

# TISI

ข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของงาน (Specification)

งานสถาปัตยกรรม

ในส่วนของการก่อสร้างสนามทดสอบเชิงพลวัต  
(DYNAMIC PLATFORM; (T4))

โครงการจัดตั้งศูนย์ทดสอบยานยนต์และยางล้อแห่งชาติ ระยะที่ 2  
ส่วนทดสอบยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์  
ตำบลลาดกระทิง อำเภอสนามชัยเขต จังหวัดฉะเชิงเทรา

เจ้าของงาน: สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) กระทรวงอุตสาหกรรม



บริษัท เอทีที คอนซัลแตนท์ จำกัด

151 ถนนนวลจันทร์ แขวงนวลจันทร์



เขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร 10230

โทรศัพท์ : +66 (0) 2509 9050-6

โทรสาร : +66 (0) 2509 9059

[www.attconsult.com](http://www.attconsult.com)

14 กุมภาพันธ์ 2563

  
วิรัตน์ พ. 



## สารบัญ

| หมวดงานสถาปัตยกรรม  | หน้า |
|---|------|
| หมวด 01 33 23 แบบประกอบสัญญาและแบบรายละเอียดก่อสร้าง (Drawing and Shop Drawing) | 1    |
| หมวด 01 42 19 มาตรฐานอ้างอิง (Reference Standards)                              | 4    |
| หมวด 01 45 00 การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)                                 | 6    |
| หมวด 01 60 00 วัสดุและอุปกรณ์ (Product Requirements)                            | 12   |
| หมวด 03 35 13 งานระบบพื้นผิวแกร่ง (High-Tolerance Concrete Floor Finishing)     | 15   |
| หมวด 03 35 13.1 งานระบบพื้นผิวแกร่งสูตรน้ำ (Liquid Floor hardener Finishing)    | 18   |



## หมวด 01 33 23

### แบบประกอบสัญญาและแบบรายละเอียดก่อสร้าง Drawing and Shop Drawing

#### 1. ความต้องการทั่วไป

##### 1.1 การตรวจสอบแบบรายการและข้อกำหนด

- 1.1.1 ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบประกอบสัญญาโดยละเอียด เมื่อมีข้อสงสัยหรือพบข้อผิดพลาดให้สอบถามจากผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานโดยด่วน
- 1.1.2 ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบรายละเอียดจากแบบต่าง ๆ ที่ปรากฏในโครงการนี้ ก่อนการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์เสมอ เพื่อขจัดข้อขัดแย้งในการติดตั้ง

##### 1.2 แบบประกอบสัญญา



- 1.2.1 แบบประกอบสัญญาเป็นเพียงแผนผังเพื่อให้ผู้รับจ้างทราบเป็นแนวทาง และหลักการของระบบตามความต้องการของเจ้าของโครงการเท่านั้น ในการติดตั้งจริงผู้รับจ้างต้องตรวจสอบกับแบบทั้งหมด ที่เกี่ยวข้องประกอบกันไปด้วย ทั้งนี้หากจะต้องทำการปรับปรุงงานบางส่วนจากแบบที่ได้แสดงไว้ โดยที่เห็นว่าเป็นความจำเป็นที่จะทำให้การติดตั้งงานระบบถูกต้องได้คุณภาพตามความต้องการแล้ว ผู้รับจ้าง จะต้องดำเนินการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

##### 1.3 แบบรายละเอียดก่อสร้าง (Shop Drawings)

- 1.3.1 ผู้รับจ้างต้องศึกษาทำความเข้าใจกับแบบที่เกี่ยวข้องประกอบกันทั้งหมด รวมทั้งตรวจสอบสถานที่ติดตั้งจริง เพื่อให้การจัดทำแบบรายละเอียดก่อสร้างเป็นไปโดยถูกต้องและไม่เกิดอุปสรรคจนเป็นสาเหตุให้หมายกำหนดงานโครงการต้องล่าช้า
- 1.3.2 ระบุ ขนาด และตำแหน่งที่ปรากฏในแบบประกอบสัญญาให้ถือตัวเลขเป็นสำคัญ ห้ามใช้วิธีวัดจากแบบโดยตรง ในส่วนที่ไม่ได้ระบุตัวเลขไว้เป็นการแสดงให้ทราบเป็นแนวทางที่ควรจะเป็นไปได้เท่านั้น ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบจากเครื่อง วัสดุ อุปกรณ์ที่ได้รับอนุมัติให้ใช้โครงการและสถานที่ติดตั้งจริง
- 1.3.3 แบบรายละเอียดก่อสร้างต้องมีขนาด และมาตราส่วนเท่ากับแบบประกอบสัญญา นอกจากแบบขยายเพื่อแสดงรายละเอียดที่ชัดเจน และทำความเข้าใจได้ถูกต้อง ให้ใช้ขนาดและมาตราส่วนที่เหมาะสมตามสากลนิยม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
- 1.3.4 ผู้ควบคุมงานมีอำนาจและหน้าที่สั่งการให้ผู้รับจ้างจัดเตรียมแบบขยายแสดงการติดตั้งส่วนหนึ่งส่วนใดของงานระบบที่เห็นว่าจำเป็น

##### 1.4 แบบประกอบสัญญา

- 1.4.1 แบบประกอบสัญญาเป็นเพียงแผนผังเพื่อให้ผู้รับจ้างทราบเป็นแนวทาง และหลักการของระบบตามความต้องการของเจ้าของโครงการเท่านั้น ในการติดตั้งจริงผู้รับจ้าง

  
วิรัชชัย พ. 

ต้องตรวจสอบกับแบบทั้งหมด ที่เกี่ยวข้องประกอบกันไปด้วย ทั้งนี้หากจะต้องทำการปรับปรุงงานบางส่วนจากแบบที่ได้แสดงไว้ โดยที่เห็นว่าเป็นความจำเป็นที่จะทำให้การติดตั้งงานระบบถูกต้องได้คุณภาพตามความต้องการแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

1.5 แบบรายละเอียดก่อสร้าง (Shop Drawings)

- 1.5.1 ผู้รับจ้างต้องศึกษาทำความเข้าใจกับแบบที่เกี่ยวข้องประกอบกันทั้งหมด รวมทั้งตรวจสอบสถานที่ติดตั้งจริง เพื่อให้การจัดทำแบบรายละเอียดก่อสร้างเป็นไปโดยถูกต้องและไม่เกิดอุปสรรคจนเป็นสาเหตุให้กำหนดงานโครงการต้องล่าช้า
- 1.5.2 ระบุ ขนาด และตำแหน่งที่ปรากฏในแบบประกอบสัญญา ให้ถือตัวเลขเป็นสำคัญ ห้ามใช้วิธีวัดจากแบบโดยตรง ในส่วนที่ไม่ได้ระบุตัวเลขไว้เป็นการแสดงให้ทราบเป็นแนวทางที่ควรจะเป็นไปได้เท่านั้น ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบจากเครื่อง วัสดุ อุปกรณ์ที่ได้รับอนุมัติให้ใช้โครงการและสถานที่ติดตั้งจริง
- 1.5.3 แบบรายละเอียดก่อสร้างต้องมีขนาด และมาตราส่วนเท่ากับแบบประกอบสัญญานอกจากแบบขยายเพื่อแสดงรายละเอียดที่ชัดเจน และทำความเข้าใจได้ถูกต้อง ให้ใช้ขนาดและมาตราส่วนที่เหมาะสมตามสากลนิยม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
- 1.5.4 ผู้ควบคุมงานมีอำนาจและหน้าที่สั่งการให้ผู้รับจ้างจัดเตรียมแบบขยายแสดงการติดตั้งส่วนหนึ่งส่วนใดของงานระบบที่เห็นว่าจำเป็น
- 1.5.5 แบบรายละเอียดก่อสร้างที่ได้รับอนุมัติแล้ว มิได้หมายความว่า เป็นการพ้นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง หากผู้ควบคุมงานตรวจพบข้อผิดพลาดในภายหลัง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขใหม่ให้ถูกต้อง
- 1.5.6 แบบรายละเอียดก่อสร้างที่เสนอขออนุมัติต้องเป็นพิมพ์เขียวหรือพิมพ์ขาวขนาดกระดาษ A1 หรือ A0 และมีมาตราส่วนที่เหมาะสมไม่เล็กกว่าแบบประกอบสัญญาอย่างน้อย 5 ชุด ภายหลังจากได้รับอนุมัติแล้ว จะส่งคืนผู้รับจ้างจำนวน 1 ชุด และต้องส่งแบบพิมพ์ขาวขนาดกระดาษ A3 ให้ ผู้ควบคุมงานอีก 2 ชุด และอาจขอให้ผู้รับจ้างส่งเพิ่มเติมให้อีกตามความจำเป็น
- 1.5.7 วิศวกรผู้รับผิดชอบของผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบรายละเอียดก่อสร้างให้ถูกต้องตามความต้องการใช้งานและการติดตั้งตามข้อแนะนำของผู้ผลิต พร้อมทั้งลงนามรับรองและลงวันที่กำกับบนแบบที่เสนอขออนุมัติทุกแผ่น
- 1.5.8 ในกรณีที่แบบรายละเอียดก่อสร้างของผู้รับจ้าง แตกต่างไปจากแบบประกอบสัญญา ผู้รับจ้าง ต้องจัดทำสารบัญรายการที่แตกต่าง และใส่เครื่องหมายแสดงการเปลี่ยนแปลงกำกับทุกครั้ง พร้อมทั้งลงนามรับรองและลงวันที่ในการแก้ไขครั้งนั้นๆ กำกับ
- 1.5.9 ผู้รับจ้างต้องไม่ดำเนินการใดๆ ก่อนที่แบบใช้งานจะได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน หรือ ตัวแทนผู้ว่าจ้าง มิฉะนั้นค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้นทั้งหมด หากมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขตามแบบรายละเอียดก่อสร้างที่ได้รับอนุมัติ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ



- 1.5.10 แบบรายละเอียดก่อสร้างที่ไม่มีรายละเอียดเพียงพอ ผู้ควบคุมงานหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างจะแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบ และส่งคืนโดยไม่มี การพิจารณาแต่ประการใด
- 1.6 ข้อขัดแย้งของแบบ
- 1.6.1 ในกรณีที่เกิดมีความคลาดเคลื่อน ขัดแย้ง หรือไม่ชัดเจนในแบบ รายการเครื่องวัสดุ อุปกรณ์และเอกสารสัญญา ผู้รับจ้างต้องรีบแจ้งให้ผู้ควบคุมงาน หรือตัวแทนผู้ว่าจ้างทราบ เพื่อขอคำวินิจฉัยทันที โดยผู้ควบคุมงานหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างจะถือเอาส่วนที่ดีกว่า ถูกต้องกว่าเป็นเกณฑ์ หากผู้ควบคุมงานหรือ ตัวแทนผู้ว่าจ้าง ยังไม่แจ้งผลการพิจารณา ห้ามผู้รับจ้างดำเนินการในส่วนนั้น มิฉะนั้นผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นและผู้ควบคุมงานหรือตัวแทนผู้ว่าจ้าง อาจจะเปลี่ยนแปลงงาน ส่วนนั้นได้ตามความเหมาะสม ในกรณีผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไข โดยจะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มและขอต่อสัญญาไม่ได้
- 1.6.2 การเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติงานที่ผิดไปจากแบบและรายการ อันเนื่องจากแบบและรายการขัดกัน หรือความจำเป็นอื่นใดก็ดี ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งแก่ผู้ควบคุมงาน เพื่อการอนุมัติขอความเห็นชอบเสียก่อนจึงจะดำเนินการได้
- 1.6.3 กรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขแบบรายการดังกล่าวข้างต้นให้ ผู้รับจ้างต้องทำหนังสืออนุมัติก่อนการติดตั้งในเวลาที่เหมาะสมและสมควร โดยจะต้องเผื่อเวลาให้ผู้พิจารณาได้ใช้ในการพิจารณาได้อย่างละเอียดรอบคอบเสียก่อน
2. ผลิตภัณฑ์  
ไม่มี
3. การดำเนินงาน  
ไม่มี

จบหมวด 01 33 23



หมวด 01 42 19  
มาตรฐานอ้างอิง  
Reference Standards

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 สถาบันมาตรฐาน (Standard institute)

มาตรฐานทั่วไปที่ระบุในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง เพื่อใช้อ้างอิง หรือเปรียบเทียบคุณภาพ หรือทดสอบวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง ตลอดจนกรรมวิธีการปฏิบัติ วิธีการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์สำหรับงานก่อสร้างนี้ หากไม่ได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง หรือรายการประกอบแบบก่อสร้าง ให้ถือปฏิบัติตามมาตรฐานซึ่งมีชื่อเรียกย่อ และของสถาบันดังต่อไปนี้

- 1.1.1 สมอ. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)
- 1.1.2 วสท. วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
- 1.1.3 AASHTO American Association of State Highway Transportation Officials
- 1.1.4 ACI American Concrete Institute
- 1.1.5 AISC American Institute of Steel Construction
- 1.1.6 ANSI American National Standards Institute
- 1.1.7 ASTM American Society for Testing and Materials
- 1.1.8 AWS American Welding Society
- 1.1.9 BSI British Standards Institution (BS)
- 1.1.10 DIN Deutsches Institut für Normung
- 1.1.11 IEC International Electrotechnical Commission
- 1.1.12 JSA Japanese Standards Association (JIS)
- 1.1.13 NFPA National Fire Protection Association
- 1.1.14 NEMA National Electrical Manufacturers Association
- 1.1.15 UL Underwriter Laboratories Inc.
- 1.1.16 VDE Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik

1.2 สถาบันตรวจสอบ (Testing Institute)

ในกรณีที่ต้องทดสอบคุณภาพวัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้ในงานก่อสร้างให้ทดสอบในสถาบันดังต่อไปนี้

- 1.2.1 คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (CU)
- 1.2.2 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (KU)
- 1.2.3 สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT)



ข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของงาน (Specification)  
งานสถาปัตยกรรมในส่วนของการก่อสร้างสนามทดสอบเชิงพลวัต (T4)  
โครงการจัดตั้งศูนย์ทดสอบยานยนต์และยางล้อแห่งชาติ ระยะที่ 2  
ส่วนทดสอบยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ ตำบลลาดกระหัง อำเภอสนมชัยเขต จังหวัดฉะเชิงเทรา

- 1.2.4 กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 1.2.5 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (KMUTT)
- 1.2.6 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (KMITL)
- 1.2.7 สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ
- 1.2.8 สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
- 1.2.9 สถาบันอื่นๆ ที่อนุมัติโดยผู้ว่าจ้างและผู้ออกแบบ

2. ผลิตภัณฑ์

ไม่มี

3. การดำเนินการ

ไม่มี

จบหมวด 01 42 19

หมวด 01 45 00  
การควบคุมคุณภาพ  
Quality Control

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 เอกสารสัญญา

สัญญา แบบก่อสร้าง รายการประกอบแบบก่อสร้าง และเอกสารแนบสัญญาทั้งหมด ผู้รับจ้าง จะต้องจัดทำสำเนาจากคู่สัญญาต้นฉบับ เก็บรักษาไว้ในสถานที่ก่อสร้างอย่างละ 1 ชุด โดยให้อยู่ในสภาพที่ดีสามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลา และทำสำเนาคู่สัญญาดังกล่าวให้ผู้ควบคุมงานไว้ใช้งานอีกอย่างละ 1 ชุด

1.2 ความคลาดเคลื่อน หรือขาดตกบกพร่อง

1.2.1 หากมีส่วนหนึ่งส่วนใดของแบบ และรายการประกอบแบบมีความคลาดเคลื่อน หรือขาดตกบกพร่อง ผู้รับจ้างจะต้องรีบแจ้งแก่ผู้ควบคุมงาน เพื่อพิจารณาแก้ไขในทันทีที่พบ โดยให้ถือคำวินิจฉัยของผู้ออกแบบเป็นข้อยุติ

1.2.2 หากพบส่วนใดที่ระบุไว้ในแบบ แต่มิได้ระบุไว้ในรายการประกอบแบบ หรือระบุไว้ในรายการประกอบแบบ แต่มิได้ระบุไว้ในแบบ ให้ถือว่าได้ระบุไว้ทั้งสองที่ หากมิได้ระบุไว้ทั้งสองที่ แต่เพื่อความมั่นคงแข็งแรง หรือให้ถูกต้องตามมาตรฐาน และตามหลักวิชาช่างที่ดี ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามคำวินิจฉัยของผู้ออกแบบ โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย และระยะเวลาเพิ่มเติม

1.3 การวางผัง แนว ระยะ และระดับต่างๆ

1.3.1 ระยะสำหรับการก่อสร้างให้ถือตัวเลขที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้างเป็นสำคัญ การใช้ระยะที่วัดจากแบบโดยตรง อาจเกิดความผิดพลาดได้ หากมีข้อสงสัยในเรื่องระยะ หรือสงสัยว่าระยะไม่ถูกต้องตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เช่น กฎหมายควบคุมอาคาร กฎหมายผังเมือง หรือกฎหมายสิ่งแวดล้อม เป็นต้น ให้สอบถามผู้ควบคุมงานเพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนที่จะดำเนินการในส่วนนั้นๆ หากมีความจำเป็น ให้ผู้ควบคุมงานสอบถามผู้ออกแบบให้แน่ชัด และต้องแน่ใจว่าไม่ผิดข้อกำหนดตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

1.3.2 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการตรวจสอบหลักเขตที่ดินให้ถูกต้องตามโฉนดที่ดินก่อนจะทำการวางผังอาคาร วางแนวเสา วางระดับ ขนาด และระยะต่างๆ ให้ถูกต้องตามแบบก่อสร้าง โดยจัดหาเครื่องมืออุปกรณ์ที่ทันสมัย และแรงงานที่มีความสามารถในการวางผัง และระดับ รวมถึงการดูแลรักษาหมุดอ้างอิงต่างๆ ให้อยู่ในสภาพดี และถูกต้องตลอดระยะเวลาก่อสร้าง





1.4 การจัดทำแบบขยาย

- 1.4.1 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบงานก่อสร้างกับแบบ และรายการประกอบแบบในทุกขั้นตอนอย่างละเอียด หากไม่ชัดเจน ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบขยาย หรือแบบรายละเอียด หรือ Shop drawing ในส่วนนั้นเสนอต่อผู้ควบคุมงานเพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนทำการก่อสร้าง
- 1.4.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายการ และแผนงานจัดส่ง Shop drawing เพื่อขออนุมัติโดยจะต้องมีระยะเวลาล่วงหน้าเพียงพอต่อการพิจารณา ควรทยอยส่ง Shop Drawing ตามลำดับขั้นตอนของงานก่อสร้าง การที่ผู้รับจ้างจัดทำ Shop Drawing ล่าช้า หรือมีระยะเวลาตรวจสอบไม่เพียงพอ จะถือเป็นสาเหตุในการขอขยายระยะเวลาไม่ได้
- 1.4.3 การที่ผู้ควบคุมงานได้อนุมัติ Shop drawing ให้ผู้รับจ้างแล้ว มิได้หมายความว่า ผู้รับจ้างได้จะรับการยกเว้นความรับผิดชอบในการก่อสร้างส่วนนั้นๆ ผู้รับจ้างยังคงต้องรับผิดชอบการแก้ไขให้ถูกต้อง ในกรณีที่ตรวจพบว่างานก่อสร้างส่วนนั้นไม่ถูกต้องตามสัญญาในภายหลัง โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย และระยะเวลาเพิ่มเติม

1.5 แผนการปฏิบัติงาน ความรับผิดชอบ และการรายงาน

1.5.1 แผนการปฏิบัติงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนการปฏิบัติงานในรูป Bar Chart และตารางดำเนินงาน (Work Schedule) แสดงระยะเวลา และลำดับการดำเนินงานแต่ละประเภท ขณะเดียวกันต้องแสดงแผนการปฏิบัติงานร่วมกับผู้รับจ้างช่วง และผู้รับจ้างอื่นที่ผู้ว่าจ้างจัดหา อย่างน้อยจะต้องมีแผนงานดังต่อไปนี้

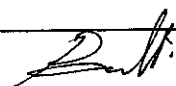
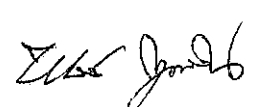
- แผนกำหนดวันเริ่มงาน และวันสิ้นสุดงานแต่ละส่วนของงานก่อสร้างโดยละเอียด เป็นรายสัปดาห์, รายเดือน และแผนงานหลัก (Master Schedule)
- แผนกำหนดวันจัดส่ง Shop Drawing และแผนกำหนดการจัดส่งวัสดุอุปกรณ์เพื่อขออนุมัติ
- แผนกำหนดวันสั่งซื้อ และวันส่งเข้าสถานที่ก่อสร้างของวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดที่ต้องใช้ในการก่อสร้าง ทั้งของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างช่วง และผู้รับจ้างอื่น
- แผนกำหนดจำนวนของพนักงาน ช่างแต่ละประเภท คนงานของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างช่วง และผู้รับจ้างอื่น

1.5.2 การรวบรวมข้อมูลเพื่อวางแผนการปฏิบัติงาน

ในการจัดทำแผนการปฏิบัติงาน ให้ผู้รับจ้างเป็นผู้รวบรวมข้อมูลที่จำเป็นต่างๆ จากผู้รับจ้างช่วง และผู้รับจ้างอื่น เพื่อวางแผนงาน และประสานงานกันให้รัดกุมที่สุด ผู้ควบคุมงานอาจออกคำสั่งให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนแปลงแผนการปฏิบัติงานบางส่วน เพื่อให้เหมาะสม และมีประสิทธิภาพได้

1.5.3 การยื่นขออนุมัติแผนงานหลัก

การจัดทำแผนงานหลักจะต้องยื่นขออนุมัติต่อผู้ควบคุมงานภายใน 7 วัน นับแต่วันที่เห็นสัญญา พร้อมทั้งชี้แจงรายละเอียด ทั้งนี้ผู้รับจ้าง หรือตัวแทนที่ได้รับการแต่งตั้ง จะต้องเซ็นชื่อรับรองแผนงานหลักนี้ และการที่ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติแผนงาน

วิรัช ณี.  

หลัก หรือออกคำสั่งเพิ่มเติม มิได้หมายความว่าผู้รับจ้างได้รับการยกเว้นความรับผิดชอบในแผนงานหลักดังกล่าว

- 1.5.4 การบันทึกการทำงานจริงเทียบกับแผนการปฏิบัติงาน  
ผู้รับจ้างจะต้องทำแผนการปฏิบัติงานแสดงให้เห็นชัดเจนในหน่วยงานก่อสร้าง และผู้รับจ้างจะต้องบันทึกการทำงานที่เป็นจริงเปรียบเทียบกับแผนการปฏิบัติงานที่วางไว้ เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบขั้นตอนการปฏิบัติงาน และประเมินผลการปฏิบัติงานได้ถูกต้อง หรือใกล้เคียง โดยต้องจัดทำทุกสัปดาห์ ตั้งแต่เริ่มต้นงานจนงานแล้วเสร็จสมบูรณ์
- 1.5.5 ความรับผิดชอบ  
ถ้างานบางส่วนที่ผู้รับจ้างปฏิบัติอยู่ มีส่วนเกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างช่วงและผู้รับจ้างอื่น ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมงานให้สัมพันธ์กัน ติดตามผลการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างช่วง และผู้รับจ้างอื่น อย่างสม่ำเสมอ ในกรณีที่ผู้รับจ้างพบว่ามีการก่อสร้างไม่เป็นไปตามแผนการปฏิบัติงาน จะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบเป็นลายลักษณ์อักษรในทันที หากผู้รับจ้างไม่สนใจติดตาม ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบแก้ไขความเสียหายใดๆ ที่อาจเกิดขึ้น เว้นแต่งานที่เสียหายนั้นเป็นหน้าที่โดยตรงของผู้รับจ้างอื่นที่ผู้ว่าจ้างจัดหา
- 1.5.6 การปรับปรุงแผนการปฏิบัติงาน  
หากผู้ควบคุมงานเห็นว่าจำเป็นต้องปรับปรุงแผนการปฏิบัติงาน เพื่อให้เหมาะสม และมีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนการปฏิบัติงานใหม่ ส่งให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติทันที
- 1.5.7 การรายงาน  
เพื่อตรวจสอบการปฏิบัติงาน และติดตามความก้าวหน้าของงานก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งเอกสารเพื่อเป็นหลักฐานแสดงการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง ส่งให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบ ดังนี้
- บัญชีแสดงแรงงาน เครื่องมือ เครื่องจักร สำหรับการทำงานในแต่ละวัน แยกเป็นงานแต่ละประเภท
  - สำเนาใบส่งของทั้งหมดที่เข้ามายังหน่วยงานในแต่ละวัน ระบุปริมาณ ชนิด ประเภท ผู้ผลิต ผู้จำหน่าย ผู้ส่ง และผู้รับ ฯลฯ
  - แผนการปฏิบัติงานทุกเดือน และการทำงานจริงเทียบกับแผนการปฏิบัติงานทุกสัปดาห์
  - รายงานความก้าวหน้า ปัญหา และอุปสรรคของงานก่อสร้างทุกสัปดาห์
  - รูปถ่ายงานก่อสร้าง แสดงให้เห็นผลงานความก้าวหน้าของงานก่อสร้างทุกส่วนของอาคารทุก 15 วัน
  - อื่น ๆ ที่ผู้ว่าจ้าง ผู้ออกแบบ และผู้ควบคุมงานร้องขอ

- 1.6 การประสานงานระหว่างผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างช่วง ผู้รับจ้างอื่นที่ผู้ว่าจ้างจัดหา
- 1.6.1 การให้สิ่งอำนวยความสะดวก
- ผู้รับจ้างต้องคิดเผื่อไว้แล้วในการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ในการทำงานของผู้รับจ้างช่วง และผู้รับจ้างอื่น เพื่อให้งานก่อสร้างนี้แล้วเสร็จสมบูรณ์ ผู้รับจ้างต้องอนุญาตให้ใช้สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น น้ําร้าน บันได รอกส่งของ ลิฟต์ขนส่ง เครน ฯลฯ โดยต้องวางแผน และประสานงานไม่ให้เกิดการติดขัดในการใช้งานดังกล่าว โดยคิดค่าใช้จ่ายตามความเหมาะสม และยุติธรรม
- 1.6.2 การติดต่อประสานงานก่อสร้าง
- ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่า งานก่อสร้างของผู้รับจ้างช่วง และผู้รับจ้างรายอื่นไม่เป็นเหตุทำให้แผนการปฏิบัติงานล่าช้า ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบ และจัดให้มีการประสานงาน และประชุมระหว่างผู้รับจ้างกับผู้รับจ้างช่วง และผู้รับจ้างอื่น โดยจัดให้มีแผนงานแสดงขั้นตอนการทำงานโดยละเอียดของงานทุกระบบ ให้สอดคล้องกัน และเป็นไปด้วยดีทุกระบบ เพื่อให้งานก่อสร้างแล้วเสร็จสมบูรณ์ สามารถใช้งานได้ทันทีตามสัญญา
- 1.6.3 การประชุมระหว่างการก่อสร้าง (Site Meeting)
- การประชุมที่ผู้ควบคุมงานได้จัดให้มีขึ้นเป็นประจำในระหว่างการก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องให้ตัวแทนผู้รับจ้าง หรือผู้จัดการโครงการของผู้รับจ้างร่วมประชุมด้วยทุกครั้ง พร้อมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องฝ่ายต่างๆ การประชุมดังกล่าวผู้จัดการโครงการฝ่ายผู้ควบคุมงานจะเป็นประธานในที่ประชุม และฝ่ายผู้ควบคุมงานเป็นผู้บันทึกการประชุม ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามข้อตกลงที่มีขึ้นในระหว่างการประชุมนั้น ตามที่มีในบันทึกการประชุม ซึ่งจะเสนอให้ผู้รับจ้างรับรองในการประชุมครั้งถัดไป โดยผู้รับจ้างอาจขอให้ผู้ควบคุมงานแก้ไขบันทึกการประชุมดังกล่าวข้างต้นได้ และให้มีการบันทึกข้อโต้แย้งดังกล่าวไว้ในบันทึกการประชุมด้วย
  - ให้มีการประชุมในระหว่างการก่อสร้างสัปดาห์ละหนึ่งครั้งทุกสัปดาห์ ผู้ควบคุมงานอาจเรียกประชุมเพิ่ม หรือเลื่อนการประชุมได้ตามสถานการณ์ และความจำเป็น
- 1.7 ตัวอย่างงานตกแต่ง และการเตรียมผิวเพื่องานตกแต่งภายหลัง
- 1.7.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำตัวอย่างที่แสดงให้เห็นความสวยงามทางด้านสถาปัตยกรรม ไม่ว่าจะเป็นแผงตัวอย่าง หรือห้องตัวอย่าง ตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน หรือผู้ออกแบบ เพื่อแสดงให้เห็นสี หรือลวดลายของวัสดุที่จะใช้ติดตั้งจริง เช่น พื้นปูกระเบื้อง หิน ไม้ ผนังฉาบปูนเรียบทาสี บุกระเบื้อง ปู Wallpaper ฝ้า ยิปซัม ไม้ระแนง สวิทช์ ปลั๊กดวงโคม เป็นต้น เพื่อแสดงให้เห็นฝีมือการติดตั้งวัสดุดังกล่าว เป็นการอนุมัติตัวอย่างความสวยงามทางด้านสถาปัตยกรรม ที่จะใช้เป็นมาตรฐานในการตรวจรับงานที่ก่อสร้างจริงต่อไป
- 1.7.2 ในกรณีที่มีการกำหนดพื้นที่บางส่วนให้เตรียมผิวไว้สำหรับงานตกแต่งภายหลัง เช่น ผิวพื้น ผู้รับจ้างจะต้องลดระดับ และทำการเตรียมผิวพื้นไว้ให้ถูกต้องพอดีกับวัสดุที่จะ

นำมาตกแต่งผิวภายหลัง การเตรียมผิวจะต้องทำด้วยความประณีต และต้องใช้ช่างที่มีฝีมือดี ในกรณีที่ผู้ออกแบบลงความเห็นว่า การเตรียมผิวที่ผู้รับจ้างทำไว้ไม่ถูกต้อง และสั่งให้ผู้รับจ้างแก้ไข ผู้รับจ้างจะต้องทำให้ใหม่จนถูกต้อง โดยจะเรียกกรองค่าเสียหาย และขอขยายระยะเวลาไม่ได้ ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมผิวเพื่อตกแต่งให้ถูกต้องทั้งตำแหน่ง และระดับ ตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ วัสดุตกแต่งใดที่ไม่ได้กำหนดไว้ชัดเจนในแบบก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งต่อผู้ควบคุมงานเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อขอทราบรายละเอียดการติดตั้ง ขนาด ชนิด และสีของวัสดุตกแต่งดังกล่าวจากผู้ออกแบบ โดยถือว่าเป็นหน้าที่ที่ผู้รับจ้างจะต้องวางแผน และประสานงานการเตรียมผิวให้พอดีกับการติดตั้งวัสดุตกแต่งในภายหลัง

1.8 ตัวแทนของผู้รับจ้าง ช่างฝีมือ และความรับผิดชอบ

1.8.1 ผู้รับจ้างจะต้องแต่งตั้งตัวแทนของผู้รับจ้าง หรือผู้จัดการโครงการฝ่ายผู้รับจ้าง ที่มีความสามารถ มีประสบการณ์ และเหมาะสมกับงานก่อสร้างนี้ เป็นผู้มีอำนาจเต็มประจำอยู่ในสถานที่ก่อสร้างตลอดเวลา คำสั่งใดที่ผู้ควบคุมงานได้สั่งแก่ตัวแทนของผู้รับจ้าง ซึ่งเป็นไปตามสัญญา ให้ถือเสมือนว่าได้สั่งแก่ผู้รับจ้างโดยตรง ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะเปลี่ยนตัวแทนของผู้รับจ้างได้ หากเห็นว่าไม่เหมาะสม

1.8.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาสถาปนิก วิศวกร ที่มีประสบการณ์ และช่างฝีมือทุกประเภทมาปฏิบัติงานก่อสร้างนี้ ผู้ควบคุมงานอาจออกคำสั่งให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนตัวผู้หนึ่งผู้ใดได้ หากผู้นั้นประพฤติผิดมิชอบ หรือไม่มีความสามารถ หรือไม่เหมาะสม โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดหาผู้ที่เหมาะสมเข้าปฏิบัติงานแทนโดยทันที

1.8.3 ให้ถือว่าผู้รับจ้างเป็นผู้มีความสามารถ มีฝีมือ และมีความชำนาญในงานก่อสร้างนี้ โดยมีสถาปนิก วิศวกร ควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิดทุกขั้นตอนของการปฏิบัติงาน การที่ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติวัสดุอุปกรณ์ หรืองานก่อสร้างใดๆ ไปแล้ว มิได้หมายความว่าผู้รับจ้างจะพ้นความรับผิดชอบ หากมีการตรวจพบความผิดพลาดของงานก่อสร้างในภายหลัง ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้ถูกต้องสมบูรณ์ตามสัญญา โดยจะเรียกกรองค่าเสียหาย และขอขยายระยะเวลาไม่ได้

1.8.4 ผู้รับจ้างจะต้องแต่งตั้งสถาปนิก และ/หรือ วิศวกร เพื่อลงชื่อเป็นผู้ควบคุมงานตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร ในเอกสารประกอบการขออนุญาตก่อสร้างอาคาร สำหรับงานก่อสร้างนี้

1.9 สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการตรวจงานก่อสร้าง

ผู้ว่าจ้าง หรือตัวแทนผู้ว่าจ้าง ผู้ออกแบบ และผู้ควบคุมงาน มีสิทธิเข้าไปตรวจงานก่อสร้างได้ตลอดเวลา และตลอดระยะเวลาก่อสร้าง โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดสิ่งอำนวยความสะดวกชั่วคราวให้ เช่น บันได ทางเดิน ไฟฟ้าส่องสว่าง และอื่นๆ ให้แข็งแรง และปลอดภัย หรือตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน



1.10 การสั่งหยุดงาน

การก่อสร้างส่วนใดที่ผิดจากรูปแบบ หรือไม่ได้คุณภาพงานที่ดี หรือไม่ถูกต้องตามมาตรฐาน และวิชาช่างที่ดี ผู้ควบคุมงานมีสิทธิสั่งหยุดงานบางส่วน หรือทั้งหมดได้ จนกว่าผู้รับจ้างจะ ดำเนินการแก้ไขงานส่วนนั้นให้เรียบร้อยตามความเห็นชอบของผู้ออกแบบ โดยจะเรียกเรื่อง ค่าเสียหาย และขอขยายระยะเวลาไม่ได้

2. ผลិតภัณฑ์

ไม่มี

3. การดำเนินการ

ไม่มี

จบหมวด 01 45 00



หมวด 01 60 00  
วัสดุ และอุปกรณ์  
Product Requirements

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผลิตภัณฑ์/วัสดุที่ใช้ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี เรื่องการจัดซื้อจัดจ้าง
- 1.2 ในกรณีที่เป็วัสดุท้องถิ่น ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาตามความเหมาะสม แต่ผลิตภัณฑ์ต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตาม มอก.
- 1.3 ขอบเขตของงาน  
ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพในการปฏิบัติงานที่ดี มีเครื่องมือเครื่องจักรที่ทันสมัย และมีประสิทธิภาพ สำหรับการก่อสร้างงานต่างๆ ตามระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ
- 1.4 การเตรียมวัสดุอุปกรณ์
  - 1.4.1 วัสดุอุปกรณ์ที่ปรากฏอยู่ในแบบ และรายการประกอบแบบ หรือที่มีได้อยู่ในแบบ และรายการประกอบแบบก็ดี แต่เป็นส่วนประกอบของการก่อสร้าง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการก่อสร้าง และเพื่อให้เป็นไปตามหลักวิชาช่างที่ดี ผู้รับจ้างจะต้องจัดหามาเพื่อใช้ใน งานก่อสร้างนี้ทั้งสิ้น
  - 1.4.2 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนการจัดซื้อ และจัดส่งเข้ามาให้ทันกับการก่อสร้างตามแผนปฏิบัติงาน
  - 1.4.3 ในกรณีวัสดุอุปกรณ์บางอย่างซึ่งระบุให้ใช้ของต่างประเทศ หรือต้องใช้ระยะเวลาในการผลิต ผู้รับจ้างจะต้องจัดการสั่งซื้อล่วงหน้าเพื่อให้ทันการใช้งานตามแผนปฏิบัติงาน
  - 1.4.4 ห้ามผู้รับจ้างนำวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่ได้รับการอนุมัติเข้ามาในสถานที่ก่อสร้าง
- 1.5 คุณภาพของวัสดุอุปกรณ์  
วัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดที่ใช้ในการก่อสร้างนี้จะต้องเป็นของใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน จะต้องมีคุณภาพดี ไม่มีรอยชำรุด เสียหาย และถูกต้องตรงตามที่ระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ หรือตามที่ได้รับอนุมัติ
- 1.6 การตรวจสอบ และทดสอบคุณภาพวัสดุอุปกรณ์
  - 1.6.1 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการตรวจสอบ และมีผลการตรวจสอบคุณภาพวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดที่จะนำมาใช้ใน งานก่อสร้าง ก่อนที่จะออกจากโรงงานผู้ผลิต ผู้รับจ้างต้องแสดงใบรับรองผลการตรวจสอบดังกล่าวให้ผู้ควบคุมงานพิจารณา เพื่อแสดงว่าวัสดุอุปกรณ์นั้นๆ ได้รับการตรวจสอบถูกต้องตามมาตรฐานที่ดีแล้ว



## ข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของงาน (Specification)

งานสถาปัตยกรรมในส่วนของการก่อสร้างสนามทดสอบเชิงพลวัต (T4)

โครงการจัดตั้งศูนย์ทดสอบยานยนต์และยางล้อแห่งชาติ ระยะที่ 2

ส่วนทดสอบยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ ตำบลลาดกระบัง อำเภอสามชัยเขต จังหวัดฉะเชิงเทรา

1.5.2 ในกรณีที่มีข้อกำหนดให้ทดสอบ ให้ผู้รับจ้างนำวัสดุอุปกรณ์นั้น ไปทดสอบตามสถาบันที่กำหนดไว้ ในการทดสอบผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบล่วงหน้า เพื่อจะได้มีส่วนร่วมในการทดสอบด้วย ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างได้มีหนังสืออนุญาตให้ตัวแทนของบริษัท

ผู้ทดสอบ หรือผู้ผลิตวัสดุอุปกรณ์รายใดเข้าไปในบริเวณก่อสร้าง เพื่อตรวจสอบ หรือทดสอบในบริเวณก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องให้ความสะดวกกับตัวแทนดังกล่าว

### 1.7 การเสนอตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์

1.6.1 ผู้รับจ้างจะต้องเสนอตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดตามระบุในแบบ และรายการประกอบแบบพิจารณานุมัติ โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนงานแสดงระยะเวลาจัดส่งตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์เพื่อการพิจารณานุมัติ โดยจะต้องมีระยะเวลาล่วงหน้าเพียงพอต่อการพิจารณา ก่อนการสั่งซื้อ และติดตั้งตามลำดับขั้นตอนในแผนปฏิบัติงาน

1.6.2 วัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนการติดตั้ง โดยเมื่อได้รับการอนุมัติแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องสั่งซื้อวัสดุอุปกรณ์นั้นทันที เพื่อให้ทันกับแผนงานการติดตั้ง หากผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งโดยมิได้รับการอนุมัติ ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนให้ใหม่ทันทีตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน โดยจะขอขยายระยะเวลาก่อสร้าง หรือคิดราคาเพิ่มมิได้ วัสดุอุปกรณ์ที่ได้รับการอนุมัติแล้ว ยังไม่พ้นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง ในกรณีที่วัสดุอุปกรณ์นั้นไม่ได้คุณภาพ หรือการติดตั้งไม่เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิต หรือตามหลักวิชาช่างที่ดี

1.6.3 เมื่อมีการอนุมัติวัสดุอุปกรณ์ใดๆ แล้ว ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดซื้อโดยไม่ชักช้า โดยถ้าผู้ว่าจ้างขอใบสั่งซื้อสินค้า ผู้รับจ้างจะต้องยืนยันให้ตรวจสอบตลอดเวลา

### 1.8 การขอเทียบเท่าวัสดุอุปกรณ์

1.7.1 ผู้ออกแบบจะรับพิจารณาการขอเทียบเท่าวัสดุอุปกรณ์ภายใน 90 วัน หลังจากวันทำสัญญาจ้างเหมาก่อสร้างเท่านั้น

1.7.2 ผู้ออกแบบสามารถยืนยันให้ใช้วัสดุอุปกรณ์ตามที่ระบุไว้ หากผู้รับจ้างไม่มีเหตุผลเพียงพอในการขอเทียบเท่า

1.7.3 กรณีที่มีการระบุวัสดุอุปกรณ์ 1 ยี่ห้อ หรือมากกว่า และระบุว่าเทียบเท่า ผู้ควบคุมงานสามารถยืนยันให้ใช้วัสดุอุปกรณ์ตามที่ระบุไว้ การพิจารณาเทียบเท่าวัสดุอุปกรณ์จะกระทำต่อเมื่อไม่สามารถจัดหาวัสดุอุปกรณ์ตามที่ระบุไว้ ทั้งนี้จะต้องไม่ใช่เหตุผลที่เกิดจากการทำงานล่าช้า หรือการทำงานบกพร่องของผู้รับจ้าง เช่น การสั่งซื้อวัสดุอุปกรณ์ที่ได้รับอนุมัติแล้วล่าช้า เป็นต้น

1.7.4 ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียดวัสดุอุปกรณ์ ผลการทดสอบ ราคา การรับประกันที่สามารถยืนยันคุณภาพมาตรฐาน และอื่นๆ ตามที่ผู้ออกแบบต้องการ เพื่อประกอบการพิจารณา นอกจากการใช้งานแล้ว ผู้ออกแบบจะพิจารณาเรื่องความสวยงาม ความแข็งแรง ความปลอดภัย เป็นหลัก ให้ถือคำวินิจฉัยของผู้ออกแบบเป็นข้อยุติ ผู้ออกแบบสงวนสิทธิ์ที่จะพิจารณาเทียบเท่าวัสดุอุปกรณ์ที่เห็นว่า มีคุณภาพดีกว่า และราคาสูงกว่าที่ระบุไว้ได้



ข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของงาน (Specification)  
งานสถาปัตยกรรมในส่วนของการก่อสร้างสนามทดสอบเชิงพลวัต (T4)  
โครงการจัดตั้งศูนย์ทดสอบยานยนต์และยางล้อแห่งชาติ ระยะที่ 2  
ส่วนทดสอบยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ ตำบลลาดกระโทง อำเภอสนามชัยเขต จังหวัดฉะเชิงเทรา

- 1.7.5 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบเกี่ยวกับผลกระทบ หรืองานต้องเปลี่ยนแปลงเนื่องจากการเทียบเท่า
- 1.7.6 ผู้รับจ้างไม่สามารถเรียกร้องค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น หรือเวลาที่สูญหายไป เนื่องจากการเทียบเท่า
- 1.7.7 ผู้รับจ้างจะต้องเผื่อระยะเวลาในการพิจารณาการเทียบเท่า ที่ต้องออกแบบใหม่ หรือต้องขออนุญาตส่วนราชการที่เกี่ยวข้องใหม่ด้วย โดยจะขอขยายระยะเวลามีได้

ผลิตภัณฑ์

ไม่มี

การดำเนินการ

ไม่มี

จบหมวด 01 60 00



หมวด 03 35 13  
งานระบบพื้นผิวแกร่ง

High-Tolerance Concrete Floor Finishing

1. ความต้องการทั่วไป
  - 1.1 ผลิตภัณฑ์/วัสดุที่ใช้ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี เรื่องการจัดซื้อจัดจ้าง
  - 1.2 ในกรณีที่เป็นวสตุหองถิน ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาตามความเหมาะสม แต่ผลิตภัณฑ์ต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตาม มอก.
  - 1.3 ขอบเขตงาน
    - 1.2.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญมีระบบคุณภาพที่ดี สำหรับงานพื้นผิวแกร่ง ตามที่ระบุไว้แบบและรายการประกอบแบบ
    - 1.2.2 การผสม และขั้นตอนการติดตั้ง จะต้องปฏิบัติตามวิธีการของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด โดยได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
  - 1.4 มาตรฐานอ้างอิง  
งานระบบพื้นผิวแกร่งควรมีมาตรฐานอ้างอิงหรือเทียบเท่า ดังต่อไปนี้
    - ASTM C309 “Standard Specifications for Liquid Membrane – Forming Compounds for Curing Concrete.”
    - ASTM C494 “Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete.”
    - ASTM C109 – Compressive Strength of Hydraulic Cement Mortars (Using 2-in. or [50-mm] Cube Specimens).
  - 1.5 การรับประกันคุณภาพ  
ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันพื้นผิวแกร่ง เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี ให้กับผู้ว่าจ้างในความบกพร่องของวัสดุ การติดตั้ง
  - 1.6 เอกสารและวัสดุที่ต้องยื่นอนุมัติ  
ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งแค็ตตาล็อกสี และตัวอย่างการติดตั้งพื้นผิวแกร่งที่ใช้ในโครงการ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบก่อนการดำเนินการ
2. ผลิตภัณฑ์
  - 2.1 รายการผลิตภัณฑ์/วัสดุที่ใช้
    - ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภท 1 (มอก. 15)



- 2.2 คุณสมบัติวัสดุ
- วัสดุทำผิวแกร่งชนิดไม่มีผงโลหะ  
ลักษณะเป็นฝุ่นผงละเอียดคล้ายผงซีเมนต์โลหะคอนกรีตเป็นวัสดุทำมาจากส่วนผสมตามกรรมวิธีของผู้ผลิตนั้น โดยให้ทำการขัดผิวหน้าพร้อมกับการเทคอนกรีต
- 2.3 วัสดุที่เลือกใช้ให้เป็นไปตามการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานและตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ
- 2.4 ปริมาณการใช้งาน ให้ใช้วัสดุทำผิวแกร่ง 5 กก./ตร.ม.

### 3. การดำเนินการ

#### 3.1 การประกอบและติดตั้ง

##### 3.1.1 การเตรียมพื้นผิวคอนกรีต

- ทำการเทคอนกรีตพื้นผิวแกร่ง โดยปริมาณพื้นที่ที่เทในแต่ละครั้งไม่ควรเกิน 1,000 ตร.ม. เพื่อป้องกันการทำงานขัดพื้นผิวแกร่งไม่ทันการเซ็ทตัวของคอนกรีต
- ทำการปาดหน้าปูน โดยการกำหนดระดับตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้างโดยใช้กล้องระดับทำการตรวจสอบ หลังจากทิ้งไว้ให้คอนกรีตเซ็ทตัวโดยยอมให้ทำการซับน้ำที่ผิวหน้าออกได้ หากคอนกรีตมีการซึมน้ำขึ้นมา
- จัดหาที่เก็บวัสดุไม่ให้เปียกน้ำเปียกฝนไม่ให้สูญหาย, จัดไฟแสงสว่างและน้ำสะอาดให้เพียงพอต่อการใช้งาน, ป้องกันฝนผนังเปรอเปื้อนขณะขัดพื้น

##### 3.1.2 การติดตั้ง

- เมื่อคอนกรีตเซ็ทตัวจนสามารถเดินเหยียบได้โดยรองเท้าไม่จม อาจประมาณเวลา 3-4 ชั่วโมง ให้เซ็ทระดับโดยกล้องระดับก่อนลงมือทำผิวแกร่ง
- ใช้เครื่องขัดเปิดหน้าคอนกรีตเพื่อเปิดหินเม็ดทรายให้ได้ระดับพร้อมกับโรยผง Floor Hardener ครึ่งหนึ่งของข้อกำหนด
- เสร็จแล้วใช้เครื่องขัดปั่นจนผง Floor Hardener เข้ากันดีกับคอนกรีตแล้วใช้กล้องระดับเซ็ทระดับตามอีกครั้งหนึ่ง
- เมื่อใช้กล้องระดับเซ็ทตามอีกครั้ง ถ้าพบบริเวณที่มีระดับต่ำก็ให้เพิ่มผง Floor Hardener แต่ถ้าพบว่าระดับสูงก็ใช้ไม้ยางปาดผง Floor Hardener ออกให้ได้ระดับ
- จบแล้วให้โรยผง Floor Hardener ส่วนที่เหลือให้ครบตามข้อกำหนด คือ 5 กก./ตร.ม. แล้วใช้เครื่องขัดจนผง Floor Hardener เข้ากันดีกับคอนกรีตและตามด้วยการใช้เกรียงมือเก็บรายละเอียด ซึ่งขั้นตอนนี้จะเป็นการเก็บรูตามดที่พื้น เพื่อให้ผิวของ Floor Hardener มีความเรียบขึ้นแล้วเซ็ทระดับอีกครั้ง ซึ่งเป็นครั้งสุดท้าย
- เมื่อทำจบทุกขั้นตอนแล้วจะต้องได้ระดับที่ใกล้เคียงกับค่าระดับที่กำหนดไว้ คือ ไม่มากกว่าหรือน้อยกว่าค่าระดับที่กำหนดไว้ในแบบเกิน 5 มม.



3.2 การทดสอบ

เมื่อทำการติดตั้งระบบพื้นผิวแกร่งเรียบร้อยแล้วจะต้องได้ ระดับที่ใกล้เคียงกับค่าระดับที่กำหนดไว้ โดยไม่มากกว่าหรือน้อยกว่าค่าระดับที่กำหนดไว้ในแบบเกิน 3 มม. โดยการสุ่มตรวจสอบ 1 จุด ต่อพื้นที่ ประมาณ 25 ตารางเมตร

3.3 การทำความสะอาด

งานระบบพื้นผิวแกร่งทั้งหมด จะต้องเรียบร้อยสม่ำเสมอ ไม่มีรอยต่าง หรือข้อบกพร่องอื่นใด และจะต้องทำความสะอาดรอยสีเปื้อนส่วนอื่นๆ ของอาคาร

จบหมวด 03 35 13



หมวด 03 35 13.1  
งานระบบพื้นผิวแกร่งสูตรน้ำ  
Liquid Floor Hardener Finishing

- 1 ความต้องการทั่วไป
  - 1.1 ผลิตภัณฑ์/วัสดุที่ใช้ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี เรื่องการจัดซื้อจัดจ้าง
  - 1.2 ในกรณีที่เป็วัสดุท้องถิ่น ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาตามความเหมาะสม แต่ผลิตภัณฑ์ต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตาม มอก.
  - 1.3 ขอบเขตงาน
    - 1.3.1 งานพื้นหรือส่วนโครงสร้าง คสล. ที่เสริมความแข็งแรงของผิวด้วยวัสดุพื้นแกร่ง ให้เป็นไปตามที่ได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้างหรือรายละเอียดประกอบแบบก่อสร้างทั้งหมด
    - 1.3.2 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบคุณภาพที่ดี สำหรับงานพื้นผิวแกร่ง ตามที่ระบุในแบบและรายการประกอบแบบ
    - 1.3.3 การผสม และขั้นตอนการติดตั้ง จะต้องปฏิบัติตามวิธีการของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด โดยได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน



- 1.4 มาตรฐานอ้างอิง  
งานระบบพื้นผิวแอสฟัลต์ที่มีความแข็งแรงหรือเทียบเท่า ดังต่อไปนี้
    - ASTM C 1353 –Abrasion resistance using table abrader ความทนทานต่อการขัดสี
    - ASTM C 1028 – Slip Resistance การทดสอบทนต่อการลื่น
    - ASTM E96 - Water Vapor Transmission การทดสอบการซึมผ่านของไอน้ำ
  - 1.5 การรับประกันคุณภาพ  
ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันพื้นผิวแอสฟัลต์ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี ให้กับผู้ว่าจ้างในความบกพร่องของวัสดุ การติดตั้ง
  - 1.6 เอกสารและวัสดุที่ต้องยื่นอนุมัติ  
ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่ง ตัวอย่างและวิธีการติดตั้งพื้นผิวแอสฟัลต์ที่ใช้ในโครงการ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบก่อนดำเนินการ
- 2 ผลิตภัณฑ์
    - 2.1 รายการผลิตภัณฑ์/วัสดุที่ใช้
      - น้ำยาเคลือบผิวแอสฟัลต์ชนิดสูตรน้ำ (Water Based)
    - 2.2 คุณสมบัติวัสดุ
      - เป็นน้ำยาเคลือบผิวแอสฟัลต์ชนิดสูตรน้ำ (Water Based) ที่มีส่วนผสมของ Lithium silicate หรือ Colloidal Silica หรือ Sodium silicate หรือ Magnesium Fluorosilicate โดยจะแทรกซึมเข้าไปทำปฏิกิริยากับคอนกรีต (Calcium Hydroxide) ทำให้ผิวคอนกรีตจับตัวแน่นและแข็งแรงแรงขึ้น สามารถเพิ่มความต้านทานการสึกหรอ ทนแรงขีดขูดจากการใช้งานได้ดี และยังลดการเกิดฝุ่นและการซึมผ่านของเหลวบนพื้นผิว โดยต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยหรือเทียบเท่าตามนี้
        - Abrasion Resistance (ASTM C1353)
        - Slip Resistance (ASTM C1028)
        - Water Vapor Transmission (ASTM E96)
    - 2.3 วัสดุที่เลือกใช้ให้เป็นไปตามมาตรฐานและคุณสมบัติของวัสดุโดยต้องนำเสนอวัสดุที่เลือกใช้ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาก่อนดำเนินการ
    - 2.4 วัสดุผ่านมาตรฐานด้านการรักษาสิ่งแวดล้อม
  - 3 การดำเนินการ
    - 3.1 การประกอบและติดตั้ง
      - 3.1.1 การเตรียมพื้นผิวคอนกรีต
        - คอนกรีตจะต้องมี Compressive Strength >280 ksc แข็งแรงสม่ำเสมอทั่วพื้นผิว ไม่มีน้ำขัง และไม่มีกรวดหลุด

- พื้นผิวคอนกรีตก่อนการติดตั้งจะต้องแห้งสนิทแล้วไม่น้อยกว่า 28 วัน (14 วันในกรณีคอนกรีตพิเศษ) ผิวคอนกรีตจะต้องสะอาด ปราศจากคราบสกปรก คราบของน้ำยาบ่มคอนกรีต วัสดุเคลือบผิวน้ำมันหรือฝุ่นผงประเภทอื่นๆ
- พื้นผิวคอนกรีตต้องเป็นพื้นคอนกรีตขัดมันไม่โรยผงปูน หรือพื้นคอนกรีตโรยผง Floor Hardener เรียบได้ระดับ
- ทำความสะอาดด้วยใบขัดเพชรทำการเตรียมผิวคอนกรีตด้วยใบขัด 200 Grit ทำความสะอาดด้วยการถูพื้นอีกครั้งก่อนการติดตั้งวัสดุ
- ในกรณีที่ล้างพื้นด้วยน้ำยาที่มีฤทธิ์เป็นกรด ให้ปรับสภาพด้วยการล้างด้วยน้ำก่อน
- ทำความสะอาดผิวและทิ้งไว้ให้แห้ง ไม่มีน้ำค้างที่ผิว

### 3.1.2 การติดตั้ง

- ผู้รับจ้างจะต้องตรวจ Strength ของพื้นคอนกรีต หาก Strength มีค่าที่ประมาณ 280 ksc ให้ใช้น้ำยาประเภท Colloidal Silica หรือ Sodium silicate หรือ Lithium silicate แต่หาก Strength ประมาณ 400 ksc ซึ่งมีความหนาแน่นมากให้ใช้น้ำยาประเภท Magnesium Fluorosilicate หรือ Lithium silicate
- พ่นน้ำยาเคลือบผิวแกร่งคอนกรีตด้วยอุปกรณ์พ่นแรงดันต่ำให้ทั่วบริเวณอย่างสม่ำเสมอ หลังจากนั้นใช้ไม้กวาดปาดน้ำยาให้ทั่วสม่ำเสมออย่าให้น้ำยามากเกินไป ให้ได้ปริมาณการใช้ที่เหมาะสม และต้องไม่มากจนเกินไปจนทำให้น้ำขังเป็นแอ่ง
- ตรวจสอบไม่ให้ผิวที่พ่นน้ำยาไว้แห้ง พยายามทำให้พื้นผิวเปียกอยู่ตลอดเวลาในระยะเวลา 15-20 นาที จากนั้นปล่อยให้วัสดุแห้งไม่น้อยกว่า 1 ชม.
- หากพบพื้นที่ส่วนใดแห่งก่อน 15 นาทีให้ลงน้ำยาเคลือบผิวแกร่งคอนกรีตเพิ่มในจุดนั้น
- ใช้เครื่องปั่นเงารอบสูงขัดด้วยใบ 800 Grit Resin Diamond และใบขัด 1500 Grit Resin Diamond พร้อมลงน้ำยาตามลำดับ หรือตามความเงาตามที่ระบุในแบบ

### 3.2 การทดสอบ

เมื่อทำการติดตั้งระบบพื้นผิวแกร่งเรียบร้อยแล้วจะต้องได้ ระดับที่ใกล้เคียงกับค่าระดับที่กำหนดไว้ โดยไม่มากกว่าหรือน้อยกว่าค่าระดับที่กำหนดไว้ในแบบเกิน 3 มม. โดยการสุ่มตรวจสอบ 1 จุด ต่อพื้นที่ ประมาณ 25 ตารางเมตร

### 3.3 การทำความสะอาด

งานระบบพื้นผิวแกร่งทั้งหมด จะต้องเรียบร้อยสม่ำเสมอ ไม่มีรอยต่าง หรือข้อบกพร่องอื่นใด และจะต้องทำความสะอาดรอยสีเปื้อนส่วนอื่นๆ ของอาคาร