



รายการประกอบแบบ  
โครงการ

งานก่อสร้างหลังคาคลุมสนามเปตอง

งานออกแบบและก่อสร้าง  
กองนโยบายและแผน  
สำนักงานอธิการบดี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

รายการ  
งานก่อสร้างหลังคาคลุมสนามเปตอง

คณะกรรมการจัดทำแบบรูปรายการ

|                             |             |            |
|-----------------------------|-------------|------------|
| หัวหน้างานออกแบบและก่อสร้าง | นายจักรกริช | พรหมราษฎร์ |
| สถาปนิก                     | นายจักรกริช | พรหมราษฎร์ |
| วิศวกร                      | นายณพรัตน์  | สมบัติใหม่ |
| ผู้จัดทำแบบรูป              | นายอานันท์  | สรูปพล     |
| ผู้ประมาณราคา               | นายอานันท์  | สรูปพล     |
| ผู้พิมพ์รายการ              | นายอานันท์  | สรูปพล     |

|                                    |       |    |              |
|------------------------------------|-------|----|--------------|
| รายการรูปแบบทั้งหมด                | จำนวน | 20 | แผ่น (รวมปก) |
| รายการประกอบทั้งหมด                | จำนวน | 26 | แผ่น (รวมปก) |
| หน้าปกโครงการ                      | จำนวน | 1  | แผ่น         |
| รายชื่อคณะกรรมการจัดทำแบบรูปรายการ | จำนวน | 1  | แผ่น         |
| สารบัญรายการประกอบแบบรูป           | จำนวน | 1  | แผ่น         |
| หมวดที่ 1  วัสดุประสงค์            | จำนวน | 1  | แผ่น         |
| หมวดที่ 2  รายการทั่วไป            | จำนวน | 13 | แผ่น         |
| หมวดที่ 3  รายการประกอบแบบรูป      | จำนวน | 4  | แผ่น         |
| หมวดที่ 4  มาตรฐานอ้างอิง          | จำนวน | 5  | แผ่น         |

## สารบัญรายการประกอบแบบรูป

| เรื่อง    |                                                  | หน้า |
|-----------|--------------------------------------------------|------|
| หมวดที่ 1 | วัตถุประสงค์                                     | 1    |
| หมวดที่ 2 | รายการทั่วไป                                     | 3    |
|           | 1. การดำเนินงาน                                  | 3    |
|           | 2. วัสดุก่อสร้าง                                 | 6    |
|           | 3. การเก็บวัสดุก่อสร้าง                          | 8    |
|           | 4. ขอบเขตงานอื่น ๆ                               | 14   |
|           | 5. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของผู้รับจ้าง         | 14   |
| หมวดที่ 3 | รายการประกอบแบบรูป                               | 15   |
|           | 1. งานติดตั้งทำใหม่                              | 15   |
|           | 1.1 งานพื้น                                      | 15   |
|           | 1.2 พื้นถนนยางมะตอย                              | 15   |
|           | 1.3 งานหลังคา                                    | 16   |
|           | 1.4 งานทาสี                                      | 16   |
|           | 1.5 ระบบโคมไฮเบย์ LED 400W พร้อมตะแกรงปิดหน้าโคม | 16   |
| หมวดที่ 4 | มาตรฐานอ้างอิง                                   | 19   |
|           | 1. สถาบันมาตรฐาน                                 | 19   |
|           | 2. มาตรฐาน มอก.                                  | 19   |
|           | 3. ฉลากเขียว                                     | 22   |

-----

## หมวดที่ 1 วัตถุประสงค์

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ มีความประสงค์ งานก่อสร้างหลังคาคลุมสนามเปตอง ตั้งอยู่สนามเปตอง ด้านหน้าสนามกีฬาากลาง มรภ. พื้นที่บริเวณประมาณ ขนาด 18.10 x 39.90 ม. แบ่งงานออกเป็นส่วนตัวต่าง ๆ ดังนี้

### 1. งานติดตั้งทำใหม่

- งานรื้อถอนหลังคาพร้อมนำมาติดตั้งใหม่
- งานรื้อถอนหลังคาคลุมที่จอดรถพร้อมติดตั้งใหม่
- งานก่อสร้างฐานราก เสา พื้น
- งานก่อสร้างหลังคาโครงเหล็ก
- งานติดตั้งแผ่นหลังคา
- งานทาสีโครงเหล็กหลังคา
- งานก่อสร้างรางระบายน้ำ

- หมายเหตุ
1. การรื้อถอนวัสดุต่าง ๆ ให้ผู้รับจ้างตรวจสอบจำนวนและปริมาณด้วยตัวเอง และหากมีจำนวนเปลี่ยนแปลง ให้สามารถคิดงานเพิ่มหรือลดได้ในภายหลังตามมติเห็นชอบของคณะกรรมการตรวจการจ้าง
  2. พื้นที่และระดับในแบบ ผู้รับจ้างตรวจสอบหน้างานหน้าอีกครั้ง ซึ่งถ้าหากมีข้อผิดพลาดจากแบบ ให้ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งหมด
  3. รายการที่มีข้อความว่า “ ของเดิม “ ให้ยึดตามความเป็นจริงของหน้างานจริง หากมีแบบขัดแย้ง ให้ยึดตามหน้างานจริง ยกเว้นงานรื้อถอนวัสดุของเดิม ให้ปฏิบัติตามแบบ
  4. งานรื้อถอนสิ่งก่อสร้างของเดิมออกแล้วปรับปรุงใหม่ตามรายละเอียดในแบบรูปรายการ โดยจัดทำบัญชีวัสดุสิ่งก่อสร้างที่ได้จากการรื้อถอนนำส่งมหาวิทยาลัยฯ ส่วนเศษวัสดุที่เสียหายขนย้ายนำไปทิ้งนอกมหาวิทยาลัยฯ ตามคำแนะนำของคณะกรรมการตรวจการจ้าง

## หมวดที่ 2 รายการทั่วไป

### 1. การดำเนินงาน

**1.1 สถานที่ก่อสร้าง** อาคารหรือสิ่งก่อสร้างใดที่จะทำการก่อสร้างในบริเวณมหาวิทยาลัยฯ ผู้รับจ้างจะต้องไปดูสถานที่ เพื่อรับทราบสภาพของสถานที่และตำแหน่งที่จะก่อสร้าง ซึ่งจะกำหนดและชี้ให้ผู้รับจ้างทราบในวันดูสถานที่

**1.2 โรงงานก่อสร้าง** ผู้รับจ้างจะปลูกสร้างโรงงานชั่วคราวและโรงเก็บวัสดุได้ ณ บริเวณที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนดให้ เมื่อผู้รับจ้างทำงานก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องรื้อถอนโรงงานและโรงเก็บวัสดุต่าง ๆ ออกไปนอกมหาวิทยาลัย และปรับบริเวณให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย จนเป็นที่พอใจของคณะกรรมการตรวจการจ้าง ก่อนส่งงานงวดสุดท้าย

**1.3 ฝีมือและแรงงาน** ผู้รับจ้างจะต้องใช้ช่างที่ฝีมือดีมาทำงานก่อสร้างให้ถูกต้องเรียบร้อยตามแบบรูปรายการก่อสร้าง และได้มาตรฐานการก่อสร้างตามหลักวิชาช่างที่ดี งานบางประเภทที่จำเป็นต้องใช้ช่างผู้ชำนาญ ในการติดตั้งโดยเฉพาะ ให้ผู้รับจ้างจัดหาช่างแต่ละสาขามาดำเนินการ

**1.4 คุณภาพของวัสดุ** วัสดุก่อสร้างทุกชนิดที่นำมาก่อสร้างต้องมีคุณภาพดีได้รับการรับรองจาก มอก. และถูกต้องตามรูปแบบรายการ เป็นของใหม่ไม่ชำรุดแตกร้าวหรือเสียหาย และต้องนำมาเก็บไว้อย่างเป็นระเบียบในที่ปลอดภัย โดยมีให้เกิดความเสียหายหรือเสื่อมสภาพ ถ้าปรากฏว่าเกิดความชำรุดเสียหาย หรือเสื่อมคุณภาพหามนำมาใช้ทำการก่อสร้างเป็นอันขาด และผู้รับจ้างจะต้องนำวัสดุดังกล่าวออกไปนอกบริเวณมหาวิทยาลัยให้หมด

### 1.5 ปัญหาในการดำเนินงาน

**1.5.1 กรณีที่มีปัญหาเกี่ยวกับการก่อสร้าง หรืออุปสรรคในการดำเนินงาน** ให้ผู้รับจ้างสอบถามคณะกรรมการตรวจการจ้างเพื่อพิจารณาก่อน เมื่อคณะกรรมการตรวจการจ้างสั่งแก้ไขปัญหาประการใด ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามทันที

**1.5.2 ถ้าคณะกรรมการตรวจการจ้าง** ตรวจพบว่าผู้รับจ้างทำการก่อสร้างไม่ถูกต้องตามรูปแบบรายการ คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิ์สั่งให้ผู้รับจ้างทำการแก้ไขให้ถูกต้องตามรูปแบบรายการได้ทันที โดยผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าเสียหายหรือขอต่อสัญญาไม่ได้ ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น

**1.5.3 หากปรากฏว่าแบบรูปรายการขาดรายละเอียดที่จำเป็นต้องใช้ในการก่อสร้าง** คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิ์ให้รายละเอียดเพิ่มเติมได้แล้วแต่ลักษณะของงานเพื่อช่วยให้แบบรูปรายการชัดเจน และผู้รับจ้างจะต้องทำโดยไม่คิดเงิน หรือเวลาเพิ่มแต่อย่างใด

**1.5.4 ในกรณีแบบรูปกับรายการไม่ตรงกัน** ให้ผู้รับจ้างสอบถามคณะกรรมการตรวจการจ้างเพื่อพิจารณาก่อน เมื่อได้รับคำสั่งให้ดำเนินประการใด ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามโดยไม่มีเงื่อนไข โดยผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

**1.6 การวางผัง** ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการวางผังอาคาร โดยทำให้ถูกต้องตามรูปแบบรายการทุกประการ เมื่อคณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจว่าถูกต้องแล้ว จึงดำเนินการก่อสร้างได้ การวัดระยะต่าง ๆ ในผังให้ถือตัวเลขที่แสดงในรูปแบบ และหรือระยะศูนย์กลางเสาแต่ละต้นเป็นเกณฑ์

**1.7 ระดับอาคาร** การกำหนดระดับ  $\pm 0.00$  ม. ของอาคารจะกำหนดให้ในวันดูสถานที่ โดยให้พิจารณาตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

1.7.1 ในกรณีที่บริเวณก่อสร้างมีระดับต่ำกว่าถนนซึ่งน้ำท่วมไม่ถึง ให้กำหนดระดับ  $\pm 0.00$  ม. ของอาคารสูงกว่าถนนนั้น 30 ซม. โดยวัดจากส่วนที่สูงที่สุดของถนนเส้นนั้น ซึ่งมหาวิทยาลัยจะเป็นผู้กำหนดให้

1.7.2 ในกรณีที่บริเวณก่อสร้างอาคาร มีระดับสูงกว่าถนนเกิน 30 ซม. และเป็นถนนที่น้ำท่วมไม่ถึง ให้มหาวิทยาลัยเป็นผู้กำหนดระดับของอาคารให้ แต่ถ้าสูงกว่าถนนไม่เกิน 30 ซม. ให้ปฏิบัติตามข้อ 1.7.1

1.7.3 ในกรณีที่จะใช้อาคารข้างเคียง เป็นจุดอ้างอิง ในการทำระดับ  $\pm 0.00$  ม. ของอาคารให้มหาวิทยาลัยเป็นผู้กำหนดโดยยึดหลักเกณฑ์ตามข้อ 1.7.1 และ 1.7.2

1.7.4 การถมดินหรือปรับระดับดิน โดยรอบอาคาร ต้องถมหรือปรับให้ถึงระดับ  $\pm 0.00$  ม. ตามที่กำหนดไว้ในแบบรูป โดยให้ถือระยะห่างตั้งฉากจากศูนย์กลางของเสาและรอบบ่อเกรอะ บ่อซึม บ่อน้ำทิ้งเป็นระยะ 3.00 ม. หรือตามที่แสดงในแบบรูป จากนั้นให้ทำความเอียงลาด 1:1 ส่วนที่เอียงลาดให้ใช้ดินเหนียวถมกันดินพัง ในกรณีที่ท้องถิ่นนั้นไม่มีดินเหนียว อนุญาตให้ใช้ดินลูกรังอัดแน่นแทนได้ สำหรับบ้านพักทั้งหมดให้ปรับระดับดินเหมือนข้างต้นทุกประการ แต่ระยะดินถมโดยรอบให้ใช้ระยะตามแบบเป็นเกณฑ์ และการถมดินให้นำดินนอกบริเวณมหาวิทยาลัยมาถม

## 1.8 ไฟฟ้าและอุปกรณ์

1.8.1 ให้ผู้รับจ้างติดตั้งไฟฟ้าและอุปกรณ์ตามชนิดและจำนวนที่กำหนด ไว้ในแบบรูปรายการอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ติดตั้งในที่ชื้นหรือถูกฝนจะต้องเป็นชนิดที่กันน้ำได้ เมื่อเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องทดสอบดวงโคมและอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดจนใช้งานได้ดี

1.8.2 ให้ผู้รับจ้างต่อสายไฟฟ้าจากตัวอาคารบรรจบกับสายไฟฟ้าประธาน (MAIN) ภายนอกอาคารจนใช้งานได้ หรือในกรณีที่จะต้องมีการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าใหม่ ผู้รับจ้างต้องเชื่อมต่อกับหม้อแปลงให้ผู้รับจ้างเพื่อความยาวของสายไฟฟ้าจากอาคารจนถึงจุดกำหนดที่จะติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องประสานงานกับมหาวิทยาลัย และได้รับความเห็นชอบจากการไฟฟ้าก่อน

1.8.3 การเดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร ให้ปฏิบัติดังนี้

- ให้แบ่งออกเป็นวงจรย่อย โดยแต่ละวงจรต้องเป็นไปตามแบบรูปรายการ
- แต่ละวงจรจะต้องมีอุปกรณ์ตัดตอนควบคุม โดยใช้ฟิวส์หรือสวิตช์ตัดตอน ซึ่งจะ

กำหนดไว้ในแบบรูปรายการ

1.8.4 ผู้รับจ้างต้องนำอุปกรณ์ไฟฟ้าตามที่กำหนดไว้ในรายการให้คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบก่อน เมื่อได้รับความเห็นชอบแล้วจึงติดตั้งได้

1.8.5 การดำเนินการติดตั้งไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกอย่าง ตลอดจนการตรวจรับรองของการไฟฟ้าผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

### 1.9 การทาสีและตกแต่ง

1.9.1 ให้ผู้รับจ้างเลือกใช้สีตามที่กำหนดไว้ในรายการอย่างใดอย่างหนึ่ง ต้องเป็นสีใหม่ ไม่เก็บไว้นานจนเสื่อมคุณภาพ ผู้รับจ้างนำสีที่จะใช้ทั้งหมดมามอบให้กับคณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบก่อน เมื่อนำไปใช้ให้เบิกสีตามจำนวนที่จำเป็นต้องใช้จากผู้ควบคุมงาน และนำมาเปิดต่อหน้าผู้ควบคุมงาน ห้ามถ่ายเทใส่กระป๋องอื่นก่อน

1.9.2 ในการทาสี ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติดังนี้

- ให้หยุดทาสีทุกชนิดในขณะที่มีฝนตก และถ้าสีที่ทาครั้งแรกไม่แห้งสนิทห้ามทาครั้งที่สองทับลงไป

- ให้ทาสีได้เฉพาะในเวลากลางวันเท่านั้น และการทาสีจะต้องปฏิบัติตามกรรมวิธีให้ถูกต้องตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตสี

- ต้องทาสีให้สม่ำเสมอ ปราศจากรอยแปรง ตอนใดที่สีสองสีชนกันจะต้องตัดแนวให้เรียบร้อยทั้งแนวตั้งและแนวนอน

- ทาสีรองพื้น 1 ครั้ง และทาสีจริงทับหน้าอีก 2 ครั้ง หรือตามที่ระบุเป็นอย่างอื่นในรายการทาสี ทั้งสีรองพื้นและสีจริงให้ใช้ชนิดเดียวกัน

1.9.3 ข้อกำหนดการทาสี

- ส่วนที่เป็นคอนกรีตและผนังฉาบปูน ต้องรอให้ปูนฉาบแห้งสนิทก่อนทำความสะอาดและกำจัดสิ่งเปรอะเปื้อนออกให้หมดแล้วจึงทาสีได้

- ส่วนที่เป็นไม้ ให้ตกแต่งพื้นที่จะทำให้เรียบร้อยโดยการอุดรอยชำรุดต่าง ๆ ให้สม่ำเสมอ ขัดด้วยกระดาษทรายให้เรียบร้อยโดยตลอดแล้วจึงทาสีได้

- ส่วนที่เป็นโลหะ ให้กำจัดสนิม สิ่งเปรอะเปื้อนและฝุ่นออกให้หมด ทาสีกันสนิมตามที่ระบุไว้ในรายการทาสี 1 ครั้งแล้วจึงทาสีที่ใช้ทาโลหะโดยเฉพาะ ทับหน้าอีก 2 ครั้ง นอกจากจะระบุเป็นอย่างอื่นในรายการทาสี

1.9.4 การลงน้ำมัน ตกแต่งผิว เช่น แชลค วานิช ขี้ผึ้ง น้ำมันรักษาเนื้อไม้และอื่นๆ ที่กำหนดไว้ในรายการ ให้ผู้รับจ้างเตรียมพื้นผิวที่จะทา โดยการทำความสะอาดกำจัดคราบสกปรกต่าง ๆ อุดรอยชำรุด ขัดด้วยกระดาษทรายให้เรียบก่อน ถ้าเป็นไม้ให้ย้อมสีให้เป็นสีเดียวกันโดยตลอดแล้วจึงทาได้

1.10 การใช้น้ำ-ไฟฟ้า ในกรณีที่ผู้รับจ้างจะใช้น้ำและไฟฟ้าของมหาวิทยาลัยเพื่อการก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องได้รับอนุญาตจากมหาวิทยาลัยก่อนจึงจะใช้ได้ และผู้รับจ้างต้องจ่ายเงินค่าน้ำ ไฟฟ้า ให้แก่มหาวิทยาลัยในส่วนที่เกินไปจากค่าน้ำและค่าไฟฟ้า ซึ่งทางมหาวิทยาลัยต้องจ่ายเป็นประจำอยู่แล้ว

1.11 การใช้ถนนและบริเวณ ในกรณีที่ผู้รับจ้างทำให้ถนนและบริเวณมหาวิทยาลัยเกิดการชำรุดเสียหายผู้รับจ้างต้องซ่อมแซมให้เป็นที่ยอมรับอยู่ในสภาพเดิม ก่อนส่งงานงวดสุดท้าย โดยผู้รับจ้างจะเรียกจ่ายค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมไม่ได้

## 1.12 การใช้วัสดุ และอุปกรณ์ที่กำหนดในแบบรูปหลายรายการ

1.12.1 ให้ผู้รับจ้างใช้เฉพาะวัสดุ อุปกรณ์ที่ได้ระบุหมายเลขมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไว้แล้ว ในรายการก่อสร้าง โดยให้เลือกใช้จากผู้ผลิตที่ได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ประเภท ชนิดและขนาดเดียวกัน

1.12.2 วัสดุอุปกรณ์ใดที่ยังไม่มีประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แต่มีผู้จดทะเบียนไว้กับกระทรวงอุตสาหกรรมแล้ว หรือมีประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว แต่มีผู้ได้รับอนุญาตไม่ถึงสามราย ให้ผู้รับจ้างใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีรายละเอียดหรือคุณลักษณะเฉพาะตามที่ระบุไว้ในคู่มือผู้ซื้อหรือใบแทรกคู่มือผู้ซื้อของกระทรวงอุตสาหกรรม

1.12.3 วัสดุอุปกรณ์ที่ระบุไว้ในรายการก่อสร้างที่ยังไม่ได้กำหนดเป็นมาตรฐานอุตสาหกรรมไว้ ให้ผู้รับจ้างใช้ตามคุณลักษณะเฉพาะ ที่กำหนดในรายการหมวดอื่นๆ

หมายเหตุ กรณีมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ระบุไว้ในรายการก่อสร้าง มีหมายเลขใดที่มีการปรับปรุง หรือแก้ไขเพิ่มเติม หรือเปลี่ยนแปลงหมายเลขมาตรฐานภายหลังการทำสัญญาแล้วให้ถือ หมายเลขมาตรฐานหรือประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมฉบับล่าสุดเป็นเกณฑ์

## 2.วัสดุก่อสร้าง

### 2.1 ปูนซีเมนต์

2.1.1 ชนิดของปูนซีเมนต์ที่ใช้ผสมคอนกรีตหล่อโครงสร้างทั้งหมด ให้ใช้ปอร์ตแลนด์ซีเมนต์ประเภทที่ 1 มาตรฐานของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

2.1.2 ชนิดของปูนซีเมนต์ที่ใช้ผสมคอนกรีตหล่อส่วนที่ไม่ได้เป็นโครงสร้าง เช่น บ่อเกรอะ ทางเท้า ฯลฯ หรือใช้ผสมปูนก่อ ปูนฉาบ ฯลฯ ให้ใช้ปูนซีเมนต์ผสมตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 80-2517

2.1.3 ให้ใช้ปูนซีเมนต์ที่ผลิตขึ้นใหม่ๆ ห้ามใช้ปูนซีเมนต์ที่เสื่อมคุณภาพโดยความชื้นและแข็งตัวจับเป็นก้อน

2.1.4 ห้ามใช้ปูนซีเมนต์ต่างประเภท ผสมคอนกรีตปนกันหรือเทติดต่อกันในขณะที่คอนกรีตที่เทไว้ก่อนยังไม่แข็งตัว

### 2.2 ทราย

2.2.1 ทรายที่ใช้ในการผสมคอนกรีตต้องเป็นทรายหยาบน้ำจืดที่สะอาด (โดยมีฝุ่นปนน้อยที่สุด) และไม่มีต่างหรือกรด หรือเกลือเจือปน ปราศจากอินทรีย์สารหรือสิ่งสกปรกต่างๆ ที่จะทำให้คุณสมบัติของคอนกรีตเสื่อมเสีย ทรายหยาบต้องมีขนาด 1.55 มม. ถึง 3 มม.

2.2.2 ทรายที่ใช้ในการผสมปูนก่อหรือปูนฉาบให้ใช้ทรายละเอียดน้ำจืดที่สะอาด ทรายละเอียดต้องมีขนาด 0.5 มม. – 1.5 มม.

**2.3 หิน** หินหรือกรวดที่ใช้ในการผสมคอนกรีตต้องไม่มีลักษณะผุ หรือ เปราะเป็นหินย่อย มีขนาดถูกต้องตามเบอร์ 1, 2 เว้นแต่งงาน TOPING พื้น ค.ส.ล. ก่อนสมำเสมอไม่คละกัน ในกรณีที่ใช้กรวดแทนหิน ขนาดของกรวดต้องเท่ากับขนาดของหิน และก่อนนำมาใช้ผสมคอนกรีตต้องล้างน้ำสะอาด

#### **2.4 เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต**

2.4.1 เหล็กเส้นเสริมคอนกรีตต้องเป็นเหล็กใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน มีผิวสะอาดไม่มีสนิมขุม ไม่เป็นสิ่งสกปรกอื่นใด ไม่มีรอยปริแตกร้าว ปีก ลูกคลื่น สามารถทนต่อการดัดเย้น โดยไม่มีรอยปริเกิดขึ้นตามผิว

2.4.2 เหล็กเส้นกลมเป็นเหล็กชนิด SR-24 โดยมีหน่วยแรงดึงถึงจุดคลาก (Yield Stress) มีค่าไม่น้อยกว่า 240 เมกาปาสกาล (ประมาณ 24 กก./มม.<sup>2</sup>) ใช้สำหรับเหล็กที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 ถึง 9 มิลลิเมตร คุณสมบัติอื่นๆ ตามมาตรฐานของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 20-2543 (ห้ามใช้เหล็กรีดซ้ำ มอก. 211-2527)

2.4.3 เหล็กข้ออ้อยให้ใช้ตามชั้นคุณภาพ SD-30 หน่วยแรงดึงถึงจุดคลาก (Yield Stress) มีค่าไม่น้อยกว่า 300 เมกาปาสกาล (ประมาณ 30 กก./มม.<sup>2</sup>) ใช้สำหรับเหล็กที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 12 ถึง 32 มิลลิเมตรคุณสมบัติอื่นๆ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 24-2548

**2.5 เหล็กรูปพรรณ** เป็นเหล็กโครงสร้างทำด้วยเหล็กกล้าละมุน (MILD STEEL) ซึ่งผลิตออกมามีหน้าตัดเป็นรูปต่างๆ ใช้งานโครงสร้าง มีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมดังนี้

-เหล็กโครงสร้างรูปพรรณขึ้นรูปร้อน ชั้นคุณภาพ SM 400 มอก. 1227-2537

-เหล็กโครงสร้างรูปพรรณขึ้นรูปเย็น ชั้นคุณภาพ SSC 400 มอก. 1228-2537

**2.6 เหล็กกลวง** เป็นเหล็กโครงสร้างชนิดมีตะเข็บเชื่อมทำด้วยเหล็กกล้าละมุน (MILD STEEL) สามารถเชื่อมได้ มีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 107-2533 ชั้นคุณภาพ HS 41

**2.7 เหล็กแผ่น** ต้องเป็นเหล็กกล้าละมุน (MILD STEEL) เหนียวไม่มีรอยแตกร้าวไม่มีสนิมขุมส่วนที่ต้องฝังติดกับเนื้อคอนกรีตต้องไม่เปื้อนสี น้ำมัน และสิ่งสกปรกอื่นใด

**2.8 น้ำ** น้ำที่ใช้ในการก่อสร้างต้องใช้น้ำสะอาด ไม่มีคุณสมบัติเป็นน้ำกระด้าง ไม่มีรสกร่อย ปราศจากอินทรีย์วัตถุ เช่น ตะไคร่น้ำ จอก แหน การก่อสร้าง ณ สถานที่ที่มีน้ำประปาให้ใช้น้ำประปา ถ้าที่ใดไม่มีน้ำประปาอนุญาตให้ใช้น้ำจากบ่อ คูคลองได้ แต่น้ำนั้นต้องมีคุณสมบัติดังกล่าวข้างต้น

**2.9 อิฐ** อิฐก่อกำให้อิฐที่มีคุณภาพดี โดยทั่วไปเป็นอิฐเผาสุกไม่อ่อน และเปราะผิดปกติ มีขนาดสมำเสมอ แผ่นไม่คดงอจนเกินไป และไม่มีสิ่งสกปรกหรืออินทรีย์วัตถุเกาะติดอยู่ ถ้ามีสิ่งสกปรกจับแน่นจะนำไปใช้ในการก่อสร้างไม่ได้

**2.10 ปูนขาว** ใช้ปูนขาวที่มีคุณภาพดี เนียนนุ่ม ละเอียด ไม่มีสิ่งสกปรกเจือปนหรือเป็นก้อนแข็ง ขนาดของเม็ดปูนขาวไม่ต่ำกว่า 0.40 มม.

### 3. การเก็บวัสดุก่อสร้าง

**3.1 การเก็บซีเมนต์และปูนขาว** การเก็บซีเมนต์และปูนขาวไว้ในบริเวณก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องสร้างโรงเก็บมีหลังคาคลุมและฝากันอย่างมิดชิด มิให้ฝนสาดเข้าได้โดยเด็ดขาด และควรรยกพื้นสูงอย่างน้อย 30 ซม. เพื่อป้องกันน้ำฝนและความชื้นได้เป็นอย่างดี

**3.2 การกองทราย หิน และกรวด** ให้กองไว้ในที่สะอาด เป็นระเบียบ ไม่มีสิ่งสกปรกปะปนได้ง่าย หรือมีน้ำโสโครกไหลผ่าน ถ้ากองไว้บนดินต้องเก็บกวาดบริเวณที่จะกองให้เรียบร้อย และห้ามใช้ทรายบริเวณที่ติดกับผิวดิน หรือที่มีดินปะปน การกองทรายหยาบและทรายละเอียดต้องกองให้ห่างกัน ส่วนหินหรือกรวดไม่แบ่งกองตามขนาดไม่ปะปนกัน

**3.3 การเก็บอิฐ** ให้มีโรงเก็บและปูพื้น หรือจะวางเรียงในบริเวณที่อิฐไม่ถูกสิ่งสกปรกก็ได้

**3.4 การเก็บเหล็ก** ให้สร้างโรงเก็บยกพื้นหรือจัดหาสถานที่เก็บที่ป้องกันเหล็กไม่ให้ถูกน้ำฝน น้ำโสโครก กรด ด่าง เกือบ รวมทั้งเศษดินและสิ่งสกปรกได้เป็นอย่างดี

**3.5 การเก็บไม้** ให้สร้างโรงเก็บไม้หรือจัดหาสถานที่เก็บที่ป้องกันแดด น้ำ น้ำฝน ความชื้น ปลวก ได้เป็นอย่างดี ควรอยู่ในที่โปร่งมีลมโกรกได้โดยสะดวก

**หมายเหตุ** การสร้างโรงเก็บวัสดุทุกชนิด ผู้รับจ้างจะต้องสร้าง ให้เสร็จก่อนที่จะนำวัสดุมาในบริเวณก่อสร้าง

### 4. งานดิน

**4.1 การขุดดิน** สำหรับการทำรากฐานหรือขุดบ่อ ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันมิให้ดินเกิดพังทลาย โดยการลาดเอียงให้พอเหมาะหรือสร้างแผงไม้กัน

ในกรณีที่เกิดอุปสรรคในการขุดดิน เช่น พบดินแข็งหรือศิลา ขุดต่อไปไม่ได้ตามความลึก ในแบบ ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาก่อน เมื่อได้รับคำสั่งให้แก้ไขประการใด ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามโดยไม่มีเงื่อนไข

**4.2 การถมดินหรือทราย** ก่อนที่จะถมดินหรือทราย ต้องตกแต่งบริเวณให้เรียบร้อยก่อนโดยการเอาตอ ไม้ รากไม้ หรือเศษไม้ออกให้หมด ดินหรือทรายที่นำมาถมต้องไม่มีรากไม้ เศษไม้ ต้นหญ้ามากเกินสมควร การถมต้องทำเป็นชั้น ๆ ละประมาณ 30 ซม. แต่ละชั้นต้องพรมน้ำให้ชุ่มและใช้เครื่องอัดกระทุ้ง (ชนิดใดชนิดหนึ่งก็ได้ตามความเหมาะสม ซึ่งจะกำหนดให้ในขณะทำการก่อสร้าง) จนได้ระดับที่ต้องการ หากดินถมยุบตัวภายหลังผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบ หรือซ่อมแซมความเสียหาย

### 5. งานรากฐาน

**5.1 ความลึกฐานราก** สำหรับอาคารที่ก่อสร้างบนสภาพดินเดิมที่เอียงลาดหรือเป็นกลุ่ม ซึ่งมีจะต้องถมดินจนถึงระดับ +0.00 ของอาคารที่จะก่อสร้าง จะต้องกำหนดความลึกของฐานรากตามสภาพของดินเดิม

## 5.2 เหล็กเสริมคอนกรีต REINFORCEMENT STEEL

- มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.20-2543 เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต:เหล็กกลม (SR 24)
- มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.24-2548 เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต:เหล็กข้ออ้อย (SD 30)
- มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 138 - 2535 ลวดผูกเหล็ก

## 5.3 คุณสมบัติของเหล็กเสริมคอนกรีตดังต่อไปนี้

### ก. เหล็กเส้นกลม (SR-24)

หน่วยแรงดึงถึงจุดคด (Yield Stress) มีค่าไม่น้อยกว่า 240 เมกาสกาล (ประมาณ 24 กก./มม.<sup>2</sup>) ใช้สำหรับเหล็กที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 ถึง 9 มิลลิเมตร คุณสมบัติอื่นๆ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 20 - 2543 เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต: เหล็กกลม

### ข. เหล็กข้ออ้อย (SD-30)

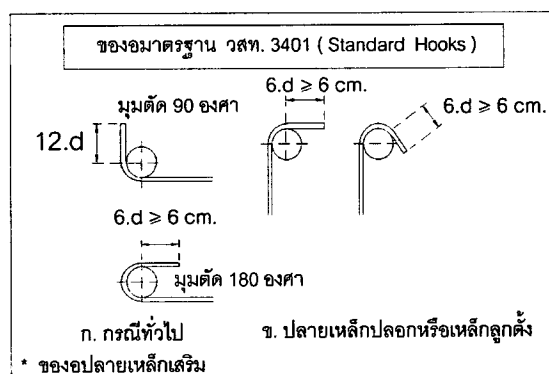
หน่วยแรงดึงถึงจุดคด (Yield Stress) มีค่าไม่น้อยกว่า 300 เมกาสกาล (ประมาณ 30 กก./มม.<sup>2</sup>) ใช้สำหรับเหล็กที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 12 ถึง 32 มิลลิเมตรคุณสมบัติอื่นๆ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 24 - 2548 เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต: เหล็กข้ออ้อย

5.4 การทำฐานรากชนิดไม่ตอกเข็ม ต้องแต่งระดับดินด้านข้าง และกันหลุมให้เรียบ แล้วจึงใส่อิฐหักหรือทรายหยาบ แล้วเทคอนกรีตหยาบ 1 : 3 : 5 ทับ แต่งผิวหน้าให้เรียบ ทิ้งไว้ให้แข็งตัวประมาณ 24 ชั่วโมง นับจากเทคอนกรีตเสร็จ แล้วจึงวางตะแกรงเหล็กเพื่อฐานรากต่อไป

5.5 การตั้งไม้แบบฐานราก ก่อนเทคอนกรีตฐานรากต้องตั้งไม้แบบให้ได้ขนาดตามขนาดฐานรากที่กำหนดไว้ในแบบรูปเสียก่อน ความหนาของไม้แบบไม่ต่ำกว่า 1"

## 6. งานผูกเหล็ก งานผูกเหล็กให้ปฏิบัติดังนี้

### 6.1 การตัดเหล็ก ต้องไม่งอกลับไปมาจนเสียกำลัง การอปลายเหล็กให้ตัดดังลักษณะนี้



6.2 การผูกเหล็ก สำหรับเหล็กเสริมคานเล็กให้ผูกสำเร็จก่อนนำเข้าประกอบ ส่วนเสริมคานใหญ่ให้นำเหล็กปลอกไปวางก่อนแล้วสอดเหล็กนอน เหล็กค่อมมาตามลำดับ

**6.3 ระยะห่างระหว่างเหล็กเสริม** ต้องห่างกันพอที่เนื้อคอนกรีตจะลงไปขัดผสมกันโดยสมบูรณ์ ถ้าเหล็กเสริมเป็นชั้น ๆ ให้เว้นระยะระหว่างผิวเหล็กอย่างน้อย 25 ซม. โดยใช้ท่อนเหล็ก  $\varnothing$  2.5 มม. วางขวางและมีระยะห่างไม่เกิน 1.50 ม.

**6.4 ลวดผูกเหล็กต้องเป็นเหล็กเหนียว** ไม่เป็นสนิมขุม การผูกให้ผูกแบบพันสาแหลกบิดเกลียวพอแน่น แล้วพันปลายเข้าไว้ด้านใน เบอร์ 18

**6.5 ก่อนวางเหล็กลงในแบบ** ต้องใช้ลูกปูน ทราบ (1:1) หล่อให้ได้ตามขนาดหน้าระหว่างเหล็กและระหว่างเหล็กกับไม้แบบ ขนาดของลูกปูนที่ใช้กำหนดดังนี้

ลูกปูนหนุนตะแกรงฐานรากหนาประมาณ 7 ซม.

ลูกปูนหนุนระหว่างเหล็กต่อเหล็กหนาประมาณ 2.5 ซม.

ลูกปูนหนุนระหว่างเหล็กกับไม้แบบหนาประมาณ 3 ซม.

ลูกปูนหนุนระหว่างเหล็กกับไม้แบบหนาประมาณ(เฉพาะ Slab)หนาประมาณ 2 ซม.

ลูกปูนหนุนเหล็กท้องคานที่สัมผัสกับดินหนาประมาณ 6 ซม.

ลูกปูนหนุนเหล็กเสริมในเสากับไม้แบบส่วนที่ไม่ได้สัมผัสกับดิน หนาประมาณ 3 ซม.

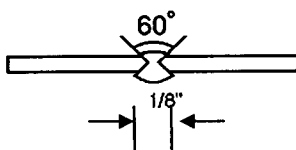
ลูกปูนหนุนเหล็กเสริมในเสากับไม้แบบส่วนที่สัมผัสกับดิน (ต่อม่อ)ประมาณ 7 ซม. (ให้เพิ่มเนื้อคอนกรีต)

**6.6 การต่อเหล็กให้ได้ใช้ 2 วิธี คือ**

**6.6.1 การต่อโดยวิธีทาบ**

- เหล็กเส้นกลม ให้ระยะที่ทาบยาว 50 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กเส้นนั้น
- เหล็กข้ออ้อย ให้ระยะที่ทาบยาว 35 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กเส้นนั้น

**6.6.2 การต่อโดยวิธีเชื่อม** ให้ได้กับเหล็กที่มีขนาดตั้งแต่  $\varnothing$  19 มม.ขึ้นไปสำหรับเหล็กเส้นกลมและตั้งแต่  $\varnothing$  20 มม. ขึ้นไปสำหรับเหล็กข้ออ้อย วิธีเชื่อมให้ใช้แบบ Double-V Butt Joint (ดังรูป) เมื่อเชื่อมเสร็จแล้วต้องทำความสะอาดรอยเชื่อมให้เรียบร้อยก่อนเทคอนกรีต รอยเชื่อมจะต้องรับแรงดึงได้ 125 % ของแรงดึงของเหล็ก



**หมายเหตุ** ในกรณีที่สงสัยว่าเหล็กที่เชื่อมนั้นจะสามารถรับแรงได้ ตามที่กำหนดข้างต้นหรือไม่ ให้ผู้รับจ้างนำตัวอย่างเหล็กที่เชื่อมเสร็จแล้วไปทดสอบกำลังมหาวิทยาลัยที่เชื่อถือได้ แล้วส่งผลการทดลองให้คณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อพิจารณาก่อน ค่าใช้จ่ายในการทดลองนี้ ผู้รับจ้างจะต้องจ่ายเองทั้งสิ้น

## 7. งานคอนกรีต

**7.1 การผสมคอนกรีต** ระบุกำลังอัดของคอนกรีต 240 Kg/cm<sup>2</sup> ถ้า Concrete ผสมสำเร็จ ควรระบุ Strength ( กำลัง ) ปริมาณปูนซีเมนต์ 300 /Kg ของ Concrete

7.1.1 เครื่องมือผสม โดยทั่วไปให้ใช้เครื่องมือผสมแบบถังหมุนด้วยเครื่องยนต์ (Rotating Drum Mixer) นอกจากการก่อสร้างปลั๊กย่อย จึงจะอนุญาตให้ผสมด้วยมือในกระบะได้

7.1.2 วัสดุผสมคอนกรีต ซีเมนต์ หิน หรือ กรวด และน้ำ ต้องมีคุณสมบัติดังได้กล่าวมาแล้วในข้อ 2.1, 2.2 และ 2.3

7.1.3 อัตราส่วนผสมคอนกรีต ให้ใช้อัตราส่วน 1:2:4 โดยปริมาตร ซึ่งจะต้องมีกระเบตวงให้ได้ อัตราส่วนผสมตามที่กำหนด การผสมต้องผสมคลุกเคล้าซีเมนต์ หิน หรือกรวด และน้ำ ให้เข้ากันโดยทั่วถึง เนื้อเดียวกัน

7.1.4 กรณีที่ใช้คอนกรีตที่มีกำลังอัดประลัยสูง ให้ผู้รับจ้างดูในรายการหมวดที่ 3

## 7.2 การเทคอนกรีต

7.1.2 ก่อนเทคอนกรีตลงในแบบ ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้คณะกรรมการตรวจจ้างตรวจดูแบบขนาดของเหล็ก การผูกและวางเหล็กถูกต้องเรียบร้อย ต้องล้างแบบให้ชุ่มน้ำก่อน เมื่อคณะกรรมการตรวจการจ้าง เห็นว่าถูกต้องและเรียบร้อยแล้วจึงให้เทคอนกรีตได้

7.2.2 คอนกรีตต้องผสมเสร็จใหม่ๆ ห้ามใช้ที่ผสมไว้นานกว่า 30 นาที

7.2.3 ต้องใช้เครื่องมือสั่นคอนกรีต ( VIBRATOR ) ในการเทคอนกรีตทุกครั้งยกเว้นแต่กรณีที่คณะกรรมการตรวจการจ้างอนุญาตให้ใช้เครื่องมือชนิดอื่นแทนได้ ขณะเทต้องไม่เร็วเกินไปและไม่ช้าเกินไป เพราะถ้าเร็วเกินไปคอนกรีตจะไม่ยุบตัว และถ้าช้าเกินไปส่วนผสมจะแยกกัน และพึงระวังอย่าให้เครื่องสั่นไปกระทบเหล็กเสริมจนหลวมหรือหลุดออกจากตำแหน่งที่อยู่

7.2.4 การเทคอนกรีต ที่ไม่สามารถหล่อให้เสร็จในคราวเดียวได้ต้องเตรียมผิวต่อสำหรับการเทครั้งต่อไป โดยกันไม่ตรงๆ ตามตำแหน่งที่กำหนดไว้ดังนี้

- เส้า ให้เทถึงระดับ ต่ำจากท้องคาน 3 ซม.
- คาน ให้เทถึงกลางคาน โดยใช้ไม้กัน
- พื้น ให้เทถึงกลางแผ่นโดยใช้ไม้กัน

ขณะที่ผิวต่อก่อตัว (Setting ) พอหมาดๆ ให้ตกแต่งผิวต่อโดยใช้แปรงโลหะปิดปูนทรายออกจากผิวหินให้หมด แล้วใช้น้ำล้างให้สะอาด หาสีของที่สะอาด เช่น ผ้าคลุมไว้เมื่อเทต่อให้ตรวจดูความสะอาดอีกครั้งหนึ่งและรดน้ำให้ชุ่มก่อนเท

7.2.5 การเทคอนกรีตตามส่วนของโครงสร้างต่างๆต้องปฏิบัติดังนี้

- การเทหล่อคานยาว ให้เทจากเสารับทั้งสองออกไปบรรจบที่กลางคาน
- การเทหล่อคานยื่น ( Cantilever Beam ) ให้เทจากโคนคานไปหาปลายคาน
- การเทพื้นหรือกันสาดที่ติดกับคานต้องเทให้เสร็จในคราวเดียวกัน

## 8. งานไม้แบบ

8.1 ไม้แบบ ต้องเป็นไม้ที่มีการยึดหดตัวได้น้อยที่สุด ( ไม่เกิน 0.20% ) ไม้ดูดนํ้ามากเกินไป หนาไม่น้อยกว่า 1” ไม้บิดเบี้ยว โค้งงอ ไม้แบบที่ใช้หล่อคอนกรีตรูปพรรณ หรือลายวิจิตรอนุญาตให้ใช้ขนาดอื่นได้ตามความเหมาะสม

หมายเหตุ อนุญาตให้ใช้แผ่นเหล็กแทนไม้แบบได้ โดยต้องปฏิบัติตามหลักวิชาช่างที่ดี

8.2 การประกอบไม้แบบ. ต้องประกอบไม้แบบให้แนบสนิท ไม่ให้มีรูรั่วที่จะทำให้นํ้าปูนไหลออกมาได้ต้องติดตั้งอยู่ในลักษณะที่มั่นคง แข็งแรง ทนต่อความดันของเนื้อคอนกรีตและแรงกระทบกระทุ้งของเครื่องสั่นคอนกรีตได้อย่างดี ขนาดและระดับต้องถูกต้องตามรูปแบบ

แบบหล่อต้องทำให้ถอดแบบได้ง่าย มีช่องสำหรับล้างแบบหรือเทคอนกรีตห้ามใช้ดินอุดภายในแบบ ไม้แบบต้องสะอาด ไม่เปื้อนสี น้ำมัน หรือสิ่งสกปรกอื่นใดที่ทำให้คอนกรีตเสื่อมคุณภาพ

ในระหว่างที่คอนกรีตเริ่มแข็งตัวในไม้แบบ ห้ามกระทบกระเทือนไม้แบบเป็นอันขาด

8.3 การถอดไม้แบบ จะกระทำได้ตามลักษณะโครงสร้าง และระยะเวลาดังต่อไปนี้

- แบบด้านข้างของเสา คาน กำแพง ถอดเมื่อครบ 3 วัน
- แบบร่ากรองรับพื้นกันสาด คาน ถอดเมื่อครบ 15 วัน แต่จะต้องค้ำ กลางพื้น ปลายกันสาด กลางคานต่อไปอีก 14 วัน

โครงสร้างบางส่วนที่จำเป็นต้องถอดแบบต่างจากเวลาที่กำหนดไว้ข้างต้น ให้ผู้รับจ้างสอบถามจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อน เมื่อได้รับอนุญาตแล้วจึงถอดได้

เมื่อถอดไม้แบบออกแล้ว ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบก่อน ถ้าปรากฏว่ามีสิ่งบกพร่อง เช่น คอนกรีตมีรูพรุน หรือเหล็กผิดลักษณะ จะต้องแจ้งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาแก้ไข ส่วนที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างนั้นให้เรียบร้อยก่อน

การซ่อมแซมคอนกรีตที่มีรูพรุนให้ใช้ ซีเมนต์:ทราย =1:1 ผสมนํ้าเหลว พอควรอุดให้เรียบเป็นผิวเดียวกัน ก่อนอุดต้องราดนํ้าปูน ( นํ้า +ปูนซีเมนต์ ) ที่ผิวคอนกรีตให้ชุ่ม

## 9. การรักษาคอนกรีต

ภายใน 24 ชั่วโมง ที่คอนกรีตยังไม่แข็งตัว ต้องป้องกันคอนกรีตไม่ให้ถูกแดด นํ้า หรือ ฝน และห้ามกระทบกระเทือนใดๆ ทั้งสิ้น หลังจากถอดไม้แบบออกแล้ว ให้บ่มคอนกรีตอย่างน้อย 7 วัน ถ้าเป็นเสาหรือคานใช้กระสอบคลุมและลادنํ้าให้ชุ่มอยู่ตลอดเวลา ส่วนที่เป็นพื้นหรือกันสาด ให้ใช้นํ้าเทราดให้ชุ่มหรือชังนํ้าไว้ หรือใช้วิธีการอื่นๆ ตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นสมควร

## 10. งานก่ออิฐ ถูปูน และฉาบปูน ให้ปฏิบัติดังนี้

10.1 อิฐหรือซีเมนต์บล็อกหรือคอนกรีตบล็อกที่จะนำไปก่อต้องราดนํ้าให้ชุ่ม

10.2 ส่วนผสมของปูนให้ได้สัดส่วนดังนี้

1. ปูนก่อทั่วไป

ซีเมนต์:ปูนขาว : ทรายหยาบ 1:1:2 ( โดยปริมาตร)

## 2. ปูนกรุผนังกระเบื้องเคลือบ และปูกระเบื้องพื้น-

ซีเมนต์:ทรายละเอียด 1:2 (โดยปริมาตร)

## 3. ปูนฉาบผิวหน้าภายใน

ซีเมนต์:ปูนขาว : ทรายละเอียด 1:1:2 - 4 (โดยปริมาตร)

## 4. ปูนฉาบผิวหน้าภายนอก

ซีเมนต์ : ปูนขาว : ทรายละเอียด 1:1:5 (โดยปริมาตร)

## 5. ปูนฉาบกันน้ำ

ซีเมนต์:ทรายละเอียด 1:1 (โดยปริมาตร)

10.3 การผสมปูนขาวและทรายสำหรับฉาบจะต้องหมักไว้ไม่น้อยกว่า 24 ชม. และเมื่อนำมาผสมกับซีเมนต์ ถ้านานเกินกว่า 1 ชั่วโมง ห้ามใช้

10.4 การฉาบปูนผิวภายนอกและภายในต้องหนาประมาณไม่น้อยกว่า 1 ซม. และการฉาบปูนเนื้อกันสาดกันน้ำต้องหนาประมาณ 5 ซม.

10.5 แนวปูนก่อต้องหนาประมาณไม่น้อยกว่า 1 ซม. การเรียงก่อต้องกดวัสดุก่อให้แน่น และใช้เกรียงอัดปูนตามซอกไม่ให้มีรู แนวก่อต้องได้ระดับ ผืนผนังที่ก่อต้องเรียบและได้ตั้งแล้วดูเป็นระดับเดียวกัน ทั้งทางนอนและทางตั้ง

10.6 การก่อผนังทั่วไปจะต้องใส่เอ็น ค.ส.ล. โดยใช้เหล็กเสริม 2 Ø 6 มม. ระยะห่าง 20 ซม. การใส่เอ็น ค.ส.ล. ให้ใส่ตรงตำแหน่งต่อไปนี้

- ผนังก่อผืนใหญ่ต้องมีเอ็นทั้งแนวตั้งและแนวนอน ต่อพื้นที่ไม่เกิน 6 ตร.ม. ยกเว้นจะระบุไว้เป็นอย่างอื่นในแบบรูปหรือรายการหมวดที่ 2

- รอบวงกบประตู หน้าต่าง ช่องลมและช่องแสงที่ระบุไว้ในแบบรูปหรือรายการหมวดที่ 2

- ตรงมุมห้องที่ผนังก่อชนกันหรือสิ้นสุดผนัง

ในการใส่เอ็น ค.ส.ล. ไม่ว่าจะเป็นทางตั้งหรือทางนอนจะต้องเสียบเหล็ก 2 Ø 6 มม. ไว้ในเสาและคาน ( แล้วแต่กรณี ) ล่วงหน้าก่อนเทคอนกรีต

**หมายเหตุ** ในกรณีที่ผู้รับจ้างมีความประสงค์ที่จะใช้น้ำยาสำหรับผสมปูนทรายเพิ่มความเหนียวลื่น เพื่อใช้ในงานหล่อ หรือฉาบแทนปูนขาว ให้ผู้รับจ้างเสนอชนิดของน้ำยาที่ใช้ต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างเพื่อพิจารณาก่อนเมื่อได้รับอนุญาตแล้วจึงใช้ได้

## 11. งานตกแต่งพื้น ค.ส.ล.

11.1 พื้น ค.ส.ล. ที่จะต้องปูทับด้วยวัสดุอื่น ๆ เช่นโมเสก หรือกระเบื้องต้องปรับระดับพื้นให้เรียบ และได้ระดับเดียวกันด้วยปูนทราย (ปูนซีเมนต์+ทราย) โดยให้มีความหนาไม่เกิน 2 ซม.

11.2 พื้น ค.ส.ล. ที่วางบนดินทั้ง Slab on Ground และ Slab on Beam ให้ผู้รับจ้างอัดทรายให้แน่นหนาประมาณ 10 ซม. ปูด้วยแผ่นพลาสติกอย่างหนา รอยต่อซ้อนกันไม่น้อยกว่า 10 ซม. ก่อนเทคอนกรีตและเสริมเหล็กตามที่กำหนดไว้ในแบบรูปรายการ

## 12.ขอบเขตงานอื่น ๆ

12.1 สถานที่ทำการชั่วคราวของผู้รับจ้าง ณ สถานที่ก่อสร้าง ให้จัดสร้างหรือจัดหาห้องปฏิบัติงาน พร้อมครุภัณฑ์และห้องสุขาให้แก่เจ้าหน้าที่ควบคุมงานก่อสร้างของมหาวิทยาลัยโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่ม

12.2 ให้ผู้รับจ้างทำตารางดำเนินการก่อสร้าง ( Work Schedule) ให้คณะกรรมการตรวจการจ้าง 1 ชุด พร้อมทั้งจัดบอร์ดแจ้งการปฏิบัติงานประจำวัน

12.3 ผู้รับจ้างจะต้องนำตัวอย่างวัสดุหรืออุปกรณ์หรือแคตตาล็อกที่เลือกใช้ตามรายการที่กำหนดส่งคณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาก่อน เมื่อได้รับอนุญาตแล้วจึงดำเนินการได้

12.4 ในกรณีที่มีการก่อสร้างอยู่ใกล้อาคารอื่น ๆ ที่มีอยู่เดิม ให้ล้อมรั้วโดยรอบบริเวณที่ก่อสร้างอาคารและที่พักคนงาน

12.5 อาคารสูงเกิน 3 ชั้น ที่ก่อสร้างใกล้อาคารอื่น ต้องมีเครื่องป้องกันในแนวดิ่ง โดยรอบอาคารที่ก่อสร้าง

12.6 ในกรณีที่งานก่อสร้างที่มีวงเงินตั้งแต่ 1 ล้านบาทขึ้นไป ให้มีการติดตั้งแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้างโดยให้ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบ

### 12.6.1 รายละเอียดของป้าย ประกอบด้วย

- ชื่อหน่วยงานเจ้าของโครงการ สถานที่ติดต่อหมายเลขโทรศัพท์ พร้อมดวงตรา
- ประเภทและชนิดของสิ่งก่อสร้าง
- ปริมาณงานก่อสร้าง
- ชื่อ ที่อยู่ ผู้รับจ้าง พร้อมหมายเลขโทรศัพท์
- ระยะเวลาเริ่มต้นและสิ้นสุดของการก่อสร้าง
- วงเงินค่าก่อสร้าง
- ชื่อเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมงาน พร้อมหมายเลขโทรศัพท์

12.6.2 สำหรับงานก่อสร้างทาง คลองหรือลำน้ำ ต้องมีที่ติดตั้งป้าย ณ จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดงานอย่างน้อย 2 จุด

12.7 ให้ผู้รับจ้างส่งแบบก่อสร้าง As-built Drawing และ CD บันทึกข้อมูลแบบก่อสร้างจริง ต้นฉบับจำนวน 1 ชุด และสำเนา 2 ชุด ให้กับมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

12.8 สุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดต้องใช้ยี่ห้อเดียวกันทั้งหมด

## 13. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่าย ดังต่อไปนี้

13.1 ค่าปรับกรณีทำงานเกินกว่าระยะเวลาตามสัญญาจ้างให้ยึดตามสัญญาจ้าง

### 13.2 ค่าควบคุมงานนอกเวลา

การปฏิบัติงานนอกเวลา ต้องแจ้งให้ทราบเป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้าเพื่อขออนุมัติ ทั้งนี้สำหรับการก่อสร้าง นอกเวลาราชการ คือ วันจันทร์ถึงอาทิตย์ ตั้งแต่เวลา 17.00 น. เป็นต้นไป ผู้รับจ้างต้องจ่ายค่าตอบแทนแก่ผู้ควบคุมงาน ในอัตราวันละ 300 บาท/คน โดยศูนย์ประสานงานก่อสร้างจะจัดเจ้าหน้าที่ควบคุมงานไม่เกิน 2 คน/งาน/วัน ตามความจำเป็น เช่น กรณีการเทคอนกรีต การเดินสายไฟฟ้าภายนอกอาคาร หรืออื่น ๆ

### 13.3 ค่าควบคุมงาน กรณีดำเนินการก่อสร้างหลังระยะเวลาที่กำหนดในสัญญาจ้าง

### 13.4 ค่าใช้จ่ายในการจัดประชุมคณะกรรมการตรวจการจ้าง ผู้ควบคุมงาน ผู้รับจ้าง และผู้เกี่ยวข้อง ดังนี้

- เอกสารการประชุม
- บันทึกควบคุมงานประจำวัน
- เครื่องดื่มและอาหารว่าง

### 13.5 ค่าใช้จ่ายในการจัดทำเอกสารประกอบการส่งงวดงานประจำงวด

### 13.6 ค่าใช้จ่ายในการส่งวัสดุส่งตัวอย่างวัสดุเพื่อขออนุมัติ

### 13.7 ค่าใช้จ่ายในการทดสอบวัสดุ กำลังวัสดุ งานระบบและอื่น ๆ

### 13.8 ค่าน้ำและค่าไฟฟ้า

การใช้น้ำประปา และไฟฟ้าของมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กรณีติดตั้งมิเตอร์ มหาวิทยาลัยคิดค่าใช้จ่าย ดังนี้

- ค่าน้ำประปา หน่วยละ 15 บาท
- ค่าไฟฟ้า หน่วยละ 6 บาท
- ชำระเงินทุกสิ้นเดือนที่กองคลังและทรัพย์สิน อาคารเฉลิมพระเกียรติ 50 พรรษา มหาวิชราลง

กรณ

### 13.9 ค่าใช้จ่ายในการจัดทำ Shop Drawing As-built Drawing และสำเนา

### 13.10 ค่าใช้จ่ายหรือค่าธรรมเนียมอื่นใด ที่เรียกเก็บจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง เช่น เทศบาล ทางหลวง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค การประปาส่วนภูมิภาค โทรศัพท์ เป็นต้น

### 13.11 ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ตามสัญญาจ้าง

-----

## หมวดที่ 3 รายการประกอบแบบรูป

### โครงการ งานก่อสร้างหลังคาคลุมสนามเปตอง

#### 1. งานติดตั้งใหม่

##### 1.1 พื้น ค.ส.ล. ผิวซีเมนต์ขัดเรียบ

การทำผิวขัดหยาบหลังจากเทพื้น คสล. แล้วผิวยังหมาดๆ อยู่ให้ใช้เกรียงไม้ปาดผิวให้เรียบห้ามผู้รับจ้างแยก ทำงานเทคอนกรีตก่อน แล้วจึงทำผิวหยาบในวันหลัง เพราะผิวปูนทรายจะแตกร้าวได้ในภายหลัง และจะต้องทำการบ่มพื้นที่ที่ทั้งให้พื้นดังกล่าวเซ็ดตัวแล้ว ภายใน 24 ชั่วโมง โดยการ ใช้กระสอบชุบน้ำคลุม หรือปั้นขอบดินเหนียวซึ่งน้ำให้ความชุ่มชื้นไว้ตลอดเวลา 7 วัน

##### 1.2 พื้นถนนยางมะตอย

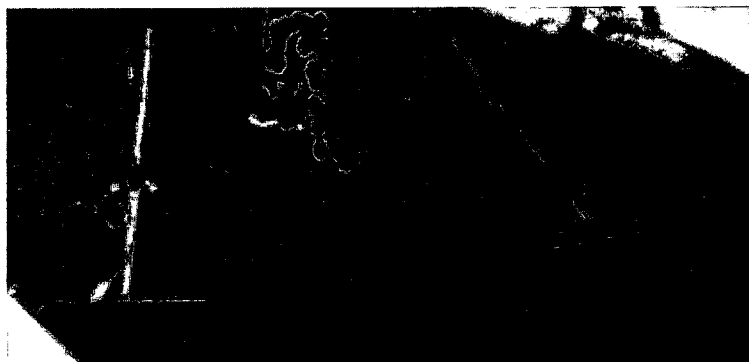
วิธีการทำถนนลาดยางแอสฟัลท์ ลาดยางมะตอย

ประเภทของการลาดยางมะตอยที่ใช้ในงานก่อสร้างผิวจราจร มี 2 ชนิด คือ

- ลาดยางมะตอยซีเมนต์ (Asphalt Cement) มีลักษณะครึ่งอ่อนครึ่งแข็ง ที่อุณหภูมิปกติ มีสีดำหรือสีน้ำตาลปนดำ การใช้งาน ต้องต้มให้เหลวโดยใช้อุณหภูมิ 200-300 องศาฟาเรนไฮต์
- ลาดยางมะตอยชนิดเหลว

ส่วนการลาดยางมะตอยทำถนนที่ใช้ขนาดของเครื่องจักรจะแตกต่างกันดังนี้

วิธีที่ 1 ลาดยางมะตอยที่มีปริมาณงานไม่มากนักมักจะใช้วิธีการเทยางมะตอยแล้วคนเกลี่ยให้เรียบ



ตามด้วยรถบดอัดอย่างให้แน่น



วิธีที่ 2 คืองานลาดยางมะตอยที่มีขนาดใหญ่ มักใช้รถเทปูนยางแทนคนเกลี่ย



ตามด้วยรถบดอัดแน่นเช่นเดิม



### 1.3 งานหลังคา

1) หลังคาแผ่นเหล็กรีดลอนเคลือบสี ( สีแดง ) ความหนาสุทธิไม่น้อยกว่า 0.35 มม. (BMT) คุณสมบัติ AZ90 พร้อมฉนวนแผ่นโพลีเอธิลีนโฟมขึ้นรูปตามรูปหลังคาหนา 5 มม. FLASHING เหล็กเคลือบสี หนาสุทธิไม่น้อยกว่า 0.35 มม. ( BMT ) คุณสมบัติ AZ 90 ทั้งแผ่นหลังคาและ FLASHING ต้องมีเอกสารรับรองจากบริษัทผู้ผลิตเหล็กว่าใช้เหล็กความหนาไม่น้อยกว่ากำหนด มีคุณสมบัติ AZ 90 หรือเอกสารรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ( ถ้ามีประกาศใช้ )

- 2) เหล็กกลม  $\varnothing$  1 1/2" หนา 2.3 มม.
- 3) เหล็กกลม  $\varnothing$  2" หนา 2.3 มม.
- 4) เหล็กกลม  $\varnothing$  3" หนา 2.3 มม.
- 5) แป C -125x50x20 mm. หนา 2.3 mm. @ 2.00 m.

### 1.4 งานทาสี แบ่งออกเป็น 3 ประเภทดังนี้

1.4.1 สีน้ำอะคริลิกแท้ 100% แบบกึ่งเงา สามารถป้องกันการลอกหลุด และสีสวยทนทานนานนับ 10 ปี ต้องทาสี 3 ครั้ง ให้ใช้ตามคำแนะนำของผู้ผลิต หรือรองพื้น 1 ครั้งและทาสีจริง 2 ครั้ง (ชนิดทาภายนอกอาคาร)

1.4.2 สีน้ำมัน สำหรับทาสีที่เป็นเหล็ก ทารองพื้น 1 ครั้ง และทาสีจริง 2 ครั้ง (มอก.389-2531)

1.4.3 สีรองพื้น

- สีส่องพื้นปูนใหม่ ( มอก. 1123 – 2539 )
- สีส่องพื้นงานเหล็กหรือเหล็กกล้า (มอก. 389-2531 )

#### 1.4.4 วิธีการดำเนินงาน

- 1) ให้หยุดทาสีทุกชนิดในขณะที่มีฝนตก และทาสีที่ทาครั้งแรกไม่แห้งสนิทห้ามทาครั้งที่สองทับลงไป
- 2) ให้ทาสีได้เฉพาะในเวลากลางวันเท่านั้น และการทาสีจะต้องปฏิบัติตามกรรมวิธีให้ถูกต้องตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตสี
- 3) ต้องทาสีให้สม่ำเสมอ ปราศจากรอยแปรง ตอนใดที่สีสองสีชนกันจะต้องตัดแนวให้เรียบรอยทั้งแนวตั้งและแนวนอน
- 4) ทาสีรองพื้น 1 ครั้ง และทาสีจริงทับหน้าอีก 2 ครั้ง หรือตามที่ระบุเป็นอย่างอื่นในรายการทาสี ทั้งสีรองพื้นและสีจริงให้ใช้ชนิดเดียวกัน
- 5) ส่วนที่เป็นคอนกรีตและผนังฉาบปูน ต้องรอให้ปูนฉาบแห้งสนิทก่อนทำความสะอาดและกำจัดสิ่งเปื้อนออกให้หมดแล้วจึงทาสีได้
- 6) ส่วนที่เป็นไม้ ให้ตกแต่งพื้นที่จะทาให้เรียบร้อยโดยการอุดรอยชำรุดต่าง ๆ ให้สม่ำเสมอขัดด้วยกระดาษทรายให้เรียบร้อยโดยตลอดแล้วจึงทาสีได้
- 7) ส่วนที่เป็นโลหะ ให้กำจัดสนิม สิ่งเปื้อนและฝุ่นออกให้หมด ทาสีกันสนิมตามที่ระบุไว้ในรายการทาสี 1 ครั้งแล้วจึงทาสีที่ใช้ทาโลหะโดยเฉพาะ ทับหน้าอีก 2 ครั้ง นอกจากจะระบุเป็นอย่างอื่นในรายการทาสี
- 8) การลงน้ำมัน ตกแต่งผิว เช่น แซลค วานิช ซีฟิ้ง น้ำมันรักษาเนื้อไม้และอื่นๆ ที่กำหนดไว้ในรายการ ให้ผู้รับจ้างเตรียมพื้นผิวที่จะทา โดยการทำความสะอาดกำจัดคราบสกปรกต่าง ๆ อุดรอยชำรุด ขัดด้วยกระดาษทรายให้เรียบก่อนถ้าเป็นไม้ให้ย้อมสีให้เป็นสีเดียวกันโดยตลอด แล้วจึงทาได้

#### 1.5 ระบบโคมไฮเบย์ LED 200 W

##### รายละเอียด

|                               |                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| MODE L NO.                    | HILUX-HB07-200W                   |
| DIMENSION (mm) (l, w,h)       | Ø320x188                          |
| POWER                         | 200W                              |
| VOLTAGE                       | AC 100-277V / 277-480V // 50-60Hz |
| CCT (K)                       | 5000K                             |
| LUMINOUS EFFICIENCY (lm/W)    | 150 lm/W                          |
| LUMINOUS FLUX (lm) LUMEN PLUS | 30000 lm                          |
| CRI                           | Ra > 70 (Ra > 80 optional)        |
| IP GRADE PROTECTION           | IP65                              |

## รูปโคมไฟ



-----

## หมวดที่ 4 มาตรฐานอ้างอิง

### 1. วัตถุประสงค์ ให้ผู้รับจ้างดำเนินการนำส่งวัสดุตามรายการโดยยึดหลัก

- 1.1 วัสดุใดมีมาตรฐาน มอก. ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มี มอก.
- 1.2 วัสดุใดมีมาตรฐาน มอก. และมาตรฐาน ฉลากเขียว ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน มอก. และมาตรฐานฉลากเขียว
- 1.3 วัสดุใดไม่มีในรายการมาตรฐาน มอก. และมาตรฐานฉลากเขียว ให้ใช้ตามแบบรูปรายการ
- 1.4 หากมีข้อขัดแย้งให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นผู้พิจารณา

### 2. สถาบันมาตรฐาน (STANDARD INSTITUTE)

มาตรฐานทั่วไปที่ระบุในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง เพื่อใช้อ้างอิงหรือเปรียบเทียบกับคุณภาพ หรือทดสอบวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง ตลอดจนกรรมวิธีการปฏิบัติ วิธีการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์สำหรับงานตามสัญญาในโครงการนี้ ให้ถือปฏิบัติตามมาตรฐานของสถาบันดังต่อไปนี้

- |            |                                                                     |
|------------|---------------------------------------------------------------------|
| 2.1 มอก.   | (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม)                                |
| 2.2 วสท.   | (วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์)                      |
| 2.3 AASHTO | (AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY<br>TRANSPORTATION OFFICIALS) |
| 2.4 ACI    | (AMERICAN CONCRETE INSTITUTE)                                       |
| 2.5 ANSI   | (AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE)                             |
| 2.6 ASTM   | (AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS)                        |
| 2.7 AWS    | (AMERICAN WELDING SOCIETY)                                          |
| 2.8 BS     | (BRITISH STANDARD)                                                  |
| 2.9 JIS    | (JAPANESE INDUSTRIAL STANDARD)                                      |
| 2.10 UL    | (UNDERWRITER LABORATORIES INC.)                                     |

### 3. มาตรฐาน มอก. (มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม) แบ่งตามประเภทวัสดุหมวดต่าง ๆ ดังนี้

| มาตรฐาน มอก. |                                           |                  |               |
|--------------|-------------------------------------------|------------------|---------------|
| ลำดับ        | รายการ                                    | หมายเลข มอก.     | ข้อบังคับ     |
|              | หมวดงานวิศวกรรมโครงสร้าง                  |                  |               |
| 1            | เหล็กเส้นกลม                              | มีมอก. 20-2543   | มาตรฐานบังคับ |
| 2            | เหล็กข้ออ้อย                              | มีมอก. 24-2548   | มาตรฐานบังคับ |
| 3            | ลวดผูกเหล็ก                               | มีมอก. 138-2535  |               |
| 4            | เหล็กรูปพรรณขึ้นรูปร้อน ชั้นคุณภาพ SM400  | มีมอก. 1227-2537 | มาตรฐานบังคับ |
| 5            | เหล็กรูปพรรณขึ้นรูปเย็น ชั้นคุณภาพ SSC400 | มีมอก. 1228-2537 | มาตรฐานบังคับ |

|    |                                              |                            |               |
|----|----------------------------------------------|----------------------------|---------------|
| 6  | เหล็กกลาง ชั้นคุณภาพ HS 41                   | มีมอก. 107-2533            |               |
| 7  | ปูนซีเมนต์                                   | มีมอก. 80-2517             |               |
| 8  | ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ เล่ม 1                  | มีมอก. 15 เล่ม 1 - 2547    |               |
| 9  | แผ่นพื้นคอนกรีตสำเร็จรูป                     | มีมอก. 828-2546            |               |
|    | <b>หมวดงานสถาปัตยกรรม</b>                    |                            |               |
| 10 | กระเบื้องเคลือบเซรามิค                       | มีมอก. 37-2529             |               |
| 11 | แผ่นไม้อัดซีเมนต์                            | มีมอก. 878-2537            |               |
| 12 | แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์                           | มีมอก. 1427-2540           |               |
| 13 | คอนกรีตมวลเบา                                | มีมอก. 1505-2541,1501-2541 |               |
| 14 | กระจกโพลตใส                                  | มีมอก. 880-2547            | มาตรฐานบังคับ |
| 15 | กระจกโพลตสีตัดแสง                            | มีมอก. 1344-2541           | มาตรฐานบังคับ |
| 16 | เครื่องดับเพลิงยกหัวชนิดผงเคมีแห้ง           | มีมอก. 332-2537            | มาตรฐานบังคับ |
| 17 | เครื่องดับเพลิงยกหัวชนิดโฟม                  | มีมอก. 882-2532            | มาตรฐานบังคับ |
| 18 | แผ่นผ้าเตทานยิปซัมบอร์ด                      | มีมอก. 219-2524            |               |
| 19 | คร่าวโลหะชุบสังกะสี รูปต่าง ๆ เช่น ตัว C     | มีมอก. 863-2532            |               |
| 20 | สีน้ำอะคริลิคแท้ 100 %                       | มีมอก. 272-2541            |               |
| 21 | สีน้ำมัน                                     | มีมอก. 327-2541            |               |
| 22 | อะลูมิเนียมทุกชิ้นตัวอย่าง                   | มีมอก. 284-2530            |               |
| 23 | มุ้งลวด                                      | มีมอก. 313-2522            |               |
| 24 | ลูกบิด                                       | มีมอก. 756-2535            |               |
| 25 | โถส้วมแบบนั่งราบ                             | มีมอก. 792-2544            |               |
| 26 | อ่างล้างหน้าชนิดแขวนผนัง                     | มีมอก. 791-2544            |               |
| 27 | ฝักบัวอาบน้ำ                                 | มีมอก. 1187-2547           |               |
| 28 | ฝักบัวอาบน้ำ รุ่นประหยัดน้ำ                  | มีมอก.2066-2552            | มาตรฐานบังคับ |
| 29 | ที่ใส่สบู                                    | มีมอก. 797-2544            |               |
| 30 | ก๊อกอ่างล้างหน้า                             | มีมอก. 2067-2544           | มาตรฐานบังคับ |
| 31 | อิฐแก้ว                                      | มีมอก. 1395-2540           |               |
| 32 | โคมไฟแบบเกล็ดหน้าต่างปรับได้                 | มีมอก. 778-2531            |               |
| 33 | อุปกรณ์ช่วยปิดประตูสำหรับประตู บานผลักสองทาง | มีมอก. 1101-2535           |               |
|    | <b>หมวดงานสุขาภิบาล</b>                      |                            |               |
| 34 | ท่อและข้อต่อ                                 | มีมอก. 17-2532             |               |
|    | <b>หมวดงานระบบไฟฟ้า</b>                      |                            |               |
| 35 | หลอดไฟฟ้า                                    | มีมอก. 4 เล่ม 1-2529       | มาตรฐานบังคับ |
| 36 | หลอดฟลูออเรสเซนต์ เฉพาะด้านความปลอดภัย       | มีมอก. 956-2533            | มาตรฐานบังคับ |
| 37 | ฟิวส์ก้ามปู                                  | มีมอก. 10-2529             | มาตรฐานบังคับ |
| 38 | สายไฟฟ้าทองแดงหุ้มด้วยโพลิไวนิลคลอไรด์       | มีมอก. 11-2531             | มาตรฐานบังคับ |

|    |                                                                           |                  |               |
|----|---------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------|
| 39 | สายไฟฟ้าอะลูมิเนียมหุ้มด้วยโพลีไวนิลคลอไรด์                               | มีมอก. 293-2541  | มาตรฐานบังคับ |
| 40 | สายไฟฟ้าแรงดันสูงหุ้มด้วยฉนวนครอสลิงกด์พอลิเอทิลีน ตั้งแต่ 60 – 115 KVA   | มีมอก. 2202-2547 | มาตรฐานบังคับ |
| 41 | บัลลาสต์สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์                                           | มีมอก. 23-2521   | มาตรฐานบังคับ |
| 42 | ตัวนำลวดกลมตีเกลียวร่วมศูนย์กลางสำหรับสายไฟฟ้าเหนือดิน                    | มีมอก. 85-2548   | มาตรฐานบังคับ |
| 43 | โกล์วสตัดเตอร์สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์                                     | มีมอก. 183-2547  | มาตรฐานบังคับ |
| 44 | ขั้วรับหลอดฟลูออเรสเซนต์และขั้วรับสตัดเตอร์                               | มีมอก. 344-2549  | มาตรฐานบังคับ |
| 45 | สวิตช์ไฟฟ้า                                                               | มีมอก. 824-2551  | มาตรฐานบังคับ |
| 46 | เครื่องตัดวงจรกระแสเหลือแบบมีอุปกรณ์ป้องกันกระแสเกิน สำหรับที่อยู่อาศัย   | มีมอก. 909-2548  | มาตรฐานบังคับ |
| 47 | พัดลมไฟฟ้ากระแสสลับ เฉพาะด้านความปลอดภัย                                  | มีมอก. 934-2533  | มาตรฐานบังคับ |
| 48 | เครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์และอุปกรณ์เกี่ยวข้องที่ใช้กับแหล่งจ่ายไฟฟ้าประธาน | มีมอก. 1195-2536 | มาตรฐานบังคับ |
| 49 | เครื่องปรับอากาศสำหรับห้อง                                                | มีมอก. 2134-2548 | มาตรฐานบังคับ |
| 50 | ท่อร้อยสายไฟฟ้า                                                           | มีมอก. 216-2524  |               |
| 51 | หม้อแปลงไฟฟ้า                                                             | มีมอก. 384-2543  |               |
| 52 | ท่อเดินสายไฟ EMT , IMC                                                    | มีมอก. 770-2533  |               |
| 53 | ท่อเหล็กร้อยสายไฟชนิดหนา                                                  | มีมอก. 2133-2545 |               |
|    | หมวดงานสถาปัตยกรรมภายใน                                                   |                  |               |
| 54 | แผ่นไม้อัดยาง ทุกความหนา                                                  | มีมอก.178-2538   |               |
| 55 | แผ่นไม้อัดสัก ทุกความหนา                                                  | มีมอก.178-2538   |               |
| 56 | แผ่นลามิเนต ทุกความหนา                                                    | มีมอก.1163-2536  |               |
| 57 | อ่างล้างจานสแตนเลส                                                        | มีมอก.854-2536   |               |
|    | หมวดงานภูมิสถาปัตยกรรม                                                    |                  |               |
| 58 | บล็อกปูพื้น มีรูปทรง ดังนี้                                               | มีมอก.827-2531   |               |
| 59 | 1.1 จัตุรัส                                                               | มีมอก.827-2531   | หรือเทียบเท่า |
| 60 | 1.2 คทา                                                                   | มีมอก.827-2531   | หรือเทียบเท่า |
| 61 | 1.3 ครุฑ                                                                  | มีมอก.827-2531   | หรือเทียบเท่า |
| 62 | 1.4 ศิลากหเสียม                                                           | มีมอก.827-2531   | หรือเทียบเท่า |
| 63 | 1.5 อัฐิ                                                                  | มีมอก.827-2531   | หรือเทียบเท่า |
| 64 | 1.6 ศิลารูปเหลี่ยม                                                        | มีมอก.827-2531   | หรือเทียบเท่า |
| 65 | 1.7 แพรศิล                                                                | มีมอก.827-2531   | หรือเทียบเท่า |
| 66 | 1.8 สายศิล                                                                | มีมอก.827-2531   | หรือเทียบเท่า |
| 67 | 1.9 ศิลาทับทิม                                                            | มีมอก.827-2531   | หรือเทียบเท่า |
| 68 | 1.10 ดวงศิล                                                               | มีมอก.827-2531   | หรือเทียบเท่า |

|    |                              |                         |               |
|----|------------------------------|-------------------------|---------------|
| 69 | 1.11 รวงผึ้ง                 | มีมอก.827-2531          | หรือเทียบเท่า |
| 70 | กระเบื้องคอนกรีตปูพื้นภายนอก | มีมอก.378-2531,826-2531 |               |
| 71 | กระเบื้องคอนกรีตตกแต่งพื้น   | มีมอก. 826-2531         |               |

#### หมายเหตุ

1. “ มาตรฐานบังคับ “ คือ เป็นวัสดุที่ต้องผ่านการตรวจสอบตามมาตรฐาน มอก.
2. หากรายการใดมีการเปลี่ยนแปลงวัสดุ ให้ยึดการตรวจสอบตามมาตรฐาน มอก. ของวัสดุชนิดนั้น โดยให้ถือการตรวจสอบของคณะกรรมการตรวจการจ้างและคณะกรรมการควบคุมงานเป็นที่สุด
3. รายการที่มีข้อความว่า “ หรือเทียบเท่า “ หมายถึง ให้เป็นมาตรฐานตามข้อ 1 เทียบเคียงในวัสดุที่มีคุณสมบัติและรูปร่างเหมือนกันแต่อาจใช้ชื่อเรียกเป็นอย่างอื่น ให้ถือว่าวัสดุตัวนั้นสามารถอนุมัติได้ตามมติของคณะกรรมการตรวจการจ้างและคณะกรรมการควบคุมงาน
4. รายการใดมีข้อขัดแย้งให้ถือคำวินิจฉัยของคณะกรรมการตรวจการจ้างและคณะกรรมการควบคุมงานเป็นที่สุด

#### 4. ฉลากเขียว

ถ้าวัสดุก่อสร้างใดที่ใช้ในแบบรูปรายการ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับฉลากเขียว ให้ผู้รับจ้างใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับฉลากเขียว ตามนโยบาย สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร. 0506/2180 ลงวันที่ 24 มกราคม 2551 เรื่องการจัดขึ้นจัดจ้างสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมของภาครัฐ

#### ผลิตภัณฑ์ที่มีข้อกำหนดเสร็จสมบูรณ์ พร้อมให้ผู้ผลิตยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

| ที่ | ผลิตภัณฑ์                  | ข้อกำหนด     |
|-----|----------------------------|--------------|
| 1   | หลอดฟลูออเรสเซนต์          | TGL-2-R2-02  |
| 2   | เครื่องสุขภัณฑ์            | TGL-5-R2-03  |
| 3   | ฉนวนกันความร้อน            | TGL-14-97    |
| 4   | ฉนวนยางกันความร้อน         | TGL-14/2-01  |
| 5   | บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์     | TGL-23-R1-03 |
| 6   | สีเคลือบกระเบื้องมุงหลังคา | TGL-32-01    |
| 7   | กระเบื้องซีเมนต์มุงหลังคา  | TGL-40/1-08  |

|    |                                                       |             |
|----|-------------------------------------------------------|-------------|
| 8  | กระเบื้องดินเผาungหลังคา                              | TGL-40/2-09 |
| 9  | กระเบื้องคอนกรีตungหลังคา                             | TGL-40/3-09 |
| 10 | แผ่นอัดสำหรับงานอาคาร ตกแต่งและอุตสาหกรรมเครื่องเรือน | TGL-41-07   |
| 11 | ผลิตภัณฑ์เครื่องดับเพลิง                              | TGL-42-08   |
| 12 | แผ่นยิปซัม                                            | TGL-49-10   |

**การแบ่งงวดงาน การจ่ายเงิน กำหนดเวลาแล้วเสร็จ**  
**โครงการ งานก่อสร้างหลังคาคลุมสนามเปตอง**

---

โครงการ งานก่อสร้างหลังคาคลุมสนามเปตอง แบ่งงวดงาน การจ่ายเงินกำหนดเวลาแล้วเสร็จออกเป็น ๕ งวด แล้วเสร็จภายใน ๒๒๐ วัน การส่งมอบงานก่อสร้าง สามารถส่งข้ามงวดหรือจะส่งพร้อมกันหลายงวดก็ได้ โดยจ่ายเงินค่าจ้างตามรายการดังต่อไปนี้

**งวดที่ ๑** จะจ่ายเงินให้ ๒๖.๔๐ % ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการหรือก่อสร้างดังนี้

- งานรื้อถอนที่จอดรถจักรยานยนต์ (ของเดิม) ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานก่อสร้างฐานราก เสา ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานติดตั้งป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้าง ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานส่งรายงานความก้าวหน้าประจำงวด

แล้วเสร็จถูกต้องตามแบบรูปรายการ ภายในระยะเวลา ๕๕ วัน นับตั้งแต่วันที่กำหนดให้เริ่มลงมือในสัญญาจ้าง

**งวดที่ ๒** จะจ่ายเงินให้ ๑๓.๔๐ % ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการหรือก่อสร้างดังนี้

- งานติดตั้งโครงหลังคา ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานสีกันสนิมและสีน้ำมัน ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานส่งรายงานความก้าวหน้าประจำงวด

แล้วเสร็จถูกต้องตามแบบรูปรายการ ภายในระยะเวลา ๑๐๕ วัน นับตั้งแต่วันที่กำหนดให้เริ่มลงมือในสัญญาจ้าง

**งวดที่ ๓** จะจ่ายเงินให้ ๑๘.๑๐ % ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการหรือก่อสร้างดังนี้

- งานติดตั้งแผ่นหลังคา METAL SHEET ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานส่งรายงานความก้าวหน้าประจำงวด

แล้วเสร็จถูกต้องตามแบบรูปรายการ ภายในระยะเวลา ๑๔๐ วัน นับตั้งแต่วันที่กำหนดให้เริ่มลงมือในสัญญาจ้าง

**งวดที่ ๔** จะจ่ายเงินให้ ๑๔.๕๐ % ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการหรือก่อสร้างดังนี้

- งานติดตั้งระบบไฟฟ้า ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานส่งรายงานความก้าวหน้าประจำงวด

แล้วเสร็จถูกต้องตามแบบรูปรายการ ภายในระยะเวลา ๑๘๐ วัน นับตั้งแต่วันที่กำหนดให้เริ่มลงมือในสัญญาจ้าง

**งวดที่ ๕** จะจ่ายเงินให้ ๒๗.๖๐ % ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการหรือก่อสร้างดังนี้

- งานติดตั้งดวงโคมไฟ ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานก่อสร้างรางระบายน้ำ ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานติดตั้งหลังคาที่จอดรถจักรยานยนต์ ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานก่อสร้างห้องที่นั่งกรรมการผู้ตัดสินกีฬากีฬา ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานส่งรายงานความก้าวหน้าประจำงวด

แล้วเสร็จถูกต้องตามแบบรูปรายการ ภายในระยะเวลา ๒๒๐ วัน นับตั้งแต่วันที่กำหนดให้เริ่มลงมือในสัญญาจ้าง

**หมายเหตุ :** รายการทั้งหมดกำหนดเวลาแล้วเสร็จทั้งหมด ๒๒๐ วัน ผู้รับจ้างสามารถส่งมอบงวดงานใดก่อนหรือหลังได้ หรือจะส่งพร้อมกันทีละหลายงวดก็ได้ เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการก่อสร้างงานนั้นแล้วเสร็จ ระเบียบร้อยครบถ้วนตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในแต่ละงวดงาน และดำเนินการรายการต่อไปนี้

แล้วเสร็จถูกต้องตามแบบรูปรายการ ภายในระยะเวลา ๒๒๐ วัน นับตั้งแต่วันที่กำหนดให้เริ่มลงมือในสัญญาจ้าง  
หมายเหตุ : รายการทั้งหมดกำหนดเวลาแล้วเสร็จทั้งหมด ๒๒๐ วัน ผู้รับจ้างสามารถส่งมอบงานใดก่อน  
หรือหลังได้ หรือจะส่งพร้อมกันทีละหลายงวดก็ได้ เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการก่อสร้างงานนั้นแล้วเสร็จ เรียบร้อย  
ครบถ้วนตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในแต่ละงวดงาน และดำเนินการรายการต่อไปนี้

#### เอกสารที่ต้องนำส่งก่อนการปฏิบัติงาน

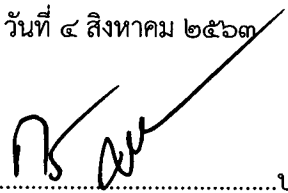
๑. นำส่งเอกสารมาตรฐานฝีมือช่าง รายชื่อบุคลากร และรายชื่อแรงงาน
๒. นำงานส่งแผนการทำงานหลัก (Master Schedule) S-Curve วางแผนการใช้งานบุคลากร และ  
แรงงาน

#### ในงวดงานสุดท้ายให้ทำการ

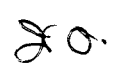
๑. ส่ง AS-BUILT DRAWING ต้นฉบับ ๑ ชุด และสำเนา ๓ ชุด พร้อม CD จำนวน ๑ ชุด
๒. งานส่วนอื่นๆ ที่เหลือตามแบบรูปรายการ
๓. งานทำความสะอาดบริเวณก่อสร้างทั้งหมด
๔. งานทดสอบระบบทั้งหมด

งานออกแบบและก่อสร้าง มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

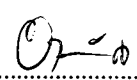
วันที่ ๔ สิงหาคม ๒๕๖๓

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ

(อาจารย์ ดร.กระพัน ศรีงาน)

ลงชื่อ..........กรรมการ

(อาจารย์นพล อิมสุด)

ลงชื่อ..........กรรมการ

(นายอานันท์ สรุปลพล)