

# ร่าง



## ประกาศสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยวิทยาลัยเทคนิคจนะ เรื่อง ประกวดราคาจ้างก่อสร้างอาคารห้องน้ำ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยวิทยาลัยเทคนิคจนะ มีความประสงค์จะประกวดราคาจ้างก่อสร้างอาคารห้องน้ำ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ราคาของงานก่อสร้างในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๒,๒๒๕,๘๒๐.๑๑ บาท (สองล้านสองแสนสองหมื่นห้าพันแปดร้อยยี่สิบบาทสิบเอ็ดสตางค์)

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยวิทยาลัยเทคนิคจนะ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้างประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างก่อสร้างในวงเงินไม่น้อยกว่า ๑,๑๑๒,๙๑๐.๐๖ บาท (หนึ่งล้านหนึ่งแสนหนึ่งหมื่นสองพันเก้าร้อยสิบบาทหกสตางค์) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยวิทยาลัยเทคนิคจนะเชื่อถือ
๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้  
กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีข้อกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณ สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้ำหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ำรายอื่นทุกราย  
กรณีข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก กิจการร่วมค้ำนั้น ต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้ำหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้ำที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่.....ระหว่างเวลา.....น. ถึง.....น.

ผู้สนใจสามารถขอรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่ เว็บไซต์ [www.chanatc.ac.th](http://www.chanatc.ac.th) หรือ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th) หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐๗๔ ๕๓๖ ๐๗๗, ๐๗๔ ๕๓๖ ๐๗๘, ๐๘๑๑๐๔๕๖๔๖ ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ ๖ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๖

(นายธีระพัฒน์ บุญพันธุ์)  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคจนะ

หมายเหตุ ผู้ประกอบการสามารถจัดเตรียมเอกสารประกอบการเสนอราคา (เอกสารส่วนที่ ๑ และเอกสารส่วนที่ ๒) ในระบบ e-GP ได้ตั้งแต่วันที่ขอรับเอกสารจนถึงวันเสนอราคา



# ร่าง



เอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e – bidding)

เลขที่ EB.๐๐๒/๒๕๖๖

การจ้างก่อสร้างอาคารห้องน้ำ

ตามประกาศสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยวิทยาลัยเทคนิคจนะ

ลงวันที่ ๖ มกราคม ๒๕๖๖

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยวิทยาลัยเทคนิคจนะ ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า “วิทยาลัยฯ” มีความประสงค์จะประกวดราคาจ้างก่อสร้างอาคารห้องน้ำ ณ วิทยาลัยเทคนิคจนะ จังหวัดสงขลา ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e – bidding) โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนดดังต่อไปนี้

## ๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

- ๑.๑ แบบรูปและรายการละเอียด
- ๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- ๑.๓ แบบสัญญาจ้างก่อสร้าง
- ๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน
  - (๑) หลักประกันสัญญา
- ๑.๕ สูตรการปรับราคา
- ๑.๖ บทนิยาม
  - (๑) ผู้ที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน
  - (๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
- ๑.๗ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
  - (๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑
  - (๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒
- ๑.๘ เงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้างและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้
  - ๑.๙ แผนการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศและแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ

## ๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- ๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ วิทยาลัย หน่วยงานประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้างประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างก่อสร้างในวงเงินไม่น้อยกว่า ๑,๑๑๒,๙๑๐.๐๖ บาท (หนึ่งล้านหนึ่งแสนหนึ่งหมื่นสองพันเก้าร้อยสิบบาทหกสตางค์) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่วิทยาลัย เชื้อถื้อ

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้  
กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณ สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

### ๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

#### ๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีโชนิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่นนั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

(๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่น ๆ

(๔.๑) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง (ถ้ามี)

(๔.๒) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง (ถ้ามี)

(๔.๓) สำเนาเอกสารแบบการลงทะเบียนคู่ค้ากับภาครัฐ (ถ้ามี)

(๕) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๑) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๑) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

## ๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(๒) สำเนาหนังสือรับรองผลงานก่อสร้างพร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๓) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

(๔) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๒) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๒) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

## ๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอ และเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอ โดยไม่ต้องแนบบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ให้ผู้ยื่นข้อเสนอกรอกรายละเอียดการเสนอราคาในใบเสนอราคาตามแบบเอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ข้อ ๑.๒ ให้ครบถ้วนโดยไม่ต้องยื่นใบแจ้งปริมาณงานและราคา และใบบัญชีรายการก่อสร้างในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาทและเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียว โดยเสนอราคารวม หรือราคาต่อหน่วย หรือราคาต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคาที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น และค่าใช้จ่ายที่ระบุไว้แล้ว

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๒๔๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายใน กำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามีได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จไม่เกิน ๒๑๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง หรือจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจากวิทยาลัยฯ ให้เริ่มทำงาน

๔.๔ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจดูร่างสัญญา แบบรูป และรายการละเอียด ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอ ตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์

๔.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่..... ระหว่างเวลา.....น. ถึง.....น. และเวลาในการ เสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอ และเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่วิทยาลัยฯ ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๗ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะดำเนินการตรวจสอบ คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่นตาม ข้อ ๑.๖ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอ รายอื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่น ข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่ มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตาม ข้อ ๑.๖ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และวิทยาลัยฯ จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทำงาน เว้นแต่วิทยาลัยฯ จะพิจารณาเห็นว่า ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น มิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของ วิทยาลัยฯ

๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

(๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

(๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายที่ระบุไว้ด้วยแล้ว

(๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่ยื่นแล้วไม่ได้

(๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคาด้วยวิธี ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th)

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศ และแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ โดยยื่นให้หน่วยงานของรัฐภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

#### ๕. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๕.๑ การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ วิทยาลัยฯ จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา

##### ๕.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ วิทยาลัยฯ จะพิจารณาจาก ราคารวม

๕.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอ ไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ แล้ว คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะจ้างไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่วิทยาลัยฯ กำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินสิทธิผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๕.๔ วิทยาลัยฯ สงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ของวิทยาลัยฯ

(๒) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๕.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือวิทยาลัยฯ มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ วิทยาลัยฯ มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๕.๖ วิทยาลัยฯ ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดจ้างเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของวิทยาลัยฯ เป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งวิทยาลัยฯ จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อได้ว่ายื่นข้อเสนอกะทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือวิทยาลัยฯ จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอนั้นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้วิทยาลัยฯ มีสิทธิที่จะไม่รับ

ข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากวิทยาลัยฯ

๕.๗ ก่อนลงนามในสัญญาวิทยาลัยฯ อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๕.๘ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

๕.๙ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อหรือจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

## ๖. การทำสัญญาจ้างก่อสร้าง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาจ้างตามแบบสัญญา ดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือกับวิทยาลัยฯ ภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าจ้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ให้วิทยาลัยฯ ยึดถือไว้ในขณะทำสัญญาโดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

### ๖.๑ เงินสด

๖.๒ เช็ครีพอร์ตหรือตราฟัที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็ครีพอร์ตที่ลงวันที่ที่ใช้เช็ครีพอร์ตนั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๖.๓ หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

๖.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

### ๖.๕ พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้รับจ้าง) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาจ้างแล้ว

## ๗. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

วิทยาลัยฯ จะจ่ายค่าจ้างซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้ว โดยถือราคาเหมารวมเป็นเกณฑ์ และกำหนดการจ่ายเงินเป็นจำนวน ๖ งวด ดังนี้

งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑๑.๐๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน - จัดทำแผนปฏิบัติงานก่อสร้าง จัดทำห้องทำงานให้กับผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างแล้วเสร็จ, จัดทำรั้วชั่วคราว กั้นบริเวณพื้นที่ก่อสร้างแล้วเสร็จ, เจาะสำรวจชั้นดินปึกหมุดวางผังอาคาร ส่งผลการเจาะสำรวจชั้นดินแล้วเสร็จ, ถมดิน ปรับระดับ ปึกหมุดวางผังอาคารแล้วเสร็จ, ตอกเสาเข็ม ค.อ.ร. ทั้งหมด ส่งผลการรับน้ำหนักของเสาเข็มแล้วเสร็จ (Pile Driving Record) , เทคอนกรีตหยาบฐานราก สกัดตัดหัวเสาเข็มคอนกรีต ทั้งหมดแล้วเสร็จ ให้แล้วเสร็จภายใน ๔๕ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

งวดที่ ๒ เป็นจำนวนเงินร้อยละ ๑๐.๐๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน - กลบดินฐานราก ทั้งหมดแล้วเสร็จ, หล่อคอนกรีตฐานราก หล่อคอนกรีตเสาตอม่อ ค.ส.ล. ทั้งหมดแล้วเสร็จ, หล่อคานคอนกรีต ค.ส.ล. ชั้นล่าง ทั้งหมดแล้วเสร็จ, เทคอนกรีตพื้น ค.ส.ล. ชั้นล่าง ทั้งหมดแล้วเสร็จ (ยกเว้นพื้น GS), หล่อคอนกรีตเสา ค.ส.ล. รับโครงหลังคา ทั้งหมดแล้วเสร็จ ให้แล้วเสร็จภายใน ๗๕ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

งวดที่ ๓ เป็นจำนวนเงินร้อยละ ๑๔.๐๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน - ประกอบโครงหลังคาเหล็ก ติดตั้งโครงหลังคาเหล็กและติดตั้งแปเหล็ก ทั้งหมดแล้วเสร็จ, ทาสีกันสนิมและสีน้ำมันโครงหลังคาเหล็ก ทั้งหมดแล้วเสร็จ ให้แล้วเสร็จภายใน ๑๐๕ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

งวดที่ ๔ เป็นจำนวนเงินร้อยละ ๑๔.๐๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน - มุงหลังคา ทั้งหมดแล้วเสร็จ, ติดตั้งเชิงชายไม้สำเร็จรูป ทั้งหมดแล้วเสร็จ, ติดตั้งชุดหน้าต่างเหล็กน๒ ชุดช่องแสง ช่องระบายอากาศ น๔ ชั้นบน แล้วเสร็จ (ยกเว้นกระจกใส) ให้แล้วเสร็จภายใน ๑๓๕ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

งวดที่ ๕ เป็นจำนวนเงินร้อยละ ๒๒.๐๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน - บดอัดวัสดุรองพื้น GS และเทคอนกรีตพื้น ค.ส.ล. GS ทั้งหมดแล้วเสร็จ, ตกแต่งพื้น ค.ส.ล. ผิวขัดเรียบ พ๑ พื้น ค.ส.ล. ผิวขัดมัน พ๒ ทั้งหมดแล้วเสร็จ, ก่ออิฐผนัง ติดตั้งวงกบประตูหน้าต่างเหล็ก พร้อมหล่อคอนกรีตเสาเอ็นและเอ็นทับหลัง ค.ส.ล. ชั้นล่าง (ยกเว้นชุดวงกบลูมิเนียม) และก่อก่ออิฐปิดช่องว่างใต้หลังคากระเบื้อง แล้วเสร็จ ฉาบปูนผนังและฉาบปูนโครงสร้างภายนอก-ภายในอาคาร ทั้งหมดแล้วเสร็จ ให้แล้วเสร็จภายใน ๑๖๕ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

งวดสุดท้าย เป็นจำนวนเงินร้อยละ ๒๙.๐๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน - ตกแต่งกรุผนังกระเบื้องดินเผาไฟสูง ผ๒ แล้วเสร็จ, เดินท่อร้อยสายไฟฟ้า ร้อยสายไฟฟ้าป้อนดวงโคมไฟฟ้า สวิตซ์ไฟฟ้าและเต้ารับ ทั้งหมดแล้วเสร็จ, ติดตั้งตู้ควบคุมไฟฟ้า (แผงสวิตซ์ LP-๑L๑) แล้วเสร็จ, ติดตั้งดวงโคมไฟฟ้า สวิตซ์ไฟฟ้า และเต้ารับไฟฟ้า ทั้งหมดแล้วเสร็จ, ติดตั้งฝ้าเพดาน แล้วเสร็จ, ติดตั้งบานประตู หน้าต่าง พร้อมอุปกรณ์ประตูหน้าต่าง กระจก ทั้งหมดแล้วเสร็จ, ทาสีตกแต่งส่วนต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกในส่วนที่ต้องทา แล้วเสร็จ, ต่อเชื่อมสายไฟฟ้าเข้าสู่ MDB. พร้อมใช้งานได้, ติดตั้งสุขภัณฑ์แล้วเสร็จ, งานทดสอบระบบสุขาภิบาลทั้งหมดแล้วเสร็จ, ทำการก่อสร้างงานส่วนอื่น ๆ ที่เหลือทั้งหมดให้แล้วเสร็จเรียบร้อยถูกต้องครบถ้วนตามรูปแบบรายการก่อสร้าง และสัญญาทุกประการ รวมทั้งทำสถานที่ก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อย ให้แล้วเสร็จภายใน ๒๑๐ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

#### ๘. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามสัญญาจ้างแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือจะกำหนด ดังนี้

๘.๑ กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจากวิทยาลัยฯ จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ ๑๐.๐๐ ของวงเงินของงานจ้างช่วงนั้น

๘.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้างก่อสร้าง นอกเหนือจากข้อ ๘.๑ จะกำหนดค่าปรับเป็นรายวันเป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคางานจ้าง

#### ๙. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งได้ทำสัญญาจ้างตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่วิทยาลัยฯ ได้รับมอบงาน โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

#### ๑๐. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

๑๐.๑ เงินค่าจ้างสำหรับงานจ้างครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๖ การลงนามในสัญญาจะกระทำต่อเมื่อ วิทยาลัยฯ ได้รับอนุมัติเงินค่าก่อสร้างจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๖

๑๐.๒ เมื่อวิทยาลัยฯ ได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้าง และได้ตกลงจ้างตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้รับจ้างจะต้องส่งหรือนำสิ่งของมาเพื่องานจ้างดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศ และของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์ ดังนี้

(๑) แจ้งการส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างส่งหรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้น โดยเรืออื่นที่มีใช้เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่มิปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์

๑๐.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งวิทยาลัยฯ ได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือ ภายในเวลาที่กำหนดดังระบุไว้ในข้อ ๗ วิทยาลัยฯ จะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกมัดจำจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกมัดจำให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ที่ทำงานตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๐.๔ วิทยาลัยฯ สงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๐.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกันผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของวิทยาลัยฯ คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๐.๖ วิทยาลัยฯ อาจประกาศยกเลิกการจัดจ้างในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากวิทยาลัยฯ ไม่ได้

(๑) วิทยาลัยฯ ไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดจ้างหรือได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดจ้างหรือที่ได้รับคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม



หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือถือว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่วิทยาลัยฯ หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

(๔) กรณีอื่นในทำนองเดียวกับ (๑) (๒) หรือ (๓) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

#### ๑๑. การปรับราคาค่างานก่อสร้าง

การปรับราคาค่างานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคาดังระบุในข้อ ๑.๕ จะนำมาใช้ในกรณีที่ค่างานก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้น โดยวิธีการต่อไปนี้

ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ สูตรและวิธีคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ตามมติ คณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๓๒ เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการอาชีพงานก่อสร้าง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี นร ๐๒๐๓/ว ๑๐๙ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๓๒

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่วิทยาลัยฯ ได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้รับระบุในข้อ ๑.๕

#### ๑๒. มาตรฐานฝีมือช่าง

เมื่อวิทยาลัยฯ ได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้างและได้ตกลงจ้างก่อสร้างตามประกาศนี้แล้วผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องตกลงว่าในการปฏิบัติงานก่อสร้างดังกล่าว ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีและใช้ผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างหรือผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างจากกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน หรือผู้มีวุฒิปริญญา ปวช. ปวส. และ ปวท. หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรองให้เข้ารับราชการได้ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๑๐ ของแต่ละสาขาช่างแต่ต้องมีจำนวนช่างอย่างน้อย ๑ คน ในแต่ละสาขาช่างดังต่อไปนี้

๑๒.๑ ช่างก่อสร้าง

๑๒.๒ ช่างไฟฟ้า

๑๒.๓ ช่างอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างตามที่กฎหมายกำหนด

#### ๑๓. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการก่อสร้าง ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

#### ๑๔. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

วิทยาลัยฯ สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับวิทยาลัยฯ ไว้ชั่วคราว

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยวิทยาลัยเทคนิคจนะ

๖ มกราคม ๒๕๖๖



ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

งานจ้างก่อสร้างอาคารห้องน้ำ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยวิทยาลัยเทคนิคจนะ

โดยการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

๑. ความเป็นมา

ด้วยสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยวิทยาลัยเทคนิคจนะ ได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายงบลงทุนและงบรายจ่ายอื่น (ค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖ รายการ อาคารห้องน้ำ จำนวน ๑ หลัง วงเงินงบประมาณ ๒,๒๒๖,๐๐๐.๐๐ บาท (เงินสองล้านสองแสนสองหมื่นหกพันบาทถ้วน) จึงมีความประสงค์จัดจ้างก่อสร้างอาคารห้องน้ำดังกล่าว ด้วยวิธีการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อให้มีอาคารห้องน้ำเพียงพอสำหรับให้บริการแก่นักเรียน นักศึกษา บุคลากรทางการศึกษา และผู้มาติดต่อราชการภายในวิทยาลัยเทคนิคจนะ

๓. คุณสมบัติของผู้ประสงค์เสนอราคา

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยวิทยาลัยเทคนิคจนะ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือเป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้างประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างก่อสร้างในวงเงินไม่น้อยกว่า ๑,๑๑๒,๙๑๐.๐๖ บาท (เงินหนึ่งล้านหนึ่งแสนหนึ่งหมื่นสองพันเก้าร้อยสิบบาทหกสตางค์) และเป็น

(ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการ

(นายธราเทพ นาคเผือก)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นายธีระชัย บุญโสตา)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นายวิศรุต นุ่นเกลี้ยง)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นายกอบศักดิ์ ดิษโสภา)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นายประสาน หมินแดง)



คู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยวิทยาลัยเทคนิคจะนะเชื้อถือพร้อมแนบสำเนาสัญญาจ้างที่แล้วเสร็จ

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ กิจการร่วมค้าจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา และการเสนอราคาให้เสนอราคาในนาม “กิจการร่วมค้า” ส่วนคุณสมบัติด้านผลงานก่อสร้าง กิจการร่วมค้าดังกล่าวสามารถนำผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้ามาใช้แสดงเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่เข้าประกวดราคาได้

(๒) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ นิติบุคคลแต่ละนิติบุคคลที่เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา เว้นแต่ในกรณีที่กิจการร่วมค้าได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอราคากับหน่วยงานของรัฐ และแสดงหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ กิจการร่วมค่านั้นสามารถใช้ผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอได้

ทั้งนี้ “กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่” หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

#### ๔. แบบรูปรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะ

แบบรูปรายการโครงการก่อสร้างอาคารห้องน้ำ ขนาดกว้าง ๙.๔๐ เมตร x ยาว ๑๕.๔๐ เมตร ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ตามแบบเลขที่ ๕๕A๐๕

#### ๕. การเสนอราคา

หลักเกณฑ์การเสนอราคาใช้หลักเกณฑ์ราคาและจะพิจารณาจากราคารวมต่ำสุด ด้วยวิธีการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

#### ๖. ระยะเวลาส่งมอบงาน

กำหนดเวลาดำเนินการตามสัญญาที่จะจ้างให้แล้วเสร็จ ภายใน ๒๑๐ วัน \*นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง จำนวนงวดงานในการส่งมอบ ๖ งวด

##### งวดที่ ๑

เป็นจำนวนเงินร้อยละ ๑๑.๐๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน

- จัดทำแผนปฏิบัติงานก่อสร้าง จัดทำห้องทำงานให้กับผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง จัดทำรั้วชั่วคราวกั้นบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง แล้วเสร็จ
  - เจาะสำรวจชั้นดิน ปักหมุดวางผังอาคาร ส่งผลการเจาะสำรวจชั้นดิน แล้วเสร็จ
  - ถมดิน ปรับระดับ ปักหมุดวางผังอาคาร
  - ตอกเสาเข็ม ค.อ.ร. ทั้งหมด ส่งผลการรับน้ำหนักของเสาเข็มแล้วเสร็จ (Pile Driving Record)
  - เทคอนกรีตหยาบฐานราก สกัดตัดหัวเสาเข็มคอนกรีต ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ให้แล้วเสร็จภายใน ๔๕ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

(ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการ  
(นายธราเทพ นาคเผือก)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ  
(นายธีระชัย บุญโสดา)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ  
(นายวิศรุต นุ่นเกลี้ยง)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ  
(นายกอบศักดิ์ ดิษโสภา)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ  
(นายประสาน หมินแดง)



- งวดที่ ๒ เป็นจำนวนเงินร้อยละ ๑๐.๐๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน
- กลบดินฐานราก ทั้งหมดแล้วเสร็จ
  - หล่อคอนกรีตฐานราก หล่อคอนกรีตเสาตอม่อ ค.ส.ล. ทั้งหมดแล้วเสร็จ
  - หล่อคานคอนกรีต ค.ส.ล. ชั้นล่าง ทั้งหมดแล้วเสร็จ
  - เทคอนกรีตพื้น ค.ส.ล. ชั้นล่าง ทั้งหมดแล้วเสร็จ (ยกเว้นพื้น GS)
  - หล่อคอนกรีตเสา ค.ส.ล. รับโครงหลังคา ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ให้แล้วเสร็จภายใน ๗๕ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา
- งวดที่ ๓ เป็นจำนวนเงินร้อยละ ๑๔.๐๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน
- ประกอบโครงหลังคาเหล็ก ติดตั้งโครงหลังคาเหล็กและติดตั้งแปเหล็ก ทั้งหมดแล้วเสร็จ
  - ทาสีกันสนิมและสีน้ำมันโครงหลังคาเหล็ก ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ให้แล้วเสร็จภายใน ๑๐๕ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา
- งวดที่ ๔ เป็นจำนวนเงินร้อยละ ๑๔.๐๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน
- มุงหลังคา ทั้งหมดแล้วเสร็จ
  - ติดตั้งเชิงชายไม้สำเร็จรูป ทั้งหมดแล้วเสร็จ
  - ติดตั้งชุดหน้าต่างเหล็ก ๓๒ ชุดช่องแสง ช่องระบายอากาศ ๓๔ ชั้นบน แล้วเสร็จ (ยกเว้นกระจกใส)
- ให้แล้วเสร็จภายใน ๑๓๕ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา
- งวดที่ ๕ เป็นจำนวนเงินร้อยละ ๒๒.๐๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน
- บดอัดวัสดุรองพื้น GS และเทคอนกรีตพื้น ค.ส.ล. GS ทั้งหมดแล้วเสร็จ
  - ตกแต่งพื้น ค.ส.ล. ผิวขัดเรียบ ๗๑ พื้น ค.ส.ล. ผิวขัดมัน ๗๒ ทั้งหมดแล้วเสร็จ
  - ก่ออิฐฉาบปูน ติดตั้งวงกบประตูหน้าต่างเหล็ก พร้อมหล่อคอนกรีตเสาเอ็นและเอ็นทับหลัง ค.ส.ล. ชั้นล่าง (ยกเว้นชุดวงกบอลูมิเนียม) และก่ออิฐปิดช่องว่างใต้หลังคากระเบื้อง แล้วเสร็จ
  - ฉาบปูนผนังและฉาบปูนโครงสร้างภายนอก-ภายในอาคาร ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ให้แล้วเสร็จภายใน ๑๖๕ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา
- งวดที่ ๖ เป็นจำนวนเงินร้อยละ ๒๙.๐๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน
- ตกแต่งกรุผนังกระเบื้องดินเผาไฟสูง ๗๒ แล้วเสร็จ
  - เดินท่อร้อยสายไฟฟ้า ร้อยสายไฟฟ้าป้อนดวงโคมไฟฟ้า สวิตซ์ไฟฟ้าและเต้ารับ ทั้งหมดแล้วเสร็จ
  - ติดตั้งตู้ควบคุมไฟฟ้า (แผงสวิตซ์ LP-๑L๑) แล้วเสร็จ
  - ติดตั้งดวงโคมไฟฟ้า สวิตซ์ไฟฟ้า และเต้ารับไฟฟ้า ทั้งหมดแล้วเสร็จ
  - ติดตั้งฝ้าเพดาน แล้วเสร็จ
  - ติดตั้งบานประตู หน้าต่าง พร้อมอุปกรณ์ประตูหน้าต่าง กระจก ทั้งหมดแล้วเสร็จ
  - ทาสีตกแต่งส่วนต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกในส่วนที่ต้องทา แล้วเสร็จ
  - ต่อเชื่อมสายไฟฟ้าเข้าตู้ MDB. พร้อมใช้งานได้
  - ติดตั้งสุขภัณฑ์แล้วเสร็จ
  - งานทดสอบระบบสุขาภิบาลทั้งหมดแล้วเสร็จ
  - ทำการก่อสร้างงานส่วนอื่น ๆ ที่เหลือทั้งหมดให้แล้วเสร็จเรียบร้อยถูกต้อง ครบถ้วนตามรูปแบบรายการก่อสร้าง และสัญญาทุกประการ รวมทั้งทำสถานที่ก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อย
- ให้แล้วเสร็จภายใน ๒๑๐ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

(ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการ (ลงชื่อ)..... กรรมการ (ลงชื่อ)..... กรรมการ  
 (นายธราเทพ นาคเผือก) (นายธีระชัย บุญโสดา) (นายวิศรุต นุ่นเกลี้ยง)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ (ลงชื่อ)..... กรรมการ  
 (นายกอบศักดิ์ ดิษโสภา) (นายประสาน หมินแดง)



### ๗. เงื่อนไขและข้อกำหนดอื่น ๆ

๗.๑ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการทดสอบดิน โดยมีวิศวกรโยธาระดับสามัญขึ้นไปรับรองผลการทดสอบสภาพดิน

๗.๒ ผู้รับจ้างจะต้องทำการเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าและระบบประปาของวิทยาลัยฯ เข้ากับอาคารห้องน้ำให้สามารถใช้งานได้

๗.๓ รายการใดที่ผู้ว่าจ้างไม่ได้ระบุในแบบรูปรายการ บัญชีปริมาณงานและราคา ขอบเขตของงาน (TOR) หรือเอกสารแนบ ที่ส่งผลต่องานก่อสร้าง หรือไม่สอดคล้องตามหลักมาตรฐานวิศวกรรมการก่อสร้างให้ผู้รับจ้างดำเนินการให้เป็นไปตามหลักมาตรฐานวิศวกรรมการก่อสร้าง ตามมติของผู้ควบคุมงาน โดยค่าใช้จ่ายให้อยู่ในวงเงินตามสัญญาจ้าง

### ๘. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

รับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่สำนักงานได้รับมอบงานงวดสุดท้าย โดยผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบซ่อมแซมแก้ไขให้ติดตั้งเดิมภายใน ๑๕ วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

### ๙. วงเงินในการจัดหา

ราคากลาง ๒,๒๒๕,๘๒๐.๑๑ บาท (เงินสองล้านสองแสนสองหมื่นห้าพันแปดร้อยยี่สิบบาทสิบเอ็ดสตางค์)

วงเงินงบประมาณ ๒,๒๒๖,๐๐๐.๐๐ บาท (เงินสองล้านสองแสนสองหมื่นหกพันบาทถ้วน) จากเงินงบประมาณ งบลงทุนค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๖

การลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖ มีผลใช้บังคับ และได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖ จากสำนักงบประมาณแล้ว สำหรับกรณีที่ไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณรายจ่ายเพื่อการจัดหาในครั้งดังกล่าว ส่วนราชการสามารถยกเลิกการจัดหาได้

### ๑๐. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ สำนักงานฯ จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคาและจะพิจารณาจากราคารวม

### ๑๑. อัตราค่าปรับ

หากผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามสัญญาจ้างภายใน ๒๑๐ วัน \*นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง หรือ\* วันที่ได้รับหนังสือแจ้งจากกรมให้เริ่มทำงาน ผู้รับจ้างจะถูกปรับในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา

### ๑๒. สถานที่ก่อสร้าง

สถานที่ก่อสร้างในวิทยาลัยเทคนิคจะนะ ตำบลจะโหนด อำเภोजะจะนะ จังหวัดสงขลา

(ลงชื่อ).....  
(นายธราเทพ นาคเผือก)

(ลงชื่อ).....  
(นายกอบศักดิ์ ดิษโสภะ)

(ลงชื่อ).....  
(นายธีระชัย บุญโสภา)

(ลงชื่อ).....  
(นายประสาน หมินแดง)

(ลงชื่อ).....  
(นายวิศรุต นุ่นเกลี้ยง)



๑๓. ระยะเวลาก่อสร้าง

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการก่อสร้างให้แล้วเสร็จภายใน ๒๑๐ วัน นับแต่วันที่ลงนามในสัญญา

๑๔. รายละเอียดอื่นๆ

สามารถติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม หรือมีข้อเสนอแนะหรือวิจารณ์ หรือแสดงความ  
คิดเห็นโดยเปิดเผยตัวภายใน ๓ วันนับแต่วันที่ประกาศเผยแพร่ได้ที่

งานพัสดุ วิทยาลัยเทคนิคจะนะ

เลขที่ ๘๗ หมู่ที่ ๘ ตำบลจะโหนด อำเภोजะนะ จังหวัดสงขลา ๙๐๑๓๐

โทร ๐๗๔-๕๓๖๐๗๘ ต่อ ๑๒๐

โทรสาร ๐๗๔-๕๓๖๐๗๗

เว็บไซต์ [www.chanatc.ac.th](http://www.chanatc.ac.th)

สารบัญอิเล็กทรอนิกส์ AMS e-office วิทยาลัยเทคนิคจะนะ

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban.chanatc@gmail.com

(ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการ  
(นายธราเทพ นาคเผือก)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ  
(นายกอบศักดิ์ ดิษโสภา)

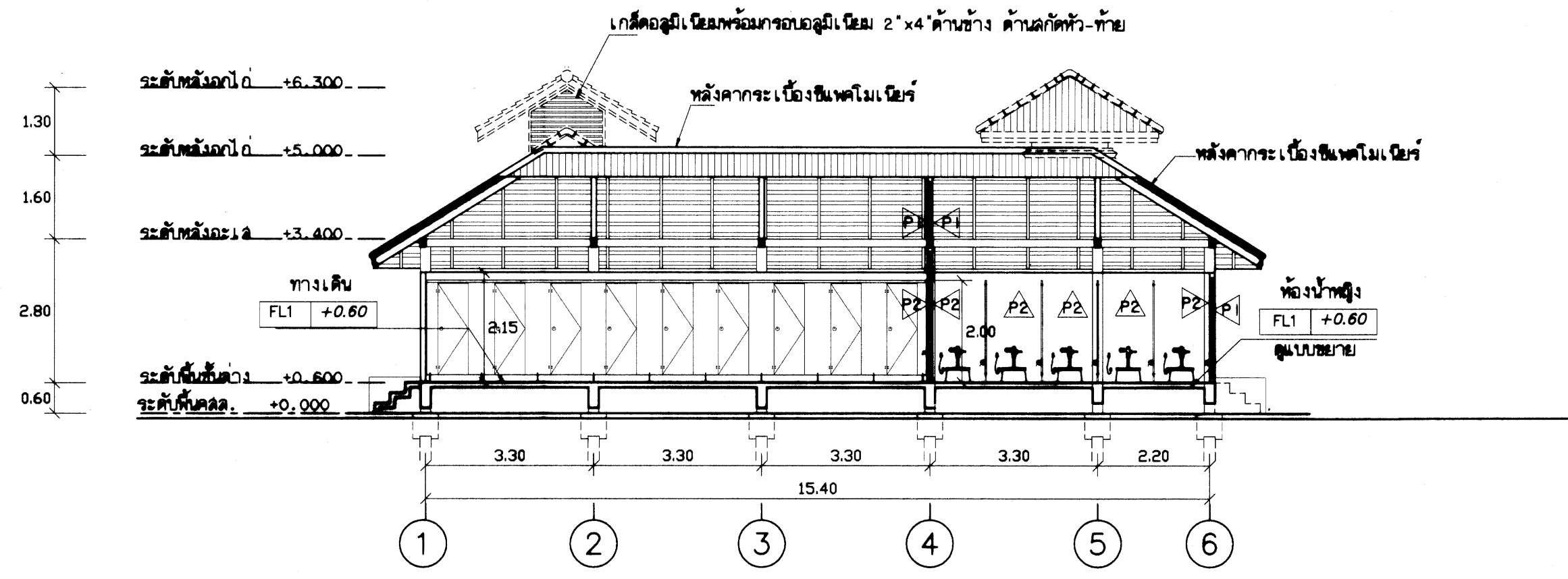
(ลงชื่อ)..... กรรมการ  
(นายธีระชัย บุญโสภา)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ  
(นายประสาน หมินแดง)

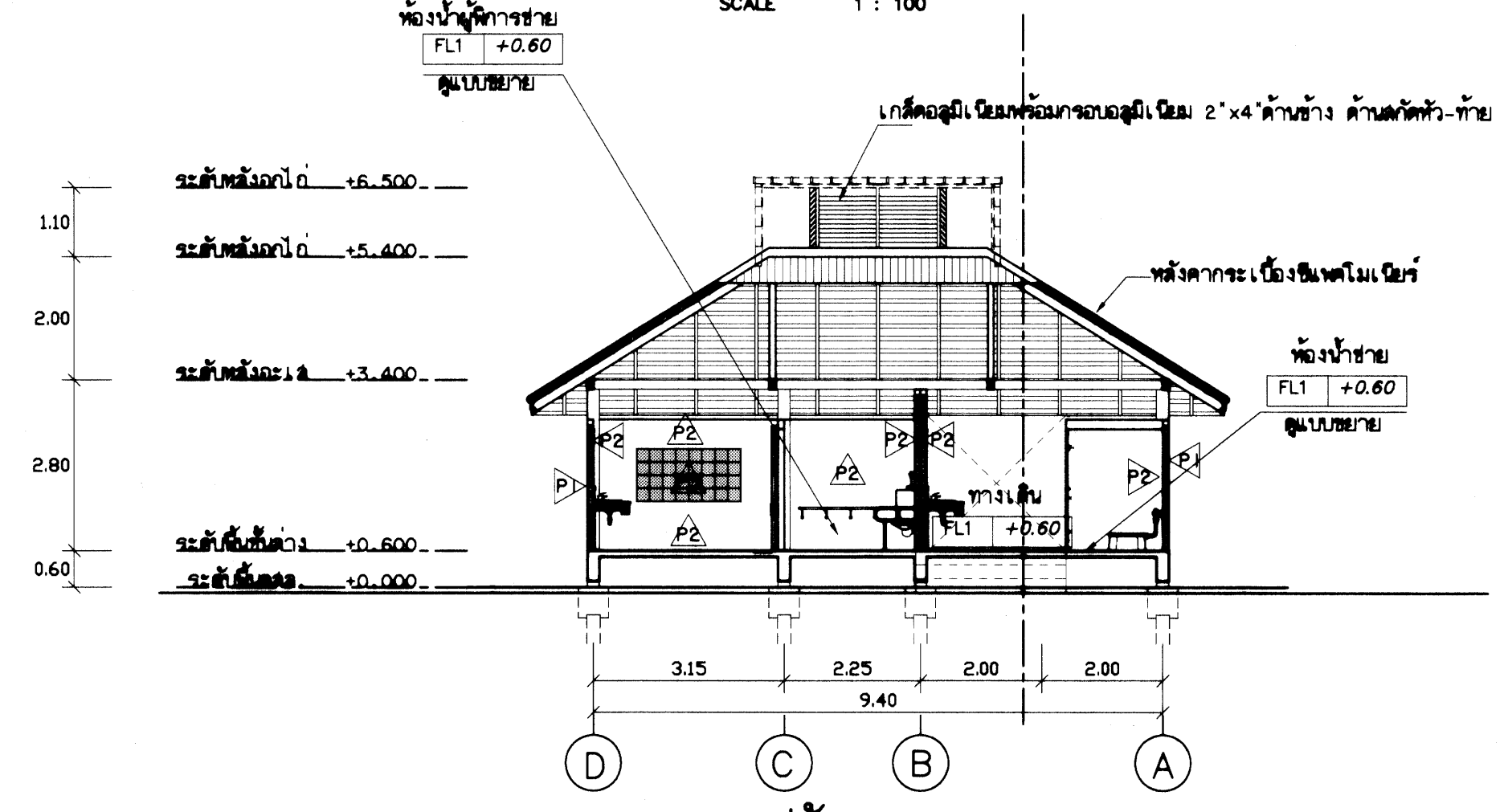
(ลงชื่อ)..... กรรมการ  
(นายวิศรุต นุ่นเกลี้ยง)



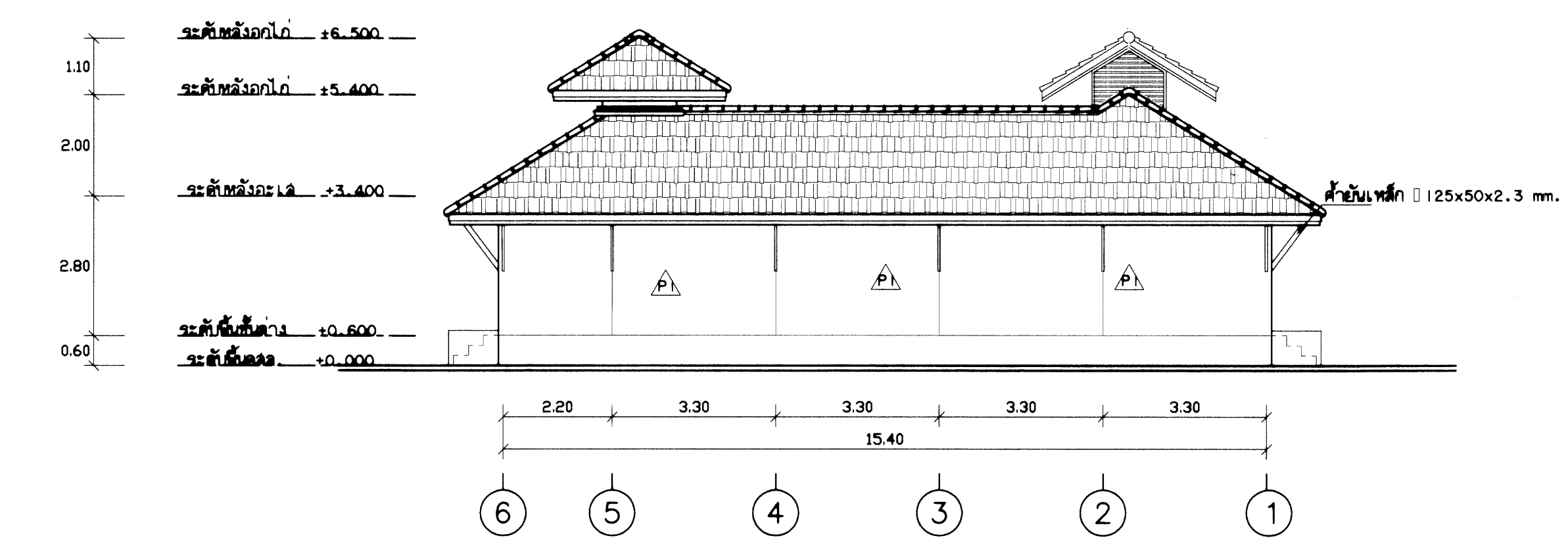




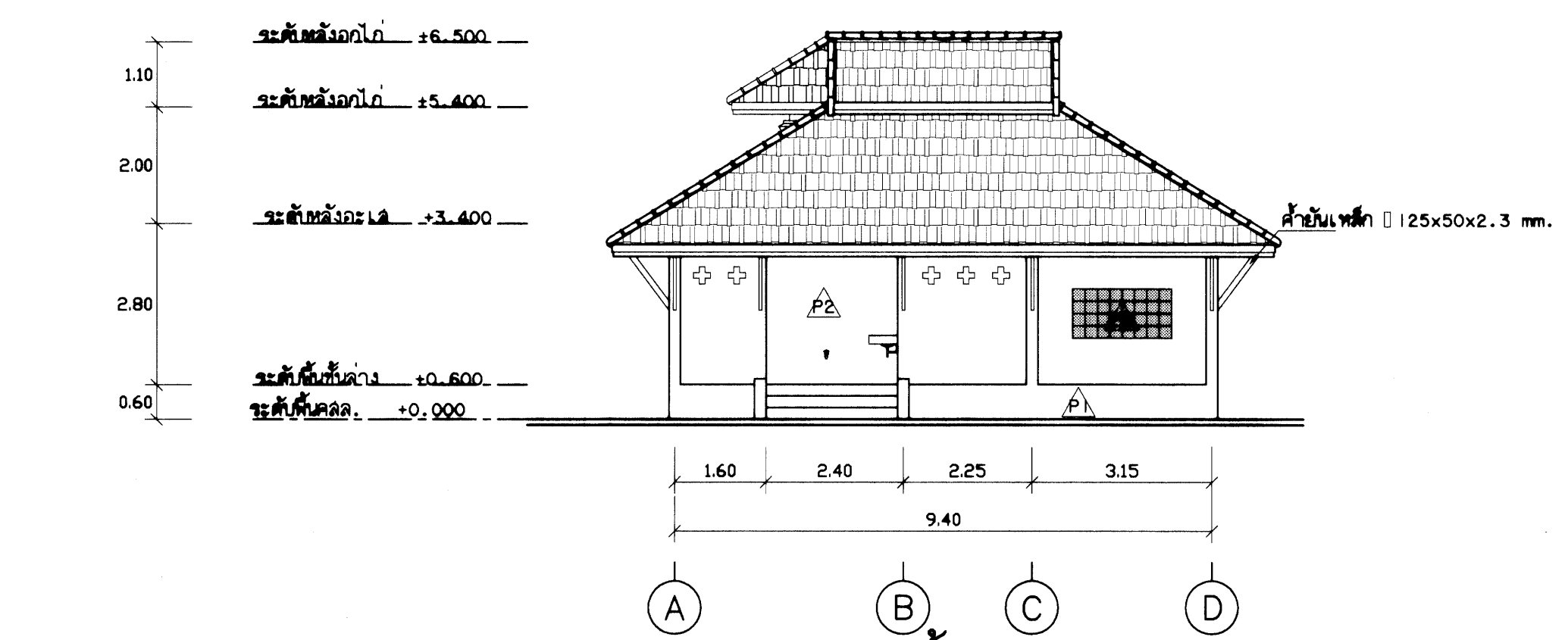
รูปตัด 1  
SCALE 1 : 100



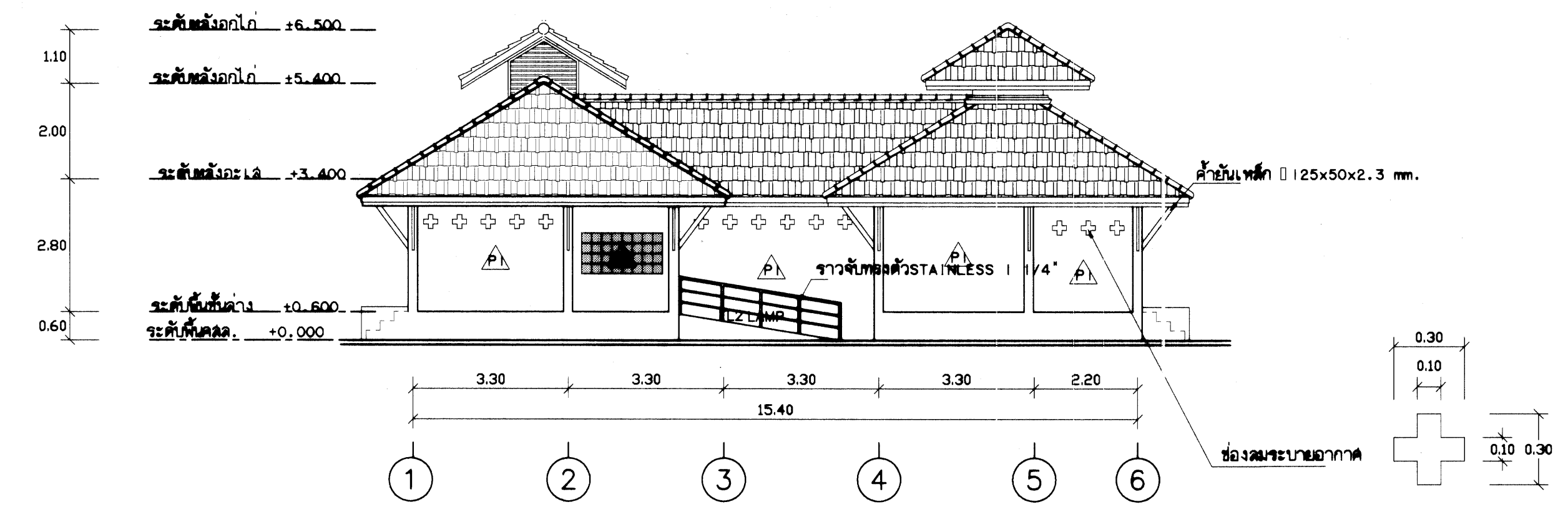
รูปตัด 2  
SCALE 1 : 100



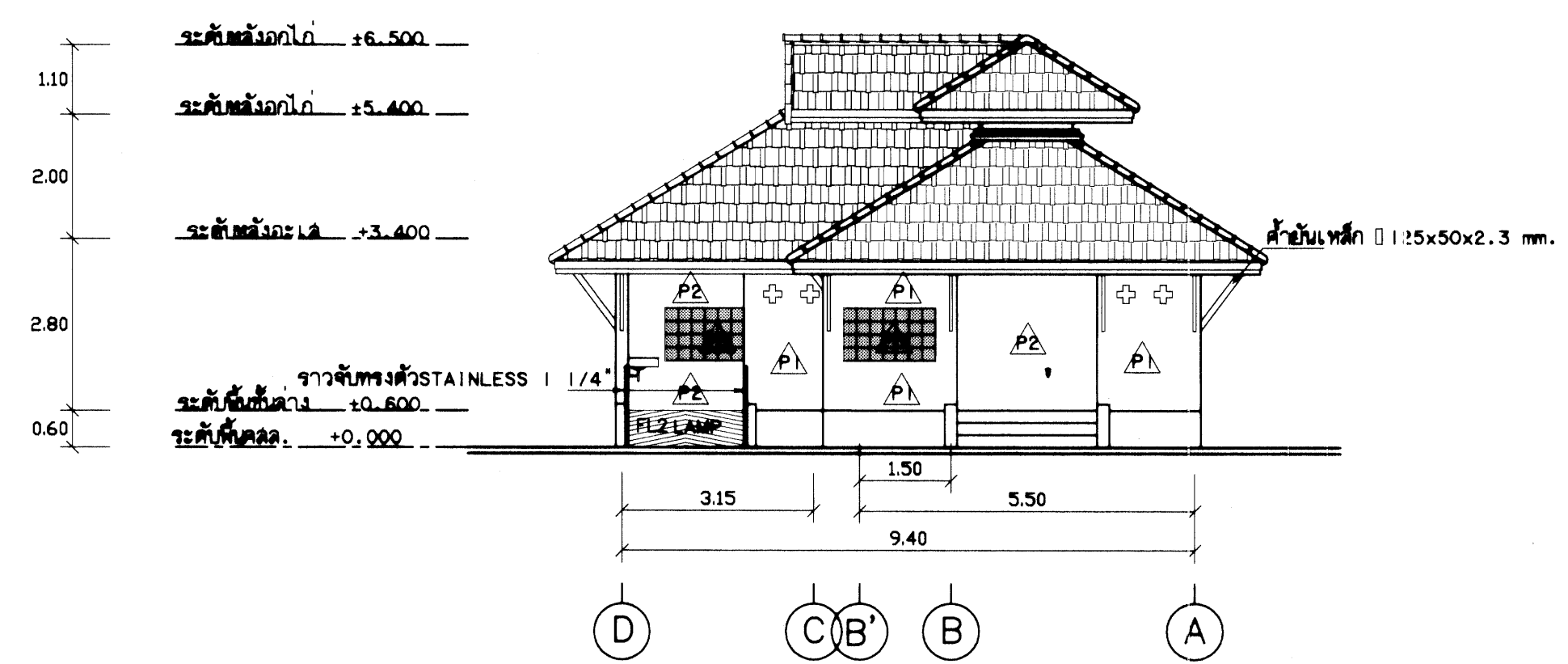
รูปด้าน 3  
SCALE 1 : 100



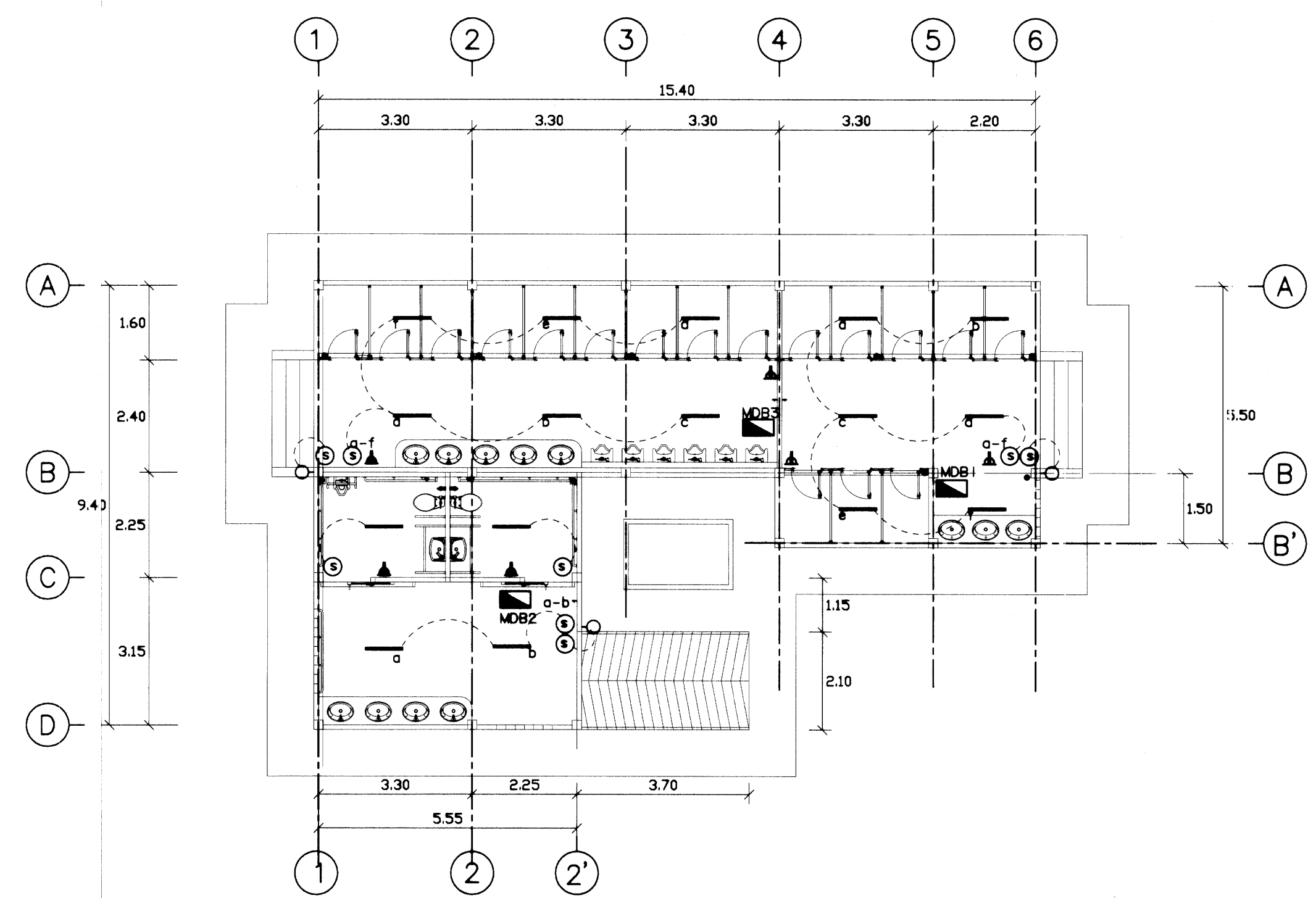
รูปด้าน 4  
SCALE 1 : 100



รูปด้าน 1  
SCALE 1 : 100



รูปด้าน 2  
SCALE 1 : 100

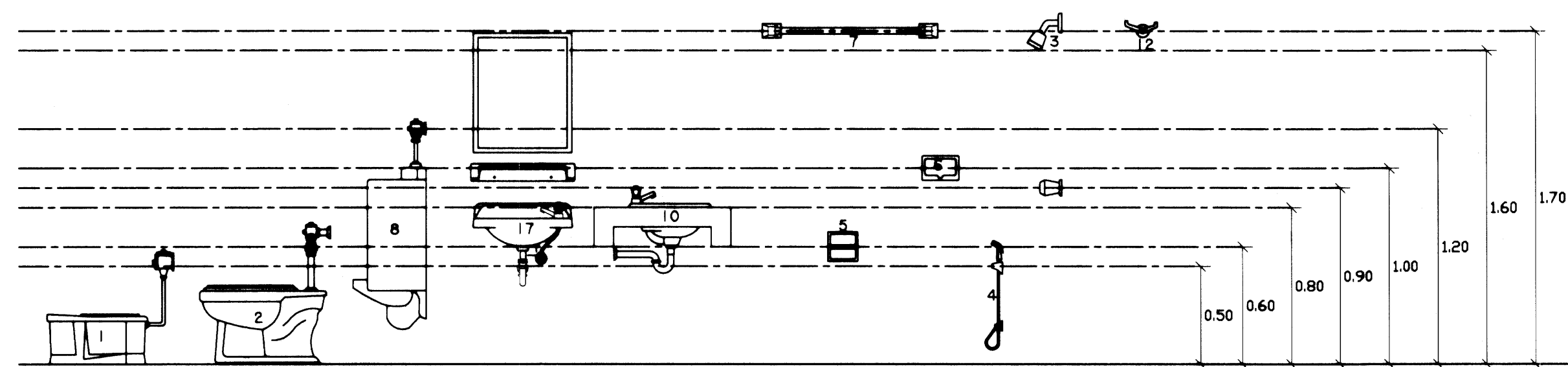


แปลนระบบไฟฟ้า  
SCALE 1 : 100

- สัญลักษณ์ประกอบแบบไฟฟ้า
- ท่อท่อน้ำ PVC ขนาด 36 มม.
  - โคมไฟฝังผนัง
  - สวิตช์ไฟทางเดียว
  - △ สวิตช์ 1 ช่อง
  - สวิตช์ 2 ช่อง
  - แผงควบคุมไฟฟ้า เป็นตู้โลหะ
  - หมายถึง ใต้ดินภายในห้องหรือทั้งหมด

แบบ พ้องน้ำ-ห้องควบคุม ชายและหญิง		เลขที่ 55A05
สถาปนิก	อรุณพร แก้วบุษยิณี	จำนวนแผ่น A 2 4
วิศวกร	บุษยิณี น้อยสระ	
เขียน คัด ลอก	สุชาติ ช่วยระเทพ	รวม 7
แบบแสดง	รูปด้าน, รูปตัดและแปลนไฟฟ้า	วัน เดือน ปี 1/03/2555
		ผู้เขียนแบบสถาปนิก





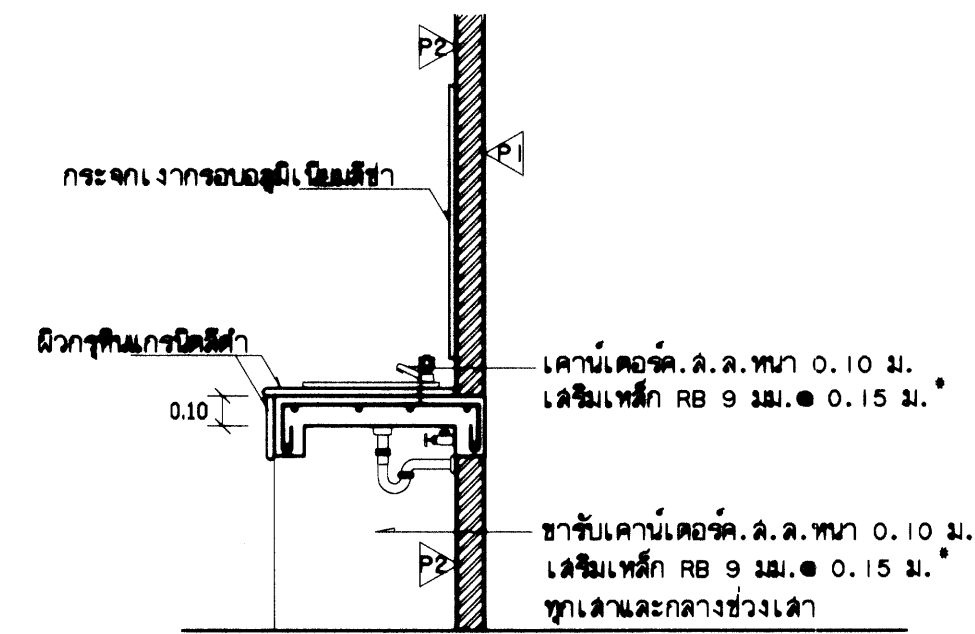
TOILET FIXTURE LEVEL

รายการประกอบแบบสุขภัณฑ์

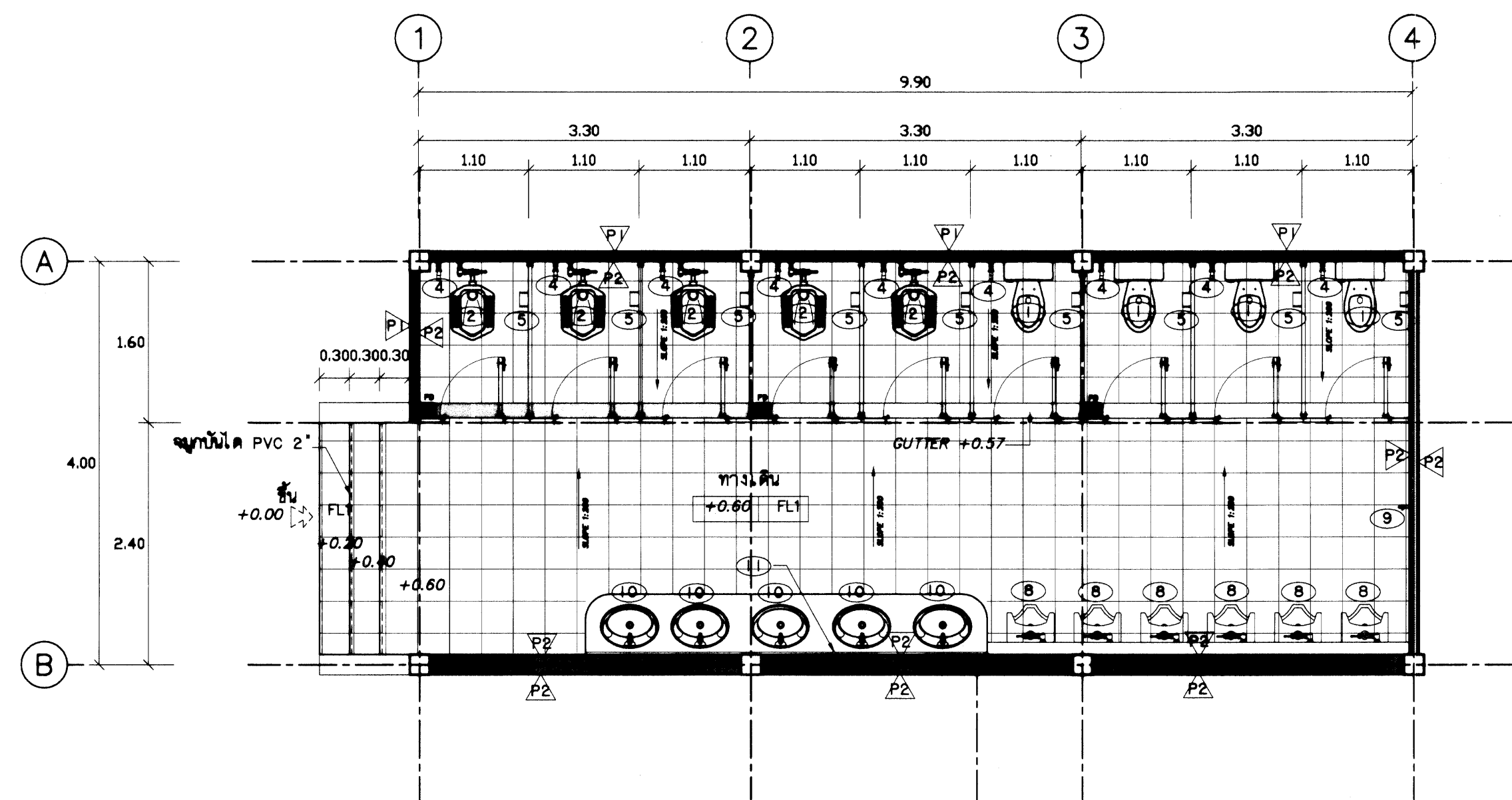
- 1 โถล้างนั่งจากชนิดมีพอน้ำ
- 2 โถล้างนั่งยกร่างชนิดมีพอน้ำ
- 3 ถังน้ำอุ่นน้ำร้อนทำน้ำเย็นมีถัง พอน้ำอุ่นและถัง
- 4 ถังน้ำชำระล้างอุ้ง พอน้ำชำระล้าง
- 5 ที่ใส่กระดาษชำระชนิดมีถัง
- 6 ที่วางสบู่ชนิดมีถัง
- 7 ราวเช็ดผ้า พอน้ำชำระล้าง
- 8 โถล้างชำระชนิดมีถังขนาดใหญ่ พอน้ำชำระล้าง
- 9 ก๊อกน้ำชนิดมีถัง
- 10 อ่างล้างหน้าชนิดมีถัง
- 11 กระเบื้องปูผนังชนิดมีถัง
- 12 กระจกบานใหญ่ พอน้ำชำระล้าง
- 13 อ่างล้างหน้าชนิดมีถัง พอน้ำชำระล้าง
- FD กระจกบานใหญ่ชนิดมีถัง

หมายเหตุ

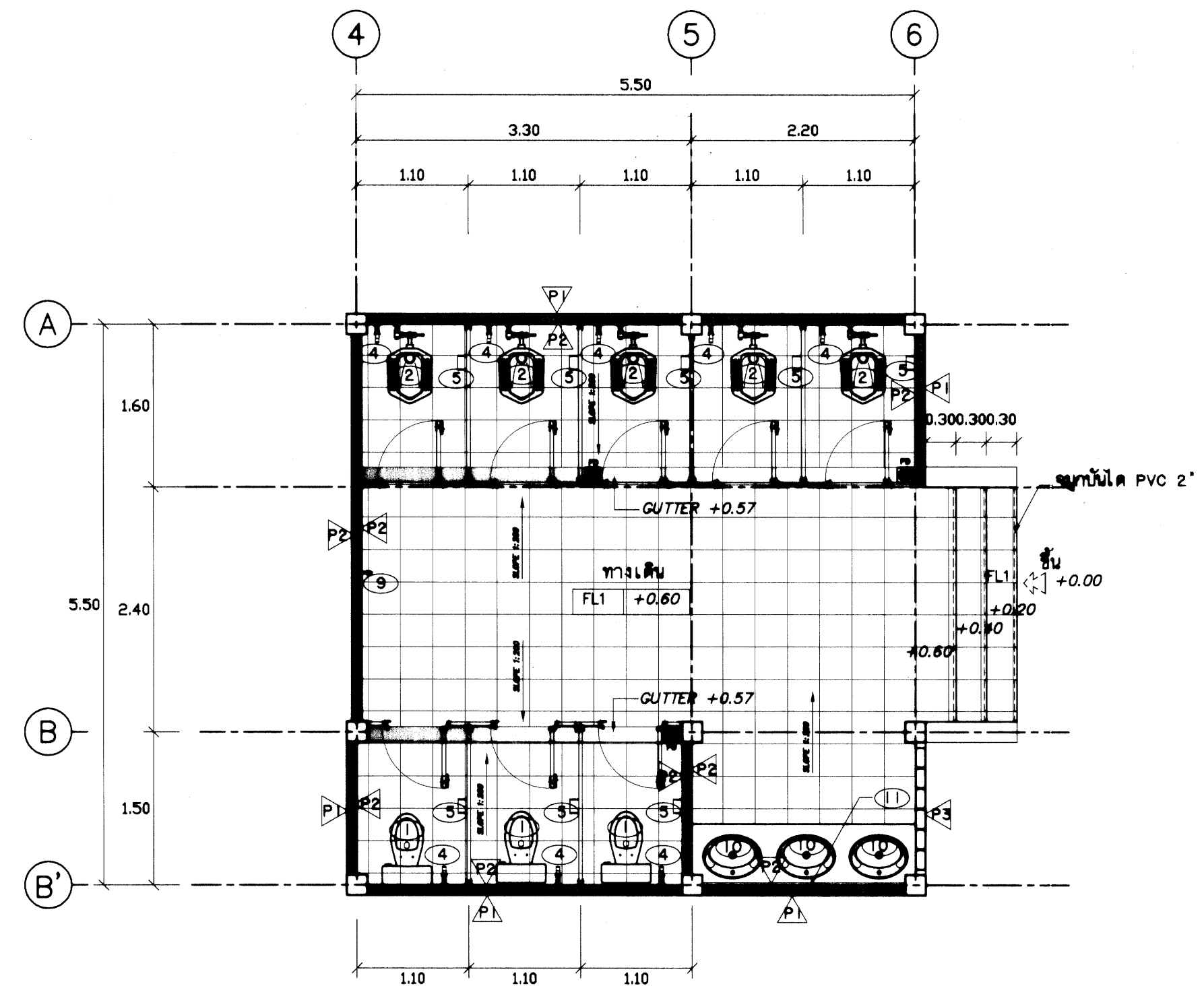
- 1 ติดตั้ง STOP VALVE ทุกทางเข้าสุขภัณฑ์
- 2 สุขภัณฑ์และอุปกรณ์ทุกอย่างใช้ของยี่ห้อ AMERICAN STANDARD , COTTO , KARAT
- 3 ระดับพื้นมีความต่างห้องน้ำคนพิการให้เป็น SLOPE
- 4 ให้อ้างอิงจาก SHOP DRAWING ภาควางของระบบน้ำประปา พอน้ำทิ้ง พอน้ำโสโครก



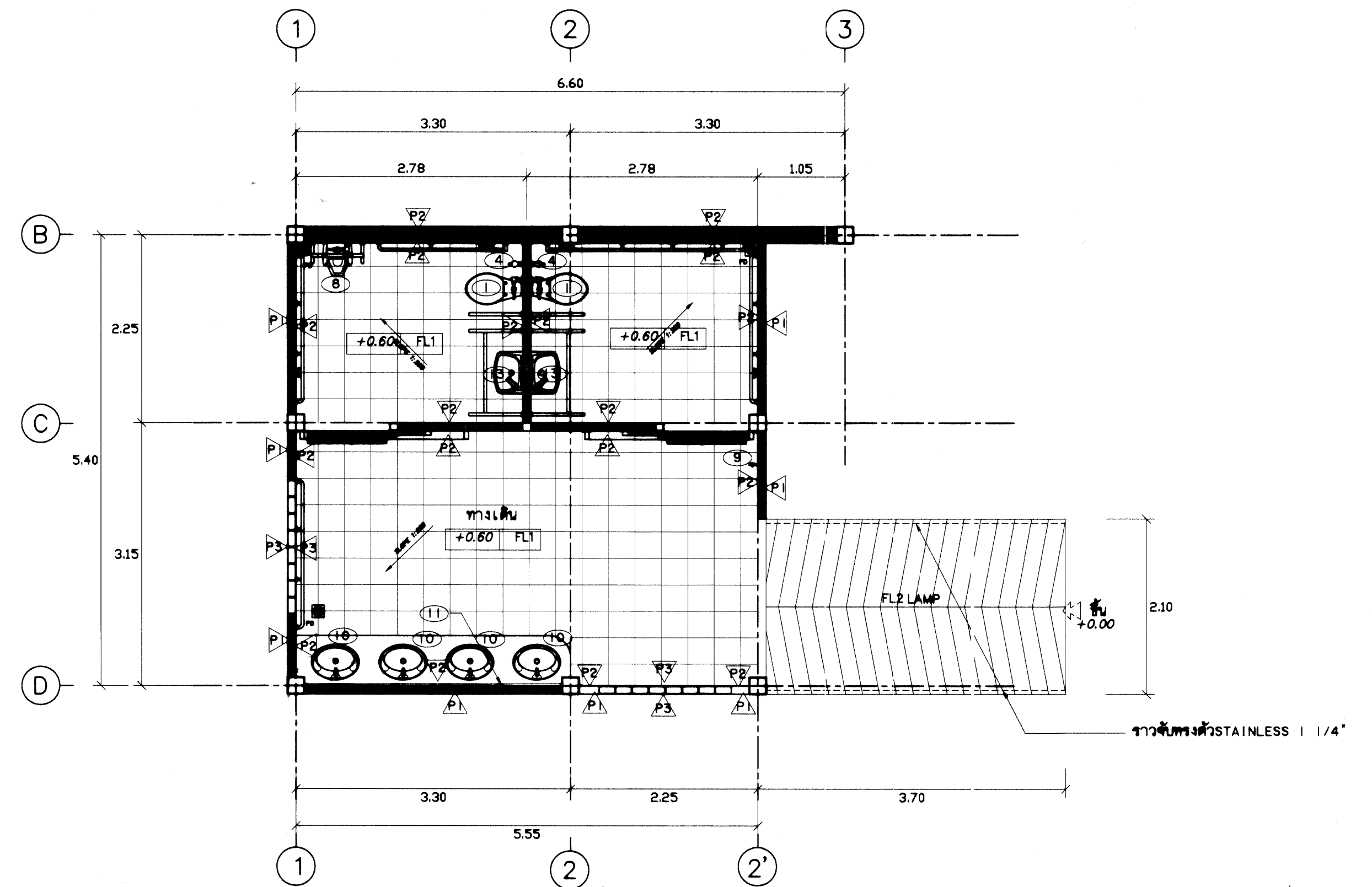
แบบขยายเคาน์เตอร์  
SCALE 1 : 25



แบบขยายห้องน้ำชาย  
SCALE 1 : 50



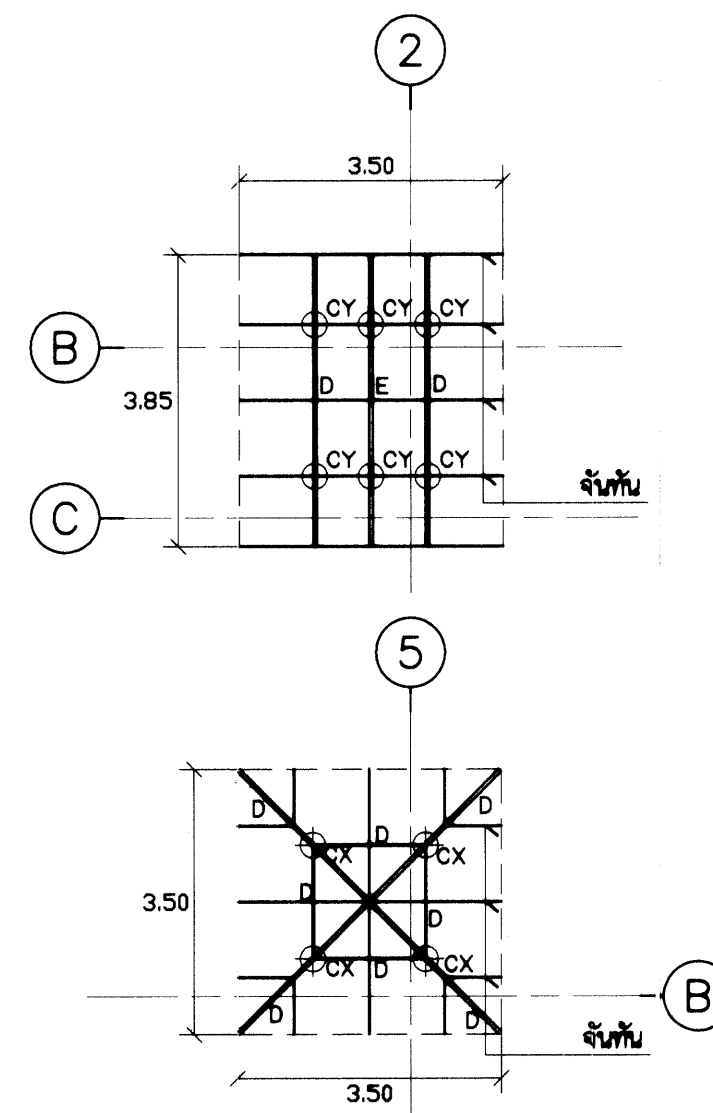
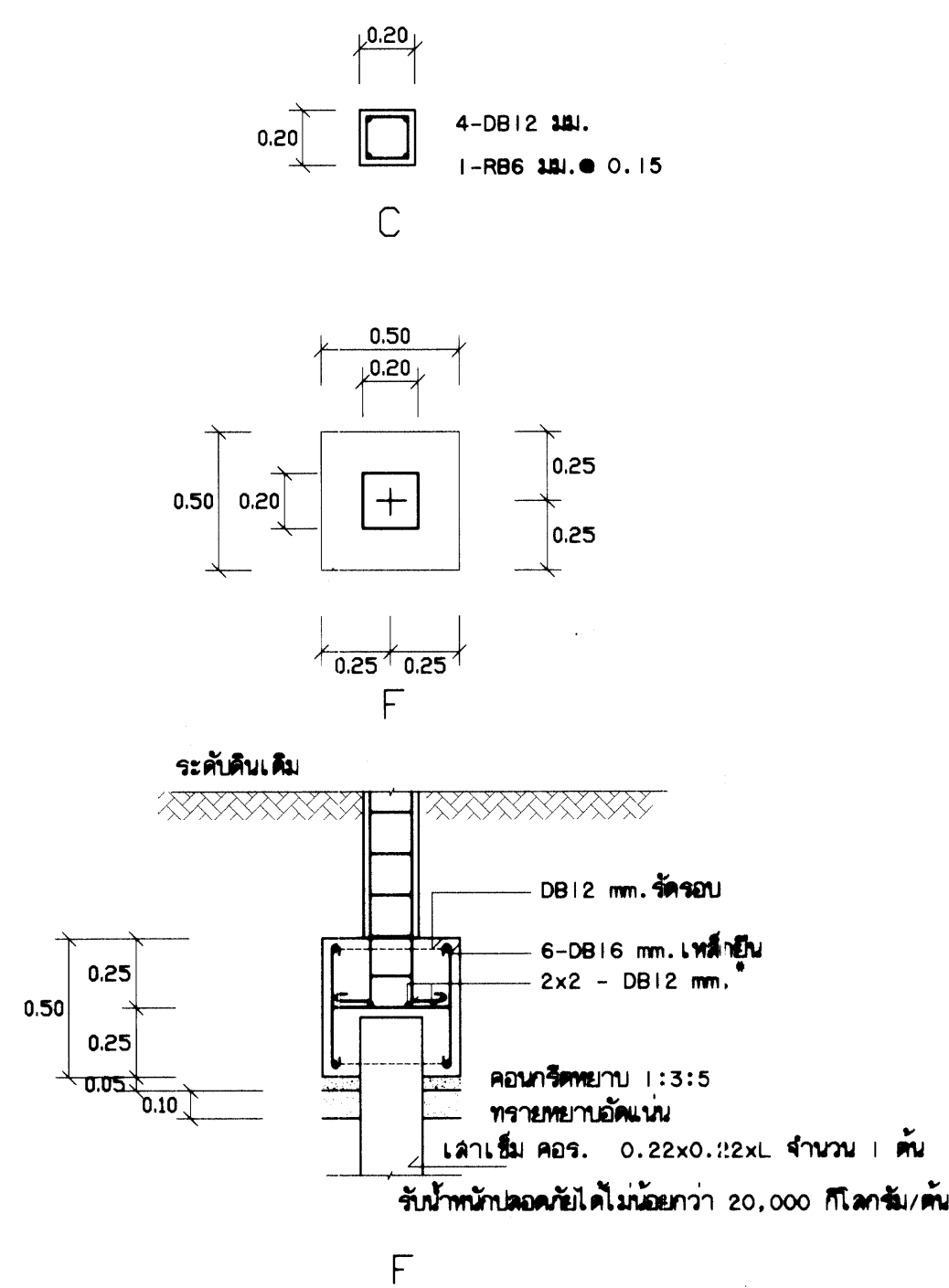
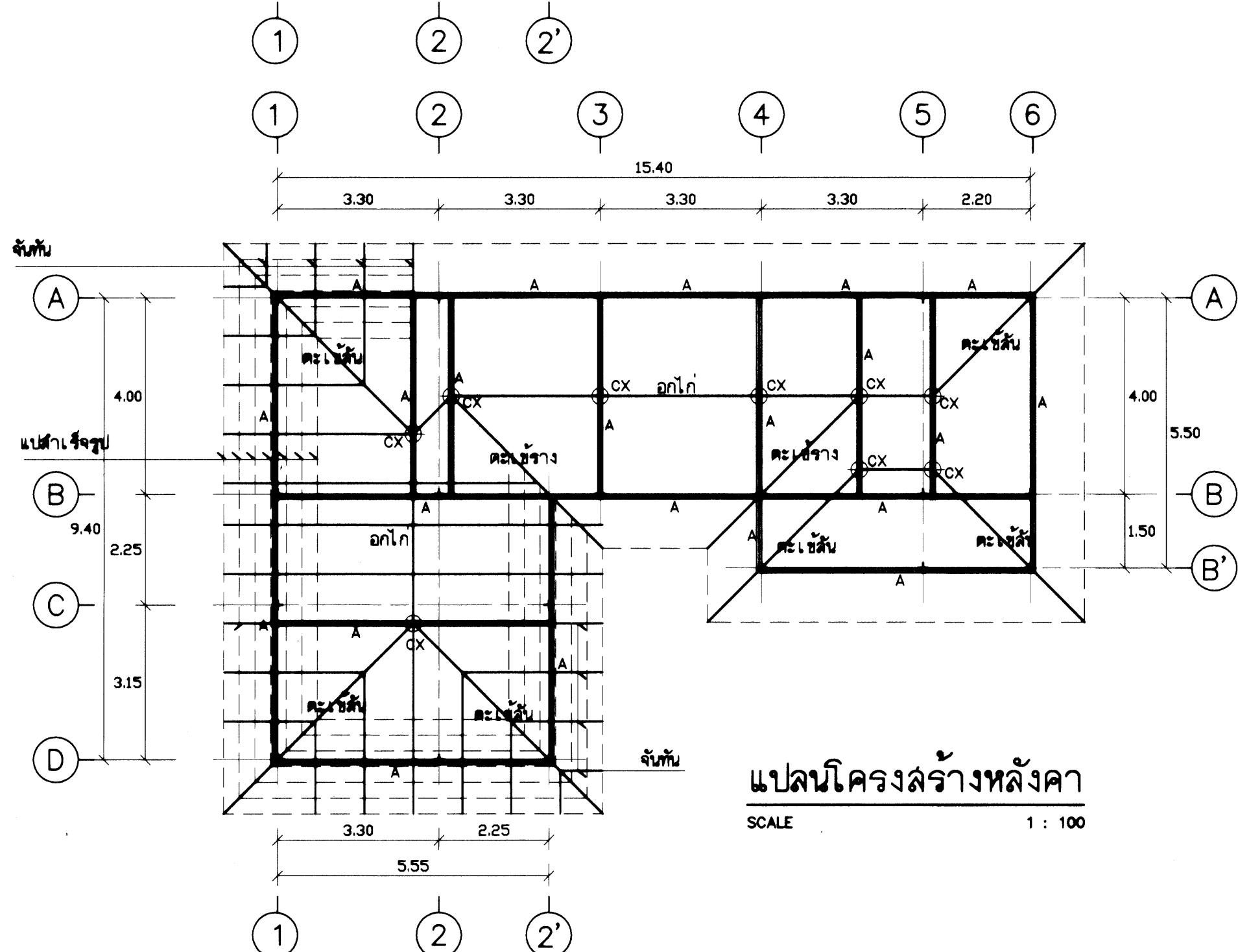
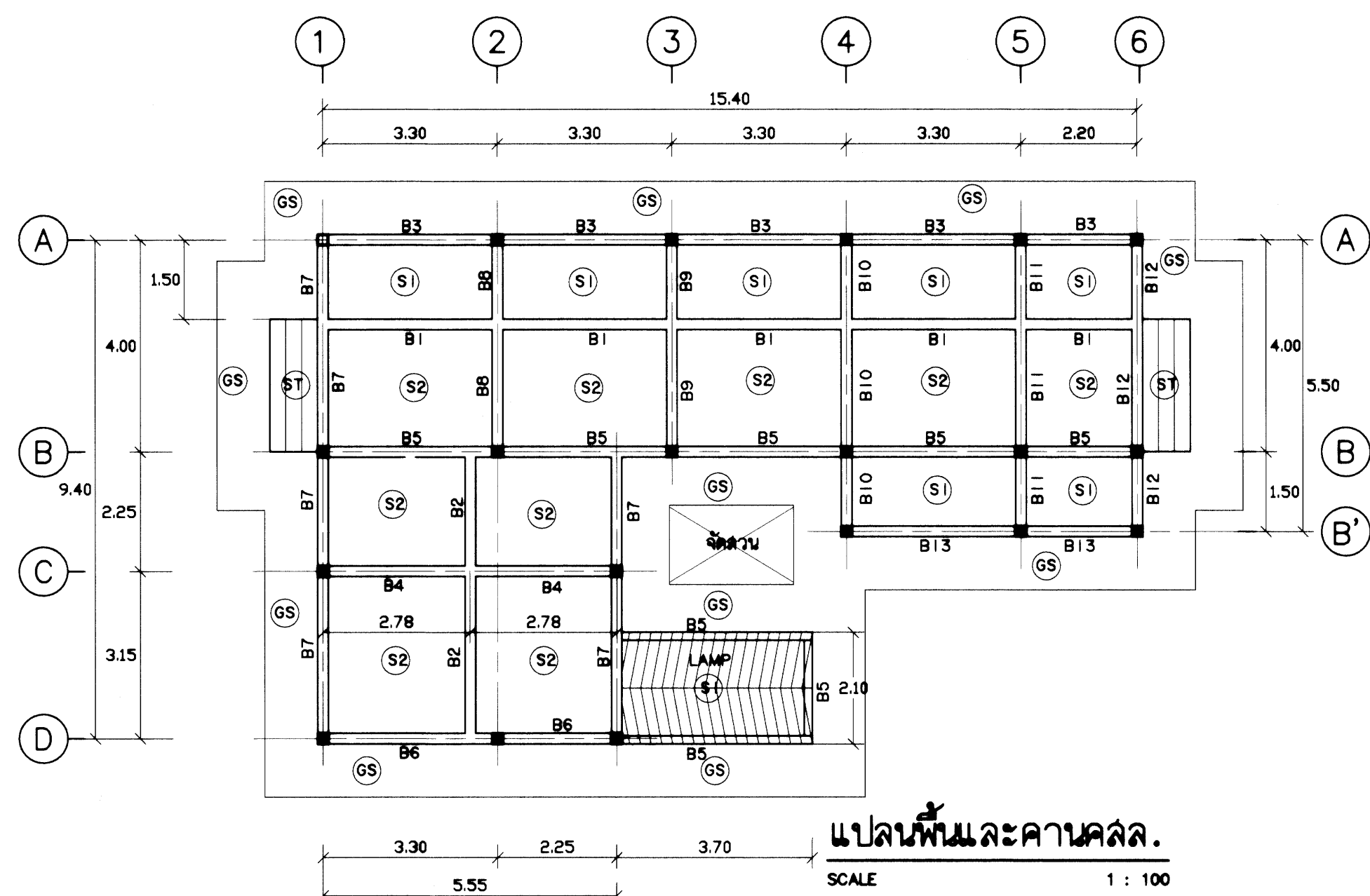
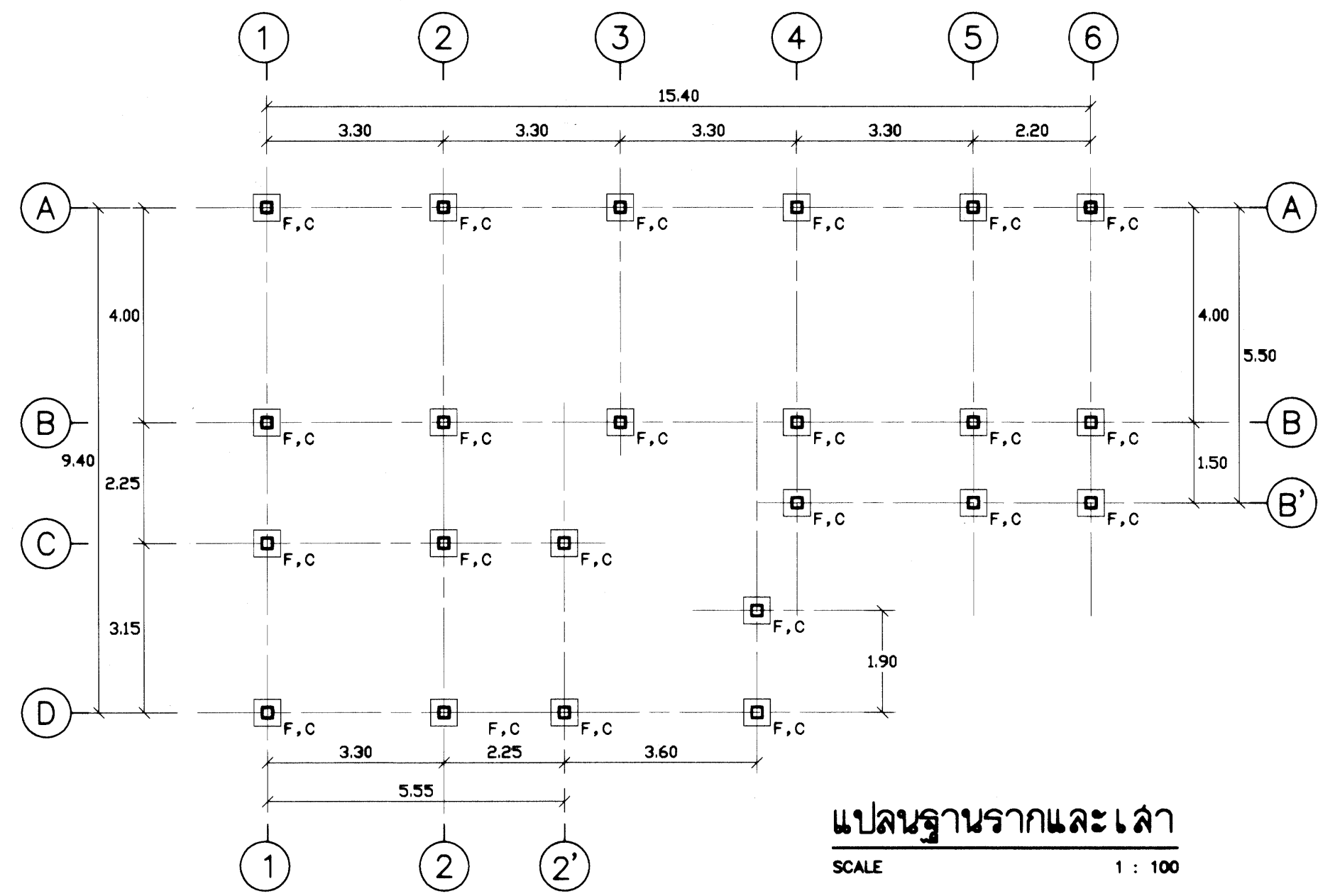
แบบขยายห้องน้ำหญิง  
SCALE 1 : 50



แบบขยายห้องน้ำผู้พิการ  
SCALE 1 : 50

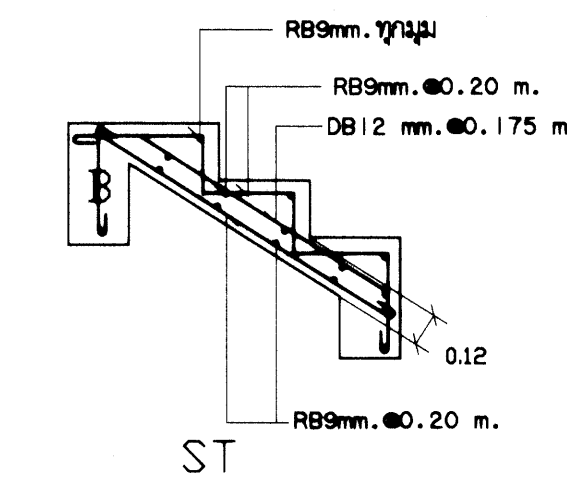
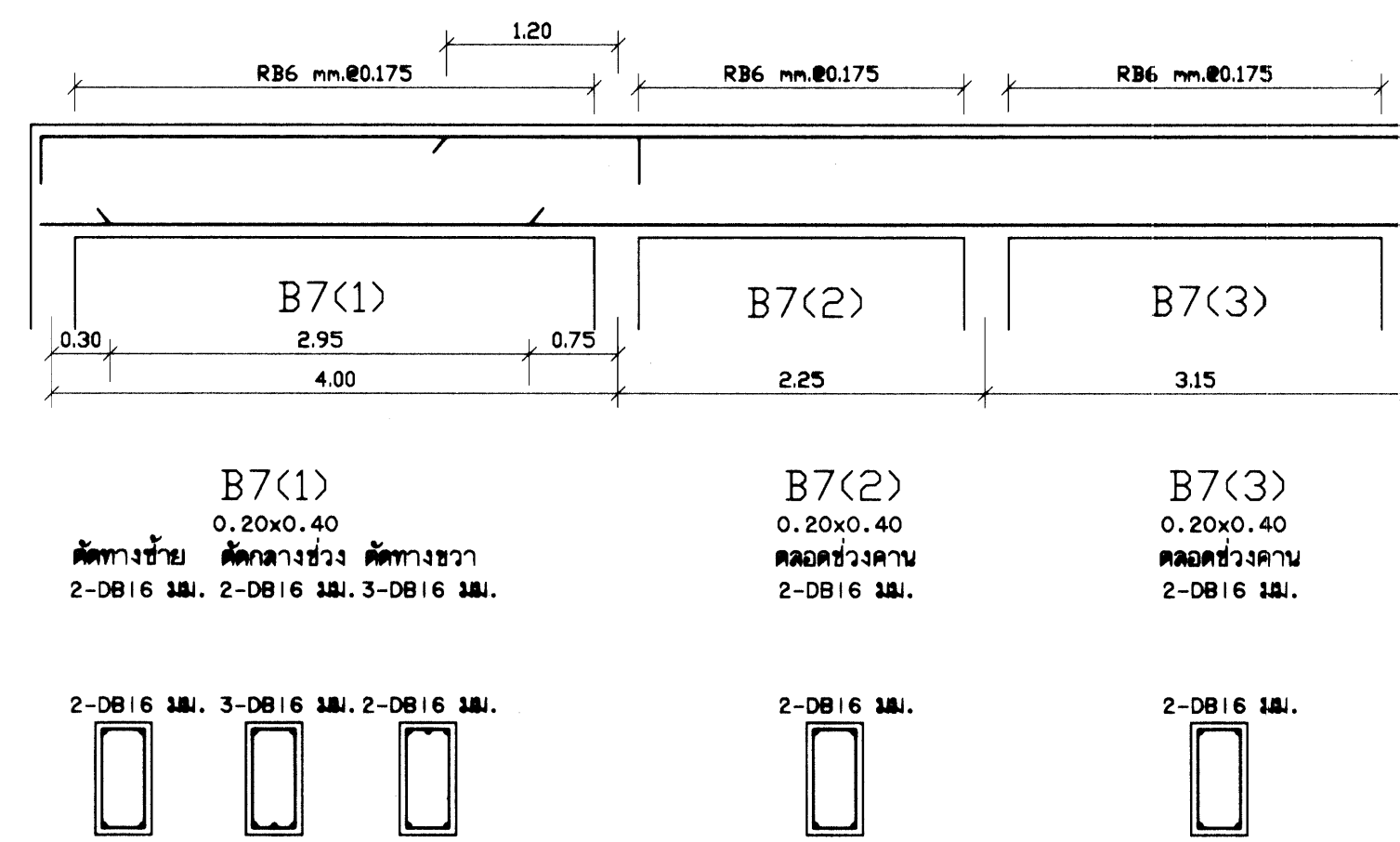
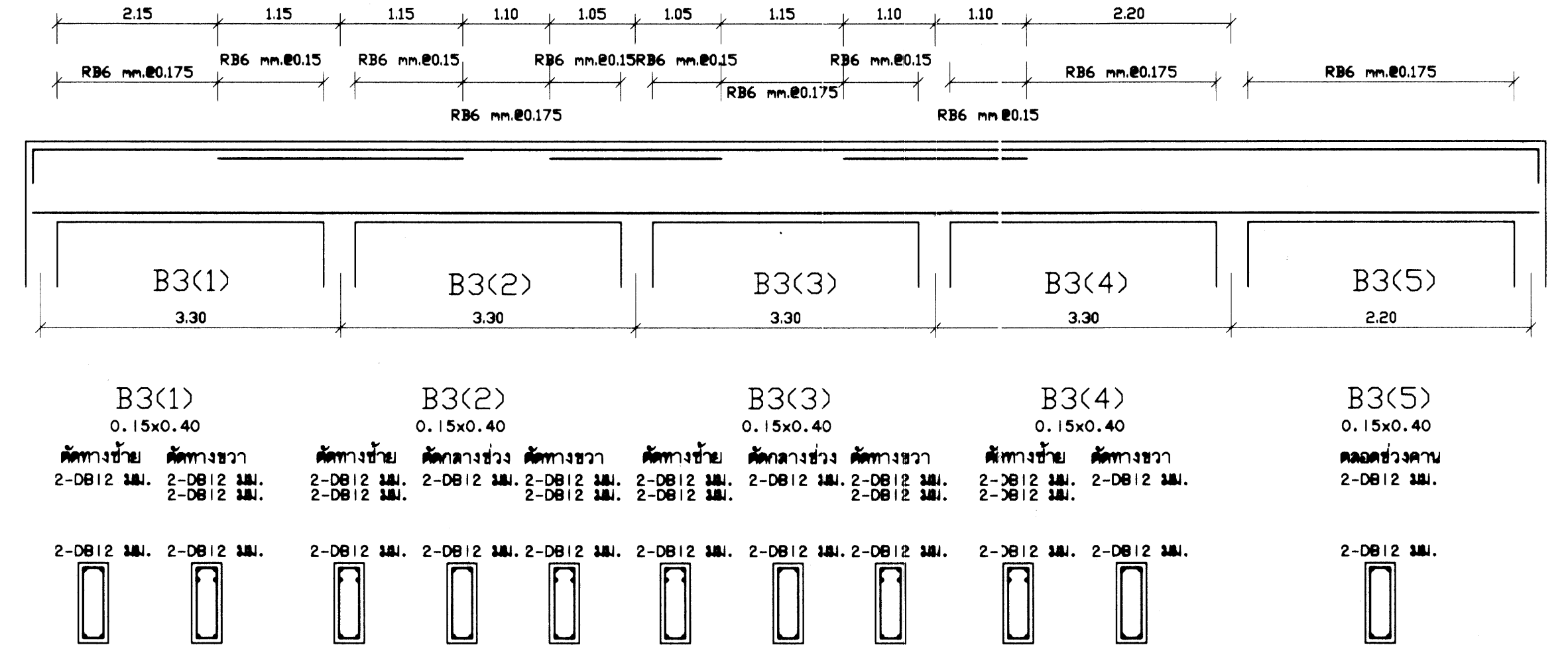
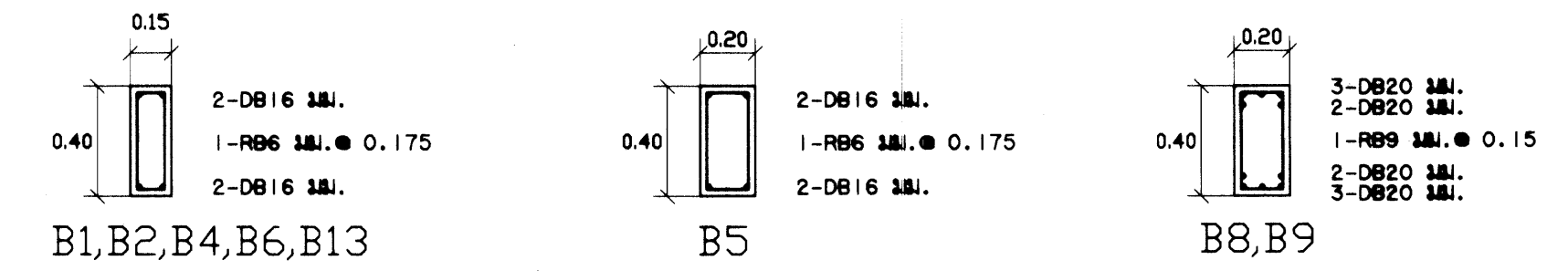
แบบ ห้องน้ำ-ห้องส้วม ชายและหญิง		เลขที่ 55A05
สถาปนิก	อรุณ แก้วบุษย์	จำนวน
วิศวกร	บุญศักดิ์ น้อยสระ	หน้า
เขียน คัด ลอก	สุชาติ ชัยยะเทพ	รวม
แบบแสดง	แบบขยายห้องน้ำ-ห้องส้วม	วันที่
		วันที่ 1/03/2555





**รายการประกอบแบบหลังคา**

- แปลนโครงสร้างหลังคา 0.32-0.34 ม.
- ชั้นพื้น 1 - | 100x50x20x2.3 มม. 0.100 ม.
  - อกไก่ 2 - | 100x50x20x3.2 มม.
  - ตะเข้ชั้น 2 - | 100x50x20x3.2 มม.
  - ตะเข้ขวาง 2 - | 100x50x20x3.2 มม.
  - A - คานเหล็ก 2 - | 125x50x20x3.2 มม.
  - CX - ค้ำเหล็ก 2 - | 125x50x20x3.2 มม.
  - D - คานเหล็ก 1 - | 100x50x20x3.2 มม.
  - CY - ค้ำเหล็ก 1 - | 100x50x20x3.2 มม.
- วางบนชั้นพื้นหลังคาว่าง



แบบ พ้องน้ำ-ห้องล้าง ช่างและหญิง		เลขที่ 55A05
สถาปนิก	นายสมชาย ชาญชัยกุล	จำนวนแผ่น 5 1 2
วิศวกร	นายสุชาติ น้อยสระ	
เขียน คัด ลอก	สุชาติ ช่างระเทศ	รวม 7
แบบแปลน	แปลนโครงสร้างค้ำและขยายโครงสร้าง	วัน เดือน ปี 1/03/2555
		ผู้อำนวยการสำนัก



**รายละเอียดและข้อกำหนดทั่วไปประกอบงานโครงสร้าง**

- ถ้าไม่กำหนดเป็นอย่างอื่นในแบบหรือรายการประกอบแบบให้ปฏิบัติตามรายละเอียดและข้อกำหนดนี้
- รายละเอียดที่ไม่ได้ระบุในข้อกำหนดนี้ให้ถือ ปฏิบัติตามมาตรฐาน สำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์
- กรณีที่ผู้รับเหมาจะใช้วัสดุต่าง ๆ ที่นอกเหนือจากระบุในแบบ จะต้องเสนอให้พิจารณาก่อน
- วิศวกรออกแบบมีสิทธิปรับค่าต่างๆ เพื่อความปลอดภัยและความเหมาะสม เพื่อให้สามารถทำงานก่อสร้างได้สะดวกยิ่งขึ้น

**ข้อกำหนดเกี่ยวกับกำลังวัสดุของเหล็กเสริมและคอนกรีต**

- เหล็กเสริมกลม ให้ใช้เหล็กคุณภาพ SR-24
- เหล็กเสริมข้อ้อย ให้ใช้เหล็กคุณภาพ SD-30

- คอนกรีตให้ใช้คอนกรีตที่มีกำลังอัดประลัยของตัวอย่างทรงกระบอก (ULTIMATE CYLINDRICAL STRENGTH)

ฐานราก	(210 ksc)
เสา	(210 ksc)
พื้นทั่วไป	(210 ksc)
คาน	(210 ksc)
ผนัง ค.ส.ล (ตามข้อกำหนดทั่วไป)	(210 ksc)

- ให้มีการทดสอบ คอนกรีตและเหล็กเสริมตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย และส่งผลการทดสอบให้วิศวกรผู้ควบคุมงานรับทราบ

- ใช้คอนกรีตผสมเสร็จ (Ready Mixed) เท่านั้น

**ข้อกำหนดเกี่ยวกับเหล็กเสริมคอนกรีต**

คุณภาพของเหล็กที่ใช้เสริมคอนกรีต จะต้องตรงตามเกณฑ์กำหนดของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไทย ทั้งขนาด, น้ำหนัก และคุณสมบัติอื่น ๆ แต่ทั้งนี้ พื้นที่หน้าตัดจะต้องไม่น้อยกว่า พื้นที่หน้าตัดที่คำนวณได้จากสูตร พื้นที่หน้าตัด =  $(22/7) \times (\text{เส้นผ่าศูนย์กลางที่ระบุในแบบ} / 4)^2 \times \pi$  เหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 9 มม. จะต้องมีพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า 63 sq.mm ถ้าเหล็กเสริมคอนกรีตที่ใช้ มีพื้นที่หน้าตัดน้อยกว่า พื้นที่หน้าตัดที่คำนวณได้จากสูตรนี้แล้ว จะต้องเสริมเหล็กเพิ่มเติมไม่น้อยกว่า พื้นที่หน้าตัดที่หายไป และเหล็กเสริมที่เพิ่มเติมจะต้องเป็นอันเดียวกัน (ty เท่ากัน) และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ของเหล็กเสริมเพิ่มเติมจะเล็กกว่าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเดิมได้ไม่เกิน 9 มม.

**ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบหล่อและค้ำยัน**

- ในการทำแบบหล่อ ผู้รับเหมาจะต้องคำนึงถึงระยะโก่ง (DEFLECTION) โดยเฉพาะของค้ำยันช่วงยาว และของค้ำยันยื่นปลาย เช่น FLAT SLAB และ WAFFLE SLAB ดังนั้นผู้รับเหมาจะต้องยกค้ำยันตอนหรือพื้น ช่วงยาว(CAMBER) ยกปลายคาน หรือยกพื้นช่วงยื่น ให้พอดีกับระยะโก่งนั้นๆ
- ในกรณีที่ต้องค้ำยันช่วงยาว หรือของค้ำยันยื่นปลายนั้นมีระยะโก่ง (DEFLECTION) มากกว่าระยะยกที่ห้อง หรือปลาย และจำเป็นต้องมีการเพนทวายเพื่อปรับระดับพื้นผู้รับเหมา จะต้องเสนอวิธีแก้ไข แต่ทั้งนี้จะต้องมีการเสริมเหล็กเพิ่มเติมที่ผิวบน ของส่วนที่เสริมไม่น้อยกว่า RB 6 มม. @ 0.30 ม. และกรณีอาจจะต้องมีการเสริมเหล็กมากกว่านี้ ผู้รับเหมาจะต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดและค่าใช้จ่ายทั้งหมดเป็นของผู้รับเหมาแต่เพียงผู้เดียว

**ความหนาของคอนกรีตที่หุ้มเหล็กเสริม**

หากไม่มีข้อกำหนดเป็นอย่างอื่น ให้ใช้ระยะหุ้มต่อไปนี้เป็นการเสริมเหล็ก

- ฐานราก = 5 ซม.
- พื้นวางบนคาน = 2.5 ซม.
- พื้นวางบนดิน = T/2
- เสา = 2.5 ซม.
- คาน = 2.5 ซม.

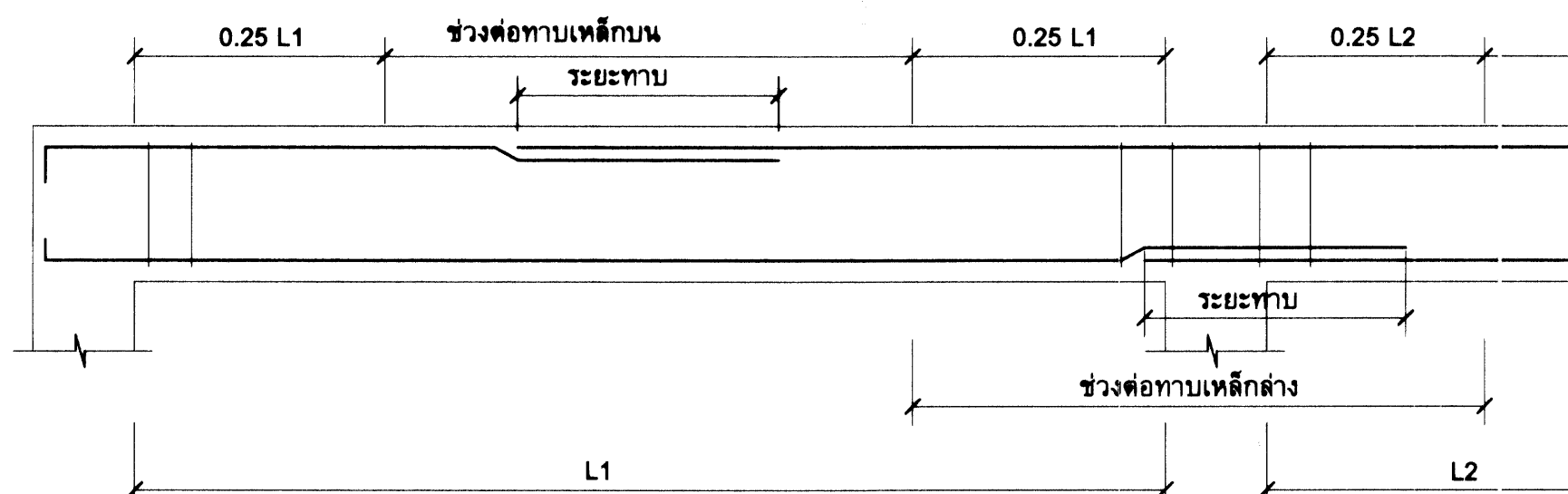
**ระยะทาบเหล็กเสริม**

เหล็กเสริมรับแรงดึง				เหล็กเสริมรับแรงอัด			
ขนาดเหล็ก (M.M)	ระยะทาบ (C.M)	ขนาดเหล็ก (M.M)	ระยะทาบ (C.M)	ขนาดเหล็ก (M.M)	ระยะทาบ (C.M)	ขนาดเหล็ก (M.M)	ระยะทาบ (C.M)
RB6	55	DB12	60	RB6	30	DB12	45
RB9	80	DB16	80	RB9	45	DB16	60
RB12	110	DB20	95	RB12	60	DB20	70
RB15	135	DB25	-	RB15	75	DB25	-
RB19	170	DB28	-	RB19	95	DB28	-
RB20	-	-	-	RB20	-	-	-
RB25	-	-	-	RB25	-	-	-
RB28	-	-	-	RB28	-	-	-

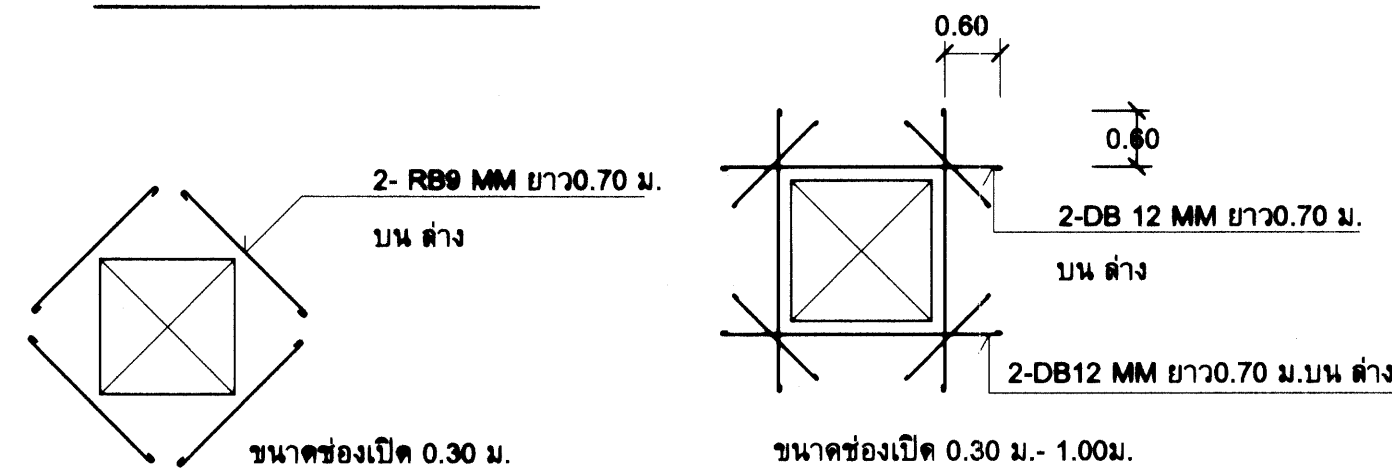
หมายเหตุ : เหล็กที่มีขนาดใหญ่กว่า 20 มม ให้ต่อโดยวิธีเชื่อมเท่านั้น

1. ในเสาบล็อกเดี่ยว ปริมาณของเหล็กที่ต่อทาบกัน จะต้องมียอดราส่วนพื้นที่หน้าตัดของเหล็ก คอนกรีตต้องไม่เกิน 0.04 ในความ 1.00ม. ไม่ว่าเป็นช่วงใด
2. ณ หน้าตัดใดๆของคาน จะมีรอยต่อของเหล็กเสริมเกิน 25%ของจำนวนเสริมทั้งหมดไม่ได้
3. ระยะทาบที่กำหนดในตารางเป็นระยะค่าสุด

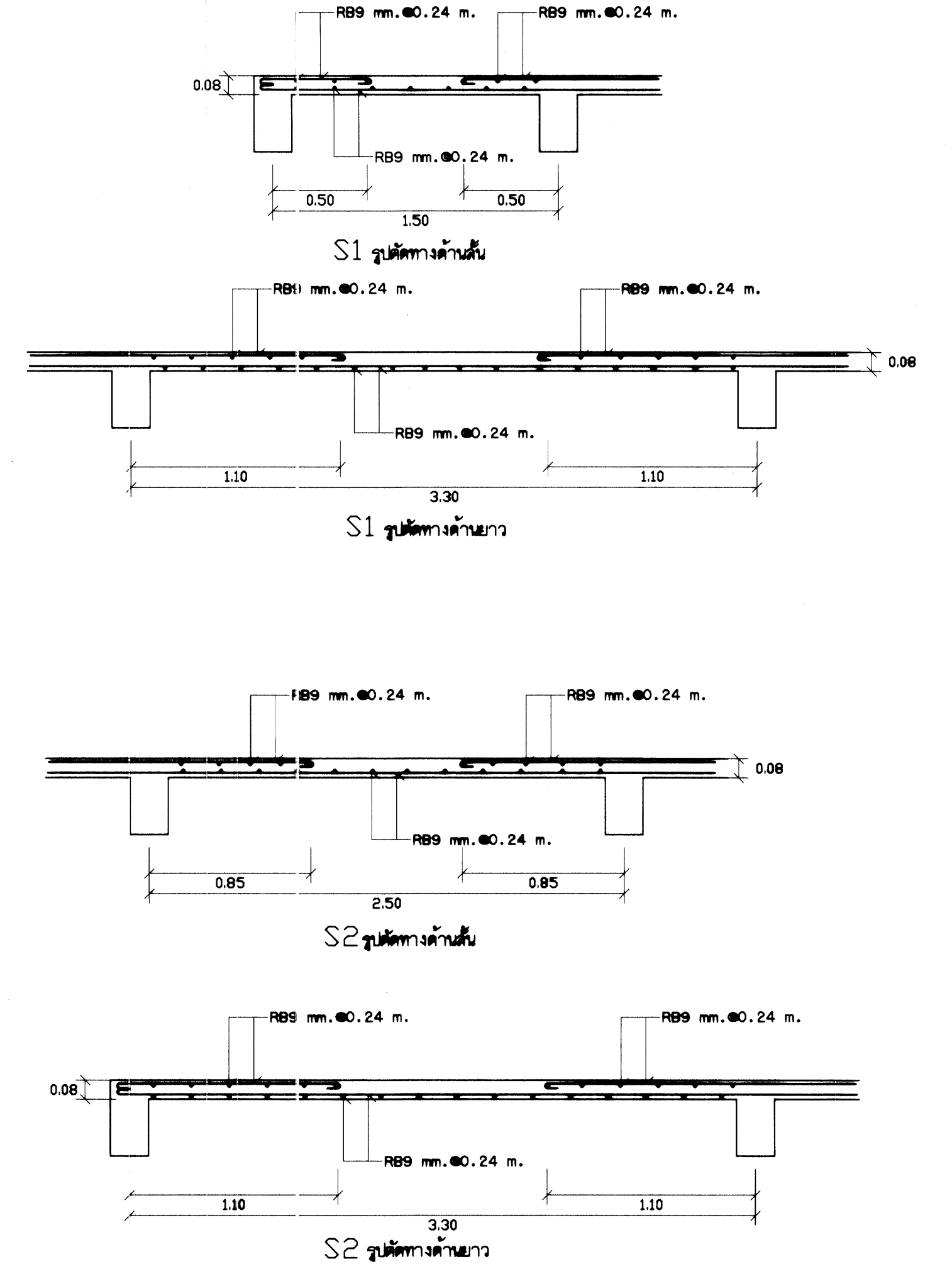
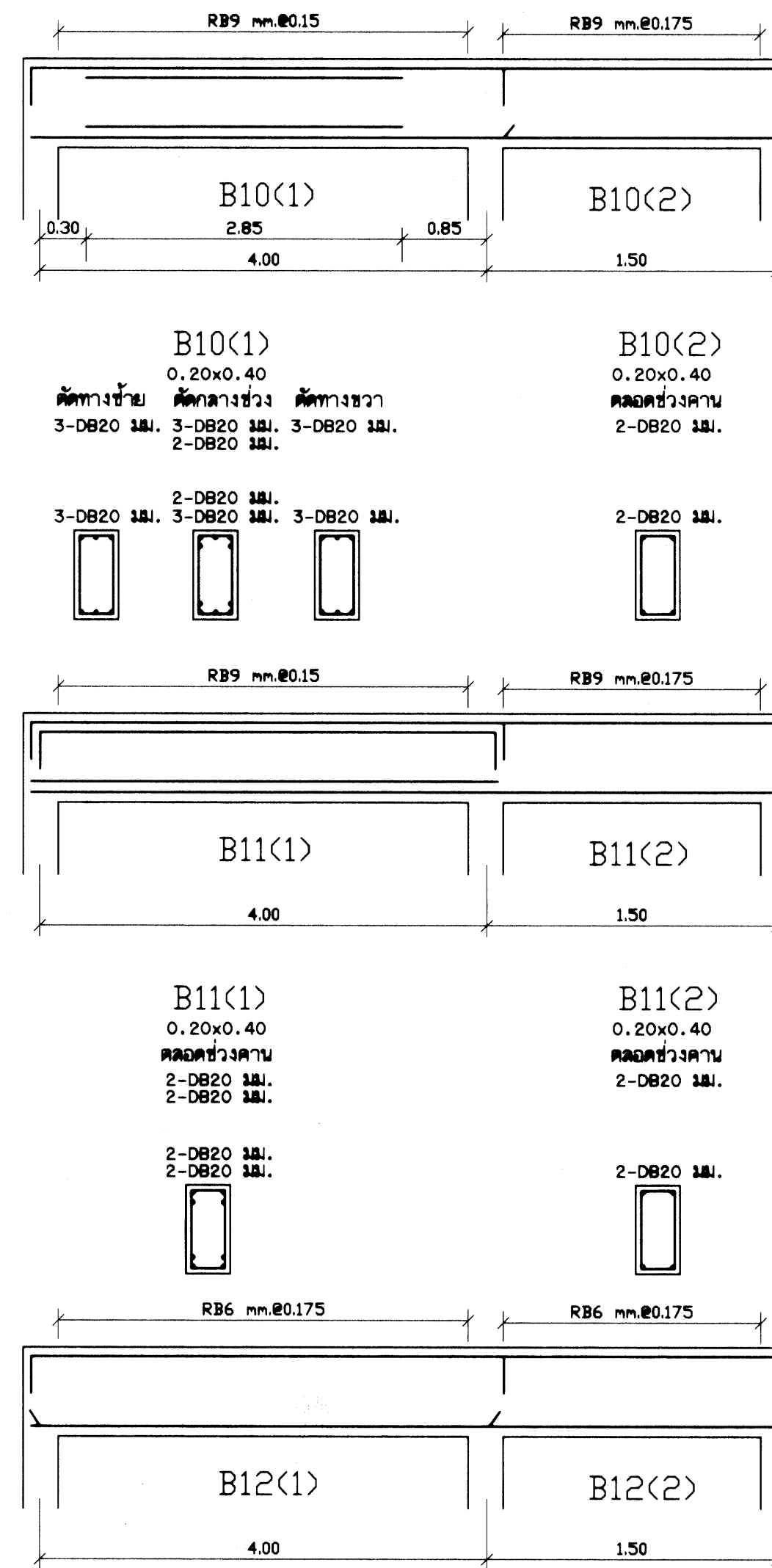
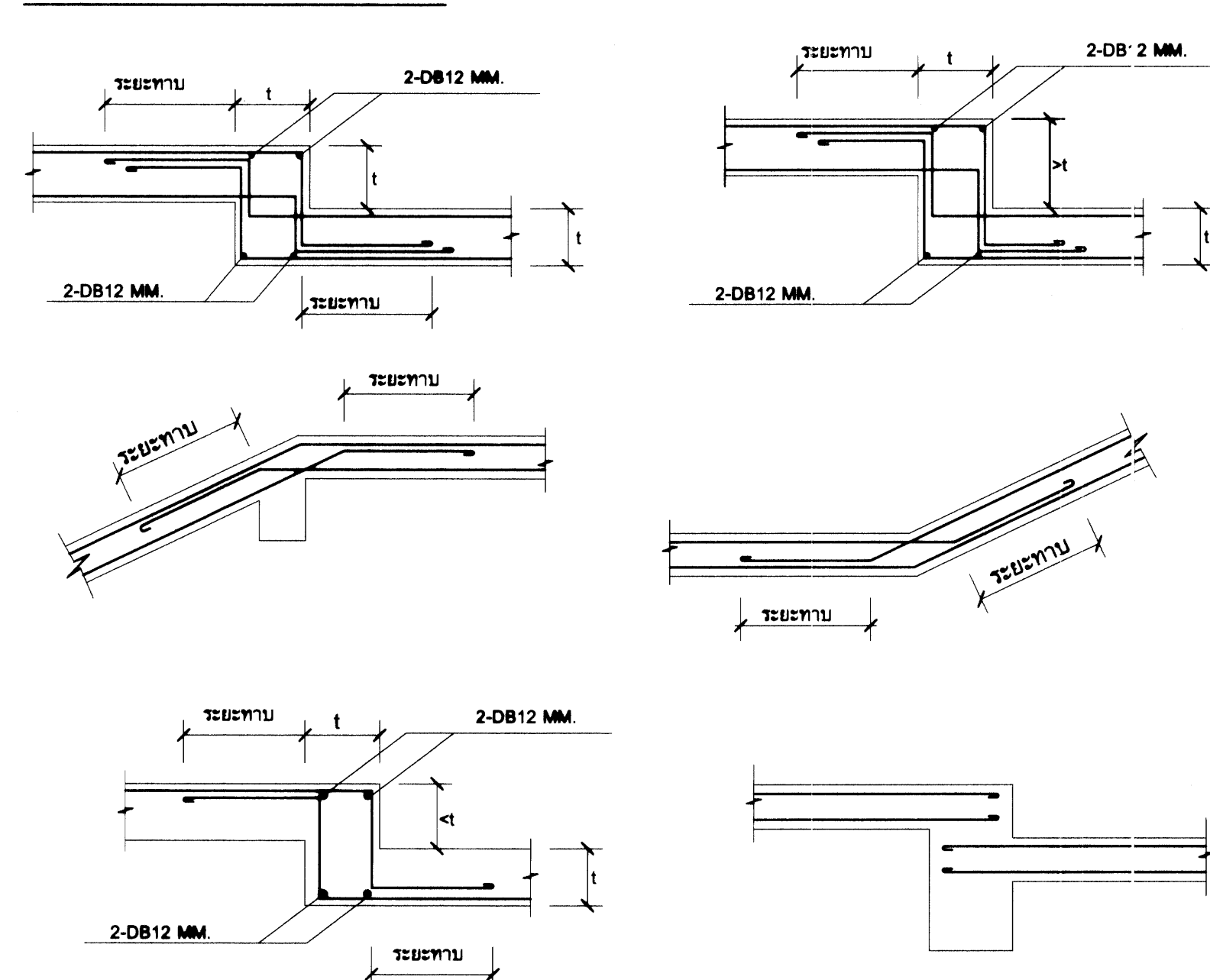
**แนวต่อทาบเหล็กเสริมในคาน**



**ช่องเปิดพื้น, ผนัง ค.ส.ล**

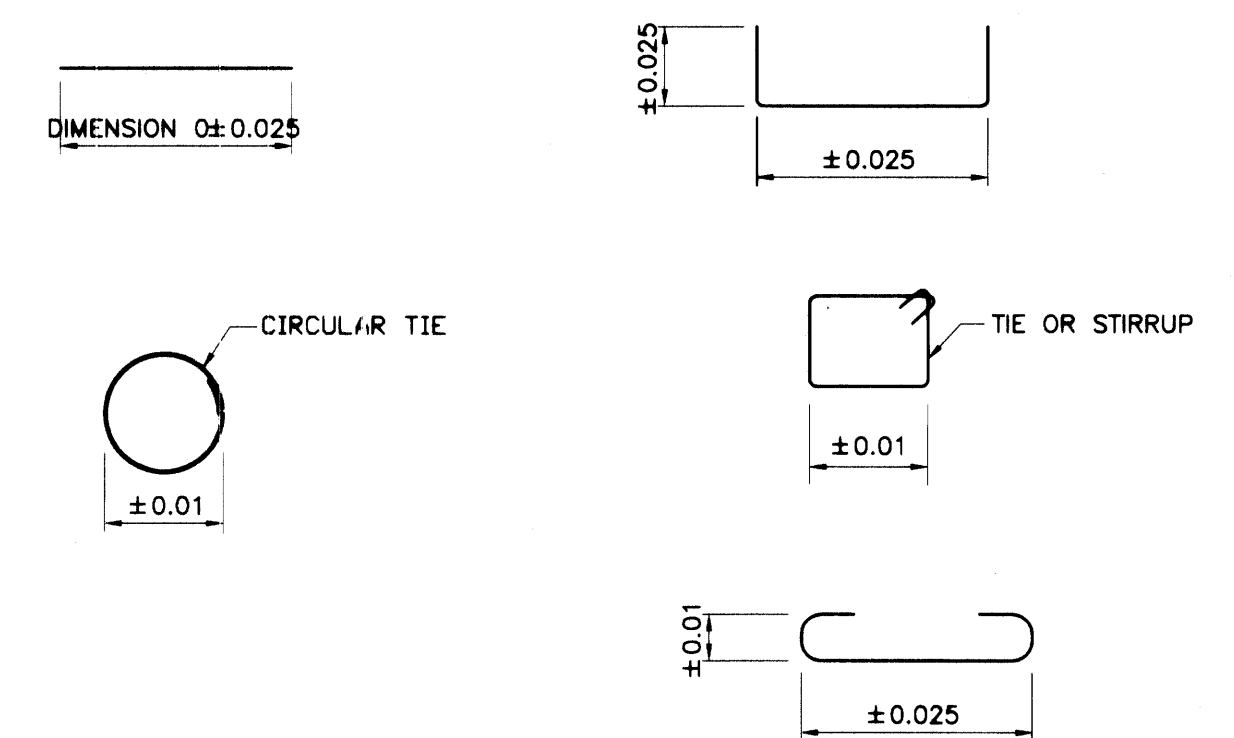


**แนวต่อทาบเหล็กเสริมในพื้น**



**การขอเหล็กเสริม**

ALL DIMENSION ARE MEASURED FROM OUTSIDE TO OUTSIDE OF BARS.

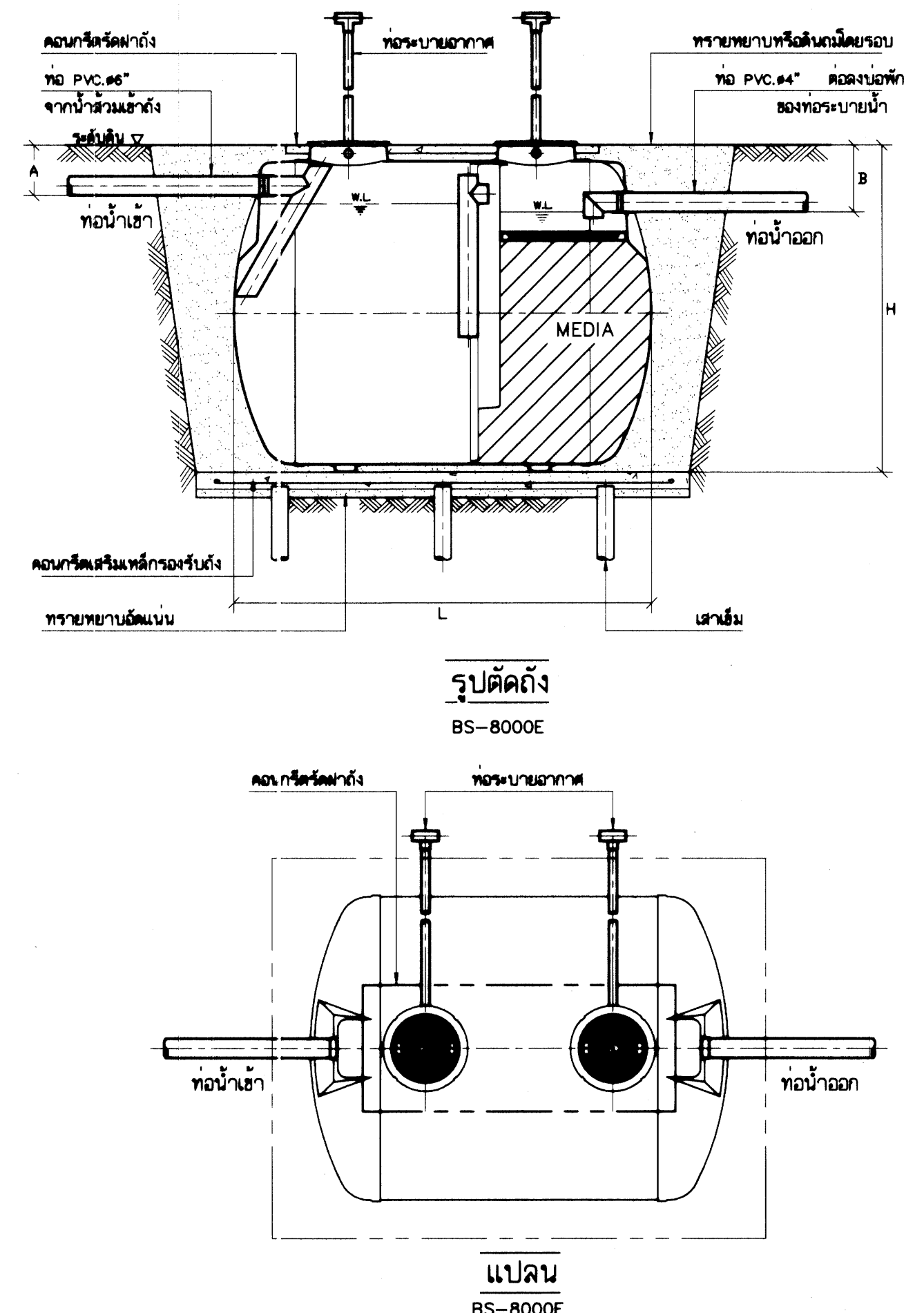
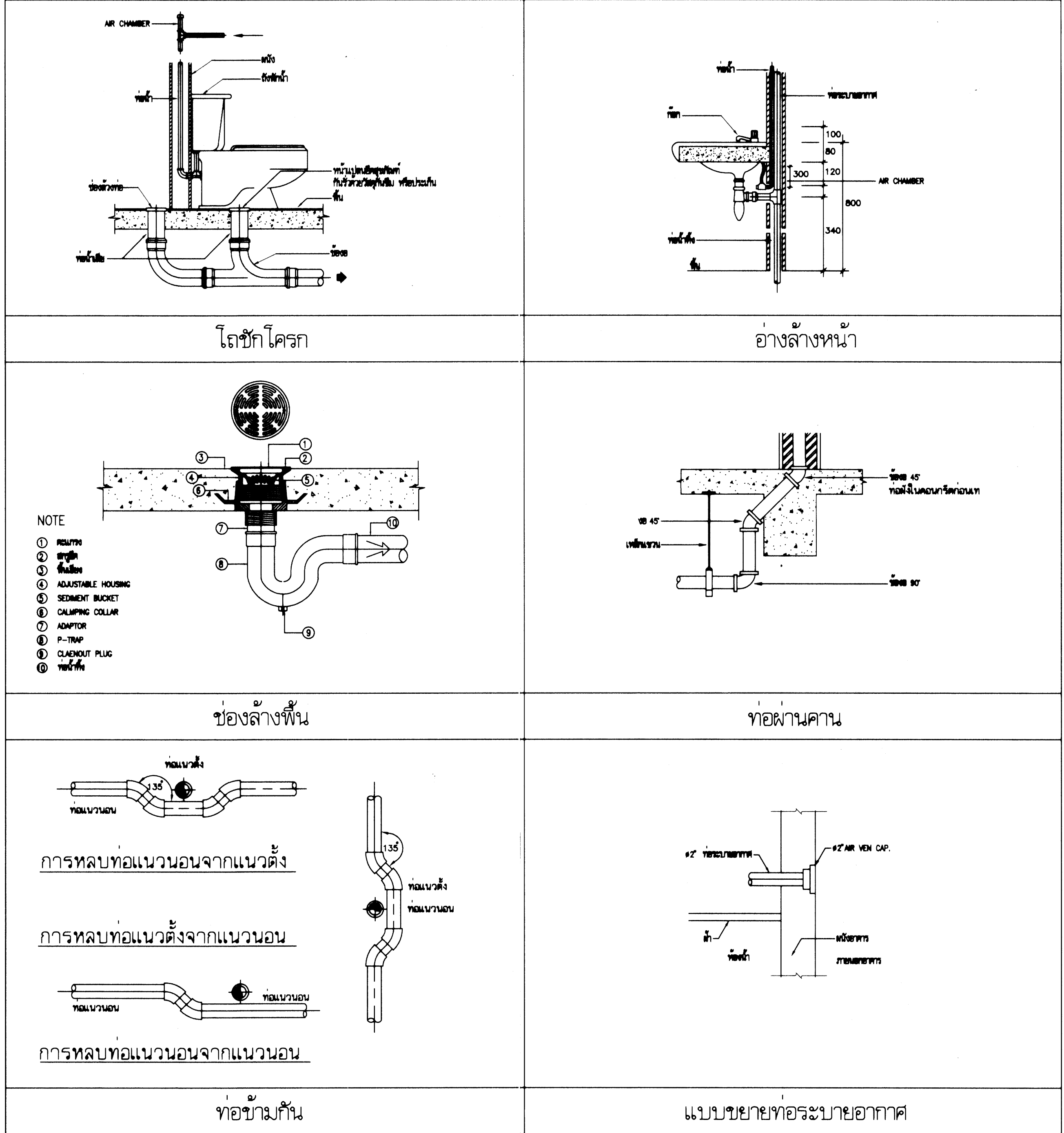


<p>คณะกรรมการ และวิศวกร สำนักงานคณะกรรมการ การวิศวกรรม กระทรวงศึกษาธิการ</p>	แบบ ท้องน้ำ-ท้องดิน ช่างและช่าง		เลขที่ 55A05
	สถาปนิก	อ.ช.พ. ภาณุพงศ์ ช่าง วิศวกร	จำนวนหน้า
	วิศวกร	น.พ.ศ. นพ.ศ. ช่าง วิศวกร	หน้าที่ 5 2 2
	เขียน คัด ออก	อ.ช.พ. ช่าง ช่าง	รวม 7
แบบแสดง	แบบขยายโครงสร้าง	วันที่ 01/03/2555	

มาตรฐานการติดตั้ง

รายการประกอบแบบโดยสังเขป

1. มาตรฐานทั่วไปสำหรับงานท่อ ใช้ตามมาตรฐานงานท่อภายในอาคาร ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
  2. ท่อระบายน้ำที่ต่อออกจากถังดักไขมัน และท่อระบายน้ำพื้น จะต้องใช้ท่อพีวีซี
  3. ท่อระบายน้ำจะต้องมีความลาดเอียงอย่างน้อย 1 : 100 จากจุดรับน้ำไปยังท่อตั้ง
  4. ขนาดของท่อภายในบ้านสำหรับท่อในแบบนี้ให้ใช้ตามขนาด ดังนี้  
 5.1 สำหรับอ่างล้าง, ล้างมือ มีขนาด 1 1/2"  
 5.2 สำหรับโถชักโครก มีขนาด 4" (แบบมีถังพักน้ำ)
  5. ขนาดท่อระบายน้ำทิ้ง, น้ำท่วม และ ท่อ VENT หากใช้ท่อในแบบให้ใช้ขนาด ดังนี้
- | จุดรับน้ำ               | ขนาดท่อระบายน้ำ 4 นิ้ว |        | ขนาดท่อ VENT 4 นิ้ว |        |
|-------------------------|------------------------|--------|---------------------|--------|
|                         | ท่อแยก                 | ท่อรวม | ท่อแยก              | ท่อรวม |
| อ่างล้างหน้าหรือล้างมือ | 2"                     | 3"     | 1 1/2"              | 2"     |
| โถปัสสาวะ               | 2"                     | 3"     | 1 1/2"              | 2"     |
| ท่อระบายน้ำพื้น         | 3"                     | 4"     | -                   | -      |
| โถชักโครก               | 4"                     | 5"     | 2"                  | 2"     |
6. การติดตั้งโถชักโครกหรือโถปัสสาวะในกรณีการประกอบ ปลายท่อที่ติดต้องทำการทาบกับรูของโถชักโครกให้แน่น และปลายท่อที่ทำการระบาย จะต้องสะอาดเรียบร้อย
  7. การติดตั้งต้องเดินท่อประปาและท่อระบายน้ำเป็นระบบ มีแนวท่อที่เรียบร้อย ไม่มีรอยหักงอ และควรจะเดินในช่องท่อ เพื่อไม่ให้กีดขวาง
  8. ปลายท่อที่เดินวางไว้ เนื่องจากไม่เสถียร จะต้องใช้ซีเมนต์อุด
  9. จุดรับน้ำ และจุดระบายน้ำจะต้องมีการกันน้ำหรือคลุม เพื่อป้องกันไม่ให้มีน้ำซึม หรือของสกปรกซึมเข้ามาถึงไม่สะอาด
  10. ท่อที่ติดตั้งจากผนังห้อง, พื้นหรือฝ้า จะต้อง มีปลอกหุ้ม (PIPE SLEEVE) ทำด้วยท่อพีวีซี ยาวตั้งแต่ขนาดใหญ่กว่าท่อเป็น 2 ขนาด ติดอยู่ในส่วนของอาคารหรือตรงที่เจาะจากฝ้า หากฝ้าชั้นบนมีการเปิดน้ำหรือของสกปรก เช่น เป็นถังพักน้ำ หรือถังเก็บน้ำเสีย จะต้องติดตั้งเป็นระบบกันน้ำที่ชั้นบน และด้านในของปลอกหุ้มท่อ และหากบริเวณปลอกหุ้มท่อเป็นองค์อาคารด้วย จะต้องทำการปิดผนึกการทะลุของอาคารด้วย
  11. การเดินระบบท่อ จะต้องเดินท่อที่ถูกต้องสำหรับใช้กับท่อ โดยเฉพาะขนาดท่อที่ใช้สำหรับ การระบายน้ำที่เดินวางต้องให้พื้นดิน โยงตัวไว้ที่ของอาคาร การเดินระบบท่อจะทำไปโดยมี การประสานงานเชื่อมการให้พร้อมไปกับการก่อสร้างอาคาร ระยะเวลาที่ระหว่างจุดรับ ระบายน้ำ เป็นดังนี้
- 12.1 ท่อน้ำทิ้ง สำหรับท่อ P.V.C. จะต้องใช้ท่อ รองรับหรือระบบท่อ 1 ระยะไม่เกิน 200 ซม. และทุก ระยะ และทุกระยะหนึ่งจะต้องมีท่อรองรับ
- ท่อน้ำรวม สำหรับท่อ P.V.C. จะต้องใช้ท่อ รองรับหรือระบบท่อ 1 ระยะไม่เกิน 150 ซม. และทุก 1 ระยะ และทุก 1 200 ซม. สำหรับท่อ G.S.P. ขนาดของท่อที่เดินขึ้นที่ ไลน์ระบายน้ำรวม เป็นดังนี้
- | ขนาดของท่อ      | ขนาดของเหล็กเส้น |
|-----------------|------------------|
| 1 1/2" - 1 1/4" | 9 มม.            |
| 2" - 3"         | 12 มม.           |
| 4" - 5"         | 15 มม.           |
12. เหล็กที่ท่อสำหรับเดินระบบท่อ และเหล็กเส้นรวมจะต้องยึดติดกับท่อให้แน่นและวางที่พื้นดิน หรือยึดกับท่ออย่างน้อย 2 ชั้น
  13. การติดตั้งอุปกรณ์ประกอบระบบท่อ เช่น ประตูน้ำ, ฝาท่อ, เกจวัดแรงดัน, อุปกรณ์ ฯลฯ ต้องอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมกับการใช้งาน และส่วนต่างๆจะต้องยึดติดกับท่อหรือยึดกับผนัง
  14. การทำความสะอาดระบบก่อนการติดตั้งระบบท่อ และอุปกรณ์ต่างๆ จะต้องได้รับการทำความสะอาด ระบบท่อระบายน้ำจะต้องได้รับการทำความสะอาด เช่นใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์ในมาตรฐานงานท่อในอาคารของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย



รายการงานท่อ

การ ใช้งาน	วัสดุท่อ	มาตรฐาน	การ เชื่อมต่อ	การ ทาสี
1. ท่อระบาย	PVC	ม.ศ.ท 17 ชั้น 0.5	น้ำยาเชื่อมท่อ PVC	สุตรสีทาสีการไหลสีเงิน
2. ระบายน้ำพื้น	PVC	ม.ศ.ท 17 ชั้น 0.5	น้ำยาเชื่อมท่อ PVC	-
3. ท่อซึม	PVC	ม.ศ.ท 17 ชั้น 0.5	น้ำยาเชื่อมท่อ PVC	สุตรสีทาสีการไหลสีเงิน
4. ท่อน้ำทิ้ง	PVC	ม.ศ.ท 17 ชั้น 0.5	น้ำยาเชื่อมท่อ PVC	สุตรสีทาสีการไหลสีเหลือง
5. ท่อซึม (ส่วนที่ฝังดิน)	PVC	ม.ศ.ท 17 ชั้น 0.5	น้ำยาเชื่อมท่อ PVC	สุตรสีทาสีการไหลสีเงิน
6. ท่อซึม (ส่วนที่ฝังดิน)	PVC	ม.ศ.ท 17 ชั้น 0.5	น้ำยาเชื่อมท่อ PVC	สุตรสีทาสีการไหลสีเหลือง
7. ท่อ VENT	PVC	ม.ศ.ท 17 ชั้น 0.5	น้ำยาเชื่อมท่อ PVC	สุตรสีทาสีการไหลสีขาว

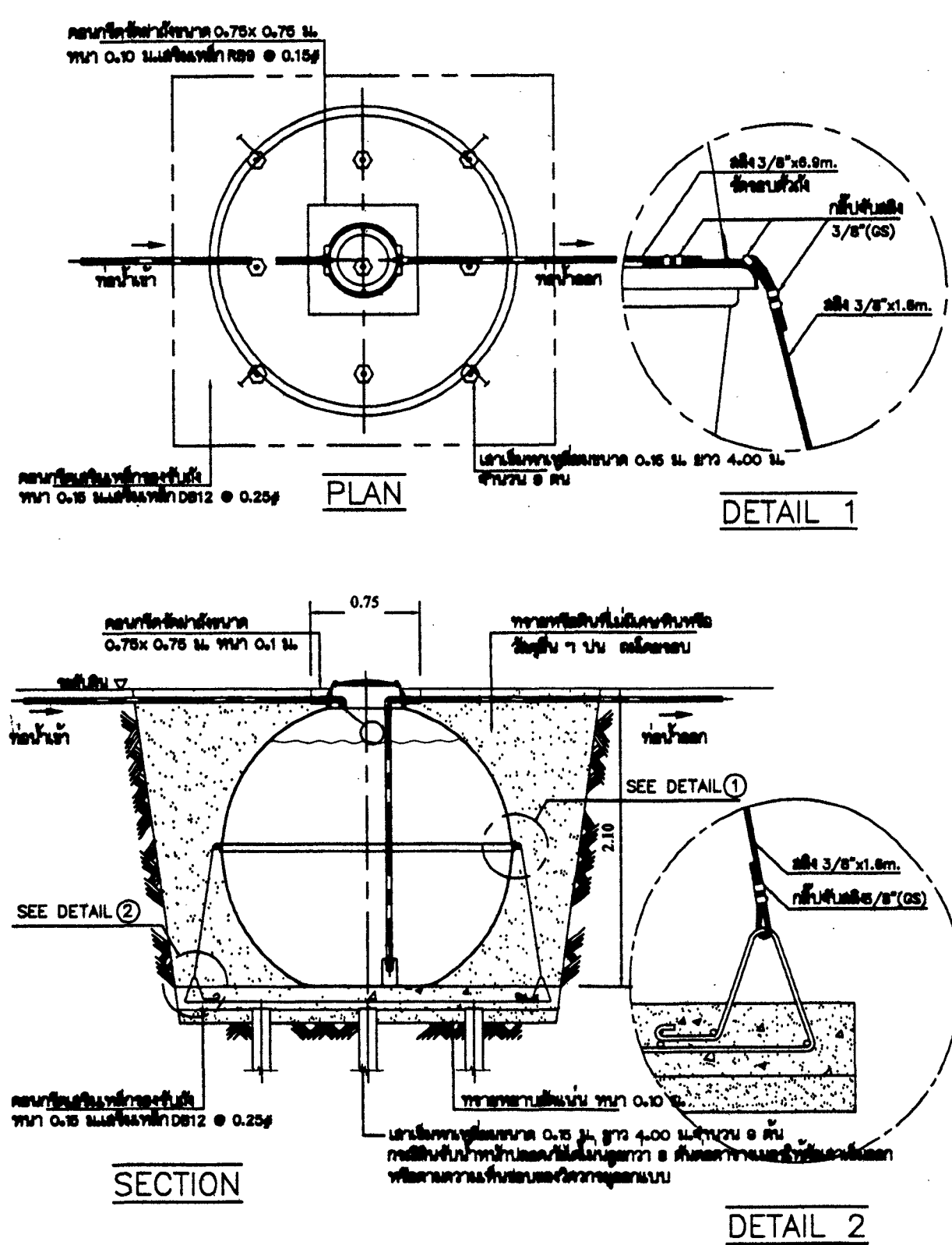
หมายเหตุ  
ขนาดเสาเข็มและโครงสร้างออกแบบโดยวิศวกรเจ้าของโครงการ

หลักการการทำงาน  
ภายในถังแบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วน โดยทำงานแบบต่อเนื่องกัน เริ่มจากน้ำปฏิกูลจากตัวหมักผ่านเข้าส่วนแยกกากตะกอน (SEPERATION CHAMBER) ทำหน้าที่แยกตะกอนหนัก ตะกอนเบาออก รวมทั้งย่อยสลายกากตะกอนบางส่วน จากนั้นก็จะไหลเข้าสู่ส่วนบำบัดด้วยชีวภาพ (BIOLOGICAL CHAMBER) ซึ่งเป็นการทำงานของแบคทีเรียที่เพาะเลี้ยงอยู่ในน้ำชีวภาพเพื่อแปรสภาพน้ำปฏิกูล จนกลายเป็นน้ำสะอาดไร้กลิ่นที่ตามมาตรฐาน จึงเป็นการช่วยรักษาสุขภาพแวดล้อมได้เป็นอย่างดี

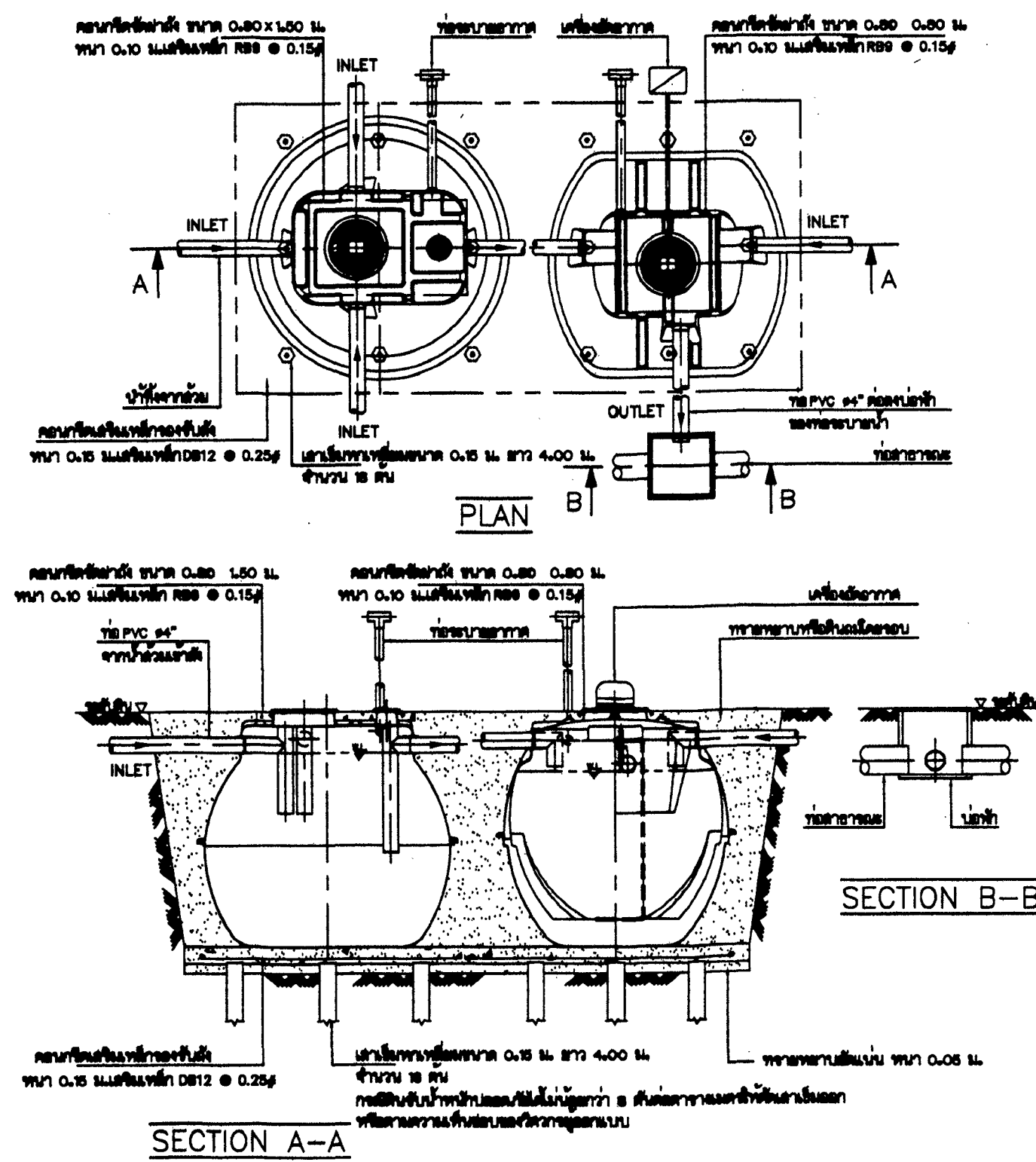
	แบบ ท่อน้ำ-ท่อดักไขมัน ช่างและช่างเขียน		เลขที่ 55A05
	1. นายช่างเขียน 2. นายช่างเขียน 3. นายช่างเขียน 4. นายช่างเขียน 5. นายช่างเขียน 6. นายช่างเขียน 7. นายช่างเขียน	1. นายช่างเขียน 2. นายช่างเขียน 3. นายช่างเขียน 4. นายช่างเขียน 5. นายช่างเขียน 6. นายช่างเขียน 7. นายช่างเขียน	จำนวนแบบ SN 1 รวม 7 วันที่ เดือน ปี 1/03/2555 ฐานภาษีอากร



รายการประกอบแบบติดตั้งถังเก็บน้ำใต้ดิน

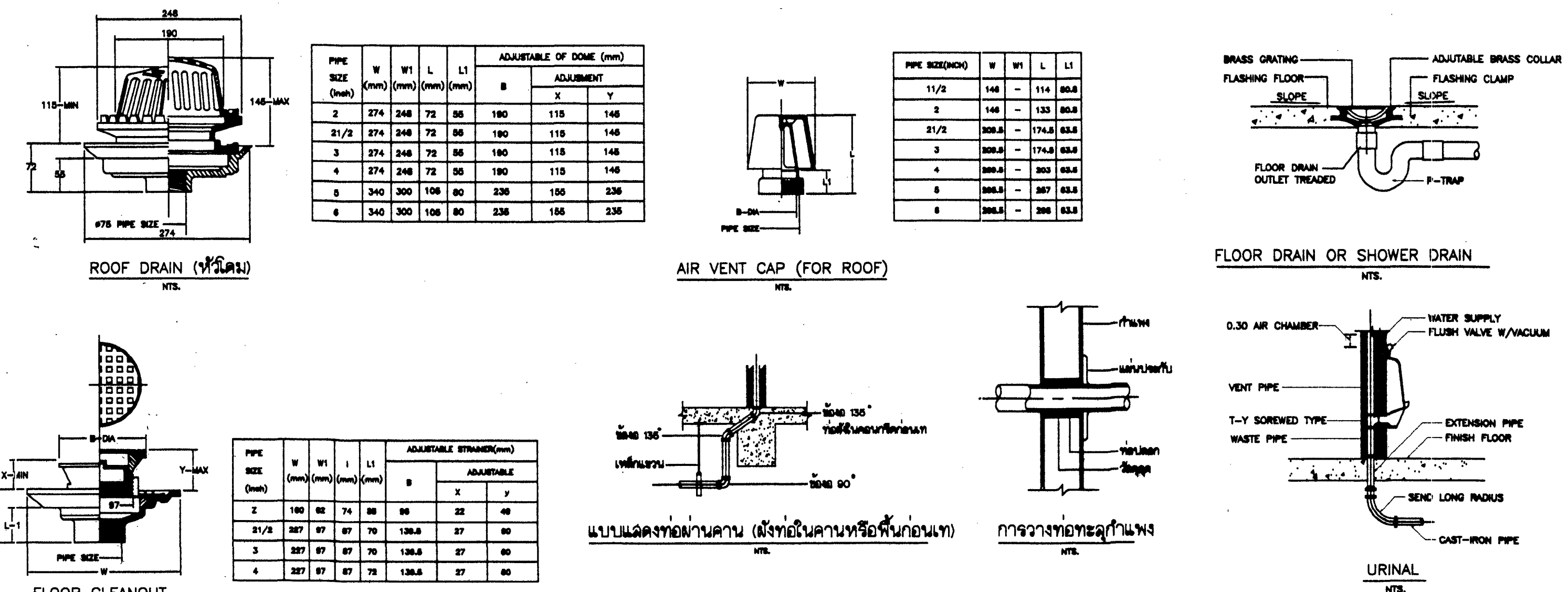


รายการประกอบแบบติดตั้งถังบำบัด แบบแยกถ้วน

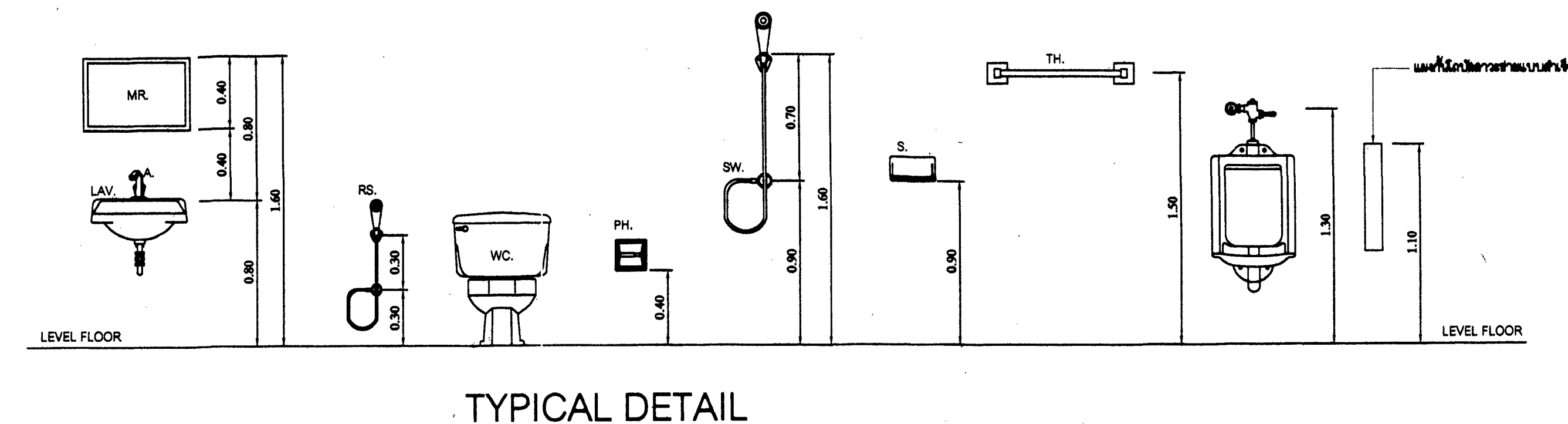
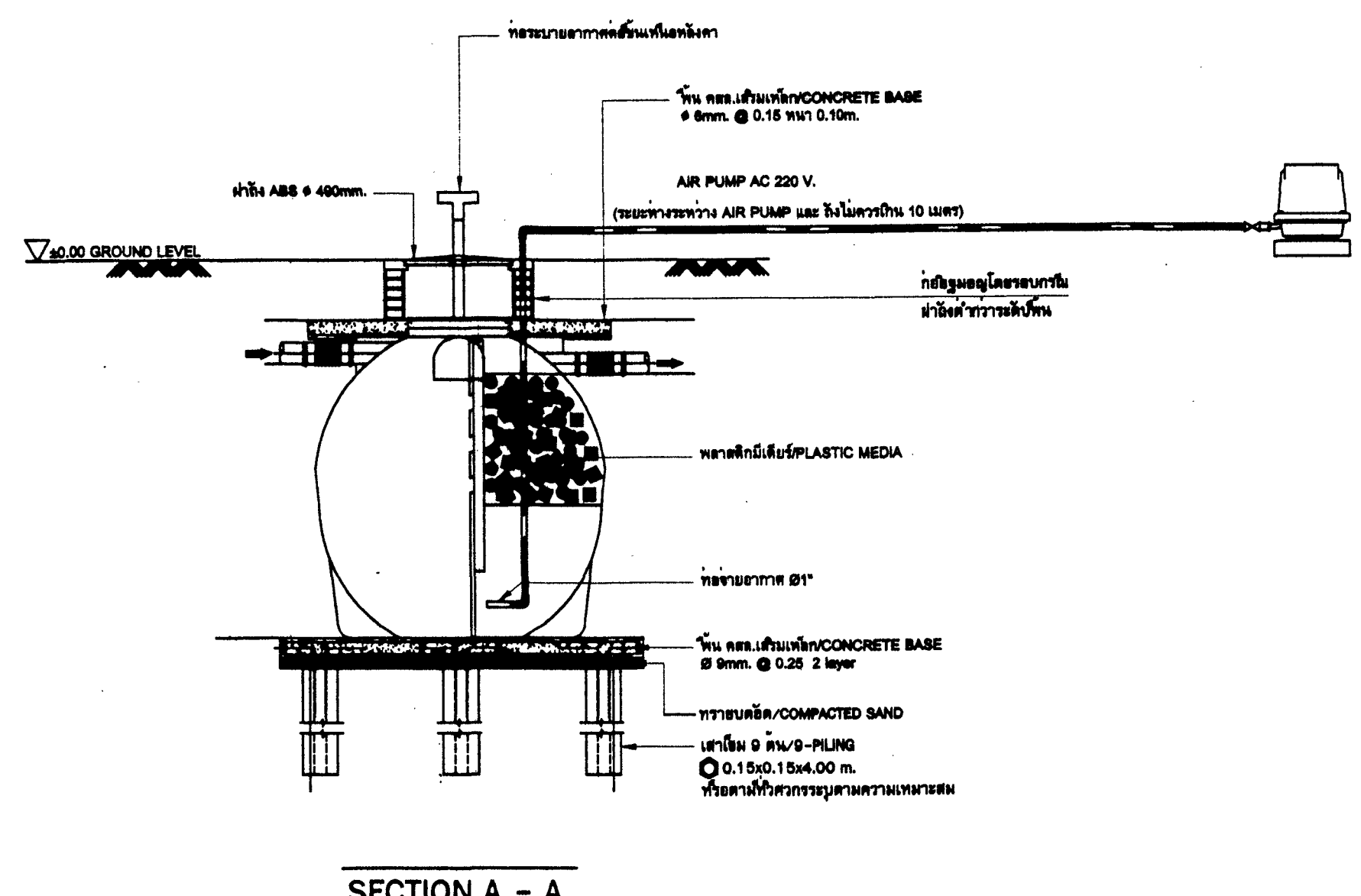
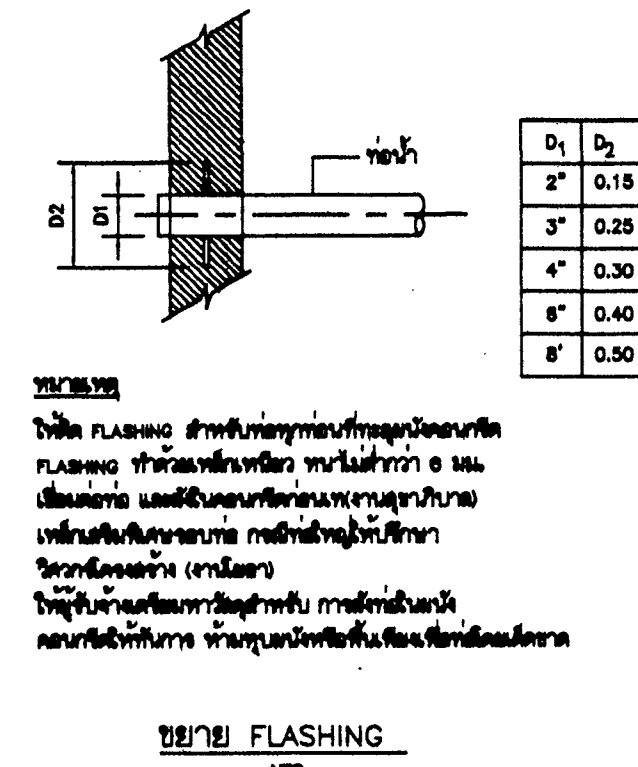
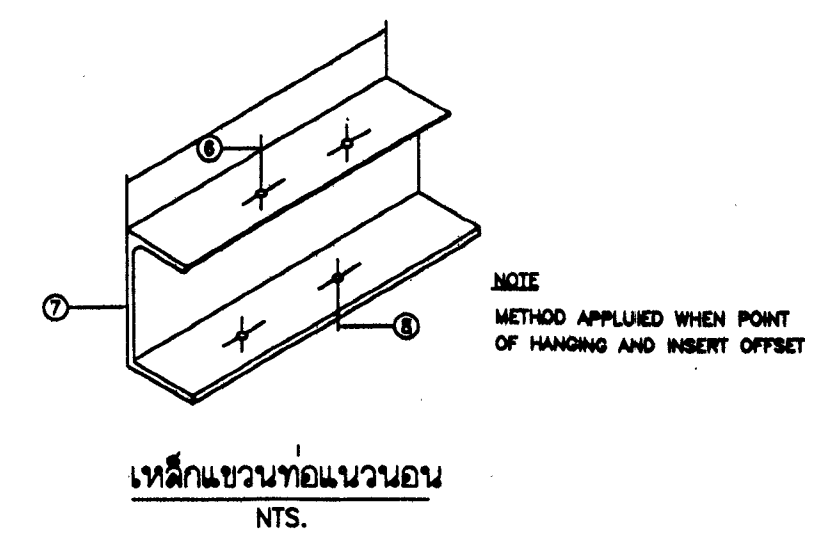
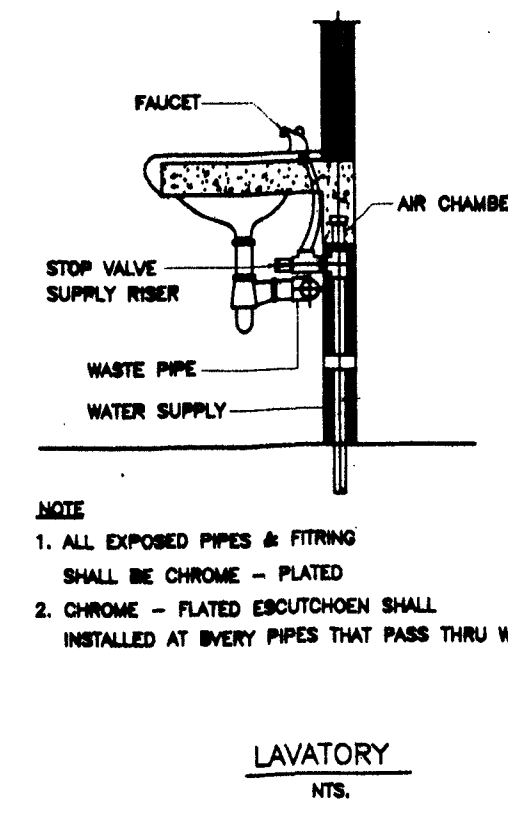
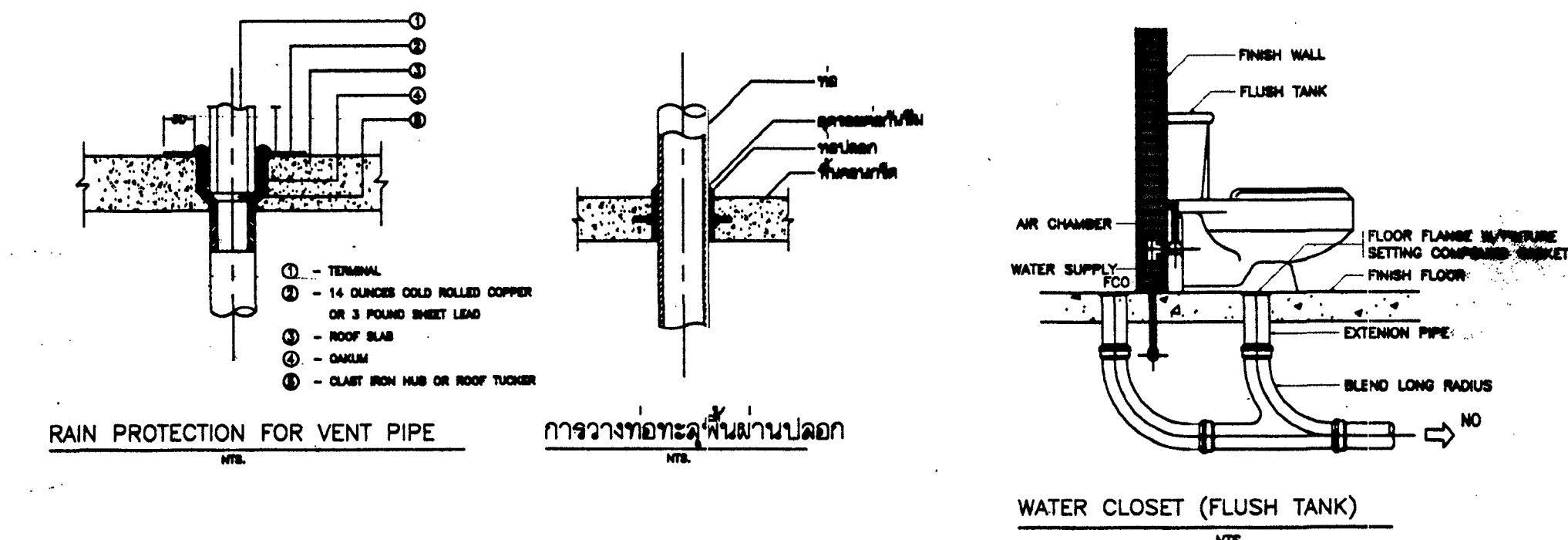
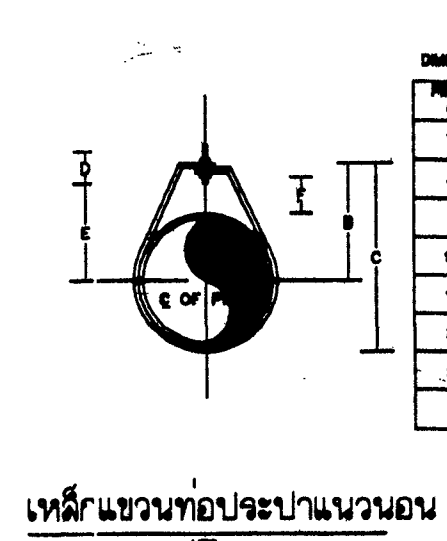
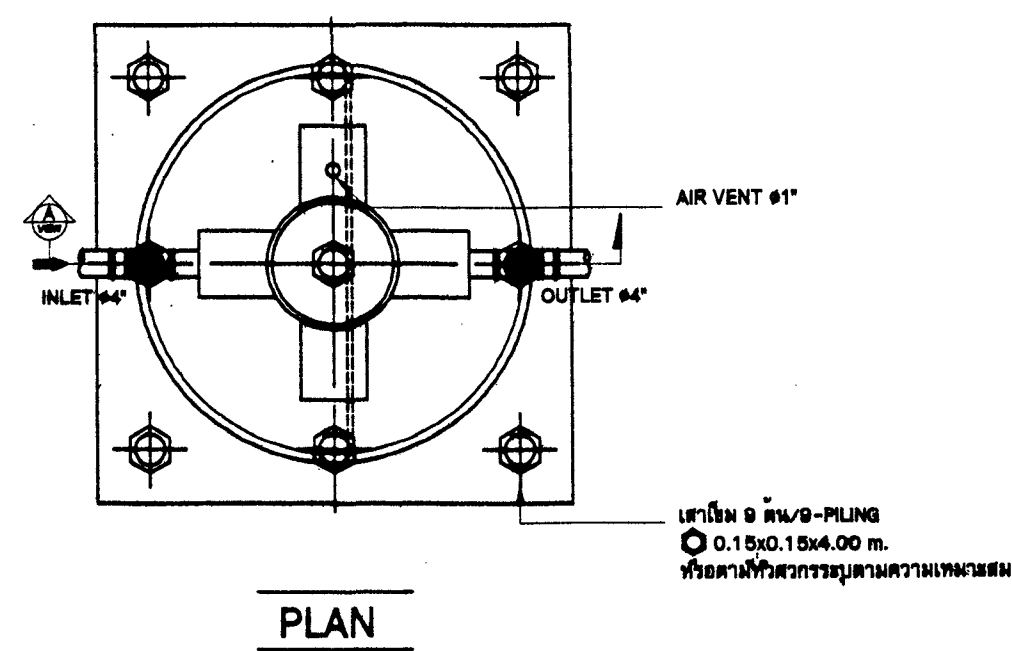


หมายเหตุ :

- ขนาดความสูงของปล่อง, ปล่อง, ถังเก็บน้ำใต้ดินขนาดที่ระบุไว้ในรายการประกอบแบบ
- ในการติดตั้งปล่อง, ปล่อง สามารถใช้แบบแยกส่วนหรือแบบรวมส่วนได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ เป็นหลักสำคัญ ทั้งนี้จะต้องคำนึงถึงขนาดความสูงที่กำหนดไว้ เป็นหลักการในการคำนวณปริมาณความสูงของปล่อง, ปล่อง, ถังเก็บน้ำ
- การระมัดระวังความสูงของปล่องหรือถังเก็บน้ำ ให้อยู่ในรายการประกอบแบบเป็นหลัก หากมีปัญหาดังกล่าวโปรดปรึกษาคณะผู้ควบคุมก่อนดำเนินการและหากต้องมีการแก้ไขจะต้องแจ้งให้ผู้อนุมัติก่อนดำเนินการแก้ไข
- การทำพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กของถัง และการตกแต่งผิวภายในถังให้เรียบ หากจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนเพื่อความเหมาะสมและความมั่นคงแข็งแรงของถัง ให้นำวิศวกรผู้ควบคุมหรือวิศวกรผู้รับผิดชอบ ก่อนดำเนินการติดตั้ง
- ตำแหน่งที่วางและลักษณะการวางของปล่อง, ปล่อง ให้อยู่ในหลักความเหมาะสมของสภาพพื้นที่เป็นหลัก ส่วนสูงเก็บน้ำที่ระบุไว้ข้างต้นให้พิจารณาคำนวณความเหมาะสมจากรายการประกอบแบบว่าควรจะเป็นถังแบบฝังดินหรือวางบนดิน ซึ่งทั้งหมดนี้หากมีปัญหานำให้ปรึกษาคณะผู้ควบคุมก่อนดำเนินการติดตั้ง
- ภายหลังจากติดตั้ง ให้พิจารณาคำนวณความเหมาะสมของพื้นที่หลักว่าควรจะมีถังลึกลงหรือไม่ หากถังฝังดิน มีความเสี่ยงของเขื่อนน้ำใต้ดินที่หนุนน้ำใต้ดินขึ้น ให้ป้องกันโดยการฝังถังลึกลงกับพื้นคอนกรีตให้แข็งแรงด้วย



รายการประกอบแบบติดตั้งถังบำบัดแบบรวมส่วน



แบบ : ชัยวัฒน์, กิ่งแก้ว, ธรกชกานต์	เลขที่ : 492
ผู้ออกแบบ : ธรกชกานต์	แผ่นที่ : A
วิศวกร : บุญเลิศ น้อยพระ สย. 5504	77ม - แผ่น
เขียนแบบ : ภูทฤษฏี บึงทอง	วันที่ : -
แบบแสดง : ขยายถึงเก็บน้ำใต้ดิน, ขยายถังบำบัด	ผู้ควบคุมการ

# ข้อกำหนดเกี่ยวกับการใช้วัสดุก่อสร้างและครุภัณฑ์ตามสัญญาจ้างก่อสร้าง เพื่อส่งเสริมการใช้สินค้า/ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศ ในสังกัดของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

(ตัวอย่าง) ตารางการจัดทำแผนการใช้ วัสดุที่ผลิตในประเทศไทย (ภาคผนวก 1)

ชื่อสถานศึกษา.....  
รายการวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ใช้ในงานก่อสร้าง/ปรับปรุง/ซ่อมแซม.....  
แผนการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

ลำดับ	รายการ	หน่วย	ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย บาท	เป็นเงิน รวม	วัสดุ ในประเทศ	วัสดุ ต่างประเทศ
1	วัสดุรองกันฐานราก (ทรายหยาบ)	ลบ.ม.	10	300	3,000	3,000	-
2	เสาเข็ม ค.อ.ร. ขนาด 0.35x0.35x21.00 ม.	ต้น	20	3,000	60,000	60,000	-
3	คอนกรีตผสมเสร็จ	ลบ.ม.	100	2,000	200,000	200,000	-
4	เหล็กเส้นกลมผิวเรียบ 6 มม.	กก.	300	19.00	5,700	5,700	-
5	เหล็ก C 150x50x20x2.3 มม.	กก.	200	35.20	7,040	7,040	-
6	กระดานไวนิลบอร์ด	ชุด	15	10,000	150,000	150,000	-
7	ลิฟต์โดยสารขนาดบรรทุกไม่น้อยกว่า ..... กก.	ชุด	1	100,000	100,000	-	100,000
6	อื่นๆ	-	-	-	-	-	-
รวม					525,740	425,740	100,000
อัตรา (ร้อยละ)					100	80.98	19.02

ลงชื่อ.....(ผู้รับจ้าง)  
(.....)

(ตัวอย่าง) ตารางการจัดทำแผนการใช้ เหล็กที่ผลิตในประเทศไทย (ภาคผนวก 2)

ชื่อสถานศึกษา.....  
รายการวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ใช้ในงานก่อสร้าง/ปรับปรุง/ซ่อมแซม.....  
แผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ  
ปริมาณเหล็กทั้งโครงการ      รวม 32.00 ต้น

ลำดับ	รายการ	หน่วย	ปริมาณ	เหล็กในประเทศ	เหล็กต่างประเทศ
1	เหล็กเส้นกลมผิวเรียบ 6 มม.	ต้น	10	10	-
2	เหล็กเส้นกลมผิวข้ออ้อย 20 มม.	ต้น	20	20	-
3	เหล็ก Channel C 100x50x9.36 kg./m.	ต้น	2	-	2
4	อื่นๆ	-	-	-	-
รวม			32	30	2
อัตรา (ร้อยละ)			100	93.75	6.25

ลงชื่อ.....(ผู้รับจ้าง)  
(.....)

1. ผู้รับจ้างต้องใช้วัสดุก่อสร้างหรือครุภัณฑ์ที่เป็นส่วนหนึ่งของงานก่อสร้าง (ถ้ามี) ตามโครงการก่อสร้างนี้ โดยต้องเป็นวัสดุก่อสร้างหรือครุภัณฑ์ที่ผลิตภายในประเทศ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของมูลค่าวัสดุก่อสร้างที่ใช้ในโครงการก่อสร้างนี้ ทั้งนี้หากงานก่อสร้างมีวัสดุก่อสร้างที่เป็นเหล็ก จะต้องใช้วัสดุก่อสร้างที่เป็นเหล็กซึ่งเป็นสินค้าผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ของปริมาณเหล็กที่ใช้ตามสัญญาจ้าง
2. ผู้รับจ้างต้องเสนอแผนการใช้วัสดุก่อสร้างและครุภัณฑ์ ที่ผลิตภายในประเทศตามสัญญาจ้างดังกล่าว ภาคผนวก 1 และภาคผนวก 2 (ภาคผนวก 2 เฉพาะวัสดุก่อสร้างเป็นเหล็ก) โดยใช้กระดาษขนาด A4 พร้อมหนังสือแนบส่งให้กับผู้รับจ้าง ตามระยะเวลาที่กำหนดในสัญญาจ้าง (ถ้ามี) ภายใน 60 วัน นับถัดจากวันที่ได้ลงนามในสัญญาจ้าง หากผู้รับจ้างไม่เสนอแผนตามเวลาที่กำหนดถือว่าผู้รับจ้างผิดสัญญา ผู้รับจ้างมีสิทธิยกเลิกสัญญาได้ (ผู้รับจ้างได้รับเอกสารดังกล่าวข้างต้น ต้องส่งมอบให้กับประธานกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างจัดทำตารางรายการงานผลการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศ ภาคผนวก 3) แผนการใช้วัสดุก่อสร้างที่ผู้รับจ้างเสนอ สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความจำเป็นเพื่อให้มูลค่า / ปริมาณการใช้วัสดุ ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 โดยผู้รับจ้างต้องแจ้งการปรับแผนให้ผู้รับจ้างทราบก่อนดำเนินการนำวัสดุตามแผนที่ปรับใหม่มาใช้ล่วงหน้าอย่างน้อย 7 วัน ทั้งนี้ต้องก่อนการส่งมอบงานแต่ละงวดหรือต้องไม่เกินงวดสุดท้าย
3. ผู้รับจ้างต้องแสดงหลักฐานเพื่อประกอบการพิจารณาว่าวัสดุหรือครุภัณฑ์เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตภายในประเทศ อย่างใดอย่างหนึ่งแล้วแต่กรณีแสดงต่อผู้รับจ้างเมื่อมีการร้องขอ เพื่อประกอบการตรวจสอบของผู้รับจ้างว่า วัสดุ/ครุภัณฑ์ที่ผู้รับจ้างนำมาใช้เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศหรือไม่ ดังนี้
  - 3.1. สำเนาใบรับรองสินค้าที่ผลิตในประเทศไทย Made in Thailand (MIT) ออกโดย สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
  - 3.2. ฉลากสินค้า ที่แสดงว่าเป็นสินค้าที่ผลิตในประเทศไทย
  - 3.3. หลักฐานแสดงที่ตั้งของแหล่งผลิต ที่สามารถแสดงได้ว่าเป็นวัสดุก่อสร้างที่เป็นผลิตภัณฑ์ในประเทศ เช่น ตำแหน่งที่ตั้งโรงไม่หิน ทำทราย บ่อดิน เป็นต้น

**หมายเหตุ**

ราคาต่อหน่วยที่ใส่ในตารางการจัดทำแผนการใช้วัสดุก่อสร้างภายในประเทศ เป็นราคาตามใบแจ้งปริมาณงานและราคา ซึ่งแนบไว้กับสัญญาจ้าง โดยจัดทำตามหนังสือที่ กค (กวจ) 0405.2/ว 452 ลงวันที่ 17 กันยายน 2562 และให้รวมถึงกรณีที่จัดจ้างด้วยวิธีการเฉพาะเจาะจงอีกด้วย

 กรมส่งเสริมการค้า และสิ่งชั่ง ไม้ก่อนการ ส่งออก สำนักงานคณะกรรมการ การอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการใช้วัสดุ ตาม ว 78		ครั้งที่ .....
	สถาปนิก	นายกิติพงษ์ คำเจริญ ส.ธ.3180	หน้า
	ตรวจ	นายบุญเลิศ โฉมตะ ส.ช. 5504	หน้า
	วิศวกร	นายณรงค์ จามวงศ์ นายเศรษฐ์ สุขสุข	หน้า
เขียนแบบ	นายณรงค์ จามวงศ์ นายเศรษฐ์ สุขสุข	หน้า	
แบบแสดง	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการใช้วัสดุ (ตาม ว 78)	ผู้จำหน่าย	หน้า



โรงฝึกงาน ช่างยนต์

ระดับพื้นภายใน +0.10 (อ้างอิง)

ผังบริเวณโครงการ

มาตราส่วน

1:150



วิทยาลัยเทคนิคจนะ  
ต.จะโพนง อ.จะนะ จ.สงขลา

โครงการ  
ก่อสร้างห้องน้ำ  
วิทยาลัยเทคนิคจนะ

หน่วยงาน  
วิทยาลัยเทคนิคจนะ  
ต.จะโพนง อ.จะนะ จ.สงขลา  
นายธีระวัฒน์ บุญดี

นายอรุณ พันธ์พิทักษ์  
นายอรุณ พันธ์พิทักษ์

นายอรุณ พันธ์พิทักษ์  
นายอรุณ พันธ์พิทักษ์

นายธีระวัฒน์ บุญดี กรรมการ

นายวิศุทธิ์ บุญเกษียร กรรมการ

นายอนุพงศ์ พิเศษ กรรมการ

นางสาววิภา แก้ววัง กรรมการ

นางสาววิภา แก้ววัง กรรมการ

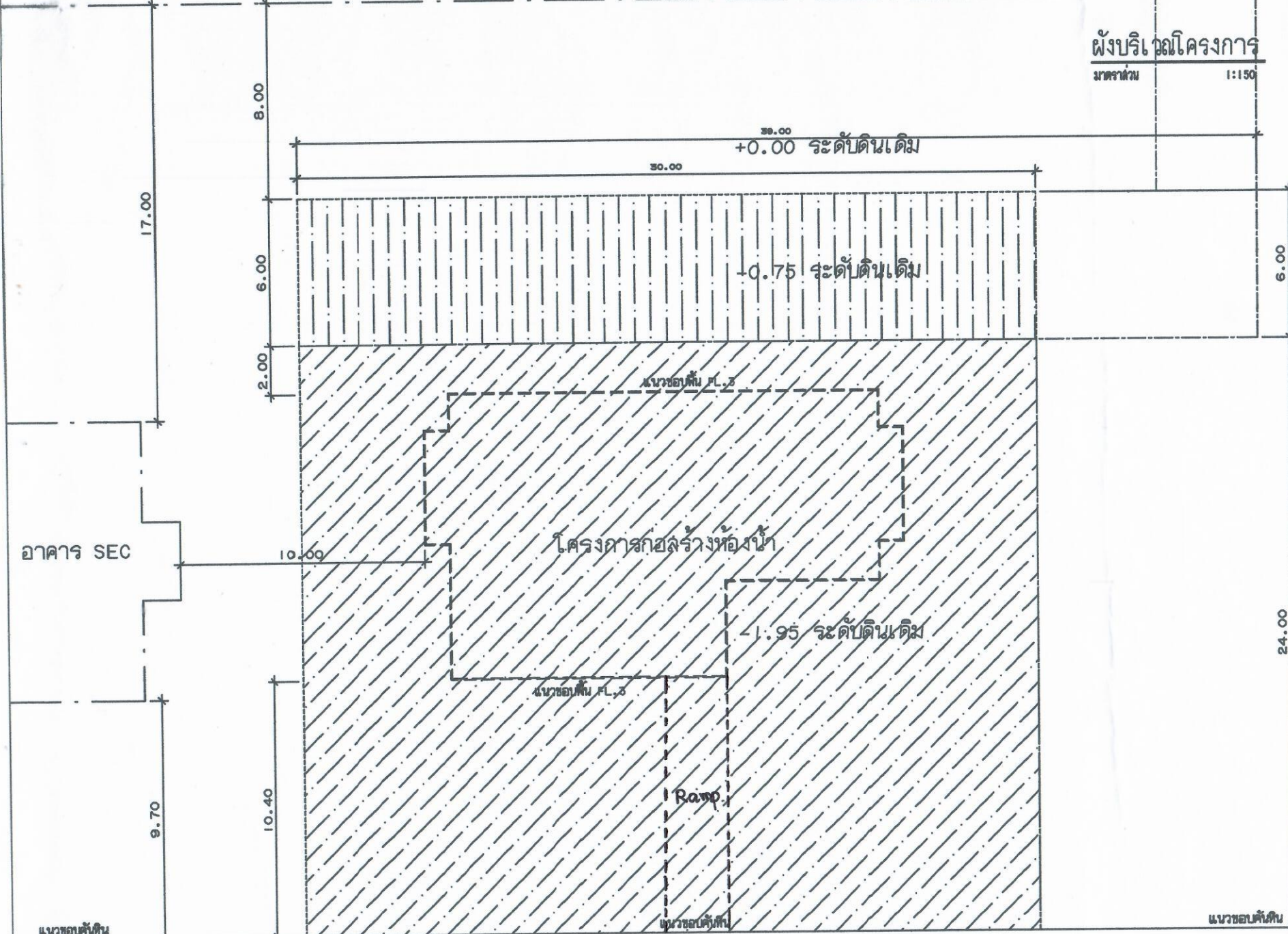
นายประจักษ์ พิเศษ กรรมการ

นายวิศุทธิ์ บุญเกษียร อย. 55377

นายวิศุทธิ์ บุญเกษียร อย. 55377

นายวิศุทธิ์ บุญเกษียร อย. 55377

นายวิศุทธิ์ บุญเกษียร อย. 55377



อาคาร SEC

แนวขอบคันดิน

24.00

แนวขอบคันดิน

นายวิศุทธิ์ บุญเกษียร อย. 55377



โรงฝึกงาน ช่างยนต์

ระดับพื้นภายใน +0.10 (อ้างอิง)

ผังระดับพื้นที่โครงการ I

มาตราส่วน

1:150



วิทยาลัยเทคนิคจนะ  
ต.จ.โพธิ์ อ.จนะ จ.สงขลา

โครงการ

ก่อสร้างห้องน้ำ

วิทยาลัยเทคนิคจนะ

พิกัด

วิทยาลัยเทคนิคจนะ

ผอ.วิทยาลัยเทคนิคจนะ

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคจนะ

นายธีระวัฒน์ ทุ๋นทุ๋

รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหารวิทยาลัย

นายธราเทพ นาคเผือก

คณะกรรมการกักตุนและควบคุมอาคาร

นายธราเทพ นาคเผือก ประธาน

นายธีระชัย ทุ๋นทุ๋ดา กรรมการ

นายวิฑูรย์ ทุ๋นทุ๋น กรรมการ

นายอภิชาติ ทุ๋นทุ๋น กรรมการ

นางสาววิฑูรย์ ทุ๋นทุ๋น กรรมการ

นางสาวศิริมา จันทรโณ กรรมการ

นายประจักษ์ ทุ๋นทุ๋น กรรมการ

สำรวจเก็บแบบ

นายวิฑูรย์ ทุ๋นทุ๋น อย. 55377

นาย ทุ๋นทุ๋น

แบบร่าง

ผังระดับพื้นที่โครงการ I

หมายเลขแบบ

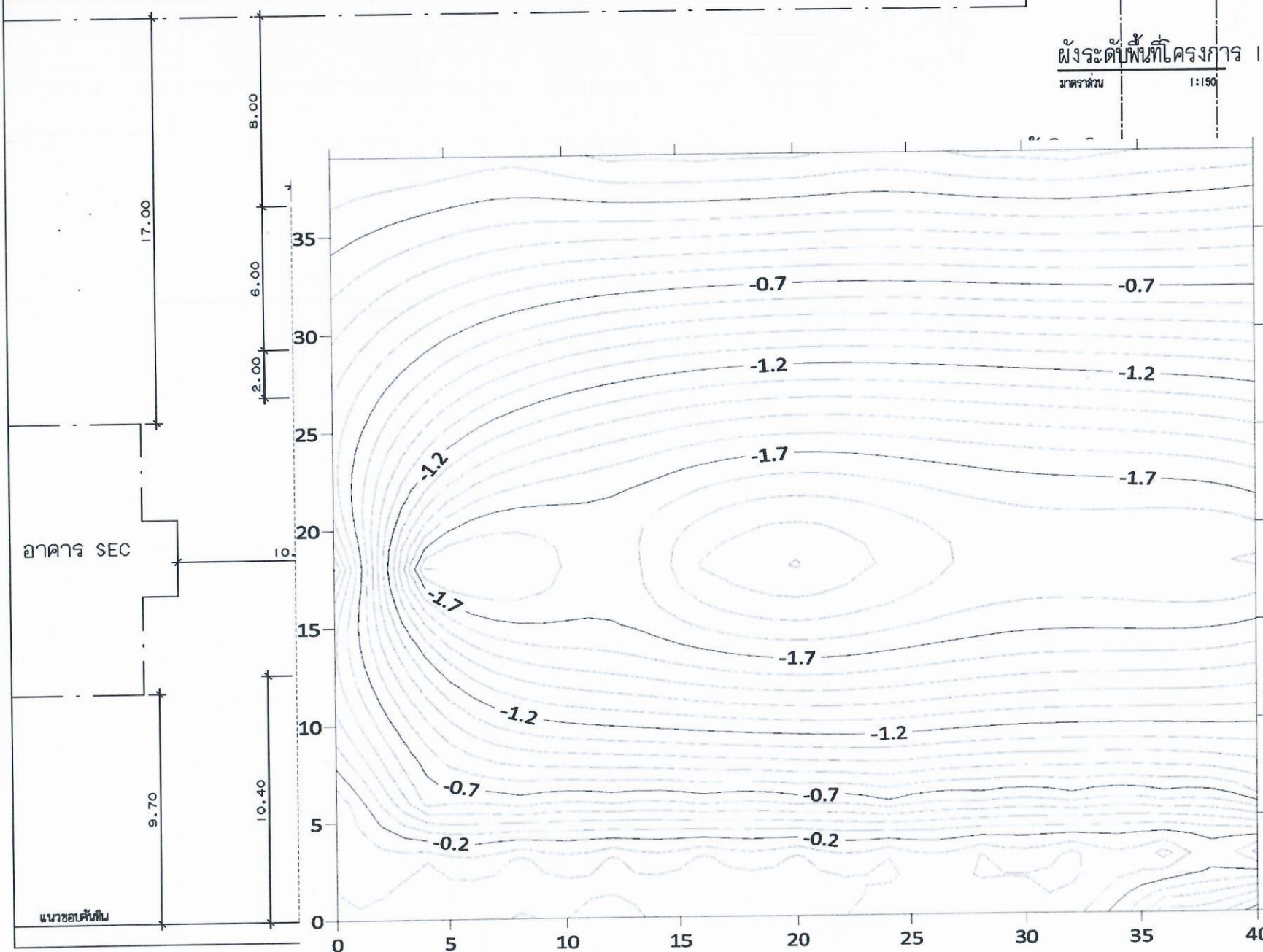
วันที่

จำนวน

.....

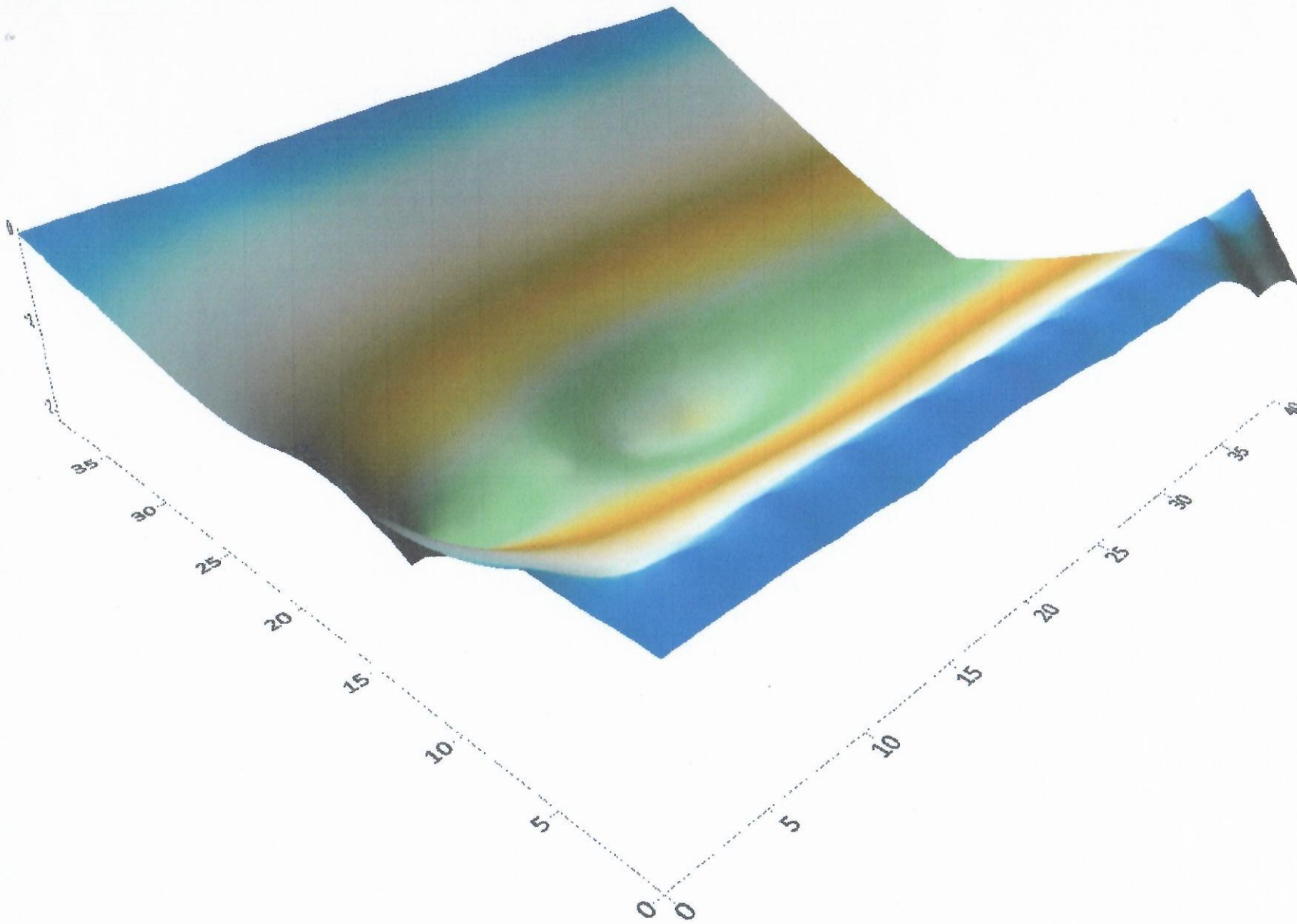
Note : 05/11/2565

เนื่องจากจะนำข้อมูลมาใช้ในการขออนุญาตก่อสร้างอาคารซึ่งมี  
ลักษณะที่ขัดแย้งกับผังนี้ ไม่ให้ดำเนินการก่อสร้าง



อาคาร SEC

แนวขอบคันดิน



ผังระดับพื้นที่โครงการ 2  
มาตราส่วน



วิทยาลัยเทคนิคจระ  
ต.จระโหวง อ.จระนะ จ.สิงขรา

โครงการ  
ก่อสร้างฝัองน้ำ  
วิทยาลัยเทคนิคจระ

หน่วยงาน	งบประมาณปี
วิทยาลัยเทคนิคจระ	2566
ด้ง.คณะกรรมการวิชาชีพ ผู้รับผิดชอบงานวิทยาลัยเทคนิคจระ นายธีระพันธ์ บุญคุ้ม	

รองผู้อำนวยการ ฝ่ายวิศวกรรม  
นายธราเทพ นาคเผือก

คณะกรรมการกำหนดแผนและงบประมาณ  
นายธราเทพ นาคเผือก ประธาน

นายธีระพันธ์ บุญคุ้ม กรรมการ

นายวิฑูรย์ บุญเลี้ยง กรรมการ

นายทองหล่อ ชื่นนึก กรรมการ

นางสาววิฑูรย์ แก้วสว่าง กรรมการ

นางสาววิฑูรย์ ชัยภักดิ์ กรรมการ

นายประจักษ์ ชื่นนึก กรรมการ

สำรวจ/เขียนแปลน  
นายวิฑูรย์ บุญเลี้ยง ภูย.55377

แบบร่าง	มาตราส่วน	
ผังระดับพื้นที่โครงการ 2	-	
หมายเลขแบบ	วันที่	จำนวน
....	....	....

Note : 05/11/2565

เนื่องจากแบบร่างนี้เป็นร่างงานเขียนโดยบุคลากรของวิทยาลัยเทคนิคจระโหวง  
จึงขอสงวนลิขสิทธิ์ไว้ด้วย





วิทยาลัยเทคนิคจนะ  
ด.จ.จะโหมง อ.จนะ จ.สิงขรา

โครงการ  
ก่อสร้างห้องน้ำ  
วิทยาลัยเทคนิคจนะ

พวดยาน  
วิทยาลัยเทคนิคจนะ  
2566  
คณ.คณะกรรมการอาชีพศึกษา  
ผู้อำนวยการสำนักงานวิทยาลัยเทคนิคจนะ  
นายธีระวัฒน์ บุญพิงค์

นายธีระวัฒน์ บุญพิงค์  
นายอรุณเทพ นาคเผือก

นายธีระชัย บุญโคตร  
นายวิหิต บุญแกว้อย

นายอภิรักษ์ ดิวิไล  
นางสาววิชุดา แก้วช่วง

นางสาววิชุดา จันทน์เพ็ญ  
นายประจักษ์ ชื่นมงคล

นายวิหิต บุญแกว้อย อย.55377

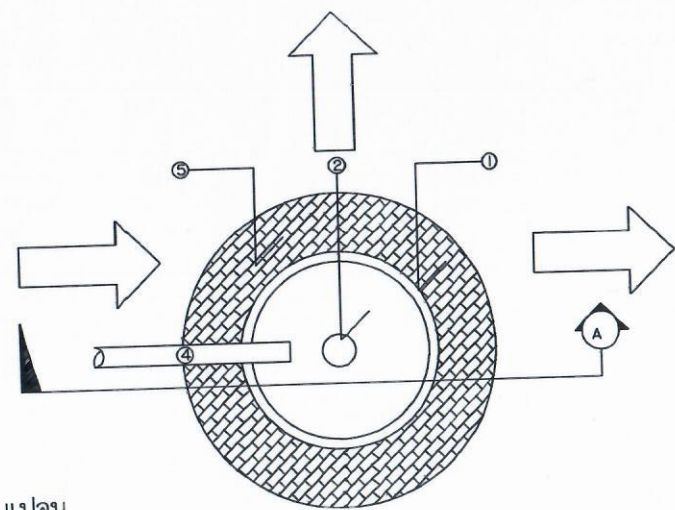
นายประจักษ์ ชื่นมงคล

แบบแสดง  
แบบขยายข้อซีม

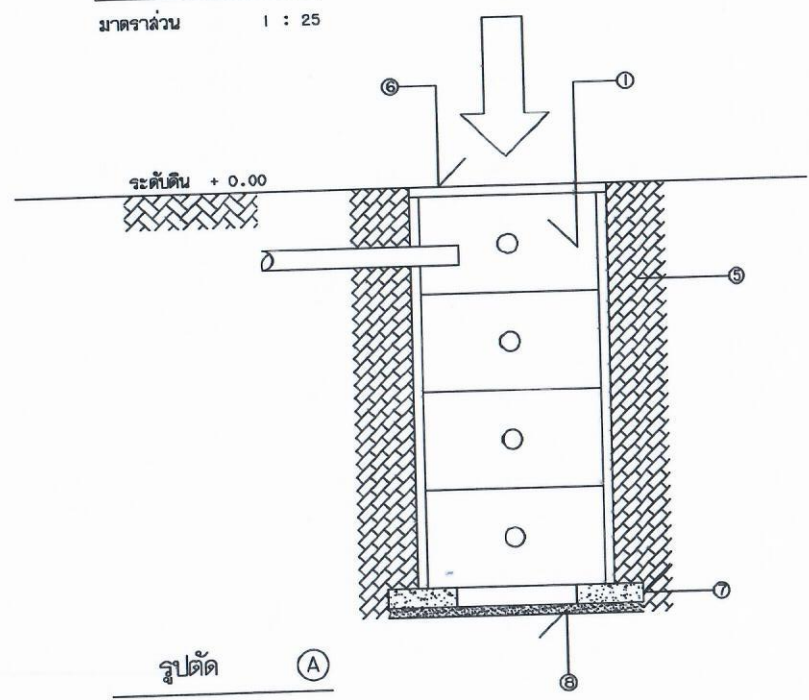
ขนาด  
1:25

หน้า  
.....

Note : 05/11/2565  
เรื่องจะขอทำใบแบบขยายข้อซีม  
โดยผู้จัดทำแบบทั้งหมด ให้ใช้วันเสาร์ที่ 11/11/2565



แปลน  
มาตราส่วน 1 : 25



รูปตัด (A)  
มาตราส่วน 1 : 25

รายการประกอบแบบข้อซีม

- ① ถังซีม ค.ล.ล.ขนาด 1.00 ม. (ลึก 2.00 ม.)
- ② ฝาเกลียวทองเหลือง
- ③ ท่อระบายอากาศ PVC. 1"
- ④ ท่อ PVC. 4"
- ⑤ อิฐหัก
- ⑥ ฝาปิดถังขนาด 1.00 ม.
- ⑦ คอนกรีตหยาบหนา 0.10 ม.
- ⑧ ทรายหยาบหนา 0.05 ม.

แบบขยายข้อซีม

มาตราส่วน 1:25

# รายละเอียดประกอบแบบก่อสร้าง



## สอศ.

กลุ่มมาตรฐานอาคารและสิ่งก่อสร้าง สำนักอำนวยการ  
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

(เป็นเอกสารสำคัญต้องอ่านก่อนประมูล และเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา)

# รายละเอียดประกอบแบบก่อสร้าง

๒๕๖๑

ปรับปรุงรายละเอียดประกอบแบบก่อสร้าง พ.ศ. ๒๕๕๓

(เริ่มใช้ในปีงบประมาณ ๒๕๖๓)



## คำนำ

ด้วยสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีงานก่อสร้างอาคารต่าง ๆ เช่น อาคารเรียน อาคารอเนกประสงค์ โรงอาหาร- หอประชุม โรงพลศึกษา โรงฝึกงานรวมถึงบ้านพักครู บ้านพักภารโรง และสิ่งก่อสร้างประกอบอื่น ๆ ซึ่งทำการก่อสร้าง ณ หน่วยงานในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาตามจังหวัดต่าง ๆ ทั่วประเทศ การออกแบบอาคารต่าง ๆ ในแต่ละปีมีหลายรูปแบบ ตามความต้องการและประโยชน์ใช้สอยของแต่ละวิทยาลัย และแต่ละท้องถิ่น ดังนั้นเพื่อให้งานก่อสร้างดังกล่าวทั้งหมดมีมาตรฐานการช่างที่ดีในระดับเดียวกัน จึงจำเป็นต้องมีรายละเอียดประกอบแบบก่อสร้างที่เป็นมาตรฐานนี้ เพื่อเป็นคู่มือในการดำเนินการก่อสร้าง ตามแบบของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

รายละเอียดประกอบแบบก่อสร้างนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบแบบรูปายการก่อสร้างอาคาร การปรับปรุงและต่อเติมอาคารต่าง ๆ ของหน่วยงานในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยกำหนดคุณภาพฝีมือช่าง คุณลักษณะของวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง พร้อมทั้งกำหนดแนวปฏิบัติงานการก่อสร้างให้เป็นไปตามแบบรูปายการ และระเบียบข้อบังคับของทางราชการ รายละเอียดที่ได้ปรากฏในแบบรูปหรือกำหนดไว้แต่ไม่ชัดเจน ให้ถือปฏิบัติตามรายละเอียดประกอบนี้แทน ทั้งนี้ เพื่อให้ได้งานก่อสร้างมีมาตรฐาน “ตรงตามเจตนารมณ์ของแบบ” มีความมั่นคงแข็งแรงปลอดภัยต่อผู้ใช้อาคาร และเป็นข้อยุติปัญหาที่ยุติธรรมระหว่างผู้ว่าจ้าง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุและผู้รับจ้าง จึงควรปฏิบัติตามรายละเอียดประกอบแบบนี้โดยเคร่งครัด

กลุ่มมาตรฐานอาคารและสิ่งก่อสร้าง  
สำนักอำนวยการ  
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา  
กระทรวงศึกษาธิการ

## สารบัญ

	หน้า
1. ข้อกำหนดทั่วไป	1
2. การปักผังอาคารและงานดิน	8
3. งานฐานราก	9
4. งานแบบหล่อคอนกรีต	15
5. งานเหล็กเสริมคอนกรีต	16
6. งานคอนกรีต	18
7. งานพื้นคอนกรีตสำเร็จรูป	22
8. งานโครงสร้างไม้	23
9. งานโครงสร้างเหล็กรูปพรรณ	24
10. งานมุงหลังคา - รางระบายน้ำฝน	25
11. งานผนังและฝ้า	27
12. งานผิวพื้น	30
13. งานฝ้าเพดาน	33
14. งานประตู - หน้าต่าง ช่องแสง และช่องลม	34
15. งานสุขภัณฑ์	37
16. งานสุขาภิบาล	38
17. งานไฟฟ้า	47
18. งานทาสี	59
19. งานครุภัณฑ์	60
20. ลิฟต์โดยสาร	61
21. เอกสารแนบท้ายรายการ (ภาคผนวก)	63



## รายละเอียดประกอบแบบก่อสร้าง

### 1. ข้อกำหนดทั่วไป

#### 1.1 คำนิยาม

“อาคาร” หมายความว่า ตึก บ้าน เรือน โรง ร้าน แพ คลังสินค้า สำนักงาน และสิ่งที่สร้างขึ้นอย่างอื่น ซึ่งบุคคลเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้ และหมายความรวมถึง

(1) อัฒจันทร์หรือสิ่งที่สร้างขึ้นอย่างอื่น เพื่อใช้เป็นที่ชุมนุมของประชาชน

(2) เชื้อน สะพาน อุโมงค์ ทางหรือท่อระบายน้ำ อุโมงค์ คานเรือ ท่าเรือ ท่าจอดเรือ รั้ว กำแพง หรือประตู ที่สร้างขึ้นติดต่อกับหรือใกล้เคียงกับที่สาธารณะหรือสิ่งที่สร้างขึ้นให้บุคคลทั่วไปใช้สอย

(3) ป้ายหรือสิ่งที่สร้างขึ้นสำหรับติด หรือตั้งป้าย

(ก) ที่ติดหรือตั้งไว้เหนือที่สาธารณะและมีขนาดเกินหนึ่งตารางเมตร หรือมีน้ำหนักรวมทั้งโครงสร้างเกินสิบกิโลกรัม

(ข) ที่ติดหรือตั้งไว้ในระยะห่างจากที่สาธารณะซึ่งเมื่อวัดในทางราบแล้วระยะห่างจากที่สาธารณะมีน้อยกว่าความสูงของป้ายนั้นเมื่อวัดจากพื้นดิน และมีขนาดหรือน้ำหนักเกินกว่าที่กำหนดในกฎกระทรวง

(4) พื้นหรือสิ่งที่สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นที่จอดรถ ที่กั๊บลรถ และทางเข้าออกของรถสำหรับอาคารที่กำหนดตามมาตรา 8(9)

(5) สิ่งที่สร้างขึ้นอย่างอื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

ทั้งนี้ ให้หมายความรวมถึงส่วนต่าง ๆ ของอาคารด้วย

“ที่สาธารณะ” หมายความว่า ที่ซึ่งเปิดหรือยินยอมให้ประชาชนเข้าไปหรือใช้เป็นทางสัญจรได้ ทั้งนี้ไม่ว่าจะมีการเรียกเก็บค่าตอบแทนหรือไม่

“แผนผังบริเวณ” หมายความว่า แผนที่แสดงลักษณะที่ตั้ง และขอบเขตของที่ดิน และอาคารที่ก่อสร้างดัดแปลง รื้อถอน เคลื่อนย้าย ใช้หรือเปลี่ยนการใช้ รวมทั้งแสดงลักษณะและขอบเขตของที่สาธารณะและอาคารในบริเวณที่ดินที่ติดต่อดโดยสังเขปด้วย

“แบบแปลน” หมายความว่า แบบเพื่อประโยชน์ในการก่อสร้าง ดัดแปลง รื้อถอน เคลื่อนย้าย ใช้หรือเปลี่ยนการใช้อาคาร โดยมีรูปแสดงรายละเอียดส่วนสำคัญ ขนาดเครื่องหมายวัสดุและการใช้สอยต่างๆ ของอาคารอย่างชัดเจนพอที่จะใช้ในการดำเนินการได้

“รายการประกอบแบบแปลน” หมายความว่า ข้อความชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับคุณภาพและชนิดของวัสดุ ตลอดจนวิธีปฏิบัติหรือวิธีการสำหรับก่อสร้าง ดัดแปลง รื้อถอน เคลื่อนย้าย ใช้หรือเปลี่ยนการใช้อาคารเพื่อให้เป็นไปตามแบบแปลน



“รายการคำนวณ” หมายความว่า รายการแสดงวิธีการคำนวณกำลังของวัสดุ การรับน้ำหนัก และกำลังต้านทานของส่วนต่าง ๆ ของอาคาร

“ก่อสร้าง” หมายความว่า สร้างอาคารขึ้นใหม่ทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นการสร้างขึ้นแทนของเดิมหรือไม่

“ดัดแปลง” หมายความว่า เปลี่ยนแปลงต่อเติม เพิ่ม ลด หรือขยายซึ่งลักษณะขอบเขต แบบ รูปทรง สัดส่วน น้ำหนัก เนื้อที่ ของโครงสร้างของอาคารหรือส่วนต่าง ๆ ของอาคารซึ่งได้ก่อสร้างไว้แล้วให้ผิดไปจากเดิม และมีใช้การซ่อมแซมหรือการดัดแปลงที่กำหนดในกฎกระทรวง

“ซ่อมแซม” หมายความว่า ซ่อมหรือเปลี่ยนส่วนต่าง ๆ ของอาคารให้คงสภาพเดิม

“รื้อถอน” หมายความว่า รื้อส่วนอันเป็นโครงสร้างของอาคารออกไป เช่น เสา คาน ตง หรือส่วนอื่นของโครงสร้างตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

“เขตเพลิงไหม้” หมายความว่า บริเวณที่เกิดเพลิงไหม้อาคารตั้งแต่สามสิบหลังคาเรือนขึ้นไป หรือมีเนื้อที่ตั้งแต่หนึ่งไร่ ขึ้นไป รวมทั้งบริเวณที่อยู่ติดต่อกายในระแวกสามสิบเมตร โดยรอบบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ด้วย

“ผู้ควบคุมงาน” หมายความว่า ผู้ซึ่งรับผิดชอบในการอำนวยความสะดวกหรือควบคุมดูแลการก่อสร้าง ดัดแปลง รื้อถอน หรือเคลื่อนย้ายอาคาร

## 1.2 ประเภทของอาคารและสิ่งก่อสร้าง

เนื่องจากรายละเอียดประกอบแบบก่อสร้างนี้ เป็นรายการที่ใช้ควบคุมกับแบบรูปการก่อสร้าง โดยทั่วไปของงานก่อสร้าง กลุ่มมาตรฐานอาคารและสิ่งก่อสร้าง สำนักอำนวยการ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ อันประกอบด้วยงานก่อสร้างทุกประเภท รวมทั้งงานที่นอกเหนือจากการก่อสร้างอาคาร ดังนั้นเพื่อให้การปฏิบัติเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของแบบ จึงกำหนดประเภทของอาคารและสิ่งก่อสร้างไว้ดังนี้

**1.2.1 อาคารประเภทที่ 1** หมายถึง อาคารและสิ่งก่อสร้างทุกประเภท ยกเว้นที่ระบุไว้ในอาคารประเภทที่ 2 การวินิจฉัยข้อขัดแย้ง รายละเอียดวิธีการก่อสร้าง การแก้ไขเปลี่ยนแปลงแบบรูปรายการ เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของแบบรูปรายการ สถาปนิกหรือวิศวกรผู้ออกแบบเป็นผู้พิจารณา ผ่านคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และผู้ว่าจ้างเป็นผู้อนุมัติ ทั้งนี้ต้องเป็นไปตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 ทุกประการ

**1.2.2 อาคารประเภทที่ 2** หมายถึง อาคารหรือสิ่งก่อสร้างที่เป็นบ้านพักครู บ้านพักภารโรง (ยกเว้นอาคารแฟลต) ส้วม โรงอาบน้ำ โรงเลี้ยงสุกร โรงเลี้ยงไก่ รั้ว ประตู เสาธง สนามบาสเกตบอล สนามฟุตบอล สนามวอลเลย์บอล สนามตะกร้อ ถนน งานถมดิน บ่อพักน้ำ บ่อกรองน้ำ หอถังประปา เสาไฟฟ้า สระ ฝักบัวน้ำฝน บ้านพักนักเรียนและอาคารที่ไม่ใช่โครงสร้าง ค.ส.ล. การวินิจฉัยข้อขัดแย้ง รายละเอียด วิธีการก่อสร้าง



การแก้ไขเปลี่ยนแปลงแบบรูปรายการเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของแบบรูปรายการ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณาเสนอผู้ว่าจ้างอนุมัติ แต่ต้องมีสามัญวิศวกรของผู้รับจ้างเป็นผู้ลงนามรับรองการวินิจฉัยความมั่นคงแข็งแรง พร้อมแนบสำเนาใบประกอบวิชาชีพ ตามพระราชบัญญัติวิศวกร 2542 ทั้งนี้ให้เป็นไปอยู่ภายใต้ระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560

### 1.3 ด้านการเตรียมงานและการดูสถานที่

1.3.1 ผู้รับจ้างจะต้องศึกษาแบบรูปและรายการให้เข้าใจโดยละเอียด เพื่อดำเนินการก่อสร้างได้ถูกต้อง ครบถ้วนและเป็นไปอย่างมีคุณภาพ มีสิ่งใดที่สงสัยให้สอบถามเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง และทำความเข้าใจให้ตรงกัน เสียก่อนที่จะลงมือทำงาน

1.3.2 การดูสถานที่ เมื่อมีข้อสงสัย หรือข้อขัดแย้งให้สอบถามเจ้าหน้าที่ผู้ชี้สถานที่ และต้องปฏิบัติให้เป็นไปตามเงื่อนไขในเอกสารสอบราคา หรือเอกสารประกวดราคาทุกประการ ก่อนลงมือทำงานจะต้องติดต่อกับ ผู้รับผิดชอบงานก่อสร้างของวิทยาลัยฯ ทำความตกลงในเรื่องสถานที่ที่เก็บวัสดุ ที่พักคนงาน ทางเข้า – ออก การใช้ น้ำ การใช้ไฟฟ้า การใช้ห้องน้ำ-ห้องส้วม การกำจัดสิ่งปฏิกูลและน้ำทิ้ง และกำหนดขอบเขตพื้นที่ใช้งานให้เกิดความ สะดวก เหมาะสม เป็นสัดส่วน สะดวกต่อการควบคุมดูแล

1.3.3 หากมีความจำเป็นจะต้องย้ายระบบสาธารณูปโภคและสิ่งก่อสร้าง ที่อยู่ในพื้นที่ก่อสร้างเป็นหน้าที่ของ **ผู้ว่าจ้าง**จะต้องดำเนินการ นอกจากระบุเป็นอย่างอื่นในแบบรูปรายการ

1.3.4 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบทำการซ่อมแซม หรือชดใช้ต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นกับสาธารณูปโภคส่วนบุคคล หรือส่วนสาธารณะใด ๆ ก็ตามที่เกิดขึ้น เนื่องจากการทำงานของผู้รับจ้าง

### 1.4 ด้านแบบรูป - รายการวัสดุอุปกรณ์การก่อสร้าง

1.4.1 ก่อนลงมือก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องศึกษาทำความเข้าใจแบบรูปรายการ และวิธีการก่อสร้างตาม ความมุ่งหมายของผู้ออกแบบให้ตีเสียก่อน ถ้ามีปัญหา หรือสงสัยเกี่ยวกับแบบด้านสถาปัตยกรรม หรือวิศวกรรม หรือ สภาพพื้นที่ ณ บริเวณที่จะทำการก่อสร้างไม่เป็นที่ราบ ระดับผิวดินที่มีความสูงต่ำแตกต่างกันเกินกว่า 1 เมตร หรือ พื้นที่เป็นบ่อหรือดินเลน ร่องสวน หรือดินถมสูง หรือพื้นที่ชายทะเลที่น้ำเค็มเข้าถึง หรือพื้นที่ใดที่มีอุปสรรคในการ ก่อสร้างในสภาพปกติ หรือนอกเหนือจากที่แบบรูปกำหนดไว้ให้ปรึกษาสถาปนิก หรือ วิศวกร โดยเสนอเรื่องผ่าน คณะกรรมการตรวจรับพัสดุและวิทยาลัยฯ เพื่อหาข้อยุติในการแก้ปัญหา ในกรณีที่ไม่อาจวินิจฉัยชี้ขาดได้ ให้เสนอ ผู้ว่าจ้างขอความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เมื่อมีความเห็นเป็นประการใดให้ผู้รับจ้างลงมือ ทำการก่อสร้างต่อไปตามนั้น หากปรากฏว่าส่วนใดที่ผู้รับจ้างดำเนินงานไปก่อน และไม่ถูกแบบรูปรายการที่ชี้ขาด แล้ว คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หรือผู้ว่าจ้างมีสิทธิสั่งให้ผู้รับจ้างทำการแก้ไขทันที โดยที่ผู้รับจ้างจะเรียกร้อง ค่าเสียหาย หรือขอต่ออายุสัญญาไม่ได้ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น



1.4.2 หากปรากฏว่าแบบรูปรายการไม่ชัดเจน หรือแบบด้านวิศวกรรมบางส่วนซึ่งไม่สามารถเห็นได้จากแบบด้านสถาปัตยกรรม หรือขณะทำการก่อสร้างแบบรายละเอียดด้านสถาปัตยกรรม-วิศวกรรมไม่ชัดเจน แต่จำเป็นต้องมีในอาคาร สถาปนิกหรือวิศวกร จะเป็นผู้กำหนดให้ โดยยึดหลักความมั่นคงแข็งแรงและวิชาช่างที่ดี ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตาม

1.4.3 ในกรณีที่แบบรูปกับรายการขัดแย้งกัน หรือแบบรูปกับแบบรูปขัดแย้งกัน หรือรายการกับรายการขัดแย้งกัน ให้สอบถามสถาปนิกและวิศวกรผู้ออกแบบ เพื่อให้ได้ข้อยุติก่อนลงมือทำการก่อสร้าง

1.4.4 การใช้วัสดุอุปกรณ์เทียบเท่าตามที่ระบุไว้ในรายการ ให้ผู้รับจ้างทำหนังสือขอเทียบเท่าต่อผู้ว่าจ้าง โดยผ่านคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณา เพื่อเสนอความเห็นไปยังผู้ว่าจ้างล่วงหน้าก่อนเวลา อันสมควร เมื่อได้รับอนุญาตให้ใช้วัสดุอุปกรณ์เทียบเท่าแล้วจึงจะใช้ได้ ห้ามใช้วัสดุอุปกรณ์ซึ่งยังมิได้รับอนุญาตให้ใช้ก่อนเด็ดขาด ระยะเวลาที่เสียไปในการขอเทียบเท่านี้ ผู้รับจ้างจะถือเป็นเหตุต่อสัญญาไม่ได้ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น

1.4.5 การก่อสร้างให้ถือปฏิบัติตามแบบรูป และรายการอย่างเคร่งครัด ในกรณีที่จะต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลงแบบรูปรายการก่อสร้างที่เกี่ยวกับความมั่นคงแข็งแรง หรือเทคนิคเฉพาะอย่างในกรณีที่มีความจำเป็น โดยไม่ทำให้ทางราชการต้องเสียประโยชน์หรือเพื่อประโยชน์แก่ทางราชการ และไม่เพิ่มวงเงินแล้ว ต้องให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุและวิศวกรของหน่วยงานทางราชการในจังหวัด หรือวิศวกรของกลุ่มมาตรฐานอาคาร และสิ่งก่อสร้างทำความเห็นและรับรองก่อนที่จะให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติหรือไม่อนุมัติให้แก้ไข เปลี่ยนแปลงสัญญาต่อไป สำหรับการคำนวณเงินในส่วนที่แก้ไขเปลี่ยนแปลงรายการดังกล่าว ที่ต้องหักจาก ค่าจ้าง (ถ้ามี) ให้เป็นไปตามเอกสารแนบท้ายสัญญาจ้าง (ใบแจ้งปริมาณงานและราคา)

การแก้ไขเปลี่ยนแปลงแบบรูปรายการก่อสร้าง หากเป็นการแก้ไขที่เปลี่ยนแปลงประโยชน์ใช้สอย ความมั่นคงแข็งแรงของอาคารและวัสดุก่อสร้างจะต้องให้สถาปนิก - วิศวกรของกลุ่มมาตรฐานอาคารและสิ่งก่อสร้างให้ความเห็นและรับรองเท่านั้น

1.4.6 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามให้ถูกต้องตามหลักวิชาเพื่อให้ได้ผลงานที่เสร็จเรียบร้อยมีความมั่นคงแข็งแรงปลอดภัยและสวยงาม ถูกต้องตามแบบรูปรายการ รายละเอียดประกอบแบบก่อสร้างนี้ใช้ประกอบแบบรูป สิ่งก่อสร้างทั่วไปของกลุ่มมาตรฐานอาคารและสิ่งก่อสร้าง สำนักอำนวยการ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาทั่วประเทศ รายการใด ๆ (ในรายละเอียดประกอบแบบก่อสร้างนี้) ที่ไม่เกี่ยวกับการก่อสร้าง คือไม่มีกำหนดให้ก่อสร้างไว้ก็ไม่ต้องใช้รายการนั้น ๆ เช่น อาคารที่ไม่มีระบุให้ใช้เสาเข็มคอนกรีต หรือไม่มีระบุให้ใช้พื้นหินขัดก็ไม่ต้องใช้รายการเสาเข็มคอนกรีต และหรือรายการพื้นหินขัดนั้น แต่ให้ใช้รายการเสาเข็มและรายการพื้นตามแบบรูปที่กำหนดไว้เฉพาะเท่านั้น



## 1.5 ด้านดำเนินการก่อสร้าง

1.5.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา ช่างฝีมือที่ดีและมีความชำนาญในงานแต่ละประเภทมาทำการก่อสร้างให้ถูกต้องตามแบบรูปรายการ ในขณะที่ทำการก่อสร้างหรือหลังจากงานก่อสร้างส่วนใดส่วนหนึ่งแล้วเสร็จ หากสถาปนิก วิศวกร ผู้คุมงาน คณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจพบว่าผู้รับจ้างใช้วัสดุอุปกรณ์ผิดจากรายการ หรือใช้ช่างฝีมือที่ไม่ได้มาตรฐานที่ดี คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเสนอผู้ว่าจ้างมีสิทธิสั่งให้รื้อถอน หรือแก้ไขงานได้ ผู้รับจ้างจะคัดค้านหรือเรียกร้องค่าเสียหายไม่ได้

1.5.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา และใช้วัสดุก่อสร้างที่มีคุณภาพให้ครบตามแบบรูปรายการก่อสร้างทุกประการ และต้องจัดหามาให้ครบถ้วนทันเวลา วัสดุที่จำเป็นต้องสั่งจากต่างประเทศ หรือทำขึ้นเป็นพิเศษ หรือสิ่งของที่มีจำหน่ายในท้องตลาดจำนวนจำกัดผู้รับจ้างจะต้องสั่งทันที เพื่อให้ทันกับระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้าง ในกรณีที่จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงวัสดุ หรือลดปริมาณงานอันเนื่องมาจากไม่อาจจัดหาวัสดุดังกล่าวได้ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ว่าจ้าง ทั้งนี้ให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560

1.5.3 วัสดุที่นำมาใช้ในการก่อสร้างจะต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ยกเว้นกรณีที่ระบุไว้เป็นอย่างอื่นและมีคุณภาพดีถูกต้องตามแบบรูปรายการ วัสดุหลักที่จะใช้ในการก่อสร้าง รวมทั้งเอกสารประกอบตามที่กำหนด ให้ผู้รับจ้างนำตัวอย่างมาให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ (หรือต้องให้สถาปนิก วิศวกร ผู้ออกแบบเป็นผู้พิจารณาตามเงื่อนไขในแบบรูปรายการ เสนอความเห็นต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ) ตรวจรับรองว่าถูกต้องเสียก่อนจึงจะทำการก่อสร้าง หรือติดตั้ง หรือสั่งซื้อได้

1.5.4 การติดตั้งวัสดุหรือการก่อสร้าง นอกจากจะต้องปฏิบัติตามมาตรฐานงานก่อสร้างที่ดีแล้ว จะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของบริษัทผู้ผลิตวัสดุที่นำมาใช้ด้วย

1.5.5 อุปกรณ์เครื่องมือที่นำมาใช้ในการก่อสร้างนี้ เช่น เครื่องผสมคอนกรีต เครื่องสั่นคอนกรีต ค้ำยัน นั่งร้าน วัสดุที่ใช้ในการบ่มคอนกรีต เป็นต้น จะต้องใช้ชนิดที่มีคุณภาพและใช้การได้ดี ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องจัดหาให้ทันเวลาและมีจำนวนเพียงพอเหมาะสมกับขนาดของงานก่อสร้าง

1.5.6 วัสดุต่าง ๆ ที่ระบุชื่อโดยเฉพาะเจาะจงไว้ หรือที่กำหนดคุณภาพเทียบเท่าในแบบรูป รายการก่อสร้าง หากผู้รับจ้างประสงค์จะใช้วัสดุชนิดอื่นแทน(เทียบเท่า) จะต้องแสดงผลในการขอเปลี่ยนแปลงหลักฐานในการเปรียบเทียบคุณภาพ คุณสมบัติและราคาให้ชัดเจน ผ่านคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เสนอต่อสถาปนิก หรือวิศวกร เพื่อวินิจฉัย จากนั้นให้ผู้ว่าจ้าง แต่งตั้งคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านนั้นขึ้นมาพิจารณาและให้ความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษรเสียก่อน จึงจะสามารถนำไปใช้ในการก่อสร้างได้ ทั้งนี้ หากวัสดุที่ใช้ขอเทียบเท่ามามีราคาสูงกว่าผู้รับจ้างจะไม่ขอเพิ่มเงินและเพิ่มเวลาก่อสร้าง หากจำเป็นจะต้องมีการทดสอบคุณสมบัติวัสดุ จะต้องทำการทดสอบโดยสถาบันทดสอบของรัฐ โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเสียก่อน ทั้งนี้ผู้รับจ้าง จะต้องเป็นผู้ติดต่อและออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น



1.5.7 วัสดุก่อสร้าง เครื่องมืออุปกรณ์ในการก่อสร้างต้องอยู่ในความดูแลรักษาของผู้รับจ้างและต้องเก็บไว้ในที่ซึ่งมีเครื่องป้องกันที่ดีมิให้เกิดความเสียหายขึ้น สิ่งใดที่เสียหายหรือมีคุณภาพไม่ดีหรือไม่ถูกต้องตามแบบรูปรายการก่อสร้างให้นำออกไปจากบริเวณก่อสร้างทันที ห้ามมิให้ผู้รับจ้างนำเข้ามาในบริเวณก่อสร้างอีก มิฉะนั้นจะถือว่าผู้รับจ้างมีเจตนาที่จะหลีกเลี่ยงไม่ปฏิบัติตามแบบรูปและรายการก่อสร้างที่กำหนดไว้ในสัญญา

1.5.8 ในขณะก่อสร้าง สถาปนิกหรือวิศวกร อาจให้ผู้รับจ้างเขียนแบบรายละเอียดส่วนก่อสร้างเพิ่มเติม อาทิ ผังเสา การวางแนวคาน - พื้น การวางแนวท่อน้ำประปา ฯลฯ เพื่อทำการตรวจสอบก่อนลงมือทำงานก็ได้ กรณีสถาปนิกหรือวิศวกร ได้ตรวจสอบแล้วอาจมีการปรับปรุงแก้ไข เพื่อความสวยงาม มั่นคง แข็งแรงแล้ว ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามและถือว่าไม่เป็นการเปลี่ยนแปลงแบบรูปรายการแต่อย่างใด

1.5.9 ในกรณีที่ผู้รับจ้าง ให้วิศวกรของหน่วยงานราชการในจังหวัดมาร่วมพิจารณาดำเนินการเกี่ยวกับการก่อสร้างนี้ จะต้องมียกหนังสือรับรองของหน่วยงานที่วิศวกรนั้นสังกัดอยู่ พร้อมสำเนาใบอนุญาตประกอบวิชาชีพควบคุมหรือสำเนาบัตรประจำตัว กว. ระดับสามัญวิศวกร และหากวิศวกรหน่วยงานราชการในจังหวัดมีความเห็นอย่างไรให้บันทึกไว้ในสมุดควบคุมงาน

## 1.6 ด้านควบคุมงาน - การตรวจสอบและการป้องกันอันตราย

1.6.1 ผู้รับจ้างประสงค์จะทำการปลูกสร้างโรงงาน หรือที่พักคนงานชั่วคราวในบริเวณที่ก่อสร้าง จะต้องได้รับความเห็นชอบจากหน่วยงานเจ้าของสถานที่เสียก่อน สถานที่และขนาดพื้นที่ที่จะกำหนดให้ตามความเหมาะสม ส่วนที่พักคนงานจะต้องจัดสร้างที่พัก ที่ปรุงอาหาร ส้วม และห้องน้ำให้มีมิดชิด และถูกสุขลักษณะ วัสดุที่ใช้สร้างต้องไม่ติดไฟง่ายไม่สกปรกหรือรกรุงรัง คนงานที่อาศัยจะอยู่ได้เฉพาะผู้ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างนี้ และต้องอยู่ในบริเวณที่ได้กำหนดเท่านั้น ห้ามเข้าไปเกี่ยวข้องในบริเวณอื่น ๆ โดยไม่ได้รับอนุญาต

1.6.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดห้องทำงานให้กับผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง ขนาดของห้องพักต้องพอเหมาะที่จะปฏิบัติงาน โดยมีกระดานคำสั่งงาน ที่ติดแบบรูป โต๊ะทำงานพร้อมเก้าอี้ ห้องสุขา ซึ่งจะอาจจัดรวมอยู่ใกล้กับที่ทำงานของผู้รับจ้างก็ได้เพื่อใช้ประโยชน์ร่วมกัน

1.6.3 ในระหว่างการก่อสร้าง สำนักอำนวยการ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา อาจให้สถาปนิกหรือวิศวกร หรือนายช่างโยธา ของกลุ่มมาตรฐานอาคารและสิ่งก่อสร้าง มาร่วมพิจารณาผลการดำเนินงานก่อสร้างได้ โดยให้บันทึกความเห็นหรือคำแนะนำต่าง ๆ เสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ทั้งนี้ วิทยาลัยฯ จะต้องรายงานให้กลุ่มมาตรฐานอาคารและสิ่งก่อสร้างทราบเป็นระยะๆ เพื่อที่จะได้รวบรวมเป็นข้อมูลความก้าวหน้าในการดำเนินงานก่อสร้างและติดตามตรวจสอบสภาพงานอย่างใกล้ชิด โดยให้ทางวิทยาลัยฯ รายงานตามขั้นตอนดังนี้

- ก. การตรวจผังการก่อสร้าง การตอกเสาเข็ม การทำฐานราก
- ข. การทำแบบหล่อ และผูกเหล็กเสาคาน-พื้น ในแต่ละชั้น ๆ ละ 1 ครั้ง ก่อนเทคอนกรีต
- ค. การทำงานโครงหลังคา-มุงหลังคา



- ง. การทำงานส่วนประกอบอาคาร เช่น ผนัง ประตู หน้าต่าง ฯลฯ
- จ. งานทั้งหมดก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย

ทั้งนี้ อาคารประเภทที่ 2 ให้ทำรายงานเฉพาะที่เห็นว่ามีความสำคัญหรือมีความจำเป็นตามความเหมาะสม

1.6.4 ผู้รับจ้างจะต้องให้มีเครื่องป้องกันอันตรายต่อคนงาน ผู้ควบคุมงาน โดยจัดให้มีหมวกนิรภัย หรือถุงมือ หรืออื่น ๆ ตามความเหมาะสมกับงานนั้น ๆ รวมถึงจัดให้มีเครื่องดับเพลิงประจำสำนักงานด้วย

1.6.5 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดทำรั้วป้องกันแนวเขตก่อสร้าง หรือตาข่ายป้องกันเศษวัสดุต่ออาคารข้างเคียง และจัดทำนั้งร้านที่มั่นคงแข็งแรงให้ถูกต้องตามข้อกำหนดของประกาศกระทรวงมหาดไทยเรื่องความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง

1.6.6 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวิศวกรควบคุมงานประจำระหว่างดำเนินการก่อสร้าง โดยแจ้งชื่อวิศวกรพร้อมหลักฐานใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมเป็นลายลักษณ์อักษรต่อผู้ว่าจ้าง และจะต้องอยู่ปฏิบัติงานจริง ณ สถานที่ก่อสร้างตลอดเวลา

1.6.7 ผู้รับจ้างจะต้องทำแผ่นป้ายขนาด 2.40 x 4.80 ม. มีข้อความตามกำหนดในเอกสารแนบท้ายรายการ (ภาคผนวก) โดยติดตั้งที่ก่อสร้างให้บุคคลทั่วไปมองเห็นอย่างเด่นชัด

## 1.7 ด้านการส่งมอบงาน

1.7.1 ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดอาคารทั้งภายในและภายนอกให้เรียบร้อยครบทั้งหมด เช่น การทำความสะอาดกระจก สุขภัณฑ์ พื้น หรือผนัง ที่เปราะเปื้อน เป็นต้น หากมีการชำรุดต้องซ่อมแซม หรือเปลี่ยนแปลงใหม่ให้ถูกต้องก่อน และผู้ว่าจ้างสามารถใช้งานได้ทันทีที่ตรวจรับงานงวดสุดท้าย

1.7.2 การตกแต่งบริเวณก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องปรับพื้นที่ให้เรียบร้อย หรือตามที่ได้กำหนดไว้ เศษวัสดุก่อสร้างต่าง ๆ เช่น ขยะ เศษอิฐ ไม้ ปูน ทราช โรงงาน และส้วมชั่วคราว เป็นต้น จะต้องขนย้ายไปให้พ้นบริเวณก่อนวันตรวจรับงานงวดสุดท้าย

1.7.3 เอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษา คู่มือการใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ใบเสร็จหรือใบมัดจำมิเตอร์ไฟฟ้า ประปา เอกสารค้ำประกัน วัสดุอุปกรณ์ ระหว่างผู้ผลิต ผู้แทนจำหน่ายกับทางวิทยาลัยตามเงื่อนไข เป็นต้น ต้องส่งมอบให้ผู้ว่าจ้างในวันส่งมอบงานงวดสุดท้าย

1.7.4 กุญแจต่าง ๆ ผู้รับจ้างจะต้องทำป้ายแจ้งรายละเอียดไว้กับลูกกุญแจให้ตรงกับแม่กุญแจทุกตัวและทุกชนิด ต้องส่งมอบให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพร้อมกับการส่งมอบงานงวดสุดท้าย



## 2. การปักผังอาคาร และงานดิน

2.1 การปักผัง ผู้รับจ้างจะต้องทำการปักผังอาคารให้ถูกต้องตามระบุในผังบริเวณของวิทยาลัย ระยะต่างๆ ของตัวอาคารหากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ถือระยะศูนย์กลางเสาเป็นเกณฑ์ เมื่อวางผังเสร็จแล้วให้แจ้งผู้ควบคุมงาน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจสอบระยะต่าง ๆ เสียก่อน เมื่อได้รับแจ้งผลการตรวจสอบเป็นลายลักษณ์อักษรแล้ว จึงจะดำเนินการต่อไปได้ การพิจารณาเกี่ยวกับระยะต่าง ๆ ที่ตรวจสอบหากพบภายหลังไม่ตรงกับแบบรูปถือว่าเป็นความผิดของผู้รับจ้างเอง และจะต้องแก้ไขให้ถูกต้องโดยเร็ว

2.2 ระดับอาคาร ระดับ  $\pm 0.00$  ให้ถือตามระบุในแบบรูปเป็นหลัก หากไม่มีระบุในแบบรูปให้ถือเส้นระดับดินในแบบรูปตัดเป็นระดับ  $\pm 0.00$  และให้ใช้วิธีกำหนดระดับดังนี้

2.2.1 กรณีที่มีถนนมาตรฐานภายในวิทยาลัยที่อยู่บริเวณที่ก่อสร้างซึ่งน้ำท่วมไม่ถึง ในสภาพปกติ ให้กำหนดหลังถนนนั้นเป็นระดับ  $+ 0.00$  หรืออาจกำหนดระดับ  $\pm 0.00$  อยู่สูงกว่าระดับหลังถนนหน้าอาคารที่ก่อสร้าง 0.30 ม. เป็นต้น

2.2.2 กรณีที่มีถนนภายในที่ยังไม่ได้มาตรฐาน หากจะกำหนดระดับหลังถนนเป็นระดับ  $\pm 0.00$  จะต้องคำนึงถึงการก่อสร้างผิวถนนดังกล่าวในอนาคต เพื่อมิให้ระดับ  $\pm 0.00$  ของอาคารที่ก่อสร้างต่ำกว่าระดับหลังถนนเมื่อมีการปรับระดับถนน

2.2.3 กรณีที่ไม่สามารถกำหนดระดับ  $\pm 0.00$  ในพื้นที่ใดเหตุเพราะต้องการรอการปรับสภาพพื้นที่ก่อน จึงจะสามารถกำหนดระดับได้ เช่น ปรับสภาพพื้นที่ซึ่งมีต้นไม้ปกคลุมจนไม่สามารถหาระดับอ้างอิงได้ หรือปรับตัดถมที่ลาดเอียง สภาพเช่นนี้ต้องแจ้งให้ผู้รับจ้างปรับสภาพพื้นที่จนเป็นที่ราบ ซึ่งสามารถก่อสร้างอาคารตามตำแหน่งที่กำหนดไว้ก่อนกำหนดระดับ  $\pm 0.00$  จากระดับพื้นที่ที่ได้รับการปรับระดับ  $\pm 0.00$  ขึ้นใหม่ กรณีที่ปรับแล้วยังเป็นที่ลุ่มน้ำท่วมขัง ระดับที่กำหนดขึ้นใหม่นั้น ความสูงของดินถมต้องไม่เกิน 1.00 เมตร ทั้งนี้ความสูงของดินถมต้องสอดคล้องกับแบบรูปอาคารเพื่อประโยชน์ในการใช้สอย และความมั่นคงแข็งแรงของอาคาร

ดินถมรอบอาคาร สำหรับพื้นที่ลาดเอียงมาก อาจกำหนดขึ้นใหม่โดยสถาปนิกหรือวิศวกร เพื่อความมั่นคงของเชิงลาด ตามสภาพพื้นที่แทนการถมดินรอบอาคารตามข้อ 2.6

2.2.4 กรณีที่ไม่สามารถกำหนดระดับ  $\pm 0.00$  ได้ อันเนื่องมาจากสภาพพื้นที่ภูมิประเทศที่ไม่มีที่อ้างอิงหรือไม่ทราบว่าจะปรับสภาพพื้นที่ในลักษณะใด ให้ผู้รับจ้างแจ้งวิทยาลัยฯ เสนอมายังกลุ่มมาตรฐานอาคารและสิ่งก่อสร้าง สำนักอำนวยการ เพื่อให้สถาปนิกหรือวิศวกร เพื่อไปกำหนดวิธีการปรับสภาพพื้นที่ และกำหนดระดับ  $\pm 0.00$  ก่อนทำการ

2.2.5 ในกรณีที่มีการก่อสร้างอาคารหลายหลังพร้อมกันให้ชี้ระดับ  $+ 0.00$  แยกจากกันเป็นอิสระแต่ละหลังได้ โดยต้องพิจารณาแบบรูปของอาคารที่จะก่อสร้างเป็นหลัก



2.2.6 สำหรับอาคารที่มีพื้นที่ชั้นล่างเป็นพื้นติดดิน การถมดินจากระดับดินเดิม ไม่ควรเกิน 1.00 เมตร หากมีความจำเป็นต้องถมดินสูงมาก หรือเป็นพื้นที่ลาดเอียงมากระหว่างหัวและท้ายอาคาร หรือก่อสร้างในพื้นที่เป็นดินเลน ดินอ่อน ป่าชายเลน เป็นต้น ต้องให้กลุ่มมาตรฐานอาคารและสิ่งก่อสร้างกำหนดวิธีการก่อสร้างพื้นที่ชั้นล่างขึ้นใหม่ และต้องตกลงกับผู้ว่าจ้างให้ได้ข้อยุติ (ต้องเพิ่มเงิน) ก่อนดำเนินการก่อสร้าง

2.3 การขุดดิน เช่น การทำฐานรากหรือขุดบ่อ ผู้รับจ้างต้องป้องกันมิให้ดินเกิดการพังทลายโดยการทำลาดเอียงให้พอเหมาะ หรือสร้างแผงไม้ หรือเหล็กกัน ในกรณีที่มีอุปสรรคในการขุดดิน เช่น พบดินแข็ง หรือหิน ขุดไม่ได้ตามความลึกในแบบต้องแจ้งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อขอความเห็นจากสถาปนิก - วิศวกรก่อนลงมือก่อสร้างต่อไป

2.4 การถมดิน หรือทราย ต้องเก็บกวาดบริเวณที่จะถมให้สะอาด ไม่มีขยะ หรือหญ้าปกคลุม ทรายถมต้องไม่มีวัตถุฝุ่นเปื้อย เศษไม้ ต้นหญ้าที่เกินสมควร การถมต้องทำเป็นชั้น ๆ ชั้นละ ไม่เกิน 30 ซม. แต่ละชั้นต้องพรมน้ำให้ชุ่ม แล้วทำการบดอัดให้แน่น ทำเช่นนั้นจนกว่าจะได้ระดับที่ต้องการ

2.5 การถมดินหรือถมทรายในพื้นที่ที่มีน้ำ เป็นเลน มีวัชพืช หรือตอไม้ จะต้องทำการสูบน้ำให้แห้ง น้ำเลน วัชพืช ตอไม้ หรือวัตถุฝุ่นเปื้อยต่าง ๆ ออกก่อนทำการถมดิน หรือถมทราย ในการถมดินหรือถมทรายให้ถมเป็นชั้น ๆ ชั้นละไม่เกิน 30 ซม. ทำการบดอัดให้แน่นแล้วจึงทำการถมชั้นต่อไปเรื่อย ๆ จนได้ระดับ

2.6 การถมดินหรือถมทรายส่วนรอบอาคาร กรณีที่ต้องถมดินรอบอาคารแต่ไม่ได้ระบุไว้ในแบบรูปรายการสำหรับพื้นที่ราบให้ถมเลยตัวอาคารริมเสารอบนอก (ไม่มีขอบทางเท้า) หรือขอบทางเท้ารอบอาคารออกไปโดยรอบด้านละ 2.00 เมตร แล้วทำเอียงลาด 45 องศาทุกด้าน การที่ดินยุบตัวภายหลังก่อนการส่งมอบงาน ถือว่าผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซมดินที่ยุบตัวทั้งหมดด้วย ส่วนภายใต้อาคารที่ใช้ พื้นแบบวางบนคานให้ทำการปรับดินพอเหมาะ เพื่อมิให้น้ำท่วมขังใต้อาคาร

2.7 กรณีไม่ถมดินใต้อาคาร ภายในใต้อาคารใช้พื้นบนคาน ที่มีช่องว่างมากไม่สามารถถมดินรอบอาคารได้ ต้องแจ้งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อปรึกษาวิศวกร ให้ดำเนินการออกแบกกำแพงกันดินก่อนที่จะถมดินรอบอาคาร และต้องตกลงกับผู้ว่าจ้างให้ได้ข้อยุติก่อนดำเนินการก่อสร้าง

### 3. งานฐานราก

3.1 ฐานรากแบบฐานแผ่ เป็นฐานรากคอนกรีตเสริมเหล็กที่วางบนดินที่มีความสามารถรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 8,000 กิโลกรัมต่อตารางเมตร หรือตามที่กำหนดในแบบฐานราก

3.1.1 ความลึกของฐานรากให้ถือว่าความลึกจากผิวดินเดิม (ไม่ใช่ดินถม) เป็นเกณฑ์และลึกลงไปตามแบบรูปกำหนด ในกรณีแบบรูปมิได้กำหนดความลึกไว้ ให้ถือว่าลึก 1.50 ม. เมื่อทำการขุดดินถึงระดับชั้นดินที่วางฐานรากแล้ว



จะต้องให้ผู้ควบคุมงานหรือวิศวกรตรวจสอบคุณภาพดินก่อน หากคุณภาพดินมีคุณภาพไม่ดีพอ ผู้รับจ้างจะต้องขุดดินให้ลึกลงไปอีก จนถึงชั้นดินที่มีคุณภาพรับน้ำหนักบรรทุกได้ตามข้อกำหนด หรือคณะกรรมการตรวจการตรวจการจ้างจะให้ผู้รับจ้างทำการทดสอบความสามารถการรับน้ำหนักของดินก่อนก็ได้ (ทดสอบด้วยวิธี Plate Bearing) ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติทันทีและในกรณีที่สภาพพื้นที่เป็นดินที่แข็งมาก เช่น เป็นลูกรังหรือ หินดาน ความลึกของฐานรากให้ถือสภาพดินดังกล่าวเป็นเกณฑ์ ทั้งนี้วิศวกรกลุ่มมาตรฐานอาคารและสิ่ง ก่อสร้างเท่านั้นที่จะเป็นผู้กำหนดความลึกให้ขณะก่อสร้าง ซึ่งถือว่าไม่เป็นการเปลี่ยนแปลงแบบรูป

3.1.2 การก่อสร้างฐานรากบนพื้นที่ที่มีความเอียงลาดมาก หรือความลึกฐานรากแตกต่างกันมาก จะต้องทำฐานรากหลุมที่มีระดับลึกมากที่สุดก่อนเสมอ ทั้งนี้เพื่อป้องกันมิให้ฐานรากที่มีระดับตื้นกว่าพัง หรือเลื่อนไหล และกรณีที่ฐานรากลึกแตกต่างกันเกินกว่า 1.00 เมตร และความยาวของเสาตอม่อจากระดับผิวดินยาวแตกต่างกันเกินกว่า 1.00 เมตร ต้องแจ้งให้วิศวกร กลุ่มมาตรฐานอาคารและสิ่งก่อสร้างผ่านคณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อที่จะต้องมีการพิจารณาปรับปรุงฐานรากให้มีความมั่นคงแข็งแรง โดยอาจเพิ่มขนาดฐานราก หรือขนาดเสาหรือเพิ่มคานคอดินอีกได้ตามความเหมาะสม

3.1.3 เมื่อขุดดินฐานรากลึกได้ตามกำหนด ให้ปรับผิวหน้าด้วยทรายบดอัดแน่นจนทั่วแล้วเทพื้นหน้าด้วยคอนกรีตเพื่อปรับระดับและให้มีขนาดกว้างกว่าฐานรากออกไปโดยรอบ แล้วจึงให้ตั้งไม้แบบเป็นของฐานรากตามกำหนด ห้ามใช้ผนังดินโดยรอบเป็นแบบหล่อโดยเด็ดขาด จากนั้นจึงจะวางเหล็กตะแกรงฐานราก - เสา และเทคอนกรีตฐานรากต่อไปได้

3.2 ฐานรากแบบฐานแผ่ประกอบเสาเข็มกลุ่ม เป็นฐานรากคอนกรีตเสริมเหล็กที่วางบนผิวดินชั้นดินอ่อนที่รับน้ำหนักบรรทุกได้ไม่น้อยกว่า 8,000 กิโลกรัมต่อตารางเมตร จึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงคุณภาพของชั้น ดินให้มีความแข็งแรงมั่นคงเพิ่มขึ้น โดยการตอกเสาเข็มขนาดเล็ก เช่น เสาเข็มไม้ หรือเสาเข็มคอนกรีต 100-150 มม. ยาวประมาณ 2.00-6.00 เมตร ก่อนการทำฐานราก

3.2.1 เข็มที่นำมาใช้กรณีที่เป็นเสาเข็มไม้ ให้ใช้เสาเข็มไม้ทึบเปลือกออกทั้งหมดลำต้นต้องเป็นท่อนเดียว ไม่คดโค้ง แตกร้าว หรือผุจนเสียกำลัง ขนาดตามระบุไว้ในแบบขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางให้วัดที่กึ่งกลางของเข็มนั้นๆ โดยขนาดจะน้อยกว่าที่แบบระบุไว้ได้ไม่เกิน 1 นิ้ว ความยาวของเสาเข็มเมื่อเลื่อยปลายแล้วให้ยาวน้อยกว่าที่แบบระบุไว้ได้ไม่เกิน 0.30 เมตร และเมื่อทดสอบความคดโค้งได้ด้วยการชิงเชือกหัว - ปลายเข็มโดยตอนกลางเสาเข็มแนวเส้นเชือกต้องอยู่ในพื้นที่ของเสาเข็มจึงจะให้ใช้ตอกได้ กรณีเป็นเสาคอนกรีต จะต้องได้ขนาดตามระบุในแบบมีคุณภาพดี ไม่แตกร้าว บิ่น งอ หัก คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิจะคัดเลือกหรือไม่ให้ใช้เสาเข็มต้นหนึ่งต้นใด ที่เห็นว่าไม่สมควร หรือไม่ถูกต้องตามข้อกำหนด

3.2.2 ก่อนตอกเสาเข็มจะต้องจัดทำหมุดตำแหน่งเสาเสาเข็มที่จะตอกให้ครบสมบูรณ์ และให้ ผู้ควบคุมงานตรวจสอบก่อนเสมอ เมื่อปักเสาเข็มที่จะตอกต้องตั้งเสาเข็มให้ตรงตามแนวตั้ง การตอกเสาเข็มด้วยสามเกลอยอมให้ใช้ได้กับเสาเข็มที่มีความยาวไม่เกิน 4.00 เมตรเท่านั้น ส่วนเข็มที่ยาวเกินกว่า 4.00 เมตร ให้ตอกด้วยปั้นจั่น



ขนาดเล็กลูกตุ้มเหล็กหนักประมาณ 500-750 กิโลกรัม ระยะยกลูกตุ้มสูงประมาณ 1.00-1.50 เมตร ระหว่างการตอกจะต้องป้องกันมิให้เสาเข็มเอนเอียงไปด้านหนึ่งด้านใด โดยใช้ไม้หรือชะแลงจัดประคอง เมื่อตอกใกล้ได้ระดับที่ต้องการแล้วจะต้องตอกลงทีละน้อย เพื่อให้ได้ระดับพอดี คือตอกจมลงไปถึงระดับที่จะวางฐานราก การเจาะหลุมนำก่อนตอกเสาเข็มหากใช้ปั้นจั่นตอกให้เจาะนำได้ลึกไม่เกินกว่าระดับท้องฐานรากที่ระบุไว้ ส่วนการตอกด้วยสามเกลอ ซึ่งต้องมีการขุดหลุมฐานรากก่อนการตอกเสาเข็มห้ามเจาะนำโดยเด็ดขาด และหากการตอกเสาเข็มผิดตำแหน่งห้ามตอกเสาเข็มแซมโดยเด็ดขาด จะอนุญาตให้เฉพาะเป็นการตอกเพื่อเพิ่มจำนวนเข็ม และขยายฐานรากออกให้ใหญ่ขึ้นกว่าเดิมเท่านั้น ระหว่างการตอกจะต้องมีการจดบันทึกการตอกเสาเข็มตามแบบตารางทำรายการนี้ และเก็บไว้ในสมุดบันทึกการควบคุมงาน

3.2.3 เมื่อตอกเสาเข็มเสร็จตามกำหนดแล้ว จึงขุดดินทำฐานรากตามที่ระบุไว้ในแบบรูป โดยปรับแต่งหัวเข็มให้ได้ระดับเท่ากันทั้งหมด แล้วให้ทำฐานรากตามวิธีการเดียวกันกับข้อ 3.13

**3.3 ฐานรากแบบตอกเสาเข็มยาว** เป็นฐานรากคอนกรีตเสริมเหล็กที่วางบนหัวเสาเข็มโดยตรงเพื่อให้เสาเข็มนั้นรับน้ำหนักบรรทุกของอาคาร

3.3.1 เสาเข็มที่จะนำมาใช้จะต้องเป็นเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง หรือเป็นเสาเข็มคอนกรีตแรงเหวี่ยงที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) รูปแบบ ขนาด และความยาว ตามระบุในแบบรูป กรณีที่แบบรูปไม่ได้ระบุความยาวไว้ ให้ผู้รับจ้างคิดราคาและเสนอราคาเป็นเสาเข็มที่มีความยาวตามที่กำหนดในราคากลางของคณะกรรมการกำหนดราคากลางงานก่อสร้าง หรือหากไม่ได้กำหนดให้คิดที่ความยาว 21.00 เมตรแทน

ผู้รับจ้างจะต้องให้บริษัทผู้ผลิตทำหนังสือรับรองเสาเข็มที่นำมาใช้ว่าเป็นเสาเข็มของบริษัทผู้ผลิตพร้อมระบุรูปแบบ ขนาด ความยาว จำนวนเสาเข็ม หน่วยงานที่จะนำมาใช้ และหนังสือรับรองว่าได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาตรวจสอบ และเก็บไว้เป็นหลักฐานก่อนดำเนินการและเมื่อนำมาใช้แล้วผู้ว่าจ้างมีสิทธิในการคัดเลือกเสาเข็มที่มีลักษณะสมบูรณ์ คือ ไม่แตกร้าว บิด คด งอ หรือคุณภาพบางส่วนไม่ดีพอหรือเสาเข็มต้องได้อายุการใช้งานพอดี เสาเข็มที่นำมาใช้จะเป็น 2-3 ท่อนต่อกันได้ขึ้นอยู่กับสภาพสถานที่ก่อสร้าง หรือการขนส่ง แต่รอยต่อจะต้องเป็นเหล็กแผ่นชนิดต่อด้วยวิธีการเชื่อมเท่านั้น

ในกรณีสถานที่ก่อสร้างบางแห่งไม่สามารถจะใช้เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง หรือเสาเข็มคอนกรีตแรงเหวี่ยงได้ ผู้รับจ้างจะขอเปลี่ยนไปใช้เสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อในที่แทนได้ โดยวิศวกรกลุ่มมาตรฐานอาคารและสิ่งก่อสร้าง จะเป็นผู้พิจารณาเหตุผลความจำเป็นว่าเหมาะสมหรือไม่ ผ่านคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ โดยจะกำหนดขนาดการเสริมเหล็กข้อกำหนดต่าง ๆ ให้ขณะก่อสร้าง เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวแล้วจะต้องเปรียบเทียบราคาของเสาเข็มทั้งสองแบบ พร้อมให้เพิ่มเงินค่าเสาเข็ม หรือคืนเงินค่าเสาเข็มแล้วแต่กรณี ตามเอกสารแนบท้ายสัญญาจ้าง (ใบแจ้งปริมาณงานและราคา)

3.3.2 ก่อนทำการตอกเสาเข็ม ผู้รับจ้างจะต้องทำหมุดตำแหน่งของเสาเข็มให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบก่อนปั้นจั่นที่นำมาตอกจะต้องมีความมั่นคง แข็งแรงปลอดภัย และยึดฐานปั้นจั่นให้แน่น ไม่มีการเอนเอียงขณะตอกได้



เมื่อปักเสาเข็มลงในตำแหน่งได้แล้ว จะต้องให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบแนวเสาเข็มให้ได้ทั้งสองด้านก่อนลงมือตอก และผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องมือตรวจสอบให้ด้วย

ข้อกำหนดวิธีการตอกเสาเข็ม การรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยของเสาเข็ม น้ำหนักของลูกตุ้ม ระยะการยกลูกตุ้ม ระยะการจมดินเมื่อตอก 10 ครั้งสุดท้าย จะมีกำหนดไว้ในรูปแบบ ซึ่งผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามโดยเคร่งครัด กรณีที่ข้อกำหนดดังกล่าวไม่มีระบุไว้ในแบบรูป ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุแจ้งให้วิศวกรกลุ่มมาตรฐานอาคารและสิ่งก่อสร้าง เพื่อที่จะให้ข้อกำหนดต่าง ๆ ดังกล่าวได้ ซึ่งผู้รับจ้างต้องถือปฏิบัติตาม

ระหว่างการตอกเสาเข็มจะต้องมีการจดบันทึกการตอกเสาเข็มตามแบบตารางท้ายรายการนี้ สำหรับอาคารที่มีจำนวนเสาเข็มเกินกว่า 30 ต้นขึ้นไป ผู้รับจ้างจะต้องให้ผู้ผลิตเสาเข็มส่งวิศวกรบริษัทหรือตัวแทนมา ควบคุมการตอกเสาเข็มพร้อมจดบันทึกการตอกเสาเข็มประจำหน่วยงานก่อสร้างตลอดเวลา และสรุปการตอกเสาเข็มให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเก็บไว้เป็นหลักฐานแนบกับสมุดบันทึกการทำงาน

3.3.3 ความลึกของฐานรากถือตามกำหนดในแบบรูปและขึ้นอยู่กับความลึกของเสาเข็มที่ตอกได้ในหลุมฐานรากเดียวกัน ให้ถือเอาระดับหัวเสาเข็มต้นที่ลึกที่สุดเป็นเกณฑ์โดยสกัดทุบเสาเข็มต้นอื่น ๆ ออกให้หัวเสาเข็มอยู่ระดับเดียวกัน ก่อนสกัด-ทุบเสาเข็มออกให้ระดับต้องเทคอนกรีตหยาบบนทรายอัดแน่น หัวเสาเข็มที่สกัดแล้ว ให้สูงกว่าคอนกรีตหยาบ 5-7.5 ซม. ก่อนวางบนฐานราก - ตะแกรงเหล็ก - เสา และเทคอนกรีตฐานรากต่อไป ในกรณีที่พื้นที่ก่อสร้างต้องถมดินความลึกของฐานรากให้ยึดดินถมเป็นเกณฑ์

**3.4 ฐานรากแบบใช้เสาเข็มเจาะ เป็นฐานรากคอนกรีตเสริมเหล็กที่วางอยู่บนหัวเสาเข็ม** ที่ใช้วิธีเจาะดินแล้วหล่อคอนกรีตเสริมเหล็กในสถานที่ก่อสร้าง และเพื่อให้เสาเข็มเจาะรับน้ำหนักบรรทุกของอาคาร

3.4.1 เสาเข็มเจาะที่จะนำมาใช้จะต้องเป็นเสาเข็มที่มีคุณลักษณะ ขนาด ความยาว และการรับน้ำหนัก ได้ตามระบุในแบบรูป

3.4.2 บริษัทที่จะดำเนินการทำเสาเข็มเจาะต้องเป็นบริษัทที่จดทะเบียนรับงานเสาเข็มเจาะโดยเฉพาะ และมีวิศวกรโยธาประเภทสามัญประจำบริษัท กับมีผลงานการทำเสาเข็มเจาะและผลทดสอบเสาเข็มเจาะกับหน่วยราชการ หรือรัฐวิสาหกิจ หรืองานเอกชนที่เชื่อถือได้

3.4.3 ก่อนทำการเจาะเสาเข็ม ผู้รับจ้างจะต้องทำหุ้มนัดตำแหน่งเสาเข็มให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบก่อน ระหว่างดำเนินการจะต้องมีผู้ควบคุมงานของบริษัทผู้ผลิตเสาเข็มเจาะและผู้ควบคุมงานตรวจสอบทุกระยะ เพื่อควบคุมคุณภาพวัสดุให้ถูกต้องตามระบุไว้ในแบบรูป

3.4.4 เมื่อดำเนินการเสร็จแล้ว ต้องทดสอบคุณภาพการรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็มตามวิธีที่กำหนดในแบบรูปหรือตามที่วิศวกรกลุ่มมาตรฐานอาคารและสิ่งก่อสร้างเป็นผู้กำหนด และให้บริษัทผู้ดำเนินการทำเสาเข็มเจาะออกหนังสือรับรองการรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยของเสาเข็มที่ทำเสร็จแล้วให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุด้วย



### 3.5 การเลือกใช้แบบฐานราก

3.5.1 กรณีที่แบบรูปกำหนดเป็นฐานรากแบบแผ่เพียงอย่างเดียว ให้ผู้รับจ้างเสนอราคา และก่อสร้างฐานรากเป็นแบบฐานแผ่ตามแบบรูปได้เลย โดยถือว่ามี การสำรวจข้อมูลดินมาแล้ว

3.5.2 กรณีที่แบบรูปกำหนดเป็นฐานรากแผ่ประกอบเสาเข็มกลุ่มเพียงอย่างเดียว โดยส่วนใหญ่จะเป็นอาคารประเภทที่ 2 หรืออาคารที่รับน้ำหนักบรรทุกทุกน้อย ให้ผู้รับจ้างเสนอราคาเป็นฐานรากแบบแผ่ประกอบเสาเข็มกลุ่ม และให้ผู้รับจ้างปฏิบัติดังนี้

(ก) ให้ทำการทดลองตอกเสาเข็มตามรายการข้อ 3.2 โดยคณะกรรมการตรวจการจ้างและวิศวกรของหน่วยงานราชการในจังหวัด หรือวิศวกรกลุ่มมาตรฐานอาคารและสิ่งก่อสร้างร่วมพิจารณา หรือ

(ข) ให้ทำการทดสอบดินบริเวณที่ก่อสร้างว่ารับน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 8,000 กิโลกรัมต่อตารางเมตร หรือตอกเสาเข็มไม่ลง โดยคณะกรรมการตรวจการจ้างและวิศวกรของหน่วยงานทางราชการในจังหวัด หรือวิศวกรกลุ่มมาตรฐานอาคารและสิ่งก่อสร้างร่วมพิจารณา หรือ

(ค) บริเวณที่ก่อสร้างใดมีสภาพเป็นดินแข็ง เช่น ลูกรัง ดินดาน หรือหิน เป็นต้น คณะกรรมการตรวจการจ้าง และวิศวกรกลุ่มมาตรฐานอาคารและสิ่งก่อสร้างร่วมกันพิจารณาให้ความเห็นเพื่อกดการทดลองตอกเสาเข็มตามข้อ (ก) หรืองดทดสอบดินตามข้อ (ข) ก็ได้

(ง) เมื่อคณะกรรมการตรวจการจ้างได้พิจารณาผลการทดลองตอกเสาเข็มตามข้อ (ก) หรือพิจารณาผลการทดสอบดินตามข้อ (ข) หรือพิจารณาใช้ดุลพินิจตามข้อ (ค) แล้ว ให้เสนอผู้ว่าจ้างเพื่อขอใช้ฐานรากตามแบบรูปหรือเพื่ออนุมัติให้งดการตอกเสาเข็มแล้วแต่กรณี จึงดำเนินงานต่อไปได้

(จ) หากผู้รับจ้างอนุมัติให้งดการตอกเสาเข็มตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเสนอ ผู้รับจ้างต้องก่อสร้างฐานรากเป็นแบบฐานแผ่แทน คือ ใช้ฐานรากแบบฐานแผ่ประกอบเสาเข็มกลุ่มโดยการตัดเสาเข็มออก หรือใช้ฐานรากแบบแผ่ตามแบบรูประบุ และผู้รับจ้างต้องคืนเงินค่าเสาเข็ม โดยให้ใช้ราคาค่าเสาเข็มตามเอกสารบัญชีแสดงปริมาณวัสดุและราคาที่แนบท้ายสัญญาจ้าง

เสาเข็ม ค.ส.ล. หมายถึง เสาเข็มแบบหกเหลี่ยมกลวงหรือตันหรือสี่เหลี่ยมตัน

(ฉ) หากผู้ว่าจ้างอนุมัติให้งดการตอกเสาเข็มตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเสนอและ ในแบบรูปกำหนดการทำฐานรากแบบแผ่ไว้ พร้อมมีระบุไว้ว่า ไม่ต้องคืนเงินค่าเสาเข็ม ในกรณีนี้ผู้รับจ้างก็ไม่ต้องคืนเงินค่าเสาเข็ม

3.5.3 กรณีแบบรูปกำหนดเป็น ฐานรากแบบตอกเสาเข็มยาว เพียงอย่างเดียว หรือมีฐานรากแบบแผ่ หรือมีฐานรากแบบฐานรากแผ่ประกอบเสาเข็มกลุ่มรวมอยู่ด้วย ซึ่งเป็นการก่อสร้างอาคารประเภทที่ 1 ที่มีการรับน้ำหนักมาก เช่น อาคารเรียน โรงฝึกงาน โรงอาหาร สระว่ายน้ำ เป็นต้น ให้ผู้รับจ้างเสนอราคาก่อสร้างเป็นแบบ



ฐานรากแบบตอกเสาเข็มยาวเท่านั้น โดย “ความยาว” ให้ถือตามที่แบบระบุระบุไว้ และให้ผู้รับจ้างปฏิบัติดังนี้

(ก) ให้ทำการทดลองตอกเสาเข็มตามรายการข้อ 3.3 โดยคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และวิศวกรของหน่วยงานราชการในจังหวัด หรือวิศวกรกลุ่มมาตรฐานอาคารและสิ่งก่อสร้างร่วมพิจารณา โดยให้ทดลองตอกเข็มในจุดหัว กลาง และท้ายอาคาร หรือถ้าอาคารยาวไม่เกิน 30 เมตร ให้ทดลอง 2 จุดหรือตามดุลพินิจของวิศวกรกลุ่มมาตรฐานอาคารและสิ่งก่อสร้าง หรือ

(ข) การสำรวจตรวจสอบสภาพดิน (Soil Investigation)

(1) ก่อนดำเนินการทำฐานราก ผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจตรวจสอบสภาพดิน (Soil Investigation) ด้วยวิธีการเจาะสำรวจดิน (Soil Boring Test) ให้ดำเนินการโดยหน่วยงานราชการ หรือ นิติบุคคลที่จดทะเบียนถูกต้องตามระเบียบกฎหมาย และมีจุดประสงค์ในการเจาะสำรวจดิน เป็นผู้ทำการสำรวจตรวจสอบสภาพดินตามข้อ (1) จำนวนหลุมเจาะทดสอบ สำหรับอาคาร 2 ชั้นขึ้นไป และอาคารชั้นเดียวที่มีความยาวมากกว่า 60 เมตร ให้ทำการเจาะสำรวจจำนวน 3 จุด ส่วนอาคารอื่น ๆ ให้ทำการเจาะสำรวจ จำนวน 2 จุด ในตำแหน่งที่ผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานกำหนด

(2) ให้จัดทำรายงานผลการเจาะสำรวจดิน (Soil Boring Report) ตามหลักวิชาการฉบับสมบูรณ์ โดยมีวุฒิวิศวกรโยธา (วย.) ลงนามรับรองผลการเจาะสำรวจดิน พร้อมด้วยหนังสือรับรองและใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมของวุฒิวิศวกรโยธา

(ค) บริเวณที่ก่อสร้างใดมีสภาพเป็นดินแข็ง เช่น ลูกรัง ดินดาน หรือหิน เป็นต้น คณะกรรมการตรวจการจ้างและวิศวกรผู้เกี่ยวข้อง ร่วมกันพิจารณาให้ความเห็นเพื่อการทดลองตอก เสาเข็มตามข้อ (ก) หรือขุดทดสอบดินตามข้อ (ข) ก็ได้

(ง) เมื่อคณะกรรมการตรวจการจ้างได้พิจารณาผลการทดลองตอกเสาเข็มตามข้อ (ก) หรือพิจารณาผลการทดสอบดินตามข้อ (ข) หรือพิจารณาการใช้ดุลพินิจตามข้อ (ค) แล้วให้เสนอผู้ว่าจ้าง เพื่อขอใช้ฐานรากแบบตอกเสาเข็มยาว โดย “ความยาว” ของเสาเข็มตามผลทดลองที่ตอกได้ หรือเพื่อขออนุมัติตอกเสาเข็มแล้วแต่กรณี จึงจะดำเนินการต่อไปได้

(จ) หากผู้ว่าจ้างให้ตอกเสาเข็มได้ “ความยาวเสาเข็ม” ตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเสนอ โดยความยาวของเสาเข็มแตกต่างไปจากที่ระบุไว้ในแบบรูป หากความยาวของเสาเข็มยาวกว่าหรือสั้นกว่าที่แบบระบุ นั้น ให้มีการเพิ่มเงินค่าเสาเข็ม หรือหักเงินค่าเสาเข็มแล้วแต่กรณี โดยให้ใช้ราคาเสาเข็มที่ตามเอกสารบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ และราคาที่แนบท้ายสัญญาจ้าง

(ฉ) หากผู้ว่าจ้างอนุมัติให้งดการตอกเสาเข็มตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเสนอ ผู้รับจ้างต้องก่อสร้างฐานรากเป็นแบบฐานแผ่ โดยให้ใช้ฐานรากแบบฐานแผ่ประกอบเสาเข็มกลุ่มโดยการตัดเสาเข็มกลุ่มออกหรือฐานรากแบบฐานแผ่ตามแบบรูประบุ จะต้องมีการเปรียบเทียบราคาระหว่างฐานรากแบบตอก เสาเข็มยาว ความยาวเสาเข็มตามระบุในแบบรูปกับฐานรากแบบฐานแผ่ และให้มีการหักเงินคืน หรือเพิ่มเงิน แล้วแต่กรณี

กรณีที่แบบรูปไม่ได้กำหนดฐานรากแบบฐานแผ่ไว้ ให้แจ้งวิศวกรกลุ่มมาตรฐานอาคารและสิ่งก่อสร้าง เพื่อกำหนดแบบรูปแบบฐานรากแผ่ให้ และต้องมีการเปรียบเทียบราคาระหว่างฐานรากแบบตอก



เสาเข็มยาวความยาวเสาเข็มตามระบุในแบบรูปกับฐานรากแบบตอกเสาเข็มยาว ความยาวเสาเข็มตามระบุในแบบรูปกับฐานรากแบบฐานแผ่ที่ได้กำหนดให้ พร้อมมีการหักเงินคืนหรือเพิ่มเงินให้ แล้วแต่กรณี

3.5.4 กรณีแบบรูปกำหนดให้ใช้ฐานรากแบบเสาเข็มเจาะและในแบบรูปกำหนดความยาวเสาเข็มเจาะไว้ ก็ให้ถือความยาวนั้นเป็นเกณฑ์ หากผลการเจาะเพื่อทำเสาเข็มได้ความยาวของเสาเข็มที่รับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยตามข้อกำหนดแล้ว ความยาวของเสาเข็มเจาะยาวกว่าหรือสั้นกว่าที่กำหนดไว้ในแบบรูป ให้มีการเพิ่มเงินค่าเสาเข็มหรือหักเงินค่าเสาเข็มได้แล้วแต่กรณี

3.5.5 เมื่อได้ราคาค่าเสาเข็มแล้วตามข้อ 3.5.2 (จ) และตามข้อ 3.5.3 (จ) เป็นเงินค่าเสาเข็มสุทธิแล้ว ให้คูณค่าใช้จ่าย กำไร ภาษี ตามเอกสารบัญชีแสดงปริมาณวัสดุและราคาที่เป็นที่ยอมรับกัน

#### 4. งานแบบหล่อคอนกรีต

4.1 **วัสดุที่ใช้ประกอบแบบหล่อคอนกรีต** แบบสำหรับหล่อคอนกรีตจะเป็นไม้ ไม้อัด เหล็กแผ่น หรือวัสดุอื่นใดก็ได้ ต้องมีผิวเรียบเข้าแบบรูปร่างตามกำหนดได้โดยง่ายมีความแข็งแรงเพียงพอ

กรณีในแบบรูปไม่ได้กำหนดการฉาบปูนโครงสร้าง สถาปนิกหรือวิศวกร จะกำหนดให้ขณะก่อสร้างส่วนใดเป็นแบบโชว์ผิวคอนกรีต ส่วนใดไม่ต้องฉาบปูน และหากทำแบบหล่อโชว์ผิวแล้วไม่สวยงาม ภายหลังการถอดแบบ สถาปนิกมีสิทธิให้ฉาบปูนส่วนที่โชว์ผิวแทนได้ ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตาม

4.2 **แบบหล่อคอนกรีตชั้นติดดิน** ผู้รับจ้างต้องทำแบบหล่อคอนกรีตทุกด้าน กรณีไม่ใช่แบบหล่อทำห้องคานอนุญาตให้ใช้ทรายรองพื้นที่ แล้วเทปูนทรายหนาประมาณ 3 ซม. ทำแบบแทนก็ได้

4.3 **การติดตั้งแบบหล่อคอนกรีต** แบบหล่อคอนกรีตต้องมั่นคงแข็งแรง ยึดโยงติดกันทุก ๆ ด้านตั้งบนโครงสร้างที่สามารถรับน้ำหนักของแบบ และคอนกรีตที่จะหล่อได้ทั้งหมด โครงคร่าวต่าง ๆ สำหรับค้ำยันต้องแข็งแรงพอ สามารถทนต่อแรงสั่นสะเทือนของเครื่องสั่นคอนกรีต รวมทั้งแรงดันของคอนกรีตที่จะหล่อด้วย แบบหล่อต้องได้ฉากได้เหลี่ยม และได้ขนาด มีตำแหน่งระยะ และระดับตรงตามแบบแปลน

อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ฝังในคอนกรีต เช่น ท่อต่าง ๆ ที่ผ่านคาน พื้นหรือผนัง ค.ส.ล. หรือส่วนประกอบอื่น ๆ ที่ต้องฝังในคอนกรีต จะต้องทำการติดตั้งยึดกับแบบให้มั่นคงแข็งแรงก่อนทำการเทคอนกรีต **ห้ามดำเนินการเทคอนกรีตโครงสร้างก่อนแล้วจึงทำการสกัดเพื่อฝังอุปกรณ์ภายหลัง** นอกจากนี้จะได้รับอนุญาตจากผู้ว่าจ้างโดยวิศวกร หรือผู้ควบคุมงานเป็นลายลักษณ์อักษรก่อน หากผู้รับจ้างไม่ดำเนินการตามที่กำหนดให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุที่จะสั่งการแก้ไข

ก่อนที่จะหล่อคอนกรีตลงในแบบต้องยาแนวอุดรูตามรอยต่อต่าง ๆ เพื่อป้องกันการรั่วของน้ำปูน และจะต้องทำความสะอาดแบบหล่อไม่ให้มีฝุ่นผง เศษไม้ เศษเหล็กหรือสิ่งอื่นติดอยู่และต้องให้ผู้ควบคุมงานตรวจและ



เห็นชอบเสียก่อนจึงลงมือหล่อคอนกรีตได้ รอยต่อของแบบหล่อคอนกรีตจะต้องแนบชิดสนิทพอที่จะป้องกันไม่ให้น้ำส่วนผสมของคอนกรีตไหลออกจากแบบได้ ถ้าปรากฏว่าค้ำยันของแบบหล่อคอนกรีตส่วนใด ไม่แข็งแรงพอ จนภายหลังการเทคอนกรีตลงในแบบหล่อแล้ว ทำให้รูปตามขนาดกว้าง ยาว แนวระดับของโครงสร้างนั้น ๆ เสียรูปไป ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ โดยดำเนินการแก้ไขตามคำวินิจฉัยของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

**4.4 การถอดแบบหล่อคอนกรีต** ในระหว่างที่คอนกรีตกำลังแข็งตัวในแบบหล่อ ห้ามไม่ให้ถูกกระทบกระเทือน โยกโคลนเป็นอันขาด การถอดแบบหล่อจะกระทำได้ตามลักษณะโครงสร้างและระยะเวลาดังนี้ คือ

งานแบบหล่อ	ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทหนึ่ง	ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทสาม
- แบบประกอบข้างคานและฐานราก	2 วัน	2 วัน
- แบบประกอบข้างเสาและกำแพง	3 วัน	2 วัน
- แบบล่างรองรับพื้น	14 วัน	7 วัน
- แบบรองรับพื้นถอดแล้วให้ค้ำกลางพื้นไว้อีกจนครบ	28 วัน	14 วัน
- แบบล่างรองรับคาน	14 วัน	7 วัน
- แบบรองรับคานถอดแล้วให้ค้ำกลางคานไว้อีกจนครบ	28 วัน	14 วัน

โครงสร้างบางอย่างที่จำเป็นต้องถอดแบบตามเวลาที่แตกต่างกว่านี้ วิศวกรจะเป็นผู้กำหนด และบันทึกไว้ในสมุดบันทึกงาน หรือกำหนดเปลี่ยนแปลงให้ในระหว่างดำเนินการก่อสร้าง

เมื่อถอดแบบหล่อออกแล้ว หากผิวคอนกรีตมีรูพรุนแต่ไม่ถึงผิวด้านในของเหล็กเสริมคอนกรีต ให้ทำการแต่งผิวคอนกรีตด้วยปูนทรายให้เรียบร้อย หากผิวคอนกรีตมีรูพรุนลึกเข้าถึงเหล็กเสริมคอนกรีต ให้ผู้ควบคุมรายงานให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อที่จะได้ทำการตรวจสอบและพิจารณาแก้ไขต่อไป ผลพิจารณาของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หรือวิศวกรเป็นประการใด ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตาม และจะอ้างเป็นเหตุในการเรียกร้องเงินเพิ่มหรือขอต่อสัญญาไม่ได้

## 5. งานเหล็กเสริมคอนกรีต

**5.1 เหล็กเสริมคอนกรีต** เหล็กที่นำมาใช้ต้องได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เป็นเหล็กที่ผิวสะอาดปราศจากน้ำมัน สี ดิน โคลน หรือสนิมขุม การเก็บเหล็กจะต้องเก็บไว้ในที่ที่สะอาด มีที่กันน้ำ น้ำฝน สิ่งโสโครก ทราย ต่าง เกลือ เศษหิน และสิ่งสกปรกอย่างอื่น ทั้งนี้ต้องรับนำเข้าเก็บทันทีที่เหล็กมาถึง เหล็กเส้นที่ใช้ต้องไม่







ถ้าเหล็กเสริมเป็นชั้น ๆ ระยะระหว่างผิวเหล็กต้องห่างกัน ไม่มากกว่าเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กเส้นใหญ่ หรือไม่เกิน 2.5 ซม. การบังคับระยะนี้ให้ใช้ลูกปูนที่มีความหนาเท่ากับระยะดังกล่าว หรือเหล็กเส้น  $\varnothing$  2.5 ซม. ผูกติดกับเหล็ก วาง หรือ ร่อง หรือหนุนเป็นระยะ ๆ และให้แข็งแรงพอที่เหล็กจะไม่เคลื่อนที่ได้ เหล็กพื้นเมื่อผูกแล้วให้ทำทางเดินอยู่เหนือเหล็กเสริม เพื่อรักษาตำแหน่งของเหล็กที่ผูกไว้เรียบร้อยแล้ว

เหล็กเสริมของคานและพื้น นอกจากที่เป็นคานยื่นหรือพื้นยื่น หรือที่ระบุไว้ในแบบรายละเอียดให้ต่อได้ในตำแหน่งนี้คือ เหล็กกลางของคานและพื้นให้ต่อตรงบริเวณหัวเสาหรือหัวคาน เหล็กบนของคานและพื้นให้ต่อตรงบริเวณกลางคานและพื้น

รอยต่อของเหล็กเสริมคานและพื้นแต่ละเส้นที่อยู่ข้างเคียงไม่ควรให้อยู่ในแนวเดียวกันและควรเหลื่อมกันประมาณ 1.00 เมตร หากไม่จำเป็นจริง ๆ แล้วห้ามต่อเหล็กดังกล่าวข้างต้น ส่วนเหล็กเสริมเสาให้ต่อได้ทุกตำแหน่ง ยกเว้นในตำแหน่งที่เหล็กเสาและเหล็กคานเชื่อมบรรจบกันตามระยะความสูงของแต่ละชั้น โดยทุกๆ ชั้นต้องโผล่เหล็กสูงกว่าระดับพื้นเพื่อต่อเหล็กเสริมบนพื้นชั้นต่อไป

อนุญาตให้ใช้ตะแกรงเหล็กสำเร็จรูป มอก. 737- 2531 แทนตะแกรงเหล็กเสริมที่กำหนดไว้ในแบบรูปตามตารางเปรียบเทียบของผู้ผลิต

## 6. งานคอนกรีต

### 6.1 วัสดุที่ใช้ผสมคอนกรีต

**6.1.1 ปูนซีเมนต์** ปูนซีเมนต์ที่ใช้ในการผสมคอนกรีตจะต้องเป็นปูนซีเมนต์ที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การเก็บจะต้องเก็บไว้ในโรงเก็บที่ป้องกันความชื้น ห้ามใช้ปูนซีเมนต์ที่เสื่อมคุณภาพที่เกิดจากความชื้น หรือแข็งตัวเป็นก้อนโดยเด็ดขาด

ปูนซีเมนต์ที่ใช้ผสมคอนกรีตสำหรับโครงสร้างทั่วไปให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทหนึ่ง หรือหากต้องการใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทสามให้ปรึกษาวิศวกรผู้ออกแบบก่อนดำเนินการ

ในพื้นที่ที่ได้รับอิทธิพลจากไอน้ำทะเลโดยตรง โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กทั้งหมด (ยกเว้นเสาเข็มคอนกรีตอัดแรงและพื้นคอนกรีตอัดแรง) ให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 5 ซึ่งจะกำหนดให้ก่อนทำการ

**6.1.2 ทราย** ให้ใช้ทรายน้ำจืดธรรมชาติลักษณะเป็นแฉ่ง เม็ดแกร่ง ไม่มีต่าง กรด หรือเกลือเจือปน ปราศจากฝุ่น ผง ดิน เปลือกหอย อินทรีย์สารและอื่น ๆ ทรายสำหรับผสมคอนกรีตใช้ขนาด 1.5 - 3.0 มม. หากมีวัสดุอื่นปนก่อนใช้ให้ร่อนผ่านตะแกรง ทรายสำหรับผสมปูนฉาบให้ใช้ทรายละเอียด เม็ดเล็กขนาด 0.05 -1.5 มม. การเก็บทรายต้องเก็บกองไว้บนที่สะอาดเป็นระเบียบไม่มีสิ่งสกปรก หรือมีน้ำโสโครกไหลผ่าน ถ้ากองไว้บนดินต้องเก็บกวาดบริเวณให้เรียบร้อย ห้ามใช้ทรายบริเวณผิวดิน

**6.1.3 หินผสมคอนกรีต** ใช้หินที่มีความแกร่งทั่วไป ต้องสะอาดปราศจากดิน ฝุ่น หรือผงปูน ขนาดที่ใช้ผสมคอนกรีตให้ใช้ขนาดที่เล็กที่สุดไม่ต่ำกว่า 1.5-2.5 ซม. ขนาดโตที่สุดไม่เกิน 5 ซม. หินเบอร์หนึ่ง ขนาด 2-2.5 ซม.



หินเบอร์สอง ขนาด 2.5-5 ซม. เว้นแต่จะกำหนดในแบบรูปรายการไว้เป็นอย่างอื่น หากมีสิ่งปนเปื้อนเมื่อจะใช้ต้องล้างให้สะอาดเสียก่อน การกองหินต้องแยกกองออกเป็นขนาด ๆ ไม่ปะปนกัน ท้องที่ใดไม่มีหินอนุญาตให้ใช้กรวดแทนได้ ขนาดที่ใช้เช่นเดียวกับหิน

**6.1.4 น้ำผสมคอนกรีต** น้ำที่ใช้ผสมคอนกรีตให้ใช้น้ำที่สะอาดไม่มีตะกอน หรือวัตถุเจือปนเหมาะที่จะผสมคอนกรีต และถ้าที่ได้มีน้ำประปาก็ให้ใช้น้ำประปาทั้งหมด

**6.1.5 นํ้ายาลมคอนกรีต** เช่น นํ้ายากันซึม นํ้ายาเพิ่มกำลังคอนกรีต เป็นต้น หากจำเป็นต้องใช้ หรือแบบรูปกำหนดไว้จะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของผู้ผลิตนํ้ายานั้น ๆ โดยเคร่งครัด

## 6.2 การผสมคอนกรีต

6.2.1 เครื่องผสมโดยทั่วไป ให้ใช้เครื่องแบบถังหมุนด้วยเครื่องกล หรือไฟฟ้า

6.2.2 วัสดุผสม ซีเมนต์ ทราย หิน และน้ำ ต้องได้ขนาด ปริมาณ และคุณสมบัติตามข้อ 6.1

6.2.3 อัตราส่วนผสมคอนกรีต ให้ใช้ส่วนผสมตามที่กำหนดไว้ในแบบรูปรายการ หากมิได้กำหนดไว้ให้ใช้ส่วนผสม ดังนี้

(ก) งานคอนกรีตที่ใช้หิน อัตราส่วนผสมโดยปริมาตร = ซีเมนต์ : ทราย : หิน ผสมดังนี้

กรณีใช้หิน เบอร์หนึ่ง อัตราส่วนผสม = 1 : 2 : 3

กรณีใช้หิน เบอร์สอง อัตราส่วนผสม = 1 : 2 : 4

หรืออัตราส่วนผสมที่วิศวกรกลุ่มมาตรฐานอาคารและสิ่งก่อสร้าง อาจจะกำหนดให้ตามความเหมาะสมของโครงสร้างอาคาร เช่น ส่วนของค้ำยัน ค้ำยันบน หรือโครงสร้างที่มีเหล็กเสริมหนาแน่น เป็นต้น

(ข) งานคอนกรีตที่ใช้กรวด อัตราส่วนโดยปริมาตร ซีเมนต์ 1 ส่วน : ทราย 2 ส่วน : กรวด 3 ส่วน ขนาดของกรวดให้มีขนาด 1.5 - 4 ซม. คละกัน

### 6.2.4 การตวงส่วนผสมคอนกรีต

(ก) ซีเมนต์ให้ใช้ผสมที่ละถุง ถ้าใช้ซีเมนต์ผงให้ตวงด้วยกระบะตวง

(ข) หินและทรายให้ทำกระบะตวงให้ได้อัตราส่วนกระบะที่มีขนาดพอที่จะใส่ปูนซีเมนต์ได้

1 ถุงพอดี ห้ามตวงซีเมนต์ ทราย หิน ด้วยวิธีการอื่น ๆ

(ค) น้ำที่ใช้ผสมให้ใช้อัตราส่วนน้ำต่อซีเมนต์ ประมาณ 20-25 ลิตร ต่อ ปูนซีเมนต์ 1 ถุง หากขึ้นไปให้ลดส่วนผสมคอนกรีตด้วยการลดหิน จากส่วนผสม 1 : 2 : 4 เป็นส่วนผสม 1 : 2 : 3 เป็นส่วนผสม 1 : 1½ : 3 เมื่อผสมคอนกรีตเสร็จแล้วห้ามเติมนํ้าลงไปอีก ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงความชื้นเหลือพอที่เหมาะสมกับการใช้งาน การใช้นํ้ามากเกินไปจะทำให้ส่วนผสมแตกตัว ซึ่งจะไม่นํ้าอนุญาตให้ใช้เทคอนกรีต



(ง) กรณีใช้เครื่องผสมที่ใช้ปูนซีเมนต์ผสมได้ครั้งละมากกว่า 1 ถุง ให้ใช้อัตราส่วนผสมอย่างเดียวกัน

### 6.3 การใช้คอนกรีตผสมเสร็จ

กรณีที่ได้รับจ้างต้องการใช้คอนกรีตผสมเสร็จ แทนคอนกรีตที่ผสมในสถานที่ก่อสร้าง ให้ปฏิบัติตามนี้

6.3.1 ถ้าในแบบรูปไม่ได้กำหนดความต้านทานแรงอัดของคอนกรีตไว้ ให้ใช้ความต้านทานแรงอัดประลัยของคอนกรีตเมื่ออายุ 28 วัน จะต้องได้ไม่น้อยกว่า 240 กก./ตร.ซม. (รูปลูกบาศก์) หรือ 210 กก./ตร.ซม. (รูปทรงกระบอก) หรือ C 26/21

6.3.2 คอนกรีตผสมเสร็จ ให้ใช้คอนกรีตที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ความต้านทานแรงอัดประลัยของคอนกรีตไม่น้อยกว่าในข้อ 6.3.1 และกรณีสถานที่ก่อสร้างอยู่ไกลเกินไป โดยระยะการขนส่งต้องใช้เวลาเกิน 60 นาที ให้ปรึกษาวิศวกรก่อนดำเนินการ

6.3.3 ให้บริษัทผู้ผลิตคอนกรีตผสมเสร็จจัดทำแท่งคอนกรีตสำหรับทดสอบ จำนวนตามความเหมาะสมที่ผู้ควบคุมงานหรือวิศวกรจะกำหนดให้ และจัดส่งผลทดสอบดังกล่าวมาไว้ที่หน่วยงานก่อสร้าง

### 6.4 การเทคอนกรีต

6.4.1 ก่อนที่จะทำการผสมคอนกรีต ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมวัสดุที่จะใช้ผสมคอนกรีตให้เพียงพอ เช่น ปูนซีเมนต์ ทราย หิน น้ำและน้ำยากันซึม เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ต้องมีประสิทธิภาพ มีจำนวนเพียงพอ และเหมาะสมกับงาน จัดเตรียมคนงานให้เพียงพอ จัดแบ่งหน้าที่ให้สามารถทำงานได้โดยไม่ติดขัด จัดเตรียมเครื่องป้องกันน้ำฝนซึ่งอาจจะมีขึ้นทั้งในระหว่างที่กำลังเทคอนกรีต หรือภายหลังเทคอนกรีตเสร็จแล้ว แต่ยังไม่แข็งตัว เพื่อไม่ให้คอนกรีตเสียคุณสมบัติที่กำหนด ต้องทำการเทคอนกรีตให้ติดต่อกันจนเสร็จภายในเวลาที่กำหนด

6.4.2 ก่อนที่จะเทคอนกรีตลงในแบบหล่อ จะต้องจัดการเก็บกวาด มิให้มีขี้เลื่อย หรือเศษอื่น หรือผงต่าง ๆ ที่อยู่ในแบบหล่อที่จะเทคอนกรีต ถ้ามีสิ่งใดอยู่ภายในแบบหล่อจะต้องจัดการเอาออกก่อน คอนกรีตที่จะนำไปเทในแบบหล่อจะต้องขนส่งด้วยความระมัดระวัง เพื่อไม่ให้ส่วนผสมคอนกรีตแยกตัวออกจากกัน ซึ่งจะทำให้คุณภาพของคอนกรีตลดลง เครื่องมือสำหรับผสมและจ่ายคอนกรีตจะต้องทำความสะอาดก่อนที่จะเริ่มงาน และจะต้องเก็บรักษาเครื่องมือเหล่านั้นไว้โดยไม่ให้คอนกรีตจับตัวเกาะติดแน่น

6.4.3 คอนกรีตที่ผสมในที่ห้ามทิ้งไว้นานเกินกว่า 30 นาที การเทคอนกรีตให้เททีละชั้น ชั้นหนึ่ง ๆ ไม่เกิน 50 ซม. และขณะทำการเทคอนกรีต จะต้องใช้เหล็กแหย่ กระทุ้งและใช้เครื่องสั่นคอนกรีตให้เนื้อของคอนกรีตยุบตัวชิดประสานกันแน่น และจับเนื้อเหล็กโดยสมบูรณ์ ไม่มีรูโพรงเกิดขึ้น การเทคอนกรีตนั้นจะต้องระวังมิให้ส่วนผสมที่เป็นก้อนโตแยกออกไปอยู่คนละส่วน ต้องให้ส่วนผสมที่เทไปแล้วยังคงเป็นเนื้อเดียวกัน ทั้งต้องระมัดระวังมิให้เหล็กเสริมเคลื่อนที่ หรือเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม



6.4.4 ในกรณีที่ต้องเทคอนกรีตโดยใช้ท่อหรือรางที่วางลาดมากๆ รางหรือท่อที่ใช้จะต้องทำด้วยโลหะ หรือวัสดุอย่างอื่นซึ่งกรวดด้วยโลหะ และจะต้องมีที่สำหรับกักคอนกรีตให้ไหลช้าหรือทำท่อ หรืออาจวางเป็นท่อนสั้น ๆ วางให้คดเคี้ยว ทั้งนี้เพื่อป้องกันการแยกตัวของคอนกรีต ในกรณีที่ต้องเทคอนกรีตลงในระยะสูงเกินกว่า 1.50 เมตร จะต้องให้ท่อที่ปลายด้านล่างจมอยู่ในชั้นคอนกรีตที่เทเพิ่มใหม่อยู่ตลอดเวลา

6.4.5 การเทคอนกรีตจะต้องกระทำติดต่อกันไปจนกระทั่งเสร็จสิ้นของส่วนนั้นๆ เมื่อจะเทคอนกรีตส่วนใดรวดเร็วยวตลอดมิได้ ก็ให้หยุดเทคอนกรีตโดยกันไม่ตั้งฉากตรงที่กำหนดไว้ในแบบหรือตรงตามกำหนด ดังนี้

(ก) ฐานรากให้เทเสร็จในครั้งเดียวในแต่ละฐาน

(ข) สำหรับเสาให้เทถึงระดับต่ำจากท้องคาน 2.5 ซม.

(ค) สำหรับคานให้เทถึงกลางคานและทำมุม 90 องศา คานที่มีความยาวตั้งแต่ 5.00 เมตร ให้เทคอนกรีตเสร็จในครั้งเดียว

(ง) สำหรับพื้นเทถึงกลางแผ่น

(ค) บันไดให้เทพร้อมกันทั้งแม่บันได และชั้นบันไดพร้อมกับคานรับของบันได

(ฉ) วิศวกรและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุกำหนดให้เป็นแห่ง ๆ ตามความเหมาะสม เมื่อจะเทคอนกรีตต่อไปใหม่ให้ทำความสะอาดและรดน้ำให้เปียก แล้วใช้ปูนซีเมนต์ผสมทรายส่วนละเท่า ๆ กัน ผสมน้ำรดให้ทั่วในส่วนที่จะเชื่อมต่อแล้วจึงเทคอนกรีตต่อไปได้

## 6.5 การบ่มและการรักษาคอนกรีต

6.5.1 ในระหว่างที่คอนกรีตกำลังแข็งตัวในแบบหล่อในระยะเวลา 24 ชม. ห้ามกระทบกระเทือนหรือโยกคลอนเป็นอันขาด ให้ถอดแบบได้ตามกำหนดที่ระบุไว้ เมื่อถอดแบบแล้วต้องค้ำกลางพื้น กลางคานต่อไปอีก 14 วัน ถ้ามีโครงสร้างส่วนที่จะต้องทำในชั้นถัดไป จะต้องค้ำยันพื้นคานและกันสาดต่อไปอีกอย่างน้อย 14 วัน หรือจนกว่าจะถอดค้ำยัน และแบบหล่อส่วนบนออก

6.5.2 เมื่อถอดแบบหล่อออกแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องให้ผู้ควบคุมงานตรวจ ถ้าปรากฏว่ามีสิ่งบกพร่อง เช่น มีโพรง เห็นเหล็กผิดลักษณะ ต้องแก้ไขส่วนที่เกี่ยวกับโครงสร้างนั้นให้ถูกต้องเสียก่อน การซ่อมโพรงคอนกรีตที่เล็กน้อยให้ใช้ ซีเมนต์ : ทราย ผสมน้ำเหลวพอสมควรให้เรียบเป็นเนื้อเดียวกัน การซ่อมคอนกรีตด้วยวิธีอื่นๆ ให้อยู่ในดุลยพินิจของวิศวกรกับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุที่จะสั่งการ

6.5.3 หลังถอดแบบหล่อออกแล้ว ตรวจพบว่าคอนกรีตที่หล่อไว้ไม่ได้คุณภาพ และไม่สามารถซ่อมแซมให้ได้คุณภาพตามที่กำหนดไว้ ซึ่งเป็นเหตุให้คอนกรีตเสียกำลังเป็นอย่างมาก วิศวกรและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุอาจสั่งให้ทุบทิ้งแล้วหล่อใหม่ได้

6.5.4 ภายหลังจากเทคอนกรีตแล้ว 24 ชั่วโมง ให้ดำเนินการรักษาเนื้อคอนกรีตด้วยวิธีการบ่ม การบ่มโดยใช้หลักการว่าจะต้องให้ผิวคอนกรีตมีความชื้นอยู่ตลอดเวลาไม่น้อยกว่า 14 วันติดต่อกันหลังการเทคอนกรีต



โดยปกติอาจใช้วัสดุที่ทำให้มีความชื้นได้ดี ปกคลุมผิวคอนกรีตอยู่ตลอดเวลา เช่น กระสอบป่าน หากเป็นพื้นจะหล่อน้ำเลี้ยงหรือคลุมด้วยทราย เป็นต้น โดยถือว่าเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องเลือกใช้วัสดุ หรือวิธีการต่าง ๆ ที่ดีมาบ่มคอนกรีต หากเลือกใช้ประเภทผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป หรือน้ำยา การบ่ม-รักษาคอนกรีตให้ปฏิบัติตามคู่มือของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด หากผู้รับจ้างละเลยเกี่ยวกับการบ่มคอนกรีต ผู้ควบคุมงาน หรือวิศวกร หรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะสั่งการให้ใช้วิธีการทดสอบที่เหมาะสมได้ ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตาม

## 7. งานพื้นคอนกรีตสำเร็จรูป

7.1 พื้นคอนกรีตสำเร็จรูปที่นำมาใช้ จะต้องเป็นพื้นคอนกรีตสำเร็จรูปที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ระบุหน้าตัดตามระบุในแบบรูป เป็นของใหม่ไม่มีรอยแตกแตกร้าว บิ่นหรือแตกหักใด ๆ ทั้งสิ้น

7.2 การวางพื้นคอนกรีตสำเร็จรูป ให้อ่างในทิศทางที่กำหนดไว้ในแบบรูปเท่านั้น ในกรณีที่มีได้ระบุไว้จะต้องให้วิศวกรเป็นผู้กำหนด พื้นคอนกรีตสำเร็จรูปเมื่อทำเสร็จแล้วจะต้องรับน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัยได้ตามระบุในแบบรูป และในกรณีที่แบบรูปไม่ได้กำหนดไว้ให้ถือปฏิบัติดังนี้

รับได้ 500 กก./ตารางเมตร-ห้องประชุม ห้องสมุด โรงพลศึกษา โรงฝึกงาน

รับได้ 400 กก./ตารางเมตร-ระเบียงทางเดิน ภายในห้องเรียนปฏิบัติการ

รับได้ 300 กก./ตารางเมตร-ภายในห้องเรียนทั่วไปทั้งหมด

รับได้ 200 กก./ตารางเมตร-ส่วนอาคารพักอาศัย เช่น บ้านพักครู ภารโรง หลังคาคลุมทั่วไปที่มีได้บรรทุกวัสดุใด ๆ

7.3 กรณีเลือกใช้พื้นคอนกรีตสำเร็จรูปที่ได้มาตรฐาน มอก. ผู้รับจ้างต้องให้ผู้ผลิตรับรองผลิตภัณฑ์ที่นำมาใช้เป็นหนังสือ ระบุแบบหน้าตัด ขนาด ความยาว จำนวน-ขนาดเหล็กเสริมตรงกับที่ผู้ผลิตได้รับใบอนุญาตผลิตภัณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม โดยมีรายการคำนวณทางวิศวกรรมแสดงความสามารถรับน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัยได้ตามข้อกำหนดในแบบรูป และวิศวกรผู้คำนวณของผู้ผลิตต้องเป็นประเภทสามัญวิศวกรพร้อมกับระบุจำนวนแผ่นพื้นที่จะนำมาใช้กับหน่วยงานก่อสร้างให้วิศวกรของกลุ่มมาตรฐานอาคารและสิ่งก่อสร้างพิจารณาผ่านคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนทำการติดตั้ง

7.4 ก่อนทำการติดตั้งพื้นคอนกรีตสำเร็จรูป จะต้องจัดแต่งระดับส่วนรองรับให้ได้ระดับเท่ากันโดยตลอดก่อน กรณีส่วนรองรับแตกต่างกันไม่เกิน 3 เซนติเมตร ให้ปรับแต่งด้วยปูนทราย และหากเกินกว่า 3 เซนติเมตร ให้ปรับแต่งด้วยคอนกรีตผสมหินเกล็ดแทน ห้ามนำวัสดุอื่น ๆ เช่น อิฐ อิฐมอญ เศษไม้ มาหนุนเพื่อปรับระดับโดยเด็ดขาด ช่วงพาดของพื้นคอนกรีตสำเร็จรูปหากยาวเกินกว่า 2.80 เมตร จะต้องมีการค้ำยันรองรับการแอ่นตัวตอนกลางพื้นคอนกรีตสำเร็จรูป เพื่อปรับระดับให้ท้องแผ่นพื้นเท่ากันก่อนและจะถอดออกได้เมื่อเทคอนกรีตทับหน้าเสร็จเรียบร้อยแล้วไม่น้อยกว่า 3 วัน



เหล็กเสริมส่วนทับหน้าของพื้นคอนกรีตสำเร็จรูปให้ทำตามที่กำหนดในแบบรูปในกรณีที่ไม่มีระบุในแบบรูป ให้ใช้เหล็กเสริมขนาด  $\varnothing$  6 มม. @ 0.20 ม. # หรือตะแกรงเหล็กสำเร็จรูป ขนาดเทียบตาม ตารางมาตรฐานผู้ผลิต และกรณีช่วงพาดของแผ่นพื้นยาวเกินกว่า 3.30 เมตร ให้มีเหล็กเสริมพิเศษ ขนาด  $\varnothing$  9 มม. ยาว 0.50 ม. @ 0.40 ม. วางบนแนวหัวพื้นที่ช่วงพาดที่รองรับเสมอ (ดูแบบท้ายรายการนี้)

คอนกรีตส่วนทับหน้าพื้นคอนกรีตสำเร็จรูปให้ใช้ตามแบบระบุ ในกรณีที่ไม่มีระบุในแบบรูปให้ เทคอนกรีตหนาไม่น้อยกว่า 5 ซม. โดยคอนกรีตให้ใช้ตามรายละเอียดข้อ 6 และหินที่ผสมคอนกรีตอนุญาตให้ใช้หินเกล็ดแทนได้ ท้องพื้นคอนกรีตสำเร็จรูปไม่ต้องฉาบปูนแต่ให้จัดแนว หรือแต่งตามระบุในแบบรูป

## 8. งานโครงสร้างไม้

8.1 ไม้ที่ใช้ในการก่อสร้างโครงสร้างหลักทั่วไป ให้ใช้ไม้เนื้อแข็งที่มีคุณภาพดี ไม่มีรอยแตกร้าว คด โกง เป็นกระพี้ หรือชำรุด ไม้ทุกชนิดที่ใช้ต้องแห้งสนิทไม่มีการยืดหดตัวที่ทำให้เกิดความเสียหายภายหลังการติดตั้ง และผู้รับจ้างจะต้องสร้างโรงเก็บไม้ หรือจัดหาสถานที่เก็บป้องกันแดด น้ำ น้ำฝน ความชื้นและปลวกได้อย่างดี ควรอยู่ในที่โปร่ง ลมพัดผ่านได้และเก็บได้ทันทีที่นำไม้มาถึงบริเวณที่ก่อสร้าง

8.2 การใช้ไม้ให้ใช้ตามบัญชีท้ายรายการ ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการอนุมัติไว้โดยมีข้อกำหนดดังนี้

8.2.1 บัญชีที่ 1 รวม 31 ชนิด ให้ใช้กับส่วนอาคารต่าง ๆ ได้ทุก ๆ ที่

8.2.2 บัญชีที่ 2 รวม 20 ชนิด เป็นไม้เนื้อแข็งที่มีความแข็งแรง แต่มีความต้านทานตามธรรมชาติ น้อย ให้ใช้เป็นส่วนประกอบของอาคารต่าง ๆ ได้เพียงบางรายการเฉพาะส่วนที่อยู่ในร่ม ไม่ถูกแดดและถูกฝน ปลวกไม่สามารถทำลายได้ง่าย เช่น โครงหลังคา ยกเว้นเชิงชาย โครงพื้น (ยกเว้นพื้น) โครงบันได ฯลฯ

8.2.3 บัญชีที่ 3 รวม 7 ชนิด เป็นไม้ที่มีความแข็งแรงน้อย แต่มีความต้านทานตามธรรมชาติมาก ให้ใช้เป็นส่วนประกอบของอาคารบางส่วน คือ ใช้เฉพาะบัวเชิงผนัง โครงฝา ฯลฯ

8.2.4 บัญชีที่ 4 รวม 14 ชนิด เป็นไม้ที่มีความแข็งแรงมาก แต่ความทนทานตามธรรมชาติไม่มีสถิติ ให้ใช้สร้างอาคารประเภทส้วม อาคารชั่วคราวได้

8.3 ในกรณีที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงาน ไม่สามารถตัดสินชี้ขาดได้ว่าไม้ที่นำมาใช้งานนั้น เป็นไม้ชนิดใด ชื่อใด ตรงกับที่ระบุตามแบบรูปรายการ หรือ รายการละเอียดบัญชีชื่อไม้หรือไม่ เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่างไม้ให้กรมป่าไม้ หรือป่าไม้จังหวัดตรวจสอบคุณสมบัติ แล้วส่งผลพร้อมตัวอย่างไม้ซึ่งทางกรมป่าไม้ หรือป่าไม้จังหวัดประทับตรารับรองบนเนื้อไม้ว่าเป็นไม้ชนิดใด ชื่อใด (ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ) ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณา ค่าใช้จ่ายในการนี้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างทั้งหมด ในกรณีที่ผู้รับจ้างจะขอใช้ในนอกเหนือจาก 4 บัญชีท้ายรายการให้ผู้รับจ้างเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุทราบก่อน พร้อมกับนำส่งตัวอย่างไม้ให้กรมป่าไม้ตรวจสอบคุณสมบัติ ไม้ชนิดใดซึ่งกรมป่าไม้ได้ตรวจสอบคุณสมบัติแล้ว และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ



ได้พิจารณาเห็นว่ามีความสมบัติเทียบเท่ากับไม้ที่ระบุไว้ในบัญชีชื่อไม้ได้ให้ก่อสร้างสำหรับงานตามบัญชีรายชื่อไม้นั้นได้

**8.4 การไสไม้ต้องไสให้เรียบร้อยและเสมอกัน** ไม้เมื่อไสแล้วต้องเหลือเนื้อไม้ไม่น้อยกว่าขนาดดังต่อไปนี้

ความหนาของไม้	=	1/2"	ไสแล้วเหลือไม้ไม่น้อยกว่า	=	3/8"
ความหนาของไม้	=	3/4"	ไสแล้วเหลือไม้ไม่น้อยกว่า	=	5/8"
ความหนาของไม้	=	1"	ไสแล้วเหลือไม้ไม่น้อยกว่า	=	3/4"
ความหนาของไม้	=	1 1/2"	ไสแล้วเหลือไม้ไม่น้อยกว่า	=	1 1/4"
ความหนาของไม้	=	2"	ไสแล้วเหลือไม้ไม่น้อยกว่า	=	1 5/8"
ความหนาของไม้	=	2 1/2"	ไสแล้วเหลือไม้ไม่น้อยกว่า	=	2 1/8"
ความหนาของไม้	=	3"	ไสแล้วเหลือไม้ไม่น้อยกว่า	=	2 1/2"
ความหนาของไม้	=	4"	ไสแล้วเหลือไม้ไม่น้อยกว่า	=	3 1/2"
ความหนาของไม้	=	5"	ไสแล้วเหลือไม้ไม่น้อยกว่า	=	4 1/2"
ความหนาของไม้	=	6"	ไสแล้วเหลือไม้ไม่น้อยกว่า	=	5 1/2"
ความหนาของไม้	=	8"	ไสแล้วเหลือไม้ไม่น้อยกว่า	=	7 1/2"
ความหนาของไม้	=	10"	ไสแล้วเหลือไม้ไม่น้อยกว่า	=	9 1/2"
ความหนาของไม้	=	12"	ไสแล้วเหลือไม้ไม่น้อยกว่า	=	11 1/2"

กรณีที่ไสแต่งแล้วเกินเกณฑ์กำหนดเล็กน้อยให้พิจารณาเรื่องความมั่นคงแข็งแรง และความสวยงามเป็นหลัก โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

**8.5 โครงหลังคาไม้**

ไม้ทั้งหมดที่นำมาประกอบต้องเป็นไม้เนื้อแข็งในรายการ ขนาดไม้ต้องตรงตามขนาดในแบบก่อสร้างเมื่อยังไม่ตกแต่ง หรือไสแล้วให้เป็นไปตามข้อ 8.4 ก่อนนำมาประกอบต้องอบหรือผึ่งให้แห้งสนิทจนไม่มีการยืดหดตัวอีกต่อไป ภายหลังจากประกอบโครงหลังคาเสร็จแล้วมีการยืดหดอีก ความเสียหายที่เกิดขึ้น ผู้รับจ้างต้องแก้ไขหรือชดเชยค่าเสียหาย การประกอบ ผู้รับจ้างต้องใช้ช่างฝีมือดี หากสงสัยแบบตอนใดต้องปรึกษาวิศวกรและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อน

**9. งานโครงสร้างเหล็กรูปพรรณ**

**9.1 เหล็กที่นำมาใช้งานก่อสร้าง** จะต้องเป็นเหล็กโครงสร้างรูปพรรณขึ้นรูปเย็น หรือขึ้นรูปร้อนที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม รูปแบบ หน้าตัด ขนาดต่าง ๆ ตามระบุในแบบรูปและรายการ เป็นของใหม่มีผิวเรียบเกลี้ยง ไม่มีรอยปริแตกกร้าว ทุกท่อนจะต้องมีอักษรย่อแสดงชั้นคุณภาพ ขนาดความหนา ความยาว ชื่อผู้ผลิต



หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน การเก็บเหล็กgrupพรรณทั้งที่ประกอบแล้ว และยังไม่ได้ประกอบ จะต้องเก็บไว้บนที่ยกพื้น เพื่อป้องกันสนิม

**9.2 เหล็กgrupพรรณมีรูปแบบหน้าตัด** ขนาด ความหนา ซึ่งได้ระบุในแบบรูปและรายการไม่ตรงกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือไม่มีบริษัทผู้ผลิต คณะกรรมการตรวจรับพัสดุร่วมกับวิศวกร จะพิจารณาความเหมาะสมให้ใช้ได้หรือให้ทดสอบเหล็กดังกล่าวก็ได้

**9.3 การต่อเหล็กด้วยวิธีใช้สลักเกลียว** ให้เป็นไปตามแบบระบุ การเจาะ หรือตัด หรือกดทะลุ ให้เป็นรู จะต้องกระทำให้ตั้งฉากกับผิวเหล็ก และห้ามขยายรูด้วยความร้อนเป็นอันขาด เหนือรูสลักเกลียวจะต้องเสริมแหวนเหล็ก ซึ่งมีความหนาไม่น้อยกว่าความหนาของเหล็กgrupพรรณ นั้น ๆ รูหรือช่องเปิดภายในของแหวนจะต้องเท่ากับรูช่องเปิดของเหล็กgrupพรรณนั้นด้วย การตอกสลักเกลียวจะต้องกระทำด้วยความประณีต โดยไม่ทำให้เกลียวเสียหาย

**9.4 การต่อเหล็กด้วยวิธีการเชื่อม** ให้เชื่อมตามแบบรูปที่กำหนดหรือตามที่วิศวกรเป็นผู้กำหนดให้ การตัดเชื่อมต้องกระทำด้วยความประณีต วางทาบรอยต่อให้แนบสนิทเต็มหน้า การเชื่อมให้เป็นไปตามมาตรฐาน ระหว่างเชื่อมจะต้องยึดชิ้นส่วนติดกันให้แน่น หากสามารถปฏิบัติได้ให้พยายามเชื่อมในตำแหน่งราบ การเชื่อมจะต้องจัดอันดับการเชื่อมให้ดี เพื่อหลีกเลี่ยงการบิดเบี้ยว ช่างเชื่อมจะต้องใช้ช่างที่มีความชำนาญเท่านั้น

**9.5 การประกอบและติดตั้ง** ควรประกอบโครงหลังคาในที่ก่อสร้าง การประกอบโครงหลังคาจากภายนอกสามารถทำได้ แต่ก่อนติดตั้งต้องให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจสอบก่อน

**9.6 การตรวจสอบ** ให้ตรวจสอบรอยต่อหมุดสลักเกลียวทั้งหมด และทำความสะอาดผิวเหล็ก อาจใช้กระดาษทรายขัด หรือแปรงลวดเหล็ก แต่งรอยต่อเพื่อขจัดเศษโลหะที่หลุดร่อนออกให้หมด แล้วจึงทาสีกันสนิมใหม่ให้ครบสมบูรณ์ทั้งหมด กรณีมีฝ้าเพดานให้ทาสีกันสนิมรวมเป็น 2 ครั้งและทาสีน้ำมันทับหน้า 1 ครั้งให้เรียบร้อย จึงให้กรุฝ้าเพดานได้ และกรณีไม่มีฝ้าเพดานให้ทาสีหรือพ่นสีกันสนิม 1 ครั้งก่อน แล้วทาทับด้วยสีน้ำมัน 1 ครั้งตามรายการต่อไป

## 10. งานมุงหลังคา-รางระบายน้ำฝน

**10.1 วัสดุมุงหลังคา** ให้ใช้วัสดุมุงหลังคาที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือตามที่ระบุให้ใช้ในแบบรูปเท่านั้น เป็นของใหม่ไม่บิ่น แตกร้าว หรือชำรุด เป็นสีเดียวกันจากการผลิตทั้งชุด โดยเลือกสีใกล้เคียงกับอาคารเดิม หรือส่งตัวอย่างให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือสถาปนิกเป็นผู้เลือกก่อนการติดตั้ง



**10.2 การมุงหลังคา กระเบื้องลอนคู่ กระเบื้องลูกฟูก** ให้มุงด้วยวิธีการตัดมุมเท่านั้น การซ้อนของกระเบื้องให้เหลื่อมทับกันตรงตำแหน่งหลังแปและต้องยึดติดด้วยสกรูเจาะทะลุทั้งสองแผ่น ส่วนการยึดกระเบื้องวิธีอื่น ๆ จะระบุไว้ในแบบรูปจึงจะใช้ได้ สำหรับกระเบื้องคอนกรีตหรือกระเบื้องแบบอื่น ๆ ให้ทำตามข้อกำหนดของบริษัทผู้ผลิต

กรณีแบบรูปให้ใช้แปเหล็ก อนุญาตให้ใช้แปสำเร็จรูปแทนได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามมาตรฐาน หรือข้อเสนอแนะของบริษัทผู้ผลิต

**10.3 การมุงหลังคากระเบื้องคอนกรีต** ต้องมุงกระเบื้องสลับแนวรอยต่อแผ่นทุกแถว แปรับกระเบื้องคอนกรีตให้ใช้แปเหล็กชุบสังกะสีสำเร็จรูปตามแบบของผู้ผลิต สามารถรับน้ำหนักของการออกแบบ ได้ไม่น้อยกว่า 150 ก.ก./ตร.ม. แปเหล็กยึดติดจันทันด้วยสกรูปลายสว่านกระเบื้องคอนกรีตทุกแผ่นให้ยึดติดกับแปด้วยสกรูเกลียวกระเบื้องแถวล่างสุดทุกแผ่นให้มีอุปกรณ์เหล็กชุบสังกะสีตอกหรือขันยึดกับไม้บัวเชิงชายหรือทำตามแบบรูป

ก่อนการมุงกระเบื้องครอบสันและครอบตะเข้สัน ให้มีคร่าวเหล็กชุบสังกะสีตลอดแนวสันหลังคา แล้วยึดกระเบื้องครอบสันและครอบตะเข้สันทุกตัวด้วยสกรูเกลียว พร้อมทำงานปั้นปูนอุดใต้ครอบและทาสีตกแต่งปูนปั้น ซึ่งเป็นสีจากผู้ผลิตกระเบื้อง ให้ติดตั้งแผ่นปิดเชิงชายพีวีซีสำเร็จรูปสำหรับกันนกกัด้านหลังบัวเชิงชายตลอดแนวเชิงชาย

**10.4 การมุงกระเบื้องเหล็กเคลือบสี** การวางแปเหล็กยึดติดจันทันเหล็กให้ใช้ตามที่ระบุในแบบรูปรายการ ถ้าแบบรูปรายการไม่มีกำหนดให้ทำตามบริษัทผู้ผลิตกระเบื้องเหล็กเคลือบสีกำหนด พร้อมหนังสือรับรองของวิศวกรโยธาประเภทสามัญประจำบริษัทผู้ผลิตกระเบื้องเหล็กเคลือบสีและหนังสือรับรองของบริษัทกระเบื้องเหล็กเคลือบสี

**10.5 วัสดุหลังคาชนิดอื่นๆ** การยึดและการติดตั้งให้เป็นไปตามที่บริษัทผู้ผลิตกำหนด พร้อมหนังสือรับรองของวิศวกรและบริษัทเหมือนข้อ 10.4

**10.6 หลังคาส่วนที่เป็นคอนกรีต** ให้ผสมน้ำยากันซึมในคอนกรีตก่อน และผิวตอนบนหากมิได้ระบุไว้ ให้ทำผิวหินขัดมันกันซึมที่มีความเอียงลาดประมาณ 1 : 200 ลงสู่ทิศทางที่เหมาะสม โดยที่ผิวต้องไม่เป็นลูกคลื่นหรือแอ่งขังน้ำ เมื่อทำเสร็จแล้วจะต้องทดสอบด้วยการราดน้ำและจะต้องไม่มีน้ำขังบนหลังคาโดยเด็ดขาด หากพบว่ามีน้ำขังจะต้องแก้ไขทันที ท่อน้ำฝน ให้ทำตามแบบ กรณีที่ไม่มีระบุให้ท่อ พี.วี.ซี.ขนาด  $\varnothing 3"$  พร้อมครอบฝาตระแกรงกรองเศษขยะ (Roof Drain) ต่อท่อลงถึงพื้นดิน จำนวนจุดตามความเหมาะสมที่จะกำหนดให้ขณะก่อสร้าง

สำหรับหลังคาและรางน้ำคอนกรีต หากตรวจพบว่ามีรอยรั่วซึม ให้ผู้รับจ้างทำระบบกันซึมตามคำแนะนำของสถาปนิกหรือวิศวกร

**10.7 รางน้ำฝน** ให้ติดตั้งรางน้ำฝนตามที่กำหนดในแบบรูปรายการ

การมุงหลังคา การทำระบบกันซึม หรือติดตั้งท่อน้ำฝน จะต้องทำด้วยความประณีตมั่นคง แข็งแรง ไม้รั่วซึม หากมีการรั่วซึมผู้รับจ้างต้องแก้ไขหมด



## 11. งานผนังและฝ้า

### 11.1 ผนังก่ออิฐฉาบปูน

#### 11.1.1 วัสดุที่ใช้ก่ออิฐฉาบปูน

- (ก) ปูนซีเมนต์ ให้ใช้ปูนซีเมนต์ผสมที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม อาทิเช่น ตราเสือ ตรานกอินทรี หรือตรางูเห่า ฯลฯ
- (ข) ปูนขาว ต้องมีคุณภาพดี เผาสุกใหม่ เนื้อปูนละเอียด นิ่ม ไม่มีก้อนหินแข็งปน ทั้งต้องปราศจากสิ่งสกปรกเจือปน และผสมกับทรายตามส่วนที่กำหนดแล้วร่อนใส่น้ำหมักไว้ก่อนใช้ 24 ชั่วโมง ให้เก็บรักษาไว้บนพื้นยกในโรงงาน ซึ่งกันฝนและกันความชื้นได้เช่นเดียวกับปูนซีเมนต์
- (ค) ทราย ให้ใช้ทรายน้ำจืดที่เป็นแฉ่ง เม็ดแกร่ง เม็ดทรายมีหลายขนาดคละกัน ไม่มีต่าง กรวด หรือเกลือเจือปน ปราศจากฝุ่นผง ดิน เปลือกหอย อินทรีย์สาร และอื่น ๆ ทรายสำหรับผสมฉาบปูนฉาบให้ใช้ทรายละเอียดเม็ดเล็ก การเก็บทรายต้องกองไว้บนที่สะอาดเป็นระเบียบ ไม่มีสิ่งสกปรกหรือมีน้ำโสโครกไหลผ่าน ห้ามใช้ทรายบริเวณผิวดิน

(ง) อิฐก่อ อิฐที่จะใช้ก่อผนังให้หมายถึง อิฐก่อสร้างสามัญ หรือคอนกรีตบล็อกหรือวัสดุชนิดอื่นตามที่ระบุไว้ในแบบรูป การเก็บควรปลูกโรงเก็บและปูพื้น แล้ววางเรียงให้เป็นระเบียบอย่างมั่นคง หรือจะวางเรียงในที่ที่อิฐไม่ถูกละเอียดหรือน้ำที่จะก่อให้เกิดตะไคร่ หรือราได้ อิฐที่มีสิ่งสกปรกจับแน่น หรืออินทรีย์วัตถุ เช่น รา หรือตะไคร่น้ำ จะนำไปใช้ในการก่อสร้างไม่ได้ สำหรับผนังด้านสกัดและห้องน้ำให้ใช้อิฐก่อสร้างสามัญ หรืออิฐดินเผาเท่านั้น ยกเว้นที่ระบุไว้เป็นอย่างอื่นในแบบรูป

(จ) น้ำยาผสมปูน กรณีที่จะใช้น้ำยาผสมปูนก่อ - ฉาบ ให้ทำตามกรรมวิธีของบริษัทผู้ผลิต

#### 11.1.2 ส่วนผสมปูนก่อ - ปูนฉาบ

(ก) ส่วนผสมของปูนก่อ

- ปูนก่อผนังที่อยู่ต่ำกว่าระดับดินให้ใช้ ปูนซีเมนต์ : ทรายหยาบ = 1 : 3
- ปูนก่อผนังทั่วไปใช้ ปูนซีเมนต์ : ทรายหยาบ = 1 : 4

(ข) ส่วนผสมของปูนฉาบ

- ปูนฉาบผนังภายนอกใช้ ปูนซีเมนต์ : ปูนขาว : ทรายละเอียด = 1 : 1 : 5 โดยประมาณ
- ปูนฉาบผนังภายในใช้ ปูนซีเมนต์ : ปูนขาว : ทรายละเอียด = 1 : 2 : 6

(ค) ส่วนผสมโดยใช้น้ำยา ให้ใช้ส่วนผสมตามกรรมวิธีของบริษัทผู้ผลิต

(ง) ปูนก่อ - ปูนฉาบ ผู้รับจ้างจะใช้ปูนก่อปูนฉาบแบบผสมสำเร็จรูปก็ได้ โดยถือว่าไม่เป็นการเปลี่ยนแปลงรายการ การใช้งานให้เป็นไปตามกรรมวิธีของผู้ผลิต

#### 11.1.3 กรรมวิธีในการก่อ

(ก) ก่อนจะก่อผนังให้ราดน้ำอิฐที่ก่อให้เปียก เพื่อมิให้ซึมน้ำจากปูนก่อมากเกินไปจนปูนร่อน



(ข) ผนังที่ก่อต้องให้ได้แนวตั้งทางตั้งและทางนอน และอิฐก่อสูงได้ระดับแนวเดียวกันโดยการ ชิงเชือกขณะก่อ ปูนก่อต้องหนาประมาณ 1 ซม. ผนังที่ก่อชนเสาจะต้องเสียบเหล็ก  $\varnothing$  6 มม. ที่เสาไว้ทุกระยะห่างไม่เกิน 60 ซม. ยาวประมาณ 30 ซม. และในกรณีที่เสียบเหล็กไว้ไม่ตรงแนวผนังต้องตัดทิ้ง หรือไม่ได้เสียบเหล็กไว้ ให้เจาะเสียบเหล็กใหม่ลึกลงไม่น้อยกว่า 5 ซม. ยึดด้วยเคมีคอลโบลต์ ก่อนจะทำการก่อผนัง หากต้องก่อผนังต่อจาก เดิมที่ทิ้งไว้ต้องรดน้ำให้ชุ่มก่อนเสมอ

(ค) ในกรณีที่ผนังที่ก่อยาวเกินกว่า 3.00 เมตร และมีความสูงเกินกว่า 2.00 เมตรจะต้องจัดทำ เสาเอ็น หรือคานทับหลัง ค.ส.ล. เสมอ โดยขนาดของเสาเอ็น หรือคานทับหลัง ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 15 ซม. ความหนาเท่ากับความหนาผนังที่ก่อ โดยใช้เสริมเหล็ก 2- $\varnothing$  9 มม. เหล็กปลอก (ลูกโซ่)  $\varnothing$  6 มม. @ 0.20 เมตร เหล็กยื่นของเสาเอ็นจะต้องฝังลึกในพื้นหรือคาน อาจจะทำได้โดยการโผล่เหล็กในพื้นและคานเตรียมไว้ก่อน หาก ไม่ได้เตรียมเสียบเหล็กไว้ในพื้นและคาน ให้ใช้วิธีตามข้อ (ข)

(ง) มุมผนัง หรือส่วนบนปลายผนังที่ไม่ชนกับเสา ค.ส.ล. หรือท้องคานท้องพื้น ค.ส.ล.จะต้องมี เสาเอ็น ค.ส.ล. หรือทับหลัง ค.ส.ล. โดยรอบ ขนาดของเสาเอ็นทับหลังจะต้องไม่เล็กกว่าขนาดตามระบุในข้อ (ค)

(จ) ผนังที่ก่อใหม่จะต้องไม่ถูกกระทบกระเทือน หรือรับน้ำหนักเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน หลังจากก่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว

(ฉ) ผนังที่ก่อชนท้องคานหรือพื้น ค.ส.ล. ทั้งหมด จะต้องเว้นช่องไว้ประมาณ 10 ซม. เป็นเวลา ไม่น้อยกว่า 3 วัน เพื่อให้ปูนก่อแข็งตัวเสียก่อน จึงทำการก่ออิฐให้ชนท้องคานหรือพื้นได้

(ช) ห้ามก่อผนังบนพื้นสำเร็จรูปโดยตรง ยกเว้นได้เทคอนกรีตทับหน้าพื้นสำเร็จรูป และพื้นมีความแข็งแรงแล้ว

(ซ) การก่ออิฐ หรือคอนกรีตบล็อก หรือคอนกรีตประเภทมวลเบา หรือผนังสำเร็จรูปต่าง ๆ ให้ทำตามมาตรฐาน หรือคำแนะนำของผู้ผลิตวัสดุนั้น ๆ

#### 11.1.4 กรรมวิธีในการฉาบปูน

(ก) ต้องทำความสะอาดผนังก่อนทำการฉาบปูน แล้วรดน้ำให้เปียกชุ่ม

(ข) การฉาบปูนทั้งหมดจะต้องมีผิวเรียบได้ระนาบ จะต้องได้ตั้ง ได้ระดับทั้งแนวตั้งและแนวนอน การจับปุมุมเสา คาน ตรงส่วนฉาบปูนอนุญาตให้ใช้เส้นยสำเร็จรูปได้

(ค) การฉาบปูนต้องฉาบด้วยปูนที่มีส่วนผสมของ ซีเมนต์ : ทราย = 1 : 3 ก่อน 1 ครั้ง ที่ถึง ระยะไว้นานพอสมควร แล้วจึงฉาบทับหน้าด้วยปูนฉาบอีกครั้งหนึ่ง การฉาบปูนทั้ง 2 ครั้ง จะต้องมีความหนา ไม่น้อยกว่า 1 ซม. และไม่เกินกว่า 2 ซม. หากหนาเกินกว่านี้ให้เสริมใยไฟเบอร์ หรือลวดตาข่ายยึดกับผนังเดิม ก่อนทำการฉาบปูน ในกรณีที่ฉาบปูนหนาผิดปกติให้อยู่ในดุลยพินิจของสถาปนิกหรือวิศวกร

(ง) การฉาบปูนผิวคอนกรีต ให้ทำความสะอาดผิวคอนกรีตและทำผิวให้ขรุขระก่อนหรือโดย สลัดปูนทรายซึ่งมีส่วนผสมระหว่างซีเมนต์กับทราย 1:1 ก่อน จึงจะทำการฉาบปูนตามวิธีการของการฉาบปูน



(จ) ผนังภายนอกที่มีพื้นที่มาก เช่นด้านสกัดของอาคารให้ฉาบปูนด้วยทรายกลาง การฉาบปูนภายนอกบริเวณที่ผนังต่อกับคาน หรือพื้น ค.ส.ล. ให้ใช้ลวดตาข่ายกว้างประมาณ 30 ซม. ตอกตะปูยึดยาวตลอดรอยต่อเสียก่อน

(ฉ) ผนังปูนฉาบที่แตกร้าวและผนังที่ไม่จับกับผนังภายหลังจากฉาบปูนแล้ว จะต้องทำการซ่อมแซม โดยการสกัดปูนฉาบออกกว้างไม่ต่ำกว่า 10 ซม. ทำผิวผนังให้ขรุขระล้างน้ำให้สะอาด แล้วจึงทำการฉาบปูนทับใหม่ ผนังปูนฉาบใหม่จะต้องเรียบสนิทเป็นเนื้อเดียวกับผนังปูนฉาบเดิม หรือทำตามคำแนะนำของสถาปนิกหรือวิศวกรตามข้อ (ค)

## 11.2 ผนังกรุกระเบื้องต่างๆ

11.2.1 ให้ใช้กระเบื้องตามระบุในแบบรูปเท่านั้น หากส่วนใดไม่ชัดเจน ให้ขอความเห็นจากสถาปนิกผ่านคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อน และจะต้องส่งแบบตัวอย่างขนาดและสีมาให้พิจารณาเลือกใช้ก่อนด้วย

11.2.2 ก่อนการกรุผนังต้องนำกระเบื้องไปแช่น้ำทิ้งไว้ก่อน การกรุกระเบื้องให้ใช้วิธีแบบปูแห้ง คือ เมื่อฉาบปูนผนังแล้วให้ทิ้งไว้จนปูนฉาบแห้งสนิท แล้วจึงกรุกระเบื้อง โดยใช้ปูนซีเมนต์ขาว หรือกาซีเมนต์สำหรับการกรุกระเบื้องฉาบผนัง โดยใช้เกรียงหวีฉาบกาซีเมนต์ให้มีความหนาประมาณ 3 มม. การเว้นร่องให้เว้นได้ไม่เกิน 2 มม. หรือตามแบบรูปรายการระบุ แล้วยาแนวด้วยปูนยาแนว(ระบุสีภายหลัง) เมื่อกรุกระเบื้องเสร็จแล้ว จะต้องเรียบร้อยได้แนวได้ระดับและระนาบเดียวกัน

11.2.3 ส่วนมุมผนัง มุมเสา หรือมุมคานที่ต้องกรุกระเบื้องเป็นมุม ให้ใช้มุมที่ระบุตามแบบรูปรายการหรือมุมสำเร็จรูป PVC เท่านั้น สีกลมกลืนกับกระเบื้องที่กรุ

## 11.3 ผนังหินล้าง กรวดล้าง ทรายล้าง

ให้ทำตัวอย่างให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หรือสถาปนิกเลือกสีและขนาดเม็ดหินก่อน การฉาบผิวหน้าต้องได้ตั้งได้ระดับ ไม่มีคลื่น การเว้นร่องตามระบุในแบบรูปหรือสามารถใช้ร่องสำเร็จรูปแทนการเซาะร่องตามปกติได้ เมื่อทำเสร็จแล้วต้องได้ผนังเป็นพื้นสีเดียวกัน ไม่มีรอยแตกร้าว รั่ว ซึม

## 11.4 ฝาไม้หรือผนังสำเร็จรูป

11.4.1 ผนังที่ต้องใช้โครงคร่าวในกรณีที่ไม่ได้กำหนดเป็นอย่างอื่น ให้ใช้โครงคร่าวโลหะสำเร็จรูป @ 0.40 X 0.60 ม. #

11.4.2 วัสดุกรุผนัง ใช้คุณลักษณะขนาดและความหนาตามระบุในแบบรูป เช่น ฝาไม้ แผ่นไม้อัดกระเบื้องซีเมนต์ ฯลฯ การกรุจะต้องทำด้วยความประณีตให้รอยต่อและแผ่นที่กรุได้แนวตั้งและฉาก เรียบเสมอกัน

11.4.3 ผนังสำเร็จรูปอื่นๆ ทำตามระบุในแบบรูป และให้ถือปฏิบัติตามกรรมวิธีของผู้ผลิต

## 11.5 บัวเชิงผนัง

ให้หมายถึงบัวที่ติดตั้งในส่วนที่ผนังจรดกับพื้น หรือชั้นบันได หรือเสาจรดกับพื้นเฉพาะภายในอาคาร โดยยึดถือหลักวิชาช่างในการติดตั้งบัวในจุดต่างๆ ห้องที่ยกเว้นไม่ต้องติดบัวเชิงผนังได้แก่ ห้องน้ำ ห้องส้วมและห้องเก็บของ ในกรณีที่ไม่ได้กำหนดไว้ในแบบรูปหากจำเป็นต้องทำ ให้ถือปฏิบัติดังนี้

11.5.1 พื้นกระเบื้องชนิดต่างๆ พื้นไม้ทั่วไป พื้นปูไม้ปาร์เกต์ พื้นผิวซีเมนต์ขัดมันหรือขัดเรียบ ให้ใช้บัวเชิงผนังไม้เนื้อแข็ง 1/2 " X 4" ลมมุม หรือบัวเชิงผนังไม้เนื้อแข็งสำเร็จรูปหรือบัวเชิงผนังพีวีซีสำเร็จรูป

11.5.2 พื้นปูกระเบื้องยาง ให้ติดบัวเชิงผนังกระเบื้องยางสำเร็จรูป หรือบัวเชิงผนังไม้เนื้อแข็ง 1/2 " X 4" ลมมุม หรือบัวเชิงผนังไม้เนื้อแข็งสำเร็จรูป หรือบัวพีวีซีสำเร็จรูป

11.5.3 พื้นหินขัดหรือพื้นหินขัดสำเร็จรูป ให้ทำบัวเชิงผนังหินขัดกับที่สูง 4" หรือใช้บัวเชิงผนังหินขัดสำเร็จรูปตามขนาดมาตรฐานผู้ผลิต หรือบัวเชิงผนังไม้เนื้อแข็ง 1/2" X 4" ลมมุม หรือบัวเชิงผนังไม้เนื้อแข็งสำเร็จรูปหรือบัวเชิงผนังพีวีซีสำเร็จรูป

## 12. งานฉิวพื้น

ต้องทำให้ได้ระดับตามแบบรูป เรียบสม่ำเสมอ รูปรอยต่างๆ ที่เกิดจากข้อกำหนดหรือเกิดจากลักษณะของวัสดุต้องเรียบร้อยเป็นระเบียบ ฉิวพื้นที่ถูกน้ำ เช่น พื้นระเบียง พื้นห้องน้ำ ฯลฯ จะต้องทำให้มีความเอียงลาด 1:200 ไปสู่ทางระบายน้ำหรือช่องทิ้งน้ำเสมอ สำหรับพื้นคอนกรีตที่ติดดิน หรือพื้นห้องน้ำ ห้องส้วม หรือพื้นลาดฟ้า ให้ผสมน้ำยากันซึมในคอนกรีตตามกรรมวิธีของผู้ผลิต หากตรวจพบว่ามียอยรั่วซึม ให้ผู้รับจ้างทำระบบกันซึมตามคำแนะนำของสถาปนิกหรือวิศวกร

### 12.1 พื้นผิวขัดมันหรือขัดหยาบ

ก่อนการเทพูนทรายให้ล้างทำความสะอาดพื้นเดิมและทำขอบกักขังน้ำให้ทั่วผิวพื้นเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 12 ชั่วโมง จึงจะอนุญาตให้เทพูนทรายทำผิวซีเมนต์ขัดมันหรือขัดหยาบได้ ส่วนผสมของปูนทรายจะต้องเคล้ากันให้ทั่วก่อนการผสมน้ำ

การทำผิวคอนกรีตขัดมันหรือขัดหยาบ ผู้รับจ้างจะเลือกวิธีขัดผิวพื้นต่อเนื่องจากการเทคอนกรีตทันทีก็ได้ แต่หลังจากการขัดผิวพื้นโดยวิธีนี้เสร็จแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องหาวัสดุมาปิดผิวพื้นเพื่อป้องกันความเสียหายและความไม่เรียบร้อยต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นตลอดเวลาจนเสร็จงานก่อสร้าง วัสดุที่จะนำมาปูทับบนผิวพื้นได้แก่ แผ่นพลาสติกชนิดม้วน ฤๅปูน หรือวัสดุอื่นที่ดีกว่าและมีวัตถุประสงค์กักขังน้ำ เช่น ทรายหรือคอนกรีตบล็อก เป็นต้น



## 12.2 พื้นผิวหินขัดชนิดหล่อในที่

ในกรณีที่แบบรูปรายการก่อสร้างกำหนดให้ทำพื้นผิวหินขัดหล่อในที่ แต่ไม่ได้กำหนดรายละเอียดวิธีการทำพื้นผิวหินขัดชนิดนี้ไว้ ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

- ล้างทำความสะอาดผิวพื้นบริเวณที่จะทำผิวหินขัดให้สะอาด ทำขอบกักขังน้ำเพื่อให้พื้นชุ่มชื้นไม่น้อยกว่า 12 ชั่วโมง
- เทปูนทรายอัตราส่วน 1:3 ปรับระดับตามจุดประสงค์ของแบบรูป ผิวหน้าปูนทรายต้องมีผิวหยาบทิ้งไว้จนแห้ง
- ฝังเส้นทองเหลือง หรือเส้นฟิวซี แบ่งส่วนพื้นหินขัดให้เหมาะกับการใช้งาน
- ทำความสะอาดผิวพื้นอีกครั้ง แล้วขังน้ำเพื่อให้พื้นชุ่มชื้นไม่น้อยกว่า 12 ชั่วโมง
- เทพื้นหินขัดหล่อกับที่ โดยใช้ปูนซีเมนต์ขาวชนิดปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ Type 1 ผสมกับเม็ดหินเบอร์ 4 ปนเบอร์ 3 อย่างละ 50 เปอร์เซ็นต์ (โดยปริมาตร) และห้ามใช้หินฝุ่น แล้วปล่อยให้แข็งตัวไม่น้อยกว่า 7 วัน
- หลังจากการเทพื้นหินขัดหล่อกับที่ครบ 7 วัน จึงขัดหยาบเพื่อลอกหน้าผิวพื้นแล้วลงซีเมนต์ผสมสีเหมือนผิวพื้นเดิม ออกแต่งผิวพื้นจนทั่ว ปล่อยให้ปูนแข็งตัวอีก 5 วัน
- เมื่อครบกำหนด 5 วัน ให้ขัดผิวพื้นครั้งที่ 2 แล้วออกแต่งผิว (อุดโป้ว) ครั้งที่ 2 ทิ้งไว้ให้ผิวพื้นแห้งอีก 3 วัน
- เมื่อครบกำหนด 3 วัน ให้ขัดผิวด้วยวัสดุขัดประเภทหินอ่อน หรือ “หินสี” เพื่อให้เกิดความมันบนพื้นหินขัด
- เมื่อพื้นหินขัดผ่านการขัดผิวมา 3 ขั้นตอนแล้ว ให้ชำระล้างคราบสกปรกโดยใช้ Oxalic Acid ซึ่งเรียกตามศัพท์ของวงการช่างหินขัด “เงาขัด” ผสมน้ำแล้วปั่นด้วยแปรงชำระคราบสกปรกบนผิวพื้น ล้างออกแล้วทิ้งให้แห้งสนิท จึงจะทำการลงน้ำมันประเภทซีเมนต์

**หมายเหตุ** ผู้ควบคุมงานก่อสร้าง จะต้องจดบันทึกวัน เวลา ที่หล่อหินขัดและปฏิบัติตามโดยเคร่งครัด ส่วนสีของพื้นหินขัดจะกำหนดให้ขณะก่อสร้าง โดยให้ทำตัวอย่างหินขัดขนาด 6”X6” เสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หรือสถาปนิกให้ความเห็นชอบก่อน

## 12.3 พื้นผิวหินล้าง กรวดล้าง ทรายล้าง

ให้ดำเนินการปรับระดับผิวพื้นเหมือนทำผิวหินขัด การทำผิวเหมือนการทำหินขัดแต่ต้องทำการล้างผิวจนเห็นเม็ดหินหรือกรวดหรือทรายแทนการขัด ถ้าในรูประบุให้มีเส้นหรือร่องแบ่งแนว ก็ทำตามแบบรูปนั้นๆ กรณีไม่ได้ระบุจะต้องให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หรือสถาปนิกกำหนดให้ก่อนดำเนินการ



## 12.4 พื้นผิวปูกระเบื้องเคลือบ กระเบื้องดินเผา กระเบื้องต่างๆ แผ่นหินอ่อน หรือหินแกรนิต ฯลฯ

ชนิดและสีของวัสดุให้ดูตามรายการประกอบแบบ ปรับระดับพื้นให้เรียบร้อยเสียก่อนด้วยปูนทราย ซึ่งมีส่วนผสมของซีเมนต์ 1 ส่วน ทราย 3 ส่วน ทำผิวหน้าให้หยาบ ทิ้งผิวปูนให้แห้งสนิท แล้วทำความสะอาดอีกครั้ง ก่อนจึงทำการปูกระเบื้องได้โดยใช้ปูนทรายผสม หรือกาซีเมนต์เป็นตัวยึดระหว่างกระเบื้องกับพื้น แนวต่อของแผ่น ต้องเป็นเส้นตรง ต้องนำตัวอย่างวัสดุให้สถาปนิกเลือกสีก่อนปู เมื่อปูเสร็จแล้วล้างผิวหน้าให้สะอาด วัสดุยาแนวต้องไม่เปรอะเปื้อนผิวหน้าของวัสดุปูพื้น อุดรอยต่อของวัสดุปูพื้นและขัดด้วยขี้ผึ้งไม่ต่ำกว่า 2 ครั้ง จนเป็นที่เรียบร้อย

## 12.5 พื้นไม้เข้าลิ้น หรือรางลื่นรอบตัว

ไม้ที่นำมาใช้ต้องได้รับการอบหรือผึ่งให้เนื้อไม้แห้งสนิท ห้ามใช้ไม้มีรู ตา หรือกระพี้ ใช้ชนิดไม้ตามทีระบุในแบบรูปและเป็นชนิดเดียวกัน โดยเก็บไว้ให้พ้นจากแดดฝนและต้องใส่ให้ขนาดหน้ากว้างเท่ากันหมด เว้นไว้แต่แบบรูปรายการจะระบุไว้เป็นพิเศษ ถ้าเป็นไม้พื้นเข้าลิ้นร่องลื่นต้องกว้างพอดีกับลื่นและลึกกว่าความกว้างของลื่นประมาณ 3 มม. เมื่อจะติดตั้งพื้นเข้าที่ต้องวางเรียงเป็นแผ่นๆ แล้วอัดปรับให้แนวรอยต่อระหว่างแผ่นแนบสนิท หากกำหนดให้มีตงต้องปรับหลังตงให้ได้ระดับเสมอกันตลอด ความห่างของตงต้องไม่เกิน 0.50 ม. สำหรับพื้นไม้เข้าลิ้นธรรมดา ความยาวต้องไม่น้อยกว่า 3 ช่วงตง ไม้พื้นรางลื่นรอบตัวยาวตั้งแต่ 13 นิ้วขึ้นไป การต่อเข้าลิ้นต้องอัดให้สนิท ปูพื้นเว้นระยะห่างจากผนังโดยประมาณ 1 ซม. จัดแนวสลักกันให้สวยงาม สำหรับไม้รางลื่นรอบตัวต้องมีตงรับทุกแผ่นและยึดตะปูกับตงทุกแผ่น เมื่อปูพื้นแล้วให้ขัดด้วยเครื่องขัดพื้นให้เรียบ จากนั้นทาน้ำมันเคลือบแข็งตามกรรมวิธีของผู้ผลิต หากสีของไม้ไม่สม่ำเสมอให้ย้อมสีผิวไม้ก่อน

## 12.6 พื้นปูกระเบื้องยาง

ชนิด สี และขนาดของกระเบื้องยาง ใช้ตามที่กำหนดในแบบรูปโดยนำตัวอย่างมาให้สถาปนิกผ่านคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเป็นผู้เลือก ผิวพื้นต้องทำซีเมนต์ขัดมันให้เรียบ และได้ระดับแล้วปล่อยให้แห้งสนิทจึงจะทำการปูกระเบื้องยางได้ถ้าไม่ได้ระดับให้ใช้เครื่องขัดปรับระดับก่อน การปูกระเบื้องยางต้องทาด้วยกาวยางอย่างดีสำหรับยึดกระเบื้องโดยใช้เกรียงหวีที่เป็นร่อง และต้องทาขาวให้สม่ำเสมอ การปูกระเบื้องยางจะต้องปูให้เรียบ รอยต่อของกระเบื้องยางต้องสนิท มุมต่อมุมต้องชนกันให้เรียบร้อย เมื่อปูเสร็จแล้วให้ใช้ลูกกลิ้งที่มีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 80 กก. กลิ้งทับให้ทั่วแล้วทำความสะอาด ลงขี้ผึ้งไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง กระเบื้องยางที่ปูเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องเรียบสม่ำเสมอและติดแน่นทั่วกัน ถ้าผิวกระเบื้องยางสกปรกให้ขัดออกจนสะอาดเรียบร้อย

## 12.7 พื้นปูไม้ปาร์เกต์

ชนิดและขนาดดูตามระบุในแบบรูป ผิวหน้าที่จะทำการปูต้องทำซีเมนต์ขัดมันเรียบ และได้ระดับ ต้องปล่อยให้พื้นซีเมนต์แห้งสนิทจึงจะยอมให้ปูปาร์เกต์ได้ ก่อนปูให้นำแบบลายที่จะปูมาให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ



หรือสถาปนิกเลือก การปูไม้ปาร์เกต์ให้ใช้กาสำหรับยึดปาร์เกต์อย่างดี โดยใช้เกรียงหวีที่เป็นร่องและต้องให้เสมอกันทั่วห้อง การปูจะต้องปูให้แน่นเรียบร้อย รอยต่อจะต้องสนิทและเป็นแนวได้ระเบียบ ทั้งไว้จนกาแหว่งและพื้นติดแน่นสนิท จึงทำการขัดด้วยเครื่องให้เรียบ แต่งผิวให้เรียบร้อย ไม่มีรอยต่าง รอยเปื้อน ในกรณีที่ไม่สามารถลบรอยต่าง รอยเปื้อนให้หมดไป ก็ให้ใช้วิธีย้อมผิวไม่ได้ ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผิวหน้าให้ทาด้วยน้ำมันเคลือบแข็งตามกรรมวิธีผู้ผลิต

### 12.8 พื้นทางเท้า ค.ส.ล. และบล็อกปูพื้น

ต้องทำเส้นแบ่งแนวที่พื้นชนกับคาน หรือบล็อกปูพื้นตามที่ระบุไว้ในแบบรูปสำหรับบล็อกปูพื้น หากมิได้กำหนดสีและแบบไว้ ให้ใช้สีซีเมนต์ธรรมดา การปูให้ปูบนทรายบดอัดแน่น และยาแนวด้วยทรายละเอียด ผิวต้องได้ระดับเดียวกัน หรือเอียงลาดตามกำหนดรอบพื้นที่บล็อกถ้าไม่ได้กำหนดเป็นอย่างอื่นให้ใช้ขอบคอนกรีตสำเร็จรูปตามมาตรฐานของผู้ผลิตมาประกอบ

### 13. งานฝ้าเพดาน

ฝ้าเพดานให้ใช้ขนาด ความหนาตามระบุในแบบรูปหรือที่มีแบบขยายไว้โดยเฉพาะ การจัดทำต้องใช้ช่างฝีมือ ประณีต จัดแนวรอยต่อให้เป็นระเบียบเหลือเศษโดยรอบเท่ากันหรือใกล้เคียง

#### 13.1 โครงฝ้าเพดาน

(ก) โครงไม้ หากมิได้กำหนดไว้ให้ใช้ไม้เนื้อแข็งขนาด 1 1/2" X 3" @ 0.60 ม. # ทาน้ำยากันปลวก ยึดโครงฝ้ากับส่วนอาคารที่แข็งแรงเท่านั้น

(ข) โครงคร่าวชนิดโลหะแบบปิด ให้ใช้ที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเท่านั้น หากไม่ได้กำหนดระยะไว้ในแบบรูปให้ใช้ระยะ 0.40 X 0.60 ม. #

(ค) โครงคร่าวชนิดโลหะ แบบ T - bar ให้ยึดโยงด้วยสวดและชุดสปริงปรับระดับโดยมี Clip lock ป้องกันแผ่นผยอง การยึดเหล็กหัวโครงติดใต้พื้น ค.ส.ล. นั้น จะต้องยึดด้วยน็อต และพุกโลหะ การทำพุกโลหะต้องใช้ส่วนเจาะก่อนเสมอ

(ง) ฝ้าเพดานใต้พื้นห้องน้ำ หากไม่ได้ระบุและจำเป็นต้องทำ ให้ใช้ฝ้าเพดานกระเบื้องแผ่นเรียบหนา 4 มม. โครงคร่าว T - bar เพื่อความสะดวกในการซ่อมแซมท่อ

13.2 การติดตั้งฝ้าเพดาน การติดตั้งต้องยึดแผ่นฝ้าติดกับโครงคร่าวอย่างแน่นหนาด้วยตะปูหรือสกรูตามกรรมวิธีของผู้ผลิต ระดับเท่ากันโดยตลอด เฉพาะที่ใช้กับ T - bar แผ่นต้องพอดีและมีที่ยึดแข็งแรง ให้ทาสีแผ่นฝ้าก่อนนำไปติดตั้ง

ฝ้าเพดานแบบยึดแน่น ถ้าเป็นแผ่นยิปซัมบอร์ดให้ติดชิดกัน ฉาบรอยต่อด้วยยิปซัมพลาสเตอร์ และแถบฝ้า หรือเป็นกระเบื้องแผ่นเรียบต้องตีชน หรือเว้นช่องตามที่สถาปนิกกำหนด

ฝ้าเพดานที่ติดตั้งอยู่ต่ำกว่าพื้นหรือใต้แปหลังคาเกิน 1.00 เมตร ให้เสริมเหล็กตัวซีรับโครงคร่าวฝ้า เพดาน ขนาด ระยะห่าง และการติดตั้งของเหล็กเสริมรับโครงคร่าวฝ้าเพดาน วิศวกรกลุ่มมาตรฐานอาคารและ สิ่งก่อสร้างเป็นผู้กำหนดผ่านคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

**13.3 บัวฝ้าเพดาน** ให้ทำบัวฝ้าเพดานตามที่มีระบุในแบบรูป กรณีไม่ได้กำหนดในแบบรูป ให้ทำบัวฝ้า เพดานโดยใช้ไม้เนื้อแข็ง ขนาด 1/2" X 2" ลบมุม 45 องศา หรือบัวฝ้าเพดานสำเร็จรูป ทำรอยต่อและเข้ามุมให้ สนิทเรียบร้อย ยกเว้นโครงคร่าว T - bar ไม่ต้องมีบัวฝ้าเพดาน

#### 14. งานประตุนหน้าต่างช่องแสงและช่องลม

การติดตั้งประตูและหน้าต่าง ให้เป็นไปตามแบบรูปรายการกำหนด ให้ติดตั้งด้วยความประณีต เสร็จแล้วต้อง ได้ตั้ง ได้ฉาก เปิดปิดได้สะดวก อุปกรณ์ต่างๆ ครบถ้วน แม้จะระบุไม่ครบในแบบรูป แต่ถ้าเป็นสิ่งจำเป็นต้องมี ผู้รับ จ้างจะต้องติดตั้งให้ครบสมบูรณ์เสมอ ยกเว้นมีระบุไว้อย่างชัดเจนในแบบรูป การเปิดและปิดทิศทางใด ให้ถือตาม แบบรูป หรือที่สถาปนิกกำหนดซึ่งอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม โดยไม่ถือว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงแบบรูป รายการ อุปกรณ์ทั้งหมดต้องนำตัวอย่างมาให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือสถาปนิกพิจารณาก่อนอนุญาตให้ติดตั้ง

##### 14.1 ประตูและหน้าต่าง ช่องแสงและช่องลม แบบไม้

ไม้ที่ประกอบวงกบบานประตู บานหน้าต่าง ต้องผึ่งให้แห้งสนิท และไสแต่งให้เรียบร้อยเท่ากันโดยตลอด ขนาดไม้เมื่อไสให้ลดลงตามส่วนตามรายการ ข้อ 8.4 การติดตั้งอุปกรณ์ ถ้าไม่ได้กำหนดไว้ ให้ถือปฏิบัติดังนี้

(ก) ประตูบานเดี่ยว ใช้บานพับ 4" X 4" บานละ 4 ตัว ประตูทุกบานต้องมีที่ยึดบานขณะเปิด ใช้ ชนิดแม่เหล็ก โดยผึ่งติดแน่นกับกำแพงด้วยพุกและสกรู ติดกุญแจลูกบิด 1 ชุด หรือกุญแจก้านบิด 1 ชุด

(ข) ประตูบานคู่ ใช้บานพับ 4" X 4" บานละ 4 ตัว มีที่ยึดบาน ขณะเปิดเหมือนบานเดี่ยว กลอน บน 6" กลอนล่าง 6" ติดกุญแจลูกบิด 1 ชุด หรือกุญแจก้านบิด 1 ชุด

บานประตูไม้อัดที่กำหนดในแบบต้องทำจากแผ่นชิ้นไม้อัดประกบ 2 ด้าน และได้มาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

อาคารที่มีกุญแจลูกบิดตั้งแต่ 10 ชุดขึ้นไป และอาคารประเภทที่ 1 จะต้องมี Master Key จำนวน 2 ดอก มอบให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในวันตรวจรับงานงวดสุดท้าย

(ค) หน้าต่างไม้ ติดบานพับตามแบบรูป ถ้าไม่กำหนดในแบบให้ใช้บานพับแบบปรับมุม ขนาดดังนี้

- หน้าต่างกว้างไม่เกิน 0.50 เมตร ใช้ขนาด 12 นิ้ว
- หน้าต่างกว้างไม่เกิน 0.60 เมตร ใช้ขนาด 14 นิ้ว
- หน้าต่างกว้างเกิน 0.60 เมตร ใช้ขนาด 16 นิ้ว



## 14.2 ประตุน้ำต่าง ช่องแสงและช่องลม แบบเหล็ก

14.2.1 เหล็กวงกบและเหล็กวงกรอบใช้เหล็กรีดหรือพับขึ้นรูป ซึ่งผลิตด้วยกรรมวิธีและเครื่องผลิตที่มีประสิทธิภาพ ได้รูปทรง ขนาดและหน้าตัดตามที่แบบรูปกำหนด เรียบร้อยสม่ำเสมอตลอด ชนิดผลิตเย็นต้องมีรูปทรงชัดเจน ผิวทั้งหมดเรียบเกลี้ยงไม่มีรอยปริแตกร้าวและลูกคลื่น ชนิดผลิตร้อนต้องไม่มีข้อบกพร่อง อันทำให้เสียรูป เสียกำลัง หรือเป็นอันตรายในการใช้งาน

### 14.2.2 แผ่นลูกฟูก

(ก) เหล็กแผ่นลูกฟูก ถ้ามีให้ใช้เหล็กแผ่นที่ผิวเรียบเกลี้ยง ความหนาตามที่กำหนดและสม่ำเสมอตลอดแผ่น รีดหรือดัดด้วยกรรมวิธีและเครื่องผลิตที่มีประสิทธิภาพให้ได้รูปทรงตามที่กำหนด

(ข) แผ่นกระจกลูกฟูก กระจกทั้งหมดที่นำมาใช้ทำลูกฟูก ประตู หน้าต่างและช่องแสงต่างๆ เป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ให้ใช้กระจกใสหรือตามแบบรูปรายการกำหนด ความหนาของกระจกต่างๆ ที่กำหนดในแบบรูปรายการให้เทียบเท่าดังนี้ คือ ขนาดหนา 1 หุน = 3 มม. ขนาด 1 ½ หุน = 5 มม. ขนาดหนา 2 หุน = 6 มม.

(ค) แผ่นลูกฟูกวัสดุอื่นๆ เช่น แผ่นกระเบื้องกระดาศ แผ่นวีวาบอร์ด ฯลฯ ให้ใช้ตามที่แบบรูปรายการกำหนด

14.2.3 การประกอบวงกบและวงกรอบหน้าต่าง ใช้เหล็กตามข้อกำหนด 14.2.1 ซึ่งเป็นของใหม่ตัดเชื่อมต่อประกอบขึ้นเป็นวงกบ หรือวงกรอบตามแบบรูปทรง และขนาดตามที่กำหนดในแบบรูปรายการต้องเรียบร้อยรอยเชื่อมเต็มแนวทั้งหมด ถ้าเชื่อมโดยการต็มด้วยโลหะเชื่อมรอยต่อต้องเรียบร้อย หรือตกแต่งให้เรียบร้อย ไม่มีข้อบกพร่องอันทำให้เสียรูป เสียกำลัง และหรือเป็นอันตรายในการใช้ วงกบแนวเดียว (ความยาวไม่เกิน 6.00 ม.) ให้ใช้เหล็กเส้นเดียวห้ามต่อถ้าเหล็กผ่านกัน 2 แนว ให้ตัดต่อแนวใดแนวหนึ่งซึ่งต้องทำลักษณะเดียวกันทั้งชุดและทุกชุดถ้าผ่านกันเกิน 2 แนว ให้ทำลักษณะเดียวกับการผ่าน 2 แนว โดยตัดต่อตามความจำเป็นและเหมาะสม การตัดหรือบากเหล็กเพื่อเข้าเชื่อมต่อ ถ้าต่อกันเป็นรูป L ให้ตัดหรือบากเหล็กทั้ง 2 ชิ้น เป็นมุม 45 องศา ถ้าเข้าต่อชนเป็นรูป T ให้ตัดหรือบากเหล็กชิ้นที่เป็นฐานของรูปเข้าชนชิ้นที่เป็นหัวของรูป ซึ่งต้องชนแบบเต็มหน้าตัด ยกเว้นวงกบและวงกรอบสำเร็จรูปชนิดเหล็กชุบซิงค์พ่นสีฝุ่นอบความร้อน การประกอบให้เป็นไปตามเทคนิคหรือตามกรรมวิธีของผู้ผลิต

### 14.2.4 การประกอบบานหน้าต่างเหล็ก

(ก) ใช้เหล็กแผ่นลูกฟูกกรุตามข้อ 14.2.2(ก) ที่สมบูรณ์มีขนาดพอดีกับวงกรอบ และตรงตามแบบ วางในตำแหน่งในวงกรอบตามข้อ 14.2.3 ยึดติดวงกรอบด้วยหมุดเกลียว หรือ ริเว็ต ระยะจุดยึดแต่ละจุดไม่เกิน 0.20 ม. จุดยึดแรกและสุดท้ายห่างจากมุมแผ่นกรุไม่เกิน 0.025 ม. แผ่นกรูแนบสนิทวงกรอบตลอด ถ้ามีส่วนใดไม่เรียบสนิทให้เพิ่มจุดยึด ณ ตำแหน่งที่ไม่เรียบสนิท แล้วปิดแนวรอยต่อแผ่นกรูกับวงกรอบโดยรอบด้วยพุดตี



ยกเว้นบานสำเร็จให้ประกอบตามเทคนิคและตามกรรมวิธีของผู้ผลิต เช่น บานประตูและหน้าต่างเหล็กชุบซิงค์พ่นสี ฝุ่นอบความร้อน

(ข) ใช้แผ่นลูกฟักกระจกหรือแผ่นวัสดุอื่นๆ ให้ใช้ระบบยึดด้วยคิ้วอลูมิเนียมและมุม ยึดคิ้ว ด้วยหมุดสกรูชนิดไม่เป็นสนิม อุดพุดตีหรือซิลิโกลให้เรียบร้อย ตามแบบรูปรายการกำหนด

14.2.5 เมื่อประกอบเป็นวงกบ หรือบานหน้าต่างเหล็กถูกต้องตรงตามแบบรูปรายการแล้วก่อนนำออกจากโรงงานให้ทำสีรองพื้นด้วยสีกันสนิมให้เรียบร้อยทุกแห่ง ยกเว้นบานสำเร็จรูป เช่น วงกบเหล็กชุบซิงค์พ่นสี ฝุ่นอบความร้อน ให้ทำตามเทคนิคและกรรมวิธีของผู้ผลิต และการขนส่งต้องบรรจุด้วยความประณีต เพื่อป้องกันการชำรุด

14.2.6 วงกบเหล็ก กรอบบาน และบานหน้าต่างเหล็ก ให้ใช้ของที่ผลิตในประเทศไทย ถ้าไม่มีรายละเอียดในแบบรูปให้กำหนดรายละเอียดดังนี้

(ก) วงกบเหล็กแบบพับ ต้องมีความหนา 1.6 มม. ( $\pm$  ได้ 0.05 มม.)

(ข) วงกบเหล็กชนิดหล่อขึ้นรูป ต้องมีความหนา 3.2 มม. ( $\pm$  ได้ 0.03 มม.)

(ค) กรอบบานหน้าต่างเหล็ก ให้ใช้ได้ทั้งชนิดหล่อขึ้นรูป (รีดร้อน) หรือ ชนิด รีดเย็นความหนา 3.2 มม. ( $\pm$  ได้ 0.03 มม.)

(ง) บานหน้าต่าง (ลูกฟัก) เหล็กของบานหน้าต่างหนา 1.2 มม. ( $\pm$  ได้ 0.05 มม.)

(จ) อุปกรณ์ประกอบบานให้เป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิต และให้ติดกุญแจล็อกปิดหรือ กุญแจก้านบิดที่ประตูบานเดียว หรือบานคู่ จำนวน 1 ชุด

14.2.7 ผู้รับจ้างจะต้องให้บริษัทผู้ผลิตวงกบบานประตูบานหน้าต่าง และช่องแสงเหล็กออกหนังสือ รับรองผลิตภัณฑ์ ระบุรายละเอียด ขนาด จำนวนและชื่อวิทยาลัยฯ ที่ใช้

### 14.3 ประตู หน้าต่าง ช่องแสงและช่องลม แบบอลูมิเนียม

14.3.1 วงกบ กรอบบานประตู หน้าต่าง ช่องแสง และช่องลม ถ้าไม่ได้กำหนดความหนาไว้ในแบบรูป ให้ใช้ความหนาของหน้าตัดอลูมิเนียมทุกชิ้นของประตูหน้าต่าง และช่องแสงที่ติดตั้งทั่วไปไม่ต่ำกว่า 1.5 มม. เฉพาะแบบบานประตูสวิง หรือประตูบานเลื่อนชนิดรางแขวน ความหนาไม่ต่ำกว่า 2.0 มม.

14.3.2 อุปกรณ์ประกอบประตูอลูมิเนียมแบบเปิดและปิด บานพับสปริงพร้อมธรณี "Floor Hinge With Over Head Door Closer" ใช้แบบ Heavy duty, Double Action Hole Open 90 กุญแจสำหรับ บานประตูให้ใช้ชนิด Maximum Security Mortise 1 Point Deadlock พร้อมลูกกุญแจ 2 ดอก

14.3.3 การติดตั้งประตู หน้าต่าง ช่องแสงอลูมิเนียม ก่อนการติดตั้งจะต้องทำการเตรียมบริเวณที่จะติดตั้งให้เรียบร้อย ได้ฉาก ได้ระดับ และมีพื้นที่ผิวเรียบสม่ำเสมอ กรอบอลูมิเนียมทั้งหมดจะต้องยาแนวด้วย Silicone Building sealant ตรงส่วนที่ติดกับผนัง การติดกระจกกับอลูมิเนียมจะต้องใส่ยาง PVC ให้เรียบร้อย



และบานเลื่อนทุกบานต้องใส่สักรวดตลอดแนวกรอบด้านข้าง และมีระบบป้องกันบานหน้าต่างหลุดจากรางอย่างปลอดภัย

#### 14.4 ประตูเหล็กม้วน

หากแบบรูปกำหนดให้มีประตูเหล็กม้วน แต่ไม่ได้กำหนดว่าเป็นประตูชนิดทึบหรือชนิดโปร่งให้ใช้ชนิดประตูเหล็กม้วนชนิดทึบ

14.4.1 หากแบบรูปกำหนดให้ติดตั้งประตูเหล็กม้วนแบบทึบ แต่ไม่ได้กำหนดรายละเอียด ผลิตภัณฑ์ให้ใช้ประตูเหล็กม้วนระบบสปริง เปิดและปิดโดยใช้มือดึง และมีขอเหล็กดึงบาน 1 อันต่อ 1 ชุด แผ่นเหล็กใบประตูเป็นแผ่นเหล็กรีดขึ้นรูปหนา 0.7 มม.หรือ เบอร์ 22 เคลือบอบสีเคลือบเงา มีกลอนเหล็กพร้อมกุญแจล็อกที่ขอบล่างของประตูทั้ง 2 ข้าง และมีชุดถ้วยห่วงเหล็กสำหรับร้อยกุญแจสายยูฝังอยู่เสมอพื้น โดยต้องเตรียมฝังยึดก่อนทำผิวพื้นในจุดนั้น การติดตั้งต้องมั่นคงแข็งแรงและเรียบร้อย กล่องเก็บใบประตูเป็นโครงเหล็กทาสีกันสนิม บุแผ่นเหล็กพื้นสีกันสนิมและสีเคลือบเงา

14.4.2 หากแบบรูปกำหนดให้ประตูเหล็กม้วนชนิดโปร่ง แต่ไม่ได้กำหนดรายละเอียดผลิตภัณฑ์ให้ใช้ประตูเหล็กม้วนระบบสปริง เปิดและปิดโดยใช้มือดึง เหล็กประตูชนิดโปร่งเป็นเหล็กชุบซิงค์ มีกลอนเหล็กพร้อมกุญแจล็อกที่ขอบล่างของประตูทั้ง 2 ข้าง และมีชุดถ้วยห่วงเหล็กสำหรับร้อยกุญแจสายยูฝังอยู่เสมอพื้น โดยต้องเตรียมฝังยึดก่อนการทำผิวพื้นในจุดนั้น การติดตั้งต้องมั่นคงแข็งแรงและเรียบร้อย กล่องเก็บใบประตูเป็นโครงเหล็กทาสีกันสนิม บุแผ่นเหล็กพื้นสีกันสนิมและสีเคลือบเงา

14.4.3 หากแบบรูปกำหนดให้ประตูเหล็กม้วนชนิดทึบกับชนิดโปร่งในประตูชุดเดียวกัน แต่ไม่ได้กำหนดรายละเอียดผลิตภัณฑ์ ก็ให้ใช้คุณลักษณะในข้อ 14.4.1 และ 14.4.2 มาเป็นข้อกำหนดของประตูเหล็กม้วนนั้น

#### 14.5 ประตูสำหรับห้องน้ำ

หากไม่ได้กำหนดไว้ในแบบรูปให้ใช้ประตูสำเร็จรูป พีวีซี หรือวัสดุสังเคราะห์อื่นๆ แบบสำเร็จรูปที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานและผลิตในประเทศไทย ขนาดตามที่ระบุไว้ในแบบ หากไม่ได้ระบุให้ใช้ขนาด 0.70 X 2.00 ม. แบบมีเกล็ดระบายอากาศ อุปกรณ์ประกอบบานและวงกบให้เป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิต หากแบบรูประบุให้ใช้วงกบขัดแย้งกันให้เปลี่ยนเป็นวงกบตามคำแนะนำของผู้ผลิตโดยถือว่าไม่เป็นการเปลี่ยนแปลงแบบรูปรายการ

### 15. งานสุขภัณฑ์

สุขภัณฑ์ที่จะนำมาใช้ในการก่อสร้างจะต้องเป็นสุขภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทย ที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหรือผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการจดทะเบียนตามระบุในแบบรูป โดยผู้รับจ้างต้องนำแค็ตตาล็อกมาให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หรือสถาปนิก เลือกรูปแบบและสี สุขภัณฑ์ที่นำมาใช้ในห้องเดียวกันต้องเป็นสีเดียวกันทั้งหมด ไม่มีรอยแตกร้าวหรือบิ่น ต้องติดตั้งด้วยช่างที่มีความชำนาญด้านนี้โดยเฉพาะ อุปกรณ์ต่างๆ ของสุขภัณฑ์จะต้องเป็นของผู้ผลิตเดียวกันเท่านั้น ห้ามใช้อุปกรณ์ต่างผลิตภัณฑ์โดยเด็ดขาด เมื่อติดตั้งเสร็จแล้วจะต้องทดสอบให้



ใช้งานได้โดยสะดวกไม่ติดขัด หากใช้ไม่ได้จะต้องแก้ไขจนใช้งานได้ ก่อนส่งมอบงานต้องล้างทำความสะอาดให้เรียบร้อย

## 16. งานสุขาภิบาล

### 16.1 ระบบประปา

ถ้าภายในสถานศึกษา มีระบบน้ำประปาใช้ ให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องต่อท่อบรรจบกับท่อเดิมจนใช้งานได้ มีประตูน้ำบังคับปิดเปิด และถ้าภายในสถานศึกษาไม่มีระบบน้ำประปา ให้เดินท่อออกจากตัวอาคารประมาณ 6.00 เมตร พร้อมประตูน้ำชนิดบอลวาล์ว เพื่อเตรียมต่อได้ในอนาคต หรือปฏิบัติตามที่กำหนดไว้ในแบบรูปรายการ

### 16.2 การดำเนินการ

ให้ผู้รับจ้างจัดทำแบบรูประบบเดินท่อและติดตั้งอุปกรณ์ (Shop Drawing) ต่างๆ ให้ครบสมบูรณ์ทั้งระบบ ให้สถาปนิก หรือวิศวกร หรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาก่อนดำเนินการและจัดทำแบบสำเนามอบให้สถานศึกษาเก็บไว้เพื่องานซ่อมบำรุงต่อไป (ยกเว้นอาคารประเภท 2 )

### 16.3 ท่อต่างๆ

การเดินท่อต่าง ๆ ให้เดินแบบฝังในผนังหรือพื้นหรือเหนือฝ้าเพดานหรือช่องเดินท่อหรือกล่องซ่อนท่อแล้วแต่ความเหมาะสมตามหลักวิชาสุขาภิบาล การเดินท่อส้วมและท่อน้ำทิ้งในแนวราบต้องให้ท่อมีความลาดเอียงที่เหมาะสม มีแกนเหล็กกลมหรือเหล็กฉากพร้อมอุปกรณ์ยึดท่อ แขนงจากท้องพื้นหรือโครงสร้างไปรับท่อแนวราบทุกระยะไม่เกิน 1.80 เมตร การต่อท่อต้องเรียบร้อย มั่นคง ไม่รั่วซึม โดยใช้ช่างที่มีฝีมือดีและเคยผ่านงานด้านนี้มาโดยเฉพาะ

### 16.4 ชนิดของท่อ

ท่อที่ใช้กับระบบสุขาภิบาลต้องเป็นท่อที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม โดยใช้ชนิดของท่อต่างๆ ตามลักษณะของการใช้งานดังนี้

- ท่อพีวีซีแข็งสีฟ้า ใช้สำหรับท่อน้ำประปา ท่อน้ำทิ้ง ท่อระบายน้ำฝนและท่อส้วม
- ท่อพีวีซีแข็งสีเทา ใช้สำหรับท่อส้วมและท่อน้ำทิ้ง
- ท่อเหล็กอาบสังกะสี ใช้สำหรับท่อประปา
- ท่อพีอี (PE), ท่อพีบี (PB) ใช้สำหรับท่อประปา



### 16.5 ท่อน้ำใช้

ให้ใช้ตามแบบรูปการกำหนด หากไม่ได้กำหนดไว้ให้ปฏิบัติดังนี้ การเดินท่อน้ำให้ใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสีชนิดหนา (คาคสน้ำเงิน) หรือท่อพีวีซีแข็งที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นคุณภาพ 13.5 หรือท่อพีอีหรือท่อพีบี การต่อท่อให้ลดขนาดลงตามความเหมาะสม หลังจากการต่อท่อแล้วต้องทดลองจนใช้งานได้สมบูรณ์

### 16.6 ท่อน้ำทิ้ง

ใช้ท่อพีวีซีแข็งที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นคุณภาพ 8.5 ถ้าหากแบบรูปไม่ได้กำหนดขนาดท่อให้ปฏิบัติดังนี้

- ท่อน้ำทิ้งจากพื้นทุกแห่งให้ใช้ท่อขนาด  $\varnothing 2"$  ปากท่อส่วนที่ติดพื้นมีถ้วยตะแกรงน้ำทิ้งดักขยะชนิดดักกลื่น ตัวตะแกรงทำจากโลหะชุบโครเมียม
- ท่อน้ำทิ้งจากสุขภัณฑ์ที่ต่อรวมกันตั้งแต่ 2 ท่อขึ้นไปให้ใช้ท่อรวมขนาด  $\varnothing 2\ 1/2"$  ถ้าแยกท่อของแต่ละสุขภัณฑ์ให้ใช้ท่อขนาด  $\varnothing 2"$
- ท่อน้ำทิ้งรวมในแต่ละชั้นให้ใช้ท่อขนาด  $\varnothing 2\ 1/2"$
- ท่อน้ำทิ้งรวมทุกชั้นในแนวตั้งสำหรับอาคารไม่เกิน 4 ชั้น ให้ใช้ท่อขนาด  $\varnothing 4"$  สำหรับอาคารตั้งแต่ 5 ชั้นขึ้นไป ให้ใช้ท่อขนาดใหญ่ขึ้น หรือเพิ่มจำนวนท่อในแนวตั้งตามความเหมาะสม

### 16.7 ท่อส้วม

ให้ใช้ท่อพีวีซีแข็งที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นคุณภาพ 8.5 ถ้าหากแบบรูปไม่ได้กำหนดขนาดท่อ ให้ปฏิบัติดังนี้

- ท่อจากสุขภัณฑ์ไปยังท่อรวมของแต่ละชั้นท่อขนาด  $\varnothing 4"$  ความลาดเอียง 1:100
  - ท่อรวมของแต่ละชั้น ขนาด  $\varnothing 4" - 6"$  ความลาดเอียง 1:100
  - ท่อรวมในแนวตั้งและท่อในแนวราบต่อไปยังบ่อเกรอะหรือบ่อบำบัดใช้ขนาด  $\varnothing 6"$  ยกเว้นอาคารที่มีโถส้วมรวมกันไม่เกิน 3 ที่ให้ใช้ขนาด  $\varnothing 4"$
  - หลีกเลี่ยงการใช้ข้องอ 90 องศา ให้ใช้ในกรณีที่เป็นเท่านั้น
- ให้มีช่อง CLEAN OUT (ช่องเปิดสำหรับล้างสิ่งกีดขวางท่อ) โดยให้ใช้ชนิดมีฝาปิด ฝังเสมอพื้นหรือฝาผนังแล้วแต่สภาพของงาน ชนิดของท่อ CLEAN OUT ให้ใช้ชนิดและขนาดเดียวกันกับท่อส้วมหรือท่อน้ำทิ้งต่อนั้น ๆ กำหนดให้มีทุกจุดที่กมมและปลายส้วม หรือตามสภาพความเหมาะสม

### 16.8 ท่ออากาศ



ให้ใช้ท่อพีวีซีแข็งที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นคุณภาพ 8.5 ถ้าหากแบบรูปไม่ได้กำหนดขนาดท่อ ให้ปฏิบัติดังนี้

- ให้ต่อท่ออากาศขนาด  $\varnothing 1$ " จากท่อโถส้วมและท่อโถปัสสาวะแต่ละจุดต่อกับท่ออากาศส้วมรวมแต่ละชั้นขนาด  $\varnothing 2$ " จากท่ออากาศส้วมแต่ละชั้นไปเชื่อมกับท่ออากาศรวมรวมขนาด  $\varnothing 3$ " แล้ว ต่อออกสู่ภายนอกในระดับเชิงชายชั้นสูงสุดหรือขอบหลังคาชั้นสูงสุด หรือดาดฟ้า

- ต่อท่ออากาศขนาด  $\varnothing 2$ " จากยอดสูงสุดของท่อส้วมที่เป็นท่อประธานในแนวตั้งไปสู่ ภายนอกอาคาร

- ท่อระบายอากาศของระบบน้ำทิ้งพื้นและอ่างให้ใช้ท่อ  $\varnothing 1$ " จากท่อน้ำทิ้งพื้นและอ่างแต่ละจุดต่อกับท่ออากาศรวมแต่ละชั้นขนาด  $\varnothing 2$ " จากท่ออากาศน้ำทิ้งรวมแต่ละชั้นไปต่อกับท่ออากาศรวมขนาด  $\varnothing 3$ " ต่อออกสู่ภายนอกอาคารในระดับเชิงชายชั้นสูงหรือขอบหลังคาชั้นสูงสุด หรือดาดฟ้า

- ท่ออากาศจากส้วมและปัสสาวะให้ใช้รวมกัน 1 ชุด ห้ามรวมกับท่ออากาศน้ำทิ้ง

- ท่ออากาศจากน้ำทิ้งพื้นและอ่างให้ใช้รวมกัน 1 ชุด ห้ามรวมกับท่ออากาศส้วม

### 16.9 ท่อระบายน้ำฝน

สำหรับอาคารที่มีดาดฟ้าเป็น ค.ส.ล. หรือหลังคา ค.ส.ล.หรือรางระบายน้ำ ค.ส.ล. ให้เดินท่อ พีวีซีแข็งที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นคุณภาพ 8.5 จากรูระบายน้ำฝนบนดาดฟ้าหรือหลังคา แนบอาคารลงสู่บ่อพักหรือรางระบายน้ำตามความเหมาะสม หรือเดินท่อระบายน้ำฝนตามขนาดที่กำหนดในรูปแบบรายการ ที่ระบายน้ำในทุกจุดทุกจุดให้ติดตั้งชุดตะแกรงแบบดอกเห็ด (Roof Drain) ซึ่งผลิตจากทองเหลือง หรือ เหล็กหล่อ ท่อที่เดินแนบเสาหรือเสาหรือผนังต้องจัดแนวให้เรียบร้อย ไม่กีดขวางการเปิดประตูหรือหน้าต่าง ตำแหน่งท่อระบายน้ำฝนอาจเปลี่ยนแปลงได้โดยจะต้องได้รับความเห็นชอบจากสถาปนิกหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนลงมือทำในส่วนนั้น

### 16.10 บ่อเกรอะ บ่อซึม และระบบบำบัดน้ำเสีย

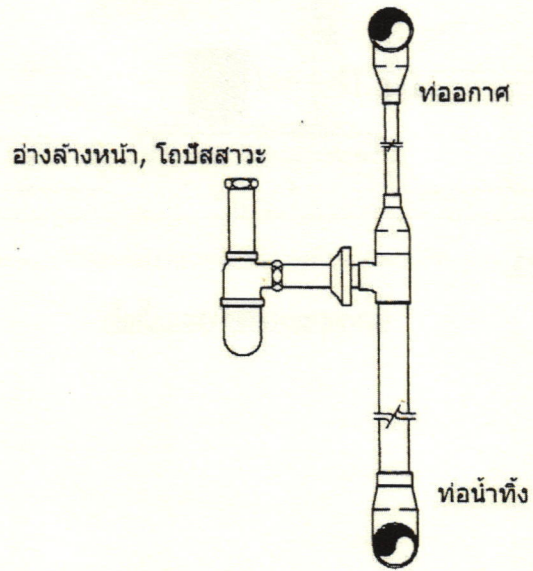
ให้จัดทำตามที่ระบุในแบบรูปรายการ ส่วนตำแหน่งของบ่อสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมของสภาพพื้นที่

กรณีที่ตั้งบ่อบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป ให้ผู้รับจ้างนำเอกสารแสดงโครงสร้างการติดตั้งและการคำนวณค่าการบำบัดน้ำเสีย โดยวิศวกรและสำเนาใบอนุญาตประกอบวิชาชีพพร้อมลงนามรับรองเสนอต่อสถาปนิกหรือวิศวกรผ่านคณะกรรมการตรวจรับพัสดุให้ความเห็นชอบก่อนจึงจะอนุญาตให้ติดตั้งได้

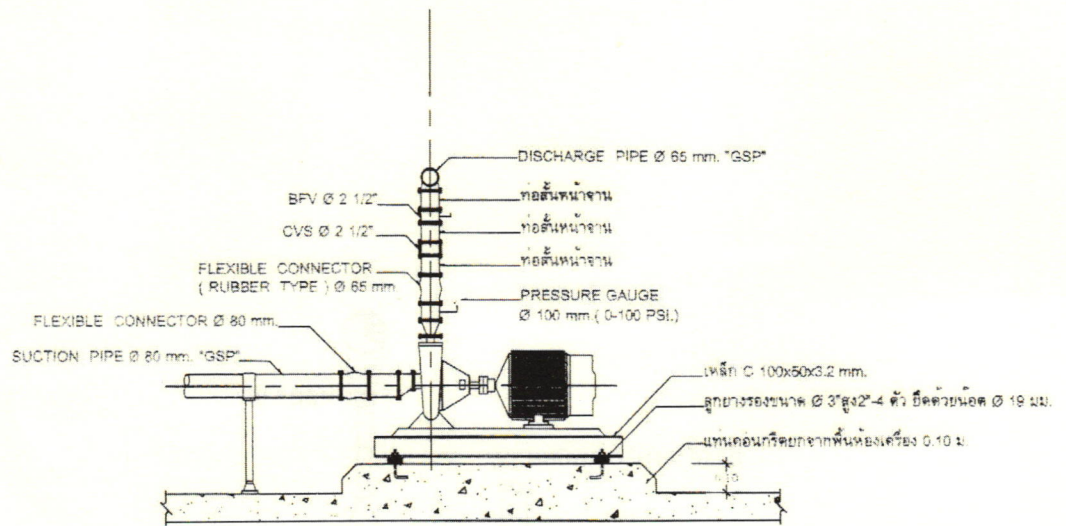
### 16.11 บ่อพักระบายน้ำ ท่อระบายน้ำ และรางระบายน้ำ

ให้จัดทำตามที่ระบุในแบบรูป โดยจัดวางตำแหน่งให้เหมาะสมและจัดให้ทิศทางการไหลของน้ำลงสู่บริเวณจุดที่จะกำหนดให้ในวันขึ้นสถานที่หรือขณะก่อสร้าง โดยต่อเชื่อมกับระบบระบายน้ำของวิทยาลัยฯ ถ้ามี



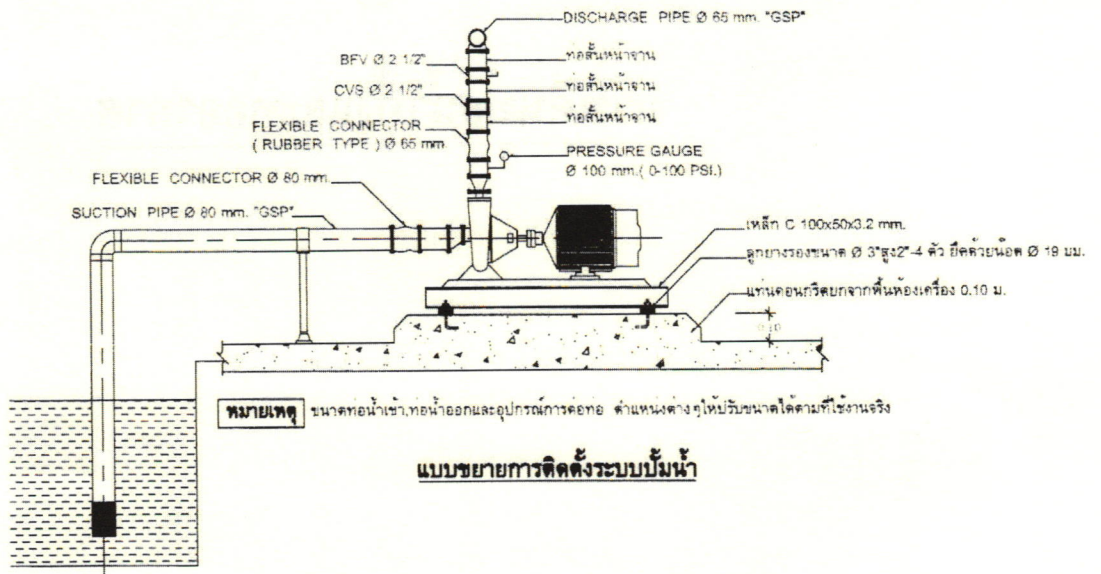


การเดินท่อน้ำทิ้งและท่ออากาศ



**หมายเหตุ** ขนาดท่อน้ำเข้า, ท่อน้ำออกและอุปกรณ์การต่อท่อ ค่าแรงติดตั้งให้ปรับขนาดได้ตามที่ใช้งานจริง

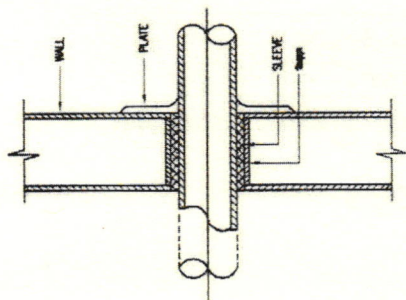
**แบบขยายการติดตั้งระบบปั้มน้ำ**



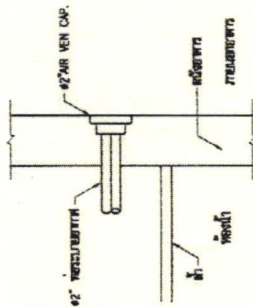
**หมายเหตุ** ขนาดท่อน้ำเข้า, ท่อน้ำออกและอุปกรณ์การต่อท่อ ค่าแรงติดตั้งให้ปรับขนาดได้ตามที่ใช้งานจริง

**แบบขยายการติดตั้งระบบปั้มน้ำ**

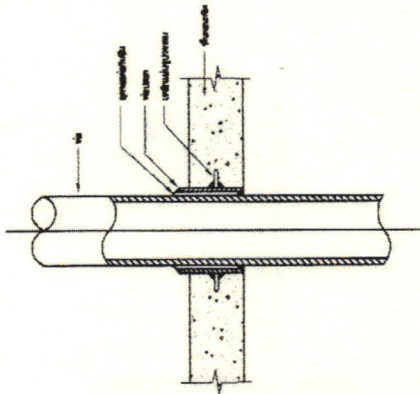




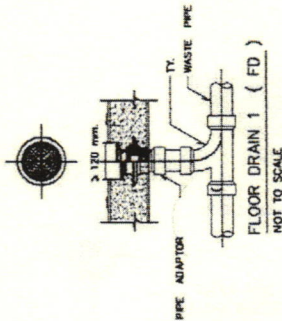
SLEEVE PIPE FOR WALL



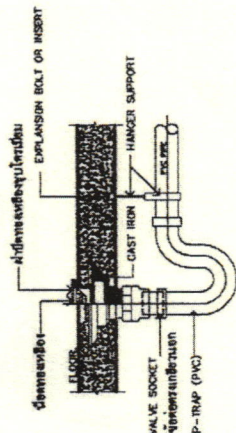
42" AIR VENT CAP.



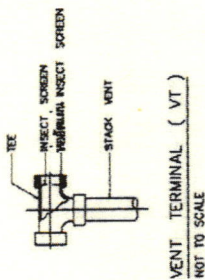
SLEEVE PIPE FOR FLOOR



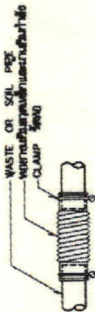
FLOOR DRAIN 1 ( FD )



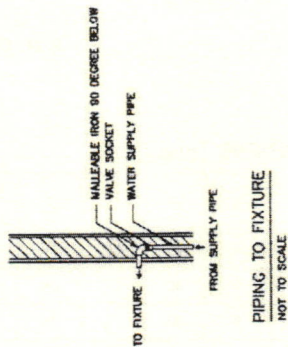
FLOOR DRAIN 2 ( FD )



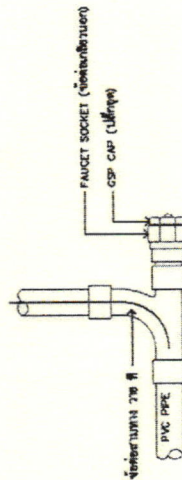
VENT TERMINAL ( VT )



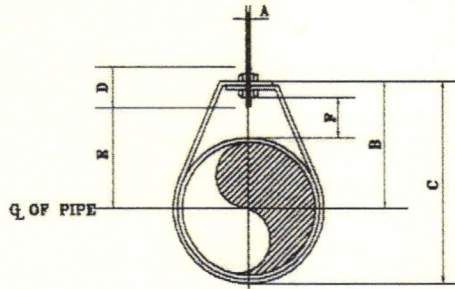
DRAINAGE FLEXIBLE JOINT ( DF )



PIPING TO FIXTURE



CLEANOUT

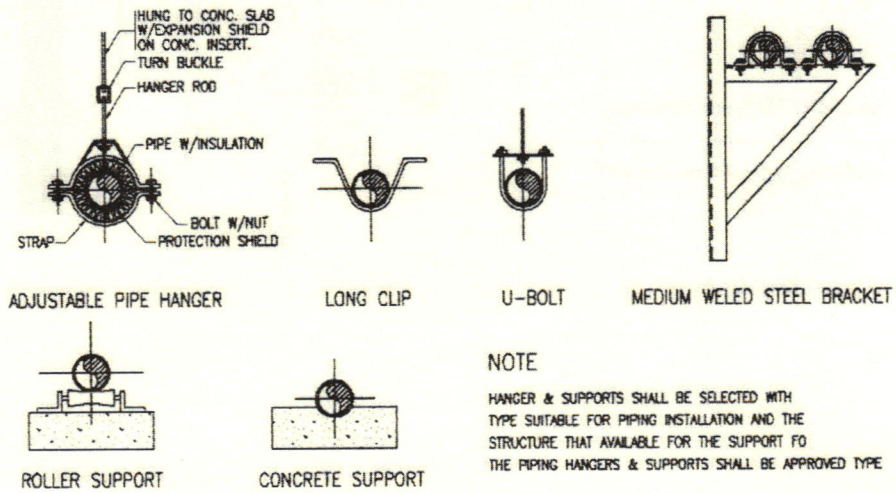


DIMENSIONS (mm.)

ø	A	B	C	D	ROD TAKE-OUT E	ADJUSTMENT F	STRAP SIZE(mm. x mm.)
1/2"	9	46	59	64	29	25	3x25
3/4"	9	52	67	64	33	25	3x25
1"	9	56	73	64	37	25	3x25
1 1/4"	9	65	87	64	46	32	3x25
1 1/2"	9	70	94	64	49	32	3x25
2"	9	75	106	64	56	32	3x25

NOTE ø MEANS PIPE DIAMETER AND/OR PIPE DIAMETER PLUS INSULATION (IF ANY)

### HANGERS

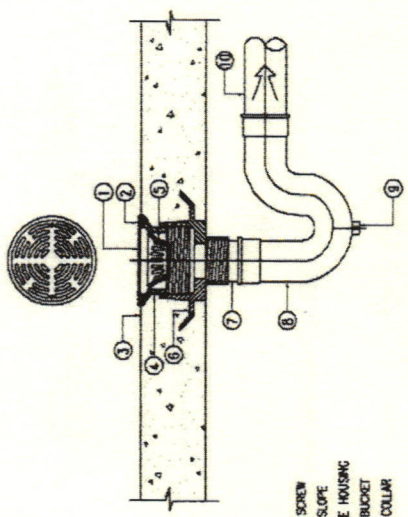


NOTE  
HANGER & SUPPORTS SHALL BE SELECTED WITH TYPE SUITABLE FOR PIPING INSTALLATION AND THE STRUCTURE THAT AVAILABLE FOR THE SUPPORT FO THE PIPING HANGERS & SUPPORTS SHALL BE APPROVED TYPE

ALLOWABLE MAX. PIPE SUPPORT SPACING					
NOMINAL PIPE SIZE	UP TO 1 1/4"	1/2"-1 1/2"	3"-3 1/2"	4"-6"	8"-16"
SPACING (M.)	2.50	3.00	3.50	4.00	5.00

### HANGERS AND SUPPORTS

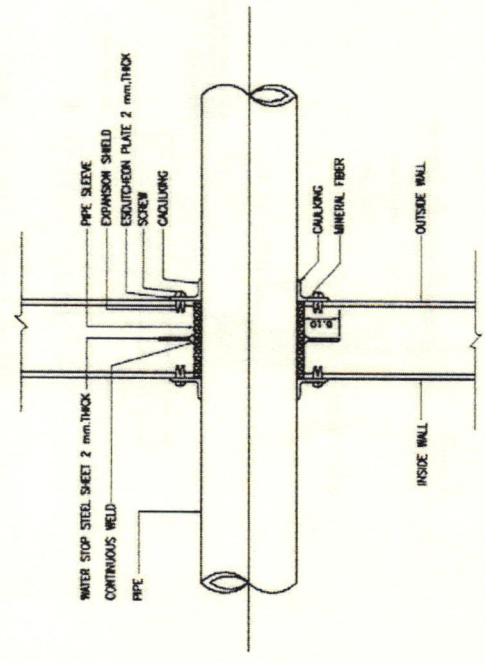




- NOTE
- ① GRATE
  - ② SECURING SCREW
  - ③ DRAINAGE SLOPE
  - ④ ADJUSTABLE HOUSING
  - ⑤ SEDIMENT BUCKET
  - ⑥ CALKING COLLAR
  - ⑦ ADAPTOR
  - ⑧ P-TRAP
  - ⑨ WASTEWATER DRAIN PIPE (Ø2")
  - ⑩

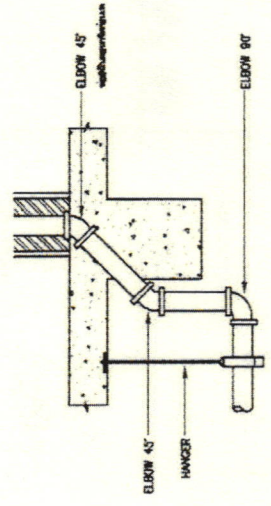
REMARK  
 IF USING WITH THE FLOOR THAT NOT HAVE WATERPROOF SYSTEM ⑩ CAN BE CASTED TOGETHER

FLOOR DRAIN

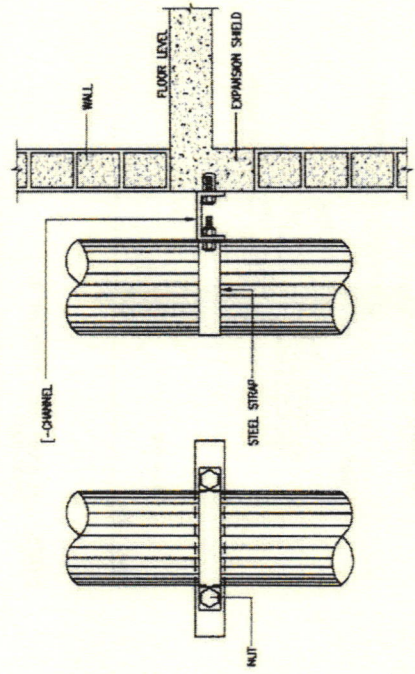


NOTE : ESOLOUCHON PLATE SEE SPECIFICATION

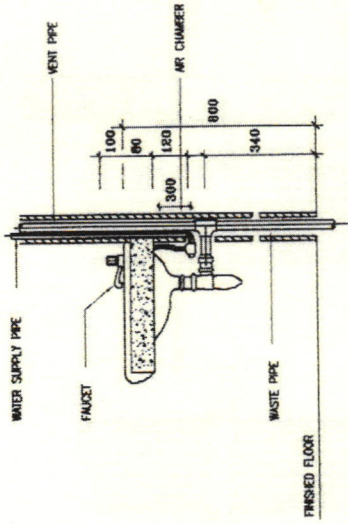
PIPE SLEEVE THROUGH OUTSIDE WALL



PIPE EMBED BEAM

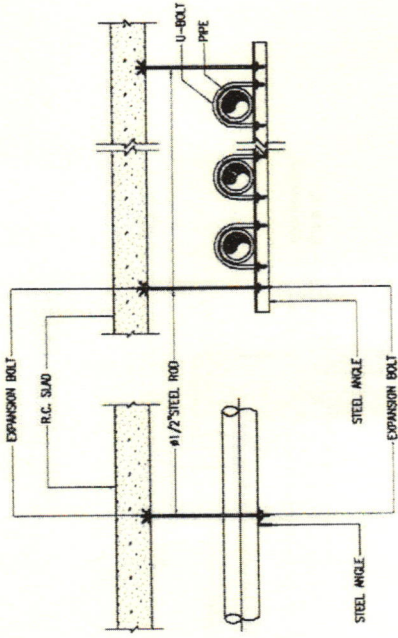


PIPE SUPPORT FOR VERTICAL RUN

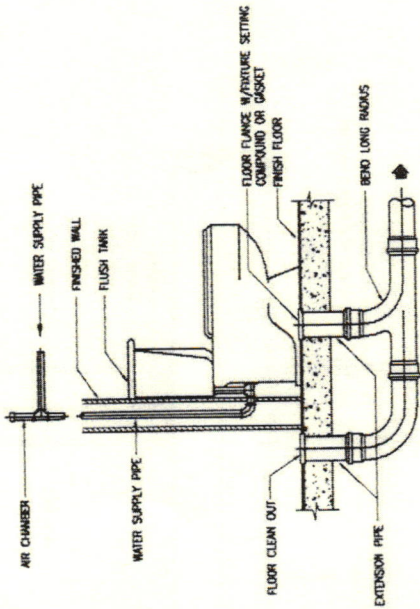


**NOTE** 1. ALL EXPOSED PIPES & FITTINGS SHALL BE CHROME-PLATED  
 2. CHROME-PLATED BRASS/BRONZE SHALL BE INSTALLED AT EVERY PIPES THAT PASS THRU WALL

LAVATORY



MULTIPLE PIPE HANGER TYPE "A"



WATER CLOSET (FLUSH TANK)



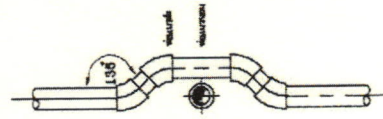
135°

135°



90°

PIPE CROSS PIPE





## 17 งานไฟฟ้า

### 17.1 ทัวไป

#### 17.1.1 ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และเครื่องมือต่าง ๆ เพื่อทำการติดตั้งระบบไฟฟ้าทั้งภายในและภายนอกอาคาร รวมทั้งระบบพิเศษอื่น ๆ ตามแบบแปลนและรายการประกอบแบบให้เสร็จสมบูรณ์เรียบร้อย และใช้งานได้ดี

#### 17.1.2 มาตรฐานและกฎข้อบังคับ

17.1.2.1 วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในงานไฟฟ้าจะต้องเป็นของใหม่อยู่ในสภาพดี และเป็นแบบล่าสุดของบริษัทผู้ผลิต ต้องได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ถ้าวัสดุใด ๆ ที่ใช้งานไฟฟ้านี้ไม่มีกำหนดในมาตรฐานอุตสาหกรรมของกระทรวงอุตสาหกรรม อนุญาตให้ถือตามมาตรฐานต่อไปนี้

- BS ( BRITISH STANDRAD)
- IEC ( INTERNATION ELECTROTECHNICAL COMMISSION)
- NEMA ( NATIONAL ELECTRICAL MANUFACTURERS ASSOCIATION)
- VDE (GERAN ELECTRICAL REGULATION)
- UL (UNDERWRITER'S LABORATORIES INC)
- มาตรฐานเทียบเท่าซึ่งได้รับรองจากผู้ว่าจ้าง หรือผลิตภัณฑ์ที่ระบุในแบบ

17.1.2.2 การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า และอุปกรณ์ส่วนประกอบอื่น ๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานดังต่อไปนี้

- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า
- มาตรฐานควบคุมการก่อสร้าง และติดตั้งของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

ในพระบรมราชูปถัมภ์

- NATIONAL ELECTRICAL CODE (NEC) ของสหรัฐอเมริกา
- มาตรฐานการไฟฟ้านครหลวง

#### 17.1.3 วิศวกรไฟฟ้า

ผู้รับจ้างจะต้องมีและเสนอชื่อวิศวกรไฟฟ้ากำลังพร้อมทั้งหลักฐานใบ ก.ว. ต่อผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการติดตั้ง เพื่อให้เป็นผู้รับผิดชอบในการควบคุมและปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแบบแปลนและรายการประกอบแบบรวมทั้งประสานงานกับหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

#### 17.1.4 แบบแปลนไฟฟ้า

แบบแปลนไฟฟ้าจะแสดงตำแหน่งโดยประมาณของอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องตรวจแบบทางสถาปัตยกรรม แบบของงานระบบอื่น ๆ และแบบของรายละเอียดของอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ เพื่อให้ติดตั้งให้ถูกต้องตามตำแหน่งที่ใช้งานจริง ๆ หากมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่ง ผู้รับจ้างจะอ้างขอเพิ่มค่าใช้จ่ายมิได้

#### 17.1.5 ตัวอย่างวัสดุและอุปกรณ์

ผู้รับจ้างจะต้องจัดตัวอย่างของวัสดุและอุปกรณ์ทุกชนิดที่ใช้ในการติดตั้ง เสนอให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อนดำเนินการติดตั้ง ในกรณีวัสดุและอุปกรณ์ไม่สามารถนำตัวอย่างมาให้พิจารณาได้ ให้นำแบบจากผู้ผลิตภัณฑ์พร้อมแคตตาล็อกส่งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเห็นชอบก่อนจะทำการติดตั้ง หากผู้รับจ้างทำการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ใด ๆ ที่ยังไม่ผ่านการเห็นชอบ หรือผิดไปจากตัวอย่าง หรือผิดไปจากแบบของผู้ผลิต ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการรื้อถอนออก เพื่อทำการติดตั้งใหม่ ตามแต่คณะกรรมการตรวจการจ้างจะเห็นสมควร ค่าใช้จ่ายในการแก้ไขทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกเองทั้งหมด

#### 17.1.6 แบบแสดงการติดตั้ง (กรณีแบบรูปายการขัดแย้ง)

ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบแสดงการติดตั้งให้กับคณะกรรมการตรวจการจ้างภายใน 60 วัน ก่อนทำการติดตั้ง แบบการแสดงการติดตั้งจะต้องแสดงรายละเอียดการติดตั้งระบบไฟฟ้า พร้อมทั้งอุปกรณ์ หากคณะกรรมการตรวจการจ้างไม่เห็นด้วย ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขแบบดังกล่าวให้เสร็จภายใน 30 วัน หลังจากวันที่คณะกรรมการตรวจการจ้างได้แจ้งไป การที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบกับแบบแสดงการติดตั้ง มิได้หมายความว่าผู้รับจ้าง จะพ้นจากการรับผิดชอบในการติดตั้งระบบไฟฟ้าจนใช้งานได้ดีตามวัตถุประสงค์ของแบบ

#### 17.1.7 แบบก่อสร้างจริง

ระหว่างการติดตั้งระบบไฟฟ้า ผู้รับจ้างจะต้องบันทึกตำแหน่งที่แท้จริงของอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ เมื่อการติดตั้งระบบไฟฟ้าเสร็จสมบูรณ์แล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทำแบบก่อสร้างจริง โดยเขียนในกระดาษไขตามขนาดและมาตราส่วนของผู้ออกแบบและมอบต้นฉบับพร้อมแบบพิมพ์ อีก 3 ชุด ให้แก่คณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนจะมีการตรวจรับงาน

#### 17.1.8 การรับประกัน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันเปลี่ยน และ/หรือแก้ไขงาน และ/หรือวัสดุอุปกรณ์เสีย และ/หรือเสื่อมคุณภาพรวมทั้งการทำงาน และ/หรือจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็น เพื่อให้งานเสร็จตามแบบและวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง เป็นระยะเวลาตามการรับประกันผลงานก่อสร้าง



## 17.2. ระบบไฟฟ้า

### 17.2.1 ระบบไฟฟ้าแรงสูง

ใช้ไฟฟ้าระบบตามเขตจำหน่ายที่ก่อสร้างอาคาร เช่น 12KV, 22 KV, 33KV 3 เฟส 3 สาย

### 17.2.2 ระบบไฟฟ้าแรงต่ำ

ใช้ระบบไฟฟ้าแรงต่ำตามเขตจำหน่ายที่ก่อสร้างอาคาร เช่น 415/240V, 400/230V 3 เฟส 4 สาย ความถี่ 50 Hz

### 17.2.3 ระบบสีและสายไฟฟ้าและบัสบาร์

#### 17.2.3.1 ระบบไฟฟ้า 400/230 โวลท์ 3 เฟส 4 สาย ให้ใช้สีดังนี้

สายไฟฟ้า	เฟส A	ใช้สีดำ	หรือที่เห็นชอบ
สายไฟฟ้า	เฟส B	ใช้สีแดง	หรือที่เห็นชอบ
สายไฟฟ้า	เฟส C	ใช้สีเทา	หรือที่เห็นชอบ
สายไฟฟ้าเส้นศูนย์		ใช้สีฟ้า	
สายไฟฟ้าสายดิน		ใช้สีเขียว หรือเขียวแถบเหลืองเท่านั้น	

สายไฟฟ้าที่ผลิตแต่เพียงสีเขียว ใช้สีเทา หรือพันเทปทั้งสองข้างด้วยสีที่กำหนดให้

#### 17.2.3.2 บัสบาร์ ให้ทาสี หรือติดเทปตามระบบสี ข้อ 17.2.3.1

## 17.3. วิธีต่อลงดิน

### 17.3.1 สิ่งที่ต้องต่อลงดิน

17.3.1.1 สายศูนย์ของระบบไฟฟ้าต้องต่อลงดินที่แผงสวิตช์จ่ายไฟใหญ่

17.3.1.2 ชั้นส่วนที่เป็นโลหะของอุปกรณ์ไฟฟ้าต้องต่อลงดิน โดยต่อเข้ากับตัวนำสายดิน

(ยกเว้นดวงโคมที่ยื่นจับไม่ถึง)

17.3.1.3 ห้ามใช้เส้นศูนย์เป็นสายดิน

### 17.3.2 หลักดิน (GROUND ROD)

หลักดิน(GROUND ROD)ให้ใช้แท่งเหล็กหุ้มทองแดง (COPPER - CLADED) มีเส้นผ่าศูนย์กลาง ไม่เล็กกว่า 19 มม. ยาวไม่น้อยกว่า 3000 มม. หรือตามที่แบบกำหนด

### 17.3.3 สายต่อหลักดิน (GROUNDING CONDUCTOR)

- สายต่อหลักดินของระบบไฟฟ้า ( SYSTEM GROUND ) ให้มีขนาดตามที่กำหนดในแบบ

- สายต่อหลักดินของอุปกรณ์ ( EQUIPMENT GROUND) ให้มีขนาดตามที่กำหนดในแบบ

### 17.3.4 การติดตั้งระบบการต่อลงดิน

ให้ตอกขั้วดินอย่างน้อย 3 ต้น เป็นรูปสามเหลี่ยม ห่างกันอย่างน้อย 3000 มม.แล้วใช้ตัวนำต่อเข้าด้วยกัน และฝังลึกไม่น้อยกว่า 500 มม. จากระดับพื้นดิน ต่อตัวนำจากหลักดินจำนวน 2 เส้น เส้นหนึ่งเข้ากราวด์บัสของสายศูนย์ และอีกเส้นหนึ่งเข้ากราวด์บัสของตัวนำสายดินของอุปกรณ์ การต่อตัวนำสายดินเข้ากับขั้วดิน ให้ใช้วิธีเชื่อมติด ( EXOTHERMIC WELDING)

### 17.4. วัสดุพื้นฐานและการติดตั้ง

#### 17.4.1 ท่อร้อยสาย

- วัสดุทั้งหมดที่ใช้ในการทำระบบท่อร้อยสาย ต้องเป็นของใหม่และเหมาะสม สำหรับงานท่อร้อยสายและข้อต่อต่าง ๆ ต้องเป็นของที่ใช้กับงานไฟฟ้าโดยเฉพาะ
- ท่อร้อยสายจะต้องมีขนาดใหญ่พอที่จะร้อยสาย และดึงสายออกได้สะดวก โดยไม่ทำลายฉนวนไฟฟ้า พื้นที่หน้าตัดรวมของสายไฟฟ้ารวมฉนวนตั้งแต่ 3 เส้น ต้องไม่เกิน 40% ของพื้นที่หน้าตัดภายในท่อร้อยสาย พื้นที่หน้าตัดรวมของสายไฟฟ้ารวมฉนวนจำนวน 2 เส้น ต้องไม่เกิน 31% ของพื้นที่หน้าตัดภายในท่อร้อยสาย พื้นที่หน้าตัดของสายไฟฟ้า รวมฉนวน 1 เส้น ต้องไม่เกิน 53% ของพื้นที่หน้าตัดภายในท่อร้อยสาย และตามตารางมาตรฐาน

#### รายละเอียดของท่อชนิดต่าง ๆ

- ELECTRICAL METALLIC TUBING ( EMT) ต้องเป็นท่อเหล็กบางชุบสังกะสี (HOT DIP GALVANIZE) สามารถใช้ติดกับเพดาน ซ่อนเหนือเพดานฝังในผนัง
- INTERMEDIATE METAL CONDUIT (IMC) ต้องเป็นเหล็กแข็งชนิดหนา ผ่านขบวนการชุบสังกะสี (HOT DIP GALVANIZE) มาแล้ว สามารถใช้ฝังในคอนกรีตที่พื้นของแต่ละชั้นและฝังใต้ดินนอกอาคาร
- RIGID STEEL CONDUIT ต้องติดตั้งในกรณีดังนี้ คือ ที่ SERVICE ENTRANCE ที่ต้องการฝังใต้ดิน หรือในคอนกรีตที่เดินนอกอาคาร หรือขึ้นตามข้อกำหนดของ NEC
- ท่ออ่อน (FLEXIBLE CONDUIT) ท่ออ่อนต้องทำจาก GALVANIZED STEEL ท่ออ่อนที่ใช้ในที่ขึ้นต้องเป็นแบบกันน้ำ
- การต่อท่อร้อยสายชนิดบางอยู่ในบริเวณเปียกชื้น ใช้ข้อต่อชนิดกันน้ำ (RAIN TIGHT) อยู่ในปูน ต้องใช้ข้อต่อชนิดกันน้ำปูน (CONCRETE TIGHT) ท่อร้อยสายชนิดหนาใช้ข้อต่อชนิดเกลียว และต้องทาสีที่เกลียวก่อนใส่ข้อต่อเพื่อกันน้ำเข้า



- ท่อร้อยสายที่ต่อเข้ากับกล่องต่อสายและอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิด ต้องมีข้อต่อสำหรับกล่องต่อสาย (BOX CONNECTOR) ติดไว้ทุกแห่ง
- ปลายท่อร้อยสายที่มีการร้อยสายไฟฟ้าเข้าท่อ ถ้าอยู่ในอาคารต้องมี CONDUIT BUSHING ใส่ไว้ ถ้าอยู่นอกอาคาร หรือในที่เปียกชื้น ต้องมี SERVICE ENTRANCE FITTING ใส่ไว้ปลายท่อร้อยสายที่ยังไม่ได้ใช้งานต้องใส่ฝาครอบ (CAP) ติดไว้
- ท่อร้อยสายที่ยังไม่ได้ฝังในผนัง และพื้นต้องยึดด้วยประกับโลหะ (CONDUIT STRAP) และประกับสำหรับแขวนท่อ (CONDUIT HANGAR) อย่างแข็งแรงทุกระยะไม่เกิน 3 ฟุต หรือยกเว้นขนาดตามตารางมาตรฐาน
- การติดตั้งท่อร้อยสาย จะต้องจัดวางให้ขนานและตั้งฉากกับพื้นผนัง และแบบโครงสร้าง การวางท่อร้อยสายต้องให้มีรัศมีความโค้งของท่อไม่น้อยกว่า 6 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อร้อยสาย จำนวนครั้งที่โค้งอระหว่าง กล่องต่อสายสองจุด หรือระหว่างกล่องต่อสายกับแผงจ่ายไฟต้องไม่เกิน 4 โค้ง หรือรวมไม่เกิน 360 องศา (การติดตั้งท่อหนา ท่อบางและท่ออ่อนให้ดำเนิน ตาม NEC หัวข้อที่ 346 348 และ 350 ตามลำดับ)
- ท่อร้อยสายที่ฝังใต้ดิน ต้องฝังลึกไม่น้อยกว่า 500 มม. จากระดับพื้น และต้องมีบ่อพัก ใช้ในการดึงสายไฟและตัดต่อสายไฟตามที่จำเป็น
- ท่อร้อยสายที่สำรองไว้ และจะไม่มีร้อยสายไฟฟ้าต้องมีลวดออบสังกะสี No. 14 GAUGE อยู่ในท่อ
- การวางท่อร้อยสายจะต้องไม่ทำให้ผิวภายนอกชำรุด และปลายท่อร้อยสายทั้งสองข้าง ทุกท่อนจะต้องทำให้หมดความคม โดยใช้ CONDUIT REAMER

#### 17.4.2 กล่องต่อสาย

- กล่องต่อสายและฝาครอบทุกชนิด ให้ใช้ตามแบบที่ทำด้วยเหล็กออบสังกะสีไม่น้อยกว่า 1.2 มม.
- กล่องต่อสายสำหรับภายนอกอาคารหรือที่เปียกชื้นให้ใช้แบบกันฝนได้ ทำด้วยโลหะหล่อ (DIE CAST. ALLUMINIUM) พ่นสีที่ฝาครอบมีขอบยางเพื่อกันน้ำซึม
- กล่องต่อสายสำหรับดวงโคม และอุปกรณ์ไฟฟ้าให้ใช้ชนิดทกเหลี่ยม หรือแปดเหลี่ยม

#### 17.4.3 กล่องดึงสาย

- กล่องเดินสายจะต้องติดตั้งในทุกจุดที่จำเป็น ไม่ว่าจะระบุในแบบหรือไม่ก็ตาม เพื่อป้องกันการเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับฉนวนของสายไฟฟ้า ในการเดินสายตำแหน่ง กล่องดึงสายจะต้องได้รับการอนุมัติจากวิศวกรผู้ควบคุมการติดตั้ง
- กล่องเดินสายจะต้องเดินด้วยเหล็กออบสังกะสี เหล็กหนาไม่เกิน 2.0 มม. กล่องเดินสายต้องมีฝาปิดเปิด ยึดด้วยสกรู สำหรับภายนอกอาคาร หรือที่เปียกชื้น ให้ใช้แบบกันฝนได้
- ขนาดของกล่องดึงสายให้เป็นไปตามที่กำหนดใน NEC หรือตามตารางมาตรฐาน



#### 17.4.4 รางร้อยสายและอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบ

- รางร้อยสายต้องเป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐานจากผู้ผลิต ซึ่งได้ผลิตรางร้อยสายอยู่เป็นประจำ หรือผู้ผลิตที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเชื่อถือ รางร้อยสายแต่ละท่อนจะต้องแสดงชื่อและ เครื่องหมายการค้าของผู้ผลิตไว้ในที่ ๆ เห็นได้หลังจากติดตั้งแล้ว รางร้อยสายต้องทำและตัดตาม NEC CODE ข้อ 362
- รางร้อยสายทำจากเหล็กหนา อย่างน้อย 1.6 มม. รางร้อยสายและวัสดุที่ใช้ประกอบเข้ากันได้โดยที่หมุดเกลียว/สลักเกลียวที่ใช้ต้องฝังเรียบกับพื้น และผนังของรางร้อยสายไม่มีส่วนคมอันจะเป็นอันตรายต่อสายไฟระหว่างติดตั้ง
- รางร้อยสาย ที่ทำขึ้นสำหรับใช้ภายนอกอาคาร จะต้องมีลักษณะกันน้ำได้ และผู้ผลิตต้องแสดงเครื่องหมายหรือข้อความบอกไว้ที่ตารางร้อยสาย
- ขนาดของรางร้อยมาตรฐาน รางร้อยสายมาตรฐานใช้เหล็กหนา 1.6 มม. ความยาวและขนาดมาตรฐาน

#### 17.4.5 สายไฟฟ้า

- สายไฟฟ้าที่ใช้จะต้องเป็นสายทองแดงหุ้มด้วยฉนวน พีวีซี. ซึ่งได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เว้นแต่จะระบุเป็นอย่างอื่น
- การเดินสายไฟฟ้าในท่อร้อยสาย หรือรางเดินสาย ก่อนการร้อยสายในท่อร้อยสาย จะต้องวางท่อให้เสร็จเรียบร้อยก่อน และต้องใช้สารหล่อลื่นชนิดผง ซึ่งไม่ทำปฏิกิริยากับฉนวนของสายไฟฟ้า เช่น ผงกราไฟท์ทาสายไฟฟ้าก่อนทำการร้อยสายไฟฟ้าก่อนทำการร้อยสาย
- การเดินสายฝังดินโดยตรง ต้องใช้สายชนิดที่มีฉนวนหุ้มอย่างน้อยสองชั้น และฉนวนชั้นนอกต้องเป็นเทอร์โมพลาสติก โดยต้องฝังลึกไม่น้อยกว่า 500 มม. และใช้ทรายกลบแล้ววางแผ่นคอนกรีต หรือแผ่นอิฐทับตลอดสายก่อนใช้ดินกลบ ตอนที่สายโผล่จากพื้นดินจะป้องกันโดยการร้อยผ่านท่อร้อยสาย
- การเดินสายโดยใช้เข็มขัดรัดสาย ต้องใช้สายไฟฟ้าที่มีฉนวนหุ้มสองชั้น และยึดด้วยเข็มขัดรัดสายให้มั่นคง โดยมีระยะระหว่างเข็มขัดสายไม่เกิน 100 มม.
- การตัดต่อสายไฟฟ้า ทำได้เฉพาะในกล่องต่อสาย กล่องดึงสาย กล่องเต้ารับ กล่องสวิตช์ และบ่อพักสายเท่านั้น
- สายขนาด 10 ตารางมิลลิเมตร หรือเล็กกว่าให้ทำการต่อสายโดยใช้ INSULATED SOLDERLESS WIRE CONNECTOR แบบเกลียวขันขนาดให้ถือตามมาตรฐานของผู้ผลิต
- สายขนาด 16 มม. หรือโตกว่า ให้ทำการต่อสายโดยใช้ INSULATED CONNECTOR ชนิดใช้เครื่องมือกลบีบหรือขัน
- การต่อสายเข้ากับบัลบาร์ และอุปกรณ์ไฟฟ้า ให้ใช้ SOLDERLESS LUG



## 17.5 อุปกรณ์ไฟฟ้า

### 17.5.1 แผงสวิตช์แรงสูง (HVSG)

หากกำหนดในแบบ แผงสวิตช์แรงสูงต้องได้มาตรฐาน IEC, ANSI หรือเทียบเท่า โดยผู้รับจ้างต้องดำเนินการขออนุมัติใช้แผงสวิตช์แรงสูงจากทางการไฟฟ้า หากเกิดปัญหาที่การไฟฟ้าไม่ยอมให้ใช้แผงสวิตช์แรงสูงดังกล่าว ผู้รับจ้างจะต้องหาแผงสวิตช์แรงสูงไฟฟ้าใหม่ที่ถูกต้อง มาเปลี่ยนให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มขึ้นทั้งสิ้น

### 17.5.1 หม้อแปลงไฟฟ้า

หากกำหนดในแบบหม้อแปลงไฟฟ้าต้องได้มาตรฐาน IEC, ANSI หรือเทียบเท่า โดยผู้รับจ้างต้องดำเนินการขออนุมัติใช้หม้อแปลงไฟฟ้าจากทางการไฟฟ้า หากเกิดปัญหาที่การไฟฟ้าไม่ยอมให้ใช้หม้อแปลงไฟฟ้าดังกล่าว ผู้รับจ้างจะต้องหาหม้อแปลงไฟฟ้าใหม่ที่ถูกต้องมาเปลี่ยนให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มขึ้นทั้งสิ้น

### 17.5.3 แผงสวิตช์ใหญ่แรงต่ำ (MDB)

หากกำหนดในแบบ และรายการประกอบแบบ แผงสวิตช์เป็นแบบ FACTORY BUILT ASSEMBLIES, MODULARIZED DESIGN SYSTEM ซึ่งประกอบด้วย

- CUBICLES มาตรฐาน IEC 493
- BUSBAR SYSTEM ขนาดไม่เล็กกว่าแบบ
- อุปกรณ์เครื่องวัด ให้ติดตั้งที่ตู้ไฟฟ้าตามแบบ อุปกรณ์เครื่องวัดทั้งหมดต้องผลิตโดยบริษัท

เดียวกัน

- อุปกรณ์ตัดตอนอัตโนมัติ มีขนาด POLE AT AF IC ตามแบบ
- สำหรับแผงสวิตช์ที่ติดตั้งภายนอกอาคาร (OUT - DOOR TYPE) ให้ทำแบบชนิดกันฝนได้

### 17.5.4 แผงสวิตช์ควบคุมเครื่องจักร (CONTROL PANEL)

หากกำหนดในแบบและรายการประกอบแบบ แผงสวิตช์เป็นแบบ FACTORY BUILT ASSEMBLIES, MODULARIZED DESIGN SYSTEM, FRAME ทำด้วยเหล็ก GALVANIZE ผนังทำด้วยแผ่นเหล็ก GALVANIZE เคลือบด้วยสี EPOXY ซึ่งประกอบด้วย

- CUBICLES มาตรฐาน IEC 439
- BUSBAR SYSTEM ขนาดไม่เล็กกว่าแบบ
- อุปกรณ์เครื่องวัด ให้ติดตั้งที่ตู้ไฟฟ้าตามแบบ อุปกรณ์เครื่องวัดทั้งหมดต้องผลิตโดยบริษัท

เดียวกัน

- อุปกรณ์ตัดตอนอัตโนมัติ มีขนาด POLE AT AF IC ตามแบบ
- สำหรับแผงสวิตช์ที่มี MAGNETIC STARTER ก็ให้ติดตั้งตามปกติในแบบ

- สำหรับแผงสวิตช์ที่ติดตั้งภายนอกอาคาร (OUT - DOOR TYPE) ให้ทำแบบชนิดกันฝนได้

#### 17.5.5 แผงสวิตช์แสงสว่าง (LP) และแผงสวิตช์กำลัง (PP)

- แผงสวิตช์เป็นแบบติดลอยที่ผนังทำด้วย GALVANIZED CODED GAUGE SHEET STEEL WITH GRAY BAKED ENAMEL FINISH มีประตูปิดเปิดด้านหน้า

- BUS BAR ที่ต่อเข้ากับ CIRCUIT BREAKER ต้องเป็นแบบ SEQUENCE TYPE

- MAIN เป็นแบบ CIRCUIT BREAKER หรือ LIGHTING MAGNETIC CONTACTOR

พร้อมสวิตช์ ปิด - เปิด ในตำแหน่งที่กำหนดหรือที่เห็นชอบ มีพิกัดตามระบุในแบบ

- BRANCH CIRCUIT BREAKERS มีพิกัดและจำนวนตามระบุในแบบ

- การติดตั้งแผงสวิตช์ต้องใช้ EXPANSION BOLTS ที่เหมาะสม ติดสูง 1.80 ม. จากระดับบน

ถึงพื้น

#### 17.5.6 สวิตช์และเต้ารับ (SWITCH & RECEPTACLE)

- สวิตช์ จะต้องเป็นชนิดที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ ขนาด 16A หรือ 20A 250 V เป็นชนิดกลไกเปิด - ปิด โดยการกระโดดสัมผัส ขั้วต่อสายเป็นชนิดที่มีรูสำหรับสอดใส่ตัวนำสายไฟฟ้ายึดแน่นด้วยตัวเอง สามารถกันมือและนิ้วติดกับขั้วโดยตรง

- เต้ารับให้ใช้ชนิดคู่ที่สามารถใช้ เต้าเสียบกลม และแบน มีขั้วสายดิน (UNIVERSAL DUPLEX w/GROUND ) ขนาด 16A 250V มีขั้วต่อสายแบบเดียวกับของสวิตช์

- ฝาครอบสวิตช์และเต้ารับ ให้ใช้ฝาครอบชนิดโลหะไม่เป็นสนิม เช่น ANODIZED OF BRUSHED ALUMINUM

- สวิตช์เต้ารับและฝาครอบต้องใช้ผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตเดียวกัน แบบเดียวกันและสีเดียวกัน

หมดทั้งอาคาร

- เต้ารับติดตั้งที่พื้น ใช้แบบ SIMPLEX w / GROUND ในกล่องแบบฝังพื้นมีฝากระดก

ปิด - เปิด ได้

#### 17.5.7 ดวงโคมและอุปกรณ์

คุณลักษณะของดวงโคม ให้ดูรายละเอียดตามที่ระบุในแบบ

### 17.6 ระบบป้องกันฟ้าผ่า

หากกำหนดมีระบบล่อฟ้าในแบบ เช่น FARADAY, แบบ EARLY STREAMER EMISSION SYSTEM มีรัศมีคุ้มครองไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ในแบบประกอบด้วยตัวล่อฟ้า (AIR TERMINAL) สายล่อฟ้า (DOWN CONDUCTOR) และหลักดิน (GROUND ROD) ตามมาตรฐานของผู้ผลิตให้ดำเนินการตามนั้น



### 17.7 ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้

- หากกำหนดในแบบให้ดำเนินการตามแบบและรายการ
- DETECTOR ที่ใช้ต้องสามารถครอบคลุมเนื้อที่ได้เต็มที่ ตามที่แสดงในแบบหากครอบคลุมเนื้อที่ได้ไม่เพียงพอ ต้องติดเพิ่มให้เพียงพอโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่ม
- อุปกรณ์และระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ทั้งหมด จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบสำเร็จจากโรงงานผู้ผลิตต่างประเทศโดยเฉพาะ และเป็นของรุ่นใหม่ล่าสุด ไม่เคยถูกติดตั้งและใช้งานมาก่อน
- การติดตั้งตามแบบได้มาตรฐานผู้ผลิต
- ในกรณีแบบรูปข้อกำหนดและสถานที่งานก่อสร้างขัดแย้งกัน ให้ถือคำชี้ขาดของคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นข้อยุติ

#### ตารางที่ 1

#### จำนวนสายไฟฟ้า (THW) ที่มากที่สุด ในท่อร้อยสาย

พื้นที่หน้าตัดของสายไฟ (ตร.มม.)	จำนวนเส้นของสายไฟมากที่สุด ในท่อร้อยสาย ขนาดเป็นนิ้ว									
	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4
1	6	10	18	31	45	-	-	-	-	-
1.5	5	10	14	25	35	-	-	-	-	-
2.5	3	5	9	16	22	38	-	-	-	-
4	3	5	7	13	18	30	47	-	-	-
6	2	4	5	10	14	23	36	48	-	-
10	1	3	4	6	9	15	22	32	44	50
16	1	2	3	4	5	9	14	21	28	37
25	-	-	-	3	4	7	11	16	22	28
35	-	-	-	2	3	5	8	13	18	23
50	-	-	-	1	2	4	6	9	13	16
70	-	-	-	1	1	3	5	8	10	13
95	-	-	-	1	1	2	3	6	8	11
120	-	-	-	1	1	2	3	3	8	10
150	-	-	-	1	1	2	3	5	7	9
185	-	-	-	1	1	1	2	4	5	7
240	-	-	-	1	1	1	1	3	4	6
300	-	-	-	-	1	1	1	3	4	5
400	-	-	-	-	-	1	1	1	3	4
500	-	-	-	-	-	1	1	1	2	3

**ตารางที่ 2**  
**การยึดท่อร้อยสาย**

ชนิดท่อร้อยสาย (นิ้ว)	ระยะห่างสุดระหว่างตัวยึด (ฟุต)
½ - ¾	10
1	12
1 ¼ - 1½	14
2 - 2½	16
3 หรือโตกว่า	20

**ตารางที่ 3**  
**ขนาดของสายดินสำหรับต่อสายศูนย์ (NEUTRAL) ไปยังหลักสายดิน**

ขนาดสายประธานสาย ( นิ้ว ) (ตารางมิลลิเมตร)	ขนาดตัวนำขั้วดิน (ตารางมิลลิเมตร)
35 หรือเล็กกว่า	10
50	16
70	25
95 ถึง 150	35
185 ถึง 250	50
300 ถึง 500	70
เกิน 500 ขึ้นไป	95



ตารางที่ 4

ขนาดของสายดินสำหรับต่อเปลือกโลหะของอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า

พิกัดหรือขนาดปรับตั้งของตัดตอนอัตโนมัติ หรือขนาดฟิวส์ต้นทางของระบบไฟฟ้า(แอมแปร์)	ขนาดตัวนำสายดิน (ตารางมิลลิเมตร)
ไม่เกิน 10	1
15	2.5
20	4
30 - 60	6
100	10
200	16
400	35
600	50
800 ถึง 1000	70
1200	95
1600	120
2000	150
2500	185
3000	240
4000	300
5000	400
6000	500

**ตารางที่ 5**  
**กล่องดึงสาย ( PULL BOX)**

CONDUCTOR SIZE (SQ. mm. )	FREE SPACE WITHIN BOX FOR EACH CONDUCTOR
2.5	2 CUBIC INCHES
4.0	2.25 CUBIC INCHES
6.0	2.5 CUBIC INCHES
10.0	3 CUBIC INCHES
16.0	5 CUBIC INCHES
2.5 OR LARGER (STRAIGHT)	- LIGHT OF THE BOX NOT LESS THAN 8 TIMES THE DIAMETER OF THE LARGEST RACEWAY
2.5 OR LARGER (ANGLE)	- LENGTH OF THE BOX NOT LESS THAN 6 TIMES THE DIAMETER OF THE LARGER RACEWAY

**ตารางที่ 6**  
**กล่องต่อสาย (TERMINATION BOX )**

BOX DIMENSION (INCHES)	MAX NUMBER OF CONDUCTOR (SQ. mm.)			
	2.5	4	6	10
4 x 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> SQ.	9	8	7	6
4 x 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> SQ.	10	9	8	7
4 x 2 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> SQ.	15	13	12	10
4 <sup>11</sup> / <sub>16</sub> X 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> SQ.	12	11	10	8
4 <sup>11</sup> / <sub>16</sub> X 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> SQ.	14	13	11	9
4 <sup>11</sup> / <sub>16</sub> X 2 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> SQ.	21	18	16	14
3 x 2 x 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	3	3	3	2
3 x 2 x 2	5	4	4	3
3 x 2 x 2	5	4	4	3
3 x 2 x 2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	6	4	4	4
3 x 2 x 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	7	6	5	4
3 x 2 x 2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	5	4	4	3
4 x 2 x 1 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> x 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	6	5	5	4
4 x 2 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> x 1 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	7	6	5	4
4 x 2 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> x 1 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>				

หมายเหตุ ได้มีการปรับปรุงครั้งใหญ่มาเป็น “มอก.11-2553” และ “มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ.2556” จึงกำหนดให้เป็นส่วนหนึ่งของรายการประกอบแบบนี้



## 18. งานทาสี

### 18.1 ก่อนลงมือทาสี

ในอาคารทุกหลัง ถ้าไม่ได้กำหนดเป็นอย่างอื่น ให้ทาสี โดยให้ผู้ควบคุมงานตรวจดูพื้นผิวที่จะทาสีก่อน ว่าได้ถอดแต่ง ยารูและรอยอื่นๆ ให้เรียบร้อย สะอาด และแห้งสนิท แล้วจึงทาได้ สีรองพื้นให้ใช้ประเภทสีรองพื้นกันสภาพต่าง ผิวเหล็กให้ใช้สีกันสนิมรองพื้น ห้ามทาสีขณะฝนตกหรืออากาศชื้นหรือสีที่ทาไว้ง่ายไม่แห้ง ทั้งต้องปฏิบัติตามหลักการทำงานที่ถูกต้องและตามข้อแนะนำของผู้ผลิตสีโดยเคร่งครัด สถาปนิกจะเลือกสีของอาคารตามความเหมาะสมให้ขณะก่อสร้าง

สีที่นำมาใช้ ต้องได้รับการตรวจสอบจากคณะกรรมการการตรวจรับพัสดุหรือผู้แทนของคณะกรรมการการตรวจรับพัสดุ การผสมใดๆ ต้องกระทำต่อหน้าคณะกรรมการการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงาน ห้ามนำสีหรือส่วนประกอบใดๆ ที่ไม่ได้กำหนดในรูปแบบและรายการเข้ามาในบริเวณก่อสร้าง การใช้สีหรือการปฏิบัติที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดถือว่าไม่ปฏิบัติตามสัญญาก่อสร้าง ต้องขูดสีที่ม้ออกทั้งหมด ทำความสะอาดผิวแล้วจึงทาสีให้ถูกต้อง ผิววัสดุที่เสียหายอันเกิดจากการแก้ไขนี้ต้องทำหรือเปลี่ยนใหม่ให้อยู่ในสภาพที่เรียบร้อย

### 18.2 ประเภทของสีและการใช้งาน

18.2.1 สีอิมัลชัน (สีน้ำพลาสติก) ชนิดทาภายใน ใช้ทาบนผิวผนังหรือส่วน ค.ส.ล. ภายในที่ฉาบปูนหรือไม่ฉาบปูนโดยทั่วไป และทาแผ่นฝ้าเพดานภายในอาคาร แผ่นยิบซัมบอร์ดและกระเบื้องแผ่นเรียบ

18.2.2 สีอิมัลชัน (สีน้ำพลาสติก) ชนิดทาภายนอก ให้ทาบนผิวผนังหรือส่วน ค.ส.ล. ภายนอกที่ฉาบปูนหรือไม่ฉาบปูนโดยทั่วไป

18.2.3 สีเคลือบเงา (สีน้ำมัน) ทาบนผิวไม้หรือเหล็ก

สำหรับการทาสีเพื่อป้องกันความสกปรกจากการสัมผัสนั้น ให้ทาสีเคลือบเงาสูงจากกพื้น 1.50 ม. ในส่วนเชิงผนังและเชิงเสาภายในอาคาร ยกเว้นในห้องน้ำ ห้องส้วม และ ในกรณีที่แบบรูปกำหนดให้เป็นอย่างอื่น

18.2.4 สีพ่นซีเมนต์ทรายหรือสีพ่นซีเมนต์ชนิดเคลือบมัน ที่กำหนดไว้ในแบบรูปรายการจะต้องมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิต ระบุจำนวน และสถานที่ก่อสร้าง เสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อขอความเห็นชอบก่อน จึงจะอนุญาตให้ดำเนินการ

18.2.5 สีอะครีค 100 % (ชนิดน้ำและน้ำมัน) ชนิดทาได้ทั้งภายนอกและภายใน ให้ทาบนผิวผนังหรือส่วน ค.ส.ล. ฉาบปูนหรือไม่ฉาบปูนโดยทั่วไป

### 18.3 กรรมวิธีในการทาสี

18.3.1 พื้นผิวคอนกรีต และพื้นผิวปูนฉาบ

- ปลอ่ยให้ผิวพื้นแห้งสนิท ไม่น้อยกว่า 3 วัน

- จัดคราบน้ำมันเศษปูน สิ่งสกปรกอื่น ๆ ออกให้หมด
- ตกแต่งบริเวณผิวที่มีรูลงและรอยร้าวให้เรียบร้อย
- ทำการทาสีตามกรรมวิธีของผู้ผลิต

#### 18.3.2 พื้นผิวไม้

- พื้นผิวไม้ต้องแห้งสนิท
- ตกแต่งรอยแตกร้าวทั้งหมด ชัดให้เรียบ
- ทำการทาสีตามกรรมวิธีของผู้ผลิต

#### 18.3.3 พื้นผิวโลหะ

- ทำความสะอาดพื้นผิว จัดสิ่งสกปรก สนิม ออกให้หมดด้วยกรรมวิธีที่เหมาะสม
- พื้นผิวที่ทำความสะอาดเสร็จแล้ว ควรลงมือทาสีให้เร็วที่สุด
- รองพื้นด้วยสีและวิธีการทาสี ตามกรรมวิธีของผู้ผลิต

#### 18.3.4 การทาสีงานปรับปรุงอาคารเดิม

- พื้นผิวเดิมที่ทาสีอยู่แล้ว ให้ขัดสีเดิม ทำความสะอาดให้ปราศจากสิ่งสกปรกและคราบน้ำมัน แล้วทาสีรองพื้นตามคำแนะนำของผู้ผลิตทาสี
- พื้นผิวเดิมที่ไม่เคยทาสีมาก่อน ต้องทำความสะอาดและทาสีเฉพาะตามคำแนะนำของผู้ผลิต

### 18.4 การทาสีทับหน้า

ให้ทำการทาสีด้วยสีที่กำหนดโดยดำเนินการตามกรรมวิธีของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด การทาสีทับหน้า ไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง โดยไม่นับสีรองพื้น การทาสีแต่ละครั้งจะต้องรอให้ครั้งก่อนแห้งสนิทแล้วจึงทาทับหน้าต่อไปได้ เมื่อทาเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องไม่เห็นสีของผิวพื้นเดิม รอยต่าง รอยแปรง หรือความไม่เรียบร้อย การตกแต่งสีที่ขอบมุมและรอยต่อ จะต้องให้เรียบร้อย

## 19. งานครุภัณฑ์

### 19.1 ครุภัณฑ์มาตรฐาน

ใช้ครุภัณฑ์มาตรฐานตามแบบผลิตหรือประกอบโดยช่างทำเครื่องเรือนโดยเฉพาะทำงานได้ถูกต้อง และเรียบร้อย ให้ทำตัวอย่างให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจสอบแบบละ 1 ชุด จำนวนครุภัณฑ์ตามระบุในแบบรูป หรือแผ่นรายการประกอบแบบรายละเอียดครุภัณฑ์

### 19.2 ครุภัณฑ์เฉพาะที่

หากแบบรูปรายการกำหนดให้ทำ แต่ยังมีรายละเอียดไม่ชัดเจนพอ ให้ผู้รับจ้างทำรายละเอียดเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อพิจารณาก่อนลงมือทำการก่อสร้าง ทั้งนี้แบบรูปและวัสดุจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ



## 20. ลิฟท์โดยสาร

ในกรณีที่แบบรูปกำหนดให้ติดตั้งลิฟท์โดยสาร ให้ผู้รับจ้างติดตั้งลิฟท์โดยสาร โดยมีรายละเอียดตามที่กำหนดไว้ในแบบรูปก่อสร้าง ก่อนที่ผู้รับจ้างจะดำเนินการติดตั้งลิฟท์ ผู้รับจ้างจะต้องนำหลักฐานเกี่ยวกับลิฟท์มาแสดงต่อหน้าคณะกรรมการการตรวจรับพัสดุและเก็บไว้เป็นหลักฐานควบคู่กับสัญญาจ้างด้วย กรณีที่อยู่ในระหว่างการค้ำประกันสัญญาจ้าง หากลิฟท์มีปัญหาในการใช้งานบ่อยครั้งและไม่ได้รับการบำรุงรักษาดูแลลิฟท์หลังจากขายตลอดระยะเวลา 2 ปี จะต้องมีการตรวจสอบความถูกต้องก่อนที่จะให้ผู้รับจ้างถอนเงินค้ำประกันสัญญา

ข้อกำหนดในการตรวจสอบลิฟท์โดยสารก่อนที่ผู้รับจ้างจะดำเนินการติดตั้งหรือก่อนที่จะขอถอนเงินค้ำประกันสัญญาจ้าง

20.1 หนังสือสัญญาซื้อขายลิฟท์โดยสารระหว่างผู้รับจ้างกับบริษัทตัวแทนจำหน่ายลิฟท์ในประเทศไทย โดยมีหนังสือรับรอง หรือหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายลิฟท์ยี่ห้อดังกล่าว

20.2 ลิฟท์ที่จะนำมาติดตั้งให้ถือเกณฑ์มาตรฐานลิฟท์ที่โรงงานได้รับการรับรองระบบคุณภาพตามมาตรฐานเลขที่ มอก.9001 หรือ มอก.9002 ในกิจการและขอบข่ายที่ได้รับการรับรองจากสำนักมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย หรือสถาบันรับรองมาตรฐาน ไอ เอส โอ หรือหน่วยงานอุตสาหกรรมให้การรับรองระบบงาน หรือลิฟท์ที่ได้รับการจดทะเบียนมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้จากหนังสือคู่มือผู้ซื้อ สำนักมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

20.3 ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันเครื่องและอุปกรณ์ที่ติดตั้งทั้งหมดมีกำหนด 2 ปี นับตั้งแต่การตรวจรับงานงวดสุดท้ายถูกต้องแล้วเสร็จ และส่งมอบงานเรียบร้อย จะต้องทำการดูแลรักษาและซ่อมแซมลิฟท์เป็นประจำเดือนละ 1 ครั้ง โดยช่างของบริษัทลิฟท์ซึ่งเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงตลอดเวลาที่รับประกัน และสามารถเรียกใช้ช่างบริการตลอดเวลา

20.4 ลิฟท์เป็นครุภัณฑ์ ที่ประกอบด้วยอุปกรณ์ เครื่องกล ระบบไฟฟ้า ระบบควบคุมที่เป็นคอมพิวเตอร์ และส่วนประกอบอื่นๆ จำนวนมาก ซึ่งโดยทั่วไปแล้วผู้รับจ้างก่อสร้างไม่ได้ดำเนินการจัดซื้อ แล้วนำไปติดตั้งได้เอง เพราะไม่ได้เป็นผู้แทนจำหน่ายลิฟท์โดยตรงและไม่สามารถให้บริการหลังการติดตั้งเสร็จ เนื่องจากไม่มีช่างผู้เชี่ยวชาญด้านลิฟท์และอุปกรณ์ลิฟท์ไว้เป็นอะไหล่ ผู้รับจ้างจะต้องซื้อจากบริษัทผู้แทนจำหน่ายลิฟท์ในประเทศไทย เท่านั้น

20.5 ให้ผู้รับจ้างดำเนินการทำสัญญาการดูแลรักษาลิฟท์ตามระยะเวลาค้ำประกันระหว่างวิทยาลัยฯและบริษัทผู้จำหน่ายลิฟท์ และให้นำสัญญาดังกล่าวมาให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในวันตรวจรับงานงวดสุดท้าย และให้สัญญานี้เป็นส่วนหนึ่งของสัญญาจ้างด้วย ลิฟท์ที่นำมาติดตั้งจะต้องเสนอราคาค่าบริการ บำรุงรักษา รวมถึงตารางแสดงกำหนดระยะเวลาที่จะต้องบำรุงรักษาหลังจากส่งมอบงานลิฟท์ตามที่ระบุในสัญญาจ้าง

20.6 ผู้แทนจำหน่ายลิฟท์จะต้องจัดอบรมบุคลากรของทางวิทยาลัยฯ ให้รู้จักการทำงานของลิฟท์ ชิ้นส่วนของลิฟท์และสามารถช่วยเหลือผู้โดยสารออกจากลิฟท์ได้ในกรณีฉุกเฉิน พร้อมทั้งจัดทำคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยที่ชัดเจนมอบให้กับทางวิทยาลัยฯ ทั้งนี้ต้องให้เรียบร้อยก่อนส่งมอบงาน

20.7 เมื่อได้ผ่านการตรวจสอบระบบการทำงานของลิฟท์แล้ว ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบหนังสือรับประกันผลงาน ซึ่งออกโดยตรงจากบริษัทผู้ขายและติดตั้งลิฟท์ ซึ่งเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือในฐานะผู้แทนจำหน่าย เพื่อเป็นหลักประกันคุณภาพลิฟท์ จึงจะถือว่าเป็นการส่งมอบลิฟท์ที่ต้องทำตามเงื่อนไขในสัญญาจ้าง

อนึ่งจากการที่เคยมีการตรวจพบว่าผู้รับจ้างไม่ดำเนินการจัดซื้อลิฟท์ตามที่กำหนดไว้ในสัญญาจ้าง มักจะนำลิฟท์เก่ามาติดตั้ง ลิฟท์ที่ไม่มีคุณภาพ ซื่อชิ้นส่วนและอุปกรณ์ลิฟท์จากหลายแหล่งมาประกอบเอง ไม่มีหนังสือสัญญาซื้อขายลิฟท์ระหว่างผู้รับจ้างกับบริษัทตัวแทนจำหน่ายลิฟท์ในประเทศ เป็นเหตุให้ลิฟท์ชำรุดง่าย อาจเป็นอันตรายกับครูและนักเรียนขณะใช้ลิฟท์ ทำให้ทางราชการได้รับความเสียหายและราคาลิฟท์ที่ไม่ตรงตามสัญญาจ้าง ถูกกว่าราคาที่ได้ตั้งงบประมาณไว้ ไม่มีการบริการหลังการขายจากตัวแทนจำหน่ายลิฟท์ หากอุปกรณ์ในการซ่อมแซมได้ยาก เพราะไม่สามารถหาตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยได้ จึงจำเป็นที่ผู้บริหารสถานศึกษาและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะต้องร่วมกันตรวจสอบตามหัวข้อที่กำหนด เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความผิดพลาดเสียหายแก่ทางราชการ

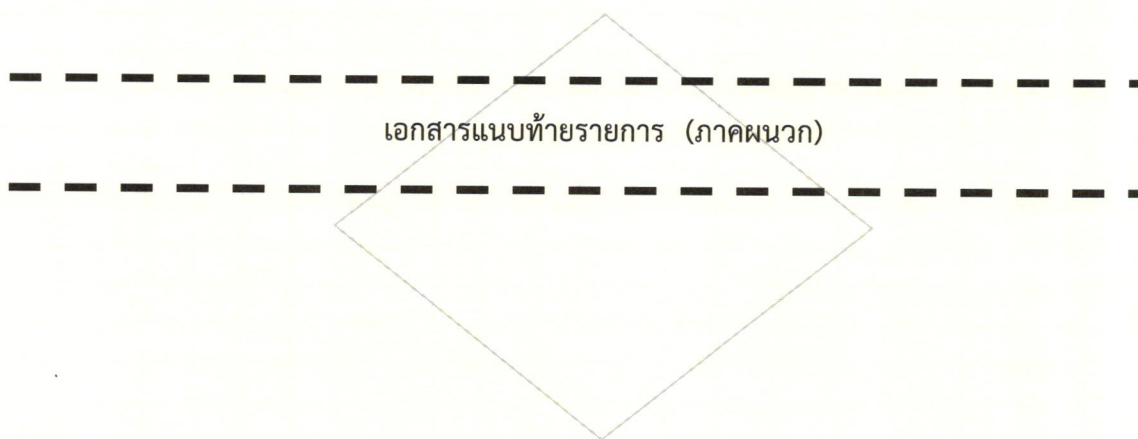
กลุ่มมาตรฐานอาคารและสิ่งก่อสร้าง

สำนักอำนวยการ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

02 - 281-5555 ต่อ 1811 1812





เอกสารแนบท้ายรายการ (ภาคผนวก)





## ประเภทไม้ บัญชีที่ 1

ที่	รายชื่อไม้	ความแข็งแรง	ความจําแนก ความธรรมชาติ
1.	ไม้แดง <i>Kylia berrii</i> Graib Hutch	111	A
2.	ไม้ประดู่ <i>Pterocarpus</i> Spp.	114	A
3.	ไม้เต็ง <i>Shorea Ebbusa</i> Wall	148	A
4.	ไม้รัง <i>Pentaome Suavis</i> A.D.	115	A
5.	ไม้เคี่ยม <i>Coylelobium Lanocolatum</i> Grath	127	-
6.	ไม้เคี่ยมคระนอง <i>Shorea seriocci</i> Flora, Fiahh & Hutchin	123	B*
7.	ไม้หลุมพอง <i>Intsia Baderi</i> Prain.	139	A
8.	ไม้ก้านเกรา <i>Fragrrea Fragrans</i> Rebs.	123	B
9.	ไม้ตะเคียนทอง <i>Hopea Odorata</i> Roxb.	100	B
10.	ไม้บุนนาค <i>Mesua Ferrea</i> Linn.	196	A
11.	ไม้ตะเคียนชัน <i>Balanocarpus Heimii</i> .	-	-
12.	ไม้ตะเคียนหิน <i>Hopea Ferrea</i> Pierra.	137	B
13.	ไม้ชัน, เต็งคานี <i>Shorea Thorelii</i> Pierre.	114	B
14.	ไม้รอกฟ้า <i>Torminalia Alata</i> Reyme.	105	B
15.	ไม้ซากหรือพินซาก <i>Erythrophloeum Tsysmannii</i> Kurs.	165	B
16.	ไม้ตะแบกเลือดหรือมะเกลือเลือด <i>Terminalia-muoronat</i> <i>Graio &amp; Hutten</i>	154	B
17.	ไม้กระพี้เขาควาย <i>Dallbergia Gultrata</i> Grahah.	153	B
18.	ไม้เขลิง <i>Dialium Cochioninense</i> Pierre.	144	B
19.	ไม้ตีนนก <i>Vitex</i> Sp.	139	A
20.	ไม้เลียงมัน <i>Berrya Mollia</i> Wall.	125	A
21.	ไม้กระถินพิมาน <i>Acacia Tomentosa</i> Willakatia Pimam.	122	A
22.	ไม้ขานาง <i>Homalium</i> Sp.	117	B
23.	ไม้แคทราย <i>Stegospermum Nouranthum</i> Kurs.	112	A
24.	ไม้พลวง <i>Dipterocarpus Tuberculatus</i> Roxb.	111	A
25.	ไม้มะคํานต์ <i>Sincora</i> Sp.	104	A
26.	ไม้ตะแบกใหญ่ <i>Lecersstroemia Calyoulata</i> Kurz.	104	B
27.	ไม้ตะเคียนราก <i>Hopea Avellanca</i> Hoim.	103	A
28.	ไม้เตียง <i>Diptercarpus Obusifolius</i> Tejsm.	102	B
29.	ไม้สะทิด <i>Phoebe</i> Sp.	102	B*
30.	ไม้เฉียงพริ้นางแอส <i>Garallia Broahiata</i> Merr.	101	B*
31.	ไม้เือก <i>Shorea Glauca</i> king.	128	B*

## ประเภทไม้ บัญชีที่ 2

ที่	รายชื่อไม้	ความแข็งแรง	ความจำนวน ความธรรมชาติ
1.	ไม้ทองแดง <i>Koompassia Malanodensis</i> Benth.	165	C
2.	ไม้โอบ <i>Homalium</i> Sp.	146	C
3.	ไม้ตะกร้อ <i>Schieienora Oieega</i> Merr.	142	C
4.	ไม้ชะเง้อ, สาร <i>Millettia Leucantan</i> Kura.	129	C
5.	ไม้กะบก <i>Irvnqia Malsyanna</i> Gliver.	123	C
6.	ไม้กะเจียน <i>Pelyalthis</i> Sp.	127	C
7.	ไม้ตั้งหก <i>Calophyllun Pulcherrimum</i> Wall.	125	C
8.	ไม้ยวน <i>Koompassia Excelsa</i> Taub.	124	C
9.	ไม้ปู้เจ้า <i>Terminalis Triteraidea</i> Carib.	123	C
10.	ไม้หามทราย <i>Termimie</i> Sp.	102	C
11.	ไม้หลังคำ <i>Disaspyres</i> Sp.	120	C
12.	ไม้กาลอ <i>Shorea Parvifolia</i> Dyer.	112	C
13.	ไม้ตะบูนดำ <i>Xylocarpus Moluocansis</i> Roem.	112	C
14.	ไม้มะปริง <i>Bouen Oppositifelin</i> Adeib.	110	C
15.	ไม้มะม่วงไข่แลน <i>Duoananania</i> Sp.	109	C
16.	ไม้มะแฟน <i>Protumm Serratum</i> Engl.	108	C
17.	ไม้พะวา <i>Carcinai Cerner</i> Linn.	105	C
18.	ไม้ยุง <i>Dipterocarpus</i> Sp.	103	C
19.	ไม้กะทังหัน <i>Calophyllm</i> Sp.	103	C
20.	ไม้ตะเคียนหนู <i>Anegelus Acuminata</i> Wall	100	C

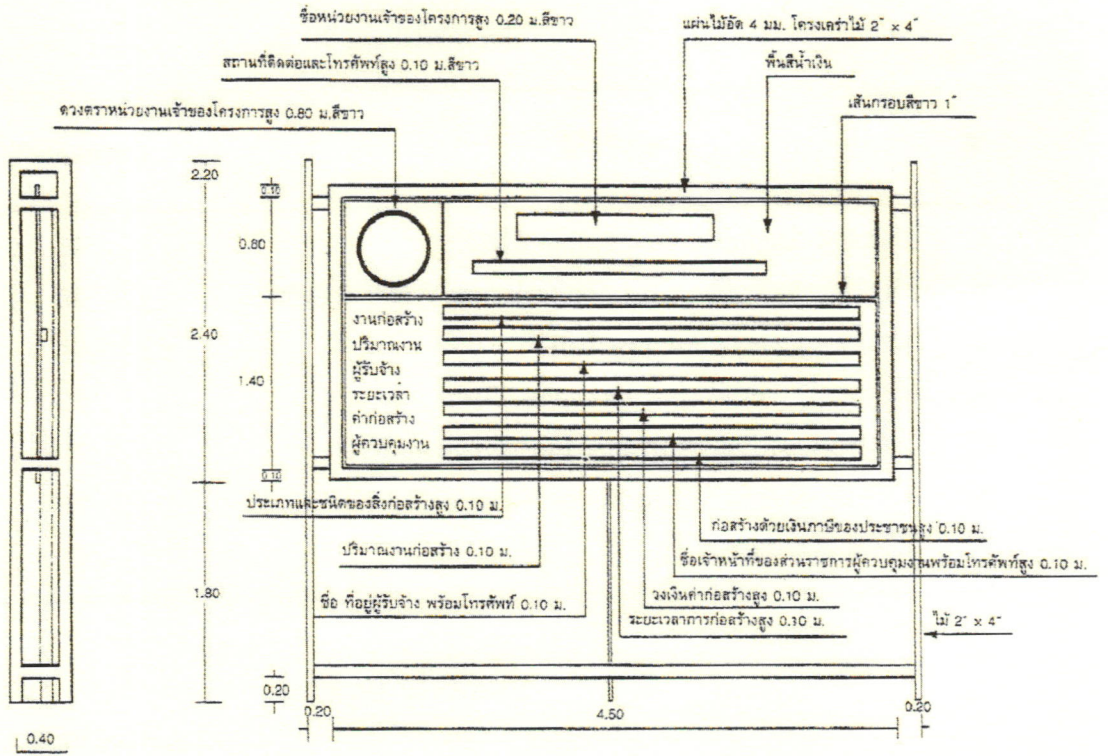


## ประเภทไม้ บัญชีที่ 3

ร.ก.	รายชื่อไม้	ความแข็งแรง	ความจำวน ความธรรมชาติ
1.	ไม้มะฆาง <i>Medhrea Grandiflora</i> Fletch.	97	B*
2.	ไม้มหิน, สะเดาข้าง <i>Chukeasiavelutina</i> Wight & Arm.	95	B*
3.	ไม้กะโตน <i>Careya Arcorea</i> Roxb.	94	B
4.	ไม้กววด <i>Dipterocarpus Intricatus</i> Dyer.	83	B
5.	ไม้อินทนิ่น้ำ <i>Lagerstroemia Flos-Roginac</i> Retz.	75	A
6.	ไม้พยอม <i>Shorea Telara</i> Roxb.	75	B
7.	ไม้เฒ่า <i>Artocarpus</i> Sp.	61	A

## ประเภทไม้ บัญชีที่ 4

ที่	รายชื่อไม้	ความแข็งแรง	ความจำวน ความธรรมชาติ
1.	ไม้ดำต่าง <i>Vatica Cinerea</i> King	167	C
2.	ไม้ตอนแลน <i>Nephelium Eypoleucum</i> kurz.	144	C
3.	ไม้พุด <i>Carainia</i> Sp.	127	C
4.	ไม้สีรามัน <i>Litchi Chinensis</i> Sprm.	125	C
5.	ไม้บางเสียน <i>Dipterocarpus Costatus</i> Caerin. F.	123	C
6.	ไม้หลันตัน <i>Shorea Guso</i> Blume.	109	C
7.	ไม้สุกรม <i>Shorea Rogorsiana</i> Raiz & Smit.	107	C
8.	ไม้ห้าใจ, ห้าข้าง <i>Platymitra Siamensis</i> Craib.	106	C
9.	ไม้ตะเคียนทราย <i>Shorea Gratissima</i> Dyer.	106	C
10.	ไม้ขยาดเหลือง <i>Caroinia Therehi</i> Pierre.	106	C
11.	ไม้ทะเล, พันต้น <i>Sohima Wallichii</i> Dorth.	104	C
12.	ไม้ตีว <i>Craterrylon</i> Sp.	103	C
13.	ไม้พันจำ <i>Vatica</i> Sp.	102	C
14.	ไม้สำรอง <i>Soaphium</i> Sp.	102	C



รูปด้านข้าง

รูปด้านหน้า

แบบแผ่นป้ายรายละเอียดก่อสร้าง 1 : 50

หมายเหตุ หากเป็นอาคารประเภท 2 ลดขนาดแผ่นป้ายลงเป็น 1.20 x 2.40 เมตร



## คู่มือผู้ซื้อ

คู่มือผู้ซื้อตั้งแต่ฉบับปี 2545 กระทรวงอุตสาหกรรมได้เปลี่ยนแปลงรูปแบบจากหนังสือเป็นซีดี-รอม เพื่ออำนวยความสะดวกในการค้นหาข้อมูล และเพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ทันสมัย โดยการเชื่อมโยงกับเว็บไซต์คู่มือผู้ซื้อที่ <http://WWW.tist.go.th> ซึ่งมีการปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยตลอดเวลาเป็นประจำทุกเดือน

“ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดที่ได้รับอนุญาตให้แสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือ โรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพแล้ว หากผู้ควบคุมงานหรือคณะกรรมการตรวจการจ้างส่งสัย หรือ ต้องการหลักฐานเพื่อยืนยันความถูกต้อง ผู้รับจ้างจะนำมาแสดงได้โดยไม่มีเงื่อนไข” ทั้งนี้ให้เป็นตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(1) ถ้าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ยังไม่มีประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แต่มีผู้ที่ได้รับการจดทะเบียนไว้กับกระทรวงอุตสาหกรรมแล้ว ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณลักษณะเฉพาะหรือรายการในการก่อสร้างให้สอดคล้องกับรายละเอียด หรือคุณลักษณะเฉพาะที่ระบุไว้ในคู่มือผู้ซื้อหรือใบแทรกคู่มือผู้ซื้อที่กระทรวงอุตสาหกรรมจัดทำขึ้น

(2) ถ้าเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีผู้ได้รับใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐาน ประเภท หรือขนาดเดียวกัน ตั้งแต่สามรายการขึ้นไป ให้ใช้เฉพาะผลิตภัณฑ์ที่ทำในประเทศไทยซึ่งแสดงเครื่องหมายมาตรฐานเท่านั้น

(3) ถ้าเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีผู้ได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐาน ประเภท ชนิด หรือขนาดเดียวกัน และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพ ตั้งแต่สามรายการขึ้นไป ให้ใช้เฉพาะผลิตภัณฑ์ที่ทำในประเทศไทย ซึ่งแสดงเครื่องหมายมาตรฐานและผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพเท่านั้น

(4) ถ้าเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีผู้ได้รับใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐาน ประเภท ชนิด หรือขนาดเดียวกัน น้อยกว่าสามราย ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ทำในประเทศไทยซึ่งแสดงเครื่องหมายมาตรฐาน หรือผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพ

ให้ผู้รับจ้างตรวจผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ที่จะนำมาใช้ให้ตรงตามรายชื่อที่ปกฏอยู่ในบัญชีคู่มือผู้ซื้อ หรือใบแทรกคู่มือผู้ซื้อที่กระทรวงอุตสาหกรรมจัดทำขึ้นถึงเดือนก่อนหน้า เดือนที่ประกาศจัดซื้อจัดจ้าง

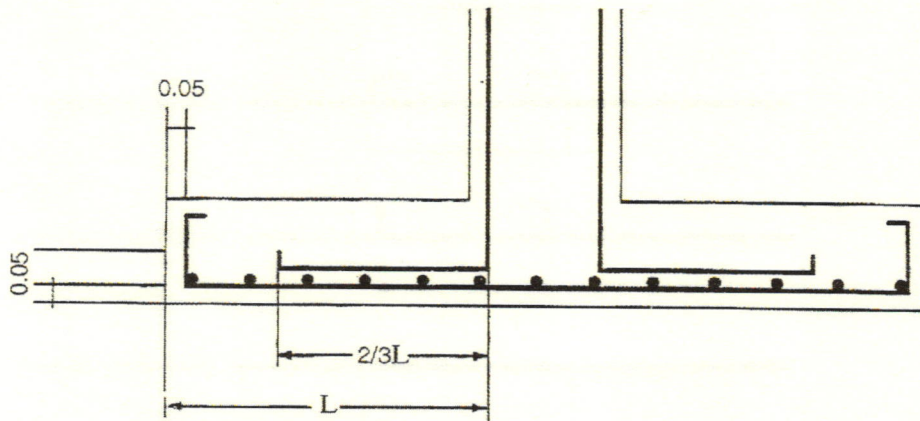
**หมายเหตุ** 1. วัสดุผลิตภัณฑ์ตามข้อ (2), (3), (4) จะต้องมีเครื่องหมายการค้าหรือชื่อบริษัท หรือโรงงาน ผู้ผลิตที่ได้รับอนุญาตให้แสดงเครื่องหมายพร้อมทั้งเครื่องหมายมาตรฐานอุตสาหกรรมและหมายเลข มอก. กำกับไว้ชัดเจน ถ้าไม่สามารถแสดงบนผลิตภัณฑ์ได้ก็ให้แสดงบนหีบห่อหรือมีแผ่นป้ายแสดงให้ชัดเจน สำหรับผลิตภัณฑ์ที่ยังมิได้มีการประกาศกำหนดมาตรฐาน

ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่กำหนดไว้ในแบบรูป หรือรายละเอียดประกอบแบบก่อสร้างกำหนดไว้

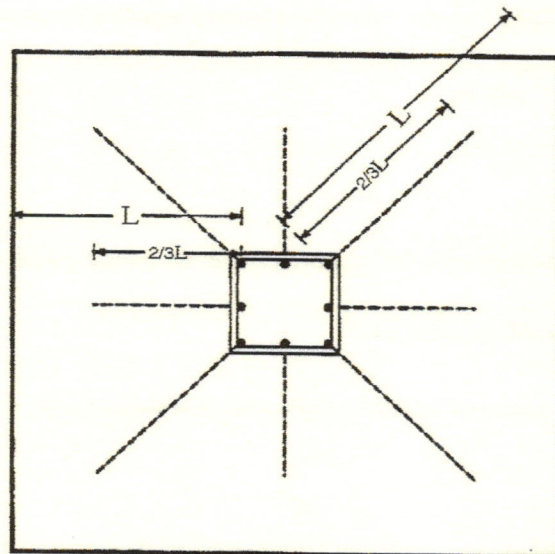
2. กรณีวัสดุอุปกรณ์ที่ได้กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว และต่อมากกระทรวงอุตสาหกรรม ได้กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเพิ่มเติม หรือแก้ไขปรับปรุงขึ้นใหม่ ก็ให้ถือมาตรฐานอุตสาหกรรมที่ได้ประกาศเพิ่มเติมได้
3. วัสดุ-อุปกรณ์ ประกอบอาคารทุกชนิดที่จะใช้ในการก่อสร้าง ให้ผู้รับจ้างนำตัวอย่าง หรือเอกสาร ประกอบซึ่งสามารถตรวจพิสูจน์ได้ว่าถูกต้องตามแบบรูปรายการ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและตามระเบียบพัสดุ มอบให้คณะกรรมการตรวจการจ้าง หรือผู้รับผิดชอบ ซึ่งมีอำนาจรับรองตามมติ ครม. ซึ่งหมายถึงสถาปนิก - วิศวกร หรือผู้ชำนาญการ พิจารณาผ่าน คณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนอนุญาตให้ติดตั้ง หากผู้รับจ้างดำเนินการไปโดย ไม่ได้รับการอนุมัติ และพิสูจน์ทราบได้ว่าได้ทำผิดไปจากแบบรูปรายการ ผู้รับจ้างต้องรื้อถอนแก้ไขทันที และผู้รับจ้างไม่สามารถเรียกค่าเสียหายใด ๆ ทั้งสิ้น



ตัวอย่าง

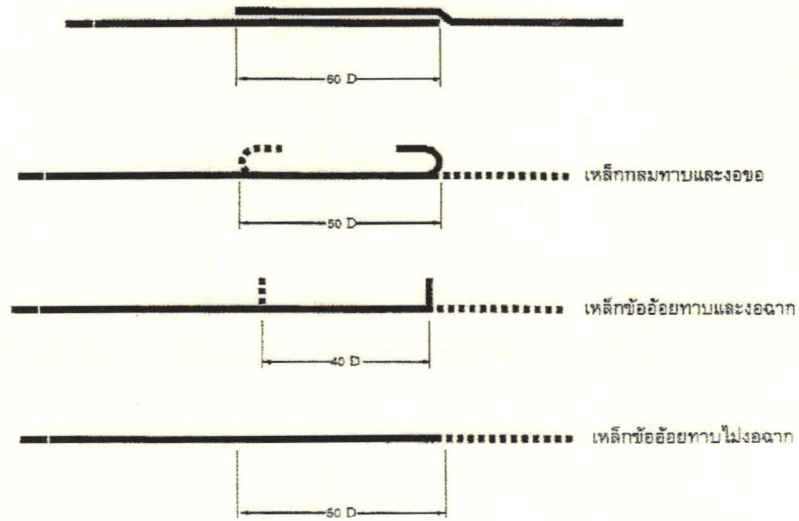


ในกรณีเป็นดินเค็มให้ขยายฐานราก และตอม่อออกไปอีกด้านละ 0.025 เพื่อให้ระยะห่างจากผิวคอนกรีตกับผิวเหล็กเท่ากับ 0.075

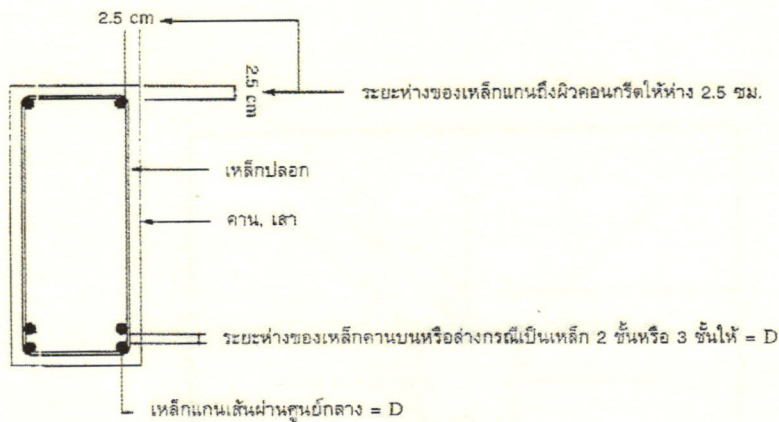


ขยายการตัดเหล็กเสาฐานราก

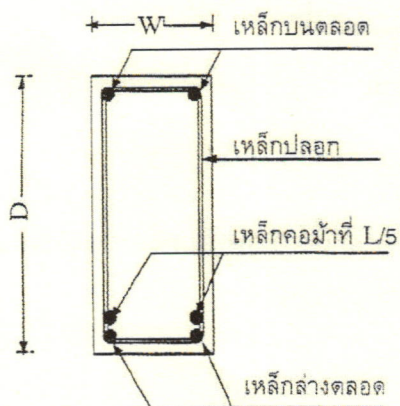
หมายเหตุ แบบรูปตั้งแต่นำ 71-79 เป็นตัวอย่างแนวทางการผูกเหล็ก-การเสริมเหล็ก ในกรณีที่แบบรูปไม่ได้กำหนด หรือไม่ชัดเจน ก็ให้ถือปฏิบัติตามนี้



การต่อเหล็กด้วยวิธีทาบ



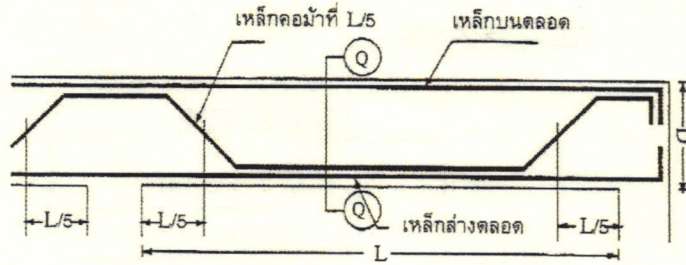
ขยายการตัดเหล็กปลอกเส้า, คานและระยะหุ้มคอนกรีต



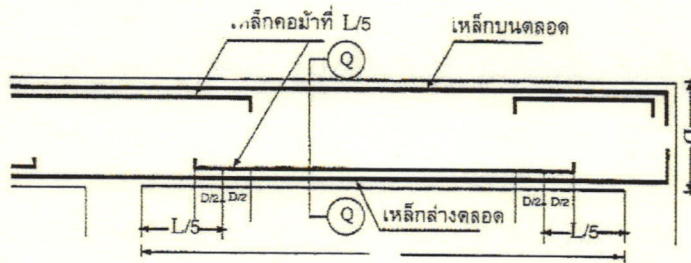
- กรณีที่รูปตัดขยายคานใดๆ ระบุการเสริมเหล็กแกนว่า "คม.ที่ L/5" คือการเสริมเหล็กคอกม้าโดยไม่มีแบบขยายรายละเอียดการเสริมเหล็กตามความยาวของคานไว้ ก็ให้ใช้วิธีการจัดตำแหน่งเหล็กคอกม้า ตามแบบ ก. สำหรับการจัดตำแหน่งเหล็กเสริม ตามแบบ ข. จะต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรเป็นการเฉพาะก่อนดำเนินการ โดยจำนวนเหล็กบน - เหล็กล่าง - เหล็กคอกม้า ให้ถือตามแบบระบุ



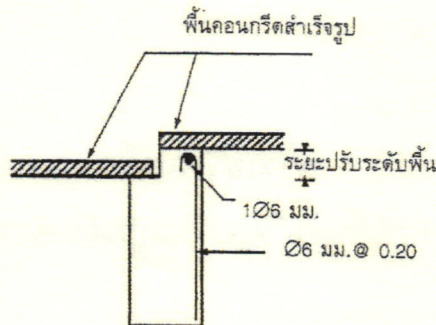
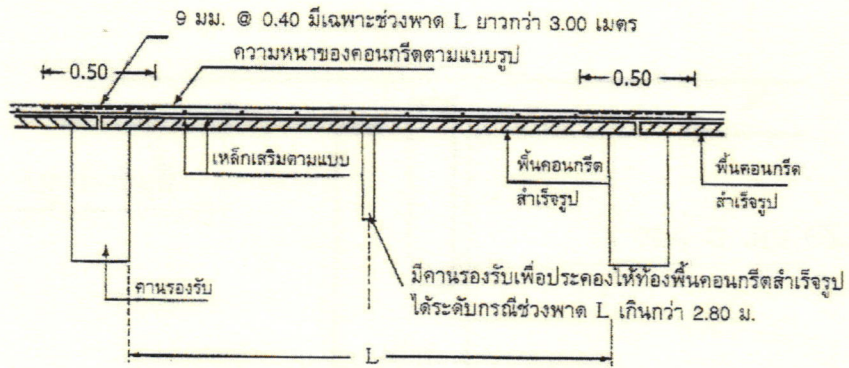
ขยายหน้าตัดคาน Q-Q



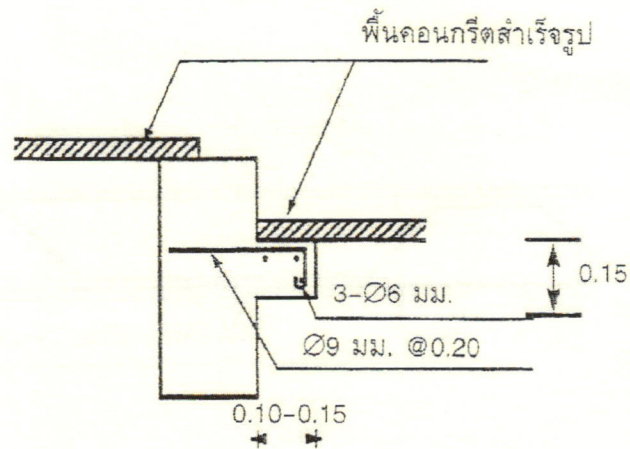
แบบ ก.



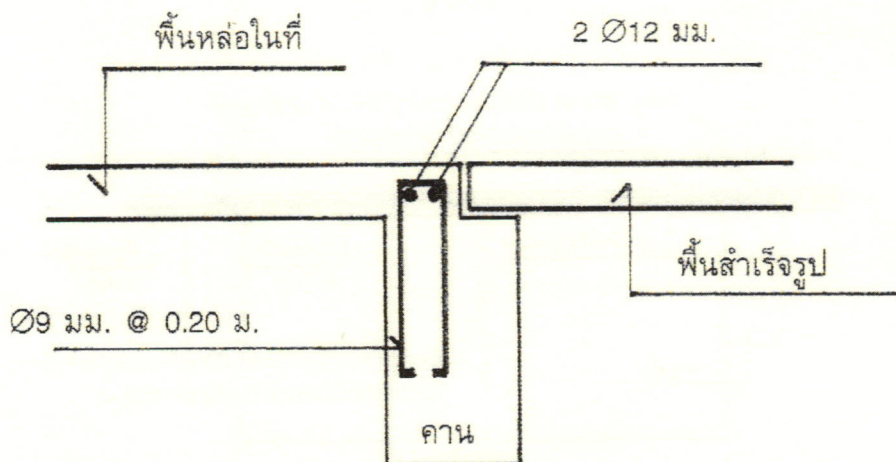
แบบ ข.



การทำระดับพื้นคอนกรีตสำเร็จรูป (กรณีที่ว่าระดับต่างกันเกินกว่า 5 ซม.)



การทำช่วงรับพื้นคอนกรีตสำเร็จรูป (กรณีไม่มีเหล็กเสริมให้ใช้ตามรูปแบบนี้แทนได้)

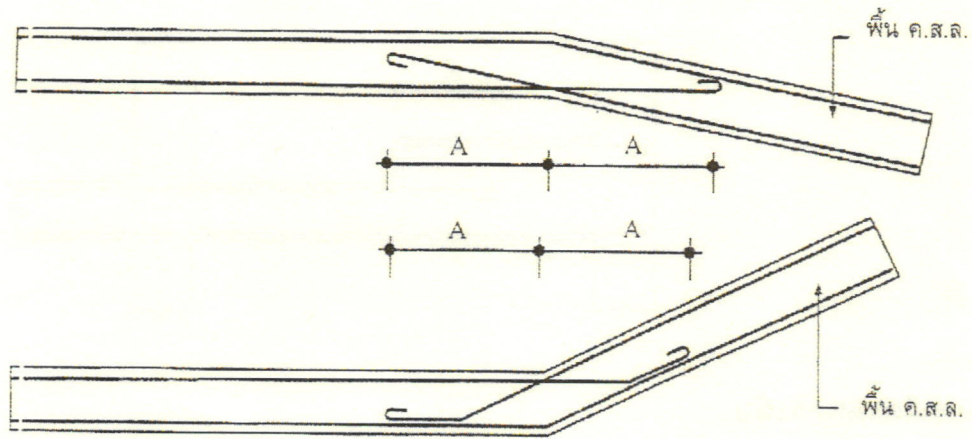


การเสริมเหล็กคาน ค.ส.ล.

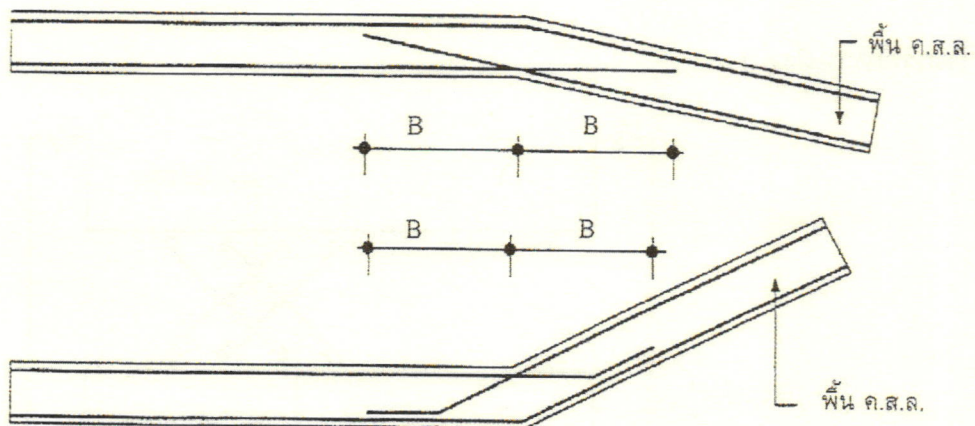
(กรณีพื้นสำเร็จรูปต้องอยู่ระดับเดียวกับพื้นหล่อในที่)



รายละเอียดทั่วไปสำหรับการเสริมเหล็กพื้น-คาน บริเวณหัก SLOPE



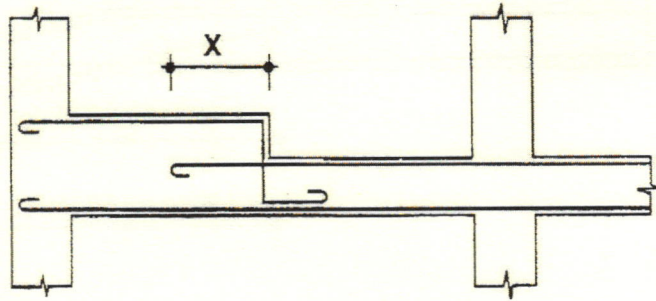
เส้นผ่านศูนย์กลางเหล็ก	ระยะ A (m)
Ø 9 mm.	0.40
Ø 12 mm., DB 12 mm.	0.50
DB 16 mm.	0.60



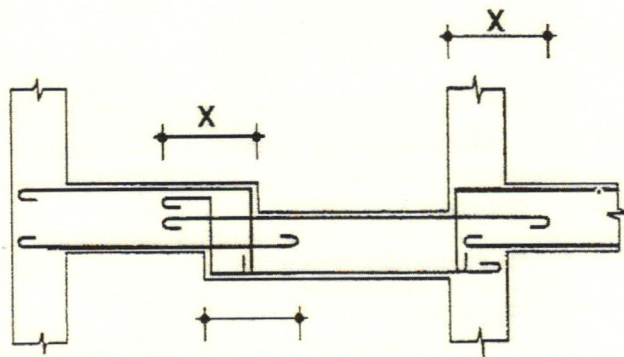
ระยะ B = 50 เท่าของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็ก

รายละเอียดทั่วไป สำหรับการเสริมเหล็กคาน ที่ไม่ได้ระบุไว้ในแบบ

ในกรณีคานลดขนาด

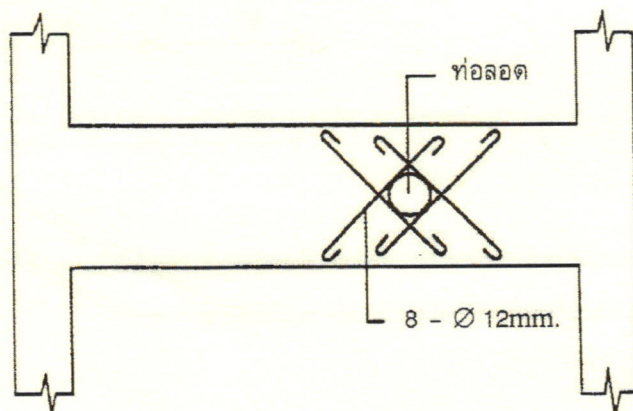


ในกรณีคานลดระดับ



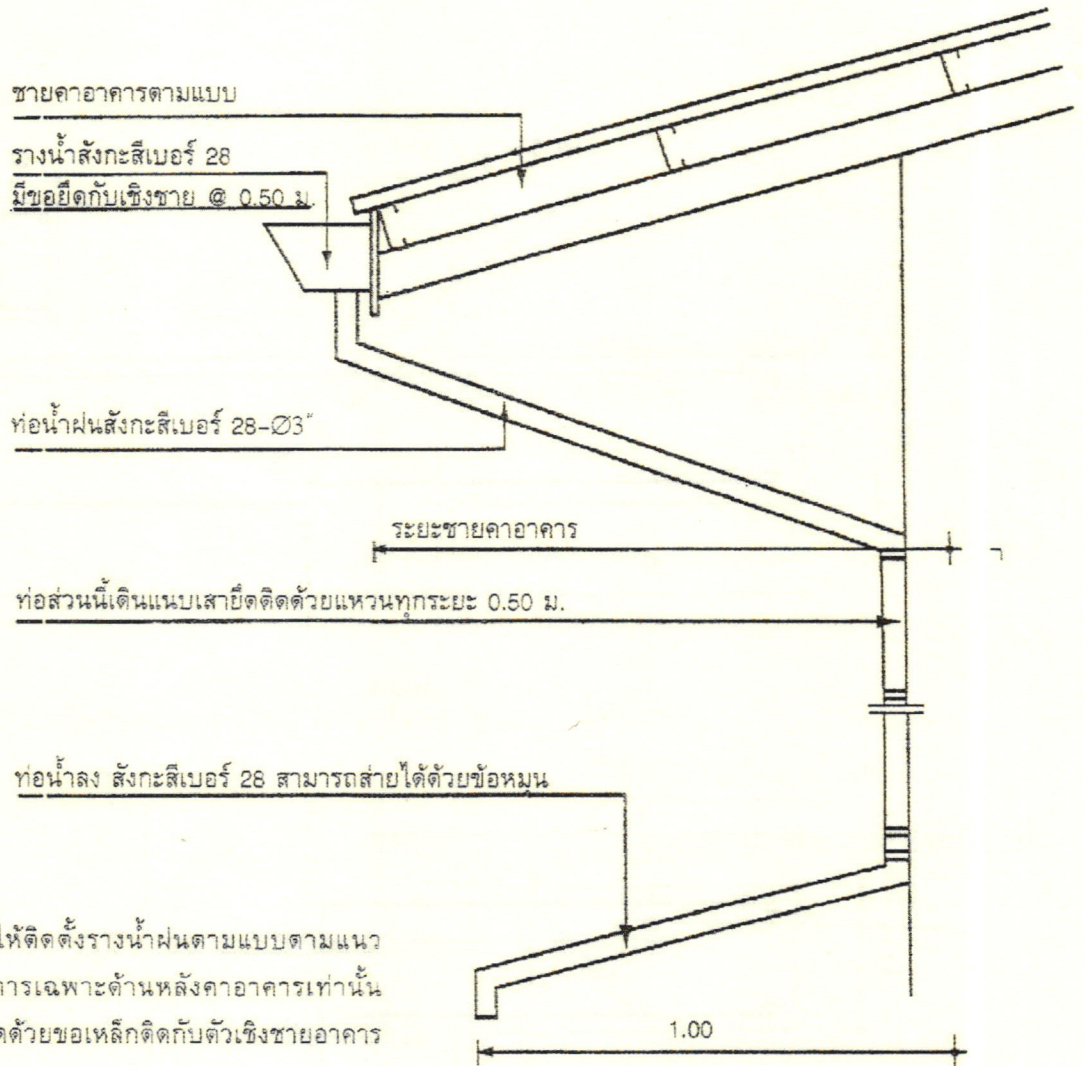
ระยะ X ไม่น้อยกว่าความลึกของคาน

ในกรณีคานฝังท่อ





### การติดตั้งรางน้ำในอาคาร



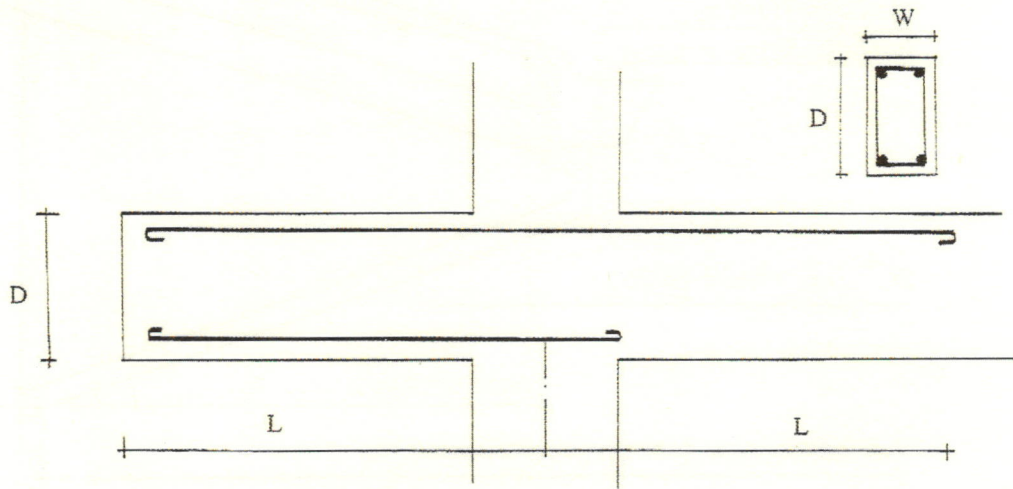
ให้ติดตั้งรางน้ำฝนตามแบบตามแนวชายคาอาคารเฉพาะด้านหลังคาอาคารเท่านั้น รางน้ำให้ยึดด้วยขอยึดติดกับตัวเชิงชายอาคาร ทุกระยะ 0.50 ม.

ท่อน้ำฝนสังกะสีควรมีขนาดเท่ากัน ขนาด Ø3" ท่อลงทุกระยะไม่เกิน 30.00 ม. ส่วนปลายท่อน้ำลงให้ติดตั้งสูงจากพื้นดิน ประมาณ 1.00 ม. ปลายท่อสามารถหมุนส่ายได้เล็กน้อยตามความเหมาะสม ท่อลงยึดติดกับเสาหรือผนังของอาคารด้วยแหวนยึด ทุกระยะ 0.50 ม.

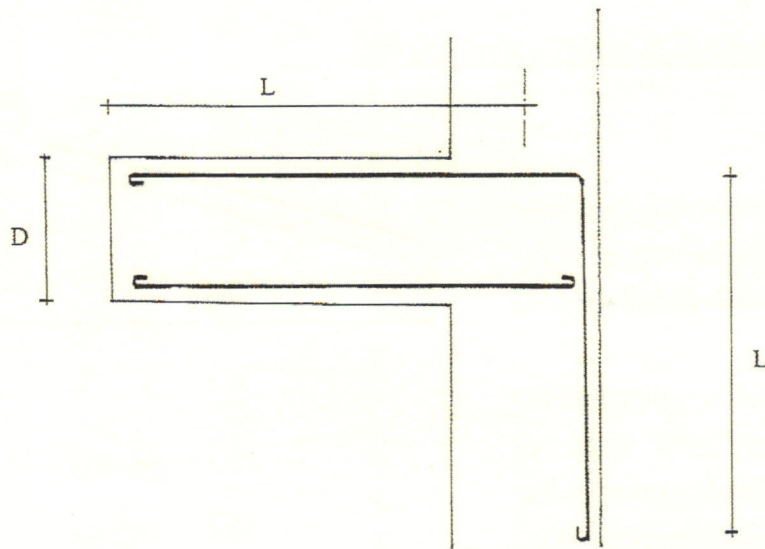
การติดตั้งรางน้ำและท่อลง ให้ติดตั้งให้แน่นหนาตามหลักวิชาช่างที่ดี

การเสริมเหล็กคานยื่น

กรณีรูปตัดคานยื่น ไม่มีแบบขยายรายละเอียดตามความยาวของคานไว้ให้ใช้วิธีการจัดตำแหน่งเหล็กเสริม ตามแบบ ก. สำหรับคานยื่นที่มีคานต่อเนื่องตามแบบ ข. สำหรับคานที่ยื่นจากเสาคอนกรีต



แบบ ก.

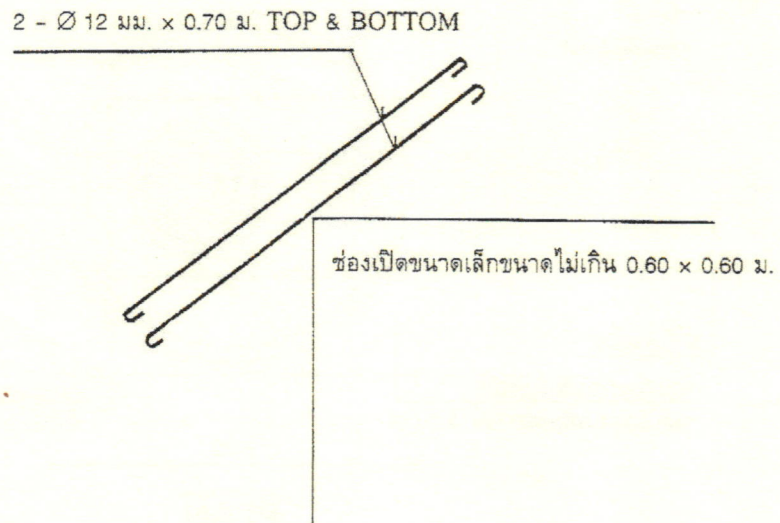


แบบ ข.

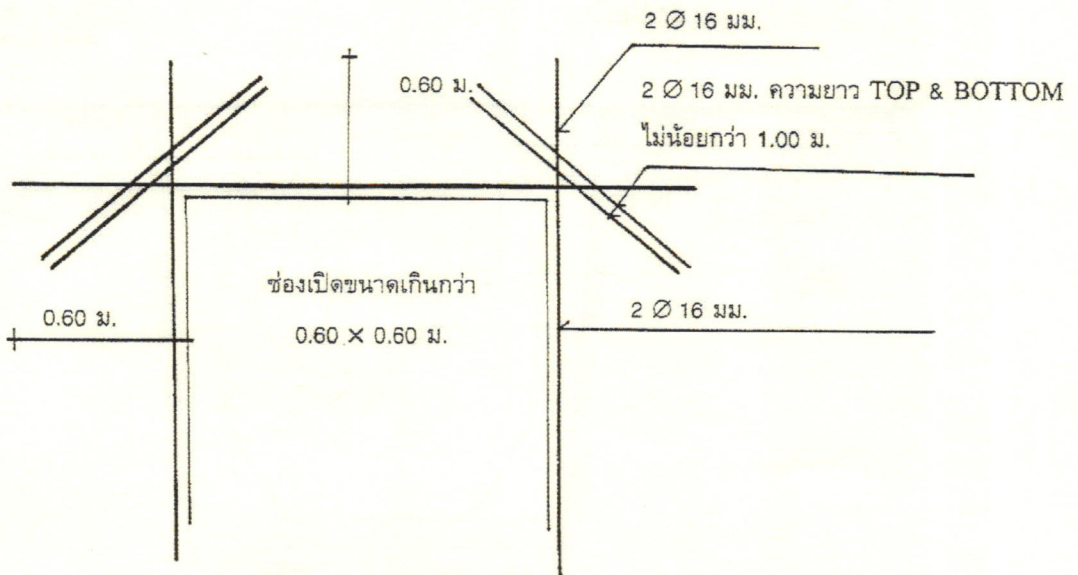


กรณีเป็นช่องเปิดบริเวณพื้นหรือผนังคอนกรีตเสริมเหล็ก ถ้าไม่มีแบบขยายให้เสริมเหล็กบริเวณมุมช่องเปิด

1. ถ้าเป็นช่องเปิดขนาดเล็ก ขนาดไม่เกิน  $0.60 \times 0.60$  ม.



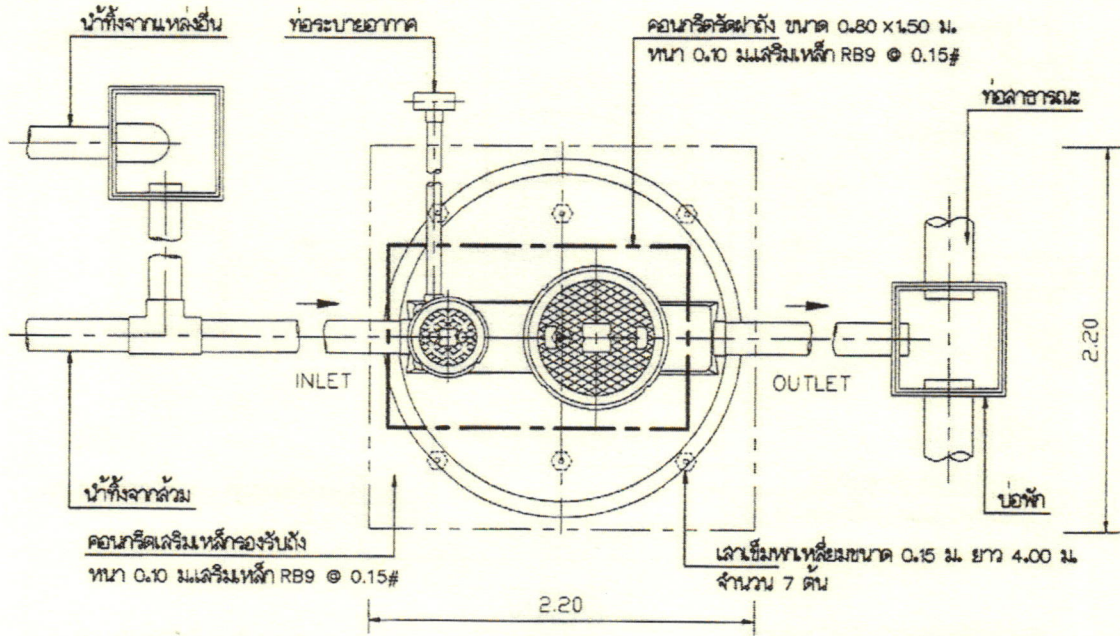
2. ถ้าเป็นช่องเปิดขนาดใหญ่ ขนาดเกินกว่า  $0.60 \times 0.60$  ม.



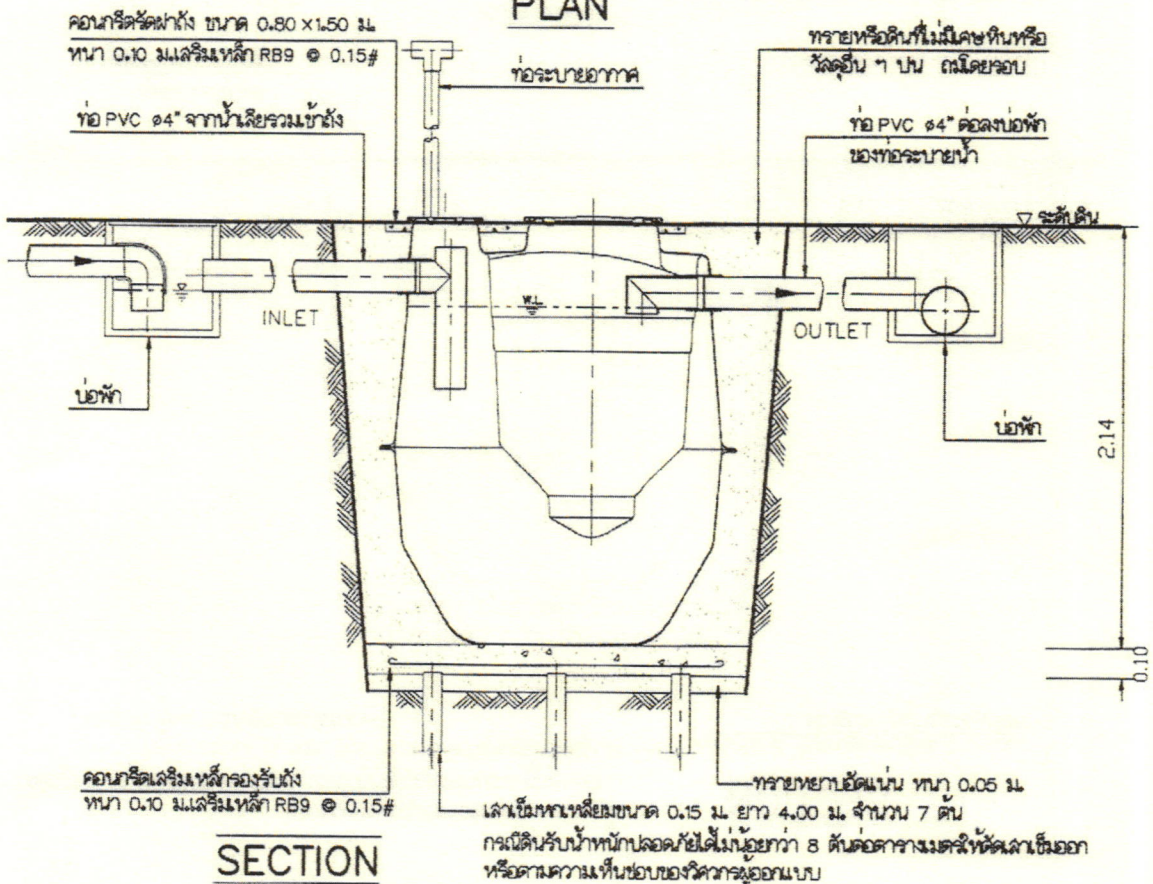




# รายการประกอบแบบติดตั้งถังบำบัด ขนาด 4,000 ลิตร

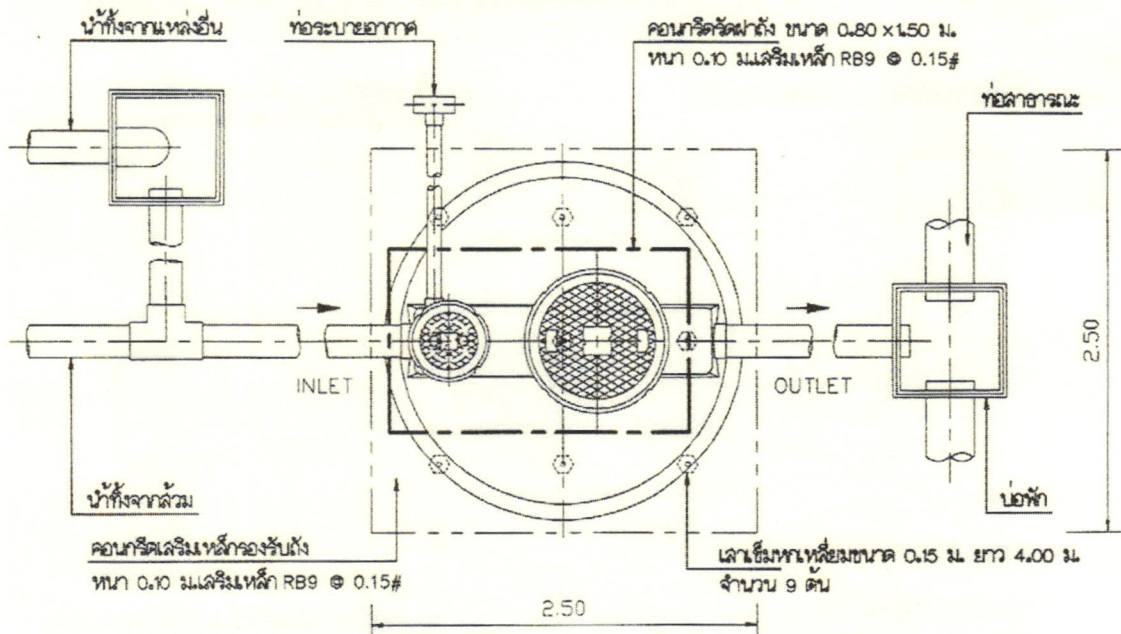


PLAN

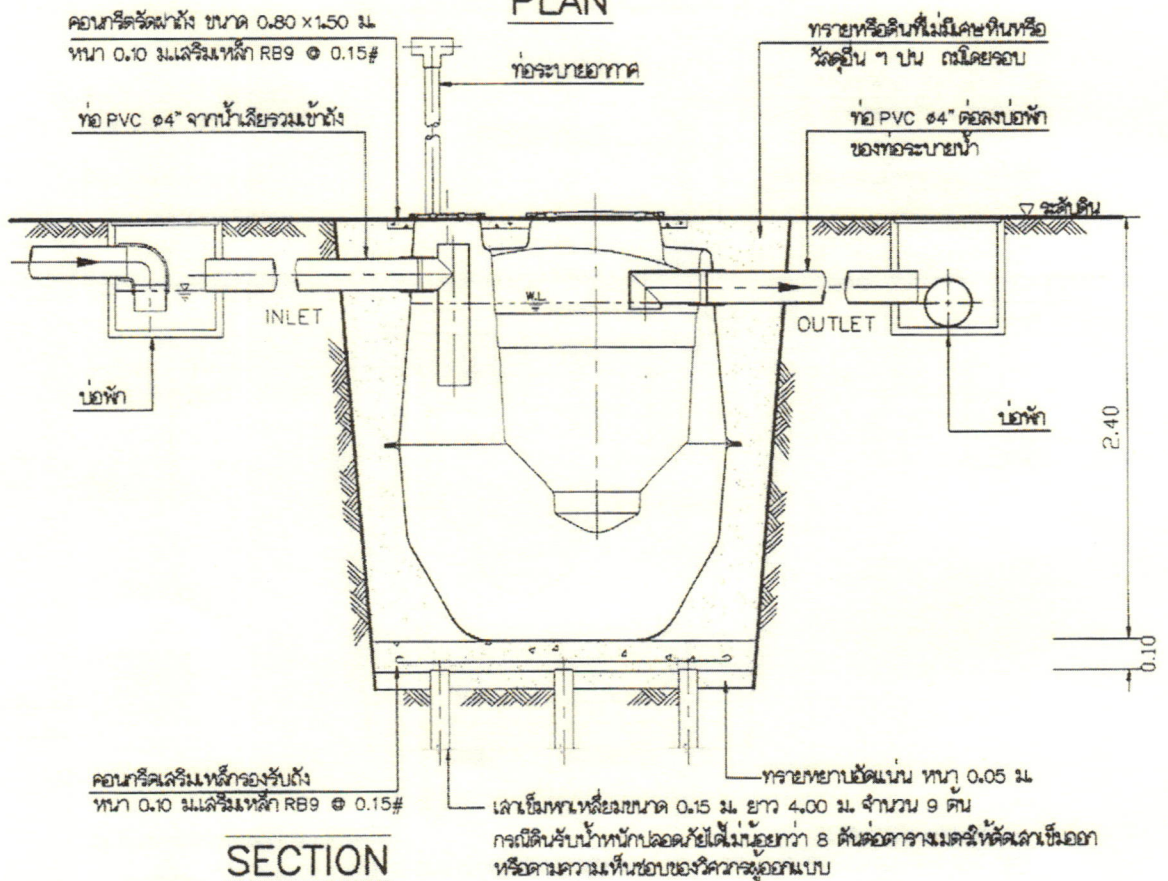




## รายการประกอบแบบติดตั้งถังบำบัด ขนาด 5,000 ลิตร



**PLAN**



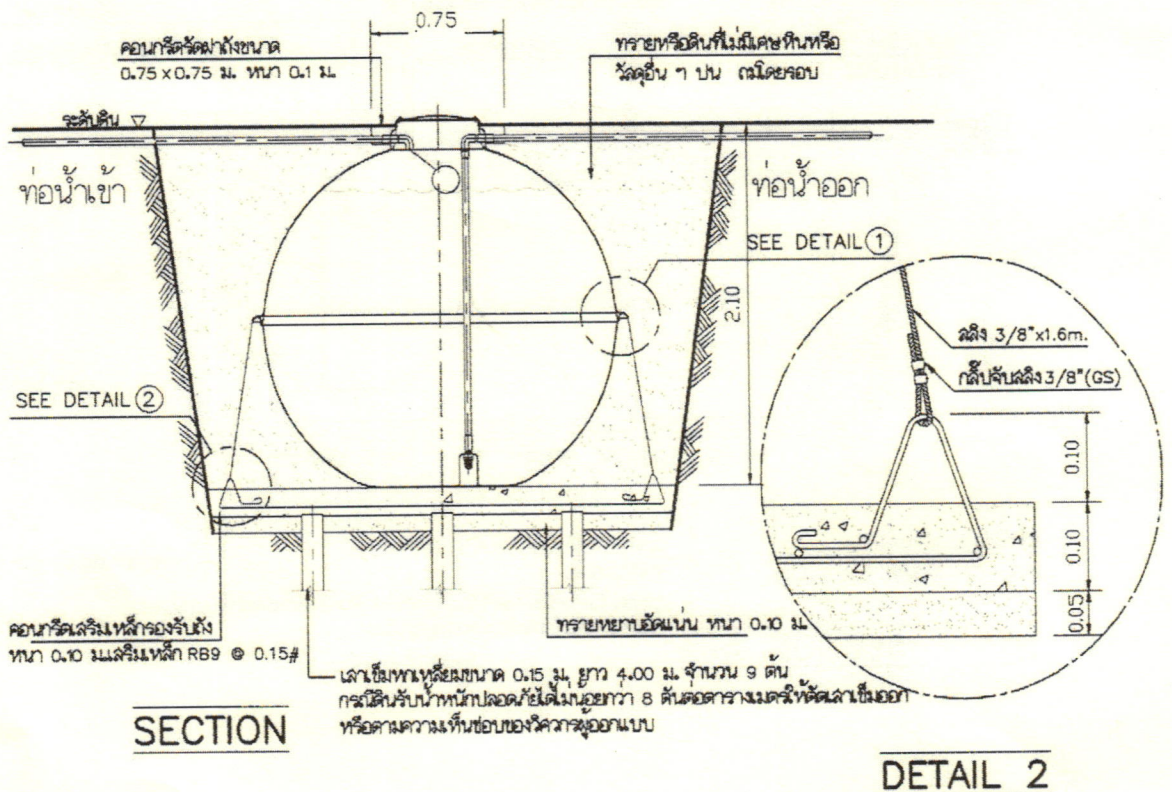
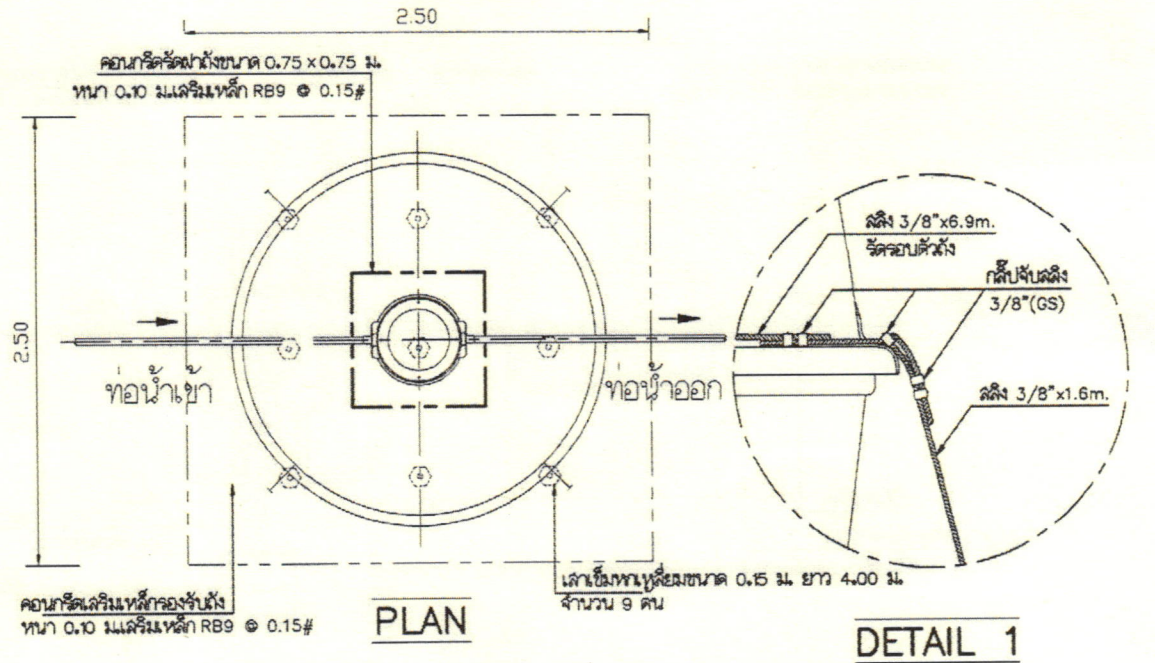
**SECTION**







## รายการประกอบแบบติดตั้งถังเก็บน้ำใต้ดิน ขนาด 4,000 ลิตร





## เอกสารแนบเพิ่มรายละเอียดประกอบแบบก่อสร้างในเรื่องการเจาะสำรวจดิน

### 1. คุณสมบัติของนิติบุคคลผู้ทำการเจาะสำรวจดิน / คำขอรับการรับน้ำหนักของดิน

1.1 กรณีที่เป็นนิติบุคคลเอกชน จะต้องเป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนกับสภาวิศวกรเพื่อดำเนินการในเรื่องดังกล่าว สำหรับนิติบุคคลที่เป็นหน่วยงานของรัฐ จะต้องเป็นหน่วยงานของรัฐที่มีการปฏิบัติตามกฎหมายการจัดตั้ง

1.2 มีวิศวกรผู้ทำการเจาะสำรวจดินในภาคสนาม พร้อมทั้งลงนามรับรองการเจาะสำรวจดิน ซึ่งจะต้องเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ส่วนรายการคำนวณทางด้านปฐพีกลศาสตร์และข้อมูลประกอบจะต้องเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมในระดับไม่ต่ำกว่าสามัญวิศวกรรมโยธา

1.3 มีวิศวกรผู้ให้คำแนะนำ ปรีक्षा พร้อมทั้งลงนามรับรองผลและสรุปผลให้ข้อเสนอแนะชนิดฐานราก ซึ่งจะต้องเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ระดับวุฒิวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา เท่านั้น

### 2. ตำแหน่งและจุดทดสอบในการเจาะสำรวจดิน

2.1 ตำแหน่งและจุดทดสอบที่จะทำการเจาะสำรวจดิน ให้อยู่ในดุลยพินิจของวิศวกรผู้ทำการเจาะสำรวจดิน ทั้งนี้ ผลการทดสอบจะต้องครอบคลุมพื้นที่ก่อสร้างทั้งหมด โดยจำนวนจุดต้องไม่น้อยกว่าที่ปรากฏในแบบรูปรายละเอียดประกอบแบบก่อสร้าง สัญญา

2.2 ให้มีแผนผังแสดงตำแหน่งอาคารข้างเคียง แนวรั้ว สิ่งก่อสร้างต่างๆ ที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง, แกนแสดงทิศทางของอาคาร (แกน X, แกน Y เป็นต้น) พร้อมระบุพิกัด GPS ของหลุมเจาะทุกหลุม ลงในเอกสารรายงานผลการเจาะสำรวจดินให้ครบถ้วน

### 3. วิธีการเจาะสำรวจดิน

3.1 ให้ทำการเจาะสำรวจดินโดยวิธี Boring Test ด้วยวัสดุ, อุปกรณ์, เครื่องมือ, ช่างฝีมือที่ดี ตามมาตรฐานของกรมโยธาธิการและผังเมืองหรือวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย และมีวิศวกรโยธาควบคุมอยู่ขณะทำการเจาะสำรวจดิน ตลอดเวลา

3.2 การเจาะสำรวจดินสามารถใช้ได้ทั้งระบบเจาะกระแทก (Percussion Drilling) และระบบเจาะปั่น (Rotary Drilling)

3.3 การเจาะสำรวจดินทุกระบบ เครื่องเจาะต้องตั้งอยู่บนแท่นที่มีความมั่นคงแข็งแรง ห้ามวางเครื่องเจาะอยู่บนรถยนต์โดยเด็ดขาด

3.4 การเจาะสำรวจดินแต่ละหลุม ต้องเจาะลึกกว่าความยาวของเสาเข็มที่สามารถรับน้ำหนักตามที่สรุปผลการเจาะสำรวจดินไม่น้อยกว่า 3-5 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเสาเข็ม และต้องไม่น้อยกว่า 3 เมตร หากไม่สามารถเจาะได้เนื่องจากติดชั้นหิน ต้องเจาะชั้นหินลงไปอีกไม่น้อยกว่า 2 เมตร เพื่อตรวจสอบลักษณะของชั้นหินว่าสามารถรับน้ำหนักบรรทุกทุกได้โดยปลอดภัย สำหรับในบริเวณที่มีชั้นดินอ่อนเช่นกรุงเทพฯ และปริมณฑล ให้เจาะลึกไม่น้อยกว่า 30 เมตร ตามกรรมวิธีการเจาะสำรวจดินตามปกติที่สามารถกระทำได้

3.5 การเจาะสำรวจดินด้วยระบบอื่นนอกจากนี้ ให้เสนอเอกสารข้อมูลพร้อมเหตุผลประกอบมายังกลุ่มมาตรฐานอาคารและสิ่งก่อสร้างฯ เพื่อพิจารณาก่อนทำการเจาะสำรวจดิน

## เอกสารแนบเพิ่มรายละเอียดประกอบแบบก่อสร้างในเรื่องการเจาะสำรวจดิน

### 4. วิธีการป้องกันหลุมเจาะ

วิธีการป้องกันหลุมเจาะ จะต้องปฏิบัติตามกรรมวิธี ดังรายละเอียดต่อไปนี้ เป็นอย่างน้อย

**4.1 ใช้วิธีป้องกันผนังหลุมเจาะถล่ม** ด้วยวิธีที่เหมาะสม เช่น ตอกท่อเหล็กกันดิน (Steel Casing) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 7.5 เซนติเมตรขึ้นไป หรือใช้น้ำโคลนดินธรรมชาติ หรือใช้น้ำโคลนเบนโทไนท์ (Bentonite Slurry)

**4.2 หากการเจาะทำบริเวณที่มีชั้นดินอ่อน** เช่น กรุงเทพฯและปริมณฑล ฯ ต้องใช้ท่อเหล็กกันดิน (Steel Casing) ตอกนำก้านเจาะลงไปด้วยเพื่อป้องกันผนังหลุมเจาะและเพื่อความสะดวกในการหมุนเวียนนำโคลนในการเจาะล้างหลุม (Wash Boring)

### 5. การเก็บตัวอย่างดิน

การเก็บตัวอย่างดิน จะต้องปฏิบัติตามกรรมวิธี ดังรายละเอียดต่อไปนี้ เป็นอย่างน้อย

#### 5.1 ปฏิบัติการเก็บตัวอย่างจากกระบอผ่า (Split Spoon Sampler)

5.1.1 หลังจากยกก้านเจาะออกจากหลุมเจาะแล้ว ถอดกระบอผ่าออกจากก้านเจาะ

5.1.2 ถอดประกอบกระบอผ่า แล้วเปิดกระบอผ่าแยกออก

5.1.3 วัดความยาวของตัวอย่างดินที่เก็บได้ในกระบอผ่า พร้อมถ่ายรูป

5.1.4 เก็บตัวอย่างดินใส่ลงในขวดเก็บตัวอย่าง

5.1.5 เมื่อเก็บตัวอย่างดินเรียบร้อยแล้ว ให้ทำความสะอาดกระบอผ่าด้วยแปรงหรือผ้าให้ปราศจากเศษดินตกค้าง

5.1.6 สำหรับตัวอย่างดินที่ได้จากกระบอผ่า จะตัดแบ่งออกเป็น 3 ส่วนส่วนละ 15 เซนติเมตร (วัดจากปลายกระบอ) บรรจุภาชนะฉีกให้แน่นหนา แล้วส่งกลับไปยังห้องปฏิบัติการ เพื่อทดสอบคุณสมบัติทางฟิสิกส์และแมคคานิกส์ และจำแนกประเภทดินตามมาตรฐาน

#### 5.2 ปฏิบัติการเก็บตัวอย่างจากกระบอบาง (Thin Walled Tubes)

5.2.1 ทำความสะอาดหลุมเจาะ โดยต้องไม่ทำให้ดิน ที่จะเก็บตัวอย่างกระทบกระเทือน

5.2.2 ถ้าระดับที่จะเก็บตัวอย่างอยู่ต่ำกว่าระดับน้ำใต้ดิน ให้รักษาระดับน้ำในหลุมเจาะไม่ให้ต่ำกว่าระดับน้ำใต้ดิน

5.2.3 วางกระบอบางเก็บตัวอย่างลงกันหลุม แล้ว กดกระบอเก็บตัวอย่างอย่างรวดเร็ว

5.2.4 ห้ามหมุนกระบอเก็บตัวอย่างในระหว่างที่กดกระบอ

5.2.5 ระยะความลึกของการกดกระบอขึ้นอยู่กับ ความแข็งของดิน แต่ต้องไม่มากกว่า 5 -10 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลางกระบอสำหรับดินทรายและไม่มากกว่า 10 - 15 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางกระบอสำหรับดินเหนียว

5.2.6 ถอนกระบอเก็บตัวอย่างขึ้นด้วยความ ระมัดระวัง เพื่อป้องกันดินตัวอย่างเสียสภาพ

5.2.7 หลังจากนำเอากระบอเก็บตัวอย่างขึ้นมาจากหลุม ให้วัดความยาวของตัวอย่างที่เก็บได้ในกระบอ

5.2.8 ตัดตัวอย่างที่เสียสภาพที่อยู่ตรงปากกระบอ วัด ความยาวอีกครั้ง แล้วซีลปากกระบอด้วยเทียนไข



## เอกสารแนบเพิ่มรายละเอียดประกอบแบบก่อสร้างในเรื่องการเจาะสำรวจดิน

5.2.9 ตัดตัวอย่างที่กั้นกระบอกออกอย่างน้อย 1 นิ้ว วัดความยาวตัวอย่างที่เหลือในกระบอก แล้วซีลกันกระบอกด้วยเทียนไขหรือวัสดุเทียบเท่า

### 6. การตรวจวัดระดับน้ำใต้ดิน ( Water Table Observation)

การตรวจวัดระดับน้ำใต้ดิน จะต้องปฏิบัติตามกรรมวิธี ดังรายละเอียดต่อไปนี้ เป็นอย่างน้อย

6.1 ให้ตรวจวัดระดับน้ำใต้ดิน ทุกหลุมที่เจาะสำรวจ

6.2 หลังจากการเจาะหลุม การตอก ทดสอบ และเก็บตัวอย่างแล้วเสร็จ ให้ล้างหลุมเจาะด้วยน้ำสะอาด จนน้ำโคลนหมด

6.3 อาจจะต้องติดตั้งท่อ พีวีซี เพื่อป้องกันหลุมพัง

6.4 ทิ้งหลุมเจาะไว้ 24 ชั่วโมง เป็นอย่างน้อย แล้วให้วัดความลึกของระดับน้ำ ใต้ดิน แล้วบันทึก

### 7. เอกสารรายงานผลการเจาะสำรวจดิน

นิติบุคคลผู้ทำการเจาะสำรวจดิน จะต้องส่งรายงานผลการเจาะสำรวจดินให้วิทยาลัยฯ เพื่อพิจารณา ก่อนดำเนินการก่อสร้างในขั้นตอนต่อไป โดยส่งจำนวน 3 ชุด (เป็นเอกสารต้นฉบับ 1 ชุด และสำเนา 2 ชุด) ทั้งนี้ วิทยาลัยฯจะต้องส่งเอกสารส่วนที่เป็นต้นฉบับให้กับกลุ่มมาตรฐานอาคารฯ เพื่อพิจารณา รายงานผลการเจาะสำรวจดินต้องมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ เป็นอย่างน้อย

7.1 ปกเอกสาร ดูรายละเอียดตามตัวอย่างที่แนบมา (สามารถใช้รูปแบบได้ แต่ทั้งนี้ต้องมี ข้อมูลไม่น้อยกว่าที่กำหนด)

7.2 แผนผังแสดงตำแหน่งของหลุมเจาะ แสดงตำแหน่งอาคารและสิ่งก่อสร้างข้างเคียง แนวรั้ว ที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง, แกนแสดงทิศทางของอาคาร (แกน X, แกน Y เป็นต้น), ระบุพิกัด GPS และระดับปากหลุม ของหลุมเจาะทุกหลุม

7.3 วิธีการเจาะสำรวจ ให้มีข้อมูลที่ครบถ้วนทุกหัวข้อที่อยู่ในข้อกำหนดตามเอกสารนี้

7.4 รูปถ่ายขณะเจาะสำรวจ แสดงภาพขณะเจาะสำรวจและข้อมูลหมายเลขหลุมเจาะ, วันและเวลาที่เจาะ, ชื่ออาคาร, สถานที่เจาะ, การเก็บตัวอย่างดินและการทดลองในห้องปฏิบัติการ เป็นต้น ทั้งนี้รูปถ่ายจะต้อง แสดงให้เห็นความมั่นคงแข็งแรงของเครื่องเจาะ

7.5 รายการคำนวณข้อมูลทางด้านปฐพีกลศาสตร์

7.5.1 ให้มีข้อมูลที่ครบถ้วน

7.5.2 จะต้องมีตารางแสดงรายการคำนวณข้อมูลการรับน้ำหนักบรรทุกของดิน/เสาเข็ม โดยให้คำนวณทุกระยะความลึก/ ความยาว ทุก 1.00 เมตร จนถึงสิ้นสุดหลุมเจาะ

7.6 ตารางบันทึกข้อมูลการเจาะ (Boring Log) แสดงรายละเอียด, ข้อมูล, และสัญลักษณ์ เป็นต้น ให้ครบถ้วน

7.7 หนังสือรับรองของวิศวกรผู้เจาะสำรวจ / คำแนะนำการรับน้ำหนักของดิน

7.7.1 เป็นผู้ได้รับใบอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา (จะต้อง แสดงหนังสือรับรองจากสภาวิศวกรแนบมาด้วย)

7.7.2 เอกสารรายงานและการคำนวณ ต้องให้ชัดเจนครบถ้วน และสอดคล้องกับข้อมูลการรับ น้ำหนักของดิน/เสาเข็ม ในแบบรูปรายการและสัญญา ที่วิศวกรผู้ออกแบบกำหนดไว้

## เอกสารแนบเพิ่มรายละเอียดประกอบแบบก่อสร้างในเรื่องการเจาะสำรวจดิน

7.7.3 ให้วิศวกรผู้เจาะสำรวจ / คำฉันทราบรับน้ำหนักของดินลงนามรับรองในเอกสารทุกแผ่นที่เป็นข้อมูลทางวิศวกรรม

7.7.4 หนังสือรับรองของวิศวกรผู้เจาะสำรวจ / คำฉันทราบรับน้ำหนักของดิน จะต้องใช้ตามแบบฟอร์มนี้เท่านั้นในกรณีที่ใช้แบบฟอร์มเป็นอย่างอื่น กลุ่มมาตรฐานอาคารและสิ่งก่อสร้างฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณา

**7.8 หนังสือรับรองของวิศวกรผู้รับผิดชอบในการสรุปผลและให้คำแนะนำชนิดของฐานราก**  
มีรายละเอียดดังนี้

7.8.1 เป็นผู้ได้รับใบอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ระดับวุฒิวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา เท่านั้น(จะต้องแสดงหนังสือรับรองจากสภาวิศวกรมาด้วย)

7.8.2 การสรุปผลต้องให้ชัดเจน ครบถ้วน และจะต้องระบุชนิดฐานรากให้สอดคล้องกับข้อมูลการรับน้ำหนักของดิน/เสาเข็มในแบบรูปรายการและสัญญา ที่วิศวกรผู้ออกแบบกำหนดไว้ (ดูตัวอย่างที่แนบ)

7.8.3 รายละเอียดฐานรากของอาคารการสรุปผลและให้คำแนะนำชนิดของฐานราก ต้องให้ชัดเจนครบถ้วน การระบุกำลังรับน้ำหนักปลอดภัยของดิน/เสาเข็ม ต้องระบุให้สอดคล้องกับแบบรูป รายการ และสัญญา ที่วิศวกรผู้ออกแบบกำหนดไว้ โดยให้เลือกใช้เพียงชนิดเดียว

7.8.4 ให้วิศวกรโยธาผู้สรุปผลและให้คำแนะนำชนิดของฐานราก ลงนามรับรองในเอกสารทุกแผ่น ที่เป็นข้อมูลทางวิศวกรรม

7.8.5 หนังสือรับรองของวิศวกรผู้รับผิดชอบในการสรุปผลให้คำแนะนำชนิดของฐานราก การรายงานผลการเจาะสำรวจดินในส่วนของการสรุปผล จะต้องใช้ตามแบบฟอร์มนี้เท่านั้น ในกรณีที่ใช้แบบฟอร์มเป็นอย่างอื่นกลุ่มมาตรฐานอาคารฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณา

7.8.6 กลุ่มมาตรฐานอาคารและสิ่งก่อสร้างฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการตรวจสอบใบอนุญาตกับสภาวิศวกร

**7.9 เอกสารนิติบุคคลของผู้ทำการเจาะสำรวจดิน ประกอบด้วย**

7.9.1 สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนเป็นนิติบุคคล ออกโดยกรมพัฒนาธุรกิจการค้า มีอายุไม่เกิน 6 เดือน

7.9.2 สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนเป็นนิติบุคคลเพื่อดำเนินการในเรื่องดังกล่าว ออกโดยสภาวิศวกร (ที่ยังไม่หมดอายุ)

7.9.3 แบบฟอร์มตรวจสอบความครบถ้วนของเอกสาร (Check List)

7.9.4 เอกสารประกอบตามสมควร (ถ้ามี)

7.9.5 ให้ผู้มีอำนาจลงนามรับรอง พร้อมประทับตราในเอกสารทุกแผ่นที่เป็นข้อมูลทางด้านนิติบุคคล

### หมายเหตุ

- ผู้รับจ้างโดยผู้มีอำนาจลงนามรับรอง พร้อมประทับตรา(ถ้ามี) ในเอกสารทั้งหมดทุกแผ่น



เอกสารแนบเพิ่มรายละเอียดประกอบแบบก่อสร้างในเรื่องการเจาะสำรวจดิน

ตัวอย่าง

หนังสือรับรองของวิศวกรผู้ทำการเจาะสำรวจ / คำนำณการรับน้ำหนักของดิน

เขียนที่.....

วันที่..... เดือน..... พ.ศ. ....

โดยหนังสือฉบับนี้ ข้าพเจ้า..... อายุ.....ปี เชื้อชาติ..... สัญชาติ.....  
 อยู่บ้านเลขที่..... ถนน.....ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....  
 จังหวัด.....โทรศัพท์ที่ทำงาน.....โทรศัพท์เคลื่อนที่.....  
 เป็นผู้ได้รับใบอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ระดับ.....  
 สาขาวิศวกรรมโยธา ตามใบอนุญาตเลขทะเบียน ..... และขณะนี้ไม่ได้ถูกเพิกถอนใบอนุญาต  
 ให้ประกอบวิชาชีพ

ขอรับรองว่า ข้าพเจ้าเป็นผู้รับผิดชอบตามพระราชบัญญัติสภาวิศวกรและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง  
 โดยข้าพเจ้าเป็นผู้ควบคุมการเจาะสำรวจ/ควบคุมการทดสอบคุณสมบัติของดิน คำนำณการรับน้ำหนักของดิน  
 ของอาคารและสิ่งก่อสร้าง ตามสัญญาจ้างเลขที่..... ลงวันที่.....ก่อสร้าง ณ ..... (ชื่อวิทยาลัยฯ).....  
 อำเภอ ..... จังหวัด .....

ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

1. อาคาร..... แบบ/เอกสารเลขที่..... จำนวน.....หลัง
  2. อาคาร..... แบบ/เอกสารเลขที่..... จำนวน.....หลัง
  3. สิ่งปลูกสร้าง ..... (ระบุรายละเอียดสิ่งปลูกสร้าง)....แบบ/เอกสารเลขที่.....จำนวน.....หลัง
- ตามแผนภูมิ, ตาราง, กราฟและรายการคำนวณ ตามเอกสารที่แนบมาพร้อมเอกสารนี้ ที่ข้าพเจ้าได้ลงนามรับรองไว้แล้ว

เพื่อเป็นหลักฐานข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญ (พร้อมกันนี้ข้าพเจ้าได้แนบสำเนาใบอนุญาต  
 เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมและหนังสือรับรองจากสภาวิศวกรมาด้วยแล้ว)

(ลงชื่อ) ..... วิศวกรผู้รับรอง  
 (.....)

(ลงชื่อ) .....นิติบุคคลผู้เจาะสำรวจ - พยาน  
 (.....)

หมายเหตุ

- กรณีวิศวกรผู้ควบคุมการเจาะสำรวจ/ควบคุมการทดสอบคุณสมบัติของดินและผู้ทำรายการคำนวณ  
 ไม่ได้เป็นบุคคลเดียวกัน ให้ขีดฆ่าข้อความที่ไม่ใช่ออก

เอกสารแนบเพิ่มรายละเอียดประกอบแบบก่อสร้างในเรื่องการเจาะสำรวจดิน

ตัวอย่าง

หนังสือรับรองของวิศวกรผู้สรุปผลและให้คำแนะนำชนิดของฐานราก

เขียนที่.....

วันที่..... เดือน..... พ.ศ. ....

โดยหนังสือฉบับนี้ ข้าพเจ้า..... อายุ.....ปี เชื้อชาติ..... สัญชาติ.....  
 อยู่บ้านเลขที่..... ถนน. .... ตำบล/แขวง..... อำเภอ/เขต.....  
 จังหวัด..... โทรศัพท์ที่ทำงาน..... โทรศัพท์เคลื่อนที่.....  
 เป็นผู้ได้รับใบอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ระดับวุฒิวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา  
 ตามใบอนุญาตเลขทะเบียน วย. .... และขณะนี้ไม่ได้ถูกเพิกถอนใบอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพ

ขอรับรองว่า ข้าพเจ้าเป็นผู้รับผิดชอบตามพระราชบัญญัติสภาวิศวกรและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง โดย  
 ข้าพเจ้าเป็นผู้สรุปผลและให้คำแนะนำชนิดของฐานรากของอาคารและสิ่งก่อสร้าง ตามสัญญา  
 จ้างเลขที่..... ลงวันที่..... ก่อสร้าง ณ ..... (ชื่อวิทยาลัยฯ).....  
 อำเภอ ..... จังหวัด .....

ข้าพเจ้าได้พิจารณาขนาดของพื้นที่ก่อสร้างฐานรากของอาคารแล้ว มีความเห็นว่า จำนวนจุดทดสอบ  
 เท่ากับ.....จุด เป็นการเพียงพอ สามารถครอบคลุมพื้นที่ก่อสร้างฐานรากของอาคารและสิ่งก่อสร้างตามสัญญาจ้าง  
 ดังกล่าว และขอรับรองการสรุปผลและให้คำแนะนำชนิดของฐานรากของอาคารและสิ่งก่อสร้าง ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

1. อาคาร..... แบบ/เอกสารเลขที่..... จำนวน.....หลัง  
 ให้ใช้ฐานรากชนิด .....(ดูคำอธิบาย/รายละเอียดที่แนบมา).....
2. อาคาร..... แบบ/เอกสารเลขที่..... จำนวน.....หลัง  
 ให้ใช้ฐานรากชนิด.....(ดูคำอธิบาย/รายละเอียดที่แนบมา).....
3. สิ่งปลูกสร้าง.....(ระบุรายละเอียดสิ่งก่อสร้าง).....แบบ/เอกสารเลขที่.....จำนวน.....หลัง  
 ให้ใช้ฐานรากชนิด.....(ดูคำอธิบาย/รายละเอียดที่แนบมา).....

เพื่อเป็นหลักฐานข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญ (พร้อมกันนี้ข้าพเจ้าได้แนบสำเนาใบอนุญาต  
 เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมและหนังสือรับรองจากสภาวิศวกรมาด้วยแล้ว)

(ลงชื่อ) ..... วิศวกรผู้รับรอง  
 (.....) วย. ....

(ลงชื่อ) ..... นิติบุคคลผู้เจาะสำรวจ - พยาน  
 (.....)



## เอกสารแนบเพิ่มรายละเอียดประกอบแบบก่อสร้างในเรื่องการเจาะสำรวจดิน

คำอธิบาย/รายละเอียด ของการสรุปผลและให้คำแนะนำชนิดของฐานราก

1. การสรุปผลและให้คำแนะนำชนิดของฐานราก ต้องให้ชัดเจนครบถ้วน, การระบุกำลังรับน้ำหนักปลอดภัยของดิน/เสาเข็ม ต้องระบุให้สอดคล้องกับแบบรูป รายการและสัญญา ที่วิศวกรผู้ออกแบบกำหนดไว้ โดยให้เลือกใช้เพียงชนิดเดียว จากรายละเอียดต่อไปนี้

1.1 ให้ใช้ฐานรากชนิดไม่ตอกเข็ม (ฐานรากแผ่) กำลังรับน้ำหนักปลอดภัยของดินไม่น้อยกว่า...ต้นต่อตารางเมตร ความลึกของท้องฐานรากไม่น้อยกว่า.....เมตร จากระดับดินขณะเจาะสำรวจ โดยใช้อัตราส่วนปลอดภัยไม่น้อยกว่า 2.5

1.2 ให้ใช้ฐานรากชนิดรองรับด้วยเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง (ภาคตัดขวางรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ต้น/ภาคตัดขวางรูปตัวโอ)

ขนาด (.....X.....) เมตร ความยาว.....เมตร

ความลึกหลังฐานรากไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร จากระดับดินขณะเจาะสำรวจ

รับน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัยไม่น้อยกว่า.....ต้นต่อต้น โดยใช้อัตราส่วนปลอดภัยไม่น้อยกว่า 2.5

1.3 ให้ใช้ฐานรากชนิดรองรับด้วยเสาเข็มคอนกรีตอัดแรงโดยใช้แรงเหวี่ยง

ขนาด (.....เส้นผ่านศูนย์กลาง.....) เมตร ความยาว.....เมตร

ความลึกหลังฐานรากไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร จากระดับดินขณะเจาะสำรวจ

รับน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัยไม่น้อยกว่า.....ต้นต่อต้น โดยใช้อัตราส่วนปลอดภัยไม่น้อยกว่า 2.5

1.4 ให้ใช้ฐานรากชนิดรองรับด้วยเสาเข็มเจาะระบบแห้ง (Dry Process)

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง.....เมตร ความลึกปลายเข็ม (Pile Tip) ..... เมตร

ความลึกหลังฐานรากไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร จากระดับดินขณะเจาะสำรวจ

รับน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัยไม่น้อยกว่า.....ต้นต่อต้น โดยใช้อัตราส่วนปลอดภัยไม่น้อยกว่า 2.5

1.5 ให้ใช้ฐานรากชนิดรองรับด้วยเสาเข็มเจาะระบบเปียก (Wet Process)

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ..... เมตร ความลึกปลายเข็ม(Pile Tip) ..... เมตร

ความลึกหลังฐานรากไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร จากระดับดินขณะเจาะสำรวจ

รับน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัยไม่น้อยกว่า.....ต้นต่อต้น โดยใช้อัตราส่วนปลอดภัยไม่น้อยกว่า 2.5

1.6 กรณีฐานรากชนิดอื่น ..... (ให้ระบุชนิดของฐานรากให้ชัดเจน พร้อมรายการคำนวณและเหตุผลประกอบ)....

2. กรณีฐานรากที่กำหนดในสัญญาจ้างไม่สามารถก่อสร้างได้ ให้แนะนำฐานรากชนิดอื่น พร้อมรายการคำนวณ, แบบขยายรายละเอียด พร้อมให้เหตุผลประกอบ

3. ความผิดพลาดในการเจาะสำรวจดิน ไม่ว่าจะมีความผิดพลาดของนิติบุคคลผู้ทำการเจาะสำรวจดิน, หรือความผิดพลาดของผู้รับจ้าง อันก่อให้เกิดความเสียหายใดๆ ติดตามมา ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น

(ต้องใช้ข้อความ ตามข้อ 1.1-1.6 เท่านั้น)

เอกสารแนบเพิ่มรายละเอียดประกอบแบบก่อสร้างในเรื่องการเจาะสำรวจดิน

ตัวอย่างปกเอกสาร

รายงานผลการเจาะสำรวจดิน

อาคารและสิ่งก่อสร้าง ตามสัญญาจ้างเลขที่ ..... ลงวันที่ .....

ผู้รับจ้างก่อสร้าง ..... (ชื่อผู้รับจ้างหลักที่ลงนามกับทางราชการ).....

ประทับตรา ..... ก่อสร้าง ณ ..... (ชื่อวิทยาลัยฯ, อำเภอ, จังหวัด) .....

มีอาคารและสิ่งก่อสร้างตามสัญญาจ้างดังนี้

1. อาคาร.....แบบ/เอกสารเลขที่.....จำนวน.....หลัง
2. อาคาร.....แบบ/เอกสารเลขที่.....จำนวน.....หลัง
3. สิ่งปลูกสร้าง .....(ระบุรายละเอียดสิ่งก่อสร้าง).....แบบ/เอกสารเลขที่..... จำนวน.....หลัง  
ให้ใช้ฐานรากชนิด..... (ดูคำอธิบาย/รายละเอียดที่แนบมา).....

(ปกเอกสาร-สามารถใช้รูปแบบอื่นที่เหมาะสมได้ แต่ทั้งนี้ต้องมีข้อมูลไม่น้อยกว่าที่กำหนดในตัวอย่างแผ่นนี้)

ดำเนินการทดสอบโดย.....(ชื่อนิติบุคคลผู้ทำการเจาะสำรวจ)..... (ประทับตรา).....

วิศวกรผู้เจาะสำรวจ.....(ชื่อและเลขทะเบียน).....

วิศวกรผู้คำนวณการรับน้ำหนักของดิน.....(ชื่อและเลขทะเบียน).....

วิศวกรผู้สรุปผลและให้คำแนะนำชนิดของฐานราก .....(ชื่อและเลขทะเบียน วย.).....



เอกสารแนบเพิ่มรายละเอียดประกอบแบบก่อสร้างในเรื่องการเจาะสำรวจดิน

แบบฟอร์มตรวจสอบความครบถ้วนของเอกสาร ( Check List )

ปกเอกสาร

- มีข้อมูลไม่น้อยกว่าที่กำหนด

แผนผังแสดงตำแหน่งของหลุมเจาะ

- แสดงตำแหน่งของอาคารข้างเคียง แนวรั้ว สิ่งก่อสร้างต่างๆ ที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง
- แสดงทิศทางของอาคาร ( แกน X, แกน Y เป็นต้น )
- ระบุพิกัด GPS ของหลุมเจาะทุกหลุม

วิธีการเจาะสำรวจ

- มีข้อมูลแสดงวิธีการเจาะสำรวจ

รูปถ่ายขณะเจาะสำรวจ

- มีข้อมูลแสดงวิธีการเจาะสำรวจ
- ชื่ออาคาร, ข้อมูลหมายเลขหลุมเจาะ, วันและเวลาที่เจาะ, สถานที่เจาะ
- การเก็บตัวอย่างดิน
- การทดลองในห้องปฏิบัติการ
- รูปถ่ายที่แสดงให้เห็นความมั่นคงแข็งแรงของเครื่องเจาะ

รายการคำนวณข้อมูลทางด้านปฐพีกลศาสตร์

- มีข้อมูลครบถ้วน
- มีตารางแสดงรายการคำนวณข้อมูลการรับน้ำหนักบรรทุกทุกของดิน/เสาเข็ม โดยคำนวณทุกระยะความลึก / ความยาวทุก 1.00 เมตร จนถึงสุดหลุมเจาะ

ตารางบันทึกข้อมูลการเจาะ ( Boring Log )

- มีข้อมูลที่ครบถ้วน

หนังสือรับรองของวิศวกรผู้เจาะสำรวจ / คำนวณการรับน้ำหนักของดิน

เป็นผู้ได้รับใบอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา พร้อมแนบหนังสือรับรองจากสภาวิศวกร

เอกสารรายงานในส่วนวิศวกรรมโยธา ต้องให้ชัดเจนครบถ้วน และสอดคล้องกับรายการคำนวณข้อมูลการรับน้ำหนักของดิน/เสาเข็มในแบบรูปรายการและสัญญา ที่วิศวกรผู้ออกแบบกำหนดไว้

(ลงชื่อ) .....นิติบุคคลผู้เจาะสำรวจดิน  
(.....) ประทับตรา

(ลงชื่อ) .....ผู้รับจ้าง/วิศวกรผู้ควบคุมงาน  
(.....) ประทับตรา

**เอกสารแนบเพิ่มรายละเอียดประกอบแบบก่อสร้างในเรื่องการเจาะสำรวจดิน**

- วิศวกรโยธาผู้เจาะสำรวจ / คำวนกรรมการรับน้ำหนักของดิน ลงนามรับรองในเอกสารทุกแผ่นที่เป็นข้อมูลทางวิศวกรรม
- การรายงานผลการเจาะสำรวจดินในส่วนของการสรุปผลและให้คำแนะนำชนิดของฐานราก จะต้องใช้ตามแบบฟอร์มนี้เท่านั้น

**หนังสือรับรองของวิศวกรผู้รับผิดชอบในการสรุปผลให้คำแนะนำชนิดของฐานราก**

- เป็นผู้ได้รับใบอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ระดับวุฒิวิศวกรโยธาเท่านั้น พร้อมแนบหนังสือรับรองจากสภาวิศวกร
- การสรุปผลและให้คำแนะนำชนิดของฐานรากต้องให้ชัดเจนครบถ้วนและต้องระบุชนิดฐานรากให้สอดคล้องกับรายละเอียดฐานรากของอาคาร การระบุกำลังรับน้ำหนักปลอดภัยของดิน/เสาเข็ม ต้องระบุให้สอดคล้องกับแบบรูปรายการและสัญญาที่วิศวกรผู้ออกแบบกำหนดไว้ โดยให้เลือกใช้เพียงชนิดเดียว
- วุฒิวิศวกรโยธาผู้สรุปผลและให้คำแนะนำชนิดของฐานราก ต้องลงนามรับรองในเอกสารทุกแผ่นที่เป็นข้อมูลทางวิศวกรรม
- การรายงานผลการเจาะสำรวจดินในส่วนของการสรุปผลให้คำแนะนำชนิดของฐานราก จะต้องใช้ตาม แบบฟอร์มนี้เท่านั้น

**เอกสารนิติบุคคลของผู้ทำการเจาะสำรวจ**

- สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนเป็นนิติบุคคล ออกโดยกรมพัฒนาธุรกิจการค้า มีอายุไม่เกิน 6 เดือน
- สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนเป็นนิติบุคคลเพื่อดำเนินการในเรื่องดังกล่าว ออกโดยสภาวิศวกร (ที่ยังไม่หมดอายุ)
- เอกสารประกอบตามสมควร (ถ้ามี)
- ผู้มีอำนาจลงนามรับรอง พร้อมประทับตราในเอกสารทุกแผ่นที่เป็นข้อมูลด้านนิติบุคคล

**การรับรองเอกสารของผู้รับจ้าง**

- ผู้รับจ้างโดยผู้มีอำนาจลงนามรับรอง พร้อมประทับตรา(ถ้ามี) ในเอกสารทุกแผ่น

(ลงชื่อ) .....นิติบุคคลผู้เจาะสำรวจดิน  
(.....) ประทับตรา

(ลงชื่อ) ..... ผู้รับจ้าง/วิศวกรผู้ควบคุมงาน  
(.....) ประทับตรา

**กลุ่มมาตรฐานอาคารและสิ่งก่อสร้าง**  
**สำนักอำนวยการ**  
**สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา**

(เอกสารแนบเพิ่มรายละเอียดประกอบแบบก่อสร้างในเรื่องการเจาะสำรวจดิน แผ่นที่ 1-10)  
(เป็นเอกสารสำคัญต้องอ่านก่อนเสนอราคา และเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา)





สรุปผลการประมาณราคาก่อสร้าง  
ส่วนราชการ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา  
ประเภทอาคารห้องน้ำ

เจ้าของอาคาร สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา  
สถานที่ก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคจะนะ  
หน่วยงานออกแบบแปลนและรายการ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา  
แบบเลขที่ 55A05 แบบประมาณราคา ป.ร.4 จำนวน 9 แผ่น  
ประมาณราคาเมื่อวันที่ 26 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2565

ลำดับที่	รายการ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน เป็นเงิน/บาท	Factor F	รวมค่าก่อสร้าง เป็นเงิน/บาท	หมายเหตุ
1	ประเภทงานอาคาร	1,642,339.80	1.3040	2,141,611.11	เงินไป Factor F ตาม ว 1288
2	ประเภทงานที่ไม่พิจารณา Factor F	78,700.00	1.07	84,209.00	- เงินล่วงหน้าจ่าย - % - เงินประกันผลงานหัก - % - ดอกเบี้ยเงินกู้ 6 % - ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม 7 %
สรุป	รวมค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น (สองล้านสองแสนสองหมื่นห้าพันแปดร้อยยี่สิบบาทสิบเอ็ดสตางค์)			2,225,820.11	

ขนาดหรือพื้นที่ใช้สอย 99.82 ตารางเมตร

เฉลี่ยราคาประมาณ 22,298.34 บาท/ตร.ม

(ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการ (นายธราเทพ นาคเผือก)  
 (ลงชื่อ)..... กรรมการ (นายวิศรุต นุนเกลียง)  
 (ลงชื่อ)..... กรรมการ (นายพิศาล นิมมยตรา)  
 (ลงชื่อ)..... กรรมการ

(ลงชื่อ)..... กรรมการ (นางสาวรัญชิดา แก้วช่วง)  
 (ลงชื่อ)..... กรรมการและเลขานุการ (นายประสาธน์ หมื่นแดง)







ประมาณราคาค่าก่อสร้าง อาคารห้องน้ำ  
สถานที่ก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคจະນະ

แบบเลขที่ 55A05

กลุ่มมาตรฐานอาคารและสิ่งก่อสร้าง สำนักอำนวยการ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ประมาณราคาโดย คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ตามคำสั่งท.จະນະ ที่ 0407/2565 ลว.16 พ.ย. 65 . วันที่ 26 ธันวาคม 2565

\*\*\* ราคาวัสดุเดือน พฤศจิกายน 2565

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
1	งานดินและงานฐานราก								
1.1	เจาะสำรวจชั้นดิน	2.00	จุด	-	-	13,500.00	27,000.00	27,000.00	
1.2	ขุดดินและถมดิน	11.18	ลบ.ม.	-	-	125.00	1,397.50	1,397.50	
1.3	วัสดุรองกัน(ทรายหยาบ)	0.72	ลบ.ม.	672.90	484.49	91.00	65.52	550.01	
1.4	คอนกรีตหยาบรอกันฐานราก	0.29	ลบ.ม.	1,800.00	522.00	391.00	113.39	635.39	
1.5	เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.22x0.22 ยาว 8.00 ม.	23.00	ต้น	2,400.00	55,200.00	500.00	11,500.00	66,700.00	
1.6	ตัดหัวเสาเข็ม	23.00	ต้น	-	-	200.00	4,600.00	4,600.00	
1.7	ดินถม (อัดแน่น)	1,513.80	ลบ.ม.	110.00	166,518.00	20.00	30,276.00	196,794.00	
	<b>รวม งานดินและงานฐานราก</b>				<b>222,724.49</b>		<b>74,952.41</b>	<b>297,676.90</b>	
2	งานโครงสร้าง								
2.1	คอนกรีตโครงสร้างคอนกรีตสำเร็จรูป 210ksc	21.57	ลบ.ม.	1,844.86	39,793.63	391.00	8,433.87	48,227.50	
2.2	แบบหล่อคอนกรีต								
	- ไม้แบบ	81.00	ตร.ม.	400.00	32,400.00	-	-	32,400.00	
	- ไม้คร่า	24.00	ลบ.พ.	400.00	9,600.00	-	-	9,600.00	
	- ไม้ค้ำยัน	-	ต้น	28.00	-	-	-	-	
2.3	ค่าแรงไม้แบบ	116.00	ตร.ม.	-	-	133.00	15,428.00	15,428.00	
2.4	ตะปู	20.25	กก.	34.55	699.64	-	-	699.64	
2.5	เหล็กเสริมคอนกรีต								
	- เหล็ก SR24 Dai 6 มม.	206.62	กก.	29.41	6,076.69	4.10	847.14	6,923.84	
	- เหล็ก SR24 Dai 9 มม.	162.21	กก.	25.09	4,069.85	4.10	665.06	4,734.91	

ผู้  
วิเศษ ๒๕๖๕



## ประมาณราคาค่าก่อสร้าง อาคารห้องน้ำ

## สถานที่ก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคจະນະ

## กลุ่มมาตรฐานอาคารและสิ่งก่อสร้าง สำนักอำนวยการ

ประมาณราคาโดย คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ตามคำสั่งวท.จະນະ ที่ 0407/2565 ลง.16 พ.ย. 65 . วันที่ 26 ธันวาคม 2565

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

\*\*\* ราคาวัสดุเดือน พฤศจิกายน 2565

แบบเลขที่ 55A05

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
	- เหล็ก SD40 Dai 12 มม.	294.25	กก.	23.97	7,053.17	3.30	971.03	8,024.20	
	- เหล็ก SD40 Dai 16 มม.	695.82	กก.	23.51	16,358.73	3.30	2,296.21	18,654.93	
	- เหล็ก SD40 Dai 20 มม.	444.90	กก.	25.11	11,171.44	2.90	1,290.21	12,461.65	
2.6	ลวดผูกเหล็ก เบอร์ 18	54.11	กก.	46.73	2,528.75	-	-	2,528.75	
2.7	ทรายหยาบ รองพื้นชั้นล่าง	81.00	ลบ.ม.	672.90	54,504.90	91.00	7,371.00	61,875.90	
	<b>รวม งานโครงสร้าง</b>				<b>184,256.80</b>		<b>37,302.51</b>	<b>221,559.31</b>	
<b>3</b>	<b>งานหลังคา</b>								
3.1	เหล็กรูปพรรณ								
	- เหล็ก C100x50X20x2.3mm	950.00	กก.	36.17	34,361.50	10.00	9,500.00	43,861.50	รวมลาวตเชื่อม
	- เหล็ก C100x50X20x3.2mm	891.00	กก.	30.88	27,514.08	10.00	8,910.00	36,424.08	รวมลาวตเชื่อม
	- เหล็ก C125x50X20x2.3mm	162.00	กก.	32.60	5,281.20	10.00	1,620.00	6,901.20	รวมลาวตเชื่อม
	- เหล็ก C125x50X20x3.2mm	1,471.00	กก.	32.60	47,954.60	10.00	14,710.00	62,664.60	รวมลาวตเชื่อม
3.2	ทาสีกันสนิมและสีน้ำมันเหล็กหลังคา	315.00	ตร.ม.	70.00	22,050.00	38.00	11,970.00	34,020.00	
3.3	กระเบื้องคอนกรีตมุงหลังคา ขนาด 33 x 42 ซม. (เด็กลี)	1,764.00	แผ่น	13.00	22,932.00	-	-	22,932.00	
3.4	ครอบดินหลังคา	148.00	แผ่น	24.00	3,552.00	-	-	3,552.00	
3.5	ครอบข้าง	24.00	แผ่น	24.00	576.00	-	-	576.00	
3.6	แปลนสำเร็จรูปหนา 0.55 มม.	174.00	ท่อน	170.00	29,580.00	-	-	29,580.00	
3.7	ค่าแรงมุงกระเบื้องหลังคา	211.00	ตร.ม.	-	-	74.00	15,614.00	15,614.00	
3.8	ค่าแรงครอบสันหลังคา	45.00	เมตร	-	-	50.00	2,250.00	2,250.00	
3.9	ค่าแรงครอบข้างหลังคา	8.00	เมตร	-	-	40.00	320.00	320.00	
3.10	ค่าแรงติดตั้งแปลนสำเร็จรูป	211.00	ตร.ม.	-	-	22.00	4,642.00	4,642.00	

๒๒/๑๒/๒๕๖๕

๒๒/๑๒/๒๕๖๕



ประมาณราคาค่าก่อสร้าง อาคารห้องน้ำ  
สถานที่ก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคจระนะ

แบบเลขที่ 55A05

กลุ่มมาตรฐานอาคารและสิ่งก่อสร้าง สำนักอำนวยการ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ประมาณราคาโดย คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ตามคำสั่งพ.จะนะ ที่ 0407/2565 ต.ร.16 พ.ย. 65 . วันที่ 26 ธันวาคม 2565

\*\*\* ราคาวัสดุเดือน พฤศจิกายน 2565

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
3.11	ตะปูเกลียวปลายยึดแป	2,000.00	ตัว	1.80	3,600.00	-	-	3,600.00	
3.12	รงน้ำตะเข้ราง สแตนเลส 12 ซม.	8.00	เมตร	550.00	4,400.00	-	-	4,400.00	
3.13	ขอยึดกระเบื้องกัลาวาไนซ์	1,764.00	ตัว	2.00	3,528.00	-	-	3,528.00	
3.14	เชิงชายไม้เทียม หน้า 8" หน้า 8 มม.	81.00	เมตร	70.00	5,670.00	-	-	5,670.00	
3.15	บัวเชิงชายไม้เทียม หน้า 6" หน้า 8 มม.	81.00	เมตร	56.00	4,536.00	-	-	4,536.00	
3.16	เชิงชายและไม้ปิดลอน	81.00	เมตร	-	-	73.00	5,913.00	5,913.00	
	<b>รวม งานหลังคา</b>				<b>215,535.38</b>		<b>75,449.00</b>	<b>290,984.38</b>	
<b>4</b>	<b>งานทำผิวพื้น</b>								
4.1	FL1 ผิวพื้นปูกระเบื้องเคลือบ 0.30x0.30ซม.	100.00	ตร.ม.	350.00	35,000.00	158.00	15,800.00	50,800.00	รวมปูนทราย
4.2	FL2 ผิวพื้นทรายล้าง	7.77	ตร.ม.	394.00	3,061.38	99.00	769.23	3,830.61	
4.3	FL3 ผิวพื้นขัดหยาบ	67.00	ตร.ม.	109.00	7,303.00	61.00	4,087.00	11,390.00	
4.4	คอนกรีตพื้นวางบนดิน	6.73	ลบ.ม.	1,844.86	12,415.91	391.00	2,631.43	15,047.34	
4.5	เหล็ก SR24 Dai 9 มม.	334.19	กก.	25.09	8,384.83	4.10	1,370.18	9,755.01	
4.6	ลวดผูกเหล็ก เบอร์ 18	10.03	กก.	46.73	468.50	-	-	468.50	
	<b>รวม งานทำผิวพื้น</b>				<b>66,633.62</b>		<b>24,657.84</b>	<b>91,291.45</b>	
<b>5</b>	<b>งานปูนและงานตกแต่งผนัง</b>								
5.1	ผนังก่ออิฐแดงกลาง ครึ่งแผ่น	104.00	ตร.ม.	266.00	27,664.00	84.00	8,736.00	36,400.00	
5.2	ผนังก่ออิฐแดงกลาง เต็มแผ่น	25.00	ตร.ม.	584.00	14,600.00	153.00	3,825.00	18,425.00	
5.3	ผนังกระเบื้องเคลือบ 0.30x0.30 ซม.	174.00	ตร.ม.	333.00	57,942.00	181.00	31,494.00	89,436.00	รวมปูนรองพื้น

Handwritten signature and initials in blue ink.



ประมาณราคาค่าก่อสร้าง อาคารห้องน้ำ

สถานที่ก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคจระนะ

กลุ่มมาตรฐานอาคารและสิ่งก่อสร้าง สำนักอำนวยการ

ประมาณราคาโดย คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ตามคำสั่งท.ละนะ ที่ 0407/2565 ต.ว.16 พ.ย. 65 วันที่ 26 ธันวาคม 2565

แบบเลขที่ 55A05

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

\*\*\* ราคาวัสดุเดือน พฤศจิกายน 2565

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
5.4	ผนังอิฐบล็อกแก้ว 8 นิ้ว x 8 นิ้ว	3.80	ตร.ม.	1,490.00	5,662.00	200.00	760.00	6,422.00	
5.5	ผนังห้องน้ำสำเร็จรูป (ตามแบบรูปรายการ)	17.00	ห้อง	9,900.00	168,300.00	-	-	168,300.00	
5.6	เสาเอ็น คานทับหลัง	73.00	เมตร	79.00	5,767.00	44.00	3,212.00	8,979.00	
5.7	ฉาบปูนผนัง	112.00	ตร.ม.	75.00	8,400.00	82.00	9,184.00	17,584.00	
5.8	ฉาบปูนโครงสร้าง	27.00	ตร.ม.	80.00	2,160.00	100.00	2,700.00	4,860.00	
	<b>รวม งานปูนและงานตอกแต่งผนัง</b>				<b>290,495.00</b>		<b>59,911.00</b>	<b>350,406.00</b>	
6	<b>งานสี</b>								
6.1	สีอะคริลิกน้ำ100% ภายใน	97.30	ตร.ม.	35.00	3,405.50	30.00	2,919.00	6,324.50	
	- สีรองพื้นปูนใหม่กันด่าง 1 เทียว								
	- สีทับหน้า 2 เทียว								
6.2	สีอะคริลิกน้ำ100% ภายนอก	45.87	ตร.ม.	44.00	2,018.28	34.00	1,559.58	3,577.86	
	- สีรองพื้นปูนใหม่กันด่าง 1 เทียว								
	- สีทับหน้า 2 เทียว								
	<b>รวม งานสี</b>				<b>5,423.78</b>		<b>4,478.58</b>	<b>9,902.36</b>	
7	<b>งานสุขภัณฑ์</b>								
7.1	โถส้วมนั่งราบชนิดมีท่อน้ำ	7.00	ชุด	3,191.00	22,337.00	450.00	3,150.00	25,487.00	
7.2	โถส้วมนั่งราบชนิดพัสวาล์วแบบคั่นโยก	2.00	ชุด	3,760.00	7,520.00	450.00	900.00	8,420.00	
7.3	โถส้วมนั่งยองมีฐานชนิดพัสวาล์ว	10.00	ชุด	2,130.00	21,300.00	450.00	4,500.00	25,800.00	
7.4	โถปัสสาวะชายชนิดแขวนผนังพัสวาล์วแบบกด	7.00	ชุด	3,490.00	24,430.00	450.00	3,150.00	27,580.00	

*(Handwritten signature and initials)*



ประมาณราคาค่าก่อสร้าง อาคารห้องน้ำ  
สถานที่ก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคจະນະ



แบบเลขที่ 55A05

กลุ่มมาตรฐานอาคารและสิ่งก่อสร้าง สำนักอำนวยการ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ประมาณราคาโดย คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ตามคำสั่งท.จนะ ที่ 0407/2565 ต.ร.16 พ.ย. 65 . วันที่ 26 ธันวาคม 2565

\*\*\* ราคาวัสดุเดือน พฤศจิกายน 2565

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
7.5	อ่างล้างหน้าชนิดฝังเคาน์เตอร์	12.00	ชุด	1,873.00	22,476.00	450.00	5,400.00	27,876.00	
7.6	อ่างล้างหน้าชนิดแขวน	2.00	ชุด	1,498.00	2,996.00	450.00	900.00	3,896.00	
7.7	สายชำระ	19.00	ชุด	280.00	5,320.00	70.00	1,330.00	6,650.00	
7.8	ที่ใส่กระดาษชำระชนิดติดแขวนผนัง	17.00	ชุด	220.00	3,740.00	70.00	1,190.00	4,930.00	
7.9	ก๊อกน้ำเตี้ยติดผนัง (ทองเหลือง)	3.00	ชุด	125.00	375.00	25.00	75.00	450.00	
7.10	สต็อบวาล์ว	40.00	ชุด	110.00	4,400.00	35.00	1,400.00	5,800.00	
7.11	ตะขอแขวนผ้า	19.00	ชุด	25.00	475.00	20.00	380.00	855.00	
7.12	กระจกเงากรอบอลูมิเนียมสีเทา 0.90x2.10	1.00	ชุด	7,350.00	7,350.00	200.00	200.00	7,550.00	
7.13	กระจกเงากรอบอลูมิเนียมสีเทา 0.90x3.00	1.00	ชุด	10,500.00	10,500.00	240.00	240.00	10,740.00	
7.14	กระจกเงากรอบอลูมิเนียมสีเทา 0.90x4.00	1.00	ชุด	14,700.00	14,700.00	330.00	330.00	15,030.00	
7.15	กระจกเงาและชั้นวางของสำเร็จรูป	2.00	ชุด	120.00	240.00	35.00	70.00	310.00	
7.16	รูระบายน้ำทิ้งชนิดดักกลิ่นขนาด 3 นิ้ว	9.00	ชุด	310.00	2,790.00	70.00	630.00	3,420.00	
7.17	เคาน์เตอร์ ค.ส.ล.กรุหินแกรนิตดำ ยาว 2.20 ม.	1.00	ชุด	3,960.00	3,960.00	880.00	880.00	4,840.00	
7.18	เคาน์เตอร์ ค.ส.ล.กรุหินแกรนิตดำ ยาว 3.30 ม.	1.00	ชุด	5,940.00	5,940.00	1,320.00	1,320.00	7,260.00	
7.19	เคาน์เตอร์ ค.ส.ล.กรุหินแกรนิตดำ ยาว 4.00 ม.	1.00	ชุด	7,200.00	7,200.00	1,600.00	1,600.00	8,800.00	
7.20	วางระบายน้ำในท้องน้ำ	18.40	เมตร	-	-	120.00	2,208.00	2,208.00	
	<b>รวม งานสุขภัณฑ์</b>				<b>168,049.00</b>		<b>29,853.00</b>	<b>197,902.00</b>	
8	<b>งานไฟฟ้า</b>								
8.1	MCB 1 เฟส 2 สาย 63A 6ช่อง	3.00	ชุด	2,780.00	8,340.00	500.00	1,500.00	9,840.00	
8.2	PVC1/2"	171.00	เมตร	9.81	1,677.51	20.00	3,420.00	5,097.51	
8.3	THW 1.5 sq:mm	270.00	เมตร	6.24	1,684.80	7.00	1,890.00	3,574.80	

ผู้  
สมชาย วัฒนา



## ประมาณราคาค่าก่อสร้าง อาคารห้องน้ำ

## สถานที่ก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคจระนะ

## กลุ่มมาตรฐานอาคารและสิ่งก่อสร้าง สำนักอำนวยการ

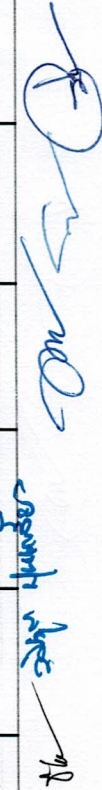
ประมาณราคาโดย คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ตามคำสั่งวท.ระนะ ที่ 0407/2565 ลง.16 พ.ย. 65 . วันที่ 26 ธันวาคม 2565

## สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

\*\*\* ราคาวัสดุเดือน พฤศจิกายน 2565

แบบเลขที่ 55A05

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
8.4	THW 2.5 sq.mm	70.00	เมตร	9.24	646.80	7.00	490.00	1,136.80	
8.5	ACCESSORIES	1.00	ชุด	2,469.48	2,469.48	-	-	2,469.48	
8.6	Flourescent Lighting Fixture 1X36W Aluminium	16.00	ชุด	900.00	14,400.00	135.00	2,160.00	16,560.00	
8.7	Louvre w/ Silver Plate Aluminium Reflector Type	2.00	ชุด	750.00	1,500.00	115.00	230.00	1,730.00	
8.7	Compact Fluorescent Lighting 1X23 W Twist Bolb								
8.8	E27-220v Opal Sphere Ø 12" Wall Mtg.								
8.8	สวิตซ์และเต้ารับอุปกรณ์ครบชุด								
	- 1switch 1p10a250vฝาครอบพลาสติก	5.00	ชุด	47.23	236.15	80.00	400.00	636.15	
	- 2switch 1p10a250vฝาครอบพลาสติก	1.00	ชุด	72.46	72.46	90.00	90.00	162.46	
	- 6switch 1p10a250vฝาครอบพลาสติก	2.00	ชุด	180.00	360.00	300.00	600.00	960.00	
	- ReceptacleDuplex2p+E10a250v w/ground	6.00	ชุด	120.00	720.00	690.00	4,140.00	4,860.00	
	<b>รวม งานไฟฟ้า</b>				<b>32,107.20</b>		<b>14,920.00</b>	<b>47,027.20</b>	
<b>9</b>	<b>งานระบบสุขาภิบาลอาคาร</b>								
	งานเดินท่อไฮดรอก และท่อระบายอากาศ (PVC ชั้น 8.5)								
9.1	ท่อขนาด Ø6" (PVC ชั้น 8.5)	20.00	เมตร	350.45	7,009.00	250.00	5,000.00	12,009.00	
9.2	ท่อขนาด Ø4" (PVC ชั้น 8.5)	48.00	เมตร	165.12	7,925.76	120.00	5,760.00	13,685.76	
9.3	ท่อขนาด Ø2" (PVC ชั้น 8.5)	60.00	เมตร	46.44	2,786.40	40.00	2,400.00	5,186.40	
9.4	ท่อขนาด Ø1 1/2" (PVC ชั้น 8.5)	32.00	เมตร	29.46	942.72	30.00	960.00	1,902.72	
9.5	ท่อขนาด Ø1" (PVC ชั้น 8.5)	58.00	เมตร	18.06	1,047.48	30.00	1,740.00	2,787.48	
	งานเดินท่อน้ำประปา (PVC ชั้น 13.5)								
9.6	ท่อขนาด Ø3/4" (PVC ชั้น 13.5)	12.00	เมตร	22.00	264.00	30.00	360.00	624.00	


  
 32,107.20



ประมาณราคาค่าก่อสร้าง อาคารห้องน้ำ  
สถานที่ก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคจະນະ

แบบเลขที่ 55A05

กลุ่มมาตรฐานอาคารและสิ่งก่อสร้าง สำนักอำนวยการ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ประมาณราคาโดย คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ตามคำสั่งท.จระนะ ที่ 0407/2565 ต.ร.16 พ.ย. 65 วันที่ 26 ธันวาคม 2565

\*\*\* ราคาวัสดุเดือน พฤศจิกายน 2565

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
9.7	ท่อขนาด Ø 1/2" (PVC ชั้น 13.5)	80.00	เมตร	18.00	1,440.00	30.00	2,400.00	3,840.00	
9.8	ข้อต่อ ข้องและอุปกรณ์	1.00	ชุด	4,003.54	4,003.54	-	-	4,003.54	
9.9	อุปกรณ์ยึดแขวนท่อ น้ำยาและอื่นๆ	1.00	ชุด	6,005.30	6,005.30	-	-	6,005.30	
	<b>รวม งานระบบสุขาภิบาลอาคาร</b>				<b>31,424.20</b>		<b>18,620.00</b>	<b>50,044.20</b>	
10	งานเบ็ดเตล็ด								
10.1	เกล็ดอลูมิเนียมพร้อมกรอบอลูมิเนียมหัวท้าย	2.00	ชุด	3,200.00	6,400.00	450.00	900.00	7,300.00	
10.2	เกล็ดอลูมิเนียมพร้อมกรอบอลูมิเนียมด้านข้าง	2.00	ชุด	3,020.00	6,040.00	420.00	840.00	6,880.00	
10.3	ประตูบานเลื่อนแผ่นปาดิเคลบอร์ดกรอบอลูมิเนียม	2.00	ชุด	2,400.00	4,800.00	350.00	700.00	5,500.00	
10.4	ป้ายสัญลักษณ์ห้องน้ำคนพิการ	2.00	ชุด	300.00	600.00	50.00	100.00	700.00	
10.5	จุกกั้นน้ำ PVC 2"	14.00	เมตร	104.00	1,456.00	40.00	560.00	2,016.00	
10.6	ราวจับทรงตัวสแตนเลส 11/4"	7.00	เมตร	2,200.00	15,400.00	70.00	490.00	15,890.00	
10.7	ราวจับทรงตัวสแตนเลสอย่างล้างหน้าตัว U 11/4"	2.00	ชุด	8,700.00	17,400.00	70.00	140.00	17,540.00	
10.8	ราวจับทรงตัวสแตนเลสโถใส่สวาระตัว L 11/4"	1.00	ชุด	3,700.00	3,700.00	70.00	70.00	3,770.00	
10.9	ราวจับทรงตัวสแตนเลสตัว L 11/4"	1.00	ชุด	3,700.00	3,700.00	70.00	70.00	3,770.00	
10.10	ราวจับทรงตัวสแตนเลสนอกประสงค์ 11/4"	4.00	ชุด	2,100.00	8,400.00	70.00	280.00	8,680.00	
10.11	ค่าแรงติดตั้ง ถึงเกรง-ถึงกรองสำเร็จรูป ขนาดความจุมรวม ไม่น้อยกว่า 8,000 ลิตร	1.00	ชุด	-	-	5,000.00	5,000.00	5,000.00	
10.12	ค่าแรงติดตั้ง ถึงเก็บน้ำสแตนเลส 2,000 ลิตร (เกรต 304) พร้อมขาตั้ง	1.00	ใบ	-	-	1,000.00	1,000.00	1,000.00	
10.13	ค่าแรงติดตั้ง บังน้ำอัตโนมัติ 250 W	1.00	ชุด	-	-	500.00	500.00	500.00	
10.14	ท่อซีเมนต์สำเร็จรูป พร้อมฝาปิด (ตามแบบรูปรายการ)	2.00	ชุด	2,000.00	4,000.00	1,500.00	3,000.00	7,000.00	

*(Handwritten signature and stamp)*



ประมาณราคาค่าก่อสร้าง อาคารห้องน้ำ

สถานที่ก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคจະนะ

กลุ่มมาตรฐานอาคารและสิ่งก่อสร้าง สำนักอำนวยการ

ประมาณราคาโดย คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ตามคำสั่งท.จระนะ ที่ 0407/2565 ต.ว.16 พ.ย. 65 วันที่ 26 ธันวาคม 2565

แบบเลขที่ 55A05

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

\*\*\* ราคาวัสดุเดือน พฤศจิกายน 2565

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
	รวม งานเบ็ดเตล็ด				71,896.00		13,650.00	85,546.00	
11	งานที่ไม่พิจารณาให้ค่า Factor F								
11.1	ตั้งกระโถ-ถังกรองสำเร็จรูป ขนาดความจุรวม ไม่น้อยกว่า 8,000 ลิตร	1.00	ชุด	57,000.00	57,000.00	-	-	57,000.00	
11.2	ตั้งเก็บน้ำสแตนเลส 2,000 ลิตร (เกรด 304) พร้อมขาตั้ง	1.00	ใบ	15,200.00	15,200.00	-	-	15,200.00	
11.3	ปั้มน้ำอัตโนมัติ 250 W	1.00	ชุด	6,500.00	6,500.00	-	-	6,500.00	
	รวม งานที่ไม่พิจารณาให้ค่า Factor F				78,700.00		-	78,700.00	

(ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการ  
(นายธราเทพ นาคเผือก)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ  
(นายวิศรุต นุ่นเกลี้ยง)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ  
(นายพิศาล นียมยาดตรา)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ  
(นางสาวรัชชิตา แก้วช่วง)

(ลงชื่อ)..... กรรมการและเลขานุการ  
(นายประสาน หมื่นแดง)





**การแบ่งงวดงาน การจ่ายเงิน กำหนดเวลาแล้วเสร็จ**  
**การก่อสร้างห้องน้ำ ตามแบบเลขที่ 55A05**  
**ของวิทยาลัยเทคนิคจะนะ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา**

- .....
- งวดที่ 1** เป็นจำนวนเงินร้อยละ 11.00 ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน
- จัดทำแผนปฏิบัติงานก่อสร้าง จัดทำห้องทำงานให้กับผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง จัดทำรั้วชั่วคราวกั้นบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง แล้วเสร็จ
  - เจาะสำรวจชั้นดิน ปักหมุดวางผังอาคาร ส่งผลการเจาะสำรวจชั้นดิน แล้วเสร็จ
  - ถมดิน ปรับระดับ ปักหมุดวางผังอาคาร
  - ตอกเสาเข็ม ค.อ.ร. ทั้งหมด ส่งผลการรับน้ำหนักของเสาเข็มแล้วเสร็จ (Pile Driving Record)
  - เทคอนกรีตหยาบฐานราก สกัดตัดหัวเสาเข็มคอนกรีต ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ให้แล้วเสร็จภายใน 45 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา
- งวดที่ 2** เป็นจำนวนเงินร้อยละ 10.00 ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน
- กลบดินฐานราก ทั้งหมดแล้วเสร็จ
  - หล่อคอนกรีตฐานราก หล่อคอนกรีตเสาตอม่อ ค.ส.ล. ทั้งหมดแล้วเสร็จ
  - หล่อคานคอนกรีต ค.ส.ล. ชั้นล่าง ทั้งหมดแล้วเสร็จ
  - เทคอนกรีตพื้น ค.ส.ล. ชั้นล่าง ทั้งหมดแล้วเสร็จ (ยกเว้นพื้น GS)
  - หล่อคอนกรีตเสา ค.ส.ล. รับโครงหลังคา ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ให้แล้วเสร็จภายใน 75 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา
- งวดที่ 3** เป็นจำนวนเงินร้อยละ 14.00 ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน
- ประกอบโครงหลังคาเหล็ก ติดตั้งโครงหลังคาเหล็กและติดตั้งแปเหล็ก ทั้งหมดแล้วเสร็จ
  - ทาสีกันสนิมและสีน้ำมันโครงหลังคาเหล็ก ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ให้แล้วเสร็จภายใน 105 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา
- งวดที่ 4** เป็นจำนวนเงินร้อยละ 14.00 ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน
- มุงหลังคา ทั้งหมดแล้วเสร็จ
  - ติดตั้งเชิงชายไม้สำเร็จรูป ทั้งหมดแล้วเสร็จ
  - ติดตั้งชุดหน้าต่างเหล็ก น2 ชุดช่องแสง ช่องระบายอากาศ น4 ชั้นบน แล้วเสร็จ (ยกเว้นกระจกใส)
- ให้แล้วเสร็จภายใน 135 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

งวดที่ 5

เป็นจำนวนเงินร้อยละ 22.00 ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน

- บดอัดวัสดุรองพื้น GS และเทคอนกรีตพื้น ค.ส.ล. GS ทั้งหมดแล้วเสร็จ
  - ตกแต่งพื้น ค.ส.ล. ผิวขัดเรียบ พ1 พื้น ค.ส.ล. ผิวขัดมัน พ2 ทั้งหมดแล้วเสร็จ
  - ก่ออิฐผนัง ติดตั้งวงกบประตูหน้าต่างเหล็ก พร้อมหล่อคอนกรีตเสาเอ็นและเอ็นทับหลัง ค.ส.ล. ชั้นล่าง (ยกเว้นชุดวงกบลูมิเนียม) และก่อก่ออิฐปิดช่องว่างใต้หลังคากระเบื้อง แล้วเสร็จ
  - ฉาบปูนผนังและฉาบปูนโครงสร้างภายนอก-ภายในอาคาร ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ให้แล้วเสร็จภายใน 165 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

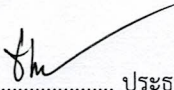
งวดที่ 6

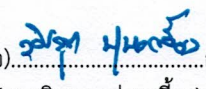
เป็นจำนวนเงินร้อยละ 29.00 ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน

- ตกแต่งกรุผนังกระเบื้องดินเผาไฟสูง ผ2 แล้วเสร็จ
- เดินท่อร้อยสายไฟฟ้า ร้อยสายไฟฟ้าบ่อนดวงโคมไฟฟ้า สวิตซ์ไฟฟ้าและเต้ารับ ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ติดตั้งตู้ควบคุมไฟฟ้า (แผงสวิตซ์ LP-1L1) แล้วเสร็จ
- ติดตั้งดวงโคมไฟฟ้า สวิตซ์ไฟฟ้า และเต้ารับไฟฟ้า ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ติดตั้งฝ้าเพดาน แล้วเสร็จ
- ติดตั้งบานประตู หน้าต่าง พร้อมอุปกรณ์ประตูหน้าต่าง กระจก ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ทาสีตกแต่งส่วนต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกในส่วนที่ต้องทา แล้วเสร็จ
- ต่อเชื่อมสายไฟฟ้าเข้าตู้ MDB. พร้อมใช้งานได้
- ติดตั้งสุขภัณฑ์แล้วเสร็จ
- งานทดสอบระบบสุขาภิบาลทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ทำการก่อสร้างงานส่วนอื่น ๆ ที่เหลือทั้งหมดให้แล้วเสร็จเรียบร้อยถูกต้อง ครบถ้วนตามรูปแบบรายการก่อสร้าง และสัญญาทุกประการ รวมทั้งทำสถานที่ก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อย

ให้แล้วเสร็จภายใน 210 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

**หมายเหตุ** กำหนดระยะเวลาแล้วเสร็จทั้งหมด 210 วัน

(ลงชื่อ).......... ประธานกรรมการ  
(นายธราเทพ นาคเผือก)

(ลงชื่อ).......... กรรมการ  
(นายวิศรุต นุ่นเกลี้ยง)

(ลงชื่อ).......... กรรมการ  
(นายพิศาล นิยมยาตรา)

(ลงชื่อ).......... กรรมการ  
(นางสาวรัญชิตา แก้วช่วง)

(ลงชื่อ).......... กรรมการ  
(นายประสาน หมิ่นแดง)



**เงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง  
สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้**

**ก. เงื่อนไขและหลักเกณฑ์**

1. สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ให้ใช้กับงานก่อสร้างทุกประเภท รวมถึงงานปรับปรุงและซ่อมแซมซึ่งเบิกจ่ายค่างานในลักษณะหมวดค่าครุภัณฑ์ ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง หมวดเงินอุดหนุนและหมวดรายจ่ายอื่นที่เบิกจ่ายในลักษณะค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง ที่อยู่ในเงื่อนไขและหลักเกณฑ์ตามที่ได้กำหนดนี้

2. สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ให้ใช้ทั้งกรณีเพิ่มหรือลดค่างานจากค่างานเดิมตามสัญญา เมื่อดัชนีราคา ซึ่งจัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์มีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นหรือลดจากเดิม ขณะเมื่อวันเปิดซองประกวดราคา สำหรับกรณีที่จัดจ้างโดยวิธีอื่นให้ใช้วันเปิดซองราคาแทน

3. การนำสัญญาแบบปรับราคาได้ไปใช้นั้น ผู้ว่าจ้างต้องแจ้งและประกาศให้ผู้รับจ้างทราบ เช่น ในการประกาศประกวดราคาฯ และต้องระบุในสัญญาจ้างด้วยว่างานจ้าง همانั้น ๆ จะใช้สัญญาแบบปรับราคาได้ พร้อมทั้งกำหนดประเภทของงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ให้มีการปรับเพิ่มหรือลดค่างานไว้ให้ชัดเจน

ในกรณีที่มียานก่อสร้างหลายประเภทในงานจ้างคราวเดียวกัน จะต้องแยกประเภทงานก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานก่อสร้างนั้น ๆ และให้สอดคล้องกับสูตรที่กำหนดไว้

4. การขอเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างตามสัญญาแบบปรับราคาได้ เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องเรียกร้องภายในกำหนด 90 วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานงวดสุดท้าย หากพ้นกำหนดนี้ไปแล้ว ผู้รับจ้างไม่มีสิทธิ์ที่จะเรียกร้องเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างจากผู้ว่าจ้างได้อีกต่อไป และในกรณีที่ผู้ว่าจ้างจะต้องเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้าง ให้ผู้ว่าจ้างที่เป็นคู่สัญญาเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างโดยเร็วหรือให้หักค่างานของงวดต่อไป หรือให้หักเงินจากหลักประกันสัญญาแล้วแต่กรณี

5. การพิจารณาคำนวณเงินเพิ่มหรือลด และการจ่ายเงินเพิ่มหรือเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างตามเงื่อนไขของสัญญาแบบปรับราคาได้ ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากสำนักงบประมาณและให้ถือการพิจารณาวินิจฉัยของสำนักงบประมาณเป็นที่สิ้นสุด

**ข. ประเภทงานก่อสร้าง และสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้**

ในการพิจารณาเพิ่มหรือลดราคาค่างานจ้างเหมาก่อสร้างให้คำนวณตามสูตร ดังนี้

$$P = (PO) \times (K)$$

กำหนดให้ P = ราคาค่างานต่อหน่วยหรือราคาค่างานเป็นงวดที่จะต้องจ่ายให้ผู้รับจ้าง

PO = ราคาค่างานต่อหน่วยที่ผู้รับจ้างประมูลได้ หรือราคาค่างานเป็นงวด ซึ่งระบุไว้ในสัญญาแล้วแต่กรณี

K = ESCALATION FACTOR ที่หักด้วย 4% เมื่อต้องเพิ่มค่างานหรือบวกเพิ่ม 4% เมื่อต้องเรียกค่างานคืน

-----  
ESCALATION FACTOR K หาได้จากสูตร ซึ่งแบ่งตามประเภทและลักษณะงาน ดังนี้

**หมวดที่ 1 งานอาคาร**

งานอาคาร หมายถึง ตัวอาคาร เช่น ที่ทำการ โรงเรียน โรงพยาบาล หอพัก ที่พักอาศัย หอประชุม ยิมเนเซียม สระว่ายน้ำ โรงอาหาร คลังพัสดุ โรงงาน รั้ว อัฒจันทร์ เป็นต้น และให้หมายความรวมถึง

1.1 ไฟฟ้า ของอาคารบรรจุถึงสายเมนจำหน่าย แต่ไม่รวมถึงหม้อแปลงและระบบไฟฟ้าภายในบริเวณ

1.2 ประปา ของอาคารบรรจุถึงท่อเมนจำหน่าย แต่ไม่รวมถึงระบบประปาภายในบริเวณ

1.3 ระบบท่อหรือระบบสายต่าง ๆ ที่ติดหรือฝังอยู่ในส่วนของอาคาร เช่น ท่อปรับอากาศ ท่อก๊าซ สายไฟฟ้าสำหรับเครื่องปรับอากาศ สายล่อฟ้า ฯลฯ

1.4 ทางระบายน้ำของอาคารจนถึงทางระบายน้ำภายนอก

1.5 ส่วนประกอบที่จำเป็นสำหรับอาคาร เฉพาะส่วนที่ติดกับอาคารโดยต้องสร้างหรือประกอบพร้อมกับการก่อสร้างอาคาร แต่ไม่รวมถึงเครื่องจักรหรือเครื่องมือกลที่นำมาประกอบหรือติดตั้ง เช่น ลิฟท์ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องสูบน้ำ เครื่องปรับอากาศ พัดลม ฯลฯ

1.6 ทางเท้ารอบอาคาร ดินถม ดินตัก ห่างจากอาคารโดยรอบไม่เกิน 3 เมตร

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.25 + 0.15 \text{ It} / \text{Io} + 0.10 \text{ Ct} / \text{Co} + 0.40 \text{ Mt} / \text{Mo} + 0.10 \text{ St} / \text{So}$$

## หมวดที่ 2 งานดิน

2.1 งานดิน หมายถึง การขุดดิน การตัดดิน การบดอัดดิน การขุดเปิดหน้าดิน การเกลี่ยบดอัดดิน การขุด-ถมบดอัดแน่น เขื่อน คลอง คันคลอง คันกันน้ำ คันทาง ซึ่งต้องใช้เครื่องจักรเครื่องมือกลปฏิบัติงาน

สำหรับการถมดินให้หมายถึงการถมดินหรือทรายหรือวัสดุอื่น ที่มีการควบคุมคุณสมบัติของวัสดุนั้น ๆ และมีข้อกำหนดวิธีการถม รวมทั้งมีการบดอัดแน่นโดยใช้เครื่องจักรเครื่องมือกล เพื่อให้ได้มาตรฐานตามที่กำหนดไว้ เช่นเดียวกับงานก่อสร้างถนนหรือเขื่อนชลประทาน

ทั้งนี้ให้รวมถึงงานประเภท EMBANKMENT, EXCAVATION, SURFACE, SELECTED MATERIAL, UNTREATED BASE และ SHOULDER

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.30 + 0.10 \text{ It} / \text{Io} + 0.40 \text{ Et} / \text{Eo} + 0.20 \text{ Ft} / \text{Fo}$$

## หมวดที่ 3 งานทาง

3.1 งานผิวทาง PRIME COAT, TACK COAT, SEAL COAT

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.30 + 0.40 \text{ At} / \text{Ao} + 0.20 \text{ Et} / \text{Eo} + 0.10 \text{ Ft} / \text{Fo}$$

3.2 งานผิวทาง SURFACE TREATMENT SLURRY SEAL

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.30 + 0.10 \text{ Mt} / \text{Mo} + 0.30 \text{ At} / \text{Ao} + 0.20 \text{ Et} / \text{Eo} + 0.10 \text{ Ft} / \text{Fo}$$

3.3 งานผิวทาง ASPHALTIC CONCRETE, PENETRATION MACADAM

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.30 + 0.10 \text{ Mt} / \text{Mo} + 0.40 \text{ At} / \text{Ao} + 0.10 \text{ Et} / \text{Eo} + 0.10 \text{ Ft} / \text{Fo}$$

3.4 งานผิวถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก หมายถึง ผิวถนนคอนกรีตที่ใช้เหล็กเสริมซึ่งประกอบด้วย ตะแกรงเหล็กเส้นหรือตะแกรงเหล็กกล้าเชื่อมติด (WELDED STEEL WIRE FABRIC) เหล็กเดือย (DOWELBAR) เหล็กยึด (DEFORMED TIE BAR) และรอยต่อต่าง ๆ (JOINT) ทั้งนี้ให้หมายความรวมถึง แผ่นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก บริเวณคอสสะพาน (R.C. BRIDGE APPROACH) ด้วย

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.30 + 0.10 \text{ It} / \text{Io} + 0.35 \text{ Ct} / \text{Co} + 0.10 \text{ Mt} / \text{Mo} + 0.15 \text{ St} / \text{So}$$



## ดัชนีราคาที่ใช้คำนวณตามสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ จัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์

K	=	ESCALATION FACTOR
It	=	ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Io	=	ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศ ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
Ct	=	ดัชนีราคาซีเมนต์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Co	=	ดัชนีราคาซีเมนต์ ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
Mt	=	ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์) ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Mo	=	ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์) ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
St	=	ดัชนีราคาเหล็ก ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
So	=	ดัชนีราคาเหล็ก ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
Gt	=	ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Go	=	ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศ ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
At	=	ดัชนีราคาแอสฟัลท์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Ao	=	ดัชนีราคาแอสฟัลท์ ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
Et	=	ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Eo	=	ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์ ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
Ft	=	ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Fo	=	ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
ACT	=	ดัชนีราคาท่อซีเมนต์ใยหิน ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
ACo	=	ดัชนีราคาท่อซีเมนต์ใยหิน ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
PVCt	=	ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
PVCo	=	ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
GIPt	=	ดัชนีราคาท่อเหล็กออบสังกะสี ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
GIPo	=	ดัชนีราคาท่อเหล็กออบสังกะสี ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
PRt	=	ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
PRo	=	ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
Wt	=	ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Wo	=	ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา

### ค. วิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

1. การคำนวณค่า K จากสูตรตามลักษณะงานนั้น ๆ ให้ใช้ตัวเลขดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างของกระทรวงพาณิชย์ โดยใช้ฐานของปี 2550 เป็นเกณฑ์ในการคำนวณ
2. การคำนวณค่า K สำหรับกรณีที่มิงานก่อสร้างหลายประเภทรวมอยู่ในสัญญาเดียวกันจะต้องแยกค่างานก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานนั้น และให้สอดคล้องกับสูตรที่ได้กำหนดไว้
3. การคำนวณค่า K กำหนดให้ใช้เลขทศนิยม 3 ตำแหน่ง ทุกขั้นตอนโดยไม่มีการปัดเศษและกำหนดให้ทำเลขสัมพันธ์ (เปรียบเทียบ) ให้เป็นผลสำเร็จก่อนแล้วจึงนำผลลัพธ์ไปคูณกับตัวเลขคงที่หน้าเลขสัมพันธ์นั้น

4. ให้พิจารณาเงินเพิ่มหรือลดราคาค่างานจากราคาที่ผู้รับจ้างทำสัญญาตกลงกับผู้ว่าจ้าง เมื่อค่า K ตามสูตรสำหรับงานก่อสร้างนั้น ๆ ในเดือนที่ส่งมอบงานมีค่าเปลี่ยนแปลงไปจากค่า K ในเดือนเปิดของราคา มากกว่า 4 % ขึ้นไป โดยนำเฉพาะส่วนที่เกิน 4 % มาคำนวณปรับเพิ่มหรือลดค่างาน แล้วแต่กรณี (โดยไม่คิด 4 % แรกให้)

5. ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างไม่สามารถทำการก่อสร้างให้แล้วเสร็จตามระยะเวลาในสัญญาโดยเป็นความผิดของผู้รับจ้าง ค่า k ตามสูตรต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ในการคำนวณค่างานให้ใช้ค่า K ของเดือนสุดท้ายตามอายุสัญญา หรือค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานจริง แล้วแต่ที่ว่าค่า K ตัวใดจะมีค่าน้อยกว่า

6. การจ่ายเงินแต่ละงวดให้จ่ายค่าจ้างงานที่ผู้รับจ้างทำได้แต่ละงวดตามสัญญาไปก่อนส่วนค่างานเพิ่มหรือค่างานลดลง ซึ่งจะคำนวณได้ต่อเมื่อทราบดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง ซึ่งนำมาคำนวณหาค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานงวดนั้น ๆ เป็นที่แน่นอนแล้ว เมื่อคำนวณเงินเพิ่มได้ให้ขอทำความตกลงเรื่องการเงินกับสำนักงานงบประมาณ

กลุ่มมาตรฐานอาคารและสิ่งก่อสร้าง  
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา