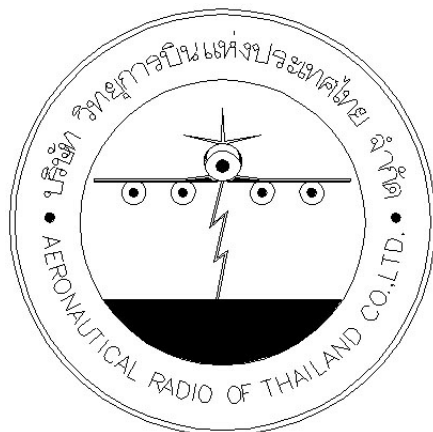


บริษัท วิทยูการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.



รายละเอียดประกอบแบบ

โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพ
ระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME
ณ ท่าอากาศยานชุมพร แม่สอด บุรีรัมย์ และกระบี่

(สำหรับเนื้องานในส่วนการปรับปรุงตะแกรง COUNTERPOISE
งานทาสี และงานปรับปรุงระบบการต่อลงดิน)

หมายเหตุ : รายละเอียดประกอบแบบนี้ใช้สำหรับในส่วนของท่าอากาศยานชุมพร บุรีรัมย์ และกระบี่
โดยท่าอากาศยานแม่สอดจะเกี่ยวกับการจัดหาอุปกรณ์เครื่องช่วยการเดินอากาศระบบใหม่เท่านั้น

บริษัท วิทยูการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 งามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
สาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 02-2873531 - 41

จัดทำโดย
กองแบบแผนและควบคุมการก่อสร้าง
โทรศัพท์ 02-2859451, 9458
โทรสาร 02-2859572

สารบัญ

<u>รายการ</u>	<u>หน้า</u>
1. วัตถุประสงค์ ขอบเขตงาน ข้อกำหนดทั่วไป และการแบ่งงวดงาน	3
2. การดำเนินงานทั่วไป	10
3. การควบคุมงานและการส่งมอบงาน	14
4. งานคอนกรีตและคอนกรีตเสริมเหล็ก	16
5. ข้อกำหนดทั่วไปของงานระบบไฟฟ้า	22
6. ระบบการต่อลงดิน	25

วัตถุประสงค์ ขอบเขตงาน ข้อกำหนดทั่วไป และการแบ่งงวดงาน

1. วัตถุประสงค์

โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME ณ ท่าอากาศยานชุมพร แม่สอด บุรีรัมย์ และกระบี่ (สำหรับเนื้องานในส่วนการปรับปรุงตะแกรง COUNTERPOISE งานทาสี และงานปรับปรุงระบบการต่อลงดิน) มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงงานอาคาร งานสายอากาศ/COUNTERPOISE และงานปรับปรุงระบบการต่อลงดิน ตามที่ระบุเนื้องานในแต่ละแห่ง ซึ่งแต่ละแห่งจะมีเนื้องานแตกต่างกันตามขอบเขตงานที่ระบุ โดยงานปรับปรุงดังกล่าวเป็นส่วนประกอบหนึ่งของเนื้องานในโครงการนี้ และรายละเอียดที่กล่าวต่อไปให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

2. ขอบเขตงาน

โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME ณ ท่าอากาศยานชุมพร แม่สอด บุรีรัมย์ และกระบี่ (สำหรับเนื้องานในส่วนการปรับปรุงตะแกรง COUNTERPOISE งานทาสี และงานปรับปรุงระบบการต่อลงดิน) มีการแบ่งขอบเขตงานเป็น 3 ส่วน (3 ท่าอากาศยาน) (สำหรับแม่สอด ไม่มีรูปแบบ/รายละเอียดงานปรับปรุง เนื่องจากเนื้องานเป็นการจัดหาอุปกรณ์เครื่องช่วยการเดินอากาศระบบใหม่) โดยแบ่งขอบเขตงานแต่ละท่าอากาศยาน ดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 : ท่าอากาศยานบุรีรัมย์ ประกอบด้วย

1. งานปรับปรุงในส่วนอาคาร DVOR/DME

1.1 งานทำระบบกันซึมหลังคาโดยรื้อของเดิมออกทั้งหมด แล้วจึงทำระบบกันซึมใหม่ทั้งหมด

1.2 งานอื่น ๆ ที่ระบุตามแบบรายละเอียดงานปรับปรุง

2. งานปรับปรุงในส่วนโครงเหล็ก COUNTERPOISE รองรับสายอากาศ

2.1 งานเปลี่ยน BOLT ยึดโครงเหล็ก COUNTERPOISE ใหม่ทั้งหมด

ประกอบด้วย BOLT M10 M12 M20 และขนาดอื่น ๆ ชนิด HOT DIP GALVANIZE ที่ใช้ยึดโครงเหล็ก

2.2 งานเปลี่ยนตะแกรงเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 มม. ขนาด 3"×3" ชนิด HOT DIP GALVANIZE ที่ปูบนโครงเหล็ก COUNTERPOISE ทดแทนของเดิม พร้อมทาสีใหม่ทั้งหมด

- 2.3 งานติดตั้งแผ่นเหล็ก (CLIP LOCK) ชุบ HOT DIP GALVANIZE พร้อม BOLT ขนาด 3/16" ยึดตะแกรงตามข้อ 2.2
 - 2.4 งานทาสีโครงเหล็ก เสาเหล็ก (โครงเหล็ก COUNTERPOISE ของเดิมทั้งหมด) พร้อมตะแกรงเหล็กที่ทำการเปลี่ยนตามข้อ 2.2 และฐาน ค.ส.ล.
 - 2.5 งานปรับความลาดเอียงบันไดเหล็กขึ้นโครงเหล็ก COUNTERPOISE และทาสีใหม่ทั้งหมด พร้อมฐานเทคอนกรีตเสริมเหล็กรองรับฐานบันไดที่ปรับเปลี่ยน
 - 2.6 งานอื่น ๆ ที่ระบุตามแบบรายละเอียดงานปรับปรุง
3. งานส่วนประกอบอื่น ๆ
- 3.1 งานขัดลอกสีเดิมและทาสีถังน้ำมัน และฐานรองรับถังน้ำมันใหม่ (ถังน้ำมันขนาด 2000 ลิตร หรือใกล้เคียง)
 - 3.2 งานเปลี่ยนถังเก็บน้ำ พร้อมเดินท่อน้ำดีเข้าอาคาร และทาสีโครงเหล็กรองรับถังน้ำ
 - 3.3 งานปรับปรุงติดตั้งระบบการต่อลงดิน (GROUNDING SYSTEM) ระบบใหม่สำหรับโครง COUNTERPOISE
 - 3.4 งานอื่น ๆ ที่ระบุตามแบบรายละเอียดงานปรับปรุง

ส่วนที่ 2 : ทำอากาศยานชุมพร ประกอบด้วย

1. งานปรับปรุงในส่วนอาคาร DVOR/DME
 - 1.1 งานทำระบบกันซึมหลังคาโดยรื้อของเดิมออกทั้งหมด แล้วจึงทำระบบกันซึมใหม่ทั้งหมด
 - 1.2 งานอื่น ๆ ที่ระบุตามแบบรายละเอียดงานปรับปรุง
2. งานส่วนประกอบอื่น ๆ
 - 2.1 งานขัดลอกสีเดิมและทาสีถังน้ำมัน และฐานรองรับถังน้ำมันใหม่ (ถังน้ำมันขนาด 2000 ลิตร หรือใกล้เคียง)
 - 2.2 งานปรับปรุงติดตั้งระบบการต่อลงดิน (GROUNDING SYSTEM) ระบบใหม่สำหรับโครง COUNTERPOISE
 - 2.3 งานอื่น ๆ ที่ระบุตามแบบรายละเอียดงานปรับปรุง

ส่วนที่ 3 : ทำอากาศยานกระบี่ ประกอบด้วย

1. งานปรับปรุงในส่วนอาคาร DVOR/DME
 - 1.1 งานทาสีภายนอกสีขาวสลับสีแดงตามรูปแบบเดิมใหม่ทั้งหมด และที่มองเห็น ด้วยสายตา และทาสีฝ้าเพดานระแนงไม้ภายนอก

- 1.2 งานทำระบบกันซึมหลังคาโดยรื้อของเดิมออกทั้งหมด แล้วจึงทำระบบกันซึมใหม่ทั้งหมด
 - 1.3 งานทาสี เหล็กคัตหน้าต่าง ช่องแสง พัดลมดูดอากาศ ส่วนประกอบอาคาร พร้อมประตูเหล็กม้วนใหม่ทั้งหมด
 - 1.4 งานอื่น ๆ ที่ระบุตามแบบรายละเอียดงานปรับปรุง
2. งานปรับปรุงในส่วนโครงเหล็ก COUNTERPOISE รองรับสายอากาศ
- 2.1 งานเปลี่ยน BOLT ยึดโครงเหล็ก COUNTERPOISE ใหม่ทั้งหมด ประกอบด้วย BOLT M10 M12 M20 และขนาดอื่น ๆ ชนิด HOT DIP GALVANIZE ที่ใช้ยึดโครงเหล็ก
 - 2.2 งานเปลี่ยนตะแกรงเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 มม. ขนาด 3"x3" ชนิด HOT DIP GALVANIZE ที่ปูบนโครงเหล็ก COUNTERPOISE ทดแทนของเดิม พร้อมทาสีใหม่ทั้งหมด
 - 2.3 งานติดตั้งแผ่นเหล็ก (CLIP LOCK) ชุบ HOT DIP GALVANIZE พร้อม BOLT ขนาด 3/16" ยึดตะแกรงตามข้อ 2.2
 - 2.4 งานทาสีโครงเหล็ก เสาเหล็ก (โครงเหล็ก COUNTERPOISE ของเดิม ทั้งหมด) พร้อมตะแกรงเหล็กที่ทำการเปลี่ยนตามข้อ 2 และฐาน ค.ส.ล.
 - 2.5 งานปรับความลาดเอียงบันไดเหล็กขึ้นโครงเหล็ก COUNTERPOISE และทาสีใหม่ทั้งหมด พร้อมฐานเทคอนกรีตเสริมเหล็กรองรับฐานบันไดที่ปรับเปลี่ยน
 - 2.6 งานอื่น ๆ ที่ระบุตามแบบรายละเอียดงานปรับปรุง
3. งานส่วนประกอบอื่น ๆ
- 3.1 งานขัดลอกสีเดิมและทาสีถังน้ำมัน และฐานรองรับถังน้ำมันใหม่ (ถังน้ำมัน ขนาด 2000 ลิตร หรือใกล้เคียง)
 - 3.2 งานปรับปรุงติดตั้งระบบการต่อลงดิน (GROUNDING SYSTEM) ระบบใหม่ สำหรับโครง COUNTERPOISE
 - 3.3 งานอื่น ๆ ที่ระบุตามแบบรายละเอียดงานปรับปรุง

3. ข้อกำหนดทั่วไป

งานในสัญญานี้มีข้อกำหนดทั่วไปที่ให้ผู้รับจ้างถือเป็นแนวปฏิบัติในการทำงาน เพื่อลดปัญหา/อุปสรรคและให้สามารถทำงานแล้วเสร็จจลุล่วงตามเงื่อนไขงานในสัญญา โดยมีข้อกำหนดดังนี้

1. เนื่องจากบริเวณพื้นที่ก่อสร้างอยู่ในความดูแลของกรมท่าอากาศยาน หรือ บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) (ขึ้นกับแต่ละสนามบิน) ดังนั้นในการเข้าออกสถานที่ก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องประสานงานกับผู้เกี่ยวข้องของท่าอากาศยานแต่ละแห่ง เพื่อขออนุมัติเข้า - ออก ในการทำงาน โดยจะต้องทำหนังสือแจ้งขอเข้าพื้นที่พร้อมระบุรายชื่อบุคลากรและทะเบียนรถยนต์/เครื่องจักรที่เข้าปฏิบัติงานตลอดโครงการฯ เพื่อขอเริ่มดำเนินงานภายหลังจากการลงนามสัญญา
2. งานปรับปรุงสำหรับแต่ละสถานี กำหนดแล้วเสร็จภายในระยะเวลาที่ระบุไว้ในสัญญาของโครงการปรับปรุงประสิทธิภาพระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME ณ ท่าอากาศยานชุมพร แม่สอด บุรีรัมย์ และกระบี่
3. ผู้รับจ้างจะต้องวางแผนงาน และเสนอภาพขยายรายละเอียด (SHOP DRAWING) เพื่อขอความเห็นชอบ และขออนุญาตจากผู้ว่าจ้าง ในเวลาอันสมควร เพื่อมีเวลาเตรียมงาน หรือสิ่งของให้ทันกับเวลาที่จะใช้ในการดำเนินงานตามสัญญา และผู้รับจ้างจะต้องลงมือทำงานในระหว่างเวลา 08.00 – 17.00 น. หากผู้รับจ้างประสงค์จะทำงานนอกเหนือจากระยะเวลาดังกล่าวต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบ พร้อมกับแผนการทำงาน เมื่อผู้ควบคุมงานให้ความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษรแล้วจึงจะทำงานได้
4. ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะสั่งให้ผู้รับจ้างหยุดการทำงานได้เมื่อเห็นว่าขณะนั้นสภาพดินฟ้าอากาศไม่เหมาะที่จะทำงาน หรือในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามคำสั่งการแก้ไขหรือ คำแนะนำของผู้ควบคุมงาน โดยไม่มีเหตุผลที่สมควร และความล่าช้าในกรณีเช่นนี้ผู้รับจ้างจะถือเป็นเหตุขอขยายระยะเวลาของวันทำการออกไปไม่ได้
5. ถ้าการก่อสร้างนี้จำเป็นต้องรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเดิมของผู้ว่าจ้าง และรายการดังกล่าวมิได้กำหนดไว้ในรายละเอียดงาน ผู้รับจ้างต้องเสนอขออนุมัติต่อผู้ว่าจ้างก่อน และเมื่อได้รับอนุญาตแล้วจึงจะทำการรื้อถอนได้ การรื้อถอนเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างต้องดำเนินการและเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น ส่วนวัสดุต่างๆของผู้ว่าจ้างที่รื้อถอนออกนั้น ให้ส่งมอบต่อคณะกรรมการตรวจการจ้าง โดย

ผู้รับจ้างจะต้องนำไปเก็บไว้ ณ สถานที่ที่คณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ควบคุมงานกำหนด โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งหมด

6. ผู้รับจ้างจะต้องทำการปักผังขอบเขตของงานและวางระดับให้ถูกต้อง และได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างเสียก่อนที่จะดำเนินการขั้นต่อไปได้ ผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจสอบระยะขนาดสภาพพื้นที่ทำงานจริง และสำรวจแนวระยะของสาธารณูปโภคที่อาจได้รับผลกระทบในระหว่างการปฏิบัติงาน ก่อนดำเนินการในส่วนต่อไป
7. การใช้วัสดุอุปกรณ์หรือเครื่องมือเครื่องจักร ซึ่งในสัญญาในรายการละเอียดนี้หรือรายการที่กำหนดไว้ในแบบรูป กำหนดว่าต้องได้รับความเห็นชอบหรืออนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อน ให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องร้องขอเป็นหนังสือพร้อมส่งตัวอย่างวัสดุที่ต้องการใช้ หรือแจ้งชนิด ประเภทและคุณสมบัติของอุปกรณ์หรือเครื่องมือ เครื่องจักรที่ต้องการใช้แล้วแต่กรณี และเมื่อได้รับความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษรแล้ว จึงจะดำเนินการตามที่ได้รับความเห็นชอบนั้นได้
8. ผู้ว่าจ้างมีอำนาจที่จะสั่งเป็นลายลักษณ์อักษร ให้รื้อถอน ขนวัสดุสิ่งของใด ๆ ก็ตาม ที่เห็นว่าไม่เป็นไปตามที่ระบุไว้ในสัญญาออกจากบริเวณงาน หรือวัสดุสิ่งของไม่เป็นไปตามที่ระบุในสัญญาแล้วสร้างใหม่ ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่ยอมปฏิบัติตามคำสั่งดังกล่าวแล้ว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะว่าจ้างบุคคลอื่นให้มาปฏิบัติตามคำสั่งนั้น โดยผู้รับจ้างเป็นผู้เสียค่าใช้จ่ายทั้งหมดและยอมให้ผู้ว่าจ้างหักจากค่าจ้างที่ต้องชำระให้ผู้รับจ้าง
9. สิ่งใดที่ปรากฏในแบบรูปต่อแบบรูป รายการต่อรายการ หรือแบบรูปต่อรายการขัดแย้งกัน ให้ถือตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้เฉพาะงาน หรือสิ่งที่ดีกว่าเป็นหลักในการปฏิบัติ ทั้งนี้เว้นกรณีที่คลาดเคลื่อน
10. สิ่งใดที่ปรากฏในแบบรูป หรือรายการขัดแย้งกับสัญญาจ้างเหมา ให้ถือตามสัญญาจ้างเหมาเป็นหลักในการปฏิบัติ
11. สิ่งใดสงสัยว่ามีการคลาดเคลื่อน ผู้รับจ้างจะต้องเสนอขอความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างให้เป็นผู้วินิจฉัย โดยผู้ว่าจ้างจะถือเอาความถูกต้องในวิชาช่างและความเหมาะสมเป็นหลักในการปฏิบัติหากปรากฏว่าแบบรูปหรือรายการส่วนหนึ่งส่วนใดคลาดเคลื่อน ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขและดำเนินการก่อสร้างตามคำแนะนำของผู้รับจ้างทันที ในเมื่อการแก้ไขนั้นไม่ผิดไปจากรายการสำคัญ

- ในรูปแบบและรายการ ผู้รับจ้างจะต้องยอมทำงานนั้น ๆ ให้เสร็จเรียบร้อย โดยไม่คิดเงินเพิ่มจากที่กำหนดไว้ในสัญญา
12. สิ่งใดที่มีได้กล่าวไว้ในแบบรูปหรือรายการ แต่เป็นส่วนที่จำเป็นจะต้องกระทำ เพื่อให้งานเสร็จเรียบร้อย ไปโดยเร็วด้วยดีและถูกต้องตามหลักวิชาช่าง ให้ถือเป็นส่วนที่ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการด้วย โดยผู้รับจ้างยินยอมทำงานนั้น โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มอีกแต่อย่างใด แต่ทั้งนี้หากงานดังกล่าวมีผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างอย่างมีนัยสำคัญ ผู้ว่าจ้างจะพิจารณาการเพิ่ม-ลดของงานตามเหตุผลและความจำเป็นทางเทคนิคเป็นกรณีไป
 13. สิ่งใดที่มีได้กล่าวไว้ในแบบรูปหรือรายการแล้ว แต่ในทางปฏิบัติงานช่างไม่อาจจะทำได้ครบถ้วน เช่น ลักษณะ รูปร่าง สี และสิ่งปลีกย่อยต่าง ๆ ตลอดจนสภาพขยายรายละเอียด เป็นต้น ผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจการจ้าง จะชี้แจงอธิบายรายละเอียดให้ขณะทำการก่อสร้าง
 14. สิ่งของที่ปรากฏอยู่ในแบบรูปหรือรายการก็ดี หรือไม่ได้ปรากฏในรูปแบบและรายการก็ดีแต่จำเป็นต้องใช้เป็นส่วนหรือเครื่องประกอบในการก่อสร้างครั้งนี้ เพื่อให้ถูกต้องตามหลักวิชาช่างผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพร้อมอยู่ในงานนี้ทั้งสิ้น
 15. ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบโดยตรงต่อความเสียหายใด ๆ ที่เกิดแก่ทรัพย์สินใกล้เคียงหรือทรัพย์สินของบุคคลภายนอก ถนน หรือสะพานที่ใช้ผ่านมายังบริเวณงาน ซึ่งเกิดความเสียหายโดยการจราจรของผู้รับจ้างหรืออุบัติเหตุ ที่เกิดแก่บุคคลใดเนื่องมาจากการก่อสร้างตามสัญญาและเป็นหน้าที่ของ ผู้รับจ้างจะต้องดูแลความปลอดภัย และจัดหาทางป้องกันเพื่อความปลอดภัยไม่ประมาท เช่น จัดเจ้าหน้าที่เพื่ออำนวยความสะดวกและรักษาความปลอดภัยในบริเวณก่อสร้าง ทำรั้วป้าย สัญญาณป้องกันอันตราย ติดตั้งดวงโคมไฟและการประกันภัยต่าง ๆ โดยให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและจ่ายค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น
 16. ภายหลังจากที่งานก่อสร้างที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว ผู้รับจ้างจะต้องเก็บกวาดและทำความสะอาดบริเวณก่อสร้าง รื้อถอนโรงงาน ขนย้ายสิ่งสกปรกต่างๆ หรือเครื่องมือส่วนที่ผู้รับจ้างออกไปให้พ้นจากบริเวณที่กำหนดให้ นอกจากผู้ว่าจ้างจะสงวนไว้
 17. น้ำและไฟฟ้าที่ใช้ในการก่อสร้างตามสัญญานี้ ให้ผู้รับจ้างเป็นผู้ดำเนินการจัดหาและออกค่าใช้จ่ายเอง

18. ในกรณีที่มีปัญหาเกี่ยวกับการตีความ หรือต้องเลือกปฏิบัติตามสัญญานี้ ผู้รับจ้างยินยอมให้ผู้ว่าจ้างเป็นผู้พิจารณาชี้ขาดหรือเลือกโดยผู้รับจ้างยินยอม ปฏิบัติตามคำชี้ขาดของผู้ว่าจ้าง หรือตามข้อที่ผู้ว่าจ้างเลือกทุกประการ
19. รายการข้อกำหนดทั่วไปในหมวดนี้ข้างต้นทุกข้อ ให้ใช้กับรายการก่อสร้างในหมวดอื่น ๆ ด้วยเว้นแต่ถ้อยคำจะขัดกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ ซึ่งแสดงให้เห็นในหมวดนั้น ๆ หรือแม้ในหมวดนี้เองก็ตาม ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้วินิจฉัยชี้ขาด

4. งานงวดงานและการจ่ายเงินค่าจ้าง

รายละเอียดของงวดงานและการจ่ายเงินค่าจ้างให้เป็นไปตามที่ระบุในสัญญาโครงการปรับปรุงประสิทธิภาพระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME ณ ท่าอากาศยานชุมพร แม่สอด บุรีรัมย์ และกระบี่

การดำเนินงานทั่วไป

1. สิ่งที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ

กำหนดสิ่งที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ ดังต่อไปนี้

1. เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างถูกต้อง ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติและรับผิดชอบในการปฏิบัติให้เป็นไปตามกฎหมายแรงงาน เทศบัญญัติ รวมทั้งข้อบังคับต่างๆ ของทางราชการทุกประการ
2. ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมการป้องกันอันตรายต่างๆ ให้แก่คนงาน ทรัพย์สินและบุคคลที่เข้ามาติดต่อกับหรือมีส่วนเกี่ยวข้องกับงานนี้ หากมีการเสียหายหรือเกิดอันตรายใดๆ อันเกิดขึ้นเนื่องมาจากการทำงานนี้ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด และจะต้องชดเชยจ่ายค่าเสียหายให้แก่ผู้ว่าจ้างหรือบุคคลอื่นๆ นั้น แล้วแต่กรณี
3. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาผู้ควบคุมงานที่มีประสบการณ์ในด้านการรื้อถอนและติดตั้งอุปกรณ์ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับงานดังกล่าวโดยเฉพาะ เพื่ออยู่ประจำที่ปฏิบัติงานตลอดเวลาอย่างน้อย 1 คน เพื่อทำหน้าที่ควบคุมงานให้เป็นไปตามรูปแบบและรายการ พร้อมทั้งคอยประสานงานกับผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างในกรณีที่ไม่แน่ใจว่าจะเกิดปัญหาขึ้นกับอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ในบริเวณอาคาร DVOR/DME ทั้งนี้เพื่อเป็นการป้องกันการเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา
4. เนื่องจากบริเวณพื้นที่ก่อสร้างปรับปรุงซ่อมแซมนี้อยู่ในความดูแลของบริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด ในการเข้าออกสถานที่ก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องประสานงานกับเจ้าหน้าที่ที่ประจำอยู่เพื่อขออนุมัติการเข้าออก
5. ผู้รับจ้างจะต้องลงมือทำงานระหว่างเวลา 08.00 – 17.00 น. หากผู้รับจ้างประสงค์จะทำงานนอกเหนือเวลาดังกล่าว จะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบล่วงหน้า เมื่อผู้ควบคุมงานให้ความเห็นชอบจึงจะทำการได้
6. ผู้ควบคุมงานมีสิทธิจะสั่งให้ผู้รับจ้างหยุดงานได้ เมื่อเห็นว่าสภาพดินฟ้าอากาศไม่เหมาะสมที่จะทำงานหรือผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติงานตามคำสั่งหรือคำแนะนำของผู้ควบคุมงาน โดยความล่าช้าในกรณีเช่นนี้ ผู้รับจ้างจะถือเป็นเหตุขอยืดเวลาทำงานออกไปไม่ได้
7. วัสดุที่จะนำเข้ามาใช้ในการปรับปรุงซ่อมแซมครั้งนี้จะต้องเป็นของใหม่ทั้งหมด ไม่เคยผ่านการใช้งาน ยกเว้นในส่วนของเครื่องมือเพื่อการปฏิบัติงาน

8. ในการปรับปรุงซ่อมแซมครั้งนี้ ผู้รับจ้างจะเข้าทำงานได้เฉพาะบริเวณที่ได้รับอนุญาตจากผู้ว่าจ้างเท่านั้น หากผู้รับจ้างมีความประสงค์จะตั้งที่ทำงานชั่วคราวหรือเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ จะต้องได้รับอนุญาตจากผู้ว่าจ้างก่อน
9. วัสดุต่างๆ จากการรื้อถอนเป็นของผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องเก็บไว้ ณ บริเวณที่ผู้ว่าจ้างกำหนด
10. ในการปรับปรุงซ่อมแซมครั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติโดยไม่ให้มีผลกระทบต่อการทำงานของเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME หากจำเป็นจะต้องปฏิบัติงานในงานที่คาดว่าจะมีผลกระทบต่ออุปกรณ์ดังกล่าว จะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบทันที เพื่อออก NOTAM ต่อไป
11. เมื่องานปรับปรุงซ่อมแซมเสร็จสมบูรณ์แล้ว ผู้รับจ้างจะต้องจัดสภาพพื้นที่บริเวณสถานี DVOR/DME ให้คงสภาพเดิมทุกประการ
12. เพื่อให้งานนี้สำเร็จลุล่วงใช้งานได้ ผู้รับจ้างต้องทำงานตามขอบเขตของสัญญาจ้างหรือเนื้องานที่เกี่ยวข้อง ที่ทำให้งานดังกล่าวลุล่วง โดยหากเป็นงานเพิ่มเติม นอกเหนือจากที่ระบุในสัญญาจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องได้รับแจ้งอนุมัติให้ดำเนินการจากผู้ว่าจ้างก่อน จึงจะเริ่มงานดังกล่าวได้
13. คำว่า “ผู้ว่าจ้าง” ในรายละเอียดต่อท้ายสัญญานี้ให้หมายความถึง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงานที่ผู้ว่าจ้างแต่งตั้งเพื่องานตามสัญญานี้ด้วย
14. ในกรณีที่มีปัญหาการตีความ หรือต้องเลือกปฏิบัติตามสัญญานี้ ผู้รับจ้างยินยอมให้ผู้ว่าจ้างเป็นผู้พิจารณาชี้ขาด หรือเลือกโดยผู้ว่าจ้าง

2. รายละเอียดทั่วไป

1. ผู้รับจ้างตรวจสอบแปลนและรายละเอียดประกอบแบบรวมทั้งรายการก่อสร้างอย่างละเอียดและทำการสำรวจที่ก่อสร้างให้เข้าใจแจ่มแจ้งโดยตลอด เพื่อไม่ให้เกิดผิดพลาดในระหว่างก่อสร้าง
2. ในกรณีที่แบบก่อสร้างไม่ชัดเจน ไม่ตรงกับรายการการก่อสร้าง มีปัญหาหรือข้อสงสัยใดๆ ให้ปรึกษาหรือสอบถามได้ที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หรือผู้ควบคุมงาน ก่อนที่จะดำเนินการขั้นต่อไป ถ้าผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามนี้ เมื่อมีข้อผิดพลาดใดๆ เกิดขึ้น ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในเรื่องการแก้ไขข้อผิดพลาดนั้นๆ ให้ถูกต้องตามคำแนะนำของผู้ว่าจ้าง
3. ถ้ามีการเพิ่มเติมแก้ไขในระหว่างก่อสร้างนอกเหนือไปจากแบบแปลนและรายการ ให้ผู้รับจ้างทำเป็นลายลักษณ์อักษรแต่ละรายการไป

3. วัสดุก่อสร้าง

1. ผู้รับจ้างต้องจัดหาและออกค่าใช้จ่ายในการจัดหา การดำเนินงานขนส่งวัสดุก่อสร้าง แรงงาน อุปกรณ์เครื่องมือ เครื่องใช้ น้ำประปา ไฟฟ้า และสิ่งจำเป็นต่างๆ ที่ใช้ในการก่อสร้าง
2. วัสดุก่อสร้างที่นำมาใช้ต้องเป็นของใหม่ มีคุณภาพตรงตามที่ระบุในรูปแบบรายการ ผู้รับจ้างต้องจัดทำประกอบการติดตั้งและตกแต่งวัสดุที่นำมาใช้ในการก่อสร้างด้วย ฝีมือดีมีคุณภาพ ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ในแบบและรายการ เมื่อมีการเสียหายระหว่างการก่อสร้าง หรือในระหว่างระยะสัญญา ผู้รับจ้างต้องแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงใหม่โดยไม่คิดมูลค่าใดๆ
3. วัสดุก่อสร้างทุกชนิดที่ระบุไว้ในแบบและรายการ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาตัวอย่างมา เสนอให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงานเลือกและตรวจสอบก่อน ลงมือดำเนินงานอย่างน้อย 7 วัน โดยผู้รับจ้างเป็นผู้เสียค่าขนส่งตลอดจนค่าธรรมเนียมต่างๆ เอง
4. คณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงานมีสิทธิที่จะทำการตรวจสอบหรือทดสอบ วัสดุก่อสร้างทุกชนิด ก่อนนำไปติดตั้งหรือใช้ในการก่อสร้าง ค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการทดสอบนี้ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกทั้งสิ้น

4. ช่างฝีมือ

1. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างฝีมือที่มีความสามารถ ความชำนาญงานเฉพาะประเภทนั้นๆ มาปฏิบัติงาน ถ้าปรากฏว่าช่างฝีมือดังกล่าว ปฏิบัติงานไม่เข้าขั้นมาตรฐานที่ดีพอ ผู้ควบคุมงานมีสิทธิที่จะสั่งเปลี่ยนช่างเพื่อให้ได้ผลงานที่มีคุณภาพดีกว่า
2. การเก็บและรักษาแบบในที่ก่อสร้าง
 - ผู้รับจ้างจะต้องเก็บแบบแปลนและรายการไว้ในที่ก่อสร้างอย่างน้อย 1 ชุด โดยจัดเรียงแผ่นหรือเย็บเล่มให้เรียบร้อย เพื่อให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงาน หรือผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้องเรียกตรวจสอบได้ตลอดเวลา
 - ผู้รับจ้างต้องจัดแบบแปลนและรายการที่จำเป็นสำหรับการก่อสร้างในแต่ละประเภทที่เกี่ยวข้องให้ปฏิบัติงานได้ และสามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลา เพื่อให้งานเป็นไปอย่างถูกต้องรวดเร็ว

5. เครื่องมือประกอบการก่อสร้าง

- เครื่องมือ เครื่องใช้ เครื่องจักร ตลอดจนอุปกรณ์ต่างๆ ที่นำมาใช้ในการก่อสร้างจะต้องมีประสิทธิภาพสูงและเหมาะสมกับชนิดของงาน

6. ข้อกำหนดประกอบแบบทั่วไป

1. เงื่อนไขการทำงาน

- ผู้รับจ้างต้องยื่นโครงการปฏิบัติงานที่แสดงลำดับการปฏิบัติงาน ระยะเวลาทำงาน และวิธีการที่ตนจะดำเนินการต่อผู้ออกแบบและผู้ควบคุมงานของเจ้าของงาน เพื่อขอความเห็นชอบและจะต้องให้คำชี้แจงรายละเอียดแก่ผู้ออกแบบเป็นลายลักษณ์อักษร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องเกี่ยวกับการเตรียมสำหรับการดำเนินการผลิตและติดตั้ง
- ผู้รับจ้างต้องสำรวจสถานที่จริงก่อนดำเนินการผลิต ติดตั้งในกรณีสถานที่ก่อสร้างไม่สอดคล้องกับรายละเอียดให้แจ้งต่อผู้ออกแบบก่อนดำเนินการ
- ผู้รับจ้างต้องแจ้งต่อเจ้าของพื้นที่และผู้ออกแบบในกรณีที่ต้องรื้อถอน ซึ่งเกี่ยวกับส่วนที่เป็นโครงสร้างอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ ก่อนดำเนินการ ผู้รับจ้างต้องจัดทำมาตรการป้องกันการเสียหายอันอาจเกิดขึ้นกับสิ่งเหล่านั้น และต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในสิ่งที่เกิดขึ้น
- ผู้รับจ้างต้องให้ความร่วมมือประสานงานกับผู้รับจ้างอื่นๆ ในกรณีที่งานต้องทำร่วมกันหลายฝ่าย

การควบคุมงานและการส่งมอบงาน

1. การส่งมอบงาน

1. การทำความสะอาดสถานที่ ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดสถานที่ให้เรียบร้อย และผู้ว่าจ้างสามารถใช้งานได้ทันทีที่ตรวจรับ และส่งมอบงาน
2. การตกแต่งบริเวณ ผู้รับจ้างจะต้องกลบเกลี่ยพื้นดินให้เรียบร้อย หรือตามที่ได้กำหนดไว้ เศษวัสดุก่อสร้างต่างๆ เช่น เศษอิฐ หิน ไม้ ปูน ทราช โรงงาน และส้วมชั่วคราว เป็นต้น จะต้องขนย้ายไปให้พ้นบริเวณภายใน 7 วัน นับแต่วันที่ผู้ว่าจ้างได้ตรวจจสอบรับงานงวดสุดท้ายเรียบร้อยแล้ว เป็นต้น
3. เอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้บำรุงรักษาสสิ่งก่อสร้างนี้ เช่น คู่มือการใช้อุปกรณ์ต่างๆ ผังการเดินสายไฟฟ้า ประปา และโทรศัพท์ ใบเสร็จหรือใบมัดจำมิเตอร์ไฟฟ้า ประปา เป็นต้น ต้องส่งมอบให้ผู้ว่าจ้างเมื่อทำการส่งมอบงานโดยจัดใส่แฟ้มให้เรียบร้อย

2. การควบคุมงาน

ผู้ว่าจ้างจะแต่งตั้งเจ้าหน้าที่ หรือคณะเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมงานก่อสร้างเพื่อให้การก่อสร้างดำเนินไปโดยเรียบร้อยและถูกต้อง โดยให้มีหน้าที่ดังนี้

1. ควบคุมการทำงานของผู้รับจ้างได้กระทำงานไปถึงตอนใด เมื่อใด หรือขัดข้อง เพราะเหตุใดให้บันทึกเหตุผลไว้เป็นหลักฐาน
2. ตรวจสอบและควบคุมการใช้วัสดุให้เป็นไปตามรูปแบบรายการ และสัญญาจ้าง
3. ตรวจสอบและควบคุมการทำงานให้เป็นไปตามหลักวิชา
4. ประสานงานกับสถาปนิก/วิศวกร และหรือผู้ออกแบบรายการ
5. การควบคุมงานตามข้อ 1-3 ให้ผู้ควบคุมงานทำรายงานขึ้น 2 ชุด โดยเสนอผู้บังคับบัญชา ซึ่งสั่งตั้งตนเป็นผู้ควบคุมงาน 1 ชุด ประธานกรรมการตรวจการจ้าง 1 ชุด และเก็บไว้ที่ตนเอง 1 ชุด
6. การรายงานตามข้อ 5 ให้ผู้มีอำนาจสั่งตั้งควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเป็นผู้กำหนดระยะเวลาในการรายงานตามความเหมาะสม

3. การตรวจการจ้าง

ผู้ว่าจ้างจะแต่งตั้งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ โดยให้มีหน้าที่ดังนี้

1. พิจารณาข้อเท็จจริงตามรายงานของผู้ควบคุมงาน และตรวจสภาพของเนื้องานตามควรแก่กรณี
2. ตรวจ และควบคุมการจ้างให้ดำเนินไปตามข้อกำหนดในสัญญา รูปแบบ และรายการ ถ้าเห็นว่าผู้รับจ้างปฏิบัติการไม่ถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา และผิดหลักวิชา คณะกรรมการตรวจรับพัสดุมีอำนาจสั่งเปลี่ยนแปลงการทำงานของผู้รับจ้างเพื่อให้ถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา และถูกหลักวิชาได้ ถ้าผู้รับจ้างไม่ยอมปฏิบัติตาม และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เห็นว่าหากปล่อยให้ผู้รับจ้างดำเนินการต่อไป จะเป็นการเสียหายแก่ราชการอย่างร้ายแรง ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุแจ้งผู้รับจ้างเป็นลายลักษณ์อักษรให้หยุดการทำงานนั้นไว้ทั้งหมด หรือเฉพาะส่วนหนึ่งส่วนใดของงานก็ได้ แล้วให้รายงานต่อผู้ว่าจ้างโดยด่วน อนึ่ง การเปลี่ยนแปลงรายการในสัญญา ภายหลังที่ประมูลเสร็จแล้วจะต้องดำเนินการตามมติคณะรัฐมนตรี คือ ห้ามมิให้มีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดภายหลังที่ประมูลเสร็จแล้ว ทั้งนี้ เว้นแต่การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดนั้นจะเป็นประโยชน์แก่ทางราชการ โดยต้องไม่ทำให้บริษัท เสียประโยชน์
3. เมื่อผู้รับจ้างทำงานเสร็จตามขั้นตอนของสัญญา ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดুবันทึกลงแสดงผลของงาน พร้อมทั้งแสดงความเห็นว่างานนั้นถูกต้องหรือผิดสัญญาเพื่อใช้เป็นหลักฐานในการตรวจจ่ายเงินค่าจ้าง

งานคอนกรีตและคอนกรีตเสริมเหล็ก

กรณีทำงานก่อสร้างนี้กำหนดให้ทีมงานคอนกรีตและคอนกรีตเสริมเหล็ก ให้ผู้รับจ้างถือปฏิบัติ ตามข้อกำหนดและรูปแบบของงานดังต่อไปนี้

1. วัตถุประสงค์

1. คอนกรีต เป็นสิ่งที่ผสมด้วยปูนซีเมนต์ ทราย หิน หรือกรวด น้ำ และได้รับการบ่ม ด้วยความชื้นจนมีความแข็งแรงตามที่ต้องการ
2. การผสมคอนกรีต จะต้องมีส่วนผสมที่เหมาะสมกับลักษณะงานที่ใช้ ผสมกันให้มีความเหมาะสมกับความแข็งแรงที่ต้องการ
3. ความแข็งแรงของคอนกรีต จะใช้เกณฑ์ความแข็งแรงของคอนกรีต ที่อายุ 7 วัน และ 28 วัน เป็นเกณฑ์ทั่วไป ถ้าหากว่าไม่ได้ระบุในรูปแบบรายการเป็นอย่างอื่น ให้ใช้วิธีทดสอบความแข็งแรง โดยทำการทดสอบจากแท่งคอนกรีตรูปทรงกระบอกขนาด $\varnothing 150 \times 300$ มิลลิเมตร จะต้องมีการกำหนดค่าความแข็งแรงอัดประลัย (ULTIMATE COMPRESSIVE STRENGTH) ไม่น้อยกว่า 150 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร ที่อายุ 7 วัน หรือไม่น้อยกว่า 210 กิโลกรัม ที่อายุ 28 วัน

2. วัสดุ

1. ปูนซีเมนต์ ต้องใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภทหนึ่ง (เว้นปูนก่อและปูนฉาบผนังให้ใช้ปูนซีเมนต์ผสมได้) มีคุณสมบัติถูกต้องตามมาตรฐานสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 15 เล่ม 1-2514 เช่น ปูนซีเมนต์ตราช้างตราเพชร และตราพญานาคเดียวดาย เป็นต้น และจะต้องแห้งไม่เปื้อนก่อนหรือเม็ดหยาบ
2. ทราย ต้องเป็นทรายธรรมชาติ หรือทรายเทียมก็ได้ มีลักษณะเม็ดเป็นไปทางจตุรัสแข็ง ทนทาน สะอาด ไม่มีสารอินทรีย์เจือปน และมีคุณสมบัติอื่นๆ ดังต่อไปนี้
มีดินเหนียว ไม่เกินร้อยละ 1
จำนวนเม็ดทรายที่ผ่านตะแกรง เบอร์ 200 ไม่เกินร้อยละ 4
loss in soundness test ไม่เกินร้อยละ 12
finess modulus ระหว่าง 2.5-3
มีส่วนคละดังต่อไปนี้
ขนาดตะแกรงร่อน ร้อยละโดยน้ำหนักของเม็ดทรายที่ผ่านตะแกรงร่อน

8

เบอร์ 4	95-100
เบอร์ 16	45-80
เบอร์ 30	27-56
เบอร์ 50	10-30
เบอร์ 100	2-10

3. หินย่อย หรือกรวด ต้องมีลักษณะเม็ดไปทางจตุรัส จะต้องมิก้อนแบบที่ขนาดด้านหนึ่งเกิน 3 เท่า ของอีกด้านหนึ่ง ปะปนได้ไม่เกินร้อยละ 20 โดยน้ำหนัก และจะต้องเป็นก้อนแข็งแกร่งไม่ผุ ไม่มีฝุ่น ดิน หรือสิ่งสกปรกเจือปน ก่อนนำไปใช้ต้องนำไปล้างน้ำให้สะอาด และปล่อยให้สะเด็ดน้ำก่อน

3.1 ปริมาณสารเจือปนต้องไม่เกินดังต่อไปนี้

ดินเหนียว	ร้อยละ 0.25
วัตถุที่มีขนาดเม็ดเล็กกว่าตะแกรงเบอร์ 200	ร้อยละ 1
อินทรีย์วัตถุ	ร้อยละ 0

3.2 ความแกร่ง ต้องมีค่าความแกร่งที่ทดลองตามวิธีมาตรฐานตามกำหนด ดังนี้

crushing value	ไม่เกินร้อยละ 35
impact value	ไม่เกินร้อยละ 35
abrasive value	ไม่เกินร้อยละ 50
loss in soundness test	ไม่เกินร้อยละ 12

3.3 ส่วนคละของหินย่อยหรือกรวด

ขนาดตะแกรงร่อน	ร้อยละโดยน้ำหนักของหินหรือกรวดที่ผ่านตะแกรง	
	ก.	ข.
1 1/3 นิ้ว	95-100	90-100
1 นิ้ว	-	90-100
3/4 นิ้ว	35-70	-
1/2 นิ้ว	-	26-60
3-4 นิ้ว	0-10	-
เบอร์ 4	0-5	0-10

หมายเหตุ หินที่มีส่วนคละตามตาราง ก. เหมาะสำหรับงานถนน และงานที่เสริม

เหล็กต่างๆ หินคละที่มีส่วนคละตามตาราง ข. เหมาะสำหรับงานอาคาร
และงานคอนกรีตเสริมเหล็กที่ผูกเหล็กถี่ ให้พิจารณาเลือกวิธีใช้ได้ตาม
ความเหมาะสมโดยความเห็นชอบของนายช่างผู้ควบคุมงาน

4. น้ำที่ผสมคอนกรีตจะต้องใสสะอาดใช้รับประทานได้ ปราศจากน้ำมัน กรดต่างๆ สารอินทรีย์ และสิ่งสกปรกอื่นๆ เจือปน ห้ามใช้น้ำจากคู คลอง หรือแหล่งอื่นใดก่อนได้รับอนุญาต
5. เหล็กเสริม ต้องเป็นเหล็กเส้นเหนียว ไม่มีสนิมกร่อน หรือน้ำมันจับเกาะ เส้นตรง ไม่ดุ้ง ไม่งอ เป็นชนิดที่ตรงกับที่ระบุไว้ในรูปแบบรายการคือ เป็นเหล็กกลม (plain bars) หรือเหล็กข้ออ้อย (deformed bars) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 20-2515 และ มอก. 24-2516 GRADE SR-24 และ GRADE SR-30 ตามลำดับ หรือตามที่กำหนดในแบบ

3. การเก็บรักษาวัสดุ

1. ปูนซีเมนต์ จะต้องเก็บในสถานที่แห้งมีหลังคา และผนังปกคลุมมิดชิดที่เก็บจะต้องสูงจากพื้นดินไม่ต่ำกว่า 0.30 เมตร ลมโกรกได้
2. ทราช กรวด หิน ให้เก็บกองเรียบโดยมีคอกไม้กั้นริมดินกอง พื้นกองให้มีระดับลาดระบายน้ำได้ง่าย และเป็นพื้นที่แข็งปรับระดับเรียบ การกองให้กองเป็นชั้นๆ ตามระดับราบเพื่อมิให้วัสดุใหญ่ไหลแยกตัวจากก้อนเล็ก ทราช หรือ หิน กรวด ขนาดเล็ก หากเปียกน้ำจะต้องเก็บกองไว้ให้สะเด็ดน้ำเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 48 ชั่วโมง ก่อนใช้งาน
3. เหล็กเส้น จะต้องเก็บแยกเป็นขนาดมิให้คละกัน และมีสิ่งรองรับมิให้เปื้อนดินโคลน หรือน้ำมัน

4. ข้อกำหนดในการใช้วัสดุ

1. การผูกเหล็กเสริม ผู้รับจ้างจะต้องผูกเหล็กเสริมให้ได้แนวระดับตามที่กำหนดไว้ในรูปแบบรายการ และเป็นไปตามข้อกำหนดเหล่านี้ ถ้าหากว่าไม่ระบุไว้ในรูปแบบรายการเป็นอย่างอื่น คือ
 - 1.1 ลวดผูกเหล็กให้ใช้เบอร์ 18 ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 138-2518
 - 1.2 การตัดงอเหล็กให้ใช้รัศมีโค้งอย่างน้อย 3 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลาง
 - 1.3 ตอนปลายหิ้งขอ (180 องศา) หรือวงฉาก (90 องศา) การงอขอ (180 องศา) จะต้องมียุคมีอย่างน้อย 3 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางและเหล็กลาย ไว้อย่างน้อย

6 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลาง การงอฉาก (90 องศา) จะต้องมียุคมีอย่างน้อย 3 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลาง และเหลื่อมปลายไว้อย่างน้อย 12 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลาง

1.4 การต่อเหล็กจะต้องมีระยะเหลื่อมกันอย่างน้อย 50 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลาง

สำหรับเหล็กกลม (plain bars) และ 40 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางสำหรับเหล็ก ข้ออ้อย (deformed bars) ห้ามต่อเหล็กตรงส่วนที่เป็นหน้าตัดวิกฤต หรือตรงจุดที่ เหล็กรับแรงดึงสูงสุด นอกจากจะต้องต่อด้วยการเชื่อม แต่จะต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรของผู้ว่าจ้างก่อน

1.5 เหล็กเสริมจะต้องยื่นเข้าไปใน support ซึ่งอาจจะเป็นคาน หรือเสาอย่างน้อย เท่ากับความกว้างของ support ในกรณีที่เป็น simple support และ จะต้องยื่น เข้าใน support อย่างน้อย 50 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลาง ในกรณีที่เป็นคานยื่น หรือ slab ยื่น

1.6 การเสริมเหล็กเส้นนอก จะต้องห่างจากแบบหล่อไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร และ ไม่มากกว่า 50 มิลลิเมตร

1.7 ในกรณีที่มีเหล็กหลายๆ ชั้น จะต้องเสริมโดยมีช่องว่างระหว่างผิวเหล็ก (clear distance) ไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร เมื่อผูกเหล็กเสริมเรียบร้อยจะต้องให้ ผู้ควบคุมงานดูความเรียบร้อยก่อนเทคอนกรีตทุกครั้ง ถ้าหากว่ามีข้อผิดพลาดใดๆ เกิดขึ้นแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องรื้อออกผูกใหม่ หรือดำเนินการแก้ไขตามคำวินิจฉัย ของผู้ควบคุมงาน

2. การผสมคอนกรีต ให้ผสมคอนกรีตด้วยเครื่องผสมซึ่งหมุนไม่เร็วกว่า 30 รอบต่อนาที และจะต้องผสมชุดหนึ่งใช้เวลาไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ข้างล่าง และไม่นานกว่า 3 เท่า ของเวลาที่กำหนดนี้

ความจุของเครื่องผสม (ลูกบาศก์เมตร)	เวลาผสม (นาที)
2 หรือน้อยกว่า	1 1/4
3 หรือน้อยกว่า	2 1/2
4 หรือน้อยกว่า	2 3/4
5 หรือน้อยกว่า	3

3. แบบหล่อคอนกรีต แบบหล่อคอนกรีตต้องแข็งแรงสามารถรับน้ำหนักคอนกรีตเหลว และน้ำหนักทุกอย่างได้โดยไม่แอ่นหรือเสียรูปทรง ถ้าใช้แบบหล่อเป็นไม้จะต้องใช้ไม้ที่ไม่ผุ คด งอ ผิวหน้าต้องเรียบ แบบหล่อต้องประกอบด้วยไม้ได้ขนาด โยงยึด และ รองรับแน่นหนา ต้องจัดทำให้รอยต่อสนิทให้น้ำรั่วซึมความหนาของไม้แบบต้องหนา อย่างน้อย 20 มิลลิเมตร เสาที่ค้ำจุนต้องโยงเคร่าได้ ระดับ 4 ทิศทาง ไม่คดงอ ล้ม ซึ่ง

รองรับน้ำหนักไม้แบบทุกแห่งต้องเป็นลิ้มคู่ ซึ่งเร่งได้ง่าย ไม่สิ้น หรืออาจจะใช้แบบเหล็กก็ได้ ซึ่งมีขนาด ลักษณะ และความแข็งแรงตามมาตรฐาน แบบหล่อจะถอดออกไม่ได้จนกว่าจะครบกำหนดเวลาหลังจากการเทคอนกรีตแล้วดังต่อไปนี้

แบบข้างเสา ข้างคาน ข้างกำแพง	2	วัน
แบบล่างรองรับพื้น	7	วัน
และเมื่อถอดแล้วให้ค้ำกลางพื้นไว้อีก	21	วัน
แบบล่างรองรับคาน	14	วัน
และเมื่อถอดแล้วให้ค้ำยันกลางคานไว้อีก	14	วัน

ทั้งนี้ ให้ยกเว้นในกรณีที่ใช้ปูนซีเมนต์แข็งเร็ว

ซึ่งให้ถือกำหนดถอดออกแบบได้ทั้งหมดเมื่ออายุครบ 7 วัน

4. การแต่งหน้าคอนกรีต เมื่อถอดแบบหล่อออกแล้วมีรู หรือขรุขระ ให้แต่งหน้าให้เรียบร้อย โดยถูหน้าขรุขระที่นูนออกกลางเสมอผิวหน้าทั่วไป และใช้ปูนซีเมนต์ผสมทรายในอัตราส่วน 1 ต่อ 3 อุดรูโพรงต่างๆ ให้ผิวหน้าเรียบโดยทั่วเมื่อต้องการจะถือปูนทับหน้าคอนกรีตให้เลาะผิวหน้าคอนกรีตเป็นหน้าใหม่ตลอดโดยทั่วรดน้ำให้ชื้นแล้วจึงถือปูน เมื่อถือปูนเสร็จแล้วให้ดำเนินการบำรุงดังที่กำหนดไว้ในข้อ 4.2 อย่างเคร่งครัด
5. การนำส่งตัวอย่างวัสดุต่างๆ ที่ใช้ในงานคอนกรีต และคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยให้ผู้รับจ้างส่งตัวอย่างถึงผู้ว่าจ้างตามปริมาณกำหนดการนำส่ง และการบรรจุตามตารางข้างล่างนี้โดยมีหลักฐานการส่งพร้อมวันที่โดยผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้างเป็นผู้นำส่งเท่านั้น

วัสดุ	ปริมาณ	การเก็บตัวอย่างหรือการทำตัวอย่าง และการนำส่ง	การบรรจุ
คอนกรีต	3 แห่งทรงกระบอก มาตรฐาน Ø 0.15 x 0.30 เมตร	ทุกวันที่เทคอนกรีตและทุกส่วนของโครงสร้างที่แตกต่างพร้อมลงวันที่ที่เทคอนกรีตนั้นๆ ด้วยการส่งให้ส่งก่อนวันครบกำหนดทดสอบอย่างน้อย 3 วัน	ถังไม้หรือโลหะมีทรายละเอียดซึ่งหุ้มก้นคอนกรีตโดยรอบ

วัสดุ	ปริมาณ	การเก็บตัวอย่างหรือ การทำตัวอย่าง และ การนำส่ง	การบรรจุ
หินย้อย	40 ลิตร	ก่อนใช้งานและทุกครั้งที่ ส่งมาใช้งานทุกประเภท	ถุงหรือลังไม้หรือโลหะ
ทราย	40 ลิตร	เช่นเดียวกับหินย้อย	เช่นเดียวกับหินย้อย
เท ลี ก เ ส รีม คอนกรีต	ขนาดละ 3 ท่อน ยาว ท่อน ละ 900 มิลลิเมตร	ก่อนใช้งาน และแต่ละครั้ง ที่ส่งมาใช้ทุกๆ ขนาด	

ข้อกำหนดทั่วไปของงานระบบไฟฟ้า

1. จุดประสงค์

1. ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งระบบไฟฟ้าตามแบบแปลนไฟฟ้าและรายละเอียดในข้อกำหนดประกอบแบบไฟฟ้านี้
2. ในกรณีที่ข้อความหรือรายละเอียดในข้อกำหนดประกอบแบบไฟฟ้านี้ ไม่ตรงกับที่ระบุในแบบแปลน ให้ปฏิบัติตามข้อความหรือรายละเอียดที่ระบุที่ดีกว่า หรือเป็นประโยชน์ต่อผู้ว่าจ้างหรือ ให้ถือการวินิจฉัยจากผู้ว่าจ้างหรือเจ้าหน้าที่ตัวแทนของผู้ว่าจ้าง เป็นผู้ชี้ขาด โดยผู้รับจ้างจะถือเป็นสาเหตุขอเพิ่มราคาอีกไม่ได้

2. ขอบเขตของงาน

1. กรณีที่ระบุให้ทีมงานประกอบและติดตั้งระบบไฟฟ้าทั้งในอาคารและนอกอาคาร ตลอดจนระบบอื่น ๆ ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมการจัดหาวิศวกร แรงงาน วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องจักร และอื่น ๆ ที่จะสามารถหรือจำเป็นสำหรับการดำเนินการในการทำงานระบบไฟฟ้าไว้ โดยผู้รับจ้างต้องมีวิศวกรไฟฟ้าภาคีวิศวกรหรือสูงกว่าในสาขาไฟฟ้ากำลัง เพื่อควบคุมการติดตั้งระบบไฟฟ้าให้เป็นไปตามแบบ และรายการที่แนบ
2. ให้ผู้รับจ้างติดต่อและประสานงานกับการไฟฟ้าฯ กรณีที่มีเนื้องานเกี่ยวกับการเชื่อมต่อระบบไฟฟ้า จนสามารถมิไฟใช้ได้รวมถึงการขอติดตั้งเครื่องเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้า
3. ผู้รับจ้างติดตั้งจะต้องศึกษาแบบและรายการประกอบแบบอย่างละเอียดก่อนการดำเนินงานและถ้าส่วนใดไม่ชัดเจน เช่น ไม่ได้แสดงในแบบหรือไม่ได้มีในข้อกำหนดขอให้ผู้รับจ้างติดตั้ง สอบถามได้จากผู้ออกแบบ หรือผู้ควบคุมงาน หรือตัวแทนของผู้ว่าจ้าง เป็นต้น
4. จัดหาติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าตามแบบโดยใช้ของใหม่ ไม่บุบสลายหรือตำหนิ
5. อุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิดให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน มอก. หรือผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการจดทะเบียน
6. ในกรณีที่แบบหรือรายละเอียดในข้อกำหนดการติดตั้งระบบไฟฟ้ามิได้แสดงไว้ หากแต่ความจำเป็นที่จะต้องติดตั้งไว้ด้วยเพื่อให้ระบบไฟฟ้าสมบูรณ์ หรือเป็นข้อบังคับของการไฟฟ้าฯ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาและดำเนินการติดตั้งเองทั้งหมด และจะถือเป็นสาเหตุขอเพิ่มราคาอีกไม่ได้
7. อุปกรณ์อื่น ๆ เครื่องใช้อื่น ๆ วัสดุอื่น ๆ หรืองานใด ๆ ที่ไม่ได้แสดงไว้ในแบบแต่ได้กล่าวไว้ในข้อกำหนดประกอบแบบนี้ หรือจำเป็นที่ต้องใช้เพื่อให้งานทางระบบไฟฟ้า

ติดตั้งและพร้อมที่จะทำงานได้ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาและติดตั้งโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจากผู้ว่าจ้าง ด้วยเงื่อนไขใดๆทั้งสิ้น

8. ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่ได้แจ้งรายการของวัสดุหรืออุปกรณ์ที่คิดว่าไม่ถูกขนาด หรือไม่เหมาะสม ผิดกฎระเบียบข้อบังคับใด ๆ ก็ตามมาเป็นลายลักษณ์อักษรตามที่เสนอราคาเพื่อรับจ้างให้ถือว่าผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบเพื่อให้ได้งานสำเร็จครบในราคาที่เสนอรับจ้างโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มจากผู้ว่าจ้างในภายหลังอีก

3. แบบ (Electrical Drawing)

1. แบบจะเป็นการแสดงไดอะแกรมและการจัดวางตำแหน่งของ โคมไฟ , เครื่องจักร , อุปกรณ์อื่น ๆ และงานซึ่งรวมในการว่าจ้าง ผู้ว่าจ้างต้องปรึกษากับผู้ว่าจ้างในรายละเอียดและตำแหน่งของอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิดที่ติดตั้งรวมถึงอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่สงสัย หรือไม่ได้แสดงรายละเอียดไว้ในแบบ เพื่อให้ได้งานระบบไฟฟ้าติดตั้งและงานได้อย่างสมบูรณ์ตามที่ผู้ว่าจ้างต้องการ
2. ผู้รับจ้างติดตั้งระบบไฟฟ้า ในบางกรณีอาจจะต้องเจาะตัวอาคารหรือโครงสร้างส่วนใด ๆ ซึ่งจะก่อให้เกิดอันตรายหรือเกิดการชำรุดเสียหาย ผู้รับจ้างจะต้องได้รับอนุญาตจากผู้ควบคุมงาน หรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างทุกครั้ง หรือกรณีงานที่ทำใต้ดิน จะต้องให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างตรวจสอบความเรียบร้อยก่อนจึงจะทำการกลบฝังได้
3. ผู้รับจ้างต้องทำงานตามที่กำหนดไว้ในแบบเท่านั้น หากต้องการเปลี่ยนแปลงแก้ไข เนื่องจากทำตามแบบไม่ได้ ต้องได้รับคำยินยอมและรับรองจากผู้ว่าจ้าง ก่อนทำการติดตั้ง

4. แบบแสดงรายละเอียดของระบบไฟฟ้าที่จะติดตั้ง (Shop Drawing)

1. ผู้รับจ้างติดตั้งระบบไฟฟ้า ต้องจัดทำแบบแสดงรายละเอียดของระบบไฟฟ้าที่จะติดตั้งและอุปกรณ์ต่าง ๆ เสนอต่อผู้ว่าจ้าง หรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างที่ได้รับมอบหมายจากผู้ว่าจ้างทำการพิจารณาอนุมัติก่อนทำการจัดทำ ในกรณีที่ Shop Drawing ไม่ได้ได้รับการอนุมัติ ผู้ว่าจ้างจะต้องจัดทำและส่งให้พิจารณาใหม่และจะอ้างเป็นสาเหตุที่ทำให้งานติดตั้งล่าช้าไม่ได้
2. แบบแสดงรายละเอียดของระบบไฟฟ้าที่จะติดตั้ง กำหนดให้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าที่จะติดตั้งรวมทั้งอุปกรณ์ด้านเมน (Service – Entrance Equipment) ดวงโคมไฟฟ้า แผงย่อย สวิตช์ การเดินสายและอุปกรณ์สำหรับใช้กับระบบอื่น ๆ พร้อมกับแบบรายละเอียดอุปกรณ์ แคตตาล็อกหรือมาตรฐานจากผู้ผลิตแสดงด้วย

5. การตรวจและทดสอบ

เจ้าของโครงการมีสิทธิตรวจสอบผลงานและความประณีตเรียบร้อยของงานได้ตลอดเวลา โดยผู้รับจ้างติดตั้งจะต้องอำนวยความสะดวก และให้ความร่วมมือในการให้รายละเอียดตลอดเวลา หาก

อุปกรณ์ใดชำรุดเนื่องมาจากการตรวจสอบ ผู้รับจ้างการติดตั้งพร้อมที่จะจัดหามาเปลี่ยนให้ใหม่โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่ม การทดสอบก่อนที่จะตรวจรับและส่งมอบงาน ผู้รับจ้างติดตั้งจะต้องทดสอบทั้งระบบทั้งในเรื่องการลัดวงจรลงดิน โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการ ทดสอบ ผู้ว่าจ้างติดตั้งจะเป็นผู้ออกทั้งหมด

6. วัสดุอุปกรณ์ที่เทียบเท่า

วัสดุหรืออุปกรณ์ยี่ห้อใดที่ถูกกำหนดให้ใช้ในรายการที่แนบหรือในแบบ ให้ถือว่าผู้รับจ้างติดตั้งต้องจัดหาติดตั้งในระบบไฟฟ้า หากจะใช้วัสดุหรือยี่ห้อที่ต่างออกไปจากที่กำหนดก็ต้องมีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่าที่ถูกกำหนดให้ใช้ แต่ทั้งนี้ต้องเสนอเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อขออนุมัติให้ใช้และต้องเสนอราคาเปรียบเทียบของอุปกรณ์หรือวัสดุที่กำหนดไว้ในแบบและรายการ อุปกรณ์หรือวัสดุที่อนุมัติที่ขออนุมัติใช้แทน โดยต้องได้รับการตรวจรับรองจากผู้ว่าจ้างก่อนที่จะนำไปติดตั้ง หากผู้รับจ้างติดตั้งโดยมิได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง ผู้ว่าจ้างถือสิทธิ์ที่จะให้ผู้รับจ้างติดตั้งถอดถอนอุปกรณ์หรือวัสดุดังกล่าวออกและต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งหมด

ระบบต่อลงดิน (Grounding System)

1. ข้อกำหนดทั่วไป

1. ระบบต่อลงดิน ตามข้อกำหนดนี้ให้รวมถึงการต่อลงดินของระบบไฟฟ้า (Electrical System) อุปกรณ์ไฟฟ้า (Equipment System) และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่เป็นโลหะอันอาจจะมีกระแสไฟฟ้าเนื่องจากการเหนี่ยวนำทางไฟฟ้า เช่น ท่อร้อยสายไฟฟ้า รางวางสายไฟฟ้า เป็นต้น ระบบต่อลงดินต้องเป็นไปตามกฎของการไฟฟ้า ฯ , NEC และมาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้า สำนักงานพลังงานแห่งชาติ “ ISES , 24 – 1984 การต่อลงดิน ”
2. ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งระบบต่อลงดินของระบบไฟฟ้า (Electrical System) และอุปกรณ์ไฟฟ้า (Equipment System) ให้สมบูรณ์ หรือตามที่ระบุไว้ในรูปแบบ
3. อุปกรณ์และขนาดระบบต่อลงดินประกอบด้วยอุปกรณ์ 2 อย่างคือ สายตัวนำ และหลักสายดิน (Ground Rod)
 - สายดิน ต้องเป็นทองแดงเปลือย มีขนาดไม่ต่ำกว่าที่ระบุไว้ใน NEC ตารางที่ 250 – 94 และ 250 – 95 ยกเว้นจะกำหนดไว้ในรูปแบบหรือข้อกำหนดตามมาตรฐานของการไฟฟ้า ฯ
 - หลักสายดิน ต้องเป็น Copper Clad Steel Ground Rod มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5/8 นิ้ว ยาว 10 ฟุต และต้องฝังห่างจากโลหะอื่นที่ต่อลงดินไม่น้อยกว่า 3 เมตร ค่าความต้านทานของดิน (EARTHING RESISTANCE) ต้องมีค่าไม่เกิน 5 โอห์ม ถ้ามีความต้านทานมากกว่าที่กำหนดให้ฝังหลักสายดินเพิ่มขึ้นและต่อเข้ากับหลักสายดินชุดที่ฝังไว้แล้ว
4. การต่อเชื่อมทุกจุดของสายดินกับหลักสายดิน และสายดินกับระบบหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าให้เป็นไปตามที่ระบุในรูปแบบ ซึ่งการต่อดังกล่าวต้องไม่ทำให้เกิดความต้านทานสูงกว่าค่าที่กำหนดไว้

2. ยี่ห้อผลิตภัณฑ์

กำหนดยี่ห้อผลิตภัณฑ์ของวัสดุที่นำมาใช้ในการติดตั้งระบบการต่อลงดินดังนี้

- KUMWELL
- ERICO/ERITECH
- ยี่ห้ออื่น ๆ ที่เทียบเท่าและต้องได้รับอนุมัติจากผู้ออกแบบ