



รายการประกอบแบบ  
โครงการก่อสร้าง  
งานก่อสร้างอาคารปฏิบัติการทางน้ำ ระยะที่ 2

งานออกแบบและก่อสร้าง  
กองนโยบายและแผน  
สำนักงานอธิการบดี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

**รายการ**  
**โครงการก่อสร้าง**  
**งานก่อสร้างอาคารปฏิบัติการทางน้ำ ระยะที่ 2**  
**มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์**

|                                    |             |                  |
|------------------------------------|-------------|------------------|
| หัวหน้างานออกแบบและก่อสร้าง        | นายจักรกริช | พรหมราชฤทธิ์     |
| สถาปนิก                            | นายดนัย     | นิลสกุล          |
|                                    | นายวิสาข์   | แผ่่งเวียง       |
|                                    | นายจักรกริช | พรหมราชฤทธิ์     |
| วิศวกรโครงสร้าง                    | นายณพรัตน์  | สมบัติใหม่       |
| วิศวกรไฟฟ้า                        | นายดุสิต    | อุทิศสุนทร       |
| ผู้จัดทำแบบรูป                     | นายอรรถกร   | จันตะเคียน       |
| ผู้ประมาณราคา                      | นายอุเทน    | เปล่งมณี         |
|                                    | นายวิทยากร  | ทองดี            |
|                                    | นายอรรถกร   | จันตะเคียน       |
|                                    | นายอานันท์  | สรูปพล           |
| ผู้พิมพ์รายการ                     | นายวิทยากร  | ทองดี            |
| แบบรูปทั้งหมด                      | จำนวน       | 41 แผ่น (รวมปก ) |
| รายการประกอบทั้งหมด                | จำนวน       | 69 แผ่น          |
| หมวดที่ 1 รายการทั่วไป             | จำนวน       | 17 แผ่น          |
| หมวดที่ 2 รายการประกอบแบบรูป       | จำนวน       | 1 แผ่น           |
| หมวดที่ 3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง     | จำนวน       | 4 แผ่น           |
| หมวดที่ 4 งานสถาปัตยกรรม           | จำนวน       | 16 แผ่น          |
| หมวดที่ 5 งานระบบสุขาภิบาล         | จำนวน       | 7 แผ่น           |
| หมวดที่ 6 งานระบบไฟฟ้า             | จำนวน       | 6 แผ่น           |
| หมวดที่ 7 งานวิศวกรรมเครื่องกล     | จำนวน       | 1 แผ่น           |
| หมวดที่ 8 งานบริเวณ                | จำนวน       | 6 แผ่น           |
| หมวดที่ 9 มาตรฐานอ้างอิง           | จำนวน       | 4 แผ่น           |
| หมวดที่ 10 ข้อตกลงในสัญญาเพิ่มเติม | จำนวน       | 3 แผ่น           |

## สารบัญรายการประกอบแบบรูป

| เรื่อง                                         | หน้า      |
|------------------------------------------------|-----------|
| <b>หมวดที่ 1      รายการทั่วไป</b>             | <b>1</b>  |
| 1. การดำเนินงาน                                | 1         |
| 2. วัสดุก่อสร้าง                               | 5         |
| 3. การเก็บวัสดุก่อสร้าง                        | 11        |
| 4. งานดิน                                      | 11        |
| 5. งานตอกเข็ม                                  | 12        |
| 6. งานฐานราก                                   | 12        |
| 7. งานผูกเหล็ก                                 | 13        |
| 8. งานคอนกรีต                                  | 14        |
| 9. งานไม้แบบ                                   | 15        |
| 10. การรักษาคอนกรีต                            | 15        |
| 11. งานก่ออิฐ ถูปูน และฉาบปูน                  | 16        |
| 12. งานตกแต่งพื้น ค.ส.ล.                       | 16        |
| 13. ขอบเขตงานอื่น ๆ                            | 17        |
| <b>หมวดที่ 2      รายการประกอบแบบรูป</b>       | <b>18</b> |
| 1. วัตถุประสงค์                                | 18        |
| 2. วิธีการก่อสร้าง                             | 18        |
| <b>หมวดที่ 3      งานวิศวกรรมโครงสร้าง</b>     | <b>19</b> |
| 1. การเจาะสำรวจดิน                             | 19        |
| 2. คุณสมบัติของผู้ทำการเจาะสำรวจดิน            | 19        |
| 3. เสาเข็มเจาะ Dai 0.35m safe load 35 ตัน/ต้น. | 19        |
| (ความยาวตามผลทดสอบดิน)                         |           |
| 4. ฐานราก                                      | 21        |
| 5. เหล็กเสริมคอนกรีต CEMENT REINFORCEMENT      | 21        |
| 6. งานพื้นคอนกรีตสำเร็จรูป                     | 21        |
| <b>หมวดที่ 4      งานสถาปัตยกรรม</b>           | <b>23</b> |
| 1. งานผิวพื้น                                  | 23        |
| 2. งานผิวผนัง                                  | 24        |
| 3. งานฝ้าเพดาน                                 | 28        |
| 4. งานหลังคา                                   | 29        |
| 5. งานประตู หน้าต่าง และช่องแสง                | 29        |
| 6. งานสุขภัณฑ์ TOILET AND BATH ACCESSORIES     | 37        |
| 7. งานราวบันไดและระเบียงเหล็ก                  | 37        |
| 8. งานทาสี                                     | 38        |

|                                                       |           |
|-------------------------------------------------------|-----------|
| <b>หมวดที่ 5 งานระบบสุขาภิบาล</b>                     | <b>39</b> |
| 1. ข้อกำหนดทั่วไป                                     | 39        |
| 2. ขอบเขตของงาน                                       | 39        |
| 3. วัสดุอุปกรณ์ และเครื่องจักรกลที่ใช้                | 40        |
| 4. การติดตั้งระบบสุขาภิบาล                            | 41        |
| 5. การติดตั้งเครื่องสูบน้ำ เครื่องจักรกล และตู้ควบคุม | 41        |
| 6. การทดสอบท่อประปา – ดับเพลิง                        | 42        |
| 7. การทดสอบท่อน้ำโสโครก ท่อระบายน้ำ และท่ออากาศ       | 42        |
| 8. การล้างท่อ และฆ่าเชื้อ                             | 44        |
| 9. การรับประกันผลงาน                                  | 44        |
| 10. งานเดินท่อระบบสุขาภิบาล PLUMBING PIPING           | 44        |
| 11. แผงควบคุม MOTOR ปั๊มน้ำ                           | 44        |
| 12. ถังเก็บน้ำใต้ดิน ค.ส.ถ.                           | 45        |
| <b>หมวดที่ 6 งานระบบไฟฟ้า</b>                         | <b>46</b> |
| 1. ท่อเดินสายไฟ                                       | 46        |
| 2. สายไฟ                                              | 46        |
| 3. สวิตช์ ไฟฟ้า                                       | 46        |
| 4. ปลั๊กคู่                                           | 47        |
| 5. โคมสวิตช์และเต้ารับไฟฟ้า                           | 48        |
| <b>หมวดที่ 7 งานวิศวกรรมเครื่องกล</b>                 | <b>52</b> |
| 1. งานพัดลมและเครื่องปรับอากาศ                        | 52        |
| <b>หมวดที่ 8 งานบริเวณ</b>                            | <b>53</b> |
| 1. ขอบเขตของงานบริเวณ                                 | 53        |
| 2. คอนกรีตพิมพ์ลาย                                    | 57        |
| <b>หมวดที่ 9 มาตรฐานอ้างอิง</b>                       | <b>59</b> |
| 1. วัตถุประสงค์                                       | 59        |
| 2. สถาบันมาตรฐาน (STANDARD INSTITUTE)                 | 59        |
| 3. มาตรฐาน มอก.                                       | 59        |
| 4. ฉลากเขียว                                          | 62        |
| 5. อำนาจในการอนุมัติวัสดุ                             | 60        |
| <b>หมวดที่ 10 ข้อตกลงในสัญญาเพิ่มเติม</b>             | <b>63</b> |
| 1. ประเด็นการประชุม                                   | 63        |

---

## หมวดที่ 1 รายการทั่วไป

### 1. การดำเนินงาน

**1.1 สถานที่ก่อสร้าง** อาคารหรือสิ่งก่อสร้างใดที่จะทำการก่อสร้างในบริเวณมหาวิทยาลัยฯ ผู้รับจ้างจะต้องไปดูสถานที่ เพื่อรับทราบสภาพของสถานที่และตำแหน่งที่จะก่อสร้าง ซึ่งจะกำหนดและชี้ให้ผู้รับจ้างทราบในวันดูสถานที่

**1.2 โรงงานก่อสร้าง** ผู้รับจ้างจะปลูกสร้างโรงงานชั่วคราวและโรงเก็บวัสดุได้ ณ บริเวณที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนดให้ เมื่อผู้รับจ้างทำงานก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องรื้อถอนโรงงานและโรงเก็บวัสดุต่างๆ ออกไปนอกมหาวิทยาลัย และปรับบริเวณให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย จนเป็นที่พอใจของคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนส่งงานงวดสุดท้าย

**1.3 ฝีมือและแรงงาน** ผู้รับจ้างจะต้องใช้ช่างที่ฝีมือดีมาทำงานก่อสร้างให้ถูกต้องเรียบร้อยตามแบบรูปรายการก่อสร้าง และได้มาตรฐานการก่อสร้างตามหลักวิชาช่างที่ดี งานบางประเภทที่จำเป็นต้องใช้ช่างผู้ชำนาญในการติดตั้งโดยเฉพาะ ให้ผู้รับจ้างจัดหาช่างแต่ละสาขามาดำเนินการ

**1.4 คุณภาพของวัสดุ** วัสดุก่อสร้างทุกชนิดที่นำมาก่อสร้างต้องมีคุณภาพดีได้รับการรับรองจาก มอก. และถูกต้องตามรูปแบบรายการ เป็นของใหม่ไม่ชำรุดแตกกร้าวหรือเสียหาย และต้องนำมาเก็บไว้อย่างเป็นระเบียบในที่ปลอดภัย โดยมีให้เกิดความเสียหายหรือเสื่อมสภาพ ถ้าปรากฏว่าเกิดความชำรุดเสียหาย หรือเสื่อมคุณภาพห้ามนำมาใช้ทำการก่อสร้างเป็นอันขาด และผู้รับจ้างจะต้องนำวัสดุดังกล่าวออกไปนอกบริเวณมหาวิทยาลัยให้หมด

### 1.5 ปัญหาในการดำเนินงาน

**1.5.1 กรณีที่มีปัญหาเกี่ยวกับการก่อสร้าง หรืออุปสรรคในการดำเนินงาน** ที่ผู้รับจ้างสอบถามคณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อพิจารณาก่อน เมื่อคณะกรรมการตรวจการจ้าง สั่งแก้ไขปัญหาประการใด ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามทันที

**1.5.2 ถ้าคณะกรรมการตรวจการจ้าง** ตรวจพบว่าผู้รับจ้างทำการก่อสร้างไม่ถูกต้องตามรูปแบบรายการ คณะกรรมการตรวจการจ้าง มีสิทธิ์สั่งให้ผู้รับจ้างทำการแก้ไขให้ถูกต้องตามรูปแบบรายการได้ทันที โดยผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าเสียหายหรือขอต่อสัญญาไม่ได้ ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น

**1.5.3 หากปรากฏว่าแบบรูปรายการขาดรายละเอียด** ที่จำเป็นต้องใช้ในการก่อสร้าง คณะกรรมการตรวจการจ้าง มีสิทธิ์ให้รายละเอียดเพิ่มเติมได้แล้วแต่ลักษณะของงาน เพื่อช่วยให้แบบรูปรายการชัดเจน และผู้รับจ้างจะต้องทำโดยไม่คิดเงิน หรือเวลาเพิ่มแต่อย่างใด

**1.5.4 ในกรณีแบบรูปกับรายการ ไม่ตรงกัน** 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 โดยให้ถึระยะห่างตั้งฉากจากศูนย์กลางของเสาและรอบบ่อเกรอะ บ่อซึม บ่อน้ำทิ้ง เป็นระยะ 3.00 ม. หรือตามที่แสดงในแบบรูป จากนั้นให้ทำความเอียงลาด 1:1 ส่วนที่เอียงลาดให้ใช้ดินเหนียวถมกันดินพัง ในกรณีที่ท้องถิ่นนั้นไม่มีดินเหนียว อนุญาตให้ใช้ดินลูกรังอัดแน่นแทนได้ สำหรับบ้านพักทั้งหมด ให้ปรับระดับดินเหมือนข้างต้นทุกประการ แต่ระยะดินถมโดยรอบให้ใช้ระยะตามแบบเป็นเกณฑ์ และการถมดินให้นำดินนอกบริเวณมหาวิทยาลัยมาถม

## 1.8 ระบบสุขาภิบาล

1.8.1 ให้เดินท่อตามที่กำหนดในแบบรูปรายการ ไม่ต้องติดตั้งมิเตอร์แต่ให้ต่อท่อน้ำประปาบรรจบกับท่อประธานภายนอกอาคาร เมื่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว ต้องทำการทดสอบแรงดันในท่อและล้างท่อให้สะอาด จนใช้งานได้ดี ในกรณีที่ท่อประธานอยู่ไกลจากอาคาร ที่ก่อสร้างเกิน 10 ม. ให้ผู้รับจ้างต่อท่อออกมานอกอาคารเพียง 10 ม.

1.8.2 ชนิดของท่อที่ใช้ทั้งหมดหากมิได้กำหนดไว้ในแบบรูปรายการหมวดที่ 2 แล้ว ให้ใช้ตามรายการต่อไปนี้

- ท่อประปา ใช้ ท่อ P.V.C ชั้นคุณภาพ 13.5 (มอก. 17-2532)
- ท่อส้วม ท่อน้ำทิ้ง และท่อระบายอากาศให้ใช้ท่อ P.V.C ชั้นคุณภาพ 8.5 (มอก. 17-2532)

หรือ ท่อเหล็กหล่อ

1.8.3 ข้อต่อที่ใช้กับท่อน้ำทิ้ง และท่อส้วมต้องมีลักษณะดังนี้

- ข้อโค้ง 90 องศา ใช้ข้อโค้งยาว (Long Sweep Bend)
- สามทาง ใช้สามทาง Y หรือ TY
- สี่ทาง ใช้สี่ทาง W หรือ Double Y

1.8.4 มาตรฐานคุณภาพวัสดุและการปฏิบัติงาน

- ท่ออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะนำมาติดตั้งตามสัญญาการนี้จะต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อนและผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการติดตั้งตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตโดยเคร่งครัด แบบรูปหรือรายการที่แสดงไว้ เป็นเพียงแนวทางเท่านั้น ถ้าผู้รับจ้างเห็นว่าดำเนินการวิธีอื่นได้ดีกว่าก็อาจทำได้ แต่จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นลายลักษณ์อักษรเสียก่อน

- ข้อต่อสำหรับท่อเหล็กหล่อแบบ Bell and Spigot ให้ใช้สปันยาร์น (Span Gran) หรือหมันหรือเชือกป่านอย่างดีตีเกลียวอัดในระหว่างช่องว่าง ที่ปลายท่อทั้งสองสวมกันอยู่ในระยะไม่เกิน 3.75 ซม. วัดจากปลายของท่อที่สวมเข้าไป แล้วจึงเทตะกั่วที่กำลังละลายด้วยความร้อนกรอกตาม โดยเทให้เต็มครั้งเดียวต่อจากนั้นให้ใช้เครื่องมือตอกเนื้อตะกั่วอัดเข้าไปให้แน่น น้ำไม่รั่วซึมออกมาได้ การอัดตะกั่วต้องระวังมิให้อัดเกิน

กำลังที่จะทำให้ห้วสอด (HUB) หรือห้วสวมบวบสลาย ตะกั่วเมื่ออัดเสร็จแล้วจะต้องแต่งให้อยู่เสมอกับหน้าของห้วสวมพอดี

-ให้ผู้รับจ้างติดตั้งยูเนียน (Union) ไว้ทางด้านได้น้ำของประตูทุกตัว และก่อนท่อจะเข้าเครื่องสุขภัณฑ์ทั้งหลาย เว้นแต่กรณีที่เครื่องสุขภัณฑ์นั้นได้มีข้อต่อชนิดสามารถถอดท่อออกได้ง่ายติดอยู่ด้วยแล้ว

-ผู้รับจ้างจะต้องเดินท่อในลักษณะที่หากเกิดการขยายตัวหรือหดตัวหรือการสั่นสะเทือนของท่อแล้วจะไม่ทำความเสียหายขึ้นแก่ท่อนั้น ๆ หรือแก่สิ่งใกล้เคียง

-การเดินท่อทุกแห่งที่จะเปลี่ยนแนวหรือทิศทางของท่อ ต้องใช้ข้อต่อตามความเหมาะสม เพื่อให้กลมกลืนกับสภาพของอาคารและประณีตสวยงาม

-ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแนวระดับของท่อต่าง ๆ ให้แน่นอนก่อนที่จะลงมือเดินท่อ เพื่อไม่ให้ท่อเหล่านี้นูนกัน หรือขวางทางซึ่งกันและกัน

-อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ประกอบการเดินท่อ เช่น ประตูน้ำ มาตรวัดน้ำ มาตรวัดความดัน ฯลฯ จะต้องวางอยู่ในตำแหน่ง และลักษณะที่สามารถถอดซ่อมหรือเปลี่ยนใหม่ได้ง่าย

-ท่อที่เดินภายในอาคารและไม่ได้ฝัง หรือแขวนโยง หรือยึดติดกับโครงอาคารไว้อย่างมั่นคง แข็งแรงไม่โยกหรือแกว่ง การแขวนยึดท่อกับโครงอาคารให้ใช้เหล็กรัดท่อ (PIPE CLAMP) หรือหากมีท่อหลายท่อเดินตามแนวราบขนานกันไป อาจใช้เสาหรือแขวนรั้งไว้ทั้งชุดแทนที่แขวนท่อและเสาเหล่านี้ ให้ใช้ชนิดมีเกลียวหมุนปรับระดับได้

-ท่อที่เดินผ่านคาน พื้น ผนัง เพดานของอาคาร จะต้องร้อยด้วยปลอกกรองท่อ (PIPE SLEEVE) ตามขนาดที่พอเหมาะกับท่อ หากท่อที่จะผ่านพื้นอาคารเป็นกลุ่ม จำนวนหลายท่อด้วยกัน ให้เจาะพื้นอาคารเป็นช่องให้ท่อผ่านแทนการใช้ปลอกกรองท่อและช่องที่เจาะนี้จะต้องเสริมกำลังตามความจำเป็นและเหมาะสม สำหรับท่อที่เดินผ่านผนังก่ออิฐให้ติดตั้งปลอกกรองท่อในขณะที่ก่ออิฐมาถึงตำแหน่งนั้น ๆ

**1.9 บ่อกรอง บ่อซึม และบ่อน้ำทิ้ง จำนวน ขนาด ตำแหน่งและรายละเอียดให้ดูในแบบรูปหรือรายการหมวดที่ 2**

### **1.10 ไฟฟ้าและอุปกรณ์**

1.10.1 ให้ผู้รับจ้างติดตั้งไฟฟ้าและอุปกรณ์ ตามชนิดและจำนวนที่กำหนด ไว้ในแบบรูปรายการอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ติดตั้งในที่ชื้นหรือถูกฝนจะต้องเป็นชนิดที่กันน้ำได้ เมื่อเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องทดสอบดวงโคมและอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดจนใช้งานได้ดี

1.10.2 ให้ผู้รับจ้างต่อสายไฟฟ้า จากตัวอาคาร บรรจบกับสายไฟฟ้าประธาน (MAIN) ภายนอกอาคารจนใช้งานได้ หรือในกรณีที่จะต้องมีการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าใหม่ ผู้รับจ้างต้องเชื่อมต่อกับหม้อแปลงให้ผู้รับจ้างเพื่อความยาวของสายไฟฟ้าจากอาคาร จนถึงจุดกำหนดที่จะติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องประสานงานกับมหาวิทยาลัย และได้รับความเห็นชอบจากการไฟฟ้าก่อน

1.10.3 การเดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร ให้ปฏิบัติดังนี้

-ให้แบ่งออกเป็นวงจรย่อย โดยแต่ละวงจรต้อง เป็นไปตามแบบรูปรายการ

-แต่ละวงจรจะต้องมีอุปกรณ์ตัดตอนควบคุม โดยใช้ฟิวส์หรือสวิตช์ ตัดตอน ซึ่งจะกำหนดไว้ในแบบรูปรายการ

1.10.4 ผู้รับจ้างต้องนำอุปกรณ์ไฟฟ้าตามที่กำหนดไว้ในรายการ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบก่อน เมื่อได้รับความเห็นชอบแล้วจึงติดตั้งได้

1.10.5 ผู้รับจ้างต้องนำใบรับรองการตรวจการเดินสายไฟฟ้าและอุปกรณ์จากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค มาให้คณะกรรมการตรวจการจ้างในวันตรวจรับงานงวดสุดท้าย

การดำเนินงานการติดตั้งไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกอย่าง ตลอดจนการตรวจรับรองของการไฟฟ้าผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

### 1.11 การทาสีและตกแต่ง

1.11.1 ให้ผู้รับจ้างเลือกใช้สีตามที่กำหนด ไว้ในรายการ อย่างใดอย่างหนึ่ง ต้องเป็นสีใหม่ ไม่เก็บไว้นานจนเสื่อมคุณภาพ ผู้รับจ้างนำสีที่จะใช้ทั้งหมดมามอบให้กับคณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบก่อน เมื่อนำไปใช้ให้เบิกสีตามจำนวนที่จำเป็นต้องใช้จากผู้ควบคุมงาน และนำมาเปิดต่อหน้าผู้ควบคุมงาน ห้ามถ่ายเทใส่กระป๋องอื่นก่อน

1.11.2 ในการทาสี ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติดังนี้

- ให้อยู่ทาสีทุกชนิดในขณะที่มีฝนตก และถ้าสีที่ทาครั้งแรกไม่แห้งสนิทห้ามทาครั้งที่สองทับลงไป

- ให้ทาสีได้เฉพาะในเวลากลางวันเท่านั้น และการทาสีจะต้องปฏิบัติตามกรรมวิธีให้ถูกต้องตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตสี

- ต้องทาสีให้สม่ำเสมอ ปราศจากรอยแปรง ตอนใดที่สีสองสีชนกันจะต้องตัดแนวให้เรียบร้อยทั้งแนวตั้งและแนวนอน

- ทาสีรองพื้น 1 ครั้ง และทาสีจริงทับหน้าอีก 2 ครั้ง หรือตามที่ระบุเป็นอย่างอื่นในรายการทาสี ทั้งสีรองพื้นและสีจริงให้ใช้ชนิดเดียวกัน

1.11.3 ข้อกำหนดการทาสี

- ส่วนที่เป็นคอนกรีตและผนังฉาบปูน ต้องรอให้ปูนฉาบแห้งสนิทก่อนทำความสะอาดและกำจัดสิ่งเปรอะเปื้อนออกให้หมดแล้วจึงทาสีได้

- ส่วนที่เป็นไม้ ให้ตกแต่งพื้นที่จะทำให้เรียบร้อยโดยการอุดรอยชำรุดต่าง ๆ ให้สม่ำเสมอขัดด้วยกระดาษทรายให้เรียบร้อยโดยตลอดแล้วจึงทาสีได้

- ส่วนที่เป็นโลหะ ให้กำจัดสนิม สิ่งเปรอะเปื้อนและฝุ่นออกให้หมด ทาสีกันสนิมตามที่ระบุไว้ในรายการทาสี 1 ครั้งแล้วจึงทาสีที่ใช้ทาโลหะโดยเฉพาะ ทับหน้าอีก 2 ครั้ง นอกจากจะระบุเป็นอย่างอื่นในรายการทาสี

1.11.4 การลงน้ำมัน ตกแต่งผิว เช่น แชลค วาณิช ขี้ผึ้ง น้ำมันรักษาเนื้อไม้และอื่นๆ ที่กำหนดไว้ในรายการ ให้ผู้รับจ้างเตรียมพื้นผิวที่จะทา โดยการทำความสะอาดกำจัดคราบสกปรกต่าง ๆ อุดรอยชำรุด ขัดด้วยกระดาษทรายให้เรียบก่อนถ้าเป็นไม้ให้ย้อมสีให้เป็นสีเดียวกันโดยตลอด แล้วจึงทาได้

1.12 การใช้น้ำ-ไฟฟ้า ในกรณีที่ผู้รับจ้างจะใช้น้ำและไฟฟ้าของมหาวิทยาลัยเพื่อการก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องได้รับอนุญาตจากมหาวิทยาลัยก่อนจึงจะใช้ได้ และผู้รับจ้างต้องจ่ายเงินค่าน้ำ ไฟฟ้า ให้แก่มหาวิทยาลัยในส่วนที่เกินไปจากค่าน้ำและค่าไฟฟ้า ซึ่งทางมหาวิทยาลัยต้องจ่ายเป็นประจำอยู่แล้ว

1.13 การใช้ถนนและบริเวณ ในกรณีที่ผู้รับจ้างทำให้ถนนและบริเวณมหาวิทยาลัยเกิดการชำรุดเสียหายผู้รับจ้างต้องซ่อมแซมให้เป็นที่ยอมรับอยู่ในสภาพเดิม ก่อนส่งงานงวดสุดท้าย โดยผู้รับจ้างจะเรียกจ่ายค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมไม่ได้



#### 1.14 การใช้วัสดุ และอุปกรณ์ที่กำหนดให้แบบรูปหลายรายการ

1.14.1 ให้ผู้รับจ้างใช้เฉพาะวัสดุ อุปกรณ์ที่ได้รับอนุญาตให้ระบุหมายเลขมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไว้แล้ว ในรายการก่อสร้าง โดยให้เลือกใช้จากผู้ผลิตที่ได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ประเภท ชนิดและขนาดเดียวกัน

1.14.2 วัสดุอุปกรณ์ใดที่ยังไม่มีประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแต่มีผู้จดทะเบียนไว้กับกระทรวงอุตสาหกรรมแล้ว หรือมีประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว แต่มีผู้ได้รับอนุญาตไม่ถึงสามราย ให้ผู้รับจ้างใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีรายละเอียดหรือคุณลักษณะเฉพาะตามที่ระบุไว้ในคู่มือผู้ซื้อหรือใบแทรกคู่มือผู้ซื้อของกระทรวงอุตสาหกรรม

1.14.3 วัสดุอุปกรณ์ที่ระบุไว้ในรายการก่อสร้างที่ยังไม่ได้กำหนดเป็นมาตรฐานอุตสาหกรรมไว้ ให้ผู้รับจ้างใช้ตามคุณลักษณะเฉพาะ ที่กำหนดในรายการหมวดอื่นๆ

หมายเหตุ กรณีมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ระบุไว้ในรายการก่อสร้าง มีหมายเลขใดที่มีการปรับปรุง หรือแก้ไขเพิ่มเติม หรือเปลี่ยนแปลงหมายเลขมาตรฐานภายหลังการทำสัญญาแล้วให้ถือ หมายเลขมาตรฐานหรือประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมฉบับล่าสุดเป็นเกณฑ์

### 2.วัสดุก่อสร้าง

#### 2.1 ปูนซีเมนต์

2.1.1 ชนิดของปูนซีเมนต์ที่ใช้ผสมคอนกรีตหล่อโครงสร้างทั้งหมด ให้ใช้พอร์ตแลนด์ซีเมนต์ประเภทที่ 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 ผสมคอนกรีตปนกันหรือติดต่อกันในขณะที่คอนกรีตที่เทไว้ก่อนยังไม่แข็งตัว

#### 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 เว้นแต่งาน TOPING พื้น ค.ส.ล. ก้อนสม่ำเสมอไม่คละกัน ในกรณีที่ใช้กรวดแทนหิน ขนาดของกรวดต้องเท่ากับขนาดของหิน และก่อนนำมาใช้ผสมคอนกรีตต้องล้างน้ำสะอาด

## 2.4 เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต

2.4.1 เหล็กเส้นเสริมคอนกรีตต้องเป็นเหล็กใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน มีผิวสะอาดไม่มีสนิมขุม ไม่เป็นสิ่งสกปรกอื่นใด ไม่มีรอยปริแตกร้าว ปีก ลูกคลื่น สามารถทนต่อการดัดเย็น โดยไม่มีรอยปริเกิดขึ้นตามผิว

2.4.2 เหล็กเส้นกลมเป็นเหล็กชนิด SR-24 มีคุณภาพตามมาตรฐานของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 20-2543 (ห้ามใช้เหล็กชนิดซ้ำ มอก. 211-2527)

2.4.3 เหล็กข้ออ้อยให้ใช้ตามชั้นคุณภาพ SD-30 และ SD-40 หรือ SD-40T มีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 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) เหนียวไม่มีรอยแตกร้าวไม่มีสนิมขุมส่วนที่ต้องฝังติดกับเนื้อคอนกรีตต้องไม่เป็นสี น้ำมัน และสิ่งสกปรกอื่นใด

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

2.9 อีฐ อีฐก่อให้ใช้อีฐที่มีคุณภาพดี โดยทั่วไปเป็นอีฐเผาสุกไม่อ่อน และเปราะผิปรกติ มีขนาดสม่ำเสมอแผ่นไม่คดงอจนเกินไป และไม่มีสิ่งสกปรกหรืออินทรีย์วัตถุเกาะติดอยู่ ถ้ามีสิ่งสกปรกจับแน่นจะนำไปใช้ในการก่อสร้างไม่ได้

2.10 ปูนขาว ใช้ปูนขาวที่มีคุณภาพดี เนื่อนิ่ม ละเอียด ไม่มีสิ่งสกปรกเจือปนหรือเป็นก้อนแข็ง ขนาดของเม็ดปูนขาวไม่ต่ำกว่า 0.40 มม.

## 2.11 ไม้

ไม้ทั้งหมดที่นำมาใช้จะต้องเป็นไม้ที่ไม่มีรู ตา แตกร้าว คดโก่ง กระพี้ มากผิดปกติ และต้องผ่านการอบหรือตากแห้งมาแล้วอย่างดี เป็นไม้ที่ได้มาตรฐานไม่ต่ำกว่าประเภท 2

ไม้เนื้อแข็งที่ใช้ในการก่อสร้างอาคารทั่วไป ซึ่งมีได้ระบุชื่อไม้ไว้ในแบบรูปหรือรายการเป็นการเฉพาะเมื่อนำไปใช้ในการประกอบโครงสร้าง ส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคาร ให้พิจารณาตามบัญชีดังต่อไปนี้

ไม้ที่ใช้ทำวงกบ , ประตูหน้าต่าง ให้ใช้ไม้ชนิดต่าง ๆ ดังนี้

1. ไม้เต็ง

2. ไม้รัง

3. ไม้แดง

4. ไม้เคี่ยม

5. ไม้เนื้อแข็ง เทียบเคียงบัญชีไม้ ดังนี้

1) งานโครงไม้เนื้อแข็งแปรรูป ( คละก้น ) และวัสดุประกอบต่างๆ ทั่วไป

ก. โครงไม้เนื้อแข็งแปรรูป ( คละก้น ) ทั้งหมดต้องผ่านการอบแห้งสนิทได้ขนาด ไม่บิดงอ ไม่มีตำหนิ หรือตาไม้

ข. ไม้อื่นที่ระบุถ้ามี ต้องเป็นไม้ที่อบแห้งสนิท ไม้บดงอ ไม่มีตำหนิไม่มีเสี้ยนไม้ปราศจากแมลงกินเนื้อไม้

- 2) ขนาดของไม้ที่ระบุในรูปแบบและรายการ หรือขนาดของไม้ที่ยังไม่ได้ใส่เรียบ และการนำไม้ที่ใส่เรียบทั้งหมดมาใช้ ขนาดต้องไม่เล็กกว่าที่ระบุในตาราง

#### ตารางเปรียบเทียบขนาดมาตรฐานความคลาดเคลื่อนของไม้จากการใส่ต่างขนาดต่างๆ

| รายการ             | ขนาดไม้ |       |      |       |      |      |      |      |       | มาตรฐาน | เหตุผลการพิจารณา            |
|--------------------|---------|-------|------|-------|------|------|------|------|-------|---------|-----------------------------|
| 1.ขนาดที่ระบุในแบบ | ½"      | ¾"    | 1"   | 1 ¼"  | 1 ½" | 2"   | 2 ½" | 3"   | 4"    | นิ้ว    | * ขนาดไม้มาตรฐาน            |
| 2.แปลงขนาดเป็น มม. | 12.7    | 19.05 | 25.4 | 31.75 | 38.1 | 50.8 | 63.5 | 76.2 | 101.6 | มม.     | * ขนาดไม้มาตรฐาน            |
| 3.ขนาดตกแต่งแล้ว   | 9       | 14    | 19   | 25    | 30   | 40   | 54   | 67   | 90    | มม.     | * ขนาดไม้ใส่ตกแต่งจากโรงงาน |

#### 3) การยึดโครงหรือการติดตั้ง

โครงไม้ทั้งหมดใช้ขนาดต่างๆ ตามแบบต้องเป็นไม้เนื้อแข็งแห้งสนิท ได้ขนาดไม้บดงอ ไม่มีตำหนิ ไม่มีกระพุ้งไม้ และปราศจากแมลงกินเนื้อไม้ โครงไม้ต้องตั้งแนวให้ได้ระดับและได้ฉากทั้งแนวตั้งและแนวนอน โดยใช้เชือกซึ่งทดสอบความเรียบของผนังและปรับแนวนอนก่อน การยึดโครงกับผนังปูนหรือคอนกรีตใช้โครงไม้เนื้อแข็ง ระยะห่างในแนวตั้ง 0.60 ซม. ในแนวนอน 0.40 - 0.60 ซม. ก่อนตอกให้เจาะรูทำแนวก่อนที่จะตอกและส่หวัดตะปูให้สนิทได้ระดับกับผิวไม้ยกเว้นที่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น

#### 4) การเข้าไม้และการเข้ามุมต่างๆ

การเข้าไม้หรือการเข้ามุมต่างๆ ของการตกแต่งต้องสนิทและได้ฉากหรือได้ระดับแนวตั้งและแนวตั้ง การเข้าไม้แบบยึดติดด้วยแม่คลมหรือเข้าเดือยเข้ามุมต้องทำด้วยความประณีตทุกจุดต้องอัดแน่นด้วยกาวที่ใช้กับงานไม้ โดยเฉพาะมี ประสิทธิภาพที่คงทนและเหนียวแน่น เช่น กาว หรือกาว ห้ามเจือปนสารอื่นที่ทำให้ประสิทธิภาพของกาวเจือจาง หรือน้ำมันต่างๆ

#### 5) การแบ่งช่วงต่างๆ

การแบ่งช่วงให้ยึดถือโครงสร้างเดิมเป็นสำคัญ สำหรับรายละเอียดให้ดูตามรูปแบบและ รายการ หากมีข้อสงสัยให้ปรึกษาคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการ กรณีที่จะต้องต่อไม้ให้ต่อเนื่องการแบ่งช่วงห้ามต่อในส่วนกลางของการแบ่ง นอกจากที่จำเป็นให้ฝังใน และเข้ารอยต่อให้สนิทเป็นผิวเดียวกัน โดยคำแนะนำของคณะกรรมการตรวจการจ้าง

#### 6) ชนิดของไม้ต่างๆ

ไม้ทั้งหมดที่นำมาใช้จะต้องเป็นไม้ที่ไม่มีรู ตา แตกกร้าว คดโค้ง กระพุ้ง มากผิดปกติ และต้องผ่านการอบหรือตากแห้งมาแล้วอย่างดี เป็นไม้ที่ได้มาตรฐานไม่ต่ำกว่าประเภท 2

ไม้เนื้อแข็งที่ใช้ในการก่อสร้างอาคารทั่วไป ซึ่งมีได้ระบุชื่อไม้ไว้ในแบบรูปหรือรายการเป็นการเฉพาะเมื่อจะนำไปใช้ในการประกอบโครงสร้าง ส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคาร ให้พิจารณาตามบัญชีดังต่อไปนี้

ไม้ที่ใช้ทำวงกบ , ประตูหน้าต่าง , ทำโครงตกแต่งภายใน ให้ใช้ไม้ชนิดต่าง ๆ ดังนี้

### บัญชีที่ 1

|                                    |                                            |
|------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1. ไม้แดง                          | <i>Xyli xylocarpa tuba</i>                 |
| 2. ไม้ประดู่                       | <i>pterocarpus spp.</i>                    |
| 3. ไม้เต็ง                         | <i>Shorea obtusa Wall.</i>                 |
| 4. ไม้รัง                          | <i>Shorea siamensis Miq.</i>               |
| 5. ไม้เคี่ยม                       | <i>Cotyleobium melanoxyton Pierre</i>      |
| 6. ไม้เคี่ยมคันทอง                 | <i>shorea henryana pierre</i>              |
| 7. ไม้หลุมพอง                      | <i>Intsia bakeri prain</i>                 |
| 8. ไม้ก้านเกร                      | <i>Fagraea fragrans Roxb.</i>              |
| 9. ไม้บันนาค                       | <i>Mesua ferrea Linn.</i>                  |
| 10. ไม้ตะเคียนทอง                  | <i>Hopea odorata Roxb.</i>                 |
| 11. ไม้ตะเคียนชัน                  | <i>Balanocarpus heimii king</i>            |
| 12. ไม้ตะเคียนหิน                  | <i>Hopea ferrea pierre.</i>                |
| 13. ไม้ชัน ,เต็งตานี               | <i>shorea therelii pierre ex Laness.</i>   |
| 14. ไม้รูกฟ้า                      | <i>Terminalia alata Heyne ex Roth</i>      |
| 15. ไม้ซากหรือพันซาด               | <i>Erythrophleum teysmannii Craib</i>      |
| 16. ไม้ตะแบกเลือด หรือมะเกลือเลือด | <i>terminalia mucronata craib et Hutch</i> |
| 17. ไม้กระพี้เขาควาย               | <i>Dalbergia cultrata Grah. Ex Benth</i>   |
| 18. ไม้เล็ง,หยี                    | <i>Dialium cochinchinense pierre</i>       |
| 19. ไม้กาสามปีก ตีนนก              | <i>Vitex peduncularis Wall. Ex Schauer</i> |
| 20. ไม้เลียงมัน                    | <i>Berrya ammonilla Roxb.</i>              |
| 21. ไม้กระถินพิมาน                 | <i>Acacia tomentosa Willd.</i>             |
| 22. ไม้ขนนาง                       | <i>Homalium tomentosum Benth.</i>          |
| 23. ไม้แคทราย                      | <i>Stereospermum neuramthum kurz</i>       |
| 24. ไม้สาธร์ ไม้กระพี้เขาควาย      | <i>Millettia leucantha kurz</i>            |
| 25. ไม้มะค่าแต้                    | <i>Sindora Siamensis Teijsm.ex Miq</i>     |
| 26. ไม้ตะแบกใหญ่                   | <i>Lagerstroemia Duperreana Pierre</i>     |
| 27. ไม้ตะเคียนราก                  | <i>Hopea Latifolia Syring</i>              |
| 28. ไม้กอกหิน ไม้กะทิต             | <i>Phoebe Paniculata Nees</i>              |
| 29. ไม้เจียงพรา้งนางแอ             | <i>Crallia brachiata Merr.</i>             |
| 30. ไม้พลวง                        | <i>Dipterocarpus tuberculatus Roxb.</i>    |

### บัญชีที่ 2

|                |                                            |
|----------------|--------------------------------------------|
| 1. ไม้ทองบั้ง  | <i>Koompassia malaccensis Benth.</i>       |
| 2. ไม้โอบ      | <i>Homaliumgrandiflorum Benth.</i>         |
| 3. ไม้ตะคร้อ   | <i>Schleichera oleosa merr.</i>            |
| 4. ไม้กระเจียน | <i>Polyalthia cerasoides Bent ex Bedd.</i> |

หมวดที่ 1 รายการทั่วไป

- |                            |                                                              |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 5. ไม้ตั้งทน               | <i>Calophyllum pulcherrimum</i> wall.                        |
| 6. ไม้ยวน                  | <i>Koompassia excelsa</i> Taub                               |
| 7. ไม้ปู้เจ้า ไม้หามกราย   | <i>Terminalia nigrovenulos</i> Pierre ex Laness.             |
| 8. ไม้กาลอ                 | <i>Shorea faguetiana</i> Heim                                |
| 9. ไม้ตะปุนดำ              | <i>Xylocarpus moluccensis</i> Roem.                          |
| 10. ไม้มะปริง              | <i>Bouea oppositifolia</i> Meisvar. <i>Microphylla</i> Merr. |
| 11. ไม้ดำต่าง ไม้สะเดาปีก  | <i>Vatica cinerea</i> King                                   |
| 12. ไม้คอแลน               | <i>Nephelium hypoleucum</i> Kurz                             |
| 13. ไม้แอ็ก                | <i>Shouea glauca</i> king                                    |
| 14. ไม้พุด                 | <i>Garcinia bulcis</i> Kurz                                  |
| 15. ไม้สาริมัน ลิ่นจี      | <i>Litchi chinensis</i> Sonn.                                |
| 16. ไม้ยางเสียน            | <i>Dipterocarpus gracilis</i> Bl.                            |
| 17. ไม้หลันตัน ไม้เต็งตานี | <i>Shouea guiso</i> Bl.                                      |
| 18. ไม้ยมหิน ไม้สะเดาข้าง  | <i>Chukrasia velutina</i> Wight & Arn.                       |
| 19. ไม้กระโดน              | <i>Careya sphaerica</i> Roxb.                                |
| 20. ไม้อินทนิลน้ำ          | <i>Lagerstroemia speciosa</i> pers.                          |
| 21. ไม้พะยอม               | <i>shorea talura</i> Roxb.                                   |
| 22. ไม้เหียง               | <i>Dipterocarpus obtusifolius</i> Teijam. Ex Miq.            |

### บัญชีที่ 3

- |                                 |                                         |
|---------------------------------|-----------------------------------------|
| 1. ไม้มะชาง                     | <i>Madhuca pierrei</i> Lam              |
| 2. ไม้กราด                      | <i>Dipterocarpus intricatus</i> Dyer    |
| 3. ไม้กระบก                     | <i>vingia malayana</i> Oliv.A.Benn      |
| 4. ไม้ไสน                       | <i>Artocarpus altissimus</i> J.Smith    |
| 5. ไม้ตะเคียนสามพอน ไม้สุกรม    | <i>Shorea rogersiana</i> Raiz.& Smit.   |
| 6. ไม้ทำช้าง ไม้ทำโจร           | <i>Platymitra siamensis</i> Craib       |
| 7. ไม้ตะเคียนทราย               | <i>Shorea gratissima</i> Dyer           |
| 8. ไม้มะคะซี่หนอน               | <i>Garcinia thorelii</i> Pierre         |
| 9. ไม้พังตาน ไม้ทะโล้ พันตัน    | <i>chima wallichii</i> Kort             |
| 10. ไม้ด้ว                      | <i>Cratoxylum formosum</i> Dyer         |
| 11. ไม้พันจำ                    | <i>Vatica odorata</i> Syming            |
| 12. ไม้พุงทะลาย ไม้สำรอง        | <i>Scaphium macropodum</i> Beaumee      |
| 13. ไม้ชุมแพรก                  | <i>Amoora gigantea</i> Pierre ex Lances |
| 14. ไม้ันนทรี                   | <i>Peltophorum dasyrachis</i> Kurz      |
| 15. ไม้สยา                      | <i>Shorea</i> Spp                       |
| 16. ไม้เสลา                     | <i>Lagertrocmia tomentosa</i> Presl     |
| 17. ไม้มะม่วงนก มะม่วงหัวแมงวัน | <i>Buchanania</i> Spp                   |

หมวดที่ 1 รายการทั่วไป

|                   |                                                                |
|-------------------|----------------------------------------------------------------|
| 18. ไม้มะแฟน      | <i>Protium serratum</i> Engler                                 |
| 19. ไม้พะวา       | <i>Garcinia speciosa</i> Wall                                  |
| 20. ไม้ยุง        | <i>Dipterocarpus grandiflorus</i> Blanco                       |
| 21. ไม้กะทังหัน   | <i>Calophyllum thorelii</i> Pierre                             |
| 22. ไม้ตะเคียนหนู | <i>Anogeissus acuminata</i> Wall var. <i>lanceolata</i> Clarke |

## 2.12 แผ่นไม้อัดยาง ไม้อัดยาง

- 1) แผ่นไม้อัดยาง ขนาด 4 x 8 ฟุต หนา 4 มม. คุณภาพมาตรฐาน มอก. 178-2538
- 2) แผ่นไม้อัดยาง ขนาด 4 x 8 ฟุต หนา 10 มม. คุณภาพมาตรฐาน มอก. 178-2538

## 2.13 บัวเพดาน , บัวเชิงผนัง , ไม้คิ้ว , คิ้วไม้

### 2.13.1 วัสดุ

- 1) บัวเพล่ PVC.ขนาด 100x15 มม. ทำสียลายไม้สัก ยาว 3.00 ม.
- 2) บัวเชิงผนัง PVC.ขนาด 12x25 มม. ทำสียลายไม้สัก ยาว 3.00 ม.
- 3) บัวพื้น PVC.ขนาด 12x100 มม.ทำสียลายไม้สัก ยาว 3.00 ม.

หมายเหตุ = บัวไม้ , ไม้คิ้วหรือคิ้วไม้ทุกขนาดทุกชนิดสามารถเทียบเคียงลายได้

### 2.13.2 วิธีการดำเนินงาน

- 1) ให้ทำการติดตั้งหรือยึดติดด้วยแม้มคลม เพื่อช่วยในการยึดติดพร้อมตกแต่งรอยต่อต่าง ๆ ให้เรียบร้อย
- 2) ในกรณีมีการเข้ามาของบัวเพล่ บัวเชิงผนัง ไม้คิ้ว ต้องเข้ามาตามหลักวิชาช่าง พร้อมแต่งรอยต่อด้วยขี้เลื่อยผสมกาวลาเทคที่ใช้อยึดติดไม้

## 2.14 น้ำยาป้องกันปลวก

2.14.1 วัสดุ : น้ำยาป้องกันปลวกที่มีคุณสมบัติป้องกันปลวกกัดกินเนื้อไม้ ได้รับมาตรฐาน อย. วอส. 525 / 2541

### 2.14.2 วิธีการดำเนินงาน

- 1) ทำความสะอาดไม้ก่อนทาน้ำมันรักษาเนื้อไม้ ( หรือน้ำยาป้องกันปลวก ) ให้ปราศจากฝุ่นละออง คราบสกปรกและคราบไขมัน ถ้าเป็นไม้เก่า ต้องขัดสีหรือ วัสดุเคลือบผิวไม้ของเดิมออกให้หมดจนถึงเนื้อไม้
- 2) เปิดกระป๋องและคนน้ำยาป้องกันปลวก ให้สม่ำเสมอก่อนทา
- 3) ใช้แปรงทาสีใหม่ที่แห้งแบบแบนจุ่มน้ำยาป้องกันปลวก และปาดขอบภาชนะให้น้ำยาป้องกันปลวกติดแปรงแบบหมาด ๆ
- 4) ลากแปรงบนพื้นผิวไม้ที่ต้องการทา ใส่ไปตามลายไม้
- 5) หลีกเลี่ยงการทาหรือหลังฝนตกในขณะที่ความชื้นในอากาศสูง
- 6) ควรทาช้า 2 เทียว สำหรับไม้ที่ใช้ภายในอาคาร และ 3 เทียว สำหรับไม้ที่ใช้ภายนอกอาคาร
- 7) ควรทิ้งระยะเวลา 3 – 4 ชั่วโมง ให้แห้งก่อนทาล้างต่อไป
- 8) ควรทิ้งไว้ 2 – 3 วัน ก่อนการใช้งานบนผิวไม้ที่ทา

## 2.15 แลกเกอร์ด้าน

### 2.15.1 ข้อกำหนดทั่วไป

- 1) ผู้รับจ้างต้องส่งวัสดุพร้อมตัวตัวอย่าง 1 ชิ้น ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างและคณะกรรมการควบคุมงานตรวจสอบก่อนดำเนินการทุกครั้ง
- 2) วัสดุที่นำมาใช้ต้องเป็นของใหม่หรือยังไม่หมดอายุการใช้งาน
- 3) ผู้รับจ้างต้องใช้ช่างสีที่มีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 2 ปี หรือมีฝีมือช่างสีดี
- 4) ในการทำสีบัวและคิ้วไม้ ต้องใช้ช่างสีงานไม้เท่านั้น

### 2.15.2 วิธีการดำเนินงาน

- 1) ขั้นที่ 1 ให้ขัดกระดาษทรายละเอียดโดยตลอดผิวนอกที่มองเห็นและอุดแต่งรอยต่อไม้หรือดำให้สวยงาม พร้อมย้อมสีไม้ให้สวยงามและเป็นโทนเดียวกัน
- 2) ขั้นที่ 2 ให้ลงขี้ผึ้งขาวใส
- 3) ขั้นที่ 3 ให้ลงแลกเกอร์โดยใช้ลูกประคบตลอด
- 4) ขั้นที่ 4 ให้ขัดกระดาษทรายน้ำโดยตลอด
- 5) ขั้นที่ 5 ให้พ่นแลกเกอร์ด้านครั้งสุดท้าย 2 ครั้ง โดยตลอด ส่วนสีของเนื้อไม้ให้ทำตามตัวอย่าง

## 3. การเก็บวัสดุก่อสร้าง

3.1 การเก็บซีเมนต์และปูนขาว การเก็บซีเมนต์และปูนขาวไว้ในบริเวณก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องสร้างโรงเก็บมีหลังคาคลุมและฝากันอย่างมิดชิด มิให้ฝนสาดเข้าได้โดยเด็ดขาด และควรยกพื้นสูงอย่างน้อย 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 น้ำโสโครกกรด ต่าง เกือบ รวมทั้งเศษดินและสิ่งสกปรกได้เป็นอย่างดี

3.5 การเก็บไม้ ให้สร้างโรงเก็บไม้หรือจัดหาสถานที่เก็บที่ป้องกันแดด น้ำ น้ำฝน ความชื้น ปลวกได้เป็นอย่างดี ควรอยู่ในที่โปร่งมีลมโกรกได้โดยสะดวก

- หมายเหตุ การสร้างโรงเก็บวัสดุทุกชนิด ผู้รับจ้างจะต้องสร้าง ให้เสร็จก่อนที่จะนำวัสดุมาในบริเวณก่อสร้าง

## 4. งานดิน

4.1 การขุดดิน สำหรับการทำรากฐานหรือขุดบ่อ ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันมิให้ดินเกิดพังทลาย โดยการทำลาดเอียงให้พอเหมาะหรือสร้างแผงไม้กัน

ในกรณีที่เกิดอุปสรรคในการขุดดิน เช่น พบดินแข็งหรือศิลา ขุดต่อไปไม่ได้ตามความลึก ในแบบผู้รับจ้างต้องแจ้งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาก่อน เมื่อได้รับคำสั่งให้แก้ไขประการใด ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามโดยไม่มีเงื่อนไข

**4.2 การถมดินหรือทราย** ก่อนที่จะถมดินหรือทราย ต้องตกแต่งบริเวณให้เรียบร้อยก่อนโดยการเอา ต่อไม้ รากไม้ หรือเศษไม้ ออกให้หมด ดินหรือทรายที่นำมาถมต้องไม่มีรากไม้ เศษไม้ ต้นหญ้ามากเกินสมควร การถมต้องทำเป็นชั้น ๆ ละประมาณ 30 ซม. แต่ละชั้นต้องพรมน้ำให้ชุ่มและใช้เครื่องอัดกระทุ้ง (ชนิดใด ชนิดหนึ่งก็ได้ตามความเหมาะสม ซึ่งจะกำหนดไว้ในขณะที่ทำการก่อสร้าง) จนได้ระดับที่ต้องการ หากดินถม ยุบตัวภายหลังผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบ หรือซ่อมแซมความเสียหาย

## 5. งานตอกเข็ม

**5.1 เข็มคอนกรีต** ให้ใช้ตามชนิด ขนาด และ ความยาวที่กำหนดไว้ในแบบรูปหรือในรายการ เกี่ยวกับฐานราก การตอกเข็มผู้รับจ้างจะต้องยึดหลักการตอกเข็มให้ถูกต้องตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต และ ให้อยู่ในความควบคุมรับผิดชอบของผู้รับจ้าง และวิศวกรของผู้รับจ้าง

ในกรณีที่เข็มคอนกรีตเจาะหล่อในที่ ผู้รับจ้างและวิศวกรของผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบ และควบคุม การผลิตเข็มให้ถูกต้องตามหลักวิชาช่าง ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายงานการตอกเข็มและรายงานการทดสอบการ รับน้ำหนักของเสาเข็ม พร้อมการรับรองของวิศวกรระดับสามัญ

**5.2 เข็มไม้** ให้ใช้เข็มเบญจพรรณทูปเปลือกออกหมด มีความยาวเส้นผ่านศูนย์กลาง (ใช้วัดที่กึ่งกลาง ลำต้น) ได้ขนาดตามที่กำหนดไว้ในแบบรูป ลักษณะเข็มไม้คงงอเกินไปไม่มีกระพี้ไม้ผุ ก่อนตอกเข็มจะต้องแต่ง หัวเข็มให้เรียบร้อยก ห้ามเสี้ยนปลายเข็มเป็นอันตราย

**5.3 ปัญหาในการตอกเข็ม** เมื่อมีปัญหาเกี่ยวกับการตอกเข็มเกิดขึ้น

1. ตอกเข็มไม่ได้ระยะตามที่กำหนดไว้ในแบบรูป
2. หัวเสาเข็มแตกก่อนถึงระยะที่กำหนดไว้ในแบบรูปหรือรายการ
3. ตอกเข็มลงไม่หมดตามความยาวเท่าที่กำหนดไว้ในแบบรูปหรือรายการ
4. ตอกเข็มเอียง ผิดศูนย์ไปจากเดิมหรือตอกพลาด
5. ตอกเข็มแล้วเกิดการหักฝังในดิน ฯลฯ

ให้ผู้รับจ้างแจ้งคณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อพิจารณาก่อน เมื่อคณะกรรมการตรวจการจ้างสั่งประการใด ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามโดยไม่มีเงื่อนไข

## 6. งานรากฐาน

**6.1 ความลึกของรากฐาน** ให้ผู้รับจ้างก่อสร้างฐานรากตามที่กำหนดไว้ในแบบรูปและรายการ ความลึก ของฐานรากให้ถือความลึกจากระดับดินเดิม(ดินที่ยังไม่ถม) เป็นเกณฑ์ในกรณีที่พื้นดินเดิม มีระดับแตกต่างกันมาก ให้ผู้รับจ้างแจ้งคณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อพิจารณาก่อน เมื่อได้รับคำสั่งให้แก้ไขประการใด ผู้รับจ้างต้อง ปฏิบัติตามโดยไม่มีเงื่อนไข

**6.2 การทำฐานรากชนิดตอกเข็ม** ให้ตอกเข็มตามขนาด และระยะห่างที่กำหนดไว้ในแบบรูปหรือรายการ ก่อนเทคอนกรีตจะต้องแต่งหัวเข็มให้เรียบเสมอกัน แล้วจึงใส่อิฐหักหรือทราย หรือหิน (แล้วแต่จะกำหนดไว้ใน แบบ) อัดตามซอกหัวเข็มกระทุ้งให้แน่นแล้วจึงเทคอนกรีตหยาบ 1 : 3 : 5 ทับหัวเข็ม แต่งผิวหน้าให้เรียบ ทิ้งไว้ให้ แข็งตัวประมาณ 24 ชั่วโมง นับจากเทคอนกรีตเสร็จ แล้วจึงวางตะแกรงเหล็กเพื่อเทฐานรากต่อไป

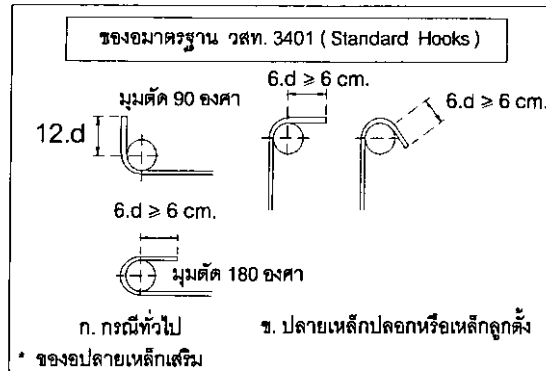
**6.3 การทำฐานรากชนิดไม่ตอกเข็ม** ต้องแต่งระดับดินด้านข้าง และกันหลุมให้เรียบ แล้วจึงใส่อิฐหักหรือ ทรายหยาบ แล้วเทคอนกรีตหยาบ 1 : 3 : 5 ทับ แต่งผิวหน้าให้เรียบ ทิ้งไว้ให้แข็งตัวประมาณ 24 ชั่วโมง นับจาก เทคอนกรีตเสร็จ แล้วจึงวางตะแกรงเหล็กเพื่อเทฐานรากต่อไป



6.4 การตั้งไม้แบบฐานราก ก่อนเทคอนกรีตฐานรากต้องตั้งไม้แบบให้ได้ขนาดตามขนาดฐานรากที่กำหนดไว้ในแบบรูปเสียก่อน ความหนาของไม้แบบไม่ต่ำกว่า 1"

## 7. งานผูกเหล็ก งานผูกเหล็กให้ปฏิบัติดังนี้

7.1 การตัดเหล็ก ต้องไม่งอกลับไปมาจนเสียกำลัง การงอปลายเหล็กให้ตัดดังลักษณะนี้



7.2 การตัดเหล็กคอกม้าของคานต้องตัดบนม้านัดเหล็กให้ได้ขนาดถูกต้องก่อนนำไปประกอบในแบบ

7.3 การผูกเหล็ก สำหรับเหล็กเสริมคานเล็กให้ผูกสำเร็จก่อนนำเข้าประกอบ ส่วนเสริมคานใหญ่ให้นำเหล็กปลอกไปวางก่อนแล้วสอดเหล็กนอน เหล็กคอกม้าตามลำดับ

7.4 ระยะห่างระหว่างเหล็กเสริม ต้องห่างกันพอที่เนื้อคอนกรีตจะลงไปขัดผสมกันโดยสมบูรณ์ ถ้าเหล็กเสริมเป็นชั้น ๆ ให้เว้นระยะระหว่างผิวเหล็กอย่างน้อย 25 ซม. โดยใช้ท่อนเหล็ก Ø 2.5 มม. วางขวางและมีระยะห่างไม่เกิน 1.50 ม.

7.5 ลวดผูกเหล็กต้องเป็นเหล็กเหนียว ไม่เป็นสนิมขุม การผูกให้ผูกแบบพันสาแหลกบิดเกลียวพอแน่น แล้วพันปลายเข้าไว้ด้านใน เบอร์ 18

7.6 ก่อนวางเหล็กลงในแบบ ต้องใช้ลูกปูน ทราบ (1:1) หล่อให้ได้ตามขนาดหนุนระหว่างเหล็กและระหว่างเหล็กกับไม้แบบ 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 (ตอม่อ) ประมาณ 7 ซม. (ให้เพิ่มเนื้อคอนกรีต)

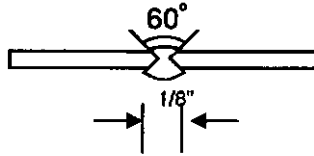
7.7 การต่อเหล็กให้ได้ใช้ 2 วิธี คือ

7.7.1 การต่อโดยวิธีทาบ

1. เหล็กเส้นกลม ให้ระยะที่ทาบยาว 50 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กเส้นนั้น

2. เหล็กข้ออ้อย ให้ระยะที่ทาบยาว 35 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กเส้นนั้น

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



หมายเหตุ ในกรณีที่สงสัยว่าเหล็กที่เชื่อมนั้นจะสามารถรับแรงได้ ตามที่กำหนดข้างต้นหรือไม่ ให้ผู้รับจ้างนำตัวอย่างเหล็กที่เชื่อมเสร็จแล้วไปทดสอบกำลังมหาวิทยาลัยที่เชื่อถือได้ แล้วส่งผลการทดลองให้คณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อพิจารณา ก่อน ค่าใช้จ่ายในการทดลองนี้ ผู้รับจ้างจะต้องจ่ายเองทั้งสิ้น

## 8. งานคอนกรีต

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

8.1.1 เครื่องมือผสม โดยทั่วไปให้ใช้เครื่องมือผสมแบบถังหมุนด้วยเครื่องยนต์ (Rotating Drum Mixer) นอกจากการก่อสร้างปลีกล้วย จึงจะอนุญาตให้ผสมด้วยมือในกระเบได้

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

8.1.3 อัตราส่วนผสมคอนกรีต ให้ใช้อัตราส่วน 1:2:4 โดยปริมาตร ซึ่งจะต้องมีกระเบตวงให้ได้ อัตราส่วนผสมตามที่กำหนด การผสมต้องผสมคลุกเคล้าซีเมนต์ หิน หิน หรือกรวด และน้ำ ให้เข้ากันโดยทั่วถึงเนื้อเดียวกัน

8.1.4 กรณีที่ใช้คอนกรีตที่มีกำลังอัดประลัยสูง ให้ผู้รับจ้างดูในรายการหมวดที่ 3

## 8.2 การเทคอนกรีต

8.1.2 ก่อนเทคอนกรีตลงในแบบ ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้คณะกรรมการตรวจจ้างตรวจดูแบบขนาดของเหล็ก การผูกและวางเหล็กถูกต้องเรียบร้อย ต้องล้างแบบให้ชุ่มน้ำก่อน เมื่อคณะกรรมการตรวจการจ้าง เห็นว่าถูกต้องและเรียบร้อยแล้วจึงให้เทคอนกรีตได้

8.2.2 คอนกรีตต้องผสมเสร็จใหม่ๆ ห้ามใช้ที่ผสมไว้นานกว่า 30 นาที

8.2.3 ต้องใช้เครื่องมือสั่นคอนกรีต ( VIBRATOR ) ในการเทคอนกรีตทุกครั้งยกเว้นแต่กรณีที่คณะกรรมการตรวจการจ้างอนุญาตให้ใช้เครื่องมือชนิดอื่นแทนได้ ขณะเทต้องไม่เร็วเกินไปและไม่ช้าเกินไป เพราะถ้าเร็วเกินไปคอนกรีตจะไม่ยุบตัว และถ้าช้าเกินไปส่วนผสมจะแยกกัน และพึงระวังอย่าให้เครื่องสั่นไปกระทบเหล็กเสริมจนหลวมหรือหลุดออกจากตำแหน่งที่อยู่

8.2.4 การเทคอนกรีต ที่ไม่สามารถหล่อให้เสร็จในคราวเดียวได้ต้องเตรียมผิวต่อการสำหรับการเทครั้งต่อไป โดยกันไม้ตรึงๆ ตามตำแหน่งที่กำหนดไว้ดังนี้

- เสา ให้เทถึงระดับ ต่ำจากท้องคาน 3 ซม
- คาน ให้เทถึงกลางคาน โดยใช้ไม้กัน
- พื้น ให้เทถึงกลางแผ่นโดยใช้ไม้กัน

ขณะที่ผิวต่อก่อตัว (Setting ) พอหมาดๆ ให้ตกแต่งผิวต่อโดยใช้แปรงโลหะปิดปูนทรายออกจากผิวหินให้หมด แล้วใช้น้ำล้างให้สะอาด หาสิ่งของที่สะอาด เช่น ผ้าคลุมไว้เมื่อเทต่อให้ตรวจสอบความสะอาดอีกครั้งหนึ่งและรดน้ำให้ชุ่มก่อนเท

#### 8.2.5 การเทคอนกรีตตามส่วนของโครงสร้างต่างๆต้องปฏิบัติดังนี้

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

### 9. งานไม้แบบ

9.1 ไม้แบบ ต้องเป็นไม้ที่มีการยืดหดตัวได้น้อยที่สุด ( ไม่เกิน 0.20% ) ไม่ดูดน้ำมากเกินไป หนาไม่น้อยกว่า 1" ไม่บิดเบี้ยว โค้งงอ ไม้แบบที่ใช้หล่อคอนกรีตรูปพรรณ หรือลายวิจิตรอนุญาตให้ใช้ขนาดอื่นได้ตามความเหมาะสม

หมายเหตุ อนุญาตให้ใช้แผ่นเหล็กแทนไม้แบบได้ โดยต้องปฏิบัติตามหลักวิชาช่างที่ดี

9.2 การประกอบไม้แบบ. ต้องประกอบไม้แบบให้แนบสนิท ไม่ให้มีรูรั่วที่จะทำให้ปูนไหลออกมาได้ต้องติดตั้งอยู่ในลักษณะที่มั่นคง แข็งแรง ทนต่อความดันของเนื้อคอนกรีตและแรงกระแทกกระทั้นของเครื่องสั่นคอนกรีตได้อย่างดี ขนาดและระดับต้องถูกต้องตามรูปแบบ

แบบหล่อต้องทำให้ถอดแบบได้ง่าย มีช่องสำหรับล้างแบบหรือเทคอนกรีตห้ามใช้ดินอุดภายในแบบ ไม้แบบต้องสะอาด ไม่เปื้อนสี น้ำมัน หรือสิ่งสกปรกอื่นใดที่ทำให้คอนกรีตเสื่อมคุณภาพ

ในระหว่างที่คอนกรีตเริ่มแข็งตัวในไม้แบบ ห้ามกระทบกระเทือนไม้แบบเป็นอันขาด

#### 9.3 การถอดไม้แบบ จะกระทำได้ตามลักษณะโครงสร้าง และระยะเวลาดังต่อไปนี้

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

โครงสร้างบางส่วนที่จำเป็นต้องถอดแบบต่างจากเวลาที่กำหนดไว้ข้างต้น ให้ผู้รับจ้างสอบถามจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อน เมื่อได้รับอนุญาตแล้วจึงถอดได้

เมื่อถอดไม้แบบออกแล้ว ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจก่อน ถ้าปรากฏว่ามีสิ่งบกพร่อง เช่น คอนกรีตมีรูพรุน หรือเหล็กผิดลักษณะ จะต้องแจ้งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาแก้ไข ส่วนที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างนั้นให้เรียบร้อยก่อน

การซ่อมแซมคอนกรีตที่มีรูพรุนให้ใช้ ซีเมนต์:ทราย =1:1 ผสมน้ำเหลว พอควรอุดให้เรียบเป็นผิวเดียวกัน ก่อนอุดต้องรดน้ำปูน ( น้ำ +ปูนซีเมนต์ ) ที่ผิวคอนกรีตให้ชุ่ม

### 10 . การรักษาคอนกรีต

ภายใน 24 ชั่วโมง ที่คอนกรีตยังไม่แข็งตัว ต้องป้องกันคอนกรีตไม่ให้ถูกแดด น้ำ หรือ ฝน และห้ามกระทบกระเทือนใดๆ ทั้งสิ้น หลังจากถอดไม้แบบออกแล้ว ให้บ่มคอนกรีตอย่างน้อย 7 วัน ถ้าเป็นเสาหรือคานใช้กระสอบคลุมและรดน้ำให้ชุ่มอยู่ตลอดเวลา ส่วนที่เป็นพื้นหรือกันสาด ให้ใช้น้ำเทราดให้ชุ่มหรือขังน้ำไว้ หรือใช้วิธีการอื่นๆ ตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นสมควร

## 11. งานก่ออิฐ ถูปูน และฉาบปูน ให้ปฏิบัติดังนี้

11.1 อิฐหรือซีเมนต์บล็อกหรือคอนกรีตบล็อกที่จะนำไปก่อต้องรดน้ำให้ชุ่ม

11.2 ส่วนผสมของปูนให้ได้สัดส่วนดังนี้

1. ปูนก่อกว้างไป

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 )

11.3 การผสมปูนขาวและทรายสำหรับฉาบจะต้องหมักไว้ไม่น้อยกว่า 24 ชม. และเมื่อนำมาผสมกับซีเมนต์ ถ้านานเกินกว่า 1 ชั่วโมง ห้ามใช้

11.4 การฉาบปูนผิวภายนอกและภายในต้องหนาประมาณไม่น้อยกว่า 1 ซม. และการฉาบปูนเหนือกันสาดกันน้ำต้องหนาประมาณ 5 ซม.

11.5 แนวปูนก่อกว้างต้องหนาประมาณไม่น้อยกว่า 1 ซม. การเรียงก่อกว้างควรจัดกึ่งให้แน่น และใช้เกรียงอัดปูนตามซอกไม่ให้มีรู แนวก่อกว้างต้องได้ระดับ ผิวนิ่งที่ก่อกว้างเรียบและได้ดังแลดูเป็นระดับเดียวกัน ทั้งทางนอนและทางตั้ง

11.6 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 ในกรณีที่ผู้รับจ้างมีความประสงค์ที่จะใช้น้ำยาสำหรับผสมปูนทรายเพิ่มความเหนียวสลับ เพื่อใช้ในงานหล่อ หรือฉาบแทนปูนขาว ให้ผู้รับจ้างเสนอชนิดของน้ำยาที่ใช้ต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างเพื่อพิจารณาก่อนเมื่อได้รับอนุญาตแล้วจึงใช้ได้

## 12. งานตกแต่งพื้น ค.ส.ล.

12.1 พื้น ค.ส.ล. ที่จะต้องปูทับด้วยวัสดุอื่น ๆ เช่น โม่เสก หรือกระเบื้องต้องปรับระดับพื้นให้เรียบและได้ระดับเดียวกันด้วยปูนทราย (ปูนซีเมนต์+ทราย) โดยให้ความหนาไม่เกิน 2 ซม.

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

### 13.ขอบเขตงานอื่น ๆ

13.1 สถานที่ทำการชั่วคราวของผู้รับจ้าง ณ สถานที่ก่อสร้าง ให้จัดสร้างหรือจัดหาห้องปฏิบัติงาน พร้อมครุภัณฑ์และห้องสุขาให้แก่เจ้าหน้าที่ควบคุมงานก่อสร้างของมหาวิทยาลัยโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่ม

13.2 ให้ผู้รับจ้างทำตารางดำเนินการก่อสร้าง ( Work Schedule) ให้คณะกรรมการตรวจการจ้าง 1 ชุด พร้อมทั้งจัดบอร์ดแจ้งการปฏิบัติงานประจำวัน

13.3 ผู้รับจ้างจะต้องนำตัวอย่างวัสดุหรืออุปกรณ์หรือแคตตาล็อกที่เลือกใช้ตามรายการที่กำหนดส่งคณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาก่อน เมื่อได้รับอนุญาตแล้วจึงดำเนินการได้

13.4 ในกรณีที่การก่อสร้างอยู่ใกล้อาคารอื่น ๆ ที่มีอยู่เดิม ให้ล้อมรั้วโดยรอบบริเวณที่ก่อสร้างอาคารและที่พักคนงาน

13.5 อาคารสูงเกิน 3 ชั้น ที่ก่อสร้างใกล้อาคารอื่น ต้องมีเครื่องป้องกันในแนวดิ่ง โดยรอบอาคารที่ก่อสร้าง

13.6 ให้ผู้รับจ้างติดตั้งป้าย แสดงชื่อโครงการงานก่อสร้าง และรายชื่อคณะกรรมการต่าง ๆ หรือผู้รับผิดชอบ ตามสัญญา

13.7 ให้ผู้รับจ้างส่งแบบและ File CD As-built Drawing ต้นฉบับจำนวน 1 ชุด และสำเนา 2 ชุด ให้กับคณะกรรมการตรวจการจ้าง

**หมวดที่ 2**  
**รายการประกอบแบบรูป**  
**ก่อสร้างอาคารปฏิบัติการทางน้ำ ระยะที่ 2**  
**มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์**

**1. วัตถุประสงค์**

- มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ มีความประสงค์ ก่อสร้างก่อสร้างอาคารปฏิบัติการทางน้ำ ระยะที่ 2  
 ดังรายการต่อไปนี้

**1.1 งานก่อสร้าง**

**1.1.1. การก่อสร้างอาคารปฏิบัติการทางน้ำ ระยะที่ 2 เป็นอาคาร ค.ส.ล. ขนาด 2 ชั้น**

มีองค์ประกอบใช้สอยดังนี้

ชั้นล่าง ประกอบด้วย โถงทางเดิน โถงบันได ห้องสำนักงาน ห้องบรรยาย ห้องอเนกประสงค์ ห้องรับรอง ห้องล็อกเกอร์ชาย ห้องตัว ส่วนเก็บของ ห้องสินค้า ห้องน้ำ ห้องน้ำคนพิการ ห้องเตรียมอาหาร บันไดหลัก ระเบียง เติลียงทางเข้า ทางลาดผู้พิการ และที่จอดรถรับส่ง ทางระบายน้ำตามผัง

ชั้น 2 ประกอบด้วย โถงทางเดิน โถงบันได ห้องควบคุม ที่นั่งประธาน ที่นั่งชม ห้องน้ำและระเบียง บันไดหลัก

ชั้นหลังคา ประกอบด้วย หลังคาแผ่นเหล็กกริดลอนพร้อมรงน้ำ ค.ส.ล.

**1.2 งานบริเวณ**

**1.2.1. งานรื้อถอนผนังก่ออิฐฉาบปูนสระว่ายน้ำของเดิม ตามแบบ**

**1.2.2. งานปรับพื้นที่บริเวณก่อสร้าง โดยคัดดินออก จำนวนประมาณ 180.50 ลบ.ม.**

**1.2.3. ก่อสร้างลานจอดรถและทางเดินเท้า บริเวณก่อสร้างอาคารปฏิบัติการทางน้ำ ระยะที่ 2**

**1.2.4. ก่อสร้างถนนข้างอาคารและด้านหน้าอาคารเชื่อมกับเส้นทางหลัก**

\* หมายเหตุ สถานที่ก่อสร้างอาคารตามแบบใช้บริเวณสนามกีฬา 2 หรือตามแบบ หรือบริเวณอื่นที่มหาวิทยาลัยพิจารณา  
 มอบกรมการตรวจการจ้างกำหนดตำแหน่งภายหลัง

**2. วิธีการก่อสร้าง**

**2.1 งานปรับปรุงบริเวณก่อสร้าง SITE CLEARING**

**2.1.1 การเตรียมงาน**

**2.1.1.1** ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตรวจสอบสำรวจบริเวณที่จะทำการก่อสร้างให้รู้สภาพต่างๆ ของสถานที่ก่อสร้าง เพื่อที่จะได้เป็นแนวทางในการพิจารณาในการทำงาน SITEWORK ต่างๆ และรู้ทางสำหรับการขนส่งวัสดุก่อสร้าง

**2.1.1.2** ผู้รับจ้างจะต้องรังวัดสถานที่ก่อสร้าง วางผัง จัดทำระดับ แนว และระยะต่างๆ ตรวจสอบความถูกต้อง ของหมุดหลักเขต และจัดทำรายงานถึงความถูกต้อง หรือความคลาดเคลื่อน หรือความไม่แน่นอน แตกต่างไปจากแบบก่อสร้างเป็นลายลักษณ์อักษร ให้คณะกรรมการ ฯ ตรวจสอบความถูกต้องก่อนดำเนินงานขั้นต่อไป

**2.1.1.3** ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ ช่างฝีมือดี และแรงงานที่เหมาะสมให้ เพียงพอ และพร้อมเพรียง เพื่อปฏิบัติงานก่อสร้างให้ดำเนินงานไปด้วยความรวดเร็ว เรียบร้อย มีประสิทธิภาพ และได้ผลงานที่ถูกต้องสมบูรณ์ตามแบบ และรายการประกอบแบบทุกประการ โดยเป็นผลงานที่มีคุณภาพและมาตรฐานที่ดี

**2.1.1.4** ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติ และรับผิดชอบในการทำงาน ให้เป็นไปตามกฎหมายแรงงาน หรือเทศบัญญัติรวมทั้งระเบียบข้อบังคับต่างๆ เพื่อให้การปฏิบัติงานก่อสร้างครั้งนี้เป็นไปอย่างเรียบร้อย และถูกต้องตามกฎหมาย

**2.1.1.5** ผู้รับจ้างจะต้องหาวิธีป้องกันความเสียหายอันอาจเกิดขึ้นกับทรัพย์สินของผู้อื่นและสาธารณูปโภค ช่างเคียง และต้องประกันอุบัติเหตุอันอาจเกิดขึ้นต่อทรัพย์สิน สวัสดิภาพของคนงาน และบุคคลอื่นอันสืบเนื่องมาจากการปฏิบัติงานก่อสร้าง หากมีความเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการกระทำ ของผู้รับจ้าง หรือบริวาร หรือผู้อื่นซึ่งปฏิบัติงานก่อสร้างในงานนี้ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ และ เป็นผู้ชดใช้ค่าเสียหายทั้งสิ้น

**2.1.2 งานปรับพื้นที่**

หลังจากดำเนินการรื้อถอนอาคาร หรือสิ่งปลูกสร้าง และสิ่งกีดขวางอื่นๆ ทั้งที่อยู่บนดินและใต้ดิน และขนย้ายออกจากบริเวณก่อสร้างแล้ว ให้ดำเนินการปรับระดับพื้นดินให้เรียบเสมอกัน พร้อมทั้งจะดำเนินการ วางผังก่อสร้างอาคาร กำหนดแนว และระดับเริ่มต้นก่อสร้าง ตามที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบ ตามสัญญาต่อไป

### หมวดที่ 3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง

#### 1. การเจาะสำรวจดิน (ยกเลิก)

1 ให้ผู้รับจ้างทำการเจาะสำรวจดินโดยวิธี BORING TEST ตามหลักการทางวิศวกรรมโยธา ความลึกหลุมเจาะไม่น้อยกว่า 10 ม. โดยจะต้องสรุปผลให้ชัดเจน

2 ตำแหน่งที่จะทำการเจาะสำรวจ รวมทั้งจำนวนจุดที่จะทำการเจาะสำรวจ ให้อยู่ในดุลยพินิจของ วิศวกรผู้ทำการเจาะสำรวจดิน ทั้งนี้จำนวนจุดที่ทำการเจาะสำรวจดินต้องไม่น้อยกว่า 1 จุดต่อหนึ่งหลัง

3 การรายงานผลการเจาะสำรวจดิน ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายงานผลการเจาะสำรวจดิน ผลการวิเคราะห์ และ ข้อเสนอแนะ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเพื่อพิจารณาอนุมัติ ก่อนดำเนินการก่อสร้าง

#### 2. คุณสมบัติของผู้ทำการเจาะสำรวจดิน (ยกเลิก)

1 ต้องเป็นวิศวกรประเภท สามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา ตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม หรือ

2 สถาบันการศึกษา หรือนิติบุคคล ซึ่งมีวิศวกรประจำ ประเภทสามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา ตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

#### 3. เสาค้ำเสาเข็ม Dai 0.35m safe load 35 ตัน/ต้น. (ความยาวตามผลทดสอบดิน)

3.1. ให้ใช้เสาค้ำเสาเข็มหล่อในที่ (แบบ Dry Process) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 350 มม.

ความยาว 6 เมตร รับน้ำหนักปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่าตันละ 35 ตัน

การคิดคำนวณเพื่อเสนอราคาก่อสร้าง ให้ถือความยาวของเสาค้ำที่กำหนดให้ข้างต้นเป็นเกณฑ์ แต่ถ้าภายหลังปรากฏว่าความยาวของเสาค้ำที่ใช้จริงต้องเปลี่ยนแปลงไปจากที่กำหนดไว้ ทางราชการจะคิดหักเงินคืนจากผู้รับจ้าง ในกรณีที่เพิ่มมีความยาวน้อยกว่าที่กำหนดไว้ และ/หรือคิดเพิ่มเงินให้แก่ผู้รับจ้าง ในกรณีที่เพิ่มมีความยาวมากกว่าที่กำหนดไว้ โดยคำนึงถึงราคาเข็ม ตามสภาพความเป็นจริงของท้องตลาดในขณะนั้นเป็นเกณฑ์ ในการคิดหักและเพิ่มเงิน

#### 3.2 คุณสมบัติทั่วไปของเสาค้ำเสาเข็ม

(1) ปลายเสาค้ำต้องอยู่ในระดับเดียวกัน หรือต้องอยู่ในระดับดินเดียวกัน ตามความเหมาะสมของสภาพชั้นดิน

(2) ความยาวของปลอกเหล็กที่ใช้ตอกลงไป เพื่อป้องกันมิให้ดินพัง จะต้องมีความลึกเพียงพอที่จะป้องกันการพังทลาย หรือ บีบตัวของดิน ซึ่งจะทำให้รูเจาะผิดขนาดไป

(3) การเจาะจะตอกเพื่อใส่ปลอกเหล็ก จะต้องระมัดระวังมิให้กระทบกระเทือนหรือทำให้อาคารข้างเคียงชำรุดเสียหาย

(4) ผนังภายในปลอกเหล็กต้องสะอาดและผนังแน่นระมัดระวังมิให้วัสดุอื่นร่วงลงไปรูเจาะ

(5) ก้นหลุมเจาะต้องสะอาด และได้ระดับตามกำหนด

(6) การเทคอนกรีตจะต้องต่อเนื่องตลอด ห้ามหยุดจนกว่าจะเทเสร็จเรียบร้อยตลอดทั้งต้น กรณีที่มีเหตุผิดปกติทำให้เทคอนกรีตต่อเนื่องไม่ได้ ทำให้อาคารคอนกรีตส่วนที่เทไว้แข็งตัวก่อนการแก้ไขโดยวิธีใด ๆ ก็ตามจะต้องได้รับความเห็นชอบจาก คณะกรรมการตรวจการจ้าง หากจำเป็นต้องเจาะหล่อใหม่เขตเสาเข็มที่เสีย เพื่อความปลอดภัยของอาคาร ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายเอง

(7) ในขณะที่ตอกปลอกเหล็กชั่วคราว การเทคอนกรีตเสาค้ำต้องระมัดระวังมิให้น้ำ บริเวณผิวดินน้ำใต้ดินและเศษสิ่งของใด ๆ หล่นเข้าไปในรูเจาะ

(8) ขณะเทคอนกรีตต้องใช้เครื่องอัดคอนกรีตลงไปให้แน่น

(9) เหล็กเสริมในเสาค้ำให้ใช้เหล็กข้ออ้อยชั้นคุณภาพ SD-40 พื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า 0.5% ของพื้นที่หน้าตัดเสาค้ำ และมีจำนวนไม่น้อยกว่า 6 เส้น ยาวตลอดและไหลปลายเหล็กเสริมเข้าไปในฐานรากยาวไม่น้อยกว่า 3/4 เท่าของความหนาของฐานราก และจะต้องหล่อคอนกรีตเมื่อตอนบนหัวเข็ม เพื่อสกัดไม่น้อยกว่า 0.05 เมตร จากระดับกำหนดให้ ให้เสนอวิธีเสริมเหล็ก การต่อทาบเหล็กและระยะของเหล็กปลอกเสนอคณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณา ก่อน เมื่อได้รับอนุญาตแล้วจึงดำเนินการต่อไปได้

#### 3.3 การดำเนินงาน

(1) ให้ผู้รับจ้างบันทึกรายงานทำเสาค้ำเสาเข็มทุก ๆ ต้น และจะต้องส่งคณะกรรมการตรวจจ้างภายใน 10 วันหลังจากที่เสาค้ำต้นนั้นเสร็จแล้ว

(2) รายงานจะต้องบันทึกมีดังนี้

-หมายเลขลำดับเสาค้ำ

-วันที่เจาะ เวลาเจาะเวลาเทคอนกรีต เวลาถอดปลอกเหล็กชั่วคราวจนเสร็จ

-ระดับดิน ระดับหัวเข็ม ระดับปลายเสาค้ำ ความยาวของปลอกเหล็กชั่วคราว

-ความคลาดเคลื่อนของศูนย์กลางเข็ม ระยะเบี่ยงเบนในแนวตั้ง

-รายละเอียดของชั้นดิน, ปริมาณคอนกรีตที่ใช้

(3) ปัญหาหรืออุปสรรคต่าง ๆ ที่ผิดปกติ ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้สำเร็จ ถูกต้องตามหลักวิชาการการ ค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้าง

#### 3.4 การทดสอบกำลังแบกทานของเสาเข็มเจาะ (ยกเลิก)

- (1) ให้ผู้รับจ้างทดสอบของกำลังแบกทานของเสาเข็ม 1 ต้น (STATIC LOAD TEST) โดยให้รับกำลังแบกทานสูงสุดได้ 87.50 ตัน เข็มต้นทดสอบจะต้องเป็นเข็มที่อยู่บนฐานราก 1 จุดต่อหนึ่งหลัง (อาคาร ZONE A , B , C)
- (2) ในการทดสอบกำลังแบกทานของเสาเข็ม อัตราการทรุดตัวและการทรุดตัวของเสาเข็ม เมื่อรับน้ำหนักบรรทุกสูงสุด ต้องอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดให้ ในกฎกระทรวงฉบับที่ 6 (2527) ออกตามความ ในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522
- (3) การทดสอบกำลังแบกทานของเสาเข็ม จะต้องดำเนินการโดยสถาบันที่เชื่อถือได้ เช่น ส่วนราชการหรือนิติบุคคล ที่ได้จดทะเบียนรับทำการในเรื่องการทดสอบกำลังแบกทานของเสาเข็มมาแล้วไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยมีวิศวกร โยธา ประเภทสามัญเป็นผู้ดำเนินการและมีวิศวกร โยธา ประเภทวุฒิเป็นผู้ให้คำแนะนำ ปรีกษาและลงลายมือชื่อรับรองผลการตรวจสอบ
- (4) ให้ทำการทดสอบ SEISMIC TEST เสาเข็มทุกต้น
- (5) ให้ส่งผลการทดสอบกำลังแบกทานของเสาเข็มทั้ง STATIC LOAD TEST และผลการทดสอบ SEISMIC TEST อย่างน้อย 3 ชุด ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณา ก่อนดำเนินการก่อสร้างต่อไป

#### 3.5 คุณสมบัติของคอนกรีตที่ใช้ทำเสาเข็มเจาะ

- (1) วัสดุที่ใช้ทำคอนกรีตเพื่อหล่อเสาเข็มจะต้องมีคุณสมบัติตามที่กำหนดในหมวดที่ 1 รายการทั่วไป ข้อ 2. วัสดุก่อสร้าง
- (2) กำลังอัดประลัยของคอนกรีตไม่น้อยกว่า 240 กก./ตร.ซม. เมื่อทดสอบด้วยแท่ง กระบอกมาตรฐานขนาด  $\phi 15 \times 30$  ซม. ที่มีอายุครบ 28 วัน ( หรือ 280 Ksc. ทรงลูกบาศก์ ) หรือมีค่ากำลังอัดประลัยมากกว่าค่าที่อายุ 28 วัน
- (3) ในกรณีที่คณะกรรมการตรวจการจ้างสงสัยว่า คอนกรีตที่ใช้ทำเสาเข็มต้นใดต้นหนึ่งอาจจะไม่ได้คุณภาพตามที่กำหนดในข้อ (2) คณะกรรมการมีสิทธิ์สั่งให้ทำการเจาะเอาแท่งคอนกรีตของเสาเข็มต้นนั้น ๆ ไปทดสอบกำลังอัดได้ ค่าใช้จ่ายในการทดสอบนี้ ให้ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบและจะต้องมีวิศวกร โยธาเป็นผู้ลงนามรับรองผลการตรวจสอบ

#### 3.6 คุณสมบัติของผลิตเสาเข็มเจาะ

ให้ใช้เสาเข็มเจาะหล่อในที่ ผลิตโดยบริษัท/ห้างหุ้นส่วนจำกัด ที่เชื่อถือได้

- (1) จะต้องเป็นนิติบุคคลที่ได้จดทะเบียนรับการผลิตทำเสาเข็มเจาะมาแล้วไม่น้อยกว่า 3 ปี
- (2) การดำเนินการทำเสาเข็มเจาะต้องมีวิศวกรโยธา ประเภทสามัญเป็นผู้ดำเนินการมีความรู้และประสบการณ์ในเรื่องการทำเสาเข็มเจาะ ซึ่งต้องผ่านงานมาแล้วไม่น้อยกว่า 3 ปี
- (3) ผู้ทำเสาเข็มเจาะจะต้องเสนอผลงานการทำเสาเข็มเจาะที่เคยทำมาแล้ว กับ
  - ก. อาคารของส่วนราชการหรือรัฐวิสาหกิจ ไม่น้อยกว่า 10 งานและมีผลงานการทดสอบการรับน้ำหนักปลอดภัยของเสาเข็มไม่น้อยกว่า 5 ปี หรือ
  - ข. มีผลงานส่วนราชการหรือรัฐวิสาหกิจไม่น้อยกว่า 20 งาน

3.2.7 ผู้รับจ้างจะใช้เสาเข็มเจาะของผู้ผลิตรายใด จะต้องมีความสัมพันธ์ตามที่ระบุในข้อ 3.2.6 และให้ทำหนังสือแจ้งผู้ว่าจ้างผ่านคณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อพิจารณาอนุมัติก่อน โดยมีเอกสารหรือสำเนาเอกสาร (ลงนามรับรองสำเนา) ประกอบการพิจารณา ดังนี้

- (1) สำเนาการจดทะเบียน ตามข้อ 3.2.6 (1)
- (2) สำเนาใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมของวิศวกรโยธาตามข้อ 3.2.6(2)
- (3) สำเนาผลงานการทำเสาเข็มเจาะตามข้อ 3.2.6 (3)

3.2.8 ระยะเวลาในการทำการเจาะเสาเข็มต้นถัดไปหรือใกล้เคียง ต้องไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง โดยอาศัยผลจากการทดสอบกำลังอัดของแท่งคอนกรีตเป็นเกณฑ์ หรือระยะห่างระหว่างเสาเข็มที่เจาะแล้วกับเสาเข็มข้างเคียงทุกต้นไม่น้อยกว่า 6 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางของเสาเข็มหรือตามคำสั่งของคณะกรรมการตรวจการจ้าง

3.2.9 การทำเสาเข็มเจาะสำหรับอาคารหลังนี้ให้ใช้เครื่องเจาะชนิดสามขา (TRIPOT RIG) กรณีที่ชั้นดินมีปัญหา ไม่สามารถเจาะได้ ความลึกที่กำหนด เนื่องจากเหตุใด ๆ ก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนวิธีการเจาะ เช่น ใช้เครื่องสว่าน (HEAVY ROTARY EQUIPMENT) หรือถ้าจำเป็นให้เปลี่ยนวิธีการผลิตเป็นแบบ WET PROCESS ก็ได้ การเปลี่ยนแปลงการผลิตเข็มโดยวิธีใด ๆ ก็ตามจะต้องคำนึงถึงความสามารถในการรับน้ำหนักปลอดภัยของเข็มตามที่กำหนดเป็นเกณฑ์ และจะต้องทำหนังสือแจ้งคณะกรรมการตรวจการจ้าง พร้อม



กับเสนอวิธีการ ดำเนินงาน และมีวิศวกรโยธา ประเภทสามัญวิศวกร เป็นผู้ลงนามรับรอง เพื่อให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณา ก่อนเมื่อได้รับอนุมัติแล้วจึงดำเนินการต่อไปได้

การเปลี่ยนแปลงวิธีการเจาะ และวิธีการผลิตเข็มน้ำดื่มแล้ว ให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบ โดยที่ทางราชการจะไม่เพิ่มเวลาและเงินให้

#### 4. ฐานราก

4.1 ให้ก่อสร้างฐานรากความลึก “D” จากระดับดินเดิม 1.50 เมตร สำหรับอาคารที่ก่อสร้างบนสภาพดินเดิมปกติที่เป็นพื้นราบ แบบของฐานรากให้ใช้ฐานรากแบบมีเสาเข็ม

4.2 ความลึกฐานรากสำหรับอาคารที่ก่อสร้างบนสภาพดินเดิมที่เอียงลาดหรือเป็นที่ลุ่ม ซึ่งจะต้องถมดินจนถึงระดับ + 0.00 ของอาคารที่จะก่อสร้าง จะต้องกำหนดความลึกของฐานรากตามสภาพของดินเดิม

#### 5. เหล็กเสริมคอนกรีต CEMENT REINFORCEMENT

5.1. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 20 - 2543 เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต: เหล็กกลม (SR 24 )

5.2. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.24-2548 เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต:เหล็กข้ออ้อย (SD30หรือ SD30T และ SD40 หรือ SD40T)

5.3. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 138 - 2535 ลวดผูกเหล็ก

คุณสมบัติของเหล็กเสริมคอนกรีต ดังต่อไปนี้

ก. เหล็กเส้นกลม (SR-24)

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

ข. เหล็กข้ออ้อย (SD30หรือ SD30T และ SD40หรือ SD40T)

หน่วยแรงดึงถึงจุดคาน (Yield Stress) SD30 มีค่าไม่น้อยกว่า 300 เมกาสากล (ประมาณ 30 กก./มม.<sup>2</sup>) และ SD40 มีค่าไม่น้อยกว่า 400 เมกาสากล (ประมาณ 40 กก./มม.<sup>2</sup>) ใช้สำหรับเหล็กที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 12 ถึง 32 มิลลิเมตรคุณสมบัติอื่นๆ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 24 - 2548 เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต: เหล็กข้ออ้อย

#### 6 งานพื้นคอนกรีตสำเร็จรูป ( 500 กก./ตร.ม. สำหรับห้องทั่วไปและสำหรับโรงบันไดและทางเดิน )

Precast Concrete Hollow Core Plank หรือตามแบบกำหนด

##### 6.1. ขอบเขตของงาน

ให้พื้น Precast แบบท้องเรียบ จะต้องมีความหนาตามมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. 828-2546 สำหรับพื้นคอนกรีตสำเร็จรูป และสามารถรับน้ำหนักจรได้ไม่น้อยกว่า 500 กก./ตร.ม. สำหรับห้องทั่วไปและสำหรับโรงบันไดและทางเดิน ตามที่ระบุในแบบ และเมื่อปูเสร็จเรียบร้อยแล้ว ต้องมีลักษณะท้องเรียบโดยสม่ำเสมอไม่โก่งแตกต่างกันระหว่างแผ่นจนปรากฏเห็นชัดเจน

##### 6.2. การเสนอรายละเอียด

- 1) แผ่นพื้นสำเร็จรูปท้องเรียบ ขนาดและลักษณะ การรับน้ำหนัก ต้องเป็นไปตามที่กำหนดในแบบก่อสร้าง
- 2) แผ่นพื้นสำเร็จรูปท้องเรียบที่มีความยาวพื้นที่ตั้งแต่ 3.00 เมตรขึ้นไป ต้องมีแผ่นเหล็กเชื่อมขวาง (Shear Key)
- 3) การเรียงพื้นสำเร็จรูปท้องเรียบบนคานทิศทางวางต้องเป็นไปตามที่กำหนดในแบบก่อสร้าง โดยให้ส่วนปลายวางบนคานรองรับอย่างน้อย 5 เซนติเมตร หรือเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดจากผู้ผลิต/วิศวกร
- 4) ความยาวแผ่นพื้นไม่เกิน 1.00 เมตร ไม่ต้องค้ำยัน ความยาวแผ่นพื้น 1.00 – 3.00 เมตร ค้ำยัน 1 จุด ที่กึ่งกลางความยาวพื้น ความยาวแผ่นพื้นตั้งแต่ 3.00 เมตรขึ้นไป ค้ำยัน 2 จุด ที่ระยะ 1/3 ของความยาวพื้น และสามารถใช้ค้ำยันให้เป็นประโยชน์ในการปรับระดับแผ่นพื้นให้เสมอกัน โดยต้องค้ำยันทั้งพื้นชั้นล่างและชั้นบน
- 5) กรณีที่ต้องมีการตัดแผ่นพื้น ให้ใช้ไฟเบอร์ในการตัดแผ่นพื้นเท่านั้น ห้ามใช้วิธีสกัด ทับ โดยเด็ดขาด

- 6) คอนกรีตทับหน้า (Topping) หนา 5 เซนติเมตร เสริมเหล็กตะแกรง โดยให้ยึดตามที่แบบกำหนดโดยวิศวกรเป็นสำคัญ
- 7) คอนกรีตทับหน้าให้ใช้อัตราส่วนของปูนซีเมนต์:ทราย:หิน 1:2:4 และกำลังอัดของคอนกรีตไม่ต่ำกว่า 240 กิโลเมตร/ตารางเซนติเมตร (Cube) หากไม่ได้ระบุให้ใช้แบบวิศวกรรมโครงสร้างระบุกำหนด
- 8) ก่อนการเทคอนกรีตต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานทุกครั้ง
- 9) หลังจากเทคอนกรีตทับหน้าแล้วต้องบ่มคอนกรีตด้วยน้ำติดต่อกันไม่น้อยกว่า 3 วัน
- 10) การถอดค้ำยัน ถอดได้เมื่อคอนกรีตมีอายุครบ 7 วัน หรือตามที่วิศวกรกำหนด
- 11) คานรับพื้นสำเร็จรูปที่ระดับหลังคานต่ำเกินไป ไม่ควรใช้อิฐก่อเสริมปรับระดับ ควรปรับระดับด้วยปูนทรายหรือเทคอนกรีตเสริมหลังคานโดยต้องเสริมเหล็กด้วย
- 12) ในการเก็บกองแผ่นพื้นสำเร็จรูป ควรใช้ไม้หมอนหนุนตรงจุดหยุยกของแผ่นพื้นสำเร็จรูป

#### 7. คุณสมบัติของคอนกรีตโครงสร้างฐานราก เสา คาน

- (1) วัสดุที่ใช้ทำคอนกรีตเพื่อหล่อเสาเข็มจะต้องมีคุณสมบัติตามที่กำหนดในหมวดที่ 1 รายการทั่วไป ข้อ 2. วัสดุก่อสร้าง
- (2) กำลังอัดประลัยของคอนกรีตไม่น้อยกว่า 240 กก./ตร.ซม. เมื่อทดสอบด้วยแท่ง กระบอกมาตรฐานขนาด  $\varnothing 15 \times 30$  ซม. ที่มีอายุครบ 28 วัน ( หรือ 280 Ksc. ทรงลูกบาศก์ ) หรือมีค่ากำลังอัดประลัยมากกว่าค่าที่อายุ 28 วัน
- (3) ในกรณีที่คณะกรรมการตรวจการจ้างสงสัยว่า คอนกรีตที่ใช้เทโครงสร้างฐานราก เสา คาน ต้นใดต้นหนึ่งอาจจะไม่ได้คุณภาพตามที่กำหนดในข้อ (2) คณะกรรมการมีสิทธิ์สั่งให้ทำการเจาะเอาแท่งคอนกรีตของเสาเข็มต้นนั้น ๆ ไปทดสอบกำลังอัดได้ ค่าใช้จ่ายในการทดสอบนี้ ให้ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบและจะต้องมีผู้ฉันทวน โยธาเป็นผู้ลงนามรับรองผลการตรวจสอบ

#### 8. คุณสมบัติของคอนกรีตโครงสร้างพื้น GS , S

- (1) วัสดุที่ใช้ทำคอนกรีตเพื่อหล่อเสาเข็มจะต้องมีคุณสมบัติตามที่กำหนดในหมวดที่ 1 รายการทั่วไป ข้อ 2. วัสดุก่อสร้าง
- (4) กำลังอัดประลัยของคอนกรีตไม่น้อยกว่า 240 กก./ตร.ซม. เมื่อทดสอบด้วยแท่ง กระบอกมาตรฐานขนาด  $\varnothing 15 \times 30$  ซม. ที่มีอายุครบ 28 วัน ( หรือ 280 Ksc. ทรงลูกบาศก์ ) หรือมีค่ากำลังอัดประลัยมากกว่าค่าที่อายุ 28 วัน
- (5) ในกรณีที่คณะกรรมการตรวจการจ้างสงสัยว่า คอนกรีตที่ใช้เทโครงสร้างพื้น ต้นใดต้นหนึ่งอาจจะไม่ได้คุณภาพตามที่กำหนดในข้อ (2) คณะกรรมการมีสิทธิ์สั่งให้ทำการเจาะเอาแท่งคอนกรีตของเสาเข็มต้นนั้น ๆ ไปทดสอบกำลังอัดได้ ค่าใช้จ่ายในการทดสอบนี้ ให้ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบและจะต้องมีผู้ฉันทวน โยธาเป็นผู้ลงนามรับรองผลการตรวจสอบ

## หมวดที่ 4 งานสถาปัตยกรรม

### 1 งานฉาบพื้น

1.1. (F.1)-(F.2) งานพื้น ค.ส.ล. กระเบื้องเคลือบเซรามิค ขนาด 12x12 นิ้ว (0.30x0.30 ม.) เกรด A มีมอก. 37-2529 สีลายให้ผู้รับจ้างเสนอให้คณะกรรมการฯ เลือก ภายนอกหรือในห้องน้ำใช้ชนิดกันลื่น (F.2) , ภายในใช้ผิวเรียบ (F.1)

#### 1) ข้อกำหนดทั่วไป

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียด ข้อกำหนดคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ ข้อมูลทางเทคนิค ข้อเสนอแนะการติดตั้ง และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวกับสินค้าของตนตามที่ผู้ควบคุมงานต้องการเพื่อพิจารณาตรวจสอบ

1.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบโดยแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

ก. แปลน และรูปด้านของการปูกระเบื้องทั้งหมด ระบุรุ่นของกระเบื้องแต่ละรุ่นให้ชัดเจน

ข. แบบขยายการติดตั้งบริเวณ ขอบ มุม รอยต่อ จุดจบ ตำแหน่งของเส้นแบ่งแนว หรือ เส้นขอบคิ้ว PVC และ เศษของกระเบื้องทุกส่วน

ค. อัตราความลาดเอียงและทิศทางการไหลของน้ำของพื้นที่แต่ละส่วน

ง. แบบขยายอื่น ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็นตามที่ผู้ควบคุมงานต้องการ อาทิ ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์งานระบบที่เกี่ยวข้อง เช่น สวิตช์ ปลั๊ก ท่อระบายน้ำที่พื้น หรือ ช่องซ่อมบำรุง ต่างๆ เป็นต้น

1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุแรงงานและอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นในการปู กระเบื้อง ตามระบุในแบบรูปและรายการ รวมถึงการทำความสะอาดป้องกันมิให้ส่วนที่ทำการตกแต่งแล้วชำรุดเสียหาย

#### 2) วัสดุ

2.1 วัสดุที่นำมาใช้ ต้องเป็นวัสดุใหม่ที่ได้มาตรฐานของผู้ผลิต ปราศจากรอยร้าว หรือตำหนิใดๆ

2.2 รายละเอียด รูปแบบ ชนิด ขนาด ความหนา สี และลวดลาย ตามที่ระบุในแบบ

2.3 ให้ใช้กระเบื้องชั้นคุณภาพที่ 1 ขนาดให้เป็นไปตามแบบ คุณสมบัติไม่ต่ำกว่า มอก. 37-2529 กระเบื้องดินเผาปูพื้น เป็นกระเบื้องสำหรับปูพื้นทั้งหมด

#### 3) วิธีการดำเนินงาน

##### 3.1 การเตรียมผิว

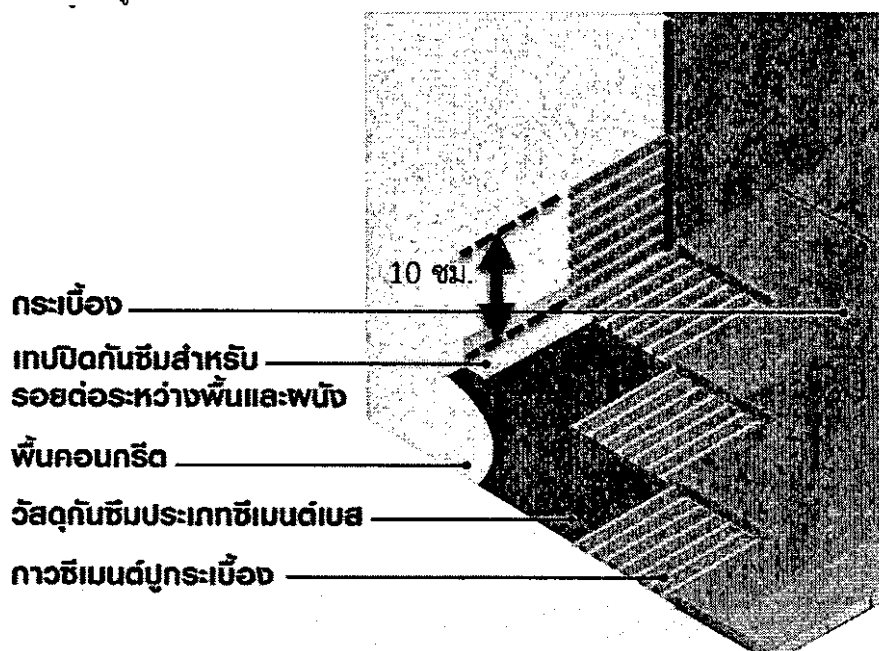
ก. ทำความสะอาดพื้นผิวที่จะปูกระเบื้องให้สะอาดปราศจากฝุ่นผงคราบไขมันและสกัดเศษปูนทรายที่เกาะอยู่ออกให้หมด ล้างทำความสะอาดด้วยน้ำ

ข. เทปูนทรายหรือฉาบปูนรองพื้น เพื่อปรับระดับให้ได้ดัง ได้ฉาก ได้แนว ได้ความลาดเอียงตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในงานฉาบปูน ชูตขีดผิวให้เป็นรอยหยาบตลอดพื้นที่ขณะที่ผิวปูนทรายยังหมาดๆอยู่

ค. หลังจากเทปูนทรายหรือฉาบปูนรองพื้นแล้ว 24 ชั่วโมง ให้ทำการบ่มตลอด 3 วัน แล้วจึงเริ่มดำเนินการปูกระเบื้อง

ง. การเตรียมแผ่นกระเบื้อง ให้นำไปแช่น้ำ ก่อนนำมาใช้

จ. ก่อนปูกระเบื้องต้องทำระบบกันซึมพื้นห้องน้ำ หรือพื้นระเบียง ตามภาพประกอบ



ฉ. ก่อนปูกระเบื้อง ให้ราดน้ำทำความสะอาดพื้นให้เรียบร้อย และใช้กาวซีเมนต์ในการยึดติดกระเบื้อง ด้วยการโบกให้ทั่วพื้น หรือผนัง แล้วจึงปูกระเบื้อง โดยให้ถือปฏิบัติตามที่ระบุในรายละเอียดผลิตภัณฑ์ และดำเนินการตามมาตรฐานผู้ผลิตโดยเคร่งครัด

### 3.2 การปูกระเบื้อง

ก. ทำการหาแนวกระเบื้อง กำหนดจำนวนแผ่น และเศษแผ่นตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน แนวกระเบื้องทั่วไปให้ห่างกันประมาณ 2 มิลลิเมตร หรือตามที่ระบุไว้ในแบบ

ข. ทำความสะอาดผิวปูนทรายรองพื้นให้สะอาด ปราศจากคราบไขมัน และเศษปูนทรายหรือสิ่งสกปรกอื่นใด แล้วพรมน้ำให้เปียกโดยทั่วกันเริ่มปูกระเบื้องตามแนวที่แบ่งไว้ โดยใช้กาวซีเมนต์เป็นตัวยึด

ค. จัดแต่งแนวให้ตรงกันทุกด้านทั้งพื้นและผนัง การเข้ามุมกระเบื้องต้องใช้วิธีเจียรขอบ 45 องศาประกบเข้ามุมวันแต่จะระบุไว้เป็นอย่างอื่น

ง. กดเคาะแผ่นกระเบื้องให้แน่นไม่เป็นโพรง ในกรณีที่ เป็นโพรงจะต้องรื้อออกและทำการปูใหม่

จ. ขอบมุมกระเบื้องโดยทั่วไป ให้ใช้เส้น PVC สำเร็จรูปติดตั้งตามลักษณะของแต่ละมุมส่วนสี่เป็นไปตามที่ระบุ

ฉ. ไม่อนุญาตให้ปูกระเบื้องทับขอบวงกบใดๆ ทุกกรณี

ช. หลังจากปูกระเบื้องแล้วเสร็จ ทิ้งให้กระเบื้องแห้งแข็งตัวโดยไม่ถูกระทบกระเทือนเป็นระยะเวลา อย่างน้อย 2 วัน ยานแนวรอยต่อด้วยกาวซีเมนต์สำหรับยาแนวโดยเฉพาะ โดยใช้สีตามที่สถาปนิกกำหนดให้

ซ. ผิวกระเบื้องทั้งหมดเมื่อปูเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องได้ดัง ได้แนว ได้ระดับ เรียบสม่ำเสมอ ความไม่เรียบร้อยใดๆ ที่เกิดขึ้นตามความเห็นของสถาปนิก ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขโดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งหมด

ณ. ทิ้งไว้จนปูนยาแนวแห้งหมาดๆ จึงเริ่มเช็ดทำความสะอาดคราบน้ำปูนที่ติดอยู่บนแผ่นกระเบื้องออกให้เรียบร้อย

ญ. ทำความสะอาดผิวกระเบื้อง แล้วลง Wax ขัดให้ทั่วอย่างน้อย 1 ครั้ง

ฎ. กระเบื้องดินเผาที่ไม่ได้เคลือบผิว หลังจากปูเสร็จแล้ว จะต้องเคลือบผิวด้วยน้ำยาเคลือบใสประเภท PENETRATION SEALER ให้ทั่วพื้นอย่างน้อย 2 เที่ยว

### 1.3 (F.3) ผิวกรวดล้างทรายล้าง ( สี ลวดลาย คณะกรรมการฯ จะกำหนดให้ภายหลัง)

### 1.4 (F.4) งานพื้น ค.ส.ล. ซีเมนต์ขัดเรียบ

การทำผิวขัดเรียบหลังจากเทพื้น ค.ส.ล. แล้วผิวยังหมาดๆ อยู่ให้ใช้เกรียงไม้ปาดผิวให้เรียบห้ามผู้รับจ้างแยก ทำงานเทคอนกรีตก่อน แล้วจึงทำผิวเรียบในวันหลัง เพราะผิวปูนทรายจะแตกร้าวได้ในภายหลังและจะต้องทำการบ่มพื้นที่ที่ทิ้งให้พื้นดังกล่าวเซ็ดตัวแล้วภายใน 24 ชม. โดยการ ใช้กระสอบชุบน้ำคลุม หรือปั้นขอบดินเหนียวซึ่งน้ำให้ความชุ่มชื้นไว้ตลอดเวลา 7 วัน

จุดเด่น : เป็นฉนวนกันความร้อนสูตุน้ำ ชนิดพ่นหรือทาเพื่อใช้งาน สามารถสะท้อนหรือกันความร้อนจากหลังคา ทำให้ลดความร้อนผิวหลังคาได้มากกว่า 10 องศา และประหยัดค่าไฟฟ้ากว่า 30 % ฉนวนกันความร้อนสูตุน้ำ เซรามิกโค้ตติ้ง (Ceramic Coating) ติดตั้งง่าย รวดเร็ว เย็นจริง

ขนาดบรรจุ : 20 กก./ถัง

ปริมาณการใช้งาน : 1 ถึง 20 กก. ฉนวนกันความร้อนสูตุน้ำ ใช้พ่นหรือทาได้ประมาณ 40 ตร.ม. ที่ 2 ชั้น

วิธีการใช้งาน : 1. เตรียมพื้นผิวที่จะทำการพ่นหรือทาให้สะอาด โดยการฉีดน้ำล้างด้วยเครื่องฉีดแรงดันสูง

2. ล้างรองพื้น (ขึ้นอยู่กับใช้พื้นผิวประเภทใด) ใช้ลูกกลิ้ง หรือ เครื่องพ่น (Spray) พ่น เฟล็กซ์-คูล ฉนวนกันความร้อนสูตุน้ำ ความหนาประมาณ 150-200 ไมครอน

3. ทิ้งไว้ให้แห้ง 2-4 ชม. แล้วทำการพ่นชั้นที่ 2 ทับ

## 2 งานผิวผนัง

### 2.1 รายการผิวผนัง

2.1.1 (ผ.1) ผนังก่ออิฐมวลเบาขนาด 0.20x0.60x0.075 ม. ได้รับมาตรฐาน G4 ฉาบเรียบทาสีอะครีลิค 100 %

2.1.2 (ผ.2) ผนังก่ออิฐฉาบปูนปูกระเบื้องเคลือบเซรามิก ขนาด 8" x 16 "เกรด A มีมอก.37-2529 สีลาย ให้ผู้รับจ้างเสนอให้คณะกรรมการฯ เลือก ภายนอกใช้ชนิดกันสั่น ภายในใช้ผิวเรียบ และงานปูกระเบื้องเซรามิกท่อน้ำ ให้แนวพื้นตรงกับแนวผนังและทุกมุมใส่บัวกาบกล้วย PVC สีใกล้เคียงกับสีกระเบื้องกรุผนัง หรือสีที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเลือก

2.1.4 (ผ.3) ผนังห้องน้ำสำเร็จรูป แผ่นผนังทำจาก HPL (HIGH PRESSURE LAMINATE) หนาไม่น้อยกว่า 8 มม. (รายละเอียดต่างๆดูในรายการประกอบแบบและแบบรูป) ดังนี้

2.1.4.1 บารับนและแผ่นเสาทำจากอะลูมิเนียมอัลลอยด์รีดขึ้นเป็นรูปทรงโค้ง ความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. ซุบโนโดซ์

2.1.4.2 บานพับ GRAVITY HINGE อะลูมิเนียมอัลลอยด์ขอบานประตู ผ่านการทดสอบสามารถเปิด-ปิดได้ ไม่น้อยกว่า 200,000 ครั้ง

2.1.4.3 กลอนประตู ทำจาก Stainless Steel SUS 304 ตัวกลอนด้านหน้าเป็นรูปทรงกลม บางเพียง 4 มม.  $\varnothing = 40$  มม. ด้านในเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า เป็นแบบเลื่อนสไลด์ ล็อคกับตัวรับกลอน

2.1.4.4 ขาตั้งเป็นแบบกล่อง Aluminium Alloy รีดขึ้นรูป มีเขี้ยวสำหรับล็อคบานพับตัวล่าง หนา 30 มม. สูง 10 ซม.

2.1.4.5 สกรู ทุกชิ้นเป็น Stainless Steel SUS 304 แบบ Trox รูปดาว 6 แฉก

2.1.4.6 อะลูมิเนียม อัลลอย โปรไฟล์ สีพิเศษ ดังนี้

1) ฟันสี 3 ชั้น ความหนาไม่ต่ำกว่า 40 ไมครอน

2) อบสี อีก 2 ครั้ง เพื่อความสวยงามและทนทาน ต่อแรงกระแทกและรอยขีดข่วน

2.1.4.7 การรับประกันคุณภาพของผนังห้องน้ำสำเร็จรูป มีดังนี้

1) ผนังห้องน้ำสำเร็จรูป รับประกันการบวมน้ำเป็นเวลา 1 ปี โดยผู้ผลิต

2) ผนังห้องน้ำสำเร็จรูป รับประกันการผุกร่อนจากการใช้งานปกติเป็นเวลา 1 ปี โดยผู้ผลิต

2.1.5 (ผ.4) แผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิต (Composite) ผลิตจาก แผ่นอะลูมิเนียมหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม. ทั้งสองด้าน ไล้ด้านในเป็น PE ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 4 มม. (ลวดลาย และสี คณะกรรมการระบุภายหลัง) โครงเหล็กกล่อง ขนาด 2"x4" @ 0.60x0.60 ม.# ดังนี้

1) สีแผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิต ระบบ PVDF รับประกันสี 10 ปี

2) แผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิตประกบผิวหน้าทั้งหน้าและหลัง ต้องมีความหนา 0.5 มม.

3) แผ่นไล้ในอะลูมิเนียมคอมโพสิตต้องเป็นวัสดุ PE

2.1.6 (ผ.5) แผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิต (Composite) แผ่นอะลูมิเนียมหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม. ทั้งสองด้าน ไล้ด้านในเป็น PE ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 4 มม. (ลวดลาย และสี คณะกรรมการระบุภายหลัง) โครงเหล็กกล่อง ขนาด 2"x4" @ 0.60x0.60 ม.# ดังนี้

1) สีแผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิต ระบบ PVDF รับประกันสี 10 ปี

2) แผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิตประกบผิวหน้าทั้งหน้าและหลัง ต้องมีความหนา 0.5 มม.

3) แผ่นไล้ในอะลูมิเนียมคอมโพสิตต้องเป็นวัสดุ PE

2.1.7 (ผ.6) ผนังก่ออิฐมวลเบารีดแผ่นฉาบเรียบ

2.1.8 (ผ.7) ผนังตะแกรงเหล็กฉีกขนาดช่อง 34x135 มม. หนา 6 มม.

2.1.9 แผ่นเหล็กรีดรูปตัว Z

## 2.2 การเก็บรักษา

วัสดุทุกชนิดจะต้องจัดวางเรียงให้เป็นระเบียบเรียบร้อยและมั่นคง การเก็บเรียงซ้อนกันควรสูงไม่เกิน 2 เมตร บริเวณที่เก็บจะต้องไม่ถูกสิ่งสกปรก หรือน้ำที่จะก่อให้เกิดตะไคร่น้ำ หรือราได้ทั้งนี้วัสดุที่มีสิ่งสกปรกจับแน่นหรืออินทรีย์วัตถุ เช่น ราหรือตะไคร่น้ำจับจะนำไปใช้ไม่ได้

### 2.3 การก่อ

2.3.1) ผนังก่อบนพื้น คสล. ทุกแห่ง ผิวหน้าของพื้น คสล. จะต้องสกัดผิวให้ขรุขระ แล้วทำความสะอาดและรดน้ำให้เปียกเสียก่อนที่จะก่อผนัง และโดยเฉพาะการก่อผนังริมนอกโดยรอบอาคารและ โดยรอบห้องน้ำจะต้องเทคอนกรีตกว้างเท่ากับผนังก่อและสูงจากพื้น คสล. 10 ซม. ก่อนจึงก่อผนังทับได้ เพื่อกันน้ำรั่วซึม

2.3.2) ผนังก่อบนเสา คสล. ผิวหน้าของเสา คสล. จะต้องสกัดผิวให้ขรุขระแล้วทำความสะอาดและรดน้ำให้เปียกเสียก่อนก่อนที่จะก่อผนัง และจะต้องยื่นเหล็กขนาด dia.6 มม. ยาว 30 ซม. ทุกระยะไม่เกิน 80 ซม. ที่เตรียมไว้ในขณะเทคอนกรีตเสา ผนังก่อทั้งหมดจะต้องเสริมด้วยเหล็กก้างปลาขนาด 10x20 มม. ตามแนวนอนตลอดความยาวของกำแพงปลายทั้ง 2 ด้านจะอยู่ระดับเดียวกับเหล็กที่ยื่นออกจากเสาเหล็กก้างปลาจะต้องฝังเรียบ ในแนวนอนก่อนขนาดความกว้างของเหล็กก้างปลาจะต้องมีความกว้างเท่ากับความกว้างของวัสดุที่ใช้ก่อผนังเพื่อช่วยยึดผนังก่อ การต่อเหล็กก้างปลาให้ต่อซ้อนทับกันอย่างน้อย 20 ซม.

2.3.3) ให้ก่อคอนกรีตบล็อกในลักษณะแห้ง โดยไม่จำเป็นต้องนำไปแช่น้ำหรือสาดน้ำก่อน เว้นแต่ว่าต้องการทำความสะอาดก่อนคอนกรีตบล็อกเท่านั้น ส่วนการก่อวัสดุก่อประเภทอิฐต่างๆ ก่อน นำอิฐมาก่อจะต้องนำไปแช่น้ำให้เปียกเสียก่อน

- 2.3.4) การก่อผนังจะต้องได้แนว ได้ตั้งและได้ระดับและต้องเรียบ โดยการตั้งและใช้เชือกตึงจับระดับทั้ง 2 แนว ตลอดเวลาผนังที่ก่อเปิดเรียบร้อยมีขนาดตามระบุในแบบก่อสร้างและจะต้องมีเสาเอ็นหรือทับหลังโดยรอบ
- 2.3.5) แนวปูนจะต้องหนาประมาณ 1 ซม. และต้องใส่ปูนก้นให้เต็มรอยต่อโดยรอบแผ่นวัสดุก่อนการเรียงก่อต้องกดก้อน วัสดุก่อ และใช้เกรียงอัดให้แน่นไม่ให้มีช่องมีรูห้ามใช้ปูนก้นที่กำลังเริ่มแข็งตัวหรือเศษปูนก้นที่เหลือร่วงจากการก่อมาใช้ก่ออีก
- 2.3.6) การก่อผนังในช่วงเดียวกันจะต้องก่อให้มีความสูงใกล้เคียงกัน ห้ามก่อผนังส่วนหนึ่งส่วนใดสูงกว่าส่วนที่เหลือเกิน 1 เมตร และผนังก่อหากก่อไม่แล้วเสร็จในวันนั้น ส่วนบนของผนังก้นที่ก่อค้างไว้จะต้องหาสิ่งปกคลุมเพื่อป้องกันฝน
- 2.3.7) ผู้รับจ้างจะต้องทำช่องเตรียมไว้ในขณะก่อผนัง ส่วนงานของระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ระบบ ไฟฟ้าระบบสุขาภิบาล ระบบปรับอากาศ ฯลฯ การสกัดและการเจาะผนังก่อเพื่อติดตั้งระบบดังกล่าว จะต้องยื่นขออนุมัติจากสถาปนิก เสียก่อน เมื่อได้รับการอนุมัติแล้วจึงจะดำเนินการได้ทั้งนี้จะต้องดำเนินการสกัดเจาะด้วยความประณีตและต้องระมัดระวังมิให้ผนังก่อบริเวณ ใกล้เคียงแตกร้าวเสียความแข็งแรงไป
- 2.3.8) ผนังก้นที่ไม่ฉาบปูนหรือก่อโชว์แนวการก่อจะต้องจัดก้อนวัสดุก่อให้ได้แนวตั้งและได้แนวระดับผิวหน้าเรียบได้ระดับ อย่างสม่ำเสมอ โดยแนวปูนก้นต้องมีความกว้างไม่เกิน 15 มม. ยกเว้นจากที่ระบุเป็นอย่างอื่นแล้วให้ใช้เครื่องมือชูร่อง รอยแนวปูนก้นลึก เข้าไปประมาณ 5 มม. และผนังก่อโชว์แนวภายนอกอาคาร เมื่อปูนแห้งแข็งตัวดีแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องหึงให้ผนังแห้งสนิท พร้อมทั้งทำความสะอาดผนังให้เรียบร้อยแล้วทาด้วยน้ำยาประเภท Silicone เพื่อกันซึมและป้องกัน พวกรา ตะไคร่น้ำจับ
- 2.3.9) ผนังก่อริมนอกโดยรอบอาคาร ในกรณีก่อผนังชิดขอบด้านในเสาและคานหรือในระหว่างกึ่งกลางของเสาและคาน ในขณะที่เทคอนกรีต ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมร่องลึก 12 มม. กว้างเท่ากับความหนาของผนังไว้ที่ข้างเสา และได้คาน คสล. ตลอดแนวผนังก่อ
- 2.3.10) ผนังที่ก่อชนคาน คสล. หรือพื้น คสล. จะต้องเว้นช่องไว้ประมาณ 10-20 ซม. เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน เพื่อให้ปูนก้นแข็งตัวและหลุดตัวจนได้ที่เสียก่อนจึงทำการก่อให้ชนท้องคานหรือท้องพื้นได้
- 2.3.11) ผนังก้นที่ก่อใหม่จะต้องไม่กระทบกระเทือนหรือรับน้ำหนักเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน หลังจากก่อผนังเสร็จเรียบร้อยแล้ว

## 2.4 การทำเสาเอ็นและคานเอ็น คสล.

- 2.4.1) เสาเอ็นที่มุมผนังก้นทุกมุมหรือที่ผนังก้นหยุดลอยๆ โดยไม่ติดเสา คสล. หรือตรงที่ผนังก้นติดกับวงกบ ประตู-หน้าต่าง จะต้องมีการเสานเอ็นขนาดของเสาเอ็นจะต้องไม่เล็กกว่า 10 ซม. และมีความกว้างเท่ากับผนังก้นเสาเอ็นจะต้องเสริมด้วยเหล็ก 2-dia.9 มม. และมี เหล็กปลอก dia. 6 มม. @ 20 ซม. เหล็กเสริมเสาเอ็นจะต้องฝังลึกลงในพื้น และคานด้านบน โดยฝังเหล็กเตรียมไว้ ผนังก้นที่กว้างเกิน กว่า 3 เมตร จะต้องมีการเสานเอ็นแบ่งครึ่งช่วงสูงตลอดความสูงของผนังคอนกรีตที่ใช้เทเสาเอ็น จะต้องใช้ส่วน 1:2:4 โดยปริมาณ ส่วนหินให้ใช้ หินเล็ก
- 2.4.2) คานทับหลัง ผนังก้นที่ก่อสูงไม่ถึงท้องคาน หรือพื้น คสล. หรือผนังก้นที่ก่อชนใต้วงกบหน้าต่าง หรือเหนือวงกบประตู- หน้าต่างที่ก่อผนังทับด้านบนจะต้องมีการคานทับหลังและขนาดจะต้องไม่เล็กกว่าเสาเอ็นตามที่ระบุมาแล้ว และผนังก้นที่สูงเกินกว่า 3 เมตร จะต้องมีการคานทับหลังตรงกลางช่วงเหล็กเสริมคานทับหลังจะต้องต่อกับเหล็กที่เสียบไว้ในเสาหรือเสาเอ็น คสล.
- 2.4.3) การทำเสาเอ็นในผนังคอนกรีตบล็อกให้เสียบเหล็ก 2 dia. 9 มม. ในช่องบล็อก @ 2.00 ม. และ เทปูน หายให้เต็มช่องแทนการทำเสาเอ็น คานเอ็นในคอนกรีตบล็อกโชว์แนวให้ใช้คานทับหลัง (Lintel Block) รูปตัว U ใส่เหล็กและกรอกปูน หายให้เต็มช่อง

## 2.5 การทำความสะอาด

เมื่อก่อผนังเสร็จเรียบร้อยแล้ว ต้องทำความสะอาดผิวผนังแนวปูนก้นทั้ง 2 ด้านให้ปราศจากเศษปูนก้นเกาะติดผนัง เศษปูนที่ ตกที่พื้นจะต้องเก็บกวาดทิ้งให้หมด ให้เรียบร้อยทุกครั้งก่อนปูนแข็งตัว

## 2.6 การตกแต่งผิวผนัง

### 2.6.1) การฉาบปูน

#### (1) ขอบเขตของงาน

งานฉาบปูน หมายรวมถึง งานฉาบปูนผนังวัสดุก่อสร้าง ผนัง ค.ส.ล. และงานฉาบปูน โครงสร้าง ค.ส.ล. เช่น เสา คาน และท้องพื้น ตลอดจนงานฉาบปูนในส่วนที่มองเห็นด้วยตาทั้งหมด นอกจากจะได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น

#### (2) หลักการทั่วไป

(ก) การฉาบปูนทั้งหมดเมื่อฉาบครั้งสุดท้ายเสร็จเรียบร้อยแล้วผนังจะต้องเรียบสะอาดสม่ำเสมอ ไม่เป็นรอยคลื่น และรอยเกรียงได้ตั้งได้ระดับ ทั้งแนวนอน และแนวตั้ง มุมทุกมุมจะต้องตรงได้ตั้งและฉาก (เว้นแต่ที่ระบุไว้เป็นพิเศษในแบบก่อสร้าง)

(ข) หากมิได้ระบุลักษณะการฉาบปูนเป็นอย่างใดอย่างหนึ่งให้ถือว่าเป็นลักษณะการฉาบปูนเรียบทั้งหมด

(ค) ผนังฉาบปูน การฉาบปูนให้ทำการฉาบปูน 2 ครั้งเสมอ คือ ฉาบปูนรองพื้นและฉาบปูนตกแต่ง

## (3) วัสดุ

(ก) ปูนซีเมนต์ ให้ปูนซีเมนต์ผสมตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 80-2517

(ข) ทราย เป็นทรายน้ำจืดที่สะอาด คมแข็ง ปราศจากดินหรือสิ่งสกปรกเจือปนหรือเคลือบอยู่

ผ่านตะแกรงร่อนเบอร์ 4 100%

ผ่านตะแกรงร่อนเบอร์ 16 60-90%

ผ่านตะแกรงร่อนเบอร์ 50 10-30%

ผ่านตะแกรงร่อนเบอร์ 100 1-10%

(ค) นํ้ายาผสมปูนฉาบ นํ้ายาผสมปูนฉาบที่ผู้รับจ้างใช้ผสมแทนปูนขาวให้ใช้ได้ตามสัดส่วน คำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต โดยจะต้องได้รับการอนุมัติจากบริษัทที่ปรึกษาแล้วจึงจะใช้แทนได้

(ง) นํ้า ต้องใสสะอาดปราศจากนํ้ามันกรดต่างๆ ต่าง เกลือ พืชธาตุ และสิ่งสกปรกเจือปน ห้ามใช้นํ้าจาก คู คลอง หรือแหล่งอื่นใดก่อนได้รับอนุญาต และนํ้าที่ขุ่นจะต้องทำให้ใสและตกตะกอนเสียก่อน จึงจะนำมาใช้ได้

## (4) ส่วนผสมปูนฉาบ

ปูนฉาบรองพื้นอัตราส่วน 1:3 โดยใช้ปูนซีเมนต์ 1 ส่วน ผสมกับทรายกลาง 3 ส่วน

## (5) การผสมปูนฉาบ

(ก) การผสมปูนฉาบจะต้องนำส่วนผสมเข้ารวมกันด้วยเครื่องผสมคอนกรีต การผสมด้วยมือ จะอนุมัติให้ใช้ได้กรณีที่มีผู้ควบคุมงานพิจารณาเห็นว่าได้คุณภาพเทียบเท่า ผสมด้วยเครื่อง

(ข) ส่วนผสมของนํ้าจะต้องพอเหมาะกับการฉาบปูน ไม่เปียกหรือแห้งเกินไปทำให้ปูนฉาบไม่ยึดเกาะผนัง

## (6) การเตรียมผิวฉาบปูน

(ก) ผิว ค.ส.ล. ผิวที่จะฉาบจะต้องทำให้ผิวขรุขระเสียก่อน อาจโดยการสกัดผิวหน้าหรือใช้ทรายพ่นขัด หรือใช้แปรงลวดขัด หรือใช้กรดจำพวกกรดไฮโดรฟลูออริก ผสมกับนํ้า 1:6 ส่วน ล้างผิวคอนกรีตแต่ต้องล้างและขจัดผงเศษวัสดุออกให้หมดก่อนนํ้ามัน ทาไม้แบบในการเทคอนกรีตจะต้องขัดล้างออกให้สะอาดด้วยเชนเดียวกันแล้วราดนํ้าและทานํ้าปูนซีเมนต์ชั้นๆ ให้ทั่วเมื่อนํ้าปูนแห้งแล้ว ให้สลัดด้วยปูนทราย 1:1 โดยใช้แปรงหรือไม้กวาดจุ่มสลัดเป็นมันๆ ให้ทั่ว ทั้งให้ปูนทรายแห้งแข็งตัวประมาณ 24 ชม. จึงราดนํ้าให้ความชุ่มชื้นตลอด 48 ชม. และทิ้งไว้ให้แห้งจึงจะดำเนินงานขั้นต่อไป

(ข) ผิววัสดุก่อ ผนังก่อ วัสดุก่อต่างๆ จะต้องทิ้งไว้ให้แห้ง และหลุดตัวจนคงที่แล้วเสียก่อน (อย่างน้อยหลังจากก่อผนังเสร็จแล้ว 7 วัน) จึงทำการสกัดเศษปูนออก ทำความสะอาดผิวให้ปราศจากไขมันหรือนํ้ามันต่างๆ ผุนผง

## (7) การฉาบปูน

(ก) การฉาบปูนรองพื้น จะต้องตั้งเพ็ญทำระดับ จับเหลี่ยม เสาคานขอบค.ส.ล. ต่างๆ ให้เรียบร้อยได้แนวตั้ง และแนวระดับ ผนังและฝ้าเพดานควรจะทำระดับไว้เป็นจุดๆ ให้ทั่วเพื่อให้การฉาบปูนรวดเร็วและเรียบร้อยขึ้นโดยใช้นํ้าเต็ม ส่วนผสมปูนซีเมนต์ 1 ส่วน ทรายละเอียด 1 ส่วน ภายหลังปูนที่ตั่งเพ็ญทำระดับเสร็จเรียบร้อยและแห้งดีแล้ว ให้ราดนํ้าหรือฉีดนํ้าให้บริเวณที่จะฉาบปูนตามอัตราส่วนผสมและวิธีผสมตามที่กำหนดให้แล้วให้ฉาบปูนรองพื้นได้ระดับใกล้เคียงกับระดับแนวที่เพ็ญไว้ (ความหนาของปูนฉาบรองพื้นประมาณ 10 มม.) โดยใช้เกรียงไม้ฉาบอัดปูนให้เกาะติดแน่นกับผิวพื้นที่ฉาบปูน และก่อนที่ปูนฉาบรองพื้นจะเริ่มแข็งตัวให้ขีดขีดผิวหน้าของปูนฉาบให้ขรุขระเป็นรอยไปมาโดยทั่วๆ เพื่อให้การยึดเกาะตัวของปูนฉาบตกแต่งยึดเกาะดีขึ้น เมื่อฉาบปูนรองพื้นเสร็จแล้วจะต้องบ่มปูนฉาบตลอด 48 ชม. และทิ้งไว้ให้แห้งก่อน 7 วัน จึงทำการฉาบปูนตกแต่งได้ การฉาบปูนภายนอกตรงผนังวัสดุก่อที่ผนังก่อต่อกับโครงสร้างคอนกรีตเสาคานให้ป้องกันการแตกร้าว โดยใช้แผ่นตะแกรงชนิด GALVANIZED EXPANDED METAL JOINT STRIPS ตอกตะปูยึดยาวตลอดแนวรอยต่อแล้วจึงทำการฉาบปูนรองพื้นได้

(ข) การฉาบปูนตกแต่ง ก่อนฉาบปูนตกแต่ง ให้ทำความสะอาดและราดนํ้าบริเวณที่จะฉาบปูนให้เปียก โดยทั่วๆ กันเสียก่อนจึงฉาบปูนตกแต่งได้ โดยใช้อัตราส่วนผสมตามที่กำหนดให้และฉาบปูนให้ได้ตามระดับที่เพ็ญไว้ การฉาบปูนในขั้นนี้ให้หนาไม่เกิน 8 มม.) โดยใช้ไม้เกรียงไม้ฉาบอัดปูนให้เกาะติดแน่นกับชั้นปูนฉาบรองพื้น และต้องหมั่นพรมนํ้าให้เปียกชื้นตลอดเวลาฉาบ ขัดตกแต่งปรับจนผิวได้ระดับเรียบร้อยตามที่ต้องการด้วยเกรียงไม้ยาง เพื่อป้องกันการร้าวหรือแอ่นของผิวปูนฉาบ สำหรับช่องเปิดต่างๆ ต้องฉาบปูนให้ได้มุมของเปิดเหล่านี้ ตามที่กำหนดไว้ โดยที่ด้านของมุมได้ระดับเดียวกัน ไม่ว่าหรือปูตลอดแนว

(ค) การฉาบปูนในลักษณะพื้นทึบกว้าง การฉาบปูนตกแต่ง หรือฉาบปูนรองพื้นบนพื้นพื้นที่จะฉาบปูน เอียงลาดหรือระนาบตั้ง ซึ่งมีขนาดกว้างเกิน 9 ตารางเมตร หากในรูปแบบหรือรายละเอียดประกอบแบบก่อสร้างได้ระบุให้มีแนวเส้นแบ่งที่แสดงไว้อย่างชัดเจน ผู้รับจ้างจะต้องขอคำแนะนำพิจารณาจากผู้ควบคุมงานในการแบ่งแนวเส้นปูนฉาบหรือให้ใส่แผ่นตะแกรงชนิด GALVANIZED EXPANDED METAL BEAD ช่วยยึดปูนฉาบตลอดแนว หากผู้รับจ้างมิได้ปฏิบัติตามในกรณีดังกล่าวข้างต้น ผู้ควบคุมงานอาจสั่งให้เคาะสกัดปูนฉาบออกแล้วฉาบใหม่ โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายทั้งหมด ในกรณีที่ระบุให้ฉาบปูนขัดผิวมันให้ฉาบปูนตกแต่งปรับให้ระดับตกแต่งผิวจนเรียบร้อยแล้ว ให้ใช้นํ้าปูนชั้นๆ ทาบอกทับหน้าให้ทั่ว ขัดผิวเรียบด้วยเกรียงเหล็ก ในกรณีที่ระบุให้ฉาบปูนผสมนํ้ายากันซึม

ขัดผิวมัน ปูนฉาบชั้นรองพื้นและปูนฉาบชั้นตกแต่งจะต้องผสมน้ำยากันซึม ลงในส่วนผสมของปูน ทราวย ตามอัตราส่วนและคำแนะนำของผู้ผลิตโดยเคร่งครัดและทำการขัดผิวมันดังที่ระบุในรายละเอียดประกอบแบบก่อสร้างนี้

#### (8) การซ่อมผิวฉาบปูน

ผิวปูนฉาบที่แตกร้าว หลุดร่อนหรือปูนไม่จับกับผิวพื้นที่ที่ฉาบไป หรือฉาบปูนซ่อมรอยร้าวต่างๆ จะต้องทำการซ่อมโดยการเคาะสกัดปูนฉาบเดิมออกเป็นบริเวณกว้างไม่น้อยกว่า 10 ซม. และทำผิวให้ขรุขระฉีบน้ำล้างให้สะอาดแล้วฉาบปูนใหม่ ตามข้อ การฉาบปูนข้างต้นด้วยทรายที่มีขนาดและคุณสมบัติเดียวกันกับผิวปูนเดิม ผิวปูนที่ฉาบใหม่แล้วจะต้องเรียบสนิทเป็นเนื้อเดียวกับผิวปูนเดิม ห้ามใช้ฟองน้ำชุบน้ำในการตกแต่งผิวปูนฉาบซ่อมนี้

#### (9) การป้องกันผิวปูนฉาบ

จะต้องบ่มผิวปูนฉาบที่ฉาบเสร็จใหม่ๆ แต่ละชั้นให้มีความชื้นอยู่ตลอดเวลา 82 ซม. โดยใช้น้ำพ่นเป็นละออง ละเอียดและพยายามหาทางป้องกันและหลีกเลี่ยงมิให้ถูกแสงแดดโดยตรง หรือมีลมพัดจัด การบ่มผิวนี้ ให้ผู้รับจ้างถือเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องให้การดูแลเป็นพิเศษด้วย

#### 2.6.2) การฉาบปูนขัดมัน

กรรมวิธีการทำงานเหมือนการฉาบปูนในข้อ 2.6.1 หลังจากฉาบปูนผิวหน้าและปรับจนได้ระดับตกแต่งผิวจนเรียบร้อย แล้ว ให้พรมน้ำ และโรยปูนซีเมนต์ผงทับหน้าให้ทั่ว ขัดผิวให้เรียบมันด้วยเกรียงเหล็ก

#### 2.6.3) การฉาบปูนขัดมันกันซึม

ขณะผสมปูนฉาบทั้ง 2 ชั้น ให้ผสมน้ำยากันซึม มีสัดส่วนตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตแล้วจึงฉาบ

### 2.7 บัวเชิงผนัง

ถ้ามีได้ระบุในแบบหรือรายการก่อสร้างให้ชัดเจน ให้ปฏิบัติตามรายการ ดังนี้

1) บัวเชิงผนังของพื้นเซรามิค ให้ด้วยแผ่นเซรามิค สูง 4" สีตามที่กำหนดให้

2) บัวเชิงผนังของพื้นทรายล้าง, กรวดล้าง, หินล้างและหินขัด ให้ใช้วัสดุชนิดเดียวกันสูง 4" มุมที่จรดกันระหว่าง พื้นกับผนังให้ทำมุมโค้งรัศมี 1/2"

### 3 งานฝ้าเพดาน

(C1) ฝ้ายิปซัมบอร์ดฉาบรอยต่อเรียบ หนา 9 มม. แบบธรรมดา โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี หนา 0.50 มม.ตาม มอก.863-2532

(C2) ฝ้ายิปซัมบอร์ดฉาบรอยต่อเรียบ หนา 9 มม. แบบชนิดกันความชื้น โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี หนา 0.50 มม.ตาม มอก. 863-2532

(C3) ฝ้าเพดานทอพื้น ทาสีอะคริลิกแท้ 100%

#### 3.1 ขอบเขตของงาน

##### การติดตั้งฝ้าเพดาน

ผู้รับจ้างจะต้องทำความเข้าใจเรื่องทางเดินต่าง ๆ ของท่อ เพื่อมิให้โครงฝ้าเกาะทางเดินของท่อ การตีฝ้าเพดานทุกชนิดต้องกระทำภายหลังการเดินท่อต่าง ๆ รวมทั้งสายไฟ การปฏิบัติเป็นไปตามลำดับขั้นเพื่อให้ได้ผลงานที่ได้มาตรฐาน เคร่ายัดฝ้าจะต้องมีขนาด ระยะถูกต้องตามแบบและรายการก่อสร้าง เมื่อติดตั้งวัสดุฝ้าเพดานจะต้องอยู่ในตำแหน่งที่พอดีไม่หมิ่นจนเกินไปเคร่าที่ยึดก่อนที่ผู้รับจ้าง จะต้องปรับแนวให้ระดับเรียบเสมอกันตลอด วัสดุที่ยึดเคร่าฝ้าเพดานจะต้องใช้เหล็กอาบสังกะสีหรือตามที่กำหนดให้แบบแปลนฝ้าเพดาน เมื่อติดตั้งแล้วจะต้องได้ระดับเรียบ

##### การรับรองความเสียหาย

ฝ้าเพดานทุกส่วนที่ติดตั้งแล้วจะต้องให้ระดับและเส้นแนวตรงเรียบร้อยไม่มีรอยขีดข่วนหรือบิ่น กะเทาะ ต้องไม่เปราะเปื้อน หากมีส่วนใดเสียหายดังกล่าวเกิดขึ้นจะต้องแก้ไขหรือเปลี่ยนให้ใหม่ โดยไม่คิดมูลค่าใดๆ ทั้งสิ้นการเจาะฝ้าเพื่อการเดินท่อต่างๆ ผู้รับจ้าง จะต้องทำด้วยความประณีต ระวางความเสียหายที่จะเกิดขึ้น

#### 3.2 วัสดุ

ยิปซัมบอร์ดให้ใช้ยิปซัมบอร์ดที่มีคุณภาพเทียบเท่า มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่

219-2520 ความหนาของแผ่นยิปซัมบอร์ดตามระบุในแบบรูป แผ่นยิปซัมที่ติดตั้งบนโครงเคร่าไม้หรือเหล็กชุบสังกะสีให้ใช้ขนาด 120 x 240 ซม. แผ่นยิปซัมที่ติดตั้งบนโครงฝ้า T-BAR ให้ใช้ขนาด 60 x 60 ซม. หรือ 60 x 120 ซม. หรือตามระบุในแบบ

#### 3.3 การติดตั้ง

การติดตั้งฝ้าเพดานบนโครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี ฝ้าเพดานกระเบื้องกระดาศยิปซัมบอร์ด หรือกระดาศขานอ้อย ที่ระบุให้ ติดตั้งบนโครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสีให้ปฏิบัติตามรายละเอียดที่ระบุในแบบรูป และรายการละเอียดตามคำแนะนำของบริษัทผู้จำหน่ายทุก



ประการ ภายหลังจากติดตั้งโครงเคร่าเพดานเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องได้แนวได้ระดับและยึดติดกับโครงสร้างของอาคารให้แข็งแรง โครงเหล็กสำหรับหิ้วโครงฝ้าเพดานกับโครงสร้าง จะต้องติดตั้งให้ได้ดัง ได้แนวเป็น ระเบียบ เพื่อความสะดวกในการติดตั้งงานระบบอื่นๆ ที่อยู่เหนือฝ้าเพดานการยึดแผ่นฝ้าเพดานกับโครงเคร่าเหล็ก ให้ใช้ตะปูเกลียวปล่อยระยะประมาณ 10 ซม. รอยต่อของแผ่นฝ้าและการติดตั้งแผ่นฝ้าจะต้องเรียบร้อยได้แนวและระดับ

#### 4 งานหลังคา

4.1. หลังคาแผ่นเหล็กกริดลอนเคลือบสี ( สีแดง ) ความหนาสุทธิไม่น้อยกว่า 0.35 มม. (BMT) คุณสมบัติ AZ150 FLASHING เหล็กเคลือบสีหนาสุทธิไม่น้อยกว่า 0.35 มม. ( BMT ) คุณสมบัติ AZ 150 ทั้งแผ่นหลังคาและ FLASHING ต้องมีเอกสารรับรองจากบริษัทผู้ผลิตเหล็กว่าใช้เหล็กความหนาไม่น้อยกว่ากำหนด มีคุณสมบัติ AZ 150 หรือเอกสารรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ( ถ้ามีประกาศใช้ )

4.2. แปเหล็ก C- 125x50x20x2.3 มม.

4.3. แปเหล็ก C- 100x50x20x2.3 มม.

4.4. แปเหล็ก C- 75x45x15x2.3 มม.

4.5. ท่อเหล็กกลมกลวง Ø 8" หนา 6 มม.

4.6. ท่อเหล็กกลมกลวง Ø 4" หนา 4.5 มม.

4.7. ท่อเหล็กกลมกลวง Ø 2" หนา 2.3 มม.

4.8. ท่อเหล็กกล่อง 2"x2" หนา 2.3 มม.

4.9. ท่อเหล็กกล่อง 1.1/2"x1.1/2" หนา 2 มม.

4.10. เพลทเหล็ก 0.35x0.35 หนา 20 มม.

4.11. เพลทเหล็ก 0.20x0.20 หนา 6 มม.

4.12. Anchor Bolt DB16 มม.

4.13. แผ่น Stiff หนา 9 มม.

#### 5 งานประตู หน้าต่าง และช่องแสง

ป.1 ประตูบานเปิดคู่ มีช่องแสงกระจกใส หนา 6 มม. ติดตาย

วงกบอะลูมิเนียม 2"x4" หนา 1.5 มม.

กรอบบานทำจากอะลูมิเนียม หนา 1.5 มม.

กระจกใส หนา 6 มม. และมีอุปกรณ์ครบชุดตามแบบผู้ผลิต

ป.2,ป.2' ประตูบานเปิดเดี่ยว มีหน้าต่างบานเกล็ดกระจกใส หนา 6 มม. ติดตาย

แสงเกล็ดกระจกใส หนา 6 มม. วงกบไม้เนื้อแข็ง 2"x4" ทาสีน้ำมัน

บานประตูไม้อัดยางกันชื้น ทาสีน้ำมัน

มือจับลูกบิด STAINLESS

บานพับ STAINLESS 3" x 4" จำนวน 4 ชุด

กลอน STAINLESS ขนาด 6"

กันชน กันชนแม่เหล็ก

ป.3 ประตูบานเปิดเดี่ยว มีช่องแสงกระจกใส หนา 6 มม. ติดตาย และมีหน้าต่างบานเลื่อน

วงกบอะลูมิเนียม 2"x4" หนา 1.5 มม.

กรอบบานทำจากอะลูมิเนียม หนา 1.5 มม.

กระจกใส หนา 6 มม. และมีอุปกรณ์ครบชุดตามแบบผู้ผลิต

ป.4 ประตูบานเปิดเดี่ยว มีช่องแสงกระจกใส หนา 6 มม. ติดตาย และมีหน้าต่างบานเลื่อน

วงกบอะลูมิเนียม 2"x4" หนา 1.5 มม.

กรอบบานทำจากอะลูมิเนียม หนา 1.5 มม.

กระจกใส หนา 6 มม. และมีอุปกรณ์ครบชุดตามแบบผู้ผลิต

ป.5,ป.5' ประตูบานเปิดเดี่ยว มีหน้าต่างบานเกล็ดกระจกใส หนา 6 มม. ติดตาย

แสงเกล็ดกระจกใส หนา 6 มม. วงกบไม้เนื้อแข็ง 2"x4" ทาสีน้ำมัน

บานประตูไม้อัดยางกันชื้น ทาสีน้ำมัน

มือจับลูกบิด STAINLESS

บานพับ STAINLESS 3" x 4" จำนวน 4 ชุด

- กลอน STAINLESS ขนาด 6"  
กันชน กันชนแม่เหล็ก
- ป.6 ประตูบานเปิดเดี่ยว มีหน้าต่างบานเกล็ดกระจกใส หนา 6 มม. ติดตาย  
แสงเกล็ดกระจกใส หนา 6 มม. วงกบไม้เนื้อแข็ง 2" x 4" ทาสีน้ำมัน  
บานประตูไม้อัดยางกันชื้น ทาสีน้ำมัน  
มือจับลูกบิด STAINLESS  
บานพับ STAINLESS 3" x 4" จำนวน 4 ชุด  
กลอน STAINLESS ขนาด 6"  
กันชน กันชนแม่เหล็ก
- ป.7 ประตูบานเปิดคู่ มีหน้าต่างบานเกล็ดกระจกใส หนา 6 มม. ติดตาย  
แสงเกล็ดกระจกใส หนา 6 มม. วงกบไม้เนื้อแข็ง 2" x 4" ทาสีน้ำมัน  
บานประตูไม้อัดยางกันชื้น ทาสีน้ำมัน  
มือจับลูกบิด STAINLESS  
บานพับ STAINLESS 3" x 4" จำนวน 4 ชุด  
กลอน STAINLESS ขนาด 6"  
กันชน กันชนแม่เหล็ก
- ป.8 ประตูบานเปิดเดี่ยว มีหน้าต่างบานเกล็ดกระจกใส หนา 6 มม. ติดตาย  
แสงเกล็ดกระจกใส หนา 6 มม. วงกบไม้เนื้อแข็ง 2" x 4" ทาสีน้ำมัน  
บานประตูไม้อัดยางกันชื้น ทาสีน้ำมัน  
มือจับลูกบิด STAINLESS  
บานพับ STAINLESS 3" x 4" จำนวน 4 ชุด  
กลอน STAINLESS ขนาด 6"  
กันชน กันชนแม่เหล็ก
- ป.9 ประตูบานเปิดเดี่ยว มีหน้าต่างบานเกล็ดกระจกใส หนา 6 มม. ติดตาย  
แสงเกล็ดกระจกใส หนา 6 มม. วงกบไม้เนื้อแข็ง 2" x 4" ทาสีน้ำมัน  
บานประตูไม้อัดยางกันชื้น ทาสีน้ำมัน  
มือจับลูกบิด STAINLESS  
บานพับ STAINLESS 3" x 4" จำนวน 4 ชุด  
กลอน STAINLESS ขนาด 6"  
กันชน กันชนแม่เหล็ก
- ป.10 ประตูบานเปิดเดี่ยว วงกบอะลูมิเนียม 2" x 4" หนา 1.5 มม.  
กรอบบานทำจากอะลูมิเนียม หนา 1.5 มม.  
กระจกใส หนา 6 มม. มีช่องแสงกระจกใส หนา 6 มม. ติดตาย และมีอุปกรณ์ครบชุดตามแบบผู้ผลิต
- ป.11 ประตูบานเปิดเดี่ยว มีหน้าต่างบานเกล็ดกระจกใส หนา 6 มม. ติดตาย  
แสงเกล็ดกระจกใส หนา 6 มม. วงกบไม้เนื้อแข็ง 2" x 4" ทาสีน้ำมัน  
บานประตูไม้อัดยางกันชื้น ทาสีน้ำมัน  
มือจับลูกบิด STAINLESS  
บานพับ STAINLESS 3" x 4" จำนวน 4 ชุด  
กลอน STAINLESS ขนาด 6"  
กันชน กันชนแม่เหล็ก
- ป.12 ประตูบานเปิดเดี่ยว วงกบ PVC. 2" x 4" มีเกล็ดระบายอากาศ ทำสีจากโรงงานผู้ผลิต  
บานประตู PVC. และลูกฟักเกล็ด PVC. ทำสีจากโรงงานผู้ผลิต  
มือจับลูกบิด STAINLESS  
บานพับ STAINLESS 3" x 4" จำนวน 3 ชุด  
กลอน STAINLESS ขนาด 4"

- ป.13 ประตูบานเปิดเดี่ยว วงกบ PVC. 2" x 4" ทำสีจากโรงงานผู้ผลิต  
บานประตู PVC. และลูกบิดเหล็ก PVC. ทำสีจากโรงงานผู้ผลิต  
มือจับลูกบิด STAINLESS  
บานพับ STAINLESS 3" x 4" จำนวน 3 ชุด  
กลอน STAINLESS ขนาด 4"
- ป.14 ประตูห้องน้ำสำเร็จรูปให้เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต
- ป.15 ประตูบานเลื่อนเดี่ยว วงกบอะลูมิเนียม 2" x 4" หนา 1.5 มม.  
กรอบบานทำจากอะลูมิเนียม หนา 1.5 มม.  
กระจกใส หนา 6 มม. มีช่องแสงกระจกใส หนา 6 มม. ติดตาย และมีอุปกรณ์ครบชุดตามแบบผู้ผลิต
- ป.16 ประตูเหล็กม้วน แผ่นเหล็กหนา 0.70 มม.มีมอก. 593-2530 ทำสีจากโรงงาน ชนิดทึบด้านล่าง  
และมีช่องระบายอากาศด้านบน
- ป.17 ประตูบานเปิดเดี่ยว แบบมีช่องหน้าต่างบานเลื่อนในตัว  
วงกบอะลูมิเนียม 2" x 4" หนา 1.5 มม.  
กรอบบานทำจากอะลูมิเนียม หนา 1.5 มม.  
กระจกใส หนา 6 มม. มีช่องแสงกระจกใส หนา 6 มม. ติดตาย และมีอุปกรณ์ครบชุดตามแบบผู้ผลิต
- ป.18 ประตูบานเปิดเดี่ยว มีหน้าต่างบานเกล็ดกระจกใส หนา 6 มม. ติดตายช่องแสงเกล็ดกระจกใส หนา 6 มม.  
วงกบไม้เนื้อแข็ง 2" x 4" ทาสีน้ำมัน  
บานประตูไม้อัดยาง ชนิดใช้ภายใน ทาสีน้ำมัน  
มือจับลูกบิด STAINLESS  
บานพับ STAINLESS 3" x 4" จำนวน 4 ชุด  
กลอน STAINLESS ขนาด 6"  
กันชน กันชนแม่เหล็ก
- น.1 ชุดหน้าต่างกระจกบานกระทุ้ง และช่องแสงกระจกติดตาย  
วงกบอะลูมิเนียม 2" x 4" หนา 1.5 มม.  
กรอบบานทำจากอะลูมิเนียม หนา 1.5 มม.  
กระจกใส หนา 6 มม. มีช่องแสงกระจกใส หนา 6 มม. ติดตาย และมีอุปกรณ์ครบชุดตามแบบผู้ผลิต
- น.2 หน้าต่างบานเลื่อนคู่ วงกบอะลูมิเนียม 2" x 4"  
หนา 1.5 มม. บานกระจกใส หนา 6 มม.มีอุปกรณ์ครบชุด  
มีช่องแสงกระจกใส หนา 6 มม. ติดตาย ตามแบบผู้ผลิต
- น.3 หน้าต่างบานเลื่อนคู่ วงกบอะลูมิเนียม 2" x 4"  
หนา 1.5 มม. บานกระจกใส หนา 6 มม.มีอุปกรณ์ครบชุด  
มีช่องแสงกระจกใส หนา 6 มม. ติดตาย ตามแบบผู้ผลิต
- น.4 ชุดหน้าต่างกระจกบานกระทุ้ง และช่องแสงกระจกติดตาย  
วงกบอะลูมิเนียม 2" x 4" หนา 1.5 มม.  
กรอบบานทำจากอะลูมิเนียม หนา 1.5 มม.  
กระจกใส หนา 6 มม. มีช่องแสงกระจกใส หนา 6 มม. ติดตาย และมีอุปกรณ์ครบชุดตามแบบผู้ผลิต
- น.5 หน้าต่างบานเลื่อนคู่ วงกบอะลูมิเนียม 2" x 4"  
หนา 1.5 มม. บานกระจกใส หนา 6 มม.มีอุปกรณ์ครบชุด  
มีช่องแสงกระจกใส หนา 6 มม. ติดตาย ตามแบบผู้ผลิต
- น.6 หน้าต่างบานเลื่อนคู่ วงกบอะลูมิเนียม 2" x 4"  
หนา 1.5 มม. บานกระจกใส หนา 6 มม.มีอุปกรณ์ครบชุด  
มีช่องแสงกระจกใส หนา 6 มม. ติดตาย ตามแบบผู้ผลิต
- น.7 ชุดหน้าต่างกระจกบานกระทุ้ง และช่องแสงกระจกติดตาย  
วงกบอะลูมิเนียม 2" x 4" หนา 1.5 มม.  
กรอบบานทำจากอะลูมิเนียม หนา 1.5 มม.  
กระจกใส หนา 6 มม. มีช่องแสงกระจกใส หนา 6 มม. ติดตาย และมีอุปกรณ์ครบชุดตามแบบผู้ผลิต

- น.8 หน้าต่างบานเลื่อนคู่ วงกบอะลูมิเนียม 2" x 4"  
หนา 1.5 มม. บานกระจกใส หนา 6 มม. มีอุปกรณ์ครบชุด  
มีช่องแสงกระจกใส หนา 6 มม. ติดตาย ตามแบบผู้ผลิต
- น.9 หน้าต่างบานเลื่อนคู่ วงกบอะลูมิเนียม 2" x 4"  
หนา 1.5 มม. บานกระจกใส หนา 6 มม. มีอุปกรณ์ครบชุด  
มีช่องแสงกระจกใส หนา 6 มม. ติดตาย ตามแบบผู้ผลิต

## 5.1 การติดตั้งประตู - หน้าต่าง

5.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องทำการติดตั้งประตูหน้าต่างให้มั่นคงแข็งแรง เปิด - ปิด ได้สะดวก เมื่อปิดจะต้องสนิทเรียบร้อย ป้องกันลมและฝนได้เป็นอย่างดี เมื่อเปิดจะต้องมีข้อยึดหรือมีอุปกรณ์รองรับมิให้เกิดความเสียหายให้กับประตูหน้าต่างหรือผนัง การประกอบติดตั้งจะต้องใช้ช่างฝีมือดีและมีความชำนาญเฉพาะด้านการติดตั้งและแบ่งช่องให้พอดีกับช่วงอาคารและมีรอยต่อแนวประทับแนบสนิทและป้องกันการรั่วไหลของน้ำฝนได้เป็นอย่างดี และยึดติดกับอาคารมั่นคงแข็งแรง

5.1.2 การป้องกันการรั่วซึม รอยต่อวงกบกับผนังคอนกรีตหรือผนังอิฐให้ยาแนวรอยต่อด้วยวัสดุกันซึมโดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามที่ระบุโดยเคร่งครัดเพื่อป้องกันการรั่วซึมโดยเด็ดขาดหากมีการรั่วซึมเกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซมและแก้ไขให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยผ่านการเห็นชอบของคณะกรรมการตรวจการจ้าง

5.1.3 การติดตั้งประตู-หน้าต่าง ทุกจุดต้องมีคานเอ็นทับหลังเป็นกรอบโดยรอบ โดยเสริมเหล็กยื่น 2 dia 9 มม. เหล็กปลอก dia 6 มม. @ 0.20

## 5.2 ประตูไม้ (Wood Doors)

### 5.2.1 ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้าง จะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ และแรงงาน ในการติดตั้งประตูไม้ ให้เป็นไปตามระบุในแบบรูปและ รายการละเอียด  
งานในหมวดนี้ รวมถึงงานติดตั้งประตูไม้ พร้อมวงกบไม้ วงกบอะลูมิเนียม วงกบเหล็ก ประตูช่อง Duct และประตูไม้  
อื่นๆ

### 5.2.2 วัสดุ

1) วงกบไม้ ให้ถือตามระบุในแบบและรายการละเอียดให้ใช้ไม้ตะเคียนทอง มาตรฐานไม้ชั้น 1 ขนาด และรูปร่างตามระบุ

2) วงกบอะลูมิเนียม ให้ถือตามระบุในแบบและรูปและรายการละเอียด หมวดประตูหน้าต่างอะลูมิเนียม

3) ประตูไม้อัด โดยทั่วไปให้ใช้ประตูไม้อัดชนิดภายใน สำหรับประตูไม้อัดติดตั้งโดยรอบอาคาร และในห้องน้ำทุกห้องและทางเข้าห้องน้ำทุกห้อง ให้ใช้ชนิดภายนอกประตูไม้อัดแผ่นเรียบทั้งสองชนิดจะต้องมีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า มอก. 192-2519 ผิวหน้าโดยทั่วไปใช้ไม้อัดสัก (ยกเว้นที่ระบุไว้เป็นพิเศษในแบบ) ประตูทุกบานจะต้องมีขนาดและชนิดตามระบุในแบบ ห้ามใช้ประตูขนาดใหญ่กว่ามาตัดให้เล็กลง

4) ประตูและหน้าต่างไม้สัก ให้ใช้ประตูที่ประกอบขึ้นจากไม้สักเกรด 1 และจะต้องประกอบขึ้นจากโรงงานให้เรียบร้อยมีขนาดและรูปร่างตามระบุในแบบ

5) อุปกรณ์สำหรับประตู ให้ถือตามระบุในรายการละเอียด หมวดอุปกรณ์สำเร็จ

6) ไม้กรอบบานประตู และ หน้าต่างให้ใช้ไม้สักอย่างดี

7) ประตูและวงกบ PVC ให้ใช้ตามมาตรฐานมอก.

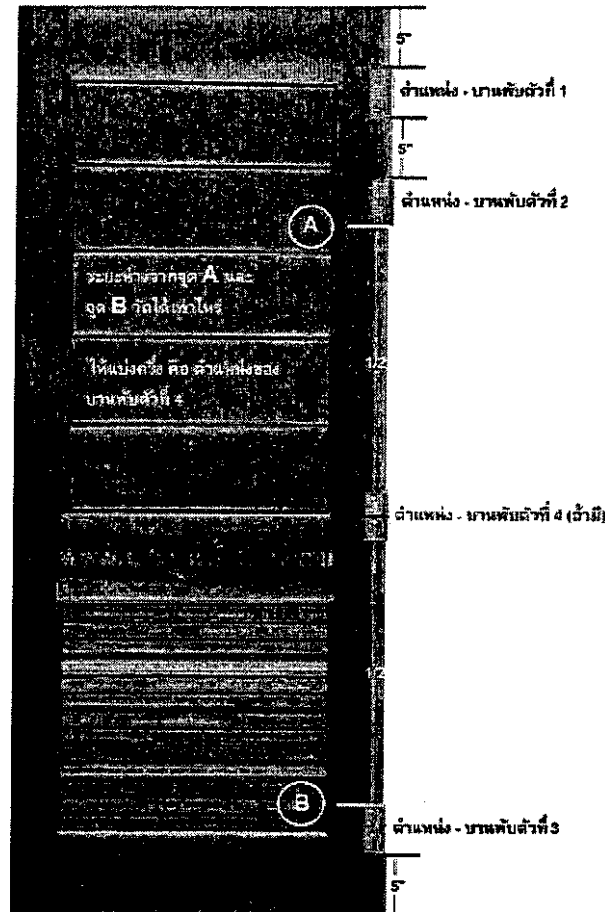
### 5.2.3 การประกอบและติดตั้ง

การประกอบและติดตั้งงานไม้ทั้งหมด จะต้องกระทำด้วยความประณีต และเป็นไปตามหลักวิชาช่างที่ดี ถึงแม้ว่าจะไม่ได้แสดงรายละเอียดในแบบรูปและรายการก็ตาม

### 5.2.4 การตกแต่ง

วงกบไม้ บานประตูไม้ ให้ทาด้วยสีน้ำมันทั้งหมด นอกจากระบุไว้เป็นอย่างอื่นในแบบ

### 5.2.5 การตำแหน่งติดบานพับ



หมายเหตุ : บานพับเป็นแบบมาตรฐาน ใช้สำหรับประตูบานเดียว  
บานเสมอรอบ ขนาดบานพับ กว้าง 3" สูง 4"

## 5.3 ประตูหน้าต่างอลูมิเนียม (Aluminum Doors and Windows)

### 5.3.1 ขอบเขตของงาน

งานในหมวดนี้รวมถึงงานติดตั้งประตูหน้าต่างอลูมิเนียมกระจกติดตาย-กรอบอลูมิเนียมวงกบอลูมิเนียม และงานอลูมิเนียมอื่นๆ ตามระบุในแบบรูปและรายการละเอียด หากมิได้ระบุเป็นอย่างอื่น ให้ยึดรูปแบบและดำเนินการดังนี้

### 5.3.2 คุณสมบัติของวัสดุ

- 1) เนื้อของอลูมิเนียม จะต้องมีความแข็งแรงเทียบเท่าหรือดีกว่า มอก. 284-2530 ประเภท 7/6063
- 2) ผิวของอลูมิเนียม จะต้องเป็นสีตามคณะกรรมการเลือกภายหลัง หรือตามระบุในแบบและความหนาของ Anodic Film จะต้องไม่ต่ำกว่า 10 Micron ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ (Allowable Tolerance) + 2 Micron
- 3) ขนาดความหนา และน้ำหนักของ Section ทุกอันจะต้องไม่เล็กหรือบางกว่าที่ระบุในแบบ โดยทั่วไป ความหนาของอลูมิเนียม จะเป็นดังนี้

อลูมิเนียมชุดบานเลื่อน และชุดช่องแสงทั่วไป ความหนาไม่น้อยกว่า 1.50 มม.

อลูมิเนียมชุดประตูสวิง ชุดรางแขวน และชุดบานกระทุ้งความหนาไม่น้อยกว่า 1.50 มม.

อลูมิเนียมคิ้วหรือชิ้นอุปกรณ์ประกอบ ความหนาไม่น้อยกว่า 1.00 มม.

ชุดหน้าต่าง-ประตูบานเลื่อน มีปีกกันน้ำขนาดกว้าง 2 ซม. โดยรอบ

ชุด Curtain Wall ความหนาอลูมิเนียมไม่น้อยกว่า 2.3 มม. และเสริมเหล็กถ้าจำเป็น

อลูมิเนียมทุกชิ้น ระบุให้ยึดค่าความคลาดเคลื่อนความหนาบวก ลบ 10 %

### 5.3.3 แบบขยาย

แบบขยายแสดง Section และรายละเอียดที่ปรากฏในแบบรูปเป็นเพียงข้อกำหนดเพื่อใช้แสดงมาตรฐานของ Section และการประกอบติดตั้งสำหรับอาคารในสัญญานี้เท่านั้น ผู้รับจ้างมีสิทธิในการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของ Section และรายละเอียดต่างๆ ได้โดยจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดต่อไปนี้ และจะต้องได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างจึงจะทำการติดตั้งได้

1) Section ต่างๆ เมื่อประกอบเป็นชุดแล้วจะต้องมีน้ำหนักรวม/ความยาวไม่น้อยกว่า 95% ของน้ำหนักรวม/ความยาวที่กำหนดในแบบ

2) มาตรฐานในการประกอบและติดตั้งใกล้เคียงกับที่ระบุในแบบรูป

3) มาตรฐานในการกันน้ำ (Water Tight) เทียบเท่ากับที่ระบุในแบบและรายการ

4) Section ที่นำมาติดตั้ง จะต้องมีขนาด ความหนา และน้ำหนัก ตามที่ขออนุมัติ โดยยินยอมให้เกิดความผิดพลาด (Allowable Tolerance) ตาม มอก.284-2530

#### 5.3.4 แบบใช้งาน

1) ผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบใช้งาน (Shop Drawing) และตัวอย่างวัสดุ อุปกรณ์ให้คณะกรรมการการตรวจการจ้างอนุมัติก่อน จึงจะทำการติดตั้งได้

2) แบบใช้งาน จะต้องแสดงรายละเอียดการติดตั้ง การยึด การกันน้ำ และจะต้องแสดงระยะต่างๆ โดยละเอียด

#### 5.3.5 การประกอบและติดตั้ง

1) ก่อนติดตั้งวงกบอลูมิเนียม จะต้องตกแต่งผนังอิฐ เสา และคานให้เรียบร้อยก่อน จึงติดตั้งวงกบอลูมิเนียมได้

2) การติดตั้ง จะต้องเป็นไปตามระบุในแบบและรายการละเอียด

3) การติดตั้งอลูมิเนียม จะต้องกระทำด้วยช่างฝีมือโดยเฉพาะ

4) การติดตั้งวงกบอลูมิเนียม จะต้องได้ตั้ง ได้ระดับ และได้ฉาก และยึดแน่นกับผนังหรือ

โครงสร้าง โดยรอบด้วยสกรูให้แข็งแรง

5) วงกบประตูหน้าต่างโดยรอบอาคาร จะต้องอุดด้วย Calking Compound ชนิด One Part Polyurethane หรือ Silicone Sealant และจะต้องรองรับด้วย Polyurethane Joint Backing เสียก่อน ที่จะทำให้การ Caulking

6) การติดตั้งกรอบบานประตูหน้าต่างทั้งหมด จะต้องได้ฉากแข็งแรงและเรียบร้อยเป็นไปตามหลักวิชาช่างอลูมิเนียมที่ดี

7) การต่ออลูมิเนียมทั้งหมดจะต้องแข็งแรง สนิทและเรียบร้อยตามหลักวิชาช่างอลูมิเนียมที่ดีอุปกรณ์สำหรับยึดรอยต่อ จะต้องเป็นชนิดซ่อนภายในทั้งหมด

8) ผิวสัมผัสของอลูมิเนียมกับโลหะชนิดอื่น จะต้องทาดด้วย Bituminum Paint ตลอดบริเวณที่โลหะทั้งสองสัมผัสกันเสียก่อน จึงทำการติดตั้งได้

#### 5.3.6 อุปกรณ์

1) ตะปูควงทุกตัวที่ขันติดกับวัสดุชนิดอื่นที่ไม่ใช่ไม้ และโลหะ จะต้องใช้ร่วมกับพลาสติกทำด้วย Nylon

2) ตะปูควงทุกตัวที่มองเห็นด้วยตา จะต้องทำด้วย Stainless Steel สำหรับส่วนที่มองไม่เห็น อนุญาตให้ใช้ตะปูควงชนิดที่ชุบ CAD-Plated ได้ทุกระยะ 40 ซม.

3) ฉากสำหรับยึดชิ้นส่วนอลูมิเนียมตามข้อต่อต่างๆ ให้ใช้ฉากอลูมิเนียมชนิดพิเศษ มีขนาดเหมาะสมกับ Section แต่ละอัน

4) ยางขอบกระจก ให้ใช้ยาง PVC ผลิตในประเทศ

5) Door Closer สำหรับบานเปิดทุกบานให้ใช้ชนิดฝังในพื้น หรือในเฟรมก็ได้แต่ต้องมีคุณสมบัติแบบ Heavy Duty Double Action สามารถเปิดค้าง 90 องศา ขนาดของ Door Closer และวิธีการติดตั้งจะต้องเป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการการตรวจการจ้าง

6) กุญแจสำหรับประตูบานเปิดทุกช่อง ให้ใช้ Dead Lock ชนิด Heavy Duty

7) กลอนสำหรับประตูบานเปิดคู่ ให้ใช้ชนิดฝังเรียบในบาน Flush Bolt

8) อุปกรณ์ประตูหน้าต่าง Aluminum บานเลื่อน โครงและกล่องรางเลื่อนจะต้องตรงไม่คดงอติด ลูกกลิ้งสำหรับบานเลื่อนประตูหรือหน้าต่างบานละ 2 ชุด ลูกกลิ้งจะต้องเป็น Nylon แข็งแกนระบบลูกปืน มีความแข็งแรงกล่องตัวและทันทันต่อการเสียดสีได้เป็นอย่างดี ขนาดและชนิดของลูกกลิ้งต้องใช้ให้เหมาะสมกับขนาดและน้ำหนักของบานประตูหรือหน้าต่าง

9) กุญแจสำหรับประตู-หน้าต่างบานเลื่อนพร้อมมือจับอลูมิเนียมชนิดฝังในบาน Standard One Point

10) ประตูและหน้าต่างบานเลื่อนทุกบานจะต้องมีระบบป้องกันมิให้ล้อหลุดจากราง เฉพาะประตู และหน้าต่างที่อยู่ภายนอกอาคาร รางเลื่อนตัวล่างจะต้องเจาะรูขนาด 6 มม. ระยะห่าง 30 ซม. เพื่อระบายน้ำออกจากราง

11) มุ้งลวด ให้ใช้มุ้งลวด Fiber Glass หรือ Aluminium ที่มีคุณภาพเทียบเท่า หรือดีกว่า มอก. 313-2522

12) อุปกรณ์หน้าต่างบานเปิดหรือกระทุ้ง บานพับปรับระดับขนาดไม่ต่ำกว่า 16" หรือตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต มือจับ Lock ชนิด Whit Matic ได้ในตัว ตรงกลางบานหน้าต่าง

#### 5.3.7 การทำความสะอาด

วงกบและกรอบอลูมิเนียม เมื่อติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้วผู้รับจ้างจะต้องพ่น Stripable PVC Coating เพื่อป้องกันผิวของวัสดุให้ทั่ว

#### 5.4 ประตูหนีไฟ ( ยกเลิกรายการ 5.4 ทั้งหมด )

เป็นประตูเหล็กทนไฟ ที่จะต้องได้รับการรับรองอัตราการทนไฟตามมาตรฐานสากล สำหรับบันไดหนีไฟ ทางหนีไฟ และอื่นๆ ที่ระบุ ให้ใช้ประตูบานเดียวเปิดทางเดียวเปิดออกสู่ภายนอก ขนาดบาน ประมาณ 0.90 x 2.00 ม. ผลิตด้วยเหล็กกล้าพิเศษ ความหนา 1.22 มม. กำหนดให้ ความหนาของบานประตู 46 มิลลิเมตร พับขึ้นรูปเป็นตัวบาน แบบ Reinforce Double Skin Hollow Shell มีบุด้วย Rock Wool การประกอบตัวบานประตูเป็นแบบ Interlock และ Spot weld ซึ่งไม่ทำให้ประตูยึดติดตัวได้เมื่อเกิดเพลิงไหม้ และไม่เห็นรอยเชื่อมจากภายนอก ภายในบานประตูบรรจุด้วยฉนวน Honey Comb ยึดติดกับตัวบานด้วยกาวชนิดพิเศษเพื่อเป็นโครงสร้างเสริมความแข็งแรงของบานประตูทั้งบาน ป้องกันการบิด งอ ของบานประตูเมื่อเกิดเพลิงไหม้ โดยให้ประตูสามารถทนไฟได้ไม่ต่ำกว่า 2 ชั่วโมง วงกบประตูจะต้องขึ้นรูปในลักษณะบังใบคู่ผลิตด้วยเหล็กเหนียวพิเศษ ชนิดเดียวกับตัวบาน หนา 1.6 มม. และมีแถบยางกันควัน Neoprene ติดรอบวงกบเพื่อป้องกันควันไฟ บานพับให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิตที่ทนไฟได้ ชนิดบานเดียว เจาะช่องกระจกใสกระจกขนาด 50x700 มม. ชุดประตูหนีไฟทุกชุดจะต้องผ่านการทดสอบมาตรฐาน British Standard หรือ UL พร้อมกุญแจชนิด F และ Door Closer ชนิดเปิดได้ทางเดียว ไม่เปิดค้าง

#### 5.5 วัสดุ อุปกรณ์

นอกจากระบุไว้เป็นพิเศษในแบบก่อสร้างอุปกรณ์สำเร็จสำหรับประตูหน้าต่างทั้งหมดให้ใช้ชนิดชนิดชุบโครเมียมหรือ Stainless Steel ผิวมันและเรียบไม่ขรุขระ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

##### 5.5.1 บานพับ

ให้ใช้บานพับ Stainless โดยมีรายละเอียดการติดตั้งดังนี้

- 1) ประตูไม้ขนาดกว้างไม่เกิน 90 ซม. ให้ติดบานพับชนิดมีแหวนลูกปืนขนาด 4" x 3" ติดบานละ 4 ชุด
- 2) ประตูไม้ขนาดกว้างเกิน 110 ซม. ขึ้นไปให้ติดบานพับชนิดมีแหวนลูกปืนขนาด 4" x 3" ติดบานละ 4 ชุด
- 3) ประตูบานเปิดเหล็กทั้งหมดให้ติดบานพับชนิดมีแหวนลูกปืน (Ball Bearing Hinge) ขนาด

4" x 5" ติดบานละ 4 ชุด หรือตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตประตูเหล็ก

##### 5.5.2 กุญแจ

ถ้าในแบบก่อสร้างมิได้ระบุให้ชัดเจนให้ถือตามรายการ คือ กุญแจลูกบิดเป็นกุญแจลูกบิดแบบมีลิ้นตัวกุญแจ ลูกบิดทำด้วย Stainless Steel ระบบลูกปืน 6 พิน มี UL LISTED รับรองคุณภาพ ANSI GRADE2 แต่ละชุดจะต้องมีลูกกุญแจไม่น้อยกว่า 3 ดอก ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า มอก. 756-2535 ระบบกุญแจจะต้องมีลูกกุญแจ Master Key 3 ดอก/ชั้น และ Grand Master Key 3 ดอกส่งให้ผู้ว่าจ้างกลอนห้องน้ำแบบว่า-ไม่วางชนิดรูปสี่เหลี่ยมโครเมียมมัน และให้ใช้กุญแจตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) กุญแจ A ใช้กุญแจลูกบิดชนิดล็อกภายนอกด้วยกุญแจ และล็อกภายในด้วยปุ่มกดหรือบิด

ล็อกลูกบิดทำด้วย Stainless Steel ระบบลูกปืน 6 พิน มี UL LISTED รับรองคุณภาพ ANSI GRADE2 การติดตั้งกุญแจชุด A ให้ติดตั้งที่ประตูบานเดียว โดยทั่วไปบานละ 1 ชุด และประตูบานคู่ทุกช่อง ช่องละ 1 ชุด (ยกเว้นประตูบานเปิดคู่ สแตนเลส และประตูที่ระบุในข้อ 2-6 ต่อไปนี้)

- 2) กุญแจ B ให้ใช้กุญแจลูกบิดชนิดล็อกภายในด้วยปุ่มกด หรือลูกบิดทำด้วย Stainless Steel กุญแจชุด B ให้ติดตั้งที่ประตูห้องน้ำทั่วไปบานละ 1 ชุด (ยกเว้นห้องน้ำสาธารณะตามข้อ 3)

- 3) กุญแจชุด C กุญแจสำหรับห้องน้ำสาธารณะ ให้ใช้ชนิดที่ภายในเป็นกลอน ภายนอกมีเครื่องหมายแสดงว่ากำลังมีการใช้งานอยู่หรือไม่ เช่น เป็นระบบสีหรือตัวอักษร เป็นต้น อุปกรณ์ทั้งหมดทำด้วย Stainless Steel หรือที่มีคุณภาพเทียบเท่ากุญแจชุด C ให้ติดตั้งที่ประตูห้องน้ำรวม (ห้องน้ำสาธารณะ) บานละ 1 ชุด

- 4) กุญแจชุด D กุญแจลูกบิดชนิดภายนอกล็อกตลอดเวลา ภายในเป็นแป้นบิดล็อก

- 5) กุญแจชุด E (ทางเข้าห้องน้ำย่อย) ให้ใช้กุญแจลูกบิดชนิดล็อก และคลายล็อกด้วยกุญแจ

ลูกบิดทำด้วย Stainless Steel ระบบลูกปืน 6 พิน มี UL LISTED รับรองคุณภาพมี ANSI GRADE2 กุญแจชุด D ให้ติดที่ทางเข้าประตูห้องน้ำย่อย บานละ 1 ชุด

- 6) กุญแจ F ให้ใช้กุญแจ Exit Devices มีเอกลักษณ์เป็นชนิด Flat Bar Panic Exit Device (TOUCH BAR) ด้านนอกเปิดประตูได้ด้วยกุญแจ ลูกบิดด้านนอก กุญแจชุด F ให้ติดที่ประตูเข้าบันไดหนีไฟทั่วไปทุกประตู ประตูละ 1 ชุด

- 7) กุญแจชุด G กุญแจช่อง DUCT (ENGINEERING KEY) ให้ใช้ติดต่อที่ประตู DUCT ทุกช่องๆละ 1 ชุด

- 8) H กุญแจคล้องสายยูโซ่ห้อยเดียวกับลูกบิด





## 6. งานสุขภัณฑ์ TOILET AND BATH ACCESSORIES

### 6.1 ข้อกำหนดทั่วไป

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงาน และอุปกรณ์ในการติดตั้งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด ที่ระบุไว้ในแบบและรายการประกอบแบบ มาดำเนินการติดตั้งตามตารางรายการสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบ และสุขภัณฑ์กับอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดต้องใช้ห้อยเดียวกันทั้งหมด

### 6.2 วัสดุ

รายละเอียดวัสดุ ตามที่ระบุไว้ใน ตารางรายการสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบ

- (1) โถส้วมแบบนั่งราบ มีถังพักน้ำ มอก. 792 – 2544 หรือเทียบเท่า
- (2) อ่างล้างหน้าชนิดตามแบบขยายห้องน้ำ มอก. 791 – 2544 หรือเทียบเท่า
- (3) ฝักบัวอาบน้ำ 1 ฟังก์ชัน ทำจาก STAINLESS พร้อมขอแขวน มิมอก. 1187-2547
- (4) ราวแขวนผ้า ชนิด Stainless
- (5) สายฉีดชำระหัวสี่โครเมียม สายโครเมียม พร้อมวาล์วปิดเปิด
- (6) ที่ใส่กระดาษชำระเซรามิก หรือ STAINLESS
- (7) ที่ใส่สบู่ มอก. 797– 2544 หรือเทียบเท่า
- (8) กระจกเงา ขนาดตามแบบก่อสร้างหรือระบุภายหลัง รองไม้อัด 6 มม.กรอบอลูมิเนียม
- (9) อ่างล้างจาน Stainless ขนาด 50x85x20 ซม.
- (10) ก๊อกน้ำสำหรับอ่างล้างหน้า –ล้างมือ แบบก้านโยก หรือเทียบเท่า ชนิด Stainless
- (11) คอห่าน เป็นแบบชนิดทำจาก Stainless
- (12) ที่นั่งและฝาปิดส้วม (SEAT) ที่นั่งและฝาปิดส้วมชนิดนั่งราบแบบกันกระแทก(Sott Close) ให้ใช้ชนิดพลาสติกอย่างหนา ( ด้านล่างของที่นั่งเรียบ )
- (13) ท่อน้ำทิ้ง มีตะแกรงกันผง มีที่ดักกลิ่น ฝาเป็นเกลียวถอดออกได้ง่ายขนาด ตามแบบระบุ
- (14) สะตืออ่างล้างหน้าพร้อมสายโซ่ ให้ใช้ห้อยเดียวกันกับสุขภัณฑ์

### 6.3. การดำเนินงาน

#### (1) การเตรียมงาน

ก่อนการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบขนาด ตำแหน่ง ระดับในงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ตั้งแต่ขั้นตอนงานโครงสร้าง จนถึงขั้นติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์ โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อผลเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมด หากเกิดความผิดพลาด คลาดเคลื่อน ทำให้งานติดตั้งสุขภัณฑ์เป็นไปโดยไม่เรียบร้อย เมื่อพบปัญหาหรือคาดว่าจะมีปัญหา ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้คณะกรรมการ ฯ ทราบและพิจารณาแก้ไขทันที ห้ามกระทำการใดๆไปโดยพลการ

#### (2) การติดตั้ง

ก. ผู้รับจ้างจะต้องต่อท่อและติดตั้งอุปกรณ์ทุกชิ้น และเครื่องสุขภัณฑ์ดังที่แสดงไว้ในแบบและรายการประกอบแบบ รวมทั้งจัดหาเครื่องตกแต่ง ที่แขวน หรือที่รองรับเครื่องสุขภัณฑ์ และติดตั้งทราปพร้อมช่องทำความสะอาด เดินท่อประปา ท่อระบายน้ำทิ้ง น้ำโสโครก ท่อระบายอากาศ จากเครื่องสุขภัณฑ์เข้าระบบต่างๆโดยครบถ้วน

ข. มาตรฐานงานติดตั้งต้องเป็นไปตามหลักวิชาช่างที่ดี ผู้รับจ้างจะต้องใช้ช่างที่มีความชำนาญ และมีฝีมือประณีตมาดำเนินการ โดยให้อธิบายปฏิบัติตามที่ระบุไว้ในรายละเอียดผลิตภัณฑ์ และดำเนินการตามมาตรฐานผู้ผลิตโดยเคร่งครัด หากผลงานไม่ได้คุณภาพ หรือไม่เรียบร้อย ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขทันที โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

ค. ระหว่างที่ทำการก่อสร้างงานอื่นๆภายในห้องน้ำยังไม่แล้วเสร็จ เครื่องสุขภัณฑ์ที่ติดตั้งแล้วจะต้องมี ลังไม้ หรือเครื่องปกคลุมอื่นป้องกันไว้ และใช้จาระบีเคลือบส่วนที่เป็นโครเมียม และส่วนที่เป็นโลหะอื่นๆไว้เพื่อป้องกันการกัดของน้ำปูนและการขีดขีด

#### (3) การทำความสะอาดและการป้องกัน

หลังจากการติดตั้งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์เสร็จเรียบร้อยแล้ว วัสดุทุกชิ้นจะต้องทำความสะอาดให้เรียบร้อย พร้อมทั้งป้องกันให้อยู่ในสภาพดีตลอด จนกว่าจะส่งมอบงาน หากมีส่วนหนึ่งส่วนใดเสียหายหรือแตกร้าว ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนให้ใหม่ ให้ดีคงสภาพเดิมโดยไม่คิดมูลค่า

## 7 งานราวบันไดและระเบียงเหล็ก

### 7.1 ราวระเบียงสแตนเลส แบ่งเป็นขนาดต่าง ๆ ดังนี้

1. ราวสแตนเลสกลมกลวง ขนาด  $\varnothing = 3/4"$  หนา 2 มม. ( ส่วนโครงสร้างหลัก )

2. รวบรวมแกนเลสกลมกลวง ขนาด  $\varnothing = 1 \frac{1}{2}$ " หนา 2 มม.( ส่วนโครงสร้างย่อย )
  3. มีแหวนครอบแกนเลส
  4. จมูกบันได PVC. ขนาด = 2" มียางกันลื่น 3 แนว
- 7.2 รวบรวมบันไดเหล็ก แบ่งเป็นขนาดต่าง ๆ ดังนี้
1. รวบรวมเหล็กกลมกลวง ขนาด  $\varnothing = 3$ " หนา 2.3 มม. ( ส่วนโครงสร้างหลัก )
  2. รวบรวมเหล็กกลมกลวง ขนาด  $\varnothing = 1 \frac{1}{2}$ " หนา 2.3 มม.( ส่วนโครงสร้างย่อย )
  3. เสารวบรวมเหล็กกล่องขนาด  $1 \times 1$ " หนา 2.3 มม.และเหล็กกล่องขนาด  $1 \frac{1}{2} \times 3$ " หนา 2.3 มม. ( ส่วนโครงสร้างหลัก )
  3. จมูกบันได PVC. ขนาด = 2" มียางกันลื่น 3 แนว

## 8. งานทาสี แบ่งออกเป็น 3 ประเภทดังนี้

### 2.1 วิธีทาสี มีดังนี้

- 1) สีนํ้าอะคริลิกแท้ 100 % ชนิดกึ่งเงา ( มีมอก.2321-2549 ) ต้องทาสี 3 ครั้ง ให้ใช้ตามคำแนะนำของผู้ผลิต หรือ รองพื้น 1 ครั้งและทาสีจริง 2 ครั้ง ( ชนิดทาทายนอกอาคาร ) มี Template แบบไล่ระดับสีประกอบการพิจารณา
- 2) สีนํ้ามัน สำหรับทาสีที่เป็นเหล็ก ทารองพื้น 1 ครั้ง และทาสีจริง 2 ครั้ง(มอก.389-2531)
- 3) สีรองพื้น
  - ก.สีรองพื้นปูนใหม่ ( มอก. 1123 – 2539 )
  - ข. สีรองพื้นงานเหล็กหรือเหล็กกล้า (มอก. 389-2531 )

### 2.2 วิธีการดำเนินงาน

- ให้หยุดทาสีทุกชนิดในขณะที่มีฝนตก และทาสีที่ทาครั้งแรกไม่แห้งสนิทห้ามทาครั้งที่สองทับลงไป
- ให้ทาสีได้เฉพาะในเวลากลางวันเท่านั้น และการทาสีจะต้องปฏิบัติตามกรรมวิธีที่ถูกต้องตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตสี
- ต้องทาสีให้สม่ำเสมอ ปราศจากรอยแปรง ตอนใดที่สีสองสีชนกันจะต้องตัดแนวให้เรียบรอยทั้งแนวตั้งและแนวนอน
- ทาสีรองพื้น 1 ครั้ง และทาสีจริงทับหน้าอีก 2 ครั้ง หรือตามที่ระบุเป็นอย่างอื่นในรายการทาสี ทั้งสีรองพื้นและสีจริงให้ใช้ชนิดเดียวกัน
- ส่วนที่เป็นคอนกรีตและผนังฉาบปูน ต้องรอให้ปูนฉาบแห้งสนิทก่อนทำความสะอาดและกำจัดสิ่งเปื้อนออกให้หมดแล้วจึงทาสีได้
- ส่วนที่เป็นไม้ ให้ตกแต่งพื้นที่จะทำให้เรียบรอยโดยการอุดรอยชำรุดต่าง ๆ ให้สม่ำเสมอขัดด้วยกระดาษทรายให้เรียบรอยโดยตลอดแล้วจึงทาสีได้
- ส่วนที่เป็นโลหะ ให้กำจัดสนิม สิ่งเปื้อนและฝุ่นออกให้หมด ทาสีกันสนิมตามที่ระบุไว้ในรายการทาสี 1 ครั้ง แล้วจึงทาสีที่ใช้ทาโลหะโดยเฉพาะ ทับหน้าอีก 2 ครั้ง นอกจากจะระบุเป็นอย่างอื่นในรายการทาสี
- การลงนํ้ามัน ตกแต่งผิว เช่น แชลค วานิช ขี้ผึ้ง นํ้ามันรักษาเนื้อไม้และอื่นๆ ที่กำหนดไว้ในรายการ ให้ผู้รับจ้างเตรียมพื้นผิวที่จะทา โดยการทำมาสะอาดกำจัดคราบสกปรกต่าง ๆ อุดรอยชำรุด ขัดด้วยกระดาษทรายให้เรียบก่อนถ้าเป็นไม้ให้ย้อมสีให้เป็นสีเดียวกันโดยตลอด แล้วจึงทาสีได้

## หมวดที่ 5 งานระบบสุขาภิบาล

### 1. ข้อกำหนดทั่วไป

#### 1.1 การตรวจสอบแบบ

ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบแปลน รายละเอียดประกอบแบบและข้อกำหนดต่างๆ ของงาน สุขาภิบาล – ดับเพลิง เพื่อให้เข้าใจขั้นตอนในการติดตั้งและหากมีข้อสงสัย ข้อขัดแย้ง หรือข้อผิดพลาด ให้สอบถามจาก คณะกรรมการตรวจการจ้างและคณะกรรมการควบคุมงาน เพื่อพิจารณาตัดสินก่อนดำเนินการใด ๆ

#### 1.2 แผนงานการติดตั้งระบบ

ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนงานการติดตั้ง ระบบสุขาภิบาล – ดับเพลิง ของทั้งโครงการให้คณะกรรมการตรวจการจ้างและ คณะกรรมการควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนเริ่มปฏิบัติงานตามสัญญา รวมทั้งแผนงานย่อยในระหว่างดำเนินงาน และสรุปผลรายงาน ความก้าวหน้าเสนอต่อคณะกรรมการ ฯ

#### 1.3 แบบใช้งาน ( SHOP DRAWING )

ก่อนการติดตั้งระบบ ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบก่อสร้างพร้อมทั้งงานในระบบอื่น เพื่อไม่ให้เกิดการกีดขวางซึ่งกันและกัน และสะดวกต่อการใช้งาน ในการนี้หากจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนแนวท่อ หรือตำแหน่งอุปกรณ์ ผู้รับจ้างสามารถกระทำได้โดยจัดทำ แบบ ใช้งาน แสดงแนวท่อ และอุปกรณ์ในบริเวณนั้น เสนอให้คณะกรรมการตรวจการจ้างและคณะกรรมการควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อน การติดตั้ง

#### 1.4 แบบสร้างจริง ( AS – BUILT DRAWING )

ภายหลังการติดตั้งงานระบบแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบสร้างจริง ( AS – BUILT DRAWING ) พร้อมลงนามวิศวกร สถาปนิก และผู้ควบคุมงานการติดตั้งระบบ ส่งมอบให้คณะกรรมการตรวจการจ้างและคณะกรรมการควบคุมงานในวันส่งมอบงาน แบบ และ File CD As-built Drawing ต้นฉบับจำนวน 1 ชุด และสำเนา 2 ชุด ให้กับคณะกรรมการตรวจการจ้าง

### 2. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ , เครื่องมือ , แรงงาน บริการในการติดตั้งและสิ่งอำนวยความสะดวกทางด้านระบบประปา สุขาภิบาล และระบบดับเพลิง ตามความต้องการของคณะกรรมการตรวจการจ้างและคณะกรรมการควบคุมงาน ซึ่งระบุไว้ในแบบและรายการที่ กำหนดไว้ประกอบด้วย

2.1 ระบบท่อน้ำประปาภายในอาคาร และภายในโครงการ

2.2 ระบบท่อสุขาภิบาลภายในอาคาร และภายในโครงการ

2.3 ระบบเครื่องสูบน้ำและการควบคุมเครื่องสูบน้ำ

2.4 ระบบท่อดับเพลิงภายในอาคาร

2.5 ระบบท่อประปาทนภายนอกอาคาร การวางท่อเพื่อต่อเข้าในอาคาร และซ่อมแซมหรือตกแต่งให้คงสภาพเหมือนเดิม หรือ ตามแบบกำหนดการประสานงานหรืออำนวยความสะดวกอื่นใดที่จำเป็นโดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้าง

2.6 การตัดบรรจบท่อของการประปาส่วนท้องถิ่น เช่น มาตรวัดน้ำ , ประตูน้ำ ค่าธรรมเนียมที่การประปาส่วนท้องถิ่นเรียก เก็บและ / หรืออื่น ๆ เป็นภาระของผู้รับจ้าง

2.7 งานอื่น ๆ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ และใช้งานได้ดีตามแบบและรายการ หรือตามความเหมาะสมของงาน

### 2. วัสดุอุปกรณ์ และเครื่องจักรกลที่ใช้

#### 3.1 มาตรฐานวัสดุ อุปกรณ์

ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ให้เป็นไปตามที่มีระบุในแบบแปลน หรือรายละเอียดประกอบแบบผลิตภัณฑ์เทียบเท่า จะพิจารณาจากลักษณะ ผลิตภัณฑ์ ประสิทธิภาพคุณภาพ และค่าชี้ขาดของคณะกรรมการตรวจการจ้างและคณะกรรมการควบคุมงาน

#### 3.2 วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องจักรกลที่ใช้

ต้องเป็นของใหม่ และผ่านการอนุมัติให้ใช้งานได้แล้ว จึงนำไปติดตั้งได้ วัสดุ อุปกรณ์ใดที่ติดตั้งไปก่อนได้รับการอนุมัติใช้งาน หากผู้ว่าจ้างพิจารณาแล้ว ไม่อนุมัติ ผู้รับจ้างต้องรื้อถอนทันที และนำออกนอกบริเวณก่อสร้าง ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเป็นความ รับผิดชอบของผู้รับจ้าง

#### 3.3 วัสดุ อุปกรณ์ ที่ชำรุด ก่อนการติดตั้ง

วัสดุ อุปกรณ์ ก่อนนำไปติดตั้งต้องได้รับการตรวจสอบสภาพ หากชำรุดให้คัดออกและนำออกนอกบริเวณก่อสร้าง

#### 3.4 วัสดุ อุปกรณ์ ที่ชำรุดภายหลังการติดตั้ง

ในระหว่างการติดตั้ง หรือทดสอบการใช้งาน หากมีการชำรุดของ วัสดุ อุปกรณ์ ให้ผู้รับจ้าง ทำการซ่อมแซม หรือเปลี่ยน ใหม่ ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการตรวจการจ้างและคณะกรรมการควบคุมงาน

#### 3.5 วัสดุ อุปกรณ์ ที่เสริมความสมบูรณ์ของระบบ

วิธีการติดตั้ง วัสดุ อุปกรณ์ ที่ไม่ได้รับชุดเงินในแบบ และรายละเอียดประกอบแบบ ผู้รับจ้างต้องจัดทำให้สมบูรณ์ตามความเหมาะสมของงาน และให้ใช้งานได้ดีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการตรวจการจ้างและคณะกรรมการควบคุมงาน ทั้งนี้ ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

### 3. การติดตั้งระบบสุขาภิบาล

#### 4.1 มาตรฐานการติดตั้ง

ให้ยึดถือตามข้อกำหนดใน แบบแปลน รายละเอียดประกอบแบบ มาตรฐานการเดินท่อภายในอาคาร ( วสท. 1004 - 16 ) และหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง

#### 4.2 แนวท่อและการเดินท่อ

ในการติดตั้งท่อ แนวท่อต้องตรง และได้ตั้ง โดยขนาน หรือตั้งฉากกับตัวอาคารก่อนการติดตั้งต้องตรวจสอบกับงานในระบบอื่นก่อน เพื่อกำหนดตำแหน่งที่เหมาะสมที่เดินลอย แนวท่อต้องแนบชิดกับผิวของคาน ผนังกันหรือเสา แล้วแต่กรณีโดยให้อยู่ในลักษณะที่เรียบร้อยสวยงาม ในกรณีที่ต้องเดินท่อมานเสา คานหรือพื้น ค.ส.ล. ผู้รับจ้างต้องจัดหาและทำการติดตั้ง SLEEVE ทำด้วยเหล็กเหนียว และต้องทำ SHOP DRAWING เพื่อขออนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างและคณะกรรมการควบคุมงานก่อนทำการติดตั้ง

ท่อระบายอากาศ ให้ต่อทะลุเพดานชั้นดาดฟ้า อย่างน้อย 0.30 เมตร ปลายท่อติดตั้งตามแบบรายละเอียด และหลังจากทำการติดตั้งแล้วเสร็จต้องทำการอุดรอยต่ออย่างดี ไม่ให้เกิดการรั่วซึม

#### 4.3 อุปกรณ์ประกอบท่อประปา

ท่อที่ต้องหักโค้ง หรือท่อแยก ให้ใช้อุปกรณ์ประกอบท่อเพื่อการนั้นโดยเฉพาะ ห้ามดัดงอ หรือเจาะเชื่อมท่อโดยเด็ดขาด การต่อท่อเข้าเครื่องสุขภัณฑ์ ให้ใช้อุปกรณ์ที่ผู้ผลิตแนะนำ

#### 4.4 ข้อต่อเหล็กอบเหนียว ( MALLEABLE IRON FITTING )

ในกรณีที่ท่อประปาระบุให้ใช้ท่อ พีวีซี ข้อต่อตัวสุดท้ายก่อนต่อเข้าเครื่องสุขภัณฑ์หรือก๊อกน้ำ ให้ใช้ข้อต่อเหล็กอบเหนียว ( MALLEABLE IRON FITTING )

#### 4.5 การติดตั้งวาล์ว และอุปกรณ์

ตำแหน่งที่ติดตั้งต้องเหมาะสม สะดวกต่อการใช้งาน และทำการยึด - แขนงให้มั่นคงโดยท่อที่มาต่อเชื่อมต่อต้องคงตัวอยู่ได้ไม่ล้มเมื่อถอดวาล์ว หรืออุปกรณ์นั้นออก การต่อเชื่อมสำหรับขนาด 50 มม. และเล็กกว่า ใช้การต่อแบบเกลียวและมี ยูเนียนอยู่ทางด้านท้ายเสมอ

สำหรับขนาด 65 มม. และใหญ่กว่า ใช้การต่อแบบหน้าจาน

#### 4.6 STOP VALVE

ให้ติดตั้ง STOP VALVE สำหรับสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ต่อไปนี้

- 1) โถส้วมชักโครกชนิดมีหม้อน้ำ ( FLUSH TANK )
- 2) สายฉีดชำระ ( HOSE FAUCET )
- 3) อ่างล้างหน้า ( LAVATORY )
- 4) อ่างล้างจาน

#### 4.7 ความลาดเอียง

ท่อระบายน้ำโสโครก และท่อระบายน้ำทิ้ง ต้องวางให้มีความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 1:100 ยกเว้นระบุไว้ในแบบแปลนเป็นอย่าง

อื่น

#### 4.8 อุปกรณ์ประกอบท่อสุขาภิบาล

- 1) การลดขนาดท่อ ให้ใช้ข้อลดด้วยขนาดและแบบที่เหมาะสมเท่านั้น
- 2) ท่อแยก ให้ใช้ ข้อต่อแยก Y ประกอบกับข้อโค้ง หรือ TY ยาว เว้นไว้แต่ท่อแยกจากแนวราบสู่แนวตั้ง อาจใช้ ข้อต่อแยก TY สั้น ได้หากพื้นที่ไม่อำนวย
- 3) การหักเลี้ยวโดยทั่วไปใช้ข้อโค้งยาว 90 องศา เว้นไว้แต่ท่อที่ต่อเข้าโถส้วม จากแนวตั้งเข้าแนวราบ อาจใช้ ข้อโค้งสั้น 90 องศา

#### 4.9 การติดตั้ง FLOOR CLEEN OUT

ให้ติดตั้งตามที่ระบุในแบบแปลน และติดตั้งเพิ่มเติมตามข้อกำหนดต่อไปนี้

- 1) จัดให้มีที่ทุกระยะ 15 ม. สำหรับท่อขนาด 100 มม. และเล็กกว่า และที่ทุกระยะ 25 ม. สำหรับท่อขนาด 150 มม. และใหญ่กว่า

- 2) ในที่ ที่ท่อเปลี่ยนทิศทาง เกินกว่า 45 องศาได้
- 3) ที่ฐานของท่อในแนวดิ่ง ( BASE OF STACK )
- 4) ขนาดที่ใช้ ให้ใช้ตามขนาดท่อที่ถูกติดตั้ง แต่ไม่เกิน 100 มม.

#### 4.10 การยึด - แขนว

ท่อที่เดินลอยต้องทำการยึด - แขนว หรือทำแท่นรองรับท่อ ทั้งแนวราบ และแนวดิ่งอย่างมั่นคงแข็งแรง โดยระยะระหว่างจุดยึด - แขนวท่อ มีดังนี้

| ขนาดและชนิดของท่อ              | ระยะห่างมากที่สุด |
|--------------------------------|-------------------|
| Ø = 100 มม. และใหญ่กว่า (GSP.) | 3.00 ม.           |
| Ø = 100 มม. และใหญ่กว่า (PVC.) | 1.50 ม.           |
| Ø = 25 มม. - Ø = 80 มม. (GSP.) | 2.00 ม.           |
| Ø = 50 มม. - Ø = 80 มม. (PVC.) | 1.50 ม.           |
| Ø = 15 มม. - Ø = 20 มม. (PB.)  | 1.00 ม.           |

#### 4.11 การทาสี

ท่อ อุปกรณ์ประกอบท่อ วาล์ว ที่ยึดแขนวท่อ และงานเหล็กอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานท่อ ต้องได้รับการทาสี โดยถือปฏิบัติ ดังนี้

- 1) ท่อและส่วนประกอบ ที่อยู่บนดินและมองเห็นได้ ให้ทาสีกันสนิม 2 ชั้น และทาสีจริงตามอีก 2 ชั้น
- 2) ท่อและส่วนประกอบ ที่ฝังดิน ให้ทาสีด้วยพอลิเอท 2 ชั้น
- 3) สีที่ใช้ทาในการทาสี ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด
- 4) ท่อที่มองเห็น ทาสีน้ำมัน SHADE สีที่ใช้ทา เป็นดังนี้
  - ท่อประปา ทาสี น้ำเงิน
  - ท่อระบบน้ำทิ้ง และท่อระบายน้ำฝน ทาสี น้ำตาล
  - ท่อระบายน้ำโสโครก ทาสี ดำ
  - ท่ออากาศ ทาสี ขาว
  - ท่อดับเพลิงทาสีแดง
  - คณะกรรมการตรวจการจ้างและคณะกรรมการควบคุมงานสามารถเปลี่ยนแปลงสีได้ตามความเหมาะสม ดังนั้นก่อนทาสีให้ผู้รับจ้างสอบถามคณะกรรมการ ฯ ก่อนดำเนินการ

#### 4.12 การป้องกัน

ท่อที่ติดตั้งยังไม่แล้วเสร็จ โดยที่จะต้องรองานอื่น หรือพักชั่วคราว ให้ปิดปลายท่อเพื่อป้องกันสิ่งสกปรกลงท่อ และจัดหาเครื่องป้องกันการเสียหาย

### 5. การติดตั้งเครื่องสูบน้ำ เครื่องจักรกล และตู้ควบคุม

#### 5.1 วิธีการติดตั้ง

ให้ยึดถือตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต และใช้อุปกรณ์ประกอบให้เหมาะสมกับลักษณะการใช้งาน และจัดให้มี

- 1) การปรับแต่งเครื่องให้ได้ ALIGNMENT
- 2) มีอุปกรณ์ลดการสั่นสะเทือน เช่น แผ่นยางรอง VIBRATION ISOLATOR , FLEXIBLE CONNECTOR
- 3) การปรับแต่งเครื่องให้มีเสียงดังน้อยที่สุด
- 4) ข้อลดสำหรับเครื่องสูบน้ำ
  - ท่อคู่ดใช้ข้อลดคางหมู ( ECCENTRIC REDUCER )
  - ท่อส่งใช้ข้อลดตรง ( CONCENTRIC REDUCER )

#### 5.2 ตำแหน่งที่ติดตั้ง

ก่อนการติดตั้งให้ตรวจสอบกับงานในระบบอื่นก่อน เพื่อกำหนดตำแหน่งที่เหมาะสมโดยยึดหลักว่า ต้องสะดวกต่อการใช้งาน แนวท่อต่าง ๆ ไม่กีดขวางกัน และท่อน้ำต้องไม่อยู่ใกล้อุปกรณ์ไฟฟ้า ในการนี้ผู้รับจ้างต้องส่ง SHOP DRAWING แสดงตำแหน่งของเครื่องจักร อุปกรณ์ และแนวท่อทั้งหมดที่มีในห้องเครื่อง มาให้คณะกรรมการตรวจการจ้างและคณะกรรมการควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ ก่อนดำเนินการติดตั้ง

#### 5.3 ตู้ควบคุม

ประกอบและติดตั้งด้วยอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐานของ กฟน. กฟภ. NEC โดยจัดให้มีอุปกรณ์ควบคุมการทำให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์การใช้งาน โดยดูแบบวิศวกรรมไฟฟ้าประกอบ

#### 5.4 คู่มือการใช้งาน

จัดทำคู่มือการใช้งาน และวิธีการบำรุงรักษาเครื่องจักรกล และอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นภาษาไทยเป็นหลัก พร้อม SPARE PART LIST และสถานที่จำหน่าย เป็นรูปเล่มโดยส่งร่าง ให้ผู้รับจ้างพิจารณา ก่อนจัดทำ และส่งมอบให้คณะกรรมการตรวจการจ้างและคณะกรรมการควบคุมงาน จำนวน 5 ชุด ในวันส่งมอบงาน

#### 6. การทดสอบท่อประปา – ดับเพลิง

##### 6.1 ท่อส่วนที่ฝังในพื้นที่หรือผนัง

ก่อนการฉาบปูนปิดทับ ให้ทำการทดสอบท่อน้ำว่ามีรอยรั่วซึมหรือไม่ หากพบรอยรั่วซึมให้ทำการซ่อมแซมและทดสอบใหม่ จนไม่ปรากฏรอยรั่วซึม จึงสามารถฉาบปูนปิดทับได้ ในกรณีที่ฉาบปูนปิดทับไปแล้วยังปรากฏการรั่วซึมอีก ยังคงเป็นภาระหน้าที่ของผู้รับจ้างที่ต้องทำการแก้ไขจนกระทั่งไม่ปรากฏการรั่วซึม

##### 6.2 ภายหลังการติดตั้งระบบแล้วเสร็จ

เมื่อท่อในระบบได้ทำการติดตั้งทั้งหมดแล้วเสร็จ ให้ทำการทดสอบระบบท่อทั้งหมดภายใต้แรงดันน้ำ หากแรงดันน้ำลด ให้ทำการตรวจหารอยรั่วซึม และทำการแก้ไขทำการทดสอบอีก จนกว่าแรงดันน้ำ ไม่ลดภายในระยะเวลาที่กำหนด จึงถือว่าผ่านการทดสอบท่อ และทำการทำความสะอาดท่อต่อไป

##### 6.3 การทดสอบท่อ

กระทำโดยใช้น้ำสะอาดอัดเข้าไปในระบบ ด้วยความดันน้ำมากกว่าความดันใช้งาน 50 % แต่ไม่น้อยกว่า 100 PSI เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ชม.

#### 7. การทดสอบท่อน้ำไฮดรอก ท่อระบายน้ำ และท่ออากาศ

##### 7.1 การทดสอบท่อน้ำไฮดรอกก่อนการติดตั้งสุขภัณฑ์

###### 1) ทดสอบโดยใช้น้ำสำหรับแต่ละส่วนของระบบ

ปิดช่องเปิดทั้งหลายให้แน่น ยกเว้นช่องที่อยู่สูงสุด ทดสอบภายใต้แรงดันน้ำไม่น้อยกว่า 3 ม. เป็นเวลา 30 นาที หากไม่พบรอยรั่วถือว่าผ่านการทดสอบ

###### 2) ทดสอบโดยใช้อากาศ

ปิดช่องเปิดทั้งหลายให้แน่น ทดสอบภายใต้ความดันอากาศ 5 PSI เป็นเวลา 15 นาที หากความดันไม่ลด ถือว่าผ่านการทดสอบ

##### 7.2 การทดสอบภายหลังการติดตั้งสุขภัณฑ์แล้ว

###### 1) ทดสอบด้วยควัน

ให้เติมน้ำลงในที่ดักกลิ่นทั้งหมด และพ่นควันเข้าสู่ระบบ เมื่อควันลอยออกจากปลายท่ออากาศแล้วจึงปิดปากท่อ และอัดความดัน ให้ได้ความดันน้ำสูง 2.5 ซม. เป็นเวลา 30 นาที หากไม่ปรากฏควันออกจากท่อ และข้อต่อถือว่าผ่านการทดสอบ

###### 2) ทดสอบด้วยกลิ่นสะระแหน่

ใช้น้ำมันสะระแหน่ หนัก 60 กรัม ต่อท่อแนวตั้ง 1 ท่อ เทลงในท่อหากไม่ปรากฏกลิ่นถือว่าผ่านการทดสอบ

#### 8. การล้างท่อ และฆ่าเชื้อ

##### 8.1 ท่อและอุปกรณ์

ภายหลังการทดสอบท่อในระบบสุขาภิบาล – ดับเพลิงแล้ว ให้ทำการล้างท่อ จากนั้นจึงทำการฆ่าเชื้อ โดยใช้ผงคลอรีนละลายน้ำให้มีความเข้มข้น 100 ppm. และทิ้งไว้ 12 ชม. จึงล้างทิ้งด้วยน้ำสะอาด

##### 8.2 ถังเก็บน้ำ

ก่อนทำความสะอาดถังน้ำ ให้เก็บเศษวัสดุออกให้หมดแล้วจึงล้างผิวในถังให้สะอาดเติมน้ำที่มีสารละลายคลอรีนที่มีความเข้มข้น 200 ppm. จนเต็มถังและทิ้งไว้นาน 12 ชม. จึงถ่ายน้ำทิ้ง และล้างด้วยน้ำสะอาด

#### 9. การรับประกันผลงาน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันผลงานการติดตั้งระบบ สุขาภิบาล – ดับเพลิง เป็นระยะเวลาตามสัญญา นับจากวันส่งมอบงานงวดสุดท้าย

ในช่วงระยะเวลาประกัน ผู้รับจ้างต้องมาตรวจสอบระบบอย่างน้อย 5 ครั้ง และทำรายงานผลการทดสอบ ในกรณีที่มีการชำรุดให้ทำการแก้ไข อุปกรณ์ใดชำรุดใช้งานไม่ได้ต้องเปลี่ยนใหม่ ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเป็นของผู้รับจ้าง หากผู้รับจ้างไม่เข้ามาดำเนินการในระยะเวลาอันควร คณะกรรมการตรวจการจ้างและคณะกรรมการควบคุมงานสงวนสิทธิ์เข้าดำเนินการแทน และค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจะหักจากเงินค้ำประกันผลงาน

## 10. งานเดินท่อระบบสุขาภิบาล PLUMBING PIPING

### 10.1 มาตรฐานของคุณภาพ วัสดุ และผลิตภัณฑ์

ในการปฏิบัติงานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์โดยสมบูรณ์นั้น ผู้ว่าจ้างได้นำข้อกำหนด กฎเกณฑ์และมาตรฐานดังต่อไปนี้มาเป็นบรรทัดฐาน เพื่อบังคับควบคุมคุณภาพของวัสดุที่ผู้รับจ้างจะนำมาใช้งานนี้คือ

- - ท่อน้ำประปา ใช้ท่อ PVC. ขนาดตามแบบระบุให้ใช้ท่อ PVC.ชั้นคุณภาพ 13.5 (มอก. 17-2532 )
- ท่อน้ำทิ้ง ท่อน้ำทิ้งและท่อระบายอากาศให้ใช้ท่อ PVC. ชั้นคุณภาพ 8.5 (มอก. 17-2532 )
- ข้อต่อ PVC. ชั้นคุณภาพ13.5 (มอก.1131-2535 ) และให้ใช้น้ำยาประสานท่อ PVC. ( มอก. 1132-2534 )

### 10.2 แผนภูมิ (Flow Diagram) ของระบบ ท่อประปา ท่อน้ำทิ้ง ท่อส้วม และท่อระบายอากาศ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนภูมิ (Flow Diagram) ของระบบท่อน้ำประปา ท่อน้ำทิ้ง ท่อส้วม และท่อระบายอากาศ โดยการสกรีนลงบนแผ่น Poly Glass ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 0.80x1.00 ม. ซึ่งจะต้องแสดงถึงอุปกรณ์หลักทั้งหมด อันได้แก่ Pumps, Valves & Accessories, Pipe Sizes รูปแบบของแผนภูมินี้จะต้องได้รับความเห็นชอบหรืออนุมัติจากคณะกรรมการ ฯ ก่อนลงมือทำจริง และจะต้องส่งมอบพร้อมกับติดตั้งไว้ ณ ตำแหน่งที่คณะกรรมการ ฯ จะเป็นผู้กำหนดให้ก่อนการทดสอบระบบท่อประปา ท่อน้ำทิ้ง ท่อส้วม และท่อระบายอากาศทั้งหมด 2 สัปดาห์

### 10.3 ถังเก็บน้ำสแตนเลส 3000 ลิตร และอุปกรณ์ประกอบถังเก็บน้ำ มีมอก.989-2533

### 10.4 PACKAGE BOOSTER PUMP ขนาด 3 kW (ประมาณ 4 HP)2900 rpm จำนวน 1 ชุด

1. ติดตั้งแท่นเครื่องคอนกรีต ยกลอยวางบนสปริง
2. ท่อที่เจาะผ่านผนัง ต้องมีปลอกท่อพร้อมมุดซีลโคน หรือลูกยาง
3. การทดสอบการทำงานของอุปกรณ์เครื่องสูบน้ำ ผู้รับจ้างต้องเตรียมอุปกรณ์การทดสอบ จนสามารถใช้งานได้ตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ ต่อหน้าคณะกรรมการการตรวจการจ้างหรือได้รับมอบหมาย โดยไม่คิดมูลค่าในการทดสอบ
4. หลังจากการติดตั้งเครื่อง PACKAGE BOOSTER PUMP แล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องจัดทำคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาแบบป้องกัน (INSTRUCTION HANDBOOK) เป็นภาษาไทยเป็นหลัก รวมทั้งหนังสือคู่มือการซ่อมแซมและหนังสือรายการอะไหล่ของเครื่องสูบน้ำ ( SPARE PART LIST ) และสถานที่จำหน่าย โดยส่งร่างให้ผู้ว่าจ้างพิจารณา ก่อนจัดทำ และส่งมอบให้ผู้ว่าจ้างจำนวน 5 ชุดต่อหนึ่งอาคาร
5. จัดหาเครื่องมือการบำรุงรักษาและการซ่อมบำรุง ได้แก่ ประแจ แหวนข้างปากตาย ไชควงแบน ไชควงแฉก คีมล็อก ประแจเลื่อน ที่มีขนาดเหมาะสมกับขนาดของเครื่องสูบน้ำ บรรจุใส่กล่องเครื่องมือที่เป็นโลหะ 1 ชุด ต่อหนึ่งอาคาร
6. ตำแหน่งที่ตั้งเครื่องสูบน้ำในห้องเครื่องนี้เป็นเพียงแบบมาตรฐาน ผู้รับจ้างสามารถจัดการติดตั้งปรับตำแหน่งใหม่ได้ตามสภาพที่เป็นจริงในแต่ละสถานที่ที่เหมาะสม โดยให้ผู้รับจ้างจัดทำ SHOP DRAWING แสดงตำแหน่งที่ตั้ง การติดตั้งอุปกรณ์ และระบบควบคุมการให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนทำการติดตั้ง
7. ในกรณีที่ท่อน้ำเข้าและท่อน้ำออกของเครื่อง PACKAGE BOOSTER PUMP มีขนาดไม่ตรงกับที่กำหนดไว้ในแบบ ให้ผู้รับจ้างใช้ข้อลดหรือข้อเพิ่มได้ตามความจำเป็น ดังนี้
  - ข้อลดทางด้านท่อดูด ให้ใช้เป็นข้อลดคางหมู ( ECCENTRIC REDUCER )
  - ข้อลดทางด้านท่อจ่าย ให้ใช้เป็นข้อลดตรง ( CONCENTRIC REDUCER )
8. ขนาดของวาล์วต่างๆ ให้ใช้ตามขนาดของท่อที่กำหนด
9. การติดตั้งเครื่องจักร , อุปกรณ์ต่างๆ ให้ยึดตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต

### หมายเหตุ

1. ตัวสวิตช์บอร์ด ทำด้วยแผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 1.5 mm. ฝาด้านหน้าเปิด ปิด ได้ด้วยประตูปานพับและมีมือถือชนิดขึ้นกฏญแจส่วนที่เป็นโลหะทั้งหมดต้องผ่านกรรมวิธีป้องกันการเป็นสนิมอย่างถูกต้อง และทาสีกันสนิมอย่างน้อย 2 ครั้ง ก่อนลงสีจริงด้วยสีทาอบแห้ง
2. อุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดจะต้องติดป้ายชื่อ (NAME PLATE) อธิบายการใช้งานและต้องเป็นชนิดติดอยู่กับตัวสวิตช์บอร์ดอย่างถาวร

3. วงจรควบคุมระบบปั้มน้ำ (SCHEMATIC DIAGRAM) ในแบบเป็นเพียงวงจรตัวอย่างคร่าวๆ ดังนั้นผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายละเอียดดังนี้

4. การประกอบตู้สวิตช์บอร์ดจะต้องเป็นไปตาม WIRING DIAGRAM และรายละเอียดที่ผ่านการพิจารณาอนุมัติจากการเคหะฯ การเดินสายไฟ (WIRING) จะต้องมียี่ห้อหมายเลขที่ปลายสายทุก ๆ ปลายให้ตรงกับที่ WIRING DIAGRAM และอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ ภายในตู้ทั้งหมดจะต้องมีป้ายชื่ออุปกรณ์ติดอยู่ตาม WIRING DIAGRAM

5. ผู้รับจ้างประกอบตู้สวิตช์บอร์ด จะต้องเป็นผู้มีความชำนาญงานในด้านนี้มานานปีมีผลงานปรากฏเป็นที่เชื่อถือได้ และจะต้องมีวิศวกร หรือผู้มีความชำนาญ เป็นผู้ออกแบบและควบคุมการประกอบตู้สวิตช์บอร์ด

6. หลังจากการประกอบตู้สวิตช์บอร์ดและติดตั้งเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมอุปกรณ์ทดสอบที่จำเป็นและทำการทดสอบต่อหน้าวิศวกรการเคหะฯ

7. ก่อนรับงานงวดสุดท้ายผู้รับจ้างจะต้องจัดทำคู่มือ (INSTRUCTION BOOK) แสดงรายละเอียดในข้อ 3.1 และ 3.2 ทั้งหมดเป็นเล่มเดียวกัน และคู่มือวิธีการใช้งาน (OPERATION) เป็นภาษาไทยจัดส่งให้การเคหะฯ อย่างน้อย 4 ชุด

#### ก. ข้อกำหนดทั่วไปของระบบบำบัดน้ำเสียรวมของอาคารใช้ในโครงการ

##### 1. วัตถุประสงค์

ให้ผู้รับจ้างจัดหา และติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียรวมของอาคารชนิดสำเร็จรูป (PACKAGE WASTEWATER TREATMENT PLANT, PWTP) รายละเอียดตามข้อกำหนดเฉพาะที่กำหนดไว้ในแบบแปลน และ/ หรือผังบริเวณงานระบบวิศวกรรมสุขาภิบาล พร้อมต่อท่อรวมน้ำเสียจากอาคารเข้า-ออก ระบบบำบัดดังกล่าว และติดตั้งเดินระบบไฟฟ้าไปยังตู้ควบคุมของระบบบำบัดเข้ากับอุปกรณ์ต่างๆ ภายในระบบเพื่อให้ระบบแล้วเสร็จและทำงานได้โดยถูกต้องสมบูรณ์

##### 2. ขอบเขตและแนวทางในการดำเนินการ

2.1 ให้ผู้รับจ้างจัดเตรียมเอกสาร ประกอบด้วยรายละเอียดของระบบ และอุปกรณ์ที่ใช้ รายการคำนวณ และหนังสือรับรองจากวิศวกรผู้ได้รับใบอนุญาต แบบของระบบบำบัดน้ำเสียรวมของอาคาร ชนิดสำเร็จรูป (PWTP) ขนาดความสามารถในการบำบัดน้ำเสียตามที่ระบุไว้ในแปลน และ/ หรือผังบริเวณงานระบบวิศวกรรม สุขาภิบาล เสนอขอรับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างและคณะกรรมการควบคุมงาน หรือตัวแทนของคณะกรรมการ ฯ

2.2 เมื่อได้รับความเห็นชอบให้ใช้ (PWTP) ตาม 2.1 แล้ว ให้ผู้รับจ้างประสานงานกับเจ้าของผลิตภัณฑ์ จัดทำ SHOP DRAWING แสดงรายละเอียดต่างๆ แสดงระยะ ค่าระดับต่างๆที่เกี่ยวข้อง HYDRAULIC PROFILE FLOW DIAGRAM ของระบบบำบัด ดังกล่าว ลงในผัง/แปลนพื้นที่ชั้นล่างของอาคาร แบบขยายแสดงรูปด้าน รูปตัด รายละเอียดตัวถัง รายละเอียดฐานราก การยึดโยงถึง บำบัดกับฐานราก ขนาดและจำนวนเสาเข็มที่ใช้ ค่าระดับท่อเข้า - ออก เทียบกับค่าระดับท่อระบายน้ำในงานวิศวกรรมโยธา รายละเอียดแสดงชนิดและวัสดุที่ใช้ปิด ครอบถัง การเดินท่ออากาศ ตำแหน่งผ่าถัง ตำแหน่งติดตั้ง AIR BLOWER ตู้ควบคุมทางไฟฟ้า การเดินสายไฟไปยังตู้ควบคุม WIRING DIAGRAM และรายละเอียดประกอบระบบที่จำเป็น เพื่อเสนอขอรับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างและคณะกรรมการควบคุมงานอีกครั้งหนึ่งก่อน จึงจะทำการติดตั้งระบบดังกล่าวได้

2.3 ก่อนการส่งมอบงานระบบบำบัดน้ำเสียรวมของอาคารให้กับผู้ว่าจ้างให้ผู้รับจ้างดำเนินการดังนี้

2.3.1 ทำการทดสอบระบบบำบัดฯ ทั้งในส่วนโครงสร้าง และอุปกรณ์ประกอบทุกส่วน ว่าสามารถทำงานได้เต็มความสามารถตามวัตถุประสงค์ของงาน โดยค่าใช้จ่ายในการทดสอบทั้งหมดเป็นของผู้รับจ้าง

2.3.2 เอกสารคู่มือแสดงวิธีการทำงานของระบบ และการดูแลบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบในระบบ

2.3.3 เอกสารสัญญา และ/หรือ ใบรับประกันผลิตภัณฑ์ในสภาพการใช้งานปกติ นับตั้งแต่การส่งมอบงานตามสัญญา

ก. สำหรับโครงสร้างตัวถังบำบัดไม่น้อยกว่า 10 ปี

ข. เครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบไม่น้อยกว่า 2 ปี

ค. สัญญารับดำเนินการเดินระบบ (START UP) และรับประกันคุณภาพน้ำที่ผ่านการบำบัด ให้มีคุณภาพได้ตามมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้ง โดยมีการตรวจวัด หรือ วิเคราะห์คุณภาพตัวอย่างน้ำก่อนเข้า และที่ผ่านการบำบัดแล้วจากสถาบันการทดสอบของราชการหรือ ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพน้ำของเอกชนผู้ได้รับใบอนุญาต ส่งมอบให้ผู้ว่าจ้างทุกๆ ราย 4 เดือนพร้อม รายงาน 1 ฉบับ ตลอดระยะเวลา 2 ปี นับตั้งแต่วันที่ดำเนินการเดินระบบ

ในกรณีที่คุณภาพน้ำที่ผ่านการบำบัด ไม่ได้เกณฑ์ตามมาตรฐาน ให้ผู้รับจ้างการรับผิดชอบดำเนินการปรับปรุงแก้ไขระบบจนสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ โดยค่าใช้จ่ายต่างๆที่เกิดขึ้น อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งหมด



2.3.4 เอกสารสัญญายืนยันความพร้อม ในการจัดส่งผู้แทน ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิค ของระบบบำบัดน้ำเสียของเจ้าของผลิตภัณฑ์เข้าชี้แจงกับเจ้าหน้าที่ของสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (สผ.) ในกรณีมีส่วนที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการและต้องชี้แจงกับ สผ.

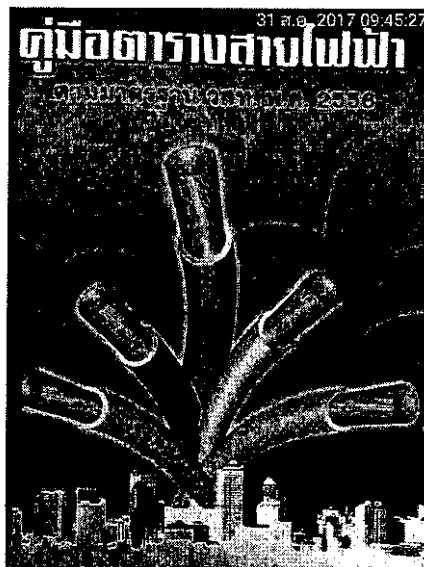
ข. ข้อกำหนดมาตรฐานเฉพาะทางเทคนิค, ใช้ประกอบงานระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารในโครงการ พร้อมติดตั้งตามแบบ

## หมวดที่ 6 งานระบบไฟฟ้า

### 1. รายละเอียดทางด้านเทคนิค

- 1.1 BUSBAR ที่ใช้ต้องทำจากทองแดงมีความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า 98% มีขนาดและ ampacity ตามตารางที่แนบท้ายหมวดนี้ และจัดเรียงอย่างเป็นระเบียบ สะดวกต่อการเข้าสาย และมีระยะห่างจากฝาตู้อย่างเพียงพอสำหรับการเดินสายไฟฟ้า นอกจากนี้ต้องมี ground bus อยู่ด้านหลังมุมล่างและ neutral bus อยู่ด้านหลังมุมบนของตู้ หรือติดตั้งบริเวณอื่นของตู้แต่ต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ว่าจ้างก่อน bus ดังกล่าวจะต้องวางยาวตลอดความยาวของตู้และเจาะรูเตรียมสำหรับการต่อสายไว้
- 1.2 การจัดเฟสของ busbars เมื่อมองจากด้านหน้าให้อยู่ในลักษณะดังนี้ A,B,C เรียงจากหน้าตู้ไปหลังตู้จากบนล่าง หรือจากซ้ายไปขวา
- 1.3 เมน busbars เชื่อมระหว่างเมนกับ CIRCUIT BREAKER ต่าง ๆ จะต้องเป็นทองแดงขนาดโตพอสำหรับกระแสไฟฟ้า โดยไม่ทำให้อุณหภูมิของทองแดงสูงเกิน 40 องศาเซลเซียส
- 1.4 BUSBARS ภายในตู้ให้ทำสีหรือพ่นสีด้วยสีทนความร้อน เพื่อระบุเฟสดังนี้
 

|         |   |                  |
|---------|---|------------------|
| เฟส A   | : | สีน้ำตาล         |
| เฟส B   | : | สีดำ             |
| เฟส C   | : | สีเทา            |
| NEUTRAL | : | สีฟ้า            |
| GROUND  | : | สีเขียวแถบเหลือง |



- 3.5 จุดต่อหรือจุดสัมผัสระหว่าง busbar กับ busbar หรือ busbar กับ terminal pad ให้ทาเคลือบจุดสัมผัสด้วย electrical compound เพื่อป้องกันการเกิดออกไซด์
- 3.6 ที่ทางปลาเข้าสายให้สวมด้วย vinyl wire end cap โดยเลือกขนาดให้เหมาะสมกับสายและทางปลาที่ใช้ และใช้รหัสตามเฟสนั้น ๆ ไม่อนุญาตให้ใช้เทปสีพันแทน เพราะจะทำให้ไม่คงทนและหลุดง่าย
- 3.7 สายไฟฟ้าสำหรับระบบควบคุมและเครื่องวัด ซึ่งเดินเชื่อมระหว่างอุปกรณ์ไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้ากับ terminal block ภายในตู้ให้ใช้สายชนิด stranded annealed copper wire 300V, 70deg.C PVC-INSULATED ขนาดของสายไฟ ต้องมีรหัสสีและต้องไม่เล็กกว่าที่กำหนดดังนี้
 

|   |                       |                 |                 |
|---|-----------------------|-----------------|-----------------|
| - | CURRENT CIRCUIT       | ใช้สายสีดำ      | ขนาด 4 ตร.มม.   |
| - | VOLTAGE CIRCUIT       | ใช้สายสีแดง     | ขนาด 2.5 ตร.มม. |
| - | AC. CONTROL CIRCUIT : | ใช้สีเหลือง     | ขนาด 1.5 ตร.มม. |
| - | DC. CONTROL CIRCUIT : | ใช้สายสีน้ำเงิน | ขนาด 1.5 ตร.มม. |

SLEEVE และ CAP หุ้มปลายสายก็ให้ใช้รหัสสีเดียวกับสายด้วย

  - สายไฟทั้งหมดต้องวางอยู่ในรางเดินสาย (trunking) เพื่อความเรียบร้อย และเพื่อป้องกันการชำรุดของฉนวนสายไฟฟ้าแต่ละเส้นที่เชื่อมระหว่างจุดต่าง ๆ และห้ามมีการตัดต่อโดยเด็ดขาด
  - สาย control ทุกเส้นที่ปลายทั้ง 2 ด้าน ต้องมีเครื่องหมายกำกับเป็นระบบบล็อกสวม (ferrule) ซึ่งยากแก่การลอกหรือหลุดหายเพื่อความสะดวกในการบำรุงรักษาภายหลัง

- สาย control ที่แยกออกจาก cable trunking ต้องจัดหรือรัดสายด้วย cable tie ให้เป็นระเบียบ

## 2. การทดสอบ

- 2.1 สายสำหรับวงจรแสงสว่างและเต้ารับ ให้ปลดสายออกจากอุปกรณ์ตัดวงจรและสวิตช์ต่าง ๆ อยู่ในตำแหน่งเปิด ต้องวัดค่าความต้านทานของฉนวนได้ไม่น้อยกว่า 0.5 เมกกะโห์มในทุก ๆ กรณี
- 2.2 สำหรับ feeder และ sub-feeder ให้ปลดสายออกจากอุปกรณ์ต่าง ๆ ทั้งสองทางแล้ววัดค่าความต้านทานของฉนวนต้องไม่น้อยกว่า 0.5 เมกกะโห์ม ในทุก ๆ กรณี
- 2.3 การวัดค่าของฉนวนดังกล่าว ต้องใช้เครื่องมือที่จ่ายกระแสไฟฟ้ากระแสตรง 1,000 โวลต์และวัดเป็นเวลา 30 วินาที ต่อเนื่องกัน

## 3. สวิตช์ ไฟฟ้าทั่วไป

สวิตช์ไฟฟ้าโดยทั่วไปให้เป็น Heavy Duty, TumbleQuiet Type แบบติดฝังกับผนังบนกล่องเหล็กชุบ Galvanized ขนาดที่เหมาะสมกับจำนวนสวิตช์ ตำแหน่งติดตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1.20 ม.

## 4. ปลั๊กคู่

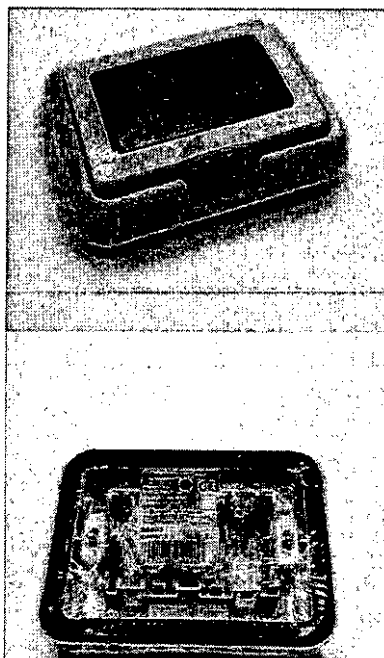
8.1 หน้กาก ทำจากพลาสติก ตำแหน่งติดตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 0.35 ม.

8.2 เต้ารับไฟฟ้าทั่วไปต้องเป็นแบบมีขั้วสายดินในตัวใช้ได้ทั้งขาเสียบแบบกลมและแบบแบนใช้ติดตั้งฝังในผนังกำแพงหรือเสา แล้วแต่กรณีตามกำหนดในแบบพร้อมกล่องโลหะที่เหมาะสม

8.3 การติดตั้งให้ฝัง Metal Box ในผนังกำแพงหรือเสาแล้วแต่กรณีเพื่อให้ Cover Plate ติดแนบกับผิวหน้าของผนังกำแพง หรือ เสาดังกล่าว โดยระดับความสูงจากพื้นถึงกึ่งกลางสวิตช์กำหนดไว้ 1.20 เมตร

8.4 กล่องกันน้ำกันฝุ่น แบบมีความปลอดภัยสูงสุด ดังนี้

- 8.4.1 มีมาตรฐาน IEC 529 BS 5490 DIN 400 50 และ NFC 20-010
- 8.4.2 สามารถทนความร้อนได้ระหว่าง 5 องศา ถึง 65 องศา (abnormal heat)
- 8.4.3 ผลิตจากวัสดุ ABS เชื่อมด้วยความร้อนผิว Transparent PVC เพื่อป้องกันน้ำและยืดอายุการใช้งาน
- 8.4.4 มีแผ่นลูกยางสีดำนันน้ำ



## 9. โคมสวิตช์และเต้ารับไฟฟ้า LIGHTING FIXTURE SWITCH AND RECEPTACLE

### 9.1. ความต้องการทั่วไป

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งโคมสวิตช์หรือเต้ารับไฟฟ้าตามชนิดและลักษณะที่แสดงในแบบ หรือสถาปนิกหรือผู้ว่าจ้างเป็นผู้เลือก

### 9.2. ความต้องการทางด้านเทคนิค

#### 9.1 โคมสำหรับหลอด LED

- ก. ความหนาของเหล็กแผ่นที่ใช้ทำโคมต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ผ่านกรรมวิธีป้องกันการผุกร่อนและกำจัดสนิม โดยเคลือบด้วยสีขาวหรือสีอื่นตามที่ระบุในแบบด้วยกรรมวิธี Electrostatic หรือ Stove Enamelled

- ข. โคมชนิดมีครอบพลาสติก Acrylic หรือ Acrylic Sheet ต้องใช้ชนิดหนาและไม่หมองหรือบิดงอจากการใช้งานปกติ โคมชนิดที่มี Aluminium Mirror Reflector ต้องใช้ Aluminium ที่มีคุณภาพสูงพับขึ้นเป็น Parabolic เพื่อช่วยในการกระจายแสงได้ดี ชนิดตามแบบระบุ
- ค. บัลลาสต์จะต้องเป็นชนิด Low Loss หรืออิเล็กทรอนิกส์ และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับ มอก. 23-2521 บัลลาสต์สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ หรือ มอก. 885-2532 บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับสำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ เฉพาะด้านความปลอดภัย และ มอก. 1506-2532 บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับสำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ หรือมาตรฐานอื่นที่เชื่อถือได้ หากเป็นชนิด Low Loss High Power Factor มีค่า PF ไม่น้อยกว่า 0.85 ทนอุณหภูมิผิดปกติได้ไม่น้อยกว่า 130 องศาเซลเซียส ในการติดตั้งอาจใช้บัลลาสต์ชนิด low loss low power factor ต่อร่วมกับ capacitor เพื่อให้ได้ค่า PF ไม่น้อยกว่าค่าที่ระบุไว้
- ง. บัลลาสต์ Low Loss ขนาด 36 w. Watt Loss จะต้อง  $\leq 6 \text{ W.}$  , ขนาด 18 W. Watt Loss  $\leq 6 \text{ W.}$  ขนาด 9 W. Watt Loss  $\leq 4 \text{ W.}$
- จ. สตาร์ทเตอร์และ capacitor ต้องเป็นไปตามมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. 183-2528 โกลว์สตาร์ทเตอร์สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ หรือมาตรฐาน BS VDE DIN NENA และ JIS ซึ่งจะต้องได้รับมาตรฐานรวมกันแล้วไม่น้อยกว่า 3 มาตรฐาน
- ฉ. ขาหลอดฟลูออเรสเซนต์เป็นชนิด Spring Rotate Lock Lamp Holders หรือตามมาตรฐาน BS VDE DIN NENA และ JIS ซึ่งจะต้องได้มาตรฐานรวมกันแล้วไม่น้อยกว่า 2 มาตรฐาน
- ช. สายไฟฟ้าภายในโคมไฟฟ้า fluorescent จะต้องเป็นสายทองแดงทนอุณหภูมิไม่น้อยกว่า 90 องศาเซลเซียส และมีพื้นที่หน้าตัดไม่เล็กกว่า 1.5 ตารางมิลลิเมตร ได้มาตรฐานตาม มอก. 11-2531 สายไฟฟ้าทองแดงหุ้มด้วยโพลีไวนิลคลอไรด์
- ซ. โคมฟลูออเรสเซนต์ ซึ่งติดตั้งฝังเรียบกับเพดาน จะต้องแขวนยึดจากพื้นคอนกรีตเหนือฝ้าด้วย hanger rod เพื่อไม่ให้น้ำหนักของโคมไฟตกลงบนโครงฝ้าเพดาน และจะต้องสามารถปรับแต่งระดับและตำแหน่งของโคมไฟเพื่อให้สอดคล้องกับฝ้าได้
- ณ. คาปาซิเตอร์ สำหรับการปรับปรุงเพาเวอร์แฟกเตอร์ต้องเป็นชนิด Dry (Metallized Plastic) เป็นไปตามมาตรฐาน VDE หรือ IEC และมีตัวต้านทานคร่อมสำหรับการปล่อยประจุ
- ญ. หลอดฟลูออเรสเซนต์ จะต้องได้มาตรฐาน มอก. 236-2533 หลอดฟลูออเรสเซนต์ จะต้อง มี Rated Lamp Wattage ตามที่ระบุในแบบและมีคุณสมบัติในการให้ความสว่างเป็นพิเศษที่ wattage เท่ากันตามรายละเอียดดังนี้

| WATTAGE        | LUMENS | WATTAGE        | LUMENS |
|----------------|--------|----------------|--------|
| 18 (Daylight)  | 1300   | 36 (Daylight)  | 3250   |
| 18 (Coolwhite) | 1350   | 36 (Coolwhite) | 3350   |
| 18 (Warmwhite) | 1350   | 36 (Warmwhite) | 3350   |

### 3.2 โคมสำหรับหลอดไส้

มีรูปแบบและรายละเอียดตามที่ระบุในแบบ ขั้วหลอดต้องเป็นชนิดเกลียววนนเป็นกระเบื้อง หรือ bakelite ต้องผลิตได้ตามมาตรฐาน NEMA VDE หรือ JIS ทนความร้อนและสายไฟฟ้าภายในโคมต้องเป็นชนิดที่มีฉนวนทนอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 70 องศาเซลเซียส และมีพื้นที่หน้าตัดไม่เล็กกว่า 1.5 ตารางมิลลิเมตร สำหรับหลอดไส้ (Incandescent Lamp) โดยทั่วไปใช้หลอดชนิดไส้หรือฝ้า ตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด ขั้วหลอดเป็นแบบเกลียว

### 3.3 โคมชนิดพิเศษ

มีรูปแบบและรายละเอียดตามที่ระบุในแบบและเป็นชนิดที่ผลิตขึ้นมาใช้กับสถานที่พิเศษนั้น ๆ โดยเฉพาะผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งเอกสารทางเทคนิคให้ผู้ว่าจ้างตรวจอนุมัติก่อนสั่งซื้อ

- ก. ดวงโคมที่ติดตั้งภายนอกอาคาร ต้องเป็นชนิดทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศภายนอกอาคารได้ (Weather-Proof) หรือ IP 55 และผลิตตามมาตรฐาน BS, VDE, NEMA หรืออย่างใดอย่างหนึ่ง
- ข. ดวงโคมให้ใช้ขนาดตามที่ระบุในแบบของดวงโคม ให้ผู้ว่าจ้างเป็นผู้เลือก
- ค. ตัวโคมจะต้องทำด้วยเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 0.8 มิลลิเมตรพ่นสีและผ่านการอบ (Baked Enamel) และมีกรรมวิธีป้องกันสนิมและผุกร่อนได้ดี เช่น ชุบฟอสเฟต หรือชุบสังกะสี เป็นต้น
- ง. ดวงโคมต่าง ๆ ที่ติดตั้งในอาคาร ต้องมีคุณสมบัติ กันฝุ่นละออง ระบายความร้อนได้ดี ติดตั้งง่าย สะดวกในการซ่อมบำรุง และเปลี่ยนหลอดไฟได้ง่าย
- จ. อุปกรณ์ขาหลอด ต้องผลิตตามมาตรฐาน VDE

- ฉ. ต้องมีขั้วต่อสายไฟ และขั้วต่อสายดินติดตั้งไว้ให้เรียบร้อย ดวงโคมต้องต่อลงดินไว้ที่ขั้วต่อสายดินนี้
- ช. ขั้วหลอด ต้องเป็นแบบ Heavy Duty ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐาน NEMA หรือ VDE หรือ JIS
- ซ. สายในดวงโคมหลอดไส้ให้ใช้สายหุ้มฉนวน ชนิดทนความร้อนได้ถึง 105 °C และมีพื้นที่หน้าตัดไม่เล็กกว่า 1.5 ตารางมิลลิเมตร
- ฌ. หลอดใช้ก๊าซ เช่น หลอดแสงจันทร์ หลอดเมทัลฮาไลด์ และหลอดโซเดียมโดยทั่ว ๆ ไป ใช้ชนิด Color-Corrected หรือตามที่แสดงไว้ในแบบโดยมีขั้วหลอดเป็นแบบเกลียวหรือตามที่แสดงในแบบ
- ญ. บัลลัสต์สำหรับหลอดใช้ก๊าซ เป็นแบบเพาเวอร์แฟกเตอร์สูงความสูญเสียต่ำ ซึ่งได้รับการรับรองจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- ฎ. คาปาซิเตอร์ สำหรับการปรับปรุงเพาเวอร์แฟกเตอร์ต้องเป็นชนิด Dry (Metallized Plastic) เป็นไปตามมาตรฐาน VDE หรือ IEC และมีตัวต้านทานคร่อมสำหรับการปล่อยประจุ
- ฏ. อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ประกอบอยู่ในโคม ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยนำมาใช้ก่อน และอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังกล่าว ต้องสามารถหาซื้อได้ในท้องตลาดเพื่อสะดวกในการบำรุงรักษา
- ฐ. โคมไฟฉุกเฉิน (Self Contained Battery Emergency Light)
  - ไฟฉุกเฉินต้องเป็นระบบอัตโนมัติ วงจรภายในเป็นวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งควบคุมการอัดและคายประจุจากแบตเตอรี่โดยอัตโนมัติ กล่าวคือจะต้องมีวงจรสำหรับตัดเมื่ออัดประจุเต็ม หรือเมื่อคายประจุถึงระดับแรงดันที่จะเป็นอันตรายต่อแบตเตอรี่ และมีระบบอัตโนมัติสำหรับการคายประจุทุก ๆ สัปดาห์ โดยการเปิดไฟประมาณ 15-30 นาที นอกจากนี้ต้องมีอุปกรณ์แสดงสภาพการใช้งานอย่างครบถ้วนและมีระบบทดสอบพร้อม ตัวกล่องต้องสามารถระบายอากาศ และทนต่อสภาพกรดจากแบตเตอรี่ได้เป็นอย่างดีโดยทำจากที่แผ่นเหล็กที่ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิม และหนาไม่น้อยกว่า 1 มม.
  - รวมทั้งสามารถตรวจสอบและซ่อมบำรุงหรือเปลี่ยนแบตเตอรี่ทางด้านหน้าได้ ผู้รับจ้างต้องมีคู่มือการใช้ และการบำรุงรักษาแนบติดอยู่กับไฟฉุกเฉินทุกชุด การติดตั้งให้เป็นไปตามที่กำหนดในแบบ โดยระดับของหลอดไฟต่ำจากระดับฝ้าประมาณ 0.30 เมตร ส่วนชุดที่ติดตั้งแยกหลอด ให้ทำฐานของหลอดไฟที่เหมาะสม และสวยงาม
  - หลอดไฟฟ้าให้ใช้หลอด DICHROIC HALOGEN 35 W. จำนวน 2 หลอด หรือตามที่กำหนดในแบบ
  - แบตเตอรี่ใช้ Sealed Lead Acid Battery ขนาดกำลังสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับหลอดไฟได้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง

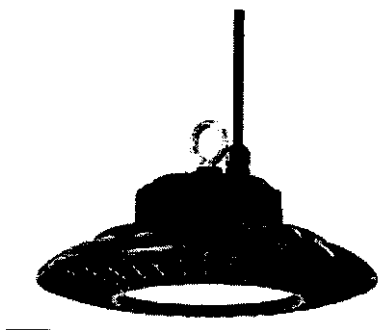
#### 3.4 สวิตช์และเต้ารับ

- ก. ทั่วไป การติดตั้งสวิตช์และเต้ารับ ต้องเป็นไปตามกฎของการไฟฟ้าฯ ประกาศของกระทรวงมหาดไทย และ NEC โดยที่
  - สวิตช์และเต้ารับ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 166-2547 เต้าเสียบและเต้ารับสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัยและงานทั่วไปที่มีจุดประสงค์คล้ายกัน : เต้าเสียบและเต้ารับที่มีแรงดันไฟฟ้าที่กำหนดไม่เกิน 250 โวลต์ และ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 824-2531 สวิตช์ไฟฟ้า หรือ มาตรฐาน IEC
  - สวิตช์และเต้ารับ โดยทั่วไปทำจาก Bakerite หรือพลาสติกที่ทนทาน ตัวกล่องเป็นเหล็ก และ Cover Plate เป็นพลาสติก
  - สวิตช์และเต้ารับต้องทำจากวัสดุ ซึ่งทนต่อแรงกระแทก (Impact Resistance) มีความคงทนต่อแรงดันของฉนวน (Dielectric Strength) สูงและทนต่อสภาพบรรยากาศได้ดี (Corrosion Resistance)
- ข. ขอบเขต ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งสวิตช์และเต้ารับ ตามที่แสดงในแบบและระบุในข้อกำหนดทุกประการ
- ค. ความต้องการทางด้านเทคนิค
  - 1) สวิตช์
    - สวิตช์ใช้กับดวงโคมและพัดลมชนิด 1 เฟส เป็นชนิดใช้กับกระแสไฟฟ้าสลับทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่ต่ำกว่า 250 โวลต์ ทนกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 แอมแปร์ ก้านสวิตช์เป็นกลไกแบบกดเปิด-ปิด โดยวิธีกระดกสัมผัส Contact ต้องเป็นเงิน (Silver) โดยไม่ผสมโลหะอื่น ตัวสวิตช์เป็นสังกะสี สีขาว หรือตามที่ระบุในแบบ ขั้วต่อสายต้องเป็นชนิดที่มีรูสำหรับสอดใส่ปลายสายไฟที่ไม่ได้หุ้มฉนวนยึดติดแน่นด้วยตัวของมันเอง (automatically Lock) สามารถกันสายแฉะกับสายสวิตช์อื่นในกล่องเดียวกันหรือเข้ากับกล่อง สามารถกันมือหรือนิ้วแฉะกับขั้วโดยตรง ห้ามใช้สวิตช์ที่ยึดสาย ไฟฟ้า โดยการใช้สกรูกดอัด
    - Dimmer Switch ต้องเป็นแบบฝัง Decorative Type เป็นวงจรอิเล็กทรอนิกส์ และมีวงจรที่ลดการรบกวนคลื่นวิทยุได้ดี ขนาดตามที่ระบุไว้ในแบบ
  - 2) เต้ารับ

- เตารับทั่วไปต้องเป็นแบบฝังติดผนัง Decorative Type
  - เตารับทั่วไปต้องมีขนาด 2 ขั้ว 3 สาย (GND) 220 VAC 50 Hz ที่เสียได้ทั้งขากลมและขาแบน ใช้กับ กระแสไฟฟ้าสลับ ทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่ต่ำกว่า 250 โวลต์ และทนกระแสได้ไม่ต่ำกว่า 10 แอมแปร์ ตัว เตารับเป็นสี่ขาข้าง สีขาว หรือตามที่ระบุในแบบ ขั้วต่อสายเตารับต้องเป็นชนิดมีรูสำหรับสอดใส่ปลายสายไฟ ที่ไม่ได้หุ้มฉนวน มีสกรูกดอินชั้เข้าโดยตรงสามารถกันมือหรือนิ้วแตะเข้ากับขั้วโดยตรง ห้ามใช้เตารับ ชนิดที่ยึดสายไฟโดยการทับสายใต้ตัวสกรูโดยตรง ฝาครอบสวิตช์และเตารับภายในตัวอาคารเฉพาะในที่แห้ง ให้ใช้ฝาครอบชนิดพลาสติก ฝาครอบต้องเป็นของผู้ผลิตสวิตช์และเตารับ
- ง. การติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องติดตั้งสวิตช์และเตารับให้ฝังเรียบในผนัง โดยใช้กล่องโลหะและต้องต่อลงดิน ยกเว้นในกรณีที่มีระบุให้ ติดล้อย ให้ติดตั้งโดยใช้กล่องโลหะหล่อแบบติดล้อย การเปลี่ยนแปลงแก้ไขตำแหน่งของสวิตช์ และเตารับได้รับอนุมัติจากผู้ ว่าจ้างก่อน จึงจะดำเนินงานได้ ในกรณีที่ไม่สามารถติดตั้งสวิตช์หรือเตารับตามตำแหน่งที่แสดงไว้ในแบบได้ ให้ผู้รับจ้างแจ้ง ให้ผู้ว่าจ้างทราบ เพื่อขอคำแนะนำแก้ไขต่อไป โดยทั่วไป
- การติดตั้งสวิตช์ใช้กล่องเหล็กฝังในผนัง สูงจากพื้น 1.2 เมตร วัดถึงศูนย์กลางของสวิตช์ เมื่อมีเพดานสวิตช์จำนวน มาก โดยติดตั้งเรียงตามแนวตั้ง โดยเมื่อติดตั้งสวิตช์แล้วต้องเรียบกับผนัง
  - ในกล่องสวิตช์กล่องเดียวกัน ห้ามไม่ให้มีแรงดันระหว่างสวิตช์เกินกว่า 300 โวลต์ นอกจากจะใส่แผ่นฉนวนกัน ระหว่างสวิตช์ หรือ นอกจากจะใช้สวิตช์ชิ้นส่วนที่มีกระแสไหลไม่สามารถถูกต้องโดนนิ้วมือได้
  - เตารับทั่วไปติดตั้งสูงจากพื้น 0.30 เมตร หรือตามที่แสดงในแบบ
  - เตารับสำหรับไฟฉุกเฉิน ติดตั้งต่ำจากฝ้าเพดาน 0.30 เมตร หรือตามที่แสดงในแบบ
  - เตารับในห้องน้ำ ติดตั้งสูงจากพื้น 0.90 เมตร หรือตามที่แสดงไว้ในแบบเตารับนอกอาคารหรือในที่เปียกชื้นให้ใช้ ฝาครอบโลหะหล่ออบสีหรือ ฝาครอบพลาสติกชนิดทนสภาพอากาศภายนอกอาคาร แบบมีสปริงและยางอัด รอบหรือมีพลาสติกอ่อนครอบ

#### รายการดวงโคม LED ให้ยึดตามแบบ

ดวงโคมไฮเบย์ LED ขนาด 200w ดังภาพ



#### ไฮเบย์แอลอีดี ขนาด 200 วัตต์

จุดเด่นของโคมโรงงานที่แตกต่างจากโคมไฮเบย์แบบธรรมดา คือ โคมไฮเบย์ LED สามารถให้ความสว่างได้มาก เป็นวงกว้าง ทำให้แสงสว่างส่องอย่างทั่วถึง และให้ค่าแสงที่ถูกต้องเป็นธรรมชาติไม่ผิดเพี้ยนเมื่อเทียบกับหลอดไฟแบบเดิม

#### รายละเอียด

โคมไฮเบย์led 200w มีกำลังไฟ 200 วัตต์

โคมไฮเบย์ LED ให้ความสว่างถึง 25,000 ลูเมน (125 lm/w) ให้สีเคยไลท์ (6,500K)

สามารถปรับมุมมองแสงได้หลากหลายตั้งแต่ 60 องศา, 90 องศา, 120 องศา

ให้ค่าความถูกต้องของสีสูง 70 (CRI 70)

เพิ่มอายุการใช้งานได้ยาวนาน 50,000 ชั่วโมง

ตัวโคมไฮเบย์ LED ผลิตจากอะลูมิเนียม

สามารถใช้งานภายนอก กันน้ำ กันฝุ่น ด้วยค่า IP 66

#### ดวงโคมดาวไลท์ แบบทรงกระบอกติดล้อย

1) ตัวโคมทำจากอะลูมิเนียม ขนาด Ø 140 สูง 180 มม.

2) มีตัวสะท้อนแสงอะลูมิเนียมสีเงิน

3) หลอด ( CFL ) 11 W

### โคมไฟกึ่งติดผนังภายนอก

- 1) ตัวโคมทำจากอะลูมิเนียม ขนาด 300 x 150 x 230 มม.
- 2) ใช้กับหลอด MR - 16
- 3) ขนาดวัตต์ 80 w

### ไฟฉุกเฉิน 2x3 W Batt & Charger โคมแสงสว่างป้ายทางออก ป้ายชี้ทางและป้ายบอกขึ้น

ต้องเป็นชนิดมีแบตเตอรี่ชนิดไม่ต้องบำรุงรักษาหรือเติมน้ำกลั่นแบบกรดตะกั่ว

( SEALED LEAD ACID) บรรจุอยู่ใน พร้อมด้วยระบบควบคุมอัตโนมัติแบบ SOLID STATE ทำหน้าที่ควบคุมประจุไฟฟ้าเข้าและกระจายประจุของแบตเตอรี่ โดยระบบควบคุมนี้จะต้องตัดวงจรเมื่อการคายประจุจากแบตเตอรี่ถึงขีดแรงเคลื่อนไฟฟ้าที่อาจก่อให้เกิดอันตรายกับแบตเตอรี่ที่ประมาณ 1.6 โวลต์ ต่อ เซลล์

แบตเตอรี่และหลอดไฟฟ้า สำหรับโคมแสงสว่างต่าง ๆ มีดังนี้

| โคมแสงสว่าง           | หลอดไฟฟ้า                                                                                 | แบตเตอรี่            | ชั่วโมงการทำงาน |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------|
| ไฟฉุกเฉิน             | LED 2 x 3 W มีมอก.1102-2538,มีมอก.1955-2551หลอดไฟLED มีอายุการใช้งานยาวนาน 50,000 ชั่วโมง | 12 V.dc.- 26AH (Min) | 7               |
| ป้ายทางออก (2หน้า)    | PL 2x11 W หรือ FLUORESCENCE 2 x 10 W                                                      | 6 V.dc.- 4AH (Min)   | 2               |
| ป้ายชี้ทางออก (2หน้า) | PL 2x11 W หรือ FLUORESCENCE 2 x 10 W                                                      | 6 V.dc.- 4AH (Min)   | 2               |

**หมายเหตุ** 1. แบตเตอรี่ต้องสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้เป็นเวลาไม่น้อยกว่าจำนวนชั่วโมงการทำงานที่กำหนด โดยแรงเคลื่อนไม่ลดลงต่ำกว่า 70% ของแรงเคลื่อนปกติของแบตเตอรี่

2. แผ่นป้ายทางออกและป้ายชี้ทางแต่ละแผ่น อย่างน้อยต้องประกอบด้วยเครื่องหมายสัญลักษณ์พร้อมตัวหนังสือภาษาไทย ( ด้านบน ) และภาษาอังกฤษ ( ด้านล่าง )

- ให้มีหลอดไฟแสดงสถานภาพการทำงาน ดังนี้

1. สถานะการประจุแบตเตอรี่ ( Charge และ Full Charge )
2. สถานะของ Input Line ( Power “ ON ” )
3. สถานการณ์ลัดวงจร

- ให้มีปุ่มทดสอบเพื่อทดสอบคุณภาพของแบตเตอรี่

- ตัวถังสำหรับบรรจุแบตเตอรี่และอุปกรณ์ควบคุมเป็นกล่องทำจากแผ่นเหล็ก หนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมอย่างดี พื้นเคลือบด้วยสี ENAMEL อย่างน้อย 2 ชั้น และมีช่องระบายความร้อนอย่างเพียงพอ

- เป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก.1102 – 2538

## หมวดที่ 7 งานวิศวกรรมเครื่องกล (งานพัฒลมและเครื่องปรับอากาศ)

### 7.1 พัฒลมคณนัง มีมอก.

- 7.2.1 ขนาด 16 นิ้ว พัฒลมแบบตะแกรงถี่ และปรับให้หยุดได้
- 7.2.2 มีระบบ Thermal Fuse สามารถตัดไฟได้อัตโนมัติ เมื่อมอเตอร์มีอุณหภูมิสูงผิดปกติ และ CURRENT FUSE จะตัดไฟเมื่อกระแสไฟเกิน
- 7.2.3 มี 3 ใบพัดได้ลมแรง ลดแรงสั่นสะเทือน กระจายแรงลมได้ทั่วถึง
- 7.2.4 สามารถปรับแรงลมได้ 3 ระดับ แบบเชือกกระตุก
- 7.2.5 มีประหยัดไฟสูงสุด เบอร์ 5
- 7.2.6 มีรับประกันมอเตอร์ 5 ปี

### 7.2 พัฒลมโคจรติดผ้าเพดาน มีมอก.

- 7.2.7 ขนาด 16 นิ้ว พัฒลมแบบตะแกรงถี่ และปรับให้หยุดได้
- 7.2.8 มีสวิทช์แบบโรตารี แยกอิสระจากตัวพัฒลม
- 7.2.9 มอเตอร์ทนทานด้วยระบบหล่อลื่นอัตโนมัติ Metal Bearing ทนความร้อน ลดการสึกหรอของมอเตอร์ ลดการเสียดลี
- 7.2.10 มี 3 ใบพัดได้ลมแรง ลดแรงสั่นสะเทือน กระจายแรงลมได้ทั่วถึง
- 7.2.11 สามารถปรับแรงลมได้ 3 ระดับ หมุนถึงทั้งซ้าย - ขวา 4 จังหวะ ขึ้นลง 5 จังหวะ
- 7.2.12 มีประหยัดไฟสูงสุด เบอร์ 5
- 7.2.13 มีรับประกันมอเตอร์ 5 ปี

### 7.3 งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ขนาดต่าง ๆ ดังนี้

7.3.1 เครื่องปรับอากาศ 24,000 BTU มีประหยัดไฟเบอร์ 5 และมีมอก.หมายเหตุ ให้เดินสายไฟเข้าตู้ควบคุมใหม่ เชื่อมของเดิม

7.3.2 คุณลักษณะเฉพาะพอสังเขป

1. ขนาดที่กำหนดเป็นขนาดไม่ต่ำกว่า 24,000 BTU
2. ราคาที่กำหนดเป็นราคาที่รวมค่าติดตั้ง
3. เครื่องปรับอากาศที่มีความสามารถในการทำความเย็น ขนาดไม่เกิน 40,000 บีทียู ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5
4. ต้องเป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุด ทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อน จากโรงงานเดียวกัน
5. เครื่องปรับอากาศที่มีระบบฟอกอากาศ สามารถดักจับอนุภาคฝุ่นละออง และสามารถถอดล้างทำความสะอาดได้
  - ชนิดตั้งพื้นหรือแขวน (สำหรับชนิดตั้งพื้น เป็นเครื่องปรับอากาศที่ไม่มีระบบฟอกอากาศ)
  - ชนิดติดผนัง
6. มีความหน่วงเวลาของการทำคอมเพรสเซอร์
7. การจัดซื้อเครื่องปรับอากาศขนาดอื่นๆ ให้เป็นไปตามมติคณะกรรมการ นโยบายพลังงานแห่งชาติ ครั้งที่ 3/2539(ครั้งที่ 57) เมื่อวันที่ 14 มิถุนายน 2539 เกี่ยวกับการประหยัดพลังงาน โดยให้พิจารณาจัดซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพสูง (EER) นอกเหนือจากการพิจารณาด้านราคา โดยใช้หลักการเปรียบเทียบคุณสมบัติ คือ
  - ถ้าจำนวนบีทียูเท่ากัน ให้พิจารณาเปรียบเทียบจำนวนวัตต์ที่น้อยกว่า
  - ถ้าจำนวนบีทียูไม่เท่ากันให้นำจำนวนบีทียูหารด้วยจำนวนวัตต์ (บีทียูต่อวัตต์) ผลที่ได้คือค่า EER ถ้าค่าของ EER สูง ถือว่าเครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูง สามารถประหยัดพลังงานได้ดีกว่า
8. การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ
  - (1). แบบแยกส่วนประกอบด้วยอุปกรณ์ ดังนี้ สวิตช์ 1 ตัว หรือมีรีโมทในตัว จำนวน 1 ชุด  
ท่อทองแดงไปกลับหุ้มฉนวนยาว 4 เมตร สายไฟยาวไม่เกิน 15 เมตร
9. มีรับประกันคอมเพรสเซอร์ 5 ปี , มีประกันอะไหล่ 5 ปี



## หมวดที่ 8 งานบริเวณ

### 1. ขอบเขตของงานบริเวณ

#### 1.1.1. งานปลูกต้นไม้ (กรณีมีการปลูกต้นไม้)

##### 1. ข้อกำหนดทั่วไป

1.1 ในกรณีที่แบบมีได้กำหนดเป็นอื่น ให้ใช้ดิน ดังนี้

ก. ดินที่ใช้โดยทั่วไปแบ่งเป็น 2 ชนิด

ก. “ดินผสม” ใช้ใส่กระบะต้นไม้ทั่วไป ค่า Ph 5-6.5 ปริมาณ 5 ส่วน ประกอบด้วยปุ๋ยคอก 1 ส่วน เปลือกถั่วหรือกลบ 1 ส่วน

ข. “ดินปลูก” ใช้ใส่หลุมปลูกใช้ใส่ต้นไม้ใหญ่และเล็ก ค่า Ph 5-6.5 ปริมาณ 3 ส่วน ประกอบด้วยปุ๋ยคอก 1 ส่วน เปลือกถั่วหรือกลบ 1 ส่วน

ค. “ดินบน” หมายถึงดินที่นำมาจากแหล่งดินภายนอกบริเวณ ต้องเป็นดินผิวส่วนบนจากท้องนา สวน หรือเชิงเขา เป็นดินร่วนไม่เหนียวจัด ไม่มีเกลือหรือเคมีใดเจือปน ปราศจากเศษวัชพืช เศษอิฐ หิน คอนกรีต เหล็กไม้ แก้ว พลาสติก โลหะ ฯลฯ มีความชื้นพอเหมาะไม่เหลวละ หรือปนเป็นผง

##### 2. วัสดุ

##### 2.1 ปุ๋ยเคมี

ก. ปุ๋ยยูเรีย ใช้ปุ๋ยชนิดเกล็ดผงสีขาวที่สะอาด แห้ง บรรจุในถุงหรือภาชนะที่มีสภาพดี มีไนโตรเจนไม่น้อยกว่า 46%

ข. ปุ๋ยเม็ด ใช้ปุ๋ยเม็ดเคลือบสารละลายช้า สูตร N-P-K 15-15-15 เมล็ดปุ๋ยจะต้องแห้ง ปราศจากสิ่งเจือปนอื่นๆ และบรรจุถุงหรือภาชนะที่เหมาะสม

##### 2.2 ปุ๋ยคอก ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยหมัก

ก. ปุ๋ยคอกมูลสัตว์ ต้องเป็นปุ๋ยที่เก่ากึ่งหมักทิ้งไว้ไม่น้อยกว่า 3 เดือน สะอาดปราศจากอิฐ หิน ไม้ ดิน แก้ว ฯลฯ ให้มีฟางเจือปนได้ไม่เกินร้อยละ 10

ข. ปุ๋ยอินทรีย์ หากไม่ได้กำหนดเป็นอื่น ให้ใช้ปุ๋ย กทม. เบอร์ 902

ค. ปุ๋ยหมัก ใช้ปุ๋ยหมักจากเศษอินทรีย์วัตถุใดๆ ควรมีอัตราส่วน C/N ไม่เกิน 30/1

##### 2.3 วัสดุปรุงดินอื่นๆ

ก. เปลือกถั่ว ใช้เปลือกถั่วลิสงเก่าที่กองหมักไม่น้อยกว่า 90 วัน การตากแดดแห้งสนิท ปราศจากเชื้อรา โรค และแมลง

ข. กลบดำ ใช้กลบดำจากเปลือกข้าวเผาใหม่ สะอาดหยาบไม่ปนจนเป็นผงละเอียด

ค. ขุยมะพร้าว ให้ใช้ขุยมะพร้าวที่สะอาดใหม่

##### 2.4 วัสดุพืชพันธุ์

ก. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาต้นไม้ให้ครบพอเพียงแก่งาน จำนวนต้นไม้ในแปลนต้นไม้ถือว่าถูกต้องเหนือกว่าจำนวนที่บอกไว้ในตารางต้นไม้

ข. ขนาดต้นไม้ ถือเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น โดยวัดจากโคนหรือเหนือระดับดินธรรมชาติ 30 ซม. ขนาดความสูงสามารถผันแปรได้ไม่ควรเกิน 15 % ขนาดของพุ่มถือความสูงและระยะแผ่รวมทั้งจำนวนกิ่งสาขาต่ำสุดเป็นเกณฑ์ ขนาดของตุ้มดินของต้นไม้ที่ต้องการขนย้ายจะต้องมีขนาดใหญ่น้อย 6 เท่าของขนาดลำต้น ความสูงของตุ้มดินจะต้องเป็นสองในสามของความกว้าง ต้นไม้ต้องมีความสมบูรณ์ เปลือกไม้เอ็กขาด เป็นปุ่มปม หรือมีรอยเสียดสี

ค. ชื่อของต้นไม้ ถือตามชื่อทางวิทยาศาสตร์เป็นสำคัญ ชื่อสามัญถือตามทะเบียนพรรณไม้ระดับของสมาคมไม้ประดับแห่งประเทศไทย ก่อนตรวจริ่งงานหากพบว่าผู้รับจ้างนำต้นไม้ผิดชนิดมาปลูกต้องขนย้ายออก และนำชนิดที่ถูกต้องมาปลูกโดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

ง. การเปลี่ยนแปลงต้นไม้ ควรกระทำภายใน 15 วันหลังจากที่ได้รับแจ้งจากเจ้าของงาน/ภูมิสถาปนิก / ผู้ควบคุมงานไม่พุ่ม ไม่คลุมดินควรเปลี่ยนภายใน 7 วัน หลังได้รับแจ้ง

2.5 วัสดุอื่นๆ ที่จะนำมาใช้ต้องเป็นวัสดุที่ได้รับอนุมัติจากภูมิสถาปนิก หรือผู้ควบคุมงานเป็นลายลักษณ์อักษร การส่งตัวอย่างวัสดุ ให้ส่งภายใน 10 วันหลังจากวันลงนามในสัญญา

### 3. วิธีการดำเนินการ

#### 3.1 การปรับระดับดิน

ก. ชนิดของดินที่นำมาใช้ปรับระดับให้ใช้ดินผสม ก่อนการใส่ดินผสม ต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานว่าได้ตรวจสอบระบบการระบายน้ำเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ข. การปรับระดับดินให้เป็นไปตามแบบทุกประการ โดยมีจุดอ้างอิงอยู่ที่ระดับถนนภายในโครงการ เท่ากับ +0.15 ม. ดินที่ใส่ให้ทำการบดอัดเล็กน้อย เพื่อให้มีการยุบตัวน้อยลง

ค. เมื่อปรับระดับแล้ว ต้องให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบความถูกต้องก่อนดำเนินการขั้นต่อไป

ง. เมื่อผู้ควบคุมงานหรือภูมิสถาปนิกตรวจสอบความถูกต้องแล้ว จึงทำให้ปักหมุดตำแหน่งต้นไม้ใหญ่ตามแบบ ระบายปูนขาว แสดงตำแหน่ง รูปร่างของแปลงปลูกไม้พุ่ม ไม้คลุมดิน และให้ภูมิสถาปนิก/ผู้ควบคุมงานตรวจสอบก่อนการดำเนินการขั้นต่อไป

#### 3.2 การเตรียมดินปลูก

ก. การเตรียมดินแปลงปลูก ส่วนของแปลงปลูกที่ติดกับสนามหญ้า ต้องทำร่องดินสับรูปตัววี เพื่อแยกสนามกับแปลงปลูก การตัดหญ้าและการรักษาแนวต้นไม้ ร่องดินสับควรกว้าง 15 ซม. ลึก 10 ซม.

#### 3.3 งานปรับระดับและงานปลูก

##### ก. การปลูกหญ้า

ก. ชนิดของหญ้าที่ใช้ปลูกในบริเวณ ให้เป็นไปตามกำหนดในแบบ

ข. การปู ใช้วิธีปูเป็นแผ่น หญ้ามีความเขียวสดชุ่มชื้น ไม่ขาดริม โห่กกลาง หญ้าที่เลื่อง ไม่สมบูรณ์ต้องถูกคัดออก ดินที่ติดมากับหญ้าต้องมีความสม่ำเสมอ

ค. ผู้รับจ้างควรเตรียมดินสนามให้พร้อมที่จะปูได้ จึงนำหญ้าเข้ามาในบริเวณ

ง. หากในแบบไม่ได้กำหนดเป็นอย่างอื่น ก่อนทำการปูต้องปรับทรายแล้วจึงใส่ Topdressing ดังนี้

- ทรายหยาบร่อนละเอียด 1 ส่วน
- ปุ๋ยหมักร่อนละเอียด 2 ส่วน
- ชี้แกลบร่อนละเอียด 1 ส่วน
- ละอองข้าวร่อนละเอียด 1 ส่วน
- เปลือกถั่ว ขุยมะพร้าว ใบไม้ผุ 1 ส่วน

จ. การปูหญ้า จะต้องปูให้รอยขอบต่อแผ่นชิดสนิท และเรียบเสมอกัน ขอบเข้ามุมหรือโค้งจะต้องตัดไ้คมด้วยมีดหรือกรรไกร เมื่อปูเสร็จแล้วรดน้ำให้ชุ่ม แล้วใช้ลูกกลิ้งกดให้แผ่นหญ้านับแน่นกับผิวดิน

#### 3.4 การดูแลรักษา

ก. การดูแลสนาม หลังจากทำการปูหญ้าไปแล้ว ผู้รับจ้างต้องรดน้ำสนามในปริมาณที่เหมาะสม วันละ 2 เวลา เป็นเวลา 1 สัปดาห์ หลัง 1 สัปดาห์ไปแล้วให้รดน้ำเช้าหรือเย็นวันละ 1 เวลา 1 สัปดาห์ เมื่อตัดหญ้าใส่ปุ๋ยให้หยุดรดน้ำ 2 วัน และรดให้น้ำ 2 วันต่อ 1 ครั้งจนกระทั่งถึงวันส่งมอบงาน และต้องถอนวัชพืชออกตลอดระยะเวลาที่ดูแลรักษาตามที่กำหนดในสัญญา

ข. การดูแลต้นไม้ใหญ่ รดน้ำ พรุนดิน ถอนวัชพืช ให้ปุ๋ยตามระยะเวลาที่เหมาะสม ตัดแต่งและรักษาโรคแมลงตามความจำเป็น เปลี่ยนต้นไม้ที่ตายหรือไม่เจริญ ซ่อมแซมการค้ำจุนต้นไม้ที่หลวม คลอน

#### 3.5 การรับประกัน

ผู้รับจ้างจะต้องดูแลรักษาสนามหญ้าที่จัดทำเสร็จแล้วให้อยู่ในสภาพที่ดีตลอดเวลาจนถึงวันส่งมอบงาน และหลังส่งมอบแล้วต่อไปอีก 120 วัน

### 1.2. ถมดินปรับพื้นที่บริเวณก่อสร้าง โดยบดอัดเป็นชั้น ๆ จำนวนประมาณ 2020 ลบ.ม.

1) ให้ผู้รับจ้างถมดินพร้อมบดอัด 60 % ของปริมาณดินถม ทั้งหมด ขนาดและระยะดินถมตามให้ยึดตามแบบรูป

### 1.3. ก่อสร้างลานจอดรถและทางเดินเท้า บริเวณอาคารอเนกประสงค์ที่พักอาจารย์ และนักศึกษา ZONE A-C

#### 13.1 ลานจอดรถและทางเดินเท้า

1. EXPANSION JOINT ให้ก่อสร้างทุกระยะ 20 หรือน้อยกว่า
2. EXPANSION JOINT ให้ก่อสร้างที่ขอบด้านนอกทั้งสองข้างของ BOX CULVERT ที่ลอดใต้ถนน
3. MASTIC JOINT SEALER ให้ใช้แบบยืดหยุ่นชนิดเทรอน มอก. 478 – 2628
4. JOINT FILLER ให้ใช้ตาม AASHTO M 213 -74 หรือ ASTM D 1761 – 73

5. ส่วนยุบของคอนกรีต (SLUMP) ไม่มาก 7 ซม. และกำลังอัดสูงสุด (ULTIMATE COMPRESSIVE STRENGTH) ของแท่งทดลองขนาดทรงกระบอก (CYLINDER Ø 15 x 30 ซม.) ที่ 28 วัน ต้องไม่น้อยกว่า 240 กก./ซม.
6. เหล็กเสริมใช้มาตรฐาน มอก. 20-2524 และมอก. 24 - 2524
7. ให้ใช้ WIRE MESH Ø= 4 mm. @ = 0.20 BOTH SIDE
8. การเทคอนกรีตให้ใช้ CONCRETE PAVER ในกรณีที่ต้องเทคอนกรีต ด้วยแรงงานคนให้เทคอนกรีตได้เฉพาะ ช่วงที่เว้นไว้ยาวติดต่อกันไม่เกิน 30.00 เมตร
9. รอยต่อในแผ่นคอนกรีต ยกเว้น EXPANSION JOINT ให้ทำรอยต่อด้วยเครื่องเขย่าร่องคอนกรีต
10. การเปิดการจราจรจะเปิดได้ต่อเมื่อกำลังอัดสูงสุดของแท่งคอนกรีตทดลองเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในข้อ 5 แล้วเท่านั้น
11. วัสดุสร้างทางที่ไม่ได้กำหนดไว้ในแบบนี้ ให้มีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานของกรมโยธา
12. ให้กวาดผิวถนนคอนกรีตให้เป็นรอยหยาบเป็นทางโดยใช้ไม้กวาดตามแบบ การกวาดให้กวาดพื้นตามขวางตั้งฉากกับ ทิศทางรถวิ่งจากขอบหรือรอยต่อหนึ่งไปยัง แนวทางของการกวาดแต่ละครั้งจะต้องเหลื่อมทับกันพอสมควร และจะต้องระวัง การกวาด ขูดเนื้อคอนกรีตไม่ลึกเกินกว่า 3 มม. ผิวคอนกรีตที่กวาดแล้วจะต้องไม่มีรูพรุน หลุมโพรงหรือปมปมของมวลผสมหยาบโผล่ขึ้นมาเหนือ ผิวคอนกรีต
13. ไม้กวาดลากผิวพื้นคอนกรีต ให้เป็นไปตามแบบ
14. การเตรียมร่องคอนกรีตสำหรับหยอดยางยาแนว
  - 14.1 ให้ทำการเป่าร่องคอนกรีตให้สะอาดโดยเครื่องเป่าลมเพื่อให้ปราศจากฝุ่นละอองและสิ่งสกปรกทั้งหลาย และ ร่องคอนกรีตจะต้องแห้งสนิทด้วย
  - 14.2 ให้ทางร่องที่เตรียมไว้ด้วยยางรองพื้น PRIMER ที่ใช้โดยเฉพาะสำหรับยางยาแนวโดยทาด้วยแปรงหรือใช้พู่กัน แล้วทิ้งไว้ให้แห้งจึงทำการหยอดยางยาแนวที่ได้ต้มไว้ให้ละลายด้วยวิธีผ่านตัวกลางนำความร้อนที่เป็นของเหลวให้ได้อุณหภูมิที่กำหนดไว้
  - 14.3 ให้ทำการตัดและหยอด JOINT โดยทันทีที่สามารถจะกระทำได้
  - 14.4 การหยอดยางที่รอย JOINT จะต้องทำการหยอดด้วยเครื่องหยอด
15. ความหนาของ FLEXIBLE PAVEMENT ตามรูปให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในรูปตัดโครงสร้างทาง
16. แผ่นพลาสติกที่จะใช้ในงานก่อสร้างให้มีคุณสมบัติดังนี้
  - (16.1) ความหนา 0.07 มม. คลาดเคลื่อนได้ไม่เกินร้อยละ 7
  - (16.2) ความกว้างไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร
  - (16.3) โปร่งใสปราศจากสี น้ำซึมผ่านไม่ได้ ไม่มีรูพรุนรอยฉีกขาดหรือรอยพอง ซึ่งสามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ขอบแผ่นต้องเรียบไม่เว้าแหว่ง
  - (16.4) ความยาวให้ยาวต่อเนื่องกันโดยตลอดความกว้างของช่องจราจร การต่อให้ทำได้ที่ยรอยต่อตาม แนวยาวของทาง (LONGITUDINAL JOINT) โดยวางเหลื่อมซ้อนทับกันไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร
17. มิติที่แสดงไว้เป็นเมตร นอกจากระบุเป็นอย่างอื่น
18. รอยต่อในแผ่นคอนกรีต ยกเว้น EXPANSION JOINT ให้ทำรอยต่อด้วยเครื่องเขย่าร่องคอนกรีตเท่านั้น ห้ามมิให้ใช้ แผ่นโฟม ไม้อัด ไม้แปรรูป หรือวัสดุอื่นที่มีลักษณะเดียวกันกันตรงรอยต่อเท่านั้นอันเป็นการทำงานที่ไม่เป็นตามวัตถุประสงค์ของการทำ รอยต่อไว้ในเนื้อคอนกรีต
19. การควบคุมงานก่อสร้างถนนคอนกรีต ให้เป็นไปตามมาตรฐานของกรมโยธา เรื่องข้อกำหนดการควบคุมงาน ก่อสร้างถนนปอร์ตแลนด์ซีเมนต์ “ คอนกรีต ”
20. BAR MESH RB 4 mm. ตามที่แสดงในแบบนี้สามารถใช้ WELDED STEEL WIRE แทนได้โดยที่รายการ รายละเอียดต่าง ๆ ทั้งหมดให้ถือตาม STANDARD SPECIFICATION FOR WELDED STEEL WIRE FARRIC FOR CONCRETE REINFORCEMENT, AASHTO DESIGNATION M 55-75 ( ASTM DESIGNATION A.186 - 73 ) ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่าง WELDED STEEL FARRIC ดังกล่าวแก่คณะกรรมการตรวจการจ้างและคณะกรรมการควบคุมงาน เพื่อทำการทดสอบรายการรายละเอียด ต่าง ๆ ให้ได้มาตรฐานตามที่ระบุไว้ข้างต้นก่อนที่จะทำการใช้งาน
21. ขนาดของลวด ( WIRE ) ที่เล็กที่สุดที่จะนำมาใช้จะต้องมีขนาดไม่เล็กกว่าลวดมาตรฐาน AASHTO DESIGNATION M 32 - 78 ( ASTM DESIGNATION A 82 - 76 ) ขนาด SIZE NUMBER W.12 ที่ NOMINAL DIAMETER เท่ากับ 3.15 มม. NOMINAL AREA เท่ากับ 0.077 ตร.ซม. และลวดที่จะใช้ทุกขนาดจะต้องมี YIELD STRENGTH ไม่น้อยกว่า 86,000 ปอนด์ / ตร.นิ้ว ( PSI )
22. ในกรณีที่มีการทับเหลื่อม ( LAPPED SPLICES ) ของตะแกรงลวดดังกล่าวให้จัดการทับเหลื่อมให้ได้ความยาวของ การทับเหลื่อมไม่น้อยกว่า 40 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเส้นลวดและไม่น้อยกว่า SPACING ของ CROSS WIRE + 5 ซม.

23. ปริมาณลวดเหล็กที่คำนวณจากหน้าตัดลวด ( NOMINAL AREA ) และการจัดระหว่าง ( SPACING ) ในแต่ละทิศทางให้เป็นไปตามแบบขยาย

24. จุดเชื่อมจะต้องมีความแข็งแรงเพียงพอต่อการขนส่ง การจับวางโดย ปราศจากการหลุด แต่การหลุดในขณะที่ทำงานโดยไม่ต้องคำนึงถึงสาเหตุจะไม่ถือเป็นสาเหตุของการ REJECT นอกจากจำนวนจุดที่หลุดต่อ 1 แผงเกิน 1 % ของจำนวนจุดเชื่อมทั้งหมด หรือวัสดุที่มีลักษณะเป็นมันจำนวนจุดที่หลุดจะต้องไม่เกิน 1 % ของจุดในเนื้อที่ 14 ตรม. นอกจากนี้ใน 1 เส้นของเส้นหลุดจะต้องมีจุดที่หลุดไม่เกินครึ่งหนึ่งของจำนวนจุดเชื่อมทั้งหมดที่ยอมให้หลุดได้

25. แผง WELDED STEEL WIRE FARRIC จะต้องมัลักษณะเรียบไม่ม้วนงอหรือบิดเบี้ยวในทุกทางในขณะที่ทำการวาง เพื่อการก่อสร้าง CONCRETE PAVEMENT เสมอ

26. ระยะ CLEAR COVERING CONCRETE ของลวดเหล็กดังกล่าวให้ถือตามที่แสดงสำหรับ WIRE MESH ในแบบนั้นทุกประเภท

#### 1.4. ก่อสร้างลานจอดรถและทางเดินเท้า

##### 14.1 ลานจอดรถและทางเดินเท้า

1. EXPANSION JOINT ให้ก่อสร้างทุกระยะ 20 หรือน้อยกว่า
2. EXPANSION JOINT ให้ก่อสร้างที่ขอบด้านนอกทั้งสองข้างของ BOX CULVERT ที่ลอดใต้ถนน
3. MASTIC JOINT SEALER ให้ใช้แบบยัดหยุ่นชนิดเทรอน มอก. 478 – 2628
4. JOINT FILLER ให้ใช้ตาม AASHTO M 213 -74 หรือ ASTM D 1761 – 73
5. ส่วนยุบของคอนกรีต ( SLUMP ) ไม่มาก 7 ซม. และกำลังอัดสูงสุด ( ULTIMATE COMPRESSIVE STRENGTH ) ของแท่งทดลองขนาดทรงกระบอก ( CYLINDER Ø 15 x 30 ซม.2 ) ที่ 28 วัน ต้องไม่น้อยกว่า 240 กก./ซม.
6. เหล็กเสริมใช้มาตรฐาน มอก. 20-2524 และมอก. 24 – 2524
7. ให้ใช้ WIRE MESH Ø= 4 mm. @ = 0.20 BOTH SIDE
8. การเทคอนกรีตให้ใช้ CONCRETE PAVER ในกรณีที่จำเป็นต้องเทคอนกรีต ด้วยแรงงานคนให้เทคอนกรีตได้เฉพาะช่วงที่เว้นไว้ยาวติดต่อกันไม่เกิน 30.00 เมตร
9. รอยต่อในแผ่นคอนกรีต ยกเว้น EXPANSION JOINT ให้ทำรอยต่อด้วยเครื่องเขาร่องคอนกรีต
10. การเปิดการจราจรจะเปิดได้ต่อเมื่อกำลังอัดสูงสุดของแท่งคอนกรีตทดลองเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในข้อ 5 แล้วเท่านั้น
11. วัสดุสร้างทางที่ไม่ได้กำหนดไว้ในแบบนี้ ให้มีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานของกรมโยธา
12. ให้กวาดผิวบนคอนกรีตให้เป็นรอยหยาบเป็นทางโดยใช้ไม้กวาดตามแบบ การกวาดให้กวาดพื้นตามขวางตั้งฉากกับทิศทางรถวิ่งจากขอบหรือรอยต่อหนึ่งไปยัง แนวทางของการกวาดแต่ละครั้งจะต้องเหลื่อมทับกันพอสมควร และจะต้องระวัง การกวาดชุดเนื้อคอนกรีตไม่ลึกเกินกว่า 3 มม. ผิวคอนกรีตที่กวาดแล้วจะต้องไม่มีรูพรุน หลุมโพรงหรือบวมของมวลผสมหยาบโผล่ขึ้นมาเหนือผิวคอนกรีต

13. ไม้กวาดลากผิวพื้นคอนกรีต ให้เป็นไปตามแบบ

14. การเตรียมร่องคอนกรีตสำหรับหยอดยางยาแนว

14.1 ให้ทำการเป่าร่องคอนกรีตให้สะอาดโดยเครื่องเป่าลมเพื่อให้ปราศจากฝุ่นละอองและสิ่งสกปรกทั้งหลาย และร่องคอนกรีตจะต้องแห้งสนิทด้วย

14.2 ให้ทางร่องที่เตรียมไว้ด้วยยางรองพื้น PRIMER ที่ใช้โดยเฉพาะสำหรับยางยาแนวโดยทาด้วยแปรงหรือใช้พ่นแล้วทิ้งไว้ให้แห้งจึงทำการหยอดยางยาแนวที่ได้ต้มไว้ให้ละลายด้วยวิธีผ่านตัวกลางนำความร้อนที่เป็นของเหลวให้ได้อุณหภูมิที่กำหนดไว้

14.3 ให้ทำการตัดและหยอด JOINT โดยทันทีที่สามารถจะกระทำได้

14.4 การหยอดยางที่รอย JOINT จะต้องทำการหยอดด้วยเครื่องหยอด

15. ความหนาของ FLEXIBLE PAVEMENT ตามรูปให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในรูปตัดโครงสร้างทาง

16. แผ่นพลาสติกที่จะใช้ในงานก่อสร้างให้มีคุณสมบัติดังนี้

( 16.1 ) ความหนา 0.07 มม. คลาดเคลื่อนได้ไม่เกินร้อยละ 7

( 16.2 ) ความกว้างไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร

( 16.3 ) โปร่งใสปราศจากสี น้ำซึมผ่านไม่ได้ ไม่มีรูพรุนรอยฉีกขาดหรือรอยพอง ซึ่งสามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ขอบแผ่นต้องเรียบไม่เว้าแหว่ง

( 16.4 ) ความยาวให้ยาวต่อเนื่องกันโดยตลอดความกว้างของช่องจราจร การต่อให้ทำได้ที่ยรอยต่อตามแนวยาวของทาง ( LONGITUDINAL JOINT ) โดยวางเหลื่อมซ้อนทับกันไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร

17 มิติที่แสดงไว้เป็นเมตร นอกจากระบุเป็นอย่างอื่น

18. รอยต่อในแผ่นคอนกรีต ยกเว้น EXPANTION JOINT ให้ทำรอยต่อด้วยเครื่องเขาระรองคอนกรีตเท่านั้น ห้ามมิให้ใช้ แผ่นโฟม ไม้อัด ไม้แปรรูป หรือวัสดุอื่นที่มีลักษณะเดียวกันกันตรงรอยต่อเท่านั้นอันเป็นการทำงานที่ไม่เป็นตามวัตถุประสงค์ของการทำ รอยต่อไว้ในเนื้อคอนกรีต

19. การควบคุมงานก่อสร้างถนนคอนกรีต ให้เป็นไปตามมาตรฐานของกรมโยธา เรื่องข้อกำหนดการควบคุมงาน ก่อสร้างถนนปอร์ตแลนด์ซีเมนต์ “ คอนกรีต ”

20. BAR MESH RB 4 mm. ตามที่แสดงในแบบนี้สามารถใช้ WELDED STEEL WIRE แทนได้โดยที่รายการ รายละเอียดต่าง ๆ ทั้งหมดให้ถือตาม STANDARD SPECIFICATION FOR WELDED STEEL WIRE FARRIC FOR CONCRETE REINFORCEMENT , AASHTO DESIGNATION M 55-75 ( ASTM DESIGNATION A.186 – 73 ) ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่าง WELDED STEE FARRIC ดังกล่าวแก่คณะกรรมการตรวจการจ้างและคณะกรรมการควบคุมงาน เพื่อทำการทดสอบรายการรายละเอียด ต่าง ๆ ให้ได้มาตรฐานตามที่ระบุไว้ข้างต้นก่อนที่จะทำการใช้งาน

21. ขนาดของลวด ( WIRE ) ที่เล็กที่สุดที่จะนำมาใช้จะต้องมีขนาดไม่เล็กกว่าลวดมาตรฐาน AASHTO DESIGNATION M 32 – 78 ( ASTM DESIGNATION A 82-76 ) ขนาด SIZE NUMBER W.12 ที่ NOMINAL DIAMETER เท่ากับ 3.15 มม. NOMINAL AREA เท่ากับ 0.077 ตร.ซม. และลวดที่จะใช้ทุกขนาดจะต้องมี YIELD STRENGTH ไม่น้อยกว่า 86,000 ปอนด์ / ตร.นิ้ว ( PSI )

22. ในกรณีที่มีการทับเหลื่อม ( LAPPED SPLICES ) ของตะแกรงลวดดังกล่าวให้จัดการทับเหลื่อมให้ได้ความยาวของ การทับเหลื่อมไม่น้อยกว่า 40 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเส้นลวดและไม่น้อยกว่า SPACING ของ CROSS WIRE + 5 ซม.

23. ปริมาณลวดเหล็กที่คำนวณจากหน้าตัดลวด ( NOMINAL AREA ) และการจัดระหว่าง ( SPACING ) ในแต่ละ ทิศทางให้เป็นไปตามแบบขยาย

24. จุดเชื่อมจะต้องมีความแข็งแรงเพียงพอต่อการขนส่ง การจับวางโดย ปราศจากการหลุด แต่การหลุดในขณะที่ ทำงานโดยไม่ต้องคำนึงถึงสาเหตุจะไม่ถือเป็นสาเหตุของการ REJECT นอกจากจำนวนจุดที่หลุดต่อ 1 แผงเกิน 1 % ของจำนวนจุดเชื่อม ทั้งหมด หรือวัสดุที่มีลักษณะเป็นมันจำนวนจุดที่หลุดจะต้องไม่เกิน 1 % ของจุดในเนื้อที่ 14 ตรม. นอกจากนี้ 1 เส้นของเส้นหลุด จะต้องจุดที่หลุดไม่เกินครึ่งหนึ่งของจำนวนจุดเชื่อมทั้งหมดที่ยอมให้หลุดได้

25. แผง WELDED STEEL WIRE FARRIC จะต้องมียุทธวิธีเรียบไม่มันงอหรือบิดเบี้ยวในทุกทางในขณะที่ทำ การวาง เพื่อการก่อสร้าง CONCRETE PAVEMENT เสมอ

26. ระยะ CLEAR COVERING CONCRETE ของลวดเหล็กดังกล่าวให้ถือตามที่แสดงสำหรับ WIRE MESH ในแบบ นั้นทุกประเภท

14.2. คันขอบสำเร็จรูป 0.15x0.3x1.0 เมตร (ยกเล็ก) ตามแบบรูป

14.3. ท่อ ค.ส.ล. Ø 80 ซม.ยาว 1เมตร ตามแบบรูป

14.4. บ่อพัก ค.ส.ล. ขนาด 1.0x1.0 เมตร ตามแบบรูป

14.5. คอนกรีตพิมพ์ลาย

แม่พิมพ์พื้นพิมพ์ลาย ลายคอนกรีตพิมพ์ลาย

แม่พิมพ์สำหรับพื้นคอนกรีตพิมพ์ลาย พื้นถนน พื้นจอดรถ พื้นคอนกรีตทุกชนิด ใช้สำหรับพิมพ์ลายสร้างผิวหิน ใช้ปั๊มกดเพื่อให้เกิดลวดลายสมจริงเหมือนหินธรรมชาติ แม่พิมพ์ออกแบบมาให้ใช้งานสำหรับพิมพ์ปูนคอนกรีต ทุก ด้านทุกมุม สามารถวางต่อกันได้อย่างสนิท เพื่อให้ได้งานที่สวยงามจริง ลดปัญหาร่องหินที่ห่าง มีทั้งแผ่นแข็งแผ่น อ่อน เป็นแม่พิมพ์สำหรับช่างผู้รับเหมาแบบมืออาชีพ ใช้งานง่ายวัสดุคุณภาพสูง คุณสมบัติแม่พิมพ์

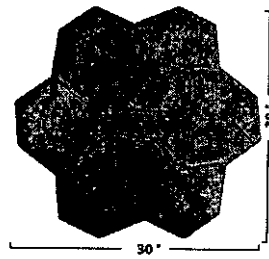
แม่พิมพ์ทำจากวัสดุ Polyurethane ทำให้แม่พิมพ์มีความคงทนสูงใช้งานได้

นานพิมพ์ลายซ้ำได้มากกว่า 50,000 ครั้ง อายุการใช้งาน มากกว่า 2 ปี แม่พิมพ์ออกแบบมาให้สร้างลายหิน ผิวหิน เก็บรายละเอียดได้เหมือนจริง ผิวหินสูงต่ำลวดลายชัดระดับ HD การหล่อแม่พิมพ์ ใช้เครื่องจักร และ ผู้ชำนาญการ ด้าน Polyurethane ประสบการณ์ 17 ปี

แม่พิมพ์คุณภาพ ผลิต และ จำหน่าย ยอดขายเบอร์ 1 ของไทย

แม่พิมพ์พื้นพิมพ์ลาย ลายคอนกรีตพิมพ์ลาย

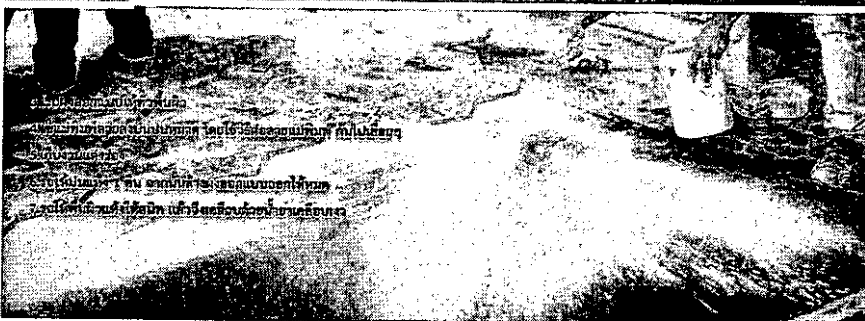
### แม่พิมพ์พื้นพิมพ์ลาย ลายคอนกรีตพิมพ์ลาย



แม่พิมพ์พื้นพิมพ์ลาย ลายคอนกรีตพิมพ์ลายเป็นแม่พิมพ์สำหรับพื้นคอนกรีตพิมพ์ลาย พื้นถนน พื้นจอดรถ และพื้นคอนกรีตทุกชนิดใช้สำหรับสร้างลวดลายสมจริงเหมือนหินธรรมชาติ แม่พิมพ์ออกแบบมาให้ใช้งานสำหรับปูนคอนกรีตสามารถวางต่อกันได้อย่างสนิทกันและให้เป็นเนื้อเดียวกัน งานพิมพ์ลายออกแบบให้ใช้งานได้ง่ายรวดเร็วและมีประสิทธิภาพส่วนวัสดุ Polyurethane ทำให้แม่พิมพ์มีความทนทานสูงใช้งานได้นานแม่พิมพ์ออกแบบมาให้สร้างลายหินให้เหมือนธรรมชาติที่สุด

#### ขั้นตอนการทำแม่พิมพ์ลายพื้น คอนกรีต

1. เทปูนฉาบเรียบ
2. พอปูนหมาด โรยสีปูนขัดมัน 2 รอบ
3. โรยผงลอกแบบให้ทั่วพื้นผิว
4. ใช้แม่พิมพ์ลายลงบนปูนหมาด โดยใช้วิธีต่อลายแม่พิมพ์ กันไปเรื่อยๆ
5. เก็บงานแต่งร่อง
6. รอให้ปูนแห้ง 1 คืน จากนั้นล้างผงลอกแบบออกให้หมด
7. รอให้พื้นผิวแห้งให้สนิท แล้วจึงเคลือบด้วยน้ำยาเคลือบเงา



## หมวดที่ 9 มาตรฐานอ้างอิง

1. **วัตถุประสงค์** ให้ผู้รับจ้างดำเนินการนำส่งวัสดุตามรายการโดยยึดหลัก
  - 1.1 วัสดุใดมีมาตรฐาน มอก. ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มี มอก.
  - 1.2 วัสดุใดมีมาตรฐาน มอก. และมาตรฐานฉลากเขียว ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน มอก. และมาตรฐานฉลากเขียว
  - 1.3 วัสดุใดไม่มีรายการมาตรฐาน มอก. และมาตรฐานฉลากเขียว ให้ใช้ตามแบบรูปรายการ
  - 1.4 หากมีข้อขัดแย้งให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นผู้พิจารณา

### 2. สถาบันมาตรฐาน (STANDARD INSTITUTE)

มาตรฐานทั่วไปที่ระบุในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง เพื่อใช้อ้างอิงหรือเปรียบเทียบ คุณภาพ หรือทดสอบวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง ตลอดจนกรรมวิธีการปฏิบัติ วิธีการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์สำหรับงานตามสัญญาในโครงการนี้ ให้ถือปฏิบัติตามมาตรฐานของสถาบันดังต่อไปนี้

- |              |                                                                  |
|--------------|------------------------------------------------------------------|
| 3.1.1 มอก.   | (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม)                             |
| 3.1.2 วสท.   | (วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์)                   |
| 3.1.3 AASHTO | (AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY TRANSPORTATION OFFICIALS) |
| 3.1.4 ACI    | (AMERICAN CONCRETE INSTITUTE)                                    |
| 3.1.5 ANSI   | (AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE)                          |
| 3.1.6 ASTM   | (AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS)                     |
| 3.1.7 AWS    | (AMERICAN WELDING SOCIETY)                                       |
| 3.1.8 BS     | (BRITISH STANDARD)                                               |
| 3.1.9 JIS    | (JAPANESE INDUSTRIAL STANDARD)                                   |
| 3.1.10 UL    | (UNDERWRITER LABORATORIES INC.)                                  |

### 3. มาตรฐาน มอก. (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม) 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            | เหล็กกล่อง 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         |               |

|    |                                                                         |                           |               |
|----|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------|
|    | หมวดงานสถาปัตยกรรม                                                      |                           |               |
| 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 | แผ่นผ้าเพดานยิปซัมบอร์ด                                                 | มีมอก. 219-2524           |               |
| 19 | คร่าวโลหะชุบสังกะสี รูปต่าง ๆ เช่น ตัว C                                | มีมอก. 863-2532           |               |
| 20 | สีน้ำอะคริลิกแท้ 100 %                                                  | มีมอก. 2321-2549          |               |
| 21 | สีน้ำมัน                                                                | มีมอก. 327-2541           |               |
| 22 | อะลูมิเนียมทุกชิ้นตัวอย่าง                                              | มีมอก. 284-2530           |               |
| 23 | มุงลวด                                                                  | 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 | ที่ใส่สบู่                                                              | มีมอก. 797-2544           |               |
| 30 | ก๊อกอ่างล้างหน้า                                                        | มีมอก. 2067-2544          | มาตรฐานบังคับ |
| 31 | อิฐแก้ว                                                                 | มีมอก. 1395-2540          |               |
|    | หมวดงานสุขาภิบาล                                                        |                           |               |
| 31 | ท่อและข้อต่อ                                                            | มีมอก. 17-2532            |               |
|    | หมวดงานระบบไฟฟ้า                                                        |                           |               |
| 32 | หลอดไฟฟ้า                                                               | มีมอก. 4 เล่ม 1-2529      | มาตรฐานบังคับ |
| 33 | หลอดฟลูออเรสเซนต์ เฉพาะด้านความปลอดภัย                                  | มีมอก. 956-2533           | มาตรฐานบังคับ |
| 34 | ฟิวส์ก้ามปู                                                             | มีมอก. 10-2529            | มาตรฐานบังคับ |
| 35 | สายไฟฟ้าทองแดงหุ้มด้วยโพลิไวนิลคลอไรด์                                  | มีมอก. 11-2531            | มาตรฐานบังคับ |
| 36 | สายไฟฟ้าอะลูมิเนียมหุ้มด้วยโพลิไวนิลคลอไรด์                             | มีมอก. 293-2541           | มาตรฐานบังคับ |
| 37 | สายไฟฟ้าแรงดันสูงหุ้มด้วยฉนวนครอสลิงกด์พอลิเอทิลีน ตั้งแต่ 60 – 115 KVA | มีมอก. 2202-2547          | มาตรฐานบังคับ |
| 38 | บัลลาสต์สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์                                         | มีมอก. 23-2521            | มาตรฐานบังคับ |
| 39 | ตัวนำลวดกลมตีเกลียวร่วมศูนย์กลางสำหรับสายไฟฟ้าเหนือนดิน                 | มีมอก. 85-2548            | มาตรฐานบังคับ |
| 40 | โกลว์สตาร์ทเตอร์สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์                                 | มีมอก. 183-2547           | มาตรฐานบังคับ |



|    |                                                                               |                         |               |
|----|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------|
| 41 | ข้าวรับหลอดฟลูออเรสเซนต์และข้าวรับสตาร์ทเตอร์                                 | มีมอก. 344-2549         | มาตรฐานบังคับ |
| 42 | สวิตช์ไฟฟ้า                                                                   | มีมอก. 824-2551         | มาตรฐานบังคับ |
| 43 | เครื่องตัดวงจรกระแสเหลือแบบมีอุปกรณ์ป้องกัน<br>กระแสเกิน สำหรับที่อยู่อาศัย   | มีมอก. 909-2548         | มาตรฐานบังคับ |
| 44 | พัดลมไฟฟ้ากระแสสลับ เฉพาะด้านความปลอดภัย                                      | มีมอก. 934-2533         | มาตรฐานบังคับ |
| 45 | เครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์และอุปกรณ์เกี่ยวข้องที่ใช้<br>กับแหล่งจ่ายไฟฟ้าประธาน | มีมอก. 1195-2536        | มาตรฐานบังคับ |
| 46 | เครื่องปรับอากาศสำหรับห้อง                                                    | มีมอก. 2134-2548        | มาตรฐานบังคับ |
| 47 | ท่อร้อยสายไฟฟ้า                                                               | มีมอก. 216-2524         |               |
| 48 | หม้อแปลงไฟฟ้า                                                                 | มีมอก. 384-2543         |               |
| 49 | ท่อเดินสายไฟ EMT , IMC                                                        | มีมอก. 770-2533         |               |
|    | หมวดงานสถาปัตยกรรมภายใน                                                       |                         |               |
| 50 | แผ่นไม้อัดยาง ทุกความหนา                                                      | มีมอก.178-2538          |               |
| 51 | แผ่นไม้อัดสัก ทุกความหนา                                                      | มีมอก.178-2538          |               |
| 52 | แผ่นลามิเนต ทุกความหนา                                                        | มีมอก.1163-2536         |               |
| 53 | อ่างล้างจานสแตนเลส                                                            | มีมอก.854-2536          |               |
|    | หมวดงานภูมิสถาปัตยกรรม                                                        |                         |               |
| 54 | บล็อกปูพื้น มีรูปทรง ดังนี้                                                   | มีมอก.827-2531          |               |
| 55 | 1.1 จัตุรัส                                                                   | มีมอก.827-2531          | หรือเทียบเท่า |
| 56 | 1.2 คทา                                                                       | มีมอก.827-2531          | หรือเทียบเท่า |
| 57 | 1.3 ศรศิลา                                                                    | มีมอก.827-2531          | หรือเทียบเท่า |
| 58 | 1.4 ศิลาหกเหลี่ยม                                                             | มีมอก.827-2531          | หรือเทียบเท่า |
| 59 | 1.5 อัฐศิลา                                                                   | มีมอก.827-2531          | หรือเทียบเท่า |
| 60 | 1.6 ศิลารูปเหลี่ยม                                                            | มีมอก.827-2531          | หรือเทียบเท่า |
| 61 | 1.7 แพรวศิลา                                                                  | มีมอก.827-2531          | หรือเทียบเท่า |
| 62 | 1.8 สายศิลา                                                                   | มีมอก.827-2531          | หรือเทียบเท่า |
| 63 | 1.9 ศิลาหับหิม                                                                | มีมอก.827-2531          | หรือเทียบเท่า |
| 64 | 1.10 ดวงศิลา                                                                  | มีมอก.827-2531          | หรือเทียบเท่า |
| 65 | 1.11 รวงผึ้ง                                                                  | มีมอก.827-2531          | หรือเทียบเท่า |
| 66 | กระเบื้องคอนกรีตปูพื้นภายนอก                                                  | มีมอก.378-2531,826-2531 |               |
| 67 | กระเบื้องคอนกรีตตกแต่งพื้น                                                    | มีมอก. 826-2531         |               |

#### หมายเหตุ

1. “ มาตรฐานบังคับ “ คือ เป็นวัสดุที่ต้องผ่านการตรวจสอบตามมาตรฐาน มอก.
2. หากรายการใดมีการเปลี่ยนแปลงวัสดุ ให้ยึดการตรวจสอบตามมาตรฐาน มอก. ของวัสดุนั้น โดยให้ถือการตรวจสอบของคณะกรรมการตรวจการจ้างและคณะกรรมการควบคุมงานเป็นที่สุด

3. รายการที่มีข้อความว่า “ หรือเทียบเท่า ” หมายถึง ให้เป็นมาตรฐานตามข้อ 1 เทียบเคียงในวัสดุที่มีคุณสมบัติและรูปทรงเดียวกันแต่อาจใช้ชื่อเรียกเป็นอย่างอื่น ให้ถือว่าวัสดุตัวนั้นสามารถอนุมัติได้ตามมติของคณะกรรมการตรวจการจ้างและคณะกรรมการควบคุมงาน

4. รายการใดมีข้อขัดแย้งให้ถือคำวินิจฉัยของคณะกรรมการตรวจการจ้างและคณะกรรมการควบคุมงานเป็นที่สุด

#### 4. ฉลากเขียว

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

**45 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   | กระเบื้องดินเผา มุงหลังคา                                 | TGL-40/2-09  |
| 9   | กระเบื้องคอนกรีตมุงหลังคา                                 | TGL-40/3-09  |
| 10  | แผ่นอัดสำหรับงานอาคาร ตกแต่ง<br>และอุตสาหกรรมเครื่องเรือน | TGL-41-07    |
| 11  | ผลิตภัณฑ์เครื่องดับเพลิง                                  | TGL-42-08    |
| 12  | แผ่นยิปซัม                                                | TGL-49-10    |

#### 5. อำนาจในการอนุมัติวัสดุ

อำนาจในการอนุมัติวัสดุให้เป็นของคณะกรรมการตรวจการจ้าง โดยมอบหมายให้วิศวกรและสถาปนิกผู้ออกแบบของทางมหาวิทยาลัย เป็นผู้ตรวจสอบ และนำรายงานคณะกรรมการตรวจการจ้างรับทราบในการประชุมประจำสัปดาห์

## หมวดที่ 10 ข้อตกลงในสัญญาเพิ่มเติม

### ประเด็นการประชุม

#### เรื่องแจ้งให้ทราบ

1. รายละเอียดสำคัญของสัญญาจ้าง
  1. ชื่องาน
  2. งบประมาณ
  3. ระยะเวลาการก่อสร้าง
  4. งวดงาน
  5. วันเริ่มสัญญา และวันสิ้นสุดสัญญา
2. แนะนำคณะกรรมการตรวจการจ้าง คณะกรรมการควบคุมงาน และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง
3. แนะนำผู้รับจ้าง วิศวกรควบคุมงาน/สถาปนิกควบคุมงาน ตัวแทนผู้รับมอบอำนาจตามข้อ 8 ในสัญญาจ้าง
4. แนะนำระบบการดำเนินงานและเอกสารที่ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำและนำเสนอขออนุมัติ
  - 4.1 แผนการทำงาน
  - 4.2 เอกสารรับรองของวิศวกรควบคุมงาน / สถาปนิกควบคุมงาน ( ถ้ามีระบุให้ต้องมีในสัญญาหรือในงวดงาน )
    - 4.2.1 เอกสารรับรองมาตรฐานฝีมือช่าง
  - 4.3 หนังสือแต่งตั้งตัวแทนผู้รับมอบอำนาจตามข้อ 8 ในสัญญา
  - 4.4 เอกสารขอใช้น้ำประปา และไฟฟ้าของมหาวิทยาลัย
 

กรณีติดตั้งมิเตอร์ มหาวิทยาลัยคิดค่าใช้จ่าย ดังนี้

    - ค่าน้ำประปา หน่วยละ 15 บาท
    - ค่าไฟฟ้า หน่วยละ 6 บาท
    - ชำระเงินทุกสิ้นเดือนที่งานการเงิน ชั้นล่าง อาคารเฉลิมพระเกียรติ 50 พรรษา มหาวชิราลงกรณ
    - สำเนาใบเสร็จประกอบเอกสารส่งงานประจำงวด
  - 4.5 บันทึกควบคุมงานประจำวัน
  - 4.6 บันทึกสภาพอากาศประจำวัน
  - 4.7 บันทึกการตอกเสาเข็ม (ถ้ามี)
  - 4.8 ใบส่งคอนกรีตผสมเสร็จ หรือใบจ่ายสินค้าคอนกรีตผสมเสร็จ
  - 4.9 เอกสารขออนุมัติดำเนินการก่อสร้าง (ส่งล่วงหน้าอย่างน้อย 30 วันหรือก่อนดำเนินงานนั้น )
 

ส่งพร้อมแบบแปลนแสดงตำแหน่งหรือพื้นที่ดำเนินการ
  - 4.10 เอกสารขออนุมัติใช้วัสดุก่อสร้าง (ส่งล่วงหน้าอย่างน้อย 30 วันหรือก่อนดำเนินงานนั้น ) ส่งพร้อม
    - เอกสารแสดงรายละเอียด แคตตาล็อก จำนวน 1 ชุดขึ้นไป
    - วัสดุตัวอย่าง / ชิ้นวัสดุตัวอย่าง จำนวน 1 ชุด ( หากเป็นรายการวัสดุเหล็กเส้นกลมและเหล็กข้ออ้อยให้ส่งตรวจ ความยาว 1 ม. จำนวน 3 ชุด)
    - เอกสารแสดงมาตรฐานวัสดุ เช่น มอก. หรือภาพถ่ายตรา มอก. ในตัววัสดุ
    - ให้สำเนาเอกสารการอนุมัติเป็นเอกสารประกอบการส่งงานประจำงวด

#### เกณฑ์การอนุมัติ

- วัสดุมีคุณลักษณะถูกต้องตามแบบรูป รายการ
- วัสดุได้รับ มอก. มีเอกสารรับรองเป็นลายลักษณ์อักษรจาก มอก. และเป็นปัจจุบัน
- วัสดุตัวอย่างมีคุณลักษณะตามรายละเอียดใน มอก. หรือตามแบบรูปรายการ

### การตรวจวัด

- สังเกต เพื่อประกอบเอกสารขออนุมัติ
- สุ่มตรวจ เมื่อนำวัสดุเข้าหน่วยงาน
- สุ่มตรวจ เมื่อนำเข้าวัสดุเดิมเข้ามาในหน่วยงานครั้งต่อไป
- สังเกต เพื่อขออนุมัติใหม่ กรณีใช้วัสดุอื่นใดแทน

### หมายเหตุ

- การตรวจสอบเหล็กเส้นกลม เหล็กรูปพรรณ ใช้การวัดขนาดและชั่งน้ำหนักให้ได้ค่าที่อยู่ในช่วง ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ตาม มอก.
- การตรวจสอบเหล็กข้ออ้อย ใช้การชั่งน้ำหนักให้ได้ค่าที่อยู่ในช่วงความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ตาม มอก.
- 4.11 เอกสารการตรวจสอบคอนกรีต (ส่งภายใน 1 เดือน หลังครบกำหนดทดสอบ เว้นแต่กำหนดเป็นอย่างอื่น)
  - ตรวจสอบผลค่าความยุบตัวของคอนกรีต (Slump)
  - ตรวจสอบผลค่ากำลังอัดของตัวอย่างคอนกรีตที่อายุ 28 วัน
  - ให้สำเนาเอกสารการอนุมัติเป็นเอกสารประกอบการส่งงานประจำงวด
- 4.12 หลักฐานรายชื่อเจ้าหน้าที่ช่าง คนงานก่อสร้าง
  - พร้อมสำเนาใบรับรองมาตรฐานฝีมือช่างและสำเนาบัตรประชาชน
- 4.13 เอกสาร As built Drawing ให้ผู้รับจ้างนำส่ง จำนวน 3 ชุด ( ถ้ามีระบุให้ต้องมีในสัญญาหรือในวงงาน )
- 4.14 เอกสารประกอบการส่งงานประจำงวด (ตัวแทนผู้รับจ้างลงนามทุกแผ่น) ต้องประกอบด้วย
  1. รายงานสรุปเนื้องานตามงวด
  2. แผนการทำงานที่แสดงเปรียบเทียบการปฏิบัติงานจริง
  3. แผนการให้บุคลากรและวัสดุที่แสดงเปรียบเทียบการปฏิบัติงานจริง
  4. บันทึกการปฏิบัติงานรายงานประจำวัน
  5. รายงานสภาพอากาศ
  6. ภาพแสดงการปฏิบัติงาน
  7. เอกสารที่กำหนดให้ส่งประจำงวด เช่น สำเนาใบเสร็จค่าไฟฟ้า ค่าประปา สำเนาการอนุมัติวัสดุ สำเนาผลตรวจสอบคอนกรีต

## 5. แนวทางการดำเนินการ

- 5.1 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามสัญญาจ้าง
- 5.2 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการโดยยึดแบบรูปรายการ หากพบปัญหาความคลาดเคลื่อน ไม่ชัดเจนหรือขัดแย้งให้รีบนำหารือกับคณะกรรมการควบคุมงานหรือคณะกรรมการตรวจการจ้างโดยเร็วเพื่อวินิจฉัย
- 5.3 ผู้รับจ้างต้องรายงานความบกพร่องของงานก่อสร้างต่อผู้ควบคุมงานทันที เพื่อการตรวจสอบและวินิจฉัย เช่น กรณีรูโหว่ของคอนกรีต เมื่อพบให้รายงาน ห้ามซ่อมแซมหรืออุดรูโหว่ก่อนการพิจารณา หากฝ่าฝืนคณะกรรมการจะมีคำสั่งให้ทุบหรือรื้อถอนทันที
- 5.4 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการก่อสร้างรั้วเขตก่อสร้าง ติดตั้งป้ายโครงการก่อสร้าง ป้ายเขตก่อสร้าง เช่น “อันตราย ห้ามบุคคลภายนอกเข้า”
- 5.5 การส่ง-รับเอกสารระหว่างผู้รับจ้างกับมหาวิทยาลัย ให้ส่งที่ศูนย์ประสานงานก่อสร้าง อาคาร 1 ชั้น 1 เท่านั้น โดยหนังสือเรียนประธานคณะกรรมการตรวจการจ้าง (ผ่านผู้ควบคุมงาน) ให้ประทับรับหนังสือทุกครั้ง
- 5.6 การปฏิบัติงานนอกเวลา ต้องแจ้งให้ทราบเป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้า ทั้งนี้สำหรับการก่อสร้าง นอกเวลาราชการ คือ วันจันทร์ถึงอาทิตย์ ตั้งแต่เวลา 17.00 น. เป็นต้นไป ผู้รับจ้างต้องจ่ายค่าตอบแทนแก่ผู้ควบคุมงาน ในอัตราวันละ 300บาท/คน โดยศูนย์ประสานงานก่อสร้างจะจัดเจ้าหน้าที่ควบคุมงาน 2 คน / งาน / วัน ตามความจำเป็น เช่น กรณีการเทคอนกรีต
- 5.7 การสัญจรเข้าออกมหาวิทยาลัย ให้สามารถใช้เส้นทางสัญจรได้ตามความจำเป็นและเข้าออกในประตู ที่กำหนด โดยผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการเปิด-ปิดประตูมิให้เกิดความเสียหายกับมหาวิทยาลัย
- 5.8 ประเด็นหารือ
  - 5.8.1 โรงเก็บพัสดุ
  - 5.8.2 บ้านพักคนงาน
  - 5.8.3 ห้องน้ำห้องส้วมชั่วคราว

5.9 เอกสารจากกระทรวงการคลังเรื่องแนวทางการกำหนดสัดส่วนความรับผิดชอบทางละเมิดของเจ้าหน้าที่

5.10 มหาวิทยาลัยกำกับการปฏิบัติงานของคณะกรรมการตรวจการจ้าง กรรมการควบคุมงานให้ปฏิบัติหน้าที่โดยยึดหลัก  
ราชการไม่เสียประโยชน์หรือเป็นประโยชน์แก่ราชการ และไม่มียกยอให้เรียกรับหรือจะรับสินบนผลประโยชน์อื่นใดจากผู้รับจ้าง หาก  
บุคคลใดมีพฤติกรรมดังกล่าวขอให้ผู้รับจ้างแจ้งแก่มหาวิทยาลัยเพื่อดำเนินการต่อไป

#### 6. กำหนดการประชุม

6.1 นัดประชุมทุกวัน.....เวลา.....( คณะกรรมการจะสรุปภายหลัง )

6.2 ผู้รับจ้าง ตัวแทน วิศวกรควบคุมงานหรือสถาปนิกควบคุมงานต้องเข้าประชุมการก่อสร้างประจำ สัปดาห์ หรือตามที่ผู้  
ว่าจ้างนัด

7. หากพบปัญหาหรือมีข้อสงสัยใด ๆ เกี่ยวกับการปฏิบัติงานก่อสร้าง ให้ผู้รับจ้างติดต่อกับงานออกแบบและ ก่อสร้าง หรือศูนย์  
ประสานงานก่อสร้าง บริเวณอาคาร 1 ชั้น 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ โทร. 0-44611221 ต่อ 7810 เบอร์โทรศัพท์มือถือ  
085-0240174

8. เมื่องานแล้วเสร็จบริบูรณ์ และผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานจากผู้รับจ้าง หรือจากผู้รับจ้างรายใหม่ ในกรณีที่มีการบอกเลิกสัญญา  
ตามข้อ 5 หากมีเหตุชำรุด บกพร่องหรือเสียหายเกิดขึ้นจากการจ้างนี้ ภายในกำหนด 2 ปี นับถัดจากวันที่ได้รับมอบงานดังกล่าว ซึ่ง  
ความชำรุดบกพร่องหรือเสียหายนั้นเกิดจากความบกพร่องของผู้รับจ้างอันเกิดจากการใช้วัสดุที่ไม่ถูกต้อง หรือทำไม่เรียบร้อย หรือทำไม่  
ถูกต้องตามมาตรฐานแห่งหลักวิชา ผู้รับจ้างจะต้องรีบทำการแก้ไขให้เป็นที่ยอมรับโดยไม่มีข้อกังขา โดยผู้ว่าจ้างไม่ต้องออกเงินใดๆ ในการนี้  
ทั้งสิ้น หากผู้รับจ้างบิดพลิ้วไม่กระทำการดังกล่าว ภายในกำหนด 15 วัน นับแต่วันที่ได้แจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้างหรือไม่ทำการแก้ไขให้  
ถูกต้องเรียบร้อยภายในเวลาที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะทำการนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้นโดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออก  
ค่าใช้จ่าย หรือหักจากเงินค้ำประกันผลงาน

**การแบ่งงวดงาน การจ่ายเงิน กำหนดเวลาแล้วเสร็จ**  
**โครงการ ก่อสร้างอาคารปฏิบัติการทางน้ำ ระยะที่ 2**  
**มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์**  
**งบประมาณรายได้มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พ.ศ. ๒๕๖๑**

โครงการ ก่อสร้างอาคารปฏิบัติการทางน้ำ ระยะที่ 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ แบ่งงวดงาน การจ่ายเงิน กำหนดเวลาแล้วเสร็จออกเป็นจำนวน ๑๕ งวด แล้วเสร็จภายใน ๓๐๐ วัน การส่งมอบงานก่อสร้าง สามารถส่งข้ามงวดหรือจะส่งพร้อมกันหลายงวดก็ได้ โดยจ่ายเงินค่าจ้างตามรายการดังต่อไปนี้

- งวดที่ ๑** เป็นเงินร้อยละ ๖.๐๐ ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการหรือก่อสร้าง ดังนี้
- งานรื้อถอน ทั้งหมดแล้วเสร็จ
  - งานขุดดิน ถมดิน และปรับบริเวณ ทั้งหมดแล้วเสร็จ
  - งานเสาเข็มเจาะ และตัดเสาเข็ม ทั้งหมดแล้วเสร็จ
  - ส่งรายงานความก้าวหน้าประจำงวด
- แล้วเสร็จถูกต้องตามแบบรูปรายการ ภายในระยะเวลา ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง  
 ( นับตั้งแต่วันที่....เดือน.....พ.ศ. ....ถึงวันที่....เดือน.....พ.ศ. ....)
- งวดที่ ๒** เป็นเงินร้อยละ ๕.๐๐ ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการหรือก่อสร้าง ดังนี้
- งานฐานราก ตอม่อ และคานคอดิน ทั้งหมดแล้วเสร็จ
  - ส่งรายงานความก้าวหน้าประจำงวด
- แล้วเสร็จถูกต้องตามแบบรูปรายการ ภายในระยะเวลา ๔๐ วัน นับตั้งแต่วันเริ่มลงมือตามสัญญาจ้าง  
 ( นับตั้งแต่วันที่....เดือน.....พ.ศ. ....ถึงวันที่....เดือน.....พ.ศ. ....)
- งวดที่ ๓** เป็นเงินร้อยละ ๕.๐๐ ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการหรือก่อสร้าง ดังนี้
- งานเสา คสล. ทั้งหมดแล้วเสร็จ
  - งานเทพื้น คสล. ชั้นที่ 1 (ภายในอาคาร) ทั้งหมดแล้วเสร็จ
  - ส่งรายงานความก้าวหน้าประจำงวด
- แล้วเสร็จถูกต้องตามแบบรูปรายการ ภายในระยะเวลา ๖๕ วัน นับตั้งแต่วันเริ่มลงมือตามสัญญาจ้าง  
 ( นับตั้งแต่วันที่....เดือน.....พ.ศ. ....ถึงวันที่....เดือน.....พ.ศ. ....)
- งวดที่ ๔** เป็นเงินร้อยละ ๕.๕๐ ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการหรือก่อสร้าง ดังนี้
- งานก่อผนังอิฐ ชั้นที่ 1 ทั้งหมดแล้วเสร็จ
  - งานเพดาน คสล. ชั้นบน ทั้งหมดแล้วเสร็จ
  - งานโครงสร้างบันได และพื้นชานพักทางลาด ทั้งหมดแล้วเสร็จ
  - ส่งรายงานความก้าวหน้าประจำงวด

แล้วเสร็จถูกต้องตามแบบรูปรายการ ภายในระยะเวลา ๙๐ วัน นับตั้งแต่วันเริ่มลงมือตามสัญญาจ้าง  
( นับตั้งแต่วันที่....เดือน.....พ.ศ. ....ถึงวันที่....เดือน.....พ.ศ. ....)

**งวดที่ ๕** เป็นเงินร้อยละ ๕.๕๐ ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการหรือก่อสร้าง ดังนี้

- งานเดินท่อระบบสุขาภิบาล ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานติดตั้งแผ่นพื้นสำเร็จรูป ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ส่งรายงานความก้าวหน้าประจำงวด

แล้วเสร็จถูกต้องตามแบบรูปรายการ ภายในระยะเวลา ๑๐๕ วัน นับตั้งแต่วันเริ่มลงมือตามสัญญาจ้าง  
( นับตั้งแต่วันที่....เดือน.....พ.ศ. ....ถึงวันที่....เดือน.....พ.ศ. ....)

**งวดที่ ๖** เป็นเงินร้อยละ ๖.๐๐ ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการหรือก่อสร้าง ดังนี้

- งานก่อผนังอิฐบนชั้นที่ 2 ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานแต่งผิวพื้น และฉาบแต่งผิวผนัง ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานติดตั้งฝ้าเพดาน ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ส่งรายงานความก้าวหน้าประจำงวด

แล้วเสร็จถูกต้องตามแบบรูปรายการ ภายในระยะเวลา ๑๒๕ วัน นับตั้งแต่วันเริ่มลงมือตามสัญญาจ้าง  
( นับตั้งแต่วันที่....เดือน.....พ.ศ. ....ถึงวันที่....เดือน.....พ.ศ. ....)

**งวดที่ ๗** เป็นเงินร้อยละ ๗.๐๐ ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการหรือก่อสร้าง ดังนี้

- งานประกอบ และทำการติดตั้ง โครงถัก (Truss) ร้อยละ ๓๐ ของทั้งหมด
- ส่งรายงานความก้าวหน้าประจำงวด

แล้วเสร็จถูกต้องตามแบบรูปรายการ ภายในระยะเวลา ๑๕๐ วัน นับตั้งแต่วันเริ่มลงมือตามสัญญาจ้าง  
( นับตั้งแต่วันที่....เดือน.....พ.ศ. ....ถึงวันที่....เดือน.....พ.ศ. ....)

**งวดที่ ๘** เป็นเงินร้อยละ ๘.๐๐ ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการหรือก่อสร้าง ดังนี้

- งานประกอบ และทำการติดตั้ง โครงถัก (Truss) ร้อยละ ๓๐ ของทั้งหมด
- ส่งรายงานความก้าวหน้าประจำงวด

แล้วเสร็จถูกต้องตามแบบรูปรายการ ภายในระยะเวลา ๑๘๐ วัน นับตั้งแต่วันเริ่มลงมือตามสัญญาจ้าง  
( นับตั้งแต่วันที่....เดือน.....พ.ศ. ....ถึงวันที่....เดือน.....พ.ศ. ....)

**งวดที่ ๙** เป็นเงินร้อยละ ๙.๕๐ ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการหรือก่อสร้าง ดังนี้

- งานประกอบ และทำการติดตั้ง โครงถัก (Truss) ส่วนที่เหลือ ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ส่งรายงานความก้าวหน้าประจำงวด

แล้วเสร็จถูกต้องตามแบบรูปรายการ ภายในระยะเวลา ๑๙๐ วัน นับตั้งแต่วันเริ่มลงมือตามสัญญาจ้าง  
( นับตั้งแต่วันที่....เดือน.....พ.ศ. ....ถึงวันที่....เดือน.....พ.ศ. ....)

- งวดที่ ๑๐** เป็นเงินร้อยละ ๖.๐๐ ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการหรือก่อสร้าง ดังนี้
- งานติดตั้งแผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิต และตะแกรงเหล็กฉีก ทั้งหมดแล้วเสร็จ
  - งานติดตั้งแผงเกล็ดเหล็กรูปตัว Z ทั้งหมดแล้วเสร็จ
  - ส่งรายงานความก้าวหน้าประจำงวด
- แล้วเสร็จถูกต้องตามแบบรูปรายการ ภายในระยะเวลา ๒๐๐ วัน นับตั้งแต่วันที่เริ่มลงมือตามสัญญาจ้าง  
( นับตั้งแต่วันที่....เดือน.....พ.ศ. ....ถึงวันที่....เดือน.....พ.ศ. ....)
- งวดที่ ๑๑** เป็นเงินร้อยละ ๑๑.๐๐ ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการหรือก่อสร้าง ดังนี้
- งานติดตั้งแป และแผ่นหลังคาเหล็กรีดลอน ทั้งหมดแล้วเสร็จ
  - ส่งรายงานความก้าวหน้าประจำงวด
- แล้วเสร็จถูกต้องตามแบบรูปรายการ ภายในระยะเวลา ๒๒๕ วัน นับตั้งแต่วันที่เริ่มลงมือตามสัญญาจ้าง  
( นับตั้งแต่วันที่....เดือน.....พ.ศ. ....ถึงวันที่....เดือน.....พ.ศ. ....)
- งวดที่ ๑๒** เป็นเงินร้อยละ ๖.๐๐ ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการหรือก่อสร้าง ดังนี้
- งานเดินระบบไฟฟ้า อุปกรณ์ ดวงโคม และเครื่องปรับอากาศ ภายในอาคาร ทั้งหมดแล้วเสร็จ
  - ส่งรายงานความก้าวหน้าประจำงวด
- แล้วเสร็จถูกต้องตามแบบรูปรายการ ภายในระยะเวลา ๒๕๐ วัน นับตั้งแต่วันที่เริ่มลงมือตามสัญญาจ้าง  
( นับตั้งแต่วันที่....เดือน.....พ.ศ. ....ถึงวันที่....เดือน.....พ.ศ. ....)
- งวดที่ ๑๓** เป็นเงินร้อยละ ๗.๐๐ ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการหรือก่อสร้าง ดังนี้
- งานติดตั้งสุขภัณฑ์ และผนังห้องน้ำสำเร็จรูป ทั้งหมดแล้วเสร็จ
  - งานแต่งผิวบันได ติดตั้งราวบันได และราวกันตก
  - งานทาสี ทั้งหมดแล้วเสร็จ
  - ส่งรายงานความก้าวหน้าประจำงวด
- แล้วเสร็จถูกต้องตามแบบรูปรายการ ภายในระยะเวลา ๒๗๐ วัน นับตั้งแต่วันที่เริ่มลงมือตามสัญญาจ้าง  
( นับตั้งแต่วันที่....เดือน.....พ.ศ. ....ถึงวันที่....เดือน.....พ.ศ. ....)
- งวดที่ ๑๔** เป็นเงินร้อยละ ๕.๐๐ ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการหรือก่อสร้าง ดังนี้
- งานติดตั้งประตู หน้าต่าง ช่องเปิด และผนังห้องน้ำสำเร็จรูป ทั้งหมดแล้วเสร็จ
  - ส่งรายงานความก้าวหน้าประจำงวด
- แล้วเสร็จถูกต้องตามแบบรูปรายการ ภายในระยะเวลา ๒๘๐ วัน นับตั้งแต่วันที่เริ่มลงมือตามสัญญาจ้าง  
( นับตั้งแต่วันที่....เดือน.....พ.ศ. ....ถึงวันที่....เดือน.....พ.ศ. ....)
- งวดที่ ๑๕** เป็นเงินร้อยละ ๗.๕๐ ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการหรือก่อสร้าง ดังนี้



- งานก่อสร้างงานบริเวณ และงานเทพื้น GS ภายนอกอาคาร พร้อมแต่งผิว ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานย้ายตำแหน่งเสาไฟ ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานติดตั้งถังเก็บน้ำ ปิมน้ำ และถังบำบัดน้ำเสีย ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานเทพื้น GS ภายนอกอาคาร พร้อมแต่งผิว ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ส่งรายงานความก้าวหน้าประจำงวด  
แล้วเสร็จถูกต้องตามแบบรูปรายการ ภายในระยะเวลา ๓๐๐ วัน นับตั้งแต่วันเริ่มลงมือตามสัญญาจ้าง  
( นับตั้งแต่วันที่....เดือน.....พ.ศ. ....ถึงวันที่....เดือน.....พ.ศ. ....)

**หมายเหตุ :** รายการทั้งหมดกำหนดเวลาแล้วเสร็จทั้งหมด ๓๐๐ วัน ผู้รับจ้างสามารถส่งมอบงวดงานใดก่อนหรือหลังได้ หรือจะส่งพร้อมกันทีละหลายงวดก็ได้ เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการก่อสร้างงานนั้นแล้วเสร็จ ระเบียบร้อยครบถ้วนตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในแต่ละงวดงาน และดำเนินการรายการต่อไป

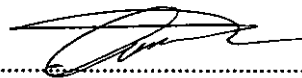
#### เอกสารที่ต้องนำส่งก่อนการปฏิบัติงาน

๑. นำส่งเอกสารรับรองความคุมงานของวิศวกรโยธา หรือสถาปนิกที่มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ เอกสารมาตรฐานฝีมือช่าง รายชื่อบุคลากร และรายชื่อแรงงาน
๒. นำงานส่งแผนการทำงานหลัก (Master Schedule) S-Curve วางแผนการใช้งานบุคลากรและแรงงาน

#### ในงวดงานสุดท้ายให้ทำการ

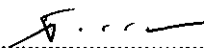
๑. ส่ง AS-BUILT DRAWING ต้นฉบับ ๑ ชุด และสำเนา ๓ ชุด พร้อม CD จำนวน ๑ ชุด
๒. งานส่วนอื่นๆ ที่เหลือตามแบบรูปรายการ
๓. งานทำความสะอาดบริเวณก่อสร้างทั้งหมด
๔. งานทดสอบระบบทั้งหมด

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
วันที่ ๒ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๑



(นายวิสาข์ แฝงเวียง)

ประธานกรรมการกำหนดราคากลาง



(นายจักรกริช พรหมราษฎร์)

กรรมการกำหนดราคากลาง



(นายอรรถกร จันทะเคียน)

กรรมการกำหนดราคากลาง