูตรความปลอดภัยในการทำงานติดตั้งชิ้นส่วนสะพานสำเร็จรูป (Precast Segment), กรมทางหลวง.

ประพจน์ รัตตมณี. (๒๕๖๐). การปรับปรุงกระบวนการก่อสร้างในงานติดตั้งชิ้นส่วน Segmental Box Girder ของโครงการรถไฟฟ้าสายสีเขียว (เหนือ). (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). ธรรมศาสตร์มหาวิทยาลัย, คณะวิศวกรรมศาสตร์, สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์และการจัดการเชิงธุรกิจ.

ภูมิพัฒน์ สาวพัฒนธาดา. เทคนิคการติดตั้งแผ่นคอนกรีตด้วย LAUNCHER GANTRY การออกแบบการติดตั้ง และการปฏิบัติตามกฎหมาย.

วัฒนพงศ์ หิรัญมัลย์, อนุพงศ์ สุขจิระ (2568). เอกสารประกอบการบรรยาย หลักสูตร LG101 การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ “การ Operate เครื่องจักรสร้างสะพาน Launching Gantry (LG)” สถาบันเทคโนโลยีการก่อสร้างสะพาน.

สถาบันวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีระบบราง (องค์การมหาชน). (๒๕๖๙). มาตรฐานการก่อสร้างสำหรับงานติดตั้งเกอร์ดอร์รูปกล่องแบบชิ้นส่วนชนิดหล่อสำเร็จด้วยวิธีช่วงต่อช่วงโดยแกนทรีลำเลียง สำหรับโครงสร้างทางยกระดับในโครงการรถไฟฟ้าความเร็วสูง.

สถาบันวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีระบบราง (องค์การมหาชน). (๒๕๖๙). มาตรฐานการตรวจสอบ การทดสอบ และการประเมินผลสมรรถนะของแกนทรีลำเลียงสำหรับงานติดตั้งเกอร์ดอร์รูปกล่องแบบชิ้นส่วนชนิดหล่อสำเร็จ สำหรับโครงสร้างทางยกระดับในโครงการรถไฟฟ้าความเร็วสูง.

Alfina Hapsari, Dadan Erwandi and Abdul Farid Syam. (2018). *Risk Control for Launching Gantry Activity Assembly at Kaptan Tendean Flyover Project (Seskoal Package)*.

Labour Department. (2017). *Guidelines on Safe Use of Lifting Frames and Launching Girders for Bridge Construction*.

WorkSafe Victoria. (2024). *Scaffolding Industry standard*.

ภาคผนวก

แบบตรวจสอบตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง กรณีการปฏิบัติงานเกี่ยวกับแกนทรี่ลำเลียง (Launching Gantry)

ข้อกฎหมาย	มี การดำเนินการ	ไม่มี การดำเนินการ	หมายเหตุ
๑. พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม ในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔			
มาตรา ๖ ให้นายจ้างมีหน้าที่จัดและดูแลสถานประกอบกิจการ และลูกจ้างให้มีสภาพการทำงาน และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ที่ปลอดภัย และถูกสุขลักษณะ รวมทั้งส่งเสริมสนับสนุนการปฏิบัติงานของลูกจ้างมิให้ลูกจ้างได้รับอันตรายต่อชีวิต ร่างกาย จิตใจ และสุขภาพอนามัย ให้ลูกจ้างมีหน้าที่ให้ความร่วมมือกับนายจ้างในการดำเนินการ และส่งเสริมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อให้เกิดความปลอดภัยแก่ลูกจ้างและสถานประกอบกิจการ			
มาตรา ๑๔ ในกรณีที่นายจ้างให้ลูกจ้างทำงานในสภาพการทำงาน หรือสภาพแวดล้อมในการทำงานที่อาจทำให้ลูกจ้างได้รับอันตรายต่อชีวิต ร่างกาย จิตใจ หรือสุขภาพอนามัย ให้นายจ้างแจ้งให้ลูกจ้างทราบถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานและแจกคู่มือปฏิบัติงานให้ลูกจ้างทุกคนก่อนที่ลูกจ้างจะเข้าทำงาน เปลี่ยนงาน หรือเปลี่ยนสถานที่ทำงาน			
มาตรา ๑๖ ให้นายจ้างจัดให้ผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้างทุกคนได้รับการฝึกอบรมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อให้บริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานได้อย่างปลอดภัย ในกรณีที่นายจ้างรับลูกจ้างเข้าทำงาน เปลี่ยนงาน เปลี่ยนสถานที่ทำงาน หรือเปลี่ยนแปลงเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ ซึ่งอาจทำให้ลูกจ้างได้รับอันตรายต่อชีวิต ร่างกาย จิตใจ หรือสุขภาพอนามัย ให้นายจ้าง จัดให้มีการฝึกอบรมลูกจ้างทุกคนก่อนการเริ่มทำงาน การฝึกอบรมตามวรรคหนึ่งและวรรคสองให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่อธิบดีประกาศกำหนด - ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานเรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้างด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน			
มาตรา ๑๗ ให้นายจ้างติดประกาศสัญลักษณ์เตือนอันตราย และเครื่องหมายเกี่ยวกับความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน รวมทั้งข้อความแสดงสิทธิและหน้าที่ของนายจ้าง และลูกจ้างตามที่อธิบดีประกาศกำหนด ในที่ที่เห็นได้ง่าย ณ สถานประกอบกิจการ			

ข้อกฎหมาย	มี การดำเนินการ	ไม่มี การดำเนินการ	หมายเหตุ
มาตรา ๑๘ ในกรณีที่สถานที่ใดมีสถานประกอบกิจการหลายแห่งให้นายจ้างทุกรายของสถานประกอบกิจการในสถานที่นั้น มีหน้าที่ร่วมกันดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เป็นไปตามพระราชบัญญัตินี้ ลูกจ้างซึ่งทำงานในสถานประกอบกิจการตามวรรคหนึ่ง รวมทั้งลูกจ้างซึ่งทำงานในสถานประกอบกิจการอื่นที่ไม่ใช่ของนายจ้าง ต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์เกี่ยวกับความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานซึ่งใช้ในสถานประกอบกิจการนั้นด้วย			
มาตรา ๑๙ ในกรณีที่นายจ้างเช่าอาคาร สถานที่ เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ หรือสิ่งอื่นใดที่นำมาใช้ในสถานประกอบกิจการให้นายจ้างมีอำนาจดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับอาคารสถานที่ เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์หรือสิ่งอื่นใดที่เช่านั้น ตามมาตรฐานที่กำหนดในกฎกระทรวงที่ออกตามมาตรา ๘ การดำเนินการตามวรรคหนึ่งไม่ก่อให้เกิดสิทธิแก่ผู้มีกรรมสิทธิ์ในอาคาร สถานที่ เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์หรือสิ่งอื่นใดซึ่งให้เช่า หรือผู้ให้เช่าในอันที่จะเรียกร้องค่าเสียหายหรือค่าทดแทนใด ๆ ตลอดจนการบอกเลิกสัญญาเช่า			
มาตรา ๒๑ ลูกจ้างมีหน้าที่ดูแลสภาพแวดล้อมในการทำงานตามมาตรฐานที่กำหนดในกฎกระทรวงที่ออกตามมาตรา ๘ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อชีวิต ร่างกาย จิตใจ และสุขภาพอนามัย โดยคำนึงถึงสภาพของงานและพื้นที่ที่รับผิดชอบ ในกรณีที่ลูกจ้างทราบถึงข้อบกพร่องหรือการชำรุดเสียหายและไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยตนเองให้แจ้งต่อเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน หัวหน้างาน หรือผู้บริหาร และให้เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน หัวหน้างาน หรือผู้บริหาร แจ้งเป็นหนังสือต่อนายจ้างโดยไม่ชักช้า			
ในกรณีที่หัวหน้างานทราบถึงข้อบกพร่องหรือการชำรุดเสียหายซึ่งอาจทำให้ลูกจ้างได้รับอันตรายต่อชีวิต ร่างกาย จิตใจ หรือสุขภาพอนามัย ต้องดำเนินการป้องกันอันตรายนั้นภายในขอบเขตที่รับผิดชอบ หรือที่ได้รับมอบหมายทันทีที่ทราบ กรณีไม่อาจดำเนินการได้ ให้แจ้งผู้บริหารหรือนายจ้างดำเนินการแก้ไขโดยไม่ชักช้า			
มาตรา ๒๒ ให้นายจ้างจัดและดูแลให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่ได้มาตรฐานตามที่อธิบดีประกาศกำหนด ลูกจ้างมีหน้าที่สวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลและดูแลรักษาอุปกรณ์ตามวรรคหนึ่ง ให้สามารถใช้งานได้ตามสภาพและลักษณะของงานตลอดระยะเวลาทำงาน			

ข้อกฎหมาย	มี การดำเนินการ	ไม่มี การดำเนินการ	หมายเหตุ
ในกรณีที่ลูกจ้างไม่สวมใส่อุปกรณ์ดังกล่าว ให้นายจ้างสั่งให้ลูกจ้างหยุดการทำงานนั้นจนกว่าลูกจ้างจะสวมใส่อุปกรณ์ดังกล่าว			
มาตรา ๒๓ ให้ผู้รับเหมาขึ้นต้นและผู้รับเหมาช่วงตามกฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองแรงงานมีหน้าที่ดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของลูกจ้างเช่นเดียวกับนายจ้าง ในกรณีที่นายจ้างเป็นผู้รับเหมาช่วง และมีผู้รับเหมาช่วงถัดขึ้นไปให้ผู้รับเหมาช่วงถัดขึ้นไป ตลอดสายจนถึงผู้รับเหมาขึ้นต้นที่มีลูกจ้างทำงานในสถานประกอบกิจการเดียวกัน มีหน้าที่ร่วมกันในการจัดสถานที่ทำงานให้มีสภาพการทำงานที่ปลอดภัย และมีสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ถูกสุขลักษณะเพื่อให้เกิดความปลอดภัยแก่ลูกจ้างทุกคน			
๒.กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. ๒๕๕๘			
ข้อ ๑๑ ให้นายจ้างดูแลบริเวณที่ไฟฟ้าและสายไฟฟ้าให้ใช้งานได้โดยปลอดภัย หากพบว่าชำรุดหรือมีกระแสไฟฟ้ารั่ว หรืออาจก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้ใช้งานให้ซ่อมแซมหรือดำเนินการให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ อย่างปลอดภัย และจัดให้มีหลักฐานในการดำเนินการเพื่อให้พนักงานตรวจสอบได้			
๓. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ในสถานที่ที่มีอันตรายจากการตกจากที่สูงและที่ลาดชัน จากวัสดุกระเด็น ตกหล่น และพังทลาย และจากการตกลงไปในภาชนะเก็บ หรือรองรับวัสดุ พ.ศ. ๒๕๖๔			
ข้อ ๒ นายจ้างต้องจัดให้มีข้อบังคับและขั้นตอนการปฏิบัติงาน เพื่อความปลอดภัยในการทำงานในที่สูง ที่ลาดชัน ที่อาจมีการกระเด็น ตกหล่น หรือพังทลายของวัสดุสิ่งของ และที่อาจทำให้ลูกจ้างพลัดตกลงไปในภาชนะเก็บหรือรองรับวัสดุ ซึ่งอย่างน้อยต้องประกอบด้วย การระบุอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงาน การวางแผนการปฏิบัติงาน และการป้องกันและควบคุมอันตราย รวมทั้งต้องอบรมหรือชี้แจงให้ลูกจ้างได้รับทราบก่อนเริ่มปฏิบัติงานและควบคุมดูแลให้ลูกจ้างปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด และต้องมีสำเนาเอกสารดังกล่าวไว้ให้พนักงานตรวจสอบได้			

ข้อกฎหมาย	มี การดำเนินการ	ไม่มี การดำเนินการ	หมายเหตุ
ข้อ ๓ ในการประกอบ การติดตั้ง การตรวจสอบ และการใช้ อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากการตกจากที่สูงและที่ลาดชัน จากวัสดุ กระเด็น ตกหล่น หรือพังทลาย และจากการตกลงไปในภาชนะเก็บ หรือรองรับวัสดุให้นายจ้างปฏิบัติตามรายละเอียดคุณลักษณะ และคู่มือ การใช้งานที่ผู้ผลิตกำหนดไว้ หากไม่มีรายละเอียดคุณลักษณะ และคู่มือ การใช้งานดังกล่าว นายจ้างต้องดำเนินการให้วิศวกรซึ่งได้รับใบอนุญาต ให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกร เป็นผู้จัดทำรายละเอียดคุณลักษณะและคู่มือการใช้งานขึ้นเป็นหนังสือ และต้องมีสำเนาเอกสารดังกล่าวไว้ให้พนักงานตรวจความปลอดภัย ตรวจสอบได้			
ข้อ ๔ นายจ้างต้องจัดให้มีอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ที่มีมาตรฐานเหมาะสมกับสภาพของการทำงานในที่สูง ที่ลาดชัน ที่อาจมีการกระเด็น ตกหล่น หรือพังทลายของวัสดุสิ่งของ และที่อาจทำ ให้ลูกจ้างพลัดตกลงไปในภาชนะเก็บหรือรองรับวัสดุ และลักษณะของ อันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้ตลอดเวลาที่ลูกจ้างทำงาน เช่น เข็มขัดนิรภัย เชือกนิรภัยหรือสายช่วยชีวิต หมวกนิรภัย รองเท้าชนิดหุ้มส้นพื้นยาง หรือถุงมือ และดูแลให้ลูกจ้างใช้อุปกรณ์นั้น ในกรณีที่ให้ลูกจ้างใช้เข็มขัดนิรภัยและเชือกนิรภัยหรือสาย ช่วยชีวิตพร้อมอุปกรณ์ประกอบ นายจ้างต้องจัดทำจุดยึดตรึงเชือก นิรภัยหรือสายช่วยชีวิตไว้กับส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคาร หรือโครงสร้าง อื่นใดที่มีความมั่นคง แข็งแรง และปลอดภัยต่อการใช้งาน			
ข้อ ๕ นายจ้างต้องจัดให้มีการบำรุงรักษาอุปกรณ์ป้องกัน อันตรายตามข้อ ๓ และอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตาม ข้อ ๔ ตามมาตรฐานที่ผู้ผลิตกำหนด และจัดให้มีการตรวจสอบสภาพ ของอุปกรณ์ให้มีความปลอดภัยก่อนการใช้งานทุกครั้ง และต้องมีสำเนา เอกสารดังกล่าวไว้ ให้พนักงานตรวจความปลอดภัยตรวจสอบได้			
ข้อ ๘ ในกรณีที่นายจ้างให้ลูกจ้างทำงานในที่สูง นายจ้างต้องจัด ให้มีนั่งร้าน หรือดำเนินการด้วยวิธีการอื่นใดที่เหมาะสมกับสภาพ ของการทำงาน เพื่อให้เกิดความปลอดภัยแก่ลูกจ้าง โดยต้องมีความมั่นคง แข็งแรง และปลอดภัย			
ข้อ ๙ ในกรณีที่นายจ้างให้ลูกจ้างทำงานในที่สูงตั้งแต่สี่เมตร ขึ้นไป นายจ้างต้องจัดทำราวกันหรือรั้วกันตก ตาข่ายนิรภัย หรือ อุปกรณ์ป้องกันอื่นใดที่เหมาะสมกับสภาพของการทำงาน ทั้งนี้ ต้องจัด ให้มีการใช้เข็มขัดนิรภัยและเชือกนิรภัยหรือสายช่วยชีวิตพร้อมอุปกรณ์ ตลอดระยะเวลาการทำงาน			

ข้อกฎหมาย	มี การดำเนินการ	ไม่มี การดำเนินการ	หมายเหตุ
ข้อ ๑๑ นายจ้างต้องมีให้ลูกจ้างทำงานในที่สูงนอกอาคารหรือพื้นที่เปิดโล่ง ในขณะที่มีพายุ ลมแรง ฝนตกหรือฟ้าคะนอง เว้นแต่มีเหตุจำเป็นที่จะต้องให้ลูกจ้างทำงานเพื่อให้เกิดความปลอดภัย หรือบรรเทาเหตุอันตรายที่เกิดขึ้น โดยต้องจัดให้มีมาตรการเพื่อความปลอดภัยของลูกจ้าง			
ข้อ ๑๕ ในกรณีที่มีการทำงานบนที่ลาดชันที่ทำมุมเกินสิบห้าองศาแต่ไม่เกินสามสิบองศาจากแนวนราบ และมีความสูงของพื้นระดับที่เอียงนั้นตั้งแต่สองเมตรขึ้นไป นายจ้างต้องจัดให้มีนั่งร้านที่เหมาะสมกับสภาพการทำงาน หรือเข็มขัดนิรภัยและเชือกนิรภัยหรือสายช่วยชีวิตพร้อมอุปกรณ์ หรือมาตรการป้องกันการพลัดตกอื่นใดที่เหมาะสมกับสภาพการทำงาน ในกรณีที่มีการทำงานบนที่ลาดชันที่ทำมุมเกินกว่าสามสิบองศาจากแนวนราบ และมีความสูงของพื้นระดับที่เอียงนั้นตั้งแต่สองเมตรขึ้นไป นายจ้างต้องจัดให้มีนั่งร้านที่เหมาะสมกับสภาพการทำงานหรือมาตรการ ป้องกันการพลัดตกอื่นใดที่เหมาะสมกับสภาพการทำงาน และเข็มขัดนิรภัยและเชือกนิรภัยหรือสายช่วยชีวิตพร้อมอุปกรณ์			
ข้อ ๑๖ ในกรณีที่มีการลำเลียงวัสดุสิ่งของขึ้นหรือลงจากที่สูงหรือลำเลียงวัสดุสิ่งของบนที่สูง นายจ้างต้องจัดให้มีราง ปล่อง เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่เหมาะสมในการลำเลียง เพื่อป้องกันอันตรายจากวัสดุสิ่งของกระเด็นหรือตกหล่น			
ข้อ ๑๗ นายจ้างต้องกำหนดเขตอันตรายในบริเวณพื้นที่ที่อาจมีการกระเด็น ตกหล่น หรือพังทลายของวัสดุสิ่งของ และติดป้ายเตือนอันตรายบริเวณพื้นที่ดังกล่าว พร้อมทั้งจัดให้มีมาตรการควบคุมดูแลเพื่อให้เกิดความปลอดภัยจนกว่างานจะแล้วเสร็จ			
ข้อ ๑๘ ในกรณีที่มีวัสดุสิ่งของอยู่บนที่สูงที่อาจกระเด็น ตกหล่นหรือพังทลายลงมาได้ นายจ้างต้องจัดทำขอบกันของตกหรือมาตรการป้องกันอื่นใดที่เหมาะสมกับสภาพการทำงาน			
ข้อ ๑๙ ในกรณีที่นายจ้างให้ลูกจ้างทำงานบริเวณใกล้เคียงหรือทำงานในสถานที่ที่อาจมีการกระเด็น ตกหล่น หรือพังทลายของวัสดุสิ่งของ นายจ้างต้องจัดให้มีมาตรการควบคุมดูแลเพื่อให้เกิดความปลอดภัยแก่ลูกจ้างตลอดระยะเวลาการทำงาน			

ข้อกฎหมาย	มี การดำเนินการ	ไม่มี การดำเนินการ	หมายเหตุ
๔. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. ๒๕๖๔			
ข้อ ๓ ก่อนเริ่มงานก่อสร้างไม่น้อยกว่าสิบห้าวัน ให้นายจ้างแจ้ง ข้อมูลงานก่อสร้างดังต่อไปนี้ต่ออธิบดีหรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมาย (๓) งานสะพานที่มีความยาวระหว่างกึ่งกลางตอม่อแรกถึงกึ่งกลาง ตอม่อสุดท้ายตั้งแต่ ๓๐ เมตรขึ้นไป งานสะพานข้ามทางแยกหรือทาง ยกระดับ สะพานกลับรถ หรือทางแยกต่างระดับ			
ข้อ ๔ นายจ้างต้องดำเนินการให้พื้นที่ทำงานก่อสร้างมีความมั่นคง แข็งแรง สามารถรองรับน้ำหนักเครื่องจักร อุปกรณ์ และวัสดุในงาน ก่อสร้างได้อย่างปลอดภัย			
ข้อ ๕ นายจ้างต้องจัดให้มีผู้ควบคุมงานทำหน้าที่ตรวจความ ปลอดภัยในการทำงาน ก่อนการทำงานและขณะทำงานทุกขั้นตอน เพื่อให้เกิดความปลอดภัย			
ข้อ ๖ นายจ้างต้องจัดให้มีการรักษาความสะอาดในบริเวณ เขตก่อสร้าง โดยจัดเก็บวัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้างให้เรียบร้อย และแยก ของเหลือใช้หรือขยะทิ้งที่เป็นอันตรายและไม่เป็นอันตราย			
ข้อ ๘ ในกรณีที่ถูกจ้างต้องทำงานก่อสร้างบนพื้นต่างระดับที่มี ความสูงตั้งแต่ ๑.๕๐ เมตรขึ้นไป นายจ้างต้องจัดให้มีบันได หรือทาง ลาดพร้อมทั้งติดตั้งราวกันตกตามมาตรฐานของสมาคมวิศวกรรมสถาน แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ หรือมาตรการอื่นใดเพื่อให้เกิด ความปลอดภัย			
ข้อ ๙ นายจ้างต้องมิให้ลูกจ้างทำงานก่อสร้างในขณะที่เกิดภัย ธรรมชาติ หรือมีเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติ หรือมีเหตุอื่นใด ที่อาจจะทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง เว้นแต่ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในงานก่อสร้างหรือเพื่อการช่วยเหลือ หรือการบรรเทาเหตุ โดยให้นายจ้างแจ้งให้ลูกจ้างทราบถึงอันตราย ที่อาจจะเกิดขึ้นจากการทำงาน ก่อนเข้าทำงาน และกำหนดมาตรการ ป้องกันอันตรายของลูกจ้างนั้นด้วย			
ข้อ ๑๐ นายจ้างต้องจัดให้มีแสงสว่างฉุกเฉินในเขตก่อสร้าง ให้เพียงพอเพื่อใช้ในเวลาไฟดับ			
ข้อ ๑๑ นายจ้างต้องติดป้ายเตือนอันตราย สัญญาณแสงสีส้ม ณ ทางเข้าออกของยานพาหนะทุกแห่ง และจัดให้มีผู้ให้สัญญาณ ในขณะที่มียานพาหนะเข้าออกเขตก่อสร้าง			

ข้อกฎหมาย	มี การดำเนินการ	ไม่มี การดำเนินการ	หมายเหตุ
ข้อ ๑๒ นายจ้างต้องติดป้ายแสดงหมายเลขโทรศัพท์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อขอความช่วยเหลือในยามฉุกเฉิน เช่น โรงพยาบาล หน่วยงานดับเพลิง หน่วยงานบรรเทาสาธารณภัยที่ใกล้ที่สุดไว้ ณ เขตก่อสร้างให้เห็นได้อย่างชัดเจน			
ข้อ ๑๓ นายจ้างต้องติดหรือตั้งป้ายสัญลักษณ์เตือนอันตรายและเครื่องหมายป้ายบังคับเกี่ยวกับความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานที่เหมาะสมกับลักษณะงาน เช่น ห้ามเข้า เขตอันตราย ระวังวัสดุตกหล่น ให้สวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล หรือข้อความอื่นที่เข้าใจง่ายและเห็นได้อย่างชัดเจน			
ข้อ ๑๔ นายจ้างต้องกำหนดบริเวณเขตก่อสร้าง โดยทำรั้วสูงไม่น้อยกว่า ๒ เมตร ที่มั่นคงแข็งแรงไว้ตลอดแนวเขตก่อสร้าง หรือกั้นเขตด้วยวัสดุที่เหมาะสมตามลักษณะงาน และมีป้าย “เขตก่อสร้าง” แสดงให้เห็นได้อย่างชัดเจน และห้ามมิให้บุคคลซึ่งไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในเขตก่อสร้างนั้น			
ข้อ ๑๖ นายจ้างต้องกำหนดเขตอันตรายในเขตก่อสร้าง โดยจัดทำรั้วหรือกั้นเขตด้วยวัสดุที่เหมาะสมกับอันตรายนั้น และมีป้าย “เขตอันตราย” แสดงให้เห็นได้อย่างชัดเจน และในเวลากลางคืนต้องจัดให้มีสัญญาณไฟสีส้มตลอดเวลา และห้ามมิให้บุคคลซึ่งไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในเขตอันตรายนั้น			
ข้อ ๑๙ ในกรณีที่มีทางร่วมหรือทางแยกในเขตก่อสร้าง นายจ้างต้องติดตั้งป้ายสัญลักษณ์เตือนหรือบังคับ และสัญญาณแสงสีส้มเพื่อแสดงว่าข้างหน้าเป็นทางร่วมหรือทางแยก และต้องติดตั้งกระจกุนหรืออุปกรณ์อื่นที่มีคุณสมบัติเท่าเทียมกันขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า ๕๐ เซนติเมตร บริเวณทางขนส่งที่เลี้ยวโค้งหรือหักมุม เพื่อให้ลูกจ้างและผู้ขับขี่ยานพาหนะที่กำลังสวนทางมามองเห็น ได้อย่างชัดเจน			
ข้อ ๒๐ นายจ้างต้องจัดและดูแลให้ลูกจ้างใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตลอดเวลาที่ทำงานก่อสร้าง			
ข้อ ๕๔ การนำเชือกหรือลวดสลิงมาใช้กับรอก นายจ้างต้องควบคุมดูแลให้มีการใช้เชือกหรือลวดสลิงที่มีขนาดเหมาะสมกับรอก และเชือกหรือลวดสลิงต้องไม่ชำรุดเสียหาย จนทำให้ขาดความแข็งแรงทนทาน			
ข้อ ๕๕ ในกรณีมีจุดที่เชือกหรือลวดสลิงจะครูดได้ นายจ้างต้องจัดหาลูกกลิ้ง หรือวัสดุอย่างอื่นที่คล้ายคลึงกันรองที่จุดนั้นเพื่อป้องกันการครูด			

ข้อกฎหมาย	มี การดำเนินการ	ไม่มี การดำเนินการ	หมายเหตุ
๕. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. ๒๕๖๔			
ข้อ ๖ นายจ้างต้องดูแลให้ลูกจ้างซึ่งทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปฏิบัติ ดังต่อไปนี้ (๑) สวมใส่เครื่องนุ่งห่มให้เรียบร้อยรัดกุม (๒) ไม่สวมใส่เครื่องประดับที่อาจเกี่ยวโยงกับสิ่งหนึ่งสิ่งใดได้ (๓) รวบรวมที่ปล่อยยาวเกินสมควรหรือทำอย่างหนึ่งอย่างใดให้อยู่ในลักษณะที่ปลอดภัย			
ข้อ ๗ ในบริเวณที่มีการติดตั้ง การซ่อมแซม หรือการตรวจสอบเครื่องจักรหรือเครื่องป้องกันอันตรายจากเครื่องจักร นายจ้างต้องติดป้ายแสดงการดำเนินการดังกล่าวโดยใช้เครื่องหมายหรือข้อความที่เข้าใจง่าย และเห็นได้ชัดเจน รวมทั้งจัดให้มีระบบ วิธีการ หรืออุปกรณ์ป้องกันมิให้เครื่องจักรนั้นทำงาน และให้แขวนป้าย หรือแสดงเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ห้ามเปิดสวิตช์ไว้ที่สวิตช์ของเครื่องจักรด้วย			
ข้อ ๘ นายจ้างต้องดูแลให้ลูกจ้างซึ่งทำงานกับเครื่องจักรตรวจสอบเครื่องจักรนั้นให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีและปลอดภัยก่อนการใช้งาน โดยเครื่องจักรดังต่อไปนี้ นายจ้างต้องจัดให้มีการตรวจสอบประจำปี			
ข้อ ๑๐ นายจ้างต้องไม่ใช้หรือยอมให้ลูกจ้างใช้เครื่องจักรทำงานเกินพิกัด หรือขีดความสามารถที่กำหนดไว้ในรายละเอียดคุณลักษณะ และคู่มือการใช้งานตามข้อ ๘			
ข้อ ๑๔ นายจ้างต้องดูแลให้พื้นที่บริเวณรอบเครื่องจักรมีความปลอดภัยจากความร้อน แสงสว่าง เสียง ฝุ่น พุ่มโลหะ สารเคมีอันตราย หรือสิ่งกีดขวาง ที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อลูกจ้างหรือผู้ซึ่งเกี่ยวข้อง			
ข้อ ๑๕ นายจ้างต้องจัดให้มีวิธีการดำเนินการเพื่อป้องกันมิให้ลูกจ้างได้รับอันตรายจากการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ดังต่อไปนี้ (๑) เครื่องจักรที่ใช้พลังงานไฟฟ้าต้องมีระบบหรือวิธีการป้องกันกระแสไฟฟ้ารั่วเข้าตัวผู้ซึ่งเกี่ยวข้องหรือเครื่องจักรและต้องต่อสายดิน ทั้งนี้ การติดตั้งระบบป้องกันกระแสไฟฟ้ารั่วให้เป็นไปตามมาตรฐานของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (๒) เครื่องจักรที่ใช้พลังงานไฟฟ้า สายไฟฟ้าที่ต่อเข้าเครื่องจักรต้องเดินมาจากที่สูง กรณีเดินสายไฟฟ้าบนพื้นดินหรือฝังดินต้องใช้ท่อร้อยสายไฟฟ้าที่แข็งแรงและปลอดภัย (๓) เครื่องจักรชนิดอัตโนมัติต้องมีสวิตช์เครื่องหมายปิด - เปิดที่สวิตช์อัตโนมัติตามหลักสากล และมีเครื่องป้องกันมิให้สิ่งหนึ่งสิ่งใดกระทบสวิตช์อันเป็นเหตุให้เครื่องจักรทำงาน			

ข้อกฎหมาย	มี การดำเนินการ	ไม่มี การดำเนินการ	หมายเหตุ
(๔) เครื่องจักรที่มีการถ่ายทอดพลังงานโดยใช้เฟลา สายพาน รอก เครื่องอุปกรณ์ล้อตุนกำลัง ต้องมีตะแกรงหรือที่ครอบปิดคลุม ส่วนที่หมุนได้และส่วนส่งถ่ายกำลังให้มิดชิด ถ้าส่วนที่หมุนได้หรือส่วน ส่งถ่ายกำลังสูงกว่า ๒ เมตร ต้องมีรั้วหรือตะแกรงสูงไม่น้อยกว่า ๒ เมตร กันล้อมมิให้บุคคลเข้าไปได้ในขณะเครื่องจักรกำลังทำงาน สำหรับ สายพานแขวนลอยหรือสายพานโซ่นายจ้างต้องจัดให้มีเครื่องป้องกัน อันตรายจากเครื่องจักรนั้น			
ข้อ ๑๖ นายจ้างต้องบำรุงรักษาและดูแลเครื่องป้องกันอันตราย จากเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพที่สามารถป้องกันอันตรายได้			
ข้อ ๑๘ นายจ้างต้องจัดทำรั้ว คอกกัน หรือเส้นแสดงเขตอันตราย ณ บริเวณที่ตั้งของเครื่องจักรให้ลูกจ้างเห็นได้ชัดเจน และต้องดูแลไม่ให้ ลูกจ้างซึ่งไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในบริเวณดังกล่าว			
ข้อ ๕๖ ในการประกอบ การติดตั้ง การทดสอบ การใช้ การซ่อมแซม การบำรุงรักษา การตรวจสอบ การรื้อถอนปั้นจั่นหรืออุปกรณ์อื่น ของปั้นจั่น นายจ้างต้องปฏิบัติตามรายละเอียดคุณลักษณะและคู่มือ การใช้งานที่ผู้ผลิตกำหนดไว้ หากไม่มีรายละเอียดคุณลักษณะและคู่มือ การใช้งานดังกล่าว นายจ้างต้องดำเนินการให้วิศวกรเป็นผู้จัดทำ รายละเอียดคุณลักษณะและคู่มือการใช้งานเป็นหนังสือ และต้องมี สำเนาเอกสารดังกล่าวไว้ให้พนักงานตรวจสอบความปลอดภัยตรวจสอบได้ รายละเอียดคุณลักษณะและคู่มือการใช้งานตามวรรคหนึ่ง ต้องเป็นภาษาไทย หรือภาษาอื่นที่ลูกจ้างสามารถศึกษาและปฏิบัติ เพื่อความปลอดภัยในการทำงานได้			
ข้อ ๕๗ นายจ้างต้องจัดให้มีการทดสอบการติดตั้งปั้นจั่น เมื่อติดตั้งเสร็จตามรายละเอียดคุณลักษณะและคู่มือการใช้งานตาม ข้อ ๕๖ ตามแบบที่อธิบดีประกาศกำหนด และต้องมีสำเนาเอกสาร การทดสอบไว้ให้พนักงานตรวจสอบความปลอดภัยตรวจสอบได้ ในกรณีที่มีการหยุดใช้งานปั้นจั่นตั้งแต่หกเดือนขึ้นไป ก่อนนำ ปั้นจั่นมาใช้งานใหม่ นายจ้างต้องดำเนินการตามวรรคหนึ่งด้วย			
ข้อ ๕๘ นายจ้างต้องจัดให้มีการทดสอบส่วนประกอบและ อุปกรณ์ของปั้นจั่นอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง ตามประเภทและลักษณะ ของงานตามที่กำหนดไว้ในรายละเอียดคุณลักษณะและคู่มือการใช้งาน ตามข้อ ๕๖ ตามแบบที่อธิบดีประกาศกำหนด และต้องมีสำเนาเอกสาร การทดสอบไว้ให้ พนักงานตรวจสอบความปลอดภัยตรวจสอบได้			
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง แบบการ ทดสอบปั้นจั่น			

ข้อกำหนด	มี การดำเนินการ	ไม่มี การดำเนินการ	หมายเหตุ
ข้อ ๕๙ ในการทำงานเกี่ยวกับปั้นจั่น นายจ้างต้องปฏิบัติดังต่อไปนี้ (๑) ควบคุมให้มีลวดสลิงเหลืออยู่ในม้วนลวดสลิงไม่น้อยกว่าสองรอบตลอดเวลาที่ปั้นจั่นทำงาน (๒) จัดให้มีชุดล็อกป้องกันลวดสลิงหลุดจากตะขอของปั้นจั่น และทำการตรวจสอบให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้อย่างปลอดภัย (๓) จัดให้มีที่ครอบปิดหรือกั้นส่วนที่หมุนรอบตัวเอง ส่วนที่เคลื่อนไหวได้ หรือส่วนที่อาจเป็นอันตรายของปั้นจั่น และให้ส่วนที่เคลื่อนที่ของปั้นจั่นหรือส่วนที่หมุนได้ของปั้นจั่นอยู่ห่างจากสิ่งก่อสร้างหรือวัตถุอื่นในระยะที่ปลอดภัย (๔) จัดให้ลูกจ้างสวมใส่เข็มขัดนิรภัยและสายช่วยชีวิตตลอดเวลาที่ทำงานบนแขนปั้นจั่นหรือชุดสะพาน (๕) จัดให้มีพื้นชนิดกั้นลื่น ราวกันตก และแผงกันตกระดับพื้นสำหรับปั้นจั่นชนิดที่ต้องมีการจัดทำพื้นและทางเดิน (๖) จัดให้มีเครื่องดับเพลิงที่เหมาะสมและพร้อมใช้งานไว้ที่ห้องบังคับปั้นจั่นหรือตำแหน่งที่สามารถใช้งานได้สะดวก (๗) ติดตั้งปั้นจั่นบนฐานที่มั่นคงโดยวิศวกรเป็นผู้รับรอง (๘) จัดให้มีการติดตั้งชุดควบคุมการทำงานเมื่อยกวัสดุขึ้นถึงตำแหน่งสูงสุด (upper limit switch) ที่ใช้งานได้ตามปกติ (๙) จัดให้มีชุดควบคุมพิกัดน้ำหนักยก (overload limit switch) ที่ใช้งานได้ตามปกติ			
ข้อ ๖๐ ในการทำงานเกี่ยวกับปั้นจั่นที่ใช้เครื่องยนต์ นายจ้างต้องปฏิบัติ ดังต่อไปนี้ (๑) จัดให้มีที่ครอบปิดหรือฉนวนหุ้มท่อไอเสีย (๒) จัดให้มีถังเก็บเชื้อเพลิงและท่อส่งเชื้อเพลิงติดตั้งอยู่ในลักษณะที่จะไม่เกิดอันตรายเมื่อเชื้อเพลิงหก ล้น หรือรั่วออกมา (๓) จัดให้มีมาตรการในการเก็บและเคลื่อนย้ายเชื้อเพลิงสำรองด้วยความปลอดภัย			
ข้อ ๖๑ นายจ้างต้องเคลื่อนย้ายวัตถุไวไฟออกจากบริเวณที่ใช้ปั้นจั่น เว้นแต่กรณีที่ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ นายจ้างต้องจัดให้มีมาตรการป้องกันอันตรายที่เหมาะสมก่อนให้ลูกจ้างปฏิบัติงาน			
ข้อ ๖๒ นายจ้างต้องไม่ให้ลูกจ้างใช้ปั้นจั่นที่ชำรุดเสียหายหรืออยู่ในสภาพที่ไม่ปลอดภัย			

ข้อกำหนด	มี การดำเนินการ	ไม่มี การดำเนินการ	หมายเหตุ
ข้อ ๖๓ นายจ้างต้องไม่ดัดแปลงหรือแก้ไขส่วนหนึ่งส่วนใดของบันจันในส่วนที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างที่มีผลต่อการรับน้ำหนักหรือยินยอมให้ลูกจ้างหรือผู้อื่นกระทำการเช่นนั้น เว้นแต่นายจ้างได้จัดให้มีการคำนวณทางวิศวกรรมพร้อมกับจัดให้มีการทดสอบและต้องมีสำเนาเอกสารการทดสอบ ไว้ให้พนักงานตรวจความปลอดภัยตรวจสอบได้			
ข้อ ๖๔ นายจ้างต้องจัดให้มีสัญญาณเสียงและแสงไฟเตือนภัยตลอดเวลาที่บันจันทำงานโดยติดตั้งไว้ให้เห็นและได้ยินชัดเจน			
ข้อ ๖๕ นายจ้างต้องจัดให้มีป้ายบอกพิกัดน้ำหนักยกไว้ที่บันจันและรอกของตะขอ พร้อมทั้งติดตั้งป้ายเตือนให้ระวังอันตรายที่ลูกจ้างเห็นได้ชัดเจน สำหรับบันจันชนิดเคลื่อนที่และบันจันชนิดอยู่กับที่ที่มีพิกัดยกหลายพิกัด นายจ้างต้องจัดให้มีตารางการยกสิ่งของตามที่ผู้ผลิตกำหนดโดยติดประกาศไว้ให้เห็นได้ชัดเจน			
ข้อ ๖๖ นายจ้างต้องจัดทำเส้นแสดงเขตอันตราย เครื่องหมายแสดงเขตอันตราย หรือเครื่องกั้นเขตอันตรายในเส้นทางที่มีการใช้บันจันเคลื่อนย้ายสิ่งของ			
ข้อ ๖๗ นายจ้างต้องจัดให้มีคู่มือการใช้สัญญาณสื่อสารระหว่างผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับบันจัน ในกรณีที่ใช้สัญญาณตามวรรคหนึ่งเป็นการใช้สัญญาณมือ นายจ้างต้องจัดให้มีรูปภาพหรือคู่มือการใช้สัญญาณมือตามมาตรฐาน ASME หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่าตามแบบที่อธิบดีประกาศกำหนด ติดไว้ที่จุดหรือตำแหน่งที่ลูกจ้างผู้ปฏิบัติงานเห็นได้ชัดเจน			
ข้อ ๖๘ ในกรณีที่มีการติดตั้งหรือใช้บันจันใกล้สายไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้า นายจ้างต้องควบคุมดูแลให้ลูกจ้างปฏิบัติดังต่อไปนี้ (๑) ในกรณีที่ใช้บันจันยกวัสดุ ให้มีระยะห่างระหว่างสายไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้ากับส่วนหนึ่งส่วนใดของบันจันหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของวัสดุที่บันจันกำลังยก ดังต่อไปนี้ (ก) สายไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้าไม่เกิน ๖๙ กิโลโวลต์ ต้องห่างไม่น้อยกว่า ๓.๑ เมตร (ข) สายไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้าเกิน ๖๙ กิโลโวลต์ แต่ไม่เกิน ๑๑๕ กิโลโวลต์ ต้องห่างไม่น้อยกว่า ๓.๓ เมตร (ค) สายไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้าเกิน ๑๑๕ กิโลโวลต์ แต่ไม่เกิน ๒๓๐ กิโลโวลต์ ต้องห่างไม่น้อยกว่า ๔ เมตร			

ข้อกำหนด	มี การดำเนินการ	ไม่มี การดำเนินการ	หมายเหตุ
(ง) สายไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้าเกิน ๒๓๐ กิโลโวลต์ แต่ไม่เกิน ๕๐๐ กิโลโวลต์ ต้องห่างไม่น้อยกว่า ๖ เมตร ในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติตาม (๑) ได้ นายจ้างต้องจัดให้มีมาตรการความปลอดภัยที่เพียงพอและได้รับการอนุญาตจากการไฟฟ้าประจำท้องถิ่นที่รับผิดชอบสายไฟฟ้านั้นก่อนการดำเนินการ			
ข้อ ๖๙ ในกรณีที่มีการติดตั้งหรือใช้บันจันใกล้เสาส่งคลื่นโทรคมนาคมที่อาจมีกระแสไฟฟ้าเหนี่ยวนำ นายจ้างต้องต่อสายตัวนำกับบันจันหรือวัสดุที่จะยกเพื่อให้ประจุไฟฟ้าไหลลงดิน ทั้งนี้ การต่อลงดินให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยที่กำหนดโดยสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์			
ข้อ ๗๐ นายจ้างต้องปิดประกาศวิธีการทำงานเกี่ยวกับบันจันไว้บริเวณที่ลูกจ้างทำงานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอื่นที่ลูกจ้างเข้าใจได้ โดยอย่างน้อยต้องมีรายละเอียดเกี่ยวกับการใช้งาน การบำรุงรักษา และการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล			
ข้อ ๗๑ ในกรณีที่ผู้บังคับบันจันไม่สามารถมองเห็นจุดที่ทำการยกสิ่งของหรือเคลื่อนย้ายวัสดุ นายจ้างต้องจัดให้มีผู้ให้สัญญาณแก่ผู้บังคับบันจันตลอดระยะเวลาที่มีการใช้งาน			
ข้อ ๗๒ นายจ้างต้องจัดให้ลูกจ้างซึ่งเป็นผู้บังคับบันจัน ผู้ให้สัญญาณแก่ผู้บังคับบันจัน ผู้ยึดเกาะวัสดุ หรือผู้ควบคุมการใช้บันจันผ่านการอบรมเกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการทำงานที่ปลอดภัยในการทำงานของบันจัน การป้องกันอันตรายจากบันจัน รายละเอียดเกี่ยวกับโครงสร้างอุปกรณ์ การตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์ของบันจัน รวมทั้งการฝึกอบรมทบทวนการทำงานเกี่ยวกับบันจันแต่ละประเภท โดยวิทยากรซึ่งมีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์การทำงานเกี่ยวกับบันจันแต่ละประเภท ตามหลักสูตรที่อธิบดีประกาศกำหนด			
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักสูตรการฝึกอบรมผู้บังคับบันจัน ผู้ให้สัญญาณแก่ผู้บังคับบันจัน ผู้ยึดเกาะวัสดุ หรือผู้ควบคุมการใช้บันจัน และการฝึกอบรมทบทวนการทำงานเกี่ยวกับบันจัน			
ข้อ ๗๓ บันจันเหนือศีรษะหรือบันจันขาสูงที่เคลื่อนที่บนราง นายจ้างต้องจัดให้มีสวิตช์หยุดการทำงานของบันจันได้โดยอัตโนมัติ และให้มีกันชนหรือกันกระแทกที่ปลายทั้งสองข้างของราง			
ข้อ ๗๔ นายจ้างต้องควบคุมดูแลไม่ให้มีสิ่งกีดขวางการเลื่อนของล้อบันจัน			

ข้อกำหนด	มี การดำเนินการ	ไม่มี การดำเนินการ	หมายเหตุ
ข้อ ๗๕ ในกรณีที่นายจ้างให้ลูกจ้างขึ้นไปทำงานบนบันไดหรืออุปกรณ์อื่นของบันไดที่มีความสูงเกิน ๒ เมตร นายจ้างต้องจัดให้มีบันไดพร้อมราวจับและโครงโลหะกันตกหรือจัดให้มีอุปกรณ์อื่นใดที่มีความเหมาะสมและปลอดภัยต่อลูกจ้าง ตามกฎกระทรวงว่าด้วยการกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในสถานที่ที่มีอันตรายจากการตกจากที่สูงและที่ลาดชันจากวัสดุกระเด็น ตกหล่น และพังทลาย และจากการ ตกลงไปในภาชนะเก็บหรือรองรับวัสดุ พ.ศ. ๒๕๖๔			
ข้อ ๘๑ นายจ้างต้องควบคุมดูแลไม่ให้ลูกจ้างหรือบุคคลใดเกาะเกี่ยวไปกับส่วนหนึ่งส่วนใดของบันไดหรือไปกับวัสดุที่ทำการยกหรืออยู่ภายใต้วัสดุที่ทำการยกหรือบริเวณที่อาจก่อให้เกิดอันตรายได้			
ข้อ ๘๔ การทำงานเกี่ยวกับรถบันไดที่มีลักษณะอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้ นายจ้างต้องจัดให้มีการจัดทำแผนการยกและควบคุมให้มีการปฏิบัติตามแผนการยกนั้น เพื่อให้ลูกจ้างปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย (๑) การใช้บันไดตั้งแต่สองเครื่องขึ้นไปในการยกวัสดุสิ่งของ (๒) การยกวัสดุสิ่งของที่มีน้ำหนักมากกว่าร้อยละ ๗๕ ของพิกัดยกอย่างปลอดภัยตามตารางการยกสิ่งของตามที่ กำหนดไว้ในรายละเอียดคุณลักษณะและคู่มือการใช้งานตามข้อ ๕๖ (๓) การทำงานของบันไดใกล้สายไฟฟ้าที่มีระยะน้อยกว่าระยะที่กำหนดในข้อ ๖๘ (๔) การยกวัสดุสิ่งของที่อาจเกิดการเปลี่ยนแปลงของจุดศูนย์ถ่วงของวัสดุสิ่งของที่ทำการยก (๕) การยกวัสดุสิ่งของที่อาจเกิดการระเบิดหรืออุบัติภัยร้ายแรง (๖) การยกวัสดุสิ่งของที่มีน้ำหนักตั้งแต่ ๒๕ ตันขึ้นไป			
ข้อ ๘๕ แผนการยกตามข้อ ๘๔ ต้องจัดทำโดยผู้ควบคุมการใช้รถบันไดซึ่งผ่านการอบรมตามข้อ ๗๒ โดยต้องทำเป็นหนังสือและอย่างน้อยต้องมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้ (๑) ผู้ทำหน้าที่เกี่ยวกับบันได (๒) ตารางการยกวัสดุสิ่งของ (๓) รายละเอียดของบันได ได้แก่ รัศมีการยกและความยาวของแขนบันไดที่ใช้ขณะทำการยกวัสดุสิ่งของ (๔) รายละเอียดของอุปกรณ์ประกอบการยกและลักษณะการยึดเกาะวัสดุสิ่งของ (๕) ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุสิ่งของที่ทำการยก เช่น ขนาด น้ำหนัก ตำแหน่งจุดศูนย์ถ่วง โดยระบุอัตราส่วนของน้ำหนักที่ยกต่อความสามารถในการยก			

ข้อกำหนด	มี การดำเนินการ	ไม่มี การดำเนินการ	หมายเหตุ
(๖) ความสามารถในการรับน้ำหนักของพื้นที่รองรับปั้นจั่น (๗) ขนาดพื้นที่ของแผ่นรองขารับน้ำหนักของปั้นจั่น (๘) ขั้นตอนการยกที่กำหนดมาตรการความปลอดภัยและวิธีการป้องกันอันตราย นายจ้างต้องปิดประกาศแผนการยกไว้ในบริเวณที่ทำงานให้เห็นได้ชัดเจน และต้องมีสำเนาเอกสารดังกล่าวไว้ให้พนักงานตรวจสอบความปลอดภัยตรวจสอบได้			
ข้อ ๘๖ นายจ้างต้องไม่ใช้ลวดสลิงที่มีลักษณะอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ (๑) ลวดสลิงที่ลวดเส้นนอกสึกไปตั้งแต่หนึ่งในสามของเส้นผ่านศูนย์กลางเส้นลวด (๒) ลวดสลิงที่ขมวด ถูกบดกระแทก แตกเกลียว หรือชำรุดที่ทำให้ประสิทธิภาพในการใช้งานของลวดสลิงลดลง (๓) ลวดสลิงมีเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กลงเกินร้อยละ ๕ ของเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระบุ (๔) ลวดสลิงถูกความร้อนทำลายหรือเป็นสนิมมากจนเห็นได้ชัดเจน (๕) ลวดสลิงถูกกัดกร่อนชำรุดมากจนเห็นได้ชัดเจน (๖) ลวดสลิงเคลื่อนที่ที่มีเส้นลวดในหนึ่งช่วงเกลียวขาดตั้งแต่สามเส้นขึ้นไปในเส้นเกลียวเดียวกัน หรือขาดรวมกันตั้งแต่หกเส้นขึ้นไปในหลายเส้นเกลียว (๗) ลวดสลิงยึดโยงที่มีเส้นลวดขาดตรงข้อต่อตั้งแต่สองเส้นขึ้นไปในหนึ่งช่วงเกลียว			
ข้อ ๘๗ นายจ้างต้องใช้ลวดสลิงที่มีค่าความปลอดภัยตามที่กำหนดไว้ ดังต่อไปนี้ (๑) ลวดสลิงเคลื่อนที่ต้องมีค่าความปลอดภัยไม่น้อยกว่า ๕ (๒) ลวดสลิงยึดโยงต้องมีค่าความปลอดภัยไม่น้อยกว่า ๓.๕			
ข้อ ๘๘ นายจ้างต้องใช้ปั้นจั่นที่มีรอกที่มีอัตราส่วนระหว่าง เส้นผ่านศูนย์กลางของรอกหรือล้อใด ๆ กับเส้นผ่านศูนย์กลางของลวดสลิงที่พันตามที่กำหนดไว้ ดังต่อไปนี้ (๑) สิบแปดต่อหนึ่ง สำหรับรอกปลายแขนปั้นจั่น (๒) สิบหกต่อหนึ่ง สำหรับรอกของตะขอ (๓) สิบห้าต่อหนึ่ง สำหรับรอกหลังแขนปั้นจั่น ความในวรรคหนึ่งไม่ใช้บังคับแก่อัตราส่วนระหว่างเส้นผ่านศูนย์กลางของรอกหรือล้อใด ๆ กับเส้นผ่านศูนย์กลางของลวดสลิงที่พันตามที่คุณผลิตกำหนด			
ข้อ ๘๙ นายจ้างต้องใช้อุปกรณ์สำหรับการผูก มัด หรือยึดโยงวัสดุที่มีค่าความปลอดภัยตามที่กำหนดไว้ ดังต่อไปนี้ (๑) ลวดสลิง ต้องมีค่าความปลอดภัยไม่น้อยกว่า ๕ (๒) โซ่ ต้องมีค่าความปลอดภัยไม่น้อยกว่า ๔			

ข้อกำหนด	มี การดำเนินการ	ไม่มี การดำเนินการ	หมายเหตุ
(๓) เชือก ต้องมีค่าความปลอดภัยไม่น้อยกว่า ๕ (๔) ห่วงหรือตะขอ ต้องมีค่าความปลอดภัยไม่น้อยกว่า ๓.๕ (๕) อุปกรณ์สำหรับผูก มัด หรือยึดโยงอื่นนอกเหนือจากที่กำหนดไว้ใน (๑) ถึง (๔) ต้องมีค่าความปลอดภัยไม่น้อยกว่า ๓.๕			
ข้อ ๙๐ นายจ้างต้องจัดหาวัสดุที่มีความทนทานและอ่อนตัวมารองรับบริเวณจุดที่มีการสัมผัสระหว่างอุปกรณ์ที่ใช้ในการผูก มัด หรือยึดโยงกับวัสดุที่ทำการยกเคลื่อนย้าย			
ข้อ ๙๑ ในการยกเคลื่อนย้ายวัสดุสิ่งของ นายจ้างต้องให้ลูกจ้างผูก มัด หรือยึดโยงวัสดุสิ่งของ โดยมีมุมมองระหว่างอุปกรณ์สำหรับการผูก มัด หรือยึดโยงกับวัสดุที่จะทำการยก ไม่น้อยกว่า ๔๕ องศา กรณีที่มีความจำเป็นต้องทำการผูก มัด หรือยึดโยงด้วยมุมมองที่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในวรรคหนึ่ง นายจ้างต้องกำหนดให้มีการคำนวณแรงรับน้ำหนักของอุปกรณ์สำหรับการผูก มัด หรือยึดโยงเพื่อให้เกิดความปลอดภัยโดยผู้ควบคุมการใช้นั้น และต้องมีสำเนาเอกสารดังกล่าวไว้ให้พนักงานตรวจความปลอดภัยตรวจสอบได้			
ข้อ ๙๒ นายจ้างต้องไม่ใช่ตะขอที่มีลักษณะอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ (๑) มีการบิดตัวของตะขอ (๒) มีการถ่างออกของปากตะขอเกินร้อยละ ๕ (๓) มีการสึกหรอที่ท้องตะขอเกินร้อยละ ๑๐ (๔) มีการแตกหรือร้าวส่วนหนึ่งส่วนใดของตะขอ (๕) มีการเสียรูปทรงหรือสึกหรอของห่วงตะขอ			
ข้อ ๑๑๙ นายจ้างต้องจัดสภาพแวดล้อมในการทำงานของสถานประกอบกิจการให้อยู่ในลักษณะที่ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและความปลอดภัยของลูกจ้าง หากนายจ้างไม่สามารถดำเนินการป้องกันหรือแก้ไขเพื่อไม่ให้เกิดอันตรายได้ นายจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่สามารถป้องกันอันตรายนั้นให้ลูกจ้างสวมใส่			
ข้อ ๑๒๐ นายจ้างต้องจัดให้มีอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่ได้มาตรฐานตามประเภทและชนิดของงาน ดังต่อไปนี้ (๑) งานเชื่อมหรือตัดชิ้นงานด้วยไฟฟ้า ก๊าซ หรือพลังงานอื่นให้สวมถุงมือหนังหรือถุงมือผ้า กระบังหน้าลดแสงหรือแว่นตาลดแสง รองเท้านิรภัย และแผ่นปิดหน้าอกกันประกายไฟ ทั้งนี้ ต้องเป็นชนิดที่สามารถป้องกันประกายไฟหรือความร้อนได้ดี (๒) งานลับ ฝน หรือแต่งผิวโลหะด้วยหินเจียร ให้สวมแว่นตาชนิดใสหรือหน้ากากชนิดใส ถุงมือผ้า และรองเท้าพื้นยางหุ้มส้น			

ข้อกฎหมาย	มี การดำเนินการ	ไม่มี การดำเนินการ	หมายเหตุ
(๓) งานกลึงโลหะ งานกลึงไม้ งานไสโลหะ งานไสไม้ หรืองานตัดโลหะ ให้สวมแว่นตาชนิดใสหรือหน้ากากชนิดใส ถุงมือผ้า และรองเท้านิรภัย (๔) งานปั๊มโลหะ ให้สวมแว่นตาชนิดใสหรือหน้ากากชนิดใส ถุงมือผ้า และรองเท้านิรภัย (๕) งานชุบโลหะ ให้สวมถุงมือยาง และรองเท้านิรภัย (๖) งานพ่นสี ให้สวมที่กรองอากาศสำหรับใช้ครอบจมูกและปาก กั้นสารเคมี ถุงมือผ้า และรองเท้านิรภัย (๗) งานยก ขนย้าย หรือติดตั้ง ให้สวมหมวกนิรภัย ถุงมือผ้า และรองเท้านิรภัย (๘) งานควบคุมเครื่องจักร ให้สวมหมวกนิรภัยและรองเท้านิรภัย (๙) งานปั้นจั่น ให้สวมหมวกนิรภัย ถุงมือผ้า หรือถุงมือหนัง และรองเท้านิรภัย สำหรับกรณีปั้นจั่นห้อยสูง ปั้นจั่นขาสูงหรือปั้นจั่นเหนือศีรษะที่ลูกจ้างต้องขึ้นไปทำงานเหนือพื้นดิน ให้สวมใส่เข็มขัดนิรภัยและสายช่วยชีวิตด้วย (๑๐) งานหม้อน้ำ หม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อนหรือภาชนะรับความดัน ให้สวมแว่นตาชนิดใสหรือหน้ากากชนิดใส ปลีกลดเสียงหรือที่ครอบหูลดเสียงที่เหมาะสมกับสภาพงาน ชุดป้องกันความร้อนหรืออุปกรณ์ป้องกันความร้อน และรองเท้านิรภัย เว้นแต่กรณีที่เป็นหม้อน้ำหรือภาชนะรับความดันตามข้อ ๙๓ นายจ้างอาจจัดให้มีอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้ลูกจ้างใช้งานตามความเหมาะสมกับลักษณะงานและอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับลูกจ้าง นอกจากอุปกรณ์ที่กำหนดไว้ตามวรรคหนึ่ง นายจ้างอาจจัดให้มีอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลอื่นให้ลูกจ้างใช้งานตามความเหมาะสมกับลักษณะงานและอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับลูกจ้างได้ นายจ้างต้องดูแลให้ลูกจ้างใช้อุปกรณ์ตามวรรคหนึ่งและวรรคสองตลอดเวลาที่ทำงาน			
๖. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับระบบการจัดการด้านความปลอดภัย พ.ศ. ๒๕๖๕			
ข้อ ๔ นายจ้างของสถานประกอบกิจการตามที่ระบุไว้ในบัญชีท้ายกฎกระทรวงนี้ ที่มีลูกจ้างจำนวนห้าสิบคนขึ้นไป ต้องจัดให้มีระบบการจัดการด้านความปลอดภัย ทั้งนี้ ภายในหกสิบวัน นับแต่วันที่มิใช่ลูกจ้างครบจำนวนดังกล่าว			
ข้อ ๕ ระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อย่างน้อยต้องประกอบด้วย			

ข้อกฎหมาย	มี การดำเนินการ	ไม่มี การดำเนินการ	หมายเหตุ
(๑) นโยบายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (๒) การจัดการองค์การด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (๓) แผนงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และการนำไปปฏิบัติ (๔) การประเมินผลและการทบทวนระบบการจัดการด้านความปลอดภัย (๕) การปรับปรุงและการพัฒนาระบบการจัดการด้านความปลอดภัย			
๗. กฎกระทรวงการจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานบุคลากร หน่วยงาน หรือคณะบุคคลเพื่อดำเนินการด้านความปลอดภัย ในสถานประกอบกิจการ พ.ศ. ๒๕๖๕			
ข้อ ๗ นายจ้างของสถานประกอบกิจการตามบัญชี ๑ และบัญชี ๒ ที่มีลูกจ้างจำนวนสองคนขึ้นไป และสถานประกอบกิจการตามบัญชี ๓ ที่มีลูกจ้างจำนวนยี่สิบคนขึ้นไป ต้องจัดให้ลูกจ้างระดับหัวหน้างานซึ่งมีคุณสมบัติตามข้อ ๘ ทุกคน เป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับหัวหน้างานของสถานประกอบกิจการ ทั้งนี้ ภายในหนึ่งร้อยยี่สิบวันนับแต่วันที่ลูกจ้างครบจำนวนดังกล่าว ในกรณีที่ลูกจ้างระดับหัวหน้างานไม่มีคุณสมบัติตามข้อ ๘ ให้นายจ้างดำเนินการให้ลูกจ้างนั้นเข้ารับการฝึกอบรมตามข้อ ๘ (๑) เพื่อแต่งตั้งให้เป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับหัวหน้างาน ทั้งนี้ ภายในหนึ่งร้อยยี่สิบวันนับแต่วันที่นายจ้างแต่งตั้งให้เป็นลูกจ้างระดับหัวหน้างาน			
ข้อ ๑๐ นายจ้างของสถานประกอบกิจการตามบัญชี ๑ และบัญชี ๒ ที่มีลูกจ้างจำนวนสองคนขึ้นไป และสถานประกอบกิจการตามบัญชี ๓ ที่มีลูกจ้างจำนวนยี่สิบคนขึ้นไป ต้องจัดให้ลูกจ้างระดับผู้บริหารซึ่งมีคุณสมบัติตามข้อ ๑๑ ทุกคน เป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับบริหารของสถานประกอบกิจการ ทั้งนี้ ภายในหนึ่งร้อยยี่สิบวันนับแต่วันที่ลูกจ้างครบจำนวนดังกล่าว ในกรณีที่ลูกจ้างระดับผู้บริหารไม่มีคุณสมบัติตามข้อ ๑๑ ให้นายจ้างดำเนินการให้ลูกจ้างนั้นเข้ารับการฝึกอบรมตามข้อ ๑๑ (๑) เพื่อแต่งตั้งให้เป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับบริหาร ทั้งนี้ ภายในหนึ่งร้อยยี่สิบวันนับแต่วันที่นายจ้างแต่งตั้งให้เป็นลูกจ้างระดับผู้บริหาร ในกรณีที่ไม่มีลูกจ้างระดับผู้บริหาร ให้นายจ้างเป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับบริหาร			

ข้อกฎหมาย	มี การดำเนินการ	ไม่มี การดำเนินการ	หมายเหตุ
ข้อ ๑๔ นายจ้างของสถานประกอบกิจการตามบัญชี ๒ ที่มีลูกจ้างจำนวนยี่สิบคนขึ้นไป แต่ไม่ถึงห้าสิบคน ต้องจัดให้ลูกจ้างซึ่งมีคุณสมบัติตามข้อ ๑๕ อย่างน้อยหนึ่งคน เป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับเทคนิค เพื่อปฏิบัติหน้าที่ประจำสถานประกอบกิจการ ทั้งนี้ ภายในหนึ่งร้อยแปดสิบวันนับแต่วันที่มียู้งจ้างครบจำนวนดังกล่าว			
ข้อ ๑๗ นายจ้างของสถานประกอบกิจการตามบัญชี ๒ ที่มีลูกจ้างจำนวนห้าสิบคนขึ้นไป แต่ไม่ถึงหนึ่งร้อยคน ต้องจัดให้ลูกจ้างซึ่งมีคุณสมบัติตามข้อ ๑๘ อย่างน้อยหนึ่งคน เป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานเฉพาะระดับเทคนิคชั้นสูง เพื่อปฏิบัติหน้าที่ประจำสถานประกอบกิจการ ทั้งนี้ ภายในหนึ่งร้อยแปดสิบวันนับแต่วันที่มียู้งจ้างครบจำนวนดังกล่าว			
ข้อ ๒๐ นายจ้างของสถานประกอบกิจการตามบัญชี ๑ ที่มีลูกจ้างจำนวนสองคนขึ้นไป และสถานประกอบกิจการตามบัญชี ๒ ที่มีลูกจ้างจำนวนหนึ่งร้อยคนขึ้นไป ต้องจัดให้ลูกจ้างซึ่งมีคุณสมบัติตามข้อ ๒๑ อย่างน้อยหนึ่งคน เป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ เพื่อปฏิบัติหน้าที่ประจำสถานประกอบกิจการ ทั้งนี้ ภายในหนึ่งร้อยแปดสิบวันนับแต่วันที่มียู้งจ้างครบจำนวนดังกล่าว			
ข้อ ๒๕ นายจ้างของสถานประกอบกิจการที่มีลูกจ้างจำนวนห้าสิบคนขึ้นไป ต้องจัดให้มีคณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของสถานประกอบกิจการ ภายในสามสิบวันนับแต่วันที่มียู้งจ้างครบจำนวนดังกล่าว			
ข้อ ๓๙ นายจ้างในสถานประกอบกิจการตามบัญชี ๒ ที่มีลูกจ้างจำนวนสองร้อยคนขึ้นไป ต้องจัดให้มีหน่วยงานความปลอดภัยเพื่อดูแลและปฏิบัติงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของสถานประกอบกิจการ ภายในหกสิบวันนับแต่วันที่มียู้งจ้างครบจำนวนดังกล่าว ในกรณีที่จำนวนลูกจ้างในสถานประกอบกิจการตามวรรคหนึ่งลดลงจนมีจำนวนน้อยกว่าสองร้อยคนแต่ไม่น้อยกว่าหนึ่งร้อยคน ให้สถานประกอบกิจการนั้นคงหน่วยงานความปลอดภัยไว้			
๘. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับนั่งร้านและค้ำยัน พ.ศ. ๒๕๖๔			
ข้อ ๓ นายจ้างต้องจัดให้มีและดูแลให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เหมาะสมกับสภาพการทำงานกับ			

ข้อกฎหมาย	มี การดำเนินการ	ไม่มี การดำเนินการ	หมายเหตุ
นั่งร้านหรือค้ำยัน และลักษณะอันตรายที่อาจเกิดขึ้นตลอดระยะเวลาที่ลูกจ้างทำงาน			
ข้อ ๔ นายจ้างต้องจัดให้มีข้อบังคับและขั้นตอนการปฏิบัติงานเพื่อความปลอดภัยในการทำงานกับนั่งร้านหรือค้ำยัน รวมทั้งต้องอบรมหรือชี้แจงให้ลูกจ้างทราบก่อนเริ่มปฏิบัติงานและควบคุมดูแลให้ลูกจ้างปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด และต้องมีสำเนาเอกสารดังกล่าวไว้ให้พนักงานตรวจความปลอดภัยตรวจสอบได้			
ข้อ ๕ นายจ้างต้องกำหนดเขตอันตรายในบริเวณพื้นที่ที่มีการติดตั้ง การใช้ การเคลื่อนย้าย และการรื้อถอนนั่งร้านหรือค้ำยัน โดยจัดทำรั้วหรือกั้นเขตด้วยวัสดุที่เหมาะสมกับอันตรายนั้น และมีป้าย "เขตอันตราย" แสดงให้เห็นได้ชัดเจน และในเวลากลางคืน ต้องจัดให้มีสัญญาณไฟสีส้มตลอดเวลา และห้ามไม่ให้บุคคลซึ่งไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในเขตอันตรายนั้น			
ข้อ ๗ ในการสร้าง ประกอบ ติดตั้ง ทดสอบ ตรวจสอบ ใช้ เคลื่อนย้าย และรื้อถอนนั่งร้าน นายจ้างต้องปฏิบัติตามรายละเอียดคุณลักษณะ และคู่มือการใช้งานที่ผู้ผลิตกำหนดไว้ หากไม่มีรายละเอียดคุณลักษณะและคู่มือการใช้งานดังกล่าว นายจ้างต้องดำเนินการให้วิศวกรเป็นผู้จัดทำรายละเอียดคุณลักษณะและคู่มือการใช้งานเป็นหนังสือ และต้องมีสำเนาเอกสารดังกล่าวไว้ให้พนักงานตรวจความปลอดภัยตรวจสอบได้ รายละเอียดคุณลักษณะและคู่มือการใช้งานตามวรรคหนึ่งต้องเป็นภาษาไทย หรือภาษาอื่น ที่ลูกจ้างสามารถศึกษาและปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในการทำงานได้			
ข้อ ๑๑ นายจ้างต้องจัดให้มีการตรวจสอบนั่งร้านทุกครั้งก่อนการใช้งานและทำรายงานผลการตรวจสอบไว้ด้วย และต้องมีสำเนาเอกสารดังกล่าวไว้ให้พนักงานตรวจความปลอดภัยตรวจสอบได้			
ข้อ ๑๓ นายจ้างต้องจัดให้มีการคำนวณ ออกแบบ และควบคุมโดยวิศวกร ในการสร้าง ประกอบ หรือติดตั้งค้ำยัน			

แบบตรวจสอบ แขนหรีลำเลียง (Launching Gantry) ก่อนทำการยก

หน่วยงาน.....

ชื่อโครงการ.....

ที่ตั้ง.....

ชื่อผู้ควบคุมงาน..... วันที่ตรวจสอบ.....

ระบบการอนุญาตทำงาน (Permit To Work) ☐ มี ☐ ไม่มี

แผนฉุกเฉินการปฏิบัติงานกับ Launching Gantry ☐ มี ☐ ไม่มี

รายละเอียด	เรียบร้อย	ไม่เรียบร้อย (ระบุรายละเอียด)	ลายมือชื่อ
1) การตรวจสอบก่อนติดตั้งชิ้นส่วนชนิดหล่อสำเร็จ			
1.1 ความปลอดภัยทั่วไป			
1.1.1 ทางเดินและพื้นที่ปฏิบัติงานบนคานหลัก และพื้นที่ควบคุม	☐	☐	
1.1.2 บันได	☐	☐	
1.1.3 ตาข่ายนิรภัย	☐	☐	
1.1.4 อุปกรณ์เกี่ยวกับความปลอดภัยต่าง ๆ	☐	☐	
1.1.5 การใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE)	☐	☐	
1.2 ระบบไฮดรอลิก			
1.2.1 สายไฮดรอลิก	☐	☐	
1.2.2 วาล์วควบคุม	☐	☐	
1.2.3 กระบอกไฮดรอลิก	☐	☐	
1.2.4 อุปกรณ์ระบบไฮดรอลิกที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ	☐	☐	
1.3 Gantry Crane			
1.3.1 ทดสอบการทำงานทุกขั้นตอน (การเลื่อน/ยก)	☐	☐	
1.4 การตรวจสอบตำแหน่งติดตั้งและระดับของคานหลัก			
1.4.1 คานหลักอยู่ในตำแหน่งติดตั้งถูกต้อง ไม่เอียงศูนย์ (Offset)	☐	☐	
1.4.2 คานหลักอยู่ในระดับที่ถูกต้อง ไม่ลาดเอียง (Slope)	☐	☐	

รายละเอียด	เรียบร้อย	ไม่เรียบร้อย (ระบุรายละเอียด)	ลายมือชื่อ
1.5 แม่แรงหลัก (Main Jacks)			
1.5.1 มีการปิดล็อก	☐	☐	
1.5.2 มีการระบายแรงดัน	☐	☐	
1.6 การติดตั้งและยึดสลักเกลียวรับแรงดึงต่าง ๆ (Tie Down Bars/PT Bars/Anchor Bar)	☐	☐	
1.7 การติดตั้ง Sliding Bearing และ Counter-Acting Bearing Plates ถูกต้องตามแบบพร้อมใช้งาน	☐	☐	
1.8 ตรวจสอบความเสียหายของเหล็ก รับแรงดึงทั้งหมด (Tension Bars)	☐	☐	
1.9 ติดตั้งสลักนิรภัยล็อกชุดขับเคลื่อน (Brake Bolt)	☐	☐	
2) การตรวจสอบก่อนการเลื่อนเข้าตำแหน่ง (Launching)			
2.1 ฐานรองรับน้ำหนักหลัก (Main Supports) ถูกติดตั้งและยึดรั้งอย่างปลอดภัย (Tie-down Arrangement)	☐	☐	
2.2 ติดตั้งและยึดแผ่นจับยึด (Clamping Plates) สำหรับชุดเคลื่อนที่ (Launching)	☐	☐	
2.3 ติดตั้งและยึดแผ่นรองรับแรงต้าน (Counter Acting Bearing Plates)	☐	☐	
2.4 Gantry Crane อยู่ในตำแหน่ง ที่ถูกต้อง	☐	☐	
2.5 ตรวจสอบการรั่วซึม ของกระบอกไฮดรอลิกและอุปกรณ์ไฮดรอลิก ที่เกี่ยวข้อง	☐	☐	
2.6 วางเส้นทางสะอาด และมี การหล่อลื่นด้วยจาระบี	☐	☐	

รายละเอียด	เรียบร้อย	ไม่เรียบร้อย (ระบุรายละเอียด)	ลายมือชื่อ
3) การตรวจสอบก่อนการใช้งาน Gantry Crane			
3.1 การเคลื่อนที่ของ Gantry Crane ตามแนวยาว (ตามแนวนานหลัก)			
3.1.1 ระบบเบรก (Brakes)			
- ตรวจสอบการทำงาน	☐	☐	
- ประสิทธิภาพการเบรก	☐	☐	
3.1.2 สวิตช์กำหนดตำแหน่ง (Position Switch/Limit Switch)			
ของสวิตช์ - ตรวจสอบการทำงาน	☐	☐	
3.2 การเคลื่อนที่ของ Gantry Crane ตามแนวนาง (Hoist Trolley Traversing)			
3.2.1 ระบบเบรก (Brakes)			
- ตรวจสอบการทำงาน	☐	☐	
- ประสิทธิภาพการเบรก	☐	☐	
3.2.2 สวิตช์กำหนดตำแหน่ง (Position Switch/Limit Switch)			
ของสวิตช์ - ตรวจสอบการทำงาน	☐	☐	
3.3 ระบบยก (Hoisting)			
3.3.1 เบรกแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Brakes)			
- ตรวจสอบการทำงาน	☐	☐	
- ประสิทธิภาพการเบรก	☐	☐	
3.3.2 สวิตช์กำหนดตำแหน่ง (Position Switch/Limit Switch)			
ของสวิตช์ - ตรวจสอบการทำงาน	☐	☐	
3.4 คานยก (Lifting Beam)			
3.4.1 ตรวจสอบการทำงาน คานยก	☐	☐	
3.4.2 ตรวจสอบสภาพคานยก	☐	☐	
3.5 ปุ่มกดควบคุมการทำงาน (Push-button Pendant)			
3.5.1 ตรวจสอบการทำงาน ของปุ่มควบคุมการทำงานต่างๆ	☐	☐	



คำสั่งกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ที่ ๑๒๘ /๒๕๖๔

เรื่อง แต่งตั้งคณะทำงานจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงานที่ปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับปั้นจั่น
และ LAUNCHING GANTRY CRANE

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานตระหนักถึงปัญหาการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้ปั้นจั่น และ LAUNCHING GANTRY CRANE อันอาจก่อให้เกิดความสูญเสียต่อชีวิต และทรัพย์สินของลูกจ้างผู้ปฏิบัติงาน รวมทั้งประชาชนที่อาจได้รับผลกระทบ เพื่อให้มีมาตรฐานการปฏิบัติงานที่ปลอดภัยและใช้เป็นแนวทางสำหรับการป้องกันและควบคุมอุบัติเหตุในงานที่มีการใช้ปั้นจั่นและ LAUNCHING GANTRY CRANE

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการแผ่นดิน พ.ศ. ๒๕๓๔ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการแผ่นดิน (ฉบับที่ ๕) พ.ศ. ๒๕๔๕ อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน จึงมีคำสั่งแต่งตั้งคณะทำงานจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงานที่ปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับปั้นจั่น และ LAUNCHING GANTRY CRANE ประกอบด้วย

- | | |
|---|----------------|
| ๑. รองอธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน | ประธานคณะทำงาน |
| ที่กำกับดูแลภารกิจด้านความปลอดภัยแรงงาน | |
| หรือผู้ตรวจราชการกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานที่ได้รับมอบหมาย | |
| ๒. ผู้แทนกรมการขนส่งทางราง | คณะทำงาน |
| ๓. ผู้แทนกรมทางหลวง | คณะทำงาน |
| ๔. ผู้แทนกรมทางหลวงชนบท | คณะทำงาน |
| ๕. ผู้แทนกรุงเทพมหานคร | คณะทำงาน |
| ๖. ผู้แทนสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม | คณะทำงาน |
| ๗. ผู้แทนการทางพิเศษแห่งประเทศไทย | คณะทำงาน |
| ๘. ผู้แทนการรถไฟแห่งประเทศไทย | คณะทำงาน |
| ๙. ผู้แทนการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย | คณะทำงาน |
| ๑๐. ผู้แทนสถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน) | คณะทำงาน |
| ๑๑. ผู้แทนสถาบันวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีระบบราง (องค์การมหาชน) | คณะทำงาน |
| ๑๒. ผู้แทนวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ | คณะทำงาน |
| ๑๓. ผู้แทนสภาวิศวกร | คณะทำงาน |
| ๑๔. ผู้แทนสมาคมวิศวกรรมยกหิ้ว ปั้นจั่น และเครื่องจักรกลหนักไทย | คณะทำงาน |
| ๑๕. ผู้แทนสมาคมวิศวกรโครงสร้างแห่งประเทศไทย | คณะทำงาน |

- ๒ -

๑๖. ผู้แทนสมาคมอุตสาหกรรมก่อสร้างไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ คณะทำงาน
๑๗. ผู้แทนบริษัท ข.การช่าง จำกัด (มหาชน) คณะทำงาน
๑๘. ผู้แทนบริษัท สเตคอน กรุ๊ป จำกัด (มหาชน) คณะทำงาน
๑๙. ผู้แทนบริษัท ยูนิค เอ็นจิเนียริง แอนด์ คอนสตรัคชั่น จำกัด (มหาชน) คณะทำงาน
๒๐. ผู้แทนบริษัท อิตาเลียนไทย ดีเวลล็อปเมนต์ จำกัด (มหาชน) คณะทำงาน
๒๑. ผู้อำนวยการกองความปลอดภัยแรงงาน คณะทำงาน
๒๒. ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านความปลอดภัยแรงงาน คณะทำงาน
๒๓. ผู้อำนวยการกลุ่มงานมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงาน คณะทำงาน
และเลขานุการ
๒๔. ผู้อำนวยการกลุ่มงานยุทธศาสตร์ความปลอดภัยในการทำงาน คณะทำงาน
และเลขานุการ
๒๕. ข้าราชการระดับชำนาญการขึ้นไปของกองความปลอดภัยแรงงาน คณะทำงาน
จำนวน ๒ คน และผู้ช่วยเลขานุการ
- ให้คณะทำงานมีหน้าที่และอำนาจ ดังนี้
๑. จัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงานที่ปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับปั้นจั่น และ LAUNCHING GANTRY CRANE
๒. จัดทำแบบฟอร์มการตรวจความพร้อมก่อนใช้งานปั้นจั่น และ LAUNCHING GANTRY CRANE
๓. ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงานที่ปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับปั้นจั่น และ LAUNCHING GANTRY CRANE
๔. ปฏิบัติหน้าที่อื่นตามที่ได้รับมอบหมาย
- ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๓ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

เรือเอก



(สาโรจน์ คมคาย)

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

รายชื่อคณะกรรมการ

๑. นายศักดิ์ศิลป์ ตูลาธร		ประธานคณะกรรมการ
รองอธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน		
๒. นายศุภฤกษ์ สุตยอดประเสริฐ		ผู้แทนกรมการขนส่งทางราง
๓. นายพัฒนพงศ์ ทองสุข		ผู้แทนกรมทางหลวง
๔. นายสันติภาพ ศิริยงค์	}	ผู้แทนกรมทางหลวงชนบท
๕. นายคุณาธิป สุวรรณมณี		
๖. นายชัชวีร์ รักธรรม		ผู้แทนกรุงเทพมหานคร
๗. นางสาวพัชรี ธรรมเดชศักดิ์		ผู้แทนสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
๘. นายเอกสิทธิ บัวใจบุญ		ผู้แทนการทางพิเศษแห่งประเทศไทย
๙. นางสาวรัตนา สาลี	}	ผู้แทนการรถไฟแห่งประเทศไทย
๑๐. นายธวัช จิวบุญชู		
๑๑. นายคุณากร แป้นเหลือ		ผู้แทนการรถไฟฯขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย
๑๒. ดร. ธนวรรณ ฤทธิชัย		ผู้แทนสถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)
๑๓. ดร. พัทธินา เพชรผ่อง		ผู้แทนสถาบันวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีระบบราง (องค์การมหาชน)
๑๔. นายวุฒินันท์ ปัทมวิสุทธิ		ผู้แทนวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
๑๕. ศ.ดร. มงคล มงคลวิโรจน์		ผู้แทนสภาวิศวกร
๑๖. นายสายัณต์ นิมประดิษฐ์	}	ผู้แทนสมาคมวิศวกรรมโยธา ปั่นจัน และเครื่องจักรกลหนักไทย
๑๗. นางสาวเอมอริน อารีย์		
๑๘. นายวัฒนพงศ์ หิรัญมัลย์		ผู้แทนสมาคมวิศวกรโครงสร้างแห่งประเทศไทย
๑๙. นายจักรพันธ์ ลีลาพร		ผู้แทนสมาคมอุตสาหกรรมก่อสร้างไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
๒๐. นายณัฐวุฒิ จินเจริญ		ผู้แทนบริษัท ข.การช่าง จำกัด (มหาชน)
๒๑. นายสุวัฒน์ ชินพงษ์		ผู้แทนบริษัท สเตคอน กรุ๊ป จำกัด (มหาชน)
๒๒. นายพลภัทร ทาสีเพชร	}	ผู้แทนบริษัท ยูนิค เอ็นจิเนียริง แอนด์ คอนสตรัคชั่น จำกัด (มหาชน)
๒๓. นายชัยวิทย์ หิรัญบุรณะ		
๒๔. นายไพโรจน์ พิพัฒน์สุวรรณ	}	ผู้แทนบริษัท อิตาเลียนไทย ดีเวลล็อปเมนต์ จำกัด (มหาชน)
๒๕. นายปิยะ บัวศรี		
๒๖. นายทวีสิทธิ์ บุญธรรม		ผู้อำนวยการกองความปลอดภัยแรงงาน
๒๗. นางสาวอุมาพร ครองสกุลสุข		ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านความปลอดภัยแรงงาน
๒๘. นางปิ่นผกา นวลอ่อน		ผู้อำนวยการกลุ่มงานยุทธศาสตร์ความปลอดภัยในการทำงาน
๒๙. นายปิ่นณวัช กรมศิลป์		นักวิชาการแรงงานชำนาญการพิเศษ
๓๐. นางสาวยุพิน หย่อนพิสม		นักวิชาการแรงงานชำนาญการพิเศษ
๓๑. นายระพีพัฒน์ มาตย์วังแสง		นักวิชาการแรงงานชำนาญการ