



(ร่าง) ประกาศสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ  
เรื่อง ประกวดราคาจ้างก่อสร้างงานจ้างก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต ๒๑  
ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ มีความประสงค์จะประกวดราคาจ้างก่อสร้างงานจ้างก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต ๒๑ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคาของงานจ้างก่อสร้างในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๑๑,๘๔๒,๐๐๐.๐๐ บาท (สิบเอ็ดล้านแปดแสนสี่หมื่นสองพันบาทถ้วน).

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอโดยแสดงหลักฐานถึงขีดความสามารถและความพร้อมที่มีอยู่ในวันยื่นข้อเสนอ โดยมีรายละเอียดดังนี้ .

๑. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติให้เป็นไปตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์กำหนด
๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่  
ระหว่างเวลา            น. ถึง            น. ซึ่งสามารถจัดเตรียมเอกสารข้อเสนอได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึง  
วันเสนอราคา .
๓. ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดและดาวน์โหลดเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์เลขที่  
ลงวันที่            กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๘ ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ได้ตั้งแต่วันที่  
ประกาศจนถึงวันเสนอราคา ได้ที่เว็บไซต์ [www.nbtc.go.th](http://www.nbtc.go.th) หรือ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th) ทั้งนี้ หากต้องการ  
ทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับแบบรูปและรายการละเอียด และขอบเขตของงาน โปรดสอบถามมายัง สำนักงาน  
คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ผ่านทางไปรษณีย์  
อิเล็กทรอนิกส์ หรือช่องทางตามที่กรมบัญชีกลางกำหนด ภายในวันที่  
ในเวลาราชการ โดยสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ  
จะชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวผ่านทางเว็บไซต์ [www.nbtc.go.th](http://www.nbtc.go.th) หรือ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th) ในวันที่

ผู้สนใจ...

ผู้สนใจสามารถเสนอแนะความคิดเห็นต่อร่างประกาศประกวดราคา ร่างเอกสารประกวดราคาและร่างแบบรูปและรายการละเอียด และขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR) งานจ้างก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต ๒๑ โดยทำเป็นหนังสือระบุข้อความแสดงความคิดเห็นและเหตุผลพร้อมแจ้งชื่อและที่อยู่หรือสถานที่ติดต่อของผู้แสดงความคิดเห็นมาพร้อมนี้ โดยจัดส่งมาที่สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เขต ๒๑ เลขที่ ๒๘๗/๕๑-๕๒ หมู่ที่ ๗ ตำบลนิเวศน์ อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด ๔๕๑๗๐ หรือผ่านทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ [mtr\\_re@nbt.go.th](mailto:mtr_re@nbt.go.th) ภายในวันที่ ๑๖ กรกฎาคม ๒๕๖๘ ถึงวันที่ ๑๗ กรกฎาคม ๒๕๖๘ ในเวลาราชการ ทั้งนี้ สำนักงาน กสทช. ขอสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาหนังสือที่ส่งมาถึงสำนักงาน กสทช. ล่วงเลยระยะเวลาที่กำหนด และ/หรือไม่ระบุชื่อ ที่อยู่ และสถานที่ติดต่อของผู้แสดงความคิดเห็นโดยชัดเจน

ประกาศ ณ วันที่

กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๘

(นายสมบัติ สีสาทะ)

นิติกรเชี่ยวชาญพิเศษ รักษาการแทน

รองเลขาธิการคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง

กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ปฏิบัติการแทน

เลขาธิการคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง

กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ



(ร่าง) เอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่

การจ้างก่อสร้างงานจ้างก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต ๒๑

ตามประกาศสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

ลงวันที่ กรกฎาคม ๒๕๖๘

สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "สำนักงาน กสทช." มีความประสงค์จะประกวดราคาจ้างก่อสร้างงานจ้างก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต ๒๑ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

- ๑.๑ แบบรูปและรายการละเอียด และขอบเขตของงาน
- ๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- ๑.๓ แบบสัญญาจ้างก่อสร้าง
- ๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน
  - (๑) หลักประกันการเสนอราคา
  - (๒) หลักประกันสัญญา
- ๑.๕ สูตรการปรับราคา
- ๑.๖ บทนิยาม
  - (๑) ผู้ที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน
  - (๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
  - (๓) ผลงาน
- ๑.๗ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
  - (๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑
  - (๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒
- ๑.๘ รายละเอียดการคำนวณราคากลางงานก่อสร้างตาม BOQ (Bill of Quantities)

๑.๙ แผนการทำงาน

๑.๑๐ แผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศและแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ

**๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ**

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ ตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานก่อสร้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่สำนักงาน กสทช. ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้างประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างก่อสร้างในวงเงินไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (หกล้านบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่สำนักงาน กสทช. เชื้อถือ

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณี...

(๒) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก  
กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก  
ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(๓.๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายแบบข้อตกลงคุณธรรม  
ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่ง เป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือ  
มอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ  
ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ  
ในนามกิจการร่วมค้า

(๓.๒) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding)  
ให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (๔.๑) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคา  
อิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้าง  
ภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๒.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๑. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศ  
ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สิน  
สุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวัน  
ยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อน  
วันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมาย  
ไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะ  
การเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่  
เป็นผู้ยื่นเสนอนั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือน  
มกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก ๑ ปี ได้

๒. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มี การรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้น ตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีกรารายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของ ทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๓,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท

๓. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณี ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก ไม่เกิน ๙๐ วันก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่าไม่น้อยกว่า ๓,๑๑๘,๒๕๐.๐๐ บาท (สามล้านหนึ่งแสน- หนึ่งหมื่นแปดพันสองร้อยห้าสิบบาทถ้วน) คิดเป็น ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือ รับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๔. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่ เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือ บุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อไม่น้อยกว่า ๓,๑๑๘,๒๕๐.๐๐ บาท (สามล้านหนึ่งแสนหนึ่งหมื่นแปดพันสองร้อยห้าสิบบาทถ้วน) คิดเป็น ๑ ใน ๔ ของ มูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และ ประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่ง ประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่ สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นขอ เสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือ บุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อไม่น้อยกว่า ๓,๑๑๘,๒๕๐.๐๐ บาท (สามล้านหนึ่งแสนหนึ่งหมื่นแปดพันสองร้อยห้าสิบบาทถ้วน) คิดเป็น ๑ ใน ๔ ของ มูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และ ประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร แห่ง ประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับ

อนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

๕. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ ๒ ข้อ ๓ และข้อ ๔ (๒) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา ตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. ๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

๖. กรณีตาม ข้อ ๑ - ข้อ ๕ ไม่ใช่บังคับกรณีดังต่อไปนี้

(๖.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(๖.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. ๒๕๘๓ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(๖.๓) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

(๖.๔) การจัดซื้อจัดจ้างตามมาตรา ๕๖ วรรคหนึ่ง (๒) (ข) และ (ค) แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ

(๖.๕) การซื้อสิ่งหาริมทรัพย์และการเช่าสิ่งหาริมทรัพย์

(๖.๖) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

### ๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

- (๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล
  - (ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ
  - (ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ และบัญชีถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)
- (๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีโชตินิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น ข้อเสนอข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่ได้ถือสัญชาติไทย
- (๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี
- (๔) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้
  ๑. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศ ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนออยู่นั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก ๑ ปี ได้
  ๒. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๓,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท

๓. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวัน ยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่าไม่น้อยกว่า ๓,๑๑๘,๒๕๐.๐๐ บาท (สามล้าน- หนึ่งแสนหนึ่งหมื่นแปดพันสองร้อยห้าสิบบาทถ้วน) คิดเป็น ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือ รายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้อง แสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๔. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือ มีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือ บุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อไม่น้อยกว่า ๓,๑๑๘,๒๕๐.๐๐ บาท (สามล้านหนึ่งแสนหนึ่งหมื่นแปดพันสองร้อยห้าสิบบาทถ้วน) คิดเป็น ๑ ใน ๔ ของ มูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และ ประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่ สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นขอ เสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่าง ประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ไม่น้อยกว่า ๓,๑๑๘,๒๕๐.๐๐ บาท (สามล้านหนึ่งแสนหนึ่งหมื่นแปดพันสองร้อยห้าสิบบาทถ้วน) คิดเป็น ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคาร ภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อ การพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุน ที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุน หลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศ ของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับ มอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

๕. กรณี...

๕. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ ๒ ข้อ ๓ และข้อ ๔ (๒) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. ๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอมิได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

(๕) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ (ถ้ามี)

(๖) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ถ้ามี)

(๗) 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) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

(๒) สำเนาหนังสือรับรองผลงานก่อสร้าง

(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 โดยไม่ต้องแนบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องกรอกรายละเอียดการเสนอราคาในใบเสนอราคาตามแนบเอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ข้อ ๑.๒ ให้ครบถ้วน โดยไม่ต้องยื่น ใบแจ้งปริมาณงานและราคาและใบบัญชีรายการก่อสร้าง ในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาทและเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียว โดยเสนอราคารวม หรือราคาต่อหน่วย หรือราคาต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในข้อ ๖.๒ ให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่นค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้แล้ว

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามีได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จไม่เกิน ๒๔๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้างก่อสร้าง

๔.๔ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจสอบร่างสัญญา แบบรูปและรายการละเอียด และขอบเขตของงาน ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๔.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอ และการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสาร ประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่สำนักงาน กสทช. ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๗ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะดำเนินการตรวจสอบ คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่นตามข้อ ๑.๖ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลฯ ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๖ (๒) และคณะกรรมการพิจารณาผลฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และสำนักงาน กสทช. จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทำงาน เว้นแต่ สำนักงาน กสทช. จะพิจารณาเห็นว่า ผู้ยื่นเสนอรายนั้น มิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำความดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของสำนักงาน กสทช.

๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

- (๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
- (๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว
- (๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวันเวลาที่กำหนด

- (๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้
- (๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคาด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th)

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศและแผนการใช้เหล็กที่ผลิตในประเทศ โดยยื่นให้หน่วยงานของรัฐภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เว้นแต่กรณีที่มีระยะเวลาดำเนินการตามสัญญาไม่เกิน ๖๐ วัน

๔.๑๐ คู่สัญญาต้องจัดทำแผนการทำงานมาให้ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เว้นแต่เป็นกรณีสัญญาที่มีอายุไม่เกิน ๙๐ วัน หรือกรณีการจ้างก่อสร้างซึ่งสัญญาหรือบันทึกข้อตกลงเป็นหนังสือที่มีวงเงินไม่เกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาท ทั้งนี้ แผนการทำงานดังกล่าวให้ถือเป็นเอกสารส่วนหนึ่งของสัญญา

#### ๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ จำนวน ๖๒๓,๖๕๐.๐๐ บาท (หกแสนสองหมื่นสามพันหกกร้อยห้าสิบบาทถ้วน)

๕.๑ เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ผู้ยื่นข้อเสนอหรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันที่ยื่นข้อเสนอ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ ทั้งนี้ กรณีเป็นแคชเชียร์เช็คให้ออกเช็คขีดคร่อมส่งจ่าย “สำนักงาน กสทช. เขต ๒๑”

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอ นำเช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารส่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้สำนักงาน กสทช. ตรวจสอบความถูกต้องในวันที่ ระหว่าง เวลา น. ถึง น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ สำนักงาน กสทช. จะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้ำประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่สำนักงาน กสทช. ได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

๖.หลักเกณฑ์...

## ๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ สำนักงาน กสทช. จะพิจารณาตัดสินโดยใช้ หลักเกณฑ์ราคา

๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ สำนักงาน กสทช. จะพิจารณาจาก ราคารวม

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผล จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือ แบบรูปและรายการละเอียดและขอบเขตของงานที่จะจ้างไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจาก เงื่อนไขที่สำนักงาน กสทช. กำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีใช้สาระ สำคัญและความแตกต่างนั้น ไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบ ต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิด พลาดเล็กน้อย คณะกรรมการพิจารณาผลฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินสิทธิ ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ สำนักงาน กสทช. สงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการ ผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้าง ด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๒) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสาร ประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอ รายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลฯ หรือสำนักงาน กสทช. มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ สำนักงาน กสทช. มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสม หรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ สำนักงาน กสทช. ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่ง รายการใด หรืออาจจะยกเลิก การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดจ้างก่อสร้างเลยก็ได้ สุดแต่จะ พิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของ สำนักงาน กสทช. เป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้ง สำนักงาน กสทช.

จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่ายื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลฯ หรือสำนักงาน กสทช. จะให้ผู้ยื่นข้อเสนออื่นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ สำนักงาน กสทช. มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากสำนักงาน กสทช.

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญา สำนักงาน กสทช. อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือถือว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๖.๘ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ให้จัดซื้อจัดจ้างกับผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีวงเงินสัญญาสะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งนี้อันแล้ว มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับ สสว.

๖.๙ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้จัดซื้อจัดจ้างกับบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

## ๗. การทำสัญญาจ้างก่อสร้าง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาจ้างตามแบบสัญญา ดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือกับสำนักงาน กสทช. ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าจ้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ให้สำนักงาน กสทช. ยึดถือไว้ในขณะทำสัญญาโดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

๗.๑ เงินสด

๗.๒ เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้น ชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ ทั้งนี้ กรณีเป็นแคชเชียร์เช็คให้ออกเช็คขีดคร่อมสั่งจ่าย “สำนักงาน กสทช. เขต ๒๑”

๗.๓ หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

๗.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

๗.๕ พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้รับจ้าง) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาจ้างแล้ว

## ๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

สำนักงาน กสทช. จะจ่ายค่าจ้างซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้วโดยถือราคาเหมารวมเป็นเกณฑ์และกำหนดการจ่ายเงินเป็นจำนวน ๘ งวด ดังนี้

งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑๑ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน ดังนี้  
๑) งานโครงสร้างกำแพงกันดิน (แนวรั้ว-๑,๔) แล้วเสร็จ ๑๐๐% ๒) งานฐานราก (แนวรั้ว-๑,๔) แล้วเสร็จ ๕๐% ๓) ส่วนงาน inner court-งานระบบระบายน้ำ แล้วเสร็จ ๑๐๐% ให้แล้วเสร็จภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๒ ...

งวดที่ ๒ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๙ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน ดังนี้

- ๑) งานฐานราก (แนวรั้ว-๑,๔) แล้วเสร็จ ๑๐๐% ๒) ระบบประปา สำหรับรดน้ำต้นไม้ แล้วเสร็จ ๕๐%
- ๓) ส่วนงาน inner court-งานพื้นทางเดิน แล้วเสร็จ ๑๐๐% ๔) ส่วนงาน inner court-งานที่นั่งแล้วเสร็จ ๕๐% ๕) ส่วนงาน inner court-ไม้ยืนต้น แล้วเสร็จ ๑๐๐% ๖) ส่วนงาน inner court-วัสดุปลูก แล้วเสร็จ ๑๐๐% ให้แล้วเสร็จภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๓ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๓ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน ดังนี้

- ๑) แนวคานคอดิน-สำหรับติดตั้งรั้วโครงการ (รวมงานเสาเข็ม) แล้วเสร็จ ๑๐๐% ๒) ระบบประปา สำหรับรดน้ำต้นไม้ แล้วเสร็จ ๑๐๐% ๓) โครงสร้างพื้นทางเดินและลานมานั่ง แล้วเสร็จ ๑๐๐% ๔) ส่วนงาน inner court-งานที่นั่ง แล้วเสร็จ ๑๐๐% ๕) ส่วนงาน inner court-ไม้พุ่มและไม้คลุมดิน แล้วเสร็จ ๑๐๐% ให้แล้วเสร็จภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๔ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑๒ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน ดังนี้

- ๑) โครงสร้างม้านั่ง ๑ แล้วเสร็จ ๑๐๐% ๒) โครงสร้างม้านั่ง ๒ แล้วเสร็จ ๑๐๐% ๓) โครงสร้างม้านั่ง ๓ แล้วเสร็จ ๑๐๐% ๔) โครงสร้างเสาธง แล้วเสร็จ ๑๐๐% ๖) รั้ว -๑ ยาว ๑๔๙.๒๓ ม. แล้วเสร็จ ๑๐๐%
- ๖) รั้ว -๒ ยาว ๕๒.๕๔ ม. แล้วเสร็จ ๑๐๐% ๗) รั้ว -๓ ยาว ๗๘.๘๔ ม. แล้วเสร็จ ๑๐๐% ๘) รั้ว -๔ ยาว ๘๐.๒๑ ม. แล้วเสร็จ ๑๐๐% ๙) งาน SOFTSCAPE -งานวัสดุปลูก แล้วเสร็จ ๕๐% ให้แล้วเสร็จภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๕ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑๗ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน ดังนี้

- ๑) งานถนน แล้วเสร็จ ๔๐% ๒) โครงสร้างป้ายโครงการ ก่อ-ฉาบ ทาสี แล้วเสร็จ ๑๐๐% ๓) งาน SOFTSCAPE -งานไม้ยืนต้น แล้วเสร็จ ๗๐% ๔) งาน SOFTSCAPE -งานวัสดุปลูกแล้วเสร็จ ๑๐๐% ๕) เสาธงชาติเหล็กชูปกาววาวไนซ์ สูง ๑๒.๐๐ เมตร แล้วเสร็จ ๑๐๐% ๖) เดินท่อร้อยสายไฟ+เดินสายไฟ แล้วเสร็จ ๕๐% ให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๖ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑๓ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน ดังนี้

- ๑) งานถนน แล้วเสร็จ ๘๐% ๒) งานติดตั้งไม้เทียมไม้สัก แล้วเสร็จ ๑๐๐% ๓) งาน SOFTSCAPE -ไม้ยืนต้น แล้วเสร็จ ๑๐๐% ๔) งาน SOFTSCAPE -ค้ำยันไม้ แล้วเสร็จ ๗๐% ๕) งานประตูรั้ว แล้วเสร็จ ๑๐๐% ๖) งานติดตั้งเสาไฟ-ดวงโคม แล้วเสร็จ ๕๐% ๗) เดินท่อร้อยสายไฟ+เดินสายไฟ แล้วเสร็จ ๑๐๐% ให้แล้วเสร็จภายใน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๗ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑๖ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน ดังนี้  
๑) งานถนน แล้วเสร็จ ๑๐๐% ๒) งานทรายล้างสีเทาเข้ม แล้วเสร็จ ๑๐๐% ๓) งานติดตั้งปลีอกปูหญ้ากรวด  
ขนาด ๔๐x๒๕x๘ ซม. แล้วเสร็จ ๑๐๐% ๔) งาน SOFTSCAPE -ค้ำยันไม้ แล้วเสร็จ ๑๐๐% ๕) งาน  
SOFTSCAPE -ไม้พุ่มและไม้คลุมดิน แล้วเสร็จ ๕๐% ๖) งานติดตั้งเสาไฟ-ดวงโคม แล้วเสร็จ ๑๐๐% ให้แล้ว  
เสร็จภายใน ๒๑๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงาน  
เรียบร้อยแล้ว

งวดสุดท้าย เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑๙ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน  
ทั้งหมดให้แล้วเสร็จเรียบร้อยตามสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือ รวมทั้งทำสถานที่ก่อสร้างให้สะอาด  
เรียบร้อย ให้แล้วเสร็จภายใน ๒๔๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้  
ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

#### ๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามสัญญาจ้างแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงจ้าง  
เป็นหนังสือจะกำหนด ดังนี้

๙.๑ กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับ  
อนุญาตจากสำนักงาน กสทช. จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ ๑๐ ของวงเงิน  
ของงานจ้างช่วงนั้น

๙.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้างก่อสร้าง นอกเหนือจากข้อ ๙.๑ จะกำหนด  
ค่าปรับเป็นรายวันเป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคางานจ้าง

#### ๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งได้ทำสัญญาจ้าง ตามแบบ ดังระบุในข้อ ๑.๓  
หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือแล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายใน  
ระยะเวลา ไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่สำนักงาน กสทช. ได้รับมอบงาน โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไข  
ให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

#### ๑๑. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่น ๆ

๑๑.๑ เงินค่าจ้างสำหรับงานจ้างครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๘  
และผูกพันงบประมาณประจำปี ๒๕๖๙

การลงนามในสัญญาจะกระทำต่อเมื่อ สำนักงาน กสทช. ได้รับอนุมัติเงิน  
ค่าก่อสร้างจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๘ และผูกพันงบประมาณประจำปี ๒๕๖๙

๑๑.๒ เมื่อสำนักงาน กสทช. ได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้าง และได้ตกลงจ้าง ตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้รับจ้างจะต้องส่งหรือนำสิ่งของมาเพื่องานจ้างดังกล่าว เข้ามาจากต่างประเทศ และของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี ดังนี้

(๑) แจกการส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างส่งหรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยจากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้น โดยเรืออื่น ที่มีใจเรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี

๑๑.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งสำนักงาน กสทช. ได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนดตั้งระบุไว้ในข้อ ๗ สำนักงาน กสทช. จะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกธำนาจจากผู้ออกหนังสือค้ำประกัน การยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกธำนาจให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑.๔ สำนักงาน กสทช. สงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๑.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกันผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของสำนักงาน กสทช. คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๑.๖ สำนักงาน กสทช. อาจประกาศยกเลิกการจัดจ้างในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากสำนักงาน กสทช. ไม่ได้

(๑) สำนักงาน กสทช. ไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดจ้างหรือได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการ...

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดจ้างหรือที่ได้รับการคัดเลือกมี ผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมหรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใด ในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่ สำนักงาน กสทช. หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

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

๑๑.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเลือกช่องทางการอุทธรณ์และช่องทางการรับหนังสือแจ้งตอบผลการพิจารณาอุทธรณ์ไว้ตั้งแต่ขั้นตอนการยื่นข้อเสนอ และหากผู้ยื่นข้อเสนอมีความประสงค์ที่จะอุทธรณ์ผลการประกาศผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้าง จะต้องยื่นอุทธรณ์และรับหนังสือแจ้งตอบการพิจารณาอุทธรณ์ผ่านช่องทางที่ได้เลือกไว้เท่านั้น

#### ๑๒. การปรับราคาค่างานก่อสร้าง

การปรับราคาค่างานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคาตั้งระบุในข้อ ๑.๕ จะนำมาใช้ในกรณีที่ ค่างานก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้น โดยวิธีการต่อไปนี้

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

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่ กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่สำนักงาน กสทช. ได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ ได้ระบุในข้อ ๑.๕

#### ๑๓. มาตรฐานฝีมือช่าง

เมื่อสำนักงาน กสทช. ได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้างและได้ตกลงจ้างก่อสร้าง ตามประกาศนี้แล้วผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องตกลงว่าในการปฏิบัติงานก่อสร้างดังกล่าว ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีและ ใช้ผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างหรือผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างจาก คณะกรรมการ กำหนดมาตรฐานและทดสอบฝีมือแรงงาน หรือสถาบันของทางราชการอื่นๆ หรือสถาบันเอกชนที่ทางราชการ รับรอง หรือผู้มีวุฒิปับตรระดับ ปวช. ปวส. และ ปวท.หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรองให้เข้า รับราชการได้ ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๑๐ ของแต่ละสาขาช่างแต่จะต้องมีจำนวนช่างอย่างน้อย ๑ คน ในแต่ละสาขาช่าง ดังต่อไปนี้

- ๑๓.๑ วิศวกรโยธา ไม่ต่ำกว่า ภาควิศวกร
- ๑๓.๒ ช่างก่อสร้าง ไม่ต่ำกว่า ปวช.
- ๑๓.๓ ช่างอื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับงานนี้

**๑๔. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ**

ในระหว่างระยะเวลาการก่อสร้าง ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

**๑๕. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ**

สำนักงาน กสทช. สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้ เป็นผู้รับจ้างเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับสำนักงาน กสทช. ไว้ชั่วคราว

สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

กรกฎาคม ๒๕๖๘

**ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)**  
**งานจ้างก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต ๒๑**

---

**๑. ความเป็นมา**

ตามที่สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เขต ๒๑ (สำนักงาน กสทช. เขต ๒๑) ได้รับอนุมัติให้ก่อสร้างโครงการก่อสร้างที่ทำการสำนักงาน กสทช. เขต ๒๑ พร้อมอาคารประกอบ ซึ่งอยู่ระหว่างการก่อสร้างตามสัญญาจ้างเลขที่ ๘๖๖๐๒๘๓ ลงวันที่ ๒๘ ธันวาคม ๒๕๖๖ วงเงินจำนวนทั้งสิ้น ๖๒,๙๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (หกสิบล้านเก้าแสนบาทถ้วน) โดยกำหนดการให้แล้วเสร็จภายใน ๖๐๐ วัน (ตั้งแต่วันที่ ๒๙ ธันวาคม ๒๕๖๖ ถึงวันที่ ๑๙ สิงหาคม ๒๕๖๘) บนพื้นที่ราชพัสดุแปลงหมายเลขทะเบียน รอ. ๒๐๒๘ ตำบลมะฮี อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด

โดยที่สำนักงาน กสทช. เขต ๒๑ ได้รับอนุมัติงบประมาณปี ๒๕๖๘ สำหรับงานก่อสร้างส่วนที่เหลือ ได้แก่ งานภูมิสถาปัตย์ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องดำเนินการจัดจ้างเพื่อทำการก่อสร้างงานดังกล่าวให้สอดคล้องและต่อเนื่องกับระยะเวลาในการก่อสร้างโครงการก่อสร้างที่ทำการสำนักงาน กสทช. เขต ๒๑ พร้อมอาคารประกอบ เป็นการส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีขององค์กร เกิดความสวยงาม สะดวก เป็นระเบียบเรียบร้อย เพื่อจะได้เข้าใช้ประโยชน์ในสถานที่ทำการแห่งใหม่โดยครบถ้วนสมบูรณ์เพื่อเป็นสถานที่ปฏิบัติงาน และให้บริการประชาชนที่เกี่ยวข้องตามวัตถุประสงค์โครงการต่อไป

**๒. วัตถุประสงค์**

๒.๑ เพื่อจ้างก่อสร้างภูมิสถาปัตย์ของสำนักงาน กสทช. เขต ๒๑

๒.๒ เพื่อเป็นการส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีขององค์กร เกิดความสวยงาม สะดวก ปลอดภัยกับชีวิตและทรัพย์สิน มีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการทำงานของพนักงานของสำนักงาน กสทช. เขต ๒๑ และการให้บริการแก่ประชาชนที่เกี่ยวข้อง

**๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ**

๓.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีคุณสมบัติพื้นฐานที่กำหนดตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ตลอดจนแนวทางปฏิบัติตามหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ กรมบัญชีกลาง ตามที่แนบในภาคผนวก ๑

๓.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้างประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างก่อสร้างในวงเงินไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐,๐๐๐ บาท (หกล้านบาทถ้วน) ในสัญญาเดียวที่ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว และเป็นผลงานที่คู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่สำนักงาน กสทช. เชื้อถือ โดยให้แนบสำเนาหนังสือรับรองผลงานหรือสำเนาสัญญาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอ

๔. แบบรูปรายการ...

#### ๔. แบบรูปรายการและรายละเอียด

๔.๑ ผู้รับจ้างต้องศึกษารายละเอียดของงานตามโครงการนี้จากแบบรูปรายการและรายละเอียดประกอบแบบงานจ้างตามแนบท้าย TOR นี้ รวมทั้งศึกษาสภาพพื้นที่โดยเข้าใจครบถ้วนก่อนยื่นข้อเสนอ

๔.๒ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการก่อสร้างงานจ้างก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต ๒๑ บนพื้นที่ราชพัสดุแปลงหมายเลขทะเบียน รอ. ๒๐๒๘ ตำบลมะเขือ อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด ซึ่งสำนักงาน กสทช. ได้ว่าจ้าง บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาศรมศิลป์ จำกัด เป็นผู้ออกแบบงานภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต ๒๑ โดยมีรายละเอียดตามแบบรูปรายการ จำนวน ๕๙ แผ่น และรายการประกอบแบบ จำนวน ๑๙๕ แผ่น โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ๑) งานโครงสร้าง
- ๒) งานระบบประปา, สุขาภิบาลและดับเพลิง, ผนังบริเวณ
- ๓) งานภูมิสถาปัตยกรรม
- ๔) งานระบบไฟฟ้า

๔.๓ ผู้รับจ้างต้องใช้วัสดุประเภทวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่จะใช้งานก่อสร้าง เป็นวัสดุที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของมูลค่าวัสดุที่ใช้งานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา และผู้รับจ้างต้องใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐ ของปริมาณเหล็กที่ใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา โดยจะต้องจัดทำแบบตารางการจัดทำแผนการใช้วัสดุที่ผลิตในประเทศและแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ ตามแบบที่หน่วยงานกำหนด ส่งให้ผู้ว่าจ้างภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

#### ๕. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน ๒๔๐ วัน (สองร้อยสี่สิบวัน) นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง

#### ๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

สำนักงาน กสทช. จะพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยใช้เกณฑ์ราคา

#### ๗. วงเงินงบประมาณ

ภายในวงเงินงบประมาณ ๑๓,๗๖๔,๑๐๐.๐๐ บาท (สิบสามล้านเจ็ดแสนหกหมื่นสี่พันหนึ่งร้อยบาทถ้วน) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มและค่าใช้จ่ายที่โปร่งไว้แล้ว แต่เนื่องจากการปรับลดงานก่อสร้างจึงกำหนดวงเงินที่ใช้ในการจัดจ้างครั้งนี้เพียง ๑๒,๔๗๓,๐๐๐ บาท (สิบสองล้านสี่แสนเจ็ดหมื่นสามพันบาทถ้วน) โดยเบิกจ่ายจากงบประมาณรายจ่ายประจำปี ๒๕๖๘ ของสำนักงาน กสทช. เขต ๒๑ หมวดรายจ่ายโครงการ รายการโครงการใหม่ โครงการงานจ้างก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต ๒๑ งานจ้างก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต ๒๑ จำนวน ๓,๒๖๓,๕๐๐.๐๐ บาท (สามล้านสองแสนหกหมื่นสามพันห้าร้อยบาทถ้วน) และส่วนที่เหลือจ่ายจากงบประมาณรายจ่าย ประจำปี ๒๕๖๙

๘. งานงาน ...

#### ๘. งวดงานและงวดการจ่ายเงิน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินงานก่อสร้างตามรายละเอียดขอบเขตของงานและแบบรูปรายการก่อสร้าง โดยผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างเป็นงวด รวม ๘ งวด ดังนี้

**งวดที่ ๑** จ่ายค่าจ้างเป็นจำนวนเงินร้อยละ ๑๑ ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างทำงานก่อสร้างได้ผลงาน ดังนี้

- (๑) งานโครงสร้างกำแพงกันดิน (แนวรั้ว-๑,๔) แล้วเสร็จ ๑๐๐%
- (๒) งานฐานราก (แนวรั้ว-๑,๔) แล้วเสร็จ ๕๐%
- (๓) ส่วนงาน inner court-งานระบบระบายน้ำ แล้วเสร็จ ๑๐๐%

ภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

**งวดที่ ๒** จ่ายค่าจ้างเป็นจำนวนเงินร้อยละ ๙ ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างทำงานก่อสร้างได้ผลงาน ดังนี้

- (๑) งานฐานราก (แนวรั้ว-๑,๔) แล้วเสร็จ ๑๐๐%
- (๒) ระบบประปา สำหรับรดน้ำต้นไม้ แล้วเสร็จ ๕๐%
- (๓) ส่วนงาน inner court-งานพื้นทางเดิน แล้วเสร็จ ๑๐๐%
- (๔) ส่วนงาน inner court-งานที่นั่ง แล้วเสร็จ ๕๐%
- (๕) ส่วนงาน inner court-ไม้ยืนต้น แล้วเสร็จ ๑๐๐%
- (๖) ส่วนงาน inner court-วัสดุปลูก แล้วเสร็จ ๑๐๐%

ภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

**งวดที่ ๓** จ่ายค่าจ้างเป็นจำนวนเงินร้อยละ ๓ ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างทำงานก่อสร้างได้ผลงาน ดังนี้

- (๑) แนวคานคอดิน-สำหรับติดตั้งรั้วโครงการ (รวมงานเสาเข็ม) แล้วเสร็จ ๑๐๐%
- (๒) ระบบประปา สำหรับรดน้ำต้นไม้ แล้วเสร็จ ๑๐๐%
- (๓) โครงสร้างพื้นทางเดินและลานม้านั่ง แล้วเสร็จ ๑๐๐%
- (๔) ส่วนงาน inner court-งานที่นั่ง แล้วเสร็จ ๑๐๐%
- (๕) ส่วนงาน inner court-ไม้พุ่มและไม้คลุมดิน แล้วเสร็จ ๑๐๐%

ภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

**งวดที่ ๔** จ่ายค่าจ้างเป็นจำนวนเงินร้อยละ ๑๒ ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างทำงานก่อสร้างได้ผลงาน ดังนี้

- (๑) โครงสร้างม้านั่ง ๑ แล้วเสร็จ ๑๐๐%
- (๒) โครงสร้างม้านั่ง ๒ แล้วเสร็จ ๑๐๐%
- (๓) โครงสร้างม้านั่ง ๓ แล้วเสร็จ ๑๐๐%
- (๔) โครงสร้างเสาธง แล้วเสร็จ ๑๐๐%
- (๕) รั้ว -๑ ยาว ๑๔๙.๒๓ ม. แล้วเสร็จ ๑๐๐%

(๖) รั้ว -๒ ...

- (๖) รั้ว -๒ ยาว ๕๒.๕๔ ม. แล้วเสร็จ ๑๐๐%
- (๗) รั้ว -๓ ยาว ๗๘.๘๔ ม. แล้วเสร็จ ๑๐๐%
- (๘) รั้ว -๔ ยาว ๘๐.๒๑ ม. แล้วเสร็จ ๑๐๐%
- (๙) งาน SOFTSCAPE -งานวัสดุปลูก แล้วเสร็จ ๕๐%

ภายใน ๑๒๐ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

**งวดที่ ๕** จ่ายค่าจ้างเป็นจำนวนเงินร้อยละ ๑๗ ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างทำงานก่อสร้างได้ผลงาน ดังนี้

- (๑) งานถนน แล้วเสร็จ ๔๐%
- (๒) โครงสร้างป้ายโครงการ ก่อ-ฉาบ ทาสี แล้วเสร็จ ๑๐๐%
- (๓) งาน SOFTSCAPE -งานไม้ยืนต้น แล้วเสร็จ ๗๐%
- (๔) งาน SOFTSCAPE -งานวัสดุปลูก แล้วเสร็จ ๑๐๐%
- (๕) เสาธงชาติเหล็กชูปกาววาวไนซ์ สูง ๑๒.๐๐ เมตร แล้วเสร็จ ๑๐๐%
- (๖) เดินท่อร้อยสายไฟ+เดินสายไฟ แล้วเสร็จ ๕๐%

ภายใน ๑๕๐ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

**งวดที่ ๖** จ่ายค่าจ้างเป็นจำนวนเงินร้อยละ ๓๓ ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างทำงานก่อสร้างได้ผลงาน ดังนี้

- (๑) งานถนน แล้วเสร็จ ๘๐%
- (๒) งานติดตั้งไม้เทียมไม้สัก แล้วเสร็จ ๑๐๐%
- (๓) งาน SOFTSCAPE -ไม้ยืนต้น แล้วเสร็จ ๑๐๐%
- (๔) งาน SOFTSCAPE -ค้ำยันไม้ แล้วเสร็จ ๗๐%
- (๕) งานประตูรั้ว แล้วเสร็จ ๑๐๐%
- (๖) งานติดตั้งเสาไฟ-ดวงโคม แล้วเสร็จ ๕๐%
- (๗) เดินท่อร้อยสายไฟ+เดินสายไฟ แล้วเสร็จ ๑๐๐%

ภายใน ๑๘๐ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

**งวดที่ ๗** จ่ายค่าจ้างเป็นจำนวนเงินร้อยละ ๑๖ ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างทำงานก่อสร้างได้ผลงาน ดังนี้

- (๑) งานถนน แล้วเสร็จ ๑๐๐%
- (๒) งานทราสล้างสีเทาเข้ม แล้วเสร็จ ๑๐๐%
- (๓) งานติดตั้งปลีอกปูหญ้า/กรวด ขนาด ๔๐x๒๕x๘ ซม. แล้วเสร็จ ๑๐๐%
- (๔) งาน SOFTSCAPE -ค้ำยันไม้ แล้วเสร็จ ๑๐๐%
- (๕) งาน SOFTSCAPE -ไม้พุ่มและไม้คลุมดิน แล้วเสร็จ ๕๐%
- (๖) งานติดตั้งเสาไฟ-ดวงโคม แล้วเสร็จ ๑๐๐%

ภายใน ๒๑๐ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

**งวดที่ ๘ ...**

**งวดที่ ๘** (งวดสุดท้าย) จ่ายค่าจ้างเป็นจำนวนเงินร้อยละ ๑๙ ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างทำงานก่อสร้าง ดังนี้

- (๑) งานติดตั้งขอบกันล้น พื้นคอนกรีต แล้วเสร็จ ๑๐๐%
- (๒) พื้นยาง EPDM ชนิดเทกซ์ที ความหนา ๑๐ มม.(สีแดง) แล้วเสร็จ ๑๐๐%
- (๓) พื้นยาง EPDM ชนิดเทกซ์ที ความหนา ๑๐ มม. (สีแดงเข้ม) แล้วเสร็จ ๑๐๐%
- (๔) งานป้ายชื่อสำนักงาน กสทช เขต ๒๑ แล้วเสร็จ ๑๐๐%
- (๕) งาน SOFTSCAPE -ไม้พุ่มและไม้คลุมดิน แล้วเสร็จ ๑๐๐%
- (๖) งาน SOFTSCAPE -การดูแลรักษา
- (๗) งาน inner court –การดูแลรักษา
- (๘) งานอื่น ๆ ส่วนที่เหลือ

ภายใน ๒๔๐ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

ทั้งนี้ ผู้รับจ้างสามารถส่งมอบงานงวดใดก่อน หรือหลังก็ได้ หรือจะส่งพร้อมกันครั้งละหลายงวดก็ได้ ยกเว้นงวดที่ ๑ และงวดที่ ๘ (งวดสุดท้าย)

#### ๙. อัตราค่าปรับ

๙.๑ ค่าปรับในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินการก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต ๒๑ ให้แล้วเสร็จตามกำหนดสัญญาในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ (ศูนย์จุดหนึ่ง) ของค่าจ้างตามสัญญานับถัดจากวันครบกำหนดการส่งมอบตามสัญญาจนถึงวันที่ส่งมอบครบถ้วนถูกต้อง และหากสำนักงาน กสทช. ต้องจ้างผู้ควบคุมงานสำหรับงานก่อสร้างครั้งนี้ ผู้รับจ้างยังต้องรับผิดชอบค่าจ้างผู้ควบคุมงานสำหรับระยะเวลาที่ดำเนินงานไม่แล้วเสร็จครบถ้วนดังกล่าวด้วย

๙.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่ง โดยไม่ได้รับอนุญาตจากสำนักงานฯ จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าว เป็นจำนวนร้อยละ ๑๐ ของวงเงินของงานที่จ้างช่วงนั้น

#### ๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้รับจ้างต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างเป็นระยะเวลา ๒ ปี นับถัดจากวันที่ สำนักงาน กสทช. ได้ตรวจเรียบร้อยแล้ว โดยตลอดระยะเวลารับประกันหากมีเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายเกิดขึ้นจากการจ้างครั้งนี้ ซึ่งความชำรุดบกพร่องหรือเสียหายนั้นเกิดจากความบกพร่องของผู้รับจ้างอันเกิดจากการใช้วัสดุ ที่ไม่ถูกต้องหรือทำไว้ไม่เรียบร้อยหรือทำไม่ถูกต้องตามมาตรฐานแห่งหลักวิชา ผู้รับจ้างจะต้องรีบทำการแก้ไขให้เป็นที่ยอมรับโดยไม่มีข้อกังขา โดยผู้ว่าจ้างไม่ต้องออกเงินใดๆ ในการนี้ทั้งสิ้น หากผู้รับจ้างไม่กระทำการดังกล่าวภายในกำหนด ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง หรือไม่ทำการแก้ไขให้ถูกต้องเรียบร้อยแล้วในเวลาที่ผู้ว่าจ้างกำหนด ให้ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะทำการนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้น โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

ในกรณีเร่งด่วนจำเป็นต้องรีบแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายโดยเร็ว และไม่อาจรอให้ผู้รับจ้างแก้ไขในระยะเวลาที่กำหนดไว้ตามวรรคหนึ่งได้ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิเข้าจัดการแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายนั้นเอง หรืออาจจ้างผู้อื่นให้ซ่อมแซมความชำรุดบกพร่องหรือเสียหาย โดยผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

๑๑. มาตรฐาน ...

## ๑๑. มาตรฐานฝีมือช่าง

ผู้ชนะการเสนอราคาและได้ทำสัญญาจ้างก่อสร้างแล้ว จะต้องตกลงว่าในการปฏิบัติงานก่อสร้างดังกล่าวจะต้องมีและใช้ผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่าง หรือผู้มีวุฒิปับัตรระดับ ปวช. ปวส. และ ปวท. หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรองให้เข้ารับราชการได้ จำนวนช่างอย่างน้อย ๑ คน ในแต่ละสาขาช่างดังต่อไปนี้

๑๑.๑ วิศวกรโยธา ไม่ต่ำกว่า ภาควิศวกร

๑๑.๒ ช่างก่อสร้าง ไม่ต่ำกว่า ปวช.

๑๑.๓ ช่างอื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับงานนี้

## ๑๒. เงื่อนไขอื่นๆ

๑๒.๑ สำนักงาน กสทช. จะลงนามผูกพันสัญญากับผู้รับจ้างโดยใช้แบบสัญญาจ้างก่อสร้างตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนด และเป็นสัญญาแบบปรับราคาได้ตามสูตรและวิธีการที่กำหนด ตามตัวอย่างแบบสัญญาแนบท้ายขอบเขตของงาน

๑๒.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ชนะการเสนอราคา หรือชนะการประกวดราคา จะต้องทำแผนการทำงานที่แสดงถึงขั้นตอนต่างๆ ตามขอบเขตของงานฯ ให้สอดคล้องกับระยะเวลาดำเนินงานหรือระยะเวลาการส่งมอบที่เสนอไว้ เพื่อให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ติดตามเร่งรัด และประเมินผลการดำเนินงานให้เป็นไปตามที่กำหนด โดยต้องจัดทำแผนการทำงานเสนอภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ทั้งนี้แผนการทำงานดังกล่าว ให้ถือเป็นเอกสารส่วนหนึ่งของสัญญา

๑๒.๓ โดยที่งานก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต ๒๑ ครั้งนี้ สำนักงาน กสทช. ได้ว่าจ้างผู้ให้บริการควบคุมงานก่อสร้าง อยู่ในขั้นตอนการดำเนินการจัดจ้างตามระเบียบกฎหมายที่เกี่ยวข้องสำนักงาน กสทช. สงวนสิทธิในการลงนามสัญญากับผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือก ในวันเดียวกันกับการทำสัญญาจ้างก่อสร้าง หรือกำหนดวันเริ่มทำงานก่อสร้างในวันเดียวกับวันเริ่มปฏิบัติงานของผู้ให้บริการควบคุมงาน เพื่อให้การดำเนินงานก่อสร้างสอดคล้องกับสัญญาจ้างควบคุมงานก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต ๒๑ ต่อไป

๑๒.๔ ผู้รับจ้างต้องส่งรายงานการใช้พัสดุประเภทวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่จะใช้งานก่อสร้างในการส่งมอบงานแต่ละงวด เพื่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจสอบให้เป็นไปตามแผนการใช้พัสดุตามข้อ ๔.๓ ด้วย

**ภาคผนวก ๑**  
**คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ**  
**กรณีการจัดจ้าง วิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)**

---

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่สำนักงาน กสทช. ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอ ได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง
๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้
  - (๑) กรณีเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย/กฎหมายต่างประเทศ ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ
  - (๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย /กฎหมายต่างประเทศ ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอไม่น้อยกว่า ๓,๐๐๐,๐๐๐ บาท (สามล้านบาทถ้วน)
  - (๓) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีวงเงินสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และ

ประกอบ...

ประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางของประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารกลาง  
ของประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่  
สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอ  
ไม่เกิน ๙๐ วัน โดยต้องมียอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อไม่น้อยกว่า ๓,๔๕๑,๐๒๕.๐๐ บาท (สามล้านสี่แสนสี่หมื่น  
หนึ่งพันยี่สิบห้าบาทถ้วน) คิดเป็น ๑ ใน ๔ ของมูลค่าโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง ทั้งนี้ สำหรับ  
ธนาคารภายในประเทศหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อให้เป็นไปตามแบบที่กำหนด

(๔) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาถือสัญชาติไทย/บุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย จะต้อง  
แสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่าไม่น้อยกว่า  
๓,๔๕๑,๐๒๕.๐๐ บาท (สามล้านสี่แสนสี่หมื่นหนึ่งพันยี่สิบห้าบาทถ้วน) คิดเป็น ๑ ใน ๔ ของมูลค่าประมาณของ  
โครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือก  
จะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา ทั้งนี้ หนังสือรับรอง  
บัญชีเงินฝากซึ่งธนาคารออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอหรือวันลงนามในสัญญา ไม่เกิน ๙๐ วัน

(๕) กรณีเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งตามกฎหมายต่างประเทศและบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย  
ตามข้อ (๒) (๓) (๔) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทย  
กำหนดในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารเชิญชวนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์  
(e-GP) หรือมีหนังสือเชิญชวน จนถึงวันยื่นข้อเสนอ

คุณสมบัติในข้อ (๑) - (๔) นี้ ยกเว้นกรณีที่ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ หรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้น  
ตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. ๒๕๕๓ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ใน  
เอกสารเชิญชวน เว้นแต่ในกรณีกิจการร่วมค้าที่มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่ง  
เป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นสามารถใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียว เป็นผลงานของกิจการ  
ร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

กรณีที่มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักข้อตกลง  
ดังกล่าวจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่า  
ตามสัญญา มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

ทั้งนี้ กิจการร่วมค้า หมายถึง "กิจการที่มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรว่าจะ  
ดำเนินการร่วมกันเป็นทางการค้าหรือหากำไรระหว่างบริษัทกับบริษัท บริษัทกับห้างหุ้นส่วนนิติบุคคล  
ห้างหุ้นส่วนนิติบุคคลกับห้างหุ้นส่วนนิติบุคคล หรือระหว่างบริษัทและ/หรือห้างหุ้นส่วนนิติบุคคลกับบุคคลธรรมดา  
คณะบุคคลที่มีใช่นิติบุคคล ห้างหุ้นส่วนสามัญ นิติบุคคลอื่น หรือนิติบุคคลที่ตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศ  
โดยข้อตกลงนั้นอาจกำหนดให้มีผู้เข้าร่วมค้าหลักก็ได้"

หมายเหตุ เอกสารคุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอนี้ อาจมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขเพิ่มเติมตามหนังสือเวียน  
กรมบัญชีกลางที่เกี่ยวข้อง

## แบบหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อ

เลขที่.....

วันที่.....

เรื่อง รับรองวงเงินสินเชื่อ

ตามที่.....(ชื่อผู้ประกอบการ นิติบุคคล/บุคคลธรรมดา).....เลขประจำตัวผู้เสียภาษีอากร / เลขประจำตัวประชาชนเลขที่.....จะยื่นข้อเสนอในการประกวดราคา งานจ้างก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต ๒๑ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ซึ่งตามประกาศและเอกสารประกวดราคาจ้างฯ กำหนดเงื่อนไขการยื่นข้อเสนอกรณีที่ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอ ที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องขอวงเงินสินเชื่อจากธนาคาร โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่า งบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอใน แต่ละครั้ง .....ชื่อผู้ประกอบการ นิติบุคคล/บุคคลธรรมดา.....จึงมีความประสงค์ให้ธนาคาร.....(ชื่อธนาคาร).....รับรองวงเงินสินเชื่อเพื่อประกอบการพิจารณาด้วย นั้น

.....(ชื่อธนาคาร).....ขอรับรองว่า.....  
(ชื่อผู้ประกอบการ นิติบุคคล/ บุคคลธรรมดา).....มีวงเงินทุนหมุนเวียนในวงเงินไม่ต่ำกว่า.....บาท(.....จำนวนเงินเป็นอักษร.....) และยินดีให้วงเงินสินเชื่อภายในวงเงิน ..... บาท (.....จำนวนเงินเป็นอักษร.....)

ขอแสดงความนับถือ

.....  
.....(ชื่อผู้ลงนาม).....  
.....(ชื่อธนาคาร).....

## แบบหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่ออิเล็กทรอนิกส์

เลขที่.....

วันที่.....

เรื่อง รับรองวงเงินสินเชื่อ

ตามที่.....(ชื่อผู้ประกอบการ นิติบุคคล/บุคคลธรรมดา).....เลขประจำตัวผู้เสียภาษีอากร/เลขประจำตัวประชาชน เลขที่.....จะยื่นข้อเสนอในการประกวดราคา งานจ้างก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต ๒๑ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ซึ่งตามประกาศและเอกสารประกวดราคาจ้างฯ กำหนดเงื่อนไขการยื่นข้อเสนอกรณีที่ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอ ที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องขอวงเงินสินเชื่อจากธนาคาร โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่า งบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง .....ชื่อผู้ประกอบการ นิติบุคคล/บุคคลธรรมดา.....จึงมีความประสงค์ให้ธนาคาร..... (ชื่อธนาคาร).....รับรองวงเงินสินเชื่อเพื่อประกอบการพิจารณาด้วย นั้น

.....(ชื่อธนาคาร).....ขอรับรองว่า.....(ชื่อผู้ประกอบการนิติบุคคล/บุคคลธรรมดา).....มีวงเงินทุนหมุนเวียนในวงเงินไม่ต่ำกว่า.....บาท (.....จำนวนเงินเป็นอักษร.....) และยินดีให้วงเงินสินเชื่อภายในวงเงิน .....บาท (.....จำนวนเงินเป็นอักษร.....)

ขอแสดงความนับถือ

..... (ชื่อธนาคาร).....

\*\* เอกสารฉบับนี้จัดพิมพ์โดยระบบอิเล็กทรอนิกส์ \*\*



จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน กสทช.เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานภูมิสถาปัตยกรรม  
สำนักงาน กสทช. เขต 21

อาคารต้นแบบสำนักงาน กสทช. เขต  
แบบก่อสร้าง

- งานภูมิสถาปัตยกรรม
- งานวิศวกรรมโครงสร้าง
- งานระบบไฟฟ้า
- งานระบบสุขาภิบาล

13 มีนาคม 2568



บริษัท สถาปัตย์ชุมชนและสิ่งแวดล้อม อารามศิลป์ จำกัด  
ARCHITECT COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.  
287 ซ. เจริญราษฎร์ 20 แขวงท่าคันโท เขตเมืองนครพนม 49130  
โทร : 482 8 480 4742 24 แฟกซ์ : 482 8 480 4742  
อีเมล : arch@aramsilp.co.th www.aramsilp.co.th



บริษัท ฟิวชั่น คอนสตรัคชั่น จำกัด  
FUSION CONSTRUCTION CO.,LTD.  
เลขที่ 250 ซอยสุขุมวิท 4  
แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110  
โทรศัพท์ 0-2382-6375-8 โทรสาร 0-2382-2444  
E-mail : fusion@fusionconstruction.co.th

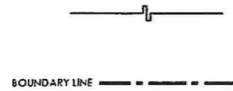
Proof

*[Handwritten signatures and initials]*

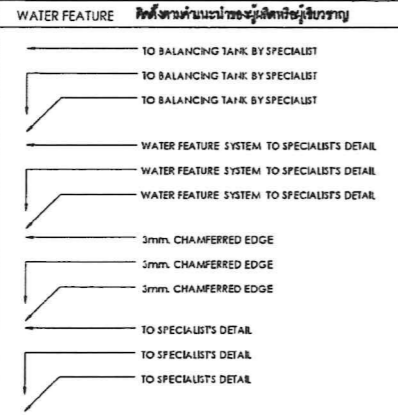
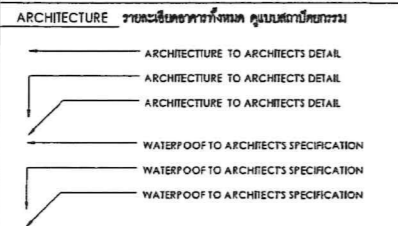
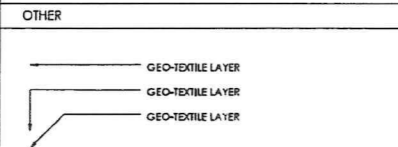
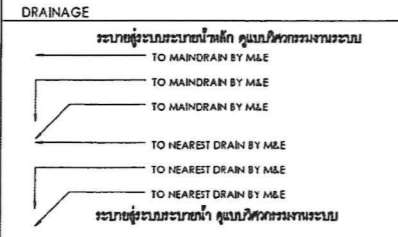
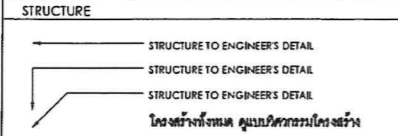
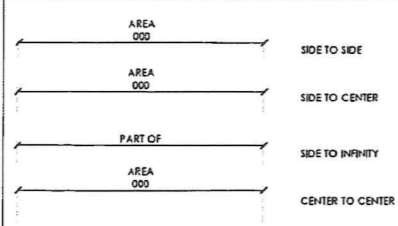
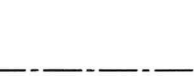
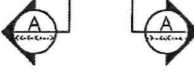
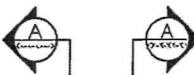
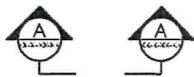
LAYOUT DRAWING

EN-NAME  
TH-NAME  
Scale

TH-NAME  
Scale



XX (Blow-Up)



LAYOUT DRAWING

ANNOTATION	DESCRIPTION	LEADER
11.0-1.1	EXTERNAL LEVEL / DATUM LEVEL	
11.0-1.2	FINISHED FLOOR LEVEL	
11.0-1.3	FINISHED GRADE LEVEL	
11.0-1.4	FINISHED ROOF LEVEL	
11.0-1.5	STRUCTURAL LEVEL	
11.0-1.6	CEILING LEVEL	
11.0-1.7	WATER LEVEL	
11.0-1.8	BOTTOM OF POOL / POND LEVEL	
11.0-1.9	TOP OF RAILING	
11.0-1.10	TOP OF GATE	
11.0-1.11	TOP OF SEAT	
11.0-1.12	TOP OF KERB	
11.0-1.13	TOP OF WALL	
11.0-1.14	HIGH POINT OF SLOPE	
11.0-1.15	LOW POINT OF SLOPE	
11.0-1.16	SLOPE OF DRAIN	
11.0-1.17	EXTERNAL LEVEL / DATUM LEVEL	
11.0-1.18	FINISHED FLOOR LEVEL	
11.0-1.19	FINISHED GRADE LEVEL	
11.0-1.20	FINISHED ROOF LEVEL	
11.0-1.21	STRUCTURAL LEVEL	
11.0-1.22	CEILING LEVEL	
11.0-1.23	HIGH POINT OF SLOPE	
11.0-1.24	LOW POINT OF SLOPE	
11.0-1.25	TOP OF RAILING	
11.0-1.26	TOP OF GATE	
11.0-1.27	TOP OF SEAT	
11.0-1.28	TOP OF KERB	
11.0-1.29	TOP OF WALL	
11.0-1.30	WATER LEVEL	
11.0-1.31	BOTTOM OF POOL / POND LEVEL	
11.0-1.32	LANDSCAPE AREA	
11.0-1.33	STRUCTURAL LEVEL	
11.0-1.34	FINISHED LEVEL	
11.0-1.35	WATER FEATURE	
11.0-1.36	WATER LEVEL	
11.0-1.37	BOTTOM OF POOL	
11.0-1.38	PLANTING AREA WITH SL BELOW FINISHED GRADE	
11.0-1.39	NORTH	
11.0-1.40	AREA	
11.0-1.41	WF	
11.0-1.42	PA	
11.0-1.43	WALL	
11.0-1.44	FLOOR	
11.0-1.45	GADGET	
11.0-1.46	STEP, STAIR	
11.0-1.47	LEVEL DROP, CHANGED	
11.0-1.48	SLOPE OF SOIL	

หมายเหตุ : ผู้รับเหมาต้องทำการตรวจสอบระดับที่หน้างานอีกครั้ง  
 : การปรับระดับ ผู้รับเหมาต้องแจ้งวิศวกรให้ทราบก่อนปรับระดับในตำแหน่งและรายการ โดยแจ้งวิศวกร โดยส่งใบแจ้งวิศวกรตรวจสอบระดับไปยังวิศวกรผู้ดูแลแบบ ผู้รับเหมาต้องแจ้งวิศวกรผู้ดูแลแบบก่อนการดำเนินการก่อสร้าง

หมายเหตุ : ผู้รับเหมาต้องนำตัวอย่างวัสดุมาเสนอให้วิศวกรผู้ดูแลแบบก่อนการก่อสร้าง  
 : ผู้รับเหมาต้องนำ mock up ในรายละเอียดที่หน้างานเสนอแบบ และแจ้งวิศวกรให้ทราบก่อนการดำเนินการก่อสร้าง

หมายเหตุ : ผู้รับเหมาต้องทำการตรวจสอบระดับที่หน้างานอีกครั้ง  
 : การปรับระดับ ผู้รับเหมาต้องแจ้งวิศวกรให้ทราบก่อนปรับระดับในตำแหน่งและรายการ โดยแจ้งวิศวกร โดยส่งใบแจ้งวิศวกรตรวจสอบระดับไปยังวิศวกรผู้ดูแลแบบ ผู้รับเหมาต้องแจ้งวิศวกรผู้ดูแลแบบก่อนการดำเนินการก่อสร้าง

หมายเหตุ : งานระบบไฟฟ้าทั้งหมด ควบคุมโดยวิศวกรระบบไฟฟ้า  
 : งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ให้วิศวกรระบบปรับอากาศ โดยวิศวกรระบบปรับอากาศ  
 : งานติดตั้งสุขภัณฑ์ในห้องน้ำ ให้วิศวกรระบบสุขภัณฑ์ โดยวิศวกรระบบสุขภัณฑ์  
 : งานระบบประปาทั้งหมด ให้วิศวกรระบบประปา โดยวิศวกรระบบประปา

หมายเหตุ : งานระบบประปาทั้งหมด ควบคุมโดยวิศวกรระบบประปา  
 : งานติดตั้งสุขภัณฑ์ในห้องน้ำ ให้วิศวกรระบบสุขภัณฑ์ โดยวิศวกรระบบสุขภัณฑ์  
 : งานระบบประปาทั้งหมด ให้วิศวกรระบบประปา โดยวิศวกรระบบประปา

หมายเหตุ : งานระบบประปาทั้งหมด ควบคุมโดยวิศวกรระบบประปา  
 : งานติดตั้งสุขภัณฑ์ในห้องน้ำ ให้วิศวกรระบบสุขภัณฑ์ โดยวิศวกรระบบสุขภัณฑ์  
 : งานระบบประปาทั้งหมด ให้วิศวกรระบบประปา โดยวิศวกรระบบประปา

หมายเหตุ : งานระบบประปาทั้งหมด ควบคุมโดยวิศวกรระบบประปา  
 : งานติดตั้งสุขภัณฑ์ในห้องน้ำ ให้วิศวกรระบบสุขภัณฑ์ โดยวิศวกรระบบสุขภัณฑ์  
 : งานระบบประปาทั้งหมด ให้วิศวกรระบบประปา โดยวิศวกรระบบประปา

หมายเหตุ : งานระบบประปาทั้งหมด ควบคุมโดยวิศวกรระบบประปา  
 : งานติดตั้งสุขภัณฑ์ในห้องน้ำ ให้วิศวกรระบบสุขภัณฑ์ โดยวิศวกรระบบสุขภัณฑ์  
 : งานระบบประปาทั้งหมด ให้วิศวกรระบบประปา โดยวิศวกรระบบประปา

หมายเหตุ : งานระบบประปาทั้งหมด ควบคุมโดยวิศวกรระบบประปา  
 : งานติดตั้งสุขภัณฑ์ในห้องน้ำ ให้วิศวกรระบบสุขภัณฑ์ โดยวิศวกรระบบสุขภัณฑ์  
 : งานระบบประปาทั้งหมด ให้วิศวกรระบบประปา โดยวิศวกรระบบประปา

หมายเหตุ : งานระบบประปาทั้งหมด ควบคุมโดยวิศวกรระบบประปา  
 : งานติดตั้งสุขภัณฑ์ในห้องน้ำ ให้วิศวกรระบบสุขภัณฑ์ โดยวิศวกรระบบสุขภัณฑ์  
 : งานระบบประปาทั้งหมด ให้วิศวกรระบบประปา โดยวิศวกรระบบประปา

โครงการ PROJECT  
 จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสถาปัตย์  
 กสิพัฒน์ เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานผู้สถาปัตย์

เจ้าของ OWNER  
 สำนักงาน กสิพัฒน์ เขต 21 จ.ร้อยเอ็ด  
 ที่อยู่ : 287/51-52 หมู่ 7 ตำบลศิลาตัน อําเภอร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด 45172  
 โทรศัพท์ : 0 4351 9211

แบบภูมิสถาปัตย์

บริษัท สถาปัตย์ภูมิสถาปัตย์และสิ่งแวดล้อม อารมณ์ศิลป์ จำกัด  
 ARCHITECTURAL COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.  
 397 ซ. ๓๖๖ ถนนเจริญ 25 แขวงจันทน์ เขตบางกอก กทม. 10150  
 โทร : +66 2 490 4748 54 แฟกซ์ : +66 2 490 4742  
 อีเมล : arch@aromsi.com, info@aromsi.com, www.aromsi.com

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM  
 ผู้จัดการโครงการ PROJECT MANAGER  
 อดิสร พุทธิพัฒน์ 4-101 2367  
 สถาปนิก ARCHITECT  
 วิภาดา บุญศรี 4-101 6816  
 นภาพร วิเศษชัย 4-101 9247  
 พัทธนา พุทธิพัฒน์ 4-101 13485  
 ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER  
 วิภาดา บุญศรี 4-101 40  
 นภาพร วิเศษชัย 4-101 483  
 วิศวกรโครงสร้างและโยธา STRUCTURAL ENGINEER  
 วสันต์ แสงสี 4-101 9070  
 อธิษฐ์ บุญเลิศ 4-101 11703

บริษัท ฟิวชั่น วิศวกรรม จำกัด  
 81/55 ซอยนิคมพัฒนา ถนนพหลโยธิน 4  
 แขวงจันทน์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10110  
 โทรศัพท์ 0-2392-5375-6 โทรสาร 0-2392-1841  
 E-mail : fusion@fusion-engineering.com, info@fusion-engineering.com

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอาคาร MECHANICAL ENGINEER  
 ผู้บริหาร อดิสร พุทธิพัฒน์ 4-101 2367  
 วิศวกรระบบสุขภัณฑ์และระบบเครื่องใช้ไฟฟ้า SANITARY ENGINEER  
 ผู้บริหาร อดิสร พุทธิพัฒน์ 4-101 2367  
 วิศวกรระบบเครื่องใช้ไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER  
 อดิสร พุทธิพัฒน์ 4-101 2367

รายการแก้ไข REVISIONS  
 ครั้งที่ รายละเอียด 1. แก้ไขตามแบบ

รหัสโครงการ PROJECT'S CODE  
 2110AR\_กสิพัฒน์ สาขา ร้อยเอ็ด

แบบแปลน DRAWING TITLE  
 ภูมิสถาปัตย์

มาตรฐาน : มาตรฐาน  
 ควบคุม : ควบคุม  
 อนุมัติ : อนุมัติ  
 วันที่ : 13 มิถุนายน 2566

LA-0-1-00

Note  
 This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only figured dimensions and grid lines are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.  
 แบบแปลน A2 มาตราส่วน 1:1000

Proof

Handwritten signatures and notes at the bottom right of the page.

สารบัญแบบ

ลำดับ	หมายเลขแบบ	รายการแบบ	ขนาดกระดาษ	วันส่งมอบ							หมายเหตุ
				วัน	เดือน	ปี					
				13	03	58	A	B	C	D	
0000- Constructor Note & legend (สัญลักษณ์ และรายการประกอบแบบ)											
1	LA-0-0-00	หน้าปก	A2	●							
2	LA-0-1-00	สัญลักษณ์ประกอบแบบ	A2	●							
3	LA-0-2-00	สารบัญแบบ	A2	●							
4	LA-0-3-00	ตารางวัสดุ	A2	●							
5	LA-0-4-00	ตารางไฟฟ้าส่องสว่าง	A2	●							
6	LA-0-5-00	ตารางไม้ยืนต้น	A2	●							
7	LA-0-5-01	ตารางไม้ยืนต้น	A2	●							
8	LA-0-6-00	ตารางไม้พุ่มและไม้คลุมดิน	A2	●							
9	LA-0-6-01	ตารางไม้พุ่มและไม้คลุมดิน	A2	●							
1000- Master Plan Series (ผัง)											
10	LA-1-1-00	ผังบริเวณ	A2	●							
11	LA-1-2-00	ผังระยะยะ	A2	●							
12	LA-1-3-00	ผังวัสดุ	A2	●							
13	LA-1-4-00	ผังระดับ	A2	●							
14	LA-1-5-00	ผังไฟฟ้าส่องสว่าง	A2	●							
15	LA-1-6-00	ผังระบบระบายน้ำ	A2	●							
16	LA-1-7-00	ผังระบบรดน้ำ	A2	●							
17	LA-1-8-00	ผังไม้ยืนต้น	A2	●							
18	LA-1-9-00	ผังไม้พุ่มและไม้คลุมดิน	A2	●							
2000- Section (รูปตัด)											
19	LA-2-1-00	รูปตัด A,B	A2	●							
3000- Blow-up Series (แบบขยาย)											
20	LA-3-1-00	แบบขยายทางเดิน	A2	●							
21	LA-3-2-00	แบบขยายที่นั่ง	A2	●							
22	LA-3-2-01	แบบขยายที่นั่ง	A2	●							
23	LA-3-3-00	แบบขยายที่จอดรถ	A2	●							
24	LA-3-4-00	แบบขยายประตูทางเข้า	A2	●							
25	LA-3-5-00	แบบขยายเสาธง	A2	●							
26	LA-3-6-00	แบบขยายรั้วโปร่ง	A2	●							
27	LA-3-6-01	แบบขยายรั้วทึบ	A2	●							
28	LA-3-7-00	แบบขยายป้ายโครงการ	A2	●							
29	LA-3-8-00	CALL OUT PLAN INNER COURT	A2	●							
30	LA-3-8-01	LAYOUT PLAN INNER COURT	A2	●							
31	LA-3-8-02	DRAINAGE PLAN AND IRRIGATION PLAN INNER COURT	A2	●							
32	LA-3-8-03	LIGHTING PLAN INNER COURT	A2	●							
33	LA-3-8-04	TREE PLAN AND SHRUB PLAN INNER COURT	A2	●							
34	LA-3-8-05	SECTION A , SECTION B INNER COURT	A2	●							
35	LA-3-8-06	SEATING DETAIL INNER COURT	A2	●							
36	LA-3-8-07	SEATING DETAIL ISOMETRIC INNER COURT	A2	●							
4000- Planting Series (แบบรายละเอียดงานปลูกไม้ยืน ต้นไม้พุ่ม และไม้คลุมดิน )											
37	LA-4-1-00	รายละเอียดการปลูก	A2	●							
38	LA-4-1-01	รายละเอียดการปลูก	A2	●							

โครงการ  
จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน  
ถนนเขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานภูมิสถาปัตย์

กสทช. OWNER

เจ้าของ  
สำนักงาน กสทช. เขต 21 จ.ร้อยเอ็ด  
ที่อยู่ : 287/51-52 หมู่ 7 ตำบลโพธิ์ชัย อำเภอโพธิ์ชัย จังหวัดร้อยเอ็ด 45170  
โทรศัพท์ : 0 4351 9211

แบบภูมิสถาปัตย์

บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาชนวิสัย จำกัด  
ARSOBSP COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.  
397 ซ. ธานีธรรมรังษี 25 แขวงท่าคันโท เขตท่าคันโท อ.ท่าคันโท จ.ร้อยเอ็ด 45150  
โทร : +66 2 490 4748 54 โทรสาร : +66 2 490 4742  
อีเมล : arch@arsobsp.in.th www.arsobsp.co.th

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM

ผู้จัดการโครงการ PROJECT MANAGER  
ฉัตร พุทธิวัฒนา 2367

สถาปนิก ARCHITECT  
จวิฑร์ฐ เสงี่ยมศรี 6818  
เมธา วิเศษวิเศษ 9247  
พีชกร พุทธิวัฒนา 13465

ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER  
ชัชวาลย์ ศิริธาดา 40  
ณัฐนิชา ภักดิ์ 403

วิศวกรโครงสร้างและโยธา STRUCTURAL ENGINEER  
วิวัฒน์ แซ่สงศรี 9670  
อชชัย บุญเกิด 11703

บริษัท ฟิวชั่น คอนซัลแตนท์ จำกัด  
81/25 ถนนเมืองใหม่ ถนนพหลโยธิน แขวงสามยุคใหม่ เขตปทุมธานี กรุงเทพฯ 10110  
โทรศัพท์ 0-2392-5375-6 โทรสาร 0-2392-2641  
E-mail : fusion@fusionconsultants.co.th

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอาคาร MECHANICAL ENGINEER  
สุภัท วัฒนวิทย์กุล 578

วิศวกรระบบสุขาภิบาลและดับเพลิง SANITARY ENGINEER  
สุภัท วัฒนวิทย์กุล 578  
วิวัฒน์ แซ่สงศรี 4149

วิศวกรระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER  
วิเศษ วัฒนวิทย์กุล 613

รายการแก้ไข REVISIONS  
ครั้งที่ รายละเอียด วัน/เดือน/ปี

KEY PLAN

รหัสโครงการ PROJECT'S CODE  
2110AR\_ภาคที่ 2 สาขา ร้อยเอ็ด

แบบแสดง DRAWING TITLE  
สารบัญแบบ

มาตราส่วน: 1:1  
ตรวจสอบ: 13 มีนาคม 2568  
วันที่: 13 มีนาคม 2568




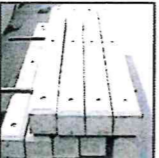



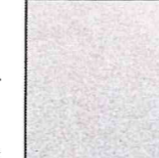

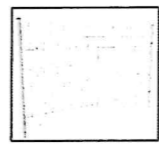

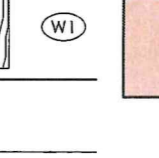

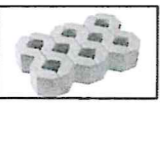






หมายเหตุ  
This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only signed dimensions and grid lines are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.

แบบขนาด A2 มาตรฐาน เป็นไปตามแบบแสดง



Proof

*(Handwritten signatures and notes)*

ตารางวัสดุ

<p>สัญลักษณ์:  ภาพอ้างอิง: </p> <p>วัสดุ: ขอบคอนกรีต (ขอบบน)</p> <p>คุณสมบัติ: -</p> <p>พื้นที่: ขอบทางเดิน ขอบถนน</p> <p>สี: สีเทาเข้ม</p> <p>ขนาด (กว้างxยาวxหนา): 0.15x0.30 m.</p> <p>พื้นผิว: เรียบ</p> <p>รายละเอียด: อ้างอิงตามแบบรายละเอียด</p> <p>หมายเหตุ: ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก</p>	<p>สัญลักษณ์:  ภาพอ้างอิง: </p> <p>วัสดุ: ขอบกันล้อ</p> <p>คุณสมบัติ: -</p> <p>พื้นที่: ที่จอดรถ</p> <p>สี: สีทราชม</p> <p>ขนาด (กว้างxยาวxหนา): 0.15x0.10x1.80 m.</p> <p>พื้นผิว: เรียบ</p> <p>รายละเอียด: อ้างอิงตามแบบรายละเอียด</p> <p>หมายเหตุ: ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก</p>	<p>สัญลักษณ์:  ภาพอ้างอิง: </p> <p>วัสดุ: แอสฟัลต์</p> <p>คุณสมบัติ: -</p> <p>พื้นที่: พื้นถนน</p> <p>สี: ตามเนื้อวัสดุ</p> <p>ขนาด (กว้างxยาวxหนา): -</p> <p>พื้นผิว: ตามเนื้อวัสดุ</p> <p>รายละเอียด: อ้างอิงตามแบบรายละเอียด</p> <p>หมายเหตุ: ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก</p>	<p>สัญลักษณ์:  ภาพอ้างอิง: </p> <p>วัสดุ: ทหาร้าง</p> <p>คุณสมบัติ: -</p> <p>พื้นที่: ทางเดิน</p> <p>สี: สีทราชม</p> <p>ขนาด (กว้างxยาวxหนา): เบส 5 ละเอียด</p> <p>พื้นผิว: หยิบ</p> <p>รายละเอียด: อ้างอิงตามแบบรายละเอียด</p> <p>หมายเหตุ: ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก</p>	<p>สัญลักษณ์:  ภาพอ้างอิง: </p> <p>วัสดุ: กระเบื้องหินที่จริงรูป</p> <p>คุณสมบัติ: -</p> <p>พื้นที่: ซอมนครโครงการ</p> <p>สี: Glorize</p> <p>ขนาด (กว้างxยาวxหนา): ขนาดตามระบุในแบบ</p> <p>พื้นผิว: -</p> <p>รายละเอียด: อ้างอิงตามแบบรายละเอียด</p> <p>หมายเหตุ: ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก</p>	<p>สัญลักษณ์:  ภาพอ้างอิง: </p> <p>วัสดุ: ไม้เทียม</p> <p>คุณสมบัติ: -</p> <p>พื้นที่: พื้นนั่ง</p> <p>สี: สีไม้สัก</p> <p>ขนาด (กว้างxยาวxหนา): 1"x4"</p> <p>พื้นผิว: เรียบ</p> <p>รายละเอียด: อ้างอิงตามแบบรายละเอียด</p> <p>หมายเหตุ: ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก</p>
<p>สัญลักษณ์:  ภาพอ้างอิง: </p> <p>วัสดุ: เบ็ดหินปูพื้น</p> <p>คุณสมบัติ: -</p> <p>พื้นที่: ที่จอดรถ</p> <p>สี: สีเทา</p> <p>ขนาด (กว้างxยาวxหนา): 40x25x8 cm.</p> <p>พื้นผิว: เรียบ</p> <p>รายละเอียด: อ้างอิงตามแบบรายละเอียด</p> <p>หมายเหตุ: ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก</p>	<p>สัญลักษณ์:  ภาพอ้างอิง: </p> <p>วัสดุ: ฉนวนกันความร้อน</p> <p>คุณสมบัติ: -</p> <p>พื้นที่: ซอมนครโครงการ</p> <p>สี: สีเทา</p> <p>ขนาด (กว้างxยาวxหนา): -</p> <p>พื้นผิว: -</p> <p>รายละเอียด: อ้างอิงตามแบบรายละเอียด</p> <p>หมายเหตุ: ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก</p>	<p>สัญลักษณ์:  ภาพอ้างอิง: </p> <p>วัสดุ: พื้นยางสังเคราะห์ EPDM ชนิดทึบสี</p> <p>คุณสมบัติ: -</p> <p>พื้นที่: พื้นทางเดิน</p> <p>สี: สีแดง</p> <p>ขนาด (กว้างxยาวxหนา): ความหนา 10 mm.</p> <p>พื้นผิว: ตามเนื้อวัสดุ</p> <p>รายละเอียด: อ้างอิงตามแบบรายละเอียด</p> <p>หมายเหตุ: ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก</p>	<p>สัญลักษณ์:  ภาพอ้างอิง: </p> <p>วัสดุ: พื้นยางสังเคราะห์ EPDM ชนิดทึบสี</p> <p>คุณสมบัติ: -</p> <p>พื้นที่: พื้นทางเดิน</p> <p>สี: สีแดงเข้ม</p> <p>ขนาด (กว้างxยาวxหนา): ความหนา 10 mm.</p> <p>พื้นผิว: ตามเนื้อวัสดุ</p> <p>รายละเอียด: อ้างอิงตามแบบรายละเอียด</p> <p>หมายเหตุ: ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก</p>		

ตารางวัสดุ INNER COURT

<p>สัญลักษณ์:  ภาพอ้างอิง: </p> <p>วัสดุ: แผ่นกระเบื้องปูพื้น</p> <p>คุณสมบัติ: -</p> <p>พื้นที่: พื้นทางเดิน</p> <p>สี: สีเทา</p> <p>ขนาด (กว้างxยาวxหนา): 20x40x3.5 ซม. รูปแบบการปูอ้างอิงตามผังระวาง</p> <p>พื้นผิว: หยิบ</p> <p>รายละเอียด: อ้างอิงตามแบบรายละเอียด</p> <p>หมายเหตุ: ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก</p>
---

หมายเหตุ: ผู้ใช้ร่างต้องนำตัวอย่างวัสดุมาเสนอให้ผู้ดูแลแบบภูมิสถาปนิกก่อนก่อสร้าง  
ผู้ใช้อ้างอิงที่ mock up ในรายละเอียดที่ผู้ใช้อ้างอิงแบบ และพิจารณาโครงสร้างที่แนบมา

โครงการ  
จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน  
กสิกร.เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานภูมิสถาปัตยกรรม

เจ้าของ  
สำนักงาน กสิกร.เขต 21 จ.ร้อยเอ็ด  
ที่อยู่: 237/51-52 หมู่ 7 ตำบลรัตนวาปี อำเภอรัตนวาปี จังหวัดร้อยเอ็ด 45170  
โทรศัพท์: 0 4381 9211

PROJECT  
OWNER

สำนักงาน กสิกร.เขต 21 จ.ร้อยเอ็ด  
ที่อยู่: 237/51-52 หมู่ 7 ตำบลรัตนวาปี อำเภอรัตนวาปี จังหวัดร้อยเอ็ด 45170  
โทรศัพท์: 0 4381 9211

แบบภูมิสถาปัตยกรรม



บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาศรมศิลป์ จำกัด  
ARSOINSIP COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.  
397 ซ. อานันท์วงษ์ 25 เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10150  
โทร: +66 2 490 4748 54 แฟกซ์: +66 2 490 4742  
อีเมล: arsoinsip@arsoinsip.com, info@arsoinsip.com

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM

ผู้จัดการโครงการ PROJECT MANAGER  
สมกร พูลพิทักษ์กุล 0-88-2367

สถาปนิก ARCHITECT  
จิราศักดิ์ บุญเลิศ 0-88-6818  
เมธาวิ รัตนกนิษฐาน 0-88-9247  
พัชรา พุฒธัญญา 0-88-13485

ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER  
นิพนธ์ ธีระการ 0-88-40  
ณัฐริกา ภัคธี 0-88-463

วิศวกรโครงสร้างและโยธา STRUCTURAL ENGINEER  
วัฒน์ แซงสี 088-9670  
อชัญญา บุญเกิด 088-11703

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอากาศ MECHANICAL ENGINEER  
ผู้ทรงคุณวุฒิ 088-578

วิศวกรระบบสุขาภิบาลและดับเพลิง SANITARY ENGINEER  
ผู้ทรงคุณวุฒิ 088-4149

วิศวกรระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER  
พิชิต ธีระการ 088-613

รายการแก้ไข REVISIONS

ครั้งที่	รายละเอียด	วันที่

KEY PLAN

รหัสโครงการ	PROJECT'S CODE
2110AR_1กสิกร.เขต 21ร้อยเอ็ด	
แบบแสดง	DRAWING TITLE
ตารางวัสดุ	

มาตราส่วน: 1:50  
กระดาษ: LA-0-3-00  
วันที่: 13 มิถุนายน 2568

Note: This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only if found dimensions and grid lines are to be varied from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.

แบบกระดาษ A2 มาตรฐาน เป็นไปตามแบบแปลน

Proof



ตารางไฟส่องสว่าง

<p><b>ไฟเสาสูง</b></p> <p>SYMBOL : QTY : P1 18</p> <p>TYPE : POLE LIGHT สูง 4 เมตร (หรือเทียบเท่า) ไฟเสาสูง</p> <p>REF DWG : -</p> <p>LOCATION : ถนนทางเดิน</p> <p>INSTALLATION POSITION : ถนนทางเดิน</p> <p>VENDOR CODE : -</p> <p>VENDOR LIST : -</p> <p>LAMP TYPE : BODY MATERIAL : -</p> <p>LAMP COLOR : BEAM : 4000K -</p> <p>SURFACE GLASS : -</p> <p>POWER CONSUMPTION (WATT) : 57W</p> <p>ACCESSORIES : -</p>	<p><b>ตะขากันน้ำ</b></p> <p>SYMBOL : QTY : TR1 15</p> <p>TYPE : EARTH SPIKE (หรือเทียบเท่า) ไฟส่องถนนแบบปักดิน</p> <p>REF DWG : -</p> <p>LOCATION : ตำแหน่งถนน</p> <p>INSTALLATION POSITION : ปักดิน</p> <p>VENDOR CODE : -</p> <p>VENDOR LIST : -</p> <p>LAMP TYPE : BODY MATERIAL : LED PAR20 E27 -</p> <p>LAMP COLOR : BEAM : 3000K -</p> <p>SURFACE GLASS : 3000K -</p> <p>POWER CONSUMPTION (WATT) : 12W</p> <p>ACCESSORIES : -</p>	<p><b>ตะขากันน้ำ</b></p> <p>SYMBOL : QTY : TR2 3</p> <p>TYPE : MOUNTING CLUMP (หรือเทียบเท่า) ไฟส่องถนนแบบแขวน</p> <p>REF DWG : -</p> <p>LOCATION : ตำแหน่งถนน</p> <p>INSTALLATION POSITION : แขวน</p> <p>VENDOR CODE : -</p> <p>VENDOR LIST : -</p> <p>LAMP TYPE : BODY MATERIAL : LED PAR20 E27 -</p> <p>LAMP COLOR : BEAM : 3000K -</p> <p>SURFACE GLASS : -</p> <p>POWER CONSUMPTION (WATT) : 8W</p> <p>ACCESSORIES : -</p>	<p><b>แสงจม</b></p> <p>SYMBOL : QTY : IN1 2</p> <p>TYPE : INGROUND DRIVE OVER (หรือเทียบเท่า) ไฟฝังพื้น</p> <p>REF DWG : -</p> <p>LOCATION : ทาง</p> <p>INSTALLATION POSITION : ฝังพื้นถนนบริเวณทาง</p> <p>VENDOR CODE : -</p> <p>VENDOR LIST : -</p> <p>LAMP TYPE : BODY MATERIAL : -</p> <p>LAMP COLOR : BEAM : 3000K -</p> <p>SURFACE GLASS : -</p> <p>POWER CONSUMPTION (WATT) : 5W</p> <p>ACCESSORIES : -</p>
---	--	---	--

ตารางไฟส่องสว่าง INNER COURT

<p><b>โคมไฟปักดิน</b></p> <p>SYMBOL : QTY : JPD1 6</p> <p>TYPE : TREE UP LIGHT SPIKE MOUNTED ไฟส่องถนนแบบปักดิน</p> <p>REF DWG : -</p> <p>LOCATION : ตำแหน่งถนน</p> <p>INSTALLATION POSITION : ปักดิน</p> <p>VENDOR CODE : -</p> <p>VENDOR LIST : -</p> <p>LAMP TYPE : BODY MATERIAL : LED E27 PAR38 -</p> <p>LAMP COLOR : BEAM : 3000K -</p> <p>SURFACE GLASS : -</p> <p>POWER CONSUMPTION (WATT) : 120W</p> <p>ACCESSORIES : -</p>
--

- หมายเหตุ :
- จำนวนโคมไฟทั้งหมด คูณกับวิศวกรระบบงานไฟฟ้า
  - ผลิตภัณฑ์โคมไฟที่ใช้ในสวนที่ปลูก หรือเทียบเท่า โดยรายละเอียดการติดตั้งและ ความเหมาะสมของโคมไฟ ให้ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญและช่างก่อนการติดตั้ง
  - ตำแหน่งการติดตั้งโคมไฟ ผู้รับเหมาก่อสร้าง SHOP DWG. เพื่อให้ผู้ออกแบบตรวจสอบก่อนนำช่างติดตั้ง
  - การติดตั้งโคมไฟส่องถนน ต้องมีระยะสายไฟไม่น้อยกว่า 2 ม. เพื่อขจัดความเสี่ยงการไฟฟ้าช๊อต

โครงการ PROJECT  
จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน  
กสทช.เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานผู้สถาปัตยกรรม

เจ้าของ OWNER  
กสทช.

สำนักงาน กสทช. เขต 21 จ.ร้อยเอ็ด  
ที่อยู่ : 287/51-52 หมู่ 7 ตำบลจันทน์ ตำบลจันทน์ อำเภอเมืองร้อยเอ็ด 45170  
โทรศัพท์ : 0 4391 9211

แบบภูมิสถาปัตย์

บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาคมศิลป์ จำกัด  
ARCHITECT COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.  
367 ซ. อารยธรรมรังษี 25 แขวงจันทน์ เขตจันทน์ กรุงเทพมหานคร 10150  
โทร : +66 2 490 4748 54 โทรสาร : +66 2 490 4742  
อีเมล : arch@archcommunity.co.th www.archcommunity.co.th

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM  
ผู้จัดการโครงการ PROJECT MANAGER  
สมิทธ พุทธิพิศนิก 4-11 2367

สถาปนิก ARCHITECT  
จตุรงค์ บุญเลิศ 4-11 6818  
เมธาวิ รัตนวิมลรัตน์ 4-11 9247  
พิศมัย พุทธิพิศนิก 4-11 13485

ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER  
วิไลลักษณ์ ศิริพิศนิก 4-11 40  
ณัฐริกา ภัทธี 4-11 463

วิศวกรโครงสร้าง STRUCTURAL ENGINEER  
วัฒน์ แสงสี 4-11 9670  
อนันต์ บุญเลิศ 4-11 11703

บริษัท ฟิวชั่น คอนสตรัคชั่น จำกัด  
81/55 ซอยนิมิตร ถนนจันทน์ 4  
แขวงจันทน์ เขตจันทน์ กรุงเทพมหานคร 10110  
โทรศัพท์ 0-2392-5375-8 โทรสาร 0-2392-2841  
E-mail : fusion@fusionconstruction.co.th

วิศวกรระบบปรับอากาศ MECHANICAL ENGINEER  
และระบบอากาศ สุทธิพงษ์ 4-11 21578

วิศวกรระบบสุขาภิบาล SANITARY ENGINEER  
และระบบพลัง สุทธิพงษ์ 4-11 21578  
วิวัฒน์ แซ่ลี้ 4-11 4140

วิศวกรงานระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER  
พิศมัย พุทธิพิศนิก 4-11 13485

รายการแก้ไข REVISIONS

ครั้งที่	รายละเอียด	วัน/เดือน/ปี

KEY PLAN

ชื่อโครงการ PROJECT'S CODE  
2110AR\_ภาค 21 จ.ร้อยเอ็ด

แบบแสดง DRAWING TITLE  
ตารางไฟส่องสว่าง

มาตรฐาน : มาตรฐานแบบ

ตรวจสอบ : LA-0-4-00

อนุมัติ :  
วันที่ : 13 มิถุนายน 2568

Note  
This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only signed dimensions and grid lines are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.

แบบแปลน A2 มาตรฐานแบบแปลน

Proof

*(Handwritten signatures and notes)*

ตารางไม้ยืนต้น

ภาพถ่าย : 1



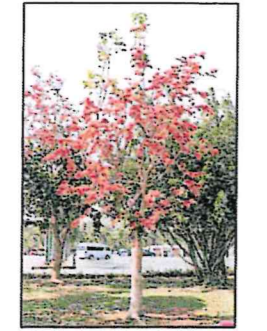
ชื่อวิทยาศาสตร์ :  
**Cassia Bakeriana**  
 ชื่อสามัญ ชื่อไทย : กิตปัทภรณ์  
 ความสูง (ม.) : 6.00  
 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (นิ้ว) : Ø 6"  
 หมายเหตุ : ต้องการการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 6



ชื่อวิทยาศาสตร์ :  
**Millingtonia hortensis**  
 ชื่อสามัญ ชื่อไทย : มิน  
 ความสูง (ม.) : 6.00  
 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (นิ้ว) : Ø 6"  
 หมายเหตุ : ต้องการการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 11



ชื่อวิทยาศาสตร์ :  
**Butea monosperma**  
 ชื่อสามัญ ชื่อไทย : ทองกวาว  
 ความสูง (ม.) : 5.00  
 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (นิ้ว) : Ø 6"  
 หมายเหตุ : ต้องการการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 2



ชื่อวิทยาศาสตร์ :  
**Dolichandrone serrulata (Wall. ex DC.)**  
 ชื่อสามัญ ชื่อไทย : แคนนา  
 ความสูง (ม.) : 6.00  
 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (นิ้ว) : Ø 6"  
 หมายเหตุ : ต้องการการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 7



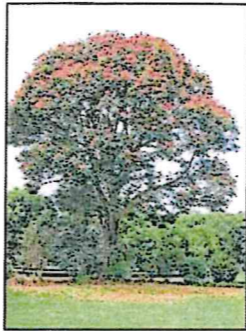
ชื่อวิทยาศาสตร์ :  
**Anogeissus acuminata Will.**  
 ชื่อสามัญ ชื่อไทย : มะเฒ่า  
 ความสูง (ม.) : 6.00  
 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (นิ้ว) : Ø 8"  
 หมายเหตุ : ต้องการการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 12



ชื่อวิทยาศาสตร์ :  
**Azadirachta indica**  
 ชื่อสามัญ ชื่อไทย : ตะเคียน  
 ความสูง (ม.) : 6.00  
 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (นิ้ว) : Ø 6"  
 หมายเหตุ : ต้องการการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 3



ชื่อวิทยาศาสตร์ :  
**Spathodea campanulata P.Beauv.**  
 ชื่อสามัญ ชื่อไทย : แคนแคด  
 ความสูง (ม.) : 6.00  
 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (นิ้ว) : Ø 5"  
 หมายเหตุ : ต้องการการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 8



ชื่อวิทยาศาสตร์ :  
**Wrightia arborea**  
 ชื่อสามัญ ชื่อไทย : โมกมัน  
 ความสูง (ม.) : 6.00  
 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (นิ้ว) : Ø 8"  
 หมายเหตุ : ต้องการการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 13



ชื่อวิทยาศาสตร์ :  
**Artocarpus altilis**  
 ชื่อสามัญ ชื่อไทย : ลาก  
 ความสูง (ม.) : 6.00  
 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (นิ้ว) : Ø 6"  
 หมายเหตุ : ต้องการการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 4



ชื่อวิทยาศาสตร์ :  
**Magnolia x alba**  
 ชื่อสามัญ ชื่อไทย : จำปี  
 ความสูง (ม.) : 6.00  
 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (นิ้ว) : Ø 5"  
 หมายเหตุ : ต้องการการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 9



ชื่อวิทยาศาสตร์ :  
**Cerasus cerasoides**  
 ชื่อสามัญ ชื่อไทย : มะขามเทศ  
 ความสูง (ม.) : 5.00  
 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (นิ้ว) : Ø 6"  
 หมายเหตุ : ต้องการการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 14



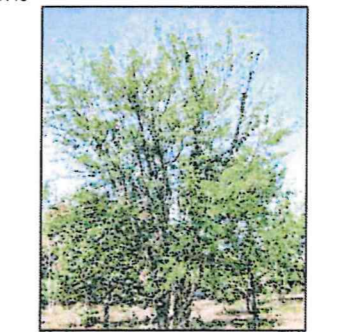
ชื่อวิทยาศาสตร์ :  
**Lagerstroemia loudonii Teijsm & Binn.**  
 ชื่อสามัญ ชื่อไทย : เสลา  
 ความสูง (ม.) : 6.00  
 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (นิ้ว) : Ø 6"  
 หมายเหตุ : ต้องการการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 5



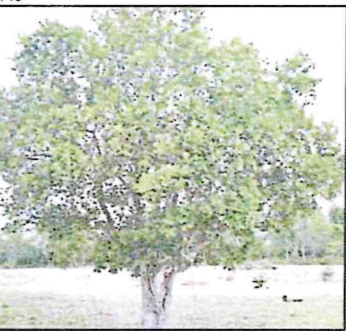
ชื่อวิทยาศาสตร์ :  
**Muntingia calabura**  
 ชื่อสามัญ ชื่อไทย : ตะขบ  
 ความสูง (ม.) : 4.00  
 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (นิ้ว) : Ø 6"  
 หมายเหตุ : ต้องการการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 10



ชื่อวิทยาศาสตร์ :  
**Hyllanthus emblica**  
 ชื่อสามัญ ชื่อไทย : มะขามป้อม  
 ความสูง (ม.) : 6.00  
 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (นิ้ว) : Ø 6"  
 หมายเหตุ : ต้องการการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 15



ชื่อวิทยาศาสตร์ :  
**Syzygium cumini**  
 ชื่อสามัญ ชื่อไทย : ฝรั่ง  
 ความสูง (ม.) : 6.00  
 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (นิ้ว) : Ø 6"  
 หมายเหตุ : ต้องการการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

โครงการ จ้างออกแบบและรับรู้งานแบบสถาปัตย์ ถนนเขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานภูมิสถาปัตย์		PROJECT	
เจ้าของ สำนักงาน กสทช. เขต 21 จร้อยเอ็ด ที่อยู่ : 287/51-52 หมู่ 7 ตำบลโนนจาน อําเภอร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด 45130 โทรศัพท์ : 0 4351 9211		OWNER	
แบบภูมิสถาปัตย์			
บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาชนวิสัย จำกัด ARCHITECTURAL & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD. 397 ซ. ถนนวิบูลย์ 25 เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10150 โทร : +66 2 490 4748 54 โทรสาร : +66 2 490 4742 อีเมล : arch@arsovisp.com.th www.arsovisp.co.th			
ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM			
ผู้จัดการโครงการ สถาปนิก ภูมิสถาปนิก	PROJECT MANAGER	สถาปนิก	ARCHITECT
ชื่อ-นามสกุล	ชื่อ-นามสกุล	ชื่อ-นามสกุล	ชื่อ-นามสกุล
ชื่อ-นามสกุล	ชื่อ-นามสกุล	ชื่อ-นามสกุล	ชื่อ-นามสกุล
ชื่อ-นามสกุล	ชื่อ-นามสกุล	ชื่อ-นามสกุล	ชื่อ-นามสกุล
วิศวกรโครงสร้างและโยธา		STRUCTURAL ENGINEER	
ชื่อ-นามสกุล	ชื่อ-นามสกุล	ชื่อ-นามสกุล	ชื่อ-นามสกุล
ชื่อ-นามสกุล	ชื่อ-นามสกุล	ชื่อ-นามสกุล	ชื่อ-นามสกุล
วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบไฟฟ้า		MECHANICAL ENGINEER	
ชื่อ-นามสกุล	ชื่อ-นามสกุล	ชื่อ-นามสกุล	ชื่อ-นามสกุล
ชื่อ-นามสกุล	ชื่อ-นามสกุล	ชื่อ-นามสกุล	ชื่อ-นามสกุล
วิศวกรระบบสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม		SANITARY ENGINEER	
ชื่อ-นามสกุล	ชื่อ-นามสกุล	ชื่อ-นามสกุล	ชื่อ-นามสกุล
ชื่อ-นามสกุล	ชื่อ-นามสกุล	ชื่อ-นามสกุล	ชื่อ-นามสกุล
วิศวกรระบบไฟฟ้า		ELECTRICAL ENGINEER	
ชื่อ-นามสกุล	ชื่อ-นามสกุล	ชื่อ-นามสกุล	ชื่อ-นามสกุล
รายการแก้ไข REVISIONS			
ครั้งที่	รายละเอียด	วันที่	ชื่อ
KEY PLAN			
รหัสโครงการ PROJECT'S CODE			
2110AR_ถนนเขต 21 อำเภอร้อยเอ็ด			
แบบแปลน DRAWING TITLE			
ตารางไม้ยืนต้น			
มาตรฐาน : A2	มาตรฐานแบบ	มาตรฐาน	
ตรวจสอบ : 13 มีนาคม 2566	LA-0-5-00	ออกแบบ	
วันที่ : 13 มีนาคม 2566		ตรวจสอบ	
Notes This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only figured dimensions and grid lines are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.			
แบบแปลน A2 มาตรฐาน A2 เป็นไปตามแบบแปลน			

Proof

Handwritten signatures and initials.

ตารางไม้ยืนต้น

ภาพอ้างอิง : 16



ชื่อวิทยาศาสตร์ :

*Lagerstroemia macrocarpa*

ชื่อสามัญ : ชื่อไทย :  
อินทนิลบก

ความสูง (ม.) :

6.00

เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (นิ้ว) :

Ø 6"

หมายเหตุ :

ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ตารางไม้ยืนต้น INNER COURT

ภาพอ้างอิง : 17



ชื่อวิทยาศาสตร์ :

*Clusia major L.*

ชื่อสามัญ : ชื่อไทย :  
เกล็ดกระหี้ต่าง

ความสูง (ม.) :

4.00-5.00

เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (นิ้ว) :

Ø 6"

หมายเหตุ :

ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

โครงการ PROJECT  
 จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน  
 กสทช. เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานภูมิสถาปัตยกรรม

เจ้าของ OWNER  
 สำนักงาน กสทช. เขต 21 ร้อยเอ็ด  
 ที่อยู่ : 287/51-52 หมู่ 7 ตำบลโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด 45170  
 โทรศัพท์ : 0 4351 9211

แบบภูมิสถาปัตยกรรม

บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาสาสมัคร จำกัด  
 ARCHITECT COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.  
 397 ซ. เถาวัลย์นครชัย 25 แขวงท่าคันโท อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10150  
 โทร : +66 2 490 4748-54 โทรสาร : +66 2 490 4742  
 อีเมล : arch@archcommunity.com, info@archcommunity.com, www.archcommunity.com

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM

ผู้จัดการโครงการ PROJECT MANAGER  
 สมพร พุทธิพิศภักดิ์ 8-811 2367

สถาปนิก ARCHITECT

จิรศักดิ์ สุขุมศรี 8-811 8616  
 เมธาวิ จิตอภิสิทธิ์ 8-811 9247  
 พิเศษ พุทธิพงษ์ 8-811 13485

ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER

วิสิทธิ์ ศิริสงคราม 8-811 40  
 ณัฐธิดา กัทธี 8-811 483

วิศวกรโครงสร้างและโยธา STRUCTURAL ENGINEER

ฉันทน์ แสนศรี 811 9670  
 อธิชัย บุญเกิด 811 11703

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอาคาร MECHANICAL ENGINEER  
 สุภัทร สันติวิมลกุล 811 578

วิศวกรระบบสุขาภิบาลและดับเพลิง SANITARY ENGINEER  
 สุภัทร สันติวิมลกุล 811 57  
 วีรวัฒน์ แซ่เตี๋ย 811 4148

วิศวกรระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER  
 วิเศษ จันทราชูพันธ์ 811 613

รายการแก้ไข REVISIONS

ครั้งที่	รายละเอียด	วัน/เดือน/ปี

KEY PLAN

รหัสโครงการ PROJECT'S CODE  
 2110AR\_ภาค 21 สาขา ร้อยเอ็ด

แบบแสดง DRAWING TITLE  
 ตารางไม้ยืนต้น

มาตรฐาน : มาตรฐานแบบ

ตรวจสอบ : LA-0-5-01

วันที่ : 13 มีนาคม 2568

Note  
 This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only figure dimensions and grid lines are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.

ขนาดกระดาษ A2 มาตรฐาน เป็น 1/4 ของแบบแสดง

หมายเหตุ : ผู้รับเหมาควรตรวจสอบพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้นที่มาจากงานสำรวจที่ความถูกต้องและสำเนาหรือมีภูมิสถาปนิกไปแสดงก่อนปลูก  
 : ความลึกดินปลูกไม้ยืนต้นต้องไม่น้อยกว่า 1.00 ม.  
 : ผู้รับเหมาต้องตรวจสอบกับไม้ยืนต้นจริงก่อนการปลูกในพื้นที่ก่อนจะปลูกต้นไม้

Proof

[Handwritten signatures and initials]

ตารางไม้พุ่มและไม้คลุมดิน

ภาพถ่าย : 1



ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Axonopus compressus*  
 ชื่อสามัญ : ชื่อไทย : หญ้าขนเขียว  
 ความสูง (ม.) :  
 เส้นผ่านศูนย์กลางทรง (ม.) :  
 หมายเหตุ : ต้องการรับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 6



ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Ruellia tuberosa*  
 ชื่อสามัญ : ชื่อไทย : ดอกเข็ม  
 ความสูง (ม.) :  
 เส้นผ่านศูนย์กลางทรง (ม.) :  
 หมายเหตุ : ต้องการรับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 2



ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Justicia fragilis*  
 ชื่อสามัญ : ชื่อไทย : ฟ้าไก่เขียว  
 ความสูง (ม.) :  
 เส้นผ่านศูนย์กลางทรง (ม.) :  
 หมายเหตุ : ต้องการรับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 7



ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Schefflera arboricola*  
 ชื่อสามัญ : ชื่อไทย : หมากปรางคีนะระ  
 ความสูง (ม.) :  
 เส้นผ่านศูนย์กลางทรง (ม.) :  
 หมายเหตุ : ต้องการรับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 3



ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Rhapis excelsa*  
 ชื่อสามัญ : ชื่อไทย : ฟ้าเสี้ยน  
 ความสูง (ม.) :  
 เส้นผ่านศูนย์กลางทรง (ม.) :  
 หมายเหตุ : ต้องการรับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 8



ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Arachis pintoi Krapov*  
 ชื่อสามัญ : ชื่อไทย : ถั่วบราซิล  
 ความสูง (ม.) :  
 เส้นผ่านศูนย์กลางทรง (ม.) :  
 หมายเหตุ : ต้องการรับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 4



ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Sphagneticola trilobata*  
 ชื่อสามัญ : ชื่อไทย : กระตุมทองเขียว  
 ความสูง (ม.) :  
 เส้นผ่านศูนย์กลางทรง (ม.) :  
 หมายเหตุ : ต้องการรับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 9



ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Wrightia religiosa*  
 ชื่อสามัญ : ชื่อไทย : โมก  
 ความสูง (ม.) :  
 เส้นผ่านศูนย์กลางทรง (ม.) :  
 หมายเหตุ : ต้องการรับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 5



ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Orthosiphon aristatus*  
 ชื่อสามัญ : ชื่อไทย : หญ้ากาวแมว  
 ความสูง (ม.) :  
 เส้นผ่านศูนย์กลางทรง (ม.) :  
 หมายเหตุ : ต้องการรับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

- หมายเหตุ :
- ผู้รับเหมาควรคำนวณจำนวนไม้พุ่มจากน้ำหนักเฉลี่ยซึ่งจะมีความถูกต้อง
  - ความลึกดินปลูกไม่ต่ำกว่า 0.60 เมตร
  - ความลึกดินปลูกไม่ต่ำกว่า 0.30 เมตร
  - ผู้รับเหมาต้องตรวจสอบต้นไม้ที่ได้อิน รวมถึงคุณภาพดินในพื้นที่ก่อนจะปลูกไม้พุ่ม

**โครงการ** : **PROJECT**  
 จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน  
 ถนนสุขุมวิท เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานภูมิสถาปัตยกรรม  
  
 เจ้าของ : สำนักงาน กสทช. OWNER  
 ที่อยู่ : 287/51-52 หมู่ 7 ตำบลเมืองเก่าร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด 45170  
 โทรศัพท์ : 0 4351 9211  
**แบบภูมิสถาปัตยกรรม**  
  
 บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาชนสถาปนิก จำกัด  
 MS&A COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.  
 397 ซ. ดนลานซอย 25 เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10150  
 โทร : +66 2 490 4748 54 โทรสาร : +66 2 490 4742  
 อีเมล : msand@msand.com www.msand.com  
**ผู้ออกแบบ** : **DESIGN TEAM**  
**ผู้จัดการโครงการ** : **PROJECT MANAGER**  
**สถาปนิก** : **ARCHITECT**  
**วิศวกร** : **MECHANICAL ENGINEER**  
**สถาปนิกภูมิสถาปัตย์** : **LANDSCAPE DESIGNER**  
**วิศวกรโครงสร้าง** : **STRUCTURAL ENGINEER**  
**วิศวกรสุขอนามัย** : **SANITARY ENGINEER**  
**วิศวกรระบบไฟฟ้า** : **ELECTRICAL ENGINEER**  
**รายการแก้ไข** : **REVISIONS**

ครั้งที่	รายละเอียด	วันที่

**KEY PLAN**

**รหัสโครงการ** : **PROJECT'S CODE**  
 2110AR\_ภาคใต้ สาขา ร้อยเอ็ด  
**แบบแสดง** : **DRAWING TITLE**  
 ตารางไม้พุ่มและไม้คลุมดิน

มาตราส่วน	ขนาดกระดาษ
ตรวจสอบ :	LA-0-6-00
อนุมัติ :	
วันที่ : 13 มีนาคม 2566	

Note  
 This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only figured dimensions and grid lines are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.  
 มาตรฐาน A2 มกราคม เป็นมาตรฐานแสดง

Proof [Handwritten Signatures]

ตารางไม้พุ่มและไม้คลุมดิน INNER COURT

ภาพถ่าย : 10



ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Schottia cv. Bostoniensis*  
 ชื่อสามัญ : ชื่อไทย : เพรียงยอดหิน  
 ความสูง (ม.) : 0.25 m, 00.25 m.  
 เส้นผ่านศูนย์กลางทรง (ม.) :  
 หมายเหตุ : ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 15



ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Juniperus horizontalis Moench*  
 ชื่อสามัญ : ชื่อไทย : ต้นเตี้ย  
 ความสูง (ม.) : สูง 0.15 m, 00.20 m.  
 เส้นผ่านศูนย์กลางทรง (ม.) :  
 หมายเหตุ : ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 11



ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Ophiopogon jaburan (Kunth) Lodd.*  
 ชื่อสามัญ : ชื่อไทย : ทุ่งกระจ่างเขียว  
 ความสูง (ม.) : 0.20 m, 00.15 m.  
 เส้นผ่านศูนย์กลางทรง (ม.) :  
 หมายเหตุ : ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 16



ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Selaginella spp*  
 ชื่อสามัญ : ชื่อไทย : เพรียงกนกานารี  
 ความสูง (ม.) : 0.20 m, 00.10 m.  
 เส้นผ่านศูนย์กลางทรง (ม.) :  
 หมายเหตุ : ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 12



ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Chlorophytum comosum*  
 ชื่อสามัญ : ชื่อไทย : เสรยกระจับปี่  
 ความสูง (ม.) : 0.15 m, 00.20 m.  
 เส้นผ่านศูนย์กลางทรง (ม.) :  
 หมายเหตุ : ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 17



ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Calathea makoyana*  
 ชื่อสามัญ : ชื่อไทย : คล้าขรรค์ใบยาว  
 ความสูง (ม.) : 0.20 m, 00.30 m.  
 เส้นผ่านศูนย์กลางทรง (ม.) :  
 หมายเหตุ : ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 13



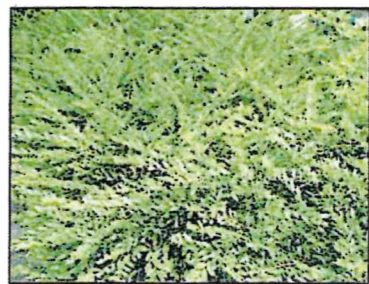
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Piper sarmentosum*  
 ชื่อสามัญ : ชื่อไทย : ฝรั่ง  
 ความสูง (ม.) : 0.15 m, 00.20 m.  
 เส้นผ่านศูนย์กลางทรง (ม.) :  
 หมายเหตุ : ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 18



ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Epipremnum aureum*  
 ชื่อสามัญ : ชื่อไทย : หน่อกิ่ง  
 ความสูง (ม.) : 0.15 m, 00.15 m.  
 เส้นผ่านศูนย์กลางทรง (ม.) :  
 หมายเหตุ : ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 14



ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Salix babylonica*  
 ชื่อสามัญ : ชื่อไทย : ฝรั่งใบ  
 ความสูง (ม.) : 0.15 m, 00.15 m.  
 เส้นผ่านศูนย์กลางทรง (ม.) :  
 หมายเหตุ : ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

- หมายเหตุ :
- ผู้รับเหมาควรคำนวณจำนวนไม้พุ่มจากตารางนี้ก่อนจะสั่งซื้อ
  - ความลึกดินปลูกไม้พุ่มขนาดกลาง ต้องไม่ต่ำกว่า 0.60 เมตร
  - ความลึกดินปลูกไม้พุ่มขนาดเล็กและไม้คลุมดินต้องไม่ต่ำกว่า 0.30 เมตร
  - ผู้รับเหมาต้องตรวจสอบระดับน้ำใต้ดิน รวมถึงคุณภาพดินในพื้นที่ก่อนจะปลูกไม้พุ่ม

โครงการ  
 จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน  
 กสทช.เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานภูมิสถาปัตยกรรม

PROJECT  
 Office Building and renovation of office building  
 NTA.21 Udon Thani Province and landscape architecture

เจ้าของ  
 สำนักงาน กสทช. เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด  
 โทร : 287/51-52 หมู่ 7 ตำบลสีชมพู อําเภอสีชมพู จังหวัดร้อยเอ็ด 45170  
 โทรสาร : 0 4351 9211

OWNER  
 สำนักงาน กสทช. เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด  
 โทร : 287/51-52 หมู่ 7 ตำบลสีชมพู อําเภอสีชมพู จังหวัดร้อยเอ็ด 45170  
 โทรสาร : 0 4351 9211

แบบภูมิสถาปัตยกรรม

บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม: อาร์คิมิลป์ จำกัด  
 ARCHITECT COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.  
 397 ซ. อนุบาลวิทย 25 แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10110  
 โทร : +66 2 490 4748 54 โทรสาร : +66 2 490 4742  
 อีเมล : arch@arcimilp.co.th www.arcimilp.co.th

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM

ผู้จัดการโครงการ PROJECT MANAGER  
 นงนุช พุทธิพิศภา น.ศ. 2367

สถาปนิก ARCHITECT  
 จิรศักดิ์ บุญศรี น.ศ. 6818  
 นงนุช พุทธิพิศภา น.ศ. 9247  
 พิเศษ พุทธิพิศภา น.ศ. 13485

ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER  
 นงนุช พุทธิพิศภา น.ศ. 40  
 พิเศษ พุทธิพิศภา น.ศ. 483

วิศวกรควบคุมงานก่อสร้าง STRUCTURAL ENGINEER  
 วสันต์ แสงศรี วิศว. 9870  
 อธิชัย บุญเกิด วิศว. 11703

บริษัท ฟิวชั่น คอนซัลแตนท์ จำกัด  
 FUSION CONSULTANTS  
 81/58 ซอยวิเศษ แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10110  
 โทรศัพท์ 0-2392-5375-8 โทรสาร 0-2392-2841  
 E-mail : fusion@fusionconsultants.co.th

วิศวกรควบคุมงานก่อสร้างและสถาปัตย์ MECHANICAL ENGINEER  
 สุภัทร สัมปิตถ์ วิศว. 578

วิศวกรควบคุมงานก่อสร้างและสถาปัตย์ SANITARY ENGINEER  
 สุภัทร สัมปิตถ์ วิศว. 87  
 วิวัฒน์ แซ่เตี๊ วิศว. 4149

วิศวกรงานระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER  
 พิเศษ พุทธิพิศภา วิศว. 613

รายการแก้ไข REVISIONS

ครั้งที่ รายละเอียด วันที่/เดือน/ปี

KEY PLAN

ชื่อโครงการ PROJECT'S CODE  
 2110AR\_ภาคที่ 21 สาขา ร้อยเอ็ด

แบบแสดง DRAWING TITLE  
 ตารางไม้พุ่มและไม้คลุมดิน

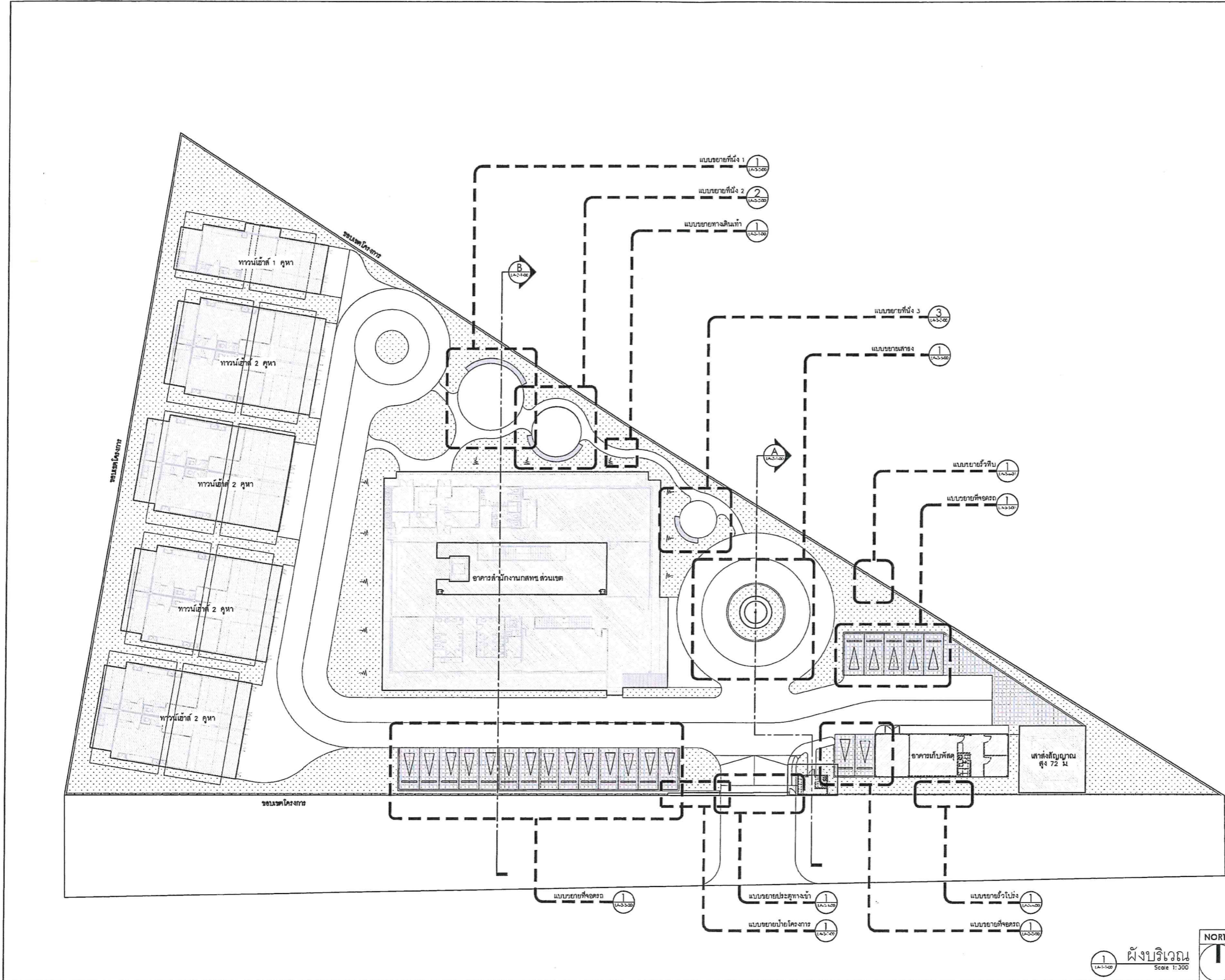
มาตรฐาน: มาตรฐาน  
 ตรวจสอบ: มาตรฐาน  
 อนุมัติ: 13 มีนาคม 2568 LA-0-8-01

Note  
 This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only figured dimensions and grid lines are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.

ขนาดกระดาษ A2 มาตรฐาน เป็นไปตามแบบแปลน

Proof

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page.



โครงการ  
 จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน  
 กสทช. เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานภูมิสถาปัตย์

PROJECT  
 Office design and renovation of GSA Office  
 21st District, Roi Et Province and Landscape Architecture

เจ้าของ OWNER  
 สำนักงาน กสทช. เขต 21 จร้อยเอ็ด  
 ที่อยู่ : 287/51-52 หมู่ 7 ตำบลนิคมน้ำอ้น อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด 45170  
 โทรศัพท์ : 0 4351 9211

แบบภูมิสถาปัตย์

บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาสาสมัคร จำกัด  
 ARCHITECT COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO., LTD.  
 397 ซ. อนุสรณ์รังษี 25 ซอยท่าเรือ เขตลาดกระบัง ถนนลาดพร้าว 10150  
 โทร : +66 2 490 4748 54 โทรสาร : +66 2 490 4742  
 อีเมล : orch@orchcommunity.com www.orchcommunity.com

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM

ผู้จัดการโครงการ PROJECT MANAGER  
 สมพร พุทธิพิณภักดิ์ 2367

สถาปนิก ARCHITECT  
 จิรศักดิ์ บุญเลิศ 6616  
 เมธาวิจิตร 9247  
 พิสิษฐ พุทธิพิณภักดิ์ 13485

ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER  
 ชัยสิทธิ์ สวัสดิ์สุภากร 40  
 ณัฐริมา ภักดิ์ 483

วิศวกรโครงสร้างและโยธา STRUCTURAL ENGINEER  
 วชิรศักดิ์ แก้วศรี 9670  
 ธงชัย บุญเกิด 11703

บริษัท ฟิวชั่น คอนซัลแตนท์ จำกัด  
 FUSION CONSULTANTS CO., LTD.  
 81/55 ซอยสุขุมวิท ถนนสุขุมวิท 4  
 แขวงคลองตันเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110  
 โทรศัพท์ 0-2392-5375-6 โทรสาร 0-2392-2641  
 E-mail : fusion@fusionconsultants.co.th

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอากาศ MECHANICAL ENGINEER  
 ผู้บริหาร สันติวิมล 578

วิศวกรระบบสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม SANITARY ENGINEER  
 ผู้บริหาร สันติวิมล 67

วิศวกรระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER  
 วิศวกร จันทราพร 613

รายการแก้ไข REVISIONS

ครั้งที่	รายละเอียด	วัน/เดือน/ปี
1	รายละเอียด	วัน/เดือน/ปี

KEY PLAN

รหัสโครงการ PROJECT'S CODE  
 2110AR\_ภาคที่ 4 สาขา ร้อยเอ็ด

แบบแปลน DRAWING TITLE  
 ผังบริเวณ

มาตราส่วน: 1:300

ตรวจสอบ: 16/กสทช.แบบ

อนุมัติ: 13 มีนาคม 2568

วันที่: 13 มีนาคม 2568

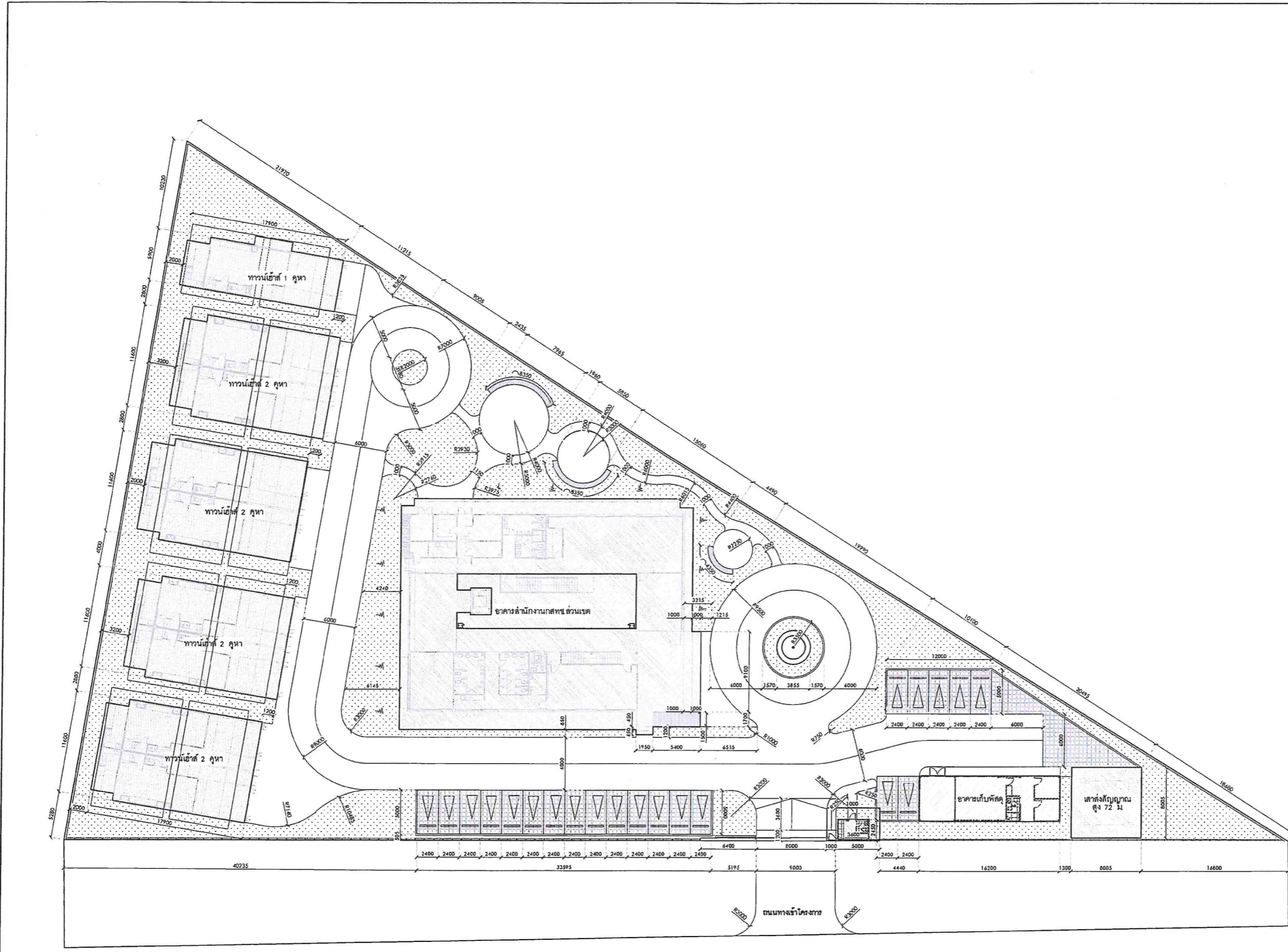
Scale: 1:300

LA-1-1-00

Note: This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only figured dimensions and grid lines are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.

Proof

Handwritten signatures and notes at the bottom of the page.



โครงการ  
 จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน  
 ถนนเขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานผู้สตาปัตยกรรม

PROJECT  
 21 Province Road and Architectural Work

เจ้าของ  
 สำนักงาน กสทท. เขต 21 ร้อยเอ็ด  
 โทร : 287/51-52 โทร 7 สำนักพิมพ์ สำนักพิมพ์ ร้อยเอ็ด 4517  
 โทรสาร : 0 4351 9211

OWNER  
 21 Province Office  
 Tel : 287/51-52 Tel 7 Publisher Publisher Ror Ee 4517  
 Fax : 0 4351 9211

แบบภูมิสถาปัตยกรรม

บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาชาวนสถาปัตย์ จำกัด  
 ARCHITECT COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.  
 387 ถ. ธานีวนาลัย 25 ซอยกม. 10110  
 โทร : 466 2 490 4748 54 แฟกซ์ : 466 2 490 4742  
 อีเมล : arch@archonmap.com www.archonmap.com

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM

ผู้จัดการโครงการ PROJECT MANAGER  
 ช่างท ภูมิสถาปัตย์ 2367

สถาปนิก ARCHITECT  
 จิรศักดิ์ สุขุมคณี 6818  
 เมธาวิ รัตนวิมล 9247  
 พิเศษ พุฒิกานต์ 13485

ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER  
 วิวัฒน์ วัฒนศิริ 40  
 ณัฐริกา ภัทธี 483

วิศวกรโครงสร้างและโยธา STRUCTURAL ENGINEER  
 วิวัฒน์ วัฒนศิริ 9670  
 ธงชัย บุญเกิด 11703

บริษัท ฟิวชั่น เทคโนโลยี จำกัด  
 81/55 ซอยนิคม หนองจอก กรุงเทพฯ 10110  
 โทรสาร 0-2392-5375-6 โทรสาร 0-2392-2641  
 E-mail : fusion@fusiontechnol.co.th

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบายอากาศ MECHANICAL ENGINEER  
 ผู้บริหาร วัฒนศิริ 578

วิศวกรสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม SANITARY ENGINEER  
 ผู้บริหาร วัฒนศิริ 87  
 วิวัฒน์ วัฒนศิริ 4148

วิศวกรระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER  
 พิเศษ พุฒิกานต์ 13485

รายการแก้ไข REVISIONS

ครั้งที่	รายละเอียด	วัน/เดือน/ปี
1	รวมละเอียด	วัน/เดือน/ปี

KEY PLAN

รหัสโครงการ PROJECT'S CODE  
 2110AR\_ภูมิสถาปัตย์ สาขา ร้อยเอ็ด

แบบแสดง DRAWING TITLE  
 ผังระยะ

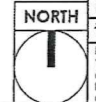
มาตราส่วน: 1:300

วันที่: 13 มิถุนายน 2568

LA-1-2-00

หมายเหตุ : ผู้รับเหมาต้องทำการตรวจสอบระยะจริงที่หน้างานอีกครั้ง  
 : การมีระยะ ผู้รับเหมาจะต้องควบคุมให้ถูกต้องและเป็นไปตามแบบและรายการโดยเคร่งครัด  
 โดยต้องได้รับการตรวจสอบระยะจากผู้รับเหมาและผู้ควบคุมงาน ผู้จ้างหรือผู้แทนผู้จ้าง  
 ก่อนการดำเนินการก่อสร้าง

1 (A-1:300) ฝั่งอรรถะ



แบบกระดาษ A2 มาตรฐาน เป็นไปตามแบบแสดง

Proof

*(Handwritten signatures and notes in blue ink)*

สัญลักษณ์	รายละเอียด	สัญลักษณ์	รายละเอียด
(C1)	รูปขอบเขตกึ่งวงกลม ขนาด 0.15x0.30 m.	(X1)	ขอบเขตที่ดินแปลง ที่ดิน 15x30m
(C2)	รูปขอบเขตกึ่งวงกลม ขนาด 0.15x0.15x0.30 m.	(W1)	ไม้ท่อน ขนาด 1"x4"
(CR1)	เสาเข็ม ขนาด 5x5x0.30 m.	(G1)	บ่อเก็บน้ำฝน/กัก น้ำ ขนาด 40x25x8 cm.
(SW1)	ราวบันได ขนาด เบอร์ 5 สแตนเลส	(PF1)	จานระบายน้ำ ขนาด -
(RB1)	ที่บดขยี้ดอกรางซี EPDM ขนาด หนา 10 mm.	(RB2)	ที่บดขยี้ดอกรางซี EPDM ขนาด หนา 10 mm.

โครงการ  
จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน  
ถนนสุขุมวิท 21 จังหวัดภูเก็ต และบ้านผู้สูงอายุ

 GSP OWNER

เจ้าของ  
สำนักงาน ถนนสุขุมวิท 21 จ.ภูเก็ต  
โทร : 087/51-52 หมู่ 7 ตำบลวิชิต อำเภอวิชิต ภูเก็ต 83000  
โทร : 0 4351 9211

แบบภูมิสถาปัตย์

  
บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาชนสถาปัตย์ จำกัด  
ARSOMUP COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.  
397 ซ. ฒานานนท์ หมู่ 25 เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110  
โทร : +66 2 490 4748 54 โทรสาร : +66 2 490 4742  
อีเมล : arch@arsomup.co.th www.arsomup.co.th

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM

ผู้จัดการโครงการ PROJECT MANAGER  
ฉัตร ชูสิทธิ์ฉัตร ฝ-ฉ. 2367

สถาปนิก ARCHITECT  
จิรศักดิ์ บุญศรี ฝ-ฉ. 6818  
เมธา จิตต์นิรันดร ฝ-ฉ. 9247  
พัชรา พุฒานู ฝ-ฉ. 13485

ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER  
วิฑูริย์ ศิริธรรม ฝ-ฉ. 40  
ณัฐนิชา ภักดิ์ ฝ-ฉ. 483

วิศวกรโครงสร้าง STRUCTURAL ENGINEER  
วัฒน์ แซ่เช็ง ฝ. 9670  
อชัญ บุณยภัท ฝ. 11703

  
บริษัท ฟิวชั่น คอนสตรัคชั่น จำกัด  
81/55 ซอยภูเก็ต ถนนพหลโยธิน 4  
แขวงจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10110  
โทรศัพท์ 0-2392-8375-6 โทรสาร 0-2392-2841  
E-mail : fusion@fusionconstruction.co.th

วิศวกรระบบปรับอากาศ  
และระบบอากาศ MECHANICAL  
ENGINEER  
ผู้เกี่ยวข้อง ฝ. 578

วิศวกรระบบสุขาภิบาล  
และค้ำฟ้า SANITARY  
ENGINEER  
ผู้เกี่ยวข้อง ฝ. 67  
วิวัฒน์ แซ่เช็ง ฝ. 4148

วิศวกรระบบไฟฟ้า ELECTRICAL  
ENGINEER  
ผู้เกี่ยวข้อง ฝ. 613

รายการแก้ไข REVISIONS

ครั้งที่	รายละเอียด	วันที่

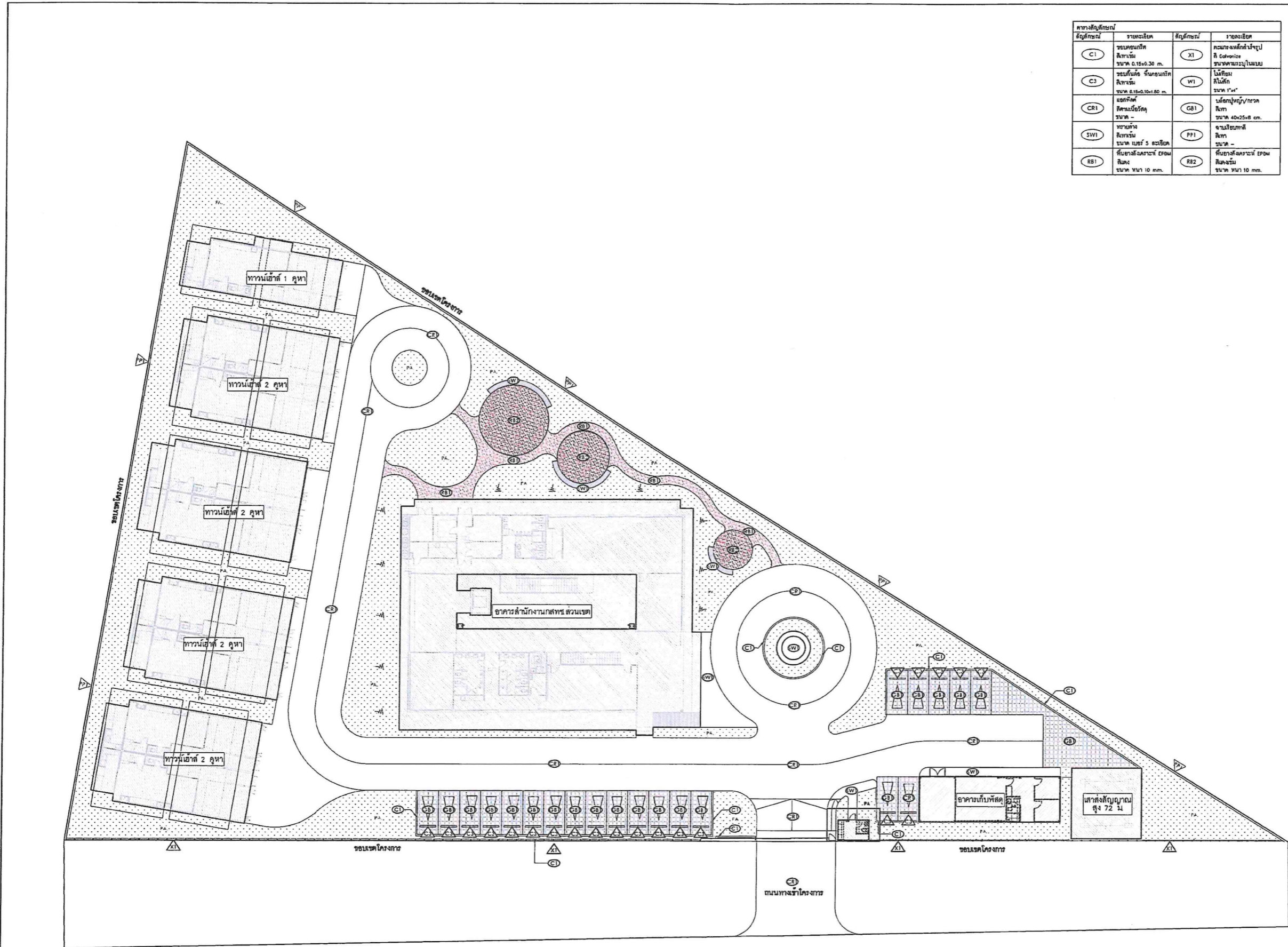
KEY PLAN

รหัสโครงการ PROJECT'S CODE  
2110AR\_ภูมิสถาปัตย์ สาขา ภูเก็ต

แบบแสดง DRAWING TITLE  
ผังบริบท

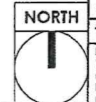
มาตรฐาน : มาตรฐาน  
ตรวจสอบ :  
วันที่ : 13 มีนาคม 2568 LA-1-3-00

หมายเหตุ :  
This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only figured dimensions and grid lines are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.



หมายเหตุ : ผู้ก่อสร้างต้องนำผังบริบทนี้ไปใช้ประกอบการขออนุญาตก่อสร้าง  
: ผู้ก่อสร้างต้องทำ mock up ในรายละเอียดที่ปรากฏในแบบ และแจ้งของโครงการให้พร้อมกัน

1 (LA-1-3-00) ผังบริบท Scale 1:300



Proof



ANNOTATION	DESCRIPTION	ANNOTATION	DESCRIPTION
EL+0.00	ระดับพื้นดิน	TOP+0.00	ระดับสวน
FL+0.00	ระดับพื้นผิว	TG+0.00	ระดับถนน
FC+0.00	ระดับพื้นผิว	TOS+0.00	ระดับพื้น
FL+0.00	ระดับพื้นผิว	TOF+0.00	ระดับพื้น
SL+0.00	ระดับน้ำ	TOW+0.00	ระดับน้ำ
CL+0.00	ระดับน้ำ	HP+0.00	ระดับน้ำ
WL+0.00	ระดับน้ำ	BL+0.00	ระดับน้ำ
SOP+0.00	ระดับน้ำ		

โครงการ  
จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน  
กสิชัย.เบต 21 จังหวัดชัยภูมิ และงานภูมิสถาปัตย์

**กสทศ.**

เจ้าของ PROJECT OWNER  
สำนักงาน กสิชัย.เบต 21 จังหวัดชัยภูมิ  
ที่อยู่ : 287/51-52 หมู่ 7 ตำบลกสิชัย อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ 43170  
โทรศัพท์ : 0 4351 9211

แบบภูมิสถาปัตย์

**ARSONSLP**  
บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาชวนศิลป์ จำกัด  
ARSONSLP COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.  
397 ซ. อนุชาวนาชัย 25 แขวงท่าข้าม เขตบางขุนเทียน กทม. 10150  
โทร : +66 2 490 4748-54 โทรสาร : +66 2 490 4742  
อีเมล : arsonslp@arsonslp.com www.arsonslp.com

ผู้ออกแบบ	DESIGN TEAM
ผู้จัดการโครงการ	PROJECT MANAGER
ฉัตร พุทธิวัฒนา	ศ.ศส. 2367
สถาปนิก	ARCHITECT
จิรศักดิ์ บุญศรี	ศ.ศส. 8616
เนาว์ รัตนวิวัฒน์	ศ.ศส. 9247
พิศภา พุทธิวัฒนา	ศ.ศส. 13465
ภูมิสถาปนิก	LANDSCAPE DESIGNER
ชัชวาลย์ ศิวะการ	ศ.ศส. 40
ณัฐริกา ภัทธี	ศ.ศส. 483
วิศวกรโครงสร้างและโยธา	STRUCTURAL ENGINEER
วัฒน์ แซ่งสี	ศส. 9670
ธงชัย บุณนิศ	ศส. 11703

**FUSION**  
บริษัท ฟิวชั่น คอนสตรัคชั่น จำกัด  
81/25 ซอยนิคม ถนนพหลโยธิน 4  
แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10110  
โทรศัพท์ 0-2392-5378-9 โทรสาร 0-2392-2841  
E-mail : fusion@fusionconstruction.co.th

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอากาศ	MECHANICAL ENGINEER
สุภัทร สนิตวิมลกุล	ศส.578
วิศวกรระบบสุขาภิบาลและไฟฟ้าพลัง	SANITARY ENGINEER
สุภัทร สนิตวิมลกุล	ศส.87
วิวัฒน์ แซ่งสี	ศส.4149
วิศวกรระบบไฟฟ้า	ELECTRICAL ENGINEER
พิชญา จิตกรวัฒน์	ศส.613

รายการแก้ไข	REVISIONS
ครั้งที่	รายละเอียด
	รับ/แก้ไข/ป/

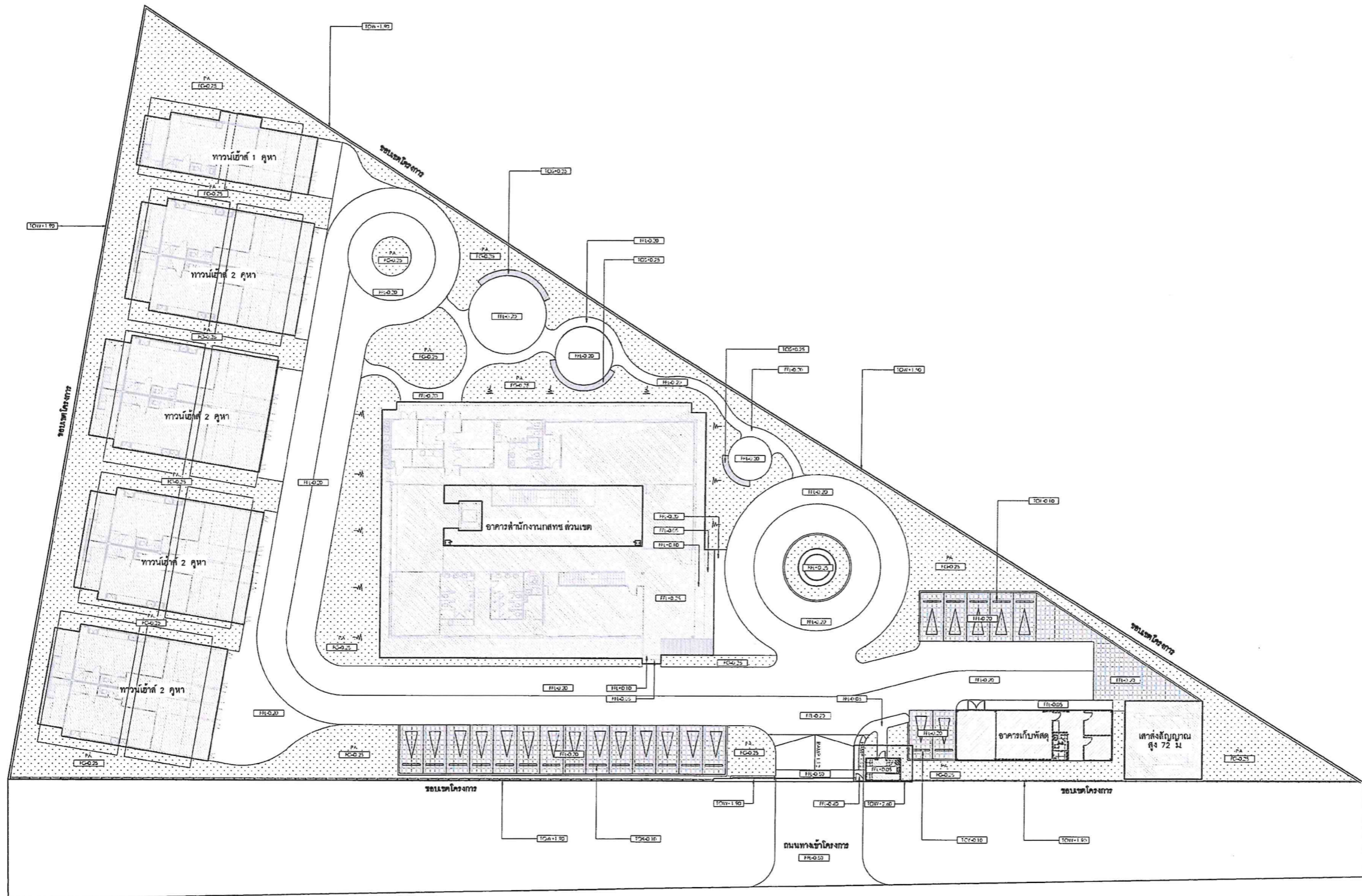
KEY PLAN

รหัสโครงการ PROJECT'S CODE  
2110AR\_กสิชัย สาขา รอยเบ็ด

แบบแปลน DRAWING TITLE  
ผังระดับ

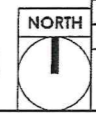
มาตรฐาน:	16.ภายในแบบ
ตรวจสอบ:	
อนุมัติ:	LA-1-4-00
วันที่:	13 มิ.ย.พ.ศ. 2568

ขนาดกระดาษ A2 มาตรฐาน เป็นไปตามแบบแปลน



หมายเหตุ : ผู้รับเหมาต้องทำการตรวจสอบระดับจริงที่หน้างานอีกครั้ง  
: การทำระดับ ผู้รับเหมาจะต้องควบคุมให้ถูกต้องและเป็นไปตามแบบแปลนและรายการ โดยต้องจัดทำ  
โดยต้องได้รับการตรวจสอบระดับจริงและอนุมัติจากผู้ควบคุม ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้าง  
ก่อนการดำเนินการต่อไป

ผังระดับ  
Scale 1:300



Proof

*(Handwritten signatures and marks)*

สัญลักษณ์	ประเภท	รายละเอียด	จำนวน(ชิ้น)	
	P1	POLE LIGHT	โคมไฟสูง 4 เมตร	18
	TR1	EARTH SPIKE	ไฟต่อดินแบบปักดิน	15
	TR2	MOUNTING CLUMP	ไฟต่อดินแบบแขวน	3
	IN1	INGROUND (DRIVE OVER)	ไฟฝังพื้น	2

โครงการ  
**PROJECT**  
 จำลองแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน  
 กลตช.เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด แร่งงานภูมิสถาปัตยกรรม  
  
 เจ้าของ  
 OWNER  
 สำนักงาน กลตช.เขต 21 จร้อยเอ็ด  
 ที่อยู่ : 287/51-52 หมู่ 7 ตำบลศิลา อำเภอร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด 45170  
 โทรศัพท์ : 0 4351 9211

แบบภูมิสถาปัตยกรรม  
  
 บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาชนวิสัย จำกัด  
 ARSAMP COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.  
 397 ปี. ถนนวิบูลย์ศรี 25 แขวงวิเศษไชยชาญ เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร 10150  
 โทร : +66 2 490 4748 54 แฟกซ์ : +66 2 490 4742  
 อีเมล : arch@arsamp.co.th www.arsamp.co.th

ผู้ออกแบบ	DESIGN TEAM
ผู้จัดการโครงการ ผอ.พร พุทธิพิศกุล	PROJECT MANAGER ผ.ต. 2367
สถาปนิก จวิฑิต บุญลดี เมธา วิเศษชัยยศ พัชรา พุทธิพิศกุล	ARCHITECT ภ.ต. 6816 ภ.ต. 9247 ภ.ต. 13485
ภูมิสถาปนิก วิฑิต พุทธิพิศกุล ณัฐกร ภัทธี	LANDSCAPE DESIGNER ภ.ต. 40 ภ.ต. 483
วิศวกรโครงสร้างและโยธา วิฑิต ธีระชัย อชชัย บุณยภัค	STRUCTURAL ENGINEER ร.ร. 9670 ร.ร. 11703

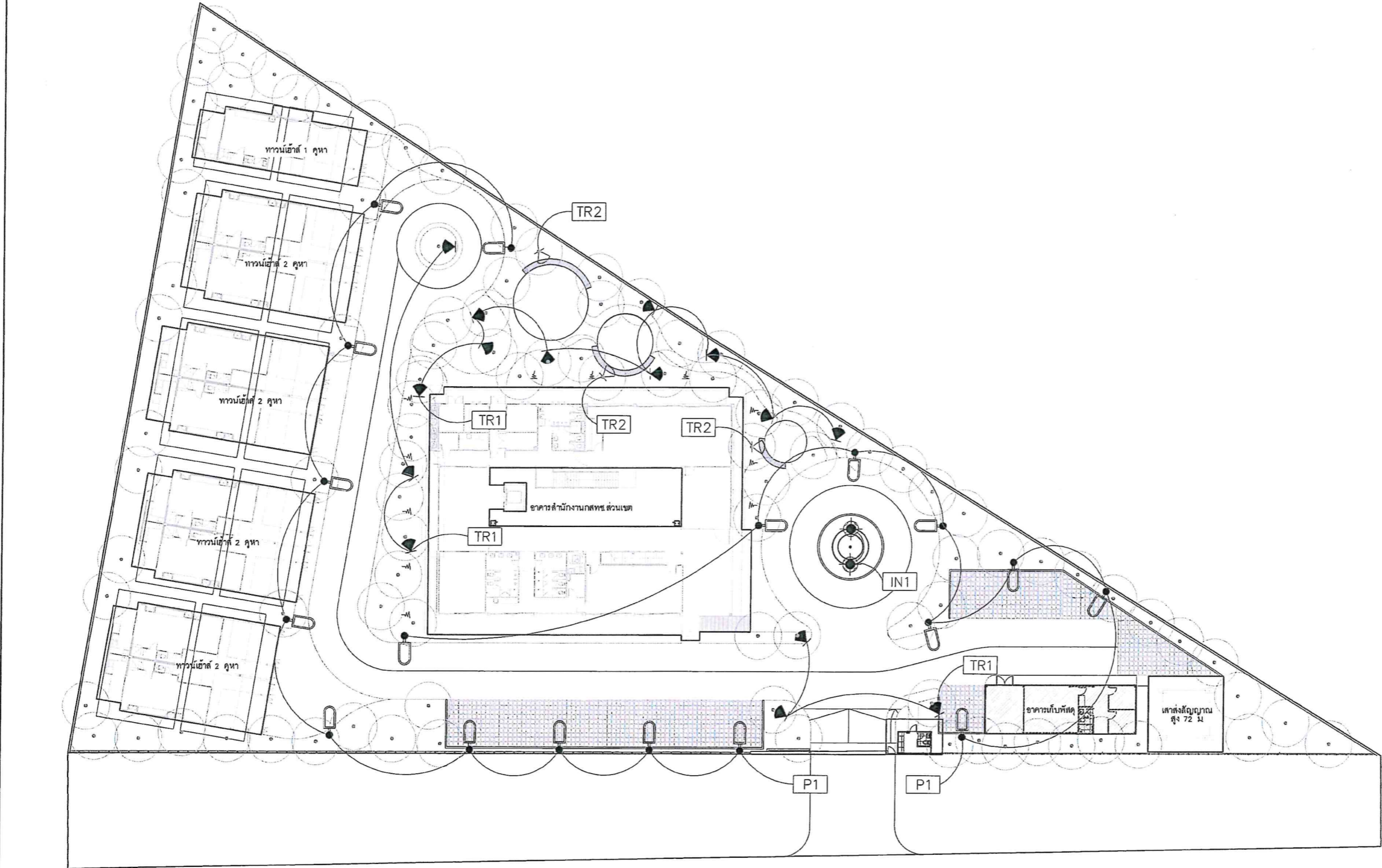
บริษัท จิตินันท์ คอนซัลแตนท์ จำกัด  
 81/25 ถนนวิบูลย์ศรี ถนนวิเศษไชยชาญ 4  
 แขวงวิเศษไชยชาญ เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10110  
 โทรศัพท์ 0-2392-5375-8 โทรสาร 0-2392-2841  
 E-mail : fusion@fusionconsultants.co.th

วิศวกรระบบปรับอากาศ และระบบอาคาร ผู้วิฑิต ธีระชัย	MECHANICAL ENGINEER ร.ร. 576
วิศวกรระบบสุขาภิบาล และค้ำประปา ผู้วิฑิต ธีระชัย	SANITARY ENGINEER ร.ร. 67
วิศวกรระบบไฟฟ้า ผู้วิฑิต ธีระชัย	ELECTRICAL ENGINEER ร.ร. 613

รายการแก้ไข		REVISIONS
ครั้งที่	รายละเอียด	วัน/เดือน/ปี

KEY PLAN  
 รหัสโครงการ  
**PROJECT'S CODE**  
 2110AR\_ภาคที่ ๕ สาขา ร้อยเอ็ด  
 หมายเลข  
**DRAWING TITLE**  
 ฝั่งไฟส่องสว่าง

มาตรฐาน:	ประเภทระบบ
ตรวจสอบ:	
อนุมัติ:	LA-1-5-00
วันที่:	13 มิถุนายน 2568



หมายเหตุ : งานระบบไฟฟ้าทั้งหมด ควบคุมโดยกรมระบบไฟฟ้า  
 : ผลิตแบบก่อสร้างโดยช่างเทคนิค หรือเขียนทำ โดยรายละเอียดการติดตั้ง และความเหมาะสมของโคม ให้ปรึกษาผู้รับราชการด้านแสงสว่างก่อนติดตั้ง  
 : ตำแหน่งการติดตั้งโคมไฟ ผู้รับเหมาก่อสร้างแบบ SHOP DWG. เพื่อให้ผู้ออกแบบตรวจสอบตำแหน่งก่อนติดตั้ง  
 : การติดตั้งโคมไฟต่อดินในกรณีระยะสายไฟไม่ต่ำกว่า 2 ม.เพื่อการป้องกันอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานโดยผู้ดูแลระบบ  
 : มาตรฐานการติดตั้งและความปลอดภัยโดยวิศวกร และผู้เกี่ยวข้อง

1 ฝั่งไฟส่องสว่าง  
 Scale 1:300



Proof

สัญลักษณ์	รายละเอียด
—	แนวทอลลด (Slope 1:200)
↘ 1:200	ทิศทางการไหลของน้ำ (Slope 1:200)
☒	บ่อพักน้ำ ขนาดระบุโดยวิศวกร

โครงการ  
**PROJECT**  
 จ้างออกแบบและปรับปรุงถนนสำนักงาน  
 ถนนเขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และชุมชนใกล้เคียง

เจ้าของ  
**OWNER**  
 สำนักงาน กสทช. เขต 21 จ.ร้อยเอ็ด  
 ที่อยู่ : 287/51-52 หมู่ 7 ตำบลผาน้อย อำเภอร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด 45176  
 โทรศัพท์ : 0 4351 9211

แบบภูมิสถาปัตย์

**ARCHITECT**  
 บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อีจอนส์ จำกัด  
 ARCHITECT COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.  
 397 ซ. อนุบาลเชียงใหม่ 25 แขวงท่าข้าม เขตปทุมวัน กทม. 10150  
 โทร : +66 2 490 4746 54 แฟกซ์ : +66 2 490 4742  
 อีเมล : arch@eonsamp.com,th www.eonsamp.com,th

ผู้ออกแบบ	DESIGN TEAM
ผู้จัดการโครงการ	PROJECT MANAGER
ผศ.ดร. พุทธิศร	ผศ.ดร. 2367
สถาปนิก	ARCHITECT
จ.ดร. นุชเมธี	จ.ดร. 6818
เม.ร.วิ. วิมลวิมล	เม.ร.วิ. 9247
พ.ร.ร. พุทธิศร	พ.ร.ร. 13485
ภูมิสถาปนิก	LANDSCAPE DESIGNER
อ.ดร. น.ศ.ดร.ดร.ดร.	อ.ดร. 40
อ.ดร. น.ศ.ดร.ดร.ดร.	อ.ดร. 403
วิศวกรโครงสร้างและโยธา	STRUCTURAL ENGINEER
อ.ดร. น.ศ.ดร.ดร.ดร.	อ.ดร. 9670
อ.ดร. น.ศ.ดร.ดร.ดร.	อ.ดร. 11703

**FUSION**  
 บริษัท ฟิวชั่น คอสตีแอสตี จำกัด  
 81/25 ซอยสุขุมวิท เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110  
 โทรศัพท์ 0-2392-5375-6 โทรสาร 0-2392-2841  
 E-mail : fusion@fusioncostassteel.com,th

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอาคาร	MECHANICAL ENGINEER
อ.ดร. น.ศ.ดร.ดร.ดร.	อ.ดร. 576
วิศวกรระบบสุขาภิบาลและดับเพลิง	SANITARY ENGINEER
อ.ดร. น.ศ.ดร.ดร.ดร.	อ.ดร. 87
วิศวกรระบบไฟฟ้า	ELECTRICAL ENGINEER
อ.ดร. น.ศ.ดร.ดร.ดร.	อ.ดร. 613

รายการแก้ไข	REVISIONS
ครั้งที่ 1	ร่างและแก้ไข
ครั้งที่ 2	รับ/เขียน

KEY PLAN

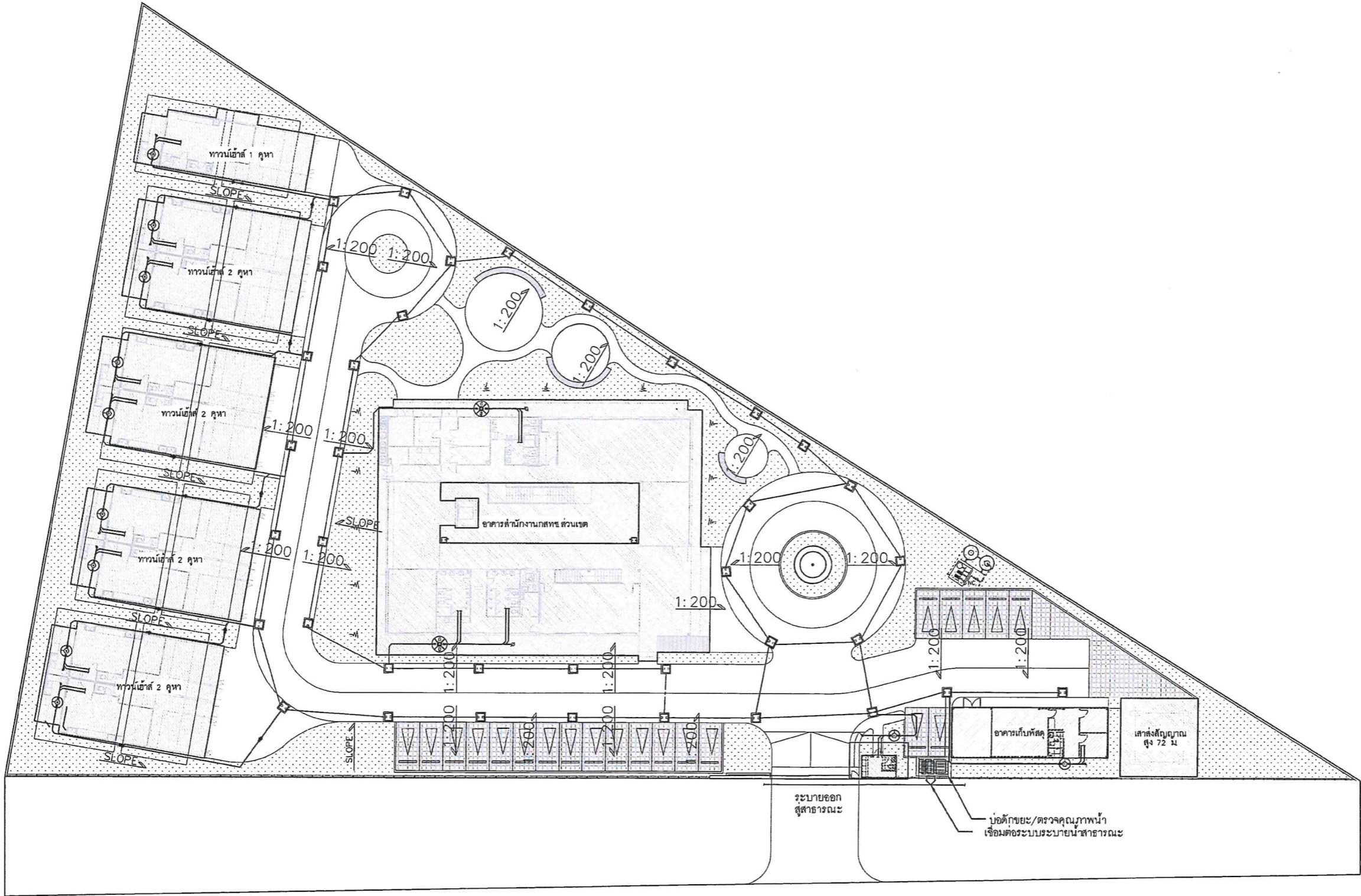
รหัสโครงการ  
**PROJECT'S CODE**  
 2110AR\_ภาคที่ 2 สาขา ร้อยเอ็ด

แบบแสดง  
**DRAWING TITLE**  
 ผังระบบระบายน้ำ

มาตรฐาน:	มาตรฐานแบบ
ตรวจสอบ:	
อนุมัติ:	LA-1-6-00
วันที่:	13 มิถุนายน 2568

หมายเหตุ  
 This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only figure dimensions and grid line are to be used from this drawing. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.

แบบขนาด A2 มาตรฐาน เป็นไปตามแบบแสดง



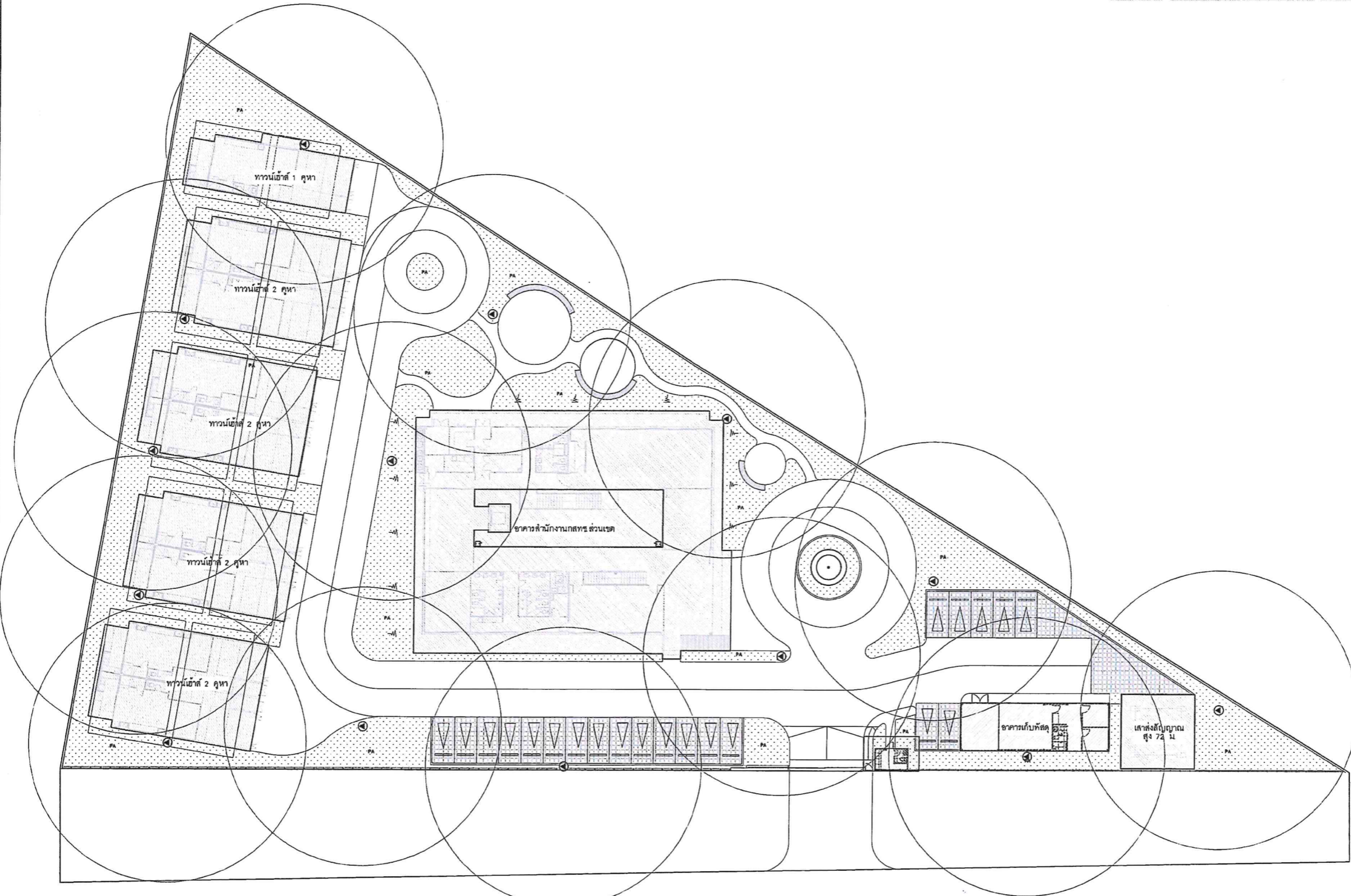
หมายเหตุ : งานระบายน้ำทั้งหมด ต้องทำก่อนทำถนน  
 : งานติดตั้งบ่อพักน้ำบริเวณถนน ให้ใช้วัสดุเดียวกับถนนบริเวณใกล้เคียง  
 : งานระบบระบายน้ำทั้งหมด ให้ดูแบบวิศวกรรมระบบระบายน้ำ หรือ SUPPLIER งานระบบระบายน้ำ  
 : งานระบบระบายน้ำทั้งหมดที่ส่งมอบให้แบบ ให้เป็นแบบแนวทางการป้องกันน้ำท่วม  
 : วิศวกรภูมิสถาปนิกตรวจสอบและเขียนแบบให้

ผังระบบระบายน้ำ  
 Scale 1:300



Proof

*[Handwritten signatures and notes in blue ink]*



หมายเหตุ : งานระบบค้ำยันไม้ คู่มือวิศวกรรมสุขาภิบาล หรือคู่มือจากงานระบบค้ำยันไม้  
: ตำแหน่งการติดตั้ง ผู้รับเหมาต้องทำแบบ SHOP DWG. เพื่อให้ผู้ออกแบบตรวจสอบตำแหน่งก่อนติดตั้ง

สัญญาลักษณะ	รายละเอียด	จำนวน
๗	ก่อสร้างรับโครงสร้างค้ำยันไม้ ก่อสร้างทางของเหลือ ล็อคกุญแจ ระบบค้ำยัน รัศมีจากตำแหน่งกึ่ง 15 เมตร เพื่อใช้กับสายยาว 15 เมตร	14

โครงการ  
จ้างออกแบบและรับปรับปรุงแบบสำนักงาน  
เทศบาลเขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานผู้สถาปัตยกรรม

เจ้าของ OWNER  
สำนักงาน เทศบาล เขต 21 จ.ร้อยเอ็ด  
ที่อยู่ : 287/51-52 หมู่ 7 ตำบลโคกสูง อำเภอเมืองร้อยเอ็ด 45170  
โทรศัพท์ : 0 4351 9211

แบบภูมิสถาปัตยกรรม

บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาชนสถาปัตย์ จำกัด  
AROMNUP COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.  
397 ซ. อนุบาลนครราชสีมา 25 แขวงท่าเสม็ด เขตเมืองนครราชสีมา 30150  
โทร : +66 2 490 4748 54 โทรสาร : +66 2 490 4742  
อีเมล : aec@aromnup.com, info@aromnup.com

ผู้ออกแบบ	DESIGN TEAM
ผู้จัดการโครงการ ณัฏฐ์ ชูวิวัฒน์	PROJECT MANAGER ณ-ศธ. 2367
สถาปนิก จันทิมา สุขุมศรี เมธาวิ ชินวงศ์ พิสิษฐ พุทธิยา	ARCHITECT ณ-ศธ. 6616 ณ-ศธ. 9247 ณ-ศธ. 13485
ภูมิสถาปนิก วิไลพันธุ์ สวัสดิการ ณัฐธิดา ภักดี	LANDSCAPE DESIGNER ณ-ศธ. 40 ณ-ศธ. 483
วิศวกรโครงสร้างและโยธา วชิษฐ์ สังขสิทธิ์ ณชัย บุณยเกิด	STRUCTURAL ENGINEER ณ-ศธ. 9670 ณ-ศธ. 11703

บริษัท ฟิวชั่น วิศวกรรมการคำนวณ จำกัด  
81/55 ซอยเมืองมิตร ถนนพหลโยธิน 4  
แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10110  
โทรศัพท์ 0-2392-5373-5 โทรสาร 0-2392-2641  
E-mail : fusion@fusionconsultants.co.th

วิศวกรระบบปรับอากาศ และระบบอาคาร ผู้วิเศษ ดิฉันวิเศษกุล	MECHANICAL ENGINEER ทศ.576
วิศวกรระบบสุขาภิบาล และดับเพลิง ผู้วิเศษ ดิฉันวิเศษกุล	SANITARY ENGINEER ทศ.87
วิศวกรระบบไฟฟ้า ศิษย์กุล จันทิมาวิเศษกุล	ELECTRICAL ENGINEER ทศ.813

รายการแก้ไข REVISIONS	
ครั้งที่	รายละเอียด

KEY PLAN

รหัสโครงการ PROJECT'S CODE  
2110AR\_ภาคที่ 2 สาขา ร้อยเอ็ด

แบบแปลน DRAWING TITLE  
ผังระบบค้ำยัน

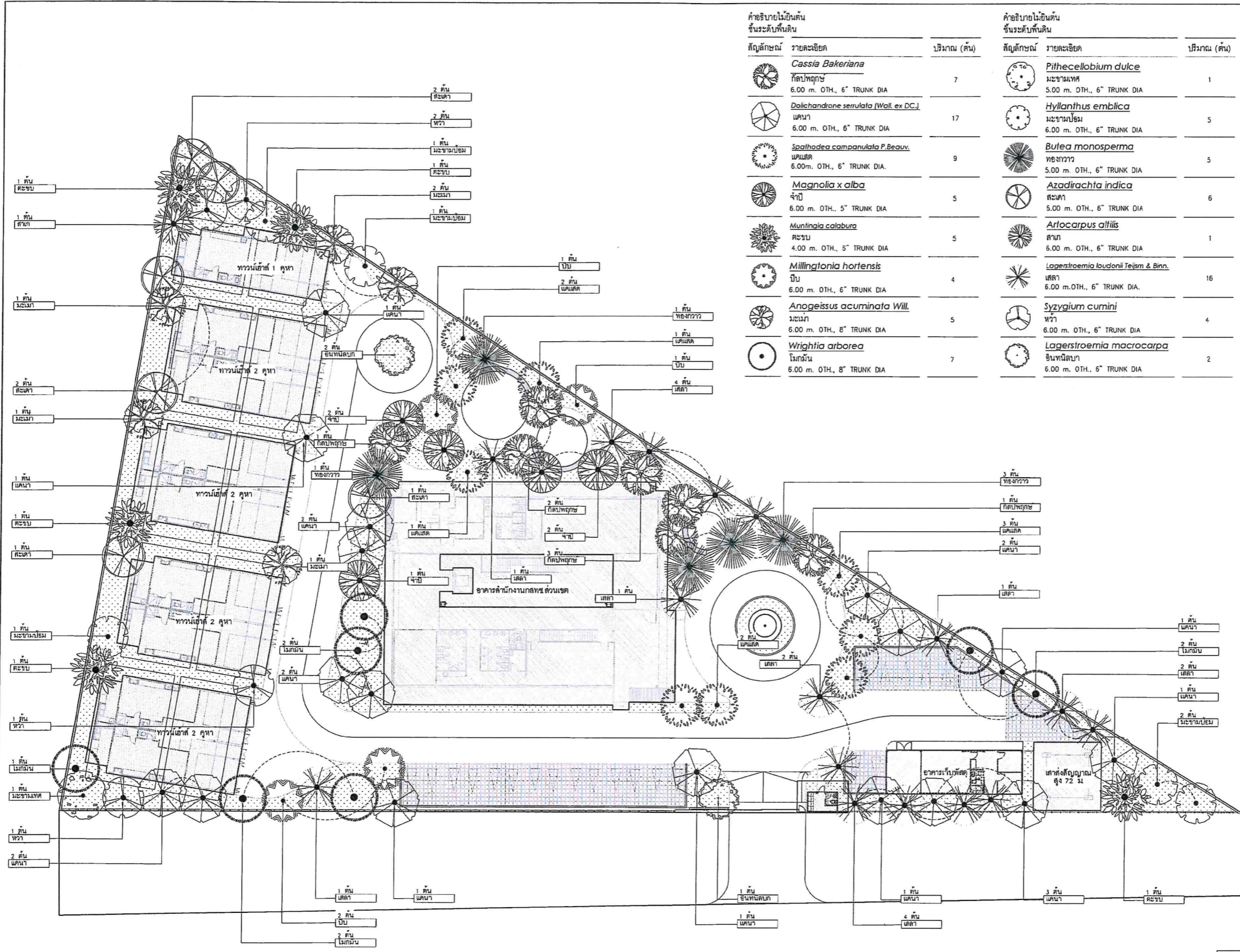
มาตรฐาน	มาตรฐาน
ตรวจสอบ	
อนุมัติ	
วันที่	13 มีนาคม 2568

ขนาดกระดาษ : A2 มาตรฐาน  
วันที่ : 13 มีนาคม 2568  
Scale 1:300

Notes  
This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only figured dimensions and grid lines are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.

Proof

Handwritten signature and date: 13 มีนาคม 2568



คำอธิบายไม้ยืนต้น  
ชั้นระดับพื้นดิน

สัญลักษณ์	รายละเอียด	ปริมาณ (ต้น)
	<i>Cassia Bakeriana</i> กัลปพฤกษ์ 6.00 m. OTH., 6" TRUNK DIA	7
	<i>Dolichandrone serrulata</i> (Wall. ex DC.) แคนนา 6.00 m. OTH., 6" TRUNK DIA	17
	<i>Spathodea campanulata</i> P.Beauv. แคสเซีย 6.00m. OTH., 6" TRUNK DIA.	9
	<i>Magnolia x alba</i> จำปี 6.00 m. OTH., 5" TRUNK DIA	5
	<i>Muntingia calabura</i> คะขบ 4.00 m. OTH., 5" TRUNK DIA	5
	<i>Millingtonia hortensis</i> ปิ่น 6.00 m. OTH., 6" TRUNK DIA	4
	<i>Anogeissus acuminata</i> Will. มะเน่า 6.00 m. OTH., 6" TRUNK DIA	5
	<i>Wrightia arborea</i> โมกมัน 6.00 m. OTH., 8" TRUNK DIA	7

คำอธิบายไม้ยืนต้น  
ชั้นระดับพื้นดิน

สัญลักษณ์	รายละเอียด	ปริมาณ (ต้น)
	<i>Pithecellobium dulce</i> มะขามเทศ 5.00 m. OTH., 6" TRUNK DIA	1
	<i>Hyllanthus emblica</i> มะขามป้อม 6.00 m. OTH., 6" TRUNK DIA	5
	<i>Butea monosperma</i> ทองกวาว 5.00 m. OTH., 6" TRUNK DIA	5
	<i>Azadirachta indica</i> สะเดา 5.00 m. OTH., 6" TRUNK DIA	6
	<i>Artocarpus altilis</i> สาเก 6.00 m. OTH., 6" TRUNK DIA	1
	<i>Lagerstroemia loudoni</i> Teijsm & Binn. เสลา 6.00 m. OTH., 6" TRUNK DIA.	16
	<i>Syzygium cumini</i> หว้า 6.00 m. OTH., 6" TRUNK DIA	4
	<i>Lagerstroemia macrocarpa</i> ชินทนิลบา 6.00 m. OTH., 6" TRUNK DIA	2

หมายเหตุ : ผู้รับเหมาตรวจสอบพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้นจากหน่วยงานอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง และส่งรูปถ่ายจริงของไม้ยืนต้นไปยัง เพื่ออนุมัติก่อนปลูก  
: ความลึกดินปลูกไม้ยืนต้นอย่างน้อย 1.00 ม.  
: ผู้รับเหมาตรวจสอบระดับไม้ยืนต้น รวมถึงคุณภาพดินในพื้นที่ก่อนจะปลูกต้นไม้

โครงการ  
จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน  
ถนนเขต 21 จังหวัดชัยภูมิ และงานภูมิสถาปัตย์

PROJECT  
OWNER

เจ้าของ  
สำนักงาน ถนนเขต 21 จังหวัดชัยภูมิ  
โทร : 287/91-92 โทร : 45172  
โทรสาร : 0 4351 9211

แบบภูมิสถาปัตย์

บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาศรมศิลป์ จำกัด  
ARSONSOLP COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.  
397 ซ. งามนวลเจริญ 25 แขวงท่าคันโท เขตภาษีเจริญ กรุงเทพฯ 10150  
โทร : +66 2 490 4748 54 โทรสาร : +66 2 490 4742  
อีเมล : arson@arsonsp.com.th

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM  
ผู้จัดการโครงการ PROJECT MANAGER  
สถาปนิก ARCHITECT  
ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER  
วิศวกรโครงสร้าง STRUCTURAL ENGINEER  
วิศวกรระบบปรับอากาศและระบายอากาศ MECHANICAL ENGINEER  
วิศวกรระบบสุขาภิบาลและดับเพลิง SANITARY ENGINEER  
วิศวกรระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER

บริษัท ฟิวชั่น คอนสตรัคชั่น จำกัด  
81/55 ถนนสีลม แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110  
โทรศัพท์ 0-2392-5376-8 โทรสาร 0-2392-2841  
E-mail : fusion@fusionconstruction.co.th

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบายอากาศ  
ผู้หลักชัยภูมิ โทร.576

วิศวกรระบบสุขาภิบาลและดับเพลิง  
ผู้หลักชัยภูมิ โทร.87

วิศวกรระบบไฟฟ้า  
ผู้หลักชัยภูมิ โทร.4148

KEY PLAN

ชื่อโครงการ PROJECT'S CODE  
2110AR\_ถนนเขต 21 ชัยภูมิ

แบบแสดง DRAWING TITLE  
ผังแสดงไม้ยืนต้น

มาตราส่วน: 1:1000  
กระดาษ: LA-1-8-00

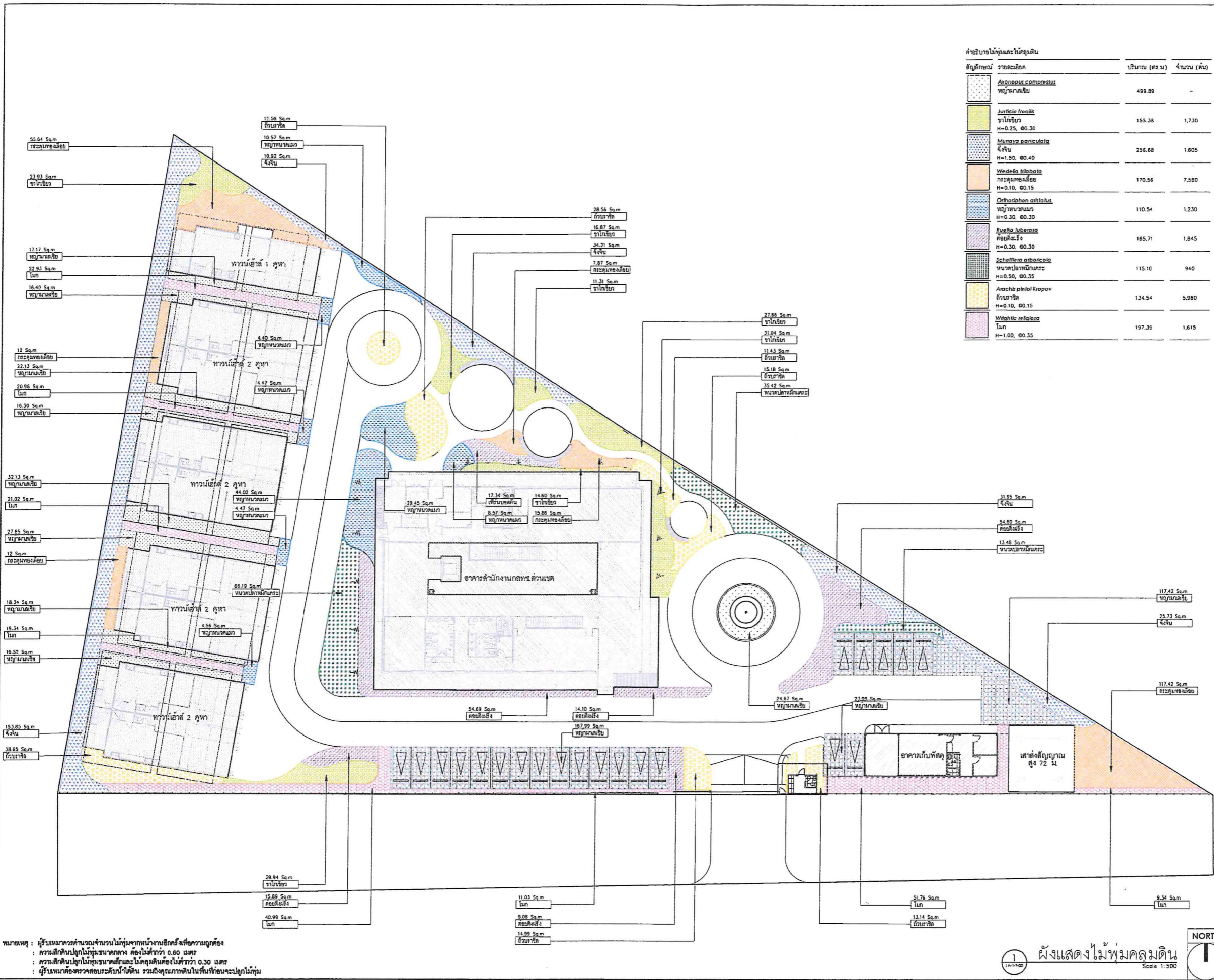
วันที่: 13 มีนาคม 2568

North Arrow

1 (LA-1-8-00) ผังแสดงไม้ยืนต้น Scale: 1:300

Proof

*[Handwritten signatures and marks]*



หมายเหตุ : ผู้รับเหมาควรคำนวณจำนวนไม้ท่อนจากน้ำหนักที่วางขึ้นซึ่งมีความถูกต้อง  
 : ความลึกดินปลูกไม้ท่อนขนาดกลาง คือไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร  
 : ความลึกดินปลูกไม้ท่อนขนาดเล็กและไม้คลุมดินคือไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร  
 : ผู้รับเหมาต้องตรวจสอบระดับน้ำใต้ดิน รวมถึงคุณภาพดินในพื้นที่ก่อนจะปลูกไม้ท่อน

สัญลักษณ์	รายละเอียด	ปริมาณ (ตร.ม)	จำนวน (ต้น)
	Agave compositus หนูกาหนามเล็ก	499.89	-
	Justicia franksii ชาโคเขียว	155.38	1,730
	Mumonga paniculata จิ้งจอก	256.68	1,605
	Wedelia trilobata กระดังงาเหลือง	170.56	7,580
	Orthopachys orthobolus หญ้าหนวดแมว	110.54	1,230
	Eucalyptus tuberosa ยูคาลิปตัส	165.71	1,845
	Schefflera octalobata เขนงคางคก	115.10	940
	Arachis pinifolia ถั่วเขียว	134.54	5,980
	Wikstroemia indica ไม้มื่น	197.39	1,615

**โครงการ** PROJECT  
**จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน**  
**กสทช. เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานภูมิสถาปัตย์**

เจ้าของ **กสทช.** OWNER

สำนักงาน กสทช. เขต 21 ร้อยเอ็ด  
 ที่อยู่ : 287/51-52 หมู่ 7 ตำบลโคกโพธิ์ อำเภอร้อยเอ็ด 45172  
 โทรศัพท์ : 0 4351 9211

**แบบภูมิสถาปัตย์**

บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาศรมศิลป์ จำกัด  
 ARSOMULP COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.  
 397 ซ. เสน่ห์สมมติ 25 เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10150  
 โทร : +66 2 490 4748 54 โทรสาร : +66 2 490 4742  
 อีเมล : ar@arsomulp.com www.arsomulp.com

**ผู้ออกแบบ** DESIGN TEAM

ผู้จัดการโครงการ PROJECT MANAGER  
**สมพร พุทธิพิศิต** ผ.ศ. 2367

สถาปนิก ARCHITECT  
**จิรศักดิ์ บุญศรี** สถาปนิก 6516  
**เมธาวิฑูริย์ วัฒนศิริ** สถาปนิก 9247  
**ทีชกร พุทธิพิศิต** สถาปนิก 13485

ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER  
**วิวัฒน์ วัฒนศิริ** สถาปนิก 40  
**ณัฐวิภา ภักดี** สถาปนิก 483

วิศวกรโครงสร้างและโยธา STRUCTURAL ENGINEER  
**วัฒน์ สังข์ดี** วิศวกร 9670  
**อรรถวิฑูริย์** วิศวกร 11703

บริษัท วิศวกร วิศวกรและสถาปนิก จำกัด  
 81/55 ซอยนิเวศ ถนนพหลโยธิน แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10110  
 โทรศัพท์ 0-2392-5372-5 โทรสาร 0-2392-2641  
 E-mail : fusion@fusionengineers.co.th

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอาคาร MECHANICAL ENGINEER  
**ผู้วิฑูริย์ วัฒนศิริ** วิศวกร 31576

วิศวกรระบบสุขาภิบาลและดับเพลิง SANITARY ENGINEER  
**ผู้วิฑูริย์ วัฒนศิริ** วิศวกร 2187  
**วิวัฒน์ วัฒนศิริ** วิศวกร 4149

วิศวกรระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER  
**ศิษยา จันทน์สุนทร** วิศวกร 21613

รายการแก้ไข REVISIONS

ครั้งที่	รายละเอียด	วัน/เดือน/ปี
1	รายละเอียด	วัน/เดือน/ปี

KEY PLAN

รหัสโครงการ PROJECT'S CODE  
2110AR\_กสทช. สาขา ร้อยเอ็ด

แบบแสดง DRAWING TITLE  
ผังแสดงไม้ท่อนสวนหิน

มาตราส่วน: 1:500

วันที่: 13 มิ.ย. 2568

LA-1-9-00

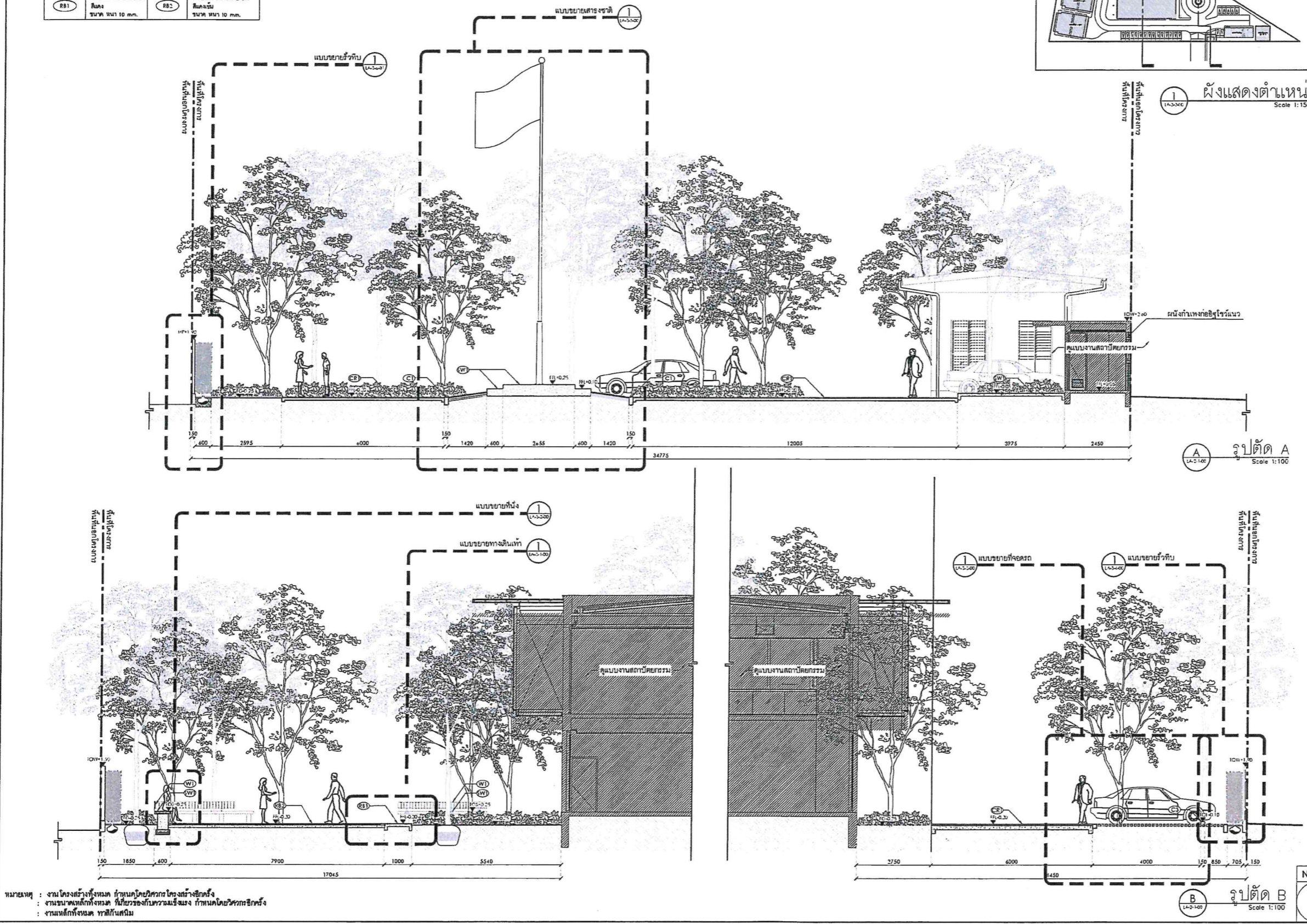
Note: This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only figured dimensions and grid lines are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.

แบบแปลน A2 มกราคม เป็นไปตามแบบแปลน

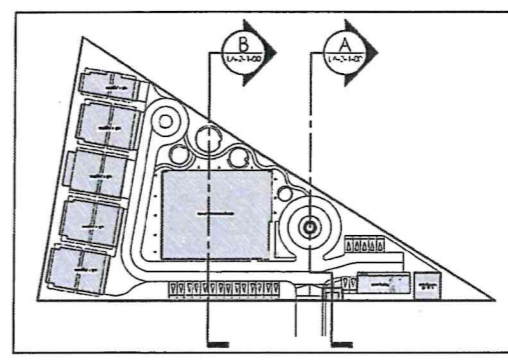
Proof

สัญลักษณ์	รายละเอียด	สัญลักษณ์	รายละเอียด
C1	รูปขอบเขต สีเทาเข้ม ขนาด 0.15x0.30 ม.	X1	ระบอบการปกครอง สีเทาเข้ม ขนาด 0.15x0.30 ม.
C2	รูปขอบเขต สีเทาเข้ม ขนาด 0.15x0.15x0.30 ม.	W1	ไม้พุ่ม สีเทาเข้ม ขนาด 1x1 ม.
CR1	ประตู สีเทาเข้ม ขนาด -	GB1	บันได สีเทาเข้ม ขนาด 40x23x8 ซม.
SW1	พรม สีเทาเข้ม ขนาด 5x5 เมตร	PP1	ปูพื้น สีเทาเข้ม ขนาด -
RB1	รั้ว สีเทาเข้ม ขนาด 10 มม.	RB2	รั้ว สีเทาเข้ม ขนาด 10 มม.

ANNOTATION	DESCRIPTION	ระดับ	รายละเอียด
EL+0.00	ระดับอ้างอิง	TOP+0.00	ระดับสวน
FL+0.00	ระดับพื้นผิว	TOP+0.00	ระดับสวน
FG+0.00	ระดับพื้นดิน	TOP+0.00	ระดับสวน
FRL+0.00	ระดับพื้นผิว	TOP+0.00	ระดับสวน
SL+0.00	ระดับพื้นผิว	TOP+0.00	ระดับสวน
CL+0.00	ระดับน้ำ	HP+0.00	ระดับสูงจุด
WL+0.00	ระดับน้ำ	BL+0.00	ระดับต่ำจุด
BOP+0.00	ระดับน้ำ		



หมายเหตุ : งานโครงสร้างทั้งหมด ทำตามโดยวิศวกรโครงสร้าง  
 : งานขนาดพื้นที่ทั้งหมด ทำโดยช่างเทคนิค  
 : งานปลูกพืชพันธุ์ ทำโดยช่างเทคนิค



ผังแสดงตำแหน่ง  
Scale 1:1500

รูปตัด A  
Scale 1:100

รูปตัด B  
Scale 1:100

โครงการ  
 จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน  
 กลษ.เขต 21 จักรวรรดิอียิปต์ และจามูนีสถาปัตยกรรม

เจ้าของ  
 สำนักงาน กลษ.เขต 21 จักรวรรดิอียิปต์  
 ที่อยู่ : 287/51-52 หมู่ 7 ตำบลจามูนี อำเภอจามูนี จังหวัดฉะเชิงเทรา 45170  
 โทรศัพท์ : 0 4351 9211

บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาตมศิลป์ จำกัด  
 ARSOMSP COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.  
 397 ซ. เจริญนครฝั่งซ้าย 25 แขวงท่าเทวชน เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร 10150  
 โทร : +66 2 490 4748 54 แฟกซ์ : +66 2 490 4742  
 อีเมล : arsomsp@gmail.com www.arsomsp.com.th

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM  
 ผู้จัดการโครงการ PROJECT MANAGER  
 ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ธีรสัมพันธ์ ธีรพร ธีรสัมพันธ์ ธีรพร ธีรสัมพันธ์  
 สถาปนิก ARCHITECT  
 จิราภรณ์ ธีรสัมพันธ์ จิราภรณ์ ธีรสัมพันธ์ จิราภรณ์ ธีรสัมพันธ์ จิราภรณ์ ธีรสัมพันธ์  
 วิศวกรโครงสร้างและโยธา STRUCTURAL ENGINEER  
 อดิศักดิ์ ธีรสัมพันธ์ อดิศักดิ์ ธีรสัมพันธ์  
 อดิศักดิ์ ธีรสัมพันธ์ อดิศักดิ์ ธีรสัมพันธ์

บริษัท ฟิวชั่น คอนสตรัคชั่น จำกัด  
 81/55 ซอยนิคม ถนนพหลโยธิน 4  
 แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10110  
 โทรศัพท์ 0-2392-5373-4 โทรสาร 0-2392-2641  
 E-mail : fusion@fusionconstruction.com

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอากาศ MECHANICAL ENGINEER  
 สุทธิชัย ธีรสัมพันธ์ สุทธิชัย ธีรสัมพันธ์  
 วิศวกรระบบสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม SANITARY ENGINEER  
 สุทธิชัย ธีรสัมพันธ์ สุทธิชัย ธีรสัมพันธ์  
 วิศวกรระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER  
 ศุภชัย ธีรสัมพันธ์ ศุภชัย ธีรสัมพันธ์

รายการแก้ไข	REVISIONS
ครั้งที่	รายละเอียด

KEY PLAN

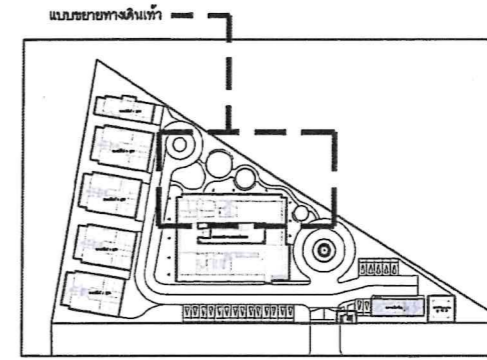
รหัสโครงการ PROJECT'S CODE  
 2110AR\_กลษ.เขต 21 จักรวรรดิอียิปต์  
 แบบแสดง DRAWING TITLE  
 รูปตัด A,B

มาตรฐาน : มาตรฐาน  
 วิศวกร : วิศวกร  
 อนุมัติ : อนุมัติ  
 วันที่ : 13 มิถุนายน 2568

หมายเหตุ : This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only signed dimensions and grid lines are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.

Proof

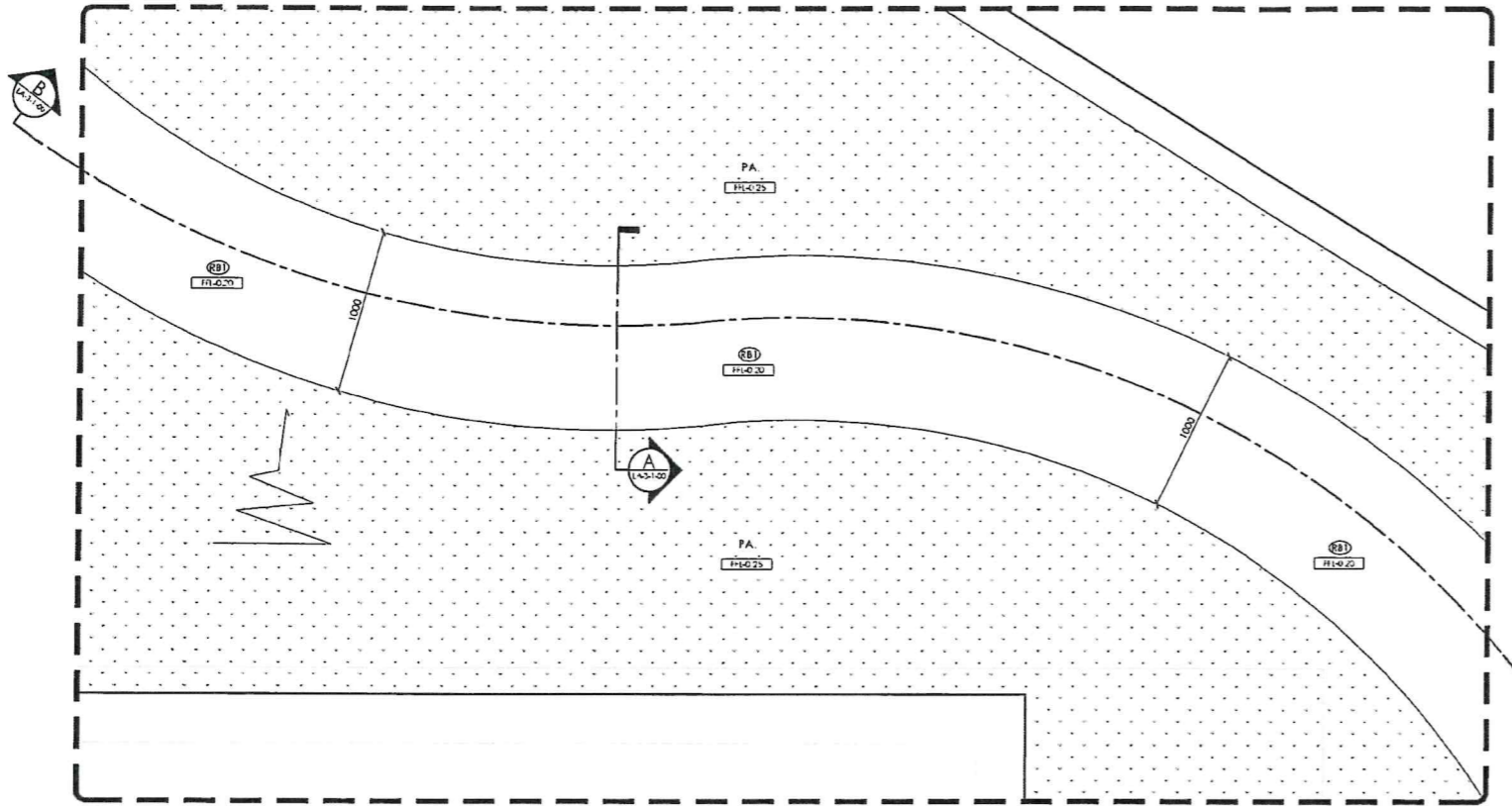
Handwritten signatures and initials in blue ink.



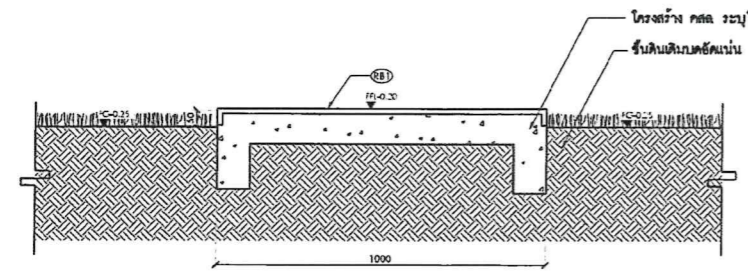
2. แผนผังแสดงตำแหน่ง  
Scale 1:1500

สัญลักษณ์	รายละเอียด	สัญลักษณ์	รายละเอียด
(C1)	ระบบสุขนาคี ใช้งาน ขนาด 0.15x0.30 m.	(X1)	คอนกรีตทำพื้นรูป สี่เหลี่ยม ขนาดตามระบุในแบบ
(C2)	ระบบเก็บน้ำ ใช้งาน ขนาด 0.15x0.10x1.80 m.	(W1)	ไม้เขียน สีน้ำตาล ขนาด 1"x4"
(CR1)	แอสฟัลต์ สีเทา ขนาด -	(GB1)	เบร็กเก็ตปูน/กรวด สีเทา ขนาด 40x23x8 cm.
(SW1)	ทรายล้าง ใช้งาน ขนาด 10x10x100 mm.	(PP1)	ฝาปิดขอบ สีเทา ขนาด -
(RB1)	หินบดสีเทา ขนาด 10 mm.	(RB2)	หินบดสีเทา ขนาด 10 mm.

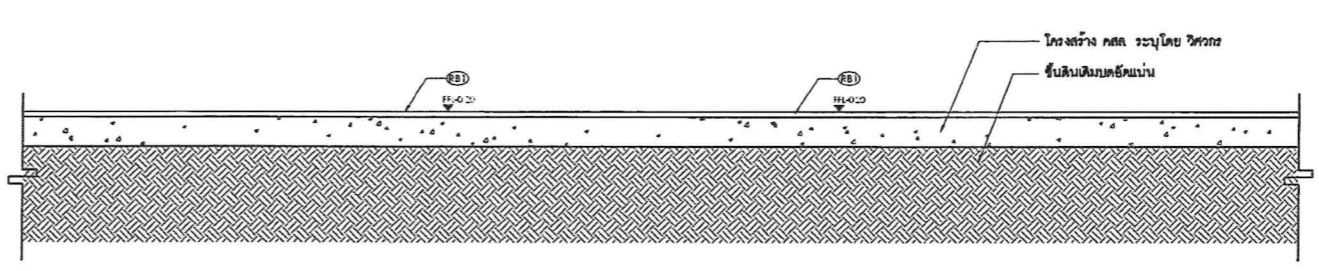
ANNOTATION	DESCRIPTION	TO	FROM
EL+0.00	ระดับข้างสูง	TO R+0.00	ระดับข้างสูง
EL+0.00	ระดับพื้นผิว	TO G+0.00	ระดับพื้นผิว
EL+0.00	ระดับชั้นดิน	TO S+0.00	ระดับชั้นดิน
EL+0.00	ระดับคาน้ำ	TO K+0.00	ระดับคาน้ำ
EL+0.00	ระดับคาน้ำวาง	TO W+0.00	ระดับคาน้ำวาง
EL+0.00	ระดับน้ำ	TO F+0.00	ระดับน้ำ
EL+0.00	ระดับพื้นผิว	TO G+0.00	ระดับพื้นผิว



1. แบบขยายทางดินเท้า  
Scale 1:30



A. รูปตัด A  
Scale 1:20



B. รูปตัด B  
Scale 1:20

หมายเหตุ : งานโครงสร้างทั้งหมด กำหนดโดยวิศวกรโครงสร้าง  
: งานระบบสุขนาคีทั้งหมด กำหนดโดยวิศวกรสุขนาคี  
: งานระบบคาน้ำทั้งหมด กำหนดโดยวิศวกรคาน้ำ  
: งานพื้นผิวทั้งหมด กำหนดโดยช่าง

**โครงการ** PROJECT  
**จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน**  
 กสิกร.เบต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานภูมิสถาปัตย์

**เจ้าของ** OWNER  
 กสิกร.เบต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด  
 397 ซ. ต.นวมินทร์ 25 เขตกม. 10110  
 โทร : +66 2 490 4748 54 โทรสาร : +66 2 490 4742  
 อีเมล : gsc@kbsc.com.th, gsc@kbsc.com

**แบบภูมิสถาปัตย์**

**ผู้ออกแบบ** DESIGN TEAM  
**ผู้จัดการโครงการ** PROJECT MANAGER  
 ภัทร พุทธิพิลากร ฐ.ศ. 2367  
**สถาปนิก** ARCHITECT  
 วิชาญ สุขุมศรี ฐ.ศ. 6816  
 นงนิจ วัฒนวิเศษ ฐ.ศ. 9247  
 พิเศษ พุทธิพิลากร ฐ.ศ. 13485  
**ภูมิสถาปนิก** LANDSCAPE DESIGNER  
 ธีรภัทร ธีระภักดิ์ ฐ.ศ. 40  
 ณัฐริกา ภักดิ์ ฐ.ศ. 483  
**วิศวกรโครงสร้างและโยธา** STRUCTURAL ENGINEER  
 วสันต์ แสงศรี ฐ.ศ. 9670  
 อธิชัย บุญเกิด ฐ.ศ. 11703

**วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอากาศ** MECHANICAL ENGINEER  
 สุภัท ธีระภักดิ์ ฐ.ศ. 578  
**วิศวกรระบบสุขนาคีและคาน้ำ** SANITARY ENGINEER  
 สุภัท ธีระภักดิ์ ฐ.ศ. 578  
 วรวิมล แซ่เตี๋ย ฐ.ศ. 4148  
**วิศวกรงานระบบไฟฟ้า** ELECTRICAL ENGINEER  
 ศิษณุ จันทราภรณ์ ฐ.ศ. 613

**รายการแก้ไข** REVISIONS  
 ครั้งที่ รายละเอียด วันที่

**KEY PLAN**

**รหัสโครงการ** PROJECT'S CODE  
 2110AR\_กสิกร.เบต สาขา ร้อยเอ็ด

**แบบแปลน** DRAWING TITLE  
 แบบขยายทางดินเท้า

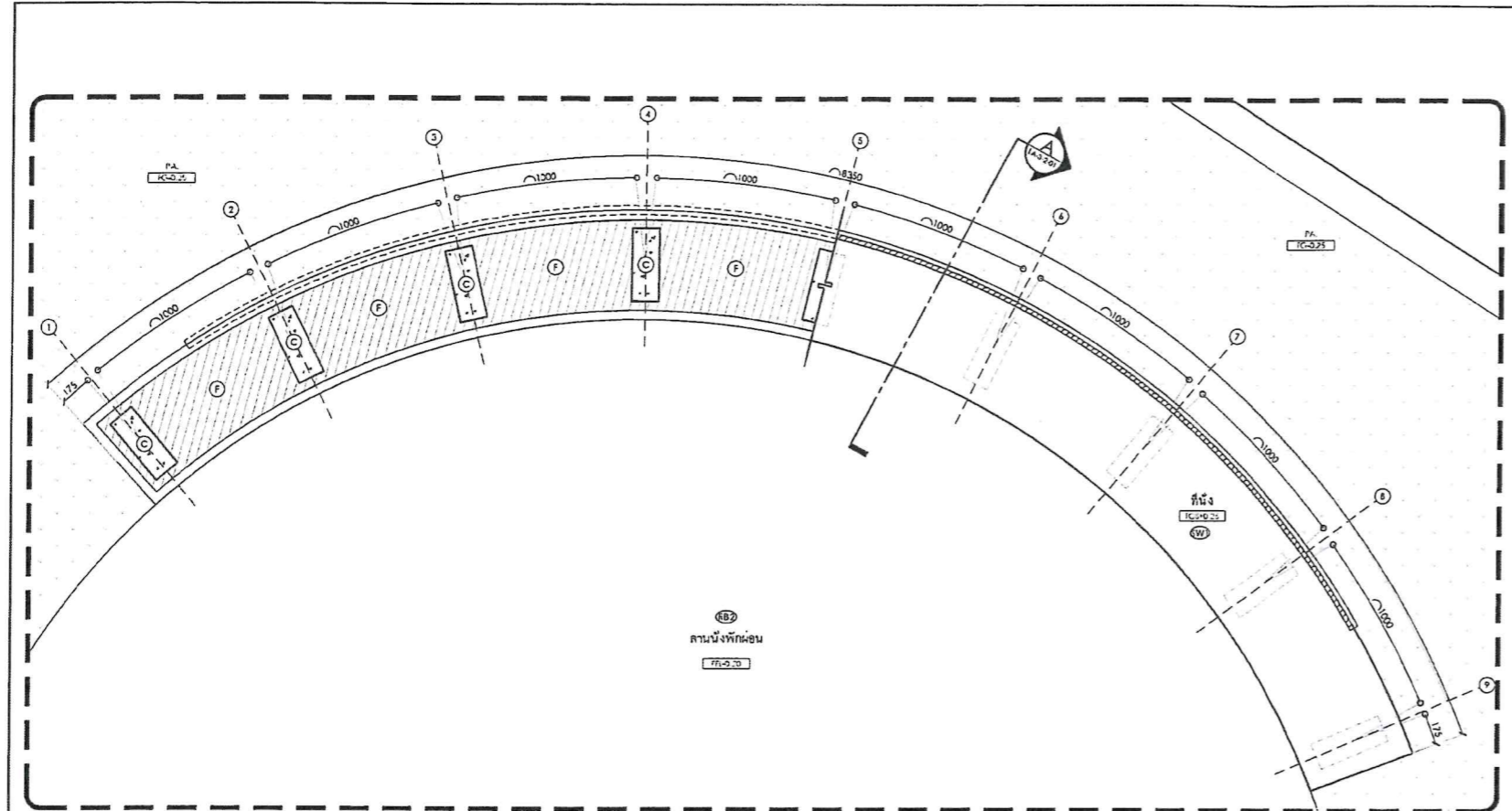
**มาตรฐาน** มาตรฐาน  
**ตรวจสอบ** :  
**อนุมัติ** :  
**วันที่** : 13 มิถุนายน 2568

**หมายเหตุ**  
 This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on this. Only signed dimensions and grid lines are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.

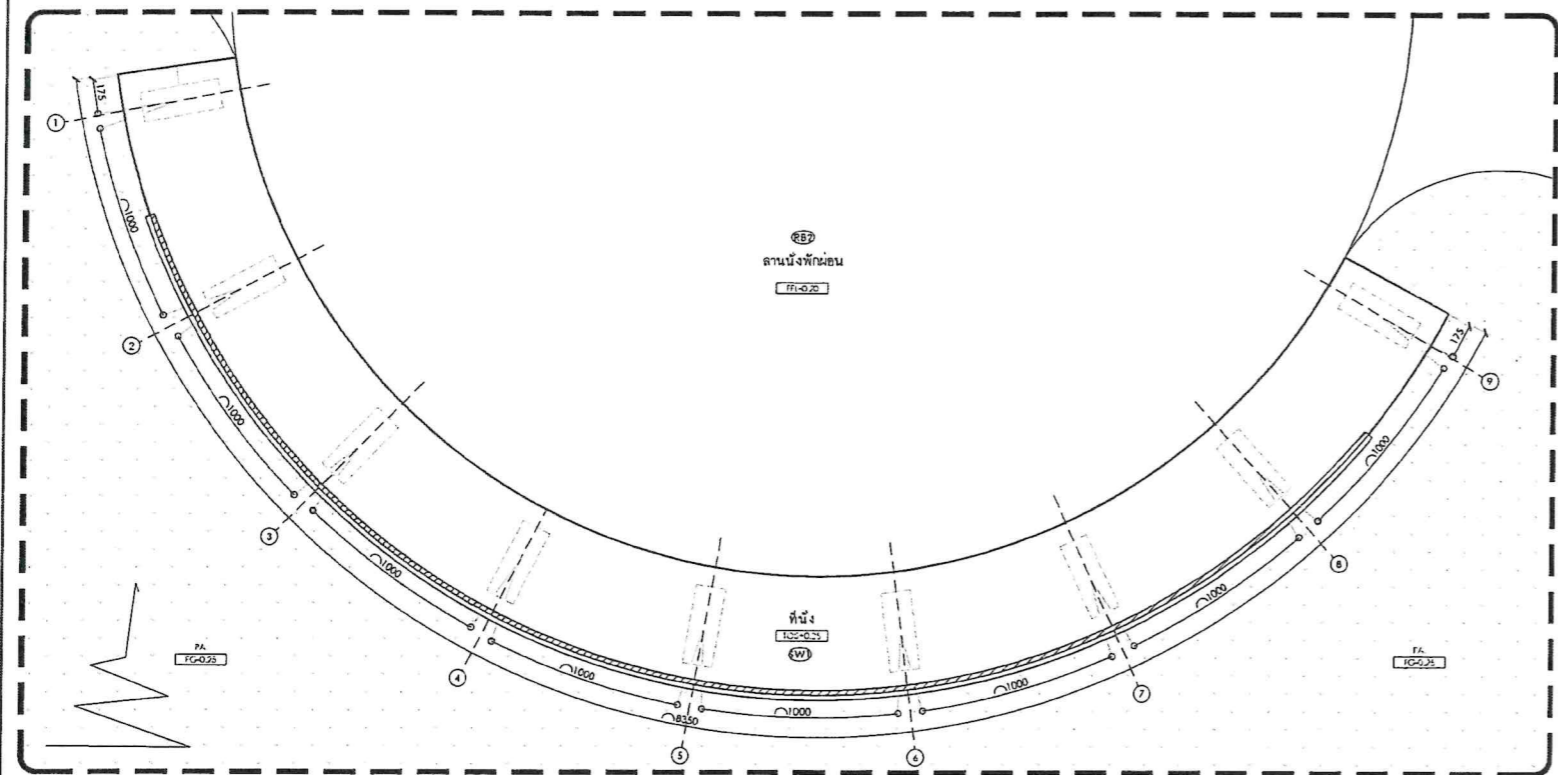
แบบแปลน A2 มาตรฐาน เป็นไปตามแบบแปลน

Proof

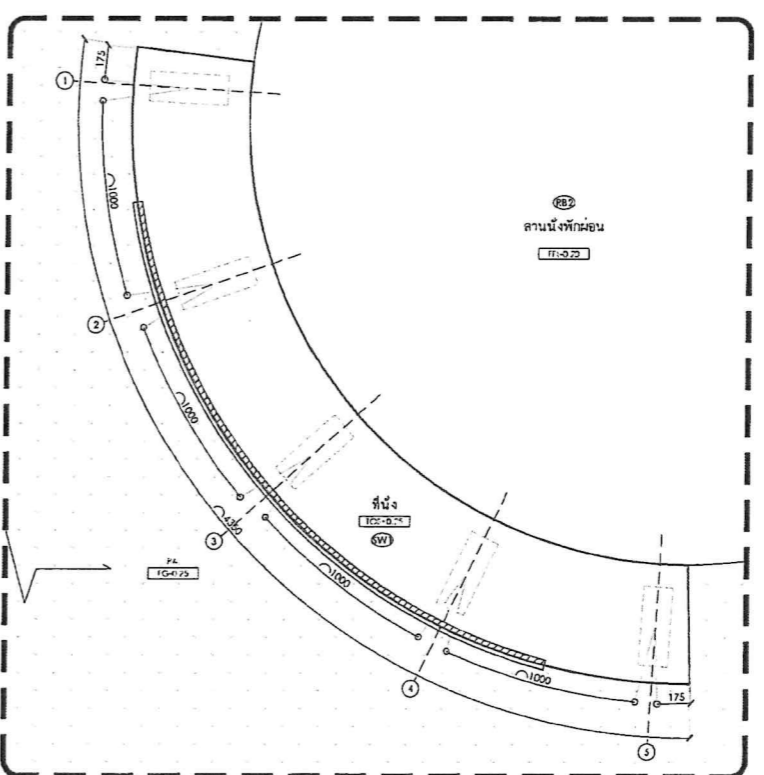
*(Handwritten signatures and marks)*



แปลนขยายที่หนึ่ง 1  
scale 1:25

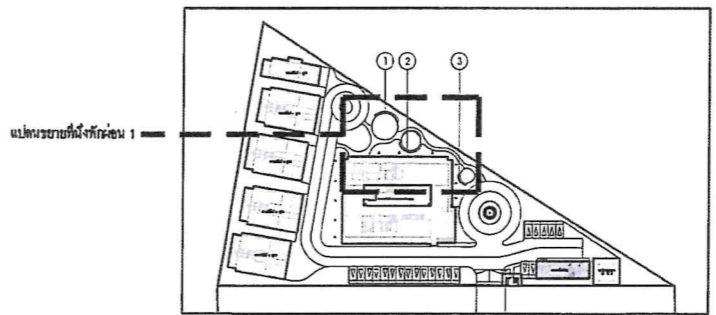


แปลนขยายที่หนึ่ง 2  
scale 1:25



แปลนขยายที่หนึ่ง 3  
scale 1:25

หมายเหตุ : งานโครงสร้างคอนกรีต กำแพงโดยวิศวกรโครงสร้าง  
: งานระบบไฟฟ้าทั้งหมด ที่มีแรงดันไม่เกิน 250 โวลต์ วิศวกรโดยวิศวกรไฟฟ้า  
: งานติดตั้งฝ้า ทาสีบนผนัง



ผังแสดงตำแหน่ง  
scale 1:1500

รายการสัญลักษณ์	รายละเอียด	สัญลักษณ์	รายละเอียด
CI	ขอบเขตที่ดิน ขนาด 0.15x0.30 ม.	XI	คาน้ำทิ้ง ขนาดตามระบุในแบบ
CJ	ขอบเขตที่ดิน ขนาด 0.15x0.30 ม.	WI	โถชักโครก ขนาด 1'x1'
CR1	ประตูเหล็ก ขนาด -	GB1	บันไดปูน/เหล็ก ขนาด 40x25x8 ซม.
SWI	หม้อต้มน้ำ ขนาด 5 ลิตร	PF1	จานระบายน้ำ ขนาด -
RB1	พื้นยางสังเคราะห์ EPDM ขนาด 10 มม.	RS2	พื้นยางสังเคราะห์ EPDM ขนาด 10 มม.

ANNOTATION	DESCRIPTION	LEVEL	DESCRIPTION
EL+0.00	ระดับอ้างอิง	TOR+0.00	ระดับวางตัว
FL+0.00	ระดับพื้นผิว	TOG+0.00	ระดับประตู
FD+0.00	ระดับพื้นดิน	TOS+0.00	ระดับพื้น
FL+0.00	ระดับหลังคา	TOK+0.00	ระดับขอบบันได
SL+0.00	ระดับโครงสร้าง	TOW+0.00	ระดับบันได
CL+0.00	ระดับน้ำ	HP+0.00	ระดับประตู
VL+0.00	ระดับน้ำ	BU+0.00	ระดับบันได
ROP+0.00	ระดับจุดตัด		

โครงการ  
จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน  
ถนน เขต 21 จังหวัดขอนแก่น และงานภูมิสถาปัตยกรรม

PROJECT  
OWNER  
OWNER  
OWNER

เจ้าของ  
สำนักงาน ถนน เขต 21 จังหวัดขอนแก่น  
วันที่ 28/7/51-52 หมู่ 7 ตำบลโนนสูง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 45170  
โทรศัพท์ : 0 4351 9211

แบบภูมิสถาปัตยกรรม

บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาชนิกิจ จำกัด  
ARCHITECT COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.  
397 ซ. ตานตะวันซอย 25 แขวงจันทน์ เขตปทุมธานี กทม. 10150  
โทร : +66 2 490 4748 54 แฟกซ์ : +66 2 490 4742  
อีเมล : arch@archonon.com www.archonon.com

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM

ผู้จัดการโครงการ PROJECT MANAGER  
สมพร พุทธิพิศกุล 6-ชั้น 2367

สถาปนิก ARCHITECT  
จิรศักดิ์ บุญยสิทธิ์ 6-ชั้น 6618  
เมธาวิจิตต์นิรันดร์ 6-ชั้น 9247  
พัชรา พุทธิพิศกุล 6-ชั้น 13465

ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER  
วิภากร ธีระการ 6-ชั้น 40  
ณัฐกร ภัทธี 6-ชั้น 463

วิศวกรควบคุมโครงสร้างและเนื้อที่ STRUCTURAL ENGINEER  
ณัฐกร ธีระการ 6-ชั้น 9670  
อชัญญา พุทธิพิศกุล 6-ชั้น 11703

วิศวกรควบคุมปรับอากาศและระบบปรับอากาศ MECHANICAL ENGINEER  
สุภัทร สันติวิมลกุล 6-ชั้น 578

วิศวกรควบคุมสุขาภิบาลและดับเพลิง SANITARY ENGINEER  
สุภัทร สันติวิมลกุล 6-ชั้น 578  
วิวัฒน์ แซ่เต๋อ 6-ชั้น 4148

วิศวกรงานระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER  
พิชิต งามบุญรัตน์ 6-ชั้น 613

รายการแก้ไข REVISIONS

ครั้งที่ รายละเอียด วัน/เดือน/ปี

KEY PLAN

วันที่ส่งโครงการ PROJECT'S CODE  
2110AR\_ภูมิสถาปัตย์ สำนักงาน ขอนแก่น

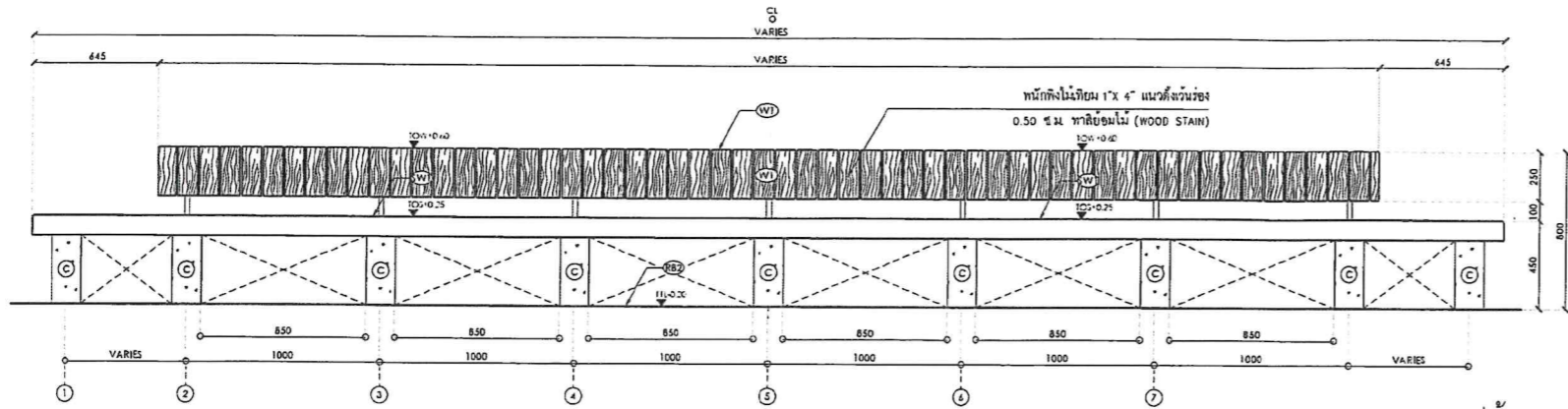
แบบแสดง DRAWING TITLE  
แบบขยายที่หนึ่ง

มาตรฐาน : มาตรฐานแบบ  
ตรวจสอบ :  
อนุมัติ : LA-3-2-00  
วันที่ : 13 มีนาคม 2568

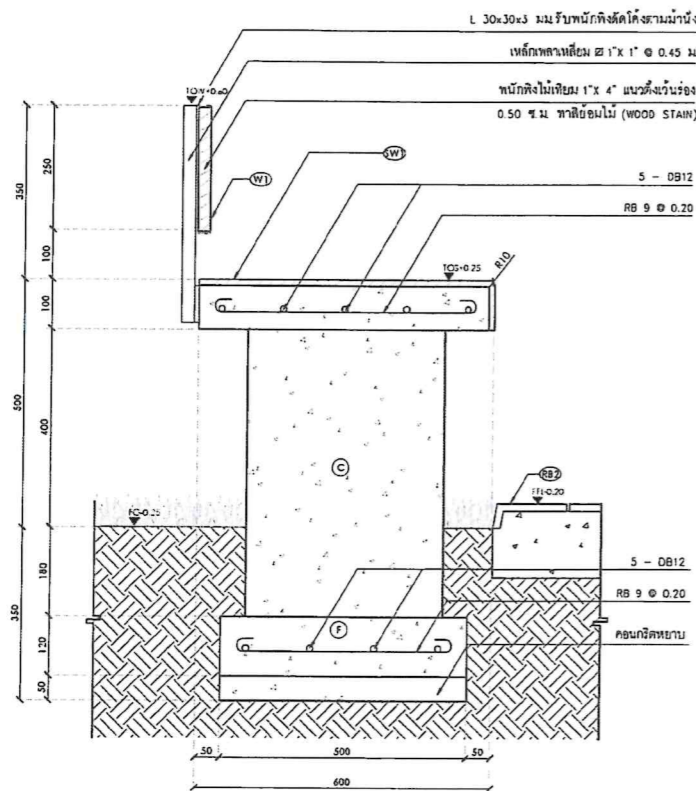
Note  
This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only figured dimensions and grid lines are to be used from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.

ขนาดกระดาษ A2 มาตรฐาน เป็นไปตามแบบแสดง

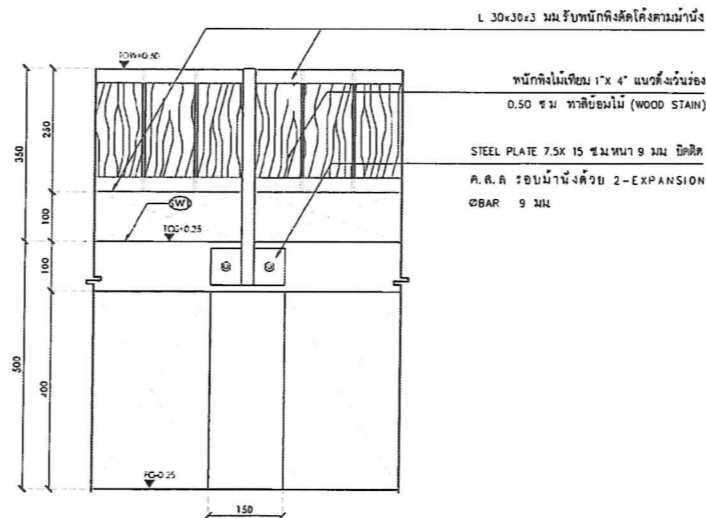
Proof



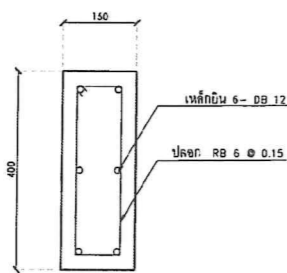
รูปด้าน 1  
LA-3-2-01 scale 1:25



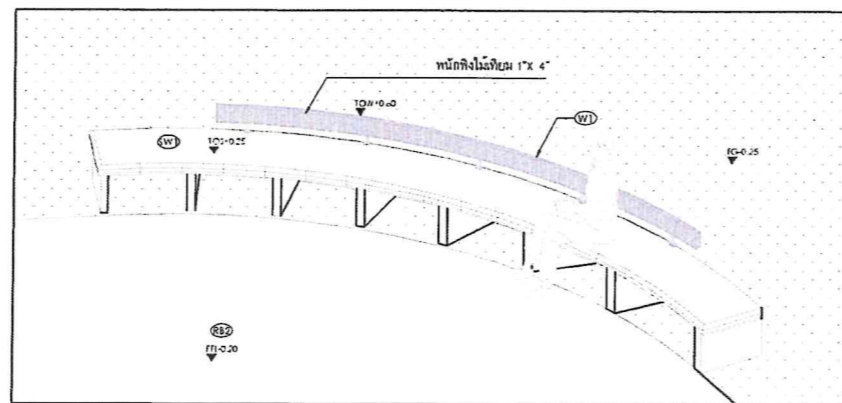
รูปตัด A  
LA-3-2-01 scale 1:10



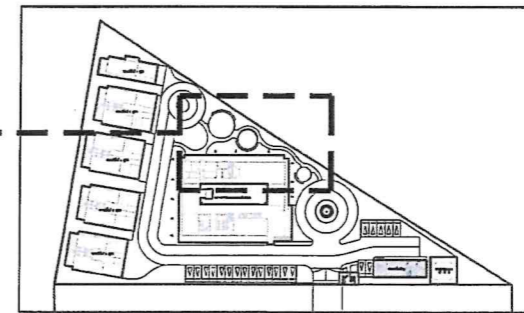
รูปด้านหลังขยาย  
LA-3-2-01 scale 1:10



C เสาบานัง  
LA-3-2-01 scale 1:10



รูป 3 มิติ  
LA-3-2-01 scale 1:50



ผังแสดงตำแหน่ง  
LA-3-2-01 Scale 1:1500

ANNOTATION	DESCRIPTION	TO/FROM	LEVEL
EL+0.00	ระดับอ้างอิง	TO/R+0.00	ระดับวาง
FL+0.00	ระดับพื้นผิว	TO/C+0.00	ระดับชั้น
FC+0.00	ระดับพื้นดิน	TO/S+0.00	ระดับชั้น
FL+0.00	ระดับหลังคา	TO/F+0.00	ระดับชั้น
SL+0.00	ระดับโครงสร้าง	TO/W+0.00	ระดับชั้น
CL+0.00	ระดับน้ำ	IS+0.00	ระดับชั้น
WL+0.00	ระดับน้ำ	EL+0.00	ระดับชั้น
BDF+0.00	ระดับน้ำอุโมงค์		

สัญลักษณ์	รายละเอียด	สัญลักษณ์	รายละเอียด
C1	ขอบเขตพื้นที่อาคาร ขนาด 0.15x0.30 ม.	X1	สีตกแต่งผนังภายใน
C3	ขอบเขตพื้นที่อาคาร ขนาด 0.15x0.15x0.30 ม.	W1	ไม้ยิปซัม 1" x 4"
CR1	เสาเข็ม	GB1	เหล็ก 40x25x3 มม.
SW1	หน้าต่าง	PP1	ฉนวนกันความร้อน
FB1	พื้น	RB2	เหล็กเสริม

**โครงการ** PROJECT  
**เจ้าของ** OWNER  
**สถาปนิก** ARCHITECT  
**วิศวกร** ENGINEER  
**ช่างเขียน** DRAWING

บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาชีวศิลป์ จำกัด  
 397 ซ. อานันท์ประดิษฐ์ 25 ซอยถนอม ชุมชนถนอมยิม ถนน 10150  
 โทร : +66 2 490 4748 54 โทรสาร : +66 2 490 4742  
 อีเมล : arch@arsoanplp.in.th www.arsoanplp.in.th

บริษัท วิศวกร และสถาปนิก จำกัด  
 81/29 ซอยสุขุมวิท ถนนสุขุมวิท 10110  
 โทร : 0-2392-5373-6 โทรสาร 0-2392-2841  
 E-mail : fusion@fusionconsultants.co.th

บริษัท วิศวกร และสถาปนิก จำกัด  
 81/29 ซอยสุขุมวิท ถนนสุขุมวิท 10110  
 โทร : 0-2392-5373-6 โทรสาร 0-2392-2841  
 E-mail : fusion@fusionconsultants.co.th

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอาคาร MECHANICAL ENGINEER  
 ผู้จัดทำ ธีรวิทย์ ธีรวิทย์ ฐ.578

วิศวกรระบบสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม SANITARY ENGINEER  
 ผู้จัดทำ ธีรวิทย์ ธีรวิทย์ ฐ.67

วิศวกรระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER  
 ผู้จัดทำ ธีรวิทย์ ธีรวิทย์ ฐ.613

รายการแก้ไข REVISIONS  
 ครั้งที่ รายละเอียด วัน/เดือน/ปี

KEY PLAN

ชื่อโครงการ PROJECT'S CODE  
 2110AR\_ภาคใต้ สาขา อยุธยา

แบบแปลน DRAWING TITLE  
 แบบขยายที่ 1

มาตราส่วน : 1:1500

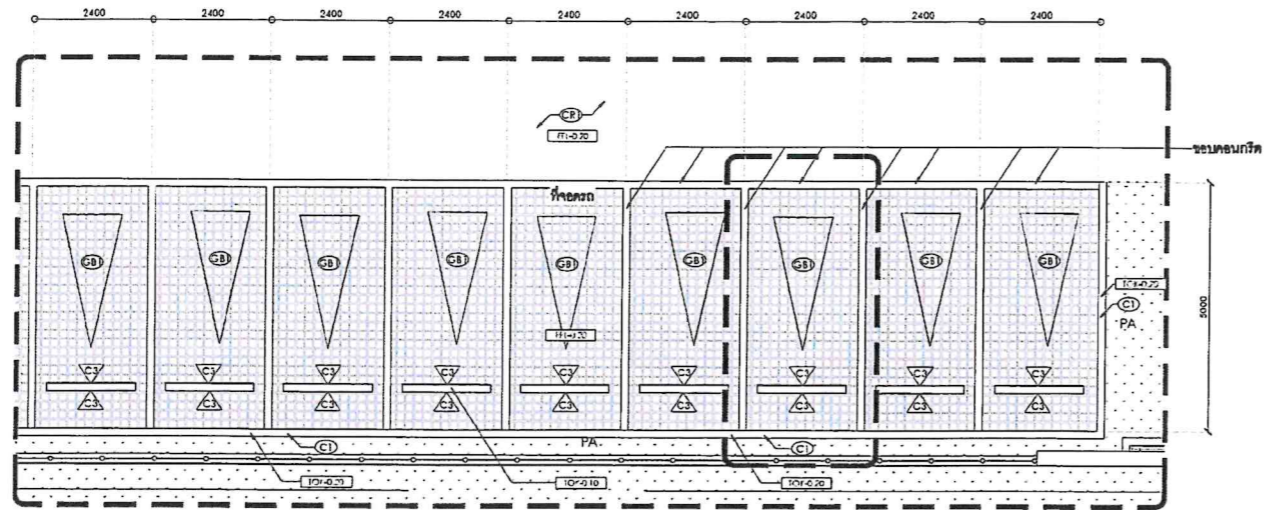
วันที่ : 13 มีนาคม 2566

หมายเหตุ : This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only signed dimensions and grid line are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.

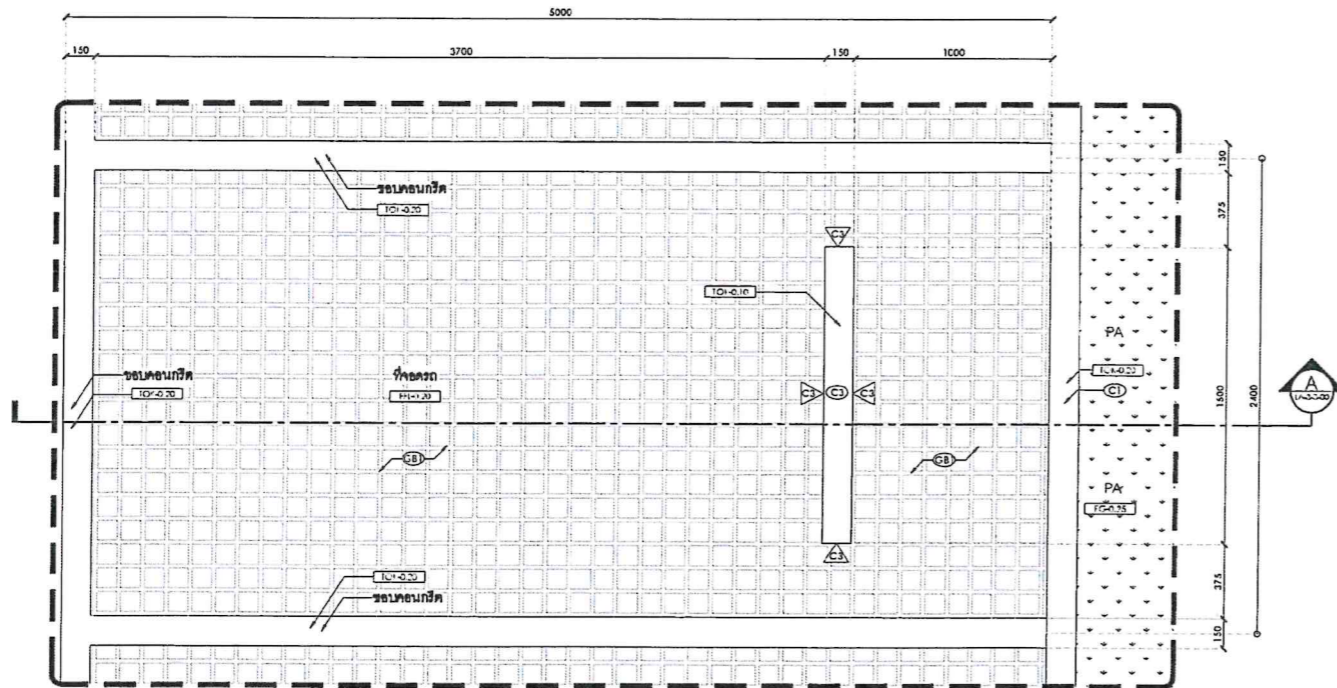
หมายเหตุ : งานโครงสร้างทั้งหมด ทำตามโดยวิศวกรโครงสร้าง  
 : งานระบบไฟฟ้าทั้งหมด ทำตามโดยวิศวกรไฟฟ้า  
 : งานระบบสุขาภิบาลทั้งหมด ทำตามโดยวิศวกรสุขาภิบาล

Proof

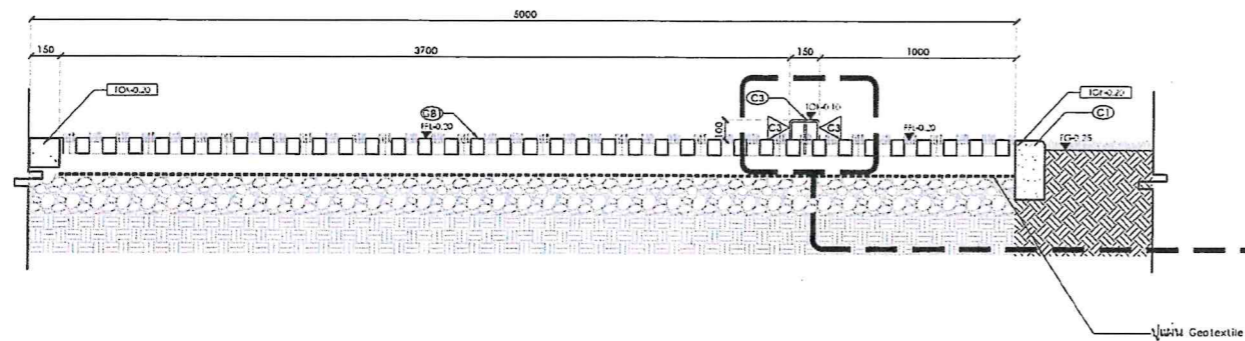
*(Handwritten signatures and notes)*



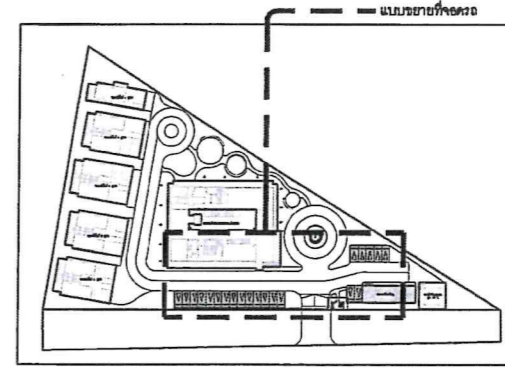
1 แบบขยายที่จอดรถ scale 1:100



2 แบบขยายที่จอดรถ scale 1:25



3 รูปตัด A scale 1:25



2 ผังแสดงตำแหน่ง Scale 1:1500

สัญลักษณ์	รายละเอียด	สัญลักษณ์	รายละเอียด
CI	ระบอบระบายน้ำ ขนาด 0.15x0.30 m.	XI	ระบอบระบายน้ำรูป สี่เหลี่ยม ระบอบระบายน้ำแบบ
C3	ระบอบระบายน้ำ ขนาด 0.15x0.15x0.30 m. และสี่เหลี่ยม	W1	โถ้วาง สี่เหลี่ยม ขนาด 1.1x1.1
CR1	ระบอบระบายน้ำ ขนาด -	GB1	ระบอบระบายน้ำ ขนาด 40x25x8 cm.
SW1	ระบอบระบายน้ำ ขนาด 10x10	PF1	ระบอบระบายน้ำ ขนาด -
RB1	ระบอบระบายน้ำ ขนาด 10x10	RE2	ระบอบระบายน้ำ ขนาด 10x10

ANNOTATION	DESCRIPTION	TPR+0.00	ระดับน้ำ
EL+0.00	ระดับน้ำ	TPC+0.00	ระดับน้ำ
FL+0.00	ระดับน้ำ	TPD+0.00	ระดับน้ำ
FC+0.00	ระดับน้ำ	TPS+0.00	ระดับน้ำ
FL+0.00	ระดับน้ำ	TPK+0.00	ระดับน้ำ
EL+0.00	ระดับน้ำ	TPW+0.00	ระดับน้ำ
CI+0.00	ระดับน้ำ	TPH+0.00	ระดับน้ำ
VI+0.00	ระดับน้ำ	EL+0.00	ระดับน้ำ
BOP+0.00	ระดับน้ำ		

หมายเหตุ : งานโครงสร้างทั้งหมด ภายใต้อาคารโครงสร้างอิฐมวลเบา  
: งานระบายน้ำทั้งหมด ภายใต้อาคารโครงสร้างอิฐมวลเบา  
: งานเหล็กโครงสร้าง ภายใต้อาคาร

โครงการ: จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน  
 อาคาร 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานภูมิสถาปัตย์

เจ้าของ: บริษัท กสทช. OWNER  
 สำนักงาน กสทช. เขต 21 จร้อยเอ็ด  
 ที่อยู่: 287/51-52 หมู่ 7 ตำบลจตุรพักตรพิมาน อำเภอเมืองร้อยเอ็ด 45170  
 โทรศัพท์: 0 4351 9211

แบบภูมิสถาปัตย์

บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาสาสมัคร จำกัด  
 ARCHANALP COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.  
 397 ซ. ต.ม.ร.บ.จตุรพักตรพิมาน 25 เขตจตุรพักตรพิมาน อ.เมืองร้อยเอ็ด 45100  
 โทร: +66 2 490 4748 54 โทรสาร: +66 2 490 4742  
 อีเมล: arch@archanalp.com.th www.archanalp.co.th

ผู้ออกแบบ: DESIGN TEAM  
 ผู้จัดการโครงการ: PROJECT MANAGER  
 ช่างทาสี: ช่างทาสี 6-ชั้น 2367

สถาปนิก: ARCHITECT  
 ช่างทาสี: ช่างทาสี 6-ชั้น 6816  
 ช่างทาสี: ช่างทาสี 6-ชั้น 9247  
 ช่างทาสี: ช่างทาสี 6-ชั้น 13485

ภูมิสถาปนิก: LANDSCAPE DESIGNER  
 ช่างทาสี: ช่างทาสี 6-ชั้น 40  
 ช่างทาสี: ช่างทาสี 6-ชั้น 483

วิศวกรโครงสร้าง: STRUCTURAL ENGINEER  
 วิศวกร: วิศวกร 6-ชั้น 0670  
 วิศวกร: วิศวกร 6-ชั้น 11703

วิศวกรเครื่องกล: MECHANICAL ENGINEER  
 วิศวกร: วิศวกร 6-ชั้น 578

วิศวกรสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม: SANITARY ENGINEER  
 วิศวกร: วิศวกร 6-ชั้น 67

วิศวกรไฟฟ้า: ELECTRICAL ENGINEER  
 วิศวกร: วิศวกร 6-ชั้น 613

รายการแก้ไข: REVISIONS  
 ครั้งที่: 1/1  
 วันที่: 13/10/2568

KEY PLAN

รหัสโครงการ: PROJECT'S CODE  
 2110AR\_ภาคที่ 4 สาขา ร้อยเอ็ด

แบบแสดง: DRAWING TITLE  
 แบบขยายที่จอดรถ

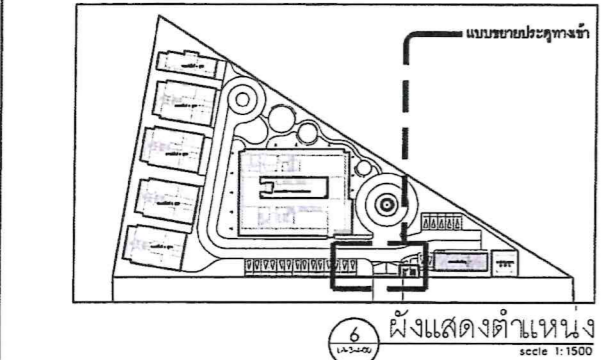
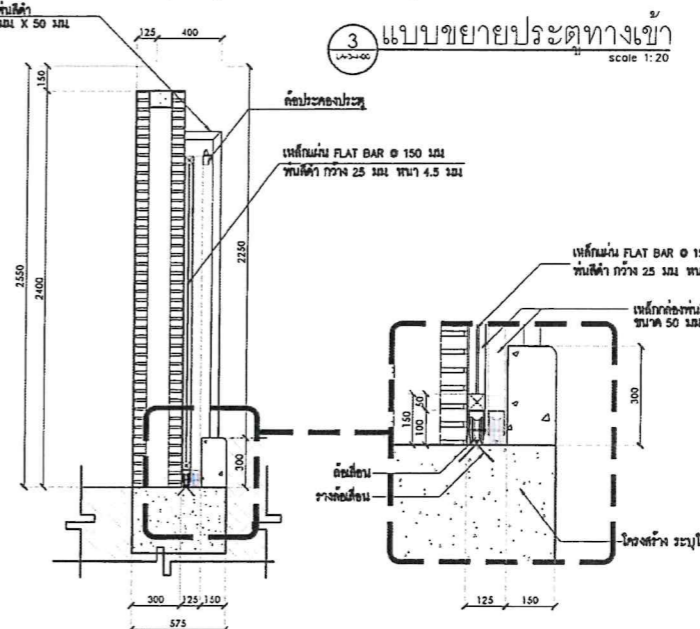
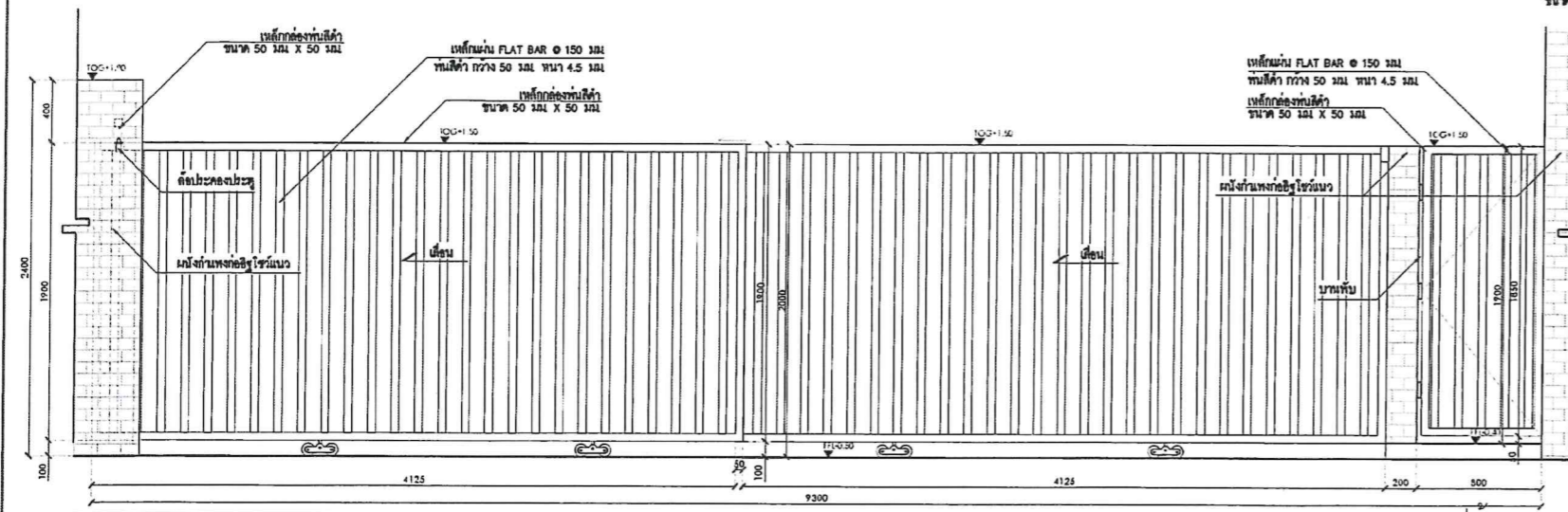
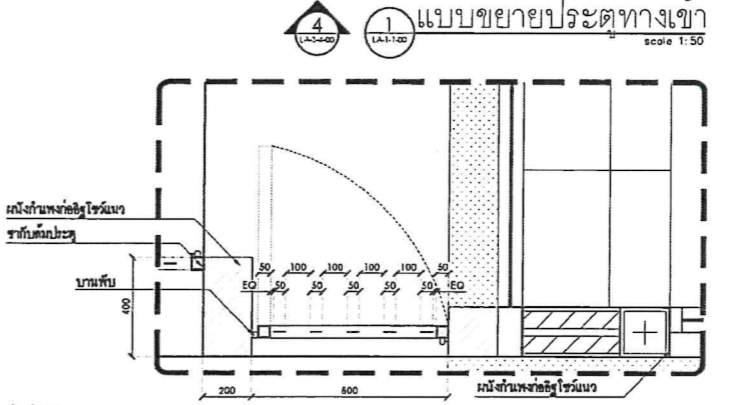
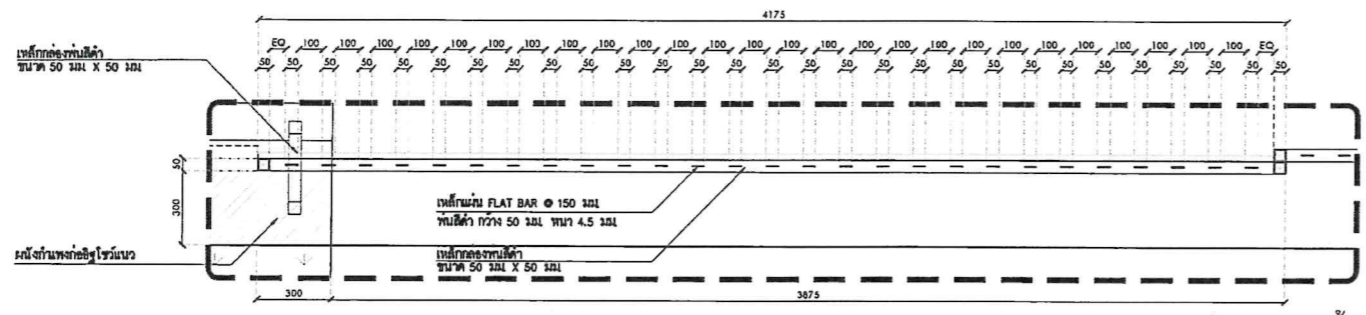
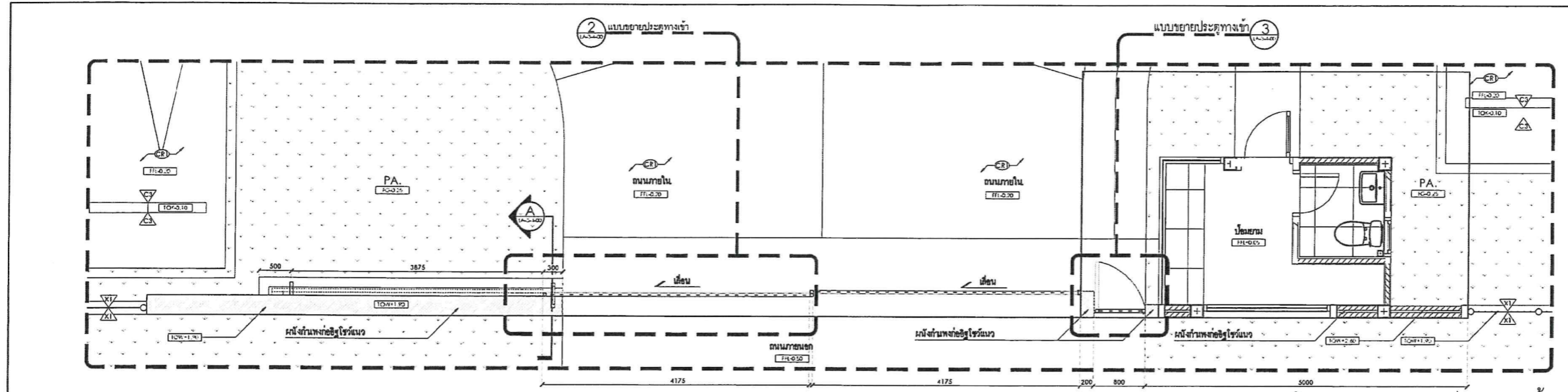
ขนาดกระดาษ: ขนาด A2  
 หมายเลขแบบ: LA-3-3-00  
 วันที่: 13 มีนาคม 2568

หมายเหตุ: The Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only approved dimensions and grid lines are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.

ขนาดกระดาษ: A2 ขนาดพื้นที่: 110x148 มม.

Proof

*(Handwritten signatures and marks)*



สัญลักษณ์	รายละเอียด	สัญลักษณ์	รายละเอียด
C1	วงกลมเหล็กเส้น	X1	คอนกรีตเสริมเหล็ก
C3	วงกลมเหล็กเส้น	W1	หน้าต่าง
CR1	วงกลมเหล็กเส้น	GB1	ประตูบานเลื่อน
SW1	วงกลมเหล็กเส้น	PP1	ประตูบานเลื่อน
RB1	วงกลมเหล็กเส้น	RB2	ประตูบานเลื่อน

ANNOIATION	DESCRIPTION	LEVEL	DESCRIPTION
EL+0.00	ระดับอ้างอิง	TCR+0.00	ระดับคาน
FR+0.00	ระดับพื้นดิน	TCG+0.00	ระดับคาน
EG+0.00	ระดับคาน	TCO+0.00	ระดับคาน
FL+0.00	ระดับคาน	TC1+0.00	ระดับคาน
PL+0.00	ระดับคาน	TCW+0.00	ระดับคาน
C+0.00	ระดับคาน	HP+0.00	ระดับคาน
W+0.00	ระดับคาน	EL+0.00	ระดับคาน
EP+0.00	ระดับคาน		

หมายเหตุ : งานโครงสร้างทั้งหมด ที่ควบคุมโดยวิศวกรโครงสร้างอีกครั้ง  
 : งานขนาดหน้าตัดทั้งหมด ที่ควบคุมโดยวิศวกรโยธาอีกครั้ง  
 : งานเหล็กทั้งหมด ผลิตในท้องถิ่น

โครงการ  
 จัดออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน  
 กลตช. เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานภูมิสถาปัตย์

เจ้าของ  
 สำนักงาน กลตช. เขต 21 จร้อยเอ็ด  
 ที่อยู่ : 287/51-52 หมู่ 7 ตำบลโนนสวรรค์ อำเภอเมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด 45170  
 โทรศัพท์ : 0 4351 9211

บริษัท  
 กลตช.

OWNER

แบบภูมิสถาปัตย์

บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาชีวศิลป์ จำกัด  
 ARCHITECT COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.  
 397 ซ. อานันท์วงศ 25 แขวงท่าคันโท เขตภาษีเจริญ กทม. 10150  
 โทร : +66 2 490 4746 54 แฟกซ์ : +66 2 490 4742  
 อีเมล : arch@arsoomsp.com, info@arsoomsp.com, www.arsoomsp.com

ผู้ออกแบบ  
 DESIGN TEAM

ผู้จัดการโครงการ  
 PROJECT MANAGER  
 ช่างกร พุทธิพิศกุล 6-ต. 2367

สถาปนิก  
 ARCHITECT  
 ช่างศักดิ์ บุญเลิศ 6-ต. 6818  
 นางสาว วิมลทิพย์ 6-ต. 9247  
 นางสาว พุทธิพิศกุล 6-ต. 13485

ภูมิสถาปนิก  
 LANDSCAPE DESIGNER  
 วิชาญ วิชาญ 6-ต. 40  
 ณัฐริกา วิชาญ 6-ต. 483

วิศวกรโครงสร้างและโยธา  
 STRUCTURAL ENGINEER  
 วสันต์ แซ่หลี 6-ต. 9670  
 อชัญ บุณยกุล 6-ต. 11703

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอาคาร  
 MECHANICAL ENGINEER  
 ช่างกร พุทธิพิศกุล 6-ต. 2367

วิศวกรระบบสุขาภิบาลและคาน้ำทิ้ง  
 SANITARY ENGINEER  
 ช่างกร พุทธิพิศกุล 6-ต. 2367

วิศวกรระบบไฟฟ้า  
 ELECTRICAL ENGINEER  
 ช่างกร พุทธิพิศกุล 6-ต. 2367

รายการแก้ไข  
 REVISIONS  
 ครั้งที่ รายละเอียด วันที่/เดือน/ปี

KEY PLAN

รหัสโครงการ  
 PROJECT'S CODE  
 2110A\_ภูมิสถาปัตย์ สำนักงานร้อยเอ็ด

แบบแปลน  
 DRAWING TITLE  
 แบบขยายประตูทางเข้า

มาตราส่วน : 1:1500

ตรวจสอบ : 1:1500

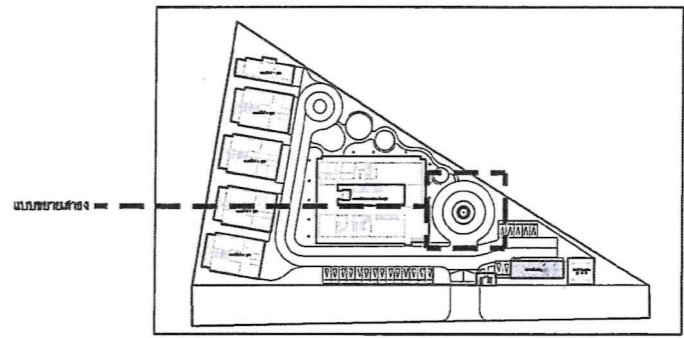
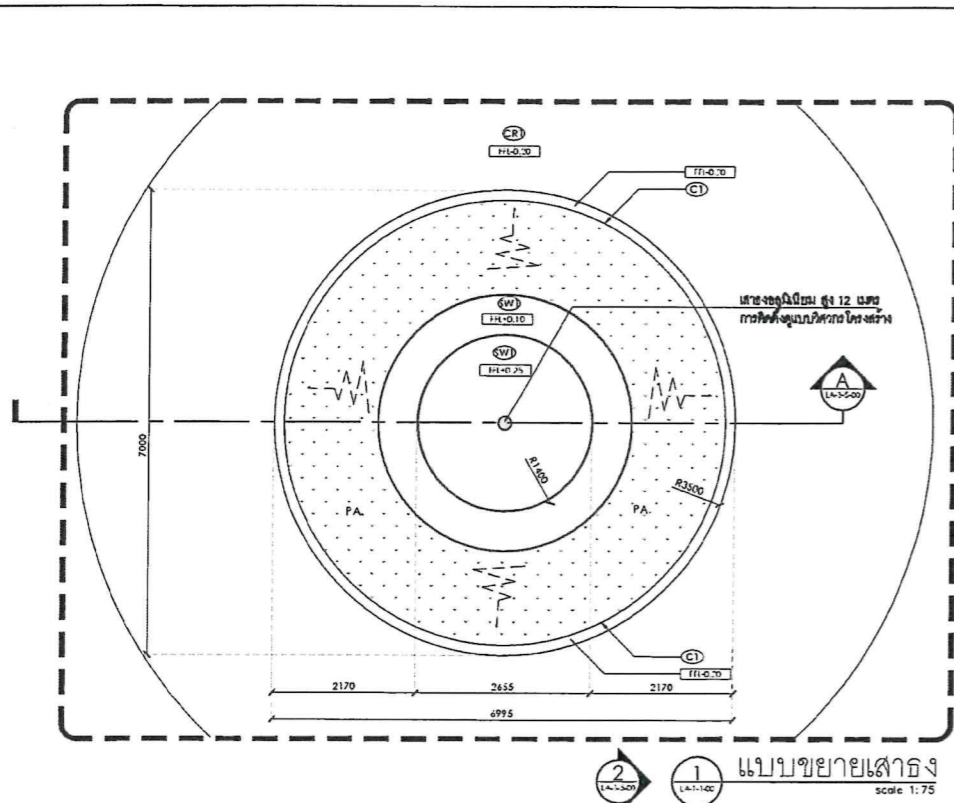
อนุมัติ : 1:1500

วันที่ : 13 มีนาคม 2568

Notes  
 This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only figured dimensions and grid lines are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.

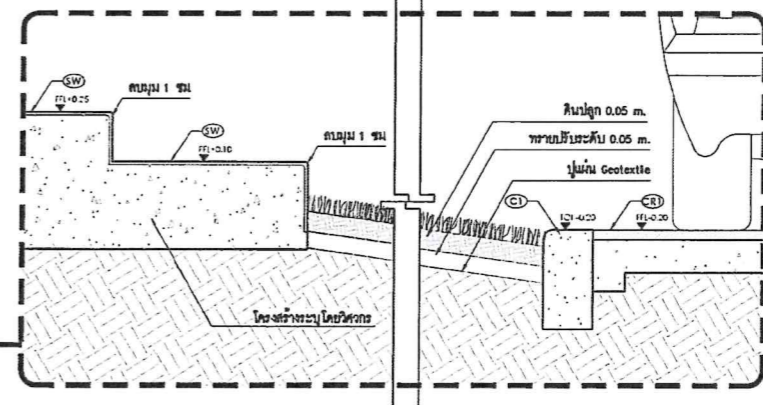
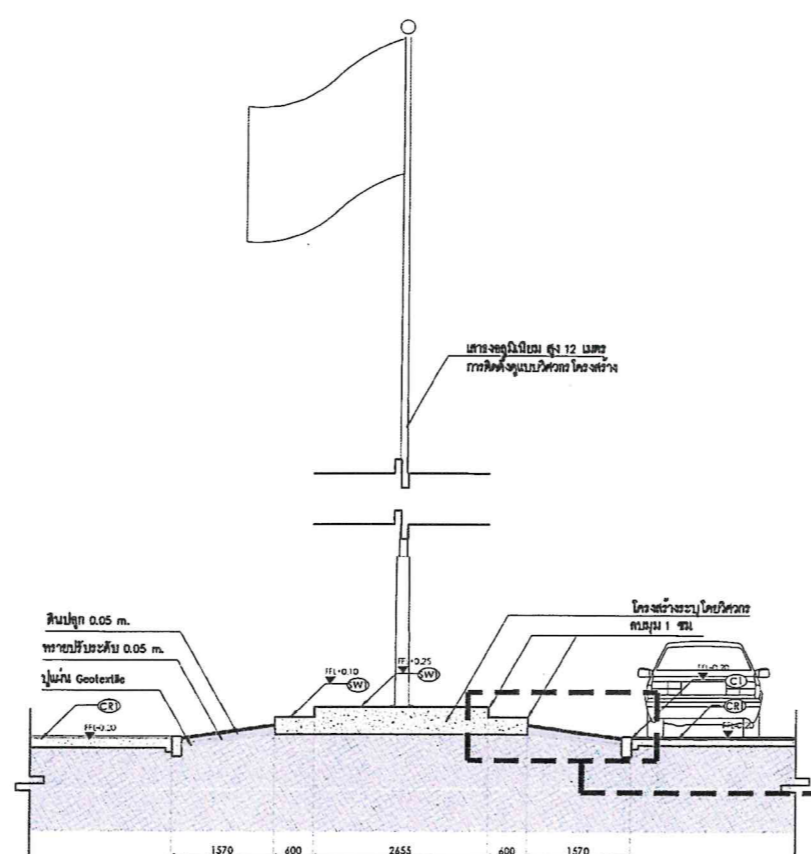
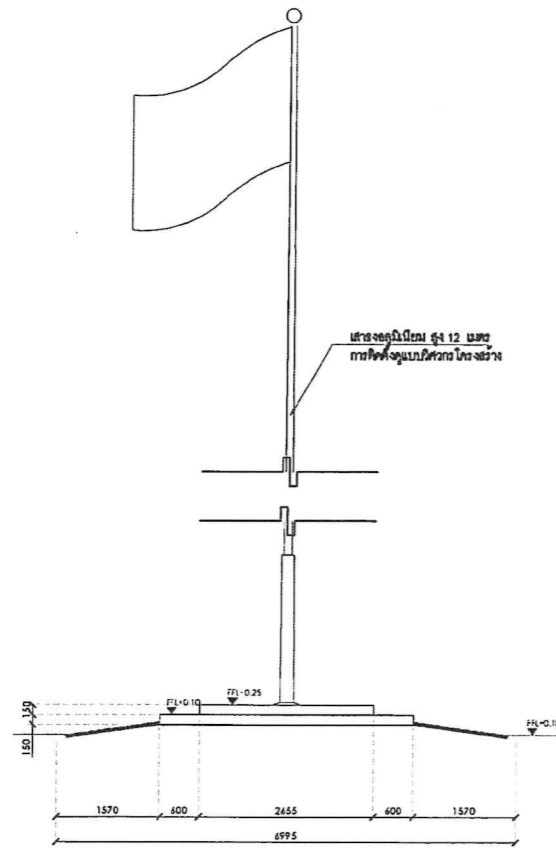
ขนาดกระดาษ A2 มาตรฐาน เป็นไปตามแบบแปลน

Proof



สัญลักษณ์	รายละเอียด	สัญลักษณ์	รายละเอียด
CI	ระบอบเก็บกัก ปริมาณ ขนาด 0.15x0.30 ม.	XI	ระบอบเก็บกักน้ำรูป สี่เหลี่ยม ขนาดตามระบุในแบบ
C3	ระบอบเก็บกัก ชั้นบนเก็บกัก ปริมาณ ขนาด 0.15x0.15x0.30 ม. และติดตั้ง สวิตช์ควบคุม ขนาด -	WI	โคมไฟ ขนาด 1'x1'
CRI	ระบอบเก็บกัก ขนาด -	G1	ประตูบานเลื่อน ขนาด 4x0.25x0.30 ม.
SWI	ระบอบเก็บกัก ปริมาณ ขนาด 0.15x0.30 ม. และติดตั้ง สวิตช์ควบคุม ขนาด -	PP1	ประตูบานเปิด ขนาด -
RB1	ระบอบเก็บกัก ปริมาณ ขนาด 0.15x0.30 ม. และติดตั้ง สวิตช์ควบคุม ขนาด -	RB2	ระบอบเก็บกัก ปริมาณ ขนาด 0.15x0.30 ม. และติดตั้ง สวิตช์ควบคุม ขนาด -

ANNOTATION	DESCRIPTION	TOP+0.00	ระดับสวน
BU+0.00	ระดับตึก	TDG+0.00	ระดับประตู
BU+0.00	ระดับพื้น	TDG+0.00	ระดับบันได
FD+0.00	ระดับพื้นดิน	TDG+0.00	ระดับขอบถนน
FL+0.00	ระดับหลังคา	TDW+0.00	ระดับสวน
SL+0.00	ระดับโครงสร้าง	TDW+0.00	ระดับประตู
CI+0.00	ระดับน้ำ	TDW+0.00	ระดับตึก
VI+0.00	ระดับน้ำ	TDW+0.00	ระดับตึก
SDP+0.00	ระดับที่จอดรถ		



หมายเหตุ : งานโครงสร้างฐานเสาธง ก่อสร้างโดยวิศวกรโครงสร้าง  
: งานระบบเก็บกักน้ำ ก่อสร้างโดยวิศวกรระบบน้ำ  
: งานติดตั้งเสาธง ทำโดยช่าง

โครงการ  
จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน  
กสทช. เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานภูมิสถาปัตย์

PROJECT  
Office 21 Rongkhit and Landscaping

เจ้าของ  
กสทช. OWNER

สำนักงาน กสทช. เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด  
ที่อยู่ : 287/51-52 หมู่ 7 ตำบลเมืองเก่า อำเภอเมืองร้อยเอ็ด 45110  
โทรศัพท์ : 0 4351 9211

แบบภูมิสถาปัตย์

บริษัท สถาปนิกภูมิสถาปัตย์และสิ่งแวดล้อม อาวรณ์ศิลป์ จำกัด  
ARORN-SILP CONSULTING & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO., LTD.  
387 ซ. ธานีธรรมรังษี 25 เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10110  
โทร : +66 2 490 4748 54 โทรสาร : +66 2 490 4742  
อีเมล : arcn@arornsilp.com www.arornsilp.com

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM

ผู้จัดการโครงการ PROJECT MANAGER  
ฉัตร ชูศักดิ์ฉัตร 5-111 2367

สถาปนิก ARCHITECT  
จิราภรณ์ อรุณศิริ 5-111 6616  
เมธาวิ ชินทอนันต์ 5-111 9247  
พีรภัทร ชูชานนท์ 5-111 13485

ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER  
วิภาวี ศรีสุพรรณ 5-111 40  
ณัฐกร วัชรวิทย์ 5-111 483

วิศวกรโครงสร้างและโยธา STRUCTURAL ENGINEER  
วัฒน์ แสนศรี 5-111 9870  
อรรชัย บุญนาค 5-111 11703

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอาคาร MECHANICAL ENGINEER  
สุภัท วัฒนวิมลกุล 5-111 578

วิศวกรระบบสุขาภิบาลและค้ำฟ้า SANITARY ENGINEER  
สุภัท วัฒนวิมลกุล 5-111 67  
วิวัฒน์ แซ่เตี๋ย 5-111 4149

วิศวกรระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER  
พิชญะ จันทนุวัฒน์ 5-111 613

รายการแก้ไข REVISIONS

ครั้งที่ รายละเอียด วัน/เดือน/ปี

KEY PLAN

ชื่อโครงการ PROJECT'S CODE  
2110AR\_ภูมิสถาปัตย์ สำนักงาน ร้อยเอ็ด

แบบแสดง DRAWING TITLE  
แบบขยายเสาธง

มาตรฐาน : 1/6 กสทช.แบบ

ตรวจสอบ : 1/6 กสทช.แบบ

แผ่นที่ : 13 จากทั้งหมด 2568

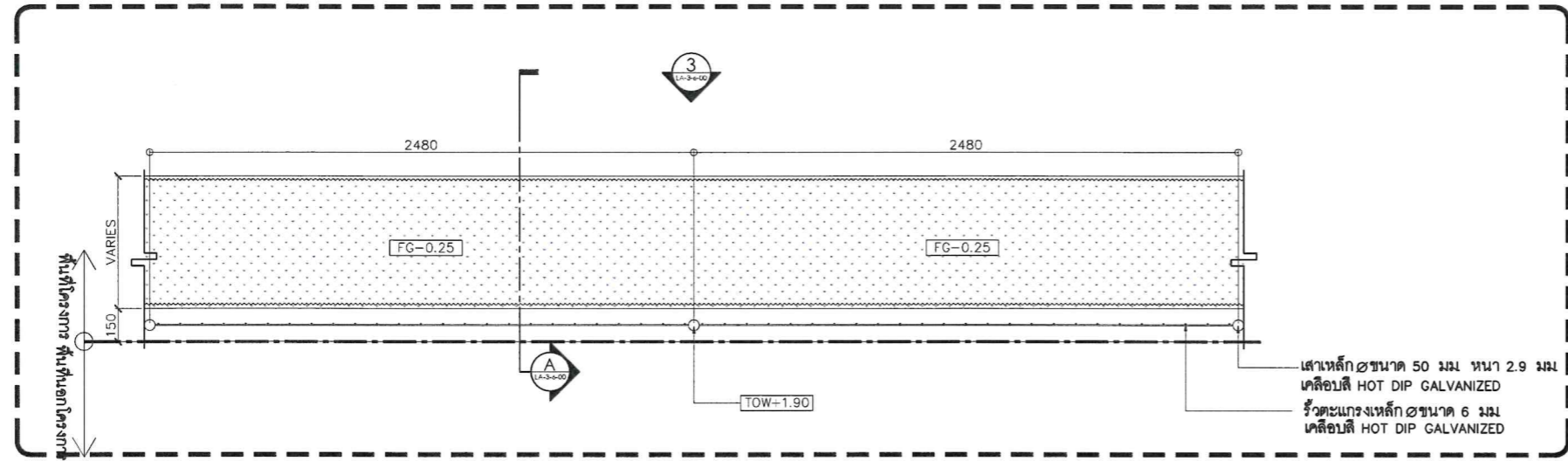
วันที่ : 13 มีนาคม 2568

หมายเหตุ : This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only signed dimensions and grid lines are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.

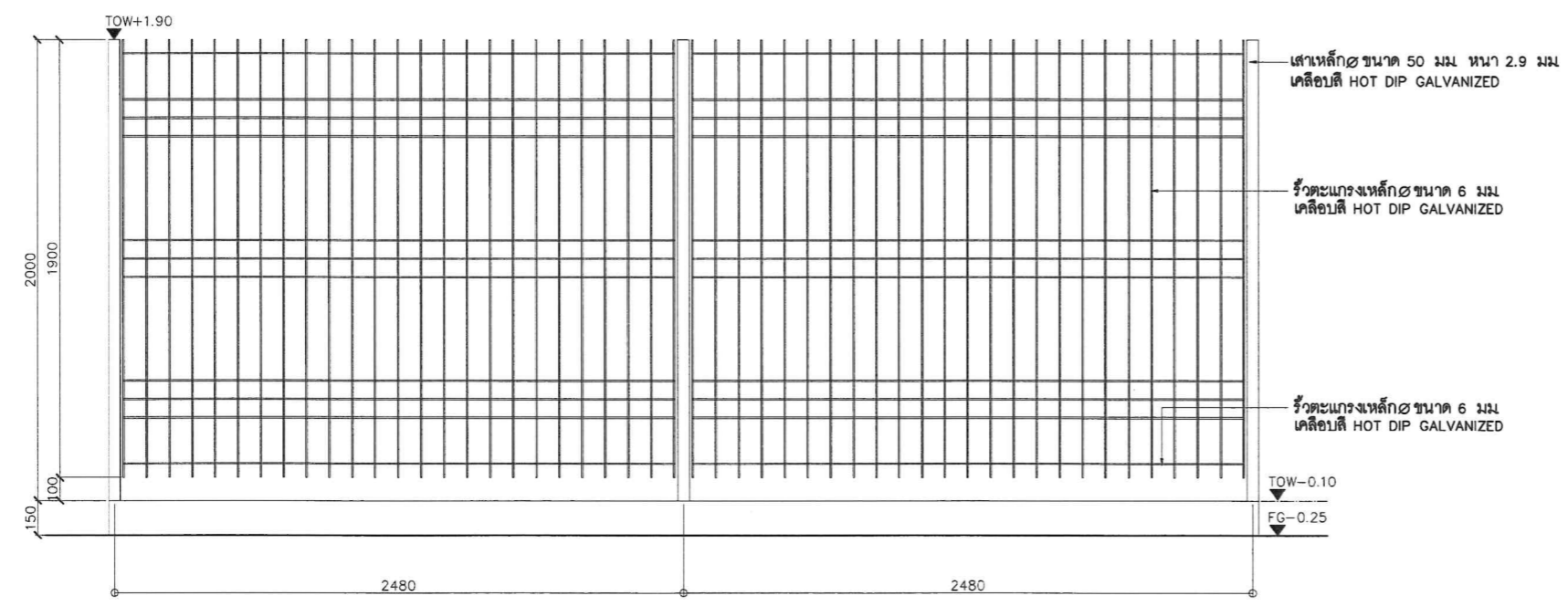
แบบกระดาษ A2 มาตรฐาน เป็นไม้เขียนแบบแสดง

Proof

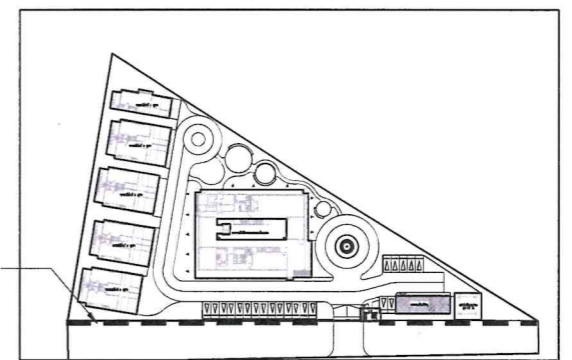
*(Handwritten signature and notes)*



1 แบบขยายยาว  
scale 1:20



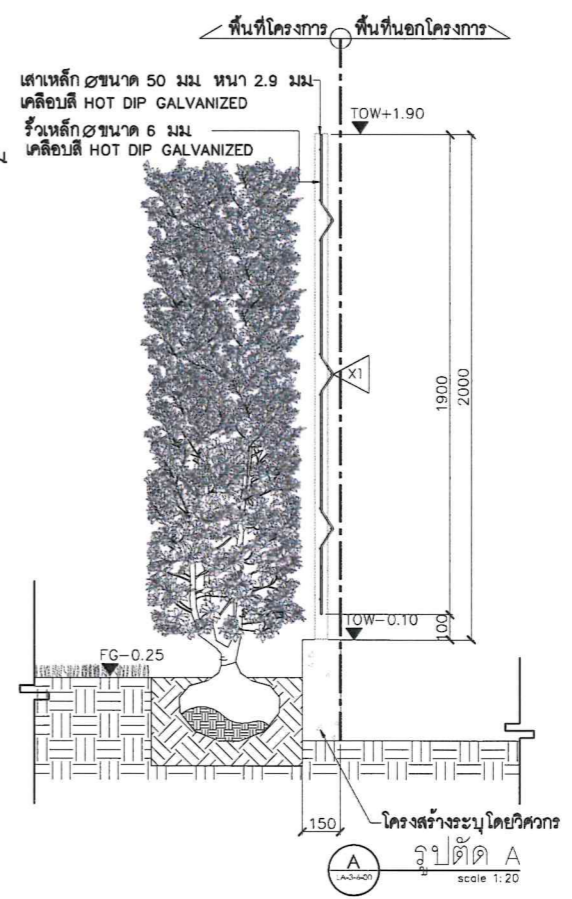
3 รูปด้าน 1  
scale 1:20



2 ผังแสดงตำแหน่ง  
scale 1:1500

สัญลักษณ์	รายละเอียด	สัญลักษณ์	รายละเอียด
(C1)	รอกคอนกรีต สีเทา ขนาด 0.15x0.30 ม.	(Y1)	คอนกรีตผสมเสร็จ สี Galvanize ขนาดตามระบุในแบบ
(C2)	รอกเหล็ก สีเทา ขนาด 0.15x0.10x1.80 ม.	(W1)	ไม้เขียน สีไม้ ขนาด 1.5x
(CF1)	แอสฟัลต์ สีเทา ขนาด -	(GB1)	บันไดปูน/กรวด สีเทา ขนาด 40x25x8 cm.
(SW1)	ทรายล้าง สีเทา ขนาด เบอร์ 5 ตะแกรง	(PF1)	งานเขียนสี สีเทา ขนาด -
(RB1)	พื้นยางสังเคราะห์ EPDM สีแดง ขนาดหนา 10 mm.	(PB2)	พื้นยางสังเคราะห์ EPDM สีเขียวน้ำ ขนาดหนา 10 mm.

ANNOTATION	DESCRIPTION	LOF+0.00	ระดับสวน
EL+0.00	ระดับค้ำเชิง	LOG+0.00	ระดับประตู
FL+0.00	ระดับพื้นผิว	LO5+0.00	ระดับพื้น
FG+0.00	ระดับพื้นดิน	LO4+0.00	ระดับถนน
FB+0.00	ระดับหลังคา	LO3+0.00	ระดับถนนดิน
EL+0.00	ระดับโครงสร้าง	TOW+0.00	ระดับถนน
CL+0.00	ระดับค้ำ	HL+0.00	ระดับสูง
WL+0.00	ระดับน้ำ	BL+0.00	ระดับต่ำสุด
BOF+0.00	ระดับต่ำสุดของระบบ		



3 รูปตัด A  
scale 1:20

หมายเหตุ : งานโครงสร้างทั้งหมด กำหนดโดยวิศวกรโครงสร้าง  
: งานขนาดเหล็กทั้งหมด กำหนดโดยวิศวกรโครงสร้าง  
: งานเหล็กทั้งหมด ชาติกันสนิม

โครงการ  
จำออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน  
กสทช. เขต 21 จังหวัดขอนแก่น และงานมูลนิธิสืบนาคะเสถียร

เจ้าของ  
สำนักงาน กสทช. เขต 21 ขอนแก่น  
ที่อยู่ 287/51-52 หมู่ 7 ตำบลโคกสูง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 45170  
โทรศัพท์ : 0 4351 9211

OWNER

แบบมูลนิธิสืบนาคะเสถียร

บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาสาสมัคร จำกัด  
ARSOINLP COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.  
397 ซ. อานันท์รังสิต 25 แขวงท่าข้าม เขตบางขุนเทียน กทม. 10150  
โทร : +66 2 450 4748 54 แฟกซ์ : +66 2 490 4742  
อีเมล : orch@arsoinlp.in.th www.arsoinlp.co.th

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM

ผู้จัดการโครงการ PROJECT MANAGER  
ณัฏฐ์ พุทธิพิศภา 2387

สถาปนิก ARCHITECT  
จิตติศักดิ์ สุขุมสิทธิ์ 6816  
เมธาวิ ชิตะวิวัฒน์ 9247  
พัทธกร พุทธิพิศภา 13485

ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER  
วิฑิตกัญญ์ ศิริสงคราม 40  
ณัฐธิดา พันธ์ 483

วิศวกรโครงสร้างและโยธา STRUCTURAL ENGINEER  
วิวัฒน์ แสงศรี 9670  
อชัญญา บุญเกิด 11703

บริษัท ฟิวชั่น คอนซัลแตนท์ จำกัด  
81/55 ซอยสุวิภากร 4  
แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110  
โทรศัพท์ 0-2392-5375-8 โทรสาร 0-2392-2641  
E-mail : fusion@fusionconsultants.co.th

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบไฮดรอลิก MECHANICAL ENGINEER  
สุภัทรา สันติธรรมย์กุล 74578

วิศวกรระบบสุขาภิบาลและดับเพลิง SANITARY ENGINEER  
สุภัทรา สันติธรรมย์กุล 74587  
วิวัฒน์ แซ่ม้า 4149

วิศวกรงานระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER  
พิชญะ จิตกรวัฒน์ 74613

รายการแก้ไข REVISIONS

ครั้งที่ รายละเอียด วัน/เดือน/ปี

KEY PLAN

รหัสโครงการ PROJECT'S CODE  
2110AR\_กสทช. สาขา ขอนแก่น

แบบแสดง DRAWING TITLE  
แบบขยายยาว

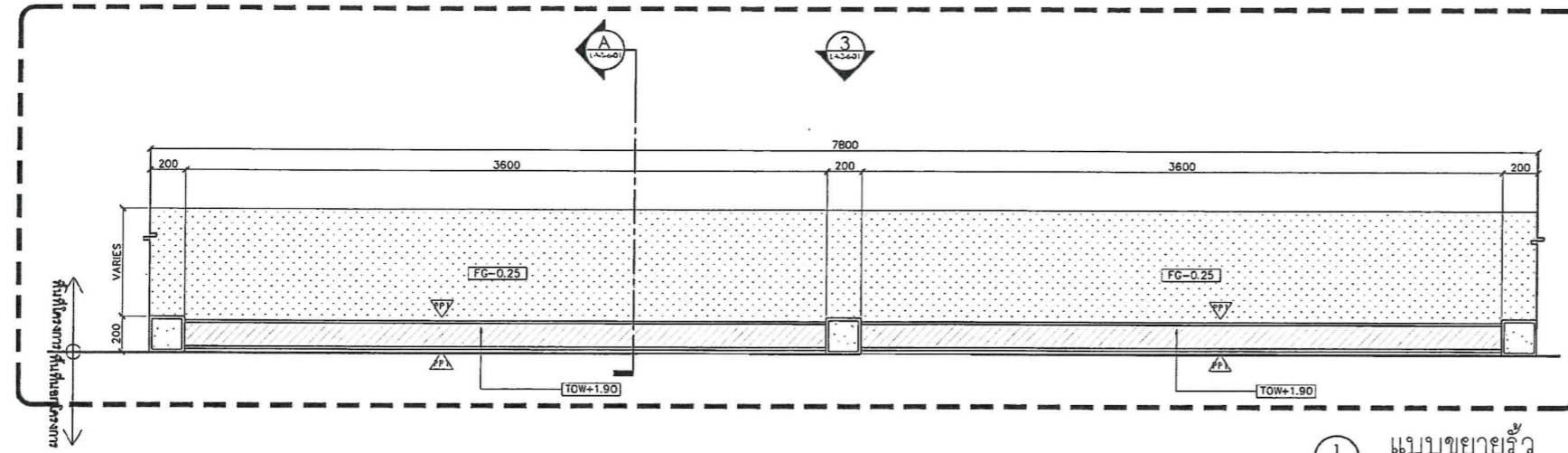
มาตรฐาน : วิศวกรรมการ  
ตรวจสอบ :  
อนุมัติ :  
วันที่ : 13 มีนาคม 2568

Notes  
This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only signed dimensions and grid lines are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.

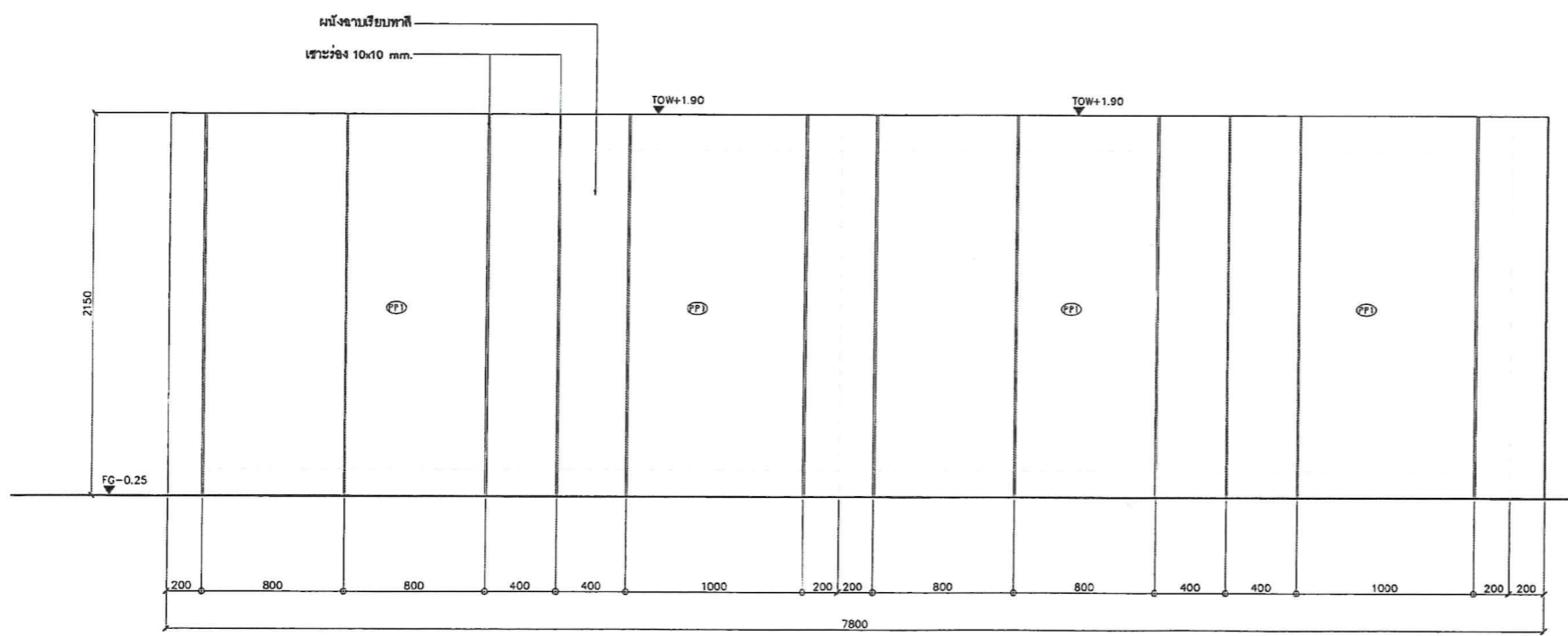
แบบกระดาษ A2 มาตรฐาน เป็นไปตามแบบแสดง

Proof

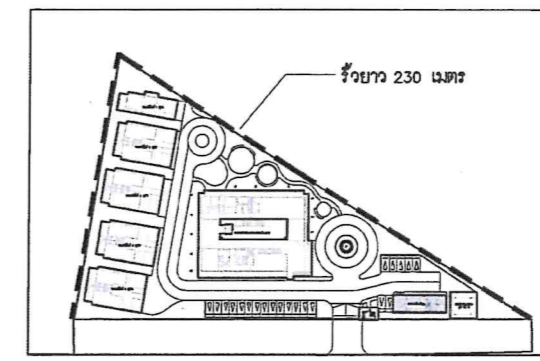
Handwritten signature and notes in blue ink.



1 แบบขยายรูป  
LA-3-6-01 scale 1:25



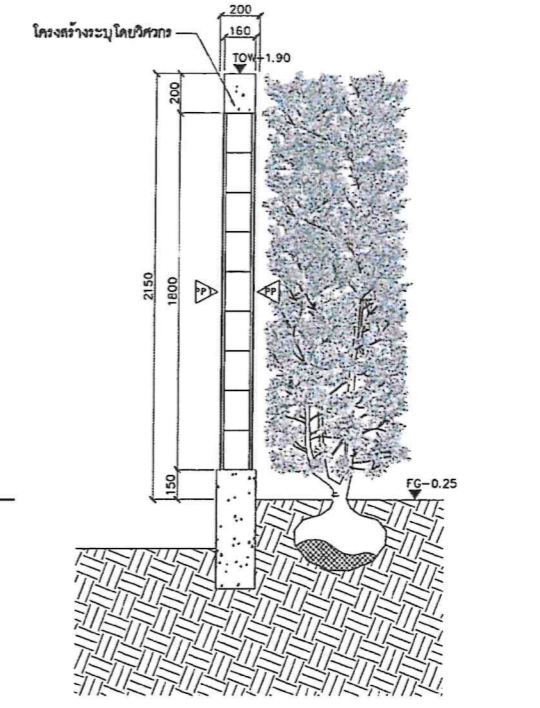
3 รูปด้าน  
LA-3-6-01 scale 1:25



2 ผังแสดงตำแหน่ง  
LA-3-6-01 scale 1:1500

สัญลักษณ์	รายละเอียด	สัญลักษณ์	รายละเอียด
CI	คอนกรีต ขนาด 0.15x0.30 ม.	XI	คอนกรีตสำเร็จรูป สี Granite ขนาดตามระบุในแบบ
C3	คอนกรีต พื้นคอนกรีต ขนาด 0.15x0.15x1.00 ม.	WI	ไม้เทียม สีไม้ ขนาด 1x4"
CR1	เหล็กตี ขนาด 10 มม.	GB1	เหล็กฉาก 40x25x5 ซม. ขนาด 40x25x5 ซม.
SW1	ทรายล้าง ขนาด 5 มม.	PF1	แผ่นใยหิน ขนาด - ขนาด 10 มม.
RB1	หินบดขนาด 5 มม. ขนาด 10 มม.	RB2	หินบดขนาด 5 มม. ขนาด 10 มม.

ANNOTATION	DESCRIPTION	ระดับ	ระดับ
EL+0.00	ระดับอ้างอิง	TOR+0.00	ระดับทาวเวอร์
FFL+0.00	ระดับพื้น	TOG+0.00	ระดับโรงรถ
FG+0.00	ระดับดิน	TOS+0.00	ระดับพื้น
FL+0.00	ระดับหลังคา	TOK+0.00	ระดับของเหลว
SL+0.00	ระดับโครงสร้าง	TOW+0.00	ระดับทาวเวอร์
CI+0.00	ระดับน้ำ	HP+0.00	ระดับสูงที่สุด
WI+0.00	ระดับน้ำ	BL+0.00	ระดับต่ำที่สุด
BCP+0.00	ระดับน้ำประปา		



A รูปตัด A  
LA-3-6-01 scale 1:25

โครงการ  
จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน  
กสทช.เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานภูมิสถาปัตย์

PROJECT  
Office: 237/51-52 หมู่ 7 ตำบลสีแก้ว อำเภอร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด 45176  
โทรศัพท์ : 0 4351 9211

แบบภูมิสถาปัตย์

บริษัท สถาปัตย์ชุมชนและสิ่งแวดล้อม อีสานกรุ๊ป จำกัด  
ARCHITECT COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.  
397 ซ. ต.นวมินทร์รังสิต 25 แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กทม. 10150  
โทร : +66 2 490 4748 54 แฟกซ์ : +66 2 490 4742  
อีเมล : arch@eastgroup.co.th www.eastgroup.co.th

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM

ผู้จัดการโครงการ PROJECT MANAGER  
สมิทธิ์ พุทธิพิศกุล ฝ-ผ. 2367

สถาปนิก ARCH-TECT  
จิวศักดิ์ บุญยงค์ ฝ-ผ. 6616  
เมธาวิ โชตนิรันดร์ ฝ-ผ. 9247  
พัชรา พุทธิพิศกุล ฝ-ผ. 13485

ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER  
วิภากร ธีระการ ฝ-ผ. 40  
ณัฐกร กวี ฝ-ผ. 483

วิศวกรโครงสร้างและโยธา STRUCTURAL ENGINEER  
วัฒน์ แซงสี ฝ. 9670  
อชัญ พุทธิพิศกุล ฝ. 11703

บริษัท จิววัฒน์ คอนสตรัคชั่น จำกัด  
81/25 ซ.สุขุมวิท 101/10 อาคารพาณิชย์ 5 ชั้น ถนนสุขุมวิท 101/10  
โทรศัพท์ 0-2392-5375-6 โทรสาร 0-2392-2641  
E-mail : fusion@fusionconstruction.co.th

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอาคาร MECHANICAL ENGINEER  
ผู้เขียน ธีระการ ฝ. 578

วิศวกรระบบสุขาภิบาลและคิปปิ้ง SANITARY ENGINEER  
ผู้เขียน ธีระการ ฝ. 87

วิศวกรระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER  
ผู้เขียน ธีระการ ฝ. 513

รายการแก้ไข REVISIONS	
ครั้งที่	รายละเอียด
1	แก้ไขแบบ

KEY PLAN

รหัสโครงการ PROJECT'S CODE  
2110AR\_ภาค 21 สาขา ร้อยเอ็ด

แบบแสดง DRAWING TITLE  
แบบขยาย

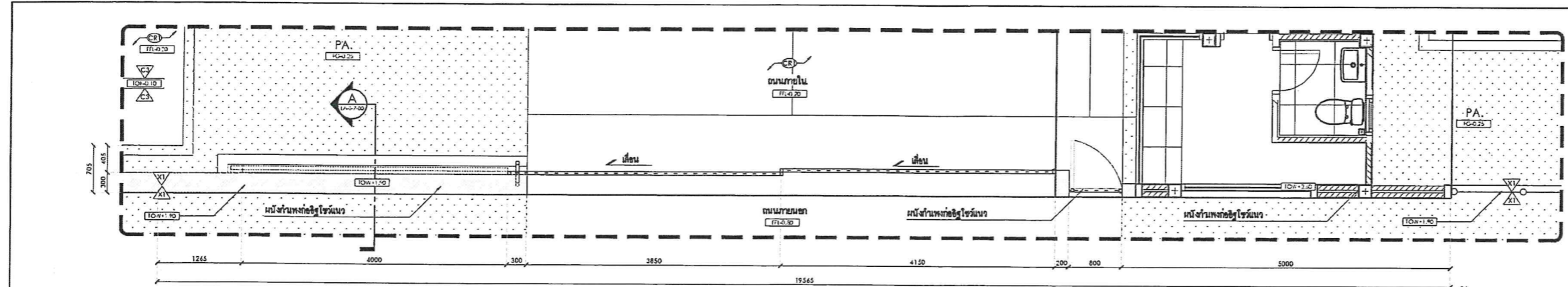
มาตรฐาน: 16/มาตรฐาน  
ตรวจสอบ: LA-3-6-01  
วันที่: 13 มีนาคม 2568

Note  
This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Any found dimensions and grid lines are to be verified from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.

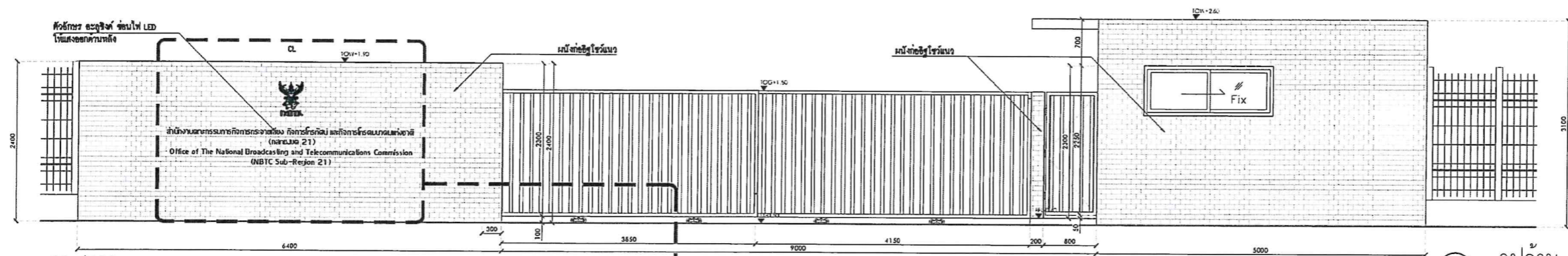
หมายเหตุ : งานโครงสร้างทั้งหมด กำหนดโดยวิศวกรโครงสร้างเชิงโครงสร้าง  
: งานขนาดเหล็กทั้งหมด ขึ้นอยู่กับความแข็งแรง กำหนดโดยวิศวกรเชิงโครงสร้าง  
: งานเหล็กทั้งหมด ทาสีกันสนิม

Proof

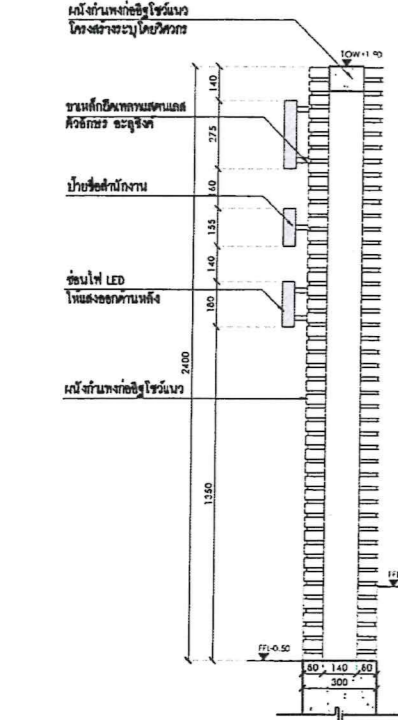
Handwritten signatures and notes in blue ink at the bottom of the page.



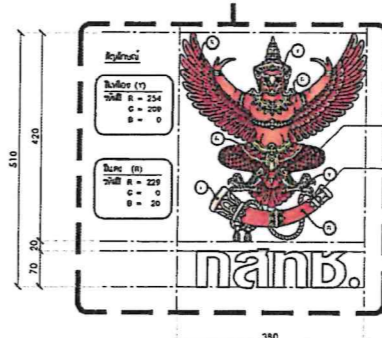
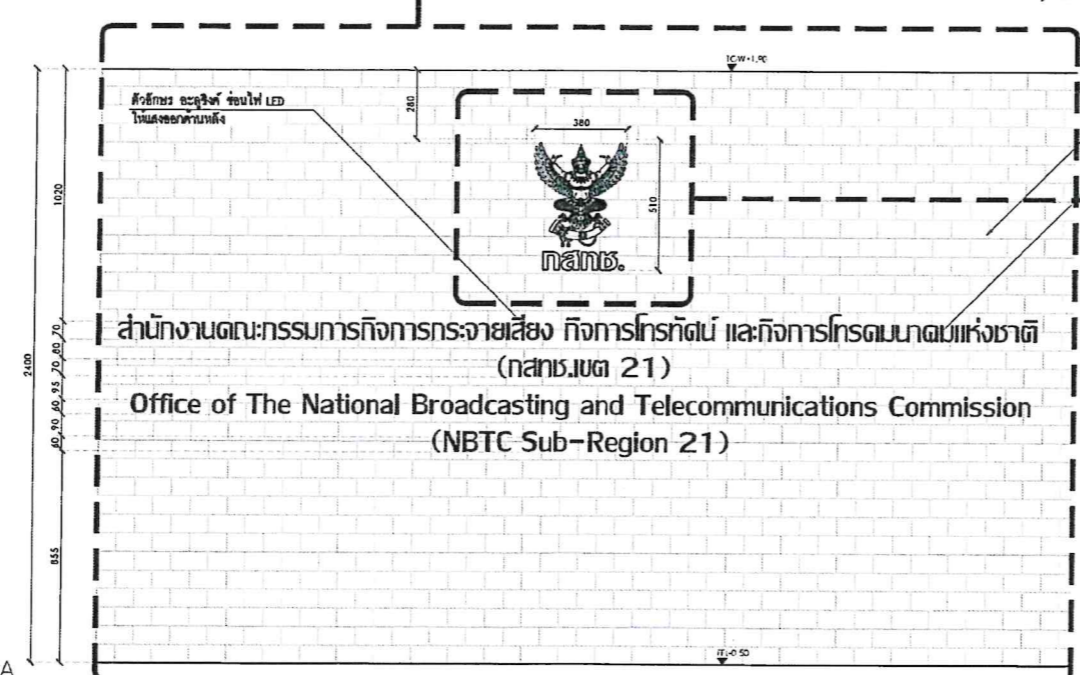
3 1-3-200 แบบขยายป้ายโครงการ scale 1:50



2 1-3-200 รูปตัด scale 1:50



A 1-3-200 รูปตัด A scale 1:20



ขนาดรูปถ่าย 100x100 มม.  
ขนาดรูปถ่าย 100x100 มม.  
ขนาดรูปถ่าย 100x100 มม.  
ขนาดรูปถ่าย 100x100 มม.

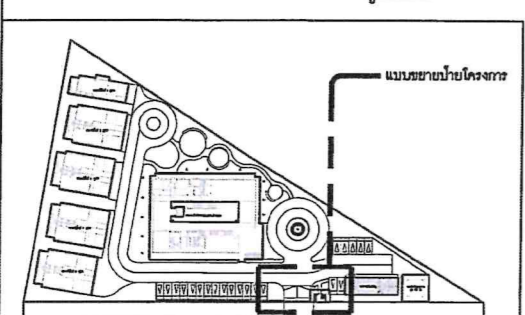
สัญลักษณ์	รายละเอียด	สัญลักษณ์	รายละเอียด
C1	ขอบเขตที่ดิน สีทราชม ขนาด 0.15x0.30 m.	X1	คอนกรีตเสริมเหล็ก สีคอนกรีต ขนาดตามแบบ
C3	ขอบเขตที่ดิน สีทราชม ขนาด 0.15x0.10x0.20 m.	W1	ไม้เทียม สีไม้ ขนาด 1x4"
CR1	แอสฟัลต์ สีเทา ขนาดตามแบบ	GB1	โบลท์ปูน/กรวด สีเทา ขนาด 40x25x8 cm.
SW1	งานติดตั้ง สีทราชม ขนาด 5x5 ซม.	PP1	งานเขียนสี สีเทา
RB1	พื้นภายในอาคาร สีทราชม ขนาด 10 มม.	RB2	พื้นภายในอาคาร สีทราชม ขนาด 10 มม.

ANNOIATION	DESCRIPTION	ELEVATION	LEVEL
00+0.00	ระดับอ้างอิง	IGR+0.00	ระดับพื้น
01+0.00	ระดับพื้น	TCG+0.00	ระดับบันได
02+0.00	ระดับบันได	TCB+0.00	ระดับบันได
03+0.00	ระดับบันได	TCV+0.00	ระดับบันได
04+0.00	ระดับบันได	TCW+0.00	ระดับบันได
05+0.00	ระดับบันได	TF+0.00	ระดับบันได
06+0.00	ระดับบันได	TL+0.00	ระดับบันได
07+0.00	ระดับบันได	TL+0.00	ระดับบันได

หมายเหตุ : งานโครงสร้างทั้งหมด กำหนดโดยวิศวกรโครงสร้าง  
: งานระบบไฟฟ้าทั้งหมด กำหนดโดยวิศวกรไฟฟ้า  
: งานประปาทั้งหมด กำหนดโดยวิศวกรประปา

3 1-3-200 รูปตัด scale 1:20

4 1-3-200 แบบขยายตราสัญลักษณ์ scale 1:5



โครงการ PROJECT  
จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน  
ถนนเขต 21 จังหวัดขอนแก่น และงานผู้สถาปัตยกรรม

เจ้าของ OWNER  
สำนักงาน กสทช. เขต 21 ขอนแก่น  
ที่อยู่ : 247/51-52 หมู่ 7 ตำบลศิลา อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 45170  
โทรศัพท์ : 0 4351 9211

แบบภูมิสถาปัตย์

บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาชนสถาปนิก จำกัด  
ARCHITECT COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.  
397 ต. ต.บ้านเมืองเมือง 15 แขวงบ้านทุ่ง ตำบลบ้านทุ่ง อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40150  
โทร : +66 2 490 4748 54 โทรสาร : +66 2 490 4742  
อีเมล : arch@archcommunity.com www.archcommunity.com

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM  
ผู้จัดการโครงการ PROJECT MANAGER  
สมพร พุทธิพิศกุล 0-2367

สถาปนิก ARCHITECT  
จวิฑิต บุญศรี 0-2367  
เมธาวิ วัฒนศิริวัฒน์ 0-2367  
พัชรา ทูตานุ 0-2367

ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER  
ชัชวาลย์ ศิลากรรม 0-2367  
ณัฐริกา ภัคธี 0-2367

วิศวกรโครงสร้างและโยธา STRUCTURAL ENGINEER  
วัฒน์ แซ่ตั้ง 0-2367  
อรรณพ บุญเกิด 0-2367

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอาคาร MECHANICAL ENGINEER  
สุวิทย์ สันติพิชญกุล 0-2367

วิศวกรระบบสุขาภิบาลและดับเพลิง SANITARY ENGINEER  
สุวิทย์ สันติพิชญกุล 0-2367

วิศวกรระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER  
ศิษย์ วัฒนศิริวัฒน์ 0-2367

รายการแก้ไข REVISIONS  
ครั้งที่ รายละเอียด วัน/เดือน/ปี

KEY PLAN

รหัสโครงการ PROJECT'S CODE  
2110AR\_ภสทช. สาขา ขอนแก่น

แบบแปลน DRAWING TITLE  
แบบขยายป้ายโครงการ

มาตราส่วน: 1:50, 1:20, 1:5

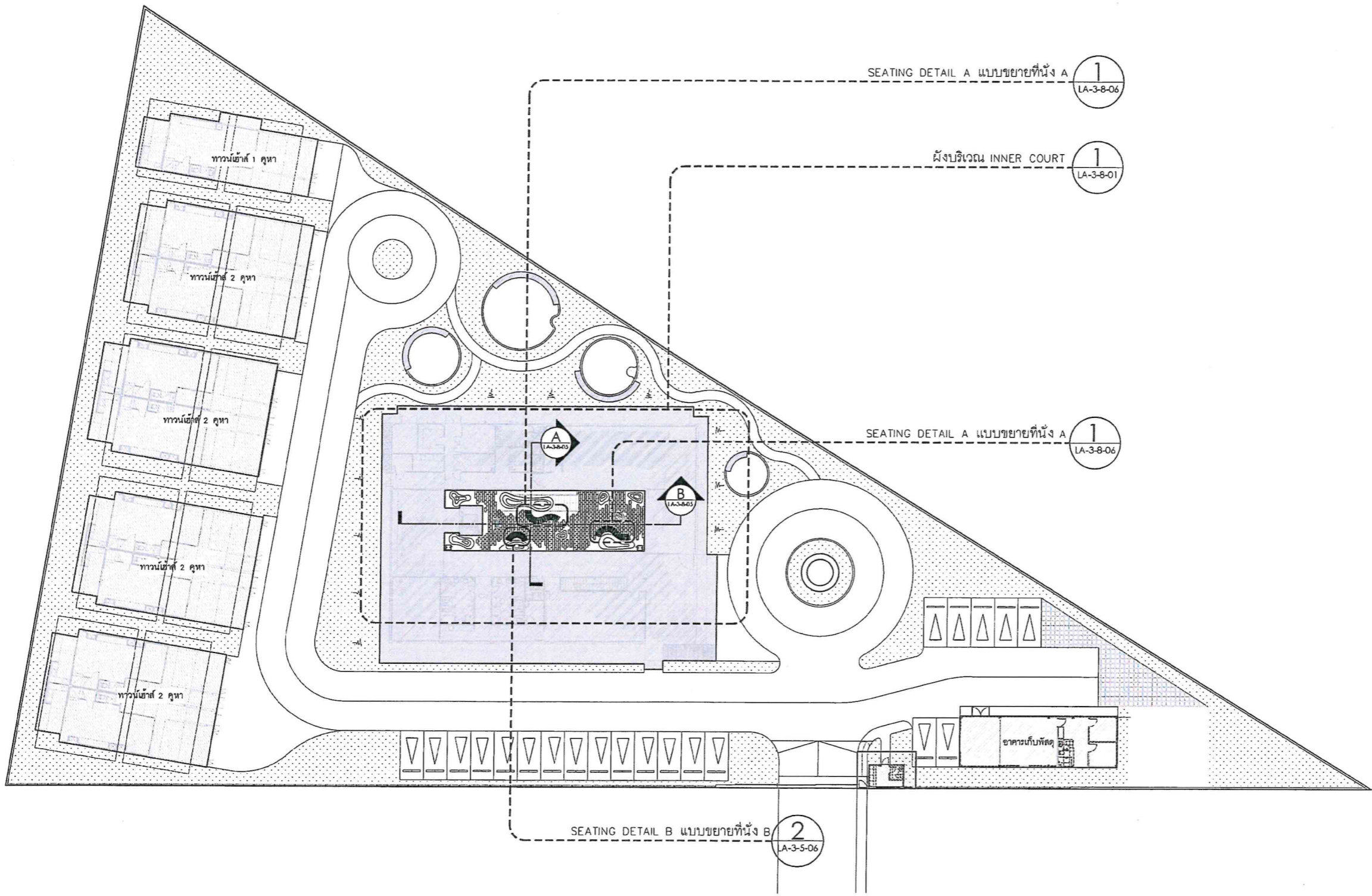
ตรวจสอบ: 13 มีนาคม 2568

หมายเหตุ: This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only licensed dimensions and grid lines are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.

แบบแปลน: A2 มกราคม 2568 (เป็นไปตามแบบแปลน)

Proof

Handwritten signatures and initials.



หมายเหตุ : PA (PLANTING AREA) พื้นที่ปลูกต้นไม้ ไม้พุ่มและไม้คลุมดิน

1 CALL OUT PLAN INNER COURT  
LA-3-8-06 ผังรายละเอียดทั่วไป 1:300

โครงการ PROJECT  
 จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน  
 ถนนสุขุมวิท 21 จังหวัดขอนแก่น และบ้านผู้สูงอายุ  
 เจ้าของ OWNER  
 สำนักงาน กสทช. เขต 21 จังหวัดขอนแก่น  
 ที่อยู่ : 287/51-52 หมู่ 7 ตำบลโนนทัน อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 45170  
 โทรศัพท์ : 0 4351 9211

แบบภูมิสถาปัตย์  
 บริษัท สถาปนิก/ภูมิสถาปนิกและสิ่งแวดล้อม อารักษ์สถาปัตย์ จำกัด  
 ARCHITECT & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.  
 397 ต. อมาตย์ราชวิถี 25 แขวงท่าคันโท เขตเมืองนครพนม จ.นครพนม 49150  
 โทร : +66 2 490 4748 54 แฟกซ์ : +66 2 490 4742  
 อีเมล : arch@araksip.com.th www.araksip.com.th

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM  
 ผู้จัดการโครงการ PROJECT MANAGER  
 ธีรภัทร ภูษิตินันท์ ธี-สถา. 2367  
 สถาปนิก ARCHITECT  
 จิรศักดิ์ สุขุมชัย ธี-สถา. 6618  
 เมธีวิทย์ ธี-สถา. 9247  
 ทศพร ธี-สถา. 13485  
 ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER  
 ชัยวัฒน์ ศรีสถาพร ธี-สถา. 40  
 ณัฐริมา ธี-สถา. 483  
 วิศวกรโครงสร้างและโยธา STRUCTURAL ENGINEER  
 วสันต์ แซงศรี ธี-สถา. 9670  
 อธิชัย บุญเกิด ธี-สถา. 11703

FUSION  
 บริษัท จีวอิน คอนซัลแตนท์ จำกัด  
 8/25 ซอยสุขุมวิท ถนนสุขุมวิท 1910  
 โทรศัพท์ 0-2392-5375-6 โทรสาร 0-2352-2841  
 E-mail : fusion@fusionconsultants.co.th

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอากาศ MECHANICAL ENGINEER  
 ผู้บริหาร ธี-สถา. 78.576  
 วิศวกรระบบสุขาภิบาลและดับเพลิง SANITARY ENGINEER  
 ผู้บริหาร ธี-สถา. 78.67  
 วิศวกรระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER  
 ธี-สถา. 78.613

รายการแก้ไข REVISIONS	
ครั้งที่ 1	รายละเอียด
	รับ/เดือน/ปี

KEY PLAN

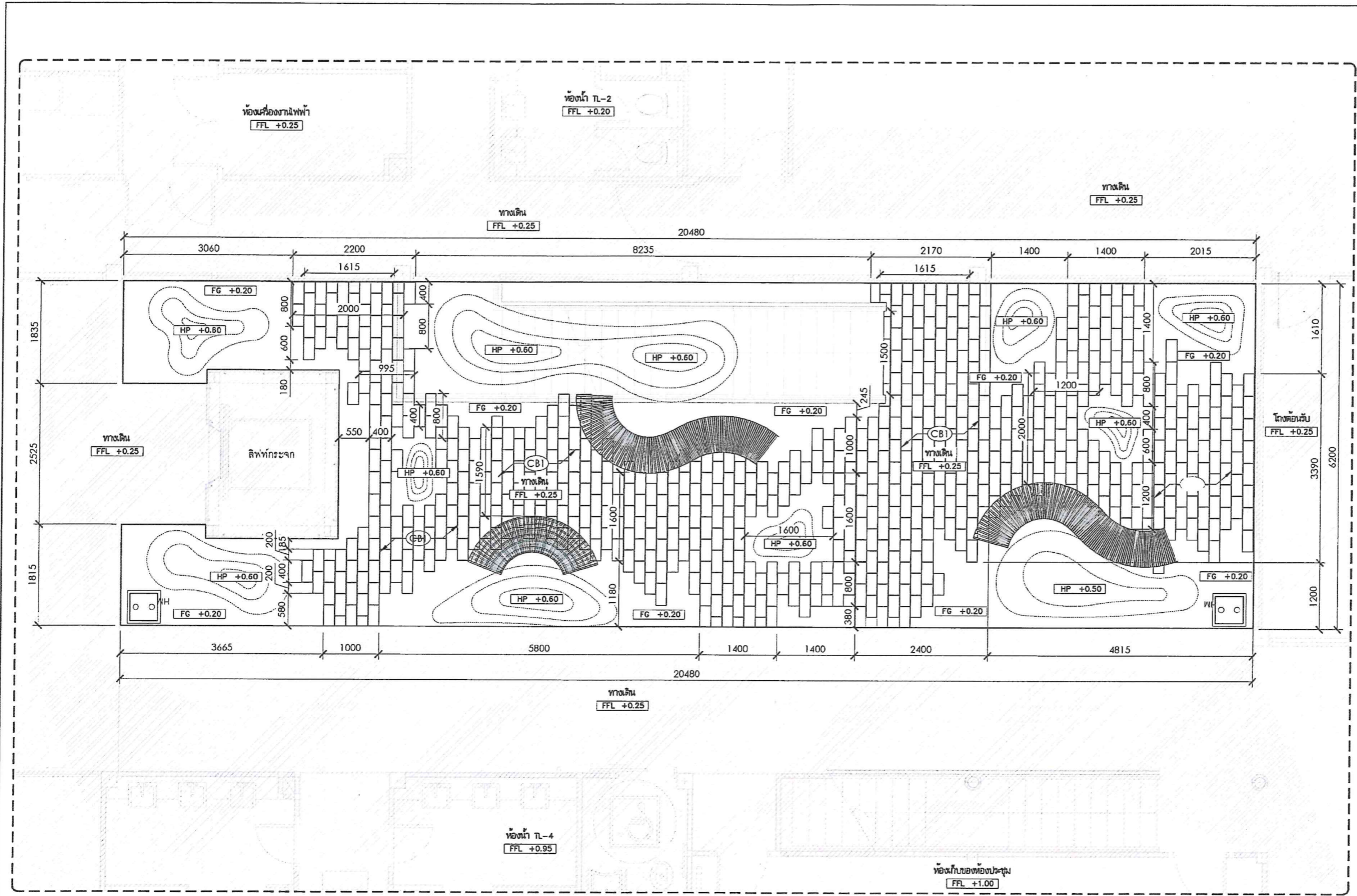
รหัสโครงการ PROJECT'S CODE  
 2110AR\_ถนนสุขุมวิท สาขา รอยเขี้ยว  
 แบบแสดง DRAWING TITLE  
 ผังรายละเอียดทั่วไป INNER COURT

มาตรฐาน: มาตรฐานแบบ  
 ตรวจสอบ :  
 อนุมัติ : LA-3-8-00  
 วันที่ : 13 มีนาคม 2568

หมายเหตุ : This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only signed dimensions and grid lines are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.  
 มาตรฐาน A2 มาตรฐานแบบแปลน

Proof

*(Handwritten signatures and initials)*



**โครงการ** PROJECT  
**จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน**  
**กสทช. เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และบางผู้สถาปัตย์**

**เจ้าของ** OWNER  
**กสทช.**  
 สำนักงาน กสทช. เขต 21 ร้อยเอ็ด  
 ที่อยู่ : 287/51-52 หมู่ 7 ตำบลโนนจาน อำเภอร่องคำ จังหวัดร้อยเอ็ด 45173  
 โทรศัพท์ : 0 4351 9211

**แบบภูมิสถาปัตย์**

**บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาชวนิสัย จำกัด**  
**ARCHITECT COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.**  
 397 ซ. เสน่ห์สมรเทศ 25 แขวงจตุรมิตร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10150  
 โทร : +66 2 490 4746 54 โทรสาร : +66 2 490 4742  
 อีเมล : arch@arsoan.com, info@arsoan.com

**ผู้ออกแบบ** DESIGN TEAM  
**ผู้จัดการโครงการ** PROJECT MANAGER  
**สมพร พูลพิศมมา** ช.ศ. 2367

**สถาปนิก** ARCHITECT  
**วิชาศักดิ์ บุญฤทธิ์** ก.ศ. 8616  
**เมธาวิ ชินทวิวัฒน์** ก.ศ. 9247  
**พิศพร พุฒนา** ก.ศ. 13485

**ภูมิสถาปนิก** LANDSCAPE DESIGNER  
**ชิตทิพย์ ศิษษการ** ช.ศ. 40  
**ณัฐริกา ภาณี** ก.ศ. 463

**วิศวกรโครงสร้างโยธา** STRUCTURAL ENGINEER  
**วัฒน์ แสงศรี** ช.ศ. 9670  
**อนันต์ บุญเกิด** ช.ศ. 11703

**บริษัท ฟิวชั่น คอนซัลแตนท์ จำกัด**  
**FUSION CONSULTANTS**  
 81/25 ซอยพหลโยธิน แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10110  
 โทรศัพท์ 0-2352-5373-6 โทรสาร 0-2392-1641  
 E-mail : fusion@fusionconsultants.co.th

**วิศวกรระบบปรับอากาศ** MECHANICAL ENGINEER  
**และระบบอาคาร**  
**ผู้บริการ ชัยฉัตรชัย** ช.ศ. 578

**วิศวกรระบบสุขาภิบาล** SANITARY ENGINEER  
**และคิแปฟลิ่ง**  
**ผู้บริการ ชัยฉัตรชัย** ช.ศ. 578

**วิศวกรระบบไฟฟ้า** ELECTRICAL ENGINEER  
**ผู้บริการ ชัยฉัตรชัย** ช.ศ. 578

**วิศวกรระบบไฟฟ้า** ELECTRICAL ENGINEER  
**ผู้บริการ ชัยฉัตรชัย** ช.ศ. 578

**รายการแก้ไข** REVISIONS  
 ครั้งที่ :  
 1. 1/1/2568

**KEY PLAN**

**รหัสโครงการ** PROJECT'S CODE  
 2110AR\_กสทชฯ สำนักงาน ร้อยเอ็ด

**แบบแปลน** DRAWING TITLE  
 LAYOUT PLAN INNER COURT  
 ผังบริเวณ

**มาตราส่วน** SCALE  
 1:50

**วันที่** DATE  
 13 มิถุนายน 2568

**หมายเหตุ** NOTES  
 This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only figure dimensions and grid lines are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.

**แบบมาตรฐาน** 42 มาตราส่วน เป็นไปตามแบบแปลน

**MATERIAL LEGEND**

NUMBER	DESCRIPTION
(CBI)	แผ่นกระเบื้องปูพื้น สี : สีเทา พื้นผิว : ตามเนื้อวัสดุ

**LEVEL LEGEND**

ANNOTATION	DESCRIPTION	ANNOTATION	DESCRIPTION	ANNOTATION	DESCRIPTION
FFL+X.XX	FINISHED FLOOR LEVEL	FG+X.XX	FINISHED GRADE LEVEL	HP+X.XX	HIGH POINT OF SLOPE
	ระดับผิวพื้น		ระดับดิน		ระดับเนินบนสุด

**หมายเหตุ : งานโครงสร้าง และงานเหล็ก**

1. งานโครงสร้างทั้งหมด กำหนดโดยวิศวกรโครงสร้างอีกครั้ง
2. งานเหล็กทั้งหมด ทาสีกันสนิม

**หมายเหตุ : งานวัสดุ**

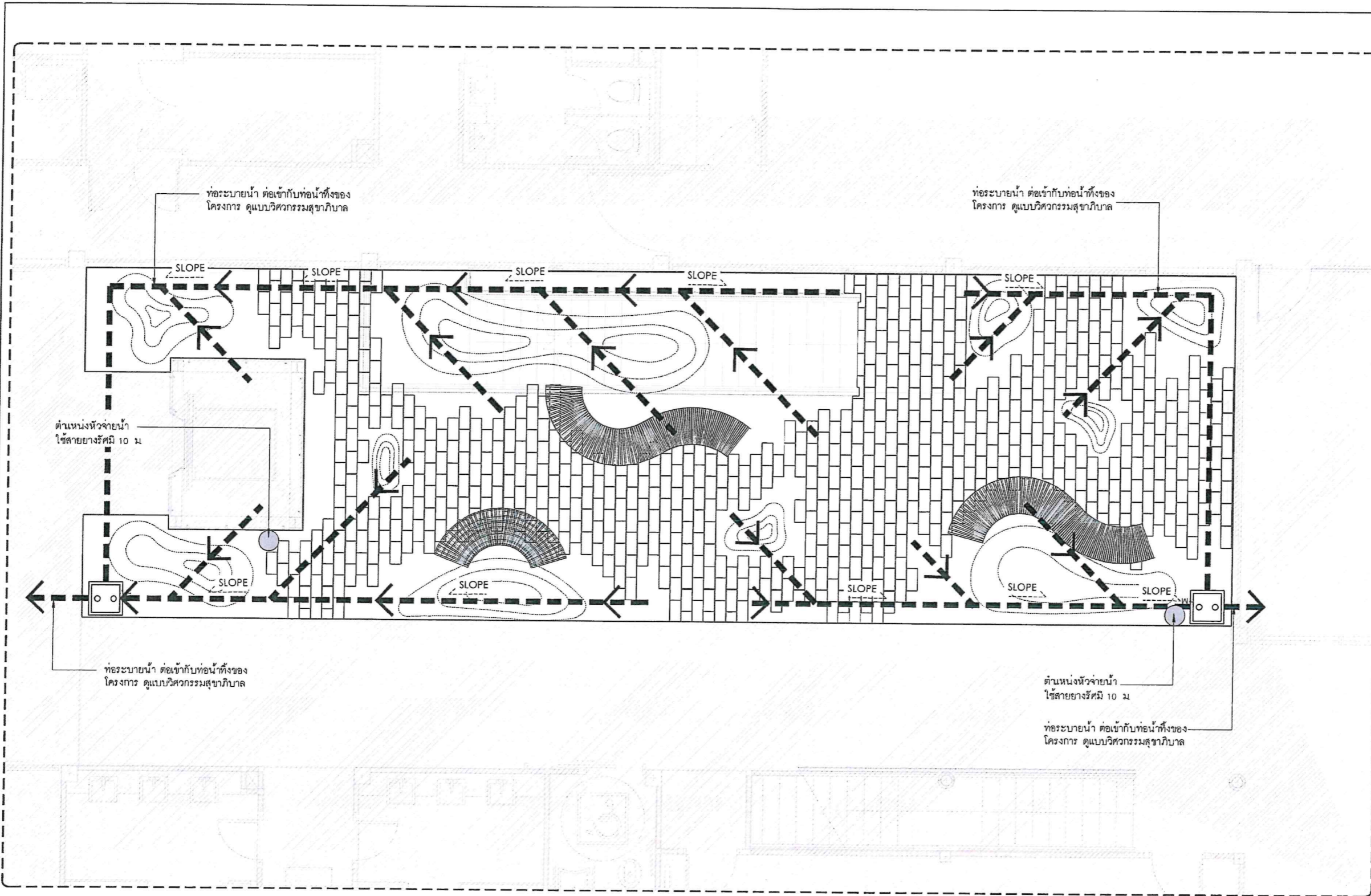
1. ผู้ก่อสร้างต้องนำตัวอย่างวัสดุมาเสนอให้ผู้ออกแบบอนุมัติก่อนการก่อสร้าง
2. ผู้ก่อสร้างต้องทำ MOCK UP ในรายละเอียดวัสดุที่ผู้ออกแบบและเจ้าของโครงการเห็นร่วมกัน

**หมายเหตุ : งานระดับ**

1. ผู้รับเหมาคงทำการตรวจสอบระดับจริงที่หน้างานอีกครั้ง
2. การถ่ายระดับ ผู้รับเหมาคงต้องควบคุมให้ถูกต้องและเป็นไปตามแบบและรายการ โดยเคร่งครัด โดยต้องได้รับการตรวจสอบระดับอ้างอิงและอนุมัติจากผู้ออกแบบ ผู้จ้างหรือผู้แทนผู้จ้างก่อนการดำเนินการต่อ

**LAYOUT PLAN INNER COURT**  
 ผังบริเวณ 1:50

Proof



โครงการ  
จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน  
ถนนเลขที่ 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานภูมิสถาปัตย์

เจ้าของ  
สำนักงาน ถนนเลขที่ 21 จังหวัดร้อยเอ็ด  
ที่อยู่ : 287/51-52 หมู่ 7 ตำบลคำชะโนด อำเภอคำชะโนด จังหวัดร้อยเอ็ด 45172  
โทรศัพท์ : 0 4351 9211

PROJECT  
OWNER

แบบภูมิสถาปัตย์

บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาศรมศิลป์ จำกัด  
AROM-SIP COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.  
297 ซ. ตานตะวันรังสิต 25 แขวงจันทน์ เขตจันทน์ กรุงเทพมหานคร 10150  
โทร : +66 2 490 4748 54 แฟกซ์ : +66 2 490 4742  
อีเมล : aroch@arom-sip.com, info@arom-sip.com

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM

ผู้จัดการโครงการ PROJECT MANAGER  
ฉัตร ทวีศักดิ์ 4-ธ.ค. 2367

สถาปนิก ARCHITECT  
วิชาญ วัฒนศิริ 3-ธ.ค. 6616  
เมธา วิเศษวิเศษ 3-ธ.ค. 9247  
พีชกร พุฒิชัย 3-ธ.ค. 13485

ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER  
วิชาญ วัฒนศิริ 4-ธ.ค. 40  
ณัฐกร วัชรวิทย์ 3-ธ.ค. 463

วิศวกรโครงสร้างและโยธา STRUCTURAL ENGINEER  
วัฒน์ แสงศรี 4-ธ.ค. 9870  
อชัญ บุณยกิจ 4-ธ.ค. 11703

FUSION CONSULTANTS

บริษัท ฟิวชั่น คอนซัลแตนท์ จำกัด  
81/35 ซอยสุโขทัย ถนนพหลโยธิน แขวงจันทน์ เขตจันทน์ กรุงเทพฯ 10110  
โทรศัพท์ 0-2392-8375-8 โทรสาร 0-2392-2641  
E-mail : fusion@fusionconsultants.co.th

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอากาศ MECHANICAL ENGINEER  
สุวิทย์ สันติวัฒนกุล 3-ธ.ค. 578

วิศวกรระบบสุขาภิบาลและคืบเพลิง SANITARY ENGINEER  
สุวิทย์ สันติวัฒนกุล 3-ธ.ค. 87  
วิวัฒน์ แซงสา 3-ธ.ค. 4149

วิศวกรระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER  
วิเศษ จันทน์สุวัฒน์ 3-ธ.ค. 613

รายการแก้ไข REVISIONS

ครั้งที่	รายละเอียด	รับ/เดือน/ปี

KEY PLAN

รหัสโครงการ PROJECT'S CODE  
2110AR\_ภาคที่ 3 สาขา ร้อยเอ็ด

แบบแปลน DRAWING TITLE  
DRAINAGE PLAN AND IRRIGATION PLAN INNER COURT  
ผังระบายน้ำ และ ผังระบบรดน้ำ

มาตรฐาน : 16 กษรชบ.บ.บ.  
โครงการ :  
อนุมัติ :  
วันที่ : 13 มิ.ย. 2568

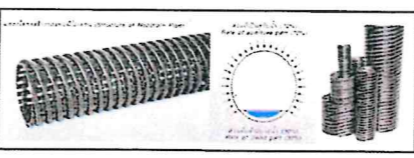
Note  
This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only figure dimensions and grid lines are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.

1 DRAINAGE PLAN AND IRRIGATION PLAN INNER COURT  
ผังระบายน้ำ และ ผังระบบรดน้ำ 1:50

DRAINAGE LEGEND		IRRIGATION LEGEND		
SYMBOLS	DESCRIPTION	SYMBOLS	DESCRIPTION	QUANTITY
---	ท่อระบายน้ำ	○	หัวจ่ายน้ำ และสายยาง 10 ม QUICK COUPLING PVC HOSE WITH QUICK COUPLERS - 10 m.	2
SLOPE	SLOPE TO DRAIN			

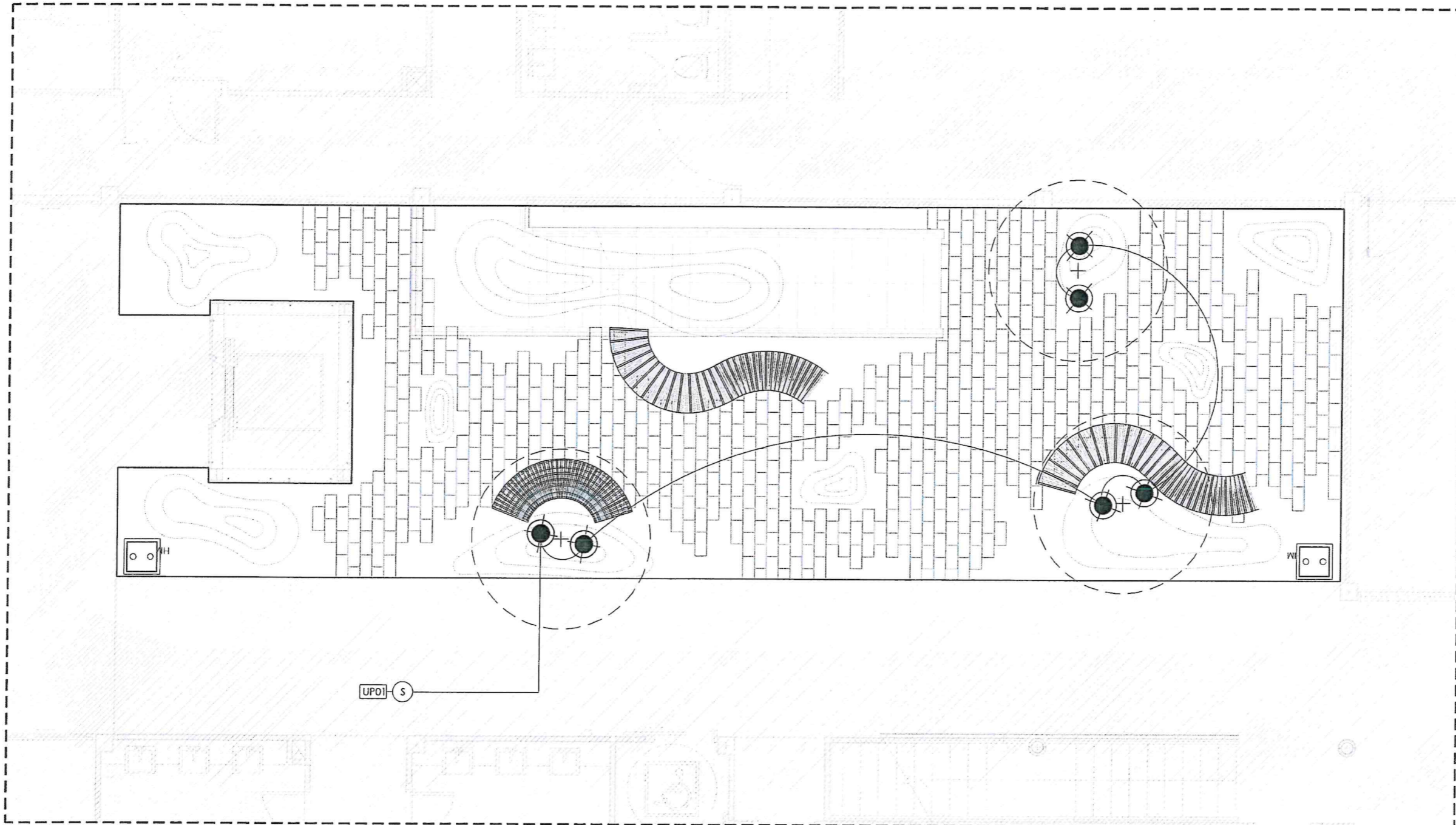
หมายเหตุ : งานระบบระบายน้ำ  
1. ท่อระบายน้ำทั้งหมด ต่อเข้ากับท่อที่ทิ้งของโครงการ  
2. งานระบบระบายน้ำทั้งหมดที่แสดงในแบบ ใช้เป็นแนวทางเบื้องต้นเท่านั้น ต้องดูแบบวิศวกรรมสุขาภิบาลเพื่อยืนยันอีกครั้ง

หมายเหตุ : งานระบบรดน้ำต้นไม้  
1. งานระบบรดน้ำต้นไม้ ดูแบบวิศวกรรมสุขาภิบาลหรือผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง  
2. ตำแหน่งการติดตั้งก็อกน้ำ ผู้รับเหมารดน้ำแบบ SHOP DWG. เพื่อให้ผู้ออกแบบตรวจสอบตำแหน่งก่อนติดตั้ง



Proof

[Handwritten signatures and initials]



1 LIGHTING PLAN INNER COURT  
LA-3-8-03 ผังไฟส่องสว่าง 1:50

LIGHTING LEGEND		
SYMBOLS	DESCRIPTION	QUANTITY
	TREE UP LIGHT SPIKE MOUNT UP01 โคมปักดิน S-E27 PAR38 / 120W หรือเทียบเท่า	6
	สวิตช์ไฟ	1

- งานระบบไฟ
- งานระบบไฟที่ทั้งหมด ดูแบบวิศวกรรมระบบงานไฟฟ้า
  - ผลิตภัณฑ์จากวงโคมไฟใช้ตามรุ่นที่ระบุ หรือเทียบเท่า โดยรายละเอียดการติดตั้งและความเหมาะสมของวงโคมไฟที่มีลักษณะผู้ขายควรดูตามแสงสว่างก่อนการติดตั้ง
  - ตำแหน่งการติดตั้งโคมไฟ ผู้รับเหมาต้องทำแบบ SHOP DWG. เพื่อให้ผู้ออกแบบตรวจสอบตำแหน่งก่อนติดตั้ง
  - การติดตั้งโคมไฟต้องขันไม่ตึงมือระยะสายไฟไม่น้อยกว่า 2 ม เพื่อการปรับแต่งสภาพไฟหน้างานโดยผู้ออกแบบ

โครงการ PROJECT  
จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน  
ถนนสุขุมวิท 21 จังหวัดนครราชสีมา และงานภูมิสถาปัตย์

เจ้าของ OWNER  
สำนักงาน ถนนสุขุมวิท 21 จังหวัดนครราชสีมา  
ที่อยู่ : 287/51-52 หมู่ 7 ตำบลในเมือง อำเภอสุรนารี จังหวัดนครราชสีมา 45170  
โทรศัพท์ : 0 4351 9211

แบบภูมิสถาปัตย์

บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาสาสมัคร จำกัด  
ARCHITECT COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO., LTD.  
397 ซ. อานันท์มนตรี 25 แขวงจันทน์ เขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร 10110  
โทร : +66 2 490 4748 54 โทรสาร : +66 2 490 4742  
อีเมล : orch@orchsnp.co.th www.orchsnp.co.th

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM

ผู้จัดการโครงการ PROJECT MANAGER  
สมพร พุทธิพิศนิก *Sm* ฝ-ผ. 2367

สถาปนิก ARCHITECT  
จวิศร์ บุญเลิศ *Jw* ฝ-ผ. 6616  
เมธา วิเศษวิเศษ *Mv* ฝ-ผ. 9247  
พัชรา พุทธิพิศนิก *Pp* ฝ-ผ. 13485

ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER  
วิศิษฐ์ ศิษฏการ *Vs* ฝ-ผ. 40  
ณัฐริมา กิติ *Nr* ฝ-ผ. 483

วิศวกรโครงสร้างและโยธา STRUCTURAL ENGINEER  
วัฒน์ แซ่สง *Wt* ฝ. 9670  
อชชัย บุตุภา *Ac* ฝ. 11703

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอากาศ MECHANICAL ENGINEER  
สุวิทย์ สัมปิทามกุล *Su* ฝ. 578

วิศวกรระบบสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม SANITARY ENGINEER  
สุวิทย์ สัมปิทามกุล *Su* ฝ. 67  
วีรวัฒน์ แซ่สง *Vv* ฝ. 4148

วิศวกรระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER  
พิชญะ จันทราวัฒน์ *Pj* ฝ. 613

รายการแก้ไข REVISIONS

ครั้งที่	รายละเอียด	วัน/เดือน/ปี
1	รายละเอียด	วัน/เดือน/ปี

KEY PLAN

รหัสโครงการ PROJECT'S CODE  
2110AR\_ภาค 1 สาขา ร้อยเอ็ด

แบบแปลน DRAWING TITLE  
LIGHTING PLAN INNER COURT  
ผังไฟส่องสว่าง

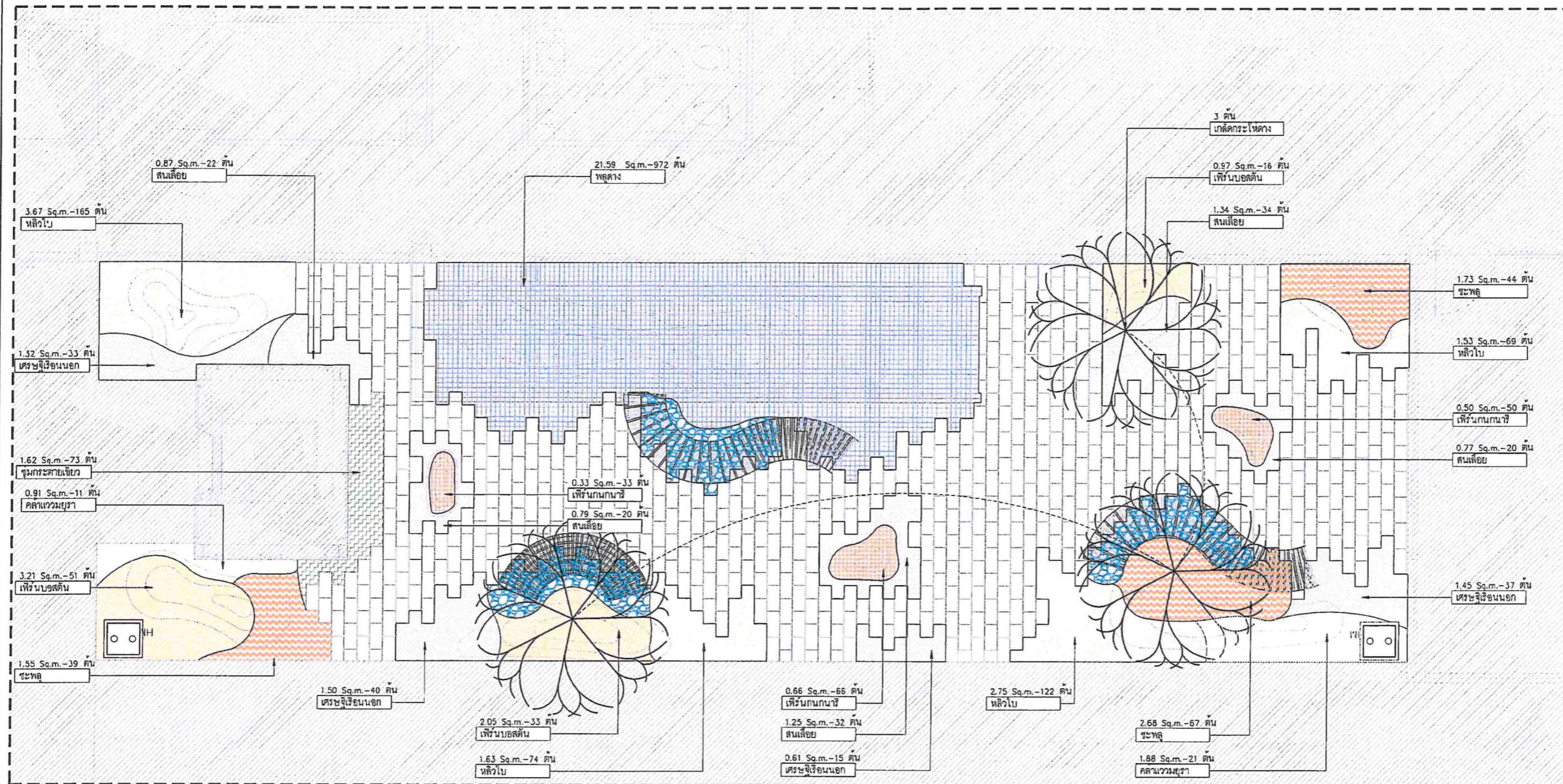
มาตรฐาน : มาตรฐาน A2 มาตรา 77 เป็นไปตามแบบแปลน

หมายเหตุ : 13 มีนาคม 2568

Notes:  
This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only figured dimensions and grid lines are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.

Proof

*Sm* *Wt* *Ac*



โครงการ  
 จัดออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน  
 กสทช.เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานภูมิสถาปัตย์

PROJECT  
 Office layout and renovation  
 21st Region of Nakhon Phanom and landscape architecture

เจ้าของ  
 สำนักงาน กสทช. เขต 21 จ.ร้อยเอ็ด  
 ที่อยู่ : 287/51-52 หมู่ 7 ตำบลโนนศิลา อําเภอเมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด 45170  
 โทรศัพท์ : 0 4351 9211

OWNER  
 สำนักงาน กสทช. เขต 21 จ.ร้อยเอ็ด  
 ที่อยู่ : 287/51-52 หมู่ 7 ตำบลโนนศิลา อําเภอเมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด 45170  
 โทรศัพท์ : 0 4351 9211

แบบภูมิสถาปัตย์

บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาชวนิสัย จำกัด  
 ARCHITECT COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.  
 397/5 ถนนบรมราชชนนี 25 แขวงท่าคันโท เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร 10150  
 โทร : +66 2 490 4740-54 โทรสาร : +66 2 490 4742  
 อีเมล : arch@archnissai.com www.archnissai.com

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM

ผู้จัดการโครงการ PROJECT MANAGER  
 ช่างกร พุทธิพิชิตภา 0-66 2367

สถาปนิก ARCHITECT  
 จักรศักดิ์ บุญเลิศ 0-66 6816  
 เมธาวิ ชินทอนันต์ 0-66 9247  
 พิสิษฐ พุทธิพิชิตภา 0-66 13485

ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER  
 ชัยวัฒน์ สันติศาก 0-66 40  
 ณัฐริมา ภาณี 0-66 483

วิศวกรโครงสร้างและโยธา STRUCTURAL ENGINEER  
 วัฒนศักดิ์ แซ่หลี 0-66 9670  
 อธิชัย บุญเกิด 0-66 11703

บริษัท ฟิวชั่น คอนซัลแตนท์ จำกัด  
 81/55 รัชโยธิน แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10110  
 โทรศัพท์ 0-2392-8375-8 โทรสาร 0-2392-2841  
 E-mail : fusion@fusionconsultants.co.th

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอาคาร MECHANICAL ENGINEER  
 ผู้บริหาร อธิวัฒน์ ภาณี 0-66 578

วิศวกรระบบสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม SANITARY ENGINEER  
 ผู้บริหาร อธิวัฒน์ ภาณี 0-66 87

วิศวกรระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER  
 อธิวัฒน์ แซ่หลี 0-66 4148

วิศวกรงานระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER  
 อธิวัฒน์ แซ่หลี 0-66 4148

รายการแก้ไข REVISIONS

ครั้งที่ 1 รายละเอียด 1/11/2568

หมายเหตุ : ผู้รับเหมาควรตรวจสอบพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้นจากหน่วยงานอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง และส่งรูปถ่ายหรือบันทึกภาพถ่ายไปเลือกต้นไม้จริง เพื่ออนุมัติก่อนลงปลูก

: ความลึกดินปลูกไม้ยืนต้นต้องไม่น้อยกว่า 1.00 ม

: ผู้รับเหมาต้องตรวจสอบระดับหน้าดิน รวมถึงคุณภาพดินในพื้นที่ก่อนจะปลูกต้นไม้

หมายเหตุ : ผู้รับเหมาควรคำนวณจำนวนไม้ทั้งหมดจากหน่วยงานอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง

: ความลึกดินปลูกไม้พุ่มขนาดกลาง ต้องไม่ต่ำกว่า 0.60 เมตร

: ความลึกดินปลูกไม้พุ่มขนาดเล็กและไม่คลุมดินต้องไม่ต่ำกว่า 0.30 เมตร

: ผู้รับเหมาต้องตรวจสอบระดับหน้าดิน รวมถึงคุณภาพดินในพื้นที่ก่อนจะปลูกไม้พุ่ม

คำอธิบายไม้ยืนต้น

สัญลักษณ์	รายละเอียด	ปริมาณ (ต้น)
	Clusia major L. เกลิคกระโพแดง ลำต้น ๑6" สูง 4-5 ม ทรงพุ่ม 3 ม	3

กรวดแม่น้ำ สี: สีเทา  
 พื้นผิว: ธรรมชาติ  
 ขนาด: 1-2 นิ้ว

หมายเหตุ :  
 กรวดแม่น้ำโรยบริเวณโถที่ทิ้ง

คำอธิบายไม้พุ่มและไม้คลุมดิน ชั้นระดับพื้นดิน

สัญลักษณ์	รายละเอียด	ปริมาณ (ต้น)
	Schott cv. Bostoniensis เฟิร์นบอสตัน พื้นปลูก 6.23 ตร.ม สูง 6 นิ้ว , สูง 0.25 ม., ระยะปลูก ๑0.25 ม.	100
	Ophiopogon jaburan (Kunih) Lodd. พุ่มกระต่ายเขียว พื้นปลูก 1.62 ตร.ม สูง 6 นิ้ว , สูง 0.20 ม., ระยะปลูก ๑0.15 ม.	75
	Chlorophytum comosum เศรษฐีเรือนนอก พื้นปลูก 4.89 ตร.ม สูง 6 นิ้ว , สูง 0.15 ม., ระยะปลูก ๑0.20 ม.	125

คำอธิบายไม้พุ่มและไม้คลุมดิน ชั้นระดับพื้นดิน

สัญลักษณ์	รายละเอียด	ปริมาณ (ต้น)
	Piper samentosum ชะพลู พื้นปลูก 5.97 ตร.ม สูง 4 นิ้ว , สูง 0.15 ม., ระยะปลูก ๑0.20 ม.	150
	Salix babylonica หลิว พื้นปลูก 9.56 ตร.ม สูง 4 นิ้ว , สูง 0.15 ม., ระยะปลูก ๑0.15 ม.	430
	Juniperus horizontalis Moench สนเลื้อย พื้นปลูก 5.04 ตร.ม สูง 6 นิ้ว , สูง 0.15 ม., ระยะปลูก ๑0.20 ม.	128

คำอธิบายไม้พุ่มและไม้คลุมดิน ชั้นระดับพื้นดิน

สัญลักษณ์	รายละเอียด	ปริมาณ (ต้น)
	Selaginella spp เฟิร์นกนกนาถ พื้นปลูก 1.49 ตร.ม สูง 4 นิ้ว , สูง 0.20 ม., ระยะปลูก ๑0.10 ม.	149
	Calathea makoyana คล้าเววมูรา พื้นปลูก 2.80 ตร.ม สูง 6 นิ้ว , สูง 0.20 ม., ระยะปลูก ๑0.30 ม.	32
	Epipremnum aureum พลูด่าง พื้นปลูก 21.59 ตร.ม สูง 4 นิ้ว , สูง 0.15 ม., ระยะปลูก ๑0.15 ม.	972

1 PLANTING PLAN INNER COURT  
 LA-3-B-04 ฝั่งทิศเหนือ 1:50

KEY PLAN

รหัสโครงการ PROJECT'S CODE  
 2110AR\_ภาค ๒ สาขา ร้อยเอ็ด

แบบร่าง DRAWING TITLE  
 PLANTING PLAN INNER COURT  
 ฝั่งทิศเหนือ

มาตราส่วน: 1/50  
 ตรวจสอบ: LA-3-B-04  
 อนุมัติ: 13 มีนาคม 2568

Notes  
 This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only figured dimensions and grid lines are to be verified from Overseas. All work must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.

แบบสถาปัตย์ 4.2 มาตรฐาน เป็นไปตามแบบแปลน

Proof

MATERIAL LEGEND	
NUMBER	DESCRIPTION
(CBI)	แผ่นกระเบื้องปูพื้น สี : สีเทา พื้นผิว : ตามเนื้อวัสดุ

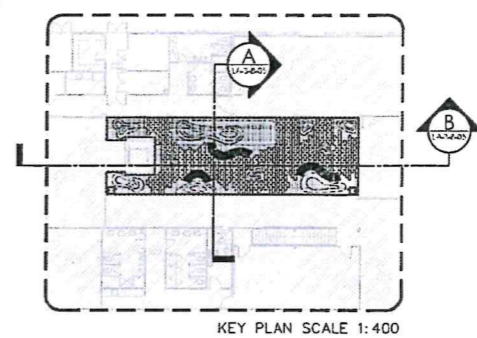
ANNOTATION	DESCRIPTION
FFL+0.00	ระดับผิวพื้น
FG+0.00	ระดับดิน
HP+0.00	ระดับสูงสุดของทางลาด
TOS+0.00	ระดับสูงสุดของที่นั่ง

หมายเหตุ : งานโครงสร้าง และงานหลัก  
 1. งานโครงสร้างทั้งหมด กำหนดโดยวิศวกร โครงสร้างอีกครั้ง  
 2. งานเหล็กทั้งหมด ทาลิกันสนิม

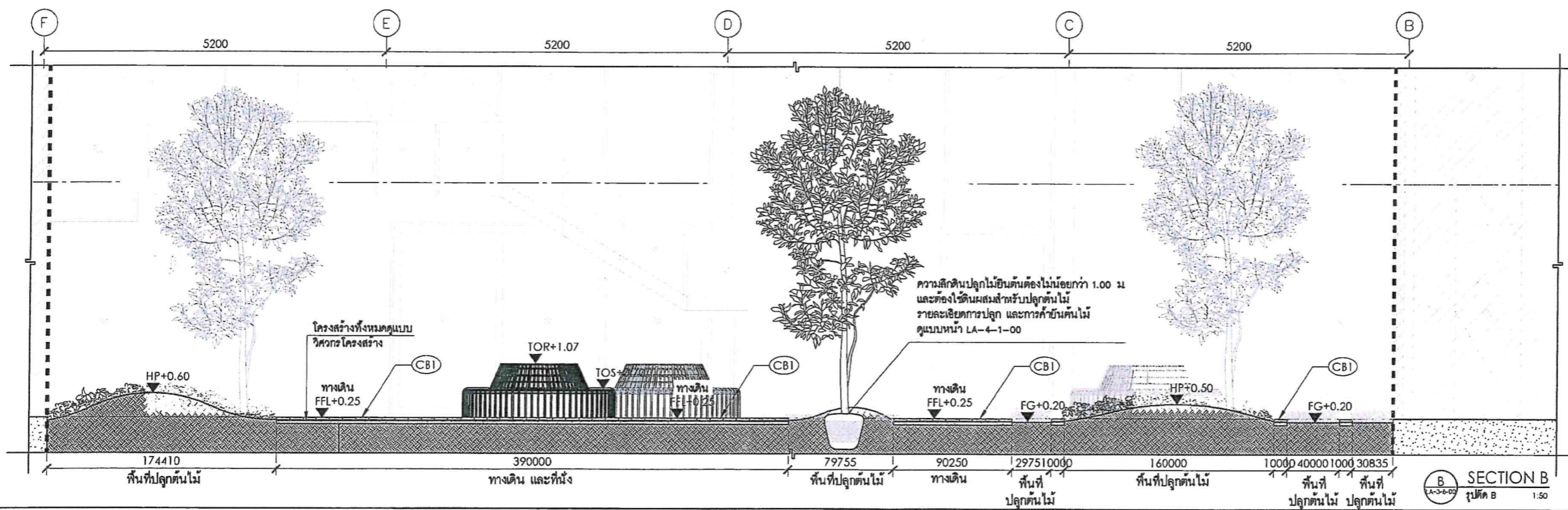
หมายเหตุ : งานวัสดุ  
 1. ผู้ก่อสร้างต้องนำตัวอย่างวัสดุมาเสนอให้ผู้ออกแบบอนุมัติก่อนการก่อสร้าง  
 2. ผู้ก่อสร้างต้องทำ MOCK UP ในรายละเอียดสำคัญของผู้ออกแบบและเจ้าของโครงการเห็นร่วมกัน

หมายเหตุ : งานระดับ  
 1. ผู้รับเหมาคงทำการตรวจสอบระดับจริงที่หน้างานอีกครั้ง  
 2. การดำยระดับ ผู้รับเหมาคงต้องควบคุมให้ถูกต้องและเป็นไปตามแบบและรายการ โดยเคร่งครัด โดยต้องได้รับการตรวจสอบระดับอ้างอิงและอนุมัติจากผู้ออกแบบ ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างก่อนการดำเนินการต่อไป

หมายเหตุ : การปรับระยะ  
 1. ผู้รับเหมาคงทำการตรวจสอบระยะจริงที่หน้างานอีกครั้ง  
 2. การปรับระยะ ผู้รับเหมาคงต้องควบคุมให้ถูกต้องและเป็นไปตามแบบและรายการ โดยเคร่งครัด โดยต้องได้รับการตรวจสอบระยะอ้างอิงและอนุมัติจากผู้ออกแบบ ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างก่อนการดำเนินการต่อไป



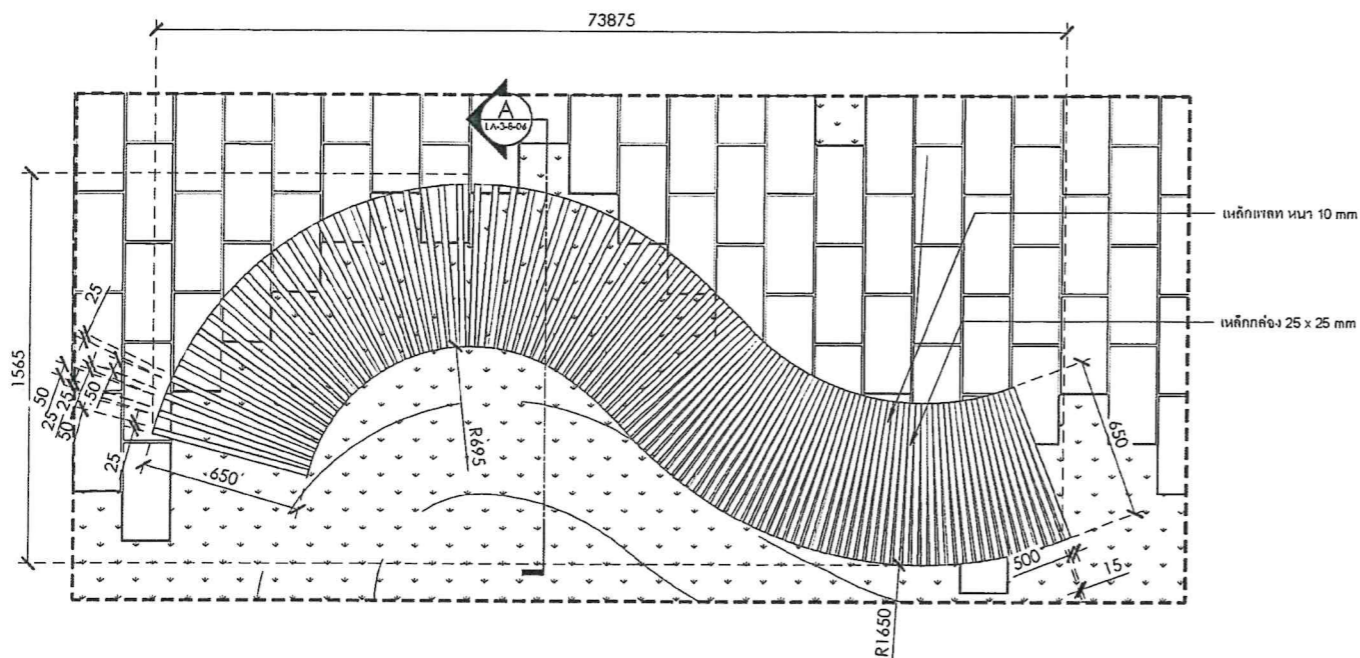
SECTION A  
รูปตัด A 1:50



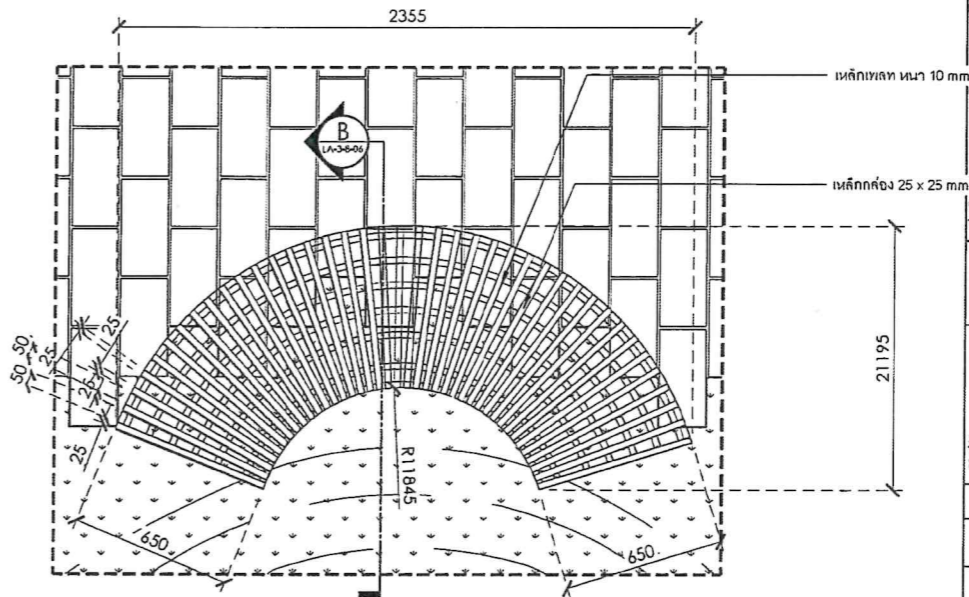
SECTION B  
รูปตัด B 1:50

โครงการ		PROJECT	
จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน		Office Building Renovation and Improvement	
ถนนสุขุมวิท 21 จังหวัดขอนแก่น และขอนแก่น		21 Sukhumvit Road, Khon Kaen and Khon Kaen	
 <b>กสท. จำกัด</b>		 <b>GSP Co., Ltd.</b>	
เจ้าของ		OWNER	
สำนักงาน กสท. เขต 21 ขอนแก่น		Office Building, Zone 21, Khon Kaen	
ที่อยู่ : 287/21-52 หมู่ 7 ตำบลเมืองเก่า อำเภอเมืองขอนแก่น 40100		Address : 287/21-52, Muang Kao Sub-town, Mueang Khon Kaen District, Khon Kaen 40100	
โทรศัพท์ : 0 4351 9211		Phone : 0 4351 9211	
แบบภูมิสถาปัตย์			
 <b>บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาจรรศิลป์ จำกัด</b> <b>ARCHITECT COMMUNITY &amp; ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO., LTD.</b>			
397 ซ. สามัคคีซอย 25 แขวงสาม เขตบางกอกใหญ่ กทม. 10150 โทร : +66 2 490 4748 54 แฟกซ์ : +66 2 490 4742 อีเมล : arch@arsoomsip.co.th www.arsoomsip.co.th			
ผู้ออกแบบ		DESIGN TEAM	
ผู้จัดการโครงการ		PROJECT MANAGER	
สมพร ชูชีพมงคล		ร.ศ.ศ.	2367
สถาปนิก		ARCHITECT	
จิวิศักดิ์ สุขุมศรี		ร.ศ.ศ.	6616
เมธาวิ จิตนวิสัย		ร.ศ.ศ.	9247
พิชิต ทูพราน		ร.ศ.ศ.	13485
ภูมิสถาปนิก		LANDSCAPE DESIGNER	
ชัชวาลย์ ศิลาชัย		ร.ศ.ศ.	40
ณัฐกร ภัท		ร.ศ.ศ.	483
วิศวกรโครงสร้าง		STRUCTURAL ENGINEER	
ฉวีรัตน์ แซ่ลิ้ม		ร.ศ.ศ.	9870
อชัญ บุณยศักดิ์		ร.ศ.ศ.	11703
 <b>FUSION CONSULTANTS</b>		 <b>FUSION CONSULTANTS</b>	
บริษัท ฟิวชั่น คอนซัลตันท์ จำกัด 81/30 ซอยปิ่นเกล้า แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10110 โทรศัพท์ 0-2392-5375-6 โทรสาร 0-2392-2841 E-mail : fusion@fusionconsultants.co.th			
วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอาคาร		MECHANICAL ENGINEER	
สุภัท ธีรวิชัยกุล		ร.ศ.ศ.	578
วิศวกรระบบสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม		SANITARY ENGINEER	
สุภัท ธีรวิชัยกุล		ร.ศ.ศ.	67
วิวัฒน์ แซ่ลิ้ม		ร.ศ.ศ.	4148
วิศวกรระบบไฟฟ้า		ELECTRICAL ENGINEER	
พิชิต จิตนวิสัย		ร.ศ.ศ.	613
รายการแก้ไข REVISIONS			
ครั้งที่	รายละเอียด	รับ/เดือน/ปี	
KEY PLAN			
รหัสโครงการ		PROJECT'S CODE	
2110AR_กสท. สาขา ขอนแก่น		2110AR_GSP Branch Khon Kaen	
แบบแสดง		DRAWING TITLE	
SECTION A , SECTION B INNER COURT		รูปตัด A , รูปตัด B	
มาตราส่วน		ขนาดแบบ	
ตรวจสอบ :		LA-3-B-05	
อนุมัติ :		13 มีนาคม 2568	
วันที่ :			
Notes: This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only figured dimensions and grid lines are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.			
แบบแปลน A2 มกราคม 1774 เป็นไปตามแบบแสดง			

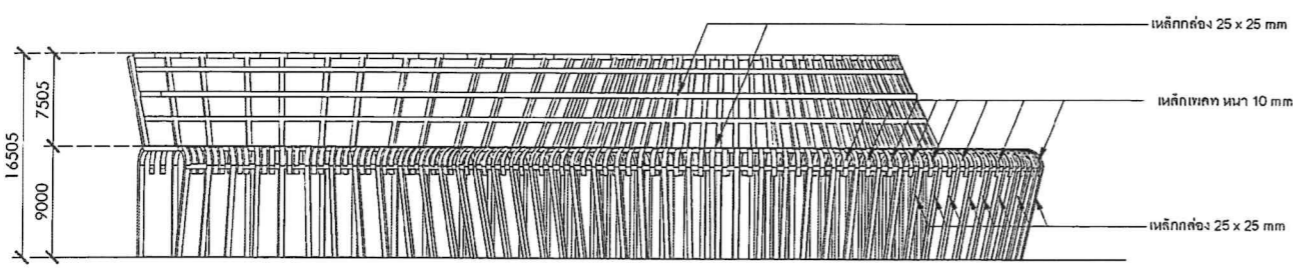
Proof



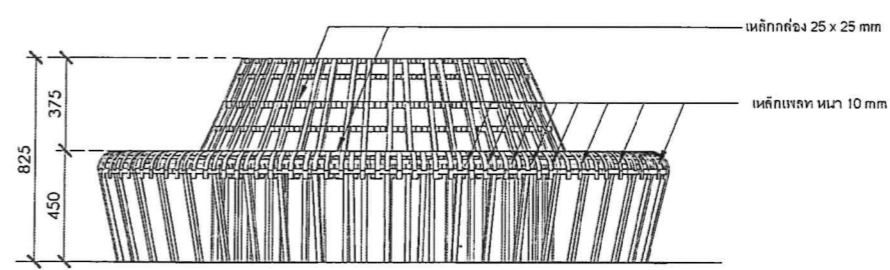
1 SEATING DETAIL A  
 LA-3-B-00 หิ้งขยายที่นั่ง A 1:20



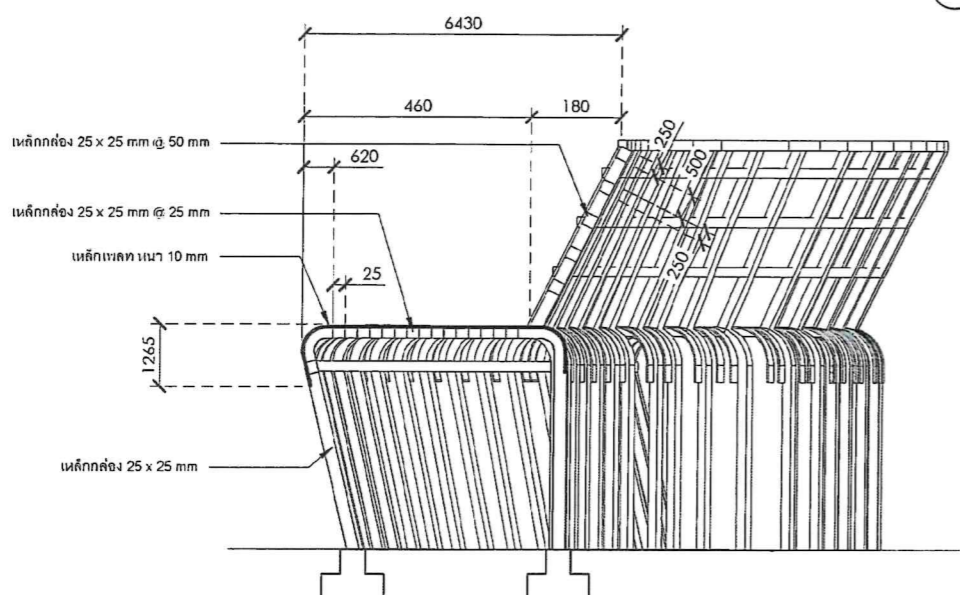
2 SEATING DETAIL B  
 LA-3-B-00 หิ้งขยายที่นั่ง B 1:20



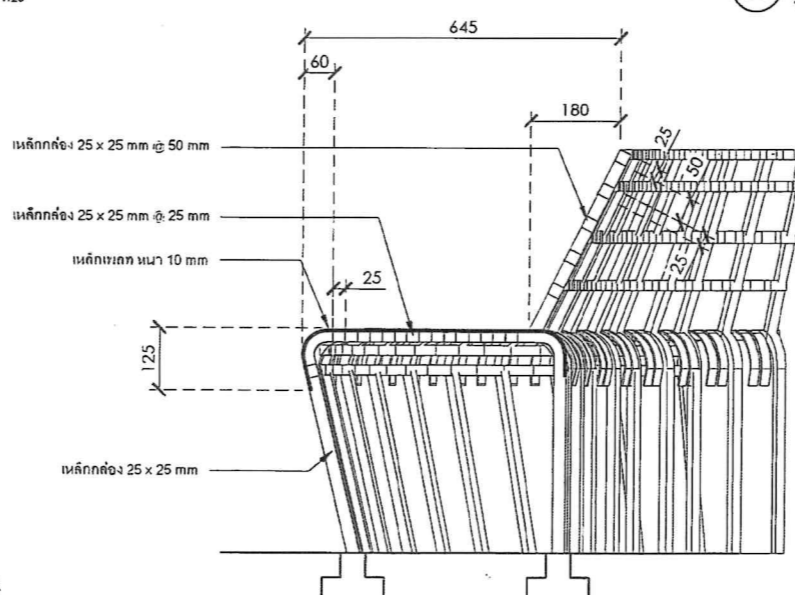
3 ELEVATION SEAT A  
 LA-3-B-00 รูปที่นั่ง A 1:20



4 ELEVATION SEAT B  
 LA-3-B-00 รูปที่นั่ง B 1:20



A SECTION A  
 LA-3-B-00 รูปตัด A 1:10



B SECTION B  
 LA-3-B-00 รูปตัด B 1:10

หมายเหตุ : งาน โครงสร้าง และงานเหล็ก  
 1. งาน โครงสร้างทั้งหมด กำหนดโดยวิศวกร โครงสร้างอีกครั้ง  
 2. งานเหล็กทั้งหมด ทาสีกันสนิม  
 หมายเหตุ : สีเหล็กค้ำ/เหล็กเหล็ก ระบุภายหลัง

โครงการ  
 จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน  
 กลศท. เขต 21 จังหวัดฉะเชิงเทรา และงานภูมิสถาปัตย์

PROJECT  
 Office 217/31-52 หมู่ 7 ตำบลฉะเชิงเทรา อำเภอเมือง ฉะเชิงเทรา 45170  
 โทร : +66 2 490 4748 54 แฟกซ์ : +66 2 490 4742  
 อีเมล : orch@orsomslp.in.th www.orsomslp.ac.th

เจ้าของ  
 สำนักงาน กลศท. เขต 21 จ.ฉะเชิงเทรา  
 โทร : +66 2 490 4748 54 แฟกซ์ : +66 2 490 4742  
 อีเมล : orch@orsomslp.in.th www.orsomslp.ac.th

OWNER

ผู้ออกแบบ  
 บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาρχitect บริษัท  
 ARSOMSLP COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.  
 397 ซ. สามัคคีราษฎร์ 25 แขวงจตุรมุข เขตบางขุนเทียน กทม 10150  
 โทร : +66 2 490 4748 54 แฟกซ์ : +66 2 490 4742  
 อีเมล : orch@orsomslp.in.th www.orsomslp.ac.th

DESIGN TEAM

วิศวกรโครงสร้าง  
 บริษัท ฟิวชั่น คอนซัลแตนท์ จำกัด  
 81/35 ซอยปิ่นเกล้า ถนนพหลโยธิน 4  
 แขวงจตุรมุข เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10110  
 โทร : 0-2392-5373-6 โทรสาร 0-2392-2841  
 E-mail : fusion@fusionconsultants.co.th

STRUCTURAL ENGINEER

วิศวกรระบบปรับอากาศ  
 และระบบไฮดรอลิก  
 วิศวกรระบบสุขาภิบาล  
 และสิ่งแวดล้อม  
 วิศวกรระบบไฟฟ้า

MECHANICAL ENGINEER  
 SANITARY ENGINEER  
 ELECTRICAL ENGINEER

รายการแก้ไข  
 ครั้งที่ 1 รายละเอียด 1/11/2568

REVISIONS

KEY PLAN

รหัสโครงการ  
 2110AR\_กลศท. สาขา ชอ.ฉะเชิงเทรา

PROJECT'S CODE

แบบแสดง  
 SEATING DETAIL INNER COURT  
 แบบขยายที่นั่ง

DRAWING TITLE

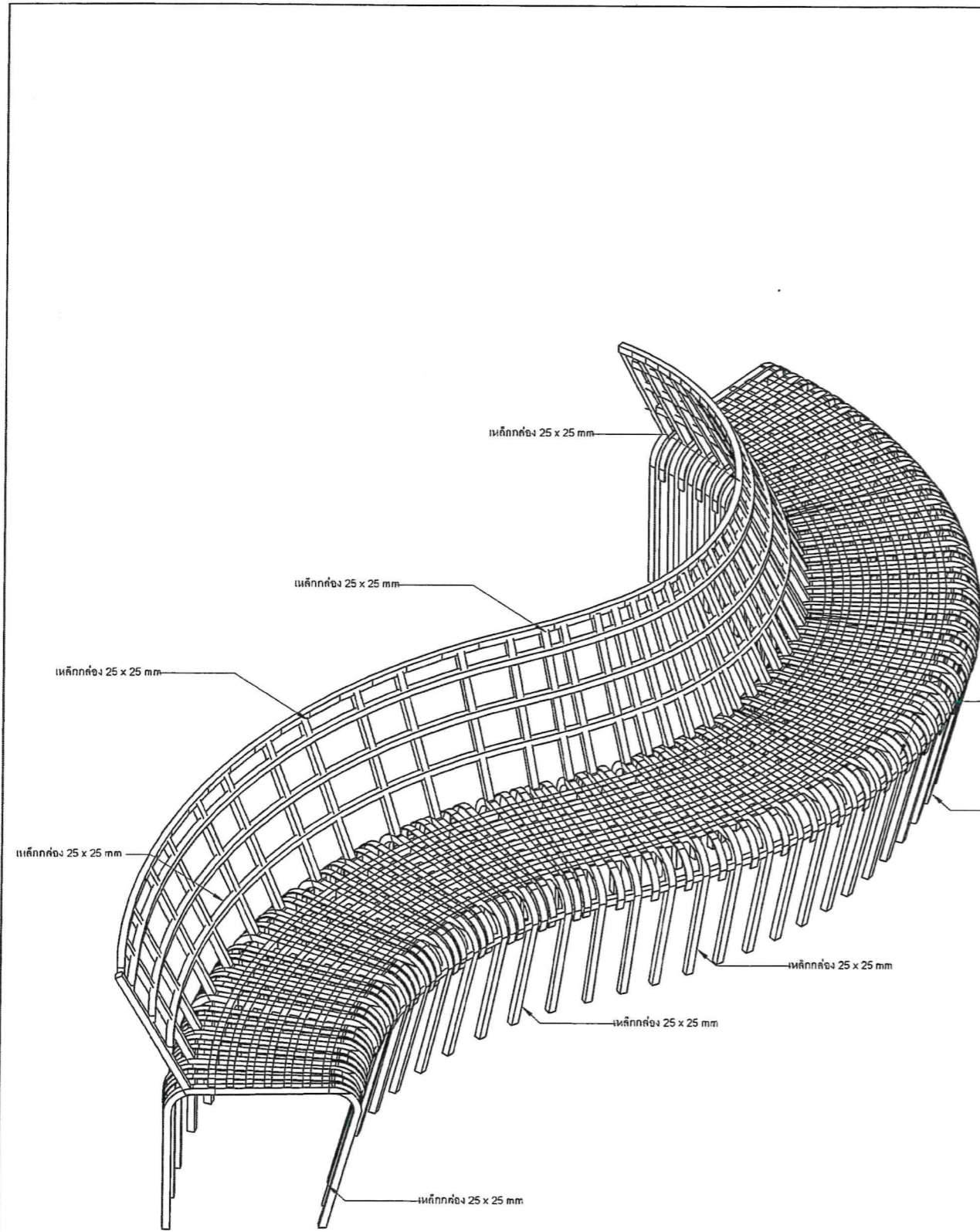
มาตรฐาน :  
 วิศวกรรม :  
 อนุมัติ :  
 วันที่ : 13 มิถุนายน 2568

PROJECT'S CODE  
 LA-3-B-06

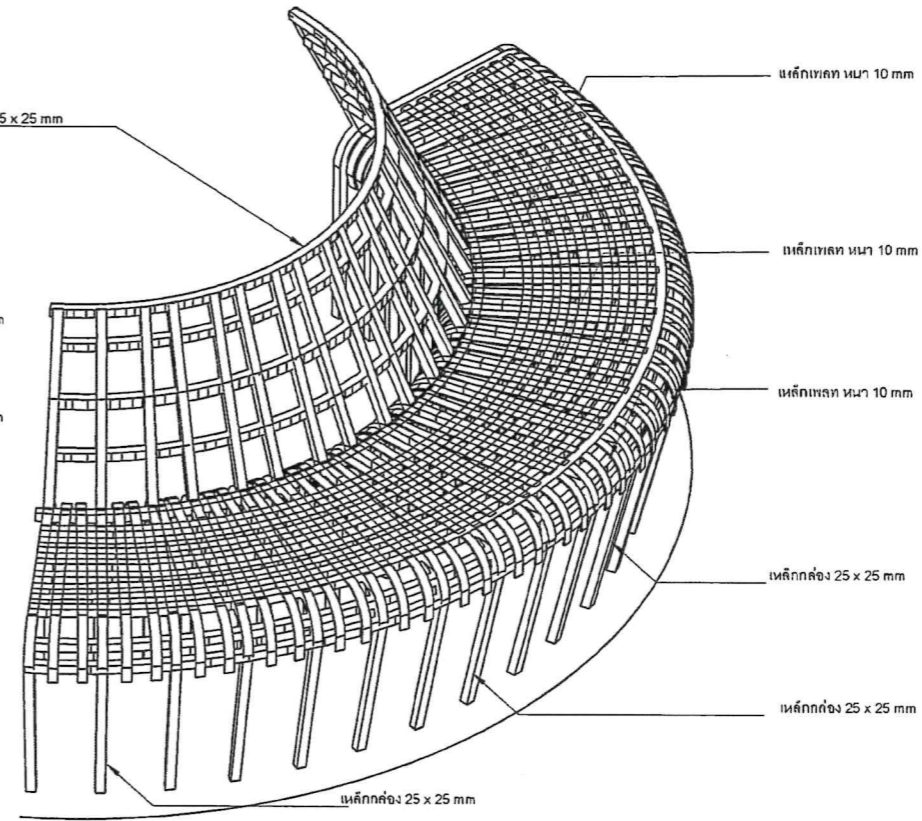
หมายเหตุ :  
 This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only figured dimensions and grid lines are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.

Proof

*(Handwritten signatures and initials)*



1 ISOMATIC SEAT A  
รูปสามมิติ A  
1:10



2 ISOMATIC SEAT B  
รูปสามมิติ B  
1:10

หมายเหตุ : งาน โครงสร้าง และงานเหล็ก  
 1. งาน โครงสร้างทั้งหมด กำหนดโดยวิศวกรโครงสร้างอีกครั้ง  
 2. งานเหล็กทั้งหมด ทาสีกันสนิม  
 หมายเหตุ : สีเหล็กท่อน/เหล็กเหลก ระบุภายหลัง

โครงการ PROJECT  
 จัดออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน  
 กลaxy.เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานภูมิสถาปัตย์

เจ้าของ OWNER  
 สำนักงาน กลaxy.เขต 21 จ.ร้อยเอ็ด  
 ที่อยู่ : 287/51-52 หมู่ 7 ตำบลนิคม อําเภอวิบูลย์ จังหวัดร้อยเอ็ด 45170  
 โทรศัพท์ : 0 4351 9211

บริษัท ศึกษารचनाและสิ่งแวดล้อม อารามศิลป์ จำกัด  
 ARSOMAP COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.  
 397 ซ. อารามศิลป์ 25 แขวงสาม เขตบางเขน กทม. 10150  
 โทร : +66 2 490 4748 54 โทรสาร : +66 2 490 4742  
 อีเมล : ars@arsomap.in.th www.arsomap.co.th

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM	PROJECT MANAGER
ผู้จัดการโครงการ เชษฐ พุทธิพิศกตา	ผ.ศ. 2367
สถาปนิก จวิฑร์ บุณยศิริ	ภ.ศ. 6616
เมธาวิ จิตตวงษ์	ภ.ศ. 9247
ทศพร พุทธิพิศกตา	ภ.ศ. 13485
ภูมิสถาปนิก วิสิทธิ์ ศิริสงคราม	ผ.ศ. 40
ณัฐมา ภักดิ์	ภ.ศ. 483
วิศวกรโครงสร้างและโยธา วิสิทธิ์ ศงษศิริ	ผ.ศ. 9670
อชชัย บุญเกิด	ผ.ศ. 11703

บริษัท ฟูชั่น คอนซัลแตนท์ จำกัด  
 81/25 ซอยสุขุมวิท ซอยจรัญ 4  
 แขวงคลองตัน เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110  
 โทรศัพท์ 0-2392-5373-6 โทรสาร 0-2392-2641  
 E-mail : fusion@fusionconsultants.co.th

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอาคาร MECHANICAL ENGINEER
ผู้วิศกร ธีรวิชัยชาญ
ภ.ศ. 576
วิศวกรระบบสุขาภิบาลและดับเพลิง SANITARY ENGINEER
ผู้วิศกร ธีรวิชัยชาญ
ภ.ศ. 87
วิศวกรระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER
วิวัฒน์ แซ่เตี
ภ.ศ. 4149

รายการแก้ไข REVISIONS	
ครั้งที่	รายละเอียด

KEY PLAN

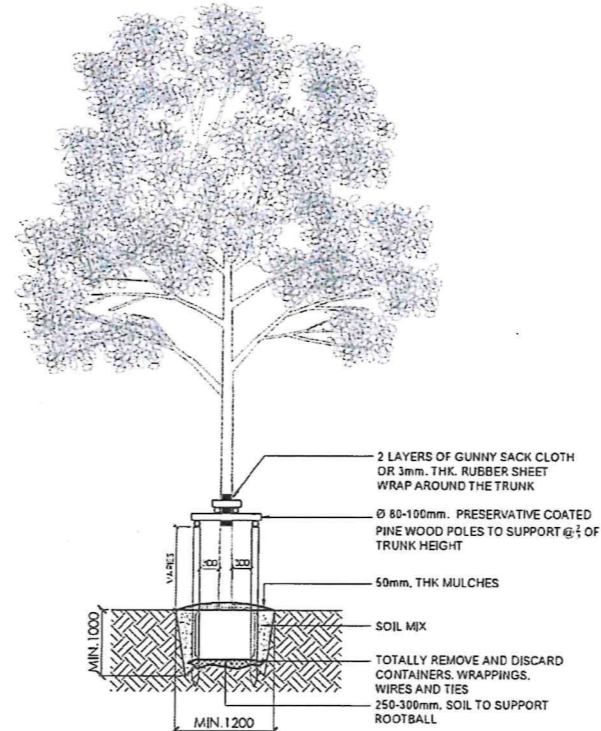
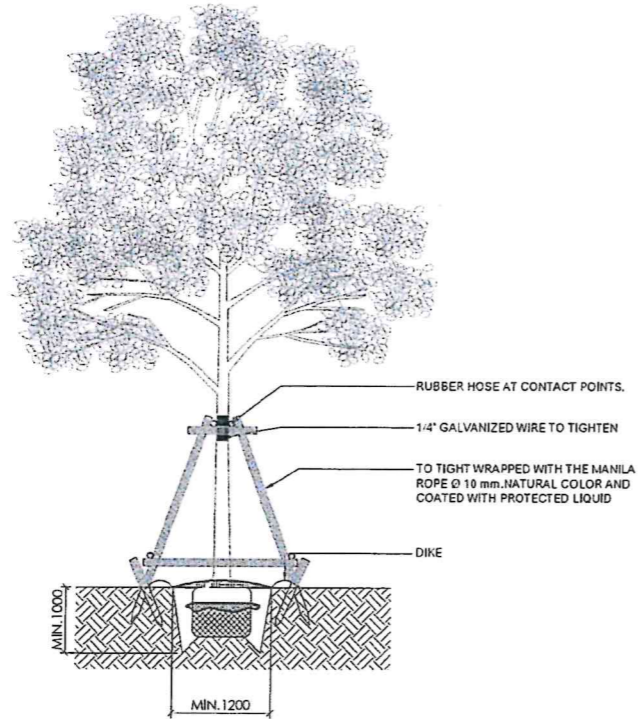
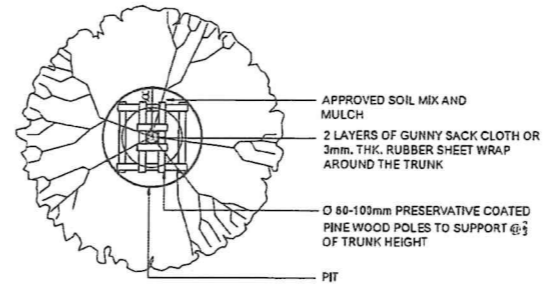
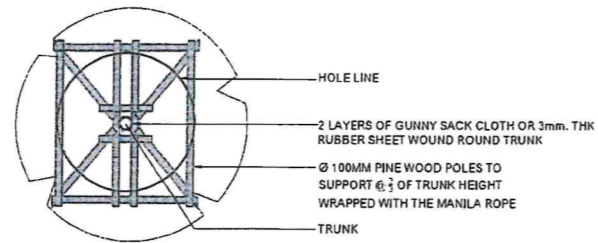
ชื่อโครงการ PROJECT'S CODE  
 2110AR\_กลaxy.เขต 21 จ.ร้อยเอ็ด  
 แบบแปลน DRAWING TITLE  
 SEATING DETAIL ISOMETRIC INNER COURT  
 แบบขยายที่นั่งสามมิติ

มาตรฐาน :	ทฤษฎีแบบแปลน
ตรวจสอบ :	
อนุมัติ :	LA-3-8-07
วันที่ :	13 มิถุนายน 2568

Note:  
 This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only if you find dimensions and give him to be verified from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.

Proof

[Handwritten signatures]



1 รายละเอียดการปลูกไม้ยืนต้นและการค้ำยันแบบ A  
NTS

2 รายละเอียดการปลูกไม้ยืนต้นและการค้ำยันแบบ B  
NTS

หมายเหตุ : ผู้รับเหมาควรตรวจสอบพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้นจากหน้างานอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง และต้องปฏิบัติตามวิธีปฏิบัติปลูกไม้ยืนต้นในข้อนี้ เพื่ออนุมัติก่อนปลูก  
 : ความลึกดินปลูกไม้ยืนต้นต้องไม่น้อยกว่า 1.00 ม.  
 : ผู้รับเหมาควรตรวจสอบระดับน้ำใต้ดิน รวมทั้งคุณภาพดินในพื้นที่ก่อนจะปลูกต้นไม้  
 : ไม้ยืนต้นขนาด 6"-8" ใช้ค้ำยันไม้แบบ A (กระโถน)  
 : ไม้ยืนต้นขนาด 8"-8" ที่ใช้ค้ำยันไม้แบบ B (คอกกึ่งดิน) กรณีที่มีพื้นที่แคบ น้อยกว่า 1 เมตร

โครงการ  
 จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน  
 กลตช.เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานภูมิสถาปัตย์

PROJECT  
 Office design and renovation of  
 21st Regional Office and Landscape Architecture



เจ้าของ  
 สำนักงาน กลตช. เขต 21 ร้อยเอ็ด  
 ที่อยู่ : 287/51-52 หมู่ 7 ตำบลผาน้อย อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด 45170  
 โทรศัพท์ : 0 4351 9211

OWNER  
 Office of the Regional Office, 21st Region, Roi Et  
 Address : 287/51-52 Village 7, Phan Noy Sub-township, Thavaj Buru District, Roi Et 45170  
 Telephone : 0 4351 9211

แบบภูมิสถาปัตย์



บริษัท อสมท จำกัด (มหาชน)  
 ANSOMTAP COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.  
 397 ซ. อานันท์รังสิต 25 แขวงท่าข้าม เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร 10150  
 โทร : +66 2 490 4748 54 โทรสาร : +66 2 490 4742  
 อีเมล : arch@ansomtap.co.th www.ansomtap.co.th

ผู้ออกแบบ	DESIGN TEAM
ผู้จัดการโครงการ ฉัตร พุทธิพิศกลาง	PROJECT MANAGER ฉ.-ฉ. 2367
สถาปนิก จวงศักดิ์ สุขุมภคย์ เมธาวิ รัตนวิทย์กุล พัศกร พุทธธนาญ	ARCHITECT ภ.-ฉ. 6816 ภ.-ฉ. 9247 ภ.-ฉ. 13485
ภูมิสถาปนิก โชติพันธุ์ ศิริธรรม ณัฐธัญญา ภักดิ์	LANDSCAPE DESIGNER ภ.-ฉ. 40 ภ.-ฉ. 483
วิศวกรโครงสร้างและโยธา วัฒน์ แสงสี อชชัย บุณยภัท	STRUCTURAL ENGINEER ฉ. 9670 ฉ. 11703



บริษัท ฟิวชั่น คอนซัลแตนท์ จำกัด  
 81/25 รัชโยธิน ถนนพญาไท 4  
 แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10110  
 โทรศัพท์ 0-2392-8375-6 โทรสาร 0-2392-2841  
 E-mail : fusion@fusionconsultants.co.th

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอากาศ ผู้เขียน ธีรวิทย์ ธีรวิทย์กุล	MECHANICAL ENGINEER ท.578
วิศวกรระบบสุขาภิบาลและดับเพลิง ผู้เขียน ธีรวิทย์ ธีรวิทย์กุล	SANITARY ENGINEER ท.87
วิศวกรระบบไฟฟ้า ผู้เขียน จักรกฤษณ์ ธีรวิทย์กุล	ELECTRICAL ENGINEER ท.613

รายการแก้ไข	REVISIONS
ครั้งที่ 1	รายละเอียด

KEY PLAN

ชื่อโครงการ  
 2110AR\_ภาคที่ 21 ร้อยเอ็ด

PROJECT'S CODE  
 2110AR\_ภาคที่ 21 ร้อยเอ็ด

แบบแปลน  
 รายละเอียดการปลูก

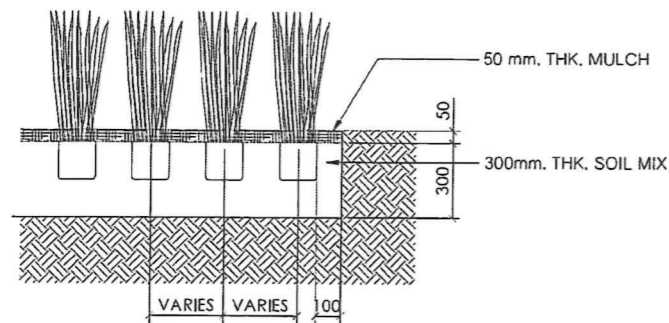
DRAWING TITLE  
 รายละเอียดการปลูก

ขนาดกระดาษ : A2	18x24 ซม.
ตรวจสอบโดย :	
อนุมัติ :	LA-4-1-00
วันที่ : 13 มีนาคม 2568	

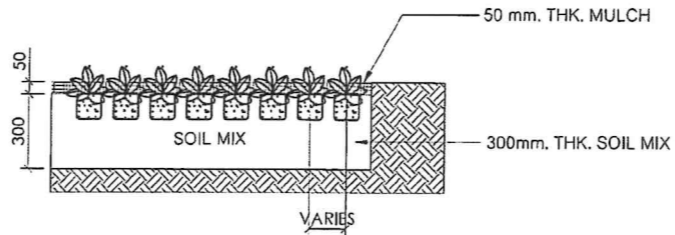
Notes  
 This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only figured dimensions and grid line are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.

Proof

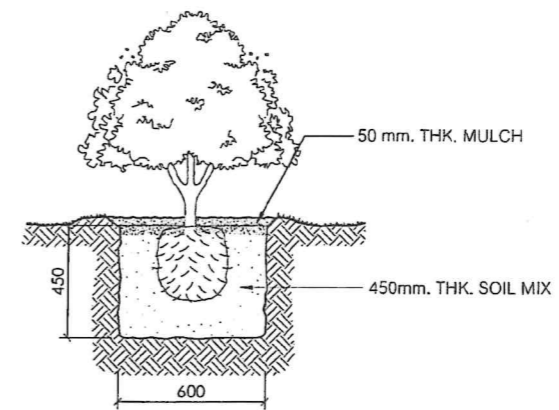
*(Handwritten signatures and initials)*



SHRUBS

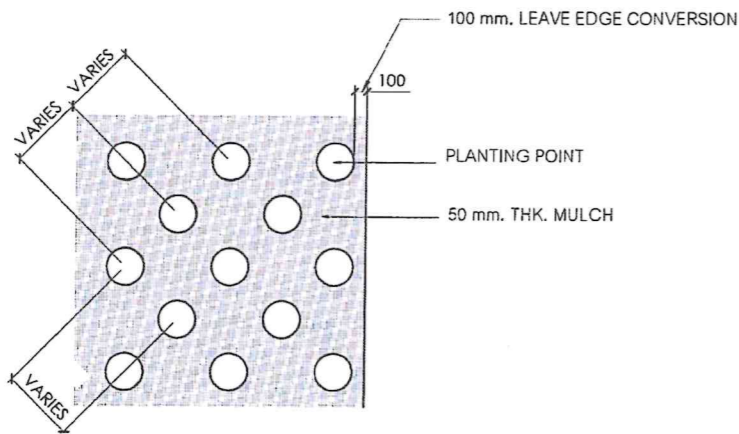


GROUNDCOVERS

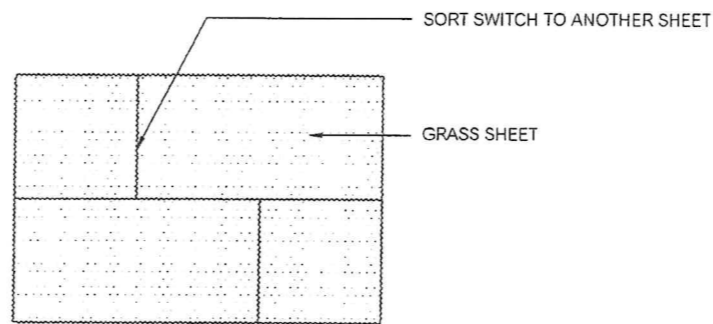


SINGLE SHRUB

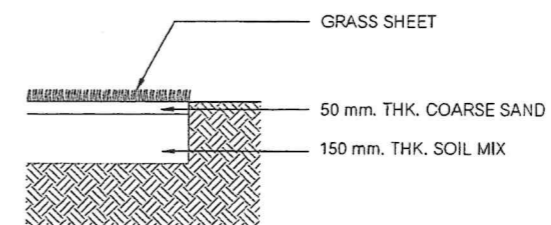
1 รายละเอียดการปลูกไม้พุ่มไม้คลุมดิน scale 1:20



2 ผังระยะการปลูกไม้พุ่ม scale 1:40



3 รายละเอียดการปูพื้นสนามหญ้า scale 1:20



หมายเหตุ : ผู้รับเหมาควรคำนวณจำนวนไม้พุ่มจากพื้นที่งานอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง  
 : ความลึกดินปลูกไม้พุ่มขนาดกลาง ต้องไม่ต่ำกว่า 0.60 เมตร  
 : ความลึกดินปลูกไม้พุ่มขนาดเล็กและไม้คลุมดินต้องไม่ต่ำกว่า 0.30 เมตร  
 : ผู้รับเหมาต้องตรวจสอบระดับหน้าดิน ความแข็งแรงของดินในพื้นที่ก่อนจะปลูกไม้พุ่ม

โครงการ จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน กสทช.เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานภูมิสถาปัตยกรรม		PROJECT	
เจ้าของ สำนักงาน กสทช. เขต 21 ร้อยเอ็ด ที่อยู่ : 287/51-53 หมู่ 7 ตำบลเมืองเก่า อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด 45170 โทรศัพท์ : 0 4351 9211		OWNER	
แบบภูมิสถาปัตย์		OWNER	
<p>บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาศัยศิลป์ จำกัด          ARSOMSP COMMUNITY &amp; ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO., LTD.          397 ซ. อนุบาลเชียงใหม่ 25 ซอยท่าช้าง เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10150          โทร : +66 2 490 4748 54 โทรสาร : +66 2 490 4742          อีเมล : orch@arsomsp.co.th www.arsomsp.co.th</p>			
ผู้ออกแบบ		DESIGN TEAM	
ผู้จัดการโครงการ		PROJECT MANAGER	
ฉัตร พุทธิพิพัฒน์		ศ-ศก. 2367	
สถาปนิก		ARCHITECT	
จิรศักดิ์ อนุสุทธิ		ภ-ศก. 6616	
เมทวิจิตร วัฒนชัย		ภ-ศก. 9247	
พิศลา พุทธิพิพัฒน์		ภ-ศก. 13485	
ภูมิสถาปนิก		LANDSCAPE DESIGNER	
ชิตกัญญา สันติภาพ		ศ-ศก. 40	
ณัฐริกา ภาณี		ภ-ศก. 483	
วิศวกรโครงสร้างและโยธา		STRUCTURAL ENGINEER	
วัฒน์ แสงศรี		ศก. 9670	
อชชัย บุญเกิด		ศก. 11703	
<p>บริษัท จีวอิน คอนซัลแตนท์ จำกัด          81/55 ซอยสุโขทัย ซอยสุขุมวิท 4          แขวงคลองตันเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110          โทรศัพท์ 0-2392-5375-6 โทรสาร 0-2392-2841          E-mail : fusion@fusionconsultants.co.th</p>			
วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอาคาร		MECHANICAL ENGINEER	
สุภัทรา สันติสุข		ศก. 576	
วิศวกรระบบสุขาภิบาลและระบบไฟฟ้า		SANITARY ENGINEER	
สุภัทรา สันติสุข		ศก. 67	
วิวัฒน์ แสงศรี		ศก. 4148	
วิศวกรระบบไฟฟ้า		ELECTRICAL ENGINEER	
ศิษยา จันทราวัฒน์		ศก. 613	
รายการแก้ไข		REVISIONS	
ครั้งที่		รายละเอียด	
		รับ/เดือน/ปี	
KEY PLAN			
รหัสโครงการ		PROJECT'S CODE	
2110AR_ภาค 21 สาขา ร้อยเอ็ด			
แบบแสดง		DRAWING TITLE	
รายละเอียดการปลูก			
มาตรฐาน:		มาตรฐานแบบ	
ตรวจสอบ :			
อนุมัติ :		LA-4-1-01	
วันที่ : 13 มีนาคม 2568			
<p>Note          This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only figures dimensions and grid lines are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.</p>			
แบบแปลน A2 มาตรฐาน เป็นไปตามแบบแสดง			

Proof

*Handwritten signatures and initials in blue ink.*

สารบัญแบบ

ลำดับ	รายการ	ลำดับ	รายการ
S-L-00	แบบแสดงรายละเอียดสารบัญแบบ		
LS-1-1-00	แบบขยายถนน		
LS-1-1-00	แบบขยายถนน (RD)		
LS-2-1-00	แบบขยาย ว่าง 1		
LS-2-2-00	แบบขยาย ว่าง 2		
LS-2-3-00	แบบขยาย ทางเดิน-สวนหย่อม		
LS-2-4-00	แบบขยาย เสาธง		
LS-2-5-00	แบบขยาย รั้ว 2,3,4		
LS-2-6-00	แบบขยาย รั้ว-1		
LS-2-7-00	แบบขยาย บัวโครงการ		

รายการประกอบแบบโครงสร้าง

1. คอนกรีตอัดแรงสำหรับท่อลอดขนาด 20 ซม. 28 Day Cylinder

ไม่มียี่ห้อ	ขนาด (CYLINDER AT 28 DAY)
เสาเข็ม	200
ฐานราก	200
เสา - ฐาน - พื้น	200
บันได	200

2. เหล็กเสริมคอนกรีต

GRADE	BAR SIZE	GUARANTEED YIELD STRESS
SD40	REB - REB	4000 KSC
SR24	REB - REB	2400 KSC

3. TYPICAL HOOK

TYPICAL HOOK				CONFIGURATION
BAR SIZE (mm.)	FINISHED BEND DIAMETER D (mm.)	90-DEG. HOOKS (mm.)	180-DEG. HOOKS (mm.)	
5	35	176	84	
8	54	158	95	
10	67	158	103	
12	72	152	114	
16	99	174	122	
20	127	174	163	
25	156	174	179	
28	164	174	224	

TYPICAL HOOK				CONFIGURATION
BAR SIZE (mm.)	FINISHED BEND DIAMETER D (mm.)	90-DEG. HOOKS (mm.)	180-DEG. HOOKS (mm.)	
8	24	39	33	
9	26	37	33	
10	30	36	33	
12	36	33	33	
16	48	33	33	
18	54	33	33	
20	60	33	33	

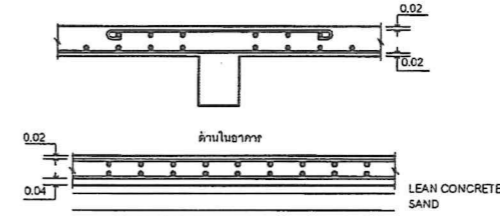
5. รายละเอียดการติดตั้งแบบวางท่อลอดในกรณีดินอ่อนหรือดินแข็ง

หมายเหตุ :

- ตรวจสอบ ท่อลอดสำหรับดินอ่อนหรือดินแข็งไม่เกิน 9.00 ม.
- วิธีการวางท่อลอด สำหรับดินอ่อนหรือดินแข็งไม่เกิน 1.20 ม.
  - ใช้วิธีการวางแบบ PROJECTION METHOD
  - ใช้การวางแบบฝังท่อลอดในชั้นดินถมที่และปรับระดับดินให้เรียบและมีความลาดเอียงตามแบบรูป
  - กรณีท่อลอดวางบนฐานรองรับท่อลอด (a),(b) หรือ (c) ตามแสดงในแบบวิธีวางท่อลอดในดินอ่อนตามแบบรูปแสดงในแบบรูปวิธีวางท่อลอด
  - หลังจากวางท่อลอดแล้วให้ถมดินหรือทรายจนสูงกว่าระดับท่อลอดหรือสูงกว่าระดับพื้นดินในบริเวณวางท่อลอดไม่น้อยกว่า 40 ซม. กรณีวางท่อลอดในชั้นดินถมที่และปรับระดับดินให้เรียบและมีความลาดเอียงตามแบบรูปแสดงในแบบรูปวิธีวางท่อลอด
- วิธีการวางท่อลอด สำหรับดินแข็งหรือดินเหนียวเกินกว่า 1.20 ม.
  - ใช้วิธีการวางแบบ TRENCH METHOD โดยจะต้องทำท่อลอดให้สูง 0.2 หรืออย่างน้อย 0.50 ม. ที่ระดับดินถมที่หรือระดับดินถมที่ปรับระดับดินให้เรียบและมีความลาดเอียงตามแบบรูปแสดงในแบบรูปวิธีวางท่อลอด
  - ใช้วิธีการวางแบบฝังท่อลอดในชั้นดินถมที่และปรับระดับดินให้เรียบและมีความลาดเอียงตามแบบรูปแสดงในแบบรูปวิธีวางท่อลอด
  - ใช้การวางแบบฝังท่อลอดในชั้นดินถมที่และปรับระดับดินให้เรียบและมีความลาดเอียงตามแบบรูปแสดงในแบบรูปวิธีวางท่อลอด
  - ใช้การวางแบบฝังท่อลอดในชั้นดินถมที่และปรับระดับดินให้เรียบและมีความลาดเอียงตามแบบรูปแสดงในแบบรูปวิธีวางท่อลอด

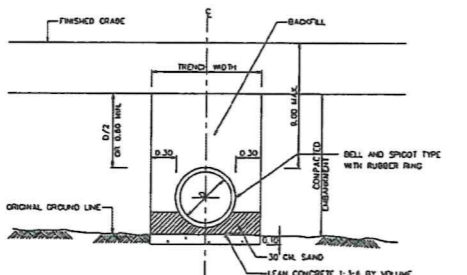
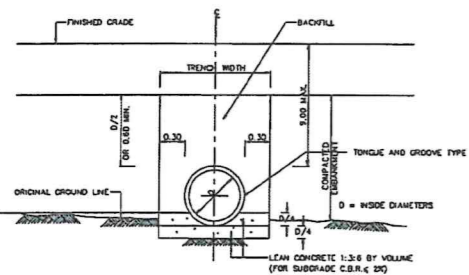
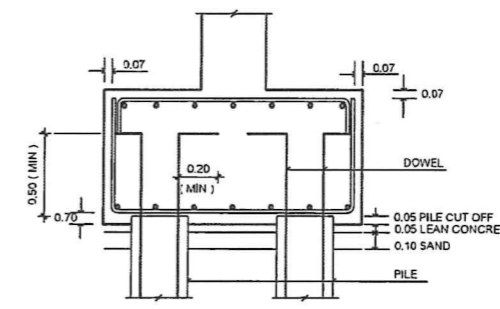
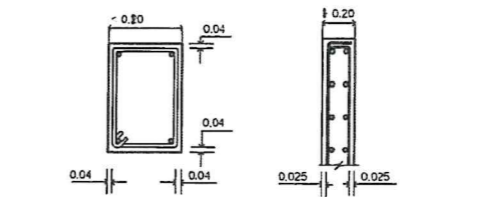
- วิธีการวางท่อลอด สำหรับดินแข็งหรือดินเหนียวเกินกว่า 9.00 ม.
  - ใช้วิธีการวางแบบฝังท่อลอดในชั้นดินถมที่และปรับระดับดินให้เรียบและมีความลาดเอียงตามแบบรูปแสดงในแบบรูปวิธีวางท่อลอด
  - ใช้วิธีการวางแบบฝังท่อลอดในชั้นดินถมที่และปรับระดับดินให้เรียบและมีความลาดเอียงตามแบบรูปแสดงในแบบรูปวิธีวางท่อลอด
  - ใช้วิธีการวางแบบฝังท่อลอดในชั้นดินถมที่และปรับระดับดินให้เรียบและมีความลาดเอียงตามแบบรูปแสดงในแบบรูปวิธีวางท่อลอด
  - ใช้วิธีการวางแบบฝังท่อลอดในชั้นดินถมที่และปรับระดับดินให้เรียบและมีความลาดเอียงตามแบบรูปแสดงในแบบรูปวิธีวางท่อลอด
  - ใช้วิธีการวางแบบฝังท่อลอดในชั้นดินถมที่และปรับระดับดินให้เรียบและมีความลาดเอียงตามแบบรูปแสดงในแบบรูปวิธีวางท่อลอด
  - ใช้วิธีการวางแบบฝังท่อลอดในชั้นดินถมที่และปรับระดับดินให้เรียบและมีความลาดเอียงตามแบบรูปแสดงในแบบรูปวิธีวางท่อลอด
  - ใช้วิธีการวางแบบฝังท่อลอดในชั้นดินถมที่และปรับระดับดินให้เรียบและมีความลาดเอียงตามแบบรูปแสดงในแบบรูปวิธีวางท่อลอด
  - ใช้วิธีการวางแบบฝังท่อลอดในชั้นดินถมที่และปรับระดับดินให้เรียบและมีความลาดเอียงตามแบบรูปแสดงในแบบรูปวิธีวางท่อลอด
  - ใช้วิธีการวางแบบฝังท่อลอดในชั้นดินถมที่และปรับระดับดินให้เรียบและมีความลาดเอียงตามแบบรูปแสดงในแบบรูปวิธีวางท่อลอด
  - ใช้วิธีการวางแบบฝังท่อลอดในชั้นดินถมที่และปรับระดับดินให้เรียบและมีความลาดเอียงตามแบบรูปแสดงในแบบรูปวิธีวางท่อลอด

4. รายละเอียดของท่อลอด



รายละเอียดของท่อลอดฝังในชั้นดินถมที่ 0.02 ม. ถัดจากผิวหน้าดิน

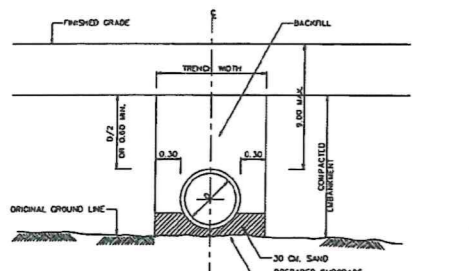
รายละเอียดของท่อลอดฝังในชั้นดินถมที่ 0.04 ม. ถัดจากผิวหน้าดิน



(a1) BEDDING FOR TONGUE AND GROOVE TYPE PIPE

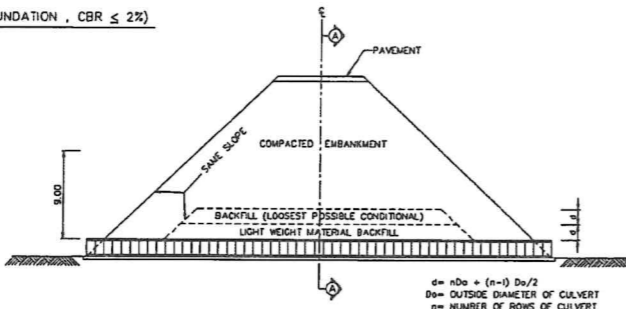
(a2) BEDDING FOR BELL AND SPIGOT TYPE PIPE

(CASE I : SOFT FOUNDATION , CBR ≤ 2%)

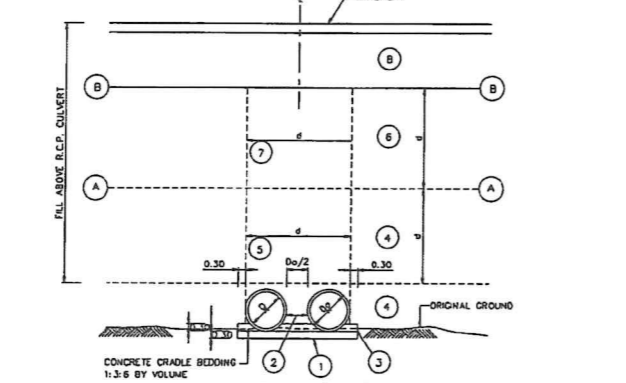


(b) ORDINARY BEDDING

(CASE II : GENERAL SOIL FOUNDATION , CBR > 2%)



LONGITUDINAL SECTION



SECTION (A-A)

R.C. PIPE CULVERT INSTALLATION BY TRENCH METHOD

R.C. PIPE CULVERT INSTALLATION FILL ABOVE PIPE OVER 9.00 M.

โครงการ  
จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน  
ถนนสุขุมวิท เขต 21 จังหวัดขอนแก่น และงานภูมิสถาปัตย์

เจ้าของ  
สำนักงาน ถนนสุขุมวิท เขต 21 จังหวัดขอนแก่น  
ที่อยู่ : 287/51-52 หมู่ 7 ตำบลโนนทัน อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 43170  
โทรศัพท์ : 0 4351 9211

OWNER

แบบภูมิสถาปัตย์

บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาวรณ์ศิลป์ จำกัด  
ARCHITECT COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO., LTD.  
307 ซ. งามนวลวิทย เขต 25 ขอนแก่น โทร. 043-240 4742  
โทร : +66 2 490 4748 24 โทร : +66 2 490 4742  
อีเมล : arch@awornsilpa.co.th www.awornsilpa.co.th

ผู้ออกแบบ	DESIGN TEAM
ผู้จัดการโครงการ อ.ดร. ชุติมาภรณ์	PROJECT MANAGER อ.ดร. 2367
สถาปนิก จ.ดร. ชุติมาภรณ์	ARCHITECT อ.ดร. 0816
ช่างเขียน อ.ดร. ชุติมาภรณ์	อ.ดร. 0247
ช่างเขียน อ.ดร. ชุติมาภรณ์	อ.ดร. 13485
ภูมิสถาปนิก อ.ดร. ชุติมาภรณ์	LANDSCAPE DESIGNER อ.ดร. 40
อ.ดร. ชุติมาภรณ์	อ.ดร. 483
วิศวกรโครงสร้าง อ.ดร. ชุติมาภรณ์	STRUCTURAL ENGINEER อ.ดร. 9670
อ.ดร. ชุติมาภรณ์	อ.ดร. 11703

บริษัท ฟิวชั่น คอนซัลแตนท์ จำกัด  
81/253 หมู่ 5 ต.เมืองเก่า อ.เมืองขอนแก่น 40100  
โทรศัพท์ 0-2392-2375-8 โทรสาร 0-2392-2941  
E-mail : fusion@fusionconsultants.co.th

วิศวกรระบบปรับอากาศ และระบบอาคาร	MECHANICAL ENGINEER
อ.ดร. ชุติมาภรณ์	อ.ดร. 26.676
วิศวกรระบบสุขาภิบาล และสิ่งแวดล้อม	SANITARY ENGINEER
อ.ดร. ชุติมาภรณ์	อ.ดร. 26.67
วิศวกรระบบไฟฟ้า	ELECTRICAL ENGINEER
อ.ดร. ชุติมาภรณ์	อ.ดร. 26.67

รายการแก้ไข	REVISIONS
ครั้งที่	รายละเอียด

รหัสโครงการ	PROJECTS CODE
2110AR_ถนนสุขุมวิท ซากา ภูมิสถาปัตย์	

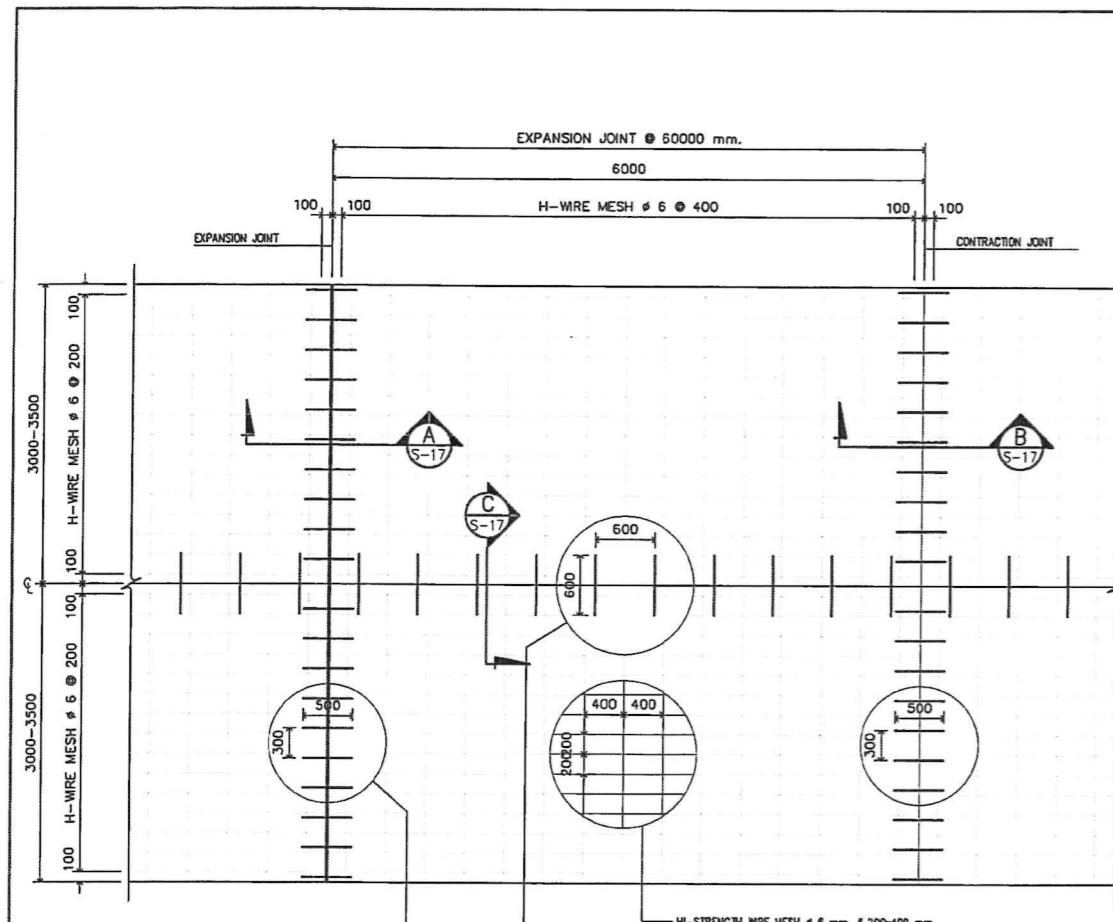
แบบแปลน	DRAWING TITLE
แบบแสดงรายละเอียดของงานภูมิสถาปัตย์	

ขนาดกระดาษ	ขนาดแบบแปลน

วันที่ : 13 มีนาคม 2568

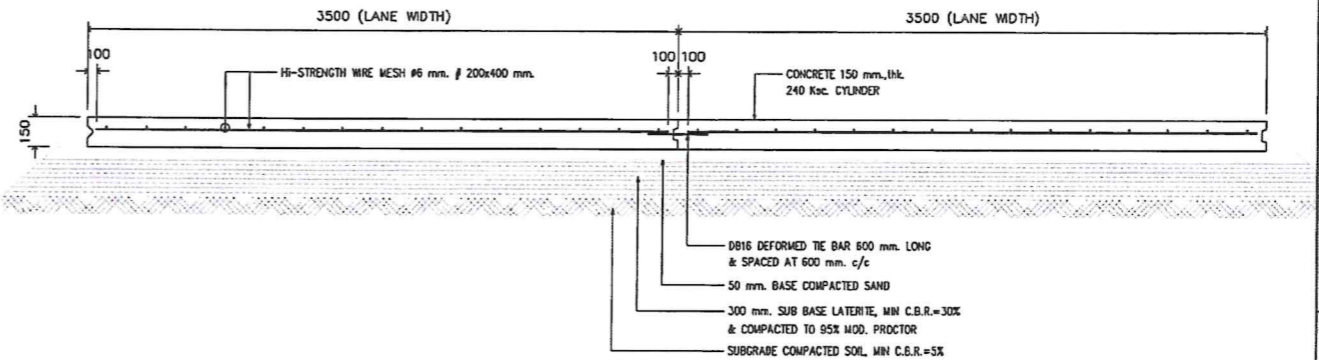
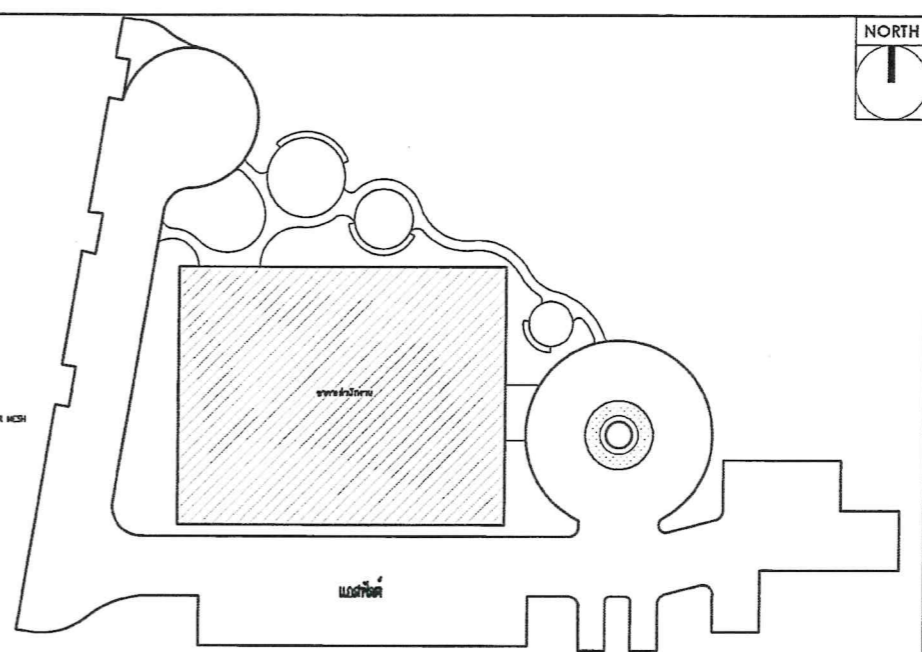
ชื่อ : S-L-00

Proof

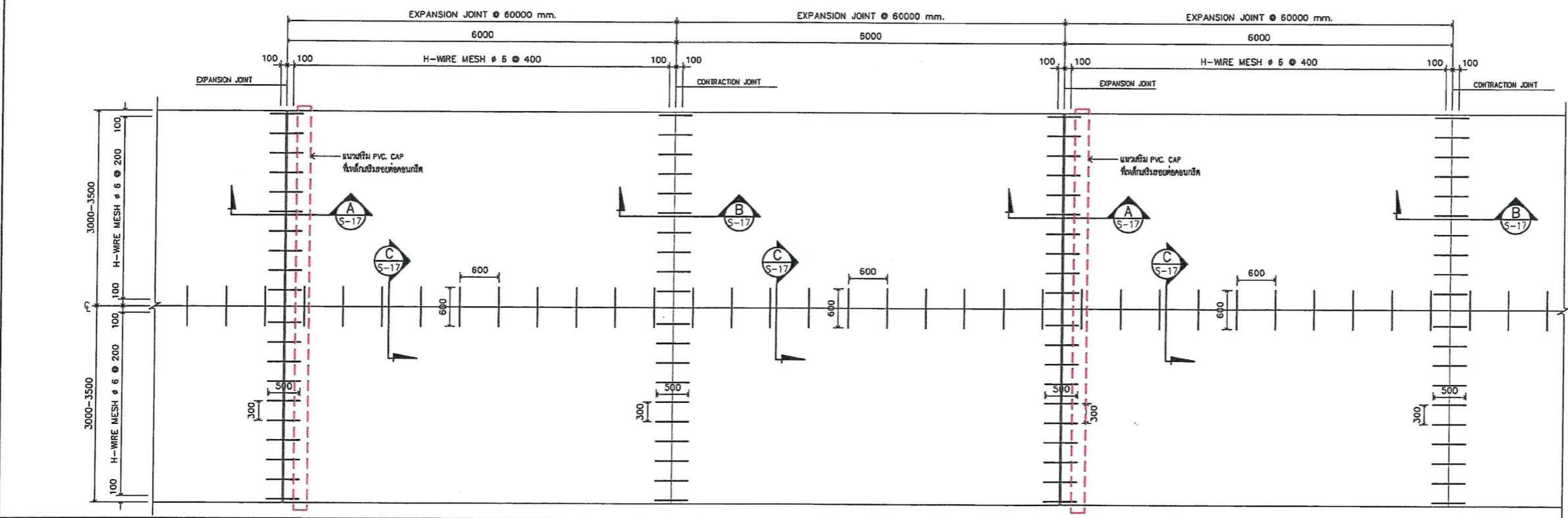


- NOTES**
1. ALL DIMENSIONS ARE IN METERS UNLESS OTHERWISE INDICATED
  2. CONCRETE CYLINDER STRENGTH SHALL NOT BE LESS THAN 240 KSC.
  3. REINFORCING STEEL AND DOWEL BAR SHALL CONFORM TO THE T202 CLASS 3R.24
  4. TIE BAR SHALL CONFORM TO THE TIS 24 CLASS PL 30
  5. EXPANSION JOINT MUST BE PROVIDED AT THE OUTER EDGE OF THE BOX CURB/MT CROSSING, THE CONCRETE SLAB AND AT THE INTERVAL OF 100 METERS
  6. MASTIC JOINT SEALER SHALL BE THE HOT POLAR ELASTIC TYPE CONFORM TO THE TIS 479
  7. JOINT FILLER SHALL CONFORM TO THE ASSHTO M 213-74 OR ASTM 1751-73 SPECIFICATION
  8. AS APPROVED BY DESIGNER, STEEL WIRE FABRIC HAVING THE PROPERTIES CONFORMING TO THE REQUIREMENTS OTHER OF ASSHTO M 55-81 OR ASTM 185-79 SHALL BE SUBSTITUTED FOR BAR MESH
  9. PLASTIC SHEET USED IN CONSTRUCTION SHALL HAVE THE FOLLOWING REQUIREMENTS
    - 9.1 THICKNESS OF 607 mm. WITH A TOLERANCE OF NOT MORE THAN 7% SHALL BE REQUIRED
    - 9.2 WIDTH SHALL NOT BE LESS THAN 1200 mm.
    - 9.3 IT SHALL BE COLORLESS, TRANSPARENT AND WATERPROOFED/FREE FROM PORES

PLAN OF REINFORCED CONCRETE PAVEMENT



CROSS SECTION REINFORCEMENT DETAIL OF CONCRETE PAVEMENT (CROSS-SECTION)



**NORTH**

โครงการ  
จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน  
ถนน.เขต 21 จังหวัดขอนแก่น และขามมูลี่ตามปกติ

**PROJECT**

เจ้าของ  
สำนักงาน ถนน.เขต 21 จ.ขอนแก่น  
โทร : 287/91-52 หมู่ 7 ตำบลบ้านขาม ตำบลบ้านค้อ จ.ขอนแก่น 45170  
โทรศัพท์ : 0 4351 9211

**OWNER**

**แบบภูมิสถาปัตย์**

บริษัท สถาบันชุมชนและสิ่งแวดล้อม อารามศิลป์ จำกัด  
ARCHITECTURAL & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.  
307 ซ.เทศบาลนครขอนแก่น 25 เขตเทศบาลนครขอนแก่น 40110  
โทร : +66 2 490 4748 34 โทรสาร : +66 2 490 4742  
อีเมล : arch@aramp.com.th www.aramp.com.th

ผู้ออกแบบ	DESIGN TEAM
ผู้จัดทำโครงการ	PROJECT MANAGER
สถาปนิก	ARCHITECT
ภูมิสถาปนิก	LANDSCAPE DESIGNER
วิศวกรโครงสร้าง	STRUCTURAL ENGINEER
วิศวกรเครื่องกล	MECHANICAL ENGINEER
วิศวกรสุขาภิบาล	SANITARY ENGINEER
วิศวกรไฟฟ้า	ELECTRICAL ENGINEER

**FUSION**

บริษัท จีวอิน ฟิวชั่นคอนกรีต จำกัด  
8/25 ซอยวิเชียรพัฒนารักษ์ 4  
แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110  
โทรศัพท์ 0-2392-3375-8 โทรสาร 0-2392-2641  
E-mail : fusion@fusionconcrete.com.th

วิศวกรเครื่องกล	MECHANICAL ENGINEER
ผู้ทำ	ท.578
วิศวกรสุขาภิบาล	SANITARY ENGINEER
ผู้ทำ	ท.577
วิศวกรไฟฟ้า	ELECTRICAL ENGINEER
ผู้ทำ	ท.573

รายการแก้ไข	REVISIONS
ครั้งที่	รายละเอียด

รหัสโครงการ	PROJECT CODE
2110AR_ถนน.เขต 21 สาขา ขอนมูลี่	

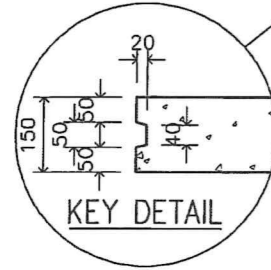
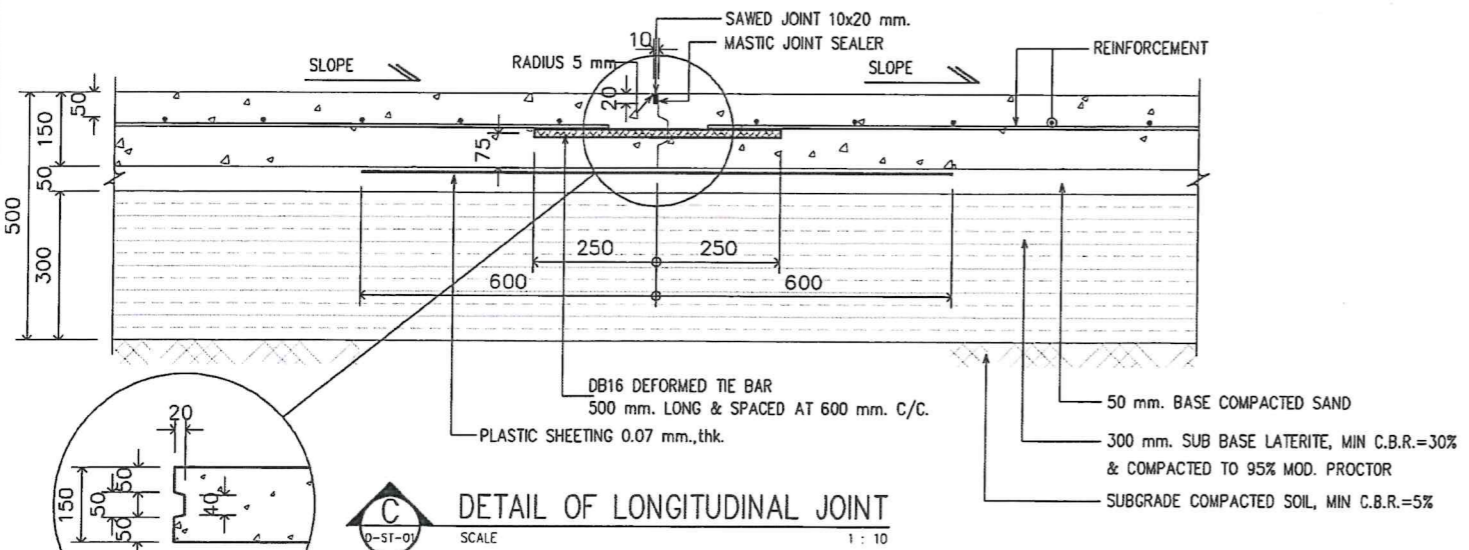
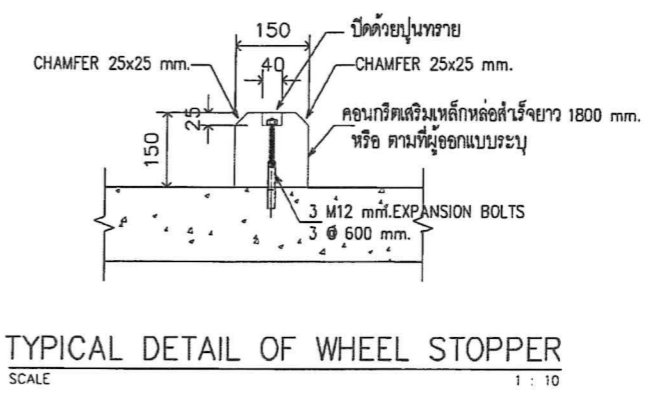
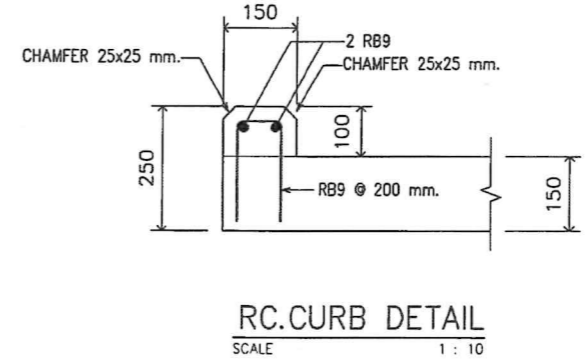
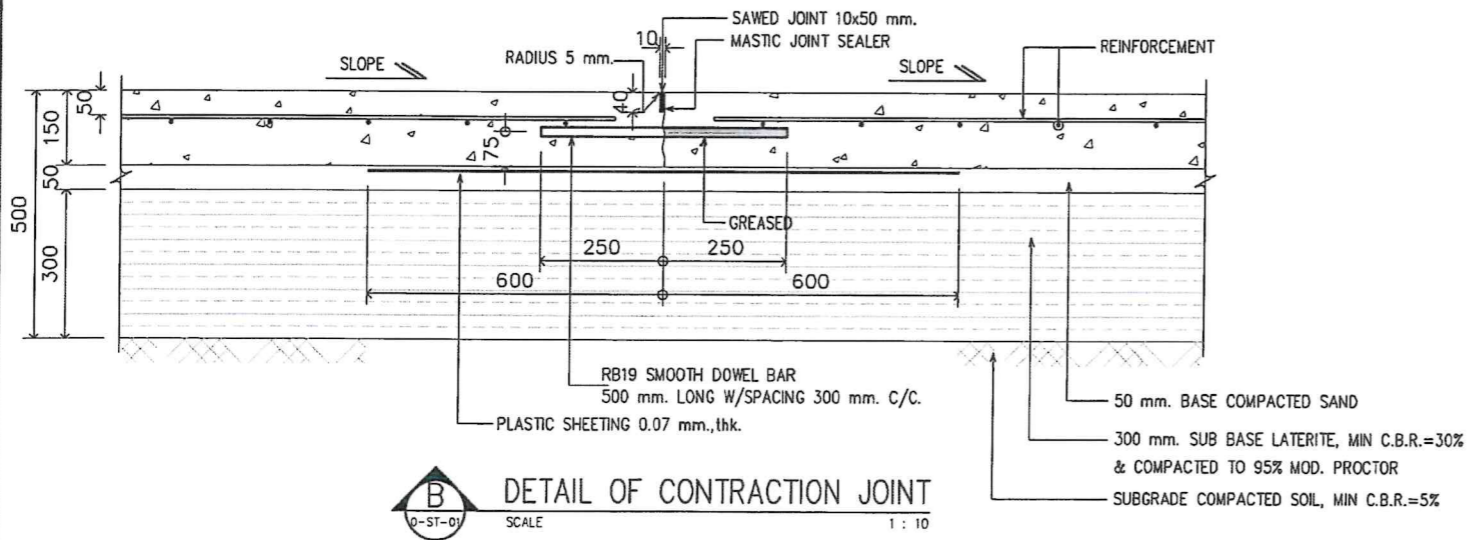
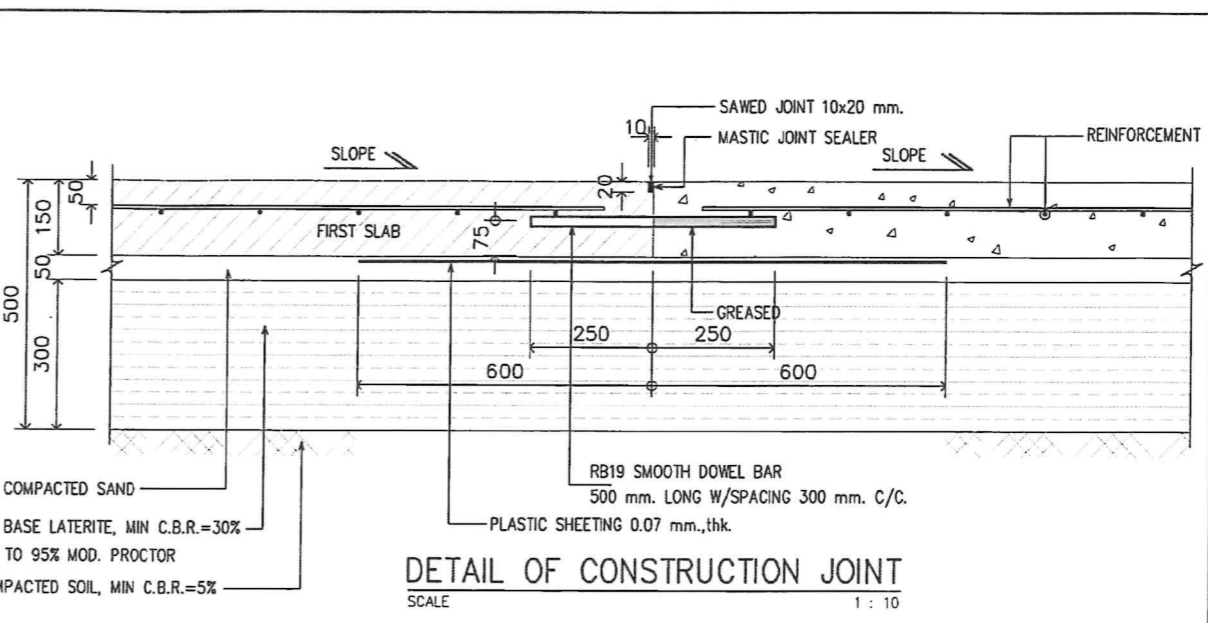
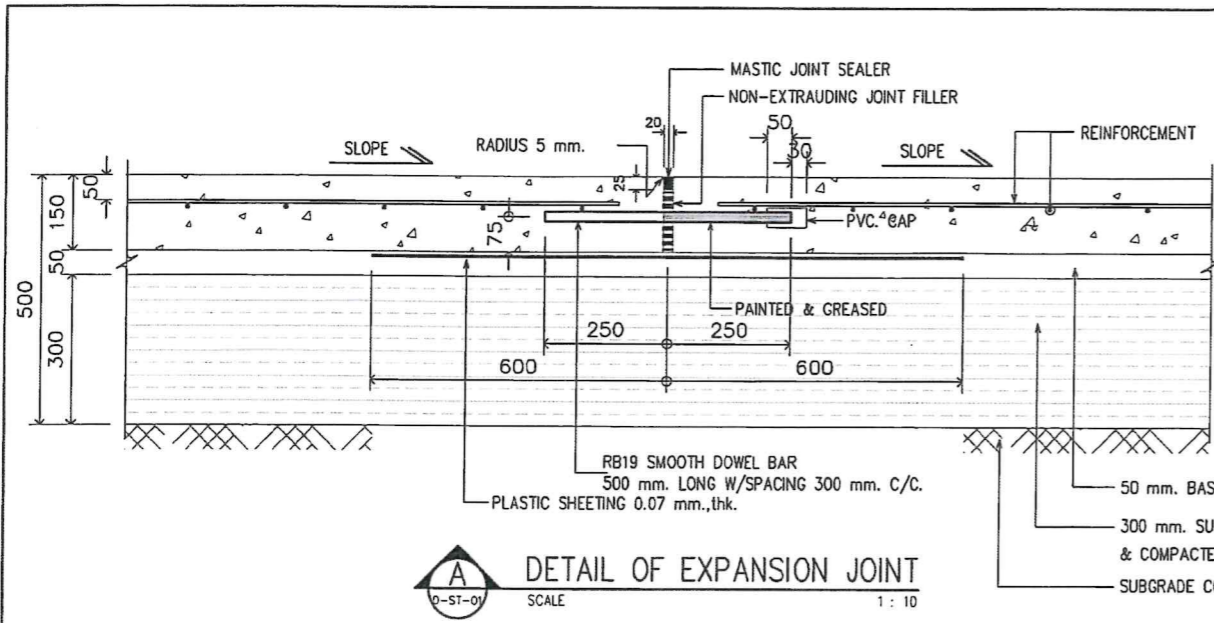
แบบร่าง	DRAWING TITLE
	แบบถนน

มาตราส่วน:	ขนาดแบบ
กระดาษ:	
ชนิด:	LS-1-1-00
วันที่:	13 มีนาคม 2568

This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only signed dimensions and grid lines are to be used on site. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.

Proof

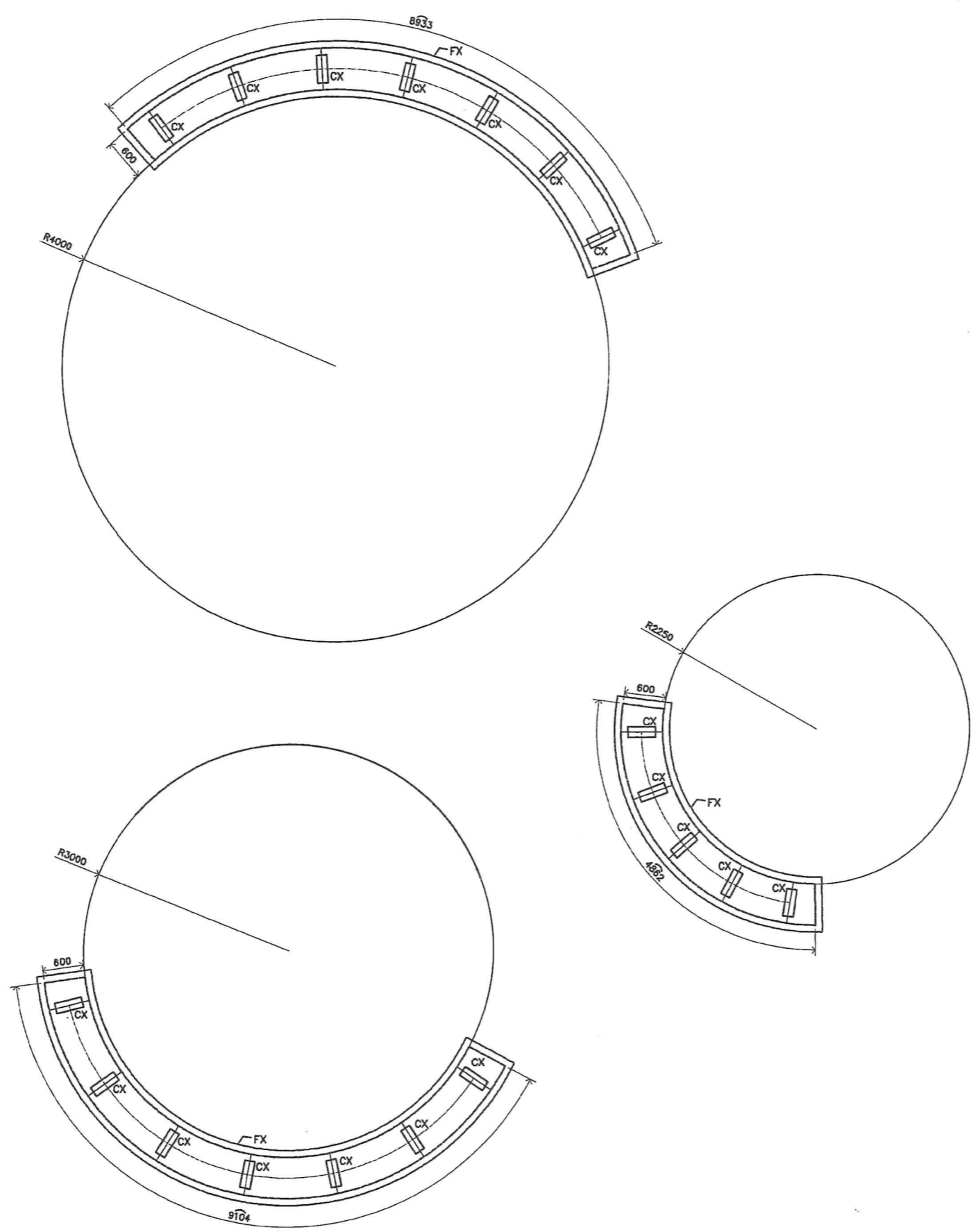
[Handwritten signatures]



โครงการ จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน ถนน เขต 21 จังหวัดขอนแก่น และงานภูมิสถาปัตย์		PROJECT OWNER	
เจ้าของ สำนักงาน ถนน เขต 21 จังหวัดขอนแก่น โทร : 087/51-52 หรือ 7 ส่วนติดต่อ งานออกแบบ 45176 โทรสาร : 0 4351 9211		OWNER	
แบบภูมิสถาปัตย์			
บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาชนิกสัมพันธ์ จำกัด ARCHANIP COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO., LTD. 307 ซ. ดอนเมืองรามคำแหง 25 แขวงท่าข้าม เขตบางขุนเทียน กทม. 10150 โทร : +66 2 480 4748 54 โทรสาร : +66 2 480 4742 อีเมล : arch@archanip.co.th www.archanip.co.th			
ผู้ออกแบบ		DESIGN TEAM	
ผู้จัดการโครงการ นาย พุทธิพงษ์	PROJECT MANAGER ร.ร. 2307		
สถาปนิก นายศักดิ์ บุญเลิศ นายวิฑูรย์ วัฒนกุล นายสุภา ชาญชาญ	ARCHITECT ร.ร. 0818 ร.ร. 0247 ร.ร. 13485		
ภูมิสถาปนิก นายสุวิทย์ วัฒนกุล นายสุภา ชาญชาญ	LANDSCAPE DESIGNER ร.ร. 40 ร.ร. 483		
วิศวกรโครงสร้าง นายสุวิทย์ วัฒนกุล นายสุภา ชาญชาญ	STRUCTURAL ENGINEER ร.ร. 0670 ร.ร. 11703		
บริษัท ฟิวชั่น คอนซัลแตนท์ จำกัด 81/25 ถนนพหลโยธิน แขวงจตุจักร กทม. 10110 โทรศัพท์ 0-2392-5375-8 โทรสาร 0-2392-2841 E-mail : fusion@fusionconsultants.co.th			
วิศวกรระบบปรับอากาศ และระบบอาคาร นายสุวิทย์ วัฒนกุล	MECHANICAL ENGINEER ร.ร. 678		
วิศวกรสุขาภิบาล และสิ่งแวดล้อม นายสุวิทย์ วัฒนกุล	SANITARY ENGINEER ร.ร. 67		
วิศวกรระบบไฟฟ้า นายสุวิทย์ วัฒนกุล	ELECTRICAL ENGINEER ร.ร. 613		
รายการแก้ไข REVISIONS			
ครั้งที่	รายละเอียด	วัน/เดือน/ปี	
KEY PLAN			
ชื่อโครงการ 2110AR_ถนน เขต 21 จังหวัดขอนแก่น		PROJECT'S CODE	
แบบเลขที่		DRAWING TITLE	
แบบขยายถนน (ทศ)			
วันที่รับงาน	วันที่ส่งมอบ		
วันที่ : 13 มีนาคม 2568	LS-1-1-00		
NOTE: This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only approved dimensions and grid lines are to be used from this drawing. Any changes must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.			
แบบแปลน A2 13 มีนาคม 2568 10:10			

Proof

*Handwritten signatures and notes in blue ink.*



แบบขยายฐานราก ม้านั่ง  
SCALE 1:25

โครงการ PROJECT  
 จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน  
 กสทช. เขต 21 จังหวัดขอนแก่น และงานภูมิสถาปัตยกรรม

แบบภูมิสถาปัตย์

บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาชวนิติกร จำกัด  
 ARCHITECT COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.  
 307 ซ. ธานีธรรมกิจ 25 เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10150  
 โทร : +66 2 490 4748 54 โทรสาร : +66 2 490 4742  
 อีเมล : arch@archomnipt.com

ผู้ออกแบบ	DESIGN TEAM
ผู้จัดการโครงการ ฉัตร ชูสิทธิ์พัฒนา	PROJECT MANAGER ร.ร. 2367
สถาปนิก จิรศักดิ์ สุขุมวุฒิ เมธาธิ ชินลาภัสร์ ทีชาร พุฒานุกุล	ARCHITECT ร.ร. 0616 ร.ร. 0247 ร.ร. 13406
ภูมิสถาปนิก วิวัฒน์ ธีรภาพ ณัฐนิชา ภักดิ์	LANDSCAPE DESIGNER ร.ร. 40 ร.ร. 483
วิศวกรโครงสร้างและโยธา วิวัฒน์ ธีรภาพ ศรชัย บุญนิสิต	STRUCTURAL ENGINEER ร.ร. 9870 ร.ร. 11703

บริษัท ฟิวชั่น คอนสตรัคชั่น จำกัด  
 81/95 ซอยสุขุมวิท ซอยพหลโยธิน 4  
 แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110  
 โทรศัพท์ 0-2382-5372-8 โทรสาร 0-2382-2641  
 E-mail : fusion@fusionconstruction.co.th

วิศวกรระบบปรับอากาศ และระบบไฟฟ้า ผู้วิกรม ธีรภาพ	MECHANICAL ENGINEER ร.ร. 678
วิศวกรระบบสุขาภิบาล และคิโนฟิล์ม ผู้วิกรม ธีรภาพ	SANITARY ENGINEER ร.ร. 67
วิศวกรระบบไฟฟ้า ศิษยา ชินลาภัสร์	ELECTRICAL ENGINEER ร.ร. 4140 ร.ร. 013

รายการแก้ไข REVISIONS	
ครั้งที่	รายละเอียด

KEY PLAN

รหัสโครงการ PROJECT'S CODE  
2110AR\_กสทช. สาขา ขอนแก่น

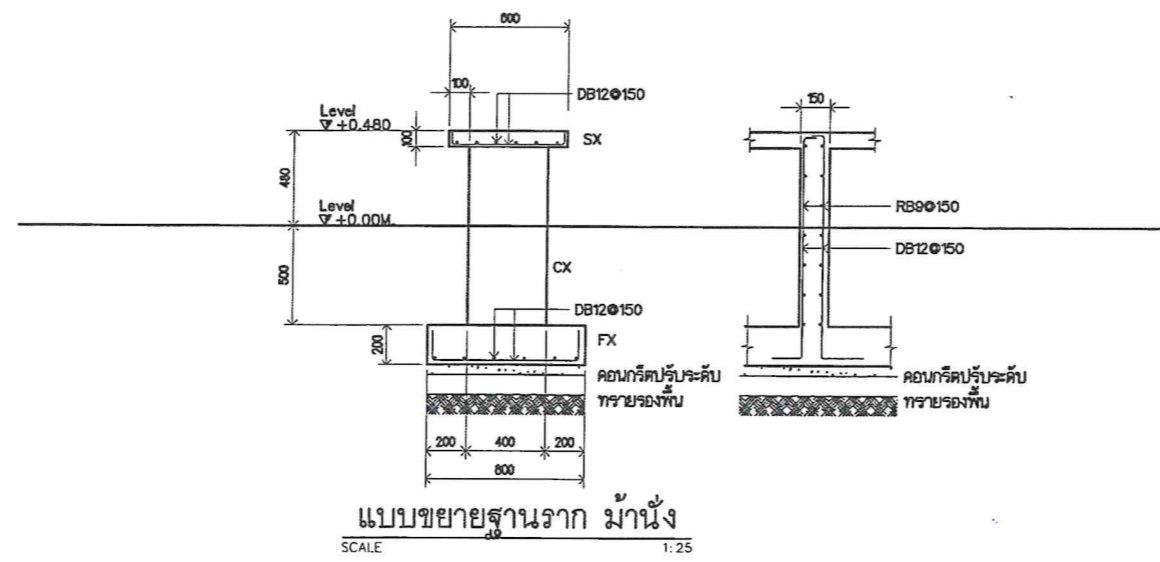
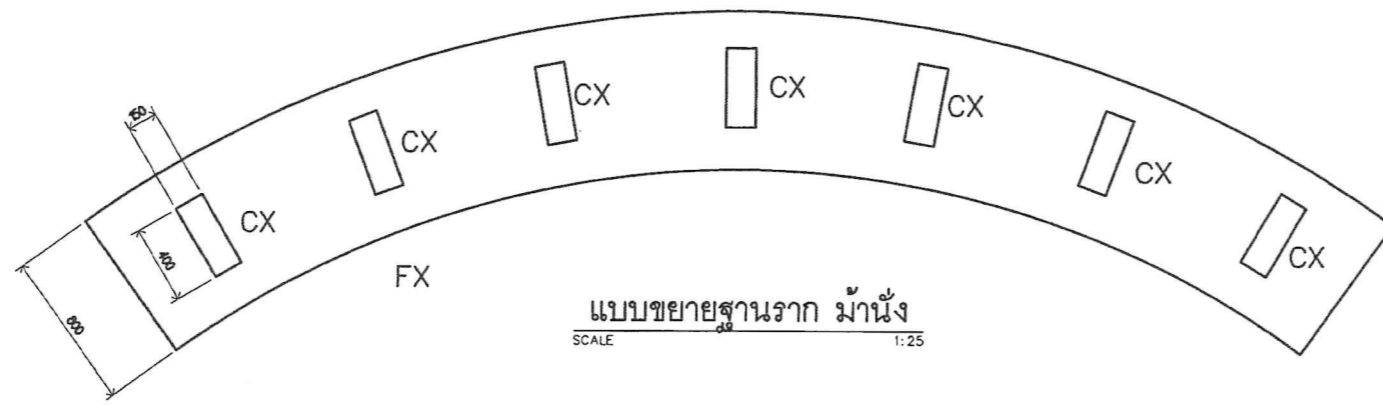
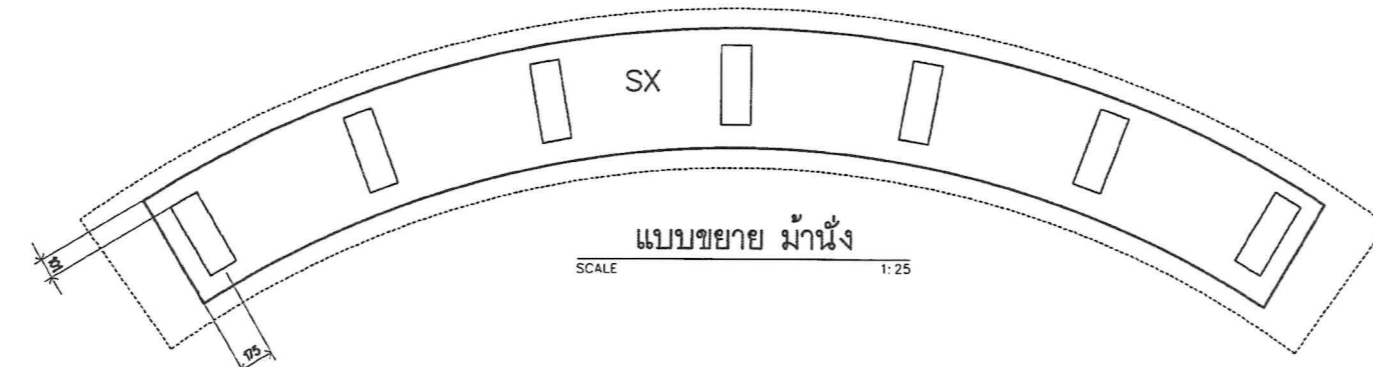
แบบแปลน DRAWING TITLE  
แบบขยาย ม้านั่ง  
แผ่น 1

มาตรฐาน :	ขนาดแบบ :
ตรวจสอบ :	
อนุมัติ :	LS-2-1-00
วันที่ : 13 มีนาคม 2566	

Notes  
 This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only figures dimensions and grid lines are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.

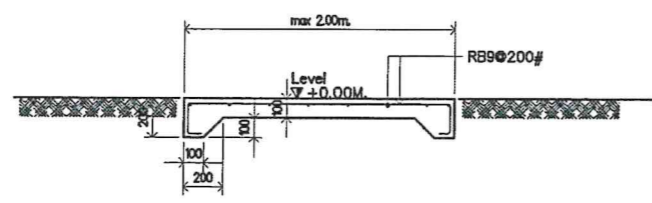
Proof

*Handwritten signatures and initials in blue ink.*

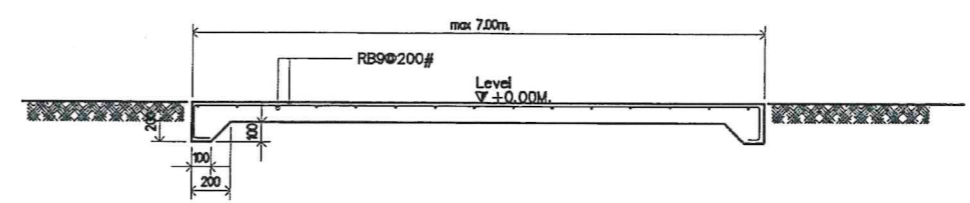


โครงการ จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน กสทช. เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานภูมิสถาปัตย์		PROJECT	
		OWNER	
เจ้าของ สำนักงาน กสทช. เขต 21 จ.ร้อยเอ็ด ที่อยู่ : 287/51-52 หมู่ 7 ตำบลโคกสูง อำเภอเมืองร้อยเอ็ด 45170 โทรศัพท์ : 0 4351 9211		OWNER	
แบบภูมิสถาปัตย์			
บริษัท อารสมป จำกัด ARSOMPLP COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD. 307 ซ. อานันท์มนตรี 25 เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10110 โทร : +66 2 490 4748 34 โทรสาร : +66 2 490 4742 อีเมล : arsomplp@arsomplp.in.th www.arsomplp.in.th			
ผู้ออกแบบ		DESIGN TEAM	
ผู้จัดการโครงการ สถาปนิก ภูมิสถาปัตย์	PROJECT MANAGER	สถาปนิก	ARCHITECT
	ผ.ม. 2367	จางิณี บุญยงค์	ภ.ม. 8818
		เมธาวิ ชินศิริวัฒน์	ภ.ม. 9247
		พัลลภ ชูชาณุ	ภ.ม. 13486
ภูมิสถาปนิก	LANDSCAPE DESIGNER	วิศวกรโครงสร้าง	STRUCTURAL ENGINEER
ชิตินันท์ ศิริไพฑูริย์	ภ.ม. 40	วสันต์ แสนศรี	ชั้น 9670
ณัฐฐิภา ภัคิณี	ภ.ม. 483	อนันต์ บุญรัตน์	ชั้น 11703
บริษัท ฟิวชั่น คอนซัลแตนท์ จำกัด 81/25 ซอยนันทน์ ถนนพหลโยธิน 4 แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10110 โทรศัพท์ 0-2392-5373-6 โทรสาร 0-2392-2641 E-mail : fusion@fusionconsultants.co.th			
วิศวกรระบบปรับอากาศ และระบบอาคาร	MECHANICAL ENGINEER	วิศวกรระบบสุขาภิบาล และสิ่งแวดล้อม	SANITARY ENGINEER
สุวิทย์ ธีรวิมล	ชั้น 21.878	สุวิทย์ ธีรวิมล	ชั้น 21.87
		วิวัฒน์ แซ่ม้า	ชั้น 21.4148
วิศวกรระบบไฟฟ้า	ELECTRICAL ENGINEER	วิศวกรระบบไฟฟ้า	ELECTRICAL ENGINEER
ศศิธร ชินศิริวัฒน์	ชั้น 21.813	ศศิธร ชินศิริวัฒน์	ชั้น 21.813
รายการแก้ไข		REVISIONS	
ครั้งที่	รายละเอียด	วันที่	พร้อม
KEY PLAN			
รหัสโครงการ		PROJECT'S CODE	
2110AR_กสทช. สาขา ร้อยเอ็ด			
แบบแปลน		DRAWING TITLE	
แบบขยาย ม้านั่ง			
แผ่น 2			
มาตรฐาน:	ตามแบบแปลน	ตรวจสอบ :	
อนุมัติ :		อนุมัติ :	LS-2-2-00
วันที่ :	13 มิถุนายน 2568	วันที่ :	
Note This drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only signed dimensions and grid lines are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.			
แบบขนาด A2 มาตรฐาน เป็นไปตามแบบแปลน			

Proof



แบบขยาย ทางเดิน  
SCALE 1:25

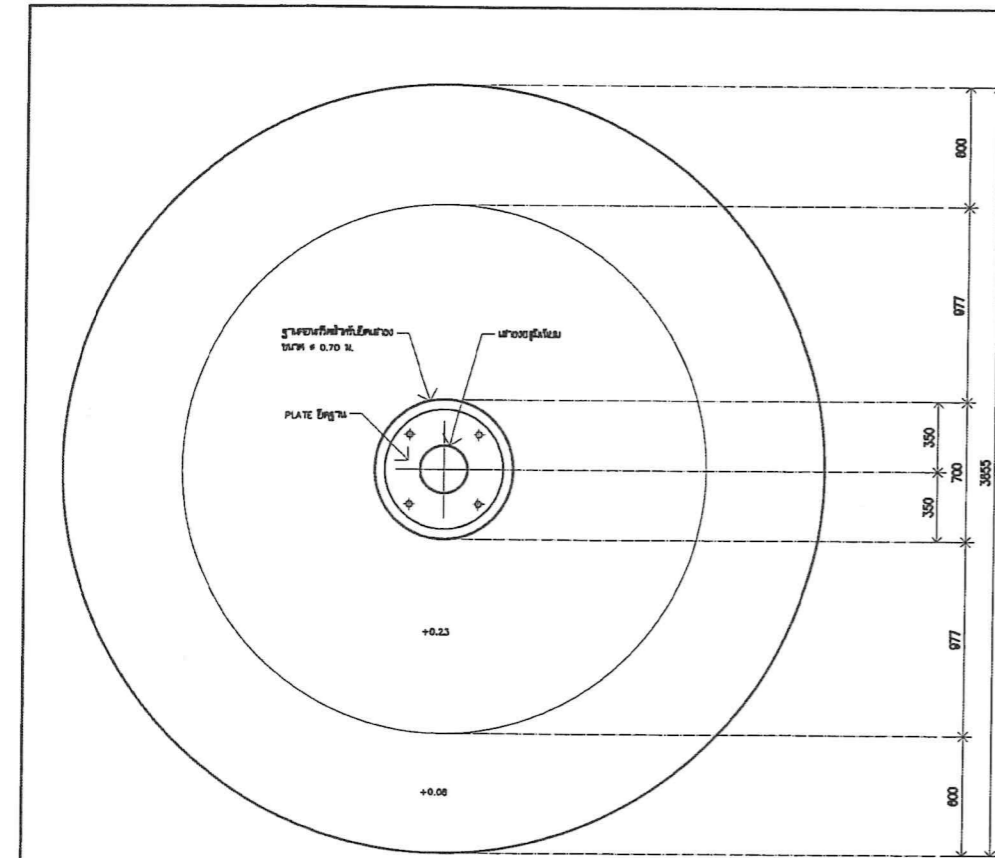


แบบขยาย ลานม้านั่ง  
SCALE 1:25

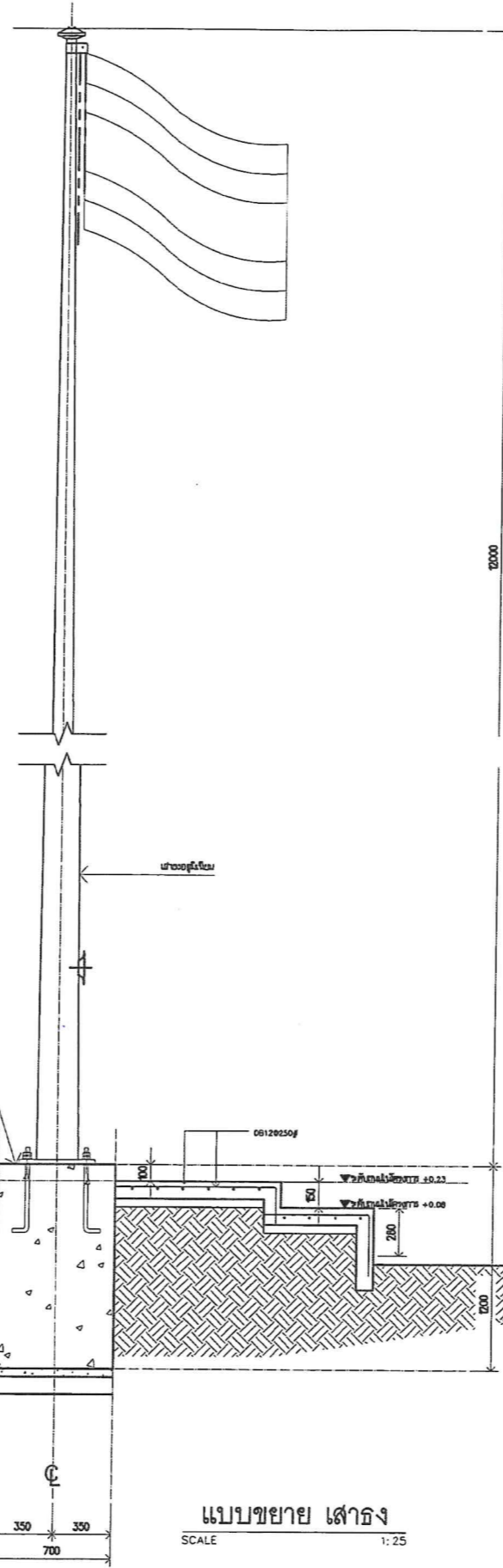
โครงการ จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน กสทช.เขต 21 จังหวัดอุทัยธานี และงานภูมิสถาปัตยกรรม		PROJECT OWNER	
เจ้าของ สำนักงาน กสทช. เขต 21 จ.อุทัยธานี โทร : 087/81-52 หมู่ 7 ตำบลวังน้ำเย็น ตำบลวังน้ำเย็น จ.อุทัยธานี 45170 โทรศัพท์ : 0 4351 8211		OWNER	
แบบภูมิสถาปัตยกรรม			
บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาสาสมัคร จำกัด ARCHITECT COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD. 307 ซ. ตานตะวันซอย 25 แขวงท่าข้าม เขตบางขุนเทียน กทม. 10150 โทร : +66 2 490 4748 34 โทรสาร : +66 2 490 4742 อีเมล : arch@archcommunity.co.th www.archcommunity.co.th			
ผู้ออกแบบ		DESIGN TEAM	
ผู้จัดการโครงการ ฉัตร พุทธิพิณกุล		PROJECT MANAGER ศ.ฉ. 2367	
สถาปนิก วิวัฒน์ บุญเลิศ เมธาวิ ชินลาภิมาน วิสาห์ พุทธิพิณกุล		ARCHITECT ภ.ฉ. 6616 ภ.ฉ. 9247 ภ.ฉ. 13488	
ภูมิสถาปนิก วิวัฒน์ ชินลาภิมาน ณัฐวิภา ภักดี		LANDSCAPE DESIGNER ศ.ภ. 40 ภ.ภ. 483	
วิศวกรโครงสร้างและโยธา วิวัฒน์ เม่งศรี อนันต์ บุญเลิศ		STRUCTURAL ENGINEER ฉ. 9670 ฉ. 11703	
บริษัท ฟิวชั่น คอนสตรัคชั่น จำกัด 81/35 ซอยสุโขทัย แขวงท่าข้าม กทม. 10110 โทรศัพท์ 0-2392-5375-8 โทรสาร 0-2392-2641 E-mail : fusion@fusionconstruction.co.th			
วิศวกรระบบปรับอากาศ และระบบไฟฟ้า สุวิทย์ ชินลาภิมาน		MECHANICAL ENGINEER ฉ. 878	
วิศวกรระบบสุขาภิบาล และคืบเพลิง สุวิทย์ ชินลาภิมาน วิวัฒน์ เม่งศรี		SANITARY ENGINEER ฉ. 87 ฉ. 4149	
วิศวกรระบบไฟฟ้า วิวัฒน์ เม่งศรี		ELECTRICAL ENGINEER ฉ. 1013	
รายการแก้ไข			
ครั้งที่		รายละเอียด	
1		รับ/คืน	
KEY PLAN			
รหัสโครงการ 2110AR_กสทช. สาขา อุทัยธานี		PROJECT'S CODE	
แบบร่าง		DRAWING TITLE	
แบบร่าง ทาหิน-ลานม้านั่ง			
มาตราส่วน		ขนาดแบบ	
กระดาษ		LS-2-3-00	
วันที่		13 มีนาคม 2568	
Notes This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only signed dimensions and grid lines are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.			
แบบแปลน A2 มาตรฐาน เป็นไปตามแบบร่าง			

Proof

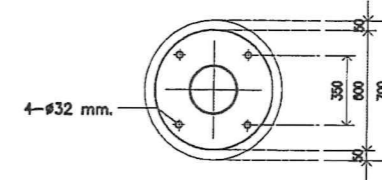
*(Handwritten signatures and notes in blue ink)*



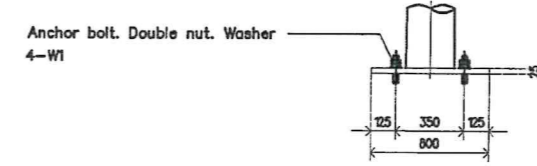
แปลนฐานเสาธง  
SCALE 1:25



แบบขยาย เสาธง  
SCALE 1:25



แปลน PLATE ยึดฐาน  
SCALE 1:25

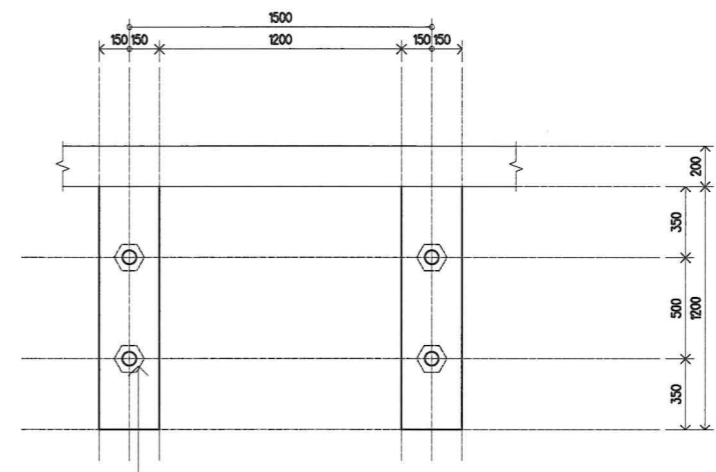
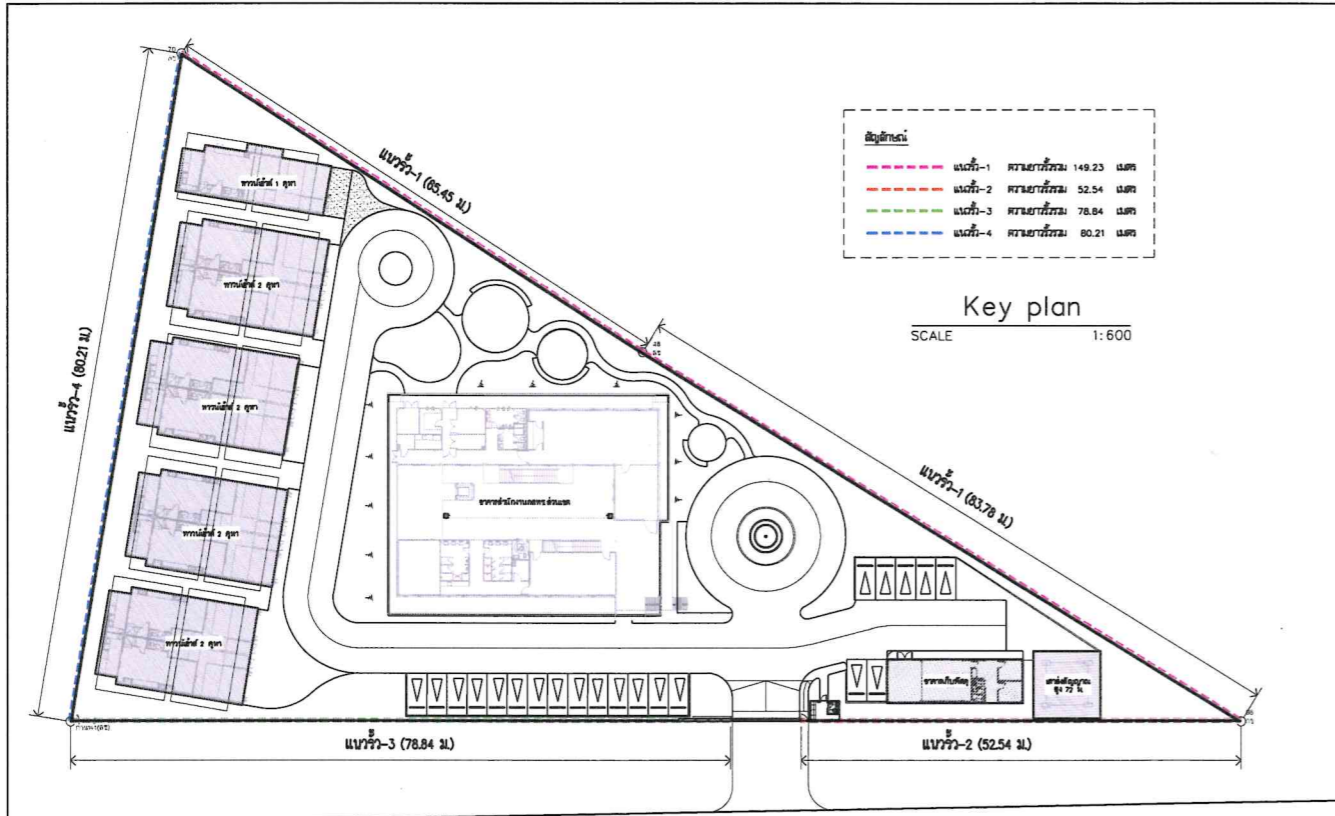


รูปด้าน PLATE ยึดฐาน  
SCALE 1:25

โครงการ จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน ถนน เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานภูมิสถาปัตย์		PROJECT
เจ้าของ สำนักงาน ถนน เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด โทร : 287/51-52 หมู่ 7 ตำบลผาน้อย อำเภอร้อยเอ็ด 45170 โทรศัพท์ : 0 4351 9211		OWNER
แบบภูมิสถาปัตย์		
บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาชวนิสิต จำกัด ARCHITECT COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD. 307 ซ. เชนน้อยซอย 25 แขวงท่าคันโท เขตบางเขน กทม. 10150 โทร : +66 2 490 4748 54 โทรสาร : +66 2 490 4742 อีเมล : arch@archonajp.in.th www.archonajp.co.th		
ผู้ออกแบบ	DESIGN TEAM	
ผู้จัดการโครงการ สมพร ชูสิทธิ์	PROJECT MANAGER ร.ร. 2367	
สถาปนิก จางศักดิ์ ชูบุญศรี นายวี วัฒนวิวัฒน์ พี่สาว ชุภาภุ	ARCHITECT ร.ร. 6518 ร.ร. 9247 ร.ร. 13485	
ภูมิสถาปนิก ชิตินันท์ ศิลาพร ณัฐนิชา ภัทธี	LANDSCAPE DESIGNER ร.ร. 40 ร.ร. 483	
วิศวกรโครงสร้างโยธา วัฒน์ แสงสี อชชัย บุญเกิด	STRUCTURAL ENGINEER ร.ร. 9570 ร.ร. 11703	
บริษัท ฟิวชั่น คอนซัลแตนท์ จำกัด ร.ร. 255 ซอยเมืองพัฒนา ถนนพหลโยธิน 10110 โทรศัพท์ 0-2392-5375-8 โทรสาร 0-2392-2841 E-mail : fusion@fusionconsultants.co.th		
วิศวกรควบคุมอาคาร และระบบอาคาร สุวิทย์ อธิปัตย์	MECHANICAL ENGINEER ร.ร. 678	
วิศวกรสุขาภิบาล และสิ่งแวดล้อม วิวัฒน์ แซ่ฉ่ำ	SANITARY ENGINEER ร.ร. 67 ร.ร. 4149	
วิศวกรควบคุมไฟฟ้า วิเศษ จันทพันธ์	ELECTRICAL ENGINEER ร.ร. 613	
รายการแก้ไข	REVISIONS	
ครั้งที่	รายละเอียด	วัน/เดือน/ปี
KEY PLAN		
รหัสโครงการ	PROJECT'S CODE	
2110AR_ถนน เขต 21 สาขา ร้อยเอ็ด		
แบบร่าง	DRAWING TITLE	
แบบขยาย เสาธง		
นักตรวจสอบ :	นักออกแบบ	
ตรวจสอบ :		
อนุมัติ :	LS-2-4-00	
วันที่ : 13 มีนาคม 2568		
Notes This Drawing is Copyrighted. All Construction must comply with all dimensions on this. Only approved dimensions and grid lines are to be used from this drawing. All dimensions must be reported to the Architect or Engineer concerned before proceeding.		
ขนาดกระดาษ A2 ขนาดตัวพิมพ์ เป็นไปตามแบบร่าง		

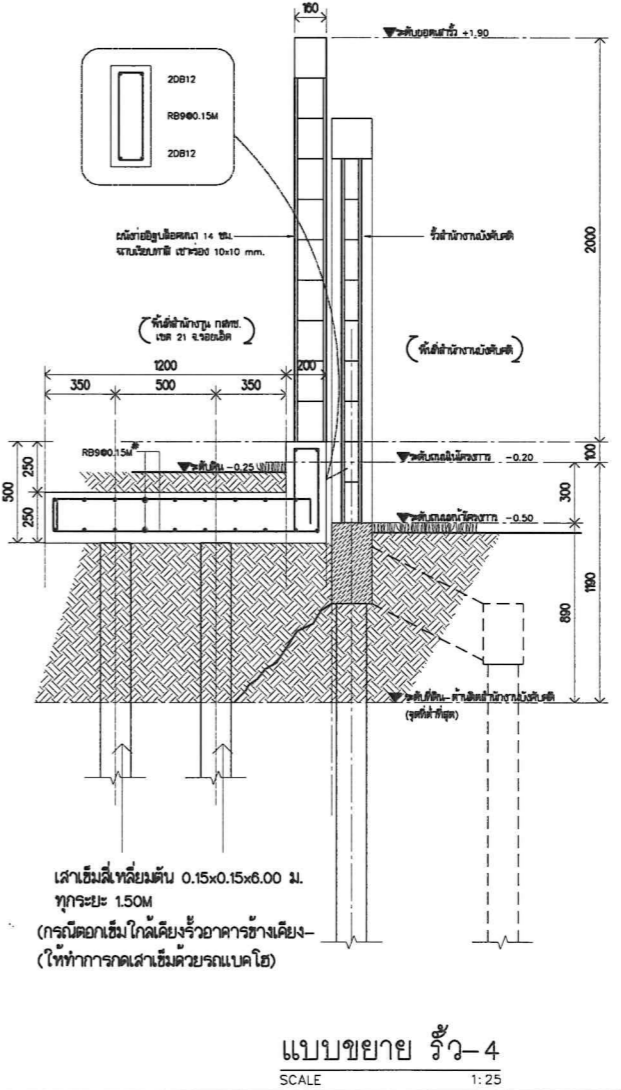
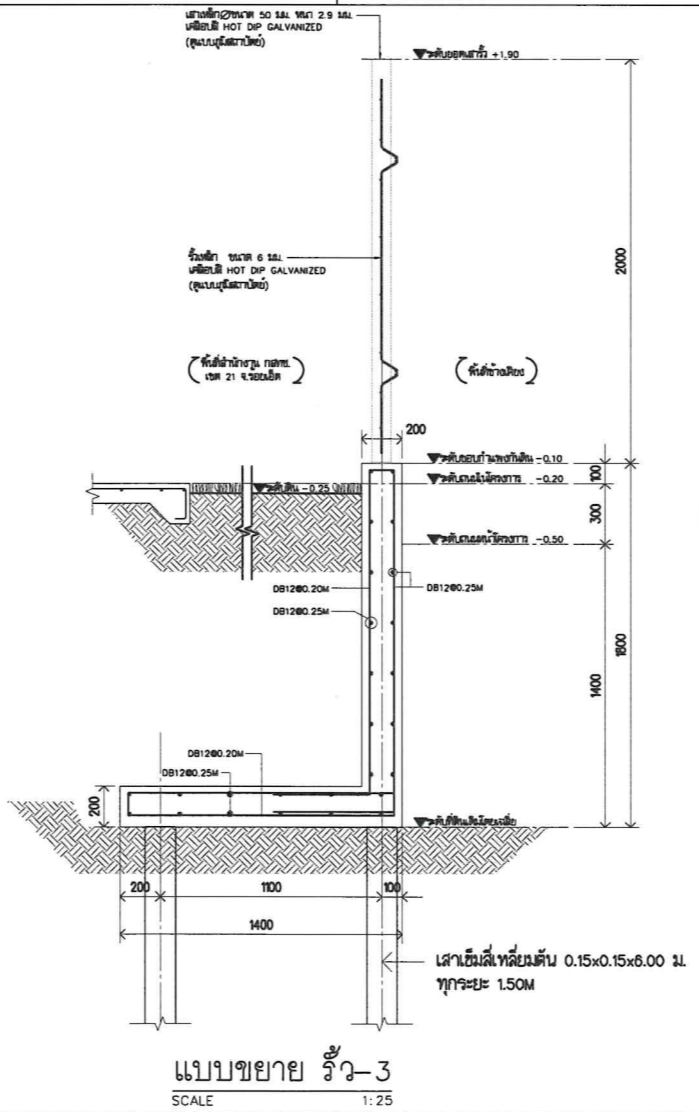
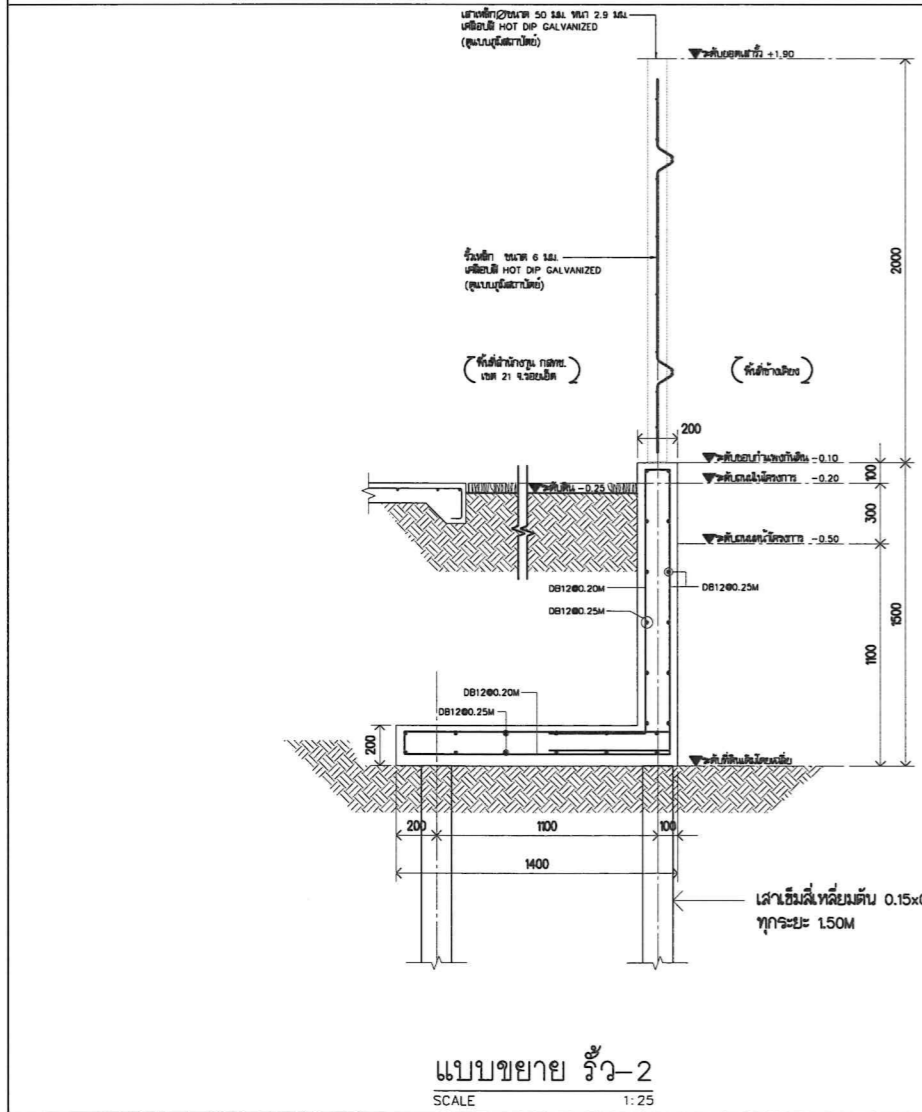
Proof

*Handwritten signature and notes in blue ink.*



เสาเข็มตีเหล็กขนาด 0.15x0.15x6.00 ม.  
ทุกระยะ 1.50M  
(กรณีตอกเข็มใกล้เคียงรั้วอาคารข้างเคียง-  
(ให้ทำการกดเสาเข็มด้วยรถแบคโฮ)

**แบบขยาย ร้ว-4 (แปลน)**  
SCALE 1:25



โครงการ  
จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน  
ถนนเขต 21 จังหวัดขอนแก่น และงานมูลนิธิสตาปัตยกรรม

**gamb.**

เจ้าของ PROJECT OWNER  
สำนักงาน ถนนเขต 21 จ.ขอนแก่น  
ที่อยู่ : 287/91-92 หมู่ 7 ตำบลโนนศิลา อำเภอเมืองขอนแก่น 43170  
โทรศัพท์ : 0 4331 9211

**แบบภูมิสถาปัตยกรรม**

บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาสาสมัคร จำกัด  
ARSGMSIP COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.  
397 ซ. อนุสรณ์นคร 25 แขวงท่าคันโท เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10150  
โทร : +66 2 490 4748 54 โทรสาร : +66 2 490 4742  
อีเมล : orcn@arsgmsip.in.th www.arsgmsip.co.th

ผู้ออกแบบ	DESIGN TEAM
ผู้จัดการโครงการ	PROJECT MANAGER
เชษฐ ภูมิสถาปนิก	ศ-สถ. 2367
สถาปนิก	ARCHITECT
จิรศักดิ์ สุขุมสุทธิ	ภ-สถ. 0816
เมธาวิ วัฒนวิเศษกุล	ภ-สถ. 0247
พัชรา พุทธิยา	ภ-สถ. 13485
ภูมิสถาปนิก	LANDSCAPE DESIGNER
วิศิษฐ์ ศันสนาคาร	ศ-สถ. 40
ณัฐนิชา ภักดี	ภ-สถ. 483
วิศวกรโครงสร้างอาคาร	STRUCTURAL ENGINEER
วัฒน์ แสงศรี	สถ. 9670
ณชัย บุญเกิด	สถ. 11703

**FUSION CONSULTANTS**

บริษัท ฟิวชั่น คอนซัลแตนท์ จำกัด  
81/55 ซอยเมืองวิเศษ ถนนพหลโยธิน 10110  
เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10110  
โทรศัพท์ 0-2392-5575-8 โทรสาร 0-2392-2641  
E-mail : fusion@fusionconsultants.co.th

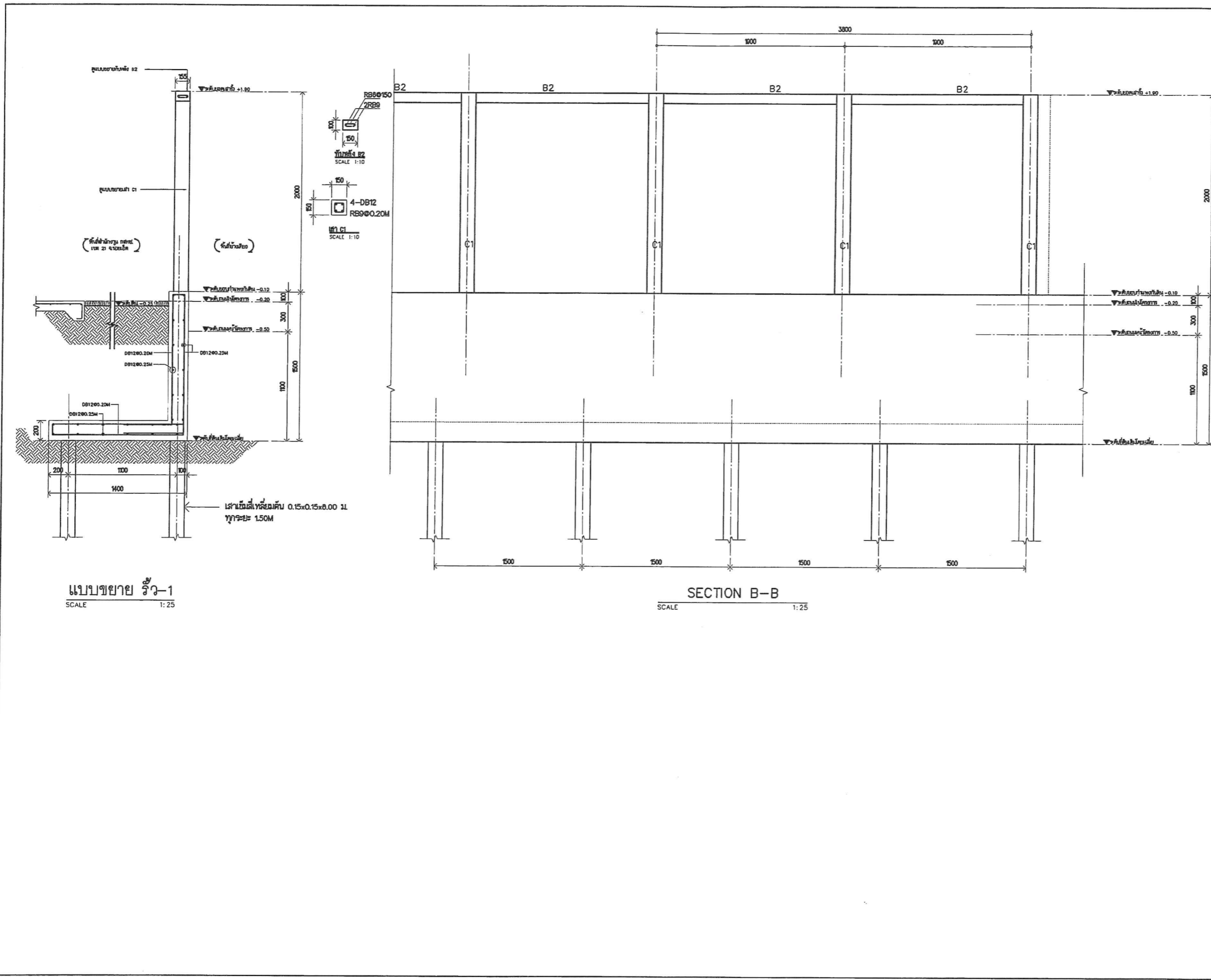
วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอาคาร	MECHANICAL ENGINEER
สุภัทร สันติธรรมย์	ท.578
วิศวกรระบบสุขาภิบาลและบำบัดน้ำเสีย	SANITARY ENGINEER
สุภัทร สันติธรรมย์	ท.617
วิวัฒน์ แซ่ม้า	ท.4148
วิศวกรระบบไฟฟ้า	ELECTRICAL ENGINEER
พิชญะ จันทราคุณวัฒน์	ท.613

รายการแก้ไข	REVISIONS
ครั้งที่	รายละเอียด
	วัน/เดือน/ปี

KEY PLAN	
ชื่อโครงการ	PROJECT'S CODE
2110AR_ภูมิสถาปัตย์ สาขา ขอนแก่น	
แบบแสดง	DRAWING TITLE
แบบขยาย ร้ว 2,3,4	

มาตรฐาน:	ท.ข.ส.บ.บ.
ตรวจสอบ:	
อนุมัติ:	LS-2-5-00
วันที่:	13 มีนาคม 2568

Note  
This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only signed dimensions and grid lines are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.



แบบขยาย รว-1  
SCALE 1:25

SECTION B-B  
SCALE 1:25

**โครงการ** PROJECT  
**จ้างออกแบบและรับรู้งบแบบสำนักงาน**  
**ถนนเขต 21 จังหวัดชัยภูมิ และงานภูมิสถาปัตย์**

**เจ้าของ** OWNER  
**สำนักงาน กสทช. เขต 21 ชัยภูมิ**  
 โทร : 0 4351 9211

**แบบภูมิสถาปัตย์**

**บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาตมวชิโร จักร**  
 ARSOMSU COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.  
 307 ซ. ตานตะวันรังสิต 25 แขวงรังสิต เขตคลองหลวง กทม. 10150  
 โทร : +66 2 490 4748 54 โทรสาร : +66 2 490 4742  
 อีเมล : arsch@arsomsp.com www.arsomsp.com

**ผู้ออกแบบ** DESIGN TEAM  
**ผู้จัดการโครงการ** PROJECT MANAGER  
**สถาปนิก** ARCHITECT  
**วิศวกร** ENGINEER  
**ภูมิสถาปนิก** LANDSCAPE DESIGNER  
**วิศวกรระบบปรับอากาศ** MECHANICAL ENGINEER  
**วิศวกรระบบสุขาภิบาล** SANITARY ENGINEER  
**วิศวกรระบบไฟฟ้า** ELECTRICAL ENGINEER  
**รายการแก้ไข** REVISIONS  
**ครั้งที่** รายละเอียด วันที่

**บริษัท ฟิวชั่น คอนซัลแตนท์ จำกัด**  
 81/25 ซอยสุขุมวิท ถนนสุขุมวิท 4  
 แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110  
 โทรศัพท์ 0-2392-5375-8 โทรศัพท์ 0-2392-2641  
 E-mail : fusion@fusionconsultants.co.th

**KEY PLAN**

**รหัสโครงการ** PROJECT'S CODE  
 2110AR\_กลุ่มฯ สาขา ชัยภูมิ

**แบบแสดง** DRAWING TITLE  
 แบบขยาย รว-1

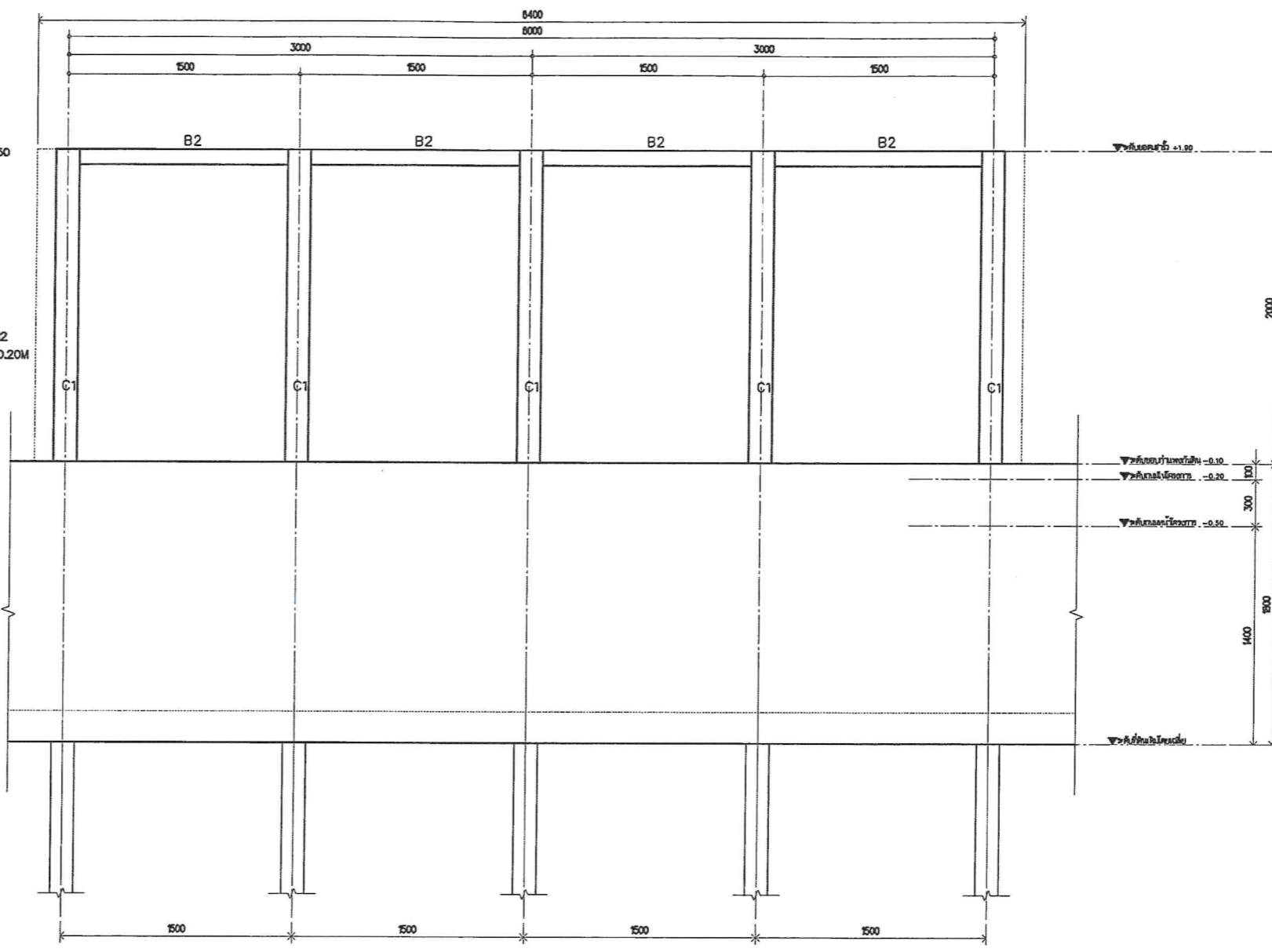
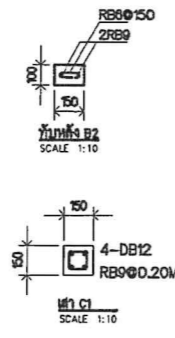
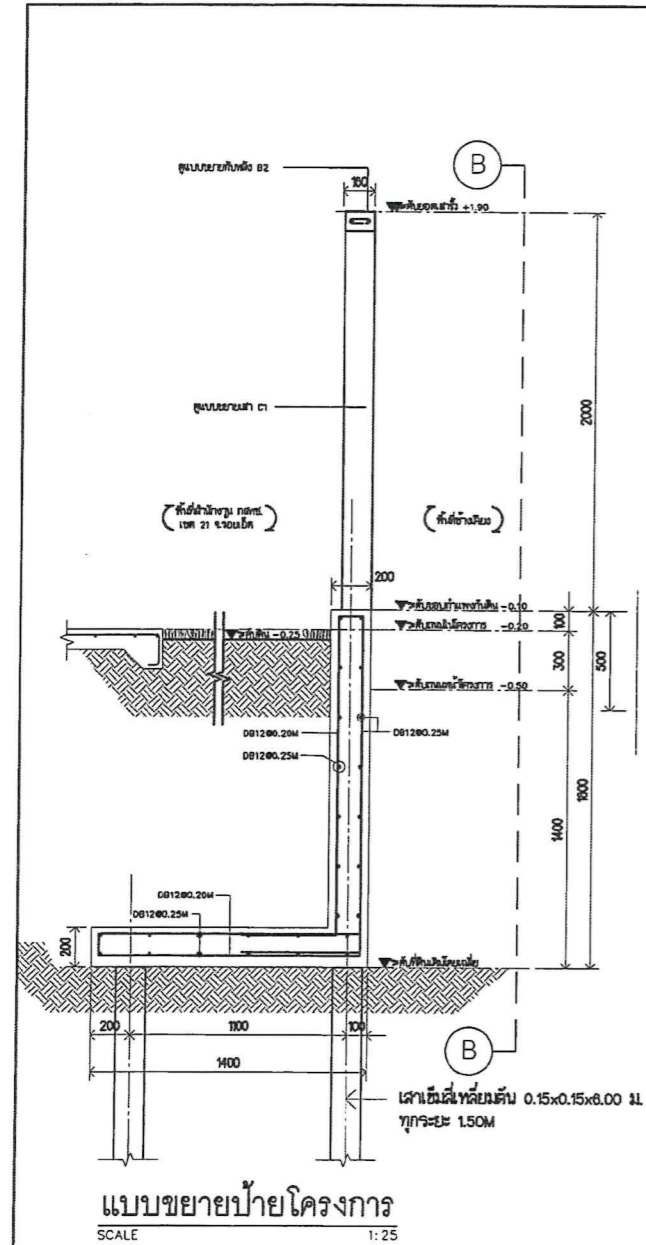
**นายช่าง:** นายสมชาย  
**ตรวจสอบ:**  
**อนุมัติ:** LS-2-5-00  
**วันที่:** 13 มิถุนายน 2568

**Note**  
 This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only square dimensions and grid lines are to be noted from this drawing. Any discrepancy must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.

แบบขนาด A2 มาตราส่วน เป็นไปตามแบบแสดง

Proof

*Handwritten signatures and notes in blue ink.*



**โครงการ PROJECT**  
จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน  
ถนน.เขต 21 จังหวัดขอนแก่น และงานภูมิสถาปัตย์

**เจ้าของ OWNER**  
สำนักงาน เขต 21 ขอนแก่น  
ที่อยู่ : 287/51-52 หมู่ 7 ตำบลจันทน์ ตำบลจันทน์ จังหวัดขอนแก่น 45170  
โทรศัพท์ : 0 4351 9211

**แบบภูมิสถาปัตย์**

**ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM**

ผู้จัดการโครงการ เชษฐ พุทธิพิลา	PROJECT MANAGER ช.ช. 2367
สถาปนิก วิวัฒน์ บุญศรี	ARCHITECT ภ.ช. 0016
นายวิ ชัยวัฒน์	ภ.ช. 0247
พิธีกร ชุขญา	ภ.ช. 13400
ภูมิสถาปนิก วิวัฒน์ ชัยวัฒน์	LANDSCAPE DESIGNER ช.ช. 40
อภิญญา ภัค	ภ.ช. 483
วิศวกรโครงสร้าง วิวัฒน์ ชัยวัฒน์	STRUCTURAL ENGINEER ช.ช. 9870
อภิญญา ชุขญา	ช.ช. 11703

**FUSION CONSULTANTS**  
บริษัท ฟิวชั่น คอนซัลแตนท์ จำกัด  
81/55 ซอยนิคม ถนนพหลโยธิน แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10110  
โทรศัพท์ 0-2392-3370-1 โทรสาร 0-2392-2941  
E-mail : fusion@fusionconsultants.co.th

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอาคาร	MECHANICAL ENGINEER ช.ช. 078
วิศวกรระบบสุขาภิบาลและสุขาภิบาล	SANITARY ENGINEER ช.ช. 67
วิศวกรระบบไฟฟ้า	ELECTRICAL ENGINEER ช.ช. 4140

สัญญา : 2110AR\_ภาค 2 สาขา ขอนแก่น  
วันที่ : 13 มีนาคม 2568

**KEY PLAN**

**PROJECT'S CODE**  
2110AR\_ภาค 2 สาขา ขอนแก่น

**DRAWING TITLE**  
แบบขยายป้ายโครงการ

**REVISIONS**

ครั้งที่	รายละเอียด	วัน/เดือน/ปี

**REVISIONS**

วันที่	รายละเอียด	วัน/เดือน/ปี

**REVISIONS**

วันที่	รายละเอียด	วัน/เดือน/ปี

**REVISIONS**

แบบมาตรฐาน A2 มกราคม เป็นไปตามแบบสถาปัตย์

Proof

*Handwritten signatures and initials in blue ink.*

# ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

สารบัญแบบ		สัญลักษณ์งานระบบไฟฟ้า			
เลขที่แบบ	รายละเอียดแบบ	สัญลักษณ์	รายละเอียด	สัญลักษณ์	อุปกรณ์ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง
0-EE-01	สารบัญแบบ และสัญลักษณ์งานระบบไฟฟ้า		DROP OUT FUSE	สัญลักษณ์	รายละเอียด
0-EE-02	ตารางโหนดไฟฟ้า 1		LIGHTNING ARRESTOR		DOWNLIGHT 1 LAMPS
0-EE-03	ตารางโหนดไฟฟ้า 2		TRANSFORMER		CEILING MOUNT DOWNLIGHT
0-EE-04	ไรเซอร์ไดอะแกรมระบบไฟฟ้า		ชุดหม้อแปลงกระแส (CURRENT TRANSFORMER) ตามขนาดที่กำหนด		DOWNLIGHT 2 LAMPS
			อุปกรณ์ตัดตอนอัตโนมัติ (MOULDED CASE CIRCUIT BREAKER)		FLUORESCENT
			ตอลงดิน		ADJUSTABLE SPOTLIGHT
0-EE-07	แบบแสดงผังบริเวณระบบแสงสว่างภายนอก		แอมบิเอนต์ สากลเหมาะสม		ไฟทิ่ง UP LIGHT
			โวลต์มิเตอร์ สากลเหมาะสม		ไฟทิ่ง DOWN LIGHT
0-EE-09	แบบแสดงรายละเอียดการติดตั้ง 2		KILOWATT HOUR METER		ไฟทิ่ง UP&DOWN LIGHT
0-EE-10	แบบแสดงรายละเอียดโคมไฟแสงสว่าง		PILOT LAMP (LED LAMP)		สวิตช์ทางเดียว 10A 250V
			สวิตช์เลือกแรงดันไฟฟ้าแบบ 7 ตำแหน่ง รวมทั้ง OFF		สวิตช์สองทาง 10A 250V
			สวิตช์เลือกวัดกระแสไฟฟ้า		TRACK LIGHT
			คัททริจฟิวส์ (CARTRIDGE FUSE) แบบใช้ด้านหน้ามีค่ากระแสตามที่กำหนด		STEPLIGHT
			แผงสวิตช์กระจายไฟฟ้าหลัก (MAIN DISTRIBUTION BOARD)	อุปกรณ์ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน	
			แผงสวิตช์ควบคุมตามชั้น (DISTRIBUTION BOARD)		
			แผงสวิตช์ย่อยควบคุมตามพื้นที่ (LOAD CENTER)		
			HAND HOLE		EXIT SIGN
			ตัวรับเดี่ยว 2P+G 16 A. 250 V. UNIVERSAL, ชนิดติดผนัง		EMERGENCY LIGHT
			ตัวรับคู่ 2P+G 16 A. 250 V. UNIVERSAL, ชนิดติดผนัง		สวิตช์แบบดึงสำหรับห้องน้่านพักการ
			ตัวรับคู่ 2P+G 16 A. 250 V. UNIVERSAL, ชนิดติดผนัง มีฝาครอบพลาสติกกันน้ำ		กระดิ่งแจ้งเตือน
			ตัวรับคู่ 2P+G 16 A. 250 V. UNIVERSAL, ชนิดติดตั้งที่พื้น		ไฟฉุกเฉิน
			SAFETY SWITCH แบบกันน้ำ	อุปกรณ์ระบบโทรศัพท์	
				สัญลักษณ์	รายละเอียด
			PRIVATE AUTOMATIC BRANCH EXCHANGE		MAIN DISTRIBUTION FRAME
			TELEPHONE TERMINAL BOX		TELEPHONE OUTLET RJ11
			TELEPHONE OUTLET RJ11 (แบบติดตั้งพื้น)		TELEPHONE OUTLET RJ11 (แบบติดตั้งพื้น)
				อุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์	
			HUB SWITCH		
			COMPUTER OUTLET RJ45		
			COMPUTER OUTLET RJ45 (แบบติดตั้งพื้น)		COMPUTER OUTLET RJ45 (แบบติดตั้งพื้น)

โครงการ PROJECT  
 จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน  
 กสทช. เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานผู้ดูแลระบบ

เจ้าของ OWNER  
 สำนักงาน กสทช. เขต 21 จ.ร้อยเอ็ด  
 ที่อยู่ : 287/91-92 หมู่ 7 ตำบลจันทน์ ตำบลจันทน์ 45150  
 โทรศัพท์ : 0 4351 8211

อาคารสำนักงาน กสทช. ส่วนเขต

บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อารักษ์ศิลป์ จำกัด  
 ARCHITECT COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.  
 387 ต. อารักษ์ธรรม 25 แขวงจันทน์ เขตบางกอกใหญ่ กทม. 10150  
 โทร : +66 2 490 4745 54 โทรสาร : +66 2 490 4742  
 E-mail : arch@araksilp.com,th www.araksilp.com,th

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM  
 ผู้จัดการโครงการ PROJECT MANAGER  
 สมพร หุสดีพิลากร 8-80. 2367  
 สถาปนิก ARCHITECT  
 จักรศักดิ์ บุญเลิศ 8-80. 6618  
 เมธวี รัตนกวีสินธร 8-80. 9247  
 พัชรา ทวีธา 8-80. 13485  
 ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER  
 วิภากรังค์ ศิลาการ 8-80. 40  
 ณัฐริมา วัทธิ 8-80. 463  
 วิศวกรโครงสร้างอาคาร STRUCTURAL ENGINEER  
 วสันต์ ทรัพย์ศรี 80. 9670  
 ธงชัย บุญเกิด 80. 11703

บริษัท ฟิวชั่น คอนซัลแตนท์ จำกัด  
 81/25 ซอยสุขุมวิท 23 แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กทม. 10110  
 โทรศัพท์ 0-2392-5375-8 โทรสาร 0-2392-2841  
 E-mail : fusion@fusionconsultants.co.th

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอาคาร MECHANICAL ENGINEER  
 สุภัท วัฒนวิเศษกุล 80.578  
 วิศวกรสุขาภิบาลและคิบบาโถง SANITARY ENGINEER  
 สุภัท วัฒนวิเศษกุล 80.57  
 วิศวกร ชาญธำ 80.4149  
 วิศวกรระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER  
 วัชรุ จันทราบุญรัตน์ 80.613

รายการแก้ไข REVISIONS  
 ครั้งที่ รายละเอียด วันที่/เดือน/ปี

KEY PLAN

รหัสโครงการ PROJECT'S CODE  
 2110AR\_กสทช. สาขา ร้อยเอ็ด  
 แบบแปลน DRAWING TITLE  
 สารบัญแบบ และสัญลักษณ์งานระบบไฟฟ้า

มาตรฐาน: N.T.S. หมายเหตุ: N.T.S.  
 ตรวจสอบ: 0-EE-01  
 อนุมัติ: 13 มีนาคม 2568  
 วันที่: 13 มีนาคม 2568

This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only figured dimensions and grid lines are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.

แบบแปลน A2 มาตรฐาน A2 เป็นไปตามแบบแปลน

Proof

PANEL NO : LPA		LOCATION : ห้องเครื่องไฟฟ้า								
CAPACITY : 24 CIRCUITS		MOUNTING : SURFACE MOUNTED								
MAIN BUSBAR : 100 A		BUILDING :								
CKT NO.	DESCRIPTION	CIRCUIT BREAKER		CONDUCTORS		CONDUITS		CONNECTED LOAD IN VA		
		NO. POLE.	AT.	SIZE.	TYPE.	SIZE.	TYPE.	PHASE A	PHASE B	PHASE C
1	CDU ห้องแม่ข่าย ชั้น 2	1	20	2x4/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT	3,125		
3	CDU ห้องออกกำลังกาย ชั้น 1	1	20	2x4/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT		4,375	
5	CDU ห้องออกกำลังกาย ชั้น 1	1	20	2x4/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT			4,375
7	FCU ฝ่ายออกใบอนุญาตน ชั้น 1	1	10	2x2.5/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT	250		
9	FCU ฝ่ายออกใบอนุญาตน ชั้น 1	1	10	2x2.5/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT		250	
11	FCU ฝ่ายออกใบอนุญาตน ชั้น 1	1	10	2x2.5/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT			250
13	FCU โถงต้อนรับ ชั้น 1	1	10	2x2.5/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT	250		
15	FCU ห้องประชุม 60 คน ชั้น 1	1	10	2x2.5/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT		250	
17	FCU ห้องประชุม 60 คน ชั้น 1	1	10	2x2.5/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT			250
19	เครื่องสูบน้ำ	1	30	2x6/2.5G.	IEC01	30 mm	EMT	3150		
21	SPACE	-	-	-	-	-	-		500	
23	SPACE	-	-	-	-	-	-			500
2	FCU ห้องทำงาน ผอ.เขต ชั้น 2	1	10	2x2.5/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT	250		
4	FCU ห้องยูนิตเซอร์ ชั้น 2	1	10	2x2.5/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT		250	
6	FCU ห้องยูนิตเซอร์ ชั้น 2	1	10	2x2.5/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT			250
8	FCU ส่วนทำงานฝ่ายตรวจศสข ชั้น 2	1	10	2x2.5/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT	250		
10	FCU ส่วนทำงานฝ่ายตรวจศสข ชั้น 2	1	10	2x2.5/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT		250	
12	FCU ส่วนทำงานฝ่ายตรวจศสข ชั้น 2	1	10	2x2.5/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT			250
14	FCU ฝ่ายพิสูจน์ของกลาง ชั้น 2	1	10	2x2.5/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT	250		
16	FCU ฝ่ายพิสูจน์ของกลาง ชั้น 2	1	10	2x2.5/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT		250	
18	FCU ฝ่ายพิสูจน์ของกลาง ชั้น 2	1	10	2x2.5/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT			250
20	เครื่องสูบน้ำ							2400		
22	SPACE								2400	
CONNECTED TO :		MAIN : CB. 3P 50AT./100AF. IC > 18 KA.		MAIN : CABLE. 4x16/4G IEC01		CONDUIT : 40mm EMT		9,925	8,525	8,525
MDB-F3								26,975		

(ของเดิม)

PANEL NO : LPF		LOCATION : ห้องเครื่องไฟฟ้า								
CAPACITY : 18 CIRCUITS		MOUNTING : SURFACE MOUNTED								
MAIN BUSBAR : 100 A		BUILDING :								
CKT NO.	DESCRIPTION	CIRCUIT BREAKER		CONDUCTORS		CONDUITS		CONNECTED LOAD IN VA		
		NO. POLE.	AT.	SIZE.	TYPE.	SIZE.	TYPE.	PHASE A	PHASE B	PHASE C
1	แสงสว่าง ชั้น 1	1	10	2x2.5/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT	660		
3	แสงสว่าง ชั้น 1	1	10	2x2.5/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT		920	
5	แสงสว่าง ชั้น 1	1	10	2x2.5/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT			880
7	แสงสว่าง ชั้น 2	1	10	2x2.5/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT	640		
9	แสงสว่าง ชั้น 2	1	10	2x2.5/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT		960	
11	SPARE	1	10	-	-	-	-			1,000
13	SPACE	-	-	-	-	-	-			
15	SPACE	-	-	-	-	-	-			
17	SPACE	-	-	-	-	-	-			
2	เต้ารับไฟฟ้า ชั้น 1	1	16	2x4/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT	1,400		
4	เต้ารับไฟฟ้า ชั้น 1	1	16	2x4/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT		1,400	
6	เต้ารับไฟฟ้า ชั้น 1	1	16	2x4/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT			1,800
8	EMER & EXIT SIGN ชั้น 1	1	16	2x4/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT	3,000		
10	เต้ารับไฟฟ้า ชั้น 2	1	16	2x4/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT		1,400	
12	เต้ารับไฟฟ้า ชั้น 2	1	16	2x4/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT			1,800
14	เต้ารับไฟฟ้า ชั้น 2	1	16	2x4/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT	1,200		
16	EMER & EXIT SIGN ชั้น 2	1	16	2x4/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT		1,400	
18	SPARE	1	16	-	-	-	-			1,000
CONNECTED TO :		MAIN : CB. 3P 50AT./100AF. IC > 18 KA.		MAIN : CABLE. 4x16/6G IEC01		CONDUIT : 32mm EMT		6,900	6,080	6,480
MDB-F2								19,460		

(ของเดิม)

PANEL NO : LC-xx (xx=02,03,04,05,06,07,08,09,10,11,12,13)		LOCATION : ห้องเก็บของ								
CAPACITY : 12 CIRCUITS		MOUNTING : SURFACE MOUNTED								
MAIN BUSBAR : 100 A		BUILDING :								
CKT NO.	DESCRIPTION	CIRCUIT BREAKER		CONDUCTORS		CONDUITS		CONNECTED LOAD IN VA		
		NO. POLE.	AT.	SIZE.	TYPE.	SIZE.	TYPE.	PHASE A	PHASE B	PHASE C
1	แสงสว่าง ชั้น 1	1	10	2x2.5/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT	440		
2	แสงสว่าง ชั้น 2	1	10	2x2.5/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT	420		
3	เต้ารับไฟฟ้า ชั้น 1	1	16	2x4/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT			1,000
4	เต้ารับไฟฟ้า ชั้น 2	1	16	2x4/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT			1,200
5	เครื่องปรับอากาศ ห้องนอน 1	1	20	2x4/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT	1,500		
6	เครื่องปรับอากาศ ห้องนอน 2	1	20	2x4/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT	900		
7	เครื่องปรับอากาศ ห้องนอน 3	1	20	2x4/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT	900		
8	เครื่องทำน้ำอุ่น	1	20	2x4/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT	3,000		
9	เครื่องปรับอากาศ ห้องนั่งเล่น		20	2x4/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT	2,400		
10	เครื่องปรับอากาศ ห้องอาหาร		20	2x4/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT	1,800		
11	SPARE									
12	SPARE									
CONNECTED TO :		MAIN : CB. 2P 50AT./100AF. IC > 10 KA.		MAIN : CABLE. 2C-16/16G NYY-G		CONDUIT : 40mm HDPE		13,560		
METER 15(45)A										

(ของเดิม)

PANEL NO : LPM		LOCATION : อากาศห้องประชุม								
CAPACITY : 12 CIRCUITS		MOUNTING : SURFACE MOUNTED								
MAIN BUSBAR : 100 A		BUILDING :								
CKT NO.	DESCRIPTION	CIRCUIT BREAKER		CONDUCTORS		CONDUITS		CONNECTED LOAD IN VA		
		NO. POLE.	AT.	SIZE.	TYPE.	SIZE.	TYPE.	PHASE A	PHASE B	PHASE C
1	แสงสว่าง	1	10	2x2.5/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT	500		
3	แสงสว่าง 4x60W	1	10	2x2.5/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT		120	
5	SPARE	1	10	-	-	-	-			1,000
7	SPACE	-	-	-	-	-	-			
9	SPACE	-	-	-	-	-	-			
11	SPACE	-	-	-	-	-	-			
2	เต้ารับไฟฟ้า	1	16	2C-2.5/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT	1,600		
4	SPARE	1	16	-	-	-	-		1,000	
6	SPARE	1	16	-	-	-	-			1,000
8	SPACE	-	-	-	-	-	-			
10	SPACE	-	-	-	-	-	-			
12	SPACE	-	-	-	-	-	-			
CONNECTED TO :		MAIN : CB. 3P 50AT./100AF. IC > 18 KA.		MAIN : CABLE. 4C-25/6G NYY-G		CONDUIT : 65mm HDPE		2,100	1,120	2,000
MDB								5,220		

(ของเดิม)

**โครงการ** PROJECT  
**จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน**  
**ถลาง.เขต 21 จังหวัดภูเก็ต และงานผู้รับติดตั้ง**

**เจ้าของ** OWNER  
**สำนักงาน กสทช. เขต 21 จ.ภูเก็ต**  
 ที่อยู่ : 287/91-92 หมู่ 7 ตำบลวิชิต อำเภอวิชิต จังหวัดภูเก็ต 83000  
 โทรศัพท์ : 0 4301 9211

**อาคารสำนักงาน ถลาง. ส่วนเขต**

**ผู้ออกแบบ** DESIGN TEAM  
**ผู้ควบคุมโครงการ** PROJECT MANAGER  
 สมพร พุฒินิลภา ส.ร. 2367

**สถาปนิก** ARCHITECT  
 จิระศักดิ์ บุญเลิศ ส.ร. 6616  
 เมธิวิจิตร วัฒนศิริ ส.ร. 9247  
 พิสิษฐ พุฒินิลภา ส.ร. 13485

**ภูมิสถาปนิก** LANDSCAPE DESIGNER  
 จิระศักดิ์ วัฒนศิริ ส.ร. 40  
 นิธิวัฒน์ วัฒนศิริ ส.ร. 483

**วิศวกรเครื่องกล** STRUCTURAL ENGINEER  
 วสันต์ แสงศรี ส.ร. 9670  
 อธิวัฒน์ บุญเลิศ ส.ร. 11703

**วิศวกรระบบปรับอากาศ และระบบอาคาร** MECHANICAL ENGINEER  
 ผู้บริหาร ส.ร. 578

**วิศวกรระบบสุขาภิบาล และดับเพลิง** SANITARY ENGINEER  
 ผู้บริหาร ส.ร. 87  
 วรวิวัฒน์ แซ่เต๋ ส.ร. 4149

**วิศวกรงานระบบไฟฟ้า** ELECTRICAL ENGINEER  
 พิเชษฐ จันทราช ส.ร. 613

**รายการแก้ไข** REVISIONS  
 ครั้งที่ 1: 13 มิถุนายน 2568

**KEY PLAN**

**รหัสโครงการ** PROJECT'S CODE  
 2110AR\_ถลาง. ส่วนเขต

**แบบแสดง** DRAWING TITLE  
**ตารางโหลดไฟฟ้า 1**

**มาตรฐาน** N.T.S. **ขนาดแบบ**  
**กระดาษ** : 0-EE-02  
**อนุมัติ** :  
**วันที่** : 13 มิถุนายน 2568

**Notes**  
 This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only figured dimensions and grid lines are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.

**แบบขนาด A2 มาตรฐาน เป็นไปตามแบบแสดง**

Proof

*[Handwritten signatures and initials]*

PANEL NO : MDB.		LOCATION : ห้องเครื่อง								
CAPACITY : 6 FEEDER		MOUNTING : SURFACE MOUNTED								
MAIN BUSBAR : 630 A		BUILDING :								
CKT NO.	DESCRIPTION	CIRCUIT BREAKER		CONDUCTORS		CONDUITS		CONNECTED LOAD IN VA		
		NO. POLE.	AT.	SIZE.	TYPE.	SIZE.	TYPE.	PHASE A	PHASE B	PHASE C
1	DB1	3	300	4x240/25G.	IEC01	100 mm	IMC.	78,240	54,240	54,240
2	LPF	3	50	4x16-6G.	IEC01	32 mm	EMT.	6,900	6,080	6,480
3	LPA	3	60	4x16-6G.	IEC01	40 mm	EMT.	9,925	8,525	8,525
4	LPM	3	50	4C-25/16-10G	NY-Y-G	65 mm	HDPE.	2,100	1,120	2,000
5	LPG	3	50	4C-25/16-10G	NY-Y-G	65 mm	HDPE.	1,340	2,220	1,460
6	SPARE	3	50	-	-	-	-	9,000	9,000	9,000
CONNECTED TO :		MAIN : CB. 3P 500AT./630AF. IC > 35 KA.		MAIN : CABLE. 3(4x120 Sq.mm NY-Y)		CONDUIT : 3(100mm HDPE)		107,505	81,185	81,705
TR 315kVA										

(ของเดิม)

PANEL NO : DB1		LOCATION : ห้องเครื่องไฟฟ้า								
CAPACITY : 18 CIRCUITS		MOUNTING : SURFACE MOUNTED								
MAIN BUSBAR : 400 A		BUILDING :								
CKT NO.	DESCRIPTION	CIRCUIT BREAKER		CONDUCTORS		CONDUITS		CONNECTED LOAD IN VA		
		NO. POLE.	AT.	SIZE.	TYPE.	SIZE.	TYPE.	PHASE A	PHASE B	PHASE C
1	LC-01	1	50	2C-16/16G	NY-Y-G	40 mm	HDPE	24,000		
3	LC-02	1	50	2C-16/16G	NY-Y-G	40 mm	HDPE		13,560	
5	LC-03	1	50	2C-16/16G	NY-Y-G	40 mm	HDPE			13,560
7	LC-04	1	50	2C-16/16G	NY-Y-G	40 mm	HDPE	13,560		
9	LC-05	1	50	2C-16/16G	NY-Y-G	40 mm	HDPE		13,560	
11	LC-06	1	50	2C-16/16G	NY-Y-G	40 mm	HDPE			13,560
13	LC-07	1	50	2C-16/16G	NY-Y-G	40 mm	HDPE	13,560		
15	SPACE	-	-	-	-	-	-			
17	SPACE	-	-	-	-	-	-			
2	LC-08	1	50	2C-16/16G	NY-Y-G	40 mm	HDPE	13,560		
4	LC-09	1	50	2C-16/16G	NY-Y-G	40 mm	HDPE		13,560	
6	LC-10	1	50	2C-16/16G	NY-Y-G	40 mm	HDPE			13,560
8	LC-11	1	50	2C-16/16G	NY-Y-G	40 mm	HDPE	13,560		
10	LC-12	1	50	2C-16/16G	NY-Y-G	40 mm	HDPE		13,560	
12	LC-13	1	50	2C-16/16G	NY-Y-G	40 mm	HDPE			13,560
14	SPACE	-	-	-	-	-	-			
16	SPACE	-	-	-	-	-	-			
18	SPACE	-	-	-	-	-	-			
CONNECTED TO :		MAIN : CB. 3P 300AT./400AF. IC > 35 KA.		MAIN : CABLE. 4x240/25G IEC01		CONDUIT : 100mm IMC		78,240	54,240	54,240
MDB-F1										

(ของเดิม)

PANEL NO : LC-01		LOCATION : ห้องเก็บของ								
CAPACITY : 14 CIRCUITS		MOUNTING : SURFACE MOUNTED								
MAIN BUSBAR : 100 A		BUILDING :								
CKT NO.	DESCRIPTION	CIRCUIT BREAKER		CONDUCTORS		CONDUITS		CONNECTED LOAD IN VA		
		NO. POLE.	AT.	SIZE.	TYPE.	SIZE.	TYPE.	PHASE A	PHASE B	PHASE C
1	แสงสว่าง ชั้น 1	1	10	2x2.5/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT			540
2	แสงสว่าง ชั้น 2	1	10	2x2.5/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT			580
3	เต้ารับไฟฟ้า ชั้น 1	1	16	2x4/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT			1,800
4	เต้ารับไฟฟ้า ชั้น 2	1	16	2x4/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT			2,200
5	CDU-01 ห้องรับแขก	1	20	2x4/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT			2,400
6	CDU-02 ห้องทานอาหาร	1	20	2x4/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT			2,400
7	CDU-03 ห้องพักผ่อน	1	20	2x4/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT			2,400
8	CDU-04 ห้องนอน 1	1	20	2x4/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT			2,400
9	CDU-05 ห้องทำงาน	1	20	2x4/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT			900
10	CDU-06 ห้องนอน 2	1	20	2x4/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT			1,200
11	CDU-07 ห้องนอน 3	1	20	2x4/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT			1,200
12	เครื่องทำน้ำอุ่น	1	20	2x4/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT			3,000
13	เครื่องทำน้ำอุ่น	1	20	2x4/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT			3,000
14	ว่าง	-	-	-	-	-	-			-
CONNECTED TO :		MAIN : CB. 2P 50AT./100AF. IC > 10 KA.		MAIN : CABLE. 2C-16 Sq.mm/16G NY-Y-G		CONDUIT : 40mm HDPE				24,000
METER 15(45)A										

(ของเดิม)

PANEL NO : LPG		LOCATION : ป้อมยาม								
CAPACITY : 12 CIRCUITS		MOUNTING : SURFACE MOUNTED								
MAIN BUSBAR : 100 A		BUILDING :								
CKT NO.	DESCRIPTION	CIRCUIT BREAKER		CONDUCTORS		CONDUITS		CONNECTED LOAD IN VA		
		NO. POLE.	AT.	SIZE.	TYPE.	SIZE.	TYPE.	PHASE A	PHASE B	PHASE C
1	แสงสว่าง	1	10	2x2.5/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT	80		
3	เต้ารับไฟฟ้า	1	16	2x4/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT		400	
5	แสงสว่างบริเวณ a	1	16	2C-10/10G.	NY-Y-G	32 mm	HDPE			220
7	แสงสว่างบริเวณ b	1	16	2C-10/10G.	NY-Y-G	32 mm	HDPE	840		
9	แสงสว่างบริเวณ c	1	16	2C-10/10G.	NY-Y-G	32 mm	HDPE		1,680	
11	แสงสว่างบริเวณ d	1	16	2C-10/10G.	NY-Y-G	32 mm	HDPE			100
2	แสงสว่างบริเวณ e	1	16	2C-2.5/2.5G.	NY-Y-G	25 mm	HDPE	260		
4	แสงสว่างบริเวณ f	1	16	2C-2.5/2.5G.	NY-Y-G	25 mm	HDPE		100	
6	แสงสว่างบริเวณ g	1	16	2C-2.5/2.5G.	NY-Y-G	25 mm	HDPE			140
8	แสงสว่างบริเวณ h	1	16	2C-2.5/2.5G.	NY-Y-G	25 mm	HDPE	160		
10	แสงสว่างบริเวณ i	1	16	2C-2.5/2.5G.	NY-Y-G	25 mm	HDPE		40	
12	SPARE	1	16	-	-	-	-			1,000
CONNECTED TO :		MAIN : CB. 3P 50AT./100AF. IC > 16 KA.		MAIN : CABLE. 4C-25/6G NY-Y-G		CONDUIT : 65mm HDPE		1,340	2,220	1,460
MDB										

(ของเดิม)

โครงการ PROJECT  
จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน  
ถาวร.เขต 21 จังหวัดชัยภูมิ และงานมูลนิธิชัยพัฒนา

เจ้าของ OWNER  
สำนักงาน กสทช. เขต 21 จังหวัดชัยภูมิ  
ที่อยู่ : 287/91-92 หมู่ 7 ตำบลโคกขาม อำเภอเมืองชัยภูมิ 43100  
โทรศัพท์ : 0 4351 8211

อาคารสำนักงาน กสทช. ส่วนเขต

บริษัท สถาปนิกและตกแต่งภายใน อาร์คิเทค จำกัด  
ARCHITECT COMPANY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.  
397 ซ. อนุบาลชัยภูมิ 25 เขตเทศบาล นครชัยภูมิ 36000  
โทร : +66 2 490 4748 34 โทรสาร : +66 2 490 4742  
E-Mail : arch@architect.co.th www.architect.co.th

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM  
ผู้จัดการโครงการ PROJECT MANAGER  
สมพร พุทธิพัฒน์ ส-ศก. 2367  
สถาปนิก ARCHITECT  
วิลาศ วัฒนศิริ ส-ศก. 6616  
เมธาวี วัฒนศิริ ส-ศก. 9247  
ทศพร พุทธิพัฒน์ ส-ศก. 13485  
ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER  
วิลาศ วัฒนศิริ ส-ศก. 40  
ณัฐวิภา ภักดิ์ ส-ศก. 483  
วิศวกรโครงสร้างและโยธา STRUCTURAL ENGINEER  
วสันต์ แสงศิริ ส.บ. 9670  
วงชัย บุญเกิด ส.บ. 11703

บริษัท ฟิวชั่น คอนสตรัคชั่น จำกัด  
81/55 ซอยวิเศษ ถนนพหลโยธิน เขต 4  
อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ กรุงเทพฯ 10110  
โทรศัพท์ 0-2392-5375-8 โทรสาร 0-2392-2841  
E-mail : fusion@fusionconstruction.co.th

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอาคาร MECHANICAL ENGINEER  
สุวิทย์ ลิ้มอินทร์ ส.บ. 578  
วิศวกรระบบสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม SANITARY ENGINEER  
สุวิทย์ ลิ้มอินทร์ ส.บ. 67  
วิวัฒน์ แซ่เต้า ส.บ. 4149  
วิศวกรระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER  
วิลาศ วัฒนศิริ ส.บ. 613

รายการแก้ไข REVISIONS  
ครั้งที่ รายละเอียด วัน/เดือน/ปี

KEY PLAN

รหัสโครงการ PROJECT'S CODE  
2110AR\_กสทช\_สาขา ชัยภูมิ

แบบแปลน DRAWING TITLE  
ตารางโหลดไฟฟ้า 2

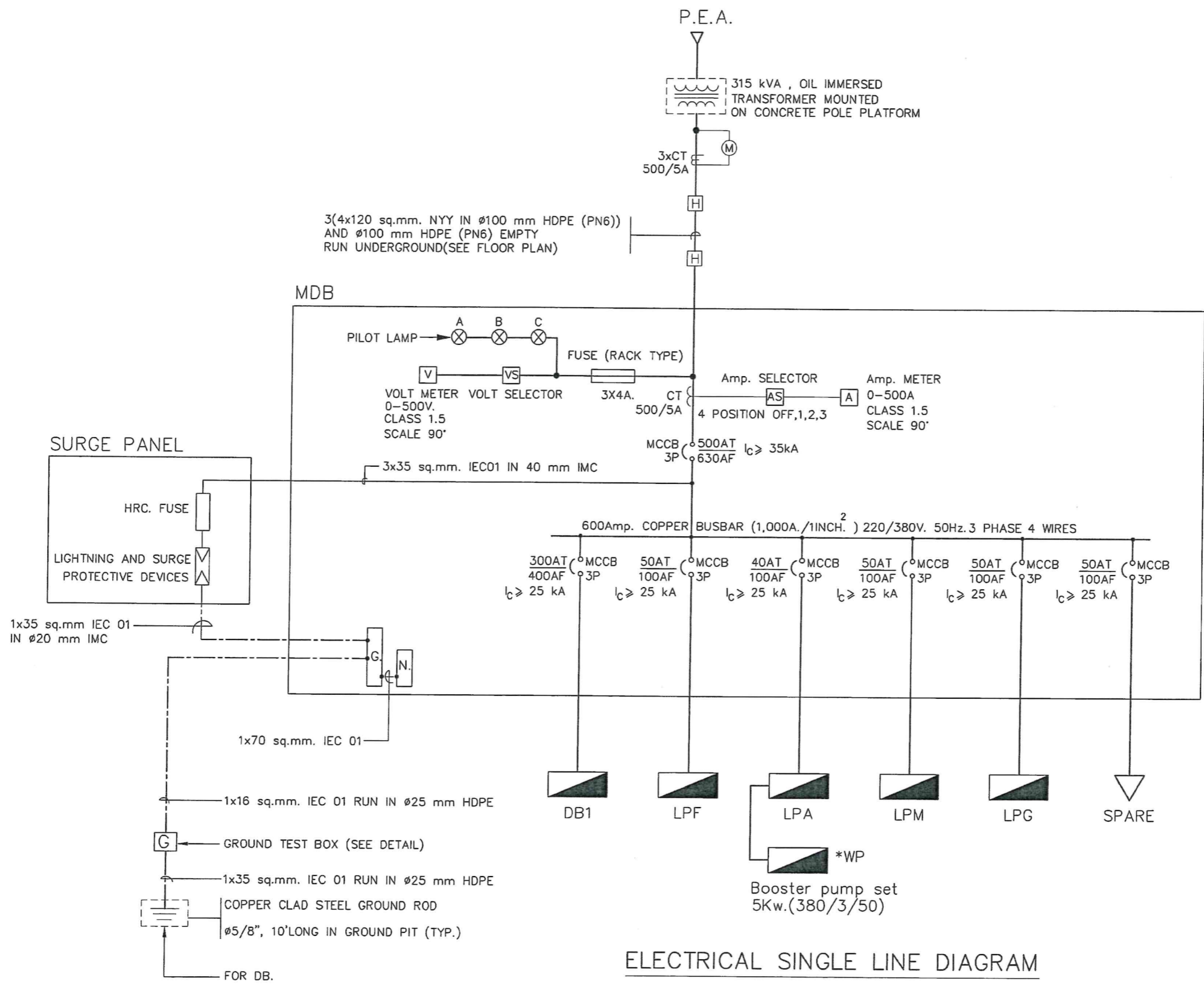
มาตรฐาน: N.T.S. หมายเหตุ: N/A  
ตรวจสอบ: 0-EE-03  
อนุมัติ: 13 มีนาคม 2568

Notes  
This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only figured dimensions and grid lines are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.

แบบแปลน A2 ขนาดจริง เป็นไปตามแบบแปลน

Proof

*(Handwritten signatures and notes)*



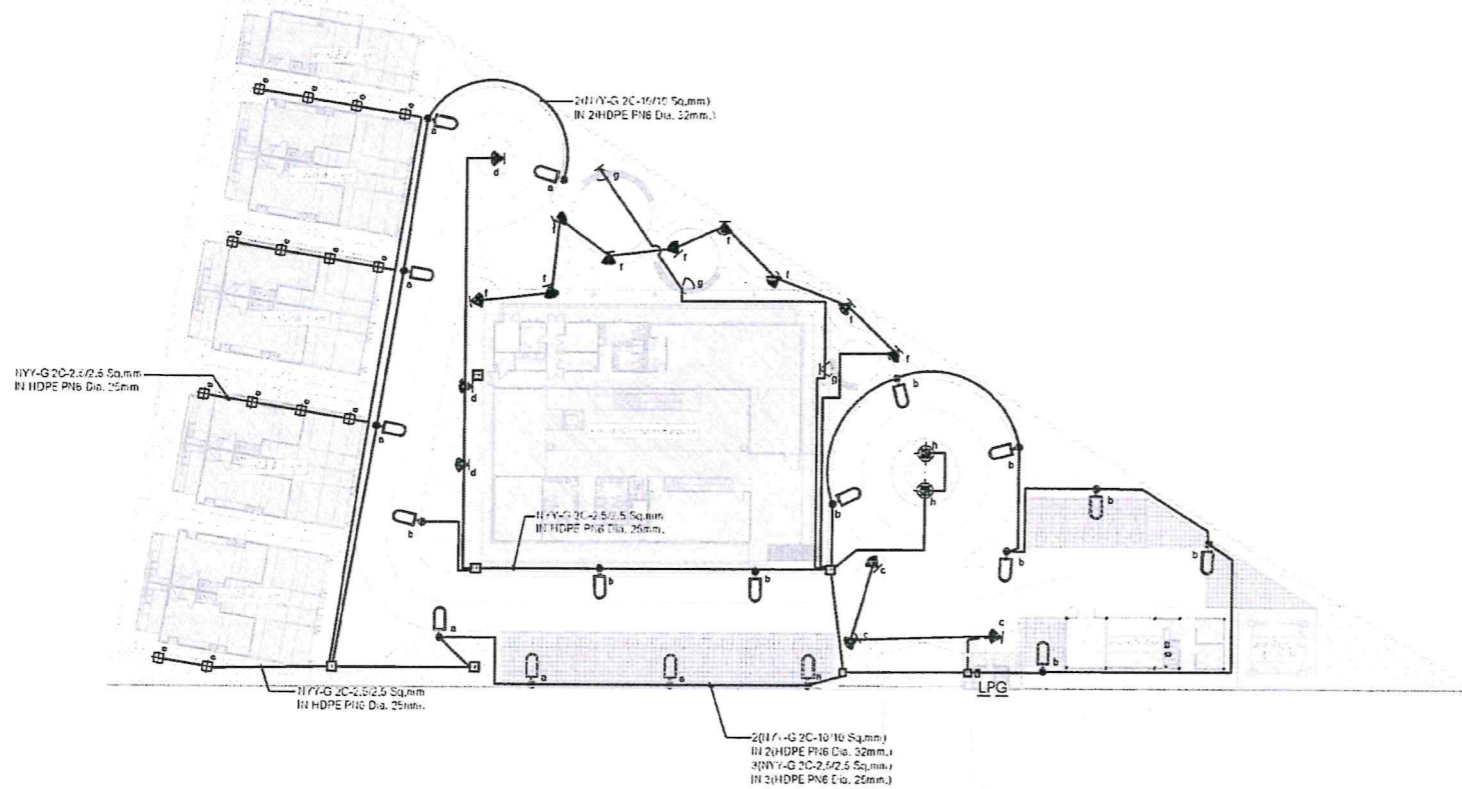
ELECTRICAL SINGLE LINE DIAGRAM

โครงการ		PROJECT	
จ้างออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้างาน			
กสทช.เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานมูลนิธิสถาบันไทย			
		OWNER	
เจ้าของ		สถาบันไทย กสทช.เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด	
ที่อยู่ : 287/41-52 หมู่ 7 ตำบลเมืองเก่า อำเภอเมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด 45170		โทรศัพท์ : 0 4301 9211	
อาคารสำนักงาน กสทช. ส่วนเขต			
		DESIGN TEAM	
บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาสาสมัคร จำกัด			
ARSOMSLIP COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.			
397 ซ. อานันทเกษมชัย 25 แขวงสามยุค เขตบางกอก กรุงเทพมหานคร 10150			
โทร : 468 2 490 4748 54		โทรสาร : +66 2 490 4742	
อีเมล : arslip@arsomslip.com		www.arsomslip.com	
ผู้ควบคุมงาน		PROJECT MANAGER	
สมพร พุฒินิลา		ธ-ธ. 2367	
สถาปนิก		ARCHITECT	
จวิฑิต ฤกษ์เมธี		ธ-ธ. 6616	
เมธีวิจิตร วัฒนศิริ		ธ-ธ. 9247	
พิชิต พุฒินิลา		ธ-ธ. 13485	
ภูมิสถาปนิก		LANDSCAPE DESIGNER	
วิฑิต วัฒนศิริ		ธ-ธ. 40	
ณัฐวิภา ภักดี		ธ-ธ. 483	
วิศวกรโครงสร้างอาคาร		STRUCTURAL ENGINEER	
วิฑิต วัฒนศิริ		ธ. 9670	
ณัฐวิภา ภักดี		ธ. 11703	
		MECHANICAL ENGINEER	
บริษัท ฟิวชั่น คอนสตรัคชั่น จำกัด		ธ. 578	
8/55 ซอยนิคม ถนนนครราชสีมา 4		ธ. 67	
แขวงสามยุค เขตบางกอก กรุงเทพมหานคร 10110		ธ. 4149	
โทรศัพท์ 0-2392-5375-8 โทรสาร 0-2392-2441		E-mail : fusion@fusionconstruction.com	
วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอาคาร		SANITARY ENGINEER	
สุวิทย์ วัฒนศิริ		ธ. 613	
วิศวกรระบบสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม		ELECTRICAL ENGINEER	
วิฑิต วัฒนศิริ		ธ. 613	
รายการแก้ไข			
ครั้งที่		รายละเอียด	
1		แก้ไข/เพิ่ม/ลบ	
KEY PLAN			
รหัสโครงการ		PROJECT'S CODE	
2110AR_10100 สาขา ร้อยเอ็ด			
หมายเลขงาน		DRAWING TITLE	
		โครงการติดตั้งและระบบไฟฟ้า	
มาตรฐาน: N.T.S		ขนาดแผ่น	
ชุดงาน: 0-EE-04			
วันที่: 13 มีนาคม 2568			
Notes			
This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only figured dimensions and grid lines are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.			
แบบแปลน A2 มาตราส่วน เป็นไปตามแบบแปลน			

Proof

*Handwritten signatures and notes in blue ink.*

ตัววางแสดงไฟส่องสว่าง	สัญลักษณ์	ประเภท	รายละเอียด
	P1	POLE LIGHT	สูง 4 เมตร
	P2	POLE LIGHT (TWO WAY)	สูง 4 เมตร
	TR1	EARTH SPIKE	
	TR2	MOUNTING CLUMP	
	IN1	INGROUND UPLIGHT1 (DRIVE OVER)	
	IN2	INGROUND UPLIGHT2	
	B1	BALLARD	

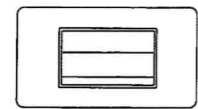


แบบแสดงผังบริเวณระบบแสงสว่างภายนอก  
มาตรฐาน

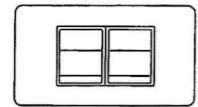
โครงการ	PROJECT	
จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน		
กสทช.เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานมูลนิธิสถาบัน		
เจ้าของ	OWNER	
สำนักงาน กสทช. เขต 21 จ.ร้อยเอ็ด		
ที่อยู่ : 287/91-92 หมู่ 7 ตำบลวังใหม่ อําเภอวังนันทน์ จังหวัดร้อยเอ็ด 45170		
โทรศัพท์ : 0 4351 8211		
อาคารสำนักงาน กสทช. ส่วนเขต		
บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาครสมูลป์ จำกัด		
ARSOMULP COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.		
397 ซ. ตานตะวันรังสิต 25 แขวงจันทน์ เขตจตุจักร กทม. 10150		
โทร : +66 2 490 4748 54 โทรสาร : +66 2 490 4742		
อีเมล : arsomulp@arsomulp.com		
ผู้ออกแบบ	DESIGN TEAM	
ผู้จัดการโครงการ	PROJECT MANAGER	
ผ.พร พุทธิพัฒน์	ผ.ศ. 2367	
สถาปนิก	ARCHITECT	
วิชาญ ภูมิลักษณ์	ภ.ศ. 6616	
เนาวรัตน์ วัฒนกุล	ภ.ศ. 9247	
พิศพร พุทธิพัฒน์	ภ.ศ. 13485	
ภูมิสถาปนิก	LANDSCAPE DESIGNER	
วิวัฒน์ ศักดิ์ธนากร	ผ.ศ. 40	
ณัฐวิภา ภัทธี	ภ.ศ. 483	
วิศวกรโครงสร้างอาคาร	STRUCTURAL ENGINEER	
วิวัฒน์ แซงศิริ	ผ.ศ. 9570	
วงชัย บุญเกิด	ผ.ศ. 11703	
บริษัท ฟิวชั่น คอนซัลแตนท์ จำกัด		
81/55 ซอยพหลโยธิน ถนนพหลโยธิน 4		
แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10110		
โทรศัพท์ 0-2392-5370-5 โทรสาร 0-2392-2541		
E-mail : fusion@fusionconsultants.com		
วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอาคาร	MECHANICAL ENGINEER	
สุวิทย์ สันติวิวัฒน์กุล	ท.ศ. 578	
วิศวกรระบบสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	SANITARY ENGINEER	
สุวิทย์ สันติวิวัฒน์กุล	ท.ศ. 67	
วิวัฒน์ แซงศิริ	ท.ศ. 4149	
วิศวกรระบบไฟฟ้า	ELECTRICAL ENGINEER	
วิวัฒน์ แซงศิริ	ท.ศ. 613	
รายการแก้ไข	REVISIONS	
ครั้งที่	รายละเอียด	วัน/เดือน/ปี
KEY PLAN		
รหัสโครงการ	PROJECT'S CODE	
2110AR_ภาค 21 สาขา ร้อยเอ็ด		
แบบแสดง	DRAWING TITLE	
แบบแสดงผังบริเวณระบบแสงสว่างภายนอก		
มาตรฐาน	หมายเลขแบบ	
ตรวจโดย :		
อนุมัติ :	0-EE-07	
วันที่ :	13 มีนาคม 2568	
Notes		
This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only figured dimensions and grid lines are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.		
แบบขนาด A2 มาตรฐาน เป็นไปตามแบบแสดง		

Proof

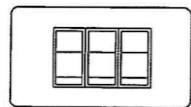
*(Handwritten signatures and notes in blue ink)*



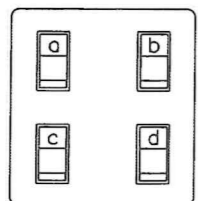
1 POSITION SWITCH WIDE TYPE SWITCH



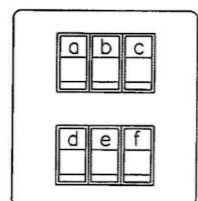
2 POSITION SWITCH WIDE TYPE SWITCH



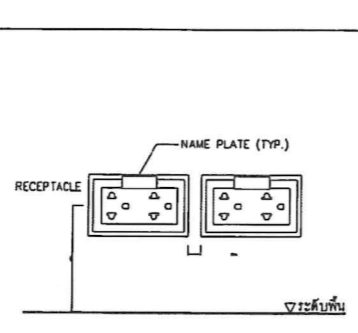
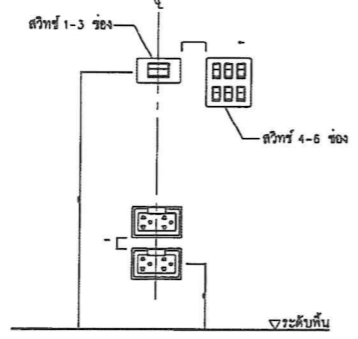
3 POSITION SWITCH NORMAL TYPE



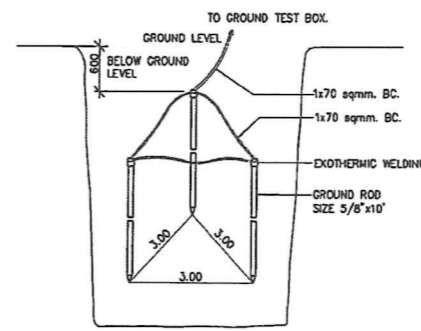
4 POSITION SWITCH NORMAL TYPE



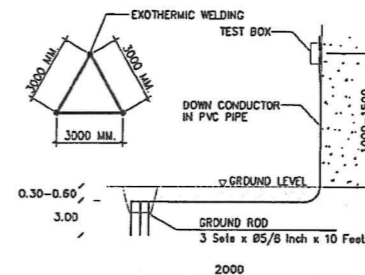
5-6 POSITION SWITCH NORMAL TYPE



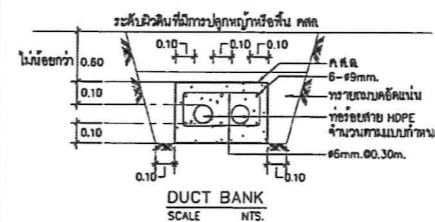
SWITCH AND RECEPTACLE INSTALLATION DETAILS SCALE N.T.S.



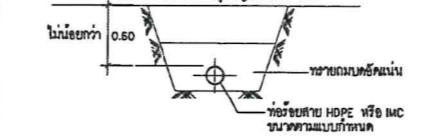
EARTH GROUND ROD TYPICAL DETAIL SCALE N.T.S.



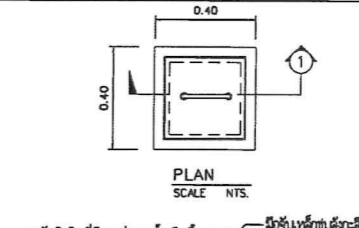
GROUNDING SYSTEM SCALE N.T.S.



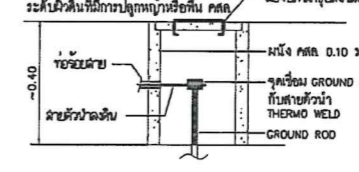
DUCT BANK SCALE N.T.S.



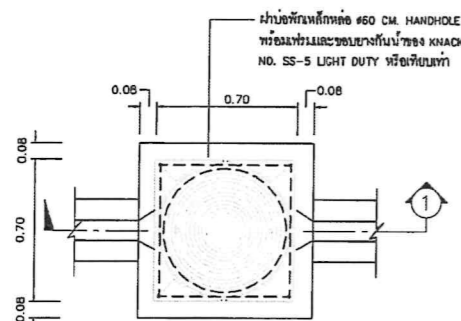
ขบวนการฝังท่อ HDPE, IMC SCALE N.T.S.



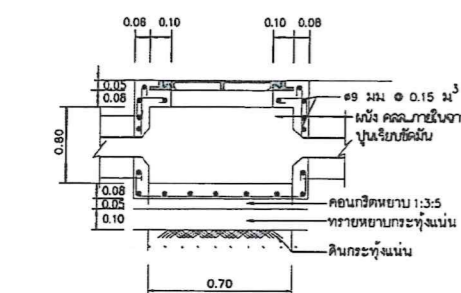
PLAN SCALE N.T.S.



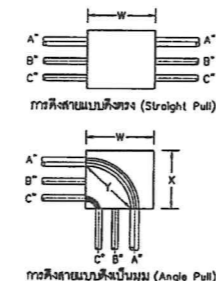
รูปตัด -1 SCALE N.T.S.



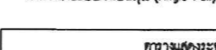
แปลนบ่อพัก HAND HOLE SCALE N.T.S.



รูปตัด -1 SCALE N.T.S.



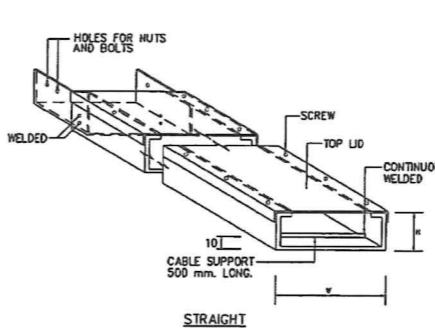
ขนาดท่อถึงสายและต้องไม่น้อยกว่า 6 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อในตู้ตู้  
 $W = 6 \times A$  (นิ้ว)



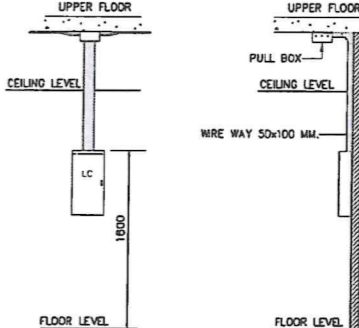
ขนาดท่อถึงสายระยะ X และ Y จะต้องไม่น้อยกว่า 6 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางท่อที่ใหญ่ที่สุด รวมกับขนาดความกว้างศูนย์กลางของท่อที่ร้อยจะเข้าตู้จะต้องไม่น้อยกว่า  
 $W = (6 \times A) + B + C$  (นิ้ว)  
 $X = (6 \times A) + B + C$  (นิ้ว)  
ระยะ Y ต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า  
 $Y = (6 \times A)$  (นิ้ว)

ขนาดท่อ (นิ้ว)	ระยะห่างระหว่างจุดศูนย์กลางของท่อ (นิ้ว)										
	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"
1/2"	1 3/8"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3/4"	1 1/2"	1 5/8"	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1"	1 3/4"	1 7/8"	2"	-	-	-	-	-	-	-	-
1 1/4"	2"	2 1/8"	2 1/4"	2 1/2"	-	-	-	-	-	-	-
1 1/2"	2 1/8"	2 1/4"	2 3/8"	2 5/8"	2 3/4"	-	-	-	-	-	-
2"	2 3/8"	2 1/2"	2 3/4"	3"	3 1/8"	3 3/8"	-	-	-	-	-
2 1/2"	2 5/8"	2 3/4"	3"	3 1/4"	3 3/8"	3 5/8"	4"	-	-	-	-
3"	3"	3 1/8"	3 3/8"	3 5/8"	3 3/4"	4"	4 3/8"	4 3/4"	-	-	-
3 1/2"	3 3/8"	3 1/2"	3 5/8"	3 7/8"	4"	4 3/8"	4 5/8"	5"	5 3/8"	-	-
4"	3 11/16"	3 7/8"	4"	4 1/4"	4 3/8"	4 3/4"	5"	5 3/8"	5 5/8"	6"	-
5"	4 3/8"	4 1/2"	4 5/8"	4 7/8"	5"	5 3/8"	5 5/8"	6"	6 1/4"	6 5/8"	7 1/4"
6"	5"	5 1/8"	5 1/4"	5 1/2"	5 5/8"	6"	6 1/4"	6 5/8"	7"	7 1/4"	8"

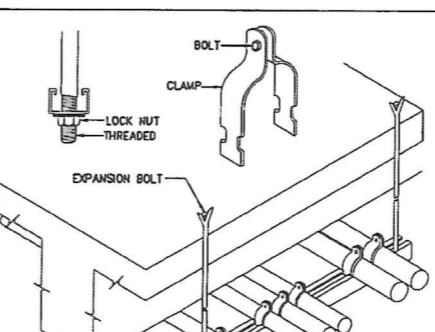
หมายเหตุ - การร้อยท่อภายในตู้ให้ยึดตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า สำหรับประเทศไทย พศ. 2545



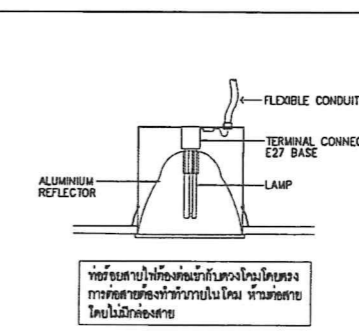
WIRE WAY SCALE N.T.S.



LOAD CENTER INSTALLATION DETAIL SCALE N.T.S.



CONDUIT INSTALLATION DETAIL SCALE N.T.S.



แบบแสดงแบบติดตั้งโคมไฟฟ้า SCALE N.T.S.

โครงการ PROJECT  
 จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน  
 อาคาร.เขต 21 จังหวัดภูเก็ต และงานผู้สภานิติบัญญัติ

บริษัท  
 สำนักงาน อาคาร.เขต 21 จ.ภูเก็ต  
 ที่อยู่ : 287/51-52 หมู่ 7 ตำบลวิชิต อำเภอวิชิตภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต 83000  
 โทรศัพท์ : 0 4331 9211

อาคารสำนักงาน อาคาร.เขต 21  
 บริษัท  
 บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาคารศิลป์ จำกัด  
 ARCHITECT COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.  
 307 ซ. ถนนระยอง 25 แขวงสามิราษฎร์ เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร 10150  
 โทร. +66 2 490 4748 54 แฟกซ์ : +66 2 490 4742  
 อีเมล : arch@archart.com.th www.archart.com.th

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM  
 ผู้จัดการโครงการ PROJECT MANAGER  
 อ.ดร. พุทธิพิณภา อ.ดร. 2367  
 สถาปนิก ARCHITECT  
 อ.ดร. พุทธิพิณภา อ.ดร. 6616  
 อ.ดร. วิมลวิมล อ.ดร. 9247  
 อ.ดร. พุทธิพิณภา อ.ดร. 13485  
 ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER  
 อ.ดร. พุทธิพิณภา อ.ดร. 40  
 อ.ดร. วิมลวิมล อ.ดร. 483  
 วิศวกรโครงสร้าง STRUCTURAL ENGINEER  
 อ.ดร. พุทธิพิณภา อ.ดร. 9870  
 อ.ดร. วิมลวิมล อ.ดร. 11703  
 บริษัท วิศวกร สถาปนิก จำกัด  
 81/55 ซอยวิเศษ แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10110  
 โทรศัพท์ 0-2392-5375-8 โทรสาร 0-2392-2841  
 E-mail : fusion@fusionconsultants.co.th

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอากาศ MECHANICAL ENGINEER  
 อ.ดร. พุทธิพิณภา อ.ดร. 578  
 วิศวกรระบบสุขาภิบาลและค้ำฟ้า SANITARY ENGINEER  
 อ.ดร. พุทธิพิณภา อ.ดร. 617  
 อ.ดร. วิมลวิมล อ.ดร. 4149  
 วิศวกรงานระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER  
 อ.ดร. พุทธิพิณภา อ.ดร. 613  
 รายการแก้ไข REVISIONS  
 ครั้งที่ รายการแก้ไข วันที่/เดือน/ปี

KEY PLAN


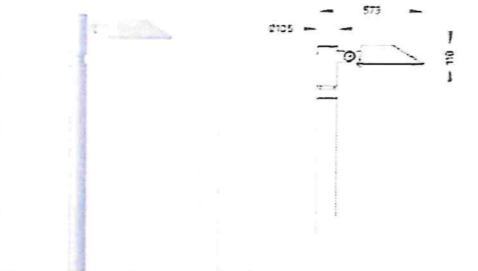



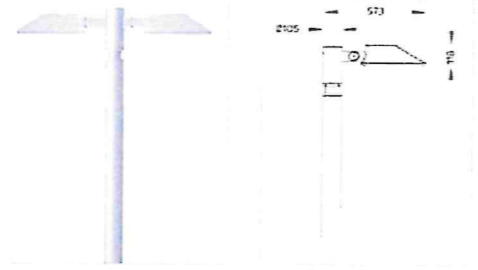



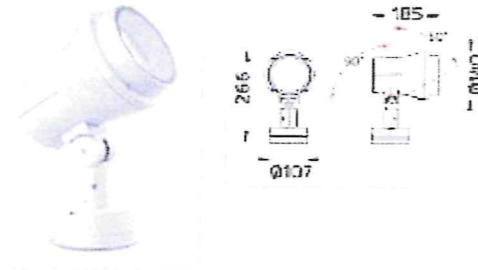

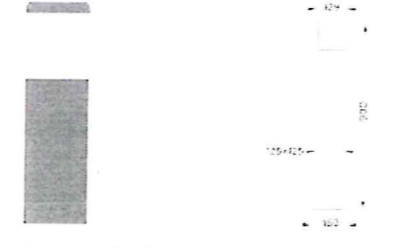

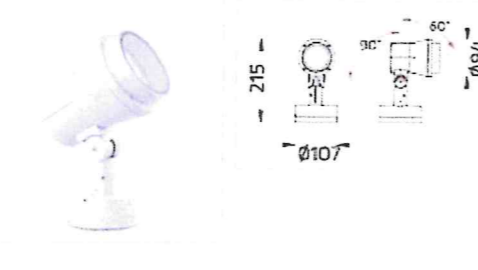
รหัสโครงการ PROJECT'S CODE  
 2110AR\_ภ.ภ.เขต 21 สาขา จ.ภูเก็ต

แบบแสดงแบบ DRAWING TITLE  
 แบบแสดงงานรายละเอียดการติดตั้ง 2

มาตราส่วน: N.T.S. หมายเหตุ: N.T.S.  
 0-EE-09  
 วันที่: 13 มิ.ย.พ.ศ. 2568  
 Notes: This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only figured dimensions and grid lines are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the architect or Engineer concerned before proceeding.  
 แบบแสดงแบบ A2 มกราคม เป็นไปแบบแสดง

Proof

# LIGHTING SCHEDULE

SYMBOL	DESCRIPTION	SYMBOL	DESCRIPTION
 (LANDSCAPE)	 <p>HEIGHT: 4 m                      LAMP TYPE: LED 1x57 W COOL WHITE                      WATER AND DUST PROTECTION: IP 65                      INSTALLATION DETAIL: ON STREET</p>	 (LANDSCAPE)	 <p>LAMP TYPE: LED COB 1x4.5W                      WATER AND DUST PROTECTION: IP 67                      INSTALLATION DETAIL: BURIED ON GROUND</p>
 (LANDSCAPE)	 <p>HEIGHT: 4 m                      LAMP TYPE: LED 2x57 W COOL WHITE                      WATER AND DUST PROTECTION: IP 65                      INSTALLATION DETAIL: ON STREET</p>	 (LANDSCAPE)	 <p>LAMP TYPE: LED COB 1x9W                      WATER AND DUST PROTECTION: IP 67                      INSTALLATION DETAIL: BURIED ON GROUND</p>
 (LANDSCAPE)	 <p>LAMP TYPE: LED PAR30, E27 1x12 W WARM WHITE                      WATER AND DUST PROTECTION: IP 65                      INSTALLATION DETAIL: ON GROUND</p>	 (LANDSCAPE)	 <p>LAMP TYPE: LED BULB E27 1x9.5W WARM WHITE                      WATER AND DUST PROTECTION: IP 65                      INSTALLATION DETAIL: ON GROUND</p>
 (LANDSCAPE)	 <p>LAMP TYPE: LED PAR20, E27 1x8 W WARM WHITE                      WATER AND DUST PROTECTION: IP 65                      INSTALLATION DETAIL: ON GROUND</p>		


โครงการ  
 จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน  
 ถนนสุขุมวิท 21 จังหวัดเชียงใหม่ และงานผู้ดูแลอาคาร

PROJECT

OWNER


สำนักงาน กสทช. 21 จ.เชียงใหม่

ที่อยู่ : 287/91-92 หมู่ 7 ตำบลวัฒนา อำเภอเมือง จ.เชียงใหม่ 45170  
 โทรศัพท์ : 0 4301 9211



บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาศวนศิลป์ จำกัด  
 ARCHONALP COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.  
 397 ซ. เสน่ห์วัฒนา หมู่ 25 แขวงสามยุค เขตปทุมธานี ถนน 10150  
 โทร. +66 2 499 4748 54 อีเมล : +66 2 499 4742  
 เว็บไซต์ : orchonarp.com.th www.orchonarp.co.th

ผู้ออกแบบ	DESIGN TEAM
ผู้จัดทำโครงการ	PROJECT MANAGER
สมชาย พุฒินา	สม.ธ. 2367
สถาปนิก	ARCHITECT
จิรศักดิ์ บุญศรี	ภ.ธ. 6616
เมธวี วัฒนวิเศษกุล	ภ.ธ. 9247
พิศพร พุฒินา	ภ.ธ. 13485
ภูมิสถาปนิก	LANDSCAPE DESIGNER
วิฑิตวิญญ์ สันตะการ	ภ.ธ. 40
ณัฐริกา ภัคิ	ภ.ธ. 483
วิศวกรโครงสร้าง	STRUCTURAL ENGINEER
วสันต์ แสงศรี	ธ.ธ. 9670
วงชัย บุญเกิด	ธ.ธ. 11703



บริษัท ฟิวชั่น คอนซัลแตนท์ จำกัด  
 81/55 ซอยนิเวศ ถนนพหลโยธิน แขวงจตุจักร เขตจตุจักร 10110  
 โทรศัพท์ 0-2392-6375-6 โทรสาร 0-2392-2841  
 E-mail : fusion@fusionconsultants.co.th

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอาคาร	MECHANICAL ENGINEER
สุเมธ สันติวงษ์กุล	ภ.ธ. 578
วิศวกรระบบสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	SANITARY ENGINEER
สุเมธ สันติวงษ์กุล	ภ.ธ. 67
วรวิมล แซ่เจ้า	ภ.ธ. 4149
วิศวกรระบบไฟฟ้า	ELECTRICAL ENGINEER
พิชิต วัฒนวิเศษกุล	ภ.ธ. 613

รายการแก้ไข			REVISIONS
ครั้งที่	รายละเอียด	วัน/เดือน/ปี	

KEY PLAN

พื้นที่โครงการ PROJECT'S CODE  
 2110AR\_1/10/10 สาขา อนุบาล

แบบผังโครงการ DRAWING TITLE  
 แบบผังวางรายละเอียดโคมไฟในแสงสว่าง

มาตรฐาน: N.T.S. หมายเหตุ:  

ตรวจสอบ:  

อนุมัติ:  

วันที่: 13 มีนาคม 2568

Notes  
 This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on the Day signed dimensions and grid lines are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.

แบบกระดาษ A2 มาตราส่วน เป็นไปตามแบบแสดง

Proof






# ระบบประปา, สุขาภิบาลและระบบดับเพลิง

สารบัญแบบ		สัญลักษณ์ ระบบประปา, สุขาภิบาล และดับเพลิง				คำย่อ			
แผ่นที่	แบบแสดง	สัญลักษณ์	รายละเอียด	สัญลักษณ์	รายละเอียด	คำย่อ	ความหมาย	คำย่อ	ความหมาย
0-SN-01	สารบัญแบบ สัญลักษณ์ และคำย่อ	— ๐ —	ท่อประปา (COLD WATER PIPE)	- - - -	ประตูน้ำ ชนิดทวารวาล์ว (GATE VALVE)	A/C	ABOVE CEILING	P.	PUMP
			ท่อประปา ร้อน (HOT WATER PIPE)		- - - -	ประตูน้ำ ชนิดโกลบวาล์ว (GLOBE VALVE)	A/F	ABOVE FLOOR FINISHING	PRV.
0-SN-04	แบบแสดงผังบริเวณระบบ จ่ายน้ำประปา	— ๑ —	ท่อน้ำโสโครก (SOIL PIPE)	- - - -	ประตูน้ำ ชนิดบอลวาล์ว (BALL VALVE)	AB.	AIR BLOWER	PT.	PRESSURE TANK
			ท่อทิ้ง (WASTE , DRAIN PIPE)		- - - -	ประตูน้ำ ชนิดบัตเตอร์ฟลายวาล์ว (BATTER FLY VALVE)	ACV.	ALARM CHECK VALVE	PBS.
0-SN-06	แบบขยายการติดตั้งทั่วไป 1	— ๒ —	ท่ออากาศ (VENT PIPE)	- - - -	ประตูน้ำ กันน้ำย้อนกลับ (CHECK VALVE)	AFF.	ABOVE FLOOR FINISHING	RCP.	REINFORCE CONCRETE PIPE
			ท่อฝน (RAIN PIPE)		▷ or ◁	ลาดเอียง (SLOPE)	AT.	AERATOR	RD.
0-SN-07	แบบขยายการติดตั้งทั่วไป 2	— ๓ —	ท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก (REINFORCE CONCRETE PIPE)	- - - -	ตะแกรงกรองผง (Y-STAINER)	AV.	AUTOMATIC AIR VENT	RL.	RAIN LEADER PIPE
			ท่อดับเพลิง (FIRE PIPE)		- - - -	วาล์วลูกลอย (FLOAT CONTROL VALVE)	B/F	BELOW FLOOR	S.
		— ๔ —	ท่อรับและระบายน้ำใต้ดิน (SUB DRAIN)	- - - -	วาล์วระบายความดันส่วนเกิน (PRESSURE RELIEF VALVE)	BFV.	BUTTERFLY VALVE	SA.	SHOCK ABSORBER
			ท่อโค้งลง (PIPE TURN DOWN)		- ๑ -	วาล์วลดแรงดัน (PRESSURE REDUCING VALVE)	BP.	BOOSTER PUMP	SK.
		— ๕ —	ท่อโค้งขึ้น (PIPE TURN UP)	- ๑ -	วาล์วปรับแรงดันกับมาตรวัดแรงดัน (PRESSURE REGULATION VALVE)	BV.	BALL VALVE	SP.	SUBMERSIBLE PUMP
			ข้อต่อท่อตัวที (TEE)		- ๑ -	วาล์วควบคุมการ ปิด-เปิด ด้วยสัญญาณ (SOLENOID VALVE)	B/G	BELOW GRADE	SS.
		— ๖ —	ข้อต่อท่อตัววาย 45 (Y-TEE 45)	- ๑ -	ประตูน้ำแบบมี แกนย ( OS & Y GATE VALVE)	CO.	CLEANOUT	T/A	TO ABOVE
			ข้อต่อท่อตัววาย 90 (Y-TEE 90)		- ๑ -	ข้อต่ออ่อน ทำตัววาย (RUBBER FLEXIBLE CONNECTOR)	CONC.	CONCRETE	T/B
		— ๗ —	ข้อต่อลดขนาดท่อ ชนิดตรง (CONCENTRIC REDUCER)	- ๑ -	ข้อต่ออ่อน สำหรับท่อรับแรงดัน (STAINLESS FLEXIBLE CONNECTOR)	CWP.	COLD WATER PUMP	TYP.	TYPICAL
			ข้อต่อลดขนาดท่อ ชนิดเอียง (ECCENTRIC REDUCER)		- ๑ -	อุปกรณ์ไล่อากาศ อัตโนมัติ (AUTOMATIC AIR VENT)	CV.	CHECK VALVE	U/G
		— ๘ —	จุดจุดปลายท่อ (PIPE CAP END)	- ๑ -	มาตรวัดน้ำประปา (WATER METER)	CW.	COLD WATER PIPE	V.	VENT PIPE
			ช่องระบายน้ำที่พื้น (FLOOR DRAIN)		- ๑ -	ก๊อกสนาม (HOSE BIBB)	F.	FIRE PIPE	VTR.
		— ๙ —	ปลายนท่อระบายอากาศ ติดตั้งตะแกรงถี่กันแมลง (VTW. W/INSECTSCREEN)	- ๑ -	เครื่องสูบน้ำ (PUMP)	FCO.	FLOOR CLEANOUT	VTW.	VENT THROUGH WALL
			ช่องระบายน้ำที่หลังคา (ROOF DRAIN)		- ๑ -	ข้อต่อ ยูเนียน (UNION)	FD.	FLOOR DRAIN	W.
		— ๑๐ —	ช่องระบายน้ำที่กระถาง หรือบริเวณปลูกต้นไม้ (PLANTING AREA DRAIN)	- ๑ -	ถังดับเพลิงชนิด หัวถือ (MULTI PURPOSE DRY CHEMICAL FIRE EXTINGUISHERO 6A: 20Lbs.)	F/A	FROM ABOVE	W/	WITH
			ช่องระบายน้ำ ด้านข้างหรือผนัง (SCUPPER DRAIN)		- ๑ -	ถังดับเพลิงชนิด CO2 ขนาด 10LBS (10 B:C)	F/B	FROM BELOW	WH.
		— ๑๑ —	ช่องทำความสะอาดที่พื้น (FLOOR CLEAN OUT)	- ๑ -	ถังดับเพลิงชนิด CO2 ขนาด 10LBS (10 B:C)	FDC.	FIRE DEPARTMENT CONNECTOR	WH.	WATER HEATER
			ช่องทำความสะอาดที่ปลายท่อ (CLEAN OUT)		- ๑ -		FH.	FIRE HYDRANT	WWT.
		— ๑๒ —	บ่อพักน้ำทิ้ง (MANHOLE) พร้อม ฝาครอบเสริมเหล็ก	- ๑ -		FHC.	FIRE HOSE CABINET		
			บ่อพักน้ำทิ้ง (MANHOLE) พร้อม ฝาครอบเหล็ก		- ๑ -		FR.	FROM	
		— ๑๓ —	บ่อพักน้ำเสีย (SEWER MANHOLE)	- ๑ -		GV.	GATE VALVE		
			บ่อตกไขมัน สำเร็จรูป (PACKAGE GREASE TRAP)		- ๑ -		HB.	HOSE BIBB	
		— ๑๔ —	บ่อตกขยะ (GRABAGE TRAP)	- ๑ -		HW.	HOTWATER PIPE		
					- ๑ -		KW.	KITCHEN WASTE PIPE	
		— ๑๕ —		- ๑ -		M.	WATER METER		
					- ๑ -		MAX.	MAXIMUM	
		— ๑๖ —		- ๑ -		MIN.	MINIMUM		
					- ๑ -		ND.	NEAREST DRAIN	

PROJECT

โครงการ  
จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน  
ถนนเขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานผู้พักอาศัย




กสทช.

OWNER

เจ้าของ  
สำนักงาน กสทช. เขต 21 จร้อยเอ็ด  
ที่อยู่ : 227/91-92 หมู่ 7 ตำบลจันทน์ ตำบลจันทน์ 45170  
โทรศัพท์ : 0 4321 9211

---

อาคารสำนักงาน กสทช. ส่วนเขต



บริษัท สถาปนิกภายในและสิ่งแวดล้อม อัครศิลป์ จำกัด  
ARCHITECTURE & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.  
397 ซ. อนุบาลเชียงใหม่ 25 ซอยสุขุมวิท เขตปทุมธานี กทม. 10150  
โทร : +66 2 490 4748 54 โทรสาร : +66 2 490 4742  
อีเมล : arch@arsoartpl.com.th www.arsoartpl.com.th


DESIGN TEAM

ผู้จัดการโครงการ  
สมพร พุทธิพิศภา 8-80. 2367

สถาปนิก  
จิรศักดิ์ อัครศิลป์ 8-80. 6616  
เมธาจิ จิตนภักดิ์ 8-80. 9247  
พัทธกร พุทธิพิศภา 8-80. 13485

ภูมิสถาปนิก  
วิภากรัตน์ ศิริขันธ์การ 8-80. 40  
ณัฐธาดา ภัคิณี 8-80. 483

วิศวกรเครื่องจักรและโยธา  
วิวัฒน์ แสนศรี 8-80. 9670  
วงชัย บุญเกิด 8-80. 11703



บริษัท ฟิวชั่น วิศวกรรม จำกัด  
81/25 ซอยสุวิภาช ถนนพหลโยธิน 4  
เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10110  
โทรศัพท์ 0-2392-5375-6 โทรสาร 0-2392-2841  
E-mail : fusion@fusionconsulting.co.th

MECHANICAL ENGINEER  
ผู้จัดทำ: อธิวัฒน์ บุญเกิด 8-80. 578

SANITARY ENGINEER  
ผู้จัดทำ: อธิวัฒน์ บุญเกิด 8-80. 578

ELECTRICAL ENGINEER  
ผู้จัดทำ: อธิวัฒน์ บุญเกิด 8-80. 578

รายการแก้ไข REVISIONS

ครั้งที่	รายละเอียด	วัน/เดือน/ปี

KEY PLAN

---

PROJECT'S CODE  
2110AR\_กสทช สาขา จร้อยเอ็ด

DRAWING TITLE  
สารบัญแบบและสัญลักษณ์งานระบบ ประปา  
สุขาภิบาล และ ดับเพลิง

SCALE: N.T.S.      หมายเหตุ: N.T.S.

DRAWING NO: 0-SN-01

DATE: 13 มีนาคม 2568

Note: This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only figured dimensions and grid lines are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.

แบบขนาด A2 มาตราส่วน เข้าไปตามแบบแปลน

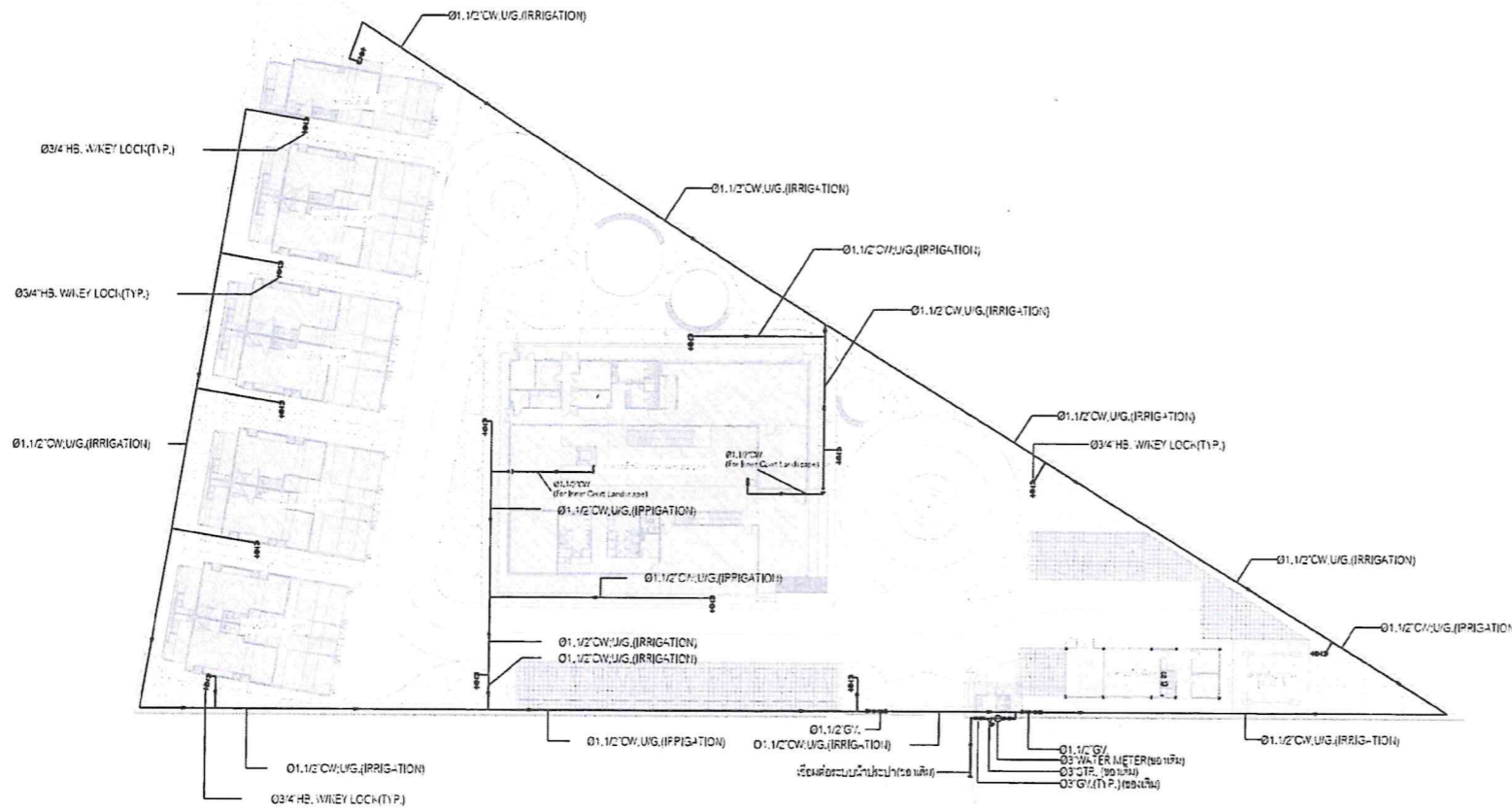
Proof





สัญลักษณ์	รายละเอียด	ภาพประกอบ	จำนวน
๑๑๐	ก๊อกสำหรับใช้รดน้ำต้นไม้ ก๊อบบอลสนามทองเหลือง สลักกฏหมาย		-
	ระยะร่น้ำ รัศมีจากตำแหน่งก๊อก 15 เมตร เพื่อให้กับสายยาว 15 เมตร		-

NOTE:  
 1. SIZE, PRESSURE HOSE AND FLOW REFER TO M&E SPECIFICATION  
 2. ผู้รับเหมาก่อสร้างระบบร่น้ำ เพื่อให้ใช้รดน้ำต้นไม้สามารถรดน้ำได้ทุกพื้นที่



แบบแสดงผังบริเวณระบบ ร่น้ำจ่ายน้ำประปา  
 มาตรฐาน  
 1:500

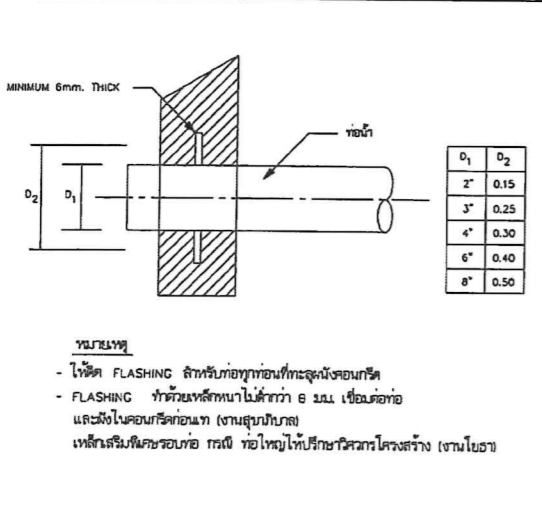
หมายเหตุ
1. ผู้รับจ้างจะคิดค่าร่น้ำตามแบบที่ผู้รับจ้างเสนอต่อผู้รับเหมา (ระบุชนิดวัสดุและขนาดตามแบบ)
2. ขอบเขตงานจะรวมถึงการขุดร่น้ำในชั้นดินตามแบบและตามชนิดดินที่ปรากฏในเอกสาร
3. งานร่น้ำและติดตั้งระบบร่น้ำจะรวมถึงค่าค่าวัสดุและค่าขนส่งวัสดุและค่าติดตั้ง

หมายเหตุ  
 - รายละเอียดและขนาดต่างๆ จะระบุไว้บนแบบและแบบแปลน  
 - ใช้อุปกรณ์เชื่อมต่อแบบ FLEXIBLE CONNECTOR  
 - ที่ต้องเป็นไปตามที่วิศวกรผู้ออกแบบกำหนดไว้  
 - มิฉะนั้นจะถือว่าผิด (วิศวกรผู้ออกแบบจะรับผิดชอบ)

โครงการ จัดออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน กสิกร.เบต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานผู้ดูแล้วย	PROJECT	
	OWNER	
เจ้าของ สำนักงาน กสิกร.เบต 21 จ.ร้อยเอ็ด ที่อยู่ : 287/91-92 หมู่ 7 ตำบลโนนจาน อำเภอร่องคำ จังหวัดร้อยเอ็ด 45170 โทรศัพท์ : 0 4351 9211		
อาคารสำนักงาน กสิกร. ส่วนเบต		
	ARCHITECT	
บริษัท สถาปัตย์ชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาศรมศิลป์ จำกัด ARCHITOMAL COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO., LTD. 337 ซ. เจริญนครซอย 25 เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10110 โทร : +66 2 490 4748 54 โทรสาร : +66 2 490 4742 อีเมล : arch@archomail.com www.archomail.com		
ผู้ออกแบบ	DESIGN TEAM	
ผู้จัดการโครงการ สมพร พุฒิสถิต	PROJECT MANAGER สม.ธ. 2367	
สถาปนิก จิรศักดิ์ บุญเลิศ	ARCHITECT ภ.ธ. 6616	
เมธาวิจิตต์วิเศษ	ภ.ธ. 9247	
พิศพร พุฒิสถิต	ภ.ธ. 13485	
ภูมิสถาปนิก ฉัตรแก้ว สันตการ	LANDSCAPE DESIGNER ภ.ธ. 40	
ณัฐธิดา สันตการ	ภ.ธ. 483	
วิศวกรโครงสร้างและโยธา	STRUCTURAL ENGINEER	
วสันต์ แซ่ตั้ง	ภ.ธ. 9670	
วงชัย บุญเกิด	ภ.ธ. 11703	
บริษัท ฟิวชั่น คอนสตรัคชั่น จำกัด 81/55 ซอยนิมิตร ถนนพหลโยธิน 4 กรุงเทพฯ 10110 โทรสาร 0-2392-5375-4 โทรโทร 0-2392-2841 E-mail : fusion@fusionconstructions.co.th		
วิศวกรระบบปรับอากาศ และระบบอากาศ	MECHANICAL ENGINEER	
ผู้วิเศษ สันตการ	ภ.ธ. 578	
วิศวกรระบบสุขาภิบาล และสุขอนามัย	SANITARY ENGINEER	
ผู้วิเศษ สันตการ	ภ.ธ. 67	
วิวัฒน์ แซ่ตั้ง	ภ.ธ. 4149	
วิศวกรระบบไฟฟ้า	ELECTRICAL ENGINEER	
พิษณุ จันทราธรรม	ภ.ธ. 613	
รายการแก้ไข	REVISIONS	
ครั้งที่	รายละเอียด	วัน/เดือน/ปี
KEY PLAN		
รหัสโครงการ 2110AR_กสิกร สาขา ร้อยเอ็ด	PROJECT'S CODE	
แบบแปลน แบบแสดงผังบริเวณระบบ ร่น้ำจ่ายน้ำประปา	DRAWING TITLE	
มาตรฐาน 1 : 500 (A2)	ขนาดแบบ	
ตรวจสอบ :		
อนุมัติ :		0-SN-04
วันที่ : 13 มีนาคม 2568		
Notes This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only signed dimensions and grid lines are to be used from this drawing. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.		
แบบมาตรฐาน A2 มาตรฐาน เป็นไปตามแบบแปลน		

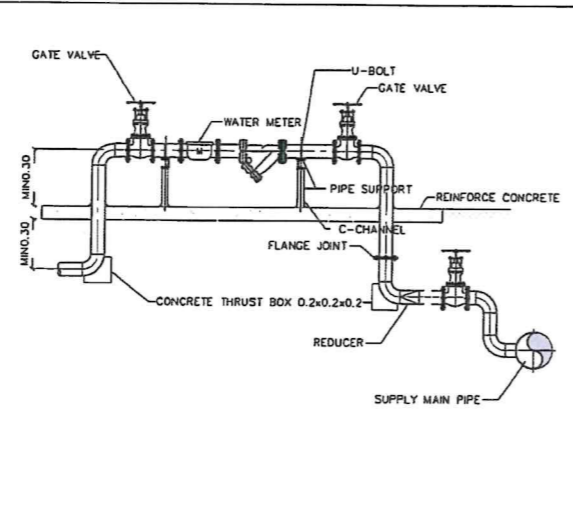
Proof

*(Handwritten signatures and notes)*

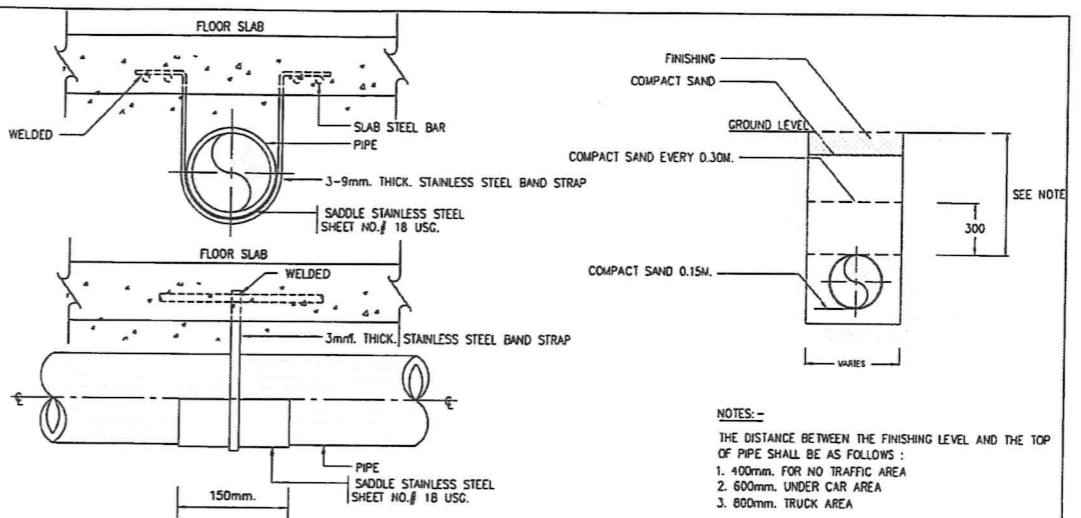


**หมายเหตุ**  
 - ให้ตัด FLASHING ลึกลงกว่าท่อจนที่ท่อฝังลงคอนกรีต  
 - FLASHING ทำด้วยเหล็กหนาไม่ต่ำกว่า 6 มม. เชื่อมต่อท่อและผนังในคอนกรีตอย่างหนา (งานเชื่อมประสาน)  
 เหล็กเสริมในคอนกรีตท่อ กรณี ท่อใหญ่ให้ปรึกษาวิศวกรโครงสร้าง (งานโยธา)

**DETAIL OF FLASHING**

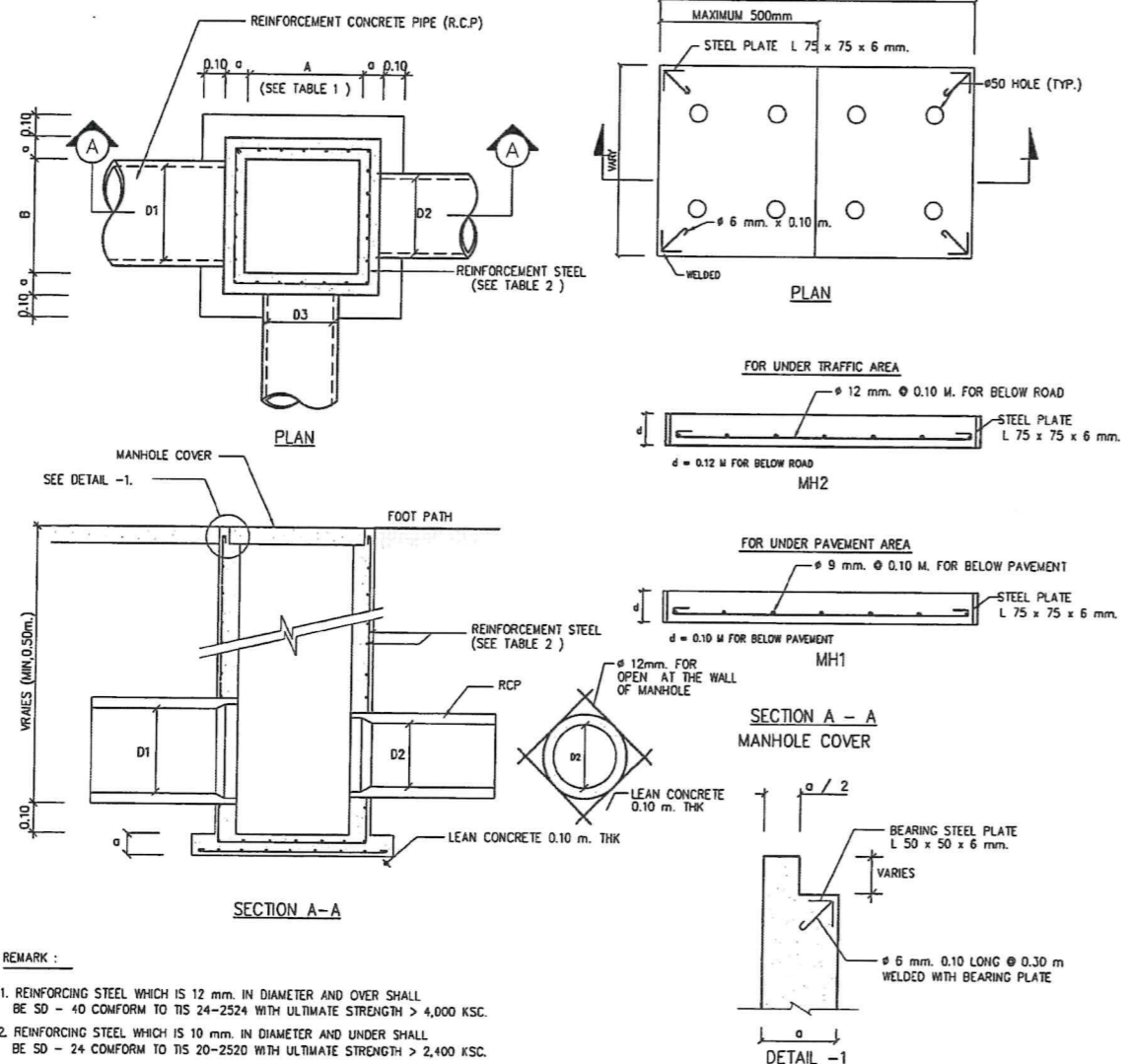


**DETAIL OF WATER SUPPLY METER**



**NOTES-**  
 THE DISTANCE BETWEEN THE FINISHING LEVEL AND THE TOP OF PIPE SHALL BE AS FOLLOWS :  
 1. 400mm. FOR NO TRAFFIC AREA  
 2. 600mm. UNDER CAR AREA  
 3. 800mm. TRUCK AREA

**DETAIL OF UNDER GROUND PIPE INSTALLTION**



**REMARK :**  
 1. REINFORCING STEEL WHICH IS 12 mm. IN DIAMETER AND OVER SHALL BE SD - 40 CONFORM TO TIS 24-2524 WITH ULTIMATE STRENGTH > 4,000 KSC.  
 2. REINFORCING STEEL WHICH IS 10 mm. IN DIAMETER AND UNDER SHALL BE SD - 24 CONFORM TO TIS 20-2520 WITH ULTIMATE STRENGTH > 2,400 KSC.

**DETAIL OF MANHOLE**

**TABLE 1 MANHOLE SIZE**

PIPE D1 , D2 , D3 (M.)	LENGTH A (M.)	WIDTH B (M.)
0.30	0.40	0.40
0.40	0.50	0.50
0.50	0.70	0.70
0.60	0.80	0.80
0.80	1.00	1.00
1.00	1.30	1.30
1.20	1.50	1.50
1.50	1.80	1.80

**TABLE 2 REINFORCEMENT STEEL**

MANHOLE SIZE A x B (M.)	MANHOLE DEPTH LESS THAN 2.00 M.		MANHOLE DEPTH MORE THAN 2.00 M. LESS THAN 4.00 M.	
	o-m	REINFORCEMENT STEEL	o-m	REINFORCEMENT STEEL
0.40 x 0.40	0.125	9 mm. ϕ 0.20 M.	0.125	9 mm. ϕ 0.20 M.
0.50 x 0.50	0.125	9 mm. ϕ 0.20 M.	0.125	9 mm. ϕ 0.20 M.
0.70 x 0.70	0.125	9 mm. ϕ 0.20 M.	0.125	9 mm. ϕ 0.20 M.
0.80 x 0.50	0.15	12 mm. ϕ 0.20 M.	0.15	12 mm. ϕ 0.20 M.
0.80 x 0.70	0.15	12 mm. ϕ 0.20 M.	0.15	12 mm. ϕ 0.20 M.
0.80 x 0.80	0.15	12 mm. ϕ 0.20 M.	0.15	12 mm. ϕ 0.20 M.
0.80 x 1.00	0.15	12 mm. ϕ 0.20 M.	0.15	12 mm. ϕ 0.20 M.
0.80 x 1.30	0.15	12 mm. ϕ 0.20 M.	0.15	12 mm. ϕ 0.15 M.
0.80 x 1.50	0.15	12 mm. ϕ 0.20 M.	0.15	12 mm. ϕ 0.15 M.
0.80 x 1.80	0.15	12 mm. ϕ 0.20 M.	0.15	12 mm. ϕ 0.15 M.
1.00 x 1.00	0.15	12 mm. ϕ 0.20 M.	0.15	12 mm. ϕ 0.15 M.
1.00 x 1.30	0.15	12 mm. ϕ 0.20 M.	0.15	12 mm. ϕ 0.15 M.
1.00 x 1.50	0.15	12 mm. ϕ 0.20 M.	0.15	12 mm. ϕ 0.15 M.
1.00 x 1.80	0.15	12 mm. ϕ 0.20 M.	0.20	12 mm. ϕ 0.20 M. 2 LAYERS
1.30 x 1.30	0.15	12 mm. ϕ 0.20 M.	0.20	12 mm. ϕ 0.20 M. 2 LAYERS
1.30 x 1.50	0.20	12 mm. ϕ 0.15 M.	0.20	12 mm. ϕ 0.20 M. 2 LAYERS
1.30 x 1.80	0.20	12 mm. ϕ 0.15 M.	0.20	12 mm. ϕ 0.20 M. 2 LAYERS
1.50 x 1.50	0.20	12 mm. ϕ 0.15 M.	0.20	12 mm. ϕ 0.20 M. 2 LAYERS
1.50 x 1.80	0.20	12 mm. ϕ 0.15 M.	0.20	12 mm. ϕ 0.20 M. 2 LAYERS
1.80 x 1.80	0.20	12 mm. ϕ 0.15 M.	0.20	12 mm. ϕ 0.20 M. 2 LAYERS

**NOTE :**  
 SEE STRUCTURE IN STRUCTURAL DWG. OR WILL BE APPROVED BY STRUC. ENG

**โครงการ**  
 งานออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน  
 ถนนเขต 21 จังหวัดขอนแก่น และงานภูมิสถาปัตย์

**PROJECT**  
 WORKING DRAWING FOR  
 DESIGN AND RENOVATION OF  
 OFFICE BUILDING AND LANDSCAPE ARCHITECTURE  
 IN ZONE 21, KHANH KHANH PROVINCE

**ผู้ควบคุมโครงการ**  
 นาย พุทธิศักดิ์  
 2367

**OWNER**  
 บริษัท อีสานคอมมิวนิตี & ดิเวอปรเมนทอล อาร์คิเทค จำกัด  
 257 หมู่ 25 ซอยเทศบาล ถนนขอนแก่น 10110  
 โทร : +66 2 490 4748 34 โทรสาร : +66 2 490 4742  
 อีเมล : eastancommunity.co.th www.eastancommunity.co.th

**อาจารย์สำนักงาน** ถนนเขต 21 จังหวัดขอนแก่น

**ผู้ออกแบบ**  
 บริษัท อีสานคอมมิวนิตี & ดิเวอปรเมนทอล อาร์คิเทค จำกัด  
 257 หมู่ 25 ซอยเทศบาล ถนนขอนแก่น 10110  
 โทร : +66 2 490 4748 34 โทรสาร : +66 2 490 4742  
 อีเมล : eastancommunity.co.th www.eastancommunity.co.th

**DESIGN TEAM**

**ผู้จัดการโครงการ**  
 นาย พุทธิศักดิ์ 2367

**สถาปนิก**  
 นาย พุทธิศักดิ์ 6616

**วิศวกร**  
 นาย พุทธิศักดิ์ 9247

**นักเขียนแบบ**  
 นาย พุทธิศักดิ์ 13485

**นักภูมิสถาปัตย์**  
 นาย พุทธิศักดิ์ 40

**นักเขียนแบบ**  
 นาย พุทธิศักดิ์ 483

**วิศวกรโครงสร้าง**  
 นาย พุทธิศักดิ์ 9670

**วิศวกรโยธา**  
 นาย พุทธิศักดิ์ 11703

**FUSION**  
 บริษัท อีสานคอมมิวนิตี & ดิเวอปรเมนทอล อาร์คิเทค จำกัด  
 257 หมู่ 25 ซอยเทศบาล ถนนขอนแก่น 10110  
 โทร : +66 2 490 4748 34 โทรสาร : +66 2 490 4742  
 อีเมล : eastancommunity.co.th www.eastancommunity.co.th

**วิศวกรควบคุมอาคาร**  
 นาย พุทธิศักดิ์ 578

**วิศวกรควบคุมสุขอนามัย**  
 นาย พุทธิศักดิ์ 4149

**วิศวกรควบคุมไฟฟ้า**  
 นาย พุทธิศักดิ์ 613

**REVISIONS**

ครั้งที่	รายละเอียด	วัน/เดือน/ปี

**KEY PLAN**

**PROJECT'S CODE**  
 2110AR\_พื้นที่สำนักงาน

**DRAWING TITLE**  
 แบบแปลนวางรายละเอียดทั่วไป - 2

**PROJECT'S CODE**  
 0-SN-07

**DATE**  
 วันที่ : 13 กรกฎาคม 2568

Proof

*Handwritten signatures and notes in blue ink.*





โครงการจ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน  
กสทช.เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานภูมิสถาปัตยกรรม

เอกสารรายการประกอบแบบ

งานโครงสร้าง

๑๓ มีนาคม ๒๕๖๘



Proof

ทนาย วิชา

## สารบัญ

	หน้า
ภาคที่ 1 ทัวไป	1
1 วิเคราะห์ศัพท์.....	1
2 ขอบเขตของงาน.....	2

Proof

## ภาคที่ 1 ทัวไป

รายการฉบับนี้ให้เรียกว่า "ข้อกำหนดงานโครงสร้าง" ต่อไปนี้เรียกว่า "ข้อกำหนด" ให้อ่านประกอบ และตีความร่วมกันกับสัญญาจ้างงานก่อสร้างส่วนโครงสร้างอาคาร ซึ่งผู้ว่าจ้างทำกับผู้รับจ้าง รูปแบบก่อสร้าง (Structural Drawing) ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของข้อกำหนดนี้ กรณีข้อความขัดแย้งกัน ระหว่างสัญญาจ้างงานก่อสร้างส่วนโครงสร้างอาคารและข้อกำหนดนี้ ให้วิศวกร เป็นผู้วินิจฉัยและชี้ขาด คำชี้ขาดเช่นว่านี้ให้ถือเป็นอันยุติที่ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตาม

### 1 วิเคราะห์ศัพท์

"ผู้ว่าจ้าง" หมายถึง คณะกรรมการสำนักงานกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และ กิจการโทรคมนาคม แห่งชาติ เขต 21 ซึ่งได้ตกลงจ้างผู้รับจ้างให้ทำงานก่อสร้างส่วนโครงสร้าง รวม ตลอดถึงตัวแทนผู้ได้รับมอบหมายให้กระทำการใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานในสัญญานี้ในนามของผู้ว่าจ้างด้วย

"ผู้รับจ้าง" หมายถึง บุคคล คณะบุคคล หรือ นิติบุคคล ซึ่งเป็นคู่สัญญากับผู้ว่าจ้างรวม ตลอดถึงตัวแทน ลูกจ้าง บริวาร และบุคคลอื่น ๆ ซึ่งได้รับมอบหมายจากผู้รับจ้าง ให้ปฏิบัติงานต่าง ๆ ตาม สัญญาจ้างด้วย นอกจากในข้อความที่กล่าวจะระบุถึงตัวผู้รับจ้างโดยเฉพาะ

"วิศวกร" หมายถึง วิศวกรที่ปรึกษา และ/หรือ ผู้ควบคุมงาน ซึ่งได้รับมอบหมายจากผู้ ว่าจ้างเป็นลายลักษณ์อักษร ให้ทำหน้าที่ควบคุมงานตามรายละเอียดในสัญญานี้อันได้แก่ งานก่อสร้างส่วน โครงสร้างอาคาร

"ผู้ออกแบบ" หมายถึง วิศวกรผู้ทำการคำนวณแบบโครงสร้างของอาคารและส่วนอื่น ๆ

"มอก." หมายถึง มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

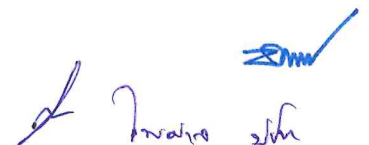
"AASHTO" หมายถึง American Association of State Highway and Transportation Officials

"ACI" หมายถึง American Concrete Institute

"ASCE" หมายถึง American Society of Civil Engineers

"ASTM" หมายถึง American Society for Testing and Materials

Proof



## 2 ขอบเขตของงาน

งานก่อสร้างส่วนโครงสร้างรวมถึงการจ้างเหมา ค่าวัสดุ ค่าแรง ค่าขนส่ง ค่าเครื่องมือเครื่องจักร ค่าดำเนินการ และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการก่อสร้างส่วนโครงสร้างขององค์อาคารต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง ตลอดจนการที่ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในความเสี่ยงที่เกิดขึ้นต่อบุคคล หรือทรัพย์สิน หรือสาธารณูปการต่าง ๆ อันเนื่องมาจากการทำงานก่อสร้างส่วนโครงสร้างอาคาร

proof



ในนาม บริษัท



## สารบัญ

	หน้า
ภาคที่ 2 ข้อกำหนดเฉพาะงาน	1
1 ข้อกำหนดเฉพาะงาน .....	1

Proof

Dr. N. N. N.

## ภาคที่ 2 ข้อกำหนดเฉพาะงาน

### 1 ข้อกำหนดเฉพาะงาน

1. ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายละเอียดรายการประมาณปริมาณวัสดุ อัตราค่าวัสดุ และค่าจ้างตามปริมาณงานที่ระบุในข้อกำหนดและสัญญาจ้างงานก่อสร้างส่วนโครงสร้างอาคาร พร้อมสำเนาจำนวน 2 ชุด เสนอแก่ผู้ว่าจ้าง
2. ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายละเอียดแสดงแผนงาน การเตรียมงาน การเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ก่อสร้าง และการเข้าทำงานก่อสร้างตามสัญญา เสนอแก่ผู้ว่าจ้างภายใน 30 วัน หลังจากวันที่ลงนามในสัญญา
3. ผู้รับจ้างจะต้องทำการศึกษาลักษณะของงานก่อสร้างให้ละเอียด และจัดลำดับการทำงานต่าง ๆ ไว้ในแผนงานก่อสร้าง (Work Schedule) พร้อมทั้งประมาณราคาการเบิกจ่ายเงินในแต่ละลำดับการทำงาน (Cash Flow) ให้ละเอียด เสนอให้วิศวกรเห็นชอบก่อนดำเนินการ และถ้าวิศวกรขอให้มีการตัดแปลงแก้ไขระยะเวลาผู้รับจ้างต้องยินยอมปฏิบัติตามโดยทำแผนการปฏิบัติงานใหม่ให้สอดคล้องกับระยะเวลาที่เปลี่ยนแปลงไป
4. ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีวิศวกรโยธาระดับภาคี 1 คน เป็นอย่างน้อยรับผิดชอบในงานก่อสร้างตามพระราชบัญญัติวิชาชีพวิศวกรรม พ.ศ. 2505 โดยจะต้องอยู่ปฏิบัติงานประจำ ณ สถานที่ก่อสร้าง
5. หลักเกณฑ์การเจ้าหน้าที่และไฟฟ้าเพื่อใช้ในการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้เจ้าหน้าที่เพื่อใช้ในการก่อสร้าง การอุปโภค บริโภค ตลอดจนไฟฟ้าขณะทำการก่อสร้างเอง
6. ผู้รับจ้างจะต้องทำรายงานแผนการทำงานประจำเดือน (Monthly Schedule) ถัดไปเสนอแก่วิศวกรเพื่อพิจารณาและอนุมัติก่อนดำเนินการก่อสร้าง และถ้าวิศวกรขอให้มีการตัดแปลงแก้ไขระยะเวลา ผู้รับจ้างจะต้องยินยอมปฏิบัติตาม โดยทำแผนการปฏิบัติงานใหม่ให้สอดคล้องกับระยะเวลาที่เปลี่ยนแปลงไป
7. ก่อนดำเนินการก่อสร้างทุกครั้ง ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการขออนุมัติ (Request) จากวิศวกรก่อน หากผู้รับจ้างดำเนินการใดก่อนได้รับอนุมัติจากวิศวกร วิศวกรมีอำนาจที่จะสั่งให้ผู้รับจ้างดำเนินการแก้ไขโดยค่าใช้จ่ายในการแก้ไขเป็นของผู้รับจ้างเอง และผู้รับจ้างจะถือเป็นข้ออ้างในการต่ออายุสัญญาไม่ได้
8. ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายงานแสดงความก้าวหน้าของงานให้วิศวกร เป็นระยะ ๆ ทุก 30 วัน ตามแบบฟอร์มที่ผู้รับจ้างจะเป็นผู้กำหนดโดยความเห็นชอบของวิศวกร โดยต้องแสดงเปรียบเทียบผลงานที่แล้วเสร็จจริง กับผลงานที่คาดว่าจะเสร็จในแต่ละเดือน หากปรากฏว่าการทำงานล่าช้ากว่าแผนงานที่เสนอ

ไว้ ผู้รับจ้างจะต้องชี้แจงถึงสาเหตุที่ล่าช้า ทั้งต้องพิจารณาเปลี่ยนแปลงเร่งรัดการทำงานให้แล้วเสร็จตามแผนที่กำหนดไว้เดิม

9. ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ และเสนอ Shop Drawing มาให้วิศวกรพิจารณาและอนุมัติ ก่อนที่จะทำการก่อสร้าง

10. ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำและเสนอ Asbuilt Drawing ของระบบต่าง ๆ ตามที่ระบุในข้อกำหนด ถ้ามิได้ระบุไว้ ให้ผู้รับจ้างส่งมอบ Asbuilt Drawing ต้นฉบับ (กระดาษไข) 1 ชุด สำเนา (พิมพ์เขียว) 2 ชุด แก่วิศวกรภายใน 30 วัน หลังจากตรวจรับงาน

11. ผู้รับจ้างอาจเสนอวิธีการก่อสร้างอื่นใด นอกเหนือจากข้อกำหนดของผู้ออกแบบได้ ถ้าวิธีการนั้นทำให้การก่อสร้างรวดเร็วขึ้นและจะต้องเป็นวิธีที่ได้ผลดีมาแล้ว หรือได้รับการวิเคราะห์หรือทดสอบมากเพียงพอแล้ว ถ้าวิศวกรอนุมัติวิธีดังกล่าวแล้ว ก็ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของข้อกำหนด

12. ในกรณีที่แบบโครงสร้างให้รายละเอียดทางโครงสร้างไม่สมบูรณ์ตามหลักวิชาช่างที่ดี หรือไม่มีรายละเอียดบางอย่างที่จำเป็นตามแบบสถาปัตยกรรม ไฟฟ้า เครื่องกล สุขาภิบาล และรายการในสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ให้รายละเอียดที่เพิ่มขึ้น พร้อมทั้งก่อสร้างตามแบบที่วิศวกรเห็นชอบแล้ว โดยจะเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือระยะเวลาก่อสร้างเพิ่มเติมไม่ได้

13. ในการปฏิบัติงานก่อสร้างส่วนใด หากประสบปัญหาอันเป็นข้อขัดข้องในวิธีปฏิบัติงาน โดยผู้รับจ้างยังไม่เข้าใจวิธีปฏิบัติงาน หรือมีอุปสรรคเกิดขึ้นแก่งาน หรือเห็นว่าถ้าปฏิบัติตามวิธีการที่กำหนดไว้โดยตลอดอาจจะยังผลเสียหายได้ ต้องรายงานให้วิศวกรทราบทันทีและให้หยุดปฏิบัติงานส่วนนั้นจนกว่าวิศวกรได้วินิจฉัย กำหนด และอธิบายวิธีการแก้ไขหรือวิธีปฏิบัติเพิ่มเติมอันถูกต้องให้จนเป็นที่เข้าใจแล้วจึงปฏิบัติงานต่อไปได้ตามที่กำหนดให้ โดยต้องไม่ถือว่าเป็นการแก้ไขเปลี่ยนแปลงแบบและรายการแต่อย่างใด ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายอันบังเกิดขึ้น จากการก่อสร้างผิดแบบและรายการ โดยไม่ได้รับคำสั่งหรือความเห็นชอบจากวิศวกร ด้วยการแก้ไขซ่อมแซมหรือชดใช้ค่าเสียหายตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้าง

14. เหล็กเสริมกลม ให้ใช้ตามมาตรฐาน มอก. 20-2527 และเหล็กเสริมข้ออ้อย ให้ใช้ตามมาตรฐาน มอก. 24-2527 ไม่อนุญาตให้ใช้เหล็กรีดซ้ำ

15. งานโครงสร้างกำหนดกำลังอัดประลัยคอนกรีตรูปทรงกระบอก ขนาด 15 x 30 ซม. ที่อายุ 28 วัน ไม่ต่ำกว่า 210 กก. ต่อ ตร.ซม. สำหรับโครงสร้างฐานรากและ ไม่ต่ำกว่า 320 กก.ต่อ ตร.ซม. สำหรับโครงสร้างส่วนที่เหลือ ให้ใช้คอนกรีตผสมเสร็จ (Ready Mix Concrete) โดยที่ผู้รับจ้างจะต้องเสนออัตราส่วนผสม (Mix Design) ตามมาตรฐานของ ACI พร้อมผลทดสอบอย่างน้อย 3 ตัวอย่าง (รูปทรงกระบอกขนาด 15x30 ซม.) ให้วิศวกรตรวจสอบและอนุมัติก่อนที่จะใช้งาน

16. คอนกรีตในส่วนที่เป็นพื้นหลังคา ป่อเก็บน้ำ พื้นห้องน้ำ ให้ผสมน้ำยากันซึม และผู้รับจ้างต้องเสนอกรรมวิธีการทำระบบกันซึมมาให้วิศวกรพิจารณาและอนุมัติ ก่อนที่จะทำการก่อสร้าง

17. การดำเนินการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามดังต่อไปนี้

ผู้รับจ้างและผู้ปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง จะต้องปฏิบัติตามระเบียบของผู้รักษาบริเวณอย่างเคร่งครัด  
ในระหว่างดำเนินการก่อสร้าง

วัสดุที่ไม่ใช้แล้วในส่วนที่เป็นของผู้รับจ้างจะต้องนำออกนอกเขตก่อสร้าง และส่วนที่เป็นของผู้  
ว่าจ้าง จะต้องนำไปกองไว้อย่างมีระเบียบ ณ จุดที่วิศวกรกำหนด

ในการดำเนินการก่อสร้างตามสัญญา หากทำให้เกิดความเสียหายแก่ทรัพย์สินของผู้ว่าจ้าง  
ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพเดิมหรือดีกว่า โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

18. ผู้รับจ้างจะต้องขออนุญาต ใช้วัสดุก่อสร้างชนิดที่จะนำมาใช้ในการก่อสร้าง และต้องยื่น  
อย่างน้อย 30 วัน ก่อนที่จะนำมาใช้งาน โดยต้องระบุรายละเอียด คุณสมบัติของวัสดุให้ชัดเจน รวมทั้งส่ง  
ตัวอย่าง และ/หรือ แคตตาล็อกเพื่อประกอบการพิจารณาด้วย

19. ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมวัสดุก่อสร้างที่มีคุณภาพถูกต้องตามข้อกำหนดและรูปแบบ ให้  
เพียงพอและทันกับการใช้งาน ทั้งในส่วนที่ผลิตได้ในประเทศ และวัสดุอุปกรณ์อื่นที่จำเป็นจะต้องส่งจาก  
ต่างประเทศ ผู้รับจ้างจะถือเอาการที่วัสดุขาดตลาดเป็นสาเหตุของการขอต่ออายุสัญญากับผู้ว่าจ้างไม่ได้

20. การใช้วัสดุเทียบเท่า ผู้รับจ้างอาจเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีมาตรฐานเทียบเท่า หรือดีกว่า  
ในกรณีผู้รับจ้างจะต้องใช้วัสดุเทียบเท่า ให้ผู้รับจ้างทำหนังสือขอเทียบเท่า พร้อมทั้งเหตุผลหลักฐานและ  
หนังสือรับรองคุณภาพที่เทียบเท่าจากสถาบันของราชการเสนอต่อวิศวกรเพื่อพิจารณา เมื่อได้รับอนุมัติให้ใช้  
วัสดุเทียบเท่าได้แล้ว จึงจะใช้ได้ ห้ามใช้วัสดุซึ่งไม่ได้รับอนุมัติเทียบเท่าก่อนโดยเด็ดขาดระยะเวลาที่เสียไป  
ในการขอเทียบเท่านี้ ผู้รับจ้างจะถือเป็นสาเหตุต่อสัญญาไม่ได้ ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น ในการขอเทียบเท่า  
นั้นหากราคาของวัสดุที่ขอเทียบเท่าต่ำกว่าวัสดุในรายการ ผู้รับจ้างยินยอมให้ผู้ว่าจ้างหักเงินในส่วนของ  
ราคาที่ขาดไป

21. ในกรณีที่มิงานหรือวัสดุบางอย่าง ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างปรากฏอยู่ในแบบ  
แต่ไม่ได้มีมาตรฐานควบคุมงานก่อสร้างกำหนดไว้ หรือมิได้มีข้อกำหนดของวัสดุนั้น ๆ ไว้ ให้ผู้รับจ้างถือ  
ปฏิบัติตามมาตรฐานควบคุมงานก่อสร้างของสถาบันใดสถาบันหนึ่งเป็นหลัก หรือในกรณีที่วัสดุให้ใช้  
วัสดุซึ่งมีมาตรฐานเทียบเท่าหรือไม่ต่ำกว่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของกระทรวงอุตสาหกรรม  
(มอก.) แต่อย่างใดก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องเสนอมาตรฐานที่จะใช้นั้น ๆ หรือวัสดุนั้นขอความเห็นชอบ  
จากวิศวกรก่อนทุกครั้งที่จะดำเนินการต่อไป

22. การทดสอบคุณสมบัติวัสดุ หรืองานตามข้อกำหนดตลอดจนงานทดสอบในสนาม ผู้รับ  
จ้างจะต้องดำเนินการเองภายใต้การควบคุมงานของวิศวกร หรือจัดส่งไปทำการทดสอบกับหน่วยราชการที่  
วิศวกรเห็นชอบ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมดเป็นของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

23. หากปรากฏว่าแบบหรือรายการก่อสร้างมีข้อขัดแย้งกัน ให้ถือตามข้อความหรือแบบที่มี  
ส่วนรายละเอียดชัดเจนที่สุดในปริมาณและคุณภาพที่วิศวกรถือว่าเกิดผลดีที่สุดแก่งานเป็นเกณฑ์ ในกรณีมี  
ข้อสงสัยให้ขอคำแนะนำจากวิศวกรเสียก่อน แล้วจึงปฏิบัติงานต่อไปตามคำแนะนำนั้นทุกประการ

24. ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ทำ Reference Points และระดับต่าง ๆ รวมทั้งแนวศูนย์อื่น ๆ ที่จำเป็นในการก่อสร้างเองทั้งสิ้น หากปรากฏว่าผู้รับจ้างได้ทำการก่อสร้างผิดไปจากตำแหน่งที่ระบุไว้ในแบบและ/หรือ รายละเอียดการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบและจะต้องดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้องตามแบบ และ/หรือ รายละเอียดการก่อสร้างทุกประการ

25. ผู้เสนอราคาจะต้องคำนวณหาปริมาณงานจากแบบก่อสร้าง และจะต้องรับผิดชอบในความผิดพลาดของปริมาณงานที่เสนอ หากมีข้อสงสัยในปริมาณงาน ผู้รับจ้างจะต้องไปตรวจสอบเอง ณ สถานที่ก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะนำมาเป็นข้ออ้างในการขอเบิกค่าใช้จ่ายจากผู้ว่าจ้างอีกไม่ได้ เว้นในกรณีที่มีการแก้ไขงาน หรือเปลี่ยนแปลงรายละเอียดในแบบ ภายหลังจากการประกวดราคาซึ่งผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะพิจารณาจ่ายให้หรือหักคืนจากผู้รับจ้าง

26. ผู้รับจ้างจะต้องยอมรับว่า การควบคุมงานโดยผู้แทนผู้ว่าจ้าง หรือบริษัทที่ปรึกษาซึ่งได้รับมอบอำนาจจากผู้ว่าจ้าง มีอำนาจและหน้าที่ในการควบคุมงาน ตรวจสอบการปฏิบัติงาน วัสดุที่ใช้งาน และรับรองผลงานของผู้รับจ้าง ก่อนการดำเนินงานหรือนำวัสดุไปใช้งาน ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งวิศวกรเพื่อทำการตรวจสอบเสียก่อน ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องให้ความร่วมมือ และปฏิบัติตามคำสั่งของวิศวกร เมื่อคำสั่งนั้นเป็นไปตามพันธะสัญญา ตามแบบ และรายการประกอบที่ได้กำหนดไว้

27. ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินตามผลงานที่ผู้รับจ้างได้กระทำแล้วเสร็จถึงวันสิ้นเดือนของทุกเดือน ตามราคาอัตราต่อหน่วย หรือคิดเป็นร้อยละของราคารวมที่กำหนดไว้ในรายละเอียดการประมาณราคาเพื่อการเบิกจ่ายเงิน ผู้รับจ้างจะต้องทำรายละเอียดประมาณราคาเพื่อการเบิกจ่ายเงิน ขออนุมัติต่อผู้ว่าจ้างก่อนการเบิกจ่ายเงินและให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา ทั้งนี้ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะให้ผู้รับจ้างแก้ไข รายการและราคางานให้ถูกต้องตามความเป็นจริง โดยมีราคารวมของงานคงเดิม เว้นแต่การจ่ายเงินตามงวดของงานที่กำหนดไว้ชัดเจน

28. เมื่อผู้รับจ้างได้ทำงานแล้วเสร็จตามสัญญานี้ และภายในกำหนด 1 ปี นับแต่วันที่ผู้ว่าจ้างได้ทำการตรวจรับมอบงานจากผู้รับจ้าง หรือผู้รับจ้างรายใหม่ในกรณีที่ผู้รับจ้างผิดสัญญา หากปรากฏว่าส่วนหนึ่งส่วนใดของงานเกิดชำรุดเสียหาย อันเกิดจากความบกพร่องจะเป็นโดยทำไว้ไม่เรียบร้อยหรือใช้สิ่งของที่ไม่ดี หรือทำไม่ถูกต้องตามหลักวิชาก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบดำเนินการแก้ไขใหม่ให้เป็นที่ยอมรับ โดยไม่เรียกร้องเอาเงินค่าแรงงานหรือค่าวัสดุ หรือค่าใช้จ่ายอื่นใดจากผู้ว่าจ้างอีก แม้จะนำสืบได้ว่าเป็นความผิดของผู้รับจ้างรายใหม่ก็ตาม ถ้าผู้รับจ้างบิดพลิ้วไม่ดำเนินการแก้ไขซ่อมแซมในส่วนที่ชำรุดเสียหายนั้น ภายใน 15 วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ว่าจ้างได้แจ้งให้ผู้รับจ้างทราบเป็นลายลักษณ์อักษร ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ดำเนินการเองหรือจ้างผู้อื่นให้มาทำการแทนได้ โดยผู้รับจ้างยอมจ่ายเงินค่าจ้าง ค่าวัสดุ ค่าคุมงาน และค่าใช้จ่ายอื่นใด (ถ้ามี) ตามจำนวนเงินที่ผู้ว่าจ้างต้องเสียไป โดยสิ้นเชิง

ถ้างานที่จ้างเกิดชำรุดบกพร่องเสียหายขึ้น หลังจากระยะเวลาที่กำหนดไว้ข้างต้น ผู้รับจ้างยังต้องรับผิดชอบตามที่บัญญัติไว้ในประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ด้วย

29. ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะทำการเปลี่ยนแปลงรูปแบบและรายการในสัญญาได้ โดยไม่ต้องบอกเลิกสัญญานี้ และคิดเพิ่มหรือลดค่าจ้างตามส่วน โดยถือหลักวิธีคิดข้อหนึ่งข้อใดดังนี้

ก. สำหรับงานในสภาพและประเภทเดียวกัน ให้คิดจากราคาค่าหน่วยในราคางานเพื่อการเบิกจ่ายเงินที่ผู้ว่าจ้างอนุมัติ หรือราคาค่าหน่วยในสัญญา

ข. โดยตกลงราคากับผู้รับจ้าง คิดราคาค่าวัสดุ ค่าแรง ค่าเครื่องจักร ค่าเครื่องมือ และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่จำเป็น

ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบและรายการตามความในข้อนี้หากมีผลทำให้เปลี่ยนแปลงเวลาการทำงานตามสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งความจำนง และดำเนินการพร้อมกับการตกลงราคา มิฉะนั้นให้ถือว่าวันทำงานมีอยู่เท่าเดิม

## สารบัญ

	หน้า
ภาคที่ 3 งานเสาเข็ม	1
1 ขอบเขตของงาน.....	1
2 ข้อกำหนดวัสดุเสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็กอัดแรงหล่อสำเร็จ.....	1
2.1 ข้อกำหนดสำหรับวัสดุ.....	1
2.1.1 ปูนซีเมนต์.....	1
2.1.2 คอนกรีต.....	2
2.1.3 เหล็กเสริม.....	2
2.2 ข้อกำหนดสำหรับคุณสมบัติทางกายภาพ.....	4
2.2.1 รูปร่าง.....	4
2.2.2 มิติ.....	4
2.2.3 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้.....	4
2.3 ข้อกำหนดสำหรับจุดยกและการออกแบบ.....	4
2.4 การทดสอบการรับแรงที่เกิดขึ้นจากการยกและการกระแทก.....	5
2.4.1 เสาเข็มที่มีจุดยก 2 จุด.....	5
2.4.2 เสาเข็มที่มีจุดยกจุดเดียวอยู่ตรงกึ่งกลางเสา.....	5
2.4.3 เสาเข็มที่มีจุดยกจุดเดียวซึ่งไม่อยู่ตรงกลางของเสาเข็ม.....	5
2.4.4 เสาเข็มที่มีจุดยกตั้งแต่ 2 จุด ขึ้นไป.....	5
3 การเตรียมการ.....	5
4 การตอกเสาเข็ม.....	6
4.1 เครื่องมือตอก.....	6
4.2 ข้อกำหนดอื่นๆ.....	6
4.3 วิธีการทำงาน.....	7
5 คุณภาพของงาน.....	8
6 การตรวจสอบการรับน้ำหนักของเสาเข็มในสนาม.....	9
7 การเสร็จสิ้นงานเสาเข็ม.....	9
7.1 การรื้อถอนและเคลื่อนย้าย.....	9
7.2 การทำความสะอาด.....	10
ภาคผนวก ก แบบฟอร์มบันทึกการตอกเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง.....	11
ภาคผนวก ข สูตรคำนวณระยะจุ่มต่อการตอก 1 ครั้งเฉลี่ยจากการตอก 10 ครั้งสุดท้าย.....	12

### ภาคที่ 3 งานเสาเข็ม

รายการฉบับนี้ให้เรียกว่า "ข้อกำหนดงานเสาเข็ม"ให้อ่านประกอบและตีความร่วมกันกับสัญญาจ้างงานเสาเข็มซึ่งผู้ว่าจ้างทำกับผู้รับจ้าง

กรณีข้อความขัดแย้งกันระหว่างสัญญาจ้างงานเสาเข็มและข้อกำหนดนี้ ให้วิศวกรเป็นผู้วินิจฉัยและชี้ขาด คำชี้ขาดเช่นว่านี้ให้ถือเป็นอันยุติที่ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตาม

#### 3.1 ขอบเขตของงาน

งานเสาเข็มรวมถึงการผลิต การจัดส่ง การทดสอบ และการตอกวัสดุรองรับฐานราก อาคารต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง ตลอดจนงานที่ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในความเสียหายที่เกิดขึ้นต่อบุคคลหรือทรัพย์สิน หรือสาธารณูปการต่างๆ อันเนื่องมาจากการทำงานเสาเข็ม

ผู้รับจ้างจะต้องตอกเสาเข็มคอนกรีตอัดแรงรูปหน้าตัดตัวไอมาตรฐาน ขนาด 0.26 x 0.26 ม. ให้สามารถรับน้ำหนักปลอดภัยได้ตันละ 25 ตัน/ตัน ความยาวของเสาผู้รับจ้างจะต้องทำการเจาะสำรวจดินในพื้นที่ก่อสร้างเพื่อตรวจสอบความยาวเสาเข็มก่อนดำเนินการก่อสร้าง (ความยาวโดยประมาณ 12.0 - 14.0 ม.) โดยเสาเข็มที่ใช้เป็นเสาเข็มท่อนเดียว หรือหากมีการต่อต้องเสนอรายละเอียดการต่อปลายเสาเข็มต่อวิศวกรผู้ควบคุมงานก่อสร้างก่อนดำเนินการตอกเสาเข็ม

#### 3.2 ข้อกำหนดวัสดุเสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็กอัดแรงหล่อสำเร็จ

เสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็กอัดแรงหล่อสำเร็จที่จะนำมาใช้ในงานก่อสร้างจะต้องผลิตจากโรงงานที่มีอุปกรณ์พร้อมเพียงสำหรับงานคอนกรีตอัดแรงและมีบุคลากรซึ่งได้รับอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (สาขาวิศวกรรมโยธา) ทำหน้าที่ควบคุมการผลิตให้ได้ตามมาตรฐาน ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งแก่ผู้ว่าจ้างให้ทราบถึงชื่อผู้ผลิตพร้อมด้วยรายละเอียดของเสาเข็มที่เสนอขอใช้

เสาเข็มทุกต้นจะต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายระบุชื่อผู้ผลิต วันเดือนปีที่ผลิต ตำแหน่งของจุดยก พื้นที่ภาคตัดขวางหรือเส้นผ่านศูนย์กลางหรือเส้นรอบรูป และความยาวแสดงไว้ชัดเจน

ข้อกำหนดในภาคนี้ ให้ใช้บังคับแก่เสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็กอัดแรงหล่อสำเร็จ ซึ่งมีวัตถุประสงค์ใช้รองรับโครงสร้างที่ตัวเสาเข็มรับแรงอัดเป็นส่วนใหญ่

##### 3.2.1 ข้อกำหนดสำหรับวัสดุ

###### 3.2.1.1 ปูนซีเมนต์

ปูนซีเมนต์ที่ใช้ผสมคอนกรีตเป็นปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ประเภทหนึ่ง (Portland Cement Type I) หรือปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ชนิดเกิดแรงสูงเร็ว (Portland Cement Type III) ซึ่งมีส่วนผสม คุณภาพ และกรรมวิธีการผลิตเป็นไปตามมาตรฐาน ASTM หรือ มอก.

ส่วนผสมของปูนซีเมนต์ในคอนกรีตจะต้องไม่น้อยกว่า 400 กก.ต่อ ลูกบาศก์เมตรของคอนกรีต

### 3.2.1.2 คอนกรีต

คอนกรีตที่ใช้ในการผลิตต้องวัดปริมาณส่วนผสมโดยวิธีชั่งน้ำหนักจาก Batching Plant ที่มีคุณภาพดีและสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื้อคอนกรีตต้องสม่ำเสมอและต้องหล่อต่อเนื่องกันตลอดทั้งต้น กำลังอัดต่างๆของคอนกรีตเมื่อทดสอบจากแท่งตัวอย่างรูปทรงกระบอกขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 15 ซม. สูง 30 ซม. ซึ่งหล่อขึ้นตามมาตรฐาน ว.ส.ท. หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า ให้เป็นไปตามที่กำหนดดังนี้

(ก) กำลังอัดประลัยของคอนกรีตที่อายุ 28 วัน  $f_c'$  ไม่น้อยกว่า 350 กก./ตร.ซม.

(ข) กำลังอัดของคอนกรีตก่อนจะตัดหรือปล่อยลวดเหล็กอัดแรง  $f_{ci}'$  ไม่น้อยกว่า 250 กก./ตร.ซม.

(ค) กำลังอัดที่ยอมให้คอนกรีตรับได้มากที่สุดขณะตัดหรือปล่อยลวดอัดแรง  $f_{ci}$  ไม่มากกว่า 0.45  $f_c'$

(ง) Effective Prestress อย่างต่ำ 35 กก./ตร.ซม. และไม่เกิน 0.20  $f_c'$

### 3.2.1.3 เหล็กเสริม

(ก) ลวดอัดแรง ไม่ว่าจะเป็ลลวดเหล็กสำหรับงานคอนกรีตอัดแรง หรือลวดเหล็กตีเกลียวจะต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามที่กำหนดไว้ใน ตารางที่ 3.1

(ข) เหล็กเสริม ไม่ว่าจะเป็ลเหล็กปลอกหรือเหล็กเสริมพิเศษ จะต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามที่กำหนดไว้ใน ตารางที่ 3.2

สำหรับลวดเหล็กที่ใช้กับงานคอนกรีตอัดแรงชนิดลวดเหล็กตีเกลียว (Strand) ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหรือมาตรฐานสากลอื่นๆ ที่ผู้ออกแบบเห็นชอบ อย่างไรก็ตามลวดเหล็กตีเกลียวที่ใช้จะต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (3/8)" เกรด 250 ขึ้นไปและมี Breaking Strength ไม่น้อยกว่า 9070 กก. จำนวนของลวดเหล็กตีเกลียวให้เป็นไปตามความเห็นชอบของผู้ออกแบบแต่จะต้องไม่น้อยกว่าค่ากำหนดต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 คุณสมบัติทางกลของลวดอัดแรง

ชื่อขนาด	เส้นผ่านศูนย์กลาง (มิลลิเมตร)	Tensile Strength (กิโลกรัม/ตารางมิลลิเมตร)		Proof Stress ที่ 0.2% (กิโลกรัม/ตารางมิลลิเมตร)	
		ไม่น้อยกว่า	ไม่มากกว่า	ไม่น้อยกว่า	ไม่มากกว่า
PC 4	4.00	175	200	130	150
PC 4A	4.00	175	200	150	170
PC 5	5.00	175	200	130	150
PC 5A	5.00	175	200	150	170
PC 7	7.00	160	185	120	140
PC 7A	7.00	160	185	135	160
PC 9A	9.00	145	170	125	150

A หมายถึง ลวดเหล็กประเภทคลายแรง (Stress-Relieved)

หมายเหตุ ลวดอัดแรงกำลังสูงนี้ ถูกดึงด้วยแรงระหว่าง 70-75% ของกำลังประลัยสูงสุด เพื่อใช้เป็นกำลังอัดแรงในชั้นแรก

ตารางที่ 3.2 คุณสมบัติทางกลของเหล็กเสริม

สัญลักษณ์	ความตึงเค้นสูงสุด (กก./ตร.ม.)	การทดสอบหาแรงเค้นดึง		การทดสอบการดัดโค้งเย็น	
		ความเค้นดึง ที่จุดคานง (กก./ตร.ม.)	ความยืด (ร้อยละ)	มุมดัด โค้งเย็น	เส้นผ่าน ศูนย์กลางภายในส่วนโค้ง
SR 24	39 (Min.)	24 (Min.)	≥ 21	180 องศา	3 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลาง
SD 40	57	40	18	180 องศา	5 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลาง

ตารางที่ 3.3 จำนวนอย่างน้อยที่ต้องมีของลวดเหล็กตีเกลียว

ภาคตัดขวางของเสาเข็ม	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของลวดอัดแรง (มม.)	จำนวนเส้น
$\leq 0.30 \times 0.30$ ม.	5	14
$\geq 0.30 \times 0.30$ ม.	5	16

3.2.2 ข้อกำหนดสำหรับคุณสมบัติทางกายภาพ

3.2.2.1 รูปร่าง

เสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็กอัดแรงหล่อสำเร็จจะต้องมีรูปร่างของภาคตัดขวางเป็นไปตามที่ระบุไว้ในแบบหรือรายการก่อสร้าง จุดศูนย์กลางของภาคตัดขวางและจุดศูนย์กลางของเสาเข็ม จะต้องทับกันเป็นจุดเดียว

3.2.2.2 มิติ

(ก) ระยะสั้นที่สุดระหว่างผิวเหล็กเสริมกับผิวคอนกรีตจะต้องไม่น้อยกว่า 2.5 ซม.

(ข) ความกว้างที่น้อยที่สุดของภาคตัดขวางของเสาเข็มจะต้องไม่น้อยกว่า 5.0 ซม. หรือ 2 เท่าของระยะตามข้อ (ก) บวกด้วยเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กเสริมโดยใช้ค่าที่มากกว่าเป็นเกณฑ์

(ค) ความยาวของเสาเข็ม ต้องเพียงพอที่จะทำให้เสาเข็มสามารถรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ตามที่กำหนด

3.2.2.3 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้

(ก) มิติของภาคตัดขวางแต่ละด้าน ณ ตำแหน่งใดที่วัดได้จะคลาดเคลื่อนจากที่กำหนดได้ไม่เกิน  $(+5.0)\%$  หรือ  $(-2.5)\%$

(ข) มิติของเส้นรอบรูป ณ ตำแหน่งใดที่วัดได้จะคลาดเคลื่อนจากที่กำหนดได้ไม่เกิน  $(+5.0)\%$  หรือ  $(-1.0)\%$

(ค) ความยาวของเสาเข็มที่วัดได้จะคลาดเคลื่อนจากความยาวที่ระบุได้ไม่เกิน  $\pm 5$  ซม.

(ง) ปลายด้านตัดของเสาเข็มต้องมีผิวหน้าเรียบและตั้งฉากกับแนวแกนสะเทิน (Neutral Axis) ของเสาเข็มโดยยอมให้มีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน  $\pm 2$  องศา

(จ) ความคดงของเสาเข็มตามยาวขณะวางในภาวะปกติโดยไม่ได้รับโมเมนต์ดัดจรรยา ระยะเวลาองที่ส่วนใดๆ ของเสาเข็มนี ถ้าวัดระหว่างเส้นตรงที่ต่อปลายทั้งสองข้างของส่วนงอกับผิวด้านใดก็ตาม ต้องไม่เกิน  $1/360$  เท่าของความยาวของส่วนที่งอนั้น

3.2.3 ข้อกำหนดสำหรับจุดยกและการออกแบบ

เสาเข็มทุกต้นจะต้องแสดงตำแหน่งจุดยกไว้ให้ชัดเจน ถ้าออกแบบให้ยกเป็นจุดให้ทำเป็นเครื่องหมาย ทำเป็นรูร้อย หรือที่จับยึดสำหรับยกไว้

โดยทั่วไปการออกแบบจะต้องออกแบบให้เสาเข็มทุกต้นสามารถรับโมเมนต์ดัดได้ไม่ต่ำกว่า 1.3 เท่า ของโมเมนต์ดัดที่เกิดขึ้นจากน้ำหนักของตัวเสาเข็ม ทั้งนี้ เพื่อความปลอดภัยในขณะขนส่ง

### 3.2.4 การทดสอบการรับแรงที่เกิดขึ้นจากการยกและการกระแทก

#### 3.2.4.1 เสาเข็มที่มีจุดยก 2 จุด

ให้นำเสาเข็มวางบนหมอนรองรับที่จุดยก รอยร้าวที่เกิดขึ้น ณ ตำแหน่งใดๆ จะต้องกว้างไม่เกิน 0.2 มม.

#### 3.2.4.2 เสาเข็มที่มีจุดยกจุดเดียวอยู่ตรงกึ่งกลางเสา

ให้นำเสาเข็มวางบนหมอนรองรับที่ปลายทั้งสองข้างของเสาเข็ม รอยร้าวที่เกิดขึ้น ณ ตำแหน่ง ใดๆ จะต้องกว้างไม่เกิน 0.2 มม.

#### 3.2.4.3 เสาเข็มที่มีจุดยกจุดเดียวซึ่งไม่อยู่ตรงกลางของเสาเข็ม

ให้นำเสาเข็มวางบนหมอนรองรับที่จุดยกกับปลายด้านที่ห่างจากจุดยกมากกว่า รอยร้าวที่เกิดขึ้น ณ ตำแหน่งใดๆ จะต้องกว้างไม่เกิน 0.2 มม.

#### 3.2.4.4 เสาเข็มที่มีจุดยกตั้งแต่ 2 จุด ขึ้นไป

ให้นำเสาเข็มวางบนหมอนรองรับที่จุดยกตามจำนวนจุดยก รอยร้าวที่เกิดขึ้น ณ ตำแหน่งใด ๆ จะต้องกว้างไม่เกิน 0.2 มม.

### 3.3 การเตรียมการ

ผู้รับจ้างต้องทำรายการแสดงชนิดและปริมาณของวัสดุที่ใช้ผลิตเสาเข็ม รวมทั้งรายการคำนวณ และแบบแสดงรายละเอียดเสาเข็มแก่วิศวกรเพื่อพิจารณาเป็นลำดับแรกก่อนการดำเนินงานตอกเสาเข็ม ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมแบบแปลนแสดงตำแหน่งของเสาเข็มที่จะตอก แผนลำดับการตอกเพื่อเสนอขออนุมัติ จากวิศวกร ผู้รับจ้างต้องทำการรั้งวัด ปักผังอาคาร และปักหมุดตำแหน่งที่จะตอกเสาเข็มแต่ละต้นให้ชัดเจนทั้งอาคารหรือเฉพาะส่วนของอาคารตามที่วิศวกรเห็นชอบเสียก่อนจึงจะเริ่มงานตอกเสาเข็มได้

ผู้รับจ้างต้องจัดช่างสำรวจ พร้อมอุปกรณ์ที่จะใช้รั้งวัดกำหนดตำแหน่งเสาเข็มอย่างน้อย 1 ชุด ไว้ประจำ ณ สถานที่ก่อสร้าง เพื่อตรวจสอบปักหมุดเสาเข็มตลอดเวลา จนกว่างานตอกเสาเข็มจะแล้วเสร็จ ระดับอ้างอิงให้ถือตามทีระบุนั้นแบบ สำหรับระดับหัวเข็มถ้ามีได้กำหนดไว้เฉพาะสถานที่แต่ละแห่ง ให้วิศวกรเป็นผู้พิจารณากำหนดระดับการตอกส่งหัวเสาเข็มให้กับผู้รับจ้าง

ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้วิศวกรหรือตัวแทนตรวจสอบตำแหน่งเสาเข็มถ้ามีได้กำหนดไว้ ก่อนที่จะทำการตอกเสาเข็มต้นนั้นๆ หรือในบริเวณเฉพาะแห่งนั้น ไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง เมื่อได้รับอนุมัติแล้วจึงทำการตอกเสาเข็มดังกล่าวได้

### 3.4 การตอกเสาเข็ม

#### 3.4.1 เครื่องมือตอก

การตอกเสาเข็มให้ใช้ปั้นจั่นชนิด Drop Hammer ซึ่งเป็นการตอกเสาเข็มโดยใช้ลูกตุ้มชนิดปล่อย

ปั้นจั่นที่นำมาใช้ในการตอกเสาเข็มต้องอยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ดี รางสำหรับนำลูกตุ้มจะต้องได้ศูนย์และไม่คดงอ การเลือกลูกตุ้มที่ใช้ตอกต้องพิจารณาให้สัมพันธ์กับเสาเข็มและสภาพดินบริเวณก่อสร้าง น้ำหนักของลูกตุ้มไม่เบาเกินไปและไม่หนักเกินไป เกณฑ์การเลือกน้ำหนักของลูกตุ้มให้พิจารณาสัมพันธ์กับน้ำหนักของเสาเข็มที่จะตอกตามตารางที่ 3.4 แต่ไม่ว่ากรณีใดๆ น้ำหนักของลูกตุ้มจะต้องไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของน้ำหนักของเสาเข็ม

ตารางที่ 3.4 แสดงน้ำหนักของลูกตุ้มตามขนาดความยาวเสาเข็ม

ความยาวของเสาเข็ม (เมตร)	น้ำหนักต่ำสุดของลูกตุ้ม (หน่วยตาม P)
15	P
15 -18	3/4 (P)
18 ขึ้นไป	2/3 (P)
P = น้ำหนักของเสาเข็ม	

การเลือกใช้ปั้นจั่นไม่ว่าชนิดใด ผู้รับจ้างจะต้องเอาใจใส่ต่อความกระทบกระเทือนซึ่งเกิดแก่อาคารข้างเคียง รวมทั้งต้องระมัดระวังในเรื่องกลิ่น เสียง และการฟุ้งกระจายของควันทันเสียไม่ให้สร้างความเดือดร้อนแก่ประชาชนผู้อาศัยอยู่ใกล้เคียงจนเกินควร เจ้าหน้าที่ควบคุมงานมีสิทธิขอให้ระงับการตอกเสาเข็มไว้ก่อนหากปรากฏว่าผู้รับจ้างไม่ได้เตรียมการเพื่อป้องกันความเดือดร้อนไว้ หรือการตอกเสาเข็มได้ก่อให้เกิดความเดือดร้อนจนเกินควรแก่ประชาชน

อุปกรณ์อื่นที่จำเป็นเพื่อให้งานตอกเสาเข็มแล้วเสร็จสมบูรณ์ ผู้รับจ้างต้องจัดหาประจำไว้ใช้งาน เช่น รถยก อุปกรณ์ยกเสาเข็ม เครื่องจักรปรับระดับดิน เป็นต้น

#### 3.4.2 ข้อกำหนดอื่นๆ

(ก) ในการเลือกใช้ลูกตุ้มสำหรับปั้นจั่นตามข้อ 3.4.1 หากเกิดกรณีที่สงสัยว่าน้ำหนักของลูกตุ้มที่ใช้จะไม่เป็นจริงตามที่คำนวณได้ตามขนาดของลูกตุ้ม เจ้าหน้าที่ควบคุมงานมีอำนาจจะสั่งให้ทำการทดสอบโดยวิธีอื่นใด นอกเหนือจากวิธีคำนวณดังกล่าวแล้ว

(ข) หากเป็นที่ปรากฏว่าเสาเข็มที่นำมาใช้ มีขนาดไม่ตรงตามกำหนดในแบบก็ตี หรือมีคุณภาพไม่เหมาะสมประการใดๆ ดังที่ได้กล่าวไว้ในข้อที่ 3.2 ก็ดี วิศวกรหรือตัวแทนมีอำนาจที่จะปฏิเสธไม่ยอมรับ (Reject) เสาเข็มเช่นว่านั้น

(ค) เสาเข็มที่นำเข้ามาเพื่อใช้งาน หากปรากฏว่ามีรอยร้าวเกิดขึ้น วิศวกรหรือตัวแทน และ/หรือผู้ออกแบบจะเป็นผู้วินิจฉัยร่วมกันว่า เสาเข็มต้นนั้นๆ จะอนุญาตให้นำไปใช้งานได้หรือไม่ หรือจะต้อง

ดำเนินการซ่อมแซมด้วยวิธีใดๆก่อนจะนำไปใช้ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องยอมปฏิบัติตามคำวินิจฉัยนั้นๆ โดยไม่  
ปิดพรีว

(ง) เสาค้ำที่ถูกปฏิเสธไม่ยอมรับ (Reject) ตามข้อ (ข) และ/หรือ (ค) ผู้รับจ้างจะต้องรีบขนย้าย  
เสาค้ำเช่นว่านั้น ออกไปเสียจากสถานที่ก่อสร้างโดยมิชักช้า

#### 3.4.3 วิธีการทำงาน

(ก) การตอกเสาค้ำทุกต้นจะต้องมีวิศวกร หรือตัวแทน ควบคุมรับรู้การทำงานของผู้รับจ้างอยู่  
ตลอดเวลา จึงจะถือว่าใช้งานได้ตามที่ต้องการ

(ข) การตอกเสาค้ำจะต้องอยู่ห่างจากสิ่งก่อสร้างที่เป็น Structural Concrete ไม่น้อยกว่า 30  
เมตร เว้นเสียแต่ว่าสิ่งก่อสร้างนั้นๆ มีอายุเกินกว่า 7 วัน หลังจากเทหล่อแล้ว

(ค) การตอกเสาค้ำจะต้องตอกเป็นลำดับตามแผนการตอกเสาค้ำที่ผู้รับจ้างได้เสนอ และได้รับ  
อนุมัติจากวิศวกร เว้นแต่มีเหตุจำเป็นหรือเหตุอันสมควรอื่นใด ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรแล้ว

(ง) ผู้รับจ้างจะต้องมีบันทึกการตอกเสาค้ำ โดยจะต้องประกอบด้วยข้อมูลอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 1) วัน เวลา ที่ตอกเสาค้ำ
- 2) ตำแหน่งของเสาค้ำ หรือหมายเลขของเสาค้ำที่ตอก
- 3) ชนิดของเสาค้ำ ขนาดภาคตัดขวาง ความยาว
- 4) น้ำหนักของค้ำที่ใช้ตอก และระยะยก
- 5) เวลาเริ่มตอก และเวลาแล้วเสร็จ
- 6) สภาพอากาศ
- 7) ผลการตอก (Blow Count) จำนวนครั้งที่ตอกสำหรับทุก 30 ซม. ของช่วง 3 เมตร  
สุดท้าย และระยะที่เสาค้ำจมลงไป สำหรับการตอก 10 ครั้งสุดท้าย
- (8) ระดับความลึกของปลาย และ/หรือ หัวเสาค้ำ
- (9) ตำแหน่งของเสาค้ำ ภายหลังจากการตอก
- (10) ลายมือชื่อผู้จัดบันทึก และวิศวกรของผู้รับจ้าง
- (11) รายละเอียดอื่นๆ ที่วิศวกรจะกำหนดให้จัดบันทึก

ตัวอย่างแบบฟอร์มบันทึกการตอกเสาค้ำคอนกรีตอัดแรง ได้แสดงในภาคผนวก ก.

อนึ่ง ผู้รับจ้างจะต้องส่งบันทึกการตอกเสาค้ำนี้ให้แก่วิศวกรทุกวันหลังจากการตอกเสาค้ำ จำนวน

2 ชุด

(จ) การตอกเสาค้ำทุกต้นจะต้องมีปลอกเหล็ก (Driving Cap) รองรับหัวเสาค้ำ

(ฉ) เสาค้ำทุกต้นจะต้องตรวจสอบสภาพการรับน้ำหนัก โดยการบันทึกข้อมูลการตอกตาม  
แบบฟอร์มที่กำหนดให้ ผลเฉลี่ยจากการตอก 10 ครั้งสุดท้าย จะต้องมียะยะจมไม่มากกว่าที่กำหนดไว้ใน  
ภาคผนวก ข (ตารางกำหนดระยะจมเป็น ซม.ต่อการตอก 1 ครั้ง) จึงจะถือว่าเสาค้ำนั้นรับน้ำหนักได้ตาม  
กำหนด ในกรณีที่มีการหยุดตอกเมื่อยังไม่ถึงระดับที่ต้องการด้วยเหตุใดก็ตาม เมื่อเริ่มตอกใหม่จะต้องตอก

ให้จมนมากกว่า 15 ซม. ก่อนเริ่มนับการตอกเพื่อคำนวณการรับน้ำหนัก หากตอกจากหัวเข็มถึงระดับรากฐาน ระยะจมนต่อการตอกแต่ละครั้งยังไม่ได้ตามที่ระบุ ให้ใช้เสาตอกจนมีระยะจมนได้ตามที่ระบุ

(ข) การตอกเสาเข็มต้นหนึ่งๆ จะต้องตอกโดยต่อเนื่องให้เสร็จโดยไม่มีการหยุดชะงักหากมีอุปสรรคเกิดขึ้นให้ต้องหยุดพักการตอก หรือ เกิดเหตุผิดปกติ เช่นเสาเข็มที่ตอกลงไปจนเร็วผิดปกติผู้รับจ้างต้องรีบรายงานเพื่อขอคำวินิจฉัยจากวิศวกรโดยเร็ว และจะต้องรีบแก้ไขอุปสรรคนั้น ให้ลุล่วงแล้วทำการตอกเสาเข็มต่อไปตามคำวินิจฉัยของวิศวกร

(ค) ในกรณีที่เสาเข็มตอกลงไม่หมด ให้ผู้รับจ้างส่งผลบันทึกการตอกเสาเข็มให้วิศวกรวินิจฉัยว่าเห็นสมควรให้ตัดเสาเข็มต้นใด ณ ตำแหน่งใด ผู้รับจ้างจึงจะทำการตัดเสาเข็มตามคำวินิจฉัยนั้นได้

(ง) ในกรณีที่ต้องตัดหรือสกัดแต่งหัวเสาเข็ม ก่อนที่จะดำเนินการจะต้องหล่อคอนกรีตหยาบซึ่งใช้รองฐานรากเสียก่อน หลังจากนั้นจึงจะทำการตัดหรือสกัดแต่งเสาเข็มส่วนที่เกินทิ้งได้ การตัดจะใช้ Pneumatic Tool สกัด เลื่อย หรือหาเครื่องมืออื่นที่ได้รับความเห็นชอบจากวิศวกร ห้ามมิให้ตัดเสาเข็มโดยใช้วัตถุระเบิด หรือใช้ฆ้อนปอนด์ทุบหัวเข็มเป็นอันตราย หากมีความเสียหายเกิดขึ้นจากการสกัด หรือ ตัดหัวเข็ม ผู้รับจ้างต้องทำการซ่อมแซมด้วยวัสดุ และวิธีการที่วิศวกรเห็นชอบโดยเร็ว

### 3.5 คุณภาพของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องตอกเสาเข็มให้ตรงตามตำแหน่งที่กำหนดในแบบ ตำแหน่งของเสาเข็มจะผิดพลาดได้ไม่เกิน 5 ซม. ระดับของหัวเสาเข็มที่ตอกจะต้องได้ตามที่ระบุไว้ในแบบหรือตามที่วิศวกรกำหนด ผู้รับจ้างจะต้องทำงานด้วยความระมัดระวัง มิให้เสาเข็มที่ตอกเสร็จแล้วชำรุด เอนเอียง หรือ เสียศูนย์

หากได้เกิดความเสียหายประการใดๆ แก่เสาเข็มตามที่ได้กล่าวมาแล้ว วิศวกร และ/หรือผู้ออกแบบจะเป็นผู้วินิจฉัยร่วมกันเพื่อทำการแก้ปัญหาตามวิธีการดังนี้ คือ

(ก) ปฏิเสธไม่รับรองเสาที่ว่านั้นแล้วดำเนินการตอกเสาเข็มซึ่งเป็นขนาด ชนิด และคุณภาพเดียวกัน เพิ่มเติมตามจำนวนที่จำเป็น เพื่อความมั่นคงแข็งแรง และ/หรือ

(ข) เปลี่ยนแปลงขนาด รูปทรง และ/หรือ เหล็กเสริมของโครงสร้างส่วนที่ต่อเนื่องเพื่อความมั่นคงแข็งแรง

บรรดาค่าใช้จ่ายที่ต้องเพิ่มขึ้นเนื่องจากการดำเนินการตาม ข้อ (ก) และ (ข) ให้เป็นภาระของผู้รับจ้างเพียงฝ่ายเดียว

นอกจากนี้ภายหลังการตอกเสาเข็มเสร็จเรียบร้อยแล้วทั้งหมด หากทำการขุดดินเพื่อทำฐานรากปรากฏว่าเสาเข็มของฐานรากไม่ครบจำนวน หรือ ศูนย์เสาผิดมากจนไม่อาจจะแก้ไขได้ ผู้รับจ้างต้องรีบดำเนินการตอกเสาเข็มให้ใหม่จนครบถูกต้องตามแบบแปลน และให้ถือว่าคำวินิจฉัยของวิศวกรเป็นเด็ดขาด ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามและรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องทั้งสิ้น

### 3.6 การตรวจสอบการรับน้ำหนักของเสาเข็มในสนาม

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการหล่อเสาเข็มตัวอย่าง ซึ่งมีคุณภาพได้มาตรฐานตามที่กำหนดในข้อที่ 3.2 เพื่อที่จะนำไปทดลองตอก และทดสอบการรับน้ำหนักของเสาเข็มในสนาม (Pile loading test) ตำแหน่งของเสาเข็มทดสอบ (Test pile) ให้เป็นไปตามที่วิศวกรกำหนด ส่วนระเบียบวิธีการทดสอบให้ดำเนินการตามที่กำหนดไว้ในรูปแบบ หรือรายการก่อสร้างเฉพาะงาน หากมิได้กำหนดไว้ให้ดำเนินการตามมาตรฐาน ASTM D-1143 โดยทดสอบตามวิธีบังคับ 1 วิธีและวิธีเลือก 1 วิธี ในการนี้ให้ผู้รับจ้างยื่นรายละเอียดแสดงวิธีการเพื่อขอความเห็นชอบจากผู้ออกแบบเสียก่อนในการทดสอบนี้ ผู้รับจ้างจะต้องมีวิศวกรซึ่งได้รับอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (สาขาวิศวกรรมโยธา) ทำหน้าที่ควบคุมการทดสอบตลอดเวลา อุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในการทดสอบจะต้องได้รับการตรวจสอบว่ามีความถูกต้อง กรณีใช้ Hydraulic jack ในการทดสอบจะต้องมี Calibration chart จากหน่วยงานหรือสถาบันที่วิศวกรเชื่อถือและยอมรับ ซึ่งทำไว้ไม่เกิน 6 เดือนนับถึงวันที่ทำการทดสอบและเมื่อการทดสอบได้แล้วเสร็จลง ให้ผู้รับจ้างส่งรายงานผลการทดสอบต่อวิศวกร 3 ชุด ในกรณีที่ผู้รับจ้างทำการพิสูจน์การรับน้ำหนักด้วยวิธีเช่นนี้ หลังจากปรากฏว่าเข็มดังกล่าวสามารถรับน้ำหนักได้ตามที่กำหนดในแบบ ให้ถืออัตราของระยะจมของเข็มนั้นเป็นบรรทัดฐานของเข็มชนิดนั้นๆ ทัวทั้งบริเวณได้

ให้ผู้รับจ้างดำเนินการตอกเข็มตัวอย่าง และตรวจสอบการรับน้ำหนักของเสาเข็มในสนามเฉพาะเสาเข็มขนาด 0.45x0.45 ม. ค่าใช้จ่ายดังกล่าวเป็นภาระของผู้ว่าจ้าง

ภายหลังจากที่ได้ผลการทดสอบแล้วให้ผู้รับจ้างจัดทำผลการทดสอบส่งวิศวกรจำนวน 3 ชุด ผู้ออกแบบและวิศวกรพิจารณา และหากผู้ออกแบบและวิศวกรจะมีคำวินิจฉัย หรือสั่งการใดๆ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามโดยมิชักช้า

### 3.7 การเสร็จสิ้นงานเสาเข็ม

#### 3.7.1 การรื้อถอนและเคลื่อนย้าย

ภายหลังจากผู้รับจ้างได้ทำการตอกเสาเข็มและปฏิบัติอื่นๆครบถ้วนตามสัญญาจ้างแล้ว ให้ผู้รับจ้างรื้อถอนและเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ และสัมภาระของผู้รับจ้าง ออกจากหน่วยงานภายในเวลาอันสมควร

#### 3.7.2 การทำความสะอาด



เศษวัสดุที่เกิดจากการทำงานเสาเข็ม เช่น เศษวัสดุจากการตัดเสาเข็ม ผู้รับจ้างจะต้องนำไปทิ้งนอกสถานที่ก่อสร้างเว้นแต่วิศวกรจะกำหนดเป็นอย่างอื่น

อนึ่ง หากเป็นที่ปรากฏว่าผู้รับจ้างบิดพลิ้วไม่ปฏิบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ 3.7.1 และ/หรือ 3.7.2 ให้วิศวกรมีอำนาจที่จะสั่งและดำเนินการเช่นว่านั้นให้ลุ่สว่างด้วยวิธีการใดๆ โดยที่ค่าใช้จ่ายในการดังกล่าวทั้งปวงตกเป็นภาระของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

## สารบัญ

	หน้า
ภาคที่ 4 งานแบบหล่อ	1
1 บทกำหนดทั่วไป.....	1
2 การถอดแบบ.....	1
3 งานนั่งร้าน.....	2

proof

   
พิมพ์ ๒/๖๓

## ภาคที่ 4 งานแบบหล่อ

### 1 บทกำหนดทั่วไป

- (1) แบบหล่อจะต้องจัดทำและติดตั้งในลักษณะที่จะได้คอนกรีตมีรูปร่าง ขนาด แนว ระดับ ตรงตามลักษณะขององค์อาคารที่ปรากฏในแบบ
- (2) แบบหล่อคอนกรีตจะต้องเข้ามุมให้เรียบร้อย จะต้องไม่มีรอยร้าวเพื่อกันไม่ให้ปูนรั่วไหลออกได้
- (3) ผู้รับจ้างจะต้องคำนวณออกแบบแบบหล่อคอนกรีต รวมถึงการค้ำยันให้มีความแข็งแรง ทนทาน ตลอดจนสามารถรับแรงกระแทกได้ด้วย
- (4) แบบหล่อจะต้องทาน้ำมันก่อนที่จะวางเหล็กเสริม น้ำมันที่ใช้จะต้องเป็นชนิดที่ไม่มีพาราฟินผสม
- (5) ก่อนที่จะใช้แบบหล่อซ้ำอีก จะต้องทำความสะอาดผิวด้านในของแบบหล่อ ซ่อมแซม ส่วนที่ชำรุดเสียหาย ถอนตะปูที่ยื่นออก และตัดส่วนของแบบหล่อที่ไม่ต้องการทิ้งเสีย
- (6) ในกรณีที่คอนกรีตอยู่ในดิน ห้ามใช้ดินเป็นแบบสำหรับหล่อคอนกรีต และถ้าจำเป็นต้องใช้ทรายรองพื้นก่อนเทคอนกรีต จะต้องเทคอนกรีตหยาบทับทรายก่อนเสมอ

### 2 การถอดแบบ

การถอดแบบและที่รองรับหลังจากเทคอนกรีตแล้ว จะต้องรองรับไว้กับที่เป็นเวลาไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ข้างล่างนี้ในกรณีที่ใช้ปูนซีเมนต์ชนิดให้กำลังสูงเร็วอาจลดระยะเวลาดังกล่าวได้ตามความเห็นชอบของวิศวกร

แบบข้างเสา ข้างคาน ข้างกำแพง	2	วัน
แบบใต้ท้องพื้น	14	วัน
แต่เมื่อถอดแล้วให้ค้ำกลางพื้นไว้อีก	14	วัน
แบบใต้ท้องคาน	14	วัน

Proof

อย่างไรก็ดี วิศวกรอาจสั่งให้ยื้อเวลาในการถอดแบบออกไปอีกได้หากเห็นเป็นการสมควร ถ้าปรากฏว่ามี  
ส่วนหนึ่งส่วนใดของงานเกิดชำรุด เนื่องจากการถอดแบบเร็วกว่ากำหนดผู้รับจ้างจะต้องทุบส่วนนั้นทิ้งและ  
สร้างขึ้นใหม่แทนทั้งหมด และจะเรียกrogateค่าใช้จ่ายใด ๆ ไม่ได้ทั้งสิ้น

### 3 งานนั่งร้าน

เพื่อความปลอดภัย ผู้รับจ้างควรปฏิบัติตาม "ข้อกำหนดนั่งร้านงานก่อสร้างอาคาร" ในมาตรฐานความ  
ปลอดภัยของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

## สารบัญ

	หน้า
ภาคที่ 5 งานเหล็กเสริมคอนกรีต	1
1 วัสดุ.....	1
2 การเก็บรักษา.....	1
3 วิธีการก่อสร้าง.....	1
3.1 การตัดและประกอบ.....	1
3.2 การเรียงเหล็กเสริม.....	2
3.3 การต่อเหล็กเสริม.....	2
3.4 คุณสมบัติของเหล็กเสริม.....	3

proof

## ภาคที่ 5 งานเหล็กเสริมคอนกรีต

### 1 วัสดุ

คุณภาพของเหล็กที่ใช้เสริมคอนกรีต จะต้องตรงตามเกณฑ์กำหนดของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไทย (มอก.) ทั้งขนาด น้ำหนัก และคุณสมบัติอื่น ๆ ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างเหล็กเสริมไปทดสอบยังสถาบันที่เชื่อถือได้และผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมด ในการทดสอบและอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง รายงานผลการทดสอบให้จัดส่งสำเนาพร้อม 3 ชุด ต่อวิศวกร

### 2 การเก็บรักษา

จะต้องเก็บเหล็กเส้นเสริมคอนกรีตไว้เหนือพื้นดิน และอยู่ในอาคาร หรือทำหลังคาคลุม เมื่อจัดเรียงเหล็กเส้นเข้าที่พร้อมที่จะเทคอนกรีตแล้ว เหล็กนั้นจะต้องสะอาดปราศจากฝุ่น น้ำมัน สี สนิมขุม หรือสะเก็ด

### 3 วิธีการก่อสร้าง

#### 3.1 การตัดและประกอบ

(1) เหล็กเสริม จะต้องมีความยาวและรูปร่างตรงตามที่กำหนดในแบบ และในการตัดและตัด จะต้องไม่ทำให้เหล็กเสริมชำรุดเสียหาย การตัดให้ใช้วิธีตัดงอเย็น (Cold Bent)

(2) ขงอ หากในแบบไม่ได้ระบุถึงรัศมีของการงอเหล็ก ให้งอตามเกณฑ์กำหนด ต่อไปนี้

(ก) ส่วนที่งอเป็นครึ่งวงกลม ต้องมีส่วนที่ยื่นต่อออกไปอีกอย่างน้อย 4 เท่า ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กนั้น แต่ระยะยื่นนี้ ต้องไม่น้อยกว่า 6 ซม. หรือ

(ข) ส่วนที่งอเป็นมุมฉาก ต้องมีส่วนที่ยื่นต่อออกไปถึงปลายสุดของเหล็กอีกอย่างน้อย 12 เท่า ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กนั้น

(ค) เฉพาะเหล็กถูกตั้งและเหล็กปลอกให้งอ 90 องศา หรือ 135 องศา โดยมีส่วนที่ยื่นถึงปลายขงอีกอย่างน้อย 6 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็ก แต่ต้องไม่น้อยกว่า 6 ซม.

(3) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่เล็กที่สุดสำหรับของอ เส้นผ่าศูนย์กลางของการอเหล็กให้วัดด้านในของเหล็กที่งอ สำหรับของมาตรฐาน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ใช้ต้องไม่เล็กกว่าค่าที่ให้ไว้ในตารางต่อไปนี้

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่เล็กที่สุดสำหรับของอของเหล็กเสริมคอนกรีต

ขนาดของเหล็กเสริม	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่เล็กที่สุดเป็นจำนวนเท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก	
	เหล็กเส้นกลม	เหล็กข้ออ้อย
9 ถึง 15 มม.	4	5
19 ถึง 28 มม.	5	6

### 3.2 การเรียงเหล็กเสริม

(1) ก่อนเรียงเข้าที่ จะต้องทำความสะอาดเหล็กให้มีสนิมขุม สะเก็ด และวัสดุเคลือบต่างๆ ที่จะทำให้การยึดหน่วงเสียไป

(2) จะต้องเรียงเหล็กเสริมอย่างประณีตให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องพอดี และยึดติดให้แน่นหนา ระหว่างการเทคอนกรีต หากจำเป็นก็อาจใช้เหล็กเสริมพิเศษช่วยในการติดตั้งได้

(3) ที่จุดตัดกันของเหล็กเส้นทุกแห่ง จะต้องผูกให้แน่นด้วยลวดผูกเหล็ก ขนาดไม่ต่ำกว่าเบอร์ 18 โดยพันสองรอบและพับปลายลวดเข้าในส่วนที่จะเป็นเนื้อคอนกรีตภายใน

(4) ให้รักษาระยะห่างระหว่างแบบกับเหล็กเสริมให้ถูกต้อง โดยใช้เหล็กแขวนก้อนมาร์ตา(ลูกปูน) เหล็กยึด หรือวิธีอื่นใด ซึ่งวิศวกรให้ความเห็นชอบแล้ว ก้อนมาร์ตาให้ใช้ส่วนผสมซีเมนต์ 1 ส่วน ต่อทรายที่ใช้ผสมคอนกรีต 1 ส่วน

(5) หลังจากผูกเหล็กเสริมเสร็จแล้ว จะต้องให้วิศวกรตรวจสอบก่อนเทคอนกรีตทุกครั้ง หากผูกทิ้งไว้นานเกินควร จะต้องทำความสะอาดและให้วิศวกรตรวจอีกครั้ง ก่อนเทคอนกรีต

### 3.3 การต่อเหล็กเสริม

(1) ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องต่อเหล็กเสริมนอกจุดที่กำหนดในแบบ หรือที่ระบุในตารางต่อไปนี้ ทั้งตำแหน่งและวิธีต่อจะต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรก่อน

ชนิดขององค์อาคาร	ตำแหน่งของรอยต่อ
พื้นทั่วไป	บริเวณใต้เหล็กค่อม สำหรับเหล็กล่าง
พื้นยื่น	เหล็กบนห้ามต่อ เหล็กล่างตามข้อกำหนด
คานทั่วไป	เหล็กบนกลางช่วงคาน เหล็กล่างบริเวณหน้าเสาถึงระยะ L/5
เสา	เหนือระดับพื้น 1.0 ม. จนถึงระดับกึ่งกลางความสูงของช่วงเสา
ฐานราก	ห้ามต่อ
อื่นๆ	ตามแบบก่อสร้างและข้อกำหนดการต่อเหล็กเสริม

(2) ในรอยต่อแบบทาบ ระยะทาบต้องไม่น้อยกว่า 48 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กเส้น ในกรณีของเหล็กเส้นกลมธรรมดา และ 40 เท่า สำหรับเหล็กข้ออ้อย แล้วให้ผูกมัดด้วยลวดเหล็กขนาดไม่ต่ำกว่าเบอร์ 18

(3) สำหรับเหล็กเสริมที่โผล่ทิ้งไว้เพื่อจะเชื่อมต่อกับเหล็กของส่วนที่จะต่อเติมภายหลังจะต้องหาทางป้องกันมิให้เสียหายและผูกרון

(4) การต่อเหล็กเสริมโดยวิธีเชื่อม จะต้องให้กำลังของรอยเชื่อมไม่น้อยกว่าร้อยละ 125 ของกำลังของเหล็กเสริมนั้น ก่อนเริ่มงานเหล็ก จะต้องทำการทดสอบกำลังของรอยต่อเชื่อม โดยสถาบันที่เชื่อถือได้และผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย ผู้รับจ้างจะต้องส่งสำเนาผลการทดสอบอย่างน้อย 3 ชุด ไปให้วิศวกร

(5) ณ หน้าตัดใดๆ จะมีรอยต่อของเหล็กเสริมเกินร้อยละ 25 ของจำนวนเหล็กเสริมทั้งหมดไม่ได้

(6) รอยต่อทุกแห่งจะได้รับการตรวจและอนุมัติโดยวิศวกรก่อนเทคอนกรีต รอยต่อซึ่งไม่ได้รับอนุมัติให้ถือว่าเป็นรอยต่อเสีย และอาจถูกห้ามใช้ก็ได้

#### 3.4 คุณสมบัติของเหล็กเสริม

(1) เหล็กเส้นกลมธรรมดาให้ใช้เหล็กที่มีมาตรฐานตาม มอก. 20-2527 ชั้นคุณภาพ SR-24 รับแรงเค้นดึงที่จุดยึดได้ไม่น้อยกว่า 2,400 กก./ตร.ซม.

(2) เหล็กข้ออ้อย ให้ใช้เหล็กที่มีมาตรฐานตาม มอก. 24-2527 ชั้นคุณภาพ SD-40 รับแรงเค้นดึงที่จุดยึดได้ไม่น้อยกว่า 4,000 กก./ตร.ซม.

## สารบัญ

	หน้า
ภาคที่ 6 งานคอนกรีต	1
1 ทัวไป .....	1
2 วัสดุ .....	1
3 การเก็บวัสดุ .....	2
4 คุณสมบัติของคอนกรีต .....	2
4.1 องค์ประกอบ .....	2
4.2 ความชื้นเหลว .....	2
4.3 กำลังอัด .....	2
คุณภาพของคอนกรีต ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นในข้อกำหนดนี้หรือในแบบก่อสร้าง จะต้องเป็นคอนกรีตที่สามารถรับแรงอัดประลัย (Ultimate Compressive Strength) ได้ไม่น้อยกว่า 240 กก./ตร.ซม. จากการทดสอบด้วยแท่งตัวอย่างคอนกรีตทรงกระบอก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 15 ซม	
4.4 การยุบตัว .....	3
4.5 การผสมคอนกรีต .....	3
4.6 การผสมต่อ .....	3
4.7 การออกแบบและจัดปฏิกิริภาคส่วนผสม .....	4
4.8 การเตรียมก่อนการเท .....	4
4.9 การขนส่ง .....	4
4.10 การเทคอนกรีต .....	4
4.11 รอยต่อในการก่อสร้าง .....	5
4.12 วัสดุฝังในคอนกรีต .....	5
4.13 การบ่มคอนกรีตและการระวังรักษา .....	5
4.14 การทดสอบ .....	6
4.15 การประเมินผลการทดสอบกำลังอัด .....	6
4.16 การซ่อมปะผิวคอนกรีตที่ชำรุด .....	7

## ภาคที่ 6 งานคอนกรีต

### 1 ทัวไป

หากไม่ได้ระบุในแบบ และ/หรือ บทกำหนดนี้ รายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับองค์อาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก และงานคอนกรีตทั้งหมด ให้เป็นไปตาม "มาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก" ของวิศวกรรมสถาน แห่งประเทศไทย ที่ 1001-16 ทุกประการ

### 2 วัสดุ

(1) ปูนซีเมนต์ จะต้องเป็นปูนซีเมนต์ที่ผลิตในประเทศไทย ตามมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 15 เล่ม 1-2514 ประเภท 1 หรือตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่าหรือวันแต่จะ ได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้างเป็นอย่างอื่น และจะต้องเป็นปูนซีเมนต์ใหม่ไม่เสื่อมคุณภาพ อายุนับตั้งแต่ออกจากโรงงานจะต้องไม่เกิน 3 เดือน

(2) ทราย จะต้องเป็นทรายน้ำจืด มีลักษณะเม็ดเป็นเหลี่ยม เนื้อแน่น ทนทาน สะอาด ปราศจากอินทรีย์สารและวัตถุอื่นเจือปน คุณสมบัติและลักษณะของทราย จะต้องได้รับการอนุมัติจาก วิศวกรควบคุมการก่อสร้างก่อนนำมาใช้ในงานคอนกรีต

(3) หินย่อยหรือกรวด จะต้องมึรปลักษณ์ที่มีส่วนแบน เรียวเพียงเล็กน้อยเท่านั้นและจะต้อง แข็งแรง ไม่ผุกร่อน สะอาด ปราศจากอินทรีย์สารและวัตถุอื่นเจือปน คุณสมบัติและขนาดจะต้องได้รับการ อนุมัติจากวิศวกรควบคุมการก่อสร้างก่อนที่จะนำมาใช้กับงานคอนกรีต ขนาดของหินย่อยหรือกรวด ที่ใช้ใน งานคอนกรีตนี้ จะต้องมึขนาดไม่เกิน 1 นิ้ว

(4) น้ำ น้ำที่ใช้ผสมคอนกรีตจะต้องเป็นน้ำจืด สะอาด ปราศจากน้ำมัน กรด ต่าง หรือวัตถุอื่น ใดที่จะทำให้คอนกรีตเสื่อมคุณภาพ

(5) สารผสมเพิ่ม สำหรับคอนกรีตส่วนที่มีใช้ฐานรากทั้งหมด อนุญาตให้ใช้สารผสมเพิ่มชนิด เพิ่มความสามารถได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ส่วนที่เป็นถึงเก็บน้ำทั้งหมด ให้ผสมด้วยก้านน้ำซิมชนิดทนแรงดัน น้ำได้ โดยใช้ตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด แต่ทั้งนี้จะต้องได้รับการอนุมัติจากวิศวกรผู้ควบคุมการ ก่อสร้างเสียก่อน

### 3 การเก็บวัสดุ

(1) ปูนซีเมนต์ถุง จะต้องเก็บในเรือที่มีหลังคาและผนังปิดโดยรอบและยกพื้น หรือกรณีปูนซีเมนต์ผงให้ใช้ถังเก็บหรือไซโลที่ป้องกันความชื้นและความสกปรกได้ ในการจัดส่งให้ส่งในปริมาณเพียงพอที่จะไม่ทำให้งานคอนกรีตชะงักหรือล่าช้า และจะต้องแยกวัสดุที่ส่งมาแต่ละครั้งให้เป็นสัดส่วนไม่ปะปนกัน

(2) การกองมวลรวม จะต้องป้องกันมิให้เกิดการปะปนกันระหว่างมวลซึ่งมีขนาดและชนิดต่างกัน และมีให้เกิดการสกรกจากดินโคลนหรือสิ่งไม่พึงประสงค์ใด ๆ

(3) การเก็บสารผสมเพิ่ม จะต้องระวังมิให้เกิดการเปราะเปื้อน การระเหย หรือเสื่อมคุณภาพตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต

(4) ปูนซีเมนต์ที่เปียกน้ำหรือชื้นจนจับตัวแข็งเป็นก้อน แม้เป็นบางส่วน ห้ามนำมาใช้โดยเด็ดขาด

### 4 คุณสมบัติของคอนกรีต

#### 4.1 องค์ประกอบ

คอนกรีตต้องประกอบด้วยปูนซีเมนต์ ทราย มวลรวมหยาบ น้ำ และสารผสมเพิ่มตามแต่จะกำหนดตามความจำเป็นผสมให้เข้ากันเป็นอย่างดี โดยมีความเข้มข้นเหลวพอเหมาะในการทำงาน

#### 4.2 ความชื้นเหลว

คอนกรีตที่จะใช้กับทุกส่วนของงาน จะต้องผสมให้เข้ากันเป็นเนื้อเดียวกัน โดยมีความชื้นเหลวที่พอเหมาะที่จะสามารถทำให้แน่นได้ภายในแบบหล่อและรอบเหล็กเสริม และหลังจากอัดแน่นโดยการกระทุ้งหรือโดยวิธีใช้เครื่องสั่นคอนกรีตแล้ว จะต้องไม่มีน้ำที่ผิวคอนกรีตมากเกินไป และจะต้องมีผิวหน้าเรียบปราศจากโพรง การแยกแยะ และรูพรุน

#### 4.3 กำลังอัด

คุณภาพของคอนกรีต ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นในข้อกำหนดนี้หรือในแบบก่อสร้าง จะต้องเป็นคอนกรีตที่สามารถรับแรงอัดประลัย (Ultimate Compressive Strength) ได้ไม่น้อยกว่า 280 กก./ตร. ซม. จากการทดสอบด้วยแท่งตัวอย่างคอนกรีตทรงกระบอก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 15 ซม. สูง 30 ซม. ที่อายุ 28 วัน

#### 4.4 การยุบตัว

ค่าการยุบตัวของคอนกรีตซึ่งหาได้โดยวิธีตามมาตรฐาน ASTM C 143 จะต้องเป็นไปตามค่าที่ให้ไว้ตามตารางข้างล่างนี้

ประเภทของงาน	ค่าการยุบตัว (ชม.)	
	สูงสุด	ต่ำสุด
ฐานราก	5	2.5
พื้น คาน ผนัง ค.ส.ล.	10	5
เสา ครีป ค.ส.ล. บางๆ	12.5	7.5

#### 4.5 การผสมคอนกรีต

(1) การผสมคอนกรีตทุกครั้ง จะต้องให้มวลรวมผสมเข้าเป็นเนื้อเดียวกัน คอนกรีตที่เหลือค้างในเครื่องผสมจะต้องเทออกให้หมดก่อนจะผสมครั้งใหม่ต่อไป

(2) การผสมคอนกรีต เครื่องผสมจะต้องเป็นแบบที่ได้รับการรับรองแล้ว และหมุนด้วยความเร็วที่กำหนดไว้โดยผู้ผลิต หลังจากใส่มวลรวมผสมทั้งหมดลงในเครื่องแล้ว จะต้องผสมต่อเนื่องกันไปไม่น้อยกว่า 2 นาที

(3) ในการบรรจุวัสดุผสมเข้าเครื่อง จะต้องบรรจุน้ำส่วนหนึ่งเข้าเครื่องก่อนซีเมนต์และมวลรวม แล้วจึงเติมน้ำส่วนที่เหลือ เมื่อผสมไปแล้วประมาณครึ่งนาที จะต้องควบคุมมิให้ปล่อยคอนกรีตออกก่อนจะถึงเวลากำหนด และต้องปล่อยคอนกรีตออกให้หมดก่อนที่จะบรรจุวัสดุใหม่

(4) ในกรณีที่ใช้คอนกรีตผสมเสร็จ วิธีผสมและวิธีจัดส่งคอนกรีตผสมเสร็จ จะต้องกระทำตามเกณฑ์กำหนดของคอนกรีตผสมเสร็จ

ทั้งนี้ ไม่ว่าจะใช้วิธีไหนก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องแสดงผลการจัดปฏิบัติภาคส่วนผสมและการคำนวณออกแบบส่วนผสมเพื่อขอความเห็นชอบจากวิศวกรก่อน

#### 4.6 การผสมต่อ

(1) ให้ผสมคอนกรีตเฉพาะเท่าที่ต้องการใช้เท่านั้น ห้ามนำคอนกรีตที่ก่อตัวแล้วมาผสมต่อเป็นอันขาด ให้ทิ้งไป

(2) ห้ามเติมน้ำเพื่อเพิ่มค่าการยุบตัวเป็นอันขาด การเติมน้ำจะกระทำได้ ณ สถานที่ก่อสร้างหรือที่โรงผสมคอนกรีตกลางโดยความเห็นชอบของวิศวกรเท่านั้น แต่ไม่ว่าในกรณีใดจะเติมน้ำในระหว่างการขนส่งไม่ได้

#### 4.7 การออกแบบและจัดปฏิภาคนส่วนผสม

ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมส่วนผสมคอนกรีต และจะต้องหาอัตราส่วน น้ำต่อซีเมนต์ ที่เหมาะสมในการปฏิบัติงานก่อสร้าง รวมทั้งจัดทำแท่งคอนกรีตตัวอย่างของส่วนผสมต่างๆ ที่เสนอมาและส่งเข้า ทำการทดสอบกำลังอัดโดยห้องปฏิบัติการที่ได้รับการอนุมัติจากวิศวกรแล้ว หลังจากนั้น ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งผลการทดสอบพร้อมทั้งรายละเอียดส่วนผสมคอนกรีต ซึ่งจะขอใช้ในการปฏิบัติงานก่อสร้าง เพื่อขอรับอนุมัติจากวิศวกรก่อนที่จะเริ่มดำเนินการผสมคอนกรีตเพื่อใช้ในการงานก่อสร้างต่อไป ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในค่าใช้จ่ายต่าง ๆ แต่ผู้เดียว และหากมีการเปลี่ยนแปลงส่วนผสมคอนกรีตเมื่อใดก็ตาม ไม่ว่าจะโดยผู้รับจ้าง ขอเปลี่ยนแปลงเองหรือได้รับคำสั่งให้เปลี่ยนแปลงจากวิศวกรก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการเช่นกล่าวมาแล้วทุกครั้งไปโดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง

#### 4.8 การเตรียมก่อนการเท

- (1) จะต้องทำความสะอาดเครื่องมือทุก ๆ ชิ้นที่ผสมคอนกรีตตลอดจนอุปกรณ์ที่ใช้ขนถ่ายคอนกรีต
- (2) แบบหล่อจะต้องเสร็จเรียบร้อย สิ่งสกปรกทั้งหลายรวมทั้งน้ำที่ขังอยู่ในที่ที่จะเทจะต้องเอาออกให้หมด เหล็กเสริมและวัสดุที่จะฝังอยู่ในคอนกรีต จะต้องอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องเรียบร้อย และการเตรียมการต่าง ๆ ทั้งหมดต้องได้รับความเห็นชอบแล้วจึงจะดำเนินการเทได้

#### 4.9 การขนส่ง

คอนกรีตที่ขนส่งออกจากเครื่องผสมไปยังจุดที่จะเทนั้น จะต้องขนด้วยวิธีซึ่งจะป้องกันมิให้คอนกรีตแยกตัวหรือหกรั่วไป เครื่องมือที่ใช้ขนส่งจะต้องมีประสิทธิภาพดีโดยไม่ต้องทำให้ส่วนผสมของคอนกรีตแยกตัวและเสียจังหวะในการเท จนกระทั่งเสียแรงเกาะกันระหว่างคอนกรีตที่เทต่อเนื่องกัน

#### 4.10 การเทคอนกรีต

- (1) การเทคอนกรีตจะต้องกระทำต่อเนื่องกันตลอดทั้งพื้นที่ รอยต่อขณะก่อสร้างจะต้องอยู่ที่ตำแหน่งซึ่งกำหนดไว้ในแบบหรือได้รับความเห็นชอบแล้ว การเทคอนกรีตจะต้องกระทำในอัตราที่คอนกรีตซึ่งเทไปแล้วจะต่อกับคอนกรีตที่จะเทใหม่ยังคงสภาพเหลวพอที่จะเทต่อกันได้ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง ห้ามเทคอนกรีตต่อกับคอนกรีตซึ่งเทไว้แล้วเกิน 30 นาที แต่จะต้องทิ้งไว้ประมาณ 20 ชั่วโมง จึงจะเทต่อได้
- (2) ห้ามนำคอนกรีตที่แข็งตัวแล้วบางส่วน หรือแข็งตัวทั้งหมด หรือที่มีวัสดุแปลกปลอมมาปะปนกันเป็นอันขาด
- (3) เมื่อเทคอนกรีตลงในแบบหล่อแล้ว จะต้องทำคอนกรีตนั้นให้แน่นภายในเวลา 30 นาที นับตั้งแต่ปล่อยคอนกรีตออกจากเครื่องผสม นอกจากนี้จะมีเครื่องกวนพิเศษสำหรับการนี้โดยเฉพาะหรือมีเครื่องผสมติตรถที่จะกวนอยู่ตลอดเวลา ในกรณีเช่นนี้ ให้เพิ่มเวลาได้เป็น 2 ชั่วโมง นับตั้งแต่บรรจุซีเมนต์เข้าเครื่องผสม

(4) จะต้องเทคอนกรีตให้เข้าจุดหมายปลายทางมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดการแยกแยะอันเนื่องจากการโยกย้ายและการไหลตัวของคอนกรีต ต้องระวังอย่าใช้วิธีใด ๆ ที่จะทำให้คอนกรีตเกิดการแยกแยะ ห้ามปล่อยคอนกรีตเข้าที่จากระยะสูงเกินกว่า 2 เมตร นอกจากจะได้รับการอนุมัติจากวิศวกรหรือผู้ควบคุมงาน

(5) หากสภาพต่าง ๆ ทำให้การแน่นตัวของคอนกรีตเป็นไปได้ยาก หรือเมื่อเหล็กเสริมมีระยะชิดกันมาก จะต้องเพิ่มอัตรา (ซีเมนต์ + ทราย + น้ำ) ที่มีส่วนผสมอย่างเดียวกันกับที่ใช้ในคอนกรีตลงไปแบบก่อน โดยมีความหนาไม่น้อยกว่า 3 ซม.

#### 4.11 รอยต่อในการก่อสร้าง

(1) ในกรณีที่มีได้ระบุตำแหน่งและรายละเอียดของรอยต่อไว้ในแบบ จะต้องจัดทำและเลือกวางในตำแหน่งที่ไม่ทำให้โครงสร้างเสียความแข็งแรงมากเกินไป ผิวคอนกรีตตรงรอยต่อจะต้องสะอาดและกำจัดฝุ่นน้ำปูนออกให้หมด และต้องพรมน้ำให้เปียกทั่ว ราวด้วยน้ำปูนซีเมนต์ชั้น ๆ ก่อนเทคอนกรีตทับรอยต่อ

(2) ก่อนที่จะเทคอนกรีตคาน หรือแผ่นพื้นที่ยังรับด้วยเสาหรือผนัง จะต้องรอให้คอนกรีตเสา หรือผนังนั้นแข็งตัวเสียก่อนและให้ถือว่า คาน แป้นหูช้าง หัวเสา และส่วนของคานขยายปลายเป็นส่วนหนึ่งของระบบพื้นทั้งหมด

(3) รอยต่อในการก่อสร้างระบบพื้น อาจอยู่ในบริเวณกึ่งกลางของช่วงแผ่นพื้นหรือคานขอยได้ ใน กรณีคานขอยติดกับคานหลักตรงบริเวณกึ่งกลางช่วง ให้เลื่อนรอยต่อในคานออกไปอีกเป็นระยะสองเท่าของความกว้างของคาน

#### 4.12 วัสดุฝังในคอนกรีต

(1) ก่อนเทคอนกรีต จะต้องฝังปลอก ไล่ สมอ และวัสดุอื่น ๆ ที่จะต้องทำงานต่อไปภายหลังให้เรียบร้อย

(2) จะต้องจัดวางแผ่นกั้นน้ำ ท่อประปา ท่อร้อยสายไฟ และสิ่งซึ่งจะฝังอื่น ๆ เข้าที่ให้อุบัติตำแหน่งอย่างแน่นอน และยึดให้ดีเพื่อมิให้เกิดเคลื่อนตัว สำหรับช่องว่างในปลอก ไล่ และร่องสมอ จะต้องอุดด้วยวัสดุที่จะเอาออกได้ง่ายเป็นการชั่วคราว เพื่อเป็นการป้องกันมิให้คอนกรีตไหลเข้าไปในช่องว่างนั้น

#### 4.13 การบ่มคอนกรีตและการระวังรักษา

หลังจากได้เทคอนกรีตแล้วและอยู่ในระยะกำลังแข็งตัว จะต้องป้องกันคอนกรีตนั้นจากอันตรายที่อาจเกิดจากแสงแดด ลม ฝน น้ำไหล การกระทบกระเทือนจากการบรรทุกน้ำหนักเกินสมควร สำหรับคอนกรีตใช้ปูนซีเมนต์ชนิดที่ 1 จะต้องรักษาให้ชื้นต่อเนื่องกันเป็นเวลาอย่างน้อย 7 วัน โดยวิธีคลุมด้วยกระสอบหรือผ้าใบเปียกหรือขังหรือพ่นน้ำ หรือโดยวิธีที่เหมาะสมอื่น ๆ ตามที่วิศวกรเห็นชอบ สำหรับผิวคอนกรีตในแนวตั้ง เช่น เสา ผนัง และด้านข้างของคานให้หุ้มกระสอบหรือผ้าใบให้เหลื่อมซ้อนกันและรักษาให้ชื้นโดยให้สิ่งที่คลุมนี้แนบติดกับคอนกรีต

#### 4.14 การทดสอบ

(1) การทดสอบแท่งตัวอย่างคอนกรีต ผู้รับจ้างจะต้องหล่อแท่งทดสอบ 3 แท่ง ต่อคอนกรีต 40 ลูกบาศก์เมตรหรือหล่อทุก ๆ วันที่มีการเทคอนกรีต แล้วแต่อย่างไหนมากกว่ากันหรือเมื่อได้รับคำสั่งจากวิศวกร และนำมาทดสอบที่ห้องทดสอบซึ่งวิศวกรอนุมัติแล้ววิธีเก็บ เตรียม บ่ม และทดสอบชิ้นตัวอย่างให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASTM C 31 และ C 39 ตามลำดับ ค่าใช้จ่ายในการทดสอบนี้ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกเองทั้งสิ้น

(2) รายงาน ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายงานผลการทดสอบกำลังอัดคอนกรีตรวม 3 ชุด สำหรับผู้แทนผู้ว่าจ้าง 1 ชุด และวิศวกรของบริษัทที่ปรึกษา 2 ชุด

รายงานจะต้องรวบรวมข้อมูลต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. วันที่หล่อ
2. วันที่ทดสอบ
3. ประเภทของคอนกรีต
4. ค่าการยุบตัว
5. ส่วนผสม
6. หน่วยน้ำหนัก
7. กำลังอัด

#### 4.15 การประเมินผลการทดสอบกำลังอัด

(1) ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบชิ้นตัวอย่างสามชิ้นหรือมากกว่าซึ่งบ่มในห้องปฏิบัติการจะต้องไม่ต่ำกว่าค่าที่กำหนด และจะต้องไม่มีค่าใดต่ำกว่าร้อยละ 85 ของค่ากำลังอัดที่กำหนด

(2) หากกำลังอัดมีค่าต่ำกว่าที่กำหนด ก็อาจจำเป็นต้องเจาะเอาแกนคอนกรีตไปทำการทดสอบ

(3) การทดสอบแกนคอนกรีตจะต้องปฏิบัติตาม "วิธีเจาะและทดสอบแกนคอนกรีตที่เจาะและคานคอนกรีตที่เสียดัดมา" (ASTM 42) การทดสอบแกนคอนกรีต ต้องกระทำในสภาพฝั่งแห้งในอากาศ

(4) องค์กรหรือพื้นที่คอนกรีตส่วนใดที่วิศวกรพิจารณาเห็นว่าไม่แข็งแรงพอ ให้เจาะแกนอย่างน้อยสองก้อนจากแต่ละองค์กรหรือพื้นที่นั้น ๆ ตำแหน่งที่จะเจาะแกนให้วิศวกรเป็นผู้กำหนด

(5) กำลังของแกนที่ได้จากแต่ละองค์กรหรือพื้นที่ จะต้องมีความเฉลี่ยเท่ากับหรือสูงกว่าร้อยละ 90 ของกำลังที่กำหนดจึงจะถือว่าใช้ได้

(6) จะต้องอุดรูซึ่งเจาะเอาแกนออกมาใช้ตามวิธีในการซ่อมปะผิวคอนกรีตที่ชำรุด

(7) หากผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่าคอนกรีตมีความแข็งแรงไม่พอ จะต้องทุบคอนกรีตนั้นทิ้งแล้วหล่อใหม่ โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

#### 4.16 การซ่อมปะผิวคอนกรีตที่ชำรุด

(1) ห้ามซ่อมปะรู้อยู่เหล็กยึดและเนื้อที่ที่ชำรุดทั้งหมด ก่อนที่วิศวกรหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างจะได้ตรวจสอบแล้ว

(2) สำหรับคอนกรีตที่เป็นรูพรุนเล็ก ๆ และชำรุดเล็กน้อย หากวิศวกรลงความเห็นว่าคุณที่จะซ่อมแซมให้ได้ดีได้ จะต้องสกัดคอนกรีตที่ชำรุดออกให้หมดจนถึงคอนกรีตดี เพื่อป้องกันมิให้น้ำในมอร์ต้าที่จะปะซ่อมนั้น ถูกดูดซึมไป จะต้องราดน้ำบริเวณคอนกรีตที่จะปะซ่อมและเนื้อที่บริเวณโดยรอบเป็นระยะอย่างน้อย 15 เซนติเมตร มอร์ต้าที่จะใช้เป็นตัวประสานจะต้องประกอบด้วยส่วนผสมของซีเมนต์ 1 ส่วนต่อทรายละเอียดซึ่งผ่านตะแกรงเบอร์ 30 หนึ่งส่วน ให้ละเลงมอร์ต้านี้ให้ทั่วพื้นผิว

(3) ส่วนผสมสำหรับใช้อุด ให้ประกอบด้วยซีเมนต์ 1 ส่วนต่อทรายที่ใช้ผสมคอนกรีต 2.5 ส่วน โดยปริมาตรขึ้นและหลวม สำหรับคอนกรีตเปลือยภายนอกให้ผสมซีเมนต์ธรรมดาบ้าง เพื่อให้ส่วนผสมที่ปะซ่อมมีสีกลมกลืนกับสีของคอนกรีตข้างเคียง ทั้งนี้ โดยใช้วิธีทดลองหาส่วนผสมเอาเอง

(4) ให้จำกัดปริมาณของน้ำให้พอดีเท่าที่จำเป็นในการโยกย้ายและการปะซ่อมเท่านั้น

(5) หลังจากให้น้ำซึ่งค้างบนผิวได้ระเหยออกจากพื้นที่ที่จะปะซ่อมหมดแล้วให้ละเลงชั้นยึดหน่วงลงบนผิวนั้นให้ทั่ว เมื่อชั้นยึดหน่วงนี้เริ่มเสียน้ำให้ฉาบมอร์ต้าที่ใช้ปะซ่อมทันที ให้อัดมอร์ต้าให้แน่นโดยทั่วถึงและปาดออกให้เหลือเนื้อหนากว่าคอนกรีตโดยรอบเล็กน้อย และจะต้องทิ้งไว้ เหยย ๆ อย่างน้อย 1 ชั่วโมง เพื่อให้เกิดการหดตัวขึ้นต้นก่อนที่จะตกแต่งชั้นสุดท้าย บริเวณที่ปะซ่อมแล้วรักษาให้ชื้นอย่างน้อย 7 วัน สำหรับผิวคอนกรีตเปลือยที่ต้องการรักษาลายไม้แบบ ห้ามใช้เครื่องมือที่เป็นโลหะฉาบเป็นอันตราย

(6) ในกรณีที่รูพรุนนั้นไม่กว้างมากหรือลึกจนมองเห็นเหล็กเสริม และหากวิศวกรลงความเห็นว่ายู่ในวิสัยที่จะซ่อมแซมได้ ก็ให้ปะซ่อมได้โดยใช้มอร์ต้าชนิดที่ผสมตัวยากันการหดตัว และผสมด้วยผงเหล็กเป็นวัสดุแทนปูนทรายธรรมดา โดยให้ปฏิบัติตามข้อแนะนำของผู้ผลิต โดยเคร่งครัด

(7) ในกรณีที่โพรงใหญ่และลึกมาก หรือเกิดข้อเสียหายใด ๆ เช่น คอนกรีตมีกำลัง ต่ำกว่ากำหนดและวิศวกรมีความเห็นว่าอาจทำให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้อาคารได้ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่องเหล่านั้น ตามวิธีที่วิศวกรได้เห็นชอบด้วยแล้ว หรือหากวิศวกรเห็นว่าการชำรุดมากจนไม่อาจแก้ไขให้ดีขึ้นได้ ก็อาจสั่งให้ทุบทิ้งแล้วสร้างขึ้นใหม่ โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งสิ้น

## สารบัญ

	หน้า
ภาคที่ 7 งานโครงสร้างเหล็ก	1
1 วัสดุ.....	1
2 การก่อสร้าง.....	2
2.1 ท่อไป.....	2
2.2 ระยะและความคลาดเคลื่อน.....	2
2.3 ระยะโค้ง.....	2
2.4 การต่อเหล็กในสถานที่ก่อสร้าง.....	2
2.5 การตัดเหล็ก.....	2
2.6 การต่อด้วยวิธีเชื่อม.....	2
2.7 การต่อด้วยสลักเกลียว.....	3
2.7.1 รูสำหรับสลักเกลียว.....	3
2.7.2 สลักเกลียวและแป้นเกลียว.....	3
2.7.3 แหวนรอง.....	3
2.8 เหล็กแผ่นและเหล็กฉาก.....	4
2.9 การประกอบโครงสร้างจากโรงงาน.....	4
2.10 การประกอบโครงสร้างที่สถานที่ก่อสร้าง.....	4
2.11 การทดสอบ.....	4
2.12 การทาสี.....	4
3 การวัดปริมาณงาน.....	4

## ภาคที่ 8 งานโครงสร้างเหล็ก

งานก่อสร้างโครงสร้างเหล็ก (Structural Steel Work) โครงรับทางเดินเท้า โครงป้ายหรืองานอย่างอื่น ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องจัดหาแรงงาน วัสดุ เครื่องมือหรือส่วนประกอบอย่างอื่น เพื่อให้งานก่อสร้างดังกล่าวสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ของแบบแปลน ในกรณีที่แบบแปลนแสดงรายละเอียดไม่เพียงพอ ให้ผู้รับจ้างจัดทำแบบขยายรายละเอียดเพิ่มเติม เพื่อให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างตรวจสอบและเห็นชอบก่อนลงมือก่อสร้าง

### 1 วัสดุ

วัสดุที่จะนำมาใช้ในงานก่อสร้างต้องมีขนาดมาตรฐาน และมีรูปร่างสอดคล้องกันแบบแปลน วัสดุที่จะนำมาใช้ต้องเป็นวัสดุใหม่ และมีใบรับรองคุณภาพของกระทรวงอุตสาหกรรมแนบมาด้วย วัสดุที่จะนำมาใช้ในงานก่อสร้างต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ดังระบุหรือเทียบเท่า

ตารางที่ 1 มาตรฐานของวัสดุที่ใช้ในโครงสร้างเหล็ก

ชนิดของวัสดุ	มาตรฐาน
(1) เหล็กรูปพรรณ เหล็กแผ่น เหล็กแท่ง หรือ วัสดุคล้าย ๆ กัน	ASTM A-36, มอก. 116 "เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ"
(2) เหล็กกลวง	มอก. 107 "เหล็กกลวงสำหรับการก่อสร้าง"
(3) ท่อเหล็กกล้า	มอก. 277 "ท่อเหล็กกล้าออบสังกะสีชนิดต่อด้วยเกลียว"
(4) ลวดเชื่อมเหล็ก	มอก. 49 "ลวดเชื่อมชนิดเหล็กกล้าเหนียวซึ่งมีเปลือก"
(5) สลักเกลียว แป้นเกลียว และ แหวน	มอก. 291, 171 และ 258 "สลักเกลียวหัวทกเหลี่ยมแป้นเกลียวและแหวนรองแบบเกลียว"
(6) สลักเกลียวฝังในคอนกรีตชนิดติดด้วย Epoxy	มาตรฐานของ HILTI, Upat หรือเทียบเท่า

## 2 การก่อสร้าง

### 2.1 ทั่วไป

วัสดุที่นำมาใช้ต้องไม่มีรอยสนิมขุม มีพื้นที่หน้าตัดขวางคงที่ตลอดไม่มีตำหนิกเว้นรอยพับ ตัดวัสดุที่ประกอบเสร็จแล้วต้องไม่มีรอยหักเป็นมุมหรือรอยโค้ง การตัดเหล็กให้ตัดด้วยความปราณีตได้ฉากกับแนวศูนย์กลางของท่อนเหล็ก ยกเว้นรอยเว้าที่ไม่เป็นเส้นตรง ต้องตัดด้วยเครื่องตัดที่มีรูปแบบแน่นอน สอดคล้องกัน เมื่อต้องตัดหรือตัดโดยใช้ความร้อนเข้าช่วย ต้องลนโดยใช้ความร้อนพอเหมาะและทำให้เย็นโดยวิธีที่ไม่ทำให้เหล็กนั้นเสียคุณภาพ เหล็กที่ผ่านการเชื่อมมาแล้วห้ามนำมาใช้ในการก่อสร้างยกเว้นตามที่ระบุไว้ในแบบแปลน หรือได้รับความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง สลักเกลียวต้องหมุนให้แน่นและที่ปลายของท่อกว้างต้องปิดด้วยเหล็กแผ่น

### 2.2 ระยะและความคลาดเคลื่อน

ระยะความยาวของเหล็กใช้วัดเทียบโดยใช้เทปโลหะมาตรฐานที่ได้รับการรับรองระยะแล้ว ระยะความยาวของชิ้นส่วนให้คลาดเคลื่อนได้ 2 มม.

### 2.3 ระยะโค้ง

ในโครงสร้างเหล็กที่ประกอบเรียบร้อยแล้ว จะผิดจากที่แสดงไว้ในแบบแปลนได้ไม่เกินกว่า 1 ใน 1,000 ของระยะความยาว ระยะโค้งของโครงสร้างที่เผื่อไว้สำหรับ Dead Load ต้องก่อสร้างให้สอดคล้องกับแบบแปลน หรือได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง

### 2.4 การต่อเหล็กในสถานที่ก่อสร้าง

การต่อเหล็กให้ใช้วิธีเชื่อมด้วยประกายไฟฟ้า หรือต่อโดยใช้สลักเกลียว ดังแสดงในแบบแปลน หรือแบบขยายรายละเอียด

### 2.5 การตัดเหล็ก

เหล็กที่ทำด้วย Low-carbon steel ให้ตัดด้วยเครื่องมือตัดเหล็ก หรือตัดด้วยไฟแก๊ส (Torches) การตัดเหล็กอย่างอื่น ยกเว้น Low-carbon Steel อนุญาตให้ใช้ไฟเผาให้ร้อนได้ แต่ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง เหล็กที่ตัดด้วยเครื่องตัดเหล็กไฟแก๊สไม่ต้องฝนให้เรียบด้วยลูกหมู (Grinder) ยกเว้นการฝนผิวที่คมออก แต่ถ้าตัดด้วยไฟแก๊สโดยใช้มือแทนเครื่อง ต้องฝนเอาครีบและผิวขรุขระออกด้วยลูกหมูให้เรียบ ยกเว้นปลายข้างที่จะต้องมีการเชื่อมต่อกับวัสดุชิ้นอื่นของโครงสร้าง

### 2.6 การต่อด้วยวิธีเชื่อม

การเชื่อมเพื่อต่อชิ้นส่วนของโครงสร้าง ให้กระทำด้วยความระมัดระวังและสอดคล้องกับมาตรฐานการเชื่อมเหล็ก ตามมาตรฐาน American Welding Society (AWS) ผู้ที่ทำการเชื่อมต้องเป็นช่างเชื่อมที่ผ่านการทดสอบของผู้ว่าจ้าง หรือมีประกาศนียบัตรรับรองจากสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงมหาดไทย รอยแผลและความเสียหายที่เกิดขึ้นกับชิ้นส่วนของวัสดุที่อาบไว้ด้วยสังกะสี ชี้เชื่อม

ต้องทำความสะอาดหรือขูดออกให้เรียบร้อยด้วยแปรงลวดก่อนทำการทาสี บริเวณที่ทำความสะอาด เหล่านั้น ให้ทาด้วย Zinc Oxide - Zinc Dust เป็นจำนวน 2 ชั้น ส่วนผสมของวัสดุที่จะทาต้อง ประกอบด้วย Zinc Oxide และ Zinc Dust ในอัตราส่วนผสม 1:4 โดยน้ำหนักและกวนให้เข้ากันด้วยตัวนำ (Vehicle) หรือจะใช้วัสดุอย่างอื่นที่มีคุณภาพสอดคล้องกันแทนก็ได้ แต่ต้องได้รับความเห็นชอบในคุณภาพจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างในการตกแต่งรอยเชื่อมเหล่านั้น

## 2.7 การต่อด้วยสลักเกลียว

### 2.7.1 รูสำหรับสลักเกลียว

รูที่เจาะไว้สำหรับสลักเกลียวไม่ได้สลักผิว (Unfinished Bolts) และสำหรับสลักเกลียวชนิด ธรรมดาทั่วไป (Bolts) จะต้องไม่โตเกินกว่า 7.5 มม. เมื่อความหนาของเหล็กที่จะเจาะมีความหนามากกว่า เส้นผ่าศูนย์กลางของก้านสลักเกลียว การเจาะรูสำหรับสลักเกลียวชนิด Unfinished Bolts ให้ใช้วิธีเจาะนำ ก่อนตรงกลางรูที่ต้องการเจาะ แล้วจึงทำการเจาะคว้านรูให้ใหญ่ขึ้นจนได้ขนาดแล้วแต่งด้วยตะไบให้ เรียบร้อยในแต่ละชิ้นส่วนได้ส่วนรูสำหรับสลักเกลียวนั้น ก่อนจะต้องวางแผนประกบกันให้ได้รูปร่างแล้ว เจาะพร้อมกันทั้งสองแผ่น การเจาะให้ใช้แผ่นแม่แบบ (Template) เป็นแบบในการเจาะชิ้นส่วน รูที่เจาะ แล้วไม่ตรงกันหรือไม่พอเหมาะพอดีสำหรับการขันสลักเกลียว จะต้องทิ้งชิ้นส่วนนั้นแล้วเจาะลงในชิ้นส่วน ใหม่

### 2.7.2 สลักเกลียวและแป้นเกลียว

สลักเกลียวและแป้นเกลียวให้ใช้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 291 และ มอก. 171 ตามลำดับ หรือตั้งระบุรายละเอียดในแบบแปลน

สำหรับเหล็กสมอ (Anchor Bolts) ที่ใช้ฝังในคอนกรีต ต้องทำด้วยเหล็ก Mild Steel แล้วทำ เกลียวมีแป้นเกลียวเป็นรูปหกเหลี่ยมชนิดของเกลียวที่จัดทำขึ้นต้องสอดคล้องกับมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 291 การติดตั้งเหล็กสมอต้องทำให้ตรงตำแหน่งยึดให้แน่นก่อนการเท คอนกรีต ให้การติดตั้งเหล็กสมอนี้ต้องใช้เหล็กซีเมนต์ (Screed Plate) ยึดไม่ให้โยกคลอน และตรงตำแหน่ง หรืออาจใช้แป้นไม้หรือโลหะแทนได้ แล้วแต่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างจะเห็นสมควรเป็นจุด ๆ ไป เหล็ก สมอแต่ละตำแหน่งให้ใช้อย่างน้อย 2 ตัว ส่วนของเหล็กสมอและแป้นเกลียวที่โผล่ออกมาจากคอนกรีตต้อง อาบด้วยสังกะสี (Zinc Galvanized) โดยน้ำหนักสังกะสีมีค่าอย่างต่ำ 135 กรัม ต่อตารางเมตร มีความหนา ไม่น้อยกว่า 70 ไมครอนส์ เมื่อวัดขณะแห้ง

### 2.7.3 แหวนรอง

แหวนรองแป้นเกลียวให้ใช้แบบเรียบ ประเภทกลมเล็กผิวมัน หรือกลมผิวมัน แล้วแต่ขนาดของ สลักเกลียว ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 258 หรือตามที่ระบุในแบบแปลน ในการติดตั้งสลัก เกลียวและแป้นเกลียวทุกแห่งต้องรองแป้นเกลียวด้วยแหวน แหวนที่รองต้องอาบด้วยสังกะสีเหมือนกับสลัก เกลียวและแป้นเกลียว

## 2.8 เหล็กแผ่นและเหล็กฉาก

เหล็กแผ่นและเหล็กฉากที่ใช้สำหรับการปิดมุมคอนกรีต ต้องทำการติดตั้งให้ได้แนว ระดับ ตามความเคลื่อนที่ยอมให้ดังนี้ ที่ขอบของแนวตั้งหรือแนวนอนจะบิดเบี้ยวจากแนวเส้นตรงได้ไม่เกิน 3 มม. ในระยะความยาว 1.0 ม. และในแต่ละชั้นของวัสดุต้องไม่บิดเบี้ยวเกินกว่า 1 มม. หากชั้นส่วนใดบิดเบี้ยวเกินกว่า 1.5 มม. ให้ใช้เหล็กสมอยึดให้ถี่ขึ้นเพื่อปรับให้เข้าแนว หัวของสลักเกลียวที่ยึดจะต้องฝังให้สนิทกับผิวของเหล็กท่อนที่ยึดที่มุมของเหล็กที่มาชนกันต้องต่อให้เรียบร้อยและเจียรให้เรียบ

## 2.9 การประกอบโครงสร้างจากโรงงาน

โครงสร้างบางชนิดที่ทำสำเร็จรูปได้ ให้กระทำที่โรงงานตามความต้องการดังระบุในแบบแปลน การประกอบต้องมีการตรวจโครงสร้างเหล่านี้อยู่ตลอดเวลาเพื่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุดการประกอบและถอดควรทำต่อหน้าผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเพื่อเป็นการยืนยันความเรียบร้อย ก่อนกระทำการถอดชิ้นส่วนออกต้องทำเครื่องหมายและหมายเลขไว้ด้วยทุกแห่ง การทำเครื่องหมายนี้ให้กระทำหลังจากที่มีการทาสีรองพื้นกันสนิมเรียบร้อยแล้ว

## 2.10 การประกอบโครงสร้างที่สถานที่ก่อสร้าง

ทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างต้องทำให้สะอาดปราศจาก สนิม ฝุ่น ผง หรือวัสดุสกปรกอย่างอื่น ชิ้นส่วนที่ถอดมาจากโครงสร้างที่เคยทำการประกอบไว้จากโรงงานการประกอบกลับและติดตั้งต้องได้รับการตรวจสอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเพื่อตรวจสอบการขันสลักเกลียวหรือตะปูเกลียวให้แน่นหนา และในการขันสลักเกลียวและตะปูเกลียวต้องกระทำด้วยความระมัดระวังไม่ให้เกิดแรงดึงในสลักเกลียวมากเกินไปจนทำให้เสื่อมคุณภาพ

## 2.11 การทดสอบ

เมื่อเกิดข้อสงสัยเกี่ยวกับความแข็งแรงของชิ้นส่วนหรือรอยต่อเชื่อมต่าง ๆ ของโครงสร้างเหล็ก ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างอาจสั่งให้ผู้รับจ้างทำการทดสอบคุณภาพแบบคงสภาพ (Non-Destructive) โดยวิธีพิเศษด้วยการใช้เครื่อง X-ray, Gamma Ray หรือวิธีอื่นที่เห็นสมควรในการใช้ตรวจสอบ ส่วนวัสดุแต่ละชั้นที่ต้องนำมาเปลี่ยนใหม่ให้เป็นภาระของผู้รับจ้าง

## 2.12 การทาสี

การทาสีให้เป็นไปตามมาตรฐานการก่อสร้าง หรือตามที่ระบุไว้ในแบบแปลน

## 3 การวัดปริมาณงาน

เหล็กรูปพรรณให้วัดโดยมีหน่วยเป็นเมตรยกตัน เหล็กยึด (Rods) ให้วัดเป็นเมตร สลักเกลียวและสลักเกลียวฝังในคอนกรีตติดด้วย Epoxy ให้คิดเป็นชุดหรือตามหน่วยที่แสดงในบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ



โครงการจ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน  
กสทช.เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานภูมิสถาปัตยกรรม

เอกสารรายการประกอบแบบ

งานภูมิสถาปัตยกรรม

๑๓ มีนาคม ๒๕๖๘



Proof

ทนาย ฝน

สารบัญ

หมวดที่ 01	คำจำกัดความ
หมวดที่ 02	การดำเนินงานทั่วไป
หมวดที่ 03	ขอบเขตงาน
หมวดที่ 04	งานเตรียมพื้นที่
หมวดที่ 05	งานชุดถม บดอัด แต่งระดับความลาดเอียง
หมวดที่ 06	งานระบายน้ำ
หมวดที่ 07	งานระบบกันซึม
หมวดที่ 08	งานก่ออิฐ - ฉาบปูน
หมวดที่ 09	งานวัสดุพื้นผิวและผนัง
หมวดที่ 10	งานเคลือบผิววัสดุ
หมวดที่ 11	งานไม้เทียม
หมวดที่ 12	งานสี
หมวดที่ 13	งานระบบไฟฟ้าและดวงโคมแสงสว่าง
หมวดที่ 14	ระบบรดน้ำต้นไม้
หมวดที่ 15	การเตรียมพื้นที่สำหรับแปลงปลูก
หมวดที่ 16	ข้อกำหนดวัสดุพืชพรรณ
หมวดที่ 17	ข้อกำหนดดินและเครื่องปลูก
หมวดที่ 18	งานการขุดล้อมและการย้ายต้นไม้
หมวดที่ 19	งานจัดเตรียมต้นไม้ และการตรวจรับต้นไม้
หมวดที่ 20	การปรับระดับและการปลูก
หมวดที่ 21	การดูแลและรักษางานภูมิทัศน์
หมวดที่ 22	อุปกรณ์และการดูแลรักษา

หมวดที่ 1  
คำจำกัดความ

- 1.1 “ผู้ว่าจ้าง” หรือผู้แทนของผู้ว่าจ้าง หมายถึง สำนักอำนวยการสายงานบริหารคลื่นความถี่และภูมิภาค และ/หรือผู้แทนของ สำนักอำนวยการสายงานบริหารคลื่นความถี่และภูมิภาค สถาปนิก วิศวกร ผู้ออกแบบ ผู้ควบคุมงานที่ได้รับมอบหมายหน้าที่ และมีอำนาจตามสัญญาและรายการ
- 1.2 “ผู้รับจ้าง” หมายถึง บริษัท หรือห้างหุ้นส่วน หรือบุคคล ที่ลงนามในสัญญาก่อสร้างตามสัญญาและรายการนี้ รวมถึงตัวแทนหรือผู้รับจ้างช่วยหรือลูกจ้าง ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างตามสัญญาและรายการนี้

ทศพร วัฒน

## หมวดที่ 2 การดำเนินงานทั่วไป

### 2.1 รายการทั่วไป

- 2.1.1 แบบแปลนหรือรูปแบบ หมายถึง แบบ แผนผังและรายละเอียด ตลอดจนรายการต่าง ๆ ที่ปรากฏ ใน แบบพิมพ์ทั้งหมด  
"รายการ" หมายถึง ข้อกำหนดรายละเอียดกับงานก่อสร้างที่มีได้แสดงไว้ในแบบแปลน
- 2.1.2 งานก่อสร้าง ตามสัญญาต้องเป็นไปตามที่ปรากฏในแบบแปลนและรายการ ซึ่งแบบแปลนและรายการนั้นให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาก่อสร้าง รายการใดที่ไม่เกี่ยวกับการก่อสร้างหรือไม่มีในแบบแปลน ก็ให้ถือว่าไม่ให้รายการนั้นโดยปริยาย
- 2.1.3 หากปรากฏว่ามีการขัดแย้งกัน หรือสงสัยจะคลาดเคลื่อนหรือไม่ละเอียด หรือด้วยคำในแบบแปลนและรายการเกิดมีปัญหานั้น ผู้รับจ้างจะต้องเสนอขอความเห็นชอบหรือขอคำวินิจฉัยต่อผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนเสียก่อน เมื่อได้รับความเห็นชอบหรือวินิจฉัยชี้ขาดแล้วจึงจะดำเนินการก่อสร้างต่อไปได้
- 2.1.4 หากแบบแปลนขัดแย้งกับรายการประกอบแบบให้ขอคำวินิจฉัยจากผู้ออกแบบ หรือผู้ควบคุมงาน
- 2.1.5 หากแบบแปลนและรายการขัดแย้งกับสัญญาก่อสร้าง ให้ถือสัญญาก่อสร้างเป็นหลัก
- 2.1.6 หากระยะหรือขนาดตามสัดส่วนที่ปรากฏในแบบแปลนไม่ตรงกับตัวเลขที่กำกับระยะหรือขนาดนั้น ๆ ให้ถือเอาตัวเลขที่กำกับเป็นสำคัญ
- 2.1.7 สิ่งใดที่ได้กำหนดไว้ในรูปแบบหรือรายการแล้ว แต่มิได้ระบุรายละเอียดไว้โดยครบถ้วน เช่น ความอ่อนแก่ของสี การติดตั้ง ผู้แทนจะเป็นผู้ชี้แจงรายละเอียดให้ขณะทำการก่อสร้าง การชี้แจงรายละเอียดนี้ถือเป็นส่วนประกอบของแบบแปลนและรายการก่อสร้าง ทั้งนี้ การชี้แจงรายละเอียดดังกล่าว มิใช่เป็นการเพิ่มหรือลด หรือเปลี่ยนแปลงรายละเอียดปริมาณงานก่อสร้างแต่อย่างใดทั้งสิ้น แต่เป็นการชี้แจงรายละเอียดให้เข้าใจชัดเจนเพื่อกำหนดให้งานก่อสร้างถูกต้องสมบูรณ์ทุกประการ
- 2.1.8 ผู้ว่าจ้าง สงวนไว้ซึ่งอำนาจที่จะให้ผู้แทนซึ่ง ได้แก่ สถาปนิกหรือวิศวกรส่งแบบแปลนและรายการเพิ่มเติมจากส่วนที่มีได้ระบุไว้ในแบบแปลนและรายการ แต่เป็นส่วนที่จำเป็นต้องกระทำเพื่อให้งานสำเร็จบริบูรณ์ไปด้วยดี และถูกต้องตามหลักวิชาช่าง แบบแปลนหรือรายการที่ส่งเพิ่มเติมนี้ ถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาซึ่งผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตาม
- 2.1.9 ในระหว่างการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องรักษาแบบแปลน แผนผังและรายการก่อสร้างไว้ ณ สถานที่ทำการก่อสร้างให้เรียบร้อย สำหรับให้ผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนจะเรียกดูได้ตลอดเวลา
- 2.1.10 ผู้รับจ้าง จะต้องควบคุมการก่อสร้างตลอดเวลาก่อสร้าง ถ้าไม่อยู่จะต้องตั้งผู้แทนของผู้รับจ้าง เป็นผู้ดูแลและรับผิดชอบในการดำเนินการก่อสร้าง คำสั่งของผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ได้แจ้งแก่ผู้แทนของผู้รับจ้าง เกี่ยวกับการดำเนินงานก่อสร้างนั้น ให้ถือว่าได้แจ้งแก่ผู้รับจ้างเช่นเดียวกัน และการเปลี่ยนแปลงผู้แทนของผู้รับจ้าง จะต้องแจ้งให้ผู้แทนของผู้ว่าจ้าง ซึ่งเป็นผู้คุมงานก่อสร้างทราบทุกครั้งไป
- 2.1.11 การที่ผู้ว่าจ้างมีผู้แทนตรวจงานก่อสร้าง หากผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาข้อหนึ่ง ข้อใด ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบตามสัญญานี้

- 2.1.12 ค่าใช้จ่ายในการทดสอบต่าง ๆ ที่ผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนอาจสั่งการให้นำไปทดสอบ เช่น ระบบประปา ไฟฟ้า การทดสอบอื่น ๆ เช่น การทดสอบวัสดุตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมทดสอบบนน้ำหนักบรรทุก เสริม หรือการทดสอบความชื้นของไม้ เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องติดต่อดำเนินการและออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น
- 2.1.13 ผู้รับจ้าง จะต้องเตรียมการป้องกันอันตรายต่าง ๆ อันอาจเกิดขึ้นในหรือรอบ ๆ บริเวณที่ทำการก่อสร้าง เช่น จัดเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ทำรั้วป้าย หรือสัญญาณป้องกันอันตรายโดยให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องจัดหาและจ่ายค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น
- 2.1.14 ผู้รับจ้าง ต้องเป็นผู้รับผิดชอบโดยตรงต่อความเสียหายใด ๆ ที่เกิดแก่ทรัพย์สินของผู้ว่าจ้างหรือทรัพย์สินของบุคคลภายนอก หรืออุบัติเหตุที่เกิดขึ้นแก่บุคคลใด ๆ เนื่องจากปฏิบัติงานก่อสร้าง
- 2.1.15 ผู้รับจ้าง จะต้องจัดหาคนงานหรือช่างฝีมือที่มีความรู้ ความสามารถและความชำนาญมาดำเนินการ โดยเฉพาะแต่ละส่วนของงานก่อสร้าง และจะต้องจัดหามาให้เพียงพอเพื่อดำเนินการให้ทันเวลา ผู้แทนมีอำนาจที่จะสั่งให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนผู้แทนของผู้รับจ้าง หัวหน้าคนงาน คนงานหรือช่างฝีมือ ซึ่งไม่สามารถปฏิบัติงานให้ได้ผลตามความมุ่งหมายในแบบแปลน แผนผังและรายการก่อสร้าง หรือในหลักปฏิบัติงานทางช่างที่ดี
- 2.1.16 การเพิ่มเติม แก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงแบบแปลน หรือแผนผังหรือรายการก่อสร้างจะกระทำมิได้ นอกจากได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ว่าจ้างเสียก่อน
- 2.1.17 การที่ผู้รับจ้างก่อสร้าง ไม่ถูกต้องตามแบบแปลนหรือแผนผัง หรือรายการประกอบแบบก็ดี ผู้รับจ้างหรือผู้แทนมีอำนาจสั่งแก้ไขเปลี่ยนแปลง หรือกระทำการให้ถูกต้อง ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามทันที หากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามและยังขัดขืนกระทำการต่อไป ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนมีอำนาจสั่งระงับการก่อสร้างได้ทันที และความล่าช้าในกรณีเช่นนี้ ผู้รับจ้างจะถือเป็นสาเหตุขอยืดกำหนดเวลาออกไปมิได้

## 2.2 การเตรียมวัสดุอุปกรณ์

กำหนดให้ผู้รับจ้าง ใช้วัสดุอุปกรณ์ ซึ่งได้ระบุเอาไว้ในแบบ หรือ รายการประกอบแบบเป็นสำคัญ หากวัสดุอื่นใดซึ่งไม่ได้มีการระบุผู้ผลิตเอาไว้ในรายการประกอบแบบแล้วนั้น ให้เลือกใช้วัสดุดังกล่าว ตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 2.2.1 ในกรณีที่วัสดุอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้มีประกาศกำหนดมาตรฐานการผลิตผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้วให้ใช้วัสดุอุปกรณ์ที่ผลิตได้ตามรายละเอียดหรือคุณลักษณะ หรือรายการก่อสร้างตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้น ๆ และหากมีผู้ได้รับใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานประเภท ชนิด และขนาดเดียวกัน ตั้งแต่สองรายขึ้นไป ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ทำในประเทศไทย ซึ่งแสดงเครื่องหมายมาตรฐานเท่านั้น
- 2.2.2 ในกรณีที่วัสดุอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ยังไม่มีประกาศกำหนดมาตรฐานการผลิตผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแต่มีผู้ได้รับการจดทะเบียนไว้กับกระทรวงอุตสาหกรรมแล้ว ให้ใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีรายละเอียดหรือคุณลักษณะหรือรายการในการก่อสร้างสอดคล้องกับรายละเอียดหรือคุณลักษณะเฉพาะตามที่ระบุไว้ในคู่มือผู้ซื้อ หรือใบแทรกคู่มือผู้ซื้อที่กระทรวงอุตสาหกรรมจัดทำขึ้น

- 2.2.3 ในกรณีวัสดุอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้มีประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว แต่มีผู้ได้รับใบอนุญาตให้แสดงเครื่องหมายมาตรฐานไม่ถึงสองราย และหรือมีผู้ได้รับการจดทะเบียนไว้กับกระทรวงอุตสาหกรรมแล้ว ให้ใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณลักษณะเฉพาะหรือรายการในการก่อสร้างตามข้อ 2.1 หรือ 2.2 และให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ทำในประเทศไทย
- 2.2.4 การใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีรายละเอียดหรือคุณลักษณะเฉพาะหรือรายการก่อสร้างตามข้อ 2.1, 2.2 และ 2.3 ให้ถือตามที่ปรากฏในบัญชีคู่มือผู้ซื้อใบแทรกคู่มือผู้ซื้อที่กระทรวงอุตสาหกรรม จัดทำขึ้นถึงเดือนก่อนหน้าเดือนที่จะทำสัญญาก่อสร้าง
- 2.2.5 ในกรณีมีความจำเป็นพิเศษที่จะต้องใช้วัสดุอุปกรณ์ ที่มีรายละเอียดหรือคุณลักษณะเฉพาะแตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในข้อ 2.1, 2.2 และ 2.3 หรือดำเนินการตามข้อ 2.1, 2.2 และ 2.3 แล้ว แต่ไม่สามารถซื้อหรือจ้างได้ ให้แจ้งผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณา เมื่อผู้ว่าจ้างได้พิจารณาและตอบรับแล้วให้ดำเนินการต่อไปได้
- 2.2.6 สิ่งของที่ปรากฏอยู่ในรูปแบบหรือรายการกิติ หรือมิได้ปรากฏอยู่ในรูปแบบหรือรายการกิติ แต่จำเป็นต้องใช้เป็นส่วนหรือเครื่องประกอบในการก่อสร้างให้ถูกต้องตามหลักวิชาช่างผู้รับจ้าง จะต้องจัดหามารวมอยู่ในงานนี้ทั้งสิ้น
- 2.2.7 ผู้รับจ้าง จะต้องจัดหาและใช้วัสดุก่อสร้างที่มีคุณภาพดีเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อนถูกต้องตามแบบแปลนและรายการทุกประการ และต้องจัดหามาให้ครบถ้วนทันเวลา
- 2.2.8 วัสดุและเครื่องมือที่นำมาใช้ในการก่อสร้าง เช่น เครื่องมือผสมคอนกรีต เครื่องสั่นคอนกรีต ค้ำยัน นั่งร้าน เป็นต้น จะต้องใช้ชนิดที่มีคุณภาพและใช้การได้ดี และผู้รับจ้างจะต้องจัดหามาให้ทันเวลาและมีจำนวนเพียงพอ
- 2.2.9 วัสดุต่าง ๆ ที่กำหนดคุณภาพเทียบเท่า จะต้องเสนอผู้ว่าจ้างวินิจฉัยและให้ความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนทุกครั้ง เมื่อได้รับความเห็นชอบแล้วจึงนำไปใช้ในการก่อสร้างตามสัญญาได้หำให้นำไปใช้โดยพลการโดยเด็ดขาด ทั้งนี้ หากวัสดุที่ขอใช้เทียบเท่ามามีราคาต่ำกว่าวัสดุที่ระบุไว้เป็นมาตรฐาน ผู้รับจ้างจะต้องชดเชยราคาให้ผู้ว่าจ้างตามราคาของวัสดุที่แตกต่างกัน หากวัสดุที่ขอใช้เทียบเท่ามามีราคาสูงกว่าผู้รับจ้างจะคิดเงินชดเชยไม่ได้
- การพิจารณาคุณภาพเทียบเท่าคุณภาพของวัสดุนั้น ๆ จะต้องไม่ต่ำกว่าวัสดุที่ระบุไว้จึงจะถือว่าเทียบเท่าได้ หากจำเป็นต้องมีการทดสอบจะต้องทำการทดสอบโดยสถาบันที่เชื่อถือได้และได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างเสียก่อน ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ติดต่อและออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น
- 2.2.10 วัสดุก่อสร้างและอุปกรณ์ในการก่อสร้าง ต้องอยู่ในความดูแลรักษาของผู้รับจ้างและต้องเก็บไว้ในที่ ซึ่งมีเครื่องป้องกันที่ดีมิให้เกิดการเสียหายขึ้น สิ่งใดที่เสียหายหรือมีคุณภาพไม่ดีหรือไม่ถูกต้องตามแบบแปลนและรายการ ห้ามมิให้ผู้รับจ้างนำเข้ามาในบริเวณก่อสร้าง มิฉะนั้นจะถือว่าผู้รับจ้าง มีเจตนาที่จะหลีกเลี่ยงไม่ปฏิบัติตามแบบแปลนและรายการที่กำหนดไว้
- ผู้แทนมีอำนาจตรวจสอบวัสดุและอุปกรณ์ทั้งหลายที่จะนำมาใช้ในการก่อสร้าง และหากเห็นสมควรอาจสั่งให้เอาตัวอย่างวัสดุชนิดใดชนิดหนึ่งไปผ่านการทดลอง หรือตรวจสอบเพื่อทราบลักษณะชนิดและคุณภาพของวัสดุนั้น ๆ โดยแน่ชัด การพิจารณาผลของการทดลองหรือตรวจสอบให้อยู่ในดุลพินิจของผู้ว่าจ้างหรือผู้แทน

- 2.2.10 หากผู้รับจ้าง นำวัสดุที่ไม่ถูกต้องตามรายการหรือมีคุณภาพไม่ดีเข้ามาใช้ในการก่อสร้าง โดยผู้แทนมีทันตรวจพบเมื่อสังเกตเห็นและยังมีได้ผ่านการตรวจคัดเลือกก่อนจะถือว่าผู้แทนยินยอมอนุญาตให้ใช้วัสดุนั้น ๆ แล้วไม่ได้
- 2.2.11 ผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายละเอียดของวัสดุตัวอย่าง คือ CATALOGUE ที่จะนำไปใช้ในการก่อสร้าง ที่มีคุณสมบัติตามแบบก่อสร้างสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมและรายการประกอบแบบ นำเสนอผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนของผู้ว่าจ้างอนุมัติเห็นชอบล่วงหน้าภายในกำหนดเวลาตามแผนงานการก่อสร้างรายละเอียดที่เสนอมานี้จะต้องเพียงพอสำหรับการพิจารณาและให้ความเห็นชอบ ก่อนที่จะนำมาใช้ในการก่อสร้างหรือติดตั้งสำหรับหน้าต่าง ประตูและส่วนอื่น ๆ ของการก่อสร้างซึ่งไม่สามารถจัดนำตัวอย่างมาให้ผู้แทนของผู้ว่าจ้างเพื่อการอนุมัติได้ ผู้รับจ้างจะต้องจัดสร้างหรือทำแบบตัวอย่างขึ้น ณ ที่ก่อสร้างที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างของอาคารจะต้องนำเสนอ เพื่อขออนุมัติจากผู้แทนของผู้ว่าจ้างเช่นเดียวกัน
- 2.2.12 วัสดุที่กำหนดให้มีการทดสอบ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาตัวอย่างและบริการต่าง ๆ ในการขนส่งและนำไปทดสอบยังหน่วยงานที่เชื่อถือได้ ค่าใช้จ่ายในการจัดหาตัวอย่างและบริการในการขนส่งการติดต่อและการทดสอบเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

### 2.3 การทำ SHOP DRAWING

ผู้รับจ้างมีหน้าที่ต้องจัดทำ SHOP DRAWING ซึ่งรวมแบบสถาปัตยกรรม-ภูมิสถาปัตยกรรมและงานวิศวกรรมทุกระบบเข้าด้วยกัน เสนอแก่ผู้ว่าจ้าง หรือ ผู้แทนผู้ว่าจ้าง เพื่ออนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษร ก่อนทำการก่อสร้าง หากพบว่าแบบต่างๆ มีความขัดแย้งกัน ให้ขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานหรือผู้ออกแบบ ก่อนทำการก่อสร้าง

### 2.4 การควบคุมการก่อสร้าง

- 2.2.13 ผู้รับจ้าง จะต้องเตรียมสถานที่บริเวณที่จะทำการก่อสร้างให้พร้อมก่อนเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างไปดำเนินการตรวจสอบผัง ตามวันที่กำหนด
- 2.2.14 ผู้ว่าจ้าง จะแต่งตั้งเจ้าหน้าที่หรือคณะเจ้าหน้าที่ทำหน้าที่ควบคุมการก่อสร้าง เพื่อให้งานก่อสร้างดำเนินไปโดยเรียบร้อยและถูกต้องตามแบบแปลนและรายการ โดยผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามคำแนะนำเกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการก่อสร้างตามหลักวิชาอย่างเคร่งครัด

### 2.5 การส่งมอบงาน – ตรวจรับงาน

- 2.2.15 ผู้รับจ้าง จะต้องทำความสะอาดสถานที่และกลบเกลี่ยพื้นดินพร้อมทั้งขนย้ายเศษวัสดุก่อสร้างต่าง ๆ เช่น เศษอิฐ หิน ปูน ไม้ ทราช โรงงานและส้วมชั่วคราว ให้แล้วเสร็จเรียบร้อยพร้อมที่จะเข้าใช้ได้ก่อนส่งมอบ
- 2.2.16 ในการตรวจรับมอบ หากพบว่ามีการก่อสร้างมีความบกพร่องหรือไม่เรียบร้อย ซึ่งจำเป็นต้องซ่อมแซมหรือแก้ไขให้ถูกต้อง

## 2.6 การจ้างช่วง

ผู้รับจ้างจะต้องไม่เอางานทั้งหมดหรือบางส่วนแห่งสัญญาไปจ้างช่วงอีกต่อหนึ่ง โดยไม่ได้รับความยินยอมเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้างก่อน ทั้งนี้ นอกจากในกรณีที่สัญญานี้จะระบุไว้เป็นอย่างอื่น ความยินยอมดังกล่าวนั้น ไม่เป็นเหตุให้ผู้รับจ้างหลุดพ้นจากความรับผิดชอบหรือพันธะหน้าที่ตามสัญญา และผู้รับจ้างจะยังคงต้องรับผิดชอบในความผิดและความประมาทเลินเล่อของผู้รับจ้างช่วงหรือของตัวแทนหรือลูกจ้างของผู้รับจ้างช่วงนั้นทุกประการ

## 2.7 การควบคุมงานของผู้รับจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องควบคุมงานที่รับจ้างอย่างเอาใจใส่ด้วยประสิทธิภาพและความชำนาญ และในระหว่างทำงานที่รับจ้าง จะต้องจัดให้มีผู้แทนซึ่งทำงานเต็มเวลาเป็นผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้าง ผู้ควบคุมงานดังกล่าวจะต้องเป็นผู้แทนที่ได้รับมอบอำนาจจากผู้รับจ้างคำสั่งหรือคำแนะนำต่าง ๆ ที่ได้แจ้งแก่ผู้แทนผู้ได้รับมอบอำนาจนั้นให้ถือว่าเป็นคำสั่งหรือคำแนะนำที่ได้แจ้งแก่ผู้รับจ้าง การแต่งตั้งตัวแทนผู้ว่าจ้างนั้นจะต้องทำเป็นหนังสือและต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง การเปลี่ยนตัวหรือแต่งตั้งตัวแทนผู้ว่าจ้างใหม่ จะทำได้หากมิได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างก่อน

ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะขอให้เปลี่ยนตัวแทนที่ได้รับมอบอำนาจนั้น โดยแจ้งเป็นหนังสือไปยังผู้รับจ้าง และผู้รับจ้างจะต้องทำการเปลี่ยนตัวโดยพลัน โดยไม่คิดราคาค่าจ้างเพิ่มหรืออ้างเป็นเหตุ เพื่อขอขยายอายุสัญญาอันเนื่องมาจากเหตุนี้

ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งชื่อและวุฒิของผู้ควบคุมงานต่อหน่วยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นผู้ควบคุมงานสำหรับงานก่อสร้างโครงการนี้ตามกฎหมาย

## 2.8 ความรับผิดชอบในความชำรุดบกพร่องของงานจ้าง

เมื่องานแล้วเสร็จสมบูรณ์ และผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานจากผู้รับจ้างหรือจากผู้รับจ้างรายใหม่ในกรณีที่มีการบอกเลิกสัญญา หากมีเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายเกิดขึ้นจากงานจ้างนี้ ภายในกำหนด 2 ปี นับถัดจากวันที่ได้รับมอบงานที่เสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ทั้งหมดแล้ว ซึ่งความชำรุดบกพร่องหรือเสียหายนั้นเกิดจากความบกพร่องของผู้รับจ้าง อันเกิดจากการใช้วัสดุที่ไม่ถูกต้อง หรือทำไว้ไม่เรียบร้อย หรือไม่ถูกต้องตามมาตรฐานแห่งหลักวิชา ผู้รับจ้างจะต้องรีบทำการแก้ไขให้เป็นที่เรียบร้อย

## 2.9 ความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่ออุบัติเหตุ ความเสียหาย หรือภัยอันตรายใด ๆ อันเกิดจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง และจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายใด ๆ อันเกิดจากการกระทำของลูกจ้างของผู้รับจ้างด้วย

ความเสียหายใด ๆ อันเกิดแก่งานที่ผู้รับจ้างได้ทำขึ้น แม้จะเกิดขึ้นเพราะเหตุสุดวิสัย นอกจากกรณีอันเกิดจากความผิดของผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบโดยซ่อมแซมให้คืนดีหรือเปลี่ยนให้ใหม่ โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง ความรับผิดชอบของผู้รับจ้างดังกล่าวในข้อนี้จะสิ้นสุดลงเมื่อผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานครั้งสุดท้าย ซึ่งหลังจากนั้นผู้รับจ้างคงต้องรับผิดชอบเพียงในกรณีชำรุดบกพร่อง หรือความเสียหายดังกล่าว

2.10 การตรวจงานจ้าง

ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างนั้น มีอำนาจเข้าไปตรวจการทำงานในสถานที่ที่กำลังก่อสร้างได้ตลอดเวลา และผู้รับจ้างจะต้องอำนวยความสะดวกและให้ความช่วยเหลือในการนั้นตามสมควร

2.11 ความคลานเคลื่อนของแบบแปลนและรายการประกอบแบบ

ให้ถือว่าผู้รับจ้างได้ตรวจสอบและทำความเข้าใจในแบบแปลนและรายการประกอบแบบโดยถี่ถ้วนแล้ว หากปรากฏว่าแบบแปลนและรายการประกอบแบบนั้นผิดพลาดหรือคลาดเคลื่อนไปจากหลักการทางวิศวกรรมหรือทางเทคนิค ผู้รับจ้างตกลงที่จะปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ควบคุมงานหรือบริษัทที่ปรึกษาที่ผู้ว่าจ้างแต่งตั้งเพื่อให้งานแล้วเสร็จสมบูรณ์โดยจะคิดค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มขึ้นจากผู้ว่าจ้างไม่ได้

2.12 การควบคุมงานโดยผู้ว่าจ้าง

ผู้รับจ้างตกลงว่า ผู้ควบคุมงานหรือบริษัทที่ปรึกษาที่ผู้ว่าจ้างแต่งตั้ง มีอำนาจที่จะตรวจสอบและควบคุมงานเพื่อให้เป็นไปตามเอกสารสัญญาและมีอำนาจที่จะสั่งให้แก้ไข เปลี่ยนแปลง เพิ่มเติม หรือตัดทอนซึ่งงานตามสัญญาฯ หากผู้รับจ้างขัดขืนไม่ปฏิบัติตาม ผู้ควบคุมงานหรือบริษัทที่ปรึกษามีอำนาจที่จะสั่งให้หยุดกิจการนั้นชั่วคราวได้ ความล่าช้าในกรณีเช่นนี้ผู้รับจ้างจะถือเป็นเหตุขอยายวันทำการออกไปไม่ได้

### หมวดที่ 3 ขอบเขตงาน

#### 3.1 รายการทั่วไป

- 1.1. ผู้รับจ้างจะต้องใช้ความระมัดระวังในการทำงานในพื้นที่ซึ่งมีความเกี่ยวเนื่องกับงานสัญญาอื่น ไม่ทำให้เกิดความเสียหายต่องานสัญญาอื่นๆ และหากเกิดความเสียหายซึ่งพิสูจน์ได้ว่ามาจากการทำงานในหน้าที่รับผิดชอบของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องทำการซ่อมแซมให้กลับมามีสภาพสมบูรณ์ดังเดิม
- 1.2. ผู้รับจ้าง จะต้องทำการก่อสร้างงานในขอบเขตซึ่งจะกำหนดในหัวข้อต่อไปนี้ให้ครบถ้วน หากข้อมูลซึ่งกำหนดในแบบแปลนและรายการประกอบแบบไม่ตรงกัน ให้ผู้รับจ้างสอบถามผู้ว่าจ้างเพื่อทำการชี้แจงก่อนการก่อสร้าง
- 1.3. ผู้รับจ้างมีหน้าที่จัดเตรียมท่อลอด และ PIPE HANGER สำหรับการเดินท่อระบบรดน้ำต้นไม้ ในบริเวณที่ต้องผ่านผนัง โครงสร้าง หรือต้องมีการเกาะผ้าเพดาน โดยจะต้องจัดเตรียมให้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรม

#### 3.2 งานตกแต่งผิวพื้นถนน ทางเดินเท้า และองค์ประกอบทางภูมิสถาปัตยกรรม อื่นๆ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำงานตกแต่งพื้นผิว บนพื้นถนน ทางเดินเท้า และองค์ประกอบทางภูมิสถาปัตยกรรม อื่นๆ ณ ตำแหน่งซึ่งมีการระบุในแบบแปลน

#### 3.5 งานระบบระบายน้ำสำหรับพื้นที่ปลูกต้นไม้

ผู้รับจ้าง จะต้องจัดวางระบบระบายน้ำ โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลักๆ ดังต่อไปนี้

- การระบายน้ำผิวดิน ผู้รับจ้างจะต้องจัดวางบ่อพักตามตำแหน่งซึ่งระบุในแบบ เดินท่อเชื่อมต่อและปรับระดับความลาดเอียง ให้น้ำสามารถระบายลงสู่จุดระบายน้ำหลักของโครงการได้
- การระบายน้ำใต้ดิน ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมชุดแนวเพื่อวางท่อระบายน้ำใต้ดินพร้อมเครื่องระบายน้ำใต้ดินตามแบบแปลนที่กำหนด และจะต้องตรวจสอบให้น้ำสามารถไหลไปลงยังบ่อพัก ในตำแหน่งที่ได้กำหนดเอาไว้
- การระบายน้ำในหลุมปลูก ก่อนการปลูกไม้ยืนต้น ให้ผู้รับจ้างทำการทดสอบหลุมปลูกโดยการขุดหลุมให้ลึกไม่น้อยกว่า 1.20 ม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 1.00 ม. แล้วกรอกน้ำให้เต็ม จากนั้นทิ้งเอาไว้เพื่อดูอัตราการระบายน้ำ หากน้ำในหลุมไม่สามารถระบายออกได้ทั้งหมดภายใน 1 วัน ผู้รับจ้างจะต้องทำระบบระบายน้ำภายในหลุมปลูกตามแบบรายละเอียด

หากพบว่า มีน้ำขังอยู่บริเวณแปลงต้นไม้ อันเป็นเหตุที่เนื่องมาจากไม่สามารถซึมลงใต้ดินได้ ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขให้พื้นที่ดังกล่าว ให้สามารถระบายน้ำได้โดยไม่มีน้ำขังอยู่ในแปลงปลูก

3.6 งานจัดหาเครื่องปลูกและปลูกต้นไม้ทั้งโครงการ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมต้นไม้ให้ได้จำนวนครบตามแบบแปลน โดยรายละเอียดในการจัดเตรียมต้นไม้ ได้แสดงเอาไว้  
ในรายการประกอบแบบหมวดที่ 9 หลังจากที่ได้จัดเตรียมต้นไม้และอภิบาลต้นไม้ตามระยะเวลาที่กำหนดแล้ว ผู้รับ  
จ้างจะต้องทำการปลูกต้นไม้ตามตำแหน่งที่ระบุในแบบแปลน โดยจะต้องมีระยะปลูกไม่เกินระยะที่ระบุในแบบ และมี  
จำนวนรวมไม่น้อยกว่าจำนวนที่ระบุในแบบแปลน

3.7 ระบบรดน้ำต้นไม้

ผู้รับจ้างจะต้องจัดวางระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติให้ครอบคลุมแปลงปลูกต้นไม้ทั้งพื้นที่โครงการ

3.8 การรับประกันผลงาน

ผู้รับจ้างจะต้องดูแลรักษางาน ให้มีความสมบูรณ์ในระยะเวลารับประกัน 6 เดือน นับตั้งแต่วันที่ก่อสร้างเสร็จ

#### หมวดที่ 4 งานเตรียมพื้นที่

##### 4.1 การเตรียมบริเวณ

งานเตรียมพื้นที่ให้ผู้รับจ้างรื้อถอนต้นไม้ พุ่มไม้ เศษวัสดุ วัชพืช และสิ่งไม่พึงประสงค์อื่นในบริเวณที่จะทำการก่อสร้าง และให้นำไปทิ้งภายนอกบริเวณที่จะก่อสร้าง สำหรับไม้ยืนต้นไม่อนุญาตให้ตัดถอนแต่จะมีการโยกย้ายเฉพาะต้นที่กำหนดให้เท่านั้น ส่วนต้นอื่นๆ ที่อยู่ใกล้บริเวณก่อสร้างให้ทำการป้องกันมิให้เกิดความเสียหายโดยการล้อมรั้วโคนต้นไม้ หารั้วห่างจากโคนต้นไม้ต่ำกว่า 1.50 เมตร การที่ตัดถอนต้นไม้จะต้องได้รับอนุญาตจากผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างเสียก่อนจึงทำการตัดถอนได้ ค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการรื้อถอนและโยกย้าย เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

##### 4.2 การปักผัง

ผู้รับจ้างจะต้องปักผังและตรวจสอบการปักผังให้ถูกต้อง และจะต้องให้ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างและ ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างอนุมัติการปักผังว่าถูกต้องเป็นอันดีแล้วจึงเริ่มงานขั้นต่อไปได้

##### 4.3 ระดับพื้นที่ต่างๆ

ระดับที่แสดงในแบบก่อสร้างเป็นระดับเดียวกับแบบทางสถาปัตยกรรม ดังนั้นจึงให้ถือระดับเดียวกับงานสถาปัตยกรรมเป็นเกณฑ์ การปักผัง การถ่ายระดับ ผู้รับจ้างจะต้องควบคุมให้ถูกต้องและเป็นไปตามแบบและรายการโดยเคร่งครัด โดยต้องได้รับการตรวจสอบระดับอ้างอิงและอนุมัติจากผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างก่อนการดำเนินการต่อไปได้

##### 4.4 งานทำความสะอาดและการส่งมอบงาน

- ก. ผู้รับจ้างจะต้องทำการขนย้ายสิ่งของหรือเศษวัสดุออกแบบจากบริเวณงาน ให้หมดสิ้นก่อนวันส่งมอบงาน
- ข. ในกรณีที่ผู้รับจ้างได้ทำการปลูกสร้างอาคารชั่วคราว รั้วชั่วคราวรอบที่ก่อสร้างงานชั่วคราวในบริเวณที่ก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องทำการรื้อถอนออกและกลับส่วนที่ขุดให้เรียบร้อย และถมปรับระดับทั่วไปให้ได้ระดับตามที่กำหนดในแบบก่อสร้าง

## หมวดที่ 5

### งานชุดถม บดอัด และแต่งระดับความลาดเอียง

#### 5.1 ทัวไป

"กรณีทัวไปและกรณีพิเศษ" ที่ระบุไว้ในภาคอื่น (ถ้ามี)ให้นำมาใช้ในหมวดนี้ด้วย

#### 5.2 ขอบเขตของงาน

งานในหมวดนี้รวมถึงการขุด เจาะ ถม บดอัด เคลื่อนย้าย และดำเนินงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานดิน เพื่อให้การก่อสร้างเป็นไปตามระบุในแบบรูปและรายการละเอียด

#### 5.3 ฝีมือการทำงาน

งานที่เกี่ยวข้องกับงานดินทั้งหมดจะต้องกระทำด้วยความประณีตเรียบร้อยพอสมควรก่อนลงมือปฏิบัติงานจะต้องจัดเตรียมแนวและระดับต่าง ๆ ให้เรียบร้อย การใช้เครื่องมือในการขุดดินฐานราก จะต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง โดยการตรวจสอบที่ระดับหัวเสาเข็มที่เจาะ หรือตอกไปแล้วเพื่อตรวจสอบเสาเข็มหรือผิดศูนย์

#### 5.4 การป้องกัน

##### 5.4.1 อาคารข้างเคียง

ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันและระมัดระวังการเคลื่อนย้ายและการทรุดตัวของอาคารหรือสิ่งก่อสร้างข้างเคียง โดยจัดหาและติดตั้งค้ำยันหรือกรรมวิธีต่าง ๆ เพื่อป้องกันอันตรายซึ่งอาจจะเกิดขึ้นก่อนลงมือปฏิบัติการเกี่ยวกับงานดิน ผู้รับจ้างจะต้องเสนอกรรมวิธีในการป้องกันให้วิศวกรผู้ควบคุมงานตรวจอนุมัติก่อนจึงดำเนินการได้

5.4.2 ส่วนต่าง ๆ ของอาคารและระบบสาธารณูปโภคที่มีอยู่เดิม เมื่อค้นพบจากการขุดเจาะ ซึ่งแม้มิได้แสดงไว้ในแบบรูปและรายการ แต่เป็นอุปสรรคต่อการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดการโยกย้าย โดยค่าใช้จ่ายทั้งหมดเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

#### 5.5 การขุดดิน

##### 5.5.1 การขุดดิน

5.5.1.1 การขุดดินทัวไป ระยะเวลาและระดับในการขุดดินต้องตรงกับที่ระบุไว้ในรูปแบบ ระดับกันหลุม ของงานดินต้องอยู่ในระดับที่ถูกต้องแน่นอน

5.5.1.2 งานขุดดินสำหรับการก่อสร้างอาคาร หมายรวมถึง การขุดมวลวัสดุที่ปะปนอยู่ในดินตามธรรมชาติของดินทัวไป

5.5.1.3 มวลวัสดุที่ขุดดินมาถ้าวิศวกรผู้ควบคุมงานพิจารณาแล้วเห็นว่าไม่เหมาะสมสำหรับการถมดิน ผู้รับจ้างต้องจัดการขนย้ายออกจากสถานที่ก่อสร้าง

#### 5.5.2 การขุดดินฐานราก

- 5.5.2.1 ต้องจัดการหล่อฐานรากทันทีที่การขุดดินสำหรับฐานรากได้เสร็จเรียบร้อย เมื่อหล่อฐานรากเรียบร้อยแล้ว การถมดินกลับฐานรากเป็นหน้าที่โดยตรงของผู้รับจ้าง
- 5.5.2.2 ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมสูบน้ำออกจากบริเวณก่อสร้างฐานรากตลอดเวลา และต้องไม่ทำให้คอนกรีตที่กำลังเทอยู่เสียหาย
- 5.5.2.3 การขุดร่องหรือคูระบายน้ำในบริเวณอาคาร ต้องระมัดระวังอย่าทำให้ฐานรากเสียหาย
- 5.5.2.4 พื้นคอนกรีตวางบนดิน ชั้นดินที่รองรับพื้นคอนกรีตจะต้องเป็นดินแน่นตามที่ได้ระบุและต้องอยู่ในระดับที่แสดงไว้ในรูปแบบ

#### 5.6 การถมดินและการกลบเกลี่ยดิน

การถมดินจะต้องได้ระดับที่เหมาะสม เพื่อการทรุดและทรงตัวของมวลดิน ผู้รับจ้างต้องจัดการให้ได้ระดับสุดท้ายตรงตามรูปแบบ

- 5.6.1 วัสดุที่ใช้ถมและกลบเกลี่ยต้องประกอบด้วยดินที่มีคุณสมบัติเหมาะสม ในกรณีที่ใช้ดินที่ขุดจากบริเวณสถานที่ก่อสร้าง จะต้องได้รับการอนุมัติจากวิศวกรก่อน และผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการนำดินจากที่อื่นมาถมแทน
- 5.6.2 การจัดปรับระดับ ก่อนการถมดินและการกลบเกลี่ยดินพื้นที่ในบริเวณนั้นต้องอยู่ในสภาพที่เรียบร้อยได้ระดับตามแนวนอนและใช้เครื่องมืออัดแน่นตามที่ได้ระบุไว้ แต่ต้องไม่เป็นอันตรายต่อโครงสร้างอื่นหรือส่วนของอาคารที่อยู่ใกล้เคียง

#### 5.7 วัสดุที่ใช้ในการถม

- 5.7.1 ดินถม จะต้องเป็นดินเหนียวอ่อนสีเทาเข้ม หรือเป็นดินที่ขุดขึ้นมาตามปกติ ประกอบด้วยทรายปนดินเหนียว ต้องเป็นดินตามธรรมชาติปราศจากอินทรีย์ หนาดิน เศษไม้ ใบไม้ และวัสดุที่ไม่พึงประสงค์อย่างอื่นที่แปลกปน ทำให้ดินนั้นไม่สามารถบดอัดได้ดี
- 5.7.2 ทรายถม จะต้องเป็นทรายแม่น้ำ มีมวลละเอียดที่ผ่านตะแกรงเบอร์ 200 ไม่เกิน 20% และจะต้องมีลักษณะเม็ดแข็ง ปราศจากดินรวมเป็นก้อนเปลือกหอย เศษไม้ และวัสดุที่ไม่พึงประสงค์อย่างอื่นแปลกปน
- 5.7.3 ดินลูกรัง จะต้องเป็นวัสดุเม็ดแข็งแรงทนทานโดยธรรมชาติ ผสมกับวัสดุเชื่อมประสานปราศจากก้อนดินเหนียวรอกไม้ หรือวัชพืช
- 5.7.4 หินคลุก จะต้อง มีลักษณะเม็ดแข็งเป็นรูปทรงหลายเหลี่ยมมุมที่คงทน

หมวดที่ 6  
งานระบายน้ำ

วัตถุประสงค์และกรรมวิธีการก่อสร้าง

ก. ระบบระบายน้ำหลัก

เป็นการระบายน้ำพื้นผิว ผู้รับจ้างจะต้องปรับผิวพื้นให้ได้ระดับตามที่แสดงในแบบ โดยให้น้ำที่ระบายจากผิวพื้นทั้งหมดไปลงตามบ่อพักระบายน้ำตามตำแหน่งที่กำหนด หรือระบายไปยังพื้นดินทรายที่อยู่ใกล้เคียงกับแนวการระบาย โดยแนวท่อระบายน้ำจะเดินไปเชื่อมต่อกับแนวท่อระบายน้ำหลักของโครงการ การระบายน้ำต้องหลีกเลี่ยงการระบายน้ำเข้าไปสู่พื้นอาคารต่าง ๆ หากมีปัญหาใดในการทำการก่อสร้างให้ผู้รับจ้างขอคำปรึกษาจากผู้ควบคุมงานหรือผู้ออกแบบก่อนลงมือก่อสร้าง

ในการปรับระดับความลาดเอียงของพื้นลาดแข็ง ผู้รับจ้างมีหน้าที่ปรับความลาดเอียงให้พื้นที่นั้นๆ มีการระบายน้ำที่ดี ไม่ให้มีน้ำขังอยู่บนพื้นโดยเด็ดขาด หากพบว่ามือน้ำขังอยู่ ผู้รับจ้างจะต้องทำการปรับระดับใหม่จนกว่าจะไม่มีน้ำขัง และทำการแต่งผิวพื้นใหม่ด้วยวัสดุเดิมซึ่งได้ระบุเอาไว้ตามแบบ ซึ่งถือเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

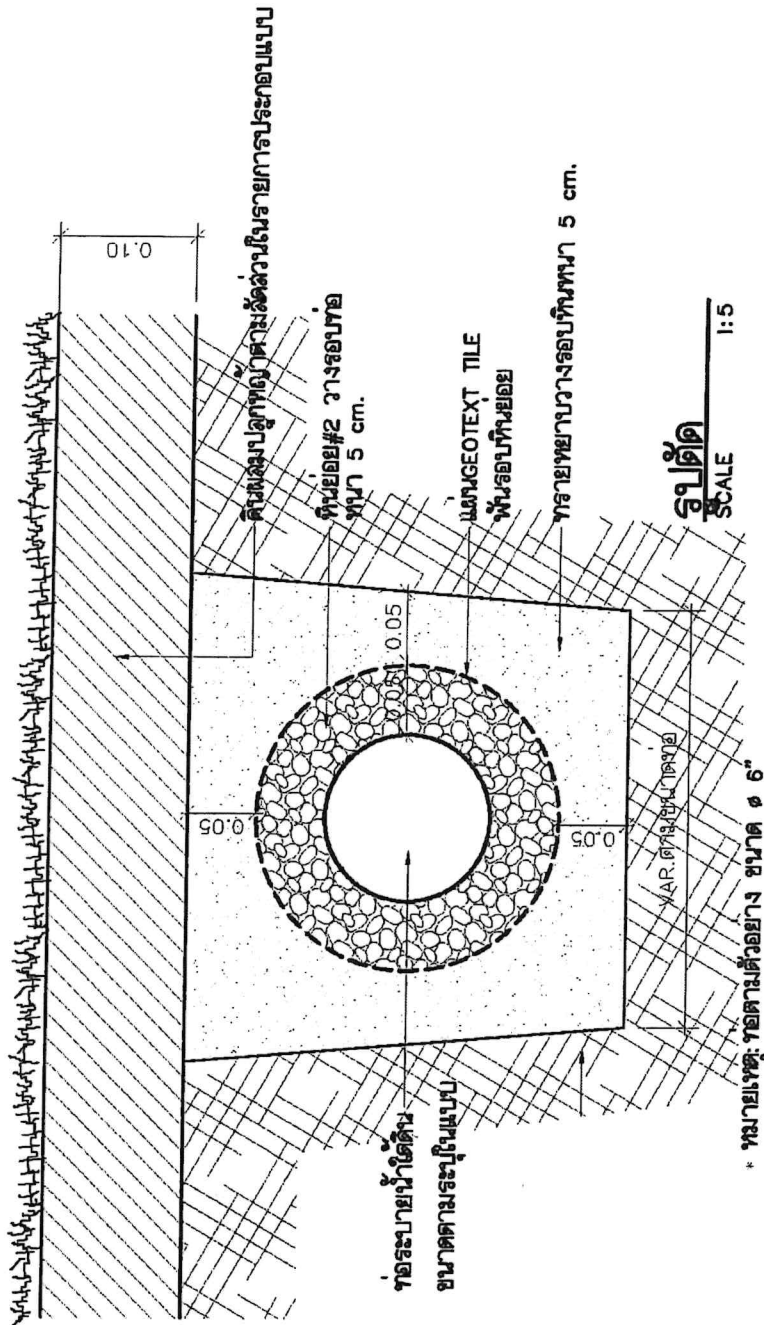
ข. บ่อพัก

กำหนดระดับฝาบ่อพักให้ต่ำกว่าระดับพื้นดินและ ทางเดินเท้าที่อยู่ข้างเคียง 5 ซม. เพื่อให้ น้ำจากสนามหญ้าระบายได้สะดวก

การกำหนดจุดระดับในแบบเป็นการกำหนดให้โดยประมาณ ผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจเช็คตามสภาพพื้นที่จริง และทำแบบ SHOP DRAWING เสนอให้ผู้ควบคุมงานหรือผู้ออกแบบอนุมัติอีกครั้งหนึ่ง

ค. งานระบายน้ำใต้ดินในสนาม

1. ขุดวางตามแนวในแบบให้มีความกว้าง 0.30 ม. ลึกจากระดับที่ระบุในแบบ 0.25-0.50 ม. (แล้วแต่ขนาดของท่อที่ใช้) ความลาดเอียงไม่ต่ำกว่า 1:200 โดยให้สัมพันธ์กับทิศทางการไหลของน้ำ
2. วางทรายรอง บดอัดเป็นฐานเพื่อวางท่อ ความหนา 5 ซม.
3. ให้วางท่อ Perforated ตามขนาดและแนวพร้อมต่อเข้าระบบระบายน้ำหลัก ดังที่ระบุในแบบของภูมิสถาปนิกและวิศวกร
4. ในการวางท่อ จะต้องดึงท่อให้ตึงและใช้ทรายกลบให้สูงกว่าระดับหลังท่ออีกไม่น้อยกว่า 5 ซม.
5. ทรายรวดหรือหินย่อย เบอร์ 2 หนา 10 ซม.
6. ไล่ดินผสมตามสูตร



proof



ง. งานระบายน้ำใต้ดินในหลุมปลูก

ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบการระบายน้ำในหลุมปลูกก่อนการปลูกไม้ยืนต้น ด้วยการขุดดินในตำแหน่งซึ่งเป็นหลุมปลูก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.00 ม. ลึก 1.00 ม. แล้วเติมน้ำให้เต็มหลุม หากภายใน 1 วันไม่สามารถระบายน้ำออกได้ทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องวางระบบระบายน้ำใต้ดินในหลุมปลูก

จ. คุณสมบัติของท่อระบายน้ำใต้ดิน

1. ลักษณะทางกายภาพ เป็นท่อระบายน้ำใต้ดิน 3 ชั้น มีรายละเอียดดังนี้

- ชั้นนอก - พีวีซี ทอกับเส้นใยสังเคราะห์โพลีเอสเตอร์ 2 ชั้น
- ชั้นกลาง - ฝากรอง
- ชั้นใน - ขดลวดสปริงเหล็กผสมคาร์บอน เคลือบด้วยพลาสติก ซึ่งทนการกัดกร่อนของกรดและด่าง

2. คุณสมบัติเมื่อใช้งาน

- ความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 1 : 200
- ความสามารถในการระบายน้ำ

ขนาดท่อ	ความสามารถในการระบายน้ำ
2 " (50 มม.)	1.922 ลบ.ม./ชม.
3 " (80 มม.)	6.732 ลบ.ม./ชม.
4 " (100 มม.)	14.364 ลบ.ม./ชม.
6 " (150 มม.)	35.982ลบ.ม./ชม.

3. คุณสมบัติในการต้านทานแรงอัด

เมื่อถูกกดทับ มีอัตราการยุบตัว 2-10% เมื่อทำการทดลองการกดทับโดยวัสดุที่มีผิวพื้นแข็ง ผ่านการทดลองจาก Sirim Q As Sdn Bhd ประเทศมาเลเซีย

FLATING RATIO / ขนาดท่อ	2%	3%	4%	5%	10%
2 " (50 มม.)	20kg	40kg	70kg	120kg	500kg
3 " (80 มม.)	40kg	90kg	160kg	230kg	470kg
4 " (100 มม.)	80kg	170kg	280kg	380kg	630kg
6 " (150 มม.)	90kg	150kg	200kg	230kg	530kg

4. คุณสมบัติในการต้านทานแรงดึง มาตรฐาน CNS 10460 L 3201

5. รายละเอียดในการติดตั้งท่อ

วิธีการติดตั้งท่อระบายน้ำใต้ดิน

- ปลายทาง

1. ดึงเส้นใยโพลีเอสเตอร์ออกจากโครงลวด (20-30 ซม.)

3. วางสมอเพื่อยึดส่วนปลายของท่อให้แน่นเข้ากับพื้น

2. มัดปลายท่อเข้าด้วยกันด้วยเส้นใยของตัวท่อ หรือลวดเหล็กชุบสังกะสี

- การเชื่อมต่อแนวตรงของท่อขนาดเดียวกัน

ใช้ท่อขนาดเดียวกัน ตัดใหม่มีความยาวไม่น้อยกว่า 20 ซม.

ไม่น้อยกว่า 10 ซม.

มัดปลาย 2 ด้านให้แน่นด้วยลวดเหล็กชุบสังกะสี หรือเส้นใยโพลีเอสเตอร์ของตัวท่อ

- T-JOINT

1. ดึงเส้นใยโพลีเอสเตอร์ออกจากโครงลวด 5 ช่วงเกลียว และตัดให้เป็นแนว

2. ผูกเส้นใยโพลีเอสเตอร์เข้ากับท่อแนวฉาก

3. วางสมอยึดที่ข้อต่อ

4. กลบด้วยหินขยอยเบอร์ 2 บริเวณข้อต่อ

- การตัดโค้ง

ในการจัดวางแนวท่อให้เอียงไปตามแนวที่ต้องการ ทำได้อย่างง่ายด้วยการยึดส่วนโค้งด้วยสมอ

- การเชื่อมต่อท่อขนาดต่างกัน

ดึงเส้นใยโพลีเอสเตอร์ออกจากท่อใหญ่ 5 ช่วงเกลียว และใส่ท่อเล็กเข้าไปด้านใน ให้ลึกอย่างน้อย 3 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางท่อเล็ก จากนั้นผูกให้แน่นด้วยลวดเหล็กชุบสังกะสี และยึดด้วยสมอ

- จุดเชื่อมต่อเข้าบ่อพัก

Proof

*[Handwritten signatures and marks]*

หมวดที่ 7  
งานระบบกันซึม

7.1 ระบบกันซึมบนผิวคอนกรีต (WATER PROOFING SYSTEM)

7.1.1 ขอบเขตของงาน

บทนี้จะกล่าวถึงระบบกันซึมบน คสล. และการติดตั้งตามระบุไว้ในแบบก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมทำแบบ SHOP DRAWING ของรายละเอียดต่าง ๆ เพื่อขออนุมัติ และตรวจสอบตามความต้องการของผู้ออกแบบ

7.1.2 ระบบกันซึมชนิดทาน้ำยากันซึม (WATERPROOFING CHEMICAL)

น้ำยากันซึม ที่ระบุให้ใช้ทาผนังหรือพื้นคอนกรีตกันซึม การทาและการเตรียมผิวคอนกรีตให้เป็นไปตามมาตรฐานกรรมวิธีของบริษัทผู้ผลิตน้ำยา RADCON, FOSROC, VISPACK หรือคุณภาพเทียบเท่าการรับประกันให้ทำเอกสารรับประกันคุณภาพ ป้องกันการรั่วซึมเป็นระยะเวลา 10 ปี (รวมค่าวัสดุและแรงงาน)

7.1.2 ระบบกันซึมชนิดทาน้ำยากันซึม (WATERPROOFING CHEMICAL)

7.1.3 ให้ใช้น้ำยาผสมคอนกรีตกันซึม (INTEGRAL WATERPROOFING ADMIXTURE) " SIKALITE" ของ SIKA หรือคุณภาพเทียบเท่า หรือคุณภาพเทียบเท่า หรือตามของผู้ออกแบบ กำหนด

7.1.4 วัสดุกันซึมที่ใช้ให้ใช้แผ่นกันซึมรุ่น HT 350 SANDED SURFACE ของ ANDERSON หรือคุณภาพเทียบเท่า หรือตามของผู้ออกแบบกำหนด

7.1.5 คอนกรีตเททับหน้า (CONCRETE TOPPING)

ก. ปูนซีเมนต์

ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์คุณภาพเทียบเท่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไทย ม.อ.ก. 80-2517, ASTM C150 TYPE I เช่น ตราช้าง ของบริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด ตรา พญานาคสีเขียว ของบริษัท ชลประทานซีเมนต์ จำกัด ตราเพชรของ บริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด (ต้องเป็นปูนใหม่ไม่รวมตัวจับกันเป็นก้อน)

ข. ทราย

ใช้ทรายน้ำจืดที่สะอาดปราศจากสิ่งเจือปน

- ทรายใช้สำหรับ SETTING BED หรือ MORTAR BED ต้องผ่านมาตรฐานตะแกรงเบอร์ 16 ม 45-85%
- ทรายสำหรับ GROUT หรือยาแนว ต้องผ่านมาตรฐานตะแกรงเบอร์ 16 , 100%

ค. น้ำ

น้ำที่ใช้ผสมต้องเป็นน้ำจืดที่ปราศจากสิ่งเจือปน จำพวก แร่ธาตุ กรด ต่างและสารอินทรีย์ต่าง ๆ

ง. เหล็กเสริมสำหรับคอนกรีตเทพื้นหน้า ใช้ลวดตะแกรงเหล็ก (WIREMESH) PN-5200

หนา 4.3 x 4.3 ระยะ 20 ซม.

จ. อัตราส่วนผสมน้ำยากันซึมให้ปฏิบัติตามกรรมวิธี ของบริษัทผู้ผลิตโดยเคร่งครัดและต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน

#### 7.1.6 ตัวอย่างวัสดุ

ผู้รับจ้างต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุ ที่จะใช้แต่ละชนิด และอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมถึงน้ำยากันซึมไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง และส่งให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบเห็นชอบตามความต้องการที่จะนำไปใช้งานถ้าไม่ชัดเจนในรายละเอียดของวัสดุให้ปรึกษาผู้ออกแบบก่อนขออนุมัติใช้งาน การติดตั้ง

ผู้รับจ้างต้องจัดหาช่างฝีมือที่มีความชำนาญในการติดตั้งทุก ๆ ส่วนที่ติดตั้งแล้วต้องได้มาตรฐานกรรมวิธีการติดตั้งจากบริษัทผู้ผลิตด้วยความประณีตเรียบร้อย และได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบ

- ผิวคอนกรีตก่อนการติดตั้งจะต้องเป็นผิวขัดมันเรียบไม่เป็นคลื่นหรือแอ่งแห่งสะอาด ปราศจากสิ่งสกปรกต่าง ๆ และเอียงลาดสู่ท่อระบายน้ำที่พื้น และพื้นคอนกรีตต้องเป็นพื้น คอนกรีตผสมน้ำยากันซึมด้วย

#### 7.1.7 การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดทุกแห่งที่เกี่ยวข้อง หลังจากการติดตั้งด้วยความประณีตเรียบร้อย ก่อนขออนุมัติตรวจสอบจากผู้ออกแบบ และส่งมอบงาน

#### 7.1.8 การรับรอง

ผู้รับจ้างรับประกันคุณภาพของหลังคาในระยะ 10 ปี หากเกิดรอยรั่ว แตก หรือรั้วไหล เกิดขึ้นภายในระยะเวลา 10 ปี ภายหลังจากส่งมอบงานแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องมาจัดทำใหม่ หรือซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดีโดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น

หมวดที่ 8  
งานก่ออิฐ – ฉาบปูน

งานนี้ประกอบด้วยงานก่ออิฐและฉาบปูน รวมถึงงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้งานนี้เสร็จเรียบร้อยตามแบบแปลนและรายการ

8.1 วัสดุ

8.1.1 อิฐก่อสร้างสามัญ มี 2 ประเภท คือ

- ก. อิฐมอญ เป็นอิฐที่มีลักษณะเป็นก้อนสี่เหลี่ยม ผิวไม่สู้เรียบ จะต้องแข็งแรง ทนทาน เผาสุกดี ไม่บิดเบี้ยว ปรากฏจากตำหนิ
- ข. อิฐขนาดใหญ่ เป็นอิฐที่มีลักษณะเป็นก้อนสี่เหลี่ยม ขนาดใหญ่กว่าอิฐมอญ ผิวหน้าเรียบมีร่องสำหรับยึดปูนก่อ เช่น อิฐ อ.ป.ก.

8.1.2 อิฐกลวง

คือ อิฐที่มีโพรงหรือรูทั้งสองอย่างขนานกัน ทำด้วยเครื่องจักร ผลิตขึ้นตามมาตรฐาน มอก. 103-2528

8.1.3 อิฐคอนกรีต

คือ อิฐก่อสร้างซึ่งทำจากคอนกรีต รวมทั้งสปริตบล็อกจาก โดยผลิตขึ้นตามมาตรฐาน มอก.59-2516

8.1.4 คอนกรีตบล็อก

ใช้ที่ผลิตขึ้นตามมาตรฐาน มอก. 58-2530

8.1.5 อิฐกลวงก่อแผง ผลิตตามมาตรฐาน มอก. 153-2518 หรือ มอก. 169-2519 คือ อิฐกลวงใช้ก่อแผงหรือผนังเพื่อการประดับ การบังหรือประโยชน์อย่างอื่น

8.1.6 ปูนซีเมนต์

ใช้ปูนซีเมนต์ผสมผลิตตามมาตรฐาน มอก. 80-2517 เช่น ปูนซีเมนต์ตราเสือ ตรานกอินทรี เป็นต้น

8.1.7 ปูนขาว

ใช้ปูนขาวที่เผาสุกบดละเอียดดีแล้ว ปรากฏจากดินหรือสิ่งสกปรกเจือปน

8.1.8 ทราชาย

ใช้ทรายน้ำจืดที่สะอาด มีความคม ปรากฏจากดินหรือสิ่งสกปรกเจือปน ขนาดของเม็ดทรายจะต้องใกล้เคียงกัน โดยร่อนผ่านตะแกรงก่อนนำมาใช้ ทรายหยาบให้ร่อนผ่านตะแกรงเบอร์ 8 ทรายกลางให้ร่อนผ่านตะแกรงเบอร์ 16 ทรายละเอียดให้ร่อนผ่านตะแกรงเบอร์ 50

8.1.9 น้ำ

ต้องสะอาด ปรากฏจากสารต่าง ๆ เช่น น้ำมัน กรด ด่าง เกลือ อินทรีย์วัตถุ หรือสารอื่น ในปริมาณที่จะเป็นอันตรายต่อปูนฉาบและปูนก่อ

- 8.1.10 วัสดุอื่น ๆ ที่จะนำมาทำเป็นผนังจะต้องเป็นไปตามแบบแปลนและรายการที่กำหนดและผู้แทนอาจขอให้จัดส่งตัวอย่างให้พิจารณาก่อนได้ ในกรณีแบบแปลนและรายการไม่ได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้อิฐก่อสร้างสามัญหรือคอนกรีตบล็อก ความหนา 3"

## 8.2 ปูนก่อ - ปูนฉาบ

ต้องไม่ผสมลวงหน้าไว้นานเกินไป ปูนก่อ - ปูนฉาบ ซึ่งผสมไว้นานเกินกว่า 1 ชม. ห้ามนำมาใช้ได้ขาด

อัตราส่วนผสมของปูนก่อ คือ

ปูนซีเมนต์	1	ส่วน (โดยปริมาตร)
ปูนขาว	1	ส่วน (โดยปริมาตร)
ทรายหยาบ	1	ส่วน (โดยปริมาตร)

น้ำ ปริมาณที่พอทำงานได้

อัตราส่วนผสมของปูนฉาบ คือ

ปูนซีเมนต์	1	ส่วน (โดยปริมาตร)
ปูนขาว	1	ส่วน (โดยปริมาตร)
ทรายละเอียด	3	ส่วน (โดยปริมาตร)

น้ำ ปริมาณที่พอทำงานได้

อนึ่ง หากจะใช้น้ำยาผสมแทนปูนขาว ต้องผสมน้ำยาในอัตราส่วนตามข้อกำหนดของผู้ผลิตโดยจะต้องส่งตัวอย่างวัสดุ พร้อมทั้งหนังสือแนะนำการใช้ ให้ผู้แทนพิจารณานุญาตเสียก่อน

## 8.3 การก่อ

- 8.3.1 วัสดุที่ใช้ก่อกำแพงหรือผนัง จะต้องรดน้ำให้ชุ่มทิ้งไว้พอสมควร แล้วจึงนำไปก่อการก่อต้องถูกหลักวิชาช่าง โดยได้ตั้ง ฉาก ระดับ และแนว หรือก่อให้มีรูปร่างตามแบบรูปที่กำหนดระหว่างก่ออิฐจะต้องเตรียมที่สำหรับงานไฟฟ้า ประปา หรือการติดตั้งอื่น ๆ ภายในกำแพงก่อผนัง

- 8.3.2 ถ้าเป็นกำแพงหรือผนังลอยต้องมีทับหลัง คสล. กำแพงหรือผนังที่มีขนาดเกิน 4.00 x 4.00 ม. จะต้องมียึดหรือทับหลัง คสล. กำแพงที่ติดกับวงกบจะต้องมียึด คสล. เหนือวงกบประตูหน้าต่างช่องแสงที่มีอิฐก่อทับด้านบนต้องมีทับหลัง คสล. ผนังได้หน้าต่าง ช่องแสงต้องมีทับหลัง คสล. ขนาดของเอ็นหรือทับหลัง คสล. ต้องหนาไม่น้อยกว่า 0.10 ม. ความกว้างเท่าความหนาของกำแพง เสริมเหล็ก  $\varnothing$  6 มม. ลูกโซ่เหล็ก  $\varnothing$  6 มม. @ 0.20 ม. การจะยึดกำแพงหรือผนังให้ติดกับโครงสร้าง จะต้องเสียบเหล็กขนาด  $\varnothing$  6 มม. ยาวไม่น้อยกว่า 0.30 ม. ทุก ๆ ระยะ 0.40 ม.

ในกรณีที่จะต้องก่อชนท้องคานหรือท้องพื้น ต้องเว้นช่องไว้ประมาณ 0.15 - 0.20 ม. เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง จึงใช้อิฐก่อให้ชน หรือใช้ปูนทรายอุดทับภายหลัง

ผนังหรือกำแพงที่ก่อใหม่จะต้องไม่ถูกกระทบกระเทือนหรือรับน้ำหนัก เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน หลังจากรก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว

สำนักอำนวยการสายงานบริหารคลื่นความถี่และภูมิภาค

- 8.3.3 การก่อคอนกรีตบล็อก หรืออิฐที่ไม่ต้องฉาบปูนจะต้องแต่งแนวให้เรียบร้อย โดยมีให้ก่อประอะเปื้อนผิวของคอนกรีตบล็อกหรืออิฐ หรือตกแต่งให้เป็นไปตามแบบแปลน
- 8.3.4 การสกัดเจาะกำแพงหรือผนัง เพื่อฝังหรือร้อยวัสดุใด ๆ จะต้องให้มีน้อยที่สุด และต้องทำด้วยความระมัดระวัง เมื่อเสร็จแล้วต้องอุดรูด้วยปูนทรายให้เรียบร้อย การสกัดเจาะกำแพงหรือผนังนั้น หากทำให้กำแพงหรือผนังบริเวณใกล้เคียงเกิดแตกร้าว ผู้รับจ้างจะต้องทำการซ่อมแซมให้เรียบร้อยด้วยทุนทรัพย์ของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น
- 8.3.5 ผิวหน้าของอิฐที่ก่ออิฐแล้ว จะต้องป้องกันและรักษาให้สะอาด ปราศจากวัสดุใด ๆ ประอะเปื้อนจนกว่างานจะแล้วเสร็จ ถ้าหากมีรอยประอะเปื้อนหรือเสียหาย ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้เรียบร้อยโดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น

8.4 การฉาบปูน

ก่อนที่จะฉาบปูนลงบนผิวหน้าของกำแพงหรือผนัง ไม่ว่าจะก่อด้วยอิฐหรือหล่อด้วยคอนกรีตจะต้องทำผิวให้สะอาดเสียก่อน และพ่นน้ำให้ความชื้นแก่ผิวหน้าที่จะฉาบทุกครั้ง ปูนฉาบต้องหนาประมาณ 1-2 ซม.

หมวดที่ 9  
งานวัสดุพื้นผิวและผนัง

9.1 หินล้าง ทราายล้าง หินขัด

9.1.1 หินล้าง ทราายล้าง

ก. รายการทั่วไป

1. ผู้รับจ้าง จะต้องใช้ช่างฝีมือดีมีความสามารถและความชำนาญโดยเฉพาะมาดำเนินการ
2. กรณีที่หินขัดหรือหินล้างที่ทำเสร็จแล้ว มีรอยต่าง รอยแตกร้าวหรือเม็ดหินกระจายไม่สม่ำเสมอ ผู้รับจ้าง จะต้องแก้ไขให้ถูกต้องเรียบร้อยโดยการรื้อทำใหม่ทั้งแผงงานที่ตัดแนวไว้ และในระหว่างการปฏิบัติงาน จะต้องป้องกันและระมัดระวังมิให้เปราะเปื้อนผนังหรือส่วนอื่น ๆ ของอาคาร รวมทั้งการทำให้ท่อวางระบายต่าง ๆ ไม่ให้เกิดการอุดตัน
3. รายการนี้รวมทั้งการจัดทำ กรวดล้าง ทราายล้าง และงานที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

ข. วัสดุ

1. หินให้ใช้ชนิด ขนาดและส่วนผสมตามที่กำหนดให้เฉพาะแห่ง กรณีที่มีได้ระบุเจาะจงขนาดไว้ให้ใช้หินเกล็ดเบอร์ 3 ล้วน หินจะต้องสะอาด ปราศจากเศษดิน หินฝุ่น หรือวัสดุชนิดอื่นเจือปน
2. ปูนซีเมนต์ขาว ใช้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 133-2518
3. สีผสม ให้สีฝุ่นอย่างดีสำหรับปูนซีเมนต์โดยเฉพาะ (ดูรายละเอียดข้อ 9.11)
4. น้ำ น้ำที่ผสมต้องใสสะอาด ปราศจากน้ำมัน กรด หรือสิ่งสกปรกเจือปน
5. เส้นแบ่งหินล้าง ให้ใช้ชนิด ขนาด และตำแหน่งตามที่กำหนดไว้ในกรณีแบบแปลนมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้เว้นร่อง ขนาด 10 มม. X 10 มม.

ค. กรรมวิธีการทำ

1. การเตรียมผิวพื้น ให้ติดตั้งเส้นแบ่งหินล้างตามแผนผังและระดับที่กำหนดการต่อเส้นแบ่งให้ต่อที่จุดตัดกันระหว่างเส้นขวางกับเส้นยาว โดยต่อชนกันอย่างประณีต การเทพื้นทรายรองพื้นให้ดำเนินการตามรายการ "งานก่ออิฐฉาบปูน" ขณะที่ปูนทรายรองพื้นใกล้จะแข็งแรงตัวให้ขีดผิวหน้าให้เป็นร่อง แล้วจึงทำหินขัดทับหน้าการเทพื้นทรายรองพื้น ให้เผื่อความหนาของเนื้อหินขัดไม่น้อยกว่า 5 เท่าของเม็ดหิน หรือไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร
2. ผิวหินล้าง ส่วนผสมระหว่างหินเกล็ดกับปูนซีเมนต์ขาวและน้ำจะต้องได้ส่วนกัน เมื่อขีดผิวแล้วหินเกล็ดจะต้องอยู่ชิดกันมากที่สุด และมีระยะห่างสม่ำเสมอทั่วทั้งพื้น ในกรณีที่กำหนดให้ใช้เม็ดหลายขนาด - หลายชนิด - ผสมกัน จะต้องผสมหินเกล็ดแต่ละขนาดและชนิด ให้คลุกเคล้ากระจายทั่วกันอย่างสม่ำเสมอ ส่วนผสมจะต้องคงที่และมีปริมาณเพียงพอสำหรับเทให้เต็มช่องแบ่ง และใช้ให้หมดภายใน 30 นาที ห้ามเทหยุดกลางช่องแบ่งโดยเด็ดขาด
3. การล้างผิวให้กระทำเมื่อปูนซีเมนต์ที่ผสมหมาดพอที่จะทำงานได้ ผนังหินล้างให้ทำจากบนลงมาล่าง เพื่อป้องกันมิให้เกิดรอยเปราะเปื้อนในส่วนที่ทำมาแล้ว ในกรณีที่มิได้ระบุเป็นอย่างอื่น ให้ทำบัวเชิงผนังหินล้างสูง 100 มิลลิเมตร สำหรับพื้นหินล้าง ส่วนที่ติดกับผนัง
4. เมื่อทำผิวหินล้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้นำน้ำยากันซึม ตามรายละเอียด หมวดที่ 07

## 9.1.2. หินขัด

## ก. รายการทั่วไป

1. ผู้รับจ้าง จะต้องใช้ช่างฝีมือที่มีความสามารถและความชำนาญโดยเฉพาะมาดำเนินการ
2. กรณีที่หินขัดหรือหินล้างที่ทำเสร็จแล้ว มีรอยต่าง รอยแตกร้าวหรือเม็ดหินกระจายไม่สม่ำเสมอ ผู้รับจ้าง จะต้องแก้ไขให้ถูกต้องเรียบร้อยโดยการรื้อทำใหม่ทั้งแผงงานที่ติดแนวไว้ และในระหว่างการปฏิบัติงาน จะต้องป้องกันและระมัดระวังมิให้เปรอะเปื้อนผนังหรือส่วนอื่น ๆ ของอาคาร รวมทั้งการทำให้ท่อวางระบายต่าง ๆ ไม่ให้เกิดการอุดตัน
3. รายการนี้รวมทั้งการจัดทำ กรวดล้าง ทรายล้าง และงานที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

## ข. วัสดุ

1. หินให้ใช้ชนิด ขนาดและส่วนผสมตามที่กำหนดให้เฉพาะแห่ง กรณีที่มีได้ระบุเจาะจงขนาดไว้ให้ใช้หินเกล็ดเบอร์ 3 ล้วน หินจะต้องสะอาด ปราศจากเศษดิน หินฝุ่น หรือวัสดุชนิดอื่นเจือปน
2. ปูนซีเมนต์ขาว ใช้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 133-2518
3. สีผสม ใช้สีฝุ่นอย่างดีสำหรับปูนซีเมนต์โดยเฉพาะ(ดูรายละเอียดข้อ 9.11)
4. น้ำ น้ำที่ผสมต้องใสสะอาด ปราศจากน้ำมัน กรด หรือสิ่งสกปรกเจือปน
5. เส้นแบ่งให้ใช้เส้นแบ่งแนว PVC สีเทา แบ่งแนวระยะไม่เกิน 3 ม.

## ค. กรรมวิธีการทำ

1. การเตรียมผิวพื้น ให้ติดตั้งเส้นแบ่งหินขัดตามแผนผังและระดับที่กำหนดการต่อเส้นแบ่งให้ต่อที่จุดติดกันระหว่างเส้นขวางกับเส้นยาว โดยต่อชนกันอย่างประณีต การเทพื้นทรายรองพื้นให้ดำเนินการตามรายการ "งานก่ออิฐฉาบปูน" ขณะที่ปูนทรายรองพื้นใกล้จะแข็งแรงตัวให้ขีดผิวหน้าให้เป็นร่อง แล้วจึงทำหินขัดทับหน้าการเทพื้นทรายรองพื้น ให้เผื่อความหนาของเนื้อหินขัดไม่น้อยกว่า 5 เท่าของเม็ดหิน หรือไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร
2. ผิวหินขัด ส่วนผสมระหว่างหินเกล็ดกับปูนซีเมนต์ขาวและน้ำจะต้องได้ส่วนกัน เมื่อขีดผิวแล้วหินเกล็ดจะต้องอยู่ชิดกันมากที่สุด และมีระยะห่างสม่ำเสมอทั่วทั้งพื้น ในกรณีที่กำหนดให้ใช้เม็ดหลายขนาด - หลายชนิด - ผสมกัน จะต้องผสมหินเกล็ดแต่ละขนาดและชนิด ให้คลุกเคล้ากระจายทั่วกันอย่างสม่ำเสมอ ส่วนผสมจะต้องคงที่และมีปริมาณเพียงพอสำหรับเทให้เต็มช่องแบ่ง และใช้ให้หมดภายใน 30 นาที ห้ามหยุดกลางช่องแบ่งโดยเด็ดขาด หินขัดที่เทใหม่ ๆ จะต้องป้องกันไม่ให้ถูกแสงแดดหรือได้รับความสั่นสะเทือน การขีดผิวหน้าหินขัดให้กระทำได้หลังจากเทแล้วไม่น้อยกว่า 7 วัน เมื่อขีดผิวหน้าครั้งแรกจนเห็นเม็ดหินเต็มขนาดและได้ระดับแล้วให้ใช้ปูนซีเมนต์ขาวผสมสี ให้เหมือนกับเนื้อหินขัด ปาดอุดรูแต่งผิวหน้าอีกครั้ง ปล่อยให้ปูนซีเมนต์แข็งตัว แล้วจึงขัดตกแต่งผิวหน้าและลงสีฝังขัดมัน หินขัดที่ทำเรียบร้อยและต้องเรียบเป็นมันได้ระดับเม็ดหินกระจายอย่างสม่ำเสมอ ไม่มีรอยต่างหรือวัสดุอื่นนอกจากที่กำหนดไว้เจือปน ผิวหน้าไม่แตกกลายงา หรือแตกร้าว และกรณีที่มีได้ระบุเป็นอย่างอื่น ให้ทำบัวเชิงผนังหินขัดสูง 100 มิลลิเมตร สำหรับพื้นหินขัดส่วนที่ติดกับผนัง
3. เมื่อทำผิวหินขัดเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้น้ำยากันซึม ตามรายละเอียด หมวดที่ 10

## 9.2 กระเบื้อง คอนกรีตพิมพ์ลายลึกลงในเนื้อคอนกรีต

### ก. วัสดุ

กระเบื้องคอนกรีตตกแต่ง ชนิดพิมพ์ลายลึกลงในเนื้อคอนกรีต ประกอบด้วยชั้นผิวหน้าและตัวก้อน ที่อัดตัวจนได้ ความหนาด้วยระบบไฮโดรลิก โดยที่ชั้นผิวหน้าเป็นเนื้อคอนกรีตผสมสี ซึ่งมีความหนาไม่น้อยกว่า 6 มม.การรับ แรงอัดต่อแผ่น ไม่ต่ำกว่า 3MPA

### ข. ขนาดและสีตามระบุในแบบ

### ค. ตัวอย่างวัสดุ

- กระเบื้องคอนกรีตตกแต่ง ซีแพค รุ่น VANICE SERIES และ AMAZON SERIES

### ง. กรรมวิธีการปู

การเตรียมพื้นผิว และการปูสกัดผิวที่จะปูกระเบื้องให้ขรุขระ ภาคน้ำทำความสะอาด และปัดด้วยกรรมวิธีการปูของผู้ผลิต โดยรองกระเบื้องด้วยปูนทรายในอัตราส่วน ปูน : ทราย เท่ากับ 1:4 จากนั้นทิ้งให้แห้งโดยไม่ถูกระเบื้อง กระเบื้องเป็นเวลา 48 ชม. แล้วจึงพรมน้ำให้ทั่วแผ่น เพื่อให้หน้าเป็นตัวประสาน ไม่ต้องยาแนวรอยต่อ

## 9.3 ขอบคันหิน

### ก. วัสดุ

ขอบคันหินสำเร็จรูป หรือหล่อในที่ ขนาดและสีตามที่ระบุในแบบ

### ข. กรรมวิธีการปู

1. ปรับระดับและบดอัดพื้นชั้นล่างให้แน่นตามประเภทการใช้งาน
2. ขุดร่องที่จะวางขอบคันหินรอบบริเวณที่ต้องการ
3. วางขอบคันหินในแนวร่องที่ขุดไว้ห่างกัน 1 ซม. อัดรอยต่อด้วยปูนทรายโดยเผื่อขอบ ด้านบนให้อยู่ในระดับที่ต้องการ

## 9.4 บล็อกคอนกรีตสำเร็จรูป (Turf pave)

### ก. วัสดุ มาตรฐาน ขนาดและสีตามที่ระบุในแบบ

### ข. ตัวอย่างวัสดุ

- บล็อกปูพื้นสำเร็จรูป SCG

### ค. การเตรียมพื้นผิว

1. เตรียมพื้นดิน โดยขุดเปิดหน้าดินลึกประมาณ 10-15 ซม. และกำจัดขยะหรือหญ้าออกจากพื้นที่ให้หมด
2. ปรับระดับ โดยปรับพื้นที่ที่จะปูบล็อกให้เรียบสม่ำเสมอ และ ตบอัดด้วยเครื่องตบอัดให้แน่นเพื่อป้องกันการเกิดปัญหาสินค้าหลุดตัวหลังการใช้งาน
3. วางขอบ โดยสามารถเลือกได้ทั้งขอบคันหิน ขอบตกแต่ง หรือ ขอบฝังดิน ในบริเวณขอบของพื้นที่เพื่อกำหนดขอบเขตและป้องกันการแยกตัวของแนวบล็อก
4. ใช้ทรายหยาบเทพปรับระดับพื้นอีกครั้งให้มีความหนา และใช้เครื่องตบอัด ตบ ให้แน่นทั่วบริเวณ
5. เริ่มปูบล็อก โดยทำการปูบล็อกเริ่มจากมุมใดมุมหนึ่ง หรือ จุดกึ่งกลาง (กรณีลายวงกลม) และ ต้องมีการคัดแนวเป็นระยะๆ ทุกๆ 10-15 ตร.ม.

สำนักอำนวยการสายงานบริหารคลื่นความถี่และภูมิภาค

6. เมื่อปูบล็อกเต็มพื้นที่แล้วให้โรยทรายละเอียดลงในช่องว่างระหว่างก้อนบล็อกให้เต็ม แล้วใช้เครื่องตบอัด
7. ลงน้ำยาเคลือบผิวบล็อก (ลงน้ำยาประสานทรายในบริเวณรอบบล็อก) ในบริเวณรอบบล็อก เพื่อให้ทรายและก้อนบล็อกยึดติดกัน ไม่ฟุ้งกระจายเมื่อมีลมพัด และ ช่วยทำให้บล็อกมีความคงทนแข็งแรงด้วย หลังจากนั้นทิ้งไว้จนแห้งแล้วจึงลงน้ำยาเคลือบเงาผิวคอนกรีตเพื่อสร้างความสดใสให้กับผิวบล็อก

#### 9.5 สีเคลือบแกร่งสำหรับผสมในงาน ผิวล้าง ผิวขัด และซีเมนต์ตกแต่ง

##### ก. วัสดุ

สีเคลือบแกร่งผิวหน้าคอนกรีต (Color Hardener) ใช้ในการตกแต่งผิวคอนกรีตให้เกิดสีสันและเพิ่มความแข็งแรงทนทานต่อการสึกกร่อน เป็นลักษณะผงสีสำเร็จรูปสูตรผสมเสร็จพร้อมใช้ (Ready Mixed) สำหรับใช้กับงานคอนกรีตในระบบ Wet System ได้แก่ งานผิวหน้าคอนกรีตใหม่ ทรายล้าง-หินล้าง คอนกรีตหล่อสำเร็จ และคอนกรีตพิมพ์ลาย

##### ข. คุณสมบัติ

- ใช้สี Inorganic ระดับ Premium ที่ให้การยึดเกาะดี สีไม่ซีดจาง
- ทนต่อสภาพอากาศทุกรูปแบบ
- ทนต่อการสึกหรอและการใช้งานหนัก

##### ค. ส่วนผสม

Quartz, Silica Sand, Cement Portland Type 1, Grade-A Inorganic pigments

##### ง. อัตราการใช้สี ไม่ต่ำกว่ามาตรฐานดังต่อไปนี้

- ทางรถวิ่งของอาคารสำนักงานและพื้นลานจอดรถ 2.5 กก/ตร.ม
- ทางรถสัญจรทั่วไป และพื้นโรงงานอุตสาหกรรม 3 กก/ตร.ม
- ทางเดินเท้า ศูนย์การค้า อาคารพาณิชย์ และพื้นที่รองรับการสัญจรจำนวนมาก 4 กก/ตร.ม

##### จ. ข้อแนะนำทางด้านเทคนิค

- Cement Content ไม่ควรต่ำกว่า 300 กก/ลบ.ม และ Slump 7.5-8.0 cm.
- หลังจากเทคอนกรีตแล้ว ควรทิ้งระยะให้คอนกรีตคายน้ำก่อนทำการโปรยผงสี
- พื้นผิวที่จะทำสี ควรมีการแบ่งแนวไม่น้อยกว่าระยะ 2.50 ม.

#### 9.6 มาตรฐานผิวทาง Asphaltic

ผิวทางและพื้นทางที่เป็น Asphaltic Concrete ต้องออกแบบส่วนผสมระหว่างวัสดุ และวัสดุแอสฟัลต์ด้วยวิธีของ "Marshall Method of Mix-Design"

##### ก. วัสดุ (Materials)

วัสดุแอสฟัลต์ (Bituminous / Material)

วัสดุแอสฟัลต์ที่ใช้ต้องเป็นแอสฟัลต์ซีเมนต์ (Asphalt Cement – A.C) ชนิด 80 –100

##### ข. การออกแบบส่วนผสม Asphaltic Concrete

ก่อนจะเริ่มงานให้ผู้รับจ้างเสนอผลการออกแบบส่วนผสมให้แก่ผู้แทนผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างจะส่งวัสดุที่ใช้ผสมและรายละเอียดการคำนวณออกแบบส่วนผสมมาให้ผู้แทนผู้ว่าจ้างตรวจสอบ และผู้แทนผู้ว่าจ้างพิจารณาตั้ง Job

Mix Formula และขอบเขตต่าง ๆ สำหรับการปฏิบัติงานในการปฏิบัติงานในสนาม หากวัสดุเกิดการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากวัสดุ Aggregate กี่ดี หรือเนื่องจากอื่นใดก็ดีผู้รับจ้างอาจร้องขอเปลี่ยนแปลง Job Mix Formula ใหม่ก็ได้ ทั้งผู้แทนผู้ว่าจ้างจะต้องขออนุมัติจากผู้แทนผู้ว่าจ้างก่อนอนุญาตให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนแปลงทุกครั้ง

ค. กรรมวิธีการทำ (Construction Methods)

ค.1 การเตรียมสถานที่ (Base Preparation) ลักษณะของผิวทางหรือพื้นทางที่จะปูด้วย Asphaltic Concrete จะต้องสะอาดปราศจากสิ่งสกปรก หรือมียางแอสฟัลต์ Prime Coat หรือ Tack Coat มากหรือน้อยเกินความต้องการซึ่งจะต้องผ่านการเห็นชอบจากผู้แทนผู้ว่าจ้างก่อนจึงจะปู Asphaltic Concrete ได้

ค.2 การนำวัสดุ Asphaltic Concrete จากเครื่องผสมไปยังสถานที่ที่จะลงผิวทางให้นำไปโดยรถ Dump Truck ที่มีพื้นสะอาดและทาดด้วยน้ำมันหล่อลื่น หรือน้ำมันพาราฟิน เพื่อกันไม่ให้วัสดุ Asphaltic Concrete ติดพื้นรถแต่น้ำมันที่ทานี้จะต้องไม่มากเกินไปจนทำให้คุณภาพของ Asphaltic Concrete เปลี่ยนแปลงไปถ้าระยะทางไกลจำเป็นต้องใช้ผ้าใบคลุมวัสดุ Asphaltic Concrete เพื่อมิให้อุณหภูมิของวัสดุ Asphaltic Concrete ต่ำกว่า 270 องศาฟาเรนไฮต์ เมื่อถึงสถานที่ทำการก่อสร้าง

ค.3 การลงผิวทาง Asphaltic Concrete ให้ใช้ Self Paver วัสดุ Asphaltic Concrete ที่ลงเป็นผิวทางแล้ว (ขณะลงบนถนน อุณหภูมิ) จะต้องไม่ต่ำกว่า 250 องศาฟาเรนไฮต์ ถ้าหากต่ำกว่าแล้วให้ 250 องศาฟาเรนไฮต์ ชูดอกแล้วทำ Transverse Joint สำหรับการลงผิวทางต่อไป วัสดุ Asphaltic Concrete ที่ปูบนผิวทางต้องไม่เกิดการแยกตัว (Segregation) ทันทีที่ Paver ได้ปูวัสดุ Asphaltic Concrete เป็นผิวทางได้ตรวจสอบความเรียบของผิวทางโดยการใช้ Straightedge วัด ถ้าพบบริเวณใดสูงไปให้ใช้คราดชูดส่วนที่สูงออกแล้วตบแต่งให้เรียบ ส่วนที่ต่ำเกินไปให้เพิ่มวัสดุ Asphaltic Concrete ลงไปจนได้ระดับและระวางไม่ให้เกิดการแยกตัวเป็นชั้น ๆ ได้อาจใช้วัสดุ Asphaltic Concrete ส่วนที่ผ่านตะแกรงเบอร์ 4 ตบแต่งบริเวณดังกล่าวเพื่อให้ผิวทางเรียบ

ค.4 การบดทับ (Compaction) ภายหลังจาก Paver ได้ลงวัสดุ Asphaltic Concrete เป็นผิวทางแล้วให้บดทับครั้งแรกด้วยรถบดอัดล้อเหล็ก 2 ล้อ (Tandem Steel Wheel Roller) หรือรถบดอัดล้อเหล็ก 3 ล้อ (Wheel Steel Roller) ที่มีน้ำหนัก 8 - 10 ตัน บดด้วยความเร็ว 5 กม. / ชม. การบดทับครั้งแรกเรียกว่า "Initial Breakdown Rolling" อุณหภูมิของ Asphaltic Concrete จะต้องไม่ต่ำกว่า 250 องศาฟาเรนไฮต์ การบดทับให้บดทับเริ่มจากขอบถนนเข้าหา Center Line การบดทับให้บดทับเริ่มจากขอบถนนเข้าหา Center Line การบดทับครั้งแรกให้บดประมาณ 2 เที่ยวทันทีที่การบดทับเที่ยวที่ 1 ผ่านไปให้ตรวจสอบด้วย Straightedge อีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้แน่ใจว่าผิวทางที่ลงได้ระดับดี ถ้าหากส่วนใดต่ำหรือสูงไปให้ปรับแก้ไขด้วยการเติมวัสดุ Asphaltic Concrete หรือชูดอกในขณะที่ผิวทางยังร้อนอยู่ ถ้าพบว่าระดับยังไม่ดีพอต้องชูดอกและทำการก่อสร้างใหม่

ค.5 การบดทับรอยต่อ (Joint)

ค.5.1 Transverse Joints ผิวทางที่บดทับเสร็จแต่ละวันต้องทำ Transverse Joint เพื่อลงผิวทางในวันต่อไป Transverse Joints ต้องเป็นแนวเส้นตรงและตั้งฉากกับถนน โดยการตัดด้วยเลื่อยหรือขวนแล้วทาดด้วยแอสฟัลต์บาง ๆ เพื่อให้รอยต่อแนบสนิท เพื่อความสะดวกให้ใช้ไม้สี่เหลี่ยมที่มีความหนาเท่ากับผิวทางมีความยาวเท่ากับความกว้างของผิวทางที่ลงแต่ละครั้งฝังลงในผิวทาง Asphaltic Concrete ที่ยังไม่ได้บดทับหลังจากฝังเรียบร้อยแล้วจึงบดทับเวลาจะลงผิวทางครั้งต่อไปให้แกะไม้

## สำนักอำนวยการสายงานบริหารคลื่นความถี่และภูมิภาค

ออกและขุดผิวส่วนที่ต่อจากไม้ (ที่ทำเป็น Slope สำหรับใช้ป็นขึ้นลง) ออกจึงลงผิวทางต่อไปได้ผิวทางส่วนที่ขุดออกถ้าพื้นทางเกิดชำรุดเสียหายต้องทำการซ่อมให้เรียบรอยเสียก่อน ถ้าปูทาง Asphaltic Concrete ที่ละครั้งของความกว้างของผิวจราจรทั้งหมด Transverse Joint จะต้องไม่อยู่ที่แนวเดียวและจะต้องห่างกันอย่างน้อย 5 เมตร

Longitudinal Joints จะต้องเป็นแนวตั้งฉากกับผิวถนนเช่นเดียวกับ Transverse Joint เวลาบดทับต้องพยายามรักษาให้ขอบที่จะใช้เป็น Longitudinal Joint ตั้งได้ฉากกับผิว ถนนมีฉะนั้นจะต้องตัดด้วยเลื่อยหรือขวานแล้วทาด้วยแอสฟัลต์บ้าง ๆ จึงลงผิวทางอีก ซ้ำงหนึ่ง

ค.5.2 ผู้รับจ้างจะต้องมีช่างควบคุมเครื่องผสม Asphaltic Concrete คนเดินเครื่อง Paver คนขับรถบดที่ชำนาญงานและจะต้องมีช่างควบคุมงานของผู้รับจ้างเพื่อให้ได้งานเรียบร้อย

ค.5.3 ผู้รับจ้างจะต้องเก็บตัวอย่าง Aggregates ยางแอสฟัลต์ วัสดุ Asphaltic Concrete ที่เครื่องผสมและตัดตัวอย่าง Asphaltic Concrete ที่ลงเป็นผิวทางแล้ว เพื่อเสนอผู้ว่าจ้างอนุมัติ

## 9.7 พื้นยาง EPDM

## แผ่นยาง EPDM ปูพื้น

ก. วัสดุ ขนาดและสีตามที่ระบุในแบบ

แผ่นยางผลิตจากเม็ดยางรีไซเคิล หรือเม็ดยางสีสังเคราะห์ แล้วนำมาคลุกกับการ

โพลียูรีเทนร้อน แล้วบดในแม่พิมพ์ด้วยเครื่องอัดไฮดรอลิกขึ้นรูปเป็นแผ่นขนาดและความหนาที่ต้องการ มีคุณสมบัติยืดหยุ่น และรองรับแรงกระแทกอันเป็นการลดอุบัติเหตุได้ระดับหนึ่ง และยังมีความคงทนทุกสภาพอากาศ การทำความสะอาดและบำรุงรักษาง่าย

ข. ขั้นตอนการติดตั้งและการเตรียมพื้นที่สำหรับติดตั้งพื้นยางกันกระแทก

## 1. วิธีการติดตั้งพื้นยาง

## 1.1 การติดตั้งบริเวณทั่วไป

1. ควรทำความสะอาดพื้นที่สำหรับปูพื้นยางให้สะอาดเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของกาวในการยึดติดพื้นผิว
2. ก่อนทำการปูพื้นยางควรนำแผ่นยางทั้งหมดมาจัดเรียงในพื้นที่ที่จะปูเสียก่อน เพื่อดูว่าแผ่นยางขาดหรือเกินและมีความเหมาะสมหรือไม่
3. จากนั้นเริ่มทำการทากาวปูพื้นยาง โดยเริ่มจากเปิดแผ่นยางที่จัดเรียงขึ้นมาโดยเปิดพร้อมกันได้ครั้งละไม่เกิน 4 แผ่น แล้วทากาวบนพื้นซีเมนต์และขอบล่างของแผ่นยางทั้งสี่ด้านโดยเน้นที่มุมทั้งสี่ด้านให้เลยขึ้นมาที่ขอบข้างพอประมาณแล้วทิ้งไว้ประมาณ 3-4 นาที จากนั้นจึงติดแผ่นยางเข้าที่
4. ทำซ้ำตามข้อ 3 จนกว่าจะเสร็จ

## 1.2 การติดตั้งบริเวณพื้นดิน

- ก. กรรมวิธีการทำ ของการปูลือคประดับผู้รับจ้างต้องทำการปรับพื้นผิวดินโดยการเก็บเศษอิฐและหินที่มีก้อนโต 10 ซม. ทิ้งก่อนทำการบดอัดให้ได้มาตรฐานด้วยเครื่องมือ แล้วจึงใส่ทรายปรับระดับซึ่งหนาไม่เกิน 10 ซม. วางแผ่นกระเบื้องคอนกรีตสำเร็จรูปทำผิวพื้น
- ข. การตรวจสอบระดับและความลาด ในกรณีที่การก่อสร้างพื้นผิวทุกชนิด ระดับผิวดินไปจากแบบหรือความลาดไม่เพียงพอ ทำให้เกิดน้ำขัง ผู้รับจ้างต้องทำการรื้อส่วนนั้นออกและทำการก่อสร้างใหม่

Proof

#### พื้นยาง EPDM แบบเทกซ์ที

รายละเอียดประกอบแบบที่ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามดังต่อไปนี้

##### 1. งานเคลือบพื้นผิว

พื้น ค.ส.ล. ทำผิวลู่วิ่ง หรือ สนามเด็กเล่น โดยใช้เม็ดยางสังเคราะห์

##### 2. วัสดุที่ใช้

ผิวยางสังเคราะห์ ความหนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร เทกซ์ที

##### 3. คุณสมบัติ

1. พื้นผิวยางสังเคราะห์ ที่นำมาใช้ต้องมีขนาดรวมไม่น้อยกว่า 10 มม. โดยใช้วัสดุโพลียูรีเทน (Polyurethane) 100% ผสมเม็ดยางสังเคราะห์ (EPDM chip) เพิ่มความยืดหยุ่นให้เหมาะสมต่อการใช้งาน รองรับแรงกระแทกจากการวิ่งและกระโดดของผู้ใช้งาน มีความแข็ง (Hardness, Shore A)  $80 \pm 10$  (ASTM D2240) เหมาะสำหรับพื้นสนามกีฬาทั้งภายในและภายนอก
2. ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตหรือนำเข้ามาจากโรงงานหรือบริษัทที่เป็นเจ้าของตราสินค้าที่มีความน่าเชื่อถือ
3. การรับประกันโดยเจ้าของตราสินค้าเท่านั้น ระยะเวลา 2 ปี
4. ผลิตโดยโรงงานที่ได้การรับรอง ISO 9001 : 2015
5. ต้องเป็นพื้นยาง EPDM เทกซ์ทีตามลวดลายตามแบบ

##### 4. การเตรียมพื้น

- พื้นคอนกรีตเทใหม่ ควรมียุ่ยอย่าง 28 วัน คอนกรีตต้องแข็งแรง สะอาด ไม่มีฝุ่น คราบน้ำมัน สีเคลือบเก่า หรือ สิ่งแปลกปลอม
- รอยแตกของพื้นคอนกรีต หรือ หลุม ควรซ่อมแซม เติมเต็มพื้นให้เสมอกันเป็นระดับเดียวกันก่อน
- เตรียมผิวคอนกรีตขัดเรียบ ด้วยเครื่องขัดเพื่อกำจัดเศษฝุ่น ฝ้าน้ำปูน หรือ คอนกรีต ที่ไม่แข็งแรง รวมถึงสีเคลือบเก่า ออก อีกทั้งยังเป็นการเตรียมผิวให้หยาบเพื่อการยึดเกาะกับสีใหม่ที่จะทำต่อไปดีขึ้นจากนั้นใช้เครื่องดูดฝุ่น ออกให้หมด

##### 5. ขั้นตอนการติดตั้ง

พื้นผิวลานลู่วิ่ง หรือ สนามเด็กเล่น ให้ก่อสร้างและดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ตรวจสอบจุดบกพร่องของพื้นผิว
2. ตรวจสอบว่ามีหลุมหรือแอ่งบริเวณใดให้ทำการซ่อมให้เรียบสม่ำเสมอทั่วทั้งพื้นที่
3. ขัดพื้นผิว เพื่อเพิ่มความหยาบและรูพรุน
4. รองพื้นด้วยทรายหยาบหรือลูกรัง จำนวน 1 เทียว ปล่อยให้พื้นผิวแห้งสนิท (ประมาณ 4-6 ชั่วโมง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาวะอากาศ หลังจากชั้นรองพื้นแห้งดีแล้ว ให้ขัดผิวด้วยกระดาษ (เพิ่มการยึดเกาะ)
5. ปั้นผสมเม็ดยางสังเคราะห์ 100 ส่วน กับพอลิยูรีเทนเรซินในถังผสมที่สะอาด หรือ ถังไม้ จนส่วนผสมเข้ากันได้ดี เทเกลี่ยลงพื้นในความหนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร
6. ปั้นผสมเม็ดยางสีสังเคราะห์ 100 ส่วน กับพอลิยูรีเทนเรซินในถังผสมที่สะอาด หรือ ถังไม้ จนส่วนผสมเข้ากันได้ดี เทเกลี่ยลงพื้นในความหนาไม่น้อยกว่า 4 มิลลิเมตร
7. ทาชั้นทับหน้าด้วยพอลิยูรีเทนชนิดกึ่งหรือทา จำนวน 2 เทียว โดยรอบละ 75 ไมครอน รอให้ชั้นที่ 1 แห้งตัวก่อน

##### 6. การส่งตัวอย่าง

ให้ผู้รับจ้างส่งตัวอย่างขนาด 20x20 ซม. สี และลวดลาย (ถ้ามี) ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ

## 7.ภาพประกอบวัสดุ



### งานพื้นโรยกรวดแม่น้ำ / หินเกล็ด

- พื้นที่ที่จะทำการโรยต้องทำการบดอัดให้เรียบและแน่นสม่ำเสมอ
- พื้นที่ที่จะทำการโรยต้องให้น้ำสามารถซึมผ่านได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ต้องปูผ้า NYLON สีดำ หรือวัสดุอื่นที่ระบุตามแบบ รองอย่างน้อย 1 ชั้น ก่อนทำการโรยกรวดเพื่อป้องกันกรวดจมลงสู่หน้าดิน
- กรวดแม่น้ำหรือหินเกล็ดที่จะนำมาโรยต้องผ่านการทำความสะอาดปราศจากคราบดินและต้องไม่มีเศษวัสดุอื่นใดปนเปื้อน
- โรยกรวดแม่น้ำหรือหินเกล็ดที่มีความหนา 100 mm. อย่างสม่ำเสมอทั่วทั้งบริเวณ
- ขอบของพื้นที่โรยกรวดทำด้วยขอบเหล็ก Galvanized ความหนา 6 mm. ทาสี Epoxy Tar - Coal Tar Epoxy # 111 หรือระบุเป็นอย่างอื่นตามแบบ
- พื้นโรยกรวดต้องมีระดับต่ำกว่าพื้นลาดแข็ง (FFL.) 50 mm. หรือ ระดับที่ระบุตามแบบ

## หมวดที่ 10

### งานเคลือบผิววัสดุ

บทนี้จะกล่าวถึงการเคลือบผิวหน้าวัสดุดังต่อไปนี้ หินล้าง หินขัด หินแกรนิตผิวมัน หินแกรนิตผิวพ่นไฟ กระเบื้องแกรนิต และ ผิวฉาบซีเมนต์ทุกชนิด

#### 10.1 วัสดุ

ซีลเลอร์ชนิดซึมเข้าเนื้อ อุดรูพรุนต่าง ๆ และเพิ่มแรงยึดเหนี่ยวให้กับหิน โดยไม่ทำให้สีของหินเปลี่ยนแปลง ไม่เป็นฟิล์ม ไม่มีความเงา ยอมให้อากาศผ่านได้และทาสีทับได้ ป้องกันการเกิดคราบเกลือจากปฏิกิริยาการจับเกาะ ของฝุ่น และสิ่งสกปรกต่าง ๆ และช่วยรักษาสภาพ พื้นผิวให้เป็นธรรมชาติและคงทน ใช้ทา ก่อนและหลังการติดตั้ง แล้วแต่ชนิดวัสดุ

#### 10.2 ตัวอย่างวัสดุ

GOODSEAL : STONE GUARD OIL BLOCK

AQUA MIX : PRO-SOLV 10 STONE SEALER

LITHOFIN : MN-STAIN-STOP

#### 10.3 กรรมวิธีการทำงาน

ก. การเคลือบผิวสำหรับ หินล้าง หินขัด และผิวฉาบซีเมนต์ทุกชนิด

1. การเตรียมพื้นผิว ทำความสะอาดด้วยลมหรือแปรงขัด หรือน้ำสะอาด ล้างให้ปราศจากสิ่งสกปรกและ ไม่มีการเคลือบผิวด้วยสารใดๆ ทิ้งให้แห้งสนิท
2. ใช้แปรงหรือลูกกลิ้งทาหรือพ่นด้วยเครื่องพ่นน้ำยาให้ทั่วพื้นผิว 1 รอบ
3. สำหรับบริเวณซึ่งเป็นพื้นทางเดิน พลาซ่า และบริเวณซึ่งอาจมีน้ำขัง ให้ลงน้ำยาอีก 1 รอบ โดยลงหลังจากรอบแรก 30-40 นาที
4. หลังลงน้ำยา 2 ชม. ให้ทำการทดสอบโดยการหยดน้ำลงบนพื้นผิวซึ่งเคลือบแล้ว ถ้าน้ำซึมเข้าพื้น ให้ลงน้ำยา อีก 1 รอบ
5. ทิ้งให้น้ำยาแห้งสนิทไม่ต่ำกว่า 24 ชม.แล้วแต่สภาพอากาศ แล้วจึงล้างทำความสะอาดด้วยน้ำยาทำความสะอาดพื้นผิวหินโดยเฉพาะ

ข. การเคลือบผิวสำหรับ หินแกรนิตผิวมัน หินแกรนิตผิวพ่นไฟ และกระเบื้องแกรนิต

1. การเตรียมพื้นผิว ทำความสะอาดด้วยลมหรือแปรงขัด หรือน้ำสะอาด ล้างให้ปราศจากสิ่งสกปรกและ ไม่มีการเคลือบผิวด้วยสารใดๆ ทิ้งให้แห้งสนิท
2. วิธีการใช้ ใช้แปรงหรือลูกกลิ้งทาหรือพ่นด้วยเครื่องพ่นน้ำยาให้ทั่วพื้นผิวทั้ง 5 ด้าน (ด้านข้าง 4 ด้าน และด้านหลัง 1 ด้าน) 1 เที้ยว ทิ้งให้แห้ง น้ำยาจะเซ็ดตัวภายใน 24 ชม. แล้วจึงนำแผ่นหินไปติดตั้งตามกรรมวิธีการปู
3. หลังจากปูหินและยาแนวแล้ว ทิ้งให้แห้งไม่ต่ำกว่า 48 ชม.
4. ลงน้ำยาที่ผิวหน้าอีก 1 รอบให้ทั่วทั้งพื้นที่

5. สำหรับบริเวณซึ่งเป็นพื้นทางเดิน พลาซ่า ผิวด้านบนของม้านั่งหรือกำแพง และบริเวณซึ่งอาจมีน้ำขัง ให้  
ลงน้ำยาอีก 1 รอบ โดยลงหลังจากรอบแรก 30-40 นาที
6. หลังลงน้ำยา 2 ชม. ให้ทำการทดสอบโดยการหยดน้ำลงบนพื้นผิวซึ่งเคลือบแล้ว ถ้าน้ำซึมเข้าพื้น ให้ลง  
น้ำยา อีก 1 รอบ
7. ทิ้งให้น้ำยาแห้งสนิทไม่ต่ำกว่า 24 ชม.แล้วแต่สภาพอากาศ แล้วจึงล้างทำความสะอาดด้วยน้ำยาทำ  
ความสะอาดพื้นผิวหินโดยเฉพาะ

ค. ปริมาณการใช้

- หินล้าง	70 ตร.ม./ แกลลอน
- หินขัด	80 ตร.ม./ แกลลอน
- หินแกรนิตผิวมัน	100 ตร.ม./ แกลลอน
- หินแกรนิตผิวพ่นไฟ	60 ตร.ม./ แกลลอน
- คอนกรีตขัดมัน	80 ตร.ม./ แกลลอน
- กระเบื้องแกรนิต	60 ตร.ม./ แกลลอน

ง. การทำความสะอาด

ใช้น้ำมันก๊าดทำความสะอาดอุปกรณ์ หลังจากการใช้งาน

จ. ข้อควรระวัง

ควรใส่ถุงมือขณะทำงาน ไม่ควรให้สัมผัสโดยตรงอาจเกิด การระคายเคืองเล็กน้อยบริเวณแผล

หมวดที่ 11  
งานไม้เทียม

- ไม้ที่จะปูต้องเป็นไม้ตามขนาด , สี , พื้นผิว ตามที่ระบุในแบบ โดยผู้รับเหมาต้องส่งตัวอย่างเพื่อขออนุมัติ
- ไม้ที่ใช้ต้องมีความแข็งแรงทนทาน ไม้ไม่แตกเปราะง่าย ทำความสะอาดง่าย
- ไม้จะต้องลงน้ำยาเคลือบรักษาเนื้อไม้ทั้งแผ่น ก่อนทำการปู โดยน้ำยาเคลือบต้องไม่มีผลให้สี , ลายไม้ ความแข็งแรงของไม้ มีการเปลี่ยนแปลง
- การปูไม้จะใช้ระบบยึดติดแผ่นไม้จากด้านหลัง แล้วยึดลงบนตงไม้หรือเหล็ก ยึดด้วยสกรู s/s ลงบนช่องระหว่างแผ่นไม้ โดยการติดตั้งต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์
- เว้นช่องระหว่างแผ่นไม้ที่ 10 mm.
- ผู้รับเหมาต้องเตรียมมาตรการป้องกันในกรณีที่ไม่เกิดการขยายตัว

Proof

## หมวดที่ 12 งานสี

### 12.1 ขอบเขตงานสี

- 12.1.1 ให้ทาสีส่วนที่มองเห็นด้วยสายตาทั้งหมด ยกเว้นส่วนที่กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น หรือส่วนที่ประดับด้วยวัสดุต่าง ๆ
- 12.1.2 งานสีนี้หมายรวมถึงการพ่น ทา ลงขี้ผึ้ง เลคเคอร์ ลงน้ำมัน ตลอดจนงานตกแต่งอื่น ๆ ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันด้วย

### 12.2 ข้อปฏิบัติทั่วไป

- 12.2.1 ถ้าผู้ให้สัญญาใช้สีไม่ถูกต้องตามรายการ หรือปฏิบัติไม่ถูกต้องตามข้อกำหนดของงานสี ผู้ว่าจ้างมีอำนาจสั่งให้ผู้รับจ้างล้างหรือขูดสีออกแล้วทาใหม่ให้ถูกต้องตามรายการ โดยจะต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นเองทั้งสิ้น
- 12.2.2 ห้ามทาสีในขณะที่มีความชื้น พื้นผิวที่จะทาจะต้องแห้งสนิทและปราศจากฝุ่นละออง
- 12.2.3 ใช้สีที่กำหนดให้หรือเทียบเท่า และจะต้องเป็นสีที่ไม่เคยเปิดใช้มาก่อน
- 12.2.4 ให้นำสีและภาชนะบรรจุสีที่กำหนดให้ใช้เท่านั้นเข้ามาในบริเวณก่อสร้าง สีและภาชนะบรรจุสีอื่น ๆ ห้ามนำมาในบริเวณก่อสร้างโดยเด็ดขาด
- 12.2.5 การนำสีมาใช้แต่ละงวดจะต้องให้ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้าง ตรวจสอบก่อนว่าเป็นสีที่กำหนดให้ใช้
- 12.2.6 รายละเอียดอื่น ๆ เช่น ความแก่อ่อนของสี ผู้รับจ้าง จะเสนอขอรับทราบรายละเอียดต่อผู้ออกแบบรายการ หรือผู้แทนในเวลาอันสมควร
- 12.2.7 ส่วนของอาคารหรือสิ่งก่อสร้างที่เมื่อเปิดประตู หน้าต่างแล้ว ความชื้น ละอองฝุ่นหรือแสงแดดไม่สามารถรบกวนได้ ให้ทาสีชนิดที่ผลิตขึ้นสำหรับใช้ภายในอาคาร หรือจะใช้สีสำหรับภายนอกแทนก็ได้
- 12.2.8 ส่วนอื่น ๆ ของอาคาร หรือส่วนที่ได้รับความชื้นอยู่เสมอ เช่น ภายในห้องน้ำ-ส้วม ให้ถือเป็นส่วนที่ต้องทาด้วย สีชนิดที่ผลิตขึ้น สำหรับทาภายนอกเท่านั้น สีที่นำมาใช้ทั้งหมดให้ใช้ตรงตามหมายเลขสีที่ตรงกับรายการที่กำหนดให้เท่านั้น ห้ามนำสีอื่นมาผสม นอกจากจะระบุให้ผสมสีขาวให้อ่อนลงหรือสีดำให้เข้มขึ้น
- 12.2.9 ผู้รับจ้างจะต้องยึดถือปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีอย่างเคร่งครัด เช่น การผสมสี พลาสติคิมัลชั่น น้ำที่ผสมจะต้องสะอาดและได้สัดส่วนตามที่ผู้ผลิตกำหนดไว้เป็นต้น
- 12.2.10 ให้ทาสีรองพื้น 1 ครั้ง และทาสีทับหน้าไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง โดยไม่นับรวมสีรองพื้นการทาแต่ละครั้งต้องรอให้สีครั้งก่อนแห้งเสียก่อนจึงทาทับครั้งต่อไปได้ เมื่อทาสีเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องไม่เห็นสีของผิวพื้นเดิม รอยต่าง รอยแปรงหรือรอยเลอะเทอะ เป็นต้น การทาอาจใช้วิธีพ่น หรือใช้ลูกกลิ้งแทนแปรงก็ได้ แต่เมื่อเสร็จแล้วจะต้องเรียบร้อยตามที่กำหนดไว้

## 12.3 ประเภทของสีที่ใช้กับผิวพื้น

ถ้ามีได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นให้ถือปฏิบัติดังนี้

- 12.3.1 สีอิ้มัลชัน มอก.272-2531 ทาบนผิวพื้นฉาบปูน อิฐทั่วไป คอนกรีต คอนกรีตบล็อก กระเบื้องลอน เซลโลกริต หรือวัสดุอื่นที่คล้ายคลึงกัน
- 12.3.2 สีน้ำมัน มอก.372-2529 ทาบนผิวพื้นไม้ (ยกเว้นส่วนที่กำหนดให้ใช้แลคเกอร์วานิช ฯลฯ) และโลหะต่าง ๆ
- 12.3.3 แลคเกอร์ วานิช ฯลฯ ทาบนผิวพื้นไม้ภายในอาคารส่วนที่ต้องการเห็นความงามตามธรรมชาติของเนื้อไม้ เช่น วงกบ ชั้น ราวบันไดไม้ หน้าต่างด้านใน เป็นต้น
- 12.3.4 สีอื่น ๆ จะระบุเพิ่มเติมไว้เป็นเฉพาะงานหรือเฉพาะแห่ง

## 12.4 การเตรียมผิวพื้น

- 12.4.1 ปูนฉาบ อิฐ คอนกรีต ฯลฯ  
ให้ทำความสะอาดพื้นที่ที่จะทาสีโดยขัดฝุ่นออกให้หมด และใช้ผ้าสะอาดชุบน้ำเช็ดให้ทั่วปล่อยทิ้งไว้ให้แห้งสนิทแล้วจึงทาสีรองพื้น
- 12.4.2 ไม้  
ตรวจให้แน่ว่าพื้นไม้ที่จะทาสีนั้นแห้งสนิท หัวตะปูจะต้องตอกย้ำหรือฝังลงในเนื้อไม้ ตำแหน่งต่าง ๆ ให้อุดด้วยวัสดุยาแนวหรือสีอุด ขัดให้เรียบร้อยด้วยกระดาษทรายและขัดฝุ่นออกให้หมด ทาสีรองพื้นสำหรับภายในถ้าไม้ันั้นเปราะน้ำมัน หรือมีความดูดซึมมากเป็นพิเศษ ให้ทาทับบหน้าด้วยแชลแล็กก่อน 1 ครั้ง
- 12.4.3 โลหะ เหล็ก หรือโลหะที่มีส่วนผสมของเหล็ก  
ให้ขจัดสนิม คราบน้ำมันและเศษผงออก โดยล้างด้วยน้ำยาและขัดถูด้วยกระดาษทรายแปรงลวด แล้วจึงล้างด้วยน้ำสะอาดและเช็ดให้แห้งจากนั้นรองพื้นด้วยสีกันสนิม

## 12.5 การทาสีแต่ละประเภท

- 12.5.1 สีอิ้มัลชัน  
ก. สีรองพื้นให้ทาด้วยสีอิ้มัลชัน 1 ครั้ง หรือสีรองพื้นตามคำแนะนำของผู้ผลิต  
ข. สีทับบหน้า ให้ทาด้วยสีที่กำหนดให้ อย่างน้อย 2 ครั้ง
- 12.5.2 สีน้ำมัน  
ก. สีรองพื้น ถ้าวัสดุที่จะทำเป็นประเภทไม้หรือประเภทปูนฉาบ ให้รองพื้นด้วยสีรองพื้นชนิดเดียวกับสีทับบหน้าทุกประการ ห้ามนำสีอื่นมาใช้รองพื้นโดยเด็ดขาด ถ้าเป็นโลหะประเภทที่มีส่วนผสมของเหล็กให้รองพื้นด้วยสีกันสนิม  
ข. สีทับบหน้า ให้ทาด้วยสีที่กำหนดให้ อย่างน้อย 2 ครั้ง
- 12.5.3 น้ำมันวานิช และอื่น ๆ  
ให้ทาอย่างน้อย 3 ครั้ง ครั้งแรกผสมทินเนอร์ ในอัตราส่วนร้อย 10 ครั้งต่อไป ใช้ น้ำมันวานิชไม่ผสมทินเนอร์ทับอีก 2 ครั้ง

12.5.4 สีซีเมนต์

- ก. ให้ใช้ทาปูนฉาบ คอนกรีต คอนกรีตบล็อก เฉพาะในกรณีทีระบุให้เท่านั้น
- ข. การทาสีรองพื้นและทับหน้า การทาสีจะต้องให้ความชื้นต่อผิวพื้นจนเพียงพอและทั่วถึงเสียก่อนจึงจะลงมือทาสีและให้ทำไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง
- ค. สีอื่นซึ่งกำหนดเป็นพิเศษ  
ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิต

12.6 ส่วนที่ไม่ทาสี

ถ้าไม่ได้ระบุไว้โดยเฉพาะ ส่วนที่ไม่ต้องทาสี คือส่วนที่ใช้ประดับตกแต่งด้วยสีและผิวของวัสดุ เช่น กระเบื้องเคลือบ หิน กรวดล้าง หินล้าง กระเบื้องดินเผา ซีเมนต์ขัดมัน เป็นต้น ให้ขัดล้างจนสะอาดและเห็นความงามตามธรรมชาติ

### หมวดที่ 13

#### งานระบบไฟฟ้าและดวงโคมแสงสว่าง

##### 13.1 ขอบเขตความรับผิดชอบ

หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาติดตั้ง วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้อื่น ๆ ทั้งหมด ให้เป็นไปตามแบบ รายการข้อกำหนดของสัญญาตำแหน่งติดตั้งตามที่กำหนดในแบบอาจจะเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม นอกจากนี้อาจจะมีบางจุดที่จำเป็นต้องจัดหาติดตั้งเพิ่มเติมให้งานไฟฟ้าเรียบร้อยสมบูรณ์ และเป็นไปตามหลักวิชาการยิ่งขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการโดยค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เป็นของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

##### 13.2 วัสดุและอุปกรณ์

ตามแบบและรายการประกอบแบบนี้ ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านงานมาก่อน และต้องเป็นผลิตภัณฑ์แบบล่าสุด ผู้รับจ้างต้องนำตัวอย่าง และ/หรือรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ไปให้ผู้ว่าจ้างตรวจอนุมัติ เมื่อได้ตรวจอนุมัติแล้วจึงนำมาติดตั้งได้ ตัวอย่างของวัสดุอุปกรณ์ และ/หรือรายละเอียดต้องนำไปเก็บแสดงไว้ที่หน่วยงานก่อสร้างดังต่อไปนี้

- ดวงโคมและส่วนประกอบของดวงโคม
- สวิตช์และฝาครอบ
- เต้ารับและฝาครอบ
- สายไฟฟ้าและหัวต่อสาย
- ท่อและอุปกรณ์ประกอบท่อ
- รางเดินสายและอุปกรณ์ประกอบราง
- รายละเอียดทางเทคนิคของสวิตช์อัตโนมัติ , แผงสวิตช์อัตโนมัติ , บัสดัก
- และอื่น ๆ ตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

##### การเทียบเท่าวัสดุและอุปกรณ์

ในกรณีผู้รับจ้างไม่สามารถจัดหาวัสดุหรืออุปกรณ์ ตามที่กำหนดไว้ในแบบหรือรายการประกอบแบบได้ ผู้รับจ้างต้องยื่นเสนอขอใช้วัสดุหรืออุปกรณ์เทียบเท่า โดยชี้แจงเปรียบเทียบรายละเอียดของวัสดุ หรืออุปกรณ์ดังกล่าว พร้อมทั้งแสดงหลักฐานข้อพิสูจน์เพื่อขอความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง หากผู้ว่าจ้าง เห็นว่าจำเป็นต้องมีการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบคุณภาพกับวัสดุและอุปกรณ์ที่กำหนด ผู้รับจ้างต้อง เป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายที่จำเป็นในการนี้ทั้งสิ้น การยื่นเสนอขอเทียบเท่าดังกล่าว ผู้รับจ้างต้องเร่งดำเนินการโดยคำนึงระยะเวลาที่ผู้ว่าจ้างต้องใช้ในการพิจารณา และระยะเวลาในการสั่งซื้อวัสดุอุปกรณ์ เพื่อให้การก่อสร้างแล้วเสร็จตามสัญญา

### 13.3 การติดตั้ง

13.3.1 ผู้รับจ้างต้องศึกษาแบบและรายละเอียดของงานด้านสถาปัตยกรรม โครงสร้างอาคาร ระบบปรับอากาศ ระบบสุขาภิบาล และงานระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้แน่ใจว่าวัสดุและอุปกรณ์สามารถติดตั้งได้ในแนวหรือพื้นที่ที่กำหนดไว้ โดยสอดคล้องกับงานทางสาขาอื่น ซึ่งตำแหน่งของวัสดุ และอุปกรณ์ที่ปรากฏในแบบเป็นตำแหน่งโดยประมาณ สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม

13.3.2 ผู้รับจ้างต้องใช้ช่างฝีมือที่มีความชำนาญในสาขานี้โดยเฉพาะเป็นผู้ทำการติดตั้ง

13.3.3 มาตรฐานการติดตั้ง

การติดตั้งต้องเป็นไปตามกฎการไฟฟ้า ประกาศของกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยเกี่ยวกับเรื่องไฟฟ้า มาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ ในกรณีที่ถูกตั้งกล่าวไม่ครอบคลุมถึง ให้เป็นไปตามกฎหรือมาตรฐานฉบับใดฉบับหนึ่งดังต่อไปนี้

- วสท. : มาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
- NFPA : NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION
- NEC : NATIONAL ELECTRICAL CODE

### 13.4 วิศวกรไฟฟ้า

ผู้รับจ้างต้องมีและเสนอชื่อวิศวกรไฟฟ้าที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแขนงไฟฟ้ากำลัง พร้อมหลักฐานให้กับผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการติดตั้ง เพื่อเป็นผู้รับผิดชอบในการควบคุมและปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแบบ และรายการประกอบแบบ

13.5 แบบทำงาน SHOP DRAWING ก่อนการดำเนินการ ให้ผู้รับจ้างจัดทำแบบทำงานแสดงรายละเอียดการติดตั้งเสนอให้ผู้รับจ้างพิจารณาเห็นชอบเสียก่อน หากผู้รับจ้างไม่จัดทำ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบแก้ไขงานในส่วนที่ดำเนินไปแล้ว ซึ่งไม่ถูกต้องให้เป็นไปตามการวินิจฉัยของผู้ว่าจ้าง

### 13.6 แบบแสดงการติดตั้งจริง (ASBUILT DRAWING)

ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบแสดงการติดตั้งจริง เสนอต่อผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย

### 13.7 หนังสือคู่มือและการฝึกอบรม

ผู้รับจ้างต้องจัดทำหนังสือคู่มือในการใช้งานและบำรุงรักษาวัสดุและอุปกรณ์เป็นภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 3 ชุด พร้อมกับฝึกอบรมให้พนักงานของผู้ว่าจ้างมีความสามารถในการใช้และบำรุงรักษาอย่างถูกต้อง

### 13.8 การทดสอบ

หลังจากการติดตั้งแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมด ต่อหน้าผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างตามวิธีการ และรายละเอียดที่กำหนด ผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายในการทดสอบและแก้ไขวัสดุและอุปกรณ์ที่เสียหายจากการทดสอบทั้งหมด

### 13.9 การรับประกัน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันการใช้งานของวัสดุ และอุปกรณ์ทุกชนิด ยกเว้นหลอดไฟฟ้า เป็นเวลา 2 ปี

นับตั้งแต่วันรับมอบงานครั้งสุดท้าย ในระยะเวลาประกันนี้ ถ้าหากวัสดุหรืออุปกรณ์ใดชำรุดใช้งาน ไม่ได้ ผู้รับจ้างต้องเปลี่ยนแปลงแก้ไขให้ใช้งานได้ โดยผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งหมด

### 13.10 ข้อขัดแย้ง

ถ้าในกรณีที่แบบและรายการประกอบแบบมีข้อขัดแย้งกัน ให้ยึดถือแบบและข้อความในแบบเป็นข้อยุติ

หมวดที่ 14  
ระบบรดน้ำต้นไม้

- ระบบของการให้น้ำของแต่ละบริเวณขึ้นอยู่กับปริมาณที่พืชแต่ละชนิดต้องการและลักษณะการดูดซึมน้ำของพืช ซึ่ง Irrigation specialist ที่ภูมิสถาปนิกเป็นผู้กำหนดให้
- ผู้รับเหมางานระบบ Irrigation มีหน้าที่ในการเดินท่อจากตำแหน่ง pump ไปยังจุดรดน้ำต้นไม้ที่กำหนด
- ผู้รับเหมางานระบบ Irrigation ต้องกำหนดจำนวน Solenoid Value Box ที่ต้องใช้ในพื้นที่ โดยต้องให้ภูมิสถาปนิกเป็นผู้กำหนดจุดเพื่อซ่อนตำแหน่งให้กลมกลืนกับงานภูมิทัศน์
- ผู้รับเหมาหลักและ M&E ต้องประสานงานกับผู้รับเหมา Irrigation ในการกำหนดตำแหน่งห้อง pump และแรงดันของน้ำที่ต้องใช้ในการรดน้ำในแต่ละจุด
- ตำแหน่งของก๊อกน้ำกำหนดโดยภูมิสถาปนิก

หมวดที่ 15

การเตรียมพื้นที่สำหรับแปลงปลูก

1. การเตรียมพื้นที่สำหรับแปลงปลูก

ก่อนการปลูกต้นไม้ ทั้งไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม และสนามหญ้า ผู้รับจ้างจะต้องทำการขนย้ายเศษวัสดุก่อสร้าง เศษขยะ น้ำ ปูนที่จับเป็นก้อน รวมถึงวัสดุอื่นๆซึ่งไม่ใช่ดินถม ทั้งหมดที่อยู่บนพื้นผิวบริเวณก่อสร้างและอยู่ในพื้นดิน ออกจากบริเวณพื้นที่ปลูกต้นไม้ โดยจะต้องทำการขนย้าย ตามความลึกของแปลงปลูกดังต่อไปนี้

- ไม้ยืนต้น ลึกลงไปไม่ต่ำกว่า 1.00 ม.
- ไม้พุ่ม ลึกลงไปไม่ต่ำกว่า 0.40 ม.
- สนามหญ้า ลึกลงไปไม่ต่ำกว่า 0.20 ม.

เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการขนย้ายเศษวัสดุ ออกจากพื้นที่ปลูกต้นไม้แล้ว จะต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้าง หรือตัวแทนผู้ว่าจ้างเข้ามาตรวจสอบ และอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษร ก่อนทำการปลูกต้นไม้

หากมีตรวจพบในภายหลังว่ายังมีเศษวัสดุก่อสร้าง หรือวัสดุแปลกปลอมอยู่ในพื้นที่แปลงปลูกต้นไม้ และอาจเป็นสาเหตุให้ต้นไม้เจริญเติบโตไม่สมบูรณ์เต็มที่ ผู้รับจ้างจะต้องทำการขนย้ายวัสดุดังกล่าว ออกจากแปลงปลูกต้นไม้ โดยกรณีนี้ หากทำให้เกิดความเสียหายแก่ต้นไม้ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการปลูกต้นไม้ทดแทน

2. การทดสอบหลุมปลูก

ก่อนการปลูกไม้ยืนต้น ให้ผู้รับจ้างทำการทดสอบหลุมปลูกโดยการขุดหลุมให้ลึกไม่น้อยกว่า 1.20 ม.

เส้นผ่าศูนย์กลาง 1.00 ม. แล้วกรอกน้ำให้เต็ม จากนั้นทิ้งเอาไว้เพื่อดูอัตราการระบายน้ำ

หากน้ำในหลุมไม่สามารถระบายออกได้ทั้งหมดภายใน 1 วัน ผู้รับจ้างจะต้องทำระบบระบายน้ำภายในหลุมปลูก

หมวดที่ 16  
ข้อกำหนดวัสดุพืชพันธุ์

1. ปริมาณและขนาด

- 1.1. ปริมาณ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาต้นไม้ให้ได้ครบพอเพียงแก่งาน ปริมาณของต้นไม้ที่แสดงในตารางต้นไม้เป็นแต่เพียงตัวเลขซึ่งเขปที่เตรียมขึ้นเพื่อความสะดวกของผู้รับจ้างเท่านั้น จำนวนต้นไม้ในแบบแปลนต้นไม้ถือว่าถูกต้องเหนือกว่าจำนวนที่บอกไว้ในตารางต้นไม้
- 1.2. ขนาดต้นไม้ ต้นไม้ใหญ่ถือขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเป็นสำคัญ ขนาดความสูงอาจผันแปรได้ตามความเหมาะสม แต่ไม่น้อยหรือมากกว่าที่กำหนดไว้ในตารางต้นไม้เกินกว่า 10% ขนาดของไม้พุ่มถือความสูงและระยะแผ่ รวมทั้งจำนวนกิ่งสาขาต่ำสุด ไม้เลื้อยต้องมีความยาวเมื่อยึดแล้วไม่น้อยกว่า 2.00 เมตรหรือตามที่ระบุในรายการต้นไม้ขนาดของต้นไม้ต่ำสุด จะวัดหลังจากทำการตัดแต่งก่อนทำการปลูก

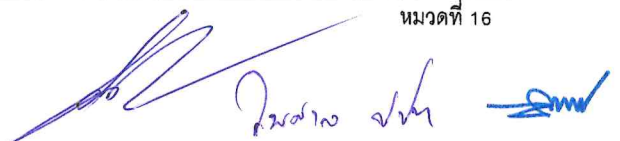
2. ชื่อของต้นไม้

- 2.1. ถูตามชื่อทางวิทยาศาสตร์เป็นสำคัญชื่อสามัญถือตามทะเบียนพรรณไม้ระดับของสมาคมไม้ประดับแห่งประเทศไทย และ/หรือ ชื่อพรรณไม้ในเมืองไทย พ.ศ. 2525 โดย ดร.สะอาด บุญเกิดและคณะ
- 2.2. การค้ากับชื่อ หากมีขึ้นผู้รับจ้างจะต้องปรึกษาหารือกับภูมิสถาปนิกจนได้ข้อยุติเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนจึงนำมาปลูกได้
- 2.3. การตรวจชนิดของพรรณไม้ อาจทำภายหลังการปลูกและก่อนการตรวจรับงาน หากตรวจพบว่าผู้รับจ้างนำต้นไม้ผิดชนิดมาปลูกจะต้องขนย้ายออกและนำชนิดที่ถูกต้องมาปลูกใหม่โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

3. เงื่อนไขอื่น ๆ

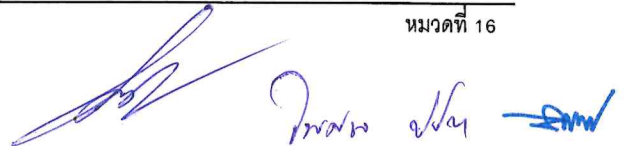
- 3.1. ต้นไม้ใหญ่ ไม้พุ่ม ไม้เลื้อยและไม้คลุมดินทุกชนิด จะต้องสมบูรณ์แข็งแรงตามสภาวะธรรมชาติ ปราศจากแมลงและโรค
- 3.2. การวัดเส้นผ่านศูนย์กลางของต้นไม้ จะวัดสูงจากโคนหรือระดับดินธรรมชาติ 80 ซม.
- 3.3. ต้นไม้ที่วัดได้ขนาดตามกำหนด แต่มีรูปร่างไม่สมดุลระหว่างระยะแผ่และความสูงบิดงอนาเกลียด หรือแตกกิ่งเป็นมุมแหลมจะถูกคัดออก ต้นไม้ที่มีขนาดใหญ่กว่ากำหนดในแบบอาจนำมาใช้ได้ แต่ผู้รับจ้างจะคิดราคาเพิ่มขึ้นจากที่เสนอไว้เดิมไม่ได้
- 3.4. ผู้รับจ้างจะถือเอาความสูงที่เกินกำหนด มาชดเชยกับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่เล็กกว่ามิได้
- 3.5. ต้นไม้ที่นำมาปลูกจะต้องเจริญงอกงามในกระถางหรือภาชนะ ขนาดเท่าที่กำหนดไว้ในแบบโดยมีระบบรากเจริญเต็มกระถางแล้ว ห้ามมิให้ใช้ต้นไม้ขนาดเล็กเปลี่ยนใส่กระถางใหญ่ โดยที่รากยังไม่เจริญเต็มในดินใหม่
- 3.6. ขนาดของตุ้มดินของต้นไม้ที่ขุดย้าย จะต้องมีความดังที่ระบุในหมวด 8 ข้อ 2.3 ต้นไม้ที่ย้ายมาโดยมีขนาดตุ้มดินเล็กกว่ากำหนด หรือตุ้มดินแตก จนรากได้รับความเสียหาย จะถูกคัดออก
- 3.7. ต้นไม้หรือไม้พุ่มที่ไม่แข็งแรง โอนเอน หรือไม่สามารถยืนต้นเองได้โดยปราศจากไม้ค้ำ จะถูกคัดออก

proof



- 3.8. ต้นไม้ใหญ่จะต้องมีลำต้นตรง มีรูปทรงสวยงามปราศจากความเสียหายจากการหักของกิ่งก้าน ยอด(leader) ต้องไม่หัก ยอดที่มีอยู่จะต้องเป็นยอดเดียว เว้นแต่จะกำหนดให้มีหลายยอดได้ ต้นไม้ที่เปลือกฉีกขาด เป็นปุ่มปมมีรอยถูกเสียดสีหรือมีกิ่งหักจะต้องได้รับการรักษาด้วยยาฆ่าเชื้อรา ทาสีกันน้ำเข้า รอจนมีเปลือกหุ้มมิดชิด แล้วจึงนำมาปลูกได้ หากยังไม่ได้รับการรักษาแผลฉีกขาด จะต้องถูกคัดออก
- 3.9. ต้นไม้ที่ขยายพันธุ์โดยการปักชำ จะต้องงามมีรากเจริญงอกงามดีแล้วและแตกกิ่งก้านไม่น้อยกว่าหนึ่งข้อ
- 3.10. ต้นไม้ที่นำมาปลูกทุกชนิดต้องได้รับการ "ฝึก" ให้คุ้นกับสภาวะของแสงที่จะใช้งานจริงมาแล้วไม่น้อยกว่า 6 (หก) สัปดาห์ ต้นไม้ที่นำมาปลูกในร่มหากทิ้งใบ หรือต้นไม้ที่นำไปปลูกกลางแจ้งแล้วใบแห้งจะปลูกคัดออก
- 3.11. การเปลี่ยนแปลงต้นไม้ที่ไม่ได้ขนาดหรือรูปทรงตามที่ระบุในแบบแปลน ไม้ยืนต้นจะต้องเปลี่ยนภายใน 15 วัน ไม้พุ่มและไม้คลุมดินจะต้องเปลี่ยนภายใน 7 วัน หลังจากที่ได้รับจ้างได้รับแจ้งจากเจ้าของหรือภูมิสถาปนิก

Proof



หมวดที่ 17  
ข้อกำหนดดินและเครื่องปลูก

1. ดินบน (Top soil)

หมายถึงดินดีที่นำมาจากแหล่งภายนอกบริเวณ โดยจะต้องเป็นดินผิวส่วนบนจากท้องนา สวน หรือเชิงเขาต้องเป็นดินร่วนไม่เหนียวจัด ไม่มีเกลือหรือเคมีอื่นใดเจือปนปราศจากเศษวัชพืช เศษอิฐ หิน คอนกรีต เหล็ก ไม้ แก้วแตก พลาสติก ถุงพลาสติกโลหะ ตลอดจนวัชพืชใดๆ เจือปน มีความชื้นพอเหมาะไม่เหลวและหรือแห้งสนิทหรือปนเป็นผง

1.1. แหล่งดิน ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งแหล่งดินว่าได้มาจากที่ใดเป็นลายลักษณ์อักษรและต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิกเสียก่อนจึงจะนำดินเข้ามาในบริเวณได้

1.2. การทดสอบดินและการแก้ไขดิน ก่อนการตกลงซื้อดินผู้รับจ้างควรตรวจสอบคุณสมบัติของดินที่ปอดินเสียก่อน

2. ปุ๋ยและเครื่องปรุงดิน

2.1. ปุ๋ยเคมี

ปุ๋ยยูเรีย ใช้ปุ๋ยชนิดเกล็ดผงสีขาวที่สะอาด แห่งบรรจุในถุงหรือภาชนะที่มีสภาพดี มีไนโตรเจนไม่น้อยกว่า 46%  
ปุ๋ยเม็ด ใช้ปุ๋ยเม็ดสีนวลหรือสีเทาตามท้องตลาดทั่วไปสูตร (N-P-K) 15-15-15 เม็ดปุ๋ยจะต้องแห้ง ปราศจากสิ่งเจือปนอื่นๆและบรรจุในถุงหรือภาชนะที่เหมาะสม

ปุ๋ยละลายช้า ใช้ปุ๋ยเม็ดเคลือบสารละลายช้า (slow release) สูตร N-P-K 15-15-15 ของออสโมคอดหรือเทียบเท่าที่ได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

2.2. ปุ๋ยคอก ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยหมัก

ปุ๋ยคอก มูลสัตว์ เช่น โค กระบือ สุกร เป็ด ไก่ต้องเป็นปุ๋ยที่เก่ากองหมักทิ้งไว้แล้วไม่น้อยกว่า 6 เดือนสะอาด ปราศจากเศษอิฐ หิน ไม้ ดิน แก้ว โลหะ ฯลฯ ตลอดจนเศษถุงพลาสติกหญ้า ฟาง มูลโค กระบือ อนุญาตให้มีเศษฟางเจือปนได้ไม่เกิน 10%โดยปริมาณ มูลสุกร เป็ด-ไก่ มีแกลบละเอียดเจือปนได้ไม่เกิน 30% โดยปริมาตร

2.2.1 ปุ๋ยอินทรีย์ ใช้ปุ๋ย กทม.เบอร์ 901 หรือเบอร์ 902

2.2.2 ปุ๋ยหมัก ใช้ปุ๋ยหมักจากเศษอินทรีย์วัตถุใดๆก็ได้ที่หมักโดยวิธีแอโรบิก(aerobic) ในอัตราส่วน C/N ไม่เกินกว่า 30/1

2.2.3 อินทรีย์วัตถุอื่นๆ ต้องเป็นชนิดที่ได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิกเป็นลายลักษณ์อักษร

2.3 ดิน

เป็นดินผิวส่วนบนจากท้องนาที่มีความลึกไม่เกิน 50 ซม. เป็นดินร่วนไม่เหนียวจัด มีคุณสมบัติ ดังนี้

ค่าไฮโดรเจนไอออน (pH)	6.5 - 7.0
ค่าอินทรีย์วัตถุโดยน้ำหนัก	3 % (110 C) ขึ้นไป
ค่าของเกลือไม่เกิน (EC 1:5 ที่ 25 C)	0.75 มิลลิโมห์
ฟอสฟอรัส	15 ppm.
โปแตสเซียม	60 ppm.

#### 2.4 วัสดุปรุงดินอื่นๆ

- 2.4.1 ดินใบไม้ ใช้ใบก้ามปูหรือใบทองหลางน้ำป่านที่กองหมักไว้แล้วไม่น้อยกว่า 90 วัน ตากแดดให้แห้งสนิท ปราศจากเชื้อรา โรคและแมลง
- 2.4.2 เปลือกมะพร้าวสับ ใช้เปลือกมะพร้าวสับขนาดเล็กที่สะอาดใหม่
- 2.4.3 อิฐหัก ใช้อิฐหักที่ป็นใหม่ ขนาดผ่านตะแกรง 1 นิ้ว และไม่ผ่านตะแกรง 1/2 นิ้ว ไม่มีเศษปูนฉาบปูนก่อหรือคอนกรีตติด อิฐต้องแกร่งไม่ยุ่ยเมื่อถูกน้ำ ทราายใช้ทรายหยาบน้ำจืดที่สะอาดเสมอกับทรายผสมคอนกรีต
- 2.4.4 วัสดุอื่น ๆ ต้องเป็นวัสดุที่ได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิกเป็นลายลักษณ์อักษร

### 3. ดินผสม (Soil Mix)

#### 3.1. ดินปลูกหญ้า ให้ใช้ส่วนผสม

ดินบน	2	ส่วน
ทรายหยาบ	3	ส่วน
ปุ๋ยหมัก	1	ส่วน

#### 3.2. ดินปลูกต้นไม้ ให้ใช้ส่วนผสม

ดินบน	3	ส่วน
ดินใบไม้	3	ส่วน
เปลือกมะพร้าวสับเล็ก	3	ส่วน
ปุ๋ยหมัก	1	ส่วน

#### 3.3. ดินปลูกไม้เนื้ออ่อน ให้ใช้ส่วนผสม

ดินบัว	7	ส่วน
ปุ๋ยหมัก	3	ส่วน

#### 3.4. ดินปลูกต้นไม้เนื้อแข็งและพาล์ม ให้ใช้ส่วนผสม

ทรายหยาบ	1	ส่วน
ดินบน	1	ส่วน
ปุ๋ยหมัก	1/2	ส่วน

หมายเหตุ ใส่ปุ๋ย Osmocote ¼ กก. ต่อต้นสำหรับมะพร้าวและพาล์ม

### 4. ดินผสมพิเศษ

ในกรณีที่ดินไม่แต่ละชนิดต้องการเครื่องปลูกที่แตกต่างกัน การเพิ่มส่วนของอินทรีย์วัตถุ ปุ๋ย วัสดุปรับปรุงดิน ให้ผู้รับจ้างทำเฉพาะดินปลูกชั้นบนโดยการแจ้งให้ภูมิสถาปนิกรับทราบหรือได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานเสียก่อน

หมวดที่ 18  
งานการขุดล้อมและการย้ายต้นไม้

1. ประเภทการขุดล้อม

- 1.1 การขุดล้อมสด เหมาะสำหรับพืชที่มีลักษณะแข็งแรงทนทานและดูแลรักษาง่าย ตัวอย่างเช่น หางนกยูงฝรั่ง ชมพูพันธุ์ทิพย์ หมาก ปาล์ม ไม้ เป็นต้น วิธีการนี้ ผู้รับจ้างจะสามารถยกและเคลื่อนย้ายต้นไม้ที่ต้องการขุดล้อม ออกจากหลุมได้ทันที
- 1.2 การขุดล้อมคาหลุม เหมาะสำหรับพืชที่ต้องการการดูแลรักษาสูง ต้องการระยะเพื่อปรับตัวให้เข้ากับ สภาพแวดล้อม หากขุดล้อมสดจะมีโอกาสตายสูง ตัวอย่างเช่น แจง ตาล กันเกรา เป็นต้น ผู้รับจ้างจะต้องขุดล้อม ต้นไม้โดยเก็บรากแก้วไว้ ห่อตุ้มดินด้วยตาข่ายในลอนหรือตาข่ายพรางแสงแล้วกลบดินรอบหลุม ใส่ปุ๋ยในดินเพื่อ เร่งให้เกิดการแตกรากใหม่ และพักไว้กับหลุมระยะหนึ่ง (ประมาณ 1-3 เดือน ขึ้นอยู่กับชนิดพันธุ์และ ลักษณะเฉพาะของพืช โดยให้ผู้รับจ้างพิจารณาจากการเกิดรากใหม่เป็นสำคัญ โดยจะต้องรอให้เกิดรากใหม่และ รากใหม่กลายเป็นสีน้ำตาล) จากนั้นจึงตัดรากแก้ว หุ้มตุ้มดินด้านล่างและทำการขนย้าย

2. ขั้นตอนการขุดย้าย

ตัดแต่งกิ่งเพื่อลดขนาดทรงพุ่มเพื่อความสะดวกในการขนย้าย โดยอนุญาตให้ตัดเฉพาะกิ่งแขนงเท่านั้น โดยตัดได้ไม่เกินหนึ่งในสามของขนาดทรงพุ่มเดิมของต้นไม้ และจะต้องคงรูปทรงเดิมของต้นไม้เอาไว้ ทำการป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช เพื่อฟื้นฟูต้นให้อยู่ในสภาพแข็งแรงสมบูรณ์พอที่จะทนการขุดย้ายได้ ขนาดของตุ้มดิน ผู้รับจ้างจะต้องขุดให้ห่างจากเปลือกนอกของโคนลำต้น โดยให้มีอัตราส่วน ดังนี้

ต้นไม้ที่มีเส้นผ่า ศก. ลำต้น มากกว่า 6 นิ้ว

เส้นผ่าศูนย์กลางโคนต้น : ระยะจากเปลือกนอกของโคนต้นถึงจุดที่ขุดดิน เท่ากับ 1 : 3

ต้นไม้ที่มีเส้นผ่า ศก. ลำต้น น้อยกว่า 6 นิ้ว

เส้นผ่าศูนย์กลางโคนต้น : ระยะจากเปลือกนอกของโคนต้นถึงจุดที่ขุดดิน เท่ากับ 1 : 2.5

โดยให้ตุ้มดินมีความลึกไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของความกว้างของตุ้มดิน

การขุดล้อม

- 2.4.1 การขุดล้อมสด ขุดร่องดินให้กว้างพอที่จะตัดรากและขนย้ายได้สะดวก ตัดรากแขนงและรากแก้วด้วย อุปกรณ์ที่คม แล้วห่อหุ้มตุ้มดินด้วยกระสอบป่าน ตาข่ายในลอน หรือตาข่ายพรางแสง ผูกมัดด้วย เชือกฟางโดยรอบตุ้มดินให้แน่น แล้วนำต้นไม้ขึ้นมาจากหลุมได้
- 2.4.2 การขุดล้อมคาหลุม ต้องนำดินบนหรือดินที่ขุดจากร่องดินโดยรอบขึ้นมาผสมกับใบก้ามปู เปลือก มะพร้าวสับและปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยหมัก ในอัตราส่วน

ดินบน : ใบก้ามปู : เปลือกมะพร้าวสับ : ปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยหมัก = 3:3:3:1

ตัดรากแขนงของพืชโดยให้เหลือรากแขนง 2 ด้านของตุ้มในแนวตะวันออกเฉียงใต้และ ตะวันตกเฉียงเหนือ เพื่อช่วยพยุงไม่ให้ต้นล้ม ถ้าตัดรากแขนงหมดต้องค้ำยันต้นไม้เพื่อป้องกันต้นล้ม จากนั้นหุ้มห่อตุ้มดินแล้วมัดให้แน่น กลบดินในร่องด้วยดินที่ผสมแล้วรดน้ำให้ชุ่ม เมื่อต้นไม้สร้าง ระบบรากฝอยมากพอจนรากฝอยเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ซึ่งใช้ระยะเวลาประมาณ 1-3 เดือน (ทั้งนี้ ขึ้นกับชนิดของพืช) แล้วจึงขุดดินในร่องออก ตัดรากแก้ว หุ้มด้านล่างของตุ้มดินและมัดให้แน่นด้วย วัสดุเหมือนกัน นำต้นไม้ออกจากหลุมได้

หลังจากการขุดล้อมเป็นที่เรียบร้อยแล้วให้ขนย้ายไปยังจุดพักพื้นต้นไม้ ในการขนย้ายให้ผู้รับ จ้างจัดหาเครื่องจักร และอุปกรณ์ที่จำเป็น เช่น รถเครน หรือรถบรรทุกขนาดใหญ่ ตามความเหมาะสม โดยในการขนย้ายจะต้องคำนึงถึงการป้องกันตุ้มดินและลำต้นให้ได้รับการกระทบกระเทือนน้อยที่สุด เป็นหลัก

จัดเตรียมพื้นที่ หลุมที่ขุดไว้ปลูกต้องมีความพร้อมที่จะปลูก เหมาะต่อการเกิดรากและการ เจริญเติบโต ของต้นไม้และที่สำคัญอย่างยิ่งคือ เรื่องการระบายน้ำของพื้นที่ปลูก ห้ามไม่ให้น้ำขังใน หลุม โดยขุดหลุมให้กว้างกว่าตุ้มดินข้างละ 10 ซม. ที่ก้นหลุมบ้นดินเป็นรูปถ้วยคว่ำเพื่อรองรับตุ้มดิน ป้องกันไม่ให้รากที่เกิดใหม่ถูกน้ำขังและเน่าตาย วางตุ้มดินให้เหนือระดับดินเดิม 10-15 ซม. จากนั้นพูน ดินให้ได้ระดับเดียวกับขนาดของตุ้มดิน โดยวัสดุปลูกใช้ดินผสมอัตราส่วนดังนี้

ดินบน : ใบก้ามปู : เปลือกมะพร้าวสับเล็ก : ปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยหมัก = 3:3:3:1

จากนั้นต้องทำการค้ำยันต้นไม้และรดน้ำทันทีหลังการปลูก

ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการปลูก การค้ำยัน รวมทั้งตรวจสอบหรือจัดหา แหล่งน้ำที่ใช้ใน การรดน้ำต้นไม้

### 3. การดูแลรักษาหลังการขุดล้อมต้นไม้

- 3.1 ต้นไม้ที่ขุดล้อมสดและขุดล้อมคาหลุมต้องนำไปพักไว้ในเรือนพรางแสง 50-80% โดยทำราวเพื่อวางต้นไม้ให้ ระยะห่างทรงพุ่มห่างกันพอเหมาะ ไม่เบียดกันจนเสียรูปทรง ต้นไม้ที่ถูกขุดล้อมมาจะถูกนำมาวางพียงและผูกยึด ติดกับราวที่เตรียมไว้ หุ้มตุ้มดินด้วยตาข่ายพรางแสงอีกชั้นโดยห่างจากตุ้มดินข้างละ 10 ซม. อัดด้วยขุยมะพร้าว ให้แน่นรอบตุ้มดิน ร้อยเชือกฟางส่วนบนและล่างของตาข่ายพรางแสงรัดให้แน่น รดน้ำที่ตุ้มดินและพุ่มใบ สม่ำเสมอวันละ 2-3 ครั้ง ไม่ให้น้ำขังที่พื้นโรงเรือน รดน้ำให้ชุ่มโดยผสมน้ำยาที่จำเป็น เช่น ยากระตุ้นราก ยา ป้องกันเชื้อรา ฯลฯ เพื่อให้ระบบรากมีการเจริญเติบโตได้เร็ว ต้นไม้ที่ขุดล้อมมาจะผลัดใบจนหมดแล้วแตกใบอีกครั้งต้องรอให้ใบอ่อนแก่แล้วจึงขนย้ายไปปลูกได้ ก่อนการขนย้ายต้องผูกมัดตุ้มดินที่มีขุยมะพร้าวหุ้มอยู่ให้แน่น
- 3.2 ผู้รับจ้างจะต้องรดน้ำและให้ความชื้นแก่ต้นไม้อย่างพอเพียงและสม่ำเสมอ แต่ห้ามไม่ให้เกิดน้ำขัง ซึ่งจะเป็น สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาแก่ระบบรากได้
- 3.3 จะต้องมีการค้ำยันต้นไม้ให้แข็งแรง ไม่โยกคลอน และหุ้มลำต้นด้วยกระสอบ 2 ชั้น เพื่อป้องกันลำต้นไม่ให้เกิด ความเสียหาย
- 3.4 จะต้องตรวจดูแลบาดแผลและสมานบาดแผลด้วยสีน้ำหรือฟลีนโค้ด ผสมสารกำจัดเชื้อรา
- 3.5 ในช่วงแรกของการปลูกต้นไม้ที่มีการขุดล้อมมา จะต้องรดด้วยน้ำยาเร่งราก B1 เพื่อให้ระบบรากเจริญเติบโต สมบูรณ์

ทั้งนี้ หากผู้รับจ้างมีรายละเอียดและวิธีการในการขุดล้อมและย้ายต้นไม้มาปลูกเพิ่มเติมไปจากนี้ ให้เสนอ  
ผู้ออกแบบเพื่ออนุมัติและพิจารณาในการดำเนินการต่อไป

หลังจากเสร็จสิ้นการขุดล้อมและย้ายต้นไม้มาปลูก ผู้รับจ้างจะต้องดูแลต้นไม้ต่อไปอีกไม่น้อยกว่า 24 เดือน  
หากมีการเสียหายหรือต้นไม้ที่ทำการขุดล้อมตาย ผู้รับจ้างจะต้องเป็นภาระหาต้นไม้ชนิดเดียวกันที่มีขนาดลำต้น ความสูง  
และทรงพุ่มเทียบเท่ากับต้นเดิมมาเปลี่ยนและดูแลจนกว่าจะสมบูรณ์ตามเงื่อนไขข้างต้น

หมวดที่ 19  
งานจัดเตรียมต้นไม้ และการตรวจรับต้นไม้

เนื่องจากต้นไม้ที่จะใช้ในโครงการมีขนาดใหญ่ ต้องมีการเตรียมเพื่อให้ได้คุณภาพและขนาดตามที่  
ต้องการ เมื่อมีการปลูกแล้วต้นไม้จะมีสภาพสมบูรณ์ได้ไม่มีการเสียหายหรือต้องเปลี่ยน

1. ระยะเวลาในการเตรียมต้นไม้

- 1.1 ต้นไม้ใหญ่ทั่วไป จะต้องมีเตรียมต้นไม้ เพื่อยื่นขออนุมัติตรวจรับต้นไม้ภายใน 4 เดือน นับจากลงนาม  
สัญญาว่าจ้าง
- 1.2 ต้นไม้หายาก จะต้องมีเตรียมต้นไม้ เพื่อยื่นขออนุมัติตรวจรับต้นไม้ภายใน 8 เดือน นับจากลงนาม  
สัญญาว่าจ้าง
- 1.3 ไม้พุ่มและไม้คลุมดิน จะต้องมีเตรียมต้นไม้ เพื่อยื่นขออนุมัติตรวจรับต้นไม้ ในเวลาไม่ต่ำกว่า 4 เดือน แต่  
ไม่เกิน 6 เดือน ก่อนแผนกำหนดการปลูก

2. การตรวจรับต้นไม้ที่จัดเตรียมเพื่อการบำรุงรักษา

- 2.1 ต้นไม้ใหญ่และไม้หายาก จะต้องมีขนาดความสูงและทรงพุ่ม 80% ของขนาดสมบูรณ์ ซึ่งระบุในรายการ  
ต้นไม้ ขนาดค้ำดินตามที่ระบุในหมวดที่ 8 ข้อ 2.3 แต่ไม่เล็กกว่า เส้นผ่า ศก. 1.20 เมตร ลึก 0.80 ม.
- 2.2 ไม้พุ่มและคลุมดิน จะต้องมีขนาดความสูงและทรงพุ่ม 80% ของขนาดสมบูรณ์ ซึ่งระบุในรายการต้นไม้

3. การเตรียมสถานที่

ผู้รับจ้างจะต้องมีสถานที่ซึ่งจะเป็นสำนักงานสำหรับเฝ้าดูแลต้นไม้ สามารถเก็บและบำรุงต้นไม้เป็น  
ระยะเวลาไม่เกิน 2 ปี ทั้งนี้จะต้องเป็นสถานที่ที่ไม่ไกลเกิน 200 กม. จากสถานที่ก่อสร้าง มีขนาดเพียงพอที่จะวาง  
ต้นไม้ โดยมีระยะห่างสำหรับรถยกเข้าทำงานได้สะดวก มีน้ำคุณภาพดีเพียงพอสำหรับรดน้ำต้นไม้ มี  
โรงเรือนเพื่อการเก็บวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ

4. การตรวจต้นไม้ช่วงบำรุงรักษาก่อนการปลูก

- 4.1 ผู้รับจ้างจะต้องดูแลรักษาต้นไม้ที่จัดเตรียมไว้ ให้มีการเจริญเติบโตได้อย่างเต็มที่ และจัดทำรายงานการดูแล  
รักษาต้นไม้ พร้อมภาพถ่าย นำส่งผู้ว่าจ้างเดือนละ 1 ครั้ง
- 4.2 ผู้ว่าจ้าง จะทำการตรวจรับต้นไม้ ทุก 3 เดือน นับแต่วันที่ผู้รับจ้างได้จัดเตรียมต้นไม้ครบตามรายละเอียดข้อ 2

5. การตรวจรับต้นไม้ก่อนการปลูก

- 5.1 ปาล์ม จะต้องได้ขนาดสมบูรณ์ตามระบุในรายการต้นไม้ 4 เดือนก่อนการปลูก
- 5.2 ต้นไม้ใหญ่และต้นไม้หายาก จะต้องได้ขนาดสมบูรณ์ตามระบุในรายการต้นไม้ 4 เดือนก่อนการปลูก
- 5.3 ไม้พุ่ม จะต้องได้ขนาดสมบูรณ์ตามระบุในรายการต้นไม้ 2 เดือนก่อนการปลูก

6. เอกสารที่จะต้องเสนอมาในการประมูล

ผู้รับจ้างจะต้องเสนอสถานที่สำหรับการดูแลต้นไม้ในวันประมูลราคา พร้อมตารางเวลาในการเตรียมต้นไม้

7. ค่าปรับกรณีต้นไม้ที่ได้จัดเตรียมเอาไว้สูญหาย

หากผู้รับจ้างทำต้นไม้ที่เตรียมเอาไว้สูญหาย ผู้รับจ้างจะต้องจ่ายค่าปรับเป็นจำนวนเงิน 10 เท่า ของราคา  
ต้นไม้ชนิดนั้น ตามที่ผู้รับจ้างได้ลงนามในสัญญาไว้

## หมวดที่ 20

### การปรับระดับและการปลูก

#### 1. การปลูกต้นไม้ใหญ่ และต้นไม้เล็ก

##### 1.1 หลุมปลูก

ผู้รับจ้างต้องทำการขุดหลุมปลูกต้นไม้ใหญ่ให้ได้ขนาดหลุมตามกำหนด ในแบบแปลน โดยให้ทำการขุดหลุมหลังจากตรวจสอบว่าไม่มีหัว Sprinkler ท่อหรือระบบสายไฟใต้ดินอยู่ในบริเวณที่จะขุด และหลังจากปรับระดับดินแล้วดินที่นำขึ้นมาจากส่วนบนของหลุมที่เป็นดินดีให้กองไว้ที่ปากหลุมได้ ดินก้นหลุมที่ปะปนเศษวัสดุก่อสร้างให้ขนไปทิ้งนอกบริเวณ

##### 1.2 ดินและการปลูก

1.2.1 ส่วนผสมของดินปลูก : ให้ใช้ดินผสมตามสัดส่วนในหมวดที่ 6 ข้อ 2 และ 3

1.2.2 การปลูก : ผู้รับจ้างจะต้องระมัดระวังอย่างสูงในการยกต้นไม้ออกจากภาชนะ หรือที่ปลูกชนิดอื่นๆ เช่น ช่าง ลังไม้ เพื่อมิให้ระบบรากของต้นไม้เสียหาย การแกะกระสอบหุ้มตุ่มดิน จะต้องกระทำด้วยความระมัดระวังอย่างยิ่ง ที่จะมิให้ดินหลุดจากตุ่ม ใสดินผสมให้ได้ความลึกให้พอดีกับขนาดของตุ่มดินแล้ว จึงทำการยกต้นไม้ลงหลุม ตั้งให้ต้นไม้ตรงได้แนว ใช้มือ หรือเท้ากดพอแน่น แล้วจึงเติมดินลงไปอีก ครั้งละ 15 ซม. เมื่อถึงระดับที่กำหนดแล้วให้รดน้ำให้ชุ่มโชกและทิ้งไว้ โดยไม่ต้องรดน้ำอีกเป็นเวลา 3 วัน

1.2.3 การแต่งผิวหน้าหลุมปลูก : หลังจากการปลูกแล้วผู้รับจ้างจะต้องทำการเก็บกวาดสิ่งสกปรกดินปลูก เศษวัสดุหุ้มตุ่มดิน เชือกกระแทง ฯลฯ ออก ให้หมด เมื่อรดน้ำทิ้งไว้ครบ 3 วันแล้ว ให้ทำการแต่งพรวนหรือเสริมผิวหน้าของหลุมปลูก

1.3 การค้ำยันต้นไม้ จะต้องกระทำทันทีหลังการปลูก และหลังจากการใส่ไม้ค้ำยัน ต้นไม้จะต้องตั้งตรง แม้กิ่งก้านได้ตามปกติ ไม้ค้ำยันจะต้องเรียบแข็งไม่ผุกร่อน ขนาดของไม้และวัสดุค้ำยันพร้อมกรรมวิธีการในการจัดปักไม้ค้ำยันต้องเป็นไปตามที่กำหนดในแบบแปลนทุกประการ

#### 1. การปูหญ้า

2.1. การเตรียมดินผู้รับจ้างต้องทำการปรับพื้นที่ให้เรียบร้อย และเก็บเศษวัสดุก่อสร้างเศษหญ้า เศษวัชพืชให้ขนไปทิ้งนอกบริเวณ

2.2. ชนิดของหญ้าที่ใช้ ให้เป็นไปตามกำหนดในแบบแปลน

2.3. การปูหญ้า

- ใช้วิธีปูเป็นแผ่น แผ่นหญ้าจะต้องมีขนาด 50x100 ซม. หญ้ามีความเขียวสดชุ่มชื้น ไม่ขาดริมหรือโหว่กลาง ดินที่ติดมากับหญ้าจะต้องมีความสม่ำเสมอ หญ้าที่เหลือ แฉง หรือไม่สมบูรณ์ ขาด แหว่ง จะถูกคัดออก
- ผู้รับจ้างควรเตรียมดินสนามให้พร้อมที่จะปูได้แล้วจึงนำหญ้าเข้ามาในบริเวณที่จะปลูกหญ้าที่นำมากองไว้เกิน 3 วันจะถูกคัดออกเช่นกัน

- ก่อนทำการปู จะต้องปรับผิวดินให้เรียบร้อยและรดน้ำให้ชุ่ม แต่ไม่ละ ผิวดินที่เสียหายหรือถูกชะโดยฝนหรือน้ำจะต้องได้รับการปรับผิวหน้าใหม่เสียก่อน
- การปูหญ้า จะต้องปูให้รอยต่อแผ่นชิดสนิทและเรียบเสมอกัน ขอบที่เข้ามุมหรือโค้ง จะต้องตัดให้เรียบคมด้วยมีดหรือกรรไกรที่เหมาะสม
- เมื่อปูเสร็จแล้วให้รดน้ำให้ชุ่มแล้วใช้ลูกกลิ้งกดให้แผ่นหญ้าแนบสนิทกับผิวดินเดิม

### 3 การปลูกไม้พุ่ม และไม้คลุมดิน

#### 3.1 การปลูกไม้พุ่ม ไม้คลุมดิน และไม้เลื้อย

ให้กระทำตามที่กำหนดไว้ในแบบทุกประการ และให้มีชั้นตอนเช่นเดียวกับการปลูกต้นไม้ใหญ่ ในกระบะปลูกให้ใช้ดินผสม ในในกระบะโดยให้ระดับดินหลังรดน้ำแล้ว จะต่ำจากขอบกระบะประมาณ 5 ซม.

#### 3.2 การบังแดดและลมสำหรับต้นไม้บางประเภทที่ต้องการบังแสงแดดและลมในช่วงปลูกใหม่ให้ผู้รับจ้างดำเนินการหาวัสดุอุปกรณ์มาคลุมจนกว่าต้นไม้จะแข็งแรงสมบูรณ์

หมวดที่ 21  
การดูแลและรักษางานภูมิทัศน์

1. ขอบเขตงานและความรับผิดชอบ

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการดูแลรักษางานภูมิทัศน์ตามสัญญาต่อไป เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 24 เดือน (ยี่สิบสี่เดือน) หรือตามระยะเวลาที่ระบุในสัญญาหลังจากคณะกรรมการได้ตรวจรับงานงวดสุดท้าย ในระหว่างเวลาแห่งสัญญานี้ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในงานต่างๆ ดังต่อไปนี้

2. การดูแลต้นไม้ใหญ่และต้นปาล์ม

- 2.1 รดน้ำและให้ปุ๋ยตามระยะเวลาที่เหมาะสม
- 2.2 ป้องกันและกำจัดแมลง และโรคที่เกิดแก่ต้นไม้อย่างสม่ำเสมอทุกกระยะ 15 วัน
- 2.3 เปลี่ยนต้นไม้ที่ตายหรือไม่เจริญ
- 2.4 ปรับปรุงซ่อมแซมการค้ำยันต้นไม้ พรวนดิน ถอนวัชพืชโคนต้น

3. การดูแลไม้พุ่มและไม้คลุมดิน

- 15.3.1 รดน้ำตามระยะเวลาที่สมควรตามขนาดและชนิดของต้นไม้
- 15.3.2 ตัดแต่งทรงพุ่มตามกำหนดในแบบแปลน หรือหากไม่มีการกำหนดให้เป็นไปตามการอนุมัติของผู้ควบคุมงาน
- 15.3.3 ป้องกันและกำจัดแมลง และโรคที่เกิดแก่ต้นไม้อย่างสม่ำเสมอทุกกระยะ 15 วัน
- 15.3.4 เปลี่ยนต้นไม้ที่ตายหรือไม่เจริญ
- 15.3.5 ปรับปรุงซ่อมแซมการค้ำยันต้นไม้ ถอนวัชพืชในแปลงปลูก

4. การดูแลสนามหญ้า

สนามหญ้า จะต้องดูแลให้เขียว ปราศจากวัชพืชและตัดแต่งให้เรียบตลอดเวลา วิธีการดูแลรักษาสสนามหญ้าดังนี้

4.1 การรดน้ำ หลังจากทำการปลูกหญ้าไปแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องรดน้ำสนามในปริมาณที่เหมาะสม

- สัปดาห์ที่ 1 รดน้ำวันละ 2 ครั้ง เช้า-เย็น
- สัปดาห์ที่ 2 รดน้ำวันละ 1 ครั้ง เช้าหรือเย็น
- หยุดรดน้ำ 2 วัน ทำการตัดหญ้าและใส่ปุ๋ย
- หลังจากนั้นให้รดน้ำให้ชุ่ม 2 วันต่อครั้งจนถึงวันส่งงาน ในกรณีที่ฝนตกชุกอาจเว้นได้นานขึ้น แต่ควรรดน้ำเมื่อสนามแห้ง

การรดน้ำ จะต้องรดด้วยหัวฉีดฝอย ห้ามไม่ให้รดน้ำมากเกินไปจนน้ำไหลเซาะไปตามผิวดิน ปริมาณน้ำที่รดด้วยหัวฉีดฝอย รวมแล้วไม่ต่ำกว่าสัปดาห์ละ 120 มม. หรือตามสภาพหน้างาน

4.2 การตัดหญ้า จะทำการตัดครั้งแรกเมื่อมีอายุ 2 สัปดาห์ ก่อนทำการตัดให้งดการรดน้ำเป็นเวลา 2 วัน และให้ทำการตัดหญ้าด้วยเครื่องตัดหญ้าชนิดโรตารีที่มีใบมีดคม การตัดควรกระทำทุก 1-2 สัปดาห์ ขึ้นอยู่กับสภาพของหญ้าว่ายาวช้าหรือเร็ว เพียงใด แต่ควรตัดทันที เมื่อหญ้าสูงเกิน 5 ซม. โดยตัดลงครึ่งหนึ่งของความสูงของต้นหญ้า หรือหากเป็นพื้นที่ซึ่งต้องตัดหญ้าให้สั้นก็ให้ดำเนินการตัดทันที หลังการตัดหญ้าผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการทำความสะอาดเศษหญ้าออกจากสนามหญ้าและพื้นที่ใกล้เคียงออกให้หมด

#### 4.3 การแต่งผิวหน้า

4.3.1 ในกรณีที่มีการยุบของดินไม่เกิน 5 ซม. และไม่สามารถแก้ไขด้วยการบดลูกกลิ้ง ผู้รับจ้างจะต้องใช้ปุ๋ย กทม. 901 ผสมกับทรายละเอียดในอัตราส่วน 1:1 ร่อนผ่านตะแกรงมุ้งลวดแล้วนำมาโรยตามรอยยุบสนามครั้งละหนาไม่เกิน 2 ซม. เมื่อหน้างานขึ้นดีแล้วจึงโรยใหม่จนกว่าจะถึงระดับจะได้ปกติ

4.3.2 ในกรณีที่สนามหญ้ายุบตัวมากกว่า 5 ซม. และต้องการแก้ไขให้ระดับพื้นที่ ให้ชะหน้าออกแบบเปิดหนังสือเดิมทรายผสมปุ๋ยให้ระดับที่ต้องการแล้วปิดหญ้าลง

#### 4.4 การใส่ปุ๋ย

##### 4.4.1 ปุ๋ยที่ต้องใส่ทุก 2 เดือน

ปุ๋ยยูเรีย 46% ผสมกับปุ๋ยสูตร 15-15-15 อย่างละเท่ากัน โรยบาง ๆ กระจายให้สม่ำเสมอทั่วสนามแล้วรดน้ำตามทันทีให้ปุ๋ยละลาย ควรให้ปุ๋ยในตอนเย็นหลังจากการตัดหญ้าเสร็จแล้ว วันรุ่งขึ้นเช้ารดน้ำอีกครั้ง เพื่อให้ปุ๋ยละลายได้หมดเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาสนามหญ้ากลายเป็นสีเหลือง

##### 4.4.2 ปุ๋ยที่ต้องใส่ทุก 3 เดือน

ใช้ปุ๋ยคอก โรยบาง ๆ ในอัตราส่วน 1 ลิตรต่อพื้นที่ 1 ตร.ม และรดน้ำให้ชุ่มจนปุ๋ยแทรกซึมลงไปอยู่บนดิน โดยมีให้มีหลงเหลืออยู่บนใบหญ้า ซึ่งจะทำให้หญ้าเน่า

4.5 การรดสนาม ในช่วงเดือนแรกหลังการปลูกหญ้าจะต้องรดทุกๆ 3 วัน หรือทำการรดอัตโนมัติเมื่อมีการแต่งผิวหน้าทุกครั้ง ก่อนการรดทุกครั้ง จะต้องรดน้ำให้ดินชุ่มเสียก่อน

4.6 การกำจัดวัชพืช ผู้รับจ้างจะต้องทำการถอนวัชพืชออกทันทีตลอดเวลาที่ทำการดูแลรักษาไว้ในสัญญา

#### 5. การทำความสะอาดบริเวณทั่วไป

ผู้รับจ้างมีหน้าที่รับผิดชอบต่อเศษหญ้า ใบไม้ กิ่งไม้ ถุงพลาสติก หรือภาชนะ เศษดิน ฯลฯ ที่เกิดจากงานดูแลรักษาดังกล่าวโดยจะต้องรวบรวมและนำไปกองเก็บไว้ ณ.จุดที่ทางโครงการกำหนดให้ การทำความสะอาดถนนและสนามประจำวันไม่อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาอุปกรณ์และกำลังคนมาดูแลรักษาบริเวณและภูมิทัศน์ให้เหมาะสมกับข้อกำหนดในสัญญาเจ้าของงานและภูมิสถาปนิกมีสิทธิ์สั่งให้ผู้รับจ้างเพิ่มอุปกรณ์และคนงานได้และหากเห็นว่าผู้รับจ้างขาดประสิทธิภาพในการทำงานทำการละเลยไม่ปฏิบัติตามสัญญา ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะส่งวนสิทธิ์การจ่ายเงินงวดสุดท้ายตามมูลค่าสัญญา เพื่อนำไปว่าจ้างบุคคลอื่นมาดำเนินการแทนได้

#### 6. การเปลี่ยนต้นไม้

- 6.1. การเปลี่ยนต้นไม้ที่ตายหรือไม่เจริญ ต้นไม้พุ่มและคลุมดิน ให้เปลี่ยนภายใน 7 วัน และต้นไม้ใหญ่หรือพาล์ม ให้เปลี่ยนภายใน 15 วัน นับจากวันที่ทางเจ้าของโครงการได้ทำการแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษร
- 6.2. ขนาดของต้นไม้ที่เปลี่ยนจะต้องมีขนาดของต้นเท่าที่กำหนดไว้เดิมและสภาพสมบูรณ์พร้อมที่จะปลูกในโครงการ ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันและดูแลต้นไม้ที่เปลี่ยนนี้ต่อไปตามจำนวนวันที่ระบุในสัญญา โดยเริ่มนับจากวันที่เจ้าของโครงการได้ตรวจรับต้นไม้ใหม่เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

#### 7. การให้ปุ๋ยทางใบ

- 7.1. เพื่อช่วยให้ต้นไม้และพืชชนิดต่าง ๆ ที่ถูกขุดล้อมและย้ายมาปลูกซึ่งมีระบบรากฝอยยังไม่แข็งแรงและมีมากพอที่จะหาอาหารหรือดูดซึมน้ำทางดินได้ ต้องให้ปุ๋ยทางใบโดยการละลายน้ำพ่นไปที่พุ่มใบของพืชได้ทุกชนิด เพื่อให้ดูดซึมน้ำทางใบได้เลย ทำให้พืชเติบโตแข็งแรงได้เร็วขึ้น ผู้รับจ้างต้องให้ปุ๋ยใบในช่วงเช้า ประมาณ 8:00-10 :00 น.
- 7.2. ปุ๋ยทางใบจะมีทั้งที่แบบแห้งเป็นเกล็ด และเป็นสารละลายน้ำต้องผสมตามอัตราส่วนของปุ๋ยแต่ละชนิด ควรให้ปุ๋ยทางใบเดือนละ 1 ครั้ง

#### 8. ค่าใช้จ่ายที่ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบ

- 8.1. ผู้รับจ้าง จะต้องเป็นผู้จ่ายค่าไฟสำหรับระบบรดน้ำอัตโนมัติ ตลอดช่วงเวลาการดูแลรักษาตามระยะเวลาซึ่งระบุในสัญญา
- 8.2. ในกรณีที่ระบบจ่ายน้ำหลักของโครงการยังเปิดใช้ไม่ได้ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาปริมาณน้ำต้นทุนให้ทั้งหมดที่อยู่ในความดูแลของผู้รับจ้าง

หมวดที่ 22  
อุปกรณ์และการดูแลรักษา

เครื่องมือที่ผู้รับจ้างควรมีนอกเหนือไปจากเครื่องมือและวัสดุธรรมดา มีดังนี้

- ก. รถตัดหญ้าแบบโรตารี มีใบมีดคม เสียงค่อย
- ข. เครื่องพ่นปุ๋ยและยาขนาด 18 ลิตร เครื่องยนต์เบนซิน
- ค. เครื่องตัดหญ้าชนิดด้ามยาวสะพายบ่า
- ง. เครื่องมือตัดแต่งต้นไม้ครบชุดพร้อมสีทาผลต้นไม้

การดูแลรักษาหลังจากส่งมอบงานแล้ว ผู้รับจ้างไม่ต้องจ่ายค่าน้ำและค่าไฟฟ้า ส่วนค่าน้ำมันเชื้อเพลิงรถตัดหญ้า และเครื่องพ่นยาเป็นของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างพึงกำชับคนในบังคับของผู้รับจ้างมิให้ส่งเสียงดัง แต่งกายไม่สุภาพหรือแสดงกริยาไม่ดีในระหว่างปฏิบัติงาน

การจัดทำคู่มือการดูแลรักษา ให้ผู้รับจ้างจัดทำคู่มือในการดูแลรักษาสำหรับเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างดำเนินการเอง โดยให้เสนอมายังภูมิสถาปนิกตรวจสอบและอนุมัติก่อนเสนอฉบับสมบูรณ์มายังผู้ว่าจ้าง โดยคู่มือฯ นี้ถือเป็นเนื้อหาสำคัญในการสิ้นสุดงานดูแลรักษาของผู้รับจ้าง



โครงการจ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน  
กสทช.เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานภูมิสถาปัตยกรรม

เอกสารรายการประกอบแบบ

งานระบบไฟฟ้า

๑๓ มีนาคม ๒๕๖๘



proof

## สารบัญ

### งานระบบไฟฟ้า-สื่อสาร

#### ส่วนที่ 1 ข้อกำหนดทั่วไปและขอบเขตของงาน

หมวดที่		หน้า
หมวดที่ 1	ความต้องการทั่วไป	1
หมวดที่ 2	ความรับผิดชอบ	4
หมวดที่ 3	การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับผู้รับจ้างก่อสร้างอาคาร	8
หมวดที่ 4	การประสานงาน	10
หมวดที่ 5	ความปลอดภัยและการป้องกันสิ่งสาธารณูปโภค	11
หมวดที่ 6	แบบและหนังสือคู่มือ	13
หมวดที่ 7	เครื่องจักร วัสดุและอุปกรณ์	15

#### ส่วนที่ 2 ข้อกำหนดทางเทคนิคระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

หมวดที่ 1	วัสดุอุปกรณ์และการเดินสาย	17
หมวดที่ 2	ดิสทริบิวชันบอร์ด	23
หมวดที่ 3	หม้อแปลงไฟฟ้าแบบน้ำมัน	25
หมวดที่ 4	อุปกรณ์ไฟฟ้าแรงต่ำ	28
หมวดที่ 5	แผงจ่ายไฟ หรือแผงควบคุมศูนย์กลางโหลด และแผงควบคุม	30
หมวดที่ 6	เครื่องวัดทางไฟฟ้า	32
หมวดที่ 7	อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก	33
หมวดที่ 8	การต่อลงดิน	34
หมวดที่ 9	ดวงโคม และหลอดไฟ	36
หมวดที่ 10	สวิตช์ และเต้ารับไฟฟ้า	37
หมวดที่ 11	ไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน และป้ายแสดงทางหนีไฟ	38
หมวดที่ 12	ระบบโทรศัพท์	40
หมวดที่ 13	ระบบคอมพิวเตอร์	41
หมวดที่ 14	การอุดช่องเดินท่อ ช่องเจาะ ด้วยวัสดุป้องกันไฟและควันลาม	42
หมวดที่ 15	การทำสีป้องกันการผุกร่อนและรหัสสี	43
หมวดที่ 16	รายการผลิตภัณฑ์	44

ส่วนที่ 1 ขอบเขตของข้อกำหนดทั่วไปและขอบเขตของงาน  
บทที่ 1 ความต้องการทั่วไป (GENERAL REQUIREMENTS)

1. บทนำ

- 1.1 ผู้ว่าจ้างมีความประสงค์จะจัดหาพร้อมติดตั้งเครื่องวัสดุ และอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้า และอุปกรณ์อำนวยความสะดวกอื่นๆ สำหรับใช้งานโครงการอย่างครบถ้วนบริบูรณ์ตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในแบบและข้อกำหนดที่จะได้กล่าวถึงต่อไปนี้
- 1.2 วัสดุและอุปกรณ์ตลอดจนการติดตั้งระบบต่างๆ ตามข้อกำหนดต้องมีความเหมาะสมกับการใช้งานภายใต้สภาพภูมิอากาศแวดล้อมดังต่อไปนี้
  - ก. ความสูงใกล้เคียงระดับน้ำทะเลปานกลาง
  - ข. อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 40°C (140°F)
  - ค. ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเฉลี่ยตลอดปี 94 %
  - ง. ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดปี 97 %

2. คำจำกัดความ

คำนาม คำสรรพนาม ที่ปรากฏในข้อกำหนดสัญญาและรายการปรับปรุงรวมทั้งเอกสารอื่นที่แนบสัญญาให้มีความหมายตามที่ระบุไว้ในหมวดนี้ นอกจากจะระบุเฉพาะไว้เป็นอย่างอื่น

"ผู้ว่าจ้าง"	หมายถึง	เจ้าของงานปรับปรุงโครงการนี้ ตามที่ลงนามในสัญญา และอำนาจตามที่ระบุในสัญญา
"สถาปนิก"	หมายถึง	ผู้มีนามปรากฏอยู่ในแบบและในเอกสารต่างๆ ในฐานะผู้ออกแบบและกำหนดรายการปรับปรุงทางด้านสถาปัตยกรรม
"ผู้รับจ้าง"	หมายถึง	นิติบุคคลและตัวแทน หรือลูกจ้างของนิติบุคคลที่ลงนาม เป็นคู่สัญญากับผู้ว่าจ้าง
"งานก่อสร้าง"	หมายถึง	งานต่างๆ ที่ระบุในแบบก่อสร้างประกอบสัญญารายการปรับปรุงและเอกสารแนบสัญญา รวมทั้งงานประกอบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
"แบบประกอบสัญญา"	หมายถึง	แบบปรับปรุงทั้งหมดที่ใช้ประกอบในการทำสัญญาจ้าง เหม่า และแบบปรับปรุงที่มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขและ/หรือ เพิ่มเติม โดยความเห็นชอบของวิศวกรแล้ว
"วิศวกร"	หมายถึง	ผู้แทนเจ้าของโครงการที่ได้รับการแต่งตั้งให้ออกแบบงานระบบ กำหนดรายการปรับปรุงและควบคุมงาน
"รายละเอียดประกอบแบบ"	หมายถึง	ข้อความและรายละเอียดที่กำหนดและควบคุมคุณภาพที่มีปรากฏหรือไม่มีปรากฏในแบบปรับปรุงตามสัญญานี้
"การอนุมัติ"	หมายถึง	การอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้มีอำนาจหน้าที่ในการอนุมัติ
"ระบบประกอบอาคาร"	หมายถึง	ระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบสุขาภิบาล และระบบอื่นๆ ที่นอกเหนืองานสถาปัตยกรรมและปรับปรุง

### 3. ความต้องการทั่วไป

- 3.1 ผู้รับจ้างจะต้องไม่ทำให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินผู้ว่าจ้างที่ดำเนินการไว้แล้ว หากเกิดความเสียหายขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบชดใช้และทำกลับคืนสู่สภาพเดิม
- 3.2 ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ไว้ซึ่งสิทธิ์ที่จะเข้าดำเนินการในสถานที่และเวลาที่ผู้รับจ้างดำเนินการอยู่ ซึ่งผู้รับจ้างจะฟ้องร้องเรียกค่าเสียหายหรือขอขยายระยะเวลาของสัญญาไม่ได้
- 3.3 ก่อนที่ผู้รับจ้างจะดำเนินการใดๆ จะต้องแจ้งและได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างก่อนทุกครั้งเป็นลายลักษณ์อักษร
- 3.4 งานต่าง ๆ ในส่วนที่ใช้เป็นงานของผู้รับจ้าง แต่มีความสัมพันธ์กับงานของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 15 วัน ก่อนดำเนินการในส่วนของผู้รับจ้างเพื่อให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้อง ส่วนระยะเวลาทำงานให้ใช้แผนการปฏิบัติงานของผู้ว่าจ้างเป็นหลัก
- 3.5 ในกรณีรายละเอียดของแบบ และข้อกำหนดขัดแย้งกัน ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามแบบ หรือข้อกำหนดประกอบแบบอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งมีผลให้งานนั้น ๆ สมบูรณ์มากที่สุดและใช้งานได้ดีที่สุดเป็นหลักปฏิบัติในการทำงาน นอกเสียจากผู้ว่าจ้างจะได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นแล้วแต่กรณี
- 3.6 ในกรณีที่แบบไม่ได้ระบุรายละเอียดของงานบางอย่างไว้ แต่ได้ระบุไว้ในเอกสารต่าง ๆ ของสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องถือปฏิบัติให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในเอกสารต่าง ๆ นั้นด้วย
- 3.7 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างได้มีการเปลี่ยนแปลง แก้ไข หรือเพิ่มเติมงานในส่วนของงาน ซึ่งไม่ทำให้เกิดอุปสรรคกับงานหลัก หรืออุปสรรคที่เกิดขึ้นกับงานบางส่วนที่มีงานหลัก ผู้รับจ้างจะนำมาเป็นข้ออ้างเพื่อขอขยายเวลาที่สัญญาไม่ได้
- 3.8 ในกรณีที่ผู้รับจ้างจะเข้าดำเนินการงานใด ๆ ตามกำหนดการที่วางไว้ แต่ปรากฏว่ามีอุปสรรคอันเนื่องมาจากสาเหตุต่างๆ ซึ่งผู้รับจ้างไม่ได้เป็นผู้กระทำขึ้น ให้ผู้รับจ้างทำหนังสือถึงผู้ว่าจ้าง โดยผู้ว่าจ้างจะทำการแก้ไขปัญหาดังกล่าวภายในระยะเวลาที่เหมาะสมนับแต่วันลงนามรับหนังสือจากผู้รับจ้าง อนึ่งอุปสรรคดังกล่าวมิได้หมายความว่ารวมถึงอุปสรรคของงานซึ่งเกิดตามความที่ระบุไว้ในข้อ 3.3-3.7
- 3.9 วัสดุบางอย่างที่จำเป็นต้องทำการอนุมัติ ณ สถานที่ที่ปรับปรุง ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 15 วันก่อนดำเนินการ
- 3.10 ผู้รับจ้างจะต้องขนย้ายวัสดุต่างๆที่เหลือใช้จากการทำงานและเศษวัสดุต่างๆ ที่เป็นผลเนื่องมาจากการทำงานของผู้รับจ้าง เช่น เศษไม้ ขยะมูลฝอย เศษเหล็ก ฯลฯ ออกไปให้พ้นจากบริเวณอาคารและนำไปทิ้ง ณ สถานที่ที่ผู้ว่าจ้างได้จัดไว้ให้ นอกจากนี้จะต้องทำการปิดกวด เช็ดถูบริเวณอาคารซึ่งผู้รับจ้างได้ทำสกปรกไว้ในระหว่างปฏิบัติงาน ปรับปรุงและติดตั้งให้สะอาดเรียบร้อย
- 3.11 วัสดุและอุปกรณ์สำหรับ Terminal Point ในกรณีที่ไม่ได้กำหนดในแบบและข้อกำหนดประกอบแบบ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ เช่น หน้าแปลน สลักเกลียวและแป้นเกลียว ประเก็น ข้อต่อ (Union) สายไฟ จุดต่อสำหรับการตรวจสอบ ตรวจสอบ ทดสอบต่าง ๆ ฯลฯ สำหรับเครื่องมือวัดที่จะนำเข้ามาต่อเชื่อมเพื่อให้งานนั้นๆ สมบูรณ์มากที่สุดและเป็นไปตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้างทุกประการ
- 3.12 วัสดุและอุปกรณ์สำหรับการบำรุงรักษา ในกรณีที่ไม่ได้กำหนดในแบบและข้อกำหนดประกอบแบบ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา ติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อให้สะดวกและง่ายในการซ่อมแซมและบำรุงรักษาได้อย่างสมบูรณ์มากที่สุด ตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้างทุกประการ

### 4. สถาบันมาตรฐาน

ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นมาตรฐานทั่วไปของวัสดุอุปกรณ์การประกอบและการติดตั้งที่ระบุไว้ในแบบและรายละเอียดประกอบแบบ เพื่อใช้อ้างอิงสำหรับงานตามสัญญาในโครงการนี้ ให้ถือตามมาตรฐานของสถาบันที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

- ก. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)
- ข. Association of Home Appliance Manufacturers (AHAM)
- ค. Air Moving Conditioning Association (AMCA)
- ง. American National Standard Institute (ANSI)
- จ. American Petroleum Institute (API)
- ฉ. Air-Conditioning and Refrigeration Institute (ARI)
- ช. American Society of Heating Refrigeration and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE)
- ซ. American Society of Mechanical Engineers (ASME)
- ฅ. American Society of Testing Materials (ASTE)
- ญ. British Standard (BS)
- ฎ. Factory Mutual (FM)
- ฏ. International Electrotechnical Commission (IEC)
- ฐ. Metropolitan Electricity Authority (MEA)
- ท. National Electrical Code (NEC)
- ฑ. National Electrical Manufacturers Association (NEMA)
- ณ. National Fire Protection Association (NFPA)
- ด. Sheet Metal and Air-Conditioning Contractors National Association Inc. (SMACHA)
- ต. Underwriters Laboratories, Inc. (UL)

#### 5. สถาบันทดสอบ

ในกรณีที่ต้องทดสอบคุณภาพวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ตามสัญญา อนุมัติให้ทดสอบในสถาบัน ดังต่อไปนี้

- ก. คณะวิศวกรรมศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ข. คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ค. กรมวิทยาศาสตร์กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- ง. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี
- จ. การไฟฟ้าท้องถิ่นที่กำหนดหรือการไฟฟ้านครหลวง
- ฉ. สถาบันอื่นๆ ที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปและได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง

## หมวดที่ 2 ความรับผิดชอบ

### 1. การสำรวจบริเวณปรับปรุง

ผู้รับจ้างต้องสำรวจตรวจสอบสถานที่ปรับปรุงการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อศึกษาถึงลักษณะและสภาพทั่วไป ขอบเขตสิ่งปรับปรุงที่มีอยู่ สาธารณูปโภคต่างๆ มีความเข้าใจเป็นอย่างดีไม่ว่ากรณีใดๆ ก็ตามผู้รับจ้างจะยกข้ออ้างถึง การที่ดินไม่ทราบข้อเท็จจริงหรือข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้นเพื่อประโยชน์ใดๆ ของตนมิได้

### 2. การสำรวจตรวจแบบรายการและข้อกำหนด

- 2.1 ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบรายการและข้อกำหนดต่างๆ จนเข้าใจถึงเงื่อนไขต่างๆ โดยละเอียดเมื่อมีข้อสงสัยหรือพบข้อผิดพลาดให้สอบถามจากวิศวกรโดยตรง
- 2.2 ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบรายละเอียดจากแบบสถาปัตยกรรม และโครงสร้าง พร้อมไปกับแบบทางวิศวกรรมสาขาอื่นๆ ที่ปรากฏในโครงการนี้ก่อนการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์เสมอเพื่อขจัดข้อขัดแย้ง
- 2.3 รายละเอียดของงานที่ระบุไว้ในเอกสารข้างต้น เป็นเพียงเพื่อให้ทราบถึงรายละเอียดของงานทั่วไป เพื่อให้ผู้รับจ้างสามารถคิดปริมาณและราคาของงานได้จากแบบที่ผู้ว่าจ้าง จัดให้พร้อมเอกสารนี้เท่านั้น
- 2.4 ผู้รับจ้างจะต้องถอดแบบรายการและข้อกำหนดประกอบแบบ พร้อมดำเนินการหาปริมาณงานและจะต้องรับผิดชอบในความผิดพลาดของปริมาณงานที่เสนอ หากมีข้อสงสัยในปริมาณงาน ผู้รับจ้างจะต้องไปตรวจสอบเอง ณ สถานที่ติดตั้ง ผู้รับจ้างจะนำมาเป็นข้ออ้างในการขอเบิก ค่าใช้จ่ายจากผู้ว่าจ้างอีกไม่ได้ เว้นแต่ในกรณีที่มีการแก้ไขงานหรือเปลี่ยนแปลงรายละเอียดในแบบภายหลังจากการทำสัญญา ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะพิจารณาจ่ายให้หรือหักคืนจากผู้รับจ้าง

### 3. พนักงาน

- 3.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวิศวกร หัวหน้าช่าง และช่างชำนาญงานที่มีประสบการณ์ความสามารถที่เหมาะสมกับงานที่ได้รับมอบหมายเข้ามาปฏิบัติงาน
- 3.2 วิศวกรผู้รับผิดชอบโครงการของผู้รับจ้าง ต้องเป็นวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมระดับสามัญวิศวกร ตามพระราชบัญญัติควบคุมวิชาชีพวิศวกรรม
- 3.3 วิศวกรผู้รับผิดชอบโครงการของผู้รับจ้าง เป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินงานและควบคุมการติดตั้งให้เป็นไปตามแบบรายการและข้อกำหนดให้ถูกต้องตามหลักวิชาและวิธีปฏิบัติซึ่งเป็นที่ยอมรับ การลงนามในเอกสารขณะปฏิบัติงาน จะถือเป็นความผูกพันของผู้รับจ้างไม่ว่ากรณีใดๆ ผู้รับจ้างจะยกข้ออ้างถึงการที่ดินไม่ทราบข้อเท็จจริงต่างๆ เพื่อประโยชน์ของตนมิได้
- 3.4 ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะสั่งให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนพนักงานที่เห็นว่าฝีมือการปฏิบัติงานไม่ดีพอ หรืออาจสร้างความเสียหาย หรือก่อให้เกิดอันตราย ผู้รับจ้างต้องจัดหาพนักงานใหม่ที่มีประสิทธิภาพดีพอมาทำงานแทนโดยทันที และค่าใช้จ่ายใดๆ ที่เกิดขึ้นให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น
- 3.5 ผู้รับจ้างต้องเสนอชื่อ ประวัติ และผลงานของวิศวกรและหัวหน้าช่างทุกคนพร้อมทั้งตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงานในโครงการให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนเริ่มโครงการ
- 3.6 ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้ทดสอบช่างเชื่อมของผู้รับจ้าง โดยใช้มาตรฐานกำหนดในหัวข้อทางวิชาการ ในการทดสอบผู้รับจ้างจะต้องทำหนังสือให้ผู้ว่าจ้างทราบล่วงหน้า 7 วัน ก่อนดำเนินการ โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการทดสอบเองทั้งสิ้น ช่างเชื่อมที่ผู้รับจ้างส่งเข้าทดสอบมีสิทธิ์เข้าทดสอบได้ไม่เกินคนละ 2 ครั้งต่อสัญญาจ้างต่างๆ สามารถที่จะเชื่อมงานของผู้ว่าจ้างได้เฉพาะงานในสัญญาจ้างนี้เท่านั้น และจะหมดสิทธิ์ในการ

เข้าทดสอบในสัญญาอื่น ๆ ที่มีอยู่ในโครงการเดียวกัน ยกเว้นในสัญญาอื่น ๆ ที่ผู้รับจ้างเป็นคู่สัญญาของผู้ว่าจ้าง หรือได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องหาพนักงานขับเครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับ เครื่องจักรที่ผู้รับจ้างจัดหา

4. การติดต่อและค่าธรรมเนียม  
ถ้ามีได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ผู้รับจ้างเป็นผู้ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานของรัฐหรือเอกชนในระบบที่เกี่ยวข้องกับผู้รับจ้าง เพื่อให้ได้มาซึ่งความสมบูรณ์ของระบบประกอบอาคารนั้นสำหรับใช้ในโครงการโดยค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการติดต่อ ดำเนินงานกับหน่วยงานดังกล่าวผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น
5. การจัดหาไฟฟ้า ประปา ไฟฟ้า โทรศัพท์ ฯลฯ เพื่อใช้ระหว่างการปรับปรุง
  - 5.1 ถ้ามีได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหาไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ ฯลฯ ซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบงานในความรับผิดชอบผู้รับจ้าง สำหรับใช้ในการปรับปรุงอาคาร
  - 5.2 ผู้รับจ้างต้องประสานงานกับผู้รับจ้างงานอาคาร เกี่ยวกับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นระหว่างการปรับปรุงซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง
  - 5.3 ผู้รับจ้างต้องให้ข้อมูลกับผู้รับจ้างงานอาคาร เกี่ยวกับปริมาณขนาดและรายละเอียดอื่นๆ ที่จำเป็นเพื่อรวบรวมและดำเนินการติดต่อกับหน่วยงานต่างๆ ของรัฐหรือเอกชนในการขออนุมัติใช้บริการดังกล่าว
  - 5.4 การติดตั้งอุปกรณ์ ฯลฯ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้บริการซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง ให้ผู้รับจ้างดำเนินการเอง
6. การทำงานนอกเวลาทำการปกติ  
หากผู้รับจ้างมีความประสงค์ที่จะทำงานในช่วงเวลาทำงานที่เกิน 8 ชั่วโมงในวันทำงานปกติและทำงานล่วงเวลาในวันอาทิตย์ วันหยุดนักขัตฤกษ์ หรือวันที่ทางราชการกำหนดให้เป็นวันหยุดราชการ ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้วิศวกรทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 1 วัน เพื่อขออนุมัติทำงานล่วงเวลาโดยวิศวกรจะเป็นผู้พิจารณาอนุมัติตามความเหมาะสม ในกรณีที่การทำงานนั้นจำเป็นต้องมี วิศวกรอยู่ควบคุม ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับภาระออกค่าใช้จ่ายในการทำงานล่วงเวลาของวิศวกร
7. การเสนอรายละเอียด วัสดุ อุปกรณ์เพื่อขออนุมัติ
  - 7.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายละเอียด (Submittal Data) ของวัสดุอุปกรณ์ที่จะเสนอวิศวกรเพื่ออนุมัติ ก่อนดำเนินการใด ๆ อย่างน้อย 30 วัน ตามแบบฟอร์มมาตรฐานของวิศวกรผู้ควบคุม รายการใดที่ยังไม่อนุมัติ ห้ามนำเข้ามายัง บริเวณหน่วยงานโดยเด็ดขาด
  - 7.2 รายละเอียดวัสดุอุปกรณ์แต่ละอย่างให้เสนอแยกกัน โดยรวบรวมข้อมูลเรียงลำดับให้เข้าใจง่ายพร้อมทั้งแนบเอกสารสนับสนุน เช่น แคตตาล็อก และมีเครื่องหมายชี้บอกรุ่น ขนาด และความสามารถเพื่อประกอบการพิจารณา
  - 7.3 ผู้รับจ้างต้องประทับตราเครื่องหมายชื่อบริษัท หรือลงชื่อกำกับเอกสารทุกชิ้นที่เสนอ เพื่อขออนุมัติ
8. การจัดทำตารางแผนงาน  
ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนงานแสดงรายละเอียดจำนวนพนักงานการขนส่งเครื่องและอุปกรณ์ เข้าสถานที่ติดตั้ง การติดตั้งและการแล้วเสร็จของงานแต่ละขั้นตอน เพื่อประกอบการประสานงานเสนอต่อวิศวกรเป็นระยะ ๆ โดยตารางแผนงานนี้จะต้องได้รับการปรับปรุงให้สอดคล้องกับแผนงานปรับปรุงอยู่เสมอ
9. การจัดทำรายงานผลความคืบหน้าของงาน

- 9.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานการปฏิบัติงานประจำวันและสรุปผลเป็นรายเดือน ส่งให้วิศวกรจำนวน 2 ชุด สำหรับ รายงานประจำวัน และ 4 ชุด สำหรับรายงานประจำเดือนทุกสัปดาห์แรกของเดือนตั้งแต่เริ่มเข้าปฏิบัติงานจนถึง วันส่งมอบงาน
- 9.2 รายงานดังกล่าวประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้
  - ก. จำนวนและตำแหน่งหน้าที่ของพนักงานทั้งหมดที่เข้าปฏิบัติงาน
  - ข. จำนวนวัสดุอุปกรณ์ที่นำเข้ามายังหน่วยงาน
  - ค. รายละเอียดงานที่ปฏิบัติ
  - ง. วันที่ได้รับคำสั่งแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติงานจากวิศวกร
  - จ. วันที่เสนอแบบใช้งานและรับแบบแก้ไขจากวิศวกร
  - ฉ. เหตุการณ์พิเศษอื่นๆ เช่น อุบัติเหตุ ฯลฯ
10. การประชุมโครงการ  
ผู้รับจ้างต้องเข้าร่วมประชุมโครงการและประชุมในหน่วยงานซึ่งจัดให้มีขึ้นเป็นระยะ ๆ โดยผู้รับจ้างงานอาคาร หรือวิศวกร ผู้เข้าร่วมประชุมต้องมีอำนาจในการตัดสินใจสั่งการและทราบรายละเอียดของโครงการเป็นอย่างดี
11. รายการแก้ไขงานติดตั้ง  
ผู้รับจ้างต้องยอมรับและดำเนินการโดยมิให้ชักช้า เมื่อได้รับรายการให้แก้ไขข้อบกพร่องในการปฏิบัติงานจากวิศวกรเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดในสัญญาและถูกต้องตามหลักวิชา โดยจะต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายในการแก้ไขเนื่องจากความ บกพร่องต่าง ๆ ทั้งสิ้น
12. การทดสอบเครื่องและระบบ
  - 12.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำตารางแผนงานแสดงกำหนดการทดสอบเครื่องและระบบ รวมทั้งจัดเตรียมเอกสารแนะนำจาก ผู้ผลิตในการทดสอบ (Operation Manual) เสนอวิศวกรก่อนการทดสอบอย่างน้อย 14 วัน
  - 12.2 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหาทั้งหมด
  - 12.3 ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบเครื่องและระบบตามหลักวิชา และข้อกำหนด โดยมีผู้แทนผู้ว่าจ้างและ/หรือวิศวกรอยู่ ร่วมขณะทดสอบด้วย
  - 12.4 รายงานข้อมูลในการทดสอบ (Test Report) ให้ทำเป็นแบบฟอร์มเสนออนุมัติต่อวิศวกรก่อนทำการทดสอบ หลัง การทดสอบ ผู้รับจ้างต้องกรอกข้อมูลตามที่ได้จากการทดสอบจริงส่งให้วิศวกรจำนวน 4 ชุด
  - 12.5 ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เช่น ค่ากระแสไฟฟ้า น้ำประปา แรงงาน ฯลฯ ในระหว่างการทดสอบเครื่องและระบบอยู่ในความ รับผิดชอบของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น
13. การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่  
ผู้รับจ้าง ต้องดำเนินการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ที่ควบคุมและบำรุงรักษาเครื่องของผู้ว่าจ้างให้มีความรู้ ความสามารถในการใช้ งานและการบำรุงรักษาเครื่องเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 15 วันติดต่อกันนับจากวันส่งมอบงานหรือจนกว่าเจ้าหน้าที่ควบคุม เครื่องของผู้ว่าจ้างสามารถใช้เครื่องได้ด้วยตนเอง วิทยากรที่ผู้รับจ้างจัดหามาฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างจะต้องเป็น ผู้ชำนาญการ มีความรู้ความสามารถเพียงพอเป็นที่ยอมรับของผู้ว่าจ้างนอกจากนี้ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เช่น ค่าวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เอกสาร และวิทยากร ฯลฯ ในการฝึกอบรมทั้งหมด
14. การส่งมอบงาน

- 14.1 ผู้รับจ้างจะต้องเปิดใช้งานเครื่องและอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพ หรือพร้อมที่จะใช้งานได้เต็มความสามารถในช่วงเวลา 24 ชั่วโมง ติดต่อกัน ค่าใช้จ่าย เช่น ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำ อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น
  - 14.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบเครื่องอุปกรณ์ และระบบตามที่วิศวกรจะกำหนดให้ทดสอบจนกว่าจะได้ผลเป็นที่พอใจและแน่ใจว่าการทำงานของระบบที่ทำการทดสอบถูกต้องตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้าง
  - 14.3 รายการสิ่งของต่างๆ ที่ผู้รับจ้างต้องส่งมอบให้แก่ผู้ว่าจ้างในวันส่งมอบงาน ซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของการตรวจรับมอบงานด้วย คือ
    - ก. แบบสร้างจริงกระดาษไซ จำนวน 1 ชุด
    - ข. แบบสร้างจริงพิมพ์เขียว จำนวน 4 ชุด พร้อมแบบสร้างจริงที่บรรจุในแผ่น CD-ROM จำนวน 4 ชุด
    - ค. หนังสือคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่องอุปกรณ์ จำนวน 4 ชุด
    - ง. หนังสือคู่มือพิเศษสำหรับใช้ในการปรับแต่งซ่อมบำรุงเครื่องจักรอุปกรณ์ ซึ่งโรงงานผู้ผลิตส่งมาให้
    - จ. อะไหล่ต่างๆ ตามข้อกำหนด
    - ฉ. หนังสือคู่มือการใช้งานของอุปกรณ์ทั้งระบบ จำนวน 4 ชุด
  - 14.4 การส่งและรับมอบงานต้องเป็นเอกสารลงนามเป็นลายลักษณ์อักษรอย่างน้อยประกอบด้วย ผู้ว่าจ้างหรือผู้รับมอบอำนาจวิศวกรและผู้รับจ้าง
15. การรับประกัน
- 15.1 หากมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพความสามารถของเครื่องอุปกรณ์และการติดตั้งว่าใช้งานได้ดีเป็นเวลา 1 ปี (365) วันนับจากวันลงนามในเอกสารรับมอบงานแล้ว
  - 15.2 ระหว่างเวลาประกันหากผู้ว่าจ้างตรวจพบว่า ผู้รับจ้างนำวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่ถูกต้อง หรือมีคุณภาพต่ำกว่าข้อกำหนดมาติดตั้ง ตลอดจนงานติดตั้งไม่ถูกต้องหรือไม่เรียบร้อยผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนหรือแก้ไขให้ถูกต้องโดยทันที
  - 15.3 ในกรณีที่เครื่องอุปกรณ์ต่างๆ เกิดชำรุดเสียหายหรือเสื่อมคุณภาพอันเนื่องมาจากข้อผิดพลาดของผู้ผลิตหรือการติดตั้งในระหว่างเวลาประกัน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีเช่นเดิมโดยมิชักช้า
  - 15.4 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการโดยทันทีที่ได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้างให้เปลี่ยน หรือแก้ไขเครื่องอุปกรณ์ ตามสัญญาประกัน มิฉะนั้นผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะจัดหาผู้อื่นมาดำเนินการโดยค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
16. การบริการ
- 16.1 ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมช่างผู้ชำนาญในแต่ละระบบไว้สำหรับตรวจสอบ ซ่อมแซมและบำรุงรักษาเครื่องและอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีเป็นประจำทุกเดือนเป็นระยะเวลา 1 ปี หลังจากรับมอบงานแล้ว
  - 16.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานผลการตรวจสอบเครื่องอุปกรณ์ระบบ และการบำรุงรักษา เสนอผู้ว่าจ้างภายใน 7 วันนับจากวันตรวจสอบทุกครั้ง
  - 16.3 ในปีที่ 2 ของการใช้งาน ผู้รับจ้างต้องจัดส่งช่างผู้ชำนาญงานมาตรวจสอบเครื่องอุปกรณ์และระบบต่างๆ ทุกๆ 3 เดือน เป็นระยะเวลา 1 ปี แล้วจัดทำรายงานผลการตรวจสอบเสนอผู้ว่าจ้าง

### หมวดที่ 3 การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับผู้รับจ้างก่อสร้างอาคาร

1. การตัดเจาะ  
ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบการตัดเจาะฝ้าผนัง พื้น คาน ฝ้าเพดาน หรือหลังคาเท่าที่จำเป็นในการ ติดตั้งงานระบบการตัดเจาะต่าง ๆ ต้องจัดทำอย่างระมัดระวังและรอบคอบเพื่อไม่ให้เกิดผลเสียหายต่อโครงสร้างและความเรียบร้อยของงานสถาปัตยกรรม การตัดเจาะต้องแจ้งให้วิศวกรทราบเพื่ออนุมัติก่อนดำเนินการทุกครั้ง ค่าใช้จ่ายในการตัดเจาะสกัดและติดตั้งอุปกรณ์ให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง และเมื่อดำเนินการเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องซ่อมแซมส่วนของอาคารดังกล่าวให้อยู่ในสภาพเดิม
2. การปิดช่อง  
ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดทำช่องเปิดต่าง ๆ บนฝ้าผนังพื้นคานฝ้าเพดานหรือหลังคา โดยใช้ช่างผู้ชำนาญงานด้านนั้น ๆ เพื่อให้การติดตั้งอุปกรณ์เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้างหลังการติดตั้งอุปกรณ์ผ่านช่องเปิดต่าง ๆ รวมทั้งช่องขาพท์ซึ่งทางโครงสร้างเตรียมไว้สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ ต่าง ๆ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการปิดช่องดังกล่าวให้เรียบร้อยตามความเห็นชอบของวิศวกร ช่องว่างระหว่างอุปกรณ์และโครงสร้างอาคารที่เป็นผนังกันไฟ หรือผนังกันเสียงต้องอุดแน่นด้วยวัสดุสามารถทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง เว้นแต่ที่ระบุ
3. การจัดทำแทนเครื่อง  
3.1 ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดทำแทนฐานและอุปกรณ์รองรับน้ำหนักเครื่องและอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามหลักวิชาการและมีความแข็งแรงสามารถทนการสั่นสะเทือนขณะใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยจะต้องจัดทำรายละเอียดเสนอวิศวกร เพื่อขออนุมัติก่อนการติดตั้งโดยค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจัดทำแทนเครื่องอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง  
3.2 ข้อมูลต่าง ๆ ของแทนเครื่อง เช่น รายละเอียด ขนาด ตำแหน่ง และน้ำหนัก ต้องแจ้งให้วิศวกรและผู้รับจ้างปรับปรุงอาคารทราบล่วงหน้า ก่อนการจัดทำแทนคอนกรีตไม่น้อยกว่า 7 วัน การให้ข้อมูลที่ผิดพลาดหรือไม่ครบถ้วนอันก่อให้เกิดผลเสียหายหรือความล่าช้าของงานปรับปรุง ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งสิ้น
4. การยึดท่อและอุปกรณ์กับโครงสร้างอาคาร  
4.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์ยึดแขวนท่อเครื่อง และอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับโครงสร้างอาคาร การประกอบโครงเหล็กต้องทำด้วยความประณีตไม่มีเหลี่ยมคมอันอาจก่อให้เกิดอันตรายได้ ผู้รับจ้างต้องได้รับการอนุมัติจากวิศวกรก่อนดำเนินการยึดแขวนใด ๆ  
4.2 ขนาดและชนิดของอุปกรณ์ยึดแขวนจะต้องเป็นที่รับรองว่าสามารถรับน้ำหนักได้ โดยมีค่าความปลอดภัยไม่ต่ำกว่า 3 เท่าของน้ำหนักใช้งาน (Safety Factor = 3)  
4.3 การยึดแขวนกับโครงสร้างอาคาร ต้องแน่ใจว่าจะไม่ก่อให้เกิดความเสียหายหรือกีดขวางงานของระบบอื่น ๆ  
4.4 Expansion Bolt ที่ใช้เจาะยึดในคอนกรีตจะต้องเป็นโลหะและได้มาตรฐานสากล ห้ามใช้พุกไม้โดยเด็ดขาดและต้องไม่เจาะยึดกับคอนกรีตที่ยังบ่มไม่ได้ที่
5. งานติดตั้งในห้องเครื่อง  
5.1 ผู้รับจ้างต้องวางแผนการติดตั้งเครื่องและอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมทั้งแทนเครื่องต่าง ๆ โดยไม่เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินงานของผู้รับจ้างอื่นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้รับจ้างปรับปรุงอาคาร

- 5.2 แผนงานข้อมูลและความต้องการตามความจำเป็น ต้องแจ้งให้ผู้รับจ้างปรับปรุงอาคารทราบล่วงหน้าเป็นเวลาอย่างน้อย 7 วันทำการ เพื่อเตรียมการก่อนการติดตั้งเครื่องและอุปกรณ์หากผู้รับจ้างละเลยหน้าที่ดังกล่าว โดยมิได้แจ้งให้ทราบล่วงหน้าหรือแจ้งให้ทราบล่าช้าเกินควร ผลเสียหายที่เกิดขึ้นผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น
6. ช่องเปิดในการติดตั้งและซ่อมบำรุงเครื่องและอุปกรณ์
- 6.1 ช่องเปิดต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการติดตั้ง เช่น ฝ้าเพดาน ผู้รับจ้างต้องกำหนดขนาดตำแหน่งและระยะให้เพียงพอเหมาะสมกับงานติดตั้งอุปกรณ์ในระบบโดยรวมปรึกษากับผู้รับจ้างอื่นที่ต้องปฏิบัติงานในพื้นที่เดียวกัน ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจัดทำช่องเปิดต่างๆ อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง
- 6.2 ผู้รับจ้าง ต้องกำหนดตำแหน่งเครื่องและอุปกรณ์ ที่จำเป็นต้องซ่อมบำรุงหรือปรับแต่งในภายหลังรวมทั้งตำแหน่งช่องเปิดบนฝ้าเพดานให้กับผู้รับจ้างปรับปรุงอาคาร เพื่อดำเนินการเตรียมงานล่วงหน้า
7. เฝิงและโรงเรือนชั่วคราว
- ผู้รับจ้างต้องร่วมปรึกษากับผู้รับจ้างปรับปรุงอาคารและวิศวกรเรื่อง ตำแหน่ง สถานที่สร้างเฝิงและโรงเรือนชั่วคราวสำหรับเก็บรักษาเครื่องและอุปกรณ์ก่อนนำไปติดตั้ง เครื่องและอุปกรณ์ทุกชิ้นต้องอยู่ในบริเวณที่กำหนดให้เท่านั้น อุปกรณ์ทุกชิ้นต้องได้รับการป้องกันความเสียหายหรือเสื่อมสภาพก่อนนำไปใช้งานวัสดุที่วางกองไว้ในที่โล่งต้องมีหลังคาหรือผ้าใบคลุมป้องกันฝนและแสงแดด วัสดุประเภทท่อต้องเก็บบนชั้นและห้ามกองไว้บนพื้นดิน
8. การกำจัดสิ่งปฏิกูล
- ผู้รับจ้างต้องขนขยะมูลฝอยเศษวัสดุและสิ่งของเหลือใช้ออกจากบริเวณปฏิบัติงานทุกวัน ภายหลังจากเลิกปฏิบัติงาน ณ จุดนั้น ๆ แล้วและให้นำสิ่งต่าง ๆ ที่ไม่ต้องการใช้งานดังกล่าวข้างต้นไปที่ทิ้งที่บริเวณ รวบรวมขยะส่วนกลางก่อนส่งมอบงาน จะต้องรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างชั่วคราว ที่อยู่ในความรับผิดชอบออกจากบริเวณหน่วยงานให้หมดและทำความสะอาดให้เรียบร้อยเมื่อเสร็จงาน
9. การป้องกันเสียงดังรบกวนและการสั่นสะเทือน
- ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการป้องกันเสียงดังรบกวนและการสั่นสะเทือน เนื่องจากการทำงานของเครื่องจักรต่าง ๆ หลังจากการติดตั้งแล้ว โดยใช้วิธีการป้องกันที่เหมาะสมกับสภาพการทำงานจริงของเครื่องนั้น ๆ การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อลดการสั่นสะเทือนควรจะทำตามคำแนะนำของผู้ผลิตเครื่องจักรไม่ว่าจะแสดงไว้ในแบบหรือไม่ก็ตามจนไม่เป็นที่รบกวนผู้อยู่ใกล้เคียง
10. การรักษาความสะอาด
- ในระหว่างการดำเนินการปรับปรุง ผู้รับจ้างจะต้องรักษาความสะอาดบริเวณสถานที่ปรับปรุง โดยปราศจากวัสดุและอุปกรณ์ที่เหลือใช้ เศษขยะ ผงฝุ่นต่างๆ สภาพเปียกแฉะ ฯลฯ นอกจากนี้ก่อนการส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดบริเวณสถานที่ปรับปรุงให้เรียบร้อยจนเป็นที่ยอมรับแก่ผู้ว่าจ้างทุกประการโดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณเข้าถึงยาก เช่น ช่องแคบ, มุมอับ, ช่องบริการ, หลังฝ้า ฯลฯ ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดจนเรียบร้อยเป็นที่ยอมรับแก่ผู้ว่าจ้างทุกประการ





ผู้รับจ้างต้องจำกัดเขตปรับปรุง มิให้เกิดการล่วงล้ำบุกรุกเข้าไปในที่ข้างเคียงนอกบริเวณปรับปรุงและดูแลมิให้พนักงานของตน บุกรุกเข้าไปในเขตที่ของผู้อื่นด้วย ขณะเดียวกันก็ป้องกันมิให้ผู้ที่เกี่ยวข้องเข้าไปในบริเวณปรับปรุงเด็ดขาดทั้งในและนอกเวลาปฏิบัติงาน

5. การป้องกันสถานที่สาธารณะและสาธารณูปโภค

ผู้รับจ้าง ต้องไม่นำเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในบริเวณปรับปรุงไปวางกีดขวางการสัญจรไปมาของบุคคลทั่วไป รวมทั้งไม่ทำให้เกิดความเสียหายแก่สถานที่สาธารณะและสาธารณูปโภค ความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น ผู้รับจ้างต้องซ่อมแซมให้คืนสู่สภาพดี ดั้งเดิมโดยมิให้ชักช้าและเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

6. การป้องกันสิ่งปลูกสร้างข้างเคียงและใต้ดิน

ผู้รับจ้างต้องป้องกันมิให้เกิดความเสียหายใด ๆ แก่สิ่งปลูกสร้างบริเวณข้างเคียงและที่อยู่ใต้ดิน เช่น ฐานรากในระหว่างการ ทำงานปรับปรุงหากเกิดความเสียหายขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบแก้ไขให้คืนสภาพดีดั้งเดิมโดยมิให้ชักช้า ในกรณีที่วิศวกร เห็นว่าการป้องกันที่ผู้รับจ้างได้ทำไว้ไม่ดีพอวิศวกรอาจมีคำสั่งให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนแปลงให้ดีขึ้นตามที่เห็นสมควร

7. ของมีค่าและวัตถุโบราณ

ของมีค่าและวัตถุโบราณที่ขุดพบในบริเวณปรับปรุง หรือเขตที่ดินของผู้ว่าจ้าง ให้มอบไว้กับผู้ว่าจ้างการกระทำใดๆ อันแสดง เจตนาปกปิดหรือถือเป็นการลิดรอนสิทธิ์ส่วนตัวผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะแจ้งต่อเจ้าหน้าที่บ้านเมืองให้ดำเนินการตามกฎหมาย

## หมวดที่ 6 แบบและหนังสือคู่มือ

1. **ระยะขนาดและตำแหน่งที่ปรากฏในแบบ**

ระยะขนาดและตำแหน่งที่ปรากฏในแบบประกอบสัญญาให้ถือตัวเลขเป็นสำคัญ ห้ามใช้วิธีวัดจากแบบโดยตรง ในส่วนที่ไม่ได้ระบุตัวเลขไว้ เป็นการแสดงให้เห็นแนวทางที่ควรจะเป็นไปได้เท่านั้น ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบจากเครื่องวัดอุปกรณ์ที่ได้รับอนุมัติให้ใช้ในโครงการและสถานที่ติดตั้งจริง
2. **ข้อขัดแย้งของแบบ**

ในกรณีที่เกิดมีความคลาดเคลื่อนขัดแย้ง หรือไม่ชัดเจนในแบบประกอบสัญญารายการ เครื่องวัสดุ อุปกรณ์และเอกสารสัญญา ผู้รับจ้างต้องรีบแจ้งให้วิศวกรทราบเพื่อขอคำวินิจฉัยทันทีโดยวิศวกรจะถือเอาส่วนที่ดีกว่า ถูกต้องกว่าเป็นเกณฑ์ หากวิศวกรยังไม่แจ้งผลการพิจารณาห้ามผู้รับจ้างดำเนินการในส่วนนั้น มิฉะนั้นผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นและวิศวกรอาจจะเปลี่ยนแปลงงานส่วนนั้นได้ตามความเหมาะสม ในกรณีผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขโดยจะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่ม และขอต่อสัญญาไม่ได้
3. **แบบประกอบสัญญา**

แบบประกอบสัญญาจ้างเหมาเป็นเพียงแผนผัง เพื่อให้ผู้รับจ้างทราบเป็นแนวทางและหลักการของระบบตามความต้องการของผู้รับจ้างเท่านั้น ในการติดตั้งจริงผู้รับจ้างต้องตรวจสอบกับแบบสถาปัตยกรรมแบบโครงสร้างและงานระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบกันไปด้วย ทั้งนี้หากจะต้องทำการปรับปรุงงานบางส่วนจากแบบที่ได้แสดงไว้ โดยที่เห็นว่าเป็นความจำเป็นที่จะทำการติดตั้งงานระบบถูกต้องได้คุณภาพความต้องการแล้วผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
4. **แบบใช้งาน (Shop Drawings)**
  - 4.1 หน้าที่ที่ได้รับการว่าจ้างต้องจัดทำแบบใช้งาน ซึ่งรายละเอียดของเครื่องอุปกรณ์และตำแหน่งที่จะดำเนินการติดตั้งยื่นเสนอขออนุมัติดำเนินการต่อวิศวกรอย่างน้อย 30 วัน ก่อนการติดตั้ง
  - 4.2 วิศวกรผู้รับผิดชอบของผู้รับจ้าง ต้องตรวจสอบแบบใช้งานให้ถูกต้องตามความต้องการใช้งานและการติดตั้งตามข้อแนะนำของผู้ผลิต พร้อมทั้งลงนามรับรองและลงวันที่กำกับบนแบบที่เสนอขออนุมัติทุกแผ่น
  - 4.3 ในกรณีที่แบบใช้งานของผู้รับจ้างแตกต่างไปจากแบบประกอบสัญญา ผู้รับจ้างต้องจัดทำสารบัญรายการที่แตกต่างและใส่เครื่องหมายแสดงการเปลี่ยนแปลงกำกับทุกครั้ง พร้อมทั้งลงนามรับรองและลงวันที่ในการแก้ไขครั้งนั้นๆ กำกับ
  - 4.4 ผู้รับจ้างต้องศึกษาทำความเข้าใจแบบสถาปัตยกรรม แบบโครงสร้างแบบตกแต่งภายในและงานระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบกัน รวมทั้งตรวจสอบสถานที่ติดตั้งจริงเพื่อให้การจัดทำแบบใช้งานเป็นไปโดยถูกต้องและไม่เกิดอุปสรรคกับผู้รับจ้างอื่นๆ จนเป็นสาเหตุให้หมายกำหนดงานโครงการต้องล่าช้า
  - 4.5 แบบใช้งานต้องมีขนาดและมาตราส่วนเท่ากับแบบประกอบสัญญา นอกจากแบบขยายเพื่อแสดงรายละเอียดที่ชัดเจนและทำความเข้าใจได้ถูกต้อง ให้ใช้ขนาดและมาตราส่วนที่เหมาะสมตามสากลนิยมทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของวิศวกร
  - 4.6 วิศวกร มีอำนาจและหน้าที่สั่งการให้ผู้รับจ้างจัดเตรียมแบบขยายแสดงการติดตั้งส่วนหนึ่งส่วนใดของงานระบบที่เห็นว่าจำเป็น
  - 4.7 ผู้รับจ้างต้องไม่ดำเนินการใด ๆ ก่อนที่แบบใช้งานจะได้รับการอนุมัติจากวิศวกร มิฉะนั้น ค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้นทั้งหมดหากมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขตามแบบใช้งานที่ได้รับอนุมัติ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
  - 4.8 แบบใช้งานที่ได้รับอนุมัติแล้ว มิได้หมายความว่า เป็นการพ้นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง หากวิศวกรตรวจพบข้อผิดพลาดในภายหลัง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขใหม่ให้ถูกต้อง

- 4.9 แบบใช้งานที่ไม่มีรายละเอียดเพียงพอวิศวกรจะแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบและส่งคืนโดยไม่มีพิจารณาแต่ประการใด
  - 4.10 แบบใช้งานที่ส่งเสนอขออนุมัติต้องเป็นพิมพ์เขียวอย่างน้อย 4 ชุด ภายหลังจากได้รับอนุมัติแล้วต้องส่งแบบพิมพ์เขียวให้วิศวกรอีก 4 ชุด และอาจขอให้ผู้รับจ้างส่งเพิ่มเติมให้อีกตามความจำเป็น
5. แบบติดตั้งจริง (As-Built Drawings)
- ในระหว่างดำเนินการติดตั้งผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบตามที่ติดตั้งจริง แสดงตำแหน่งของเครื่องอุปกรณ์รวมทั้งการแก้ไขอื่น ๆ ที่ปรากฏในงานระหว่างการติดตั้งส่งให้วิศวกรตรวจสอบเป็นระยะ ๆ
- 5.1 แบบสร้างจริงต้องมีขนาดและมาตราส่วนเท่ากับแบบประกอบสัญญา นอกจากแบบขยายให้ใช้มาตราส่วนตามแบบใช้งานที่ได้รับอนุมัติ
  - 5.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบสร้างจริงให้เสร็จก่อนการปิดฝ้าเพดาน การก่อผนังปิดหรือถมดิน
  - 5.3 แบบสร้างจริงทั้งหมดต้องลงนามรับรองความถูกต้องโดยผู้รับจ้างและส่งให้วิศวกร 1 ชุด เพื่อตรวจสอบก่อนกำหนดการทดสอบเครื่องและการทำงานของระบบอย่างน้อย 30 วัน โดยจะต้องส่งมอบแบบต้นฉบับเขียนในกระดาษไขสามารถพิมพ์ได้ 1 ชุด และแบบพิมพ์เขียวอีก 4 ชุด พร้อมบรรจุในแผ่น CD-ROM 4 ชุด ในวันส่งมอบงาน
6. หนังสือคู่มือการใช้งานและบำรุงเครื่องอุปกรณ์
- 6.1 หนังสือคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่อง และอุปกรณ์เป็นเอกสารประกอบการส่งมอบงานผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมเข้าแฟ้มปกแข็งเรียบร้อย ส่งมอบให้ผู้ว่าจ้างในวันส่งมอบงาน
  - 6.2 หนังสือคู่มือจะแบ่งออกเป็น 5 ภาค คือ
    - ภาคที่ 1 ประกอบด้วยเอกสารรายละเอียดข้อมูลของเครื่องอุปกรณ์ทั้งหมด ที่ได้ยื่นเสนอและได้รับการอนุมัติให้ใช้ในโครงการ (Submittal Data) จำนวน 4 ชุด
    - ภาคที่ 2 ประกอบด้วยแคตตาล็อกเครื่องอุปกรณ์แยกเป็นหมวดหมู่ พร้อมทั้งเอกสารแนะนำวิธีการติดตั้งซ่อมบำรุงแบบมาด้วย (Installation, Operation and Maintenance Manual) รวมทั้งรายชื่อบริษัทผู้แทนจำหน่ายเครื่องและอุปกรณ์ จำนวน 4 ชุด
    - ภาคที่ 3 ประกอบด้วยรายงานการทดสอบเครื่องและระบบตามความเป็นจริง (Test Report) จำนวน 4 ชุด
    - ภาคที่ 4 ประกอบด้วยรายการเครื่องอะไหล่ และข้อเสนอแนะชิ้นส่วนอะไหล่ที่ควรมีสำรองไว้ขณะใช้งาน (Recommend Spare Parts List) จำนวน 4 ชุด เช่น รายเดือน, ทุก 3 เดือน, ทุก 6 เดือน และรายปี จำนวน 4 ชุด
    - ภาคที่ 5 คู่มือการใช้งานระบบ (System Operation) จำนวน 4 ชุด หนังสือคู่มือทั้งหมดผู้รับจ้างต้องส่งต้นฉบับเสนอวิศวกร 1 ชุด เพื่อตรวจสอบและอนุมัติก่อนการส่งฉบับจริง จำนวน 4 ชุด

## หมวดที่ 7 เครื่องจักร วัสดุและอุปกรณ์

1. เครื่องจักรวัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในงาน  
เครื่องจักร วัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้งต้องเป็นของใหม่และไม่เคยถูกนำไปใช้งานมาก่อน ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะไม่รับสิ่ง  
ที่เห็นว่ามีความสมบัติและคุณภาพไม่ดีพอ หรือไม่เทียบเท่าตามที่อนุมัติให้นำมาใช้ในโครงการ ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างต้องการ  
ให้สถาบันที่เชื่อถือได้เป็นผู้ตรวจสอบ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการโดยออกค่าใช้จ่ายเองโดยมิชักช้า
  - 1.1 หากมีความจำเป็นอันกระทำให้ผู้รับจ้างไม่สามารถจัดหาวัสดุอุปกรณ์ ตามที่ได้แจ้งไว้ในรายละเอียดหรือแสดง  
ตัวอย่างไว้แก่ผู้ว่าจ้างหรือวิศวกร ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาผลิตภัณฑ์อื่นมาทดแทนพร้อมทั้งชี้แจงเปรียบเทียบ  
รายละเอียดต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ดังกล่าวเพื่อประกอบการขออนุมัติต่อผู้ว่าจ้างโดยมิชักช้า
  - 1.2 ความเสียหายที่เกิดขึ้นระหว่างการขนส่ง ติดตั้ง หรือการทดสอบจะต้องดำเนินการ ซ่อมแซมหรือเปลี่ยนให้  
ใหม่ตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้างหรือวิศวกร
2. เครื่องมือ  
ผู้รับจ้างต้องมีเครื่องมือเครื่องใช้และเครื่องมือแรงที่มีประสิทธิภาพและความปลอดภัย สำหรับใช้ในการปฏิบัติงาน  
เป็นชนิดที่เหมาะสมอีกทั้งจำนวนเพียงพอกับปริมาณงาน ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะขอให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มจำนวน  
ให้เหมาะสมกับการใช้งาน
3. การขนส่งและการนำเครื่องอุปกรณ์เข้ายังหน่วยงาน
  - 3.1 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายและความเสียหายที่เกิดขึ้น ในการขนส่งเครื่องอุปกรณ์มายังหน่วยงานและ  
สถานที่ติดตั้ง
  - 3.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทำกำหนดการนำเครื่องอุปกรณ์เข้ามายังหน่วยงาน และแจ้งให้วิศวกรทราบล่วงหน้า พร้อม  
ทั้งจัดเตรียมสถานที่สำหรับเก็บรักษาโดยประสานงานกับผู้รับจ้างอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
  - 3.3 เมื่อเครื่องอุปกรณ์มาถึงหน่วยงาน ผู้รับจ้างต้องนำเอกสารการส่งมอบให้วิศวกรทราบเพื่อที่จะได้ตรวจสอบให้  
ถูกต้องตามที่ได้อนุมัติไว้ก่อนที่จะนำเข้ายังสถานที่เก็บรักษาต่อไป
4. การจัดเตรียมสถานที่เก็บพัสดุ  
ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดเตรียมสถานที่เก็บเครื่องอุปกรณ์ต่าง ๆ ในบริเวณที่กว้างขวางพอที่จะสามารถทำการตรวจสอบ  
เคลื่อนย้ายได้โดยสะดวก หากมิได้มีการเตรียมการล่วงหน้าเมื่อเครื่องอุปกรณ์มาถึงหน่วยงานวิศวกรจะไม่อนุญาตให้ทำ  
การขนส่งเข้ายังบริเวณสถานที่เก็บพัสดุโดยเด็ดขาด
5. การเก็บรักษาเครื่องวัสดุและอุปกรณ์  
ผู้รับจ้างต้องเก็บรักษาเครื่องวัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการติดตั้งให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย ทั้งนี้เครื่องวัสดุและ  
อุปกรณ์ทั้งหมดยังเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้รับจ้าง ซึ่งต้องรับผิดชอบต่อการสูญหาย เสื่อมสภาพหรือชำรุดจนกว่าจะได้ส่ง  
มอบงานแล้ว
6. ตัวอย่างวัสดุและอุปกรณ์
  - 6.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุและอุปกรณ์รวมทั้งเอกสารของผู้ผลิต ที่แสดงรายละเอียดทางเทคนิคขนาด  
และรูปร่างที่ชัดเจนของวัสดุและอุปกรณ์แต่ละชิ้นตามที่วิศวกรต้องการ ตัวอย่างทุกชิ้นจะส่งคืนให้ผู้รับจ้าง  
ก่อนสิ้นสุดโครงการ

สำนักอำนวยการสายงานบริหารคลื่นความถี่และภูมิภาค

- 6.2 ในกรณีที่วิศวกรมีความประสงค์ให้ผู้รับจ้างแสดงวิธีการติดตั้ง เพื่อเป็นตัวอย่างหรือความเหมาะสมแล้วแต่กรณี ผู้รับจ้างต้องแสดงการติดตั้ง ณ สถานที่ติดตั้งจริงตามที่วิศวกรกำหนด เมื่อวิธีและการติดตั้งนั้นๆ ได้รับความอนุมัติแล้วให้ถือเป็นมาตรฐานในการปฏิบัติต่อไป
7. การแก้ไขเปลี่ยนแปลงแบบรายการวัสดุและอุปกรณ์
  - 7.1 การเปลี่ยนแปลงแบบ รายการวัสดุและอุปกรณ์ที่ผิดไปจากข้อกำหนดและเงื่อนไขตามสัญญาด้วยความจำเป็นหรือความเหมาะสมก็ดี ผู้รับจ้างต้องแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรต่อผู้ว่าจ้างเพื่อขออนุมัติเป็นเวลาอย่างน้อย 30 วัน ก่อนดำเนินการจัดซื้อหรือทำการติดตั้ง
  - 7.2 ในกรณีที่ผลผลิตกันของผู้รับจ้าง มีคุณสมบัติอันเป็นเหตุให้อุปกรณ์ตามรายการที่วิศวกรกำหนดไว้เกิดความไม่เหมาะสมหรือไม่ทำงานโดยถูกต้อง ผู้รับจ้างต้องไม่เพิกเฉยละเลยที่จะแจ้งขอความเห็นชอบจากวิศวกร ในการแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้ถูกต้องตามความประสงค์
  - 7.3 ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นในกรณีดังกล่าวข้างต้น ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น
8. รหัส ป้ายชื่อ และเครื่องหมายของวัสดุอุปกรณ์  
ผู้รับจ้างต้องจัดทำรหัสป้ายชื่อและลูกศรแสดงทิศทางของเครื่องและอุปกรณ์ต่างๆ ที่นำมาติดตั้งในโครงการเพื่ออำนวยความสะดวกในการตรวจสอบและซ่อมแซมบำรุง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณที่ปิดมิดชิดซึ่งเข้าถึงได้ยากจะต้องมีเครื่องหมายที่มองเห็นได้ง่าย
9. การป้องกันน้ำเข้าอาคาร  
การติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ที่ใกล้ชิดกับบริเวณที่มีความชื้นสูงหรือเชื่อมโยงกับภายนอกอาคาร ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายละเอียดแสดงวิธีการติดตั้งและเสริมเพิ่มเติมวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ ให้วิศวกรอนุมัติก่อนดำเนินการใดๆ เพื่อให้การป้องกันน้ำเข้าอาคารเป็นไปอย่างสมบูรณ์
10. การป้องกันการผุกร่อน  
ผิวงานเหล็กทั้งหมดต้องผ่านกรรมวิธีป้องกันการผุกร่อนหรือการทาสีก่อนนำไปใช้งาน เครื่องวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ผ่านการป้องกันการผุกร่อนและการทาสีมาแล้วจากโรงงานผู้ผลิต หากตรวจพบว่าการทาสีไม่เรียบร้อย ผู้รับจ้างต้องทำการซ่อมแซมให้เรียบร้อยจนเป็นที่ยอมรับของวิศวกร
11. การชุบสังกะสี  
การชุบสังกะสีที่ระบุไว้ในข้อกำหนดแบบหรือรายการแบบให้หมายถึงการชุบด้วยวิธี Hot-Dip หรือการชุบด้วยวิธี Electro-Deposit เท่านั้น การวัดความหนาของสังกะสีที่ชุบจะใช้วิธีวัดโดยการชั่ง น้ำหนัก โดยที่จะต้องได้ความหนาที่ทำให้ได้ น้ำหนักไม่น้อยกว่า 300 กรัมต่อพื้นที่ชุบ 1 ตารางเมตร (1 ออนซ์ต่อพื้นที่ชุบ 1 ตารางฟุต) และให้ใช้ Zinc-Rich Paint หรือ Polymerized Resin Paint ทาซ่อมบริเวณที่สังกะสีหลุดลอกในระหว่างที่ทำการขึ้นรูป

## ส่วนที่ 2 ข้อกำหนดทางเทคนิคระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

### หมวดที่ 1 วัสดุอุปกรณ์และการเดินสาย

#### (BASIC MATERIAL AND INSTALLATION)

#### 1. ท่อร้อยสายไฟ (Conduits)

ผู้รับจ้างไฟฟ้า ต้องทำการติดตั้งระบบทางเดินไฟฟ้า (Raceways) ที่สมบูรณ์ตามแบบ (Drawings) หรือตามที่กล่าวไว้ในรายการข้อกำหนด (Specifications) วัสดุอุปกรณ์ทั้งหมด ต้องเป็นของใหม่และเจาะจงใช้งานกับระบบทางเดินสายไฟเท่านั้น

- 1.1 ท่อโลหะจะต้องเป็นท่อชุบสังกะสีอย่างดี ประกอบกันด้วยข้อต่อ (Coupling) มาตรฐาน ยกเว้นกำหนดเป็นอย่างอื่นตามแบบ
- 1.2 ท่อชนิด IMC และ RSC จะเป็นชนิดชุบสังกะสีแบบ Hot-Dipped ทั้งภายในและนอกท่อ
- 1.3 ท่อชนิด HDPE PN 6 ตามมาตรฐาน DIN 8074 -5 ให้ใช้ได้เฉพาะงานฝังใต้ดินเท่านั้น

#### 2. การติดตั้งท่อร้อยสายไฟ (Conduit Installation)

- 2.1 ขนาดของท่อร้อยสายไฟต้องมีพื้นที่หน้าตัดภายในมากพอคือพื้นที่หน้าตัดของสายไฟทั้งหมดไม่เกินร้อยละ 40 ของพื้นที่หน้าตัดของท่อสำหรับการร้อยสายไฟที่ผ่านเข้ามา และดึงออกได้โดยไม่ทำความเสียหายให้กับสายไฟ ข้อต่อทั้งหมดต้องตัดตรง แต่งให้เรียบร้อย และขันตรึงให้แน่น
- 2.2 ท่อร้อยสายไฟทั้งหมดที่ฝังอยู่ในพื้นคอนกรีต ที่อับชื้น หรือกลางแจ้ง ต้องเป็นชนิด IMC กรณีฝังใต้ถนนที่มีรถสัญจร ต้องเป็นชนิด RSC หรือตามที่ระบุในแบบ ส่วนที่ซ่อนอยู่ในฝ้าเพดาน หรือที่จำเป็นต้องปรากฏให้เห็น (Exposed) ภายในอาคารสามารถใช้ท่อ EMT ได้ ส่วนท่อร้อยสายไฟที่ต่อเข้ากับอุปกรณ์ที่มีการสัมผัสเหมือนหรือเคลื่อนไหว ต้องเป็นแบบ Flexible Conduit การติดตั้งต้องเดินให้เป็นระเบียบเรียบร้อยและต้องยาวไม่เกิน 1.50 เมตร
- 2.3 การดัดมุมให้ท่อร้อยสายไฟต้องกระทำด้วย Standard Bender มุมดัดทั้งหมด ต้องปราศจากรอยพัน หรือทำให้ท่อแบน การดัดท่อร้อยสายไฟต้องไม่ทำให้พื้นที่หน้าตัดภายในมีขนาดเล็กลง และทำให้เสียรูป
- 2.4 ท่อร้อยสายไฟจะถูกตรึงอย่างมั่นคงกับผนังโลหะของกล่องต่อสาย (Junction และ Pull Boxes) ด้วย Galvanized Lock-Nuts และ Bushings ต้องขันตึง Bushing นั้นให้สัมผัสแน่นเป็นตัวนำไฟฟ้า (Firm Electrical Contact)
- 2.5 ท่อร้อยสายไฟทั้งหมดในระบบไฟฟ้า ต้องยึดติดกับโครงสร้างอาคารอย่างแข็งแรง ท่อร้อยสายไฟ เดี่ยวขนาด 32 มม. หรือขนาดใหญ่กว่า ต้องจับยึดด้วย Beam Clamp กับรางตัวชุบสังกะสี ท่อที่เดินด้วยกันไปสามารถจับรวมกลุ่มกันอย่างมีระเบียบ ท่อที่เดินในแนวตั้งต้องยึดจับด้วย Steel Riser Clamps สำหรับท่อร้อยสายไฟขนาด 25 มม. หรือเล็กกว่าที่เดินซ่อนอยู่ในฝ้าสามารถจับยึดโดยตรงกับโครงสร้างอาคาร ด้วย Strap Hanger ระยะห่างของการจับยึด ต้องไม่เกิน 1.20 เมตร แต่กรณีติดตั้งแนวเดียวกันหลายท่อ หรือบริเวณที่จำเป็นต้องปรากฏให้เห็น (Exposed) ต้องจับยึดด้วย Beam Clamp กับรางตัวชุบสังกะสี
- 2.6 ท่อร้อยสายไฟที่ติดตั้งฝังใต้ดิน ต้องฝังลึกจากระดับผิวพื้นดินไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร สำหรับสายไฟฟ้าแรงต่ำ หรือสายสัญญาณสื่อสาร หรือสายไฟฟ้าควบคุม และไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร สำหรับสายไฟฟ้าแรงปานกลาง หรือ Medium Voltage 12 หรือ 24 kV และเทหุ้มด้วยคอนกรีตแบบ Duct Bank ท่อร้อยสายไฟที่ติดตั้งฝังใต้ดินทุกท่อ ต้องติดตั้งวางบน Spacer ทุกระยะ 1.20 เมตร อย่างมั่นคง ส่วนวิธีการหุ้มคอนกรีตและการฝังกลบให้เป็นไปตามที่กำหนดในแบบ

- 2.7 ต้องระมัดระวังไม่ให้ภายในท่อร้อยสายไฟสะสมน้ำ, เศษวัสดุ หรือเศษคอนกรีต ถ้ามีสิ่งแปลกปลอมอยู่ภายในท่อผู้รับจ้าง ต้องทำความสะอาดก่อน ถ้าสิ่งแปลกปลอมนี้ไม่สามารถนำออกมาได้ ให้เปลี่ยนท่อร้อยสายไฟนั้นใหม่
3. **รางเดินสาย (Wire Way)**
    - 3.1 รางเดินสายต้องบรรจุตัวนำกระแสรวมทุกขนาดแล้วไม่เกิน 30 เส้นและผลรวมของพื้นที่หน้าตัดของตัวนำกระแสต้องไม่เกิน 20% ของพื้นที่หน้าตัดภายในรางเดินสาย
    - 3.2 รางเดินสายต้องทำจากแผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตร และมีขนาดตามที่กำหนดไว้ในแบบ การเคลือบสีต้องเป็นสีเทาอ่อนเคลือบทับสีรองพื้นกันสนิมด้วย Epoxy Powder Paint
    - 3.3 รางเดินสายต้องถูกจับยึดอย่างมั่นคงด้วยระยะห่างของจุดจับยึดไม่เกิน 1.50 เมตร หรือยอมให้ระยะห่างจุดจับยึดมากกว่า 1.50 เมตรได้ในกรณีจำเป็น แต่ต้องไม่เกิน 3.00 เมตร
    - 3.4 การให้รางเดินสายเดินผ่านผนัง ส่วนที่ผ่านผนังต้องไม่ไช่รอยต่อ และปลายของรางเดินสายต้องปิด
    - 3.5 ฝาเปิดของรางเดินสายต้องสามารถเปิดออกได้สะดวก และมีพื้นที่ว่างในการตรวจสอบและซ่อมบำรุงอย่างน้อย 0.30 เมตร
    - 3.6 รางเดินสายที่ใช้ในการติดตั้งภายนอกอาคารจะต้องเป็นชนิดกันฝน (Raintight) และต้องมีความแข็งแรงเพียงพอที่จะไม่เสียรูปภายหลังการติดตั้ง
  4. **กล่องต่อสาย และกล่องลากสาย (Junction Boxes and Pull Boxes)**
    - 4.1 การใช้กล่องต่อสายและกล่องลากสาย เพื่อการต่อแยกสาย และการดึงสายเพื่อป้องกัน ความเสียหายของฉนวนสายไฟขณะลากสาย หรือเพื่อเหตุผลอื่นๆ ที่จำเป็นต่อการลากสาย ตำแหน่งของกล่องต่อสายและกล่องลากสาย ต้องแสดงในแบบก่อสร้าง (Shop Drawings) และได้รับความเห็นชอบจากสถาปนิก หรือวิศวกรผู้ควบคุมงานก่อนการติดตั้ง
    - 4.2 กล่องต่อสายและกล่องลากสาย ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำจาก Galvanized Steel และมีขนาดใหญ่และความลึกตามความจำเป็นของการติดตั้งใช้งาน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจำนวนวงจรและขนาดสายไฟฟ้า สำหรับกล่องต่อสายวงจรย่อยใดๆที่มีตั้งแต่ 2 วงจรขึ้นไปให้ใช้กล่องต่อสายแบบลึกเท่านั้น
    - 4.3 สายไฟแต่ละวงจรในกล่องต่อสายและกล่องลากสาย ต้องมีเครื่องหมายกำกับ (Marked with a tag guide) เพื่อแสดงว่าต่อวงจรมาจากตู้ไฟฟ้าใด รหัสจุดต่อสายใด และหรือเป็นสายเฟสใด
    - 4.4 กล่องต่อสายและกล่องลากสาย ต้องไม่มีปรากฏให้เห็นในอาคารที่เป็นส่วนสาธารณะ ยกเว้นฝาปิด กรณีจำเป็นต้องได้รับความเห็นชอบจากสถาปนิก หรือวิศวกรผู้ควบคุมงานก่อน และแสดงในแบบก่อสร้างเพื่อการอนุมัติก่อนการติดตั้ง
    - 4.5 ให้ทำการพันสีแยกกระบบระหว่างระบบไฟฟ้า และระบบโทรศัพท์ และระบบอื่นๆ ให้ชัดเจน โดยให้ทำการพันสีที่ฝาและกล่องต่อสายมาจากภายนอกสถานที่ติดตั้ง
    - 4.6 หลังการติดตั้งแล้ว กล่องต้องไม่มีรูหรือช่องที่โตพอให้วัตถุที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 7.5 มิลลิเมตร ลอดเข้าไปได้
  5. **กล่องติดตั้งอุปกรณ์ (Outlet boxes)**

ก่อนที่จะทำการติดตั้งกล่องติดตั้งอุปกรณ์ ได้แก่ เต้ารับไฟฟ้า สวิตซ์ไฟฟ้า เป็นต้น ให้ตรวจสอบแบบ และขออนุมัติก่อนทั้งรูปแบบ ชนิดของอุปกรณ์ และตำแหน่งที่จะติดตั้งจริง
  6. **ตัวนำไฟฟ้า (Conductors)**

- 6.1 ตัวนำไฟฟ้าทั้งหมดที่ใช้ในการเดินสายไฟนี้ ต้องเป็นชนิด Soft-Drawn Copper และมีค่า Conductivity ไม่น้อยกว่า 98% ของสายทองแดงบริสุทธิ์ที่มีฉนวนชนิด 750 โวลท์ 70°C หรือตามที่กำหนดไว้เป็นอื่นในแบบสายไฟฟ้าทั้งหมด
  - 6.2 สายไฟฟ้าทั้งหมดต้องลำเลียงไปยังสถานที่ติดตั้ง (Site) ในลักษณะเดิมอยู่ในหีบห่อและไม่ชำรุด (Original unbroken package) และมีข้อความดังต่อไปนี้ พิมพ์ไว้ที่ฉนวน
    - ก. เครื่องหมายมาตรฐาน ม.อ.ก.
    - ข. ชนิด ขนาด และคุณภาพฉนวนหุ้มสาย
    - ค. ชื่อโรงงานผู้ผลิต หรือชื่อเครื่องหมายการค้า
  - 6.3 การลากสายไฟฟ้าผ่านท่อร้อยสายไฟนั้น ห้ามใช้น้ำมันหล่อลื่นใดๆ ยกเว้นสารผสมที่ผลิตขึ้น เพื่อการหล่อลื่นการลากสาย (Approved pulling compound) เท่านั้น
  - 6.4 ปลายสายไฟที่เหลือไว้ในกล่องติดตั้งอุปกรณ์ ต้องมีความยาวอย่างน้อย 100 มม. เพื่อความสะดวกในการซ่อมบำรุง ไม่ว่าสายไฟนั้นจะอยู่ระหว่างใช้งาน หรือสำรองไว้ในอนาคตก็ตาม
  - 6.5 สายไฟที่มีขนาดเล็กกว่า 6 ตารางมิลลิเมตรทั้งหมด ต้องใช้สายไฟที่มีเปลือกสีตามเฟสที่มาตรฐานกำหนดเท่านั้น ส่วนสายไฟเปลือกสีดำให้ทำเครื่องหมายแสดงเฟสที่เปลือกสายที่กล่องต่อสายและกล่องลากสายทุกกล่องรวมทั้งบ่อพักสายใต้ดินด้วย เครื่องหมายต้องใช้วัสดุที่มีความคงทนถาวรทนต่อสภาพแวดล้อมข้างเคียงได้
  - 6.6 วงจรที่ใช้สายไฟแบบ 3 เฟส 4 สายที่จ่ายให้แก่อุปกรณ์ใดอุปกรณ์หนึ่ง ห้ามติดตั้งแยกออกจากกัน ให้อยู่ภายในท่อหรือรางไฟฟ้าเดียวกัน กรณีเป็นรางไฟฟ้าขนาดใหญ่หรือมีหลายวงจรให้จัดสายไฟเป็นกลุ่มของแต่ละอุปกรณ์ที่จ่ายให้และแต่ละกลุ่มต้องมีครบทั้ง 3 เฟส 4 สาย
  - 6.7 ตัวนำไฟฟ้าและขั้วทุกรอยต่อ ต้องมีการทดสอบความเป็นฉนวนของเปลือกสายไฟฟ้า หรือรั่วลงดิน (Free from grounds or shorts) และ/หรือตัวนำไฟฟ้าขาดหรือหลวม (Loose Contact) โดยผู้รับจ้างต้องส่งรายงานผลการทดสอบให้ผู้ควบคุมงานเป็นระยะระหว่างการก่อสร้าง และผลการทดสอบทั้งระบบอีกครั้ง ภายหลังจากติดตั้งสายไฟฟ้าทั้งหมดแล้วเสร็จ ด้วยเครื่องทดสอบมาตรฐานที่ได้รับการรับรองจากสถาบันที่เชื่อถือได้ โดยให้ขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนการทดสอบ
  - 6.8 จำนวนสายไฟที่แสดงในแบบแปลนที่เป็นวงจรต่อเข้าบริภัณฑ์ไฟฟ้า ไม่รวมสายดิน ซึ่งจะต้องทำการเดินสายดินคู่ไปด้วย ขนาดตามตารางโหลด หรือตามขนาดบริภัณฑ์ป้องกัน
7. การต่อแยกวงจร การต่อเข้าวงจร และการต่อสาน (Lugs, Taps and Splices)
- 7.1 การต่อแยกวงจร ต้องทำในกล่องต่อสาย (Junction Boxes) เท่านั้น ยกเว้นสายขนาดตั้งแต่ 10 ตร.มม. ขึ้นไปที่เดินสายตรงไปยังแผงไฟฟ้าหรือสาย Feeder ใดๆ ห้ามไม่ให้มีการต่อสายใดๆ ระหว่างทาง กล่องต่อสายมีไว้เพียงเพื่อความสะดวกในการดึงสายไฟฟ้าเท่านั้น
  - 7.2 การต่อเข้าวงจร (Joints) หรือการต่อสาน (Splices) สำหรับสายไฟขนาด 6 ตร.มม. หรือเล็กกว่า ให้ใช้ Approved Wirenut หรือ Compression-type Connectors ได้
  - 7.3 การต่อเข้าวงจร หรือการต่อสานสำหรับสายไฟขนาด 10 ตร.มม. หรือใหญ่กว่าต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรผู้ควบคุมงานก่อน ยอมให้ทำได้กรณีจำเป็นเท่านั้นและต้องใช้ Mechanical Compression Connector เมื่อต่อสายเสร็จแล้วจุดต่อเชื่อม ต้องหุ้มด้วย Scotch Tape No.33 หรือเทียบเท่า

- 7.4 การต่อเข้าวงจรที่อุปกรณ์ไฟฟ้าใดๆ ต้องใช้อุปกรณ์ขั้วต่อสายหรือหางปลามาตรฐานและแหวนทำด้วยโลหะ นำไฟฟ้าย่างดี ให้หน้าสัมผัสแนบกันอย่างแนบแน่นและมั่นคง และติดตั้งที่ยึดสายไฟให้มั่นคงเพื่อป้องกันการเหวี่ยงทำให้เกิดรอยแยกที่หน้าสัมผัสและอาจเกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์ได้
- 7.5 สายไฟทั้งสายไฟฟ้ายกกำลัง และสายไฟฟ้าควบคุมที่มีการต่อแยกวงจร การต่อเข้าวงจร ที่อุปกรณ์ไฟฟ้า แผงควบคุม แผงไฟฟ้า กล่องต่อสาย และกล่องลากสาย ต้องมีเครื่องหมายกำกับ (Marked with a tag guide) เพื่อแสดงว่าต่อวงจรมาจาก Panel ไต และรหัสจุดต่อสายหรือวงจรใดและหรือเป็นสายเฟสใด
8. วัสดุ และอุปกรณ์ (Material and Equipment)
- 8.1 วัสดุและอุปกรณ์ทั้งหมด ต้องเป็นของใหม่ล่าสุดมีเครื่องหมายการค้า และชื่อผู้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐานที่สากลยอมรับ
- 8.2 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ที่จำเป็นทุกอย่าง เพื่อให้งานประกอบและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้านั้น มีความสมบูรณ์ได้ตามมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ มาตรฐานการติดตั้ง และกฎหมายภายในประเทศ โดยไม่คิดเงินจากผู้ว่าจ้างถึงแม้ว่ารายการอุปกรณ์นั้นจะมีอยู่ในแบบ หรือในรายการข้อกำหนดหรือไม่
- 8.3 ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดอุปกรณ์ไฟฟ้า ปรับแต่ง และติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดให้พร้อมที่จะใช้งานได้ ก่อนมอบงานให้ผู้ว่าจ้าง สีเคลือบ อุปกรณ์ที่ถูกกระทบเสียหายในระหว่างการก่อสร้างติดตั้งอุปกรณ์ ต้องซ่อมแซมด้วย Factory-color paint และถ้าวัสดุอุปกรณ์ใดชำรุดเสียหายระหว่างการก่อสร้าง อุปกรณ์นั้นต้องถูกเปลี่ยนใหม่
9. การกันน้ำ (Waterproofing)
- ผู้รับจ้างต้องจัดหาและใช้วัสดุอุปกรณ์ชนิดกันน้ำ (Absolutely Watertight) ในบริเวณที่วัสดุอุปกรณ์นั้นถูกติดตั้ง และใช้งานกลางแจ้ง หรือในบริเวณที่น้ำเข้าถึง หากมีส่วนใดของท่อหรืออุปกรณ์ที่ผ่านหลังคาหรือกำแพงนอกอาคาร ต้องมีท่อหัวงูเห่า (Service Entrance, Sleeves) เพื่อกันการไหลซึมของน้ำ และป้องกันอุปกรณ์ที่ผ่านด้วย
10. การต่อลงดิน (Grounding)
- ให้ทำการต่อเปลือกอุปกรณ์ที่เป็นโลหะทั้งหมดที่ไม่ได้นำกระแส (Non-current carrying conductor) ถึงกันได้หมด หรือการประสานต่อกัน โดยค่าความต้านทานการต่อลงดิน (Resistance to Ground) ต้องวัดได้ไม่เกิน 5 โอห์ม ทุกๆ แห่งที่มีการต่อถึงกัน ยอมให้ระบบสายดินภายในของระบบป้องกันฟ้าผ่า ระบบไฟฟ้าแรงดันปานกลาง และระบบสื่อสารแยกออกจากระบบไฟฟ้ากำลังแต่ต้องต่อเชื่อมระหว่างระบบทั้งหมดที่ระดับพื้นดิน การทดสอบวัดค่าความต้านทานของหลักดินต้องทำการวัดด้วยอุปกรณ์มาตรฐานที่ได้รับการรับรองตามหลักวิชาการ การทดสอบต้องทำทุกหลักดินและเปลี่ยนตำแหน่งจุดอ้างอิงตามข้อแนะนำของอุปกรณ์ทดสอบ และบันทึก ทำรายงานส่งผู้ควบคุมงาน
11. Fire Barrier
- ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่เหมาะสมเพื่อป้องกันไฟลุกลามหากเกิดมีอัคคีภัย โดยให้ทำการ อุดรูช่อง Sleeves หรือช่องท่อที่เหลือจากการติดตั้งทั้งหมด รวมทั้งอุดภายนอกและภายในท่อร้อยสายไฟ และรางเดินสายที่ผ่านผนังและกำแพงของผนังกันไฟแต่ละส่วน
12. การบอกสัญลักษณ์ของท่อในระบบต่างๆ
- จัดหาและทำการพ่นสีท่อร้อยสายไฟเป็นระยะๆ และ/หรือ บริเวณท่อร้อยสายทุกท่อที่ห่างจาก Junction Box ไม่เกิน 30 ซม. และพื้นที่ฝาปิดของ Box ในอาคารโดยให้แยกสีออกเป็นงานแต่ละระบบได้ดังต่อไปนี้ :



สัญญาณ สำหรับสายซึ่งติดตั้งในท่อร้อยสายไฟ (Conduit) ให้ใช้สายเปลือกชั้นเดียวได้ สำหรับสายซึ่งติดตั้งใน Cable Tray, Wire Way, หรือ Cable Ladder ให้ใช้สายที่มีเปลือกหุ้มสองชั้น

- ชั้นในเป็นฉนวนประเภท Cross-linked มีคุณสมบัติเป็นฉนวนไฟฟ้าตามที่กำหนด
- ชั้นนอกเป็นวัสดุที่ทนทานต่อ Mechanical Damage และเป็นวัสดุที่เมื่อไหม้ไฟแล้วเกิดควันน้อย และไม่เกิด Corrosive Gases

ลักษณะพิเศษสำหรับสายนำสัญญาณซึ่งเป็น Addressable data ให้มีลักษณะพิเศษดังนี้

- ด้านในของเปลือกหุ้มต้องมี Aluminum Screen
- มี Circuit Protection Conductor ซึ่งทำด้วยทองแดงเคลือบดีบุก (Tinned Annealed Copper) แนบติดกับ Aluminum Screen ตลอดความยาวของสาย

#### 14. คุณสมบัติและมาตรฐานการทดสอบ

14.1 การทดสอบคุณสมบัติให้เป็นไปตามที่กำหนดในมาตรฐานดังนี้

- 1) Resistance to Fire: IEC 60331, BS 6387 Category CWZ
- 2) Smoke Emission: IEC 61034, BS 7622, BS EN50268
- 3) Acid Gas Emission: IEC 60754-1, BS 6425-1, BS EN 50267-2-1
- 4) Flame Retardant: IEC 60332-1, BS4066-1, BS EN 50265-2-1
- 5) Reduced Flame Propagation: IEC 60332-3, BS 4066-3, BS EN 50266

14.2 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองจาก Loss Prevention Certification Board (LPCB)

## หมวดที่ 2 ดิสทริบิวชันบอร์ด (Distribution Board)

1. ความต้องการทั่วไป
  - 1.1 Distribution board ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและความปลอดภัยตามมาตรฐาน IEC สำหรับ ระบบไฟฟ้า 230/400 โวลต์ 3 เฟส 4 สาย 50 เฮิร์ตซ์
  - 1.2 การประกอบ Distribution Board ผู้ประกอบต้องมีประสบการณ์ในการประกอบแผงสวิตช์ฯ ที่ประกอบในประเทศไทย ผู้ผลิตต้องมีมาตรฐานการรับรองโดยมาตรฐานสากล ISO 9001: 2000 มาตรฐานอุตสาหกรรม หรือ มอก. 1436-2540 อีกทั้งเป็นโรงงานมาตรฐานที่เคยผ่านการทดสอบ Type Tested Assemblies ตามมาตรฐาน IEC 61439-1,2 และรับรองผลการทดสอบโดย KEMA หรือ VDE โดยผู้ผลิตจะต้องมีสามัญวิศวกรไฟฟ้าแขนงไฟฟ้ากำลังเป็นผู้ควบคุมรับผิดชอบการผลิต และการติดตั้งแผงสวิตช์ฯ
  - 1.3 กรณีใช้ในที่เปียกชื้น กลางแจ้ง หรือมีความเสี่ยงที่อาจจะเปียกน้ำ ยกเว้นน้ำที่ใช้ในการดับเพลิง ต้องออกแบบ Distribution Board นั้น ให้สามารถกันน้ำได้
2. โครงสร้าง (Structure)
  - 2.1 โครงสร้างฝาครอบ และประตูของ Distribution Board หรือ Panel ต้องทำจาก Die-Formed Steel หรือ White Steel Sheet
  - 2.2 โครงสร้างต้องวางได้ด้วยตัวเอง (Self - Supporting) ด้วยการติดตั้งบนพื้น ที่ผ่าน ฝาหลัง และฝาข้างทั้งหมดต้องเปิดได้ (Cover Plates Opening) กรณีจำเป็นที่มีวงจรถ่วงน้อยกว่า 8 วงจร ที่มีขนาดไม่เกิน 250 AF ยอมให้ติดตั้งกับฝาผนังได้
  - 2.3 พื้นผิวที่เป็นเหล็ก ต้องเคลือบสีอย่างน้อย 2 ชั้น ชั้นแรกต้องเป็นสีกันสนิม (Anti-Corrosion Primer Coat) และชั้นหลังต้องเป็นสีเคลือบ Epoxy Powder Paint สีที่ใช้เป็นสีเทาอ่อน (Light Gray)
  - 2.4 บานประตูด้านหน้าทุกช่วงติดตั้งอุปกรณ์เป็นแบบเปิดได้ให้ใช้บานพับชนิดซ่อน เปิด-ปิดด้วยกุญแจเหล็กเหลี่ยม
  - 2.5 ให้ทำช่องระบายอากาศ ทั้งช่วงล่าง และช่วงบน โดยมีแผ่นเหล็กพ่นติดอยู่ด้านในตู้ เพื่อกันแมลงสัตว์เลื้อยคลานด้วย
  - 2.6 ฝาตู้ทุกบาน ต้องมีสายดินทองแดงชุบแบบลักแบนต่อลงดินที่โครงของตู้
  - 2.7 การแยกส่วนลักษณะ Compartment ใน Distribution Board ของสวิตช์ตัดตอนให้เป็นไปตามที่แบบกำหนด
  - 2.8 โครงสร้างตู้ต้องมีขนาดตามมาตรฐาน IEC แบบติดตั้งบนพื้นให้มีความสูง 2.20 เมตรวัดจากฐาน และความลึกไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร ยกเว้นตู้คาปาซิเตอร์ ส่วนตู้แบบติดตั้งผนังให้มีความสูงไม่เกิน 1.80 เมตร และความลึกไม่น้อยกว่า 0.25 เมตร แต่ไม่เกิน 0.30 เมตร
3. อุปกรณ์ประกอบ (Accessories)
  - 3.1 Busbar ทั้งหมดต้องเป็นทองแดงและไม่มี รอยแตกร้าว หัก หรือเชื่อมต่อ Busbar ต้องมีพื้นที่หน้าตัดมากพอสำหรับกระแสจำเพาะ (Rated Current) ได้เต็มพิกัดตาม ที่ระบุในแบบที่อุณหภูมิขณะใช้งานไม่เกิน 70 °C และต้องให้สีตามเฟสเป็นระยะให้สังเกตเห็นได้ง่าย
  - 3.2 Distribution Board ต้องได้รับการออกแบบให้สามารถรับ Short Circuit Capacity ได้ไม่ต่ำกว่า 70 กิโลแอมแปร์ และต้องมีแผนวงจร (Mimic Diagram) เพื่อแสดงถึงการจัดวางอุปกรณ์ และวงจรไฟฟ้าภายในด้วย (Single Line)

- 3.3 อุปกรณ์ทั้งหมด ต้องยึดแข็งแรงกับโครงสร้างหลัก สามารถถอดใส่ได้โดยง่าย จากด้านหน้าและมีชื่อ หน้าที่กำกับว่าใช้งานกับส่วนใดของระบบ
- 3.4 ที่รองรับ และจับยึดของบัสบาร์กับตู้ทำจากฉนวน Cast Resin หรือ Glass Reinforced Fiber Polyester ระยะห่างเป็นไปตามค่า Short Circuit Capacity ของตู้ที่กำหนด
- 3.5 บัสบาร์สำหรับสายศูนย์ และสายดิน ต้องมีความยาวเท่ากับความยาวของตู้ให้ทาสี หรือพ่นสีด้วยสีทนความร้อน ตามรหัสที่กำหนดไว้ รวมทั้งต้องจัดเรียงบัสบาร์ในตู้ตามลำดับ เฟสเอ เฟสบี และเฟสซี จากซ้ายไปขวา หรือ บนลงล่าง.
- 3.6 การต่อสายไฟเข้ากับบัสบาร์ ต้องต่อผ่านขั้วต่อ สายการต่อขั้วต่อสายกับบัสบาร์ หรือต่อบัสบาร์กับบัสบาร์ให้ใช้สลัก และแป้นเกลียว พร้อมแหวนสปริงนำไฟฟ้าอย่างดี การต่อสายบัสบาร์เข้าสวิตช์ตัดตอน ให้ต่อด้วยสายทองแดงที่หุ้มฉนวนชนิดทนแรงดันได้ 750 โวลต์ 70 องศาเซลเซียส หรือต่อด้วยบัสบาร์ทองแดงหุ้มฉนวนแบบหดตัวด้วยความร้อน (Heat Shrinkable Tube) และขนาดของสายทองแดง หรือบัสบาร์ต้องทนต่อการรับกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่าขนาดแอมแปร์เฟรมของสวิตช์ตัดตอนนั้นที่ 40 องศาเซลเซียส อนุญาตให้ใช้บัสบาร์ได้สำหรับวงจรตั้งแต่ 200 แอมแปร์ขึ้นไป ขึ้นส่วนโครงสร้างฝาด่าง ๆ ของตู้ต้องลงดินทั้งหมด กรณีใช้น้ำอัดยัดเพื่อความแข็งแรงของโครงสร้างตู้ ต้องทำให้โครงสร้าง และฝาโลหะทั้งหมดเชื่อมต่อกันทางไฟฟ้าลงดินอย่างสมบูรณ์ทั้งหมด ต้องใช้แหวนโลหะที่สามารถชุบสีเคลือบโลหะขณะขันน็อตให้แน่นทุกตัว

### หมวดที่ 3 หม้อแปลงไฟฟ้าแบบน้ำมัน (OIL-TRANSFORMER)

1. ความต้องการทั่วไป
  - 1.1 ขนาดหม้อแปลงไฟฟ้า จะต้องไม่เล็กกว่าที่กำหนดในแบบและเป็นไปตามมาตรฐานสากล ANSI หรือ IEC, TIS และมาตรฐานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือการไฟฟ้านครหลวง
  - 1.2 หม้อแปลงไฟฟ้า จะต้องได้ทำการทดสอบตามมาตรฐานฉบับล่าสุดของ ANSI หรือ IEC และต้องได้รับการรับรองจากสถาบันที่เชื่อถือได้
  - 1.3 ค่าพิกัดต่างๆ
    - 1.3.1 ค่าพิกัดของหม้อแปลงไฟฟ้า ให้ถือตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (ตามตำแหน่งพื้นที่โครงการ)
    - 1.3.2 แรงดันไฟฟ้าด้านขดลวดแรงสูง มีค่าเท่ากับ 12,000, 24,000 หรือ 22,000 โวลต์ หรือตามที่ระบุไว้ในแบบ โดยต้องเป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (ตามตำแหน่งพื้นที่โครงการ)
    - 1.3.3 ขดลวดจะต้องมี Off - Load Tap Changer,  $\pm 2 \times 2.5\%$  และมีค่า Dielectric Test Voltage
    - 1.3.4 ไม่น้อยกว่ามาตรฐานที่การไฟฟ้าท้องถิ่นกำหนดไว้
    - 1.3.5 แรงดันไฟฟ้าด้านขดลวดแรงต่ำมีค่าเท่ากับ 230/400 โวลต์สำหรับพื้นที่โครงการที่อยู่ในเขตการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หรือ 240/416 โวลต์สำหรับพื้นที่โครงการที่อยู่ในเขตการไฟฟ้านครหลวง
    - 1.3.6 หม้อแปลงไฟฟ้าที่ติดตั้งภายนอกอาคาร ต้องเป็นหม้อแปลงชนิดน้ำมันที่ผ่านการทดสอบต่างๆตามมาตรฐาน IEC 60076
    - 1.3.7 ชนิดโลหะที่ถูกทำเป็นขดลวดต้องเป็นทองแดง และอบจนทนความร้อนอย่างน้อย Class I
    - 1.3.8 Vector Group ต้องเป็นไปตามมาตรฐานการไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (ตามตำแหน่งพื้นที่โครงการ)
    - 1.3.9 ระดับเสียงรบกวน (Noise Level) จะต้องไม่เกินกว่าที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน NEMA หรือ IEC
    - 1.3.10 แรงดันอิมพีแดนซ์ (Impedance Voltage) มีค่า 4-6% หรือตามที่กำหนดในแบบ
  - 1.4 ที่ขดลวดแรงดันต่ำ (Secondary Coil) ทั้ง 3 ชุด จะต้องติดตั้งอุปกรณ์วัดอุณหภูมิ (Temperature Sensors) และชุดตัดวงจรด้วยอุณหภูมิ (Temperature Relays) โดยวัดอุณหภูมิและตั้งค่าน้อย 3 ระดับ
  - 1.5 การสูญเสียของหม้อแปลงไม่เกิน 1.5% ที่อัตราพิกัดของหม้อแปลงที่ 100%
  - 1.6 การทดสอบต่างๆ ที่จะต้องทำดังนี้
    - 1.6.1 Ratio Test
    - 1.6.2 Polarity and Phase Relation Test
    - 1.6.3 Vector group Test
    - 1.6.4 Resistance Measurement
    - 1.6.5 No Load Loss Test
    - 1.6.6 Exciting Current Test
    - 1.6.7 Load Loss Test
    - 1.6.8 Impedance Voltage
    - 1.6.9 Efficiency Test

- 1.6.10 Voltage Regulation Test
- 1.6.11 Applied Potential Test
- 1.6.12 Induced Potential Test
- 1.6.13 Impulse Tests
- 1.6.14 Temperature Rise Tests
- 1.6.15 Noise Level Tests
- 1.6.16 Short-circuit withstand Tests
- 1.6.17 Dielectric Tests
- 1.6.18 Insulation Resistance Tests
- 1.6.19 Oil Test
- 1.6.20 การทดสอบโดยการไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (ตามตำแหน่งพื้นที่โครงการ)
- 1.7 การติดตั้ง ให้ติดตั้งตามตำแหน่งที่ระบุในแบบ หรืออาจเปลี่ยนแปลงได้เพื่อความเหมาะสมโดยความเห็นชอบจากผู้แทนผู้ว่าจ้าง ทั้งนี้ ต้องไม่ขัดต่อระเบียบของการไฟฟ้าท้องถิ่น
- 1.8 การตรวจสอบและทดสอบ
  - ต้องผ่านการตรวจสอบจากโรงงานผู้ผลิต โดยมีเอกสารแสดงผลการทดสอบดังกล่าว
  - ต้องผ่านการตรวจสอบ หรือได้รับการรับรองให้ใช้ได้จากการไฟฟ้าส่วนท้องถิ่น
  - ต้องตรวจสอบหลังการติดตั้งในสถานที่ใช้งานให้เรียบร้อย ดังนี้
    - 1) วัดค่าความต้านทานของฉนวนต่างๆ อย่างครบถ้วน
    - 2) ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมต่างๆ

## 2. Current Transformer

High Volt Current Transformer เป็นชนิด Indoor Type จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ ตามมาตรฐาน VDE, IEC, BS หรือ ANSI

### 2.1 ข้อกำหนด

พิกัดต่างๆ ของ High Volt Current Transformer เป็นไปดังนี้

- Service Voltage : 12,000 หรือ 24,000 V
- Service Frequency : 50 Hz
- Burden : 30 VA
- Accuracy Class : 1
- Ratio : ให้ดูรายละเอียดในแบบ

### 2.2 โครงสร้างและการติดตั้ง

Current Transformer เป็นชนิด Cast Resin จะต้องมีความสามารถ ติดตั้งโดยการคล้องเข้ากับสายไฟฟ้า หรือติดตั้งในตัวเดียวกันกับตู้ฟิวส์สวิตช์ของ Ring Man Unit ได้ และจะต้องมีอุปกรณ์จับยึด Current Transformer ให้มั่นคง และสามารถทำการซ่อมบำรุงได้ง่าย

## 3. Voltage Transformer

High Volt Potential Transformer เป็นแบบ Single Pole, Cast Resin, Insulated Indoor Type จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ ตามมาตรฐาน VDE, IEC, BS หรือ ANSI

## 2.1 ข้อกำหนด

พิกัดต่างๆ ของ High Voltage Potential Transformer เป็นไปดังนี้

- Ratio : (12,000 หรือ 24,000/  $\sqrt{3}$ )/ (120/  $\sqrt{3}$ )
- Power Frequency Test Voltage : 50 kV
- Impulse Test Voltage (BIL) : 125 kV
- Class : 0.5
- Burden : 30 VA หรือตามแบบ

## 2.2 โครงสร้างและการติดตั้ง

การติดตั้ง Potential Transformer จะต้องติดตั้งในตู้ที่ติดตั้งมิดชิด และสามารถทำการซ่อมบำรุงได้ง่าย

## 4. Short Circuit and Earth Fault Indicator

Short Circuit And Earth Fault Indicator จะต้องได้รับมาตรฐาน IEC, DIN หรือ VDE สามารถต่อเชื่อมสัญญาณไปแสดงที่ Monitor ได้

### 4.1 ข้อกำหนด

รายละเอียดทางเทคนิคของ Short Circuit And Earth Fault Indicator เป็นไปดังนี้

- RATED VOLTAGE : 0 - 24 kV
- SHORT CIRCUIT TRIP CURRENT : เลือกตาม Load ที่ใช้
- LIGHTNING IMPULSE WITHSTAND : ไม่ต่ำกว่า 75 kV
- TRIP SPEED : ไม่ต่ำกว่า 100 ms
- ERROR WARNING : โซวไฟเมื่อเกิด Earth Fault

### 4.2 การติดตั้ง

การติดตั้ง Short Circuit and Earth Fault Indicator ติดที่ตู้ที่ จะต้องการทำการวัดสถานะของอุปกรณ์ และต้องสามารถสังเกตเห็นได้ชัดเมื่อมีเหตุผิดปกติเกิดขึ้นตลอดจนสามารถทำการซ่อมบำรุงได้ง่าย

## หมวดที่ 4 อุปกรณ์ไฟฟ้าแรงต่ำ (LOW VOLTAGE EQUIPMENT)

1. เมนสวิทช์ตัดตอนอัตโนมัติ (Main Circuit Breaker)
  - 1.1 เมนสวิทช์ตัดตอนอัตโนมัติของ MDB ต้องเป็น Molded-Case Circuit Breaker หรือกำหนดไว้เป็นอย่างอื่นในแบบ และต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐาน IEC 60947 – 2
  - 1.2 การ Trip ของสวิทช์ตัดตอนอัตโนมัติต้องสามารถกระทำด้วย Manually for Normal Switching Function และ Automatically ในขณะที่เกิด Overload และ Short Circuit แต่ละ Pole สวิทช์ตัดตอนอัตโนมัติต้องมีอุปกรณ์ (Element) ทำหน้าที่ Inverse Time Delay เมื่อเกิดการใช้กระแสไฟฟ้าเกินพิกัดและ Instantaneous Magnetic Tripping เมื่อเกิดการลัดวงจร
  - 1.3 เมนสวิทช์ตัดตอนอัตโนมัติ ต้องได้รับการออกแบบให้มีความแข็งแรงทนต่อการลัดวงจรสูงที่ระดับแรงดันไฟฟ้า 230/400 โวลท์ ได้อย่างน้อยตามพิกัดที่กำหนดในแบบ
  - 1.4 เมนสวิทช์ตัดตอนอัตโนมัติขนาดพิกัดกระแสตั้งแต่ 1,000 แอมแปร์ขึ้นไป ต้องเป็นแบบดึงออกได้ (Draw out Type) และให้ติดตั้ง Ground Fault Sensor ด้วย ทำงานร่วมกับ Tripping Unit
2. สวิทช์ตัดตอนอัตโนมัติระบบจ่ายไฟ (Distribution Board Circuit Breaker)
  - 2.1 สวิทช์ตัดตอนอัตโนมัติทุกตัวของระบบจ่ายไฟใน Distribution Board ทั้งหลาย ได้แก่ DB-1, DB-2, DB-3 เป็นต้น ต้องเป็น Molded Case Circuit Breaker โดยมีขนาดตามที่ระบุไว้ในแบบ
  - 2.2 การทำงาน และมาตรฐานของสวิทช์ตัดตอนอัตโนมัติ ต้องเป็นไปตามข้อ 1.1, 1.2 และ ข้อ 1.3
3. อุปกรณ์ควบคุม
  - 3.1 Under Voltage Release, Shunt Trip Auxiliary Switched, Alarm Switch ต้องให้เหมาะสมกับสวิทช์ตัดตอนและสามารถทนกระแสไฟได้เพียงพอ
  - 3.2 Asymmetrical Relay และ Under Voltage Relay เป็นชนิด Solid State สามารถปรับค่าได้ และมี Changeover Contact ไม่น้อยกว่า 2 ชุด รีเลย์ต้องเป็นแบบ Tropicalized ชนิด Plug-In พร้อม Socket
  - 3.3 Ground Fault Relay สำหรับสวิทช์ตัดตอนอัตโนมัติขนาดพิกัดกระแส 1,000 แอมแปร์ และใหญ่กว่าทุกชุด ต้องมี Ground Fault Sensor ด้วย
4. สวิทช์ตัดตอน (Disconnecting Switch)
  - 4.1 Disconnecting Switch ต้องมี Arc Chambers และทำหน้าที่ตัดวงจรไฟฟ้าได้ตามขนาด กระแสไฟฟ้า และสามารถทนกระแสลัดวงจรได้ที่กำหนดในแบบ อาจเป็นแบบมีหรือไม่มีฟิวส์ตามที่กำหนดในแบบ
  - 4.2 ฝาสวิทช์ตัดตอน ต้องไม่สามารถเปิดออกได้ หากยังไม่มีการตัดกระแสไฟฟ้าก่อน
5. ฟิวส์ (Fuse)
  - 5.1 ฟิวส์สำหรับป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังที่ใช้กับ Disconnecting Switch ต้องเป็น ชนิด HRC ตามมาตรฐาน DIN, VDE หรือ IEC ต้องสามารถทนกระแสลัดวงจรได้ไม่น้อยกว่า 100 กิโลแอมป์ ที่ 400 โวลท์
  - 5.2 ฟิวส์สำหรับระบบควบคุมต้องเป็นชนิด Cartridge ตามมาตรฐาน DIN, VDE หรือ IEC สามารถทนกระแสลัดวงจรได้ไม่น้อยกว่า 50 กิโลแอมป์ที่ 400 โวลท์

## 6. ระบบควบคุม Power Factor

- 6.1 Reactive Power Regulator ต้องสามารถรับคาปาซิเตอร์เข้า/ออกไม่น้อยกว่า 6 Step หรือตามแบบโดยสามารถควบคุมค่า Power Factor ได้อัตโนมัติตามที่ตั้งไว้ และให้ทำงานเป็นแบบ Loop Sequential เพื่อเฉลี่ยเวลาการทำงานของคาปาซิเตอร์แต่ละชุด
- 6.2 อุปกรณ์อื่นๆ ต้องมี Manual/Automatic Switch, On-Off Push Buttons, Indicator Lamps จำนวนเท่ากับ Magnetic Contactors และมี HRC FUSES, Magnetic Contactors ขนาดและจำนวนตามแบบ
- 6.3 Contactors พร้อม Damping Resisters สำหรับคาปาซิเตอร์ ต้องเป็นแบบ Tropicalized 3 เฟส 400 โวลต์ ที่ถูกออกแบบใช้เฉพาะกับการทำงานของคาปาซิเตอร์ หรือ AC-6b โดยได้รับการรับรองตามมาตรฐาน IEC 60947-4-1 และต้องมีชุด Thermal Overload สำหรับทุกเฟสติดตั้งด้วย
- 6.4 คาปาซิเตอร์ (Capacitors) สำหรับระบบควบคุม Power Factor ต้องเป็นชนิดแห้ง แบบ Non-Flamable มีกล่องโลหะห่อหุ้มและมีระบบป้องกันการระเบิดภายใน และไม่ติดไฟ ผลิตตามมาตรฐาน DIN, VDE หรือ IEC ใช้กับระบบไฟฟ้า 400 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ สามารถทนแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 415 โวลต์ หรือไม่น้อยกว่าที่กำหนดในแบบ
- 6.5 แต่ละวงจรต้องติดตั้งอุปกรณ์ป้องกัน Harmonics และ Resonance ด้วยการติดตั้งระบบ Detuned Filter หรือ Tuned Filter ขนาด 7 % แบบ 3 เฟส 400 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ ที่ผลิตตามมาตรฐาน IEC, DIN หรือ VDE

## หมวดที่ 5 แผงจ่ายไฟ หรือแผงควบคุมศูนย์กลางโหลด และแผงควบคุม (PANEL BOARDS OR LOAD CENTER AND CONTROL PANEL)

1. ความต้องการทั่วไป (General requirement)
  - 1.1 ให้จัดหาและติดตั้งแผงจ่ายไฟ พร้อมด้วย Circuit Breaker ตามที่แสดงไว้ในแบบ แผงจ่ายไฟ ต้องเป็นชนิด Dead-Front Safety Type ขนาด (Rated) ต่างๆ ได้แสดงไว้แล้วในแบบ แผงจ่ายไฟ และ Circuit Breaker
  - 1.2 แผงจ่ายไฟ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตให้มีคุณภาพและความปลอดภัยตามมาตรฐาน IEC สำหรับ ระบบไฟฟ้า 230/400 โวลต์ 3 เฟส 4 สาย 50 เฮิร์ตซ์ หรือระบบไฟฟ้า 230 โวลต์ 1 เฟส 2 สาย 50 เฮิร์ตซ์
  - 1.3 กรณีใช้ในที่เปียกชื้น กลางแจ้ง หรือมีความเสี่ยงที่อาจจะเปียกน้ำ ยกเว้นน้ำที่ใช้ในการดับเพลิง ต้องออกแบบ แผงจ่ายไฟและแผงควบคุมนั้น ให้สามารถกันน้ำได้
  - 1.4 แผงจ่ายไฟ ต้องมีที่ว่าง (Space) เหลือตามจำนวนในแบบสำหรับการเพิ่ม Circuit Breaker ภายหลัง
2. สวิตซ์ตัดตอนอัตโนมัติ (Circuit Breaker)
  - 2.1 สวิตซ์ตัดตอนอัตโนมัติที่ใช้ต้องเป็น Molded-Case Circuit Breaker ยกเว้นที่กำหนดในแบบ ให้มี Pole, Frame Trip Rating และ Interrupting Capacity พร้อมทั้งอุปกรณ์ประกอบควบคุมการทำงานตามกำหนด ในแบบ
  - 2.2 สวิตซ์ตัดตอนอัตโนมัติที่ใช้ต้องเป็นชนิด Quick-Make, Quick Break Thermal-Magnetic Trip-Indicating
  - 2.3 สวิตซ์ตัดตอนอัตโนมัติต้องได้รับการรับรองคุณภาพและความปลอดภัยตามมาตรฐานสากลดังนี้
    - Miniature Circuit Breaker (MCB) ต้องถูกรับรองตามมาตรฐาน IEC 60898
    - Molded Case Circuit Breaker (MCCB) ต้องถูกรับรองตามมาตรฐาน IEC 60947-2
    - Residual Current Circuit Breaker (RCCB, RCBO) ต้องถูกรับรองตามมาตรฐาน IEC 61009 และ มอก. 909-2548
  - 2.4 สวิตซ์ตัดตอนอัตโนมัติต้องมีเครื่องหมายแสดงชัดเจนว่าอยู่ในตำแหน่งสับหรือปลด
  - 2.5 สวิตซ์ตัดตอนอัตโนมัติต้องมีเครื่องหมายแสดงพิกัดของแรงดัน กระแส และความสามารถในการตัดกระแสที่ เห็นได้ชัดเจนและถาวรหลังจากติดตั้งแล้ว หรือเห็นได้เมื่อเปิดแผ่นกันหรือฝาครอบ
3. โครงสร้างของแผงจ่ายไฟ (Panel Board Assembly)
  - 3.1 Busbar ที่อยู่ในแผงจ่ายไฟส่วนที่ต่อกับสวิตซ์ตัดตอนอัตโนมัติต้องเป็น Phase Sequence Type ชุบกันสนิม (Plated) และมี Main Lug Rating ตามที่แสดงไว้ในแบบ ส่วนที่กล่องโลหะต้องมี Solid Neutral (S/N) เพื่อ การต่อลง Ground
  - 3.2 ขั้วต่อสาย (Terminals) ของ Panel Board Mains and Neutral ต้องมีขนาด เหมาะสมกับตัวนำของ สายไฟฟ้าที่รับกำลังไฟฟ้าจาก Distribution Boards ตามที่กำหนดไว้ในแบบ
  - 3.3 ตู้แผงจ่ายไฟ (Cabinets) ต้องเป็น Enclosed Steel ขนาดแผ่นโลหะที่นำมาใช้ ต้องตามมาตรฐาน NEMA และต้องเป็น Galvanized Steel
  - 3.4 แผงย่อยของแผงจ่ายไฟต้องมีที่ว่างสำหรับออสายอย่างเพียงพอ
  - 3.5 ทางด้านในของฝาปิดด้านหน้าต้องมีแผ่นพิมพ์ชื่อของวงจรแสดงถึงอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ควบคุมอยู่ตามที่ได้ ติดตั้งจริง
  - 3.6 ด้านหน้าของ Panel Board ต้องติดหรือพ่นสีตัวอักษรแบบถาวร แสดงชื่อของ Panel Board ตามชื่อที่ใช้ใน แบบ หรือตามที่กำหนดให้แสดงภายหลัง เช่น LP-1, LP-2, LP-3 เป็นต้น ตัวอักษรต้องมีความสูงอย่างน้อย 20 มม.

#### 4. การติดตั้ง

- 4.1 ระดับความสูงที่ติดตั้งแผงจ่ายไฟต้องสามารถใช้งานได้สะดวก และปลอดภัยระดับขอบล่างของแผงต้องสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 0.90 ม. หรือกำหนดเป็นอย่างอื่นตามแบบ
- 4.2 สถานที่ติดตั้งต้องไม่เป็นที่อับชื้น หรือใกล้ระเบียงชายคาที่อาจโดนฝนสาด ยกเว้นแผงที่ออกแบบสำหรับใช้กลางแจ้งได้ และสถานที่ติดตั้งต้องเข้าถึงได้และควบคุมโดยบุคคลที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องเท่านั้น
- 4.3 เมื่อติดตั้งตามแบบแล้วเสร็จ ต้องจัดวงจรของแผงให้รับภาระกระแสไฟฟ้าของแต่ละเฟสให้เกิดการสมดุลย์ก่อนส่งมอบงาน
- 4.4 สายไฟฟ้า ที่ติดตั้งภายในแผงต้องจัดเรียงให้เรียบร้อย จับมัดรวมกันด้วยอุปกรณ์รัดสาย
- 4.5 ก่อนทำการเข้าสายไฟฟ้าที่สวิตซ์ตัดตอนที่แผง สายไฟฟ้าที่ติดตั้งต้องทำการทดสอบความเป็นฉนวนของเปลือกสายไฟฟ้าทุกวงจร
- 4.6 แผงสวิตซ์และแผงย่อย ต้องอยู่ในห้องหรือที่ซึ่งจัดไว้โดยเฉพาะห้ามมีท่อลม ท่องานอื่น หรือบริภัณฑ์สำหรับงานอื่นซึ่งไม่ใช่เครื่องมือหรือบริภัณฑ์ที่ไม่เกี่ยวข้องกับงานแผงไฟฟ้า ติดตั้งเหนือหรือใต้แผงหรืออยู่ในห้องหรือทางเดินเข้าสู่ห้อง

## หมวดที่ 6 เครื่องวัดทางไฟฟ้า (kWH Meter)

### 1. ความต้องการทั่วไป

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้ง Kilowatt Hour Meter โดยให้สามารถทำงานได้แม่นยำ และถูกต้องภายใต้เงื่อนไข ดังนี้ คือ สถานที่ติดตั้งในประเทศไทย อุณหภูมิโดยรอบ (Ambient Temperature) ในช่วง 0-60 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ในช่วง 10-95% ผลิตรักษที่ได้อัตราฐานรับรองจาก UL หรือ ISO หรือ CSA และมาตรฐานการทดสอบความแม่นยำ (Accuracy) จาก ANSI หรือ IEC หรือ CBIP Class 1.0

### 2. คุณสมบัติของ Kilowatt Hour Meter

- 2.1 จะต้องเป็นเครื่องมือวัดไฟฟ้าระบบ Analog แสดงผลเป็นระบบตัวเลข
- 2.2 สามารถวัดค่ากำลังไฟฟ้ากำลังไฟฟ้า 3 เฟส 4 สายได้
- 2.3 ค่าที่วัดจะต้องแสดงออกมาเป็นตัวเลขที่มีความชัดเจนในการอ่านที่เครื่องวัด
- 2.4 AC Kilowatt Hour Meter จะต้องเป็นแบบ Rotating Compensation หรือแบบอื่นๆ
- 2.5 เครื่องวัดจะต้องมีความแม่นยำระดับ  $\pm 1.5\%$  หรือดีกว่า
- 2.6 เครื่องวัดจะต้องใช้งานที่ความถี่ 50 Hz
- 2.7 เครื่องวัดจะต้องมี Current Rating ตั้งแต่ 5-40 A
- 2.8 เครื่องวัดจะต้องมี Display Register ไม่น้อยกว่า 5 หลัก หรือมากกว่า

### 3. การรับประกัน

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันผลิตภัณฑ์ที่นำมาติดตั้งไม่น้อยกว่า 2 ปี หากเกิดการชำรุดระหว่างการใช้งาน ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและเปลี่ยนให้เจ้าของโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

## หมวดที่ 7 อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก (SURGE PROTECTION DEVICES)

### 1. ขอบเขตงาน

อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอกที่ใช้กับระบบไฟฟ้ากำลังกระแสสลับ ต้องติดตั้งที่สายไฟฟ้ากำลังจ่ายอุปกรณ์ต่างๆ คือ Main Distribution Board, Distribution Board (MDB) ที่จ่ายไฟฟ้าให้ SERVERS, PABX, UPS, MAIN FRAME COMPUTER, CONTROL PANELS OF FIRE ALARM / ACCESS CONTROL / CCTV / SOUND / MATV SYSTEMS และแผงไฟฟ้าที่รับกระแสไฟฟ้าจากสายเมนภายนอกอาคาร อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอกที่ใช้กับระบบสื่อสาร ต้องติดตั้งที่สายสัญญาณสื่อสารสำคัญต่างๆคือ สายโทรศัพท์ด้านสายภายนอกที่ Main Distribution Frame, สายสัญญาณระบบเครือข่ายสำหรับระบบ COMPUTER, FIRE ALARM, ACCESS CONTROL, CCTV, SOUND, MATV ช่วงที่ติดตั้งข้ามระหว่างอาคาร

### 2. ข้อกำหนดอุปกรณ์

อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอกที่ใช้กับระบบไฟฟ้ากำลังกระแสสลับ ต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐาน UL 1449, AS 3260, IEC 61643-1 หรือ C-Tick ส่วนที่ใช้กับระบบสื่อสาร ต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐาน IEC 61643-21, CE หรือ C-Tick

อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอกที่ใช้กับระบบไฟฟ้ากำลังกระแสสลับ ต้องติดตั้งในลักษณะขนานกับสายไฟฟ้า โดยมีพิกัดทางไฟฟ้างดังนี้

Max Over Voltage	:	480 V
Surge Rating	:	100 kA at 8/20 $\mu$ s , 20 kA at 10/350 $\mu$ s for MDB 65 kA at 8/20 $\mu$ s for DB 40 kA at 8/20 $\mu$ s for Panel Board
Operating Ambient	:	0 – 50°C, 0 – 90 % RH
Response Time	:	< 25 ns
Enclosure	:	IP 33, Metal

อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอกที่ใช้กับระบบสื่อสาร อาจติดตั้งแบบ Plug In, In Line, หรือ Subscriber ขึ้นอยู่กับตำแหน่งและความต้องการในการติดตั้ง โดยมีพิกัดทางไฟฟ้างดังนี้

Max Over Voltage	:	ไม่น้อยกว่า Nominal Voltage
Surge Rating	:	10 kA at 8/20 $\mu$ s
Operating Ambient	:	0 – 50°C, 0 – 90 % RH
Response Time	:	< 25 ns

## หมวดที่ 8 การต่อลงดิน (GROUNDING)

1. ความต้องการทั่วไป (General Requirement)
  - 1.1 การต่อลงดิน ต้องปฏิบัติตามข้อบังคับ ดังนี้
    - 1.1.1 มาตรฐาน ว.ส.ท.
    - 1.1.2 กฎของการไฟฟ้าท้องถิ่น
  - 1.2 สิ่งที่ต้องต่อลงดิน มีดังต่อไปนี้
    - 1.2.1 สาย Neutral ให้ต่อเฉพาะที่แผงเมนดิสทริบิวชันของอาคาร
    - 1.2.2 โลหะทุกส่วนในระบบที่ไม่ใช่ตัวนำกระแสไฟฟ้า (Non-Current Carrying) เช่น โครม, ฝ้า, บานประตูไฟฟ้า, ท่อร้อยสายไฟ, รางไฟฟ้า, ท่อน้ำ, พื้นยกระดับ และ โครงผลิตที่เป็นโลหะ เป็นต้น
    - 1.2.3 บริภัณฑ์ไฟฟ้าทุกชนิด เช่น โคมไฟ เตาไฟฟ้า แผงจ่ายไฟฟ้า แผงควบคุมไฟฟ้า เครื่องทำน้ำร้อน พัดลม เครื่องครัวไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องทำน้ำดื่ม ตู้เย็น เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องจ่ายกำลังไฟฟ้าสำรอง เครื่องกำเนิดไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า เป็นต้น
    - 1.2.4 บริภัณฑ์ไฟฟ้าสื่อสารทุกชนิด เช่น Network Switch, Standard Cubicle, Patch Panel, Telecom Closet, PABX, MDF แผงควบคุมและบริภัณฑ์ไฟฟ้าของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบรักษาความปลอดภัย ระบบเสียง ระบบโทรทัศน์ เป็นต้น
    - 1.2.5 สิ่งอื่นๆ ตามข้อบังคับในข้อที่ 1
  - 1.3 ผู้รับจ้าง ต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์เกี่ยวกับการต่อลงดินทั้งหมด ตามแบบ ตามรายการข้อกำหนด เพื่อให้ได้ระบบต่อลงดินที่สมบูรณ์
2. วัสดุที่ใช้ในการต่อลงดิน
  - 2.1 สายตัวนำ (Grounding Conductors) ต้องเป็นสายเปลือย ชนิด Bare (Uncovered) Soft Drawn Copper Standard Cable และ/หรือ ชนิดหุ้มฉนวนสีเขียวหรือสีเขียว แถบสีเหลือง และ/หรือ ชนิด Flexible Copper Braid ก็ให้ใช้ตามสถานที่ดังนี้ เช่น ที่ประตูตู้สวิตช์บอร์ด, รั้วบ้าน เป็นต้น
  - 2.2 อิเล็กโทรด (Electrode) สำหรับทำหลักดิน (Ground Rod) ต้องเป็นชนิด Copperbond Rods ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 15 มม. ยาว 3 เมตร และทองแดงไม่สามารถแยกจากเนื้อเหล็ก (Steel Core) ส่วนจำนวน Ground Rod ให้ขึ้นอยู่กับค่าความต้านทานของระบบการต่อลงดิน (Grounding) ต้องวัดได้ไม่เกิน 5 โอห์ม ทุกๆ แห่งที่มีการต่อถึงกัน และ/หรือตามที่กำหนดในแบบ
  - 2.3 Wire Fittings ที่ใช้ทั้งหมดต้องเป็น Copper or Gunmetal และ/หรือ ตามที่ กำหนดในแบบ
3. วิธีการต่อลงดิน
  - 3.1 สายที่ต่อลงดิน ต้องมีการป้องกันไม่ให้ขาด หรือหลุด หรือเป็นอันตรายได้
  - 3.2 ระบบสายดินภายในด้านแรงต่ำที่ แผงเมนดิสทริบิวชัน (Main Distribution) ทางด้านไฟฟ้าเข้าที่สายศูนย์ (Neutral) ต้องต่อสายดินลงหลักดิน ในกรณีที่มีหม้อแปลงไฟฟ้ายังอยู่ภายนอกอาคาร ต้องต่อสายดินจากระบบภายในไปหาหลักที่ดินที่หม้อแปลงไฟฟ้า
  - 3.3 ในกรณีที่มีหลักดินหลายหลักให้ต่อหลักดินเชื่อมเข้ากับหลักดินทุกหลักถึงกันทั้งหมด แล้ววัดค่าความต้านทานไม่ให้เกิน 5 โอห์ม

- 3.4 ในกรณีที่จ่ายไฟฟ้าจากแผงเมนสวิตช์บิวซ์ไปใช้ในอาคารอื่น ที่อาคารนั้นๆ จะต้องมีหลักดินต่างหาก โดยที่ทางด้านไฟเข้าอุปกรณ์สวิตช์ตัดตอนอันแรกต้องต่อลงดินที่หลักดินนี้ และต้องต่อเชื่อมสายดินจากอาคารที่ตั้งแผงเมนสวิตช์บิวซ์มายังหลักดินนี้ด้วย
- 3.5 Grounding Fittings ทั้งหมดก่อนทำการติดตั้งต้องสะอาดและให้แน่นอย่างมั่นคง
- 3.6 การเชื่อมต่อสายดินกับหลักดิน, สายดินกับสายดินให้ใช้ Exothermic หรือ Compression Connector ที่ทำเฉพาะสำหรับใช้กับระบบสายดินและรับรองโดย UL หรือสถาบันอื่นที่เทียบเท่า

## หมวดที่ 9 ดวงโคม และหลอดไฟ (LIGHTING FIXTURES AND LAMPS)

1. ดวงโคม (Lighting fixtures)
  - 1.1 ผู้รับจ้าง ต้องจัดหาและติดตั้งดวงโคมทั้งหมดตามแบบ โดยใช้ชนิดของดวงโคมตามที่ระบุไว้ในแบบ
  - 1.2 บัลลัส (Fluorescent Ballasts) ทั้งหมด ต้องเป็นชนิดขดลวดมีค่าความสูญเสียต่ำ (Low Loss) และ High Power Factors และได้รับการรับรองจาก มอก.
  - 1.3 ดวงโคมสำหรับหลอด Fluorescent และ Down Light ต้องใช้สีพื้นเคลือบขาว (Stove Enamelled White) และไม่มีส่วนใดของดวงโคมเป็นสนิม ก่อนที่จะติดตั้งดวงโคม ผู้รับจ้างต้องส่ง Catalog รวมทั้งตัวอย่างให้สถาปนิกพิจารณาเห็นชอบก่อน ตัวอย่างนั้นจะคืนให้ผู้รับจ้างภายหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จ
  - 1.4 ดวงโคมทั้งหมด ต้องมีโครงสร้างที่แข็งแรง ทนต่อแรงดันไฟฟ้า และกำลังไฟฟ้าของหลอดไฟได้มีช่องระบายความร้อนที่เหมาะสม
  - 1.5 การเดินสายไฟภายในโคมไฟสำหรับหลอด Fluorescent และ Down Light ต้องติดตั้งให้เป็นระเบียบมีอุปกรณ์ให้จับยึดให้เรียบร้อย มีขนาดสายไฟไม่ต่ำกว่า 1.0 ตร.มม. และต้องเป็นชนิดที่เหมาะสมกับสภาพใช้งาน โดยกำหนดให้มีอุปกรณ์ต่อสายไฟ แบบน็อต (Screw Type) ที่ทนความร้อนและไม่ติดไฟและสามารถถอดได้กับสายไฟขนาด 4 ตร.มม.
  - 1.6 ขาหลอดไฟ (Lamp Holder) ต้องเป็นอุปกรณ์ที่แข็งแรง และทำด้วยวัสดุทนความร้อนสูงและไม่ติดไฟสามารถถอดเปลี่ยนหลอดไฟได้สะดวก
  - 1.7 ตำแหน่งของดวงโคม และระยะของการติดตั้งทั้งหมด ผู้รับจ้างต้องขอความเห็นชอบจากสถาปนิกก่อนการติดตั้ง
  - 1.8 กรณีติดตั้งบริเวณกลางแจ้ง หรือที่อาจเปียกชื้นตามระเบียง ห้องเครื่องเครื่องสูบน้ำ ต้องเป็นชนิดที่สามารถป้องกันน้ำเข้าอุปกรณ์ได้
  - 1.9 หน้ากากและแผ่นสะท้อนแสงทำมาจากด้วย Hi-Grade Aluminium มีเนื้อบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า 99% และมีประสิทธิภาพสะท้อนแสงรวม 95%
2. หลอดไฟ (Lamps)
  - 2.1 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งหลอดไฟไว้ในดวงโคมทั้งหมดตามจำนวนและชนิดที่ระบุไว้ในแบบ

## หมวดที่ 10 สวิตช์ และเต้ารับไฟฟ้า (SWITCHES AND RECEPTACLES)

1. สวิตช์ (Switches)
  - 1.1 สวิตช์ติดตั้งต้องเป็นชนิดฝังยึดติดกับกล่องโลหะที่มีขนาด (Rated) 15 A 250 Volts หรือตามที่กำหนดในแบบ
  - 1.2 ตำแหน่งของสวิตช์ที่เห็นในแบบเป็นเพียงเค้าโครงเท่านั้น ผู้รับจ้างต้องขออนุมัติก่อนการติดตั้ง กรณีอยู่ใกล้ประตู ต้องติดตั้งที่ผนังข้างประตูตรงข้ามกับบานพับของประตู
  - 1.3 ถ้ามีสวิตช์จากวงจรไฟฟ้าเดียวกันจำนวนมากกว่า 2 ตัวขึ้นไปบริเวณเดียวกัน ต้องใช้สวิตช์ชุด (Group Switches) บนฝาปิดเดียวกัน (Common Plate) แต่ไม่อนุญาตให้ต่อจากวงจรไฟฟ้ามากกว่า 1 วงจร
  - 1.4 ระดับความสูงของสวิตช์จากพื้นเท่ากับ 1.30 เมตร หรือตามที่ระบุในแบบ
  - 1.5 สวิตช์ที่ใช้กลางแจ้ง หรือสถานที่เปียกชื้น ต้องเป็นชนิดที่ระบุ IP ให้เหมาะสมกับสภาพใช้งาน กรณีป้องกันน้ำสาดให้ใช้ไม่ต่ำกว่า IP X4 กรณีป้องกันน้ำฉีด ให้ใช้ไม่ต่ำกว่า IP X5
2. สวิตช์พัดลม (Fan Switches)
  - 2.1 รายละเอียดทั้งหมดให้ เป็นไปตามข้อที่ 1
  - 2.2 สวิตช์นี้ ต้องมี Indicating Lamp ฝังอยู่ในสวิตช์ด้วย
3. เต้ารับไฟฟ้า (Receptacles)
  - 3.1 เต้ารับไฟฟ้าติดตั้งและพื้นต้องเป็นชนิดยึดติดกับกล่องโลหะ
  - 3.2 ช่องเต้ารับไฟฟ้า ต้องเป็นชนิด Universal Receptacle ขนาดไม่น้อยกว่า 15 A, 250 V แบบมีกราวด์ ยกเว้นที่กำหนดเฉพาะในแบบ
  - 3.3 ตำแหน่งในแบบแปลนเป็นเพียงเค้าโครงเท่านั้น ผู้รับจ้างต้องขออนุมัติก่อนการติดตั้ง
  - 3.4 ระดับการติดตั้งให้สูงจากพื้น 0.25 ม.สำหรับพื้นที่ทั่วไป หรือ 1.0 ม. สำหรับเคาเตอร์หรือโต๊ะหรือตู้หรือติดตั้งบนเพดานสำหรับโคมไฟฉุกเฉินและป้ายทางหนีไฟ หรือตามที่ระบุในแบบ
  - 3.5 เต้ารับไฟฟ้าที่ใช้กลางแจ้ง หรือสถานที่เปียกชื้น ต้องเป็นชนิดที่ระบุ IP ให้เหมาะสมกับสภาพใช้งาน กรณีป้องกันน้ำสาดให้ใช้ไม่ต่ำกว่า IP X4 กรณีป้องกันน้ำฉีด ให้ใช้ไม่ต่ำกว่า IP X5
4. ข้อกำหนดอื่นๆ
  - 4.1 ฝาสวิตช์และเต้ารับไฟฟ้า หากไม่ได้ระบุในแบบ ให้ใช้แบบ Stainless Steel Plate หรือ Aluminum หรือ Plastic
  - 4.2 สายไฟฟ้าที่ต่อเข้ากับเต้ารับและสวิตช์ไฟฟ้า ต้องเผื่อความยาวสายไฟฟ้าอย่างน้อย 100 มม. ภายในกล่องต่อสายที่ใช้ยึดกับเต้ารับหรือสวิตช์ไฟฟ้านั้น

## หมวดที่ 11 ไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน และป้ายแสดงทางหนีไฟ (EMERGENCY LIGHT & EXIT SIGN)

1. ความต้องการทั่วไป
  - 1.1 ต้องติดตั้งตามมาตรฐานไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและป้ายแสดงทางหนีไฟ ของ ว.ส.ท. ฉบับล่าสุด
  - 1.2 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการทดสอบจากสถาบันที่เชื่อถือได้
  - 1.3 การต่อสายไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและป้ายแสดงทางหนีไฟ ต้องติดตั้งอุปกรณ์ผ่านตัวรับไฟฟ้าเท่านั้น
  - 1.4 อุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและป้ายแสดงทางหนีไฟ ต้องติดตั้งที่ระดับใต้เพดาน และสูงจากพื้นอย่างน้อย 2.00 เมตร กรณีจำเป็นต้องติดตั้งต่ำกว่า 2.00 เมตร จะต้องไม่กีดขวางเส้นทางหนีไฟ
  - 1.5 โคมไฟแสงสว่างฉุกเฉินสามารถให้แสงสว่างในทันทีที่ระบบไฟฟ้าเกิดขัดข้อง และสามารถที่จะหยุดทำงานได้ตามสภาวะปกติ ส่วนไฟป้ายทางหนีไฟ ต้องออกแบบให้ส่องสว่างตลอดเวลา
2. ข้อกำหนดทางเทคนิค
  - 2.1 ชุดโคมไฟฟ้าแสงสว่างทางออกหนีไฟ (Exit Sign)
    - 2.1.1 ป้ายทำด้วยพลาสติก มีสัญลักษณ์บอกเส้นทางหนีไฟที่มีรูปร่างและขนาดตามมาตรฐานว.ส.ท. ฉบับล่าสุด
    - 2.1.2 ป้ายทางหนีไฟต้องมีแสงสว่างในตัวตลอดเวลาทั้งในสภาวะไฟฟ้าปกติ และในสภาวะไฟฟ้าดับ และมีความสามารถในการจ่ายไฟฟ้าสำรองระบบส่องสว่างป้ายทางหนีไฟขณะไฟฟ้าดับ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 120 นาที
    - 2.1.3 ป้ายทางหนีไฟต้องมีความส่องสว่างเฉลี่ยสม่ำเสมอตลอดทั้งแผ่นป้าย ที่ทำให้สามารถมองเห็นสัญลักษณ์ต่างๆบนป้ายได้ชัดเจน
    - 2.1.4 ระบบ Charge แบตเตอรี่ในอุปกรณ์ป้ายทางหนีไฟต้องสามารถ Charge จากสภาวะไม่มีไฟจนแบตเตอรี่เต็มภายในเวลาไม่เกิน 24 ชม.
    - 2.1.5 ต้องมี Switch ไว้สำหรับทดสอบระบบโดยการปิดไฟเมน
  - 2.2 ชุดโคมไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน
    - 2.2.1 เป็นชนิดที่มีแบตเตอรี่ในตัว ต้องติดสว่างทันทีที่ระบบไฟฟ้าหลักดับ และมีความสามารถในการส่องสว่างต่อเนื่องขณะไฟฟ้าหลักดับเป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 120 นาที
    - 2.2.2 ระบบ Charge แบตเตอรี่ในชุดโคมไฟฟ้าฉุกเฉินต้องสามารถ Charge จากสภาวะไม่มีไฟจนแบตเตอรี่เต็มภายในเวลาไม่เกิน 24 ชม.
    - 2.2.3 กรณีหลอดไฟส่องสว่างภายในดวงโคมเป็นหลอดไฟชนิด LED ต้องเป็นดวงโคมที่สามารถระบายความร้อนผ่านผิวด้วยตัวเองโดยไม่ต้องใช้ระบบระบายความร้อนทางกล
    - 2.2.3 ดวงโคมของไฟแสงสว่างฉุกเฉินต้องสามารถปรับทิศการส่องสว่างให้สามารถส่องกระจายไปตามแนวเส้นทางอพยพได้ตามต้องการ
    - 2.2.4 แสงสว่างของดวงโคมไฟฟ้าฉุกเฉินต้องเป็นแสงสีขาว หรือขาวนวลที่ทำให้มองเห็นเส้นทางอพยพได้อย่างชัดเจน
    - 2.2.5 INVERTER เป็นแบบ Solid State DC to AC Converter (6, 12 หรือ 24 VDC แปลงเป็น 220 VAC 50 Hz Single Phase) โดยมี Voltage Regulation ไม่เกิน 5%

- 2.2.6 มีชุดวงจรป้องกันการใช้งาน Battery เกินขนาด
  - 2.2.7 มีชุดวงจรป้องกันการเกิดการลัดวงจรภายนอก
  - 2.2.8 มีชุดวงจรป้องกันไฟจ่ายเข้าอุปกรณ์ AC Input
  - 2.2.9 มีชุดวงจรป้องกันการใช้งาน Battery ผิดข้อ
  - 2.2.10 มีชุดวงจรป้องกันการใช้ประจุแบตเตอรี่จนหมด (Low Voltage Cut-off)
  - 2.2.11 มีไฟสัญญาณหรือจอแสดงระดับของ Battery
  - 2.2.12 มีไฟสัญญาณหรือจอแสดงสถานะการ Charge ของ Battery
  - 2.2.13 มีไฟสัญญาณหรือจอแสดงสถานะพร้อมใช้งานของ Battery (Ready Mode)
  - 2.2.14 มีไฟสัญญาณหรือจอแสดงสถานะของ AC Input
  - 2.2.15 มีสวิทช์สามารถควบคุม และทดสอบการทำงานของระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินได้
- 2.3 การติดตั้งสายไฟฟ้าสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน และไฟแสดงทางหนี จะต้องติดตั้งในท่อร้อยสายเท่านั้น โดยสายไฟฟ้าที่ใช้จะต้องมีขนาดที่เพียงพอที่จะรับค่ากระแสไฟฟ้าในวงจร แต่ต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่า 1.0 ตร.มม.
- 2.4 ให้ผู้รับจ้างทำรายการคำนวณค่า Voltage Drop พร้อมทั้งหาขนาดสายของแต่ละวงจร แล้วแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบก่อนดำเนินงานติดตั้งอุปกรณ์ โดยค่าแรงดันตกที่ได้จะต้องไม่เกิน 10%
- 2.5 HOUSING สำหรับบรรจุแบตเตอรี่ ต้องทำด้วยกล่องเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 1.0 มม. พร้อมผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิม และพ่นสี เคลือบด้วย ENAMEL อย่างน้อย 2 ชั้น

## หมวดที่ 12 ระบบโทรศัพท์ (TELEPHONE SYSTEM)

1. ความต้องการทั่วไป  
ข้อกำหนดนี้ได้รับบุถึงความต้องการด้านคุณสมบัติสมรรถนะ และการติดตั้งตู้สาขาโทรศัพท์ รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ทั้งหมดเพื่อให้การใช้งานโทรศัพท์มีความสมบูรณ์ครบถ้วนทุกประการ โดยมีขอบข่ายครอบคลุม ดังนี้
  - 1.1 แผงกระจายสายรวม (Main Distribution Frame : MDF)
  - 1.2 สายโทรศัพท์ ตลอดจนอุปกรณ์การเดินสาย เฉพาะส่วนที่กำหนดในแบบ
  - 1.3 เดินสายโทรศัพท์ทั้งหมดอย่างครบถ้วนตามกำหนดในแบบ
  - 1.4 จัดหาและติดตั้งแผงต่อสายโทรศัพท์ทุกส่วน (Telephone Terminal Cabinet) หรือ Patch Panel กรณีติดตั้งร่วมกับระบบเครือข่ายให้แผงต่อสายเป็นแบบติดตั้งใน Standard Rack Mounting
  - 1.5 ทดสอบระบบจ่ายสายโทรศัพท์ภายในโครงการร่วมกับผู้ติดตั้งตู้สาขาโทรศัพท์ และอุปกรณ์อื่นๆ
  - 1.6 จัดหาและติดตั้งระบบต่อลงดิน รวมทั้งได้รับบุครอบคลุมถึงการให้บริการเกี่ยวกับการตรวจสอบ และซ่อมบำรุงหลังการติดตั้ง
2. ตู้รวมสายกระจาย Main Distribution Frame (MDF)
  - 2.1 ใช้ Terminal แบบ Quick Connect Type
  - 2.2 รองรับการติดตั้งระบบสายแบบ Cross-Connect ได้อย่างสมบูรณ์
  - 2.3 มีประตูเปิด-ปิด พร้อมกุญแจล็อก
  - 2.4 จำนวนคู่สายของแผงพักสายต้องมากกว่าจำนวนคู่สายของตู้สาขาอย่างน้อยที่กำหนดไว้ไม่น้อยกว่า 20 %
3. ขั้วต่อสายโทรศัพท์ (Telephone Module)
  - 3.1 เป็นอุปกรณ์ขั้วต่อสายโทรศัพท์แบบสองหน้าสัมผัสต่อกัน
  - 3.2 หน้าสัมผัสสามารถแยกจากกันได้
  - 3.3 หน้าสัมผัสเป็นแบบ IDC (Insulation Displacement Contact) ท้ามุม 45 องศา
  - 3.4 สามารถเข้าสายได้ตั้งแต่ขนาด 0.40 - 0.80 mm (26-20 AWG)
  - 3.5 ผ่านการทดสอบและรับรองโดยบริษัท ทีโอที คอร์เปอร์เรชั่น จำกัด (มหาชน)
  - 3.6 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 20 ปี หรือดีกว่า
4. สายเมนโทรศัพท์ขาเข้า (สาย AP, AP-FIG.8)
  - 4.1 มีตัวนำเป็นทองแดง ขนาดตามที่ระบุไว้ในแบบ
  - 4.2 ฉนวนหุ้มทองแดงทำจาก Polyethylene
  - 4.3 ต้องมีเทปกั้นความชื้น (Non-Hygroscopic Tape) พันรอบกลุ่มสายทองแดง และมี Aluminium Shield พันรอบทับอีกชั้น
  - 4.4 ได้รับการรับรองตามมาตรฐานมอก. 2434/2552 และบริษัท ทีโอที คอร์เปอร์เรชั่น จำกัด (มหาชน)
5. สายโทรศัพท์ภายในอาคาร (สาย TIEV)
  - 5.1 มีตัวนำเป็นทองแดง ขนาดตามที่ระบุไว้ในแบบ
  - 5.2 ฉนวนหุ้มทองแดงทำจาก Polyethylene
  - 5.3 มี Jacket เป็น PVC

## หมวดที่ 13 ระบบคอมพิวเตอร์ (COMPUTER SYSTEM)

1. อุปกรณ์รับสัญญาณ (Network Switch)
  - 1.1 มีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อสายสัญญาณ UTP ที่มีคุณสมบัติเป็น 10/100/1000 Base TX ที่ใช้กับหัวต่อ RJ45 อย่างต่ำ 16 พอร์ต
  - 1.2 Port RJ45 ต้องรองรับมาตรฐาน IEEE802.3i, IEEE802.3u, IEEE802.3ab และ IEEE 802.3X เป็นอย่างต่ำ
  - 1.3 มีปุ่ม Reset สำหรับ Reset การทำงานของ Network Switch ใหม่
2. สาย UTP
  - 2.1 เป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว UTP Category 6 (Unshielded Twisted Pair) ที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ANSI/TIA-568-C.2, ISO/IEC 11801, EN-50173-1, ASTM D4566-98, ICEA S-102-700 Category 6, NEMA WC 66 เป็นอย่างน้อย
  - 2.2 สามารถรองรับการใช้งาน 10G BASE-T, 1000 BASE-T, 100 BASE-TX, 622Mbps, 1.2Gbps ATM, 4/16 Mbps Token Ring, POE, ISDN, VoIP, Analog & Digital Voice, Digital & Analog Video เป็นอย่างน้อย
  - 2.3 สามารถรองรับการทดสอบได้ 600 MHz
  - 2.4 สายเป็นชนิด CMR ตามมาตรฐาน UL 1666, IEC 60332-1
  - 2.5 ผ่านการรับรองมาตรฐาน UL Listed
  - 2.6 มีฉนวนหุ้มทองแดง ทำจาก HDPE
  - 2.7 มี Jacket เป็น Lead Free, FR PVC
  - 2.8 สามารถโค้งงอได้อย่างน้อย 4 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางสาย
  - 2.9 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -20 ถึง +60 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

## หมวดที่ 14 การอุดช่องเดินท่อ ช่องเจาะ ด้วยวัสดุป้องกันไฟและควันลาม (FIRE BARRIER SYSTEM)

### 1. ความต้องการทั่วไป

หลังจากที่ติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์เรียบร้อยแล้วผู้รับจ้างจะต้องอุดหรือปิดบริเวณที่วัสดุหรืออุปกรณ์ทะลุผนังด้วยวัสดุป้องกันไฟ และควันลาม เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้อันเนื่องมาจากการเกิดเพลิงลุกไหม้ลามจากบริเวณหนึ่งไปยังอีกบริเวณหนึ่งวัสดุป้องกันไฟและควันลามนี้ต้องมีคุณสมบัติตามข้อกำหนดของ NEC หัวข้อ 300-21 และ ASTM การใช้วัสดุป้องกันไฟ และควันลามให้พิจารณาใช้กับผนังกันไฟ หรือผนังห้องกันเสียง และถ้าไม่ได้ระบุเป็นอย่างอื่นผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งลิ้นกันไฟ (Fire Damper) ตามบริเวณที่ท่อลมทะลุผ่านผนังกันไฟทุกจุดและจะต้องติดตั้ง Cover หรือ Escutcheon Plate บริเวณจุดที่ทะลุผ่านที่ปรากฏแก่สายตาทุกจุด และให้อยู่ในความเห็นชอบของผู้ควบคุมงานข้อกำหนดนี้ยังครอบคลุมไปถึงท่อร้อยสายไฟ สายไฟฟ้า และ Raceway ที่ติดตั้งในช่องท่อ หรือช่องเปิดบนพื้นต่างๆ ช่องเปิดที่เหลือหลังการติดตั้งระบบเรียบร้อยแล้วจะต้องถูกปิดด้วยวัสดุที่กล่าวข้างต้นที่มีความสามารถกันไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง

### 2. คุณสมบัติของวัสดุ

- 2.1 อุปกรณ์หรือวัสดุซึ่งใช้ป้องกันไฟ และควันลามต้องเป็นอุปกรณ์หรือวัสดุที่ UL รับรอง
- 2.2 อุปกรณ์หรือวัสดุดังกล่าว ต้องป้องกันไฟได้อย่างน้อย 2 ชั่วโมง
- 2.3 สามารถถอดออกได้ง่ายในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไข
- 2.4 ทนต่อการสิ้นสละเทือนได้ดี
- 2.5 ติดตั้งง่าย
- 2.6 อุปกรณ์หรือวัสดุป้องกันไฟ และควันลาม ต้องมีความแข็งแรงไม่ว่าก่อนหรือหลังเพลิงไหม้
- 2.7 อุปกรณ์หรือวัสดุที่จะนำมาใช้ ต้องได้รับการอนุมัติก่อน

### 3. การติดตั้ง

#### 3.1 ให้ติดตั้งอุปกรณ์ หรือวัสดุป้องกันไฟ และควันลามตามตำแหน่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ :-

- ก. ช่องเปิดทุกช่องไม่ว่าจะอยู่ที่ใดของผนัง พื้น หรือคาน และขาพท์ท่อต่างๆ ซึ่งได้เตรียมไว้สำหรับการใช้งานติดตั้งระบบท่อ หลังจากที่ได้ติดตั้งท่อไปแล้ว และมีช่องว่างเหลืออยู่ระหว่างท่อกับแผ่นปิดช่องท่อ
- ข. ช่องเปิดหรือช่องลอด (Block out or Sleeve) ที่เตรียมการไว้สำหรับติดตั้งระบบท่อในอนาคต
- ค. ช่องเปิดหรือ ช่องลอด (Block out or Sleeve) ที่ใช้สายไฟฟ้าหรือท่อร้อยสายไฟฟ้าที่มีช่องว่างอยู่ แม้เพียงช่องเล็กน้อยก็ตาม
- ง. ภายในท่อที่วางทะลุพื้นคอนกรีต ผนังคอนกรีต ซึ่งเป็นผนังทนไฟ เพื่อป้องกันไฟ และควันลามตามท่อ

#### 3.2 กรณีวิธีการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องเสนอขออนุมัติก่อน

## หมวดที่ 15 การทาสีป้องกันการผุกร่อนและรื้อสี

### 1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ในผิวงานโลหะทุกชนิด ก่อนนำเข้าไปติดตั้งในหน่วยงานต้องผ่านกรรมวิธีการป้องกันการผุกร่อนและ/หรือการทาสีตามที่ระบุไว้ในข้อกำหนดนี้ทุกประการ วิธีการทาสีต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตสีโดยเคร่งครัด เครื่องจักร อุปกรณ์ หรือวัสดุใด ๆ ที่ได้ผ่านการป้องกันการผุกร่อน และทาสีจากโรงงานผู้ผลิตมาแล้ว หากตรวจพบว่ามีรอยถลอก ขูด ขีด รอยคราบสนิมจับ และอื่น ๆ ผู้รับจ้างต้องทำการซ่อมแซม ชัดถู และทาสีให้เรียบร้อย โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน
- 1.2 ในระหว่างการทาสีใด ๆ ก็ตาม ผู้รับจ้างต้องหาวิธีป้องกันมิให้สีหยดลงบนพื้น ผัง และอุปกรณ์ใกล้เคียงอื่น ๆ หากเกิดการหยดเปื้อน ต้องทำความสะอาดทันที ผลเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้น ต้องอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น ในการทาสีท่อน และที่แขวนท่อจะต้องทาสีโดยใช้สี และชนิดของสีตามรหัสสีและสัญลักษณ์

### 2. การเตรียมและการทำความสะอาดพื้นผิวก่อนทาสี

#### 2.1 พื้นผิวโลหะที่เป็นเหล็ก หรือ โลหะที่มีส่วนผสมของเหล็ก

ก. ให้ใช้เครื่องขัดสนิมตามรอยต่อเชื่อม และตำแหน่งต่าง ๆ จากนั้นใช้แปรงลวดหรือกระดาษทรายขัดผิวงานให้เรียบ และปราศจากสนิมหรืออาจใช้วิธีพ่นทรายเพื่อกำจัดคราบสนิมและเศษวัตถุแปลกปลอมออก จากนั้นจึงทำความสะอาดผิวงานมิให้มีคราบไขมัน หรือน้ำมันเคลือบผิวหลงเหลืออยู่ โดยใช้ น้ำมันประเภทระเหยไว (Volatile Solvent) เช่น ทินเนอร์ หรือ น้ำมันกำจัดเช็ดถูหลาย ๆ ครั้ง แล้วใช้น้ำสะอาดล้างอีกครั้งหนึ่งจนผิวงานสะอาด พร้อมเช็ดหรือเป่าลมให้แห้งสนิทจึงทาสีรองพื้นตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีโดยเคร่งครัด

ข. ในกรณีที่ผิวงานนั้นเคยถูกทาสีมาก่อน ต้องขูดสีเดิมออกก่อน จึงเริ่มทำตามกรรมวิธีดังกล่าวข้างต้น

#### 2.2 พื้นผิวโลหะที่ไม่มีส่วนผสมของเหล็ก

2.3 ให้ทำความสะอาดโดยใช้กระดาษทราย แล้วเช็ดด้วยน้ำมันสน ห้ามใช้เครื่องขัดหรือแปรงลวดโดยเด็ดขาด แล้วจึงทาสีรองพื้น

#### 2.4 พื้นผิวสังกะสีและเหล็กที่เคลือบสังกะสี

2.5 ให้ใช้น้ำยาเช็ดถูเพื่อขจัดคราบไขมันและฝุ่นออกก่อนทาสีรองพื้น

#### 2.6 พื้นผิวทองแดง ตะกั่ว พลาสติก ทองเหลือง

2.7 ให้ขัดด้วยกระดาษทรายก่อนแล้วใช้น้ำยาเช็ดถูกำจัดฝุ่นก่อนทาสีรองพื้น

### 3. การทาหรือพ่นสี

3.1 ในการทาสีแต่ละชั้น ต้องให้สีที่ทาไปแล้วแห้งสนิทก่อน จึงให้ทาสีชั้นต่อ ๆ ไปได้

3.2 สีที่ใช้ทา ประกอบด้วยสี 2 ส่วนคือ

ก. สีรองพื้นใช้สำหรับป้องกันสนิม และ/หรือ เพื่อให้ยึดเกาะระหว่างสีทับหน้ากับผิวงาน

ข. สีทับหน้าใช้สำหรับเป็นสีเคลือบชั้นสุดท้าย เพื่อใช้เป็นการแสดงรหัสของระบบต่าง ๆ ชนิดสีที่ใช้ขึ้นอยู่กับสภาวะแวดล้อม

3.3 ประเภทหรือชนิดของสีที่ใช้ให้เป็นไปตามระบุในตารางข้อ 4

หมวดที่ 16 รายการผลิตภัณฑ์  
(VENDOR LIST)

1. ดิสทริบิวชันบอร์ด (Distribution Board)
  - ASEFA
  - TIC
  - SCI
2. สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ (Circuit Breaker)
  - SCHNEIDER
  - SIEMENS
  - ABB
3. โหลดเซ็นเตอร์ (Load Center)
  - ASEFA
  - SCHNEIDER
  - ABB
4. คาปาซิเตอร์ และชุดควบคุม
  - ABB
  - SIEMENS
  - ELECTRONICON
5. อุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง
  - ABB
  - SCHNEIDER
  - SIEMENS
6. หม้อแปลงไฟฟ้า
  - เอกรัฐ
  - LS
  - ABB
  - THAI TRAFO
7. สายไฟฟ้า (Conductors)
  - THAI YAZAKI
  - BANGKOK CABLE
  - PHELP DODGE
8. ท่อร้อยสายไฟฟ้า (Conduit)

สำนักอำนวยการสายงานบริหารคลื่นความถี่และภูมิภาค

- PANASONIC
- CLIPSAL
- ARROW

9. สวิตช์ และเต้ารับไฟฟ้า/สื่อสาร

- BTICINO
- PANASONIC
- SCHNEIDER

10. โคมไฟฟ้าสำหรับ Fluorescent และ DownLight

- MODULAR
- PHILIPS
- X-TRA BRITE
- L & E

11. หลอดไฟฟ้า และอุปกรณ์ประกอบ

11.1 หลอดไฟ

- PHILIPS
- SYLVANIA
- OSRAM
- X-TRA BRITE

11.2 บัลลาสต์

- PHILIPS
- PANASONIC
- OSRAM

12. อุปกรณ์โทรศัพท์

12.1 สายสัญญาณ

- BELDEN
- PHELP DODGE
- LINK

12.2 แผงต่อสาย

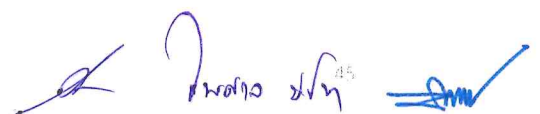
- KRONE
- LINK
- TYCO

12.3 ตู้ MDF

- KRONE
- LINK

13. โคมไฟแสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางหนีไฟ

proof



- SAFEGUARD
- SUNNY
- DYNO

14. อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก

- ERICO
- STABIL
- ABB
- KUMWELL

15. สายไฟฟ้าชนิดทนไฟ

- PRYSMIAN
- STUDER
- PHELP DODGE

16. เครื่องวัดทางไฟฟ้า

- HOLLEY
- MITSUBISHI
- CIRCUTOR

รายการผลิตภัณฑ์มาตรฐานตามรายการข้างต้นทั้งหมด ให้ถือเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถยอมรับได้ หากผู้รับจ้างต้องการเสนอผลิตภัณฑ์เทียบเท่ากับรายการอุปกรณ์ดังกล่าว ผู้รับจ้างต้องเสนอเหตุผลในการเปลี่ยนแปลงและส่งรายละเอียดอุปกรณ์เทียบเท่าทั้งหมดที่ต้องการ โดยเสนอมาร่วมกับการเสนอราคาด้วย

Proof



กลทช.

โครงการจ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน  
กลทช.เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานภูมิสถาปัตยกรรม

เอกสารรายการประกอบแบบ

งานระบบสุขาภิบาล

๑๓ มีนาคม ๒๕๖๘



Proof

วิมลภา รัตน์

## สารบัญ

### งานระบบสุขาภิบาล และป้องกันอัคคีภัย

#### ส่วนที่ 1 ข้อกำหนดทั่วไปและขอบเขตของงาน

หมวดที่		หน้า
หมวดที่ 1	ความต้องการทั่วไป	1
หมวดที่ 2	ความรับผิดชอบ	4
หมวดที่ 3	การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับผู้รับจ้างก่อสร้างอาคาร	8
หมวดที่ 4	การประสานงาน	10
หมวดที่ 5	ความปลอดภัยและการป้องกันสิ่งสาธาณูปโภค	11
หมวดที่ 6	แบบและหนังสือคู่มือ	13
หมวดที่ 7	เครื่องจักร วัสดุและอุปกรณ์	15

#### ส่วนที่ 2 ข้อกำหนดทางเทคนิคระบบประปา สุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัย

หมวดที่ 1	การติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์	17
หมวดที่ 2	ระบบจ่ายน้ำประปา	18
หมวดที่ 3	ระบบระบายน้ำเสีย	21
หมวดที่ 4	ระบบระบายน้ำฝน	22
หมวดที่ 5	ระบบบำบัดน้ำเสีย	23
หมวดที่ 6	ระบบป้องกันอัคคีภัย	24
หมวดที่ 7	วัสดุอุปกรณ์ทั่วไป และคุณภาพฝีมือ	27
หมวดที่ 8	การทาสีป้องกันการผุกร่อนและรหัสสี	35
หมวดที่ 9	ฐานรองรับและการจัดความสั่นสะเทือนของเครื่องจักรกลทุกชนิด	37
หมวดที่ 10	อุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับระบบสุขาภิบาล	38
หมวดที่ 11	การรับประกัน	40
หมวดที่ 12	การควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำและถังเก็บน้ำ	41
หมวดที่ 13	การทดสอบ	42
หมวดที่ 14	การฆ่าเชื้อโรค	43
หมวดที่ 15	รายการผลิตภัณฑ์	44

ส่วนที่ 1 ขอบเขตของข้อกำหนดทั่วไปและขอบเขตของงาน  
บทที่ 1 ความต้องการทั่วไป (GENERAL REQUIREMENTS)

1. บทนำ

- 1.1 ผู้ว่าจ้างมีความประสงค์จะจัดหาพร้อมติดตั้งเครื่องวัสดุ และอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้า และอุปกรณ์อำนวยความสะดวกอื่นๆ สำหรับใช้งานโครงการอย่างครบถ้วนบริบูรณ์ตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในแบบและข้อกำหนดที่จะได้กล่าวถึงต่อไปนี้
- 1.2 วัสดุและอุปกรณ์ตลอดจนการติดตั้งระบบต่างๆ ตามข้อกำหนดต้องมีความเหมาะสมกับการใช้งานภายใต้สภาพภูมิอากาศแวดล้อมดังต่อไปนี้
  - ก. ความสูงใกล้เคียงระดับน้ำทะเลปานกลาง
  - ข. อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 40°C (140°F)
  - ค. ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเฉลี่ยตลอดปี 94 %
  - ง. ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดปี 97 %

2. คำจำกัดความ

คำนาม คำสรรพนาม ที่ปรากฏในข้อกำหนดสัญญาและรายการปรับปรุงรวมทั้งเอกสารอื่นที่แนบสัญญาให้มีความหมายตามที่ระบุไว้ในหมวดนี้ นอกจากจะระบุเฉพาะไว้เป็นอย่างอื่น

"ผู้ว่าจ้าง"	หมายถึง	เจ้าของงานปรับปรุงโครงการนี้ ตามที่ลงนามในสัญญาและอำนาจตามที่ระบุในสัญญา
"สถาปนิก"	หมายถึง	ผู้มีนามปรากฏอยู่ในแบบและในเอกสารต่างๆ ในฐานะผู้ออกแบบและกำหนดรายการปรับปรุงทางด้านสถาปัตยกรรม
"ผู้รับจ้าง"	หมายถึง	นิติบุคคลและตัวแทน หรือลูกจ้างของนิติบุคคลที่ลงนามเป็นผู้สัญญากับผู้ว่าจ้าง
"งานก่อสร้าง"	หมายถึง	งานต่างๆ ที่ระบุในแบบก่อสร้างประกอบสัญญารายการปรับปรุงและเอกสารแนบสัญญา รวมทั้งงานประกอบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
"แบบประกอบสัญญา"	หมายถึง	แบบปรับปรุงทั้งหมดที่ใช้ประกอบในการทำสัญญาจ้างเหมา และแบบปรับปรุงที่มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขและ/หรือเพิ่มเติม โดยความเห็นชอบของวิศวกรแล้ว
"วิศวกร"	หมายถึง	ผู้แทนเจ้าของโครงการที่ได้รับการแต่งตั้งให้ออกแบบงานระบบ กำหนดรายการปรับปรุงและควบคุมงาน
"รายละเอียดประกอบแบบ"	หมายถึง	ข้อความและรายละเอียดที่กำหนดและควบคุมคุณภาพที่มีปรากฏหรือไม่มีปรากฏในแบบปรับปรุงตามสัญญานี้
"การอนุมัติ"	หมายถึง	การอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้มีอำนาจหน้าที่ในการอนุมัติ
"ระบบประกอบอาคาร"	หมายถึง	ระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศฯ ระบบสุขาภิบาล และระบบอื่นๆ ที่นอกเหนือจากสถาปัตยกรรมและปรับปรุง

### 3. ความต้องการทั่วไป

- 3.1 ผู้รับจ้างจะต้องไม่ทำให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินผู้ว่าจ้างที่ดำเนินการไว้แล้ว หากเกิดความเสียหายขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบชดใช้และทำกลับคืนสู่สภาพเดิม
- 3.2 ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ไว้ซึ่งสิทธิ์ที่จะเข้าดำเนินการในสถานที่และเวลาที่ผู้รับจ้างดำเนินการอยู่ ซึ่งผู้รับจ้างจะฟ้องร้องเรียกค่าเสียหายหรือขอขยายระยะเวลาของสัญญาไม่ได้
- 3.3 ก่อนที่ผู้รับจ้างจะดำเนินการใดๆ จะต้องแจ้งและได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างก่อน ทุกครั้งเป็นลายลักษณ์อักษร
- 3.4 งานต่าง ๆ ในส่วนที่ใช้เป็นงานของผู้รับจ้าง แต่มีความสัมพันธ์กับงานของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 15 วัน ก่อนดำเนินการในส่วนของผู้รับจ้าง เพื่อให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้อง ส่วนระยะเวลาทำงานให้ใช้แผนการปฏิบัติงานของผู้ว่าจ้างเป็นหลัก
- 3.5 ในกรณีรายละเอียดของแบบ และข้อกำหนดขัดแย้งกัน ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามแบบ หรือข้อกำหนดประกอบแบบอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งมีผลให้งานนั้น ๆ สมบูรณ์มากที่สุดและใช้งานได้ดีที่สุดเป็นหลักปฏิบัติในการทำงาน นอกเสียจากผู้ว่าจ้างจะระบุไว้เป็นอย่างอื่นแล้วแต่กรณี
- 3.6 ในกรณีที่แบบไม่ได้รับรายละเอียดของงานบางอย่างไว้ แต่ได้ระบุไว้ในเอกสารต่าง ๆ ของสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องถือปฏิบัติให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในเอกสารต่าง ๆ นั้นด้วย
- 3.7 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างได้มีการเปลี่ยนแปลง แก้ไข หรือเพิ่มเติมงานในส่วนของงาน ซึ่งไม่ทำให้เกิดอุปสรรคกับงานหลัก หรืออุปสรรคที่เกิดขึ้นกับงานบางส่วนที่มีใช้งานหลัก ผู้รับจ้างจะนำมาเป็นข้ออ้างเพื่อขอขยายเวลาที่สัญญาไม่ได้
- 3.8 ในกรณีที่ผู้รับจ้างจะเข้าดำเนินการงานใด ๆ ตามกำหนดการที่วางไว้ แต่ปรากฏว่ามีอุปสรรคอันเนื่องมาจากสาเหตุต่างๆ ซึ่งผู้รับจ้างไม่ได้เป็นผู้กระทำขึ้น ให้ผู้รับจ้างทำหนังสือถึงผู้ว่าจ้าง โดยผู้ว่าจ้างจะทำการแก้ไขปัญหาดังกล่าวภายในระยะเวลาที่เหมาะสมนับแต่วันลงนามรับหนังสือจากผู้รับจ้าง อนึ่งอุปสรรคดังกล่าวมิได้หมายความว่ารวมถึงอุปสรรคของงานซึ่งเกิดตามความที่ระบุไว้ในข้อ 3.3-3.7
- 3.9 วัสดุบางอย่างที่จำเป็นต้องทำการอนุมัติ ณ สถานที่ที่ปรับปรุง ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 15 วันก่อนดำเนินการ
- 3.10 ผู้รับจ้างจะต้องขนย้ายวัสดุต่างๆที่เหลือใช้จากการทำงานและเศษวัสดุต่างๆ ที่เป็นผลเนื่องมาจากการทำงานของผู้รับจ้าง เช่น เศษไม้ ขยะมูลฝอย เศษเหล็ก ฯลฯ ออกไปให้พ้นจากบริเวณอาคารและนำไปทิ้ง ณ สถานที่ที่ผู้ว่าจ้างได้จัดไว้ให้ นอกจากนี้จะต้องทำการปิดกวด เช็ดถูบริเวณอาคารซึ่งผู้รับจ้างได้ทำสกปรกไว้ในระหว่างปฏิบัติงานปรับปรุงและติดตั้งให้สะอาดเรียบร้อย
- 3.11 วัสดุและอุปกรณ์สำหรับ Terminal Point ในกรณีที่ไม่ได้กำหนดในแบบและข้อกำหนดประกอบแบบ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ เช่น หน้าแปลน สลักเกลียวและแป้นเกลียว ประเก็น ข้อต่อ (Union) สายไฟ จุดต่อสำหรับการตรวจสอบ ตรวจสอบวัด ทดสอบต่าง ๆ ฯลฯ สำหรับเครื่องมือวัดที่จะนำมาเข้ามาต่อเชื่อมเพื่อให้งานนั้นๆ สมบูรณ์มากที่สุดและเป็นไปตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้างทุกประการ
- 3.12 วัสดุและอุปกรณ์สำหรับการบำรุงรักษา ในกรณีที่มิได้กำหนดในแบบและข้อกำหนดประกอบแบบ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา ติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อให้สะดวกและง่ายในการซ่อมแซมและบำรุงรักษาได้อย่างสมบูรณ์มากที่สุดตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้างทุกประการ

### 4. สถาบันมาตรฐาน

ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นมาตรฐานทั่วไปของวัสดุอุปกรณ์การประกอบและการติดตั้งที่ระบุไว้ในแบบและรายละเอียดประกอบแบบ เพื่อใช้อ้างอิงสำหรับงานตามสัญญาในโครงการนี้ ให้ถือตามมาตรฐานของสถาบันที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

- ก. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)
- ข. Association of Home Appliance Manufacturers (AHAM)
- ค. Air Moving Conditioning Association (AMCA)
- ง. American National Standard Institute (ANSI)
- จ. American Petroleum Institute (API)
- ฉ. Air-Conditioning and Refrigeration Institute (ARI)
- ช. American Society of Heating Refrigeration and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE)
- ซ. American Society of Mechanical Engineers (ASME)
- ฅ. American Society of Testing Materials (ASTE)
- ญ. British Standard (BS)
- ฎ. Factory Mutual (FM)
- ฏ. International Electrotechnical Commission (IEC)
- ฐ. Metropolitan Electricity Authority (MEA)
- ฑ. National Electrical Code (NEC)
- ฒ. National Electrical Manufacturers Association (NEMA)
- ณ. National Fire Protection Association (NFPA)
- ด. Sheet Metal and Air-Conditioning Contractors National Association Inc. (SMACHA)
- ต. Underwriters Laboratories, Inc. (UL)

5. สถาบันทดสอบ

ในกรณีที่ต้องทดสอบคุณภาพวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ตามสัญญา อนุมัติให้ทดสอบในสถาบัน ดังต่อไปนี้

- ก. คณะวิศวกรรมศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ข. คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ค. กรมวิทยาศาสตร์กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- ง. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี
- จ. การไฟฟ้าท้องถิ่นที่กำหนดหรือการไฟฟ้านครหลวง
- ฉ. สถาบันอื่นๆ ที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปและได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง



อื่น ๆ ที่มีอยู่ในโครงการเดียวกัน ยกเว้นในสัญญาอื่นๆ ที่ผู้รับจ้างเป็นคู่สัญญาของผู้ว่าจ้างหรือได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องหาพนักงานขับเครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับเครื่องจักรที่ผู้รับจ้างจัดหามา

4. การติดต่อและค่าธรรมเนียม  
ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ผู้รับจ้างเป็นผู้ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานของรัฐหรือเอกชนในระบบที่เกี่ยวข้องกับผู้รับจ้าง เพื่อให้ได้มาซึ่งความสมบูรณ์ของระบบประกอบอาคารนั้นสำหรับใช้ในโครงการโดยค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการติดต่อดำเนินงานกับหน่วยงานดังกล่าวผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น
5. การจัดหาหน้าประปา ไฟฟ้า โทรศัพท์ ฯลฯ เพื่อใช้ระหว่างการปรับปรุง
  - 5.1 ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหาหน้าประปา ไฟฟ้า โทรศัพท์ ฯลฯ ซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบงานในความรับผิดชอบผู้รับจ้าง สำหรับใช้ในการปรับปรุงอาคาร
  - 5.2 ผู้รับจ้างต้องประสานงานกับผู้รับจ้างงานอาคาร เกี่ยวกับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นระหว่างการปรับปรุงซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง
  - 5.3 ผู้รับจ้างต้องให้ข้อมูลกับผู้รับจ้างงานอาคาร เกี่ยวกับปริมาณขนาดและรายละเอียดอื่นๆ ที่จำเป็นเพื่อรวบรวมและดำเนินการติดต่อกับหน่วยงานต่างๆ ของรัฐหรือเอกชนในการขออนุมัติใช้บริการดังกล่าว
  - 5.4 การติดตั้งท่ออุปกรณ์ ฯลฯ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้บริการซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง ให้ผู้รับจ้างดำเนินการเอง
6. การทำงานนอกเวลาทำการปกติ  
หากผู้รับจ้างมีความประสงค์ที่จะทำงานในช่วงเวลาทำงานที่เกิน 8 ชั่วโมงในวันทำงานปกติและทำงานล่วงเวลาในวันอาทิตย์ วันหยุดนักขัตฤกษ์ หรือวันที่ทางราชการกำหนดให้เป็นวันหยุดราชการ ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้วิศวกรทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 1 วัน เพื่อขออนุมัติทำงานล่วงเวลาโดยวิศวกรจะเป็นผู้พิจารณาอนุมัติตามความเหมาะสม ในกรณี que การทำงานนั้นจำเป็นต้องมีวิศวกรอยู่ควบคุม ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับภาระออกค่าใช้จ่ายในการทำงานล่วงเวลาของวิศวกร
7. การเสนอรายละเอียด วัสดุ อุปกรณ์เพื่อขออนุมัติ
  - 7.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายละเอียด (Submittal Data) ของวัสดุอุปกรณ์ที่จะเสนอวิศวกรเพื่ออนุมัติ ก่อนดำเนินการใดๆ อย่างน้อย 30 วัน ตามแบบฟอร์มมาตรฐานของวิศวกรผู้ควบคุม รายการใดที่ยังไม่อนุมัติ ห้ามนำเข้ามายังบริเวณหน่วยงานโดยเด็ดขาด
  - 7.2 รายละเอียดวัสดุอุปกรณ์แต่ละอย่างให้เสนอแยกกัน โดยรวบรวมข้อมูลเรียงลำดับให้เข้าใจง่ายพร้อมทั้งแนบเอกสารสนับสนุน เช่น แคตตาล็อก และมีเครื่องหมายชี้บอกรุ่น ขนาด และความสามารถเพื่อประกอบการพิจารณา
  - 7.3 ผู้รับจ้างต้องประทับตราเครื่องหมายชื่อบริษัท หรือลงชื่อกำกับเอกสารทุกชั้นที่เสนอ เพื่อขออนุมัติ
8. การจัดทำตารางแผนงาน  
ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนงานแสดงรายละเอียดจำนวนพนักงานการขนส่งเครื่องและอุปกรณ์ เข้าสถานที่ติดตั้ง การติดตั้งและการแล้วเสร็จของงานแต่ละขั้นตอน เพื่อประกอบการประสานงานเสนอต่อวิศวกรเป็นระยะ ๆ โดยตารางแผนงานนี้จะต้องได้รับการปรับปรุงให้สอดคล้องกับแผนงานปรับปรุงอยู่เสมอ
9. การจัดทำรายงานผลความคืบหน้าของงาน

- 9.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานการปฏิบัติงานประจำวันและสรุปผลเป็นรายเดือน ส่งให้วิศวกรจำนวน 2 ชุด สำหรับรายงานประจำวัน และ 4 ชุด สำหรับรายงานประจำเดือนทุกสัปดาห์แรกของเดือนตั้งแต่เริ่มเข้าปฏิบัติงานจนถึงวันส่งมอบงาน
- 9.2 รายงานดังกล่าวประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้
  - ก. จำนวนและตำแหน่งหน้าที่ของพนักงานทั้งหมดที่เข้าปฏิบัติงาน
  - ข. จำนวนวัสดุอุปกรณ์ที่นำเข้ามายังหน่วยงาน
  - ค. รายละเอียดงานที่ปฏิบัติ
  - ง. วันที่ได้รับคำสั่งแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติงานจากวิศวกร
  - จ. วันที่เสนอแบบใช้งานและรับแบบแก้ไขจากวิศวกร
  - ฉ. เหตุการณ์พิเศษอื่นๆ เช่น อุบัติเหตุ ฯลฯ
10. การประชุมโครงการ  
ผู้รับจ้างต้องเข้าร่วมประชุมโครงการและประชุมในหน่วยงานซึ่งจัดให้มีขึ้นเป็นระยะ ๆ โดยผู้รับจ้างงานอาคาร หรือวิศวกรผู้เข้าร่วมประชุมต้องมีอำนาจในการตัดสินใจสั่งการและทราบรายละเอียดของโครงการเป็นอย่างดี
11. รายการแก้ไขงานติดตั้ง  
ผู้รับจ้างต้องยอมรับและดำเนินการโดยมิให้ชักช้า เมื่อได้รับรายการให้แก้ไขข้อบกพร่องในการปฏิบัติงานจากวิศวกรเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดในสัญญาและถูกต้องตามหลักวิชา โดยจะต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายในการแก้ไขเนื่องจากความบกพร่องต่าง ๆ ทั้งสิ้น
12. การทดสอบเครื่องและระบบ
  - 12.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำตารางแผนงานแสดงกำหนดการทดสอบเครื่องและระบบ รวมทั้งจัดเตรียมเอกสารแนะนำจากผู้ผลิตในการทดสอบ (Operation Manual) เสนอวิศวกรก่อนการทดสอบอย่างน้อย 14 วัน
  - 12.2 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหาทั้งหมด
  - 12.3 ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบเครื่องและระบบตามหลักวิชา และข้อกำหนด โดยมีผู้แทนผู้ว่าจ้างและ/หรือวิศวกรอยู่ร่วมขณะทดสอบด้วย
  - 12.4 รายงานข้อมูลในการทดสอบ (Test Report) ให้ทำเป็นแบบฟอร์มเสนออนุมัติต่อวิศวกรก่อนทำการทดสอบ หลังการทดสอบ ผู้รับจ้างต้องกรอกข้อมูลตามที่ได้จากการทดสอบจริงส่งให้วิศวกรจำนวน 4 ชุด
  - 12.5 ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เช่น ค่ากระแสไฟฟ้า น้ำประปา แรงงาน ฯลฯ ในระหว่างการทดสอบเครื่องและระบบอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น
13. การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่  
ผู้รับจ้าง ต้องดำเนินการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ที่ควบคุมและบำรุงรักษาเครื่องของผู้ว่าจ้างให้มีความรู้ความสามารถในการทำงานและการบำรุงรักษาเครื่องเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 15 วันติดต่อกัน นับจากวันส่งมอบงาน หรือจนกว่าเจ้าหน้าที่ที่ควบคุมเครื่องของผู้ว่าจ้างสามารถใช้เครื่องได้ด้วยตนเองวิทยากรที่ผู้รับจ้างจัดหาฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างจะต้องเป็นผู้ชำนาญการ มีความรู้ความสามารถเพียงพอเป็นที่ยอมรับของผู้ว่าจ้าง นอกจากนี้ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เช่น ค่าวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือเอกสาร และวิทยากร ฯลฯ ในการฝึกอบรมทั้งหมด
14. การส่งมอบงาน

- 14.1 ผู้รับจ้างจะต้องเปิดใช้งานเครื่องและอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพ หรือพร้อมที่จะใช้งานได้เต็มความสามารถในช่วงเวลา 24 ชั่วโมง ติดต่อกัน ค่าใช้จ่าย เช่น ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำ อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น
  - 14.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบเครื่องอุปกรณ์ และระบบตามที่วิศวกรจะกำหนดให้ทดสอบจนกว่าจะได้ผลเป็นที่พอใจ และแน่ใจว่าการทำงานของระบบที่ทำการทดสอบถูกต้องตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้าง
  - 14.3 รายการสิ่งของต่างๆ ที่ผู้รับจ้างต้องส่งมอบให้แก่ผู้ว่าจ้างในวันส่งมอบงาน ซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของการตรวจรับมอบงานด้วย คือ
    - ก. แบบสร้างจริงกระดาษไข จำนวน 1 ชุด
    - ข. แบบสร้างจริงพิมพ์เขียว จำนวน 4 ชุด พร้อมแบบสร้างจริงที่บรรจุในแผ่น CD-ROM จำนวน 4 ชุด
    - ค. หนังสือคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่องอุปกรณ์ จำนวน 4 ชุด
    - ง. หนังสือคู่มือพิเศษสำหรับการปรับแต่งซ่อมบำรุงเครื่องจักรอุปกรณ์ ซึ่งโรงงานผู้ผลิตส่งมาให้
    - จ. อะไหล่ต่างๆ ตามข้อกำหนด
    - ฉ. หนังสือคู่มือการใช้งานของอุปกรณ์ทั้งระบบ จำนวน 4 ชุด
  - 14.4 การส่งและรับมอบงานต้องเป็นเอกสารลงนามเป็นลายลักษณ์อักษรอย่างน้อยประกอบด้วย ผู้ว่าจ้างหรือผู้รับมอบอำนาจวิศวกรและผู้รับจ้าง
15. การรับประกัน
- 15.1 หากมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพความสามารถของเครื่องอุปกรณ์และการติดตั้งว่าใช้งานได้ดีเป็นเวลา 1 ปี (365) วันนับจากวันลงนามในเอกสารรับมอบงานแล้ว
  - 15.2 ระหว่างเวลารับประกันหากผู้ว่าจ้างตรวจพบว่า ผู้รับจ้างนำวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่ถูกต้อง หรือมีคุณภาพต่ำกว่าข้อกำหนดมาติดตั้ง ตลอดจนงานติดตั้งไม่ถูกต้องหรือไม่เรียบร้อยผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนหรือแก้ไขให้ถูกต้องโดยทันที
  - 15.3 ในกรณีที่เครื่องอุปกรณ์ต่างๆ เกิดชำรุดเสียหายหรือเสื่อมคุณภาพอันเนื่องมาจากข้อผิดพลาดของผู้ผลิตหรือการติดตั้งในระหว่างเวลาประกัน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีเช่นเดิมโดยมิชักช้า
  - 15.4 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการโดยทันทีที่ได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้างให้เปลี่ยน หรือแก้ไขเครื่องอุปกรณ์ ตามสัญญาประกัน มิฉะนั้นผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะจัดหาผู้อื่นมาดำเนินการโดยค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
16. การบริการ
- 16.1 ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมช่างผู้ชำนาญในแต่ละระบบไว้สำหรับตรวจสอบ ซ่อมแซมและบำรุงรักษา เครื่องและอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีเป็นประจำทุกเดือนเป็นระยะเวลา 1 ปี หลังจากรับมอบงานแล้ว
  - 16.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานผลการตรวจสอบเครื่องอุปกรณ์ระบบ และการบำรุงรักษา เสนอผู้จ้างภายใน 7 วันนับจากวันตรวจสอบทุกครั้ง
  - 16.3 ในปีี่ 2 ของการใช้งาน ผู้รับจ้างต้องจัดส่งช่างผู้ชำนาญามาตรวจสอบเครื่องอุปกรณ์และระบบต่างๆ ทุกๆ 3 เดือน เป็นระยะเวลา 1 ปี แล้วจัดทำรายงานผลการตรวจสอบเสนอผู้ว่าจ้าง

### หมวดที่ 3 การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับผู้รับจ้างก่อสร้างอาคาร

1. การตัดเจาะ  
ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบการตัดเจาะฝ้าผนัง พื้น คาน ฝ้าเพดาน หรือหลังคาเท่าที่จำเป็นในการ ติดตั้งงานระบบการตัดเจาะต่าง ๆ ต้องจัดทำอย่างระมัดระวังและรอบคอบเพื่อไม่ให้เกิดผลเสียหายต่อโครงสร้างและความเรียบร้อยของงานสถาปัตยกรรม การตัดเจาะต้องแจ้งให้วิศวกรทราบเพื่ออนุมัติก่อนดำเนินการทุกครั้ง ค่าใช้จ่ายในการตัดเจาะสกัดและติดตั้งอุปกรณ์ให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง และเมื่อดำเนินการเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องซ่อมแซมส่วนของอาคารดังกล่าวให้อยู่ในสภาพเดิม
2. การปิดช่อง  
ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดทำช่องเปิดต่าง ๆ บนฝ้าผนังพื้นคานฝ้าเพดานหรือหลังคา โดยใช้ช่างผู้ชำนาญงานด้านนั้น ๆ เพื่อให้การติดตั้งอุปกรณ์เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้างหลังการติดตั้งอุปกรณ์ผ่านช่องเปิดต่าง ๆ รวมทั้งช่องขาพท์ซึ่งทางโครงสร้างเตรียมไว้สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ ต่าง ๆ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการปิดช่องดังกล่าวให้เรียบร้อยตามความเห็นชอบของวิศวกร ช่องว่างระหว่างอุปกรณ์และโครงสร้างอาคารที่เป็นผนังกันไฟ หรือผนังกันเสียงต้องอุดแน่นด้วยวัสดุสามารถทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง เว้นแต่ที่ระบุ
3. การจัดทำแทนเครื่อง
  - 3.1 ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดทำแทนฐานและอุปกรณ์รองรับน้ำหนักเครื่องและอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามหลักวิชาการและมีความแข็งแรงสามารถทนการสั่นสะเทือนขณะใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยจะต้องจัดทำรายละเอียดเสนอวิศวกร เพื่อขออนุมัติก่อนการติดตั้งโดยค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจัดทำแทนเครื่องอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง
  - 3.2 ข้อมูลต่าง ๆ ของแทนเครื่อง เช่น รายละเอียด ขนาด ตำแหน่ง และน้ำหนัก ต้องแจ้งให้วิศวกรและผู้รับจ้างปรับปรุงอาคารทราบล่วงหน้า ก่อนการจัดทำแทนคอนกรีตไม่น้อยกว่า 7 วัน การให้ข้อมูลที่ผิดพลาดหรือไม่ครบถ้วนอันก่อให้เกิดผลเสียหายหรือความล่าช้าของงานปรับปรุง ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งสิ้น
4. การยึดท่อและอุปกรณ์กับโครงสร้างอาคาร
  - 4.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์ยึดแขวนท่อเครื่อง และอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับโครงสร้างอาคาร การประกอบโครงเหล็กต้องทำด้วยความประณีตไม่มีเหลี่ยมคมอันอาจก่อให้เกิดอันตรายได้ ผู้รับจ้างต้องได้รับการอนุมัติจากวิศวกรก่อนดำเนินการยึดแขวนใด ๆ
  - 4.2 ขนาดและชนิดของอุปกรณ์ยึดแขวนจะต้องเป็นที่รับรองว่าสามารถรับน้ำหนักได้ โดยมีค่าความปลอดภัยไม่ต่ำกว่า 3 เท่าของน้ำหนักใช้งาน (Safety Factor = 3)
  - 4.3 การยึดแขวนกับโครงสร้างอาคาร ต้องแน่ใจว่าจะไม่ก่อให้เกิดความเสียหายหรือกีดขวางงานของระบบอื่น ๆ
  - 4.4 Expansion Bolt ที่ใช้เจาะยึดในคอนกรีตจะต้องเป็นโลหะและได้มาตรฐานสากล ห้ามใช้พุกไม้โดยเด็ดขาดและต้องไม่เจาะยึดกับคอนกรีตที่ยังบ่มไม่ได้
5. งานติดตั้งในห้องเครื่อง
  - 5.1 ผู้รับจ้างต้องวางแผนการติดตั้งเครื่องและอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมทั้งแทนเครื่องต่าง ๆ โดยไม่เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินงานของผู้รับจ้างอื่นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้รับจ้างปรับปรุงอาคาร

- 5.2 แผนงานข้อมูลและความต้องการตามความจำเป็น ต้องแจ้งให้ผู้รับจ้างปรับปรุงอาคารทราบล่วงหน้าเป็นเวลาอย่างน้อย 7 วันทำการ เพื่อเตรียมการก่อนการติดตั้งเครื่องและอุปกรณ์หากผู้รับจ้างละเลยหน้าที่ดังกล่าว โดยมีได้แจ้งให้ทราบล่วงหน้าหรือแจ้งให้ทราบล่าช้าเกินควร ผลเสียหายที่เกิดขึ้นผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น
6. ช่องเปิดในการติดตั้งและซ่อมบำรุงเครื่องและอุปกรณ์
  - 6.1 ช่องเปิดต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการติดตั้ง เช่น ชาติ ช่องระหว่างผนัง ฝ้าเพดาน ผู้รับจ้างต้องกำหนดขนาดตำแหน่งและระยะให้เพียงพอเหมาะสมกับงานติดตั้งอุปกรณ์ในระบบโดยรวมปรึกษากับผู้รับจ้างอื่นที่ต้องปฏิบัติงานในพื้นที่เดียวกัน ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจัดทำช่องเปิดต่างๆ อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง
  - 6.2 ผู้รับจ้าง ต้องกำหนดตำแหน่งเครื่องและอุปกรณ์ ที่จำเป็นต้องซ่อมบำรุงหรือปรับแต่งในภายหลังรวมทั้งตำแหน่งช่องเปิดบนฝ้าฝ้าผนังให้กับผู้รับจ้างปรับปรุงอาคาร เพื่อดำเนินการเตรียมงานล่วงหน้า
7. เียงและโรงเรือนชั่วคราว  
ผู้รับจ้างต้องร่วมปรึกษากับผู้รับจ้างปรับปรุงอาคารและวิศวกรเรื่อง ตำแหน่ง สถานที่สร้างเียงและโรงเรือนชั่วคราวสำหรับเก็บรักษาเครื่องและอุปกรณ์ก่อนนำไปติดตั้ง เครื่องและอุปกรณ์ทุกชิ้นต้องอยู่ในบริเวณที่กำหนดให้เท่านั้น อุปกรณ์ทุกชิ้นต้องได้รับการป้องกันความเสียหายหรือเสื่อมสภาพก่อนนำไปใช้งานวัสดุที่วางกองไว้ในที่โล่งต้องมีหลังคาหรือผ้าใบคลุมป้องกันฝนและแสงแดด วัสดุประเภทท่อต้องเก็บบนชั้นและห้ามกองไว้บนพื้นดิน
8. การกำจัดสิ่งปฏิกูล  
ผู้รับจ้างต้องขนขยะมูลฝอยเศษวัสดุและสิ่งของเหลือใช้ออกจากบริเวณปฏิบัติงานทุกวัน ภายหลังจากเลิกปฏิบัติงาน ณ จุดนั้นๆ แล้วและให้นำสิ่งต่าง ๆ ที่ไม่ต้องการใช้งานดังกล่าวข้างต้นไปทิ้งที่บริเวณ รวบรวมขยะส่วนกลางก่อนส่งมอบงานจะต้องรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างชั่วคราว ที่อยู่ในความรับผิดชอบออกจากบริเวณหน่วยงานให้หมดและทำความสะอาดให้เรียบร้อยเมื่อเสร็จงาน
9. การป้องกันเสียงดังรบกวนและการสั่นสะเทือน  
ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการป้องกันเสียงดังรบกวนและการสั่นสะเทือน เนื่องจากการทำงานของเครื่องจักรต่าง ๆ หลังจากการติดตั้งแล้ว โดยใช้วิธีการป้องกันที่เหมาะสมกับสภาพการทำงานจริงของเครื่องนั้น ๆ การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อลดการสั่นสะเทือนควรจะทำตามคำแนะนำของผู้ผลิตเครื่องจักรไม่ว่าจะแสดงไว้ในแบบหรือไม่ก็ตามจนไม่เป็นที่รบกวนผู้อยู่ใกล้เคียง
10. การรักษาความสะอาด  
ในระหว่างการดำเนินการปรับปรุง ผู้รับจ้างจะต้องรักษาความสะอาดบริเวณสถานที่ปรับปรุง โดยปราศจากวัสดุและอุปกรณ์ที่เหลือใช้ เศษขยะ ผงฝุ่นต่างๆ สภาพเปียกแฉะ ฯลฯ นอกจากนี้ก่อนการส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดบริเวณสถานที่ปรับปรุงให้เรียบร้อยจนเป็นที่ยอมรับแก่ผู้ว่าจ้างทุกประการโดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณเข้าถึงยาก เช่น ช่องแคบ, มุมอับ, ช่องบริการ, หลังฝ้า ฯลฯ ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดจนเรียบร้อยเป็นที่ยอมรับแก่ผู้ว่าจ้างทุกประการ

## หมวดที่ 4 การประสานงาน

1. การให้ความร่วมมือต่อวิศวกรและสถาปนิก  
ผู้รับจ้างต้องให้ความร่วมมือต่อวิศวกรและสถาปนิกในการทำงานตรวจสอบวัดเทียบ จัดทำตัวอย่างและอื่น ๆ ตามสมควร  
แก่กรณี
2. การติดต่อประสานงานกับผู้รับจ้างรายอื่น ๆ  
ผู้รับจ้างต้องให้ความร่วมมือในการประสานงานกับผู้รับจ้างอื่นๆ เพื่อให้สอดคล้องกับแผนงานและความคืบหน้าของโครงการ  
หากเป็นการจงใจละเลยต่อความร่วมมือดังกล่าวที่ทำให้มีผลเสียหายต่อโครงการ ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะเรียกร้องความ  
เสียหายที่เกิดขึ้นจากผู้รับจ้างในการติดต่อประสานงาน เช่น
  - ก. การร่วมมือปรึกษาวางแผนความคืบหน้าของงาน
  - ข. การใช้เครื่องอำนวยความสะดวกร่วมกัน เช่น นั่งร้าน การปฐมพยาบาล
  - ค. การเก็บและเคลื่อนย้ายวัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง
  - ง. ทำความสะอาดบริเวณปฏิบัติงาน
  - จ. ป้องกันการชำรุดเสียหายกับงานส่วนที่เสร็จเรียบร้อยแล้ว
  - ฉ. หลีกเลี่ยงข้อขัดแย้งในอันที่จะทำให้งานล่าช้าเกินกำหนด

ในการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง เมื่อใดก็ตามหากมีอุปสรรคเนื่องจากการก้าวก้าวระหว่างงาน ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้วินิจฉัยตาม  
ความสำคัญก่อน-หลังของเนื้อหา และในกรณีที่ผู้ว่าจ้างต้องการให้เปลี่ยนแปลงแก้ไขตารางกำหนดเวลาการปฏิบัติงานของ  
ผู้รับจ้าง เพื่อให้งานทั้งหมดได้แล้วเสร็จสมบูรณ์อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้รับจ้างจะต้องถือปฏิบัติตามคำวินิจฉัยดังกล่าวของผู้  
ว่าจ้างอย่างเคร่งครัด

อนึ่ง ผู้รับจ้างจะต้องไม่ถือสิทธิ์ในอันที่จะเรียกร้องค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมหรือค่าใช้จ่าย ในเมื่อเกิดความขัดข้องหรือล่าช้าใดๆ อัน  
เนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงแก้ไขกำหนดเวลาการปฏิบัติงานดังกล่าวเป็นสาเหตุให้งานต้องล่าช้าเกินกว่าระยะเวลาที่ระบุใน  
สัญญาออกไป ตามที่ผู้ว่าจ้างจะพิจารณาเห็นสมควร ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องทำหนังสือร้องขอให้ผู้ว่าจ้างพิจารณายึด  
กำหนดเวลาแล้วเสร็จของงานที่ระบุในสัญญาต่อไป

3. การประสานงานในด้านมณฑนาการ  
หากพื้นที่ใดของอาคารที่เกี่ยวข้องกับการตกแต่งทั้งที่ระบุไว้ในแบบปรับปรุง หรือทราบว่าจะมีการ ตกแต่งในภายหลัง ผู้รับ  
จ้างต้องประสานงานกับสถาปนิกและมณฑนาการโดยใกล้ชิด เพื่อให้การเตรียมงานเป็นไปโดยถูกต้องตามความประสงค์ของผู้  
ว่าจ้าง

## หมวดที่ 5 ความปลอดภัยและการป้องกันสิ่งสาธารณูปโภค

### 1. ความปลอดภัยและการป้องกัน

- 1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดให้การปฏิบัติงานมีสภาพที่ปลอดภัยและหมั่นตรวจตราให้มีการป้องกันการสูญเสียบาดเจ็บและเสียหายกับ
  - ก. พนักงานและบุคคลอื่นที่เข้ามายังหน่วยงาน
  - ข. วัสดุ อุปกรณ์ที่เก็บรักษาไว้ ณ สถานที่ปรับปรุง
  - ค. อาคารวัตถุอื่นๆ ในบริเวณปรับปรุงและข้างเคียง เช่น ถนน ทางเดิน สิ่งปลูกสร้างและสาธารณูปโภคต่างๆ
- 1.2 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อการบาดเจ็บกับบุคคลใด ๆ ก็ตาม อันเนื่องมาจากผลของการทำงานของผู้รับจ้าง
- 1.3 ในสถานที่ทำงานที่มีโอกาสเกิดเพลิงไหม้จะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันเพลิงที่เหมาะสม เช่น เครื่องดับเพลิงเคมี เป็นต้น
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ ตลอดจนบุคคลและวิธีปฏิบัติการที่มีประสิทธิภาพสูงสุดสำหรับการทำงาน
- 1.5 ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียม เครื่องมือ อุปกรณ์ป้องกันอันตราย ไว้บริเวณที่มีการปฏิบัติงานตลอดระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน
- 1.6 เครื่องมือ เครื่องใช้ เครื่องจักรกล ทุกชนิดและอุปกรณ์จะต้องทำงานโดยไม่มีเสียงดังหรือควั่นมากจนเป็นที่รบกวนแก่ผู้ปฏิบัติงานที่อยู่บริเวณใกล้เคียง หรือหากหลีกเลี่ยงไม่ได้ ต้องมีอุปกรณ์ครอบ หรืออุดหูที่ลดเสียงดังอันตรายให้ผู้ปฏิบัติงานใกล้เคียง หรือจุดที่มีควั่นมาก ๆ จะต้องมีการปิดมุดควั่นไปตั้งข้างนอกในที่ ๆ ซึ่งไม่ไปรบกวนผู้อื่น หรือใช้อุปกรณ์จำกัดควั่นตลอดเวลาที่มีการทำงาน
- 1.7 ลวดสลิง, สายพานค้ำที่ใช้ในการชักลากและยกวัสดุต่างๆ ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบอยู่เสมอ หากพบว่ามีความเสียหายจะต้องเปลี่ยนใหม่ทันที
- 1.8 ห้ามสูบบุหรี่หรือปรุงอาหารในบริเวณสถานที่ทำงานโดยเด็ดขาด ยกเว้นบริเวณที่มีป้ายอนุญาตเท่านั้น
- 1.9 ผู้รับจ้าง จะต้องควบคุมลูกจ้างคนงานของตนให้อยู่ในขอบเขตที่จะต้องปฏิบัติงานเท่านั้นห้ามไปพลุกพล่านในบริเวณอื่นๆ
- 1.10 ผู้รับจ้างจะต้องมีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร พร้อมเครื่องมือป้องกันความปลอดภัยในการปฏิบัติงานต่างๆ ให้กับลูกจ้าง คนงานที่ปฏิบัติงานในโครงการนี้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์เพื่อป้องกันการบาดเจ็บต่างๆ ขณะปฏิบัติงานของคนงานและลูกจ้าง
- 1.11 ผู้รับจ้างจะต้องอบรมความปลอดภัยกับลูกจ้าง และคนงานที่จะเข้ามาทำงานในโครงการนี้เป็นอย่างดีตลอดจนควบคุมความปลอดภัยอย่างเข้มงวดรัดกุมตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน

### 2. อุปกรณ์ปฐมพยาบาล

บริเวณสำนักงานชั่วคราวของผู้รับจ้าง ให้มีเครื่องเวชภัณฑ์ในการปฐมพยาบาล อุปกรณ์ช่วยชีวิต ยาสามัญประจำบ้านเก็บไว้ในที่ซึ่งเห็นและหยิบใช้ได้ง่าย และควรจัดให้มีพนักงานที่มีความรู้ทางด้านปฐมพยาบาลอยู่ในบริเวณหน่วยงานตลอดเวลา

### 3. รายงานอุบัติเหตุ

เมื่อมีเหตุการณ์ใด ๆ ที่ไม่คาดคะเนเกิดขึ้นในบริเวณปรับปรุงไม่ว่าจะเป็นการทะเลาะวิวาท การทำร้ายร่างกาย หรืออุบัติเหตุ ให้ผู้รับจ้างรีบรายงานเหตุที่เกิดขึ้นให้วิศวกรทราบเป็นลายลักษณ์อักษรในทันที

4. การป้องกันการล้วงล้ำเขตที่  
ผู้รับจ้างต้องจำกัดเขตปรับปรุง มิให้เกิดการล้วงล้ำบุกรุกเข้าไปในที่ข้างเคียงนอกบริเวณปรับปรุงและดูแลมิให้พนักงานของตนบุกรุกเข้าไปในเขตที่ของผู้อื่นด้วย ขณะเดียวกันก็ป้องกันมิให้ผู้ที่เกี่ยวข้องเข้าไปในบริเวณปรับปรุงเด็ดขาดทั้งในและนอกเวลาปฏิบัติงาน
5. การป้องกันสถานที่สาธารณะและสาธารณูปโภค  
ผู้รับจ้าง ต้องไม่นำเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในบริเวณปรับปรุงไปวางกีดขวางการสัญจรไปมาของบุคคลทั่วไป รวมทั้งไม่ทำให้เกิดความเสียหายแก่สถานที่สาธารณะและสาธารณูปโภค ความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น ผู้รับจ้างต้องซ่อมแซมให้คืนสู่สภาพดีดั้งเดิมโดยมิให้ชักช้าและเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น
6. การป้องกันสิ่งปลูกสร้างข้างเคียงและใต้ดิน  
ผู้รับจ้างต้องป้องกันมิให้เกิดความเสียหายใด ๆ แก่สิ่งปลูกสร้างบริเวณข้างเคียงและที่อยู่ใต้ดิน เช่น ฐานรากในระหว่างการทำงานปรับปรุงหากเกิดความเสียหายขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบแก้ไขให้คืนสภาพดีดั้งเดิมโดยมิให้ชักช้า ในกรณีที่วิศวกรเห็นว่าการป้องกันที่ผู้รับจ้างได้ทำไว้ไม่ดีพอวิศวกรอาจมีคำสั่งให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนแปลงให้ดีขึ้นตามที่เห็นสมควร
7. ของมีค่าและวัตถุโบราณ  
ของมีค่าและวัตถุโบราณที่ขุดพบในบริเวณปรับปรุง หรือเขตที่ดินของผู้ว่าจ้าง ให้มอบไว้กับผู้ว่าจ้างการกระทำใดๆ อันแสดงเจตนาปกปิดหรือถือเป็นการมลสิทธิ์ส่วนตัวผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะแจ้งต่อเจ้าหน้าที่บ้านเมืองให้ดำเนินการตามกฎหมาย

## หมวดที่ 6 แบบและหนังสือคู่มือ

### 1. ระยะเวลาและตำแหน่งที่ปรากฏในแบบ

ระยะเวลาและตำแหน่งที่ปรากฏในแบบประกอบสัญญาให้ถือตัวเลขเป็นสำคัญ ห้ามใช้วิธีวัดจากแบบโดยตรง ในส่วนที่ไม่ได้ระบุตัวเลขไว้ เป็นการแสดงให้เห็นแนวทางที่ควรจะเป็นไปได้เท่านั้น ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบจากเครื่องวัสดุอุปกรณ์ที่ได้รับอนุมัติให้ใช้ในโครงการและสถานที่ติดตั้งจริง

### 2. ข้อขัดแย้งของแบบ

ในกรณีที่เกิดมีความคลาดเคลื่อนขัดแย้ง หรือไม่ชัดเจนในแบบประกอบสัญญารายการ เครื่องวัสดุ อุปกรณ์และเอกสารสัญญา ผู้รับจ้างต้องรีบแจ้งให้วิศวกรทราบเพื่อขอคำวินิจฉัยทันทีโดยวิศวกรจะถือเอาส่วนที่ถูกต้องกว่าเป็นเกณฑ์ หากวิศวกรยังไม่แจ้งผลการพิจารณาห้ามผู้รับจ้างดำเนินการในส่วนนั้น มิฉะนั้นผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นและวิศวกรอาจจะเปลี่ยนแปลงงานส่วนนั้นได้ตามความเหมาะสม ในกรณีผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขโดยจะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มและขอต่อสัญญาไม่ได้

### 3. แบบประกอบสัญญา

แบบประกอบสัญญาจ้างเหมาเป็นเพียงแผนผัง เพื่อให้ผู้รับจ้างทราบเป็นแนวทางและหลักการของระบบตามความต้องการของผู้รับจ้างเท่านั้น ในการติดตั้งจริงผู้รับจ้างต้องตรวจสอบกับแบบสถาปัตยกรรมแบบโครงสร้างและงานระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบกันไปด้วย ทั้งนี้หากจะต้องทำการปรับปรุงงานบางส่วนจากแบบที่ได้แสดงไว้ โดยที่เห็นว่าเป็นความจำเป็นที่จะทำให้การติดตั้งงานระบบถูกต้องได้คุณภาพความต้องการแล้วผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

### 4. แบบใช้งาน (Shop Drawings)

- 4.1 หน้าที่ที่ได้รับการว่าจ้างต้องจัดทำแบบใช้งาน ซึ่งรายละเอียดของเครื่องอุปกรณ์และตำแหน่งที่จะดำเนินการติดตั้งยื่นเสนอขออนุมัติดำเนินการต่อวิศวกรอย่างน้อย 30 วัน ก่อนการติดตั้ง
- 4.2 วิศวกรผู้รับผิดชอบของผู้รับจ้าง ต้องตรวจสอบแบบใช้งานให้ถูกต้องตามความต้องการใช้งานและการติดตั้งตามข้อแนะนำของผู้ผลิต พร้อมทั้งลงนามรับรองและลงวันที่กำกับบนแบบที่เสนอขออนุมัติทุกแผ่น
- 4.3 ในกรณีที่แบบใช้งานของผู้รับจ้างแตกต่างไปจากแบบประกอบสัญญา ผู้รับจ้างต้องจัดทำสารบัญรายการที่แตกต่างและใส่เครื่องหมายแสดงการเปลี่ยนแปลงกำกับทุกครั้ง พร้อมทั้งลงนามรับรองและลงวันที่ในการแก้ไขครั้งนั้นๆ กำกับ
- 4.4 ผู้รับจ้างต้องศึกษาทำความเข้าใจแบบสถาปัตยกรรมแบบโครงสร้างแบบตกแต่งภายในและงานระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบกัน รวมทั้งตรวจสอบสถานที่ติดตั้งจริงเพื่อให้การจัดทำแบบใช้งานเป็นไปโดยถูกต้องและไม่เกิดอุปสรรคกับผู้รับจ้างอื่นๆ จนเป็นสาเหตุให้หมายกำหนดงานโครงการต้องล่าช้า
- 4.5 แบบใช้งานต้องมีขนาดและมาตราส่วนเท่ากับแบบประกอบสัญญา นอกจากแบบขยายเพื่อแสดงรายละเอียดที่ชัดเจน และทำความเข้าใจได้ถูกต้อง ให้ใช้ขนาดและมาตราส่วนที่เหมาะสมตามสเกลนิยมทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของวิศวกร
- 4.6 วิศวกร มีอำนาจและหน้าที่สั่งการให้ผู้รับจ้างจัดเตรียมแบบขยายแสดงการติดตั้งส่วนหนึ่งส่วนใดของงานระบบที่เห็นว่าจำเป็น
- 4.7 ผู้รับจ้างต้องไม่ดำเนินการใด ๆ ก่อนที่แบบใช้งานจะได้รับการอนุมัติจากวิศวกร มิฉะนั้น ค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้นทั้งหมดหากมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขตามแบบใช้งานที่ได้รับอนุมัติ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ

- 4.8 แบบใช้งานที่ไดรับอนุมัติแล้ว มิได้หมายความว่าเป็การพันความรับผิดชอบของผูรับจ้าง หากวิศวกรตรวจพบข้อผิดพลาดในภายหลัง ผูรับจ้างต้งดำเนินการแก้ไขใหม่ให้ถูกต้อง
  - 4.9 แบบใช้งานที่มิมีรายละเอียดเพียงพอวิศวกรจะแจ้งให้ผูรับจ้างทราบและสงคืนโดยมิมีการพิจารณาแต่ประการใด
  - 4.10 แบบใช้งานที่สงเสนอขออนุมัติต้งเป็พิมพ์เขียวอย่างน้อย 4 ชุด ภายหลังจากไดรับอนุมัติแล้วต้งสงแบบพิมพ์เขียวให้วิศวกรอีก 4 ชุด และอาจขอให้ผูรับจ้างสงเพิ่มเติมให้อีกตามความจำเป็น
5. แบบติดตั้งจริง (As-Built Drawings)
- ในระหว่างดำเนินการติดตั้งผูรับจ้างต้งจัดทำแบบตามทีติดตั้งจริง แสดงตำแหน่งของเครื่องอุปกรณรวมทั้งการแก้ไขอื่น ๆ ทีปรากฏในงานระหว่างการจัดตั้งให้วิศวกรตรวจสอบเป็ระยะ ๆ
- 5.1 แบบสร้างจริงต้งมีขนาดและมาตราส่วนเท่ากับแบบประกอบสัญญา นอกจากแบบขยายให้ใช้มาตราส่วนตามแบบใช้งานที่ไดรับอนุมัติ
  - 5.2 ผูรับจ้างต้งจัดทำแบบสร้างจริงให้เสร็จก่อนการปิดฝาเพดาน การก่อบนังปิดหรือถมดิน
  - 5.3 แบบสร้างจริงทั้งหมดต้งลงนามรับรองความถูกต้องโดยผูรับจ้างและสงให้วิศวกร 1 ชุด เพื่อตรวจสอบก่อนกำหนดการทดสอบเครื่องและการใช้งานของระบบอย่างน้อย 30 วัน โดยจะต้งสงมอบแบบต้นฉบับเขียนในกระดาษไขสามารถพิมพ์ได้ 1 ชุด และแบบพิมพ์เขียวอีก 4 ชุด พร้อมบรรจุในแผ่น CD-ROM 4 ชุด ในวันสงมอบงาน
6. หนังสือคู่มือการใช้งานและบำรุงเครื่องอุปกรณ
- 6.1 หนังสือคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่อง และอุปกรณเป็เอกสารประกอบการสงมอบงานผูรับจ้างต้งจัดเตรียมเข้าแฟ้มปกแข็งเรียบร้อย สงมอบให้ผูว่าจ้างในวันสงมอบงาน
  - 6.2 หนังสือคู่มือจะแบ่งออกเป็ 5 ภาค คือ
    - ภาคที่ 1 ประกอบด้วยเอกสารรายละเอียดข้อมูลของเครื่องอุปกรณทั้งหมด ทีได้ยื่นเสนอและไดรับการอนุมัติให้ใช้ในโครงการ (Submittal Data) จำนวน 4 ชุด
    - ภาคที่ 2 ประกอบด้วยแคตตาล็อกเครื่องอุปกรณแยกเป็หมวดหมู่ พร้อมทั้งเอกสารแนะนำวิธีการติดตั้งซ่อมบำรุงแบบมาด้วย (Installation, Operation and Maintenance Manual) รวมทั้งรายชื่อบริษัทผู้แทนจำหน่ายเครื่องและอุปกรณ จำนวน 4 ชุด
    - ภาคที่ 3 ประกอบด้วยรายงานการทดสอบเครื่องและระบบตามความเป็นจริง (Test Report) จำนวน 4 ชุด
    - ภาคที่ 4 ประกอบด้วยรายการเครื่องอะไหล่ และขอแนะนำชิ้นส่วนอะไหล่ทีควรมีสำรองไว้ขณะใช้งาน (Recommend Spare Parts List) จำนวน 4 ชุด เช่น รายเดือน, ทุก 3 เดือน, ทุก 6 เดือน และรายปี จำนวน 4 ชุด
    - ภาคที่ 5 คู่มือการใช้งานระบบ (System Operation) จำนวน 4 ชุด หนังสือคู่มือทั้งหมดผูรับจ้างต้งสงต้นฉบับเสนอวิศวกร 1 ชุด เพื่อตรวจสอบและอนุมัติก่อนการสงฉบับจริงจำนวน 4 ชุด

## หมวดที่ 7 เครื่องจักร วัสดุและอุปกรณ์

1. เครื่องจักรวัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในงาน  
เครื่องจักร วัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้งต้องเป็นของใหม่และไม่เคยถูกนำไปใช้งานมาก่อน ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะไม่รับสิ่ง  
ที่เห็นว่ามีความสมบัติและคุณภาพไม่ดีพอ หรือไม่เทียบเท่าตามที่อนุมัติให้นำมาใช้ในโครงการ ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างต้องการ  
ให้สถาบันที่เชื่อถือได้เป็นผู้ตรวจสอบ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการโดยออกค่าใช้จ่ายเองโดยมิชักช้า
  - 1.1 หากมีความจำเป็นอันกระทำให้ผู้รับจ้างไม่สามารถจัดหาวัสดุอุปกรณ์ ตามที่ได้แจ้งไว้ในรายละเอียดหรือแสดง  
ตัวอย่างไว้แก่ผู้ว่าจ้างหรือวิศวกร ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาผลิตภัณฑ์อื่นมาทดแทนพร้อมทั้งชี้แจงเปรียบเทียบ  
รายละเอียดต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ดังกล่าวเพื่อประกอบการขออนุมัติต่อผู้ว่าจ้างโดยมิชักช้า
  - 1.2 ความเสียหายที่เกิดขึ้นระหว่างการขนส่ง ติดตั้ง หรือการทดสอบจะต้องดำเนินการ ซ่อมแซมหรือเปลี่ยนให้ใหม่  
ตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้างหรือวิศวกร
2. เครื่องมือ  
ผู้รับจ้างต้องมีเครื่องมือเครื่องใช้และเครื่องมือแรงที่มีประสิทธิภาพและความปลอดภัย สำหรับใช้ในการปฏิบัติงาน  
เป็นชนิดที่เหมาะสมอีกทั้งจำนวนเพียงพอกับปริมาณงาน ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะขอให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มจำนวน  
ให้เหมาะสมกับการใช้งาน
3. การขนส่งและการนำเครื่องอุปกรณ์เข้ายังหน่วยงาน
  - 3.1 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายและความเสียหายที่เกิดขึ้น ในการขนส่งเครื่องอุปกรณ์มายังหน่วยงานและ  
สถานที่ติดตั้ง
  - 3.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทำกำหนดการนำเครื่องอุปกรณ์เข้ามายังหน่วยงาน และแจ้งให้วิศวกรทราบล่วงหน้า พร้อมทั้ง  
จัดเตรียมสถานที่สำหรับเก็บรักษาโดยประสานงานกับ ผู้รับจ้างอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
  - 3.3 เมื่อเครื่องอุปกรณ์มาถึงหน่วยงาน ผู้รับจ้างต้องนำเอกสารการส่งมอบให้วิศวกรทราบเพื่อที่จะได้ตรวจสอบให้  
ถูกต้องตามที่ได้อนุมัติไว้ก่อนที่จะนำเข้ายังสถานที่เก็บรักษาต่อไป
4. การจัดเตรียมสถานที่เก็บพัสดุ  
ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดเตรียมสถานที่เก็บเครื่องอุปกรณ์ต่าง ๆ ในบริเวณที่กว้างขวางพอที่จะสามารถทำการตรวจสอบ  
เคลื่อนย้ายได้โดยสะดวก หากมิได้มีการเตรียมการล่วงหน้าเมื่อเครื่องอุปกรณ์มาถึงหน่วยงานวิศวกรจะไม่อนุญาตให้ทำ  
การขนส่งเข้ายังบริเวณสถานที่เก็บพัสดุโดยเด็ดขาด
5. การเก็บรักษาเครื่องวัสดุและอุปกรณ์  
ผู้รับจ้างต้องเก็บรักษาเครื่องวัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการติดตั้งให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย ทั้งนี้เครื่องวัสดุและ  
อุปกรณ์ทั้งหมดยังเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้รับจ้าง ซึ่งต้องรับผิดชอบต่อการสูญหาย เสื่อมสภาพหรือชำรุดจนกว่าจะได้ส่ง  
มอบงานแล้ว
6. ตัวอย่างวัสดุและอุปกรณ์
  - 6.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุและอุปกรณ์รวมทั้งเอกสารของผู้ผลิต ที่แสดงรายละเอียดทางเทคนิคขนาดและ  
รูปร่างที่ชัดเจนของวัสดุและอุปกรณ์แต่ละชิ้นตามที่วิศวกรต้องการ ตัวอย่างทุกชิ้นจะส่งคืนให้ผู้รับจ้างก่อน  
สิ้นสุดโครงการ

สำนักอำนวยการสายงานบริหารคลื่นความถี่และภูมิภาค

- 6.2 ในกรณีที่วิศวกรมีความประสงค์ให้ผู้รับจ้างแสดงวิธีการติดตั้ง เพื่อเป็นตัวอย่างหรือความเหมาะสมแล้วแต่กรณี ผู้รับจ้างต้องแสดงการติดตั้ง ณ สถานที่ติดตั้งจริงตามที่วิศวกรกำหนด เมื่อวิธีและการติดตั้งนั้นๆ ได้รับความอนุมัติแล้วให้ถือเป็นมาตรฐานในการปฏิบัติต่อไป
7. การแก้ไขเปลี่ยนแปลงแบบรายการวัสดุและอุปกรณ์
- 7.1 การเปลี่ยนแปลงแบบ รายการวัสดุและอุปกรณ์ที่ผิดไปจากข้อกำหนดและเงื่อนไขตามสัญญาด้วยความจำเป็นหรือความเหมาะสมก็ดี ผู้รับจ้างต้องแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรต่อผู้ว่าจ้างเพื่อขออนุมัติเป็นเวลาอย่างน้อย 30 วัน ก่อนดำเนินการจัดซื้อหรือทำการติดตั้ง
- 7.2 ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์ของผู้รับจ้าง มีคุณสมบัติอันเป็นเหตุให้อุปกรณ์ตามรายการที่วิศวกรกำหนดไว้เกิดความไม่เหมาะสมหรือไม่ทำงานโดยถูกต้อง ผู้รับจ้างต้องไม่เพิกเฉยเลยเลยที่จะแจ้งขอความเห็นชอบจากวิศวกร ในการแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้ถูกต้องตามความประสงค์
- 7.3 ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นในกรณีดังกล่าวข้างต้น ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น
8. รหัส ป้ายชื่อ และเครื่องหมายของวัสดุอุปกรณ์
- ผู้รับจ้างต้องจัดทำรหัสป้ายชื่อและลูกศรแสดงทิศทางของเครื่องและอุปกรณ์ต่างๆ ที่นำมาติดตั้งในโครงการเพื่ออำนวยความสะดวกในการตรวจสอบและซ่อมแซมบำรุง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณที่ปิดมิดชิดซึ่งเข้าถึงได้ยากจะต้องมีเครื่องหมายที่มองเห็นได้ง่าย
9. การป้องกันน้ำเข้าอาคาร
- การติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ที่ใกล้ชิดกับบริเวณที่มีความชื้นสูงหรือเชื่อมโยงกับภายนอกอาคาร ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายละเอียดแสดงวิธีการติดตั้งและเสริมเพิ่มเติมวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ ให้วิศวกรอนุมัติก่อนดำเนินการใดๆ เพื่อให้การป้องกันน้ำเข้าอาคารเป็นไปอย่างสมบูรณ์
10. การป้องกันการผุกร่อน
- ผิวงานเหล็กทั้งหมดต้องผ่านกรรมวิธีป้องกันการผุกร่อนหรือการทาสีก่อนนำไปใช้งาน เครื่องวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ผ่านการป้องกันการผุกร่อนและการทาสีมาแล้วจากโรงงานผู้ผลิต หากตรวจพบว่าการทาสีไม่เรียบร้อย ผู้รับจ้างต้องทำการซ่อมแซมให้เรียบร้อยจนเป็นที่ยอมรับของวิศวกร
11. การชุบสังกะสี
- การชุบสังกะสีที่ระบุไว้ในข้อกำหนดแบบหรือรายการแบบให้หมายถึงการชุบด้วยวิธี Hot-Dip หรือการชุบด้วยวิธี Electro-Deposit เท่านั้น การวัดความหนาของสังกะสีที่ชุบจะใช้วิธีวัดโดยการชั่ง น้ำหนัก โดยที่จะต้องได้ความหนาที่ทำให้ได้น้ำหนักไม่น้อยกว่า 300 กรัมต่อพื้นที่ชุบ 1 ตารางเมตร (1 ออนซ์ต่อพื้นที่ชุบ 1 ตารางฟุต) และให้ใช้ Zinc-Rich Paint หรือ Polymerized Resin Paint ทาซ่อมบริเวณที่สังกะสีหลุดลอกในระหว่างที่ทำการขึ้นรูป

## ส่วนที่ 2 ข้อกำหนดทางเทคนิคระบบสุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัย

### หมวดที่ 1 การติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์

1. ขอบเขตของงานรวมถึงการจัดการจัดหาแรงงาน เครื่องมือ อุปกรณ์และเครื่องใช้ต่างๆ ที่จำเป็นในการติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์ทั้งหมดที่แสดงไว้ในแบบแปลนและตามที่ระบุไว้ในที่นี้ โดยทั่วไปรวมถึงสุขภัณฑ์เครื่องตกแต่ง แทรป ที่รองรับแทรป ที่แขวนหรือรองรับเครื่องสุขภัณฑ์
2. วัสดุสุขภัณฑ์ ท่อและอุปกรณ์อื่นที่มองเห็นได้ ให้เป็นไปตามชนิดและรายการที่ระบุไว้ในแบบแปลนสถาปัตยกรรม เว้นแต่จะได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น
3. ในระหว่างที่ดำเนินการติดตั้งยังไม่แล้วเสร็จ เครื่องสุขภัณฑ์ที่ติดตั้งแล้วจะต้องมีแคร์ไม้คลุมไว้และใช้จารบีเคลือบส่วนที่เป็นทองเหลืองชุบโครเมียม
4. เมื่องานเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก่อนส่งมอบงานให้แก่เจ้าของงาน ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดเครื่อง สุขภัณฑ์ทุกชั้นที่เกี่ยวข้อง แกะป้ายต่างๆ และเช็ดดูส่วนที่ชุบโครเมียมด้วยผ้าสะอาดจนเป็นเงางาม
5. ก๊อกน้ำต่างๆ วาล์วและ Flush Valves จะต้องได้รับการตรวจตราและปรับตามความจำเป็นเพื่อให้ทำงานให้เหมาะสมกับสุขภัณฑ์ต่างๆ และโดยไม่เสียน้ำโดยใช่เหตุ
6. ที่รองรับเครื่องสุขภัณฑ์ทุกชนิดจะต้องมีที่รองรับที่เหมาะสมและได้รับความเห็นชอบ ที่รองรับเหล่านี้จะต้องยึดติดกับกำแพงด้วยโบลต์ และนี่คือตามรายการของสถาปนิก หัวแขวน ที่แขวน แผ่นรองรับและอื่น ๆ จะต้องทาสีชั้นแรกด้วยสีตะกั่วผสมน้ำมัน
7. การติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์ เครื่องสุขภัณฑ์ทุกชนิดจะต้องได้รับการติดตั้งพร้อมด้วยส่วนประกอบ การต่อท่อต้องกระทำให้เรียบร้อยและประณีตและเป็นไปในลักษณะเดียวกัน ให้ทดลองติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์ดูก่อน เพื่อให้ได้ระยะที่แม่นยำตามข้อแนะนำของบริษัทผู้ผลิต เว้นแต่จะระบุไว้เป็นอย่างอื่น
8. ระบบแก๊ส ให้ผู้รับจ้าง จัดหา, ติดตั้ง, ทดสอบและปรับแต่งอุปกรณ์ในระบบ ได้แก่ท่อ, วาล์ว, วาล์วนิรภัย, มิเตอร์, GAS LEAK DETECTOR และอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานของการติดตั้งของระบบเพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์และปลอดภัย

## หมวดที่ 2 ระบบจ่ายน้ำประปา

1. จะต้องเผื่อให้มีการขยายตัวและหดตัวของท่อต่าง ๆ ตรงจุดที่มีการต่อท่อแยก ไม่ว่าจะเป็นนวนอนท่อน้ำขึ้นน้ำลงหรือท่อเข้าอุปกรณ์ใด ๆ ก็ตาม จะต้องมื Expansion Devices เผื่อไว้ให้เพียงพอสำหรับการยืดและหดตัวของท่อเมน ท่อขึ้นลงและท่อตรงที่จำเป็น
2. การต่อท่อจากท่อเมนมายังท่อน้ำขึ้นและจากท่อเมนและท่อน้ำขึ้นไปยังท่อแยก จะต้องมื Expansion Devices สำหรับการยืดหดของท่อ
3. จะต้องมืที่ยึดติดตั้งบนเส้นท่อ เพื่อควบคุมการขยายตัวของท่อและความจำเป็นของการใช้งาน ที่ยึดจะต้องเป็นแบบที่ไดรับอนุมัติจากวิศวกร จะต้องใช้แผ่นตะกั่วขนาด 6 ปอนด์พันรอบท่อก่อนทำการยึด
4. วาล์วต่าง ๆ ที่ใช้ในการควบคุมระบบน้ำประปาในท่อเมนท่อน้ำขึ้นน้ำลงและท่อแยก ต้องเป็นไปตามแบบและรายการที่กำหนดไว้ ท่อแยกทุกท่อและสำหรับท่อน้ำทุกชนิดที่ต่อไปยังสุขภัณฑ์หรือกลุ่มของสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ทุกชนิดจะต้องมื วาล์ว วาล์วเหล่านี้จะต้องจัดกลุ่มเข้าด้วยกันและติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่สะดวกเพื่อควบคุมการไหลของน้ำ และสะดวกต่อการซ่อมแซม วาล์วขนาดตั้งแต่ 3" ขึ้นไป ต้องเป็นแบบมีหน้างานสำหรับต่อ
5. จัดหาและติดตั้ง Vacuum Breakers บนก๊อกน้ำและท่อน้ำที่จ่ายน้ำไปยังอุปกรณ์ที่ต่อเข้ากับท่อน้ำในระดับต่ำกว่าขอบบนของอุปกรณ์
6. Vacuum Breakers สำหรับ Hose Bibb จะต้องเป็นทองเหลืองหล่อขึ้นเดียวพร้อมวาล์วที่เป็นยาง หากทางออกเป็นเกลียวตัวผู้ขนาด 3/4" เป็นแบบที่ไดรับอนุมัติจากวิศวกร Vacuum Breakers ที่ใช้กับท่อที่ชุบโครเมียม ต้องเป็นโครเมียมเหมือนกัน
7. ขนาดของท่อย่อยแยกเข้าสู่สุขภัณฑ์ ต้องมีขนาดไม่เล็กกว่าที่แสดงไว้ในแบบหรือเป็นไปตามแบบของผู้ผลิตอุปกรณ์นั้น ๆ พร้อมวาล์วทุกชุด ยกเว้นโถส้วมและโถปัสสาวะที่ใช้ Flush Valve
7. การเดินท่อ ต้องให้เป็นแนวเส้นตรงที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยทั่วไปให้เดินท่อทำมุมฉากหรือขนานกับกำแพงหรือเข้าแนวกับท่ออื่นๆ เว้นระยะห่างกันอย่างสม่ำเสมอ เพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อย ท่อในแนวตั้งต้อง ให้ตั้งจริง ๆ ท่อในแนวนอนต้องมีระดับลาดเอียง
8. ท่อและข้อต่อต่างๆ ที่ยังไม่เสร็จจะต้องอุดปลายด้วยปลั๊กอุดหรือฝาครอบเกลียวครอบไว้ เพื่อกันผงปูน ฯลฯ ลงไปอุดตันในท่อจะถอดเมื่อต้องการต่อท่อเท่านั้น
10. 10. หน้างาน การต่อท่อเข้ากับอุปกรณ์ต่าง ๆ ต้องใช้หน้างานหรือยูเนียน
11. Shock Absorbers จัดหาและติดตั้ง Shock Absorbers เข้ากับท่อน้ำประปาในแนวระดับที่ส่งน้ำไปยังเครื่องสุขภัณฑ์หรืออุปกรณ์ที่มีวาล์วเปิดปิดเร็วซึ่งระบุไว้ในแบบแปลนหรือที่จำเป็นต้งติดตั้ง Shock Absorbers หรือ Water Hammer Eliminators จะต้องเป็นแบบทำด้วยเหล็กไร้สนิม ภายในประกอบด้วยก๊าซอาร์กอนที่ถูกอัดไว้ ขนาดและการติดตั้งจะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน และข้อกำหนด Plumbing and Drainage Institute Standard P.D.I. - WH 201
12. เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน (Package Booster Pump) ประกอบด้วยเครื่องสูบน้ำชนิด END SUCTION CENTRIFUGAL และถังอัดอากาศแบบไดอะแฟรมสามารถสูบลได้ไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในแบบมี Indicator Lamp แสดงว่าเครื่องสูบน้ำตัวใดกำลังทำงานอยู่ สามารถทำงานโดย AUTOMATIC พร้อมกันหรือสลับกันทำงาน และทำงานโดย MANUAL ชิ้นส่วนต่างๆ ของระบบประกอบด้วยสิ่งต่างๆ ดังนี้
  - เครื่องสูบน้ำ จำนวนและขนาดตามที่กำหนดในแบบ
  - ถังอัดอากาศ ชนิดไดอะแฟรม ขนาดตามที่กำหนดในแบบ
  - NON SLAM Check Valve ที่เครื่องสูบน้ำทุกตัว

- PRESSURE REDUCING VALVE ที่เครื่องสูบน้ำทุกตัว
  - Gate Valve ที่เครื่องสูบน้ำทุกตัว
  - แผงควบคุม NEMA 1 UL – LISTED
  - MOTOR STARTER & TIME RELAYS
  - MINIMUM RUN TIMER
  - LOW SUCTION PRESSURE CUTOFF
  - PROTECTION CONTROL CIRCUIT
  - Pressure Gauge ที่ท่อทางดูดและทางส่ง
  - Companion Flange
  - ชิ้นส่วนต่างๆ จะต้องประกอบจากต่างประเทศโดยบริษัทผู้ผลิต
13. เครื่องสูบน้ำแบบปรับความเร็วรอบอัตโนมัติ (Variable Speed Booster Pump) กรณีกำหนดให้ใช้ตามที่ระบุไว้ที่ แบบแปลน
- 13.1 ลักษณะทั่วไป
- ระบบเพิ่มแรงดันน้ำควบคุมด้วยชุดควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย ปั๊มน้ำแนวตั้งหลายใบพัด ท่อทางดูดและทางส่งอยู่ในแนวเดียวกัน (IN-LINE) ตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป ต่อขนานกัน การทำงานของปั๊มจะขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำที่ต้องการใช้จริงในขณะนั้น โดยมี PRESSURE TRANSMITTER เป็นตัวตรวจวัดแรงดันในระบบ แล้วส่งสัญญาณไปยังชุดควบคุมอิเล็กทรอนิกส์และFREQUENCY CONVERTERS เพื่อควบคุมให้มอเตอร์ปรับความเร็วรอบ ให้เหมาะสมเพื่อให้แรงดันในระบบถูกรักษาให้คงที่ตลอดเวลา ในขณะที่มีปริมาณการใช้น้ำแตกต่างกันตามความต้องการปั๊มน้ำ ชุดควบคุมและชุดควบคุมอิเล็กทรอนิกส์เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้บริษัทเดียวกัน ใช้ในการเพิ่มแรงดันน้ำในลักษณะงานดังต่อไปนี้ โรงแรม ดิกลุง โรงงาน โรงพยาบาล โรงเรียน รดน้ำหญ้าในสนามกอล์ฟ
- 13.2 เครื่องสูบน้ำ
- 1) ปั๊มน้ำเป็นปั๊มน้ำทอยโข่งแนวตั้งหลายใบพัดแบบ IN-LINE ความเร็วรอบไม่เกิน 3000 รอบ / นาที
  - 2) ตัวเรือนปั๊ม PUMP CASING จะต้องสามารถทนแรงดันได้ไม่ต่ำกว่า 1.5 เท่าของแรงดันการใช้งาน หรืออย่างน้อย 16 BAR
  - 3) ใบพัดและแกนเพลลาทำจากสแตนเลสสตีล มีการปรับ DYNAMICALLY BALANCED จากโรงงานผู้ผลิต
  - 4) ชุด shaft seal เป็นแบบแมคคานิคอล ที่ทำจากเซรามิค, คาร์บอน หรือซิลิกอนคาร์ไบด์
- 13.3 มอเตอร์
- เป็นมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับแบบกรงกระรอกความเร็วรอบไม่เกิน 3000 รอบต่อนาทีใช้ไฟฟ้าชนิด 3 เฟส 380 โวลต์ 50 ไซเคิล ต่อตรงกับเพลลาของปั๊มน้ำโดยใช้ชุดคัปปลิงแบบ SPLIT COUPLING TYPE
- 13.4 ตู้ควบคุม (CONTROL PANEL)
- 1) ประกอบด้วย ชุดRELAYS, TERMINAL BLOCKS และชุดปรับเปลี่ยนความถี่เพื่อปรับความเร็วรอบมอเตอร์ (FREQUENCY CONVERTERS) และชุดควบคุมและประมวลผล เครื่องสูบน้ำ (MICROPROCESSOR) พร้อมทั้งชุดรับคำสั่งและแสดงผลติดตั้งที่หน้าตู้ควบคุมให้สะดวกในการใช้งาน และสามารถโปรแกรม ปรับเปลี่ยน ตั้งค่าต่างๆ ทางหน้าปัทม์ที่อยู่หน้าตู้ได้
  - 2) ตัวควบคุมและประมวลผล (MICROPROCESSOR) ออกแบบมาให้ใช้งานได้ดีกับระบบเครื่องสูบน้ำ สามารถประมวลผลแสดงข้อมูลสถานะการทำงานของระบบและความเสียหายต่างๆที่เกิดขึ้น จอแสดงผลแบบ LCD ขนาด 2 x 24 ตัวอักษรได้ เช่น

- แสดงจำนวนชั่วโมงการทำงานของมอเตอร์แต่ละตัว
  - แสดงตำแหน่งของปั้มน้ำ หรือมอเตอร์ที่เสีย พร้อมสาเหตุที่เกิดขึ้น
  - แสดงค่าข้อมูลที่ตั้ง หรือโปรแกรมไว้ในระบบทั้งหมด
  - แสดงค่าแรงดันในระบบขณะทำงาน
- 3) ชุดควบคุมมีความสามารถในการ-
- มี clock function สามารถตั้งค่าแรงดันคงที่ได้ 10 ค่าอิสระ โดยกำหนดวัน เวลาได้
  - สามารถปรับตั้ง การชดเชยค่าความสูญเสียแรงดัน (friction loss compensation) ของระบบได้
  - มีโหมดการทำงานแบบ Stop Function โดยสั่งให้ปั้มหยุดการทำงาน ในขณะที่มีการใช้น้ำในปริมาณน้อย (Low flow cut-off) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประหยัดพลังงานในช่วงการใช้น้ำน้อยๆ
  - สามารถสั่งให้ ปั้ม สลับ เป สลับ การทำงาน อัตโนมติโดยเปลี่ยน ตำแหน่งของ ปั้มตัวที่สตาร์ททุกครั้ง และสามารถกำหนดระดับความสำคัญ (priority) ของเครื่องสูบน้ำแต่ละตัวได้
  - สามารถตัดการทำงานในกรณีที่แรงดันของระบบสูงกว่าค่าที่ตั้งไว้
  - มีโปรแกรมการ Test Run ในกรณีที่ปั้มตัวใดตัวหนึ่งไม่ได้ทำงานเลย เพื่อป้องกันการ ล็อกตัวของปั้ม
  - สามารถสั่งให้ปั้มทำงานได้ในกรณีที่ชุดควบคุมอิเล็กทรอนิกส์เกิดความเสียหายโดยสามารถสื่อสารกับระบบควบคุมกลาง (Building Management System-BMS) ได้

13.5 ถังอัดอากาศ (Diaphragm Pressure Tank)

ถังอัดอากาศต้องเป็นชนิด Diaphragm มีแผ่นยางกั้นระหว่างอากาศกับน้ำ และสามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 10 บาร์

13.6 อุปกรณ์และการติดตั้ง

ปั้มน้ำ ชุดควบคุมและอุปกรณ์ประกอบรวมทั้งท่อทางส่งรวม ท่อทางดูดรวม จะต้องประกอบเป็นชุดสำเร็จอยู่บนแท่นเหล็กเดียวกันจากโรงงานผู้ผลิต และผู้จัดจำหน่ายหรือตัวแทนจำหน่ายมีประสบการณ์ในการให้บริการหลังการขายโดยมีผลงานอ้างอิงประเภทเดียวกันที่ติดตั้งใช้งานในประเทศมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี รวมทั้งมีศูนย์บริการอยู่ทั่วประเทศ

รายละเอียดข้อกำหนด เครื่องทำน้ำอุ่น (Water Heater)

เครื่องทำน้ำร้อนของโครงการ ใช้แบบ ระบบน้ำผ่านร้อน ขนาดประมาณ 3,000 วัตต์ – 4,500 วัตต์ ตำแหน่งการติดตั้ง ให้ติดตั้งบริเวณใต้เคาน์เตอร์อ่างล้าง หรือ บริเวณฝักบัว อาบน้ำ และจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานหรือตัวแทนเจ้าของโครงการ

รายละเอียด ของเครื่องทำน้ำอุ่น

- ควบคุมการทำงานด้วยระบบไฮโดรลิก จ่ายกำลังไฟอัตโนมัติเมื่อมีการเปิดใช้น้ำร้อน โดยไม่ต้องสัมผัสที่ตัวเครื่อง
- ติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ Safety Switch ,Valve และ สายดิน
- มีระบบตัดไฟฟ้าอัตโนมัติ (กรณี ไฟฟ้า รั่วหรือลัดวงจร)
- ผลิตภัณฑ์ ของ PANASONIC,HITACHI,SIEMENS หรือ เทียบเท่า

### หมวดที่ 3 ระบบระบายน้ำเสีย

1. งานในขอบเขตนี้รวมถึงท่อระบายน้ำเสีย การต่อท่อทางไหลเข้าของน้ำที่ระบายน้ำจากอาคาร ท่อส้วม ท่อน้ำทิ้ง ท่ออากาศ ท่อแยก แทรป ซึ่งจะต้องติดตั้งและต่อเข้ากับเครื่องสุขภัณฑ์ทั้งหมดหรือต่อเข้ากับท่อหรืออุปกรณ์อื่นๆ ตลอดจนการขุดกลบและปรับแต่งพื้นผิวให้อยู่ในสภาพเดิม ฯลฯ
2. ท่อในแนวระดับขนาด dia.3" และเล็กกว่าจะต้องวางให้ได้ระดับลาดเอียงอย่างสม่ำเสมอ 1:50 และท่อขนาดใหญ่กว่า dia.3" ให้วางให้ได้ระดับลาดเอียง 1:50 ถ้าเป็นไปได้จะต้องไม่ให้ลาดเอียงน้อยกว่า 1:100
3. ท่อส้วม ท่อน้ำทิ้ง ท่ออากาศจะต้องมีขนาดและติดตั้งดังแสดงไว้ในแบบ
4. ท่อทุกท่อที่วิ่งทะลุหลังคาจะต้องใช้ข้อต่อผ่านแบบอบสังกะสี อุปกรณ์ระบายอากาศชั้นหลังคาจะต้องเป็นแบบเหล็กอบสังกะสีชนิดที่ได้รับอนุมัติ ปลอกกันน้ำรั่วเป็นเหล็กหล่อพร้อมหน้างานและที่ยึด เมื่อเดินท่อใต้พื้นดินจะต้องทำการทาด้วย Flint Coat และให้ใช้ผ้าอย่างหนาหุ้มท่อแล้วทาด้วย Flint Coat พร้อมทั้งที่รองรับ
5. ท่อและข้อต่อต่าง ๆ ที่ยังไม่เสร็จเรียบร้อยจะต้องอุดด้วย Plug เหล็กหล่ออย่างถาวร เพื่อกันฝน ฯลฯ ลงไปอุดตันในเส้นท่อ จะถอด Plug ออกต่อเมื่อการต่อท่อเท่านั้น

#### หมวดที่ 4 ระบบระบายน้ำฝน

1. งานภาคนี้รวมถึงท่อน้ำฝนในแนวตั้งตะแกรงระบายน้ำฝน และอื่นๆ ตลอดจนถึงการขุดดินการถมดินการกลบการปรับแต่งพื้นผิวดินให้กลับอยู่ในสภาพเดิม ฯลฯ
2. จะต้องเตรียม Plug แบบเหล็กอาบสังกะสีอุดปลายท่อน้ำฝนที่ยังต่อไม่เสร็จสมบูรณ์ทุกจุด เพื่อกันฝนปูน ฯลฯ เข้าไปอุดตันในเส้นท่อ จะทำการถอด Plug ต่อเมื่อต้องการต่อท่อเท่านั้น
3. ท่อระบายน้ำฝนที่ทำด้วยคอนกรีตเป็นแบบ Spigot & Socket Butt or Ogee Joint หรือ Special Grouted Joints ท่อจะต้องทำจากคอนกรีตเสริมเหล็กให้ได้มาตรฐานล่าสุดของ มอก. 128-2528 ชั้นที่ 3
4. ท่อพักสำหรับท่อระบายน้ำฝนจะต้องสร้างด้วยคอนกรีตเสริมเหล็กพร้อมฝาปิดชนิดคอนกรีตเสริมเหล็กหรือตะแกรงเหล็กตามที่แสดงในแบบ จะต้องทำการก่อสร้างบ่อพักตามตำแหน่งที่ระบุไว้ในแบบและตรงจุดที่มีการเปลี่ยนแปลงทิศทางหรือบรรจบของท่อ
5. รางระบายน้ำฝนจะต้องสร้างด้วยคอนกรีตเสริมเหล็กพร้อมฝาปิดตามที่แสดงในแบบและจะต้องทำการก่อสร้างตามตำแหน่งที่ระบุไว้ในแบบ
6. ให้ผู้รับเหมาทำการปรับ Slope ของรางกันรางระบายน้ำฝน (ROC) หรือตัวท่อระบายน้ำฝนในแนวนอนอย่างน้อย 1:200 ยกเว้นจะกำหนดเจาะจงเป็นอย่างอื่น

## หมวดที่ 5 ระบบบำบัดน้ำเสีย

### 1. ขอบเขตของงาน

ระบบบำบัดน้ำเสีย ของโครงการจะเป็นแบบดังสำเร็จรูป PACKAGE TREATMENT UNIT สำหรับติดตั้ง ตามที่แสดงในแบบโดยตำแหน่งที่แน่นอนให้ผู้รับเหมาฯ ตรวจสอบกันสภาพหน้างานที่เหมาะสมแล้วทำ SHOP DRAWING เสนอวิศวกรผู้ควบคุมงาน ระบบบำบัดน้ำเสียเป็นแบบ PACKAGE SET โดยเลือกใช้รุ่นตามขนาดที่ระบุในแบบและมีคุณสมบัติ ดังนี้

- สามารถบำบัดน้ำเสียให้มีคุณภาพตามที่กำหนดโดยกระทรวงอุตสาหกรรม
- เป็นอุปกรณ์สำเร็จรูป ตัวถังทำด้วยวัสดุทนการกัดกร่อน เช่น ไฟเบอร์กลาส เป็นต้น
- ภายในประกอบด้วยอุปกรณ์บำบัดน้ำเสีย
- ขนาดระบบบำบัดจะต้องสัมพันธ์กับ LOAD ห้องน้ำในแต่ละจุดตามที่กำหนด
- การติดตั้งระบบระบายอากาศ หรือท่ออากาศที่เหมาะสม เพื่อป้องกันการเกิดกลิ่นเหม็นในบริเวณนั้นๆ
- ผลิตภัณฑ์ของ ENTECH, SAN PAC, BIOTECH หรือเทียบเท่า

### 2. ตำแหน่งของฝาบ่อบำบัดน้ำเสีย

ที่อยู่ในตำแหน่งที่จอดรถยนต์ หรือรถยนต์วิ่งผ่านผู้รับเหมาฯ จะต้องใช้ฝาบ่อที่สามารถชั่งน้ำหนักบรรทุกได้เป็นอย่างดี และเหมาะสม เช่น ฝา เหล็กหล่อ หรือฝาคอนกรีตเสริมเหล็ก

## หมวดที่ 6 ระบบป้องกันอัคคีภัย

### 1. เครื่องสูบน้ำดับเพลิง (กรณี ที่ต้องจัดหาและติดตั้ง)

ให้ผู้รับจ้าง ประสานงานกับผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อจัดหา และติดตั้งเครื่องสูบน้ำพร้อมอุปกรณ์ กรณีที่มีได้ กำหนดภายหลังให้ใช้เครื่องสูบน้ำดับเพลิง ของเดิม ให้ผู้รับจ้างจัดหา และติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิงตามที่แสดงใน แบบจะต้องเป็นแบบที่ได้รับความเห็นชอบ และครบถ้วนตามความต้องการของ NFPA 20 เครื่องสูบน้ำดับเพลิงต้อง สามารถสูบน้ำได้ไม่น้อยกว่าที่กำหนด โดยมีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า 70% และสามารถสูบน้ำได้ไม่น้อยกว่า 150% ของ อัตราสูบที่ความดันไม่น้อยกว่า 65% ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซลหรือมอเตอร์ตามที่กำหนดในแบบ

เครื่องสูบน้ำแบบ Horizontal Split Case Fire Pump สามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 1.5 เท่าของความดันใช้งาน

#### ลักษณะโครงสร้างของเครื่องสูบน้ำดับเพลิง

- |                               |                        |
|-------------------------------|------------------------|
| - เรือนเครื่องสูบน้ำ (Casing) | ทำด้วย Cast Iron       |
| - ใบพัด Impeller              | ทำด้วย Cast Bronze     |
| - เพลา Shaft                  | ทำด้วย Stainless Steel |
| - ปลอกหุ้มเพลา Shaft Sleeve   | ทำด้วย Bronze          |
| - Seal                        | เป็นชนิด Packing Seal  |

เครื่องสูบน้ำและเครื่องยนต์ต้องประกอบสำเร็จรูปและทดสอบมาจากโรงงานผู้ผลิต

#### อุปกรณ์ประกอบของชุดเครื่องสูบน้ำดับเพลิง

- Eccentric Tapered Suction Reducer
- Concentric Tapered Discharge Increaser
- Suction and Discharge Pressure Gauge
- Main Relief Valve (UL/ FM)
- Automatic Air Release Valve
- Flow Meter (FM Approved)
- Open or Closed Waste Cune With Sight Class
- อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ตามมาตรฐาน NFPA20

### 2. เครื่องยนต์ดีเซล

ต้องเป็นแบบที่ได้มาตรฐาน มีขนาดตามที่กำหนดไว้ในแบบต้องเป็นเครื่องยนต์ที่ทางโรงงานผู้ผลิตเครื่องสูบน้ำดับเพลิง ประกอบสำเร็จมาจากโรงงาน สามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติพร้อมด้วยส่วนประกอบต่างๆ ไม่น้อยกว่าต่อไปนี้

- 2.1 เครื่องควบคุมด้วยมือในยามฉุกเฉินพร้อมส่วนประกอบ
- 2.2 ระบบหล่อเย็น เครื่องควบคุมความดัน ที่กรองผง ท่อเบี่ยงและส่วนประกอบที่จำเป็น
- 2.3 ข้อต่อท่อไอเสียแบบท่ออ่อน
- 2.4 หม้อเก็บเสียงจากท่อไอเสีย
- 2.5 หม้อแบตเตอรี่แบบตะกั่วและกรด 1 ชุด (2ลูก)
- 2.6 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงตามคำแนะนำของ NFPA # 20 บวก 10% เมื่อถึงพัก และการขยายถังจะต้องตั้งอยู่บน ขาววางอยู่บนพื้น พร้อมด้วยหลอดแก้วสำหรับอ่านระดับน้ำในถัง

### 3. เครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบ Jockey

Proof



ต้องเป็นแบบ Vertical Centrifugal Pump สามารถสูบน้ำได้ตามที่กำหนดไว้ในแบบ มีขนาดท่อดูดและท่อส่งขนาด 2" และ 1 1/2" ตามลำดับ เครื่องสูบน้ำต้องขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าความเร็วไม่สูงกว่า 1,450 รอบ / นาที 380 V., 3P., 50 Hz.

4. เครื่องควบคุม

ต้องเป็นแบบที่สร้างได้ตามมาตรฐานของ NEMA Industrial Standards and UL Listed ประกอบด้วย Pressure Switch สามารถตั้งความดันได้สูงกว่าความดันที่ใช้ควบคุม Fire Pump ได้ไม่น้อยกว่า 5 ปอนด์ / ตารางนิ้ว Starter เป็นแบบ Star Delta Manual Operation Selector Switch, Fusible 3-Pole Disconnect Switch, Magnetic Motor Contactor, Thermal Overload Relays ที่มี External Reset and Running Period Time

5. หัวต่อสำหรับสายดับเพลิงจากรถดับเพลิง

หัวต่อสำหรับสายดับเพลิงจากรถดับเพลิง จะต้องประกอบด้วยคล็บบึงสำหรับสวมสายดับเพลิง ขนาด 2. 1/2" เหมาะสำหรับหัวสูบน้ำจากรถดับเพลิง

6. ตู้เก็บและสายฉีดดับเพลิง (กรณี ที่ต้องจัดหาและติดตั้ง)

6.1 ตู้ดับเพลิง (Fire Hose Cabinet)

เป็นตู้เหล็กมีขนาดตามแบบโดยประมาณ กล่องตัวตู้ทำด้วยเหล็กกรีดเย็นเบอร์ 18 ก่อนพ่นสีจะต้องล้างทำความสะอาดผิวเหล็กด้วยน้ำยาล้างสนิม แล้วเคลือบด้วยน้ำยาฟอสเฟตกันสนิม แล้วจึงพ่นสีภายในและภายนอกด้วยสีแดง นำไปอบสีที่อุณหภูมิเหมาะสม บานประตูเปิดได้ 180 องศา กรอบบานทำด้วยเหล็กสแตนเลส กว้างประมาณ 5 ซม. ตัวบานเป็นประจกนิรภัย พร้อมพ่นตัวหนังสือ "FIRE HOSE" เป็นสีแดง ขนาดตัวหนังสือไม่เล็กกว่า 10 ซม. บานพับตู้เป็นแบบชนิดซ่อนฝังในยาวตลอดบาน ติดตั้งที่ล้อคบานประตูพร้อมมือไขวอร์ริงโดยรอบรูเจาะกล่องตัวตู้ที่ให้ท่อน้ำเข้า

6.2 สายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Reel)

เป็นแบบ Recess Swing Type Hose Reel สามารถหมุนได้เป็นมุมกว้าง 180 องศา ท่อฉีดน้ำสายยางขนาด  $\varnothing 1$ " ยาว 100 ฟุต เสริมให้แข็งแรงด้วยโครงสร้างเส้นใยถักทำให้ไม่หักงอ สามารถทนแรงดันใช้งานได้ 150 ปอนด์ ต่อตารางนิ้ว ประกอบด้วย หัวฉีดแบบ Spray / Jet. Off Nozzle with twist type control ทำด้วย High Strength Nylon วาล์วควบคุมอัตโนมัติทำจากโลหะผสม Gunmetal เมื่อดึงสายจากขดม้วนสาย น้ำจะไหลมายัง หัวฉีดโดยอัตโนมัติ ขดม้วนสาย (Hose Reel Side Plate) ทำจากแผ่นเหล็กขึ้นรูปความหนา 1.4 มม. ที่กลางขดทำด้วยโลหะหล่อไม่เป็นสนิมมีโบลท์ยึดกับผนัง ส่วนประกอบทั้งหมดพ่นสีแดง ผลิตภัณฑ์ทั้งหมดเป็นชุดประกอบสำเร็จจากโรงงานผู้ผลิต

7. Gate Valve

ใช้ชนิด O.S. & Y. Gate Valve ทนแรงดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 175 psi ได้รับการรับรองจาก UL และ FM ขนาด 2" ลงมาทำด้วย Bronze ต่อด้วยเกลียวขนาดใหญ่กว่า 2" ขึ้นไปทำด้วย Cast Iron ต่อด้วยหน้าแปลน

8. Check Valve

ใช้ชนิด Spring Load Silent Check Valve ทนแรงดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 175 psi ได้รับการรับรองจาก UL และ FM

9. Water Flow Indicator

UL Listed FM Approved 175 psi Pressure Rating Micro Switch 7.0 amp. 125-250 V. AC 50 Hz paddle ทำด้วย Polyethylene, Body ทำด้วย Cast Metal พร้อมด้วย Cover ทำด้วย Plastic

10. มาตรฐานวัดความดัน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งมาตรฐานวัดความดัน 1 ตัวเหนือวาล์วเตือนอัคคีภัยแต่ละชุด เพื่อบอกความดันน้ำในระบบและอีก 1 ตัวสำหรับ Valve Manifold เพื่อบอกความดันทางด้านจ่าย มาตรฐานวัดความดันจะต้องมีขนาดพอเหมาะและเป็นแบบที่รับอนุมัติจากวิศวกร

11. เครื่องดับเพลิงแบบหัว

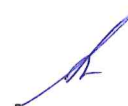
เป็นชนิดผงเคมี อเนกประสงค์ A-B-C ได้ UL LISTED น้ำหนักบรรจุ 10 ปอนด์ บรรจุอยู่ในกระบอกเหล็กกล้าชนิด HEAVY DUTY มี RUGGED METAL VALVE AND SIPHON TUBE, REPLACABLE MOLDED VALVE STEM, ที่ป้องกันสลักนิรภัยถูกกระแทกและ SQUEEZE GRIP ทาสีสีฟ็อกซีกันสนิม ฟันสีแดง สามารถทนแรงดันทดสอบ (HYDROSTATIC TEST PRESSURE) ได้ไม่ต่ำกว่า 500 ปอนด์ / นิ้ว ใช้ก๊าซซึ่งอัดใน CARTRIDGE เป็นตัวขับเคลื่อนผงเคมี และต้องผ่านมาตรฐานอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ม.อ.ก.)

12. เครื่องดับเพลิงแบบหัว ชนิดคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>)

เครื่องดับเพลิงชนิดคาร์บอนไดออกไซด์เป็นถังดับเพลิงชนิดบรรจุคาร์บอนไดออกไซด์ไว้ภายในสายฉีดพ่นติดอยู่ในตัว สามารถหยุดการฉีดพ่นได้ตลอดเวลาใช้ได้กับไฟ CLASS B และ C มี รายละเอียดดังนี้

- ถังบรรจุทำจากอลูมิเนียม ได้รับการรับรองมาตรฐาน UL Listed สามารถทนแรงดัน
- ทดสอบได้ไม่น้อยกว่า 3,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว
- ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 4.5 กิโลกรัม (10ปอนด์)
- มีประสิทธิภาพการดับเพลิงได้ไม่น้อยกว่า 10B:C
- ไม่มีสารที่เป็นอันตรายตกค้างอยู่หลังจากใช้งาน

proof



2/6  
[Signature]

## หมวดที่ 7 วัสดุอุปกรณ์ทั่วไป และคุณภาพฝีมือ

### 1. ท่อทั่วไป

แต่ละส่วนของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานก่อสร้างนี้ จะต้องมีความคุณภาพดีมาก เพื่อประกันต่อประสิทธิภาพการทำงานและอายุการใช้งาน วัสดุที่ใช้ทั้งหมดจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และไม่มีของชำรุดบกพร่องใดๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจะต้องไม่มีคุณภาพต่ำกว่าที่กำหนดไว้ หรือบ่งแจ้งไว้ใน ข้อกำหนดใดๆ ของงานนี้ หรือในข้อกำหนดมาตรฐาน

### 2. วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้กับสภาพท้องถิ่น

วัสดุและอุปกรณ์ที่ได้จัดหามาทุกชนิดตามข้อกำหนดจะต้องมีสภาพที่เหมาะสมที่จะทำการจัดส่งเก็บหรือใช้งานภายใต้บรรยากาศเขตร้อนที่มีความชื้นสูงและฝนตกหนักและสภาพแวดล้อมซึ่งเกื้อกูลต่อการเจริญของเชื้อราวัสดุที่ใช้กับสภาพภูมิอากาศเขตร้อนจะต้องออกแบบให้เหมาะสมและจะต้องผลิตตามวิทยาการภาคปฏิบัติสมัยใหม่

### 3. มาตรฐานของท่อและอุปกรณ์ประกอบท่อ

3.1 ท่อและอุปกรณ์ประกอบท่อจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้นอกจากระบุไว้เป็นอย่างอื่น

ท่อเหล็กดำ(BSP)	ASTM A-53 Schedule 40 (SEAM)
ท่อเหล็กอบสังกะสี(GSP)	มอก. 276, 277-2532 ประเภท 2
ท่อพีวีซี(PVC)	มอก. 17-2532
ท่อเอชดีพีอี(HDPE)	มอก. 982-2556
ท่อโพลีบิวทิลีน(PB)	มอก. 910-2532
ท่อพีพีอาร์(PPR)	DIN. 8077,8078

3.2 ท่อและอุปกรณ์ประกอบท่อ จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

ระบบ	รายการ	ท่อที่ใช้	อุปกรณ์ประกอบที่ใช้
ประปา	ท่อประปา (ในอาคาร)		
	- 1/2" – 4"	PPR (PN10)	Malleable Iron Threaded
	- ใหญ่กว่า 4"	PPR (PN20)	Butt Fusion
	ท่อประปา (ภายนอกอาคารและ ส่วนฝังดิน)		
	- 1/2" – 2 1/2"	PB SDR 13.5	Socket fusion
	- ใหญ่กว่า 2 1/2"	PB SDR 13.5	Butt Fusion
ท่อน้ำร้อน (ในอาคาร)	ท่อน้ำร้อน (ในอาคาร)		
	- 1/2" – 2 1/2"	PP-R 80 SDR 6	Socket Fusion
ระบายน้ำเสีย	ท่อน้ำโสโครก, ท่อน้ำทิ้งภายใน อาคาร		
	- 1 1/2" – 6"	PVC Class 8.5	Butt Fusion

ระบบ	รายการ	ท่อที่ใช้	อุปกรณ์ประกอบที่ใช้
	ท่ออากาศภายในอาคาร - 1 1/4" – 6"	PVC Class 8.5	Socket Cement Solvent
ระบายน้ำฝน	ท่อระบายน้ำฝนภายในอาคาร - 2" – 8"  ท่อระบายน้ำฝนภายนอกอาคาร	GSP Class 2  ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก (คสล.) ชั้น 3ชนิดปาก ลินรางตามมาตรฐาน มอก.128-2528 หรือ ระบุไว้เป็นอย่างอื่น	Malleable Iron Threaded
ดับเพลิง	ท่อดับเพลิงภายในอาคาร - 1" – 4" - ใหญ่กว่า 4"  ท่อดับเพลิงใต้ดิน	Black Steel Pipe Black Steel Pipe  HDPE (ทนแรงดันใช้งาน ไม่น้อยกว่า 16 Bar)	Welding & Coupling Flanges & Coupling  Butt Fusion
LPG	ท่อระบบ LPG	Black Steel Pipe SCH.40	Welding & Coupling

### 3.3 ข้อต่อ และการต่อท่อ

3.3.1 ข้อต่อระหว่างท่อต่างๆ และข้อต่อระหว่างงานท่อกับอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ จะต้องต่อโดยไม่ให้มีลมรั่ว หรือน้ำรั่วได้ก่อนที่จะใช้งานให้มีการเผื่อสำหรับการยึดหยุ่นระหว่างท่อต่างๆ และระหว่างงานท่อและเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ

### 3.4 ที่แขวน และยึดท่อทั่วไป

#### 3.4.1 ที่แขวน ที่ยึดท่อ และขอรัดท่อ

ที่แขวนที่ยึดท่อ และขอรัดท่อจะต้องมีขนาดเหมาะสมและแข็งแรง เพื่อรองรับน้ำหนักอันเกิดจากท่อ เครื่องมืออุปกรณ์และของไหลในท่อ ที่แขวนท่อ ที่ยึดท่อ และที่รัดท่อจะต้องเป็นแบบที่ได้รับอนุมัติจากวิศวกร และผลิตจากโรงงานโดยตรง

#### 3.4.2 เหล็กเส้นที่เป็นขารองรับ ต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่าขนาดดังต่อไปนี้

ท่อเล็กกว่าหรือเท่ากับ 1 1/2"	เหล็กเส้นขนาด	dia. 3/8"
ท่อ 2" - 3"	"	dia. 1/2"
ท่อ 4" - 5"	"	dia. 5/8"
ท่อ 6"	"	dia. 3/4"
ท่อ 8" และ 12"	"	dia. 7/8"

#### 3.4.3 ระยะระหว่างที่รองรับ

ระยะระหว่างที่รองรับสำหรับท่อในแนวระดับ จะต้องไม่ห่างเกินกว่า 6 ฟุตสำหรับท่อตั้งแต่ขนาด 1 1/4" ลงไป และจะต้องไม่ห่างเกินกว่า 10 ฟุตสำหรับท่อตั้งแต่ 1 1/2" ขึ้นไปจนถึง 4" และต้องไม่ห่างเกินกว่า 15 ฟุตสำหรับท่อตั้งแต่ 5" ถึง 12"

#### 3.4.4 ท่อในแนวตั้งสำหรับท่อเดี่ยว

ท่อในแนวตั้งจะต้องมีที่รองรับแบบ Clamp ทำขึ้นโดยเฉพาะขนาดเหมาะสมกับท่อนั้นๆ ในแต่ละชั้นของอาคาร จะต้องติดตั้ง Clamp ดังกล่าวตรงฐานของท่อในแนวตั้งทุกท่อ

#### 3.4.5 การทำช่องเปิด

นอกจากช่องเปิดที่ทางโครงสร้างเตรียมไว้ให้แล้วผู้รับเหมาจะต้องเป็นผู้จัดทำช่องเปิดต่างๆ ฝาผนัง พื้น คาน ฝ้า เพดานหรือหลังคาเพิ่มเติมเท่าที่จำเป็นเอง เพื่อให้การติดตั้งอุปกรณ์เป็นไปตามความต้องการของผู้ผลิตอุปกรณ์นั้นๆ หรือเพื่อการติดตั้งสมบูรณ์แบบและเหมาะสมตามความเห็นชอบของผู้คุมงาน หรือตัวแทนผู้ว่าจ้าง หลังจากติดตั้งไว้ให้เหล่านั้นแล้ว ผู้รับเหมาต้องดำเนินการปิดช่องดังกล่าวให้เรียบร้อยตามความเห็นชอบของผู้คุมงาน ช่องว่างระหว่างอุปกรณ์ และโครงสร้างอาคารที่เป็นผนังกันไฟ หรือผนังกันเสียงต้องอุดแน่นด้วยวัสดุทนไฟไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมงเว้นแต่ที่ระบุไว้ เป็นอย่างอื่น

### 4. ประตุน้ำ (Valves) และอุปกรณ์

จะต้องจัดหาและติดตั้งประตุน้ำ (Valves) ทั้งหมดตามที่ระบุไว้ในข้อกำหนด และตามความต้องการของงานเพื่อให้การปฏิบัติการ และการควบคุมระบบท่อและอุปกรณ์ติดตั้งเชื่อมกันสมบูรณ์แบบที่สุตนอกจากจะระบุไว้เป็นอย่างอื่น โครงสร้างของประตุน้ำจะต้องเป็นดังนี้

#### 4.1 ขนาด

ประตุน้ำที่มีขนาดใหญ่กว่า dia. 2 1/2"จะต้องมีข้อต่อชนิดหน้างานส่วนที่เล็กกว่า ( dia. 1/2"-dia. 2 1/2" ) จะต้องเป็นข้อต่อแบบเกลียว

#### 4.2 มาตรฐานของข้อต่อประตุน้ำ

Flange	Cast Iron ANSI B 16.1
Cast Steel	ANSI B 16.5
Cast Iron Bronze	ANSI B 16.24 Screw; ANSI B 2.1

#### 4.3 อัตราการรับความดัน

- : 125 LB Class W.O.G. ระบบน้ำประปา
- : 125 LB Class W.O.G. ระบบน้ำเสีย
- : 150 LB Class W.O.G. ระบบดับเพลิง

#### 4.4 Gate Valve

4.4.1 วาล์วขนาด 15 มม. (1/2 นิ้ว) ถึง 50 มม. (2 นิ้ว) ตัววาล์วทำด้วย Brass แบบ Screw Bonnet, Non Rising Stem, Solid Weage Disc, Screwed Ends, Class 125 ปอนด์ Steam-Pressure Rating และทนแรงดันใช้งาน (W.O.G. Pressure Rating) ได้ไม่น้อยกว่า 14 กก./ตร.ซม. (200 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว)

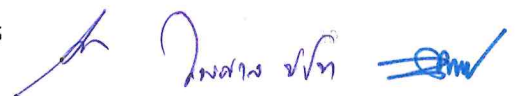
4.4.2 วาล์วขนาด 65 มม. (2 1/2 นิ้ว) และใหญ่กว่า ตัววาล์วทำด้วย Castiron, Bolted Bonnet, Bronze Trimmed, Outside Screw and Yoke, Rising Stem, Solid Wedge, Flanged Ends, Class 125 ปอนด์ Steam-Pressure Rating และทนแรงดันใช้งาน (W.O.G. Pressure Rating) ได้ไม่น้อยกว่า 14 กก. ตร.ซม. (200 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว)

#### 4.5 Check Valve

Proof

- 4.5.1 Check Valve จะต้องเป็นแบบ Non - Slamming Check Valve หรือ Spring Loaded Silent Check Valve ออกแบบมาใช้งานสำหรับ Water Working Pressure ไม่น้อยกว่า Class 150 ปอนด์ หรือ DN 10 ตามมาตรฐานยุโรป
- 4.5.2 วาล์วขนาด 15 มม. (1/2 นิ้ว) ถึง 50 มม. (2 นิ้ว) ทำด้วย Bronze หรือ Brass หรือมี Seat และ Disc ทำด้วย TEF หรือ PVC และมี Spring ทำด้วย Stainless Steel มี Body เป็นแบบ Wafer หรือแบบ Screwed Ends
- 4.5.3 วาล์วขนาด 65 มม. (2 1/2 นิ้ว) และใหญ่กว่า ทำด้วย Cast-Iron หรือ Steel เป็นแบบ Wafer หรือ Flanged Ends มี Seat, Disc, Stem ทำด้วย Bronze หรือ Stainless Steel และมี Spring ทำด้วย Stainless Steel
- 4.5.4 สำหรับท่อออกของ Water Supply Pump, Booster Pump และ Fire Pump เป็น Modulating Check Valve Silent Booster Type ทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 250 ปอนด์ / ตร.นิ้วเป็นวาล์วที่ติดตั้งในแนวเส้นท่อก่อนเครื่องสูบน้ำ เป็นเสมือนวาล์วกันย้อน (Check Valve) ซึ่งจะช่วยป้องกันแรงดันคลื่นน้ำ (Surge) โดยการควบคุมของโซลินอยด์ วาล์วซึ่งถูกสั่งงานโดยสวิทช์ลูกลอย ให้ทำการปิดตัววาล์วหลักก่อน หลังจากนั้นลิimitsวิทช์จึงจะสั่งให้เครื่องสูบน้ำหยุด ในเวลาต่อมาเป็นวาล์วรูป Y-Pattern Diaphragm Actuated และเป็น Double Chambers ต่อปลายด้วยเกลียวสำหรับวาล์วขนาด 2" หรือ เล็กกว่า และต่อด้วยหน้างานสำหรับขนาดใหญ่ว่าซึ่งเป็นไปตามมาตรฐาน ANSI Class 125
- ตัวเรือน เหล็กหล่อ ASTM A 126 Class B
  - ก้านวาล์ว ทริม สแตนเลส SAE 303
  - ไคอะแพรม นีโอพรีน
- 4.6 Water Strainer
- เป็นรูปตัว Y มีแผงตะแกรงทำด้วย Bronze ที่สามารถถอดออกล้างได้
- 4.6.1 ขนาด 2 นิ้ว และเล็กกว่าตัว Strainer ทำด้วย Bronze แบบเกลียวรูตะแกรงไม่โตกว่า 1.6 มม.
- 4.6.2 ขนาด 2 1/2 นิ้ว และใหญ่กว่า ตัว Strainer ทำด้วยเหล็กหล่อ หน้าแปลนรูปตะแกรงไม่โตกว่า 3 มม. ทนแรงดันขณะใช้งาน (Working Pressure) ได้ไม่น้อยกว่า 150 ปอนด์ต่อตารางนิ้วของไอน้ำอ้อมตัว และต้องมีวาล์วระบายน้ำทั้งขนาด 1/2 นิ้ว ประกอบอยู่ด้วย
- 4.6.3 ให้ติดตั้ง Basket or Y-Type Strainers ณ ตำแหน่งตามรูปแบบและก่อนหน้าวาล์วควบคุมอัตโนมัติ Steam Trap, Pump, Circulator. และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จะเสียหายจากความสกปรกได้และให้ทำด้วยวัสดุปลอดสนิม
- 4.6.4 ตัว Strainer ต้องได้รับการออกแบบให้ระบายสิ่งสกปรกออกได้โดยไม่ต้องหยุดการใช้งานของระบบส่วนอื่น และโดยไม่ต้องถอดท่อ
- 4.6.5 มีช่องเปิดของตะแกรงกันผงไม่น้อยกว่า 2 1/2 เท่าของพื้นที่ตัดขวางของท่อเข้า
- 4.7 Float Valve (Modulating Type)
- ใช้เพื่อรักษาระดับน้ำในถังให้คงที่ เป็นวาล์วรูปทรงตัววาย (Y-Pattern) ชนิดไคอะแพรม และเป็น Double Chambers ทำงานอัตโนมัติด้วยแรงดันน้ำที่มีอยู่ในเส้นท่อ สามารถติดตั้งวาล์วให้อยู่กลางแจ้งน้ำได้ ซิล ไคอะแพรมหรือปาวาล์วสามารถซ่อมแซมได้ โดยไม่ต้องยกตัววาล์วออกจากเส้นท่อ ต่อปลายด้วยเกลียวสำหรับวาล์วขนาดเล็กกว่า 2 1/2" และต่อด้วยหน้างานในวาล์วขนาดใหญ่กว่าตามมาตรฐาน ANSI Class 125
- ตัวเรือน : เหล็กหล่อ ASTM A 126 Class B

Proof



- ก้านวาล์ว : สแตนเลส SAE 303
- ไฟลิ่งควาล์ว : บรอนซ์ ASTM B62
- ไดอะแฟรม : นีโอพรีน

#### 4.8 มาตรฐานวัตน้ำ

มาตรฐานวัตน้ำที่ติดตั้งสำหรับวัตปริมาณน้ำประจำแต่ละยูนิต เป็นมาตรฐานวัตน้ำแบบใบพัด ( Turbine Type ) Multi Jet, Magnetic Drive และผ่านการทดสอบความเที่ยงตรงโดยมีหนังสือรับรองจากการประสานครหลวงสามารถติดตั้งในแนวตั้งได้ โดยไม่มีผลกับความคลาดเคลื่อน

#### 4.9 Pressure Relief Valve

เป็นวาล์วที่ต่อแยกจากเส้นท่อหลักด้วยสามทางแล้วต่อเข้าถังเก็บน้ำ หรือระบายทิ้งสู่บรรยากาศวาล์ว จะทำงานโดยจะเปิดตัวไล่แรงดันออกทิ้ง หากแรงดันในระบบสูงเกินค่ากำหนดและเมื่อแรงดันลดลงวาล์วจะปิดตัวเองอย่างช้าๆ ซึ่งสามารถปรับตั้งได้โดย Needle Valve เป็นวาล์วรูปทรงตัววาย (Y-Pattern) ชนิดไดอะแฟรม และเป็น Double Chambers ต่อปลายด้วยเกลียวสำหรับวาล์วขนาด 2 นิ้ว และต่อด้วยหน้างานสำหรับขนาดใหญ่กว่า ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐาน ANSI Class 125

#### 4.10 วาล์วลดแรงดัน (PRESSURE REDUCING VALVE, PRV)

เป็นแบบ PILOT OPERATED สามารถลดแรงดันสูงในทางด้านเข้าลงมาถึงระดับแรงดันที่ต้องการ มีส่วน LOW FLOW BY PASS เป็น DIRECT ACTING TYPE สามารถลดแรงดันสูงในทางด้านเข้าลงมาถึงระดับแรงดันที่ต้องการ ในด้านออกแรงดันในด้านออกนี้เมื่อผ่านการปรับแล้ว ถ้าแรงดันทางด้านขาเข้ามีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น แรงดันทางด้านออกจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงไม่เกิน 12% ของแรงดันทางด้านขาเข้าแรงดันในด้านออกนี้จะคงตัว (STEADY) ไม่ว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงอัตราการใช้น้ำ (อัตราการไหลผ่านวาล์ว) และ/หรือ แรงดันด้านเข้าไปในลักษณะใดก็ตามให้สามารถปรับแต่งระดับแรงดันได้ โดยเพียงการหมุนสกรู ใช้เป็นระบบหน้าแปลน ANSI 125 มี PRESSURE RATING ที่ไม่น้อยกว่า 200 PSI ตัว SEAT ให้เป็นทองเหลืองชนิดถอดออกได้ เป็นระบบ PILOT-OPERATED DIAPHRAGM ทำด้วยวัสดุสังเคราะห์ทนต่อการใช้งานสมบุกสมบันได้เป็นอย่างดี ขอบเขตการแต่งแรงดันสามารถทำได้ในช่วง 15-75 PSI สำหรับวาล์วหลัก และ 15-150 PSI สำหรับวาล์ว LOW FLOW BY PASS โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งแคตตาล็อกและข้อมูลทางเทคนิคมาประกอบการอนุมัติ

#### 4.11 AUTOMATIC AIR VENT VALVE

เป็นแบบ DIRECT ACTING FLOAT TYPE ขนาดท่อเข้า 3/4 นิ้ว ทนแรงดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ANSI CLASS 125 ลูกกลอยและส่วนประกอบภายในทำด้วย STAINLESS STEEL

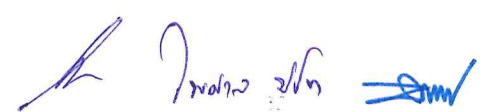
#### 4.12 WATER HAMMER ARRESTER

ใช้สำหรับลดแรงกระแทกของน้ำเนื่องจากการเปิด-ปิด ของสุขภัณฑ์ที่ใช้ฟลัชวาล์ว CHAMBER ทำด้วยทองแดง TYPE L ไม่มีตะเข็บ ผลิตตามมาตรฐาน ANSI A112-26-1 และ ASSE1010 ติดตั้งตามตำแหน่งที่แสดงในแบบ และขนาดที่ใช้ให้ยึดถือตามจำนวนหน่วยสุขภัณฑ์ใช้งาน (FIXTURE UNIT) ดังแสดงในตารางดังนี้

ขนาดเกลียว (นิ้ว)	หน่วยสุขภัณฑ์ (F.U.)
1/2	1-11
3/4	12-32
1	33-60
1 1/2	61-113

- 4.13 ก๊อกน้ำ (FAUCET) และก๊อกสนาม  
เป็นวาล์ว ปิด-เปิดน้ำให้ใช้เป็น BALL VALVE CASING ทำด้วย NICKLE PLATED BRASS ทนแรงดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 125 ปอนด์/ตารางนิ้ว สำหรับก๊อกสนามให้เป็นชนิดกัญแจได้
5. Flexible Connectors
- 5.1 สำหรับติดตั้งในระบบน้ำประปา และระบบสูบน้ำดับเพลิงเป็นแบบท่ออ่อนเหล็กไร้ สนิมขนาด DIA. 2 นิ้ว และเล็กกว่าต่อแบบเกลียวขนาด DIA. 2 ½ นิ้วขึ้นไป ให้ต่อแบบหน้างาน สามารถทนแรงดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 175 PSI หรือตามกำหนดไว้
- 5.2 สำหรับงานสูบน้ำทั้งเป็นแบบ TWIN PHERE ทำด้วย NEOPRENE และ MULTIPLE PLYS OR NYLON TIRE CORD FABRIC ขนาด DIA. 1 ½ นิ้ว และเล็กกว่าต่อแบบเกลียวขนาด DIA. 2 นิ้วขึ้นไปให้ต่อแบบหน้างาน สามารถทนแรงดันใช้งานได้ที่ 150 PSI. สำหรับงานระบายน้ำ และน้ำฝน ทนแรงดันใช้งานได้ที่ 100 PSI.
- 5.3 สำหรับงานระบายน้ำฝนและน้ำเสียเป็นแบบข้อต่อยางเสริมลวด (REINFORCE NATURE RUBBER) ต่อแบบสวมปลายท่อและรัดด้วยเข็มขัดเหล็กไร้สนิม (STAINLESS STEEL)
6. เครื่องสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ประกอบเครื่องสุขภัณฑ์
- 6.1 ขอบเขตของงาน รวมถึง การจัดหาแรงงาน เครื่องมือ อุปกรณ์ และเครื่องใช้ต่างๆ ที่จำเป็นในการติดตั้ง เครื่องสุขภัณฑ์
- 6.2 ช่องทำความสะอาด :
- ช่องทำความสะอาดสำหรับท่อเหล็กหล่อต้องเป็นชนิดมีเกลียวมาตรฐานอัดเข้ากับท่อหรืออุปกรณ์ของท่อเหล็ก และสกรูเพอร์ ทำด้วยทองเหลืองมีหัวน็อตชนิดหกเหลี่ยมตันช่องทำความสะอาดสำหรับท่อเหล็กจะต้องมีหัวน็อตทองเหลืองอุดไว้จะต้องติดตั้งช่องทำความสะอาดพร้อมจุกอุดตรงฐานของท่อระบายน้ำในแนวตั้งทุกท่อ และต้องมีจุกอุดที่มีการเปลี่ยนทิศทางท่อ และทุกๆ 50 ฟุตช่องทำความสะอาดวิ่งผ่านกำแพง หรือหันเข้าหาพื้นต้องใส่ตัว "Y" ชนิดยาว หรือ Y + 1/8 Bend พร้อมจุกอุด และแผ่นฝาครอบตามรายการสถาปนิกในแต่ละห้อง แผ่นฝาครอบสำหรับพื้นจะต้องเป็นบรอนซ์หรือทองเหลืองขัดมันชนิดคุณภาพดีให้ผู้รับจ้างติดตั้งช่องทำความสะอาดสำหรับแนวท่อนอนทุก ๆ ระยะไม่เกิน 6 เมตร และท่อตั้งของท่อน้ำทิ้งทุกชั้น ( ทุกท่อ ) โดยติดตั้งช่องทำความสะอาดชนิดที่เปิดออกทางด้านข้างให้มีช่องเปิดประมาณเท่ากับเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ และยาว 15 ซม.
- 6.3 แทรป :
- แทรปต้องทำด้วยทองเหลืองหล่อเหล็กหล่อ และหรือเหล็กหล่ออาบสังกะสี ทำเป็นชิ้นเดียวกันตลอดและต้องมีซิลิโคนไม่น้อยกว่า 2 1/2" ต้องทำด้วยวัสดุ และหุ้มด้วยวัสดุและหรือกรรมวิธีเช่นเดียวกับท่อที่ต่อเข้ากับมัน ทั้งนี้ นอกจากแทรปขนาด 2" I.P.S หรือเล็กกว่าซึ่งไม่ฝังดินจะต้องเป็นทองเหลืองหล่อเท่านั้น แทรปสำหรับสุขภัณฑ์ทั้งหมดต้องทำด้วยทองเหลืองเป็นชิ้นเดียวแบบตัว P ขุบโครเมียม หรือนิเกิลพร้อมช่องทำความสะอาดและจุกอุดที่มีประเกนซึ่งทำจากทองเหลืองขุบโครเมียม หรือนิเกิล
- การติดตั้งแทรป มีข้อกำหนดดังนี้
- ต้องติดตั้งแทรปใกล้เคียงกับเครื่องสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้
  - เครื่องสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์แต่ละชุดห้ามมิให้ติดแทรปมากกว่า 1 แห่ง
  - แทรปต้องติดตั้งในตำแหน่งที่ถ่ายน้ำทิ้ง และทำความสะอาดภายในได้สะดวก
- 6.4 ช่องระบายน้ำ :

Proof



ช่องระบายน้ำจะต้องทำด้วยโลหะชนิด แข็งแรงและเหนียว การหล่อจะต้องได้เนื้อโลหะที่ดีไม่มีรูพรุนหรือแข็ง เป็นจุดแตกร้าวหรือข้อบกพร่องอื่นใด จะต้องเรียบ และสะอาดทั้งด้านในและด้านนอก และผิวต้องไม่มีคม และ ส่วนที่ขรุขระต้องเกลาให้เรียบ เหล็กหล่อต้องไม่เป็นชนิดที่นำมาตกแต่ง อุดรูพรุนเพื่อให้อยู่ในลักษณะดีขึ้น ความหนาของเหล็กหล่อต้องไม่น้อยกว่า 1/4" ขนาดของท่อระบายน้ำให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในแบบ Flashing ด้วยทองแดง หินตะกั่วขนาด 2 ฟุต สีเหลี่ยมที่ทะลุขึ้นไปบนหลังคาจะต้องรัดหรือเชื่อมเข้ากับตัวระบายน้ำให้ แน่นหนา เพื่อที่จะกันน้ำซึมหรือลมรั่ว

6.5 ตะแกรงระบายน้ำพื้น :

จะต้องเป็นเหล็กหล่อทั้งตัว โดยที่ส่วนบนเป็นทองเหลืองขัดมันหรือชุบโครเมียม แล้วแต่สถาปนิกอนุมัติ Double Drainage Flange and Weep-Holes, ตะแกรงที่เก็บผงถอดได้และตะแกรงกันเอียง เมื่อใช้ติดตั้งกับพื้นน้ำซึม จะต้องใช้ Flashing Clamp ตะแกรงระบายน้ำพื้นจากฝักบัว จะต้องเป็นแบบกลมพร้อมทั้ง Flashing Ring และ ฝาตะแกรงมีรูแบบบรอนซ์ชุบโครเมียมปรับระดับได้

6.6 ตะแกรงระบายน้ำฝน :

ตะแกรงระบายน้ำฝนจะต้องเป็นเหล็กหล่อพร้อมด้วย Locking Beehive ชนิดถอดออกได้ Clamp สำหรับ Flashing เป็นชิ้นเดียวกันกับที่กันกรวด

ตะแกรงระบายน้ำฝนแบบไม่ต่อตรง ( Indirect Drain ) : ตะแกรงระบายน้ำแบบไม่ต่อตรงทำด้วยเหล็กหล่อแบบเดียวกับตะแกรงระบายน้ำพื้น มี Double Drainage Flange & Weepholes ท่อออกเป็นเกลียวตัวเมีย ที่รองรับเป็นกรวยทองเหลืองปรับระดับได้

ช่องทำความสะอาด และตะแกรงระบายน้ำ : ช่องทำความสะอาดและตะแกรงระบายน้ำทั้งหมดจะต้องทำ เครื่องหมาย เพื่อให้สังเกตได้ชัดเจน

6.7 ถาดรองน้ำรั่ว :

จัดหาและติดตั้งถาดรองน้ำรั่ว (Drip Pans) : ชนิดกันน้ำซึมทำด้วยแผ่นเหล็กอาบสังกะสีเสริมด้วยเหล็กจากติดตั้ง ไว้ใต้ท่อน้ำหรือท่อระบายน้ำทุกชนิดที่วิ่งเหนือเครื่องมือเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิดใช้ท่อระบายขนาด 1 1/4" สำหรับ น้ำน้ำบน Drip Pans มาลงท่อระบายน้ำที่ใกล้ที่สุด

6.8 ก๊อกสนาม ( Hose Bibb ) :

จัดหาและติดตั้ง Hose Bibb ตามขนาดและตำแหน่งที่ระบุในแบบ

7. เครื่องสูบน้ำชนิดแช่น้ำ (SUBMERSIBLE PUMP)

เป็นเครื่องสูบน้ำชนิดแช่น้ำ ที่ผลิตขึ้นมาใช้กับน้ำทิ้งหรือน้ำเสียโดยเฉพาะ

CASING	-	เป็นเหล็กหล่อ (CAST IRON)
IMPELLER	-	เป็นเหล็กหล่อ (CAST IRON)
SHAFT	-	เป็นเหล็กไร้สนิม (STAINLESS STEEL)
LIFTING HANDLE	-	เป็นเหล็กชุบสังกะสี (GALVANIZE STEEL)
O-RING	-	NITRILE RUBBER

มีอุปกรณ์ป้องกันกระแสเกินในตัว (BUILD-IN OVER LOAD PROTECTION) ติดตั้งแบบมีแกนนำร่องและข้อต่อตีนเป็ด (GUIDE RAIL AND QUICK COUPLING DUCK FOOT) ใบพัดต้องถ่วงทั้งทางจลศาสตร์ และสถิตย์ศาสตร์ ชุดควบคุมให้ ติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม หรือตามที่แสดงไว้ในแบบแปลน ให้ผู้รับจ้างจัดทำ SHOP DRAWING ส่งมาตรวจอนุมัติ จากวิศวกรผู้ออกแบบ ตู้ควบคุมไฟฟ้า (CONTROL PANEL) สำหรับระบบปั๊มบำบัดน้ำเสียเป็นชนิดกันน้ำและมีอุปกรณ์ ประกอบ ดังนี้

1. CIRCUIT BREAKER ขนาดเหมาะสมกับ MOTOR
2. AUTO-MANUAL-OFF SELECTOR SWITCH
3. START-STOP-PUSH BUTTON
4. ON-OFF-FAILURE INDICATOR LAMP
5. HEAVY DUTY LINE CONTRACTOR WITH THERMAL
6. AUXILIARY-CONTRACT FOR OVER LOAD FLOAT SWITCH
7. ALARM SWITCH WITH RESET BUTTON

การทำงานของเครื่องสูบน้ำชนิดแช่น้ำ (SUBMERSIBLE PUMP) ให้ใช้บังคับโดยลูกลอยปรอทสั่งการทำงานเข้าชุดควบคุม ซึ่งกำหนดให้เครื่องสูบน้ำทำงานสลับกันในเวลาปกติ และจะทำงานพร้อมกันในเวลาน้ำมากกว่าปกติ โดยจะเป็นไปแบบอัตโนมัติ ดังนี้

- |  |    |              |
|--|----|--------------|
| 1. ระดับสัญญาณกริ่งดังเตือน              | E1 | ระดับบนสุด   |
| 2. ระดับเครื่องสูบน้ำ 2 ชุด ร่วมกันทำงาน | E2 | ระดับที่ 2   |
| 3. ระดับเครื่องสูบน้ำ 1 ชุด ทำงาน        | E3 | ระดับที่ 3   |
| 4. ระดับหยุดเครื่องสูบน้ำทั้งหมด         | E4 | ระดับล่างสุด |

สายเคเบิลของลูกลอยต้องมีความยาวเพียงพอสำหรับการใช้งาน ห้ามตัดต่อสายเคเบิลเด็ดขาด

## หมวดที่ 8 การทาสีป้องกันการผุกร่อนและรหัสสี

### 1. การใช้สี

สีต่างๆ ที่นำมาใช้จะต้องเป็นสีที่มีคุณภาพดี และได้รับอนุมัติก่อนจะนำมาทา ตารางเวลาที่เหมาะสมสำหรับการทาสีให้ได้ผลดีนั้น จะต้องปล่อยให้สีชั้นแรกแห้งสนิทและแข็งตัวก่อนจึงลงมือทาสีชั้นที่สองอีกครั้งหนึ่ง การทาสีหลายชั้นด้วยสีที่มีคุณสมบัติเหมือนกัน จะต้องใช้สีคนละสีเพื่อง่ายต่อการตรวจ และควบคุม ฟิล์มของสีจะต้องยึดเกาะกับผิวที่ทา

### 2. กรรมวิธีการทาสี

สีทั้งหมดจะต้องเป็นสีที่ได้มาตรฐานเป็นที่ยอมรับของวิศวกรผู้ออกแบบและผลิตโดยบริษัทที่มีชื่อเสียงกรรมวิธีการทาสีจำนวนชั้น และสีที่ทา และความหนาของชั้นสีที่ทาจะต้องเป็นดังนี้

รายการ	การรองพื้น	สีสำเร็จ
ท่อต่าง ๆ ที่แขวนท่อ, งานเหล็ก ฯลฯ ผิวภายนอก ที่ไม่จุ่มน้ำ	รองพื้นหนึ่งชั้นด้วยสีรองพื้น แบบ Epoxy Red Lead	ทาด้วยสี Epoxy 2 ชั้น
ท่อต่าง ๆ ที่แขวนท่อ, งานเหล็ก ฯลฯ ผิวภายนอกฝังใต้ดิน	รองพื้นด้วยสีรองพื้นแบบ	ทาด้วยสี Epoxy.
ท่อต่างๆ งานเหล็ก	Epoxy Coal Tar 1 ชั้น	Coal Tar 1 ชั้น แล้วหุ้มด้วยผ้าใบ แล้วทาด้วยสี Coal Tar อีก 1 ชั้น
ท่อต่าง ๆ ที่แขวนท่องานเหล็ก ฯลฯ ที่จุ่มน้ำ	รองพื้น 1 ชั้น ด้วยสีรองพื้นแบบ Epoxy Red Lead	ทาด้วย Epoxy Coal Tar 2 ชั้น

### 3. การทาสีสำเร็จ (Finish)

จะต้องนำเฉดสีและเบอร์สีมาให้วิศวกรผู้ออกแบบและสถาปนิกอนุมัติก่อนทา การทาสีท่อต่าง ๆ จะต้องเป็นไปดังนี้

ชนิดท่อ	ตัวหนังสือบอกชนิดท่อ (สีขาว)	สีของท่อ
ท่อประปา	CW	สีน้ำเงิน
ท่อน้ำทิ้ง	W	สีน้ำตาล
ท่อส้วม	S	สีดำ
ท่ออากาศ	V	สีขาว
ท่อป้องกันอัคคีภัย	F	สีแดง
ท่อระบายน้ำฝน	RL	สีเทา
ท่อน้ำดื่ม	DW	สีเขียว
ท่อ LPG	G	สีเหลือง

### 4. การแสดงทิศทางไหลของๆ เหลวในท่อและป้ายชื่อเครื่องจักรและอุปกรณ์

พร้อมทั้งตัวอักษร แสดงหน้าที่ของท่อลงบนผิวที่ทาสีสำเร็จแล้ว โดยการพ่นหรือทาก็ได้ แต่จะต้องส่งแบบตัวอย่างที่ดำเนินการให้วิศวกรผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนที่เครื่องจักรและของแต่ละหน่วย โดยป้ายจะต้องทำด้วยแผ่นพลาสติกแข็ง ตัวอักษรที่ใช้จะต้องใช้ แกะลงบนผิวของพลาสติก ห้ามใช้วิธีทาหรือพ่นสี

## 5. งานฉาบปูน

5.1 งานฉาบปูนผิวภายนอกถึงคอนกรีตจะต้องฉาบอย่างน้อย 2 ชั้น ๆ ละเท่าๆ กัน เมื่อฉาบเสร็จเรียบร้อย ความหมายของปูนฉาบจะต้องไม่น้อยกว่า 1/2" ผิวของฉาบที่จะต้องสะอาดในการฉาบปูนครั้งจะต้องประกอบด้วยซีเมนต์ และทรายในอัตราส่วน 1 : 1 ผสมด้วยน้ำยากันซึม และฉาบครั้งที่ 2 ภาย 3 วันหลังจากเปียกชื้นไว้ที่ผิวฉาบไว้อย่างน้อย 1 สัปดาห์ ฉาบครั้งแรกเสร็จแล้วเมื่องานฉาบปูนเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องรักษาความสะอาด

5.2 ภายใต้งคองกรีตทุกถัง จะต้องขัดมันเรียบ และถึงคอนกรีตจะต้องกันซึมได้

## 6. การป้องกันการกัดกร่อนของโลหะระหว่างการขนส่ง

จะต้องทำความสะอาดเครื่องมืออุปกรณ์ทั้งหมดก่อนทำการขนส่ง เพื่อขจัดฝุ่น สนิม คราบไขมัน รอยขรุขระในการเชื่อมและเศษโลหะผิว เครื่องมือที่ทำจากโลหะจะต้องทำการทาสี การทาสีจะต้องสามารถป้องกันอากาศที่มีโอเลโอและจะต้องลอกออกได้เมื่อมาถึงบริเวณงาน ผิวเหล็กทุกชนิดจะต้องทาด้วยสีกันสนิม 2 ชั้น จะต้องทาสีภายในถังทั้งหมดด้วยสารประกอบที่ล้างได้ง่ายและป้องกันการกัดกร่อนได้ ท่อต่าง ๆ วาล์วและชิ้นส่วนอื่นๆ ได้ผ่านการใช้น้ำทดสอบ และไม่สามารถทำให้แห้งได้สนิท จะต้องทาคด้วยน้ำมันที่ดูน้ำได้ก่อนที่จะทาสี

## 7. การทำความสะอาดผิวโลหะ

ผิวโลหะทุกชนิดที่จะต้องทำการทาสี จะต้องทำความสะอาดเพื่อกำจัดสนิมออกไซด์ ขุย รอยขรุขระในการเชื่อม ความไม่เรียบของผิวคราบไขมันและน้ำมันที่ปกคลุมผิวโลหะจะต้องล้างด้วยสารละลายหรือผงซักฟอกและเป่าให้สะอาดด้วยลม ถ้าไม่สามารถทำความสะอาดผิวของโลหะด้วยกรรมวิธี เครื่องมือกล อาจใช้กรรมวิธีเคมี โดยใช้ยาหรือสารละลายที่ใช้สำหรับทำความสะอาด เพื่อทำความสะอาดผิวโลหะ หากที่ถังโลหะให้ดีเพื่อทาสี จะต้องทาสีชั้นแรกให้เร็วที่สุดหลังจากการล้างครั้งสุดท้าย วิศวกรผู้ควบคุมงานจะต้องทำการตรวจผิวของโลหะก่อนที่จะให้ทาสีต่อไป

## หมวดที่ 9 ฐานรองรับและการขจัดความสั่นสะเทือนของเครื่องจักรกลทุกชนิด

1. เครื่องจักรกลทุกชนิดและส่วนประกอบจะต้องทำงานโดยไม่มีเสียง หรือความสั่นสะเทือนเป็นที่พึงรังเกียจ
2. หากการทำงานของเครื่องจักรกลหรืออุปกรณ์ใดก็ตามมีเสียงหรือการสั่นสะเทือน ซึ่งผู้ว่าจ้างมีความเห็นว่ามากเกินไป สมควร เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องจัดการแก้ไขให้เป็นที่เรียบร้อย โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น
3. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา Spring Isolators & Neoprene Pads มารองรับเครื่องสูบน้ำต่างๆ เครื่องอัดอากาศและเครื่องจักรกลทุกชนิด ขนาดของ Spring Isolating & Neoprene Pads จะต้องเป็นตามคำแนะนำของโรงงานผู้ผลิต และต้องเป็นแบบที่ได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรก่อน

## หมวดที่ 10 อุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับระบบสุขาภิบาล

1. ความต้องการทั่วไป  
ผู้รับเหมาจะต้องรับผิดชอบในการจัดหา และติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าต่อไปนี้
  - 1.1 มอเตอร์สำหรับเครื่องสูบน้ำ (Pumps) และ Control pumps ที่ใช้ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบสุขาภิบาล
  - 1.2 เครื่องช่วยในการเริ่มเดิน (Starters) สำหรับมอเตอร์ที่ระบุในข้อ 1.1
  - 1.3 ตู้ควบคุมกลาง และแผงสวิตช์จ่ายไฟเฉพาะแห่ง (Remote Control Panel and Localized Switchboard) ตามตำแหน่งที่แสดงในแบบ
  - 1.4 สายไฟควบคุม ( Control Wiring ) สำหรับระบบสุขาภิบาลทั้งหมด
2. มอเตอร์ทุกตัวต้องเป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐานจากโรงงาน  
ที่ทำเครื่องจักรกลไฟฟ้าชนิดนี้ต่อเนื่องกันมาเป็นเวลานาน มีลักษณะเป็นของใหม่ ได้รับการออกแบบตามมาตรฐาน IEC ขนาดมอเตอร์ที่ใช้ขับเคลื่อนอุปกรณ์ ต่าง ๆ ต้องพอเหมาะกับความต้องการ สามารถทำงานได้โดยไม่เกินสมรรถนะที่ปรากฏบนแผ่น Nameplate เป็นชนิดที่ออกแบบมาให้เหมาะสมกับการใช้งานต่อเนื่อง โดยยึดถืออุณหภูมิของอากาศโดยรอบเท่ากับ 40 องศาเซลเซียสเป็นเกณฑ์ คุณลักษณะอื่น ๆ คือ ต้องเป็นชนิดมีแรงบิดปกติ (Normal Torque) ให้กระแสไฟฟ้าน้อยตอนเริ่มเดิน (Low Starting Current) และ Slip ต่ำ (Low Slip) ขณะใช้งานโดยถือว่า Synchronous เป็นแบบ Lot ally enclosed fan-cooled สำหรับชนิดที่มีขนาดเล็กกว่า1 แรงม้า ต้องสามารถใช้กับระบบไฟ 1 เฟส 220/230 โวลต์50 เฮิรตซ์ได้ส่วน Control motor สำหรับระบบควบคุมต่างๆ นั้นต้องเป็นชนิดที่ได้รับการออกแบบให้เหมาะสมกับการใช้งานในแต่ละประเภทตามมาตรฐานของผู้ผลิต การติดตั้งมีหม้อแปลง (Transformer) ขนาดเหมาะสมกับความต้องการ
3. เครื่องช่วยการเริ่มเดินของมอเตอร์ (Motor Starter) แบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ
  - 3.1 Direct-on-line (DOL) Starters ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้
    - 3.1.1 Tropicalized Air-Break Contactor. With thermal overload release for all phases. to VDE 0660 and/or IEC 158-1
    - 3.1.2 AC. 3 duty
    - 3.1.3 Auxiliary switch อย่างน้อย 1 No. 1 NO
  - 3.2 Automatic Star-Delta Starters ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้
    - 3.2.1 Tropicalized air-break. Automatic Star-Delta Contactors. With thermal overload release for phases
    - 3.2.2 AC 3 duty
    - 3.2.3 Auxiliary switch : อย่างน้อย 1 NC. 1 NO ที่ Main Contactor และที่อื่น ๆ ตามที่จำเป็นต้องใช้ สำหรับ Automatic Star-Delta Contactors
4. ลักษณะของตู้ไฟรวมของระบบสุขาภิบาลและตู้ควบคุมกลาง  
ต้องผลิตตามมาตรฐาน ANSI หรือ VDE สำหรับระบบไฟฟ้า 380/220 โวลต์ 3 เฟส 4 สาย 50 เฮิรตซ์ ดังต่อไปนี้
  - 4.1 ต้องสามารถทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 500 โวลต์ และทนกระแสไฟลัดวงจรได้ไม่น้อยกว่า 50 กิโลแอมแปร์

- 4.2 กรงตู้แต่ละใบทำด้วยเหล็กฉากเชื่อมติดกัน หรือใช้เหล็กฉากยึดติดกันด้วยสลัก และแป้นเกลียวเหล็กฉากต้องหนาไม่น้อยกว่า 2.0 มม. ตู้ที่ตั้งชิดกันต้องมีแผ่นโลหะกั้นแยกระหว่างกลางไว้ (Segmental safety partition) แต่ตัวตู้ยึดติดกันด้วยสลัก และแป้นเกลียว
  - 4.3 บานประตูด้านหน้าของช่องใส่อุปกรณ์ทั้งช่วงบน และช่วงกลางต้องเป็นแบบเปิดได้โดยใช้บานพับชนิดซ่อน (Hidden hinges) การเปิด-ปิด ใช้กุญแจหกเหลี่ยมไขบานประตูสามารถถอดออกได้ และต้องแข็งแรงไม่บิดงอ
  - 4.4 ฝาปิดช่วงล่างด้านหน้า ฝาปิดด้านหลังทั้งหมด และฝาด้านข้างของตู้ด้านริมนอก ให้ใช้ฝาแบบถอดได้ยึดติดด้วยสปริง หรือแบบอื่นที่สามารถถอดฝาเปิดได้ง่าย ฝาปิดช่วงล่างด้านหน้า และฝาปิดช่วงบนด้านหลังให้เจาะรูระบายอากาศ (Drip-proof louver) พร้อมทั้งติดตั้งมุ้งลวดที่ด้านใน
  - 4.5 แผ่นโลหะที่ใช้ออกตู้ต้องเป็นแผ่นเหล็กหนา ไม่น้อยกว่า 1.4 มม. แผ่นโลหะระหว่างตู้ที่ติดตั้งชิดกันให้ใช้แผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. ส่วนที่ใช้กับด้านหน้า ด้านหลัง และด้านข้าง ของตู้ ด้านริมนอกให้ทำเป็นแบบพับขอบ ส่วนด้านบนให้ใช้เป็นแผ่นเรียบยึดด้วยสลักเกลียว
  - 4.6 ชั้นส่วนที่เป็นเหล็กทุกชั้นต้องผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิม และพ่นด้วยสี
5. บัสบาร์แรงต่ำรวมทั้งเส้นศูนย์
- ให้ใช้ทองแดงติดตั้งบนฉนวน Cast Resin Brackets หรือ Sectional class reinforced polyester brackets สามารถทนกระแสลัดวงจรได้ไม่น้อยกว่า 50 กิโลแอมแปร์ บัสบาร์ตามแนวนอนรวมทั้งศูนย์(Neutral) และดิน ( Ground or Earth ) ต้องมีความยาวตลอดเท่าความยาวของตู้ทั้งชุดทองแดงสำหรับใช้ทำบัสบาร์ต้องเป็นชนิดที่ผลิตสำหรับใช้กับงานไฟฟ้า โดยเฉพาะตามมาตรฐาน ANSI , VDE หรือเทียบเท่า สีที่ใช้พ่นต้องเป็นสีทนความร้อน โดยใช้สีเทาอ่อนสำหรับเส้นศูนย์ สีแดงสำหรับเส้น เฟส เอ. สีเหลืองสำหรับเส้น เฟส บี. สีน้ำเงินสำหรับเส้น เฟส ซี. สีเขียวหรือสีเขียวแกมเหลืองสำหรับเส้นดิน การคำนวณขนาดเส้นบัสบาร์ให้ใช้บัสบาร์ชนิดพ่นสี (Coated Bus bar) เมื่ออุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส อุณหภูมิแวดล้อม 40 องศาเซลเซียส

## หมวดที่ 11 การรับประกัน

1. ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันโดยลายลักษณ์อักษรต่อเจ้าของงานว่า งานต่าง ๆ ทั้งหมดที่ติดตั้งนั้น ปราศจากข้อบกพร่องใดๆ ทั้งสิ้น และวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ทุกชิ้นเป็นไปตามรายละเอียดที่ระบุไว้ทุกประการ
2. ถ้าภายในระยะเวลา 1 ปีหรือนานกว่า หลังจากวันรับรองที่แล้วเสร็จสมบูรณ์ ถ้ามีข้อบกพร่องเกิดขึ้นเนื่องจากงานฝีมือหรือวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ เกิดชำรุด ผู้รับจ้างจะต้องทำการซ่อมแซมแก้ไขตลอดจนการเปลี่ยนวัสดุให้เรียบร้อย โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น จากเจ้าของงาน
3. หากพ้นเวลาที่กำหนดให้แล้ว ผู้รับจ้างยังไม่สามารถดำเนินการแก้ไขได้ เจ้าของมีสิทธิที่จะจ้างผู้อื่นมาดำเนินการ โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดแต่ผู้เดียว

## หมวดที่ 12 การควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำและถังเก็บน้ำ

### 1. ถังเก็บน้ำ

- ระดับน้ำต่ำมาก เครื่องสูบน้ำทุกเครื่องหยุดการทำงานส่งสัญญาณเสียง
- ระดับน้ำสูงมาก ส่งสัญญาณเสียง

### หมวดที่ 13 การทดสอบ

1. ผู้รับเหมาจะต้องจัดหาแรงงาน วัสดุ เครื่องมือ อุปกรณ์เครื่องใช้ที่จำเป็นเพื่อการทดสอบที่ แสดงในแบบแปลน และระบบ ไว้ในที่นี้จนงานเสร็จเรียบร้อยใช้งานได้
2. ระบบทั้งหมดที่เป็นส่วนของงานระบบสุขาภิบาล จะต้องทำการทดสอบโดยมีผู้แทนของเจ้าของงานร่วมอยู่ด้วยก่อนที่จะ ทำการทดลอง หรือสร้างสิ่งอื่นทับหรือปิดบัง
3. ผู้รับเหมา จะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายหรือข้อบกพร่องเนื่องมาจากการทดสอบ
4. ท่อน้ำฝน ท่อส้วม ท่อน้ำทิ้ง ท่ออากาศ และท่อระบายน้ำในแนวนอนตลอดจนท่อแยกต่างๆ จะต้องทำ
1. การทดสอบโดยเติมน้ำให้ล้นจากระดับหลังคา หรือให้เติมน้ำจนล้นตรงจุดที่สูงกว่าส่วนที่ทดสอบ 10 ฟุต
5. ท่อน้ำประปาทั้งหมดจะต้องทำการทดสอบภายใต้แรงดันไม่ต่ำกว่า 200 ปอนด์ / นิ้ว<sup>2</sup>
6. ท่อของระบบป้องกันอัคคีภัย จะต้องทดสอบภายใต้แรงดันน้ำไม่ต่ำกว่า 250 ปอนด์ / นิ้ว<sup>2</sup>
7. ท่อจ่ายน้ำยาเคมี จะต้องทดสอบภายใต้แรงดันน้ำไม่ต่ำกว่า 100 ปอนด์ / นิ้ว<sup>2</sup>
8. ท่อความดันที่ต่อจากเครื่องสูบน้ำเสีย จะต้องทดสอบแรงดันน้ำไม่ต่ำกว่า 50 ปอนด์ / นิ้ว<sup>2</sup>
9. การทดสอบท่อของทุกระบบ รวมทั้งข้อต่อต่างๆ จะต้องไม่มีการรั่ว และแรงดันจะต้องไม่ตกเป็นระยะเวลาต่อเนื่องกัน ตลอดจน 6 ชั่วโมงของการทดสอบในกรณีที่มีการรั่วซึมของท่อและข้อต่อในขณะที่ทดสอบจะต้องทำการเปลี่ยนใหม่ หรือ ซ่อมไม่ให้เกินรอยรั่วซึมตามคำแนะนำของวิศวกรผู้ควบคุมงาน แล้วจึงทำการทดสอบใหม่จนสามารถใช้ได้สมบูรณ์
10. เครื่องสูบน้ำต่างๆ ตลอดจนเครื่องเติมอากาศ จะต้องทำการทดสอบจนถูกต้องตามรายละเอียดข้อกำหนดที่ระบุไว้
11. เครื่องมืออุปกรณ์อื่นๆ อุปกรณ์ควบคุมและท่อจะต้องทำการทดสอบตามโค้ดและมาตรฐานที่ได้ออกแบบไว้
12. เมื่อทำการทดสอบจนเป็นที่พอใจของเจ้าของงานแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดท่อเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ ทั้งหมด ตามคำแนะนำของวิศวกรผู้ควบคุมงาน
13. ระบบท่อ LPG ต้องทดสอบด้วยแก๊ส ไนโตรเจน ที่ความดัน 1.5 เท่า ของความดันใช้งาน หรือที่ 375 PSI โดยเลือกใช้ ความดันที่มากกว่า เป็นเวลา 30 นาที โดยจะต้องไม่มีการรั่วไหลเกิดขึ้น

## หมวดที่ 14 การฆ่าเชื้อโรค

1. ท่อน้ำประปา และข้อต่อต่างๆ ที่ผ่านการทดสอบแล้ว พบว่าไม่มีการรั่วซึมจะต้องทำการฆ่าเชื้อโรคในเส้นท่อ โดยใช้สารละลาย Sodium Hypochlorite หรือ Chlorine Solution ผสมให้ได้ความเข้มข้น (Chlorine Concentration) ไม่น้อยกว่า 50 มก. / ลิตร แล้วอัดเข้าท่อทั้งระบบ และทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง ถ้าเหลือความเข้มข้นของคลอรีน (Free Residual Chlorine) 0.3 มก. / ลิตรก็ถือว่าใช้ได้
2. ดึงเก็บน้ำประปาทุกถังจะต้องทำการฆ่าเชื้อโรคด้วยสารละลายคลอรีนโดยใช้ความเข้มข้น (Concentration ) 100 มก./ลิตร แล้วทิ้งไว้ 24 ชั่วโมงจนเหลือ Free Residual Chlorine 0.3 มก./ลิตร แล้วล้างด้วยน้ำจนได้ความเข้มข้นตามต้องการ
3. การทดสอบ Free Residual Chlorine จะต้องทำตามมาตรฐานข้อกำหนดของ WPCF

## หมวดที่ 15 รายการผลิตภัณฑ์

### 1. ระบบสุขาภิบาล

Black Steel Pipe (BSP)	Pacific Pipe, Local Siam Steel Pipe, Local Saha Thai Steel Pipe, Local หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า
RANDOM COPOLYMER POLYLENE (PPR)	THAI PPR. Elephant Fusiotherm หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า
Galvanized Steel Pipe (GSP)	Pacific Pipe, Local Siam Steel Pipe, Local Saha Thai Steel Pipe, Local หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า
Polybutylene Pipe (PB)	SK. PIPE, Local PBP, Local TAP, Local หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า
High Density Polyethylene Pipe (HDPE)	TAP, Local PBP, Local TOA, Local หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า
Poly Vinyl Chloride Pipe (PVC)	Thai Pipe, Local Elephant, Local TOA, Local หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า
Reinforce Concrete Pipe	Siam Cement, Local Mcon, Local CCP, Local Aichi Tokei, Local หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า
Sub Drain Pipe	Neodrain, Local หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า
Roof Drain, Floor Drain, Floor Cleanout	Knack, Local Wenco, Local หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า

Proof

Shock Absorber OR Water Hammerarrestor	PPP Josam Hydro Rester หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า
Gate Valve	Kitz, Japan Toyo, Japan Nibco, USA หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า
Float Control Valve, Check Valve (Modulation Type), Pressure Reducing Valve	Cla-Val Clayton, USA Singer, Canada Bernard หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า
Butterfly Valve	Keystone, USA Nibco, USA Watts, USA หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า
Check Valve (Silent Type)	Metraflex, USA Check Rite, Canada Val-Matic, USA หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า
Strainer	Toyo, Japan Metraflex, USA Watts, USA Kitz, Japan หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า
Vibration Isolator, Flexible Connector	Mason, USA Metraflex, USA Tozen, USA หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า
Water Supply Pump, Booster Pump	Stac, USA Aurora, USA Grundfos, Denmark Regent, Ausralia หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า
Electrical Motor	Brook Siemens

Proof



	US หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า
Self-Priming Pump	Gormon-Rupp ITT-AC Stac
	หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า
Submersible Pump	Flyght Stac Tsurumi
	หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า
Submersible Aerator	Flyght Salin EMU
	หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า
Electrical Cable	Thai Yazaki, Local Phelps dodge, Local Bangkok cable, Local
	หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า
Electrical Conduit	Matsushita, Japan TSP, Local TAS, Local
	หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า
Electrical System	GE., USA Square-D, USA ABB, USA Westing House, USA
	หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า
Package Waste Water treatment Unit	Entect, Local San pac, Local Biotech, Local
	หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า
Water Meter	Itron, USA Asahi, Local Kent, Local Aichi Tokei, Local
<b>2. ระบบดับเพลิง</b>	
Fire Pump	Aurora, USA Fairbanks Morse, USA

proof

	Patterson, USA
	Reddy-Buffaloes, USA
	หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า
Jockey Pump	Aurora, USA
	Grundfos, Denmark
	Patterson, USA
	MTH, USA
	หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า
Fire Pump and Jockey Pump Controller	Metron, USA
	Firetrol, USA
	Lexington, USA
	หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า
Electric Motor	Brook, UK
	Crompton, UK
	U.S., USA
	AFG, GERMANY
	หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า
Gate Valve, Check Valve and Butterfly Valve	Kenedy, USA
	Stockham, USA
	Central, USA
	Nibco, USA
	หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า
Flow Meter, Sensor	Keystone, USA
	AGF, USA
	System Sensor, USA
	Potter, USA
	หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า
Automatic Air Vent	Metraflex, USA
	Hoff Man, USA
	Val-Matic, USA
	หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า
Pressure Gauge	Terrice, USA
	Marshal Town, USA
	Weksler, USA
	หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า
Alarm Valve	Viking, USA
	Gem, USA
	Central, USA

Siamese Connection, Roof Manifold	หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า Potter Roemer, USA Allenco, USA Moon, USA Powhatan, USA
Relief Valve	หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า Clayton, USA Nibco, USA Keystone, USA
Sprinkler Head	หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า Gem, USA Viking, USA Automatic Sprinkler, USA Central Sprinkler, USA
Fire Hose Reel	หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า Angus, UK Powhatan, USA Potter Roemer, USA
Hose Valve, Pressure Restrictor	หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า Potter Roemer, USA Allenco, USA Moon, USA Powhatan, USA
Reactions Automatic Sprinkler System	หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า Control Sprinkler, USA Gem, USA Viking, USA
Flow Switch, Supervisory Switch	หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า Gem, USA Viking, USA Potter Electric, USA MC Donell, USA
Switchgear and Starter	หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า Westing House, USA GE, USA Siemens, W. Germany AEG, W. Germany หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า



รายการผลิตภัณฑ์มาตรฐานตามรายการข้างต้นทั้งหมด ให้ถือเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถยอมรับได้หากผู้รับจ้าง ต้องการเสนอ  
ผลิตภัณฑ์เทียบเท่ากับรายการอุปกรณ์ดังกล่าว ผู้รับจ้างต้องเสนอเหตุผลในการเปลี่ยนแปลงและส่งรายละเอียดอุปกรณ์  
เทียบเท่า ทั้งหมดที่ต้องการ โดยเสนอมาพร้อมกับการเสนอราคาด้วย

Proof

  
พจนานันท์ ๒/๒๗

ใบเสนอราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เรียน .....(ระบุชื่อตำแหน่งหัวหน้าหน่วยงานของรัฐ).....

๑. ข้าพเจ้า.....(ระบุชื่อบริษัท ห้าง ร้าน).....สำนักงานใหญ่ตั้งอยู่เลขที่.....  
ถนน.....ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....โทรศัพท์.....  
.....โดย.....ผู้ลงนามข้างท้ายนี้ (ในกรณีผู้รับจ้างเป็นบุคคลธรรมดาให้ใช้ข้อความว่า  
ข้าพเจ้า.....(ระบุชื่อบุคคลธรรมดา).....อยู่บ้านเลขที่.....  
ถนน.....ตำบล/แขวง.....  
อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....ผู้ถือบัตรประชาชน เลขที่.....  
โทรศัพท์.....) โดย.....ได้พิจารณา  
เงื่อนไขต่างๆ ในเอกสารการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ และเอกสารเพิ่มเติม (ถ้ามี) เลขที่  
.....โดยตลอดและยอมรับข้อกำหนดและเงื่อนไขนั้นแล้ว รวมทั้งรับรองว่า ข้าพเจ้าเป็นผู้มี  
คุณสมบัติครบถ้วนตามที่กำหนดและไม่เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐ

๒. ข้าพเจ้าขอเสนอที่จะทำงาน.....ตามข้อกำหนดเงื่อนไขแบบรูป  
รายการละเอียดแห่งเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามราคาที่ได้ระบุไว้ในบัญชีรายการก่อสร้างหรือ  
ใบแจ้งปริมาณและราคา<sup>๑</sup> เป็นเงินทั้งสิ้น ..... บาท (.....)  
ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายที่พึงปวงไว้ด้วยแล้ว

๓. ข้าพเจ้าจะยื่นคำเสนอราคานี้เป็นระยะเวลา.....วัน ตั้งแต่วันยื่นข้อเสนอ และ  
.....<sup>๑</sup> อารับคำเสนอนี้ ณ เวลาใดก็ได้ก่อนที่จะครบกำหนดระยะเวลาดังกล่าว หรือระยะเวลาที่  
ได้ยึดออกไปตามเหตุผลอันสมควรที่.....<sup>๑</sup> ร้องขอ

๔. ข้าพเจ้ารับรองว่าจะส่งมอบงานตามเงื่อนไขที่เอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์กำหนดไว้

๕. ในกรณีที่ข้าพเจ้าได้รับการพิจารณาให้เป็นผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์  
ข้าพเจ้ารับรองที่จะ

๕.๑ ทำสัญญาตามแบบสัญญาจ้างก่อสร้างแนบท้ายเอกสารการประกวดราคา  
อิเล็กทรอนิกส์หรือตามที่สำนักงานอัยการสูงสุดได้แก้ไขเพิ่มเติมแล้ว กับ.....<sup>๑</sup> ภายใน.....วัน  
นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือให้ไปทำสัญญา

๕.๒ มอบหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา ตามที่ระบุไว้ในข้อ ๗ ของเอกสารการประกวด  
ราคาอิเล็กทรอนิกส์ ให้แก่.....<sup>๑</sup> ขณะที่ได้ลงนามในสัญญาเป็นจำนวนร้อยละ.....ของ  
ราคาตามสัญญาที่ได้ระบุไว้ในใบเสนอราคานี้ เพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาโดยถูกต้องและ  
ครบถ้วน

หากข้าพเจ้าไม่ปฏิบัติให้ครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในข้อ ๕.๑ และ/หรือข้อ ๕.๒ ดังกล่าวข้างต้น  
ข้าพเจ้ายอมให้.....<sup>๑</sup> ริบหลักประกันการเสนอราคา หรือเรียกจ็อกจากผู้ออกหนังสือค้ำประกัน  
ข้าพเจ้ายอมชดใช้ค่าเสียหายใดๆ ที่อาจมีแก่.....<sup>๑</sup> และ.....<sup>๑</sup> มีสิทธิจะให้ผู้นั้น  
ข้อเสนอรายอื่นเป็นผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ หรือ.....<sup>๑</sup> อาจดำเนินการจัดจ้าง  
การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ใหม่ก็ได้

๖. ข้าพเจ้ายอมรับว่า.....<sup>๑</sup> ไม่มีความผูกพันที่จะรับคำเสนอนี้ หรือใบเสนอราคาใดๆ รวมทั้งไม่ต้องรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายใดๆ อันอาจเกิดขึ้นในการที่ข้าพเจ้าได้เข้ายื่นข้อเสนอครั้งนี้

๗. เพื่อเป็นหลักประกันในการปฏิบัติโดยถูกต้อง ตามที่ได้ทำความเข้าใจและตามความผูกพันแห่งคำเสนอนี้ ข้าพเจ้าขอมอบ.....เพื่อเป็นหลักประกันการเสนอราคาเป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) มาพร้อมนี้

๘. ข้าพเจ้าได้ตรวจทานตัวเลขที่ได้ยื่นพร้อมใบเสนอราคานี้ โดยละเอียดแล้ว และเข้าใจดีว่า.....<sup>๑</sup> ไม่ต้องรับผิดชอบใดๆ ในความผิดพลาดหรือตกหล่น

๙. ใบเสนอราคานี้ ได้ยื่นเสนอโดยบริสุทธิ์ยุติธรรม และปราศจากกมลฉ้อฉล หรือการสมรู้ร่วมคิดกัน โดยไม่ชอบด้วยกฎหมายกับบุคคลใดบุคคลหนึ่ง หรือหลายบุคคล หรือกับห้างหุ้นส่วน บริษัทใดๆ ที่ได้ยื่นยื่นข้อเสนอในคราวเดียวกัน

เสนอมา ณ วันที่..... เดือน..... พ.ศ. ....

ลงชื่อ .....

(.....)

ตำแหน่ง.....

#### หมายเหตุ

- ๑ ให้ระบุชื่อย่อหน่วยงานของรัฐที่ดำเนินการจัดจ้าง เช่น กรม หรือจังหวัด หรือ ที่ไอที เป็นต้น
- ๒ บัญชีรายการก่อสร้าง ใบแจ้งปริมาณงานและราคา ให้จัดทำตามความเหมาะสม

เอกสารฉบับนี้ไม่ต้องชำระค่าเพื่อแนบในระบบ e-Bidding

แบบสัญญา  
สัญญาจ้างก่อสร้าง

สัญญาเลขที่.....(๑).....

สัญญาฉบับนี้ทำขึ้น ณ .....

ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....

จังหวัด.....เมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ระหว่าง.....(๒).....

โดย.....(๓).....

ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า “ผู้ว่าจ้าง” ฝ่ายหนึ่ง กับ.....(๔ ก).....

ซึ่งจดทะเบียนเป็นนิติบุคคล ณ .....

มีสำนักงานใหญ่อยู่เลขที่.....ถนน.....ตำบล/แขวง.....

อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....โดย.....

ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันนิติบุคคลปรากฏตามหนังสือรับรองของสำนักงานทะเบียนหุ้นส่วนบริษัท.....

ลงวันที่.....(๕) (และหนังสือมอบอำนาจลงวันที่.....) แนบท้ายสัญญานี้

(๖) (ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นบุคคลธรรมดาให้ใช้ข้อความว่า กับ.....(๔ ข).....

อยู่บ้านเลขที่.....ถนน.....ตำบล/แขวง.....

อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....ผู้ถือบัตรประจำตัวประชาชน

เลขที่.....ตั้งปรากฏตามสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนแนบท้ายสัญญานี้ ซึ่งต่อไปในสัญญานี้

เรียกว่า “ผู้รับจ้าง” อีกฝ่ายหนึ่ง

คู่สัญญาได้ตกลงกันมีข้อความดังต่อไปนี้

**ข้อ ๑ ข้อตกลงว่าจ้าง**

ผู้ว่าจ้างตกลงจ้างและผู้รับจ้างตกลงรับจ้างทำงาน.....(๗).....

ณ.....ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....

จังหวัด.....ตามข้อกำหนดและเงื่อนไขแห่งสัญญานี้รวมทั้งเอกสารแนบท้ายสัญญา

ผู้รับจ้างตกลงที่จะจัดหาแรงงานและวัสดุ เครื่องมือเครื่องใช้ ตลอดจนอุปกรณ์ต่างๆ

ชนิดดีเพื่อใช้ในงานจ้างตามสัญญานี้

**ข้อ ๒ เอกสารอันเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา**

เอกสารแนบท้ายสัญญาดังต่อไปนี้ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญานี้

๒.๑ ผนวก ๑ .....(แบบรูป)..... จำนวน.....(.....) หน้า

๒.๒ ผนวก ๒ .....(รายการละเอียด)..... จำนวน.....(.....) หน้า

๒.๓ ผนวก ๓ .....(ใบแจ้งปริมาณงานและราคา)..... จำนวน.....(.....) หน้า

๒.๔ ผนวก ๔ .....(ใบเสนอราคา)..... จำนวน.....(.....) หน้า

..... ฯลฯ.....

ความใดในเอกสารแนบท้ายสัญญาที่ขัดหรือแย้งกับข้อความในสัญญานี้ ให้ใช้ข้อความ  
ในสัญญานี้บังคับ และในกรณีที่เอกสารแนบท้ายสัญญาขัดแย้งกันเอง ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัย  
ของผู้ว่าจ้าง คำวินิจฉัยของผู้ว่าจ้างให้ถือเป็นที่สุด และผู้รับจ้างไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าจ้าง ค่าเสียหายหรือ  
ค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติมจากผู้ว่าจ้างทั้งสิ้น

**ข้อ ๓ หลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา**

ในขณะที่ทำสัญญานี้ผู้รับจ้างได้นำหลักประกันเป็น.....(๘).....  
เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) ซึ่งเท่ากับร้อยละ.....(๙).....(.....)

ของราคาค่าจ้างตามสัญญา มามอบให้แก่ผู้ว่าจ้างเพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญานี้

(๑๐) กรณีผู้รับจ้างใช้หนังสือค้ำประกันมาเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา หนังสือค้ำประกันดังกล่าวจะต้องออกโดยธนาคารที่ประกอบกิจการในประเทศไทย หรือโดยบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนด หรืออาจเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนดก็ได้ และจะต้องมีอายุการค้ำประกันตลอดไปจนกว่าผู้รับจ้างพ้นข้อผูกพันตามสัญญานี้

หลักประกันที่ผู้รับจ้างนำมามอบให้ตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีอายุครอบคลุมความรับผิดชอบทั้งปวงของผู้รับจ้างตลอดอายุสัญญา ถ้าหลักประกันที่ผู้รับจ้างนำมามอบให้ดังกล่าวลดลงหรือเสื่อมค่าลงหรือมีอายุไม่ครอบคลุมถึงความรับผิดชอบของผู้รับจ้างตลอดอายุสัญญา ไม่ว่าจะด้วยเหตุใดๆ ก็ตาม รวมถึงกรณีผู้รับจ้างส่งมอบงานล่าช้าเป็นเหตุให้ระยะเวลาแล้วเสร็จหรือวันครบกำหนดความรับผิดชอบในความชำรุดบกพร่องตามสัญญาเปลี่ยนแปลงไป ไม่ว่าจะเกิดขึ้นคราวใด ผู้รับจ้างต้องหาหลักประกันใหม่หรือหลักประกันเพิ่มเติมให้มีจำนวนครบถ้วนตามวรรคหนึ่งนำมามอบให้แก่ผู้ว่าจ้างภายใน.....(.....) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง

หลักประกันที่ผู้รับจ้างนำมามอบไว้ตามข้อนี้ ผู้ว่าจ้างจะคืนให้แก่ผู้รับจ้างโดยไม่มีดอกเบี้ยเมื่อผู้รับจ้างพ้นจากข้อผูกพันและความรับผิดชอบทั้งปวงตามสัญญานี้แล้ว

**ข้อ ๔ (ก) ค่าจ้างและการจ่ายเงิน**

(สำหรับสัญญาที่เป็นราคาต่อหน่วย)

ผู้ว่าจ้างตกลงจ่ายและผู้รับจ้างตกลงรับเงินค่าจ้างเป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มจำนวน.....บาท (.....)

ตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้ว โดยถือราคาต่อหน่วยเป็นเกณฑ์ตามรายการแต่ละประเภทดังที่ได้กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา ตามเอกสารแนบท้ายสัญญาผนวก ๓

คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต่างตกลงว่าจำนวนปริมาณงานที่กำหนดไว้ในบัญชีรายการก่อสร้างหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคานี้เป็นจำนวนโดยประมาณเท่านั้น จำนวนปริมาณงานที่แท้จริงอาจจะมากหรือน้อยกว่านี้ได้ ซึ่งผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามราคาต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำเสร็จจริง คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต่างตกลงที่จะไม่เปลี่ยนแปลงราคาต่อหน่วยหรือเรียก้องค่าสินไหมทดแทนอันเกิดจากการที่จำนวนปริมาณงานในแต่ละรายการได้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในสัญญานี้ นอกจากนี้ในกรณีต่อไปนี้ (๑๑)

๔.๑ เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงในส่วนที่เกินกว่าร้อยละ ๑๒๕ (หนึ่งร้อยยี่สิบห้า) แต่ไม่เกินร้อยละ ๑๕๐ (หนึ่งร้อยห้าสิบ) ของปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา จะจ่ายให้ในอัตราร้อยละ ๙๐ (เก้าสิบ) ของราคาต่อหน่วยตามสัญญา

๔.๒ เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงในส่วนที่เกินกว่าร้อยละ ๑๕๐ (หนึ่งร้อยห้าสิบ) ของปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา จะจ่ายให้ในอัตราร้อยละ ๘๓ (แปดสิบสาม) ของราคาต่อหน่วยตามสัญญา

๔.๓ เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงน้อยกว่าร้อยละ ๗๕ (เจ็ดสิบห้า) ของปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยในสัญญาและจะจ่ายเพิ่มชดเชยเป็นค่า Overhead และ Mobilization สำหรับงานรายการนั้นในอัตราร้อยละ ๑๗ (สิบเจ็ด) ของผลต่างระหว่างปริมาณงานทั้งหมดของงานรายการนั้นตามสัญญาโดยประมาณกับปริมาณงานที่ทำเสร็จจริง คุณด้วยราคาต่อหน่วยตามสัญญา ทั้งนี้ การจ่ายเงินเพิ่มชดเชยเป็นค่า Overhead และ Mobilization ดังกล่าว ผู้ว่าจ้างจะจ่ายให้แก่ผู้รับจ้างในงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินค่างานตามสัญญา

๔.๔ ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นตามข้อ ๔.๑ หรือ ๔.๒ ดังกล่าวข้างต้น ในงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินหรือก่อนงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินตามที่ผู้ว่าจ้างจะพิจารณาเห็นสมควร เว้นแต่กรณี que ผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นว่าปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงดังกล่าว มิได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานอื่นที่เหลืออีกทั้งงานที่เหลืออยู่ก็มิได้มีผลกระทบต่อ การจ่ายเงินค่างานที่แล้วเสร็จจริงในงวดดังกล่าว ทั้งนี้ ผู้ว่าจ้างอาจจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นให้แก่ผู้รับจ้างพร้อมกับการจ่ายเงินค่างานงวดนั้น ๆ และการพิจารณาว่างานใด อยู่ในหลักเกณฑ์ดังกล่าวหรือไม่ เป็นดุลพินิจโดยเด็ดขาดของผู้ว่าจ้าง

ผู้ว่าจ้างตกลงที่จะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างเป็นรายเดือนตามเนื้องานที่ทำเสร็จจริง เมื่อผู้ว่าจ้างหรือเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างได้ทำการตรวจสอบผลงานที่ทำเสร็จแล้ว และปรากฏว่าเป็นที่พอใจ ตรงตามข้อกำหนดแห่งสัญญานี้ทุกประการ ผู้ว่าจ้างจะออกหนังสือรับรองการรับมอบงานนั้น ให้ไว้แก่ผู้รับจ้าง

การจ่ายเงินงวดสุดท้ายจะจ่ายให้เมื่องานทั้งหมดตามสัญญาได้แล้วเสร็จทุกประการ รวมทั้งการทำสถานที่ก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อยตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๒๐

(๑๒) การจ่ายเงินตามเงื่อนไขแห่งสัญญานี้ ผู้ว่าจ้างจะโอนเงินเข้าบัญชีเงินฝากธนาคารของผู้รับจ้าง ชื่อธนาคาร.....สาขา.....ชื่อบัญชี..... เลขที่บัญชี..... ทั้งนี้ ผู้รับจ้างตกลงเป็นผู้รับภาระเงินค่าธรรมเนียมหรือค่าบริการอื่นใด เกี่ยวกับการโอน รวมทั้งค่าใช้จ่ายอื่นใด (ถ้ามี) ที่ธนาคารเรียกเก็บ และยินยอมให้มีการหักเงินดังกล่าวจาก จำนวนเงินโอนในงวดนั้นๆ (ความในวรรคนี้ใช้สำหรับกรณีที่หน่วยงานของรัฐจะจ่ายเงินตรงให้แก่ผู้รับจ้าง (ระบบ Direct Payment) โดยการโอนเงินเข้าบัญชีเงินฝากธนาคารของผู้รับจ้าง ตามแนวทางที่กระทรวงการคลัง หรือหน่วยงานของรัฐเจ้าของงบประมาณเป็นผู้กำหนด แล้วแต่กรณี)

#### ข้อ ๔ (ข) ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

(สำหรับสัญญาที่เป็นราคาเหมารวม)

ผู้ว่าจ้างตกลงจ่ายและผู้รับจ้างตกลงรับเงินค่าจ้างจำนวนเงิน.....บาท (.....) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม จำนวน.....บาท (.....) ตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายที่ปวงด้วยแล้ว โดยถือราคาเหมารวมเป็นเกณฑ์ และกำหนดการจ่ายเงินเป็นงวดๆ ดังนี้

งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน.....ให้แล้วเสร็จภายใน.....

งวดที่ ๒ เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน.....ให้แล้วเสร็จภายใน.....

..... ฯลฯ.....

งวดสุดท้าย เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานทั้งหมดให้แล้วเสร็จเรียบร้อยตามสัญญา รวมทั้งทำสถานที่ก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อยตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๒๐

(๑๓) การจ่ายเงินตามเงื่อนไขแห่งสัญญานี้ ผู้ว่าจ้างจะโอนเงินเข้าบัญชีเงินฝากธนาคารของผู้รับจ้าง ชื่อธนาคาร.....สาขา.....ชื่อบัญชี.....เลขที่บัญชี..... ทั้งนี้ ผู้รับจ้างตกลงเป็นผู้รับภาระเงินค่าธรรมเนียมหรือค่าบริการอื่นใดเกี่ยวกับการโอน รวมทั้งค่าใช้จ่ายอื่นใด (ถ้ามี) ที่ธนาคารเรียกเก็บ และยินยอมให้มีการหักเงินดังกล่าวจากจำนวนเงินโอนในงวดนั้นๆ (ความในวรรคนี้ใช้สำหรับกรณีที่หน่วยงานของรัฐจะจ่ายเงินตรงให้แก่ผู้รับจ้าง (ระบบ Direct Payment) โดยการโอนเงินเข้าบัญชีเงินฝากธนาคารของผู้รับจ้าง ตามแนวทางที่กระทรวงการคลังหรือหน่วยงานของรัฐเจ้าของงบประมาณเป็นผู้กำหนด แล้วแต่กรณี)

**(๑๔) ข้อ ๕ เงินค่าจ้างล่วงหน้า**

ผู้ว่าจ้างตกลงจ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้าให้แก่ผู้รับจ้าง เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) ซึ่งเท่ากับร้อยละ.....(.....) ของราคาค่าจ้าง ตามสัญญาที่ระบุไว้ในข้อ ๔ เงินค่าจ้างล่วงหน้าดังกล่าวจะจ่ายให้ภายหลังจากที่ผู้รับจ้างได้วางหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าเป็น.....(หนังสือค้ำประกันหรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศหรือพันธบัตรรัฐบาลไทย).....เต็มตามจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้านั้นให้แก่ผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องออกไปเสิร์ฟรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าตามแบบที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้และผู้รับจ้างตกลงที่จะกระทำตามเงื่อนไขอันเกี่ยวกับการใช้จ่ายและการใช้คืนเงินค่าจ้างล่วงหน้า นั้น ดังต่อไปนี้

๕.๑ ผู้รับจ้างจะใช้เงินค่าจ้างล่วงหน้านั้นเพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานตามสัญญาเท่านั้น หากผู้รับจ้างใช้จ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้าหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของเงินค่าจ้างล่วงหน้าในทางอื่น ผู้ว่าจ้างอาจจะเรียกเงินค่าจ้างล่วงหน้าคืนจากผู้รับจ้างหรือบังคับเอาจากหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าได้ทันที

๕.๒ เมื่อผู้ว่าจ้างเรียกร้อง ผู้รับจ้างต้องแสดงหลักฐานการใช้จ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้าเพื่อพิสูจน์ว่าได้เป็นไปตามข้อ ๕.๑ ภายในกำหนด ๑๕ (สิบห้า) วัน นับถัดจากวันได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง หากผู้รับจ้างไม่อาจแสดงหลักฐานดังกล่าว ภายในกำหนด ๑๕ (สิบห้า) วัน ผู้ว่าจ้างอาจเรียกเงินค่าจ้างล่วงหน้าคืนจากผู้รับจ้างหรือบังคับเอาจากหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าได้ทันที

**(๑๕) ๕.๓ (ก) (สำหรับสัญญาที่เป็นราคาต่อหน่วย)**

ในการจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามข้อ ๔ (ก) ผู้ว่าจ้างจะหักเงินค่าจ้างในแต่ละเดือนเพื่อชดใช้คืนเงินค่าจ้างล่วงหน้าไว้จำนวนร้อยละ.....(.....) ของจำนวนเงินค่าจ้างในแต่ละเดือน (๑๖) ทั้งนี้ จนกว่าจำนวนเงินที่หักไว้จะครบตามจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่ผู้รับจ้างได้รับไปแล้ว ยกเว้นค่าจ้างเดือนสุดท้ายจะหักไว้เป็นจำนวนเท่ากับจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่เหลือทั้งหมด

**(๑๗) ๕.๓ (ข) (สำหรับสัญญาที่เป็นราคาเหมารวม)**

ในการจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามข้อ ๔ (ข) ผู้ว่าจ้างจะหักเงินค่าจ้างในแต่ละงวดเพื่อชดใช้คืนเงินค่าจ้างล่วงหน้าไว้จำนวนร้อยละ.....(.....) ของจำนวนเงินค่าจ้างในแต่ละงวดจนกว่าจำนวนเงินที่หักไว้จะครบตามจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่ผู้รับจ้างได้รับไปแล้ว ยกเว้นค่าจ้างงวดสุดท้ายจะหักไว้เป็นจำนวนเท่ากับจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่เหลือทั้งหมด

๕.๔ เงินจำนวนใด ๆ ก็ตามที่ผู้รับจ้างจะต้องจ่ายให้แก่ผู้ว่าจ้างเพื่อชำระหนี้หรือเพื่อชดใช้ความรับผิดชอบต่าง ๆ ตามสัญญา ผู้ว่าจ้างจะหักเอาจากเงินค่าจ้างงวดที่จะจ่ายให้แก่ผู้รับจ้างก่อนที่จะหักชดใช้คืนเงินค่าจ้างล่วงหน้า

๕.๕ ในกรณีที่มีการบอกเลิกสัญญา หากเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่เหลือเกินกว่าจำนวนเงินที่ผู้รับจ้างจะได้รับหลังจากหักค่าใช้จ่ายในกรณีอื่นแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องจ่ายเงินจำนวนที่เหลือนั้นให้แก่ผู้ว่าจ้างภายใน ๗ (เจ็ด) วัน นับถัดจากวันได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง

๕.๖ (ก) (สำหรับสัญญาที่เป็นราคาต่อหน่วย)

ผู้ว่าจ้างจะคืนหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าให้แก่ผู้รับจ้าง ต่อเมื่อผู้ว่าจ้างได้หักเงินค่าจ้างไว้ครบจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าตามข้อ ๕.๓ (ก) แล้ว เว้นแต่ในกรณีดังต่อไปนี้ ผู้รับจ้างมีสิทธิขอคืนหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าบางส่วนก่อนได้

(๑) กรณีผู้รับจ้างได้วางหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าไว้ฉบับเดียว หากผู้ว่าจ้างได้หักเงินค่าจ้างล่วงหน้าไปแล้ว ผู้รับจ้างมีสิทธิขอคืนหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าในส่วนที่ผู้ว่าจ้างได้หักเงินค่าจ้างล่วงหน้าไปแล้วนั้น โดยผู้รับจ้างจะต้องนำหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าฉบับใหม่ที่มิมูลค่าเท่ากับเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่เหลืออยู่มาวางให้แก่ผู้ว่าจ้าง

(๒) กรณีผู้รับจ้างได้วางหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าไว้หลายฉบับ ซึ่งแต่ละฉบับมีมูลค่าเท่ากับจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่ผู้ว่าจ้างจะต้องหักไว้ในแต่ละงวด หากผู้ว่าจ้างได้หักเงินค่าจ้างล่วงหน้าในงวดใดแล้ว ผู้รับจ้างมีสิทธิขอคืนหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าในงวดนั้นได้

๕.๖ (ข) (สำหรับสัญญาที่เป็นราคาเหมารวม)

ผู้ว่าจ้างจะคืนหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าให้แก่ผู้รับจ้าง ต่อเมื่อผู้ว่าจ้างได้หักเงินค่าจ้างไว้ครบจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าตามข้อ ๕.๓ (ข) แล้ว เว้นแต่ในกรณีดังต่อไปนี้ ผู้รับจ้างมีสิทธิขอคืนหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าบางส่วนก่อนได้

(๑) กรณีผู้รับจ้างวางหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าไว้ฉบับเดียว หากผู้ว่าจ้างได้หักเงินค่าจ้างล่วงหน้าไปแล้ว ผู้รับจ้างมีสิทธิขอคืนหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าในส่วนที่ผู้ว่าจ้างได้หักเงินค่าจ้างล่วงหน้าไปแล้วนั้น โดยผู้รับจ้างจะต้องนำหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าฉบับใหม่ที่มิมูลค่าเท่ากับเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่เหลืออยู่มาวางให้แก่ผู้ว่าจ้าง

(๒) กรณีผู้รับจ้างได้วางหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าไว้หลายฉบับ ซึ่งแต่ละฉบับมีมูลค่าเท่ากับจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่ผู้ว่าจ้างจะต้องหักไว้ในแต่ละงวด หากผู้ว่าจ้างได้หักเงินค่าจ้างล่วงหน้าในงวดใดแล้ว ผู้รับจ้างมีสิทธิขอคืนหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าในงวดนั้นได้

(๑๘) ข้อ ๖ การหักเงินประกันผลงาน

ในการจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างแต่ละงวด ผู้ว่าจ้างจะหักเงินจำนวนร้อยละ .....(.....) ของเงินที่ต้องจ่ายในงวดนั้นเพื่อเป็นประกันผลงาน ในกรณีที่เงินประกันผลงานถูกหักไว้แล้วเป็นจำนวนเงินไม่ต่ำกว่า.....บาท (.....) ผู้รับจ้างมีสิทธิที่จะขอเงินประกันผลงานคืน โดยนำหนังสือค้ำประกันของธนาคารหรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งออกโดยธนาคารภายในประเทศมามอบให้ผู้ว่าจ้างเพื่อเป็นหลักประกันแทนก็ได้

ผู้ว่าจ้างจะคืนเงินประกันผลงาน และ/หรือหนังสือค้ำประกันของธนาคารดังกล่าวตามวรรคหนึ่งโดยไม่มีดอกเบี้ยให้แก่ผู้รับจ้างพร้อมกับการจ่ายเงินค่าจ้างงวดสุดท้าย

**ข้อ ๗ (ก) กำหนดเวลาแล้วเสร็จและสิทธิของผู้ว่าจ้างในการบอกเลิกสัญญา**

(๑๙) ภายในกำหนด.....(.....) วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนงานให้เป็นที่พอใจแก่ผู้ว่าจ้าง โดยแสดงถึงขั้นตอนของการทำงานและกำหนดเวลาที่ต้องใช้ในการทำงานหลักต่างๆ ให้แล้วเสร็จ

ผู้รับจ้างต้องเริ่มทำงานที่รับจ้างภายในกำหนด.....(.....) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน และจะต้องทำงานให้แล้วเสร็จภายในกำหนด.....(.....) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งดังกล่าวนี้

ถ้าผู้รับจ้างมิได้เสนอแผนงาน หรือมิได้ลงมือทำงานภายในกำหนดเวลาหรือไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลา หรือมีเหตุให้เชื่อได้ว่าผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จภายในกำหนดเวลา หรือจะแล้วเสร็จล่าช้าเกินกว่ากำหนดเวลา หรือผู้รับจ้างทำผิดสัญญาข้อใดข้อหนึ่ง หรือตกเป็นผู้ถูกพิทักษ์ทรัพย์เด็ดขาด หรือตกเป็นผู้ล้มละลาย หรือเพิกเฉยไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงานหรือบริษัทที่ปรึกษาซึ่งได้รับมอบอำนาจจากผู้ว่าจ้าง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะบอกเลิกสัญญานี้ได้ และมีสิทธิจ้างผู้รับจ้างรายใหม่เข้าทำงานของผู้รับจ้างให้ลุล่วงไปได้ด้วย การใช้สิทธิบอกเลิกสัญญานั้นไม่กระทบสิทธิของผู้ว่าจ้างที่จะเรียกร้องค่าเสียหายจากผู้รับจ้าง

การที่ผู้ว่าจ้างไม่ใช้สิทธิเลิกสัญญาดังกล่าวข้างต้นนั้น ไม่เป็นเหตุให้ผู้รับจ้างพ้นจากความรับผิดตามสัญญา

**ข้อ ๗ (ข) กำหนดเวลาแล้วเสร็จและสิทธิของผู้ว่าจ้างในการบอกเลิกสัญญา**

ผู้รับจ้างต้องเริ่มทำงานที่รับจ้างภายในวันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .... และจะต้องทำงานให้แล้วเสร็จบริบูรณ์ภายในวันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .... ถ้าผู้รับจ้างมิได้ลงมือทำงานภายในกำหนดเวลา หรือไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลา หรือมีเหตุให้เชื่อได้ว่าผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จภายในกำหนดเวลา หรือจะแล้วเสร็จล่าช้าเกินกว่ากำหนดเวลา หรือผู้รับจ้างทำผิดสัญญาข้อใดข้อหนึ่ง หรือตกเป็นผู้ถูกพิทักษ์ทรัพย์เด็ดขาด หรือตกเป็นผู้ล้มละลาย หรือเพิกเฉยไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงานหรือบริษัทที่ปรึกษาซึ่งได้รับมอบอำนาจจากผู้ว่าจ้าง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะบอกเลิกสัญญานี้ได้ และมีสิทธิจ้างผู้รับจ้างรายใหม่เข้าทำงานของผู้รับจ้างให้ลุล่วงไปได้ด้วย การใช้สิทธิบอกเลิกสัญญานั้นไม่กระทบสิทธิของผู้ว่าจ้างที่จะเรียกร้องค่าเสียหายจากผู้รับจ้าง

การที่ผู้ว่าจ้างไม่ใช้สิทธิเลิกสัญญาดังกล่าวข้างต้นไม่เป็นเหตุให้ผู้รับจ้างพ้นจากความรับผิดตามสัญญา

**ข้อ ๘ ความรับผิดชอบในความชำรุดบกพร่องของงานจ้าง**

เมื่องานแล้วเสร็จบริบูรณ์ และผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานจากผู้รับจ้างหรือจากผู้รับจ้างรายใหม่ ในกรณีที่มีการบอกเลิกสัญญาตามข้อ ๗ หากมีเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายเกิดขึ้นจากการจ้างนี้ ภายในกำหนด.....(๒๐).....(.....) ปี .....(.....) เดือน นับถัดจากวันที่ได้รับมอบงานดังกล่าว ซึ่งความชำรุดบกพร่องหรือเสียหายนั้นเกิดจากความบกพร่องของผู้รับจ้างอันเกิดจากการใช้วัสดุที่ไม่ถูกต้อง หรือทำไว้ไม่เรียบร้อย หรือทำไม่ถูกต้องตามมาตรฐานแห่งหลักวิชา ผู้รับจ้างจะต้องรีบทำการแก้ไขให้เป็นที่เรียบร้อยโดยไม่ชักช้า โดยผู้ว่าจ้างไม่ต้องออกเงินใด ๆ ในการนี้ทั้งสิ้น หากผู้รับจ้างไม่กระทำการดังกล่าวภายในกำหนด.....(.....) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง หรือไม่ทำการแก้ไขให้ถูกต้องเรียบร้อยภายในเวลาที่ผู้ว่าจ้างกำหนด ให้ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะทำการนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้น โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

ในกรณีเร่งด่วนจำเป็นต้องรีบแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายโดยเร็ว และไม่อาจรอให้ผู้รับจ้างแก้ไขในระยะเวลาที่กำหนดไว้ตามวรรคหนึ่งได้ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิเข้าจัดการแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ซ่อมแซมความชำรุดบกพร่องหรือเสียหาย โดยผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบชำระค่าใช้จ่ายทั้งหมด

การที่ผู้ว่าจ้างทำการนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้นแทนผู้รับจ้าง ไม่ทำให้ผู้รับจ้างหลุดพ้นจากความรับผิดตามสัญญา หากผู้รับจ้างไม่ชดใช้ค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายตามที่ผู้ว่าจ้างเรียกร้อง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิบังคับจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้

#### ข้อ ๙ การจ้างช่วง

ผู้รับจ้างจะต้องไม่เอางานทั้งหมดหรือแต่บางส่วนแห่งสัญญานี้ไปจ้างช่วงอีกทอดหนึ่ง เว้นแต่การจ้างช่วงงานแต่บางส่วนที่ได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้างแล้ว การที่ผู้ว่าจ้างได้อนุญาตให้จ้างช่วงงานแต่บางส่วนดังกล่าวนี้ ไม่เป็นเหตุให้ผู้รับจ้างหลุดพ้นจากความรับผิดหรือพ้นหน้าที่ตามสัญญานี้ และผู้รับจ้างจะยังคงต้องรับผิดชอบในความผิดและความประมาทเลินเล่อของผู้รับจ้างช่วงหรือของตัวแทนหรือลูกจ้างของผู้รับจ้างช่วงนั้นทุกประการ

กรณีผู้รับจ้างไปจ้างช่วงงานแต่บางส่วนโดยฝ่าฝืนความในวรรคหนึ่ง ผู้รับจ้างต้องชำระค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ.....(๒๑).....(.....) ของวงเงินของงานที่จ้างช่วงตามสัญญา ทั้งนี้ ไม่ตัดสิทธิผู้ว่าจ้างในการบอกเลิกสัญญา

#### ข้อ ๑๐ การควบคุมงานของผู้รับจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องควบคุมงานที่รับจ้างอย่างเอาใจใส่ ด้วยประสิทธิภาพและความชำนาญ และในระหว่างทำงานที่รับจ้างจะต้องจัดให้มีผู้แทนซึ่งทำงานเต็มเวลาเป็นผู้รับผิดชอบควบคุมงานของผู้รับจ้าง ผู้แทนดังกล่าวจะต้องได้รับมอบอำนาจจากผู้รับจ้าง คำสั่งหรือคำแนะนำต่างๆ ที่ผู้ว่าจ้างคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษาที่ผู้ว่าจ้างแต่งตั้งได้แจ้งแก่ผู้แทนเช่นว่านั้น ให้ถือว่าเป็นคำสั่งหรือคำแนะนำที่ได้แจ้งแก่ผู้รับจ้าง การแต่งตั้งผู้แทนตามข้อนี้จะต้องทำเป็นหนังสือ และต้องได้รับความเห็นชอบเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง การเปลี่ยนตัวหรือแต่งตั้งผู้แทนใหม่จะทำได้ หากไม่ได้รับความเห็นชอบเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้างก่อน

ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะขอให้เปลี่ยนตัวผู้แทนตามวรรคหนึ่ง โดยแจ้งเป็นหนังสือไปยังผู้รับจ้าง และผู้รับจ้างจะต้องทำการเปลี่ยนตัวผู้แทนนั้นโดยพลัน โดยไม่คิดค่าจ้างหรือราคาเพิ่ม หรืออ้างเป็นเหตุเพื่อขยายอายุสัญญาอันเนื่องมาจากเหตุนี้

#### ข้อ ๑๑ ความรับผิดของผู้รับจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่ออุบัติเหตุ ความเสียหาย หรือภัยอันตรายใดๆ อันเกิดจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง และจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายจากการกระทำของลูกจ้างหรือตัวแทนของผู้รับจ้าง และจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างช่วงด้วย (ถ้ามี)

ความเสียหายใด ๆ อันเกิดแก่งานที่ผู้รับจ้างได้ทำขึ้น แม้จะเกิดขึ้นเพราะเหตุสุดวิสัยก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบโดยซ่อมแซมให้คืนดีหรือเปลี่ยนให้ใหม่โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง เว้นแต่ความเสียหายนั้นเกิดจากความผิดของผู้ว่าจ้าง ทั้งนี้ ความรับผิดของผู้รับจ้างดังกล่าวในข้อนี้จะสิ้นสุดลงเมื่อผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานครั้งสุดท้าย ซึ่งหลังจากนั้นผู้รับจ้างคงต้องรับผิดชอบเพียงในกรณีชำรุดบกพร่องหรือความเสียหายดังกล่าวในข้อ ๘ เท่านั้น

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อบุคคลภายนอกในความเสียหายใดๆ อันเกิดจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง หรือลูกจ้างหรือตัวแทนของผู้รับจ้าง รวมถึงผู้รับจ้างช่วง (ถ้ามี) ตามสัญญาฯ นี้ หากผู้ว่าจ้างถูกเรียกร้องหรือฟ้องร้องหรือต้องชดใช้ค่าเสียหายให้แก่บุคคลภายนอกไปแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการใด ๆ เพื่อให้มีการว่าต่างแก้ต่างให้แก่ผู้ว่าจ้างโดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง รวมทั้งผู้รับจ้างจะต้องชดใช้ค่าเสียหายนั้น ๆ ตลอดจนค่าใช้จ่ายใด ๆ อันเกิดจากการถูกเรียกร้องหรือถูกฟ้องร้องให้แก่ผู้ว่าจ้างทันที

#### ข้อ ๑๒ การจ่ายเงินแก่ลูกจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องจ่ายเงินแก่ลูกจ้างที่ผู้รับจ้างได้จ้างมาในอัตราและตามกำหนดเวลาที่ผู้รับจ้างได้ตกลงหรือทำสัญญาไว้ต่อลูกจ้างดังกล่าว

ถ้าผู้รับจ้างไม่จ่ายเงินค่าจ้างหรือค่าทดแทนอื่นใดแก่ลูกจ้างดังกล่าวในวรรคหนึ่ง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะเอาเงินค่าจ้างที่จะต้องจ่ายแก่ผู้รับจ้างมาจ่ายให้แก่ลูกจ้างของผู้รับจ้างดังกล่าว และให้ถือว่าผู้ว่าจ้างได้จ่ายเงินจำนวนนั้นเป็นค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามสัญญาแล้ว

ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีประกันภัยสำหรับลูกจ้างทุกคนที่จ้างมาทำงาน โดยให้ครอบคลุมถึงความรับผิดทั้งปวงของผู้รับจ้าง รวมทั้งผู้รับจ้างช่วง (ถ้ามี) ในกรณีความเสียหายที่คิดค่าสินไหมทดแทนได้ตามกฎหมาย ซึ่งเกิดจากอุบัติเหตุหรือภัยอันตรายใด ๆ ต่อลูกจ้างหรือบุคคลอื่นที่ผู้รับจ้างหรือผู้รับจ้างช่วงจ้างมาทำงาน ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบกรมธรรม์ประกันภัยดังกล่าวพร้อมทั้งหลักฐานการชำระเบี้ยประกันให้แก่ผู้ว่าจ้างเมื่อผู้ว่าจ้างเรียกร้อง

#### ข้อ ๑๓ การตรวจงานจ้าง

ถ้าผู้ว่าจ้างแต่งตั้งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษาเพื่อควบคุมการทำงานของผู้รับจ้าง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษานั้นมีอำนาจเข้าไปตรวจการงานในโรงงานและสถานที่ก่อสร้างได้ทุกเวลา และผู้รับจ้างจะต้องอำนวยความสะดวกและให้ความช่วยเหลือในการนั้นตามสมควร

การที่มีคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษานั้น หากทำให้ผู้รับจ้างพ้นความรับผิดชอบตามสัญญาข้อใดข้อหนึ่งไม่

#### ข้อ ๑๔ แบบรูปและรายการละเอียดคลาดเคลื่อน

ผู้รับจ้างรับรองว่าได้ตรวจสอบและทำความเข้าใจในแบบรูปและรายการละเอียดโดยถี่ถ้วนแล้ว หากปรากฏว่าแบบรูปและรายการละเอียดนั้นผิดพลาดหรือคลาดเคลื่อนไปจากหลักการทางวิศวกรรมหรือทางเทคนิค ผู้รับจ้างตกลงที่จะปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของผู้ว่าจ้าง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษาที่ผู้ว่าจ้างแต่งตั้ง เพื่อให้งานแล้วเสร็จบริบูรณ์ คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด โดยผู้รับจ้างจะคิดค่าจ้าง ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มขึ้นจากผู้ว่าจ้าง หรือขอขยายอายุสัญญาไม่ได้

#### ข้อ ๑๕ การควบคุมงานโดยผู้ว่าจ้าง

ผู้รับจ้างตกลงว่าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษาที่ผู้ว่าจ้างแต่งตั้ง มีอำนาจที่จะตรวจสอบและควบคุมงานเพื่อให้เป็นไปตามสัญญาฯ นี้และมีอำนาจที่จะสั่งให้แก้ไขเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติม หรือตัดทอนซึ่งงานตามสัญญาฯ นี้ หากผู้รับจ้างขัดขืนไม่ปฏิบัติตาม ผู้ว่าจ้าง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษา มีอำนาจที่จะสั่งให้หยุดการนั้นชั่วคราวได้ ความล่าช้าในกรณีเช่นนี้ ผู้รับจ้างจะถือเป็นเหตุขอขยายระยะเวลาการปฏิบัติงานตามสัญญาหรือเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ ไม่ได้ทั้งสิ้น

### ข้อ ๑๖ งานพิเศษและการแก้ไขงาน

ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะสั่งเป็นหนังสือให้ผู้รับจ้างทำงานพิเศษซึ่งไม่ได้แสดงไว้หรือรวมอยู่ในเอกสารสัญญาฯ หากงานพิเศษนั้นๆ อยู่ในขอบข่ายทั่วไปแห่งวัตถุประสงค์ของสัญญาฯ นอกจากนี้ผู้ว่าจ้างยังมีสิทธิสั่งให้เปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขแบบรูปและข้อกำหนดต่าง ๆ ในเอกสารสัญญาฯ ด้วย

อัตราค่าจ้างหรือราคาที่กำหนดไว้ในสัญญาฯ ให้กำหนดใช้สำหรับงานพิเศษหรืองานที่เพิ่มเติมขึ้น หรือตัดทอนลงทั้งปวงตามคำสั่งของผู้ว่าจ้าง หากในสัญญาฯ ไม่ได้กำหนดไว้ถึงอัตราค่าจ้าง หรือราคาใด ๆ ที่จะนำมาใช้สำหรับงานพิเศษหรืองานที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงดังกล่าว ผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างจะได้ตกลงกันที่จะกำหนดอัตราค่าจ้างหรือราคาที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง รวมทั้งการขยายระยะเวลา (ถ้ามี) กันใหม่เพื่อความเหมาะสม ในกรณีที่ตกลงกันไม่ได้ ผู้ว่าจ้างจะกำหนดอัตราค่าจ้างหรือราคาตามแต่ผู้ว่าจ้างจะเห็นว่าเหมาะสมและถูกต้อง ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำสั่งของผู้ว่าจ้างไปก่อนเพื่อมิให้เกิดความเสียหายแก่งานที่จ้าง

### ข้อ ๑๗ ค่าปรับ

หากผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญาฯ และผู้ว่าจ้างยังมีได้บอกเลิกสัญญาฯ ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นจำนวนเงินวันละ.....(๒๒).....บาท (.....) และจะต้องชำระค่าใช้จ่ายในการควบคุมงาน (ถ้ามี) ในเมื่อผู้ว่าจ้างต้องจ้างผู้ควบคุมงานอีกต่อหนึ่งเป็นจำนวนเงินวันละ.....(๒๓).....บาท (.....) นับถัดจากวันที่ครบกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงานตามสัญญาฯ หรือวันที่ผู้ว่าจ้างได้ขยายเวลาทำงานให้จนถึงวันที่ทำงานแล้วเสร็จจริง นอกจากนี้ ผู้รับจ้างยอมให้ผู้ว่าจ้างเรียกค่าเสียหายอันเกิดขึ้นจากการที่ผู้รับจ้างทำงานล่าช้าเฉพาะส่วนที่เกินกว่าจำนวนค่าปรับและค่าใช้จ่ายดังกล่าวได้อีกด้วย

ในระหว่างที่ผู้ว่าจ้างยังมีได้บอกเลิกสัญญาฯ นั้น หากผู้ว่าจ้างเห็นว่าผู้รับจ้างจะไม่สามารถปฏิบัติตามสัญญาต่อไปได้ ผู้ว่าจ้างจะใช้สิทธิบอกเลิกสัญญาฯ และใช้สิทธิตามข้อ ๑๘ ก็ได้ และถ้าผู้ว่าจ้างได้แจ้งข้อเรียกร้องไปยังผู้รับจ้างเมื่อครบกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงานขอให้ชำระค่าปรับแล้ว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะปรับผู้รับจ้างจนถึงวันบอกเลิกสัญญาฯ ได้อีกด้วย

### ข้อ ๑๘ สิทธิของผู้ว่าจ้างภายหลังบอกเลิกสัญญาฯ

ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างบอกเลิกสัญญาฯ ผู้ว่าจ้างอาจทำงานนั้นเองหรือว่าจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้นต่อจนแล้วเสร็จก็ได้ ผู้ว่าจ้างหรือผู้รับจ้างทำงานนั้นต่อมีสิทธิใช้เครื่องใช้ในการก่อสร้าง สิ่งที่สร้างขึ้นชั่วคราวสำหรับงานก่อสร้างและวัสดุต่าง ๆ ซึ่งเห็นว่าจะต้องสงวนเอาไว้เพื่อการปฏิบัติตามสัญญาฯ ตามที่จะเห็นสมควร

ในกรณีดังกล่าว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิริบหรือบังคับจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาฯ ทั้งหมดหรือบางส่วนตามแต่จะเห็นสมควร นอกจากนั้น ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในค่าเสียหายซึ่งเป็นจำนวนเกินกว่าหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาฯ รวมทั้งค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นในการทำงานนั้นต่อให้แล้วเสร็จตามสัญญาฯ ตลอดจนค่าใช้จ่ายในการควบคุมงานเพิ่ม (ถ้ามี) ซึ่งผู้ว่าจ้างจะหักเอาจากเงินประกันผลงานหรือจำนวนเงินใด ๆ ที่จะจ่ายให้แก่ผู้รับจ้างก็ได้

### ข้อ ๑๙ การบังคับค่าปรับ ค่าเสียหาย และค่าใช้จ่าย

ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามสัญญาข้อใดข้อหนึ่งด้วยเหตุใด ๆ ก็ตาม จนเป็นเหตุให้เกิดค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายแก่ผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างต้องชดใช้ค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายดังกล่าวให้แก่ผู้ว่าจ้างโดยสิ้นเชิงภายในกำหนด.....(.....) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง หากผู้รับจ้างไม่ชดใช้ให้ถูกต้องครบถ้วนภายในระยะเวลาดังกล่าวให้ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะหักเอาจากจำนวนเงินค่าจ้างที่ต้องชำระ หรือจากเงินประกันผลงานของผู้รับจ้าง หรือบังคับจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้ทันที

หากค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายที่บังคับจากเงินค่าจ้างที่ต้องชำระ เงินประกันผลงานหรือหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาแล้วยังไม่เพียงพอ ผู้รับจ้างยินยอมชำระส่วนที่เหลือที่ยังขาดอยู่จนครบถ้วนตามจำนวนค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายนั้น ภายในกำหนด.....(.....) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง

หากมีเงินค่าจ้างตามสัญญาที่หักไว้จ่ายเป็นค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายแล้วยังเหลืออยู่อีกเท่าใด ผู้ว่าจ้างจะคืนให้แก่ผู้รับจ้างทั้งหมด

### ข้อ ๒๐ การทำบริเวณก่อสร้างให้เรียบร้อย

ผู้รับจ้างจะต้องรักษาบริเวณสถานที่ปฏิบัติงานตามสัญญานี้ รวมทั้งโรงงานหรือสิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงานของผู้รับจ้าง ลูกจ้าง ตัวแทน หรือผู้รับจ้างช่วง (ถ้ามี) ให้สะอาด ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพในการใช้งานตลอดระยะเวลาการจ้าง และเมื่อทำงานเสร็จสิ้นแล้วจะต้องขนย้ายบรรดาเครื่องใช้ในการทำงานจ้างรวมทั้งวัสดุ ขยะมูลฝอย และสิ่งก่อสร้างชั่วคราวต่างๆ (ถ้ามี) ทั้งจะต้องกลบเกลี่ยพื้นดินให้เรียบร้อยเพื่อให้บริเวณทั้งหมดอยู่ในสภาพที่สะอาดและใช้งานได้ทันที

### ข้อ ๒๑ การงดหรือลดค่าปรับ หรือการขยายเวลาปฏิบัติงานตามสัญญา

ในกรณีที่มีเหตุเกิดจากความผิดหรือความบกพร่องของฝ่ายผู้ว่าจ้าง หรือเหตุสุดวิสัย หรือเกิดจากพฤติการณ์อันหนึ่งอันใดที่ผู้รับจ้างไม่ต้องรับผิดชอบตามกฎหมาย หรือเหตุอื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ทำให้ผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามเงื่อนไขและกำหนดเวลาแห่งสัญญานี้ได้ ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งเหตุหรือพฤติการณ์ดังกล่าวพร้อมหลักฐานเป็นหนังสือให้ผู้ว่าจ้างทราบ เพื่อของดหรือลดค่าปรับ หรือขยายเวลาทำงานออกไปภายใน ๑๕ (สิบห้า) วัน นับถัดจากวันที่เหตุนั้นสิ้นสุดลง หรือตามที่กำหนดในกฎกระทรวงดังกล่าว แล้วแต่กรณี

ถ้าผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติให้เป็นไปตามความในวรรคหนึ่ง ให้ถือว่าผู้รับจ้างได้สละสิทธิเรียกร้องในการที่จะของดหรือลดค่าปรับ หรือขยายเวลาทำงานออกไปโดยไม่มีเงื่อนไขใด ๆ ทั้งสิ้น เว้นแต่กรณีเหตุเกิดจากความผิดหรือความบกพร่องของฝ่ายผู้ว่าจ้างซึ่งมีหลักฐานชัดเจนหรือผู้ว่าจ้างทราบที่อยู่แล้วตั้งแต่นั้น

การงดหรือลดค่าปรับ หรือขยายกำหนดเวลาทำงานตามวรรคหนึ่ง อยู่ในดุลพินิจของผู้ว่าจ้างที่จะพิจารณาตามที่เห็นสมควร

(๒๔) **ข้อ ๒๒ การใช้เรือไทย**

ในการปฏิบัติตามสัญญาฯ หากผู้รับจ้างจะต้องส่งหรือนำเข้ามาจากต่างประเทศ รวมทั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ต้องนำเข้ามาเพื่อปฏิบัติงานตามสัญญา ไม่ว่าผู้รับจ้างจะเป็นผู้นำของเข้ามาเอง หรือนำเข้ามาโดยผ่านตัวแทนหรือบุคคลอื่นใด ถ้าสิ่งของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางเดินเรือ ที่มีเรือไทยเดินอยู่และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้รับจ้างต้องจัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทยหรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยจากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่าก่อนบรรทุกของนั้นลงเรืออื่นที่มีใช้เรือไทยหรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้ ทั้งนี้ไม่ว่าการส่งหรือ นำเข้าสิ่งของดังกล่าวจากต่างประเทศจะเป็นแบบใด

ในการส่งมอบงานตามสัญญาฯ ให้แก่ผู้ว่าจ้าง ถ้างานนั้นมีสิ่งของตามวรรคหนึ่ง ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบใบตราส่ง (Bill of Lading) หรือสำเนาใบตราส่งสำหรับของนั้น ซึ่งแสดงว่าได้บรรทุก มาโดยเรือไทยหรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยให้แก่ผู้ว่าจ้างพร้อมกับการส่งมอบงานด้วย

ในกรณีที่สิ่งของดังกล่าวไม่ได้บรรทุกจากต่างประเทศมายังประเทศไทยโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย ผู้รับจ้างต้องส่งมอบหลักฐานซึ่งแสดงว่าได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกของโดยเรืออื่นได้หรือหลักฐานซึ่งแสดงว่าได้ชำระค่าธรรมเนียมพิเศษเนื่องจากการไม่บรรทุกของ โดยเรือไทยตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์แล้วอย่างใดอย่างหนึ่งแก่ผู้ว่าจ้างด้วย

ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่ส่งมอบหลักฐานอย่างใดอย่างหนึ่งดังกล่าวในวรรคสองและ วรรคสามให้แก่ผู้ว่าจ้าง แต่จะขอส่งมอบงานดังกล่าวให้ผู้ว่าจ้างก่อนโดยไม่รับชำระเงินค่าจ้าง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ รับงานดังกล่าวไว้ก่อน และชำระเงินค่าจ้างเมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติถูกต้องครบถ้วนดังกล่าวแล้วได้

**ข้อ ๒๓ มาตรฐานฝีมือช่าง**

ผู้รับจ้างตกลงเป็นเงื่อนไขสำคัญว่า ผู้รับจ้างจะต้องมีและใช้ผู้ผ่านการทดสอบ มาตรฐานฝีมือช่าง จาก ..... หรือผู้มีวุฒิปริญญา ปวช. ปวส. หรือ ปวท. หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรองให้เข้ารับราชการได้ ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ.....(.....) ของแต่ละสาขาช่าง แต่จะต้องมีช่างจำนวนอย่างน้อย ๑ (หนึ่ง) คน ในแต่ละสาขาช่างดังต่อไปนี้

- ๒๓.๑ .....
- ๒๓.๒ .....
- ..... ฯลฯ.....

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำบัญชีแสดงจำนวนช่างทั้งหมดโดยจำแนกตามแต่ละสาขาช่าง และระดับช่าง พร้อมกับระบุรายชื่อช่างผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างหรือผู้มีวุฒิปริญญาดังกล่าว ในวรรคหนึ่ง นำมาแสดงพร้อมหลักฐานต่าง ๆ ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หรือผู้ควบคุมงานก่อนเริ่มลงมือ ทำงาน และพร้อมที่จะให้ผู้ว่าจ้างหรือเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างตรวจสอบดูได้ตลอดเวลาทำงานตามสัญญาฯ ของผู้รับจ้าง

สัญญาที่สร้างขึ้นเป็นสองฉบับ มีข้อความถูกต้องตรงกัน คู่สัญญาได้อ่านและเข้าใจข้อความโดยละเอียดตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อ พร้อมทั้งประทับตรา (ถ้ามี) ไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน และคู่สัญญาต่างยึดถือไว้ฝ่ายละหนึ่งฉบับ

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง  
(.....)

(ลงชื่อ).....ผู้รับจ้าง  
(.....)

(ลงชื่อ).....พยาน  
(.....)

(ลงชื่อ).....พยาน  
(.....)

### วิธีปฏิบัติเกี่ยวกับสัญญาจ้างก่อสร้าง

- (๑) ให้ระบุเลขที่สัญญาในปีกงบประมาณหนึ่งๆ ตามลำดับ
- (๒) ให้ระบุชื่อของหน่วยงานของรัฐที่เป็นนิติบุคคล เช่น กรม ก. หรือรัฐวิสาหกิจ ข. เป็นต้น
- (๓) ให้ระบุชื่อและตำแหน่งของหัวหน้าหน่วยงานของรัฐที่เป็นนิติบุคคลนั้น หรือผู้ที่ได้รับมอบอำนาจ เช่น นาย ก. อธิบดีกรม.....หรือ นาย ข. ผู้ได้รับมอบอำนาจจากอธิบดีกรม.....
- (๔) ให้ระบุชื่อผู้รับจ้าง
  - ก. กรณีนิติบุคคล เช่น ห้างหุ้นส่วนสามัญจดทะเบียน ห้างหุ้นส่วนจำกัด บริษัทจำกัด
  - ข. กรณีบุคคลธรรมดา ให้ระบุชื่อและที่อยู่
- (๕) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง
  - (๖) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง
  - (๗) ให้ระบุงานที่ต้องการจ้าง
  - (๘) “หลักประกัน” หมายถึง หลักประกันที่ผู้รับจ้างนำมามอบไว้แก่หน่วยงานของรัฐเมื่อลงนามในสัญญา เพื่อเป็นการประกันความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นจากการปฏิบัติตามสัญญา ดังนี้
    - (๑) เงินสด
    - (๒) เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ
    - (๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด โดยอาจเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนดก็ได้
    - (๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด
  - (๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย
  - (๙) ให้กำหนดจำนวนเงินหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ข้อ ๑๖๘
- (๑๐) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง
  - (๑๑) อัตราร้อยละที่ระบุไว้ต่อไปนี้อาจพิจารณาแก้ไขได้ตามความเหมาะสม
  - (๑๒) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง
  - (๑๓) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง
  - (๑๔) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง
  - (๑๕) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง

(๑๖) ในกรณีที่หน่วยงานผู้ว่าจ้างเห็นเป็นการจำเป็นและสมควรจะหักค่าจ้างในแต่ละเดือนไว้จำนวนทั้งหมดก็ได้

(๑๗) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง

(๑๘) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง

(๑๙) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง

(๒๐) กำหนดเวลาที่ผู้รับจ้างจะรับผิดชอบในความชำรุดบกพร่อง โดยปกติจะต้องกำหนดไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่ผู้รับจ้างได้รับมอบงานจ้างก่อสร้าง

(๒๑) อัตราค่าปรับตามสัญญาข้อ ๙ กรณีผู้รับจ้างไปจ้างช่วงบางส่วนโดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้ว่าจ้าง ต้องกำหนดค่าปรับเป็นจำนวนเงินไม่น้อยกว่าร้อยละสิบของวงเงินของงานที่จ้างช่วงตามสัญญา

(๒๒) อัตราค่าปรับตามสัญญาข้อ ๑๗ ให้กำหนดเป็นรายวันในอัตราระหว่างร้อยละ ๐.๐๑-๐.๑๐ ของราคางานจ้างนั้น ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ข้อ ๑๖๒ ส่วนกรณีจะปรับร้อยละเท่าใด ให้อยู่ในดุลพินิจของหน่วยงานของรัฐผู้ว่าจ้างที่จะพิจารณา โดยคำนึงถึงราคาและลักษณะของพัสดุที่จ้าง ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อการทำงานที่ผู้รับจ้างจะหลีกเลี่ยงไม่ปฏิบัติตามสัญญา แต่ทั้งนี้การที่จะกำหนดค่าปรับเป็นร้อยละเท่าใด จะต้องกำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวนด้วย

(๒๓) ถ้าต้องจ่ายค่าควบคุมงานวันละเท่าใด ให้เรียกค่าควบคุมงานจากผู้รับจ้างวันละเท่า่นั้นตามจำนวนที่ล่วงเลยกำหนดสัญญาไป แต่สัญญาข้อนี้ไม่รวมถึงค่าควบคุมงานในกรณีที่ต้องต่ออายุสัญญา

(๒๔) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง

## แบบหนังสือค้ำประกัน

(หลักประกันการเสนอราคาการจ้าง)

เลขที่.....

วันที่.....

ข้าพเจ้า.....(ชื่อธนาคาร/บริษัทเงินทุน).....สำนักงานตั้งอยู่เลขที่.....ถนน.....  
ตำบล/แขวง..... อำเภอ/เขต..... จังหวัด..... โดย.....ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันธนาคาร/  
บริษัทเงินทุน ขอทำหนังสือค้ำประกันฉบับนี้ให้ไว้ต่อ.....(ชื่อหน่วยงานของรัฐผู้ประกวดราคา).....  
ดังมีข้อความต่อไปนี้

๑. ตามที่.....(ชื่อผู้ยื่นข้อเสนอ).....ได้ยื่นซองประกวดราคาสำหรับการจัดจ้าง.....  
ตามเอกสารประกวดราคาเลขที่.....ซึ่งต้องวางหลักประกันของตามเงื่อนไขการประกวดราคาต่อ  
.....(ชื่อหน่วยงานของรัฐผู้ประกวดราคา).....เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) นั้น

ข้าพเจ้ายินยอมผูกพันตนโดยไม่มีเงื่อนไขที่จะค้ำประกันการชำระเงินตามสิทธิเรียกร้องของ.....  
(ชื่อหน่วยงานของรัฐผู้ประกวดราคา).....จำนวนไม่เกิน.....บาท (.....) ในฐานะ  
เป็นลูกหนี้ร่วม ในกรณี.....(ชื่อผู้ยื่นข้อเสนอ).....ไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขในการประกวดราคา  
อันเป็นเหตุให้.....(ชื่อหน่วยงานของรัฐผู้ประกวดราคา).....มีสิทธิริบหลักประกันของประกวดราคา  
หรือชดใช้ค่าเสียหายใด ๆ รวมทั้งกรณีที่.....(ชื่อผู้ยื่นข้อเสนอ).....ได้ถอนใบเสนอราคาของตน  
ภายในระยะเวลาที่ใบเสนอราคายังมีผลอยู่ หรือมิได้ไปลงนามในสัญญาเมื่อได้รับแจ้งไปทำสัญญาหรือมิได้  
วางหลักประกันสัญญาภายในระยะเวลาที่กำหนดในเอกสารประกวดราคา โดย.....(ชื่อหน่วยงานของรัฐ  
ผู้ประกวดราคา).....ไม่จำเป็นต้องเรียกร้องให้.....(ชื่อผู้ยื่นข้อเสนอ).....ชำระหนี้ก่อน

๒. หนังสือค้ำประกันนี้มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันที่..... เดือน..... พ.ศ. ....  
ถึงวันที่..... เดือน..... พ.ศ. .... และข้าพเจ้าจะไม่เพิกถอนการค้ำประกันนี้ภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้

๓. ถ้า.....(ชื่อผู้ยื่นข้อเสนอ).....ขยายกำหนดเวลายื่นราคาของการเสนอราคาออกไป  
ข้าพเจ้ายินยอมที่จะขยายกำหนดระยะเวลาการค้ำประกันนี้ออกไปตลอดระยะเวลายื่นราคาที่ได้ขยายออกไปดังกล่าว

ข้าพเจ้าได้ลงนามและประทับตราไว้ต่อหน้าพยานเป็นสำคัญ

ลงชื่อ.....ผู้ค้ำประกัน

(.....)

ตำแหน่ง.....

ลงชื่อ.....พยาน

(.....)

ลงชื่อ.....พยาน

(.....)

## แบบหนังสือค้ำประกัน

(หลักประกันสัญญาจ้าง)  
(กรณีปกติ)

เลขที่.....

วันที่.....

ข้าพเจ้า.....(ชื่อธนาการ)..... สำนักงานตั้งอยู่เลขที่..... ถนน..... ตำบล/แขวง..... อำเภอ/เขต..... จังหวัด..... โดย..... ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันธนาการ ขอทำหนังสือค้ำประกันฉบับนี้ไว้ต่อ.....(ชื่อหน่วยงานของรัฐผู้ว่าจ้าง).....ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “ผู้ว่าจ้าง” ดังมีข้อความต่อไปนี้

๑. ตามที่.....(ชื่อผู้รับจ้าง).....ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “ผู้รับจ้าง” ได้ทำสัญญาจ้าง.....กับผู้ว่าจ้าง ตามสัญญาเลขที่.....ลงวันที่..... เดือน..... พ.ศ. .... ซึ่งผู้รับจ้างต้องวางหลักประกัน การปฏิบัติตามสัญญาต่อผู้ว่าจ้าง เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) ซึ่งเท่ากับร้อยละ..... (.....) ของมูลค่าทั้งหมดของสัญญา

ข้าพเจ้ายินยอมผูกพันตนโดยไม่มีเงื่อนไขที่จะค้ำประกันในการชำระเงินให้ตามสิทธิเรียกร้อง ของผู้ว่าจ้าง จำนวนไม่เกิน.....บาท (.....) ในฐานะเป็นลูกหนี้ร่วม ในกรณีที่ผู้รับจ้างก่อให้เกิดความเสียหายใด ๆ หรือต้องชำระค่าปรับ หรือค่าใช้จ่ายใด ๆ หรือผู้รับจ้างมิได้ปฏิบัติตาม ภาระหน้าที่ใด ๆ ที่กำหนดในสัญญาดังกล่าวข้างต้น ทั้งนี้ โดยผู้ว่าจ้างไม่จำเป็นต้องเรียกร้องให้ผู้รับจ้าง ชำระหนี้ดังกล่าวก่อน

๒. หนังสือค้ำประกันนี้มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันที่..... เดือน..... พ.ศ. .... ถึงวันที่..... เดือน..... พ.ศ. ....และข้าพเจ้าจะไม่เพิกถอนการค้ำประกันนี้ภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้

๓. หากผู้ว่าจ้างได้ขยายระยะเวลาให้แก่ผู้รับจ้าง ให้ถือว่าข้าพเจ้ายินยอมในกรณีนั้น ๆ ด้วย โดยให้ขยายระยะเวลาการค้ำประกันนี้ออกไปตลอดระยะเวลาที่ผู้ว่าจ้างได้ขยายระยะเวลาให้แก่ผู้รับจ้าง ดังกล่าวข้างต้น

ข้าพเจ้าได้ลงนามและประทับตราไว้ต่อหน้าพยานเป็นสำคัญ

ลงชื่อ.....ผู้ค้ำประกัน

(.....)

ตำแหน่ง.....

ลงชื่อ.....พยาน

(.....)

ลงชื่อ.....พยาน

(.....)

\* หมายเหตุ : กรณีลงนามในสัญญาจ้างตามปกติ ให้หน่วยงานของรัฐระบุวันที่หนังสือค้ำประกันเริ่มมีผล ใช้บังคับให้มีผลตั้งแต่วันที่ทำสัญญาจ้าง

## แบบหนังสือค้ำประกัน

(หลักประกันสัญญาจ้าง)  
(กรณีสัญญาจ้างมีผลย้อนหลัง)

เลขที่.....

วันที่.....

ข้าพเจ้า.....(ชื่อธนาคาร)..... สำนักงานตั้งอยู่เลขที่.....ถนน.....  
ตำบล/แขวง..... อำเภอ/เขต..... จังหวัด..... โดย.....  
ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันธนาคาร ขอทำหนังสือค้ำประกันฉบับนี้ไว้ต่อ.....(ชื่อหน่วยงานของรัฐ  
ผู้ว่าจ้าง).....ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “ผู้ว่าจ้าง” ดังมีข้อความต่อไปนี้

๑. ตามที่.....(ชื่อผู้รับจ้าง).....ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “ผู้รับจ้าง” ได้ทำสัญญาจ้าง.....กับผู้ว่าจ้าง  
ตามสัญญาเลขที่.....ลงวันที่..... เดือน..... พ.ศ. .... โดยให้มีผลย้อนหลังไป  
จนถึงวันที่.....เดือน.....พ.ศ. .... ซึ่งผู้รับจ้างต้องวางหลักประกัน  
การปฏิบัติตามสัญญาต่อผู้ว่าจ้าง เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) ซึ่งเท่ากับร้อยละ..... (.....)  
ของมูลค่าทั้งหมดของสัญญา

ข้าพเจ้ายินยอมผูกพันตนโดยไม่มีเงื่อนไขที่จะค้ำประกันในการชำระเงินให้ตามสิทธิเรียกร้อง  
ของผู้ว่าจ้าง จำนวนไม่เกิน.....บาท (.....) ในฐานะเป็นลูกหนี้ร่วม  
ในกรณีที่ผู้รับจ้างก่อให้เกิดความเสียหายใด ๆ หรือต้องชำระค่าปรับ หรือค่าใช้จ่ายใด ๆ หรือผู้รับจ้างมิได้ปฏิบัติ  
ตามภาระหน้าที่ใด ๆ ที่กำหนดในสัญญาดังกล่าวข้างต้น ทั้งนี้ โดยผู้ว่าจ้างไม่จำเป็นต้องเรียกร้องให้ผู้รับจ้าง  
ชำระหนี้ก่อน

๒. หนังสือค้ำประกันนี้มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันที่..... เดือน..... พ.ศ. .... ถึงวันที่.....  
เดือน..... พ.ศ. ....และข้าพเจ้าจะไม่เพิกถอนการค้ำประกันนี้ภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้

๓. หากผู้ว่าจ้างได้ขยายระยะเวลาให้แก่ผู้รับจ้าง ให้ถือว่าข้าพเจ้ายินยอมในกรณีนั้น ๆ ด้วย  
โดยให้ขยายระยะเวลาการค้ำประกันนี้ออกไปตลอดระยะเวลาที่ผู้ว่าจ้างได้ขยายระยะเวลาให้แก่ผู้รับจ้าง  
ดังกล่าวข้างต้น

ข้าพเจ้าได้ลงนามและประทับตราไว้ต่อหน้าพยานเป็นสำคัญ

ลงชื่อ.....ผู้ค้ำประกัน

(.....)

ตำแหน่ง.....

ลงชื่อ.....พยาน

(.....)

ลงชื่อ.....พยาน

(.....)

\* หมายเหตุ : กรณีที่หน่วยงานของรัฐได้รับการอนุมัติยกเว้นหรือผ่อนผันจากคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหา  
การจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐให้สัญญาจ้างมีผลใช้บังคับย้อนหลังไปจนถึงวันที่เริ่มต้น  
ปีงบประมาณ หรือวันที่มีการจ้างจริง ให้หน่วยงานของรัฐระบุวันที่หนังสือค้ำประกันเริ่มมีผล  
ใช้บังคับให้มีผลไปถึงวันดังกล่าว

(สำเนา)

ที่ นร 0203/ว 109

สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี

ทำเนียบรัฐบาล กทม. 10300

24 สิงหาคม 2532

เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการก่อสร้าง

เรียน

อ้างถึง หนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร 0203/ว 81 ลงวันที่ 30 มิถุนายน 2532

สิ่งที่ส่งมาด้วย สำเนาหนังสือสำนักงบประมาณ ที่ กพส 7/2532 ลงวันที่ 4 สิงหาคม 2532

และเอกสารประกอบ

ตามที่ได้ยื่นยันมติคณะรัฐมนตรี เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการก่อสร้างมาเพื่อถือปฏิบัติต่อไป นั้น

บัดนี้ คณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาแก้ไขปัญหาการก่อสร้างได้เสนอเงื่อนไขหลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตร และวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ รวม 6 ข้อ มาเพื่อคณะรัฐมนตรีพิจารณาอนุมัติ ความละเอียดปรากฏตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

คณะรัฐมนตรีได้ประชุมปรึกษาเมื่อวันที่ 22 สิงหาคม 2532 ลงมติอนุมัติตามที่คณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาแก้ไขปัญหาการก่อสร้าง เสนอ ทั้ง 6 ข้อ โดยข้อ 1 ให้ตัดคำว่า "ก่อนหรือ" ออก และให้ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นที่มีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานอื่นของรัฐถือปฏิบัติต่อไป

จึงเรียนยืนยันมา และขอได้โปรดแจ้งให้ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นที่มีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานอื่นของรัฐถือปฏิบัติต่อไปด้วย

ขอแสดงความนับถือ

อนันต์ อนันตกุล

(นายอนันต์ อนันตกุล)

เลขาธิการคณะรัฐมนตรี

กองนิติกรรม

โทร. 2828149

(สำเนา)

ที่ กพล 7/2532

สำนักงบประมาณ

ถนนพระรามที่ 6 กทม. 10400

4 สิงหาคม 2532

เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการก่อสร้าง

เรียน เลขาธิการคณะกรรมการ

อ้างถึง หนังสือสำนักเลขาธิการคณะกรรมการ ที่ นร 0203/ว 81 ลงวันที่ 30 มิถุนายน 2532

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. เอกสารผนวก ก จำนวน 13 แผ่น

2. เอกสารผนวก ข จำนวน 11 แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง คณะรัฐมนตรีมีมติวันที่ 27 มิถุนายน 2532 เห็นชอบตามข้อเสนอของคณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาแก้ไขปัญหาการก่อสร้าง ในเรื่องสัญญาแบบปรับราคาได้ (ค่า K) ดังนี้

1. เห็นชอบในหลักการที่จะให้นำสัญญาแบบปรับราคาได้มาใช้กับสัญญาที่ลงนามหลังวันที่ 28 มิถุนายน 2531 ในการพิจารณาจ่ายเงินชดเชยค่างานก่อสร้างให้แก่ผู้รับเหมาก่อสร้างของทางราชการ

2. เห็นควรนำสัญญาแบบปรับราคาได้มาให้เป็นการถาวร

3. ให้ตั้งคณะกรรมการเพื่อพิจารณากำหนดเงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณในการพิจารณาจ่ายเงินชดเชยให้สอดคล้องกับวิกฤตการณ์และลักษณะงานก่อสร้าง แล้วนำเสนอคณะรัฐมนตรีพิจารณาต่อไป

คณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณากำหนดเงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ ตามที่ คณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาการใช้สัญญาแบบปรับราคาได้นำเสนอตามมติคณะรัฐมนตรีแล้วเห็นว่า การนำสัญญาแบบปรับราคาได้มาใช้เพื่อเป็นการช่วยเหลือผู้รับจ้างไทยที่ได้รับความ

เดือดร้อน .....

เดือดร้อนและสามารถที่จะประกอบกิจการต่อไปได้ในช่วงที่เกิดภาวะวัสดุก่อสร้างขาดแคลนและขึ้นราคา ตลอดจนเป็นการช่วยลดความเสี่ยงของผู้รับจ้างและป้องกันมิให้ผู้รับจ้างบวกราคาเพื่อการเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุไว้ล่วงหน้ามาก ๆ รวมทั้งเกิดความเป็นธรรมต่อคู่สัญญาทั้งสองฝ่ายด้วย จึงเห็นควรนำเงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ ตลอดจนตัวอย่างการแก้ไขเพิ่มเติมสัญญาเดิม มาใช้เพื่อช่วยเหลือผู้ประกอบการอาชีพงานก่อสร้างตามมติคณะรัฐมนตรีดังกล่าว และเห็นควรนำเสนอคณะรัฐมนตรีเพื่อขออนุมัติดังนี้

1.ให้นำสัญญาแบบปรับราคาได้มาใช้กับสัญญาที่ลงนาม หลังวันที่ 28 มิถุนายน 2531 โดยมีเงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ (ดังเอกสารผนวก ก).

2.ให้นำสัญญาแบบปรับราคาได้มาใช้เป็นการถาวร โดยมีเงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ (ดังเอกสารผนวก ข)

3. งานจ้างเหมาก่อสร้างของรัฐวิสาหกิจ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นที่มีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่นหรือหน่วยงานอื่นของรัฐ ก็ให้นำเงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ไปใช้ด้วย ในกรณีที่จำเป็นต้องเพิ่มเงิน ให้ใช้เงินจากงบประมาณของรัฐวิสาหกิจ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นที่มีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานอื่นของรัฐนั้นเองหรือจ่ายตามสัดส่วนแหล่งที่มาของเงินค่าก่อสร้างนั้น หรือตามที่สำนักงบประมาณวินิจฉัยแล้วแต่กรณี

4. เมื่อให้มีการนำสัญญาแบบปรับราคาได้มาใช้แล้ว มีผลทำให้ผู้ว่าจ้างต้องจ่ายเงินชดเชยเพิ่ม จนทำให้เกินวงเงินงบประมาณที่ได้รับอนุมัติ ก็ให้ถือว่าได้รับอนุมัติจากคณะรัฐมนตรีให้ก่อนนี้ผูกพันเกินกว่างบประมาณ ตามนัยมาตรา 23 แห่งพระราชบัญญัติว่าด้วยการงบประมาณ และให้ส่วนราชการเจ้าของสัญญานั้น ๆ ขอทำความตกลงเรื่องการเงินกับสำนักงบประมาณ

5. การพิจารณาคำนวณเงินเพิ่มหรือลด และการจ่ายเงินเพิ่มหรือเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างตามเงื่อนไขของสัญญาแบบปรับราคาได้ ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากสำนักงบประมาณ และให้ถือการพิจารณาวินิจฉัยของสำนักงบประมาณเป็นที่สิ้นสุด

16. เพื่อความ .....

6. เพื่อความรวดเร็วในการดำเนินงาน และเพื่อให้การปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้สัญญาจ้างแบบปรับราคาได้เป็นมาตรฐานเดียวกัน จึงมอบอำนาจให้สำนักงบประมาณทำการวินิจฉัยปัญหาข้อหรือและกำหนดแนวทางปฏิบัติที่เหมาะสมได้ตามความจำเป็นด้วย  
จึงเรียนมาเพื่อนำเสนอคณะรัฐมนตรีพิจารณาต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

พงษ์ สารสิน

(นายพงษ์ สารสิน)

รองนายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาแก้ไขปัญหาการก่อสร้าง

กองกลาง

โทร. 2710092 ต่อ 245

เงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

### ก. เงื่อนไขและหลักเกณฑ์

1. สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ให้ใช้กับงานก่อสร้างทุกประเภท รวมถึงงานปรับปรุง และซ่อมแซมซึ่งเบิกจ่ายค่างานในลักษณะหมวดค่าครุภัณฑ์ ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง หมวดเงินอุดหนุนและหมวดรายจ่ายอื่นที่เบิกจ่ายในลักษณะค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง ที่อยู่ในเงื่อนไขและหลักเกณฑ์ตามที่ได้กำหนดนี้

2. สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ให้ใช้ทั้งในกรณีเพิ่มหรือลดค่างานจากค่างานเดิมตามสัญญา เมื่อดัชนีราคาซึ่งจัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์ มีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นหรือลดลงจากเดิม ขณะเมื่อวันเปิดของประกวดราคา สำหรับกรณีที่ขัดข้องโดยวิธีอื่น ให้ใช้วันเปิดของราคาแทน

3. การนำสัญญาแบบปรับราคาได้ไปใช้นั้น ผู้ว่าจ้างต้องแจ้งและประกาศให้ผู้รับจ้างทราบ เช่น ในประกาศประกวดราคาฯ และต้องระบุในสัญญาจ้างด้วยว่างานจ้างเหมา นั้น ๆ จะใช้สัญญาแบบปรับราคาได้ พร้อมทั้งกำหนดประเภทของงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ให้มีการปรับเพิ่มหรือลดค่างานไว้ให้ชัดเจน

ในกรณีที่ม้งานก่อสร้างหลายประเภทในงานจ้างคราวเดียวกัน จะต้องแยกประเภทงานก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานก่อสร้างนั้น ๆ และให้สอดคล้องกับสูตรที่กำหนดไว้

4. การขอเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างตามสัญญาแบบปรับราคาได้นี้ เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องเรียกร้องภายในกำหนด 90 วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานงวดสุดท้าย หากพ้นกำหนดนี้ไปแล้ว ผู้รับจ้างไม่มีสิทธิที่จะเรียกร้องเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างจากผู้ว่าจ้างได้อีกต่อไป และในกรณีที่ผู้ว่าจ้างจะต้องเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้าง ให้ผู้ว่าจ้างที่เป็นคู่สัญญาริบเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างโดยเร็ว หรือให้หักค่างานของงวดต่อไป หรือให้หักเงินจากหลักประกันสัญญาแล้วแต่กรณี

5. การพิจารณาคำนวณเงินเพิ่มหรือลด และการจ่ายเงินเพิ่มหรือเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างตามเงื่อนไขของสัญญาแบบปรับราคาได้ ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากสำนักงบประมาณและให้ถือการพิจารณาวินิจฉัยของสำนักงบประมาณเป็นที่สิ้นสุด

ข. ประเภทงานก่อสร้างและสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

ในการพิจารณาเพิ่มหรือลดราคางานจ้างเหมาก่อสร้างให้คำนวณตามสูตรดังนี้

	$P$	=	$(Po) \times (K)$
กำหนดให้	$P$	=	ราคาค่างานต่อหน่วยหรือราคาค่างานเป็นงวดที่จะต้องจ่ายให้ผู้รับจ้าง
	$Po$	=	ราคาค่างานต่อหน่วยที่ผู้รับจ้างประมูลได้ หรือราคาค่างานเป็นงวดซึ่งระบุไว้ในสัญญาแล้วแต่กรณี
	$K$	=	ESCALATION FACTOR ที่หักด้วย 4% เมื่อต้องเพิ่มค่างานหรือบวกเพิ่ม 4% เมื่อต้องเรียกค่างานคืน

ESCALATION FACTOR K หาได้จากสูตร ซึ่งแบ่งตามประเภทและลักษณะงานดังนี้

หมวดที่ 1 งานอาคาร

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

- 1.1 ไฟฟ้าของอาคารบรรจบถึงสายเมนจำหน่าย แต่ไม่รวมถึงหม้อแปลงและระบบไฟฟ้าภายในบริเวณ
- 1.2 ประปาของอาคารบรรจบถึงท่อเมนจำหน่าย แต่ไม่รวมถึงระบบประปาภายในบริเวณ
- 1.3 ระบบท่อหรือระบบสายต่าง ๆ ที่ติดหรือฝังอยู่ในส่วนของอาคาร เช่น ท่อปรับอากาศ ท่อก๊าซ สายไฟฟ้าสำหรับเครื่องปรับอากาศ สายล่อฟ้า ฯลฯ
- 1.4 ทางระบายน้ำของอาคารจนถึงทางระบายน้ำภายนอก
- 1.5 ส่วนประกอบที่จำเป็นสำหรับอาคาร เฉพาะส่วนที่ติดกับอาคาร โดยต้องสร้างหรือประกอบพร้อมกับการก่อสร้างอาคาร แต่ไม่รวมถึงเครื่องจักรหรือเครื่องมือกลที่นำมาประกอบหรือติดตั้ง เช่น ลิฟท์ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องสูบน้ำ เครื่องปรับอากาศ พัดลม ฯลฯ
- 1.6 ทางเท้ารอบอาคาร ดินถม ดินดัก ห่างจากอาคารโดยรอบไม่เกิน 3 เมตร

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

## หมวดที่ 2 งานดิน

2.1 งานดิน หมายถึง การขุดดิน การตัดดิน การบดอัดดิน การขุดเปิดหน้าดิน การเกลี่ยบดอัดดิน การขุด - ถมบดอัดแน่นเขื่อน ทล่อง คันทล่อง คันกั้นน้ำ คันทาง ซึ่งต้องใช้เครื่องจักรเครื่องมือกลปฏิบัติงาน

สำหรับการถมดินให้หมายความถึงการถมดินหรือทรายหรือวัสดุอื่นที่มีการควบคุมคุณสมบัติของวัสดุนั้น และมีข้อกำหนดวิธีการถม รวมทั้งมีการบดอัดแน่นโดยใช้เครื่องจักรเครื่องมือกล เพื่อให้ได้มาตรฐานตามที่กำหนดไว้ เช่นเดียวกับงานก่อสร้างถนนหรือเขื่อนชลประทาน

ทั้งนี้ ให้รวมถึงงานประเภท EMBANKMENT, EXCAVATION, SUBBASE, SELECTED MATERIAL, UNTREATED BASE และ SHOULDER

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

2.2 งานหินเรียง หมายถึง งานหินขนาดใหญ่นำมาเรียงกันเป็นชั้นให้เป็นระเบียบจนได้ความหนาที่ต้องการ โดยในช่องว่างระหว่างหินใหญ่จะแซมด้วยหินย่อยหรือกรวดขนาดต่าง ๆ และทรายให้เต็มช่องว่าง มีการควบคุมคุณสมบัติของวัสดุและมีข้อกำหนดวิธีปฏิบัติโดยใช้เครื่องจักร เครื่องมือกล หรือแรงคน และให้หมายความรวมถึงงานหินทิ้ง งานหินเรียงยาแนว หรืองานหินใหญ่ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน เพื่อการป้องกันการกัดเซาะพังทลายของลาดตลิ่งและท้องลำน้ำ

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.20 It/Io + 0.20 Mt/Mo + 0.20 Ft/Fo$$

2.3 งานเจาะระเบิดหิน หมายถึง งานเจาะระเบิดหินทั่ว ๆ ไป ระยะทางขนย้ายไป-กลับ ประมาณไม่เกิน 2 กิโลเมตร ยกเว้นงานเจาะระเบิดอุโมงค์ซึ่งต้องใช้เทคนิคขั้นสูง

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.45 + 0.15 It/Io + 0.10 Mt/Mo + 0.20 Et/Eo + 0.10 Ft/Fo$$

## หมวดที่ 3 งานทาง

3.1 งานผิวทาง PRIME COAT, TACK COAT, SEAL COAT

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

### 3.2 งานผิวทาง SURFACE TREATMENT SLURRY SEAL

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

### 3.3 งานผิวทาง ASPHALTIC CONCRETE, PENETRATION MACADAM

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

3.4 งานผิวถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก หมายถึง ผิวถนนคอนกรีตที่ใช้เหล็กเสริมซึ่งประกอบด้วยตะแกรงเหล็กเส้นหรือตะแกรงลวดเหล็กกล้าเชื่อมติด (WELDED STEEL WIRE FARRIC) เหล็กเดือย (DOWEL BAR) เหล็กยึด (DEFORMED TIE BAR) และรอยต่อต่าง ๆ (JOINT) ทั้งนี้ ให้หมายความรวมถึงแผ่นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กบริเวณคอสะพาน (R.C. BRIDGE APPROACH) ด้วย

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

3.5 งานท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กและงานบ่อพัก หมายถึง ท่อคอนกรีตเสริมเหล็กสำหรับงานระบายน้ำ (PRECAST REINFORCED CONCRETE DRAINAGE PIPE) งานวางระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก งานลาดคอนกรีตเสริมเหล็กวางระบายน้ำและบริเวณลาดคอสะพาน รวมทั้งงานบ่อพักคอนกรีตเสริมเหล็กและงานคอนกรีตเสริมเหล็กอื่นที่มีรูปแบบและลักษณะงานคล้ายคลึงกัน เช่น งานบ่อพัก (MANHOLE) ท่อร้อยสายโทรศัพท์ ท่อร้อยสายไฟฟ้า เป็นต้น

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.35 + 0.20 \text{ It/Io} + 0.15 \text{ Ct/Co} + 0.15 \text{ Mt/Mo} + 0.15 \text{ St/So}$$

3.6 งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กและงานเชื่อมกันตลิ่ง หมายถึง สะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก โครงสร้างฐานรากคอนกรีตเสริมเหล็กคอสะพาน (R.C. BEARING UNIT) ท่อเหลี่ยมคอนกรีตเสริมเหล็ก (R.C. BOX CULVERT) หอดังน้ำโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กเชื่อมกันตลิ่งคอนกรีตเสริมเหล็ก ท่อเทียบเรือคอนกรีตเสริมเหล็กและสิ่งก่อสร้างอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.30 + 0.10 \text{ It/Il} + 0.15 \text{ Ct/Co} + 0.20 \text{ Mt/Mo} + 0.25 \text{ St/So}$$

3.7 งานโครงสร้างเหล็ก หมายถึง สะพานเหล็กสำหรับคนเดินข้ามถนน โครงเหล็กสำหรับติดตั้งป้ายจราจรชนิดแขวนสูง เสาไฟฟ้าแรงสูง เสาวิทยุเสาโทรทัศน์ หรือ งานโครงเหล็กอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน แต่ไม่รวมถึงงานติดตั้งเสาโครงเหล็กสายส่งของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.25 + 0.10 \text{ It/Io} + 0.05 \text{ Ct/Co} + 0.20 \text{ Mt/Mo} + 0.40 \text{ St/So}$$

#### หมวดที่ 4 งานชลประทาน

4.1 งานอาคารชลประทานไม่รวมบานเหล็ก หมายถึง อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กชนิดต่าง ๆ ที่ก่อสร้างในแนวคลองส่งน้ำหรือคลองระบายน้ำ เพื่อควบคุมระดับและหรือปริมาณน้ำ ได้แก่ ท่อระบายน้ำ น้ำตก รางเท สะพานน้ำ ท่อลอด ไซฟอน และอาคารชลประทานชนิดอื่น ๆ ที่ไม่มีบานระบายเหล็ก แต่ไม่รวมถึงงานอาคารชลประทานขนาดใหญ่ เช่น ฝายทางระบายน้ำล้น หรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน เป็นต้น

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.20 \text{ It/Io} + 0.10 \text{ Ct/Co} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.20 \text{ St/So}$$

4.2 งานอาคารชลประทานรวมบานเหล็ก หมายถึง อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กชนิดต่าง ๆ ที่ก่อสร้างในแนวคลองส่งน้ำหรือคลองระบายน้ำ เพื่อควบคุมระดับและหรือปริมาณน้ำ ได้แก่ ท่อส่งน้ำเข้านา ท่อระบายน้ำ ประตูระบายน้ำ อาคารอัดน้ำ ท่อลอดและอาคารชลประทานชนิดต่าง ๆ ที่มีบานระบายน้ำ แต่ไม่รวมถึงงานอาคารชลประทานขนาดใหญ่ เช่น ฝายทางระบายน้ำล้น หรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน เป็นต้น

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.35 + 0.20 \text{ It/Io} + 0.10 \text{ Ct/Co} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.25 \text{ St/So}$$

4.3 งานบานระบาย TRASHRACK และ STEEL LINER หมายถึง บานระบายเหล็กเครื่องกว้านและ โครงยก รวมทั้ง BULK HEAD GATE และงานท่อเหล็ก

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.35 + 0.20 \text{ It/Io} + 0.45 \text{ Gt/Go}$$

4.4 งานเหล็กเสริมคอนกรีต และ ANCHOR BAR หมายถึง เหล็กเส้นที่ใช้เสริมในงานคอนกรีตและเหล็ก ANCHOR BAR ของงานฝาย ทางระบายน้ำล้น หรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน ซึ่งมีสัญญาแยกจ่ายเฉพาะงานเหล็กดังกล่าวเท่านั้น

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.25 + 0.15 \text{ It/Io} + 0.60 \text{ St/So}$$

4.5 งานคอนกรีตไม่รวมเหล็กและคอนกรีตคาดคลอง หมายถึง งานคอนกรีตเสริมเหล็กที่หักส่วนของเหล็กออกมาแยกคำนวณต่างหากของงานฝาย ทางระบายน้ำล้นหรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน ซึ่งมีสัญญาแยกจ่ายเฉพาะงานคอนกรีตดังกล่าวเท่านั้น

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.15 \text{ It/Io} + 0.25 \text{ Cv/Co} + 0.20 \text{ Mt/Mo}$$

4.6 งานเจาะ หมายถึง การเจาะพร้อมทั้งฝังท่อกรุนาครุในไม่น้อยกว่า 48 มิลลิเมตร ในชั้นดิน หินผุหรือหินที่แตกหัก เพื่ออัดฉีดน้ำปูน และให้รวมถึงงานซ่อมแซมฐานรากอาคารชลประทาน ถนนและอาคารต่าง ๆ โดยการอัดฉีดน้ำปูน

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

4.7 งานอัดฉีดน้ำปูน ค่าอัดฉีดน้ำปูนจะเพิ่มหรือลด ให้เฉพาะราคาซีเมนต์ที่เปลี่ยนแปลงตามดัชนีราคาของซีเมนต์ที่กระทรวงพาณิชย์จัดทำขึ้น ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวดกับเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

#### หมวดที่ 5 งานระบบสาธารณูปโภค

##### 5.1 งานวางท่อ AC และ PVC

5.1.1 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาท่อและหรืออุปกรณ์ให้

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.50 + 0.25 \text{ It/Io} + 0.25 \text{ Mt/Mo}$$

5.1.2 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ AC และหรืออุปกรณ์

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.10 \text{ It/Io} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.40 \text{ AC/ACo}$$

5.1.3 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ PVD และหรืออุปกรณ์

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.10 \text{ It/Io} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.40 \text{ PVC/PVCo}$$

5.2 งานวางท่อเหล็กเหนียวและท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE

5.2.1 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาท่อและหรืออุปกรณ์ให้

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.10 \text{ It/Io} + 0.15 \text{ Mt/Mo} + 0.20 \text{ Et/Eo} + 0.15 \text{ Ft/Fo}$$

5.2.2 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อเหล็กเหนียวและหรืออุปกรณ์และ

ให้รวมถึงงาน TRANSMISSION CONDUIT

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.10 \text{ It/Io} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.10 \text{ Et/Eo} + 0.30 \text{ GIPt/GIPo}$$

5.2.3 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE

และหรืออุปกรณ์

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.50 + 0.10 \text{ It/Io} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.30 \text{ PEt/PEo}$$

5.3 งานปรับปรุงระบบอุโมงค์ส่งน้ำและงาน SECONDARY LINING

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.10 \text{ It/Io} + 0.15 \text{ Et/Eo} + 0.35 \text{ GIPt/GIPo}$$

5.4 งานวางท่อ PVC หุ้มด้วยคอนกรีต

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.30 + 0.10 \text{ It/Io} + 0.20 \text{ Ct/Co} + 0.05 \text{ Mt/Mo} + 0.05 \text{ St/So} + 0.30 \text{ PVCt/PVCo}$$

5.5 งานวางท่อ PVC กลบทราย

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.25 + 0.05 \text{ It/Io} + 0.05 \text{ Mt/Mo} + 0.65 \text{ PVCt/PVCo}$$

5.6 งานวางท่อเหล็กอาบสังกะสี

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.25 + 0.25 \text{ It/Io} + 0.50 \text{ GIPt/GIPo}$$

ประเภทงานและสูตรต่อไปนี้ใช้เฉพาะงานก่อสร้างของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยเท่านั้น

5.7 งานก่อสร้างระบบสายส่งแรงสูงและสถานีไฟฟ้าย่อย

5.7.1 งานติดตั้งเสา โครงเหล็กสายส่งและอุปกรณ์ รวมทั้งงานติดตั้งอุปกรณ์

ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย

สำหรับงานติดตั้ง เสา โครงเหล็กสายส่งและอุปกรณ์ ประกอบด้วย ลักษณะงาน ดังนี้คือ PRELIMINARY WORK (ยกเว้น BOUNDARY POST), TOWERS, INSULATOR STRING AND OVERHEAD GROUND WIRE ASSEMBLIES, CONDUCTOR AND OVERHEAD GROUND WIRE STRINGING, LINE ACCESSORIES, GROUNDING MATERIALS

สำหรับงานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย หมายถึง เฉพาะการติดตั้ง อุปกรณ์ไฟฟ้าเท่านั้น

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.60 + 0.25 It/Io + 0.15 Ft/Fo$$

5.7.2 งานก่อสร้างฐานรากเสาไฟฟ้า (TOWER FOUNDATION) และงานติดตั้ง BOUNDARY POST

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.35 + 0.20 It/Io + 0.20 Ct/Co + 0.10 St/So + 0.15 Ft/Fo$$

5.7.3 งานก่อสร้างฐานรากอุปกรณ์ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.50 + 0.20 It/Io + 0.15 Ct/Co + 0.15 St/So$$

5.8 งานหล่อและตอกเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง

5.8.1 งานเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.35 + 0.15 It/Io + 0.20 Ct/Co + 0.30 St/So$$

5.8.2 งานเสาเข็มแบบ CAST IN PLACE

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.30 + 0.10 It/Io + 0.25 Ct/Co + 0.35 St/So$$

ประเภทงานและสูตรต่อไปนี้ใช้เฉพาะงานก่อสร้างของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเท่านั้น

5.9 งานก่อสร้างสายส่งแรงสูงระบบแรงดัน 69 – 115 KV.

5.9.1 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาวัสดุและหรืออุปกรณ์ให้

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.80 + 0.05 It/Io + 0.10 Mt/Mo + 0.05 Ft/Fo$$

5.9.2 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาวัสดุหรืออุปกรณ์

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.45 + 0.05 It/Io + 0.20 Mt/Mo + 0.05 Ft/Fo + 0.25 Wt/Wo$$

ดัชนีราคาที่ใช้คำนวณตามสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ จัดทำขึ้นโดย  
กระทรวงพาณิชย์

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	=	ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริษัท ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Eo	=	ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริษัท ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
Ft	=	ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Fo	=	ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
ACt	=	ดัชนีราคาท่อซีเมนต์ใยหิน ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
ACo	=	ดัชนีราคาท่อซีเมนต์ใยหิน ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
PVCt	=	ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
PVCo	=	ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
GIPt	=	ดัชนีราคาท่อเหล็กอบสังกะสี ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
GIPo	=	ดัชนีราคาท่อเหล็กอบสังกะสี ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา

PET	=	ดัชนีราคาต่อ HYDENSITY POL YETHYLENE ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
PEo	=	ดัชนีราคาต่อ HYDENSITY PLOYETHYLENE ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
Wt	=	ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Wo	=	ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา

ก. วิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

1. การคำนวณค่า K จากสูตรตามลักษณะงานนั้น ๆ ให้ใช้ตัวเลขดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างของกระทรวงพาณิชย์ โดยใช้ฐานของปี 2530 เป็นเกณฑ์ในการคำนวณ
2. การคำนวณค่า K สำหรับกรณีที่มียางก่อสร้างหลายประเภทรวมอยู่ในสัญญาเดียวกัน จะต้องแยกค่างานก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานนั้น และให้สอดคล้องกับสูตรที่ได้กำหนดไว้
3. การคำนวณหาค่า K กำหนดให้ใช้เลขทศนิยม 3 ตำแหน่งทุกขั้นตอนโดยไม่มีการปัดเศษ และกำหนดให้ทำเลขสัมพันธ์ (เปรียบเทียบ) ให้เป็นผลสำเร็จก่อน แล้วจึงนำผลลัพธ์ไปคูณกับตัวเลขคงที่หน้าเลขสัมพันธ์นั้น
4. ให้พิจารณาเงินเพิ่มหรือลดราคางานจากราคาที่ผู้รับจ้างทำสัญญาดตกลงกับผู้ว่าจ้าง เมื่อค่า K ตามสูตรสำหรับงานก่อสร้างนั้น ๆ ในเดือนที่ส่งมอบงานมีค่าเปลี่ยนแปลงไปจากค่า K ในเดือนเปิดซองราคามากกว่า 4% ขึ้นไป โดยนำเฉพาะส่วนที่เกิน 4% มาคำนวณปรับเพิ่มหรือลดค่างานแล้วแต่กรณี (โดยไม่คิด 4% แรกให้)
5. ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถทำการก่อสร้างให้แล้วเสร็จตามระยะเวลาในสัญญา โดยเป็นความผิดของผู้รับจ้าง ค่า K ตามสูตรต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ในการคำนวณค่างาน ให้ใช้ค่า K ของเดือนสุดท้ายตามอายุสัญญา หรือค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานจริง แล้วแต่ที่ค่า K ตัวใดจะมีค่าน้อยกว่า
6. การจ่ายเงินแต่ละงวดให้จ่ายค่าจ้างงานที่ผู้รับจ้างทำได้แต่ละงวดตามสัญญาไปก่อน ส่วนค่างานเพิ่มหรือค่างานลดลงซึ่งจะคำนวณได้ต่อเมื่อทราบดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างซึ่งนำมาคำนวณค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานงวดนั้น ๆ เป็นที่แน่นอนแล้ว เมื่อคำนวณเงินเพิ่มได้ให้ขอทำความตกลงเรื่องการเงินกับสำนักงบประมาณ

## บทนิยาม

“ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน” หมายความว่า บุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลที่เข้าเสนอราคา หรือเข้ายื่นข้อเสนอในการจัดซื้อจัดจ้างต่อหน่วยงานของรัฐใด เป็นผู้มีส่วนได้เสียไม่ว่าโดยทางตรงหรือทางอ้อมในกิจการของบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลอื่นที่เข้าเสนอราคาหรือเข้ายื่นข้อเสนอต่อหน่วยงานของรัฐนั้นในคราวเดียวกัน

การมีส่วนได้เสียไม่ว่าโดยทางตรงหรือทางอ้อมของบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลดังกล่าวข้างต้นได้แก่ การที่บุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลดังกล่าวมีความสัมพันธ์กันในลักษณะ ดังต่อไปนี้

(๑) มีความสัมพันธ์กันในเชิงบริหาร โดยผู้จัดการ หุ่นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร หรือผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของบุคคลธรรมดาหรือของนิติบุคคลรายหนึ่ง มีอำนาจหรือสามารถใช้อำนาจในการบริหารจัดการกิจการของบุคคลธรรมดา หรือของนิติบุคคลอีกรายหนึ่ง หรือหลายรายที่เข้าเสนอราคาหรือเข้ายื่นข้อเสนอต่อหน่วยงานของรัฐนั้นในคราวเดียวกัน

(๒) มีความสัมพันธ์กันในเชิงทุน โดยผู้เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญ หรือผู้เป็นหุ้นส่วนไม่จำกัดความรับผิดชอบในห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือเป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัด หรือบริษัทมหาชนจำกัด อีกรายหนึ่งหรือหลายราย ที่เข้าเสนอราคาหรือเข้ายื่นข้อเสนอต่อหน่วยงานของรัฐนั้นในคราวเดียวกัน

คำว่า “ผู้ถือหุ้นรายใหญ่” หมายความว่า ผู้ถือหุ้นซึ่งถือหุ้นเกินกว่าร้อยละยี่สิบห้าในกิจการนั้น หรือในอัตราอื่นตามที่ผู้รักษาการตามระเบียบเห็นสมควรประกาศกำหนด สำหรับกิจการบางประเภทหรือบางขนาด

(๓) มีความสัมพันธ์กันในลักษณะไขว้กันระหว่าง (๑) และ (๒) โดยผู้จัดการ หุ่นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร หรือผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของบุคคลธรรมดา หรือของนิติบุคคลรายหนึ่ง เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือเป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัดอีกรายหนึ่งหรือหลายราย ที่เข้าเสนอราคาหรือเข้ายื่นข้อเสนอต่อหน่วยงานของรัฐนั้นในคราวเดียวกัน หรือในนัยกลับกัน

การดำรงตำแหน่ง การเป็นหุ้นส่วน หรือการเข้าถือหุ้นดังกล่าวข้างต้นของคู่สมรสหรือบุตรที่ยังไม่บรรลุนิติภาวะของบุคคลใน (๑) (๒) หรือ (๓) ให้ถือว่าเป็นการดำรงตำแหน่ง การเป็นหุ้นส่วน หรือการถือหุ้นของบุคคลดังกล่าว

ในกรณีบุคคลใดใช้ชื่อบุคคลอื่นเป็นผู้จัดการ หุ่นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้เป็นหุ้นส่วน หรือผู้ถือหุ้นโดยที่ตนเองเป็นผู้ใช้อำนาจในการบริหารที่แท้จริง หรือเป็นหุ้นส่วน หรือผู้ถือหุ้นที่แท้จริงของห้างหุ้นส่วน หรือบริษัทจำกัด หรือบริษัทมหาชนจำกัด แล้วแต่กรณี และห้างหุ้นส่วน หรือบริษัทจำกัด หรือบริษัทมหาชนจำกัดที่เกี่ยวข้องได้เข้าเสนอราคาหรือเข้ายื่นข้อเสนอต่อหน่วยงานของรัฐนั้นในคราวเดียวกัน ให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอผู้นั้นมีความสัมพันธ์กันตาม (๑) (๒) หรือ (๓) แล้วแต่กรณี

## บทนิยาม

“การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม” หมายความว่า การที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายหนึ่งหรือหลายราย กระทำการอย่างใด ๆ อันเป็นการขัดขวาง หรือเป็นอุปสรรค หรือไม่เปิดโอกาสให้มีการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการเสนอราคาหรือยื่นข้อเสนอต่อหน่วยงานของรัฐ ไม่ว่าจะกระทำโดยการสมยอมกัน หรือโดยการให้ ขอให้ หรือรับว่าจะให้ เรี่ยก รับ หรือยอมจะรับเงิน หรือทรัพย์สิน หรือประโยชน์อื่นใด หรือใช้กำลัง ประทุษร้าย หรือข่มขู่ว่าจะใช้กำลังประทุษร้าย หรือแสดงเอกสารอันเป็นเท็จ หรือส่อว่า กระทำการทุจริตอื่น ใดในการเสนอราคา ทั้งนี้ โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะแสวงหาประโยชน์ในระหว่าง ผู้ยื่นข้อเสนอด้วยกัน หรือเพื่อให้ประโยชน์แก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายหนึ่งรายใดเป็นผู้มีสิทธิทำสัญญา กับหน่วยงานของรัฐนั้น หรือเพื่อหลีกเลี่ยงการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือเพื่อให้เกิดความได้เปรียบ หน่วยงานของรัฐโดยมิใช่เป็นไป ในทางการประกอบธุรกิจปกติ

## บทนิยาม

“ผลงาน” หมายความว่า ผลงานที่ใช้เทคนิคในการดำเนินการอย่างเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ และต้องคำนึงถึงมูลค่าของราคาค่างานที่ผู้ยื่นข้อเสนอเคยดำเนินการมาแล้ว ซึ่งการจะเห็นถึงขีดความสามารถนี้ได้ก็ย่อมจะต้องเป็นการบริหารงานภายใต้การจ้างครั้งเดียวมิใช่การจ้างในหลาย ๆ ครั้งมารวมกัน โดยผลงานที่นำมายื่นจึงต้องเป็นผลงานของผู้ยื่นข้อเสนอในสัญญาเดียวเท่านั้น และเป็นสัญญาที่ผู้ยื่นข้อเสนอได้ทำงานแล้วเสร็จตามสัญญาที่ได้มีการส่งมอบงานและตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ซึ่งหนังสือรับรองผลงานก่อสร้างดังกล่าว หน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงานเอกชนซึ่งเป็นผู้ว่าจ้างจะต้องเป็นผู้ออกหนังสือรับรองผลงานก่อสร้างให้กับผู้ยื่นข้อเสนอ

บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑

๑. ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล
- (ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด
    - สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล  
ไฟล์ข้อมูล..... ขนาดไฟล์.....
    - บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ  
ไฟล์ข้อมูล..... ขนาดไฟล์.....
  - (ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด
    - สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล  
ไฟล์ข้อมูล..... ขนาดไฟล์.....
    - สำเนาหนังสือบริคณห์สนธิ  
ไฟล์ข้อมูล..... ขนาดไฟล์.....
    - บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ  
ไฟล์ข้อมูล..... ขนาดไฟล์.....
    - บัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)
      - ไม่มีผู้ถือหุ้นรายใหญ่
      - มีผู้ถือหุ้นรายใหญ่  
ไฟล์ข้อมูล..... ขนาดไฟล์.....
๒. ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอไม่เป็นนิติบุคคล
- (ก) บุคคลธรรมดา
    - สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น  
ไฟล์ข้อมูล..... ขนาดไฟล์.....
  - (ข) คณะบุคคล
    - สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน  
ไฟล์ข้อมูล..... ขนาดไฟล์.....
    - สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน  
ไฟล์ข้อมูล..... ขนาดไฟล์.....
๓. ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า
- สำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า  
ไฟล์ข้อมูล..... ขนาดไฟล์.....
  - (ก) ในกรณีผู้ร่วมค้าเป็นบุคคลธรรมดา
    - บุคคลสัญชาติไทย  
สำเนาบัตรประจำตัวประชาชน  
ไฟล์ข้อมูล..... ขนาดไฟล์.....
    - บุคคลที่มีใช้สัญชาติไทย  
สำเนาหนังสือเดินทาง  
ไฟล์ข้อมูล..... ขนาดไฟล์.....

○ (ข) ในกรณีผู้ร่วมค้าเป็นนิติบุคคล

- ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด

สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล

ไฟล์ข้อมูล..... ขนาดไฟล์.....

- บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ

ไฟล์ข้อมูล..... ขนาดไฟล์.....

- บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด

สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล

ไฟล์ข้อมูล..... ขนาดไฟล์.....

- สำเนาหนังสือบริคณห์สนธิ

ไฟล์ข้อมูล..... ขนาดไฟล์.....

- บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ

ไฟล์ข้อมูล..... ขนาดไฟล์.....

- บัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)

○ ไม่มีผู้ถือหุ้นรายใหญ่

○ มีผู้ถือหุ้นรายใหญ่

ไฟล์ข้อมูล..... ขนาดไฟล์.....

- ๔. แบบตรวจสอบข้อมูลของผู้ประกอบการที่จะเข้าร่วมการเสนอราคาในโครงการที่มีวงเงินจัดซื้อจัดจ้างตั้งแต่ ๓๐๐ ล้านบาทขึ้นไป

ไฟล์ข้อมูล..... ขนาดไฟล์.....

- ๕. แบบข้อตกลงคุณธรรม (Integrity Pact) ความร่วมมือป้องกันการทุจริตในการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ (สำหรับส่วนราชการ/รัฐวิสาหกิจ/องค์การมหาชน/หน่วยงานของรัฐและภาคเอกชน) กรณีโครงการจัดซื้อจัดจ้างที่มีวงเงินตั้งแต่ ๑,๐๐๐ ล้านบาทขึ้นไป

ไฟล์ข้อมูล..... ขนาดไฟล์.....

- ๖. อื่น ๆ (ถ้ามี)

○ .....

ไฟล์ข้อมูล..... ขนาดไฟล์.....

○ .....

ไฟล์ข้อมูล..... ขนาดไฟล์.....

○ .....

ไฟล์ข้อมูล..... ขนาดไฟล์.....

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า เอกสารหลักฐานที่ข้าพเจ้ายื่นพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในการคัดเลือกครั้งนี้ถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....ผู้ยื่นข้อเสนอ  
(.....)

## บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

- ๑. สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)  
ไฟล์ข้อมูล..... ขนาดไฟล์.....
- ๒. สำเนาหนังสือรับรองผลงานก่อสร้าง (ถ้ามี)  
ไฟล์ข้อมูล..... ขนาดไฟล์.....
- ๓. สำเนาหลักฐานการขึ้นทะเบียนงานก่อสร้าง  
ไฟล์ข้อมูล..... ขนาดไฟล์.....
- ๔. สรุปรายละเอียดประกอบการอธิบายเอกสารตามที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้จัดส่งภายหลังจากวันเสนอราคา เพื่อใช้ในการประกอบการพิจารณา (ถ้ามี) ดังนี้
  - ๔.๑ .....  
ไฟล์ข้อมูล..... ขนาดไฟล์.....
  - ๔.๒ .....  
ไฟล์ข้อมูล..... ขนาดไฟล์.....
- ๕. อื่นๆ (ถ้ามี)
  - ๕.๑.....  
ไฟล์ข้อมูล..... ขนาดไฟล์.....
  - ๕.๒.....  
ไฟล์ข้อมูล..... ขนาดไฟล์.....
  - ๕.๓.....  
ไฟล์ข้อมูล..... ขนาดไฟล์.....

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าเอกสารหลักฐานที่ข้าพเจ้าได้ยื่นมาพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในการคัดเลือกครั้งนี้ถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....ผู้ยื่นข้อเสนอ  
(.....)





สำนักงาน กสทช.เขต 21

บัญชีแสดงปริมาณเนื้องานค่าวัสดุและค่าแรงงาน

กลุ่มงาน : ภูมิสถาปัตย์

แบบ ปร.6

ชื่อโครงการ : งานจ้างก่อสร้างภูมิสถาปัตย์ของสำนักงาน กสทช. เขต 21

สถานที่ก่อสร้าง : ที่ราชพัสดุ รอ.2028 (บางส่วน) ตำบลมะเอี อำเภอรวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด

เจ้าของโครงการ : สำนักงาน กสทช.เขต 21

ประมาณราคาเมื่อ : 9 มิถุนายน 2568

ลำดับ	รายการ	ค่าก่อสร้าง(บาท)	หมายเหตุ
1	งานโครงสร้างและงานระบบภายนอกและภูมิสถาปัตยกรรม	11,842,000.00	เลื่อนไข เงินล่วงหน้าจ่าย 0 % ดอกเบี้ยเงินกู้ 7 % เงินประกันผลงานหัก 0 % ภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) 7%
	รวมเป็นเงิน	11,842,000.00	
	คิดเป็นเงินค่าก่อสร้างทั้งสิ้น	11,842,000.00	
	ตัวหนังสือ ลิขสิทธิ์ด้านแปดแสนสี่หมื่นสองพันบาทถ้วน		

ลงนาม ..... ประธานกรรมการ  
(นางสาวบุญทริก เสาศิรินทร์)  
นักจัดการงานทั่วไปปฏิบัติการระดับสูง

ลงนาม ..... กรรมการ  
(นางสาวชลธิชา กำลิ่งทรัพย์)  
สถาปนิกชำนาญการ

ลงนาม ..... กรรมการและเลขานุการ  
(นายสุริยา ศรีแสนยงค์)  
นักจัดการงานทั่วไปปฏิบัติการระดับกลาง



สำนักงาน กสทช.เขต 21

ชื่อโครงการ : งานจ้างก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต 21

แบบ ปร.5

สถานที่ก่อสร้าง : ที่ราชพัสดุ รอ.2028 (บางส่วน) ตำบลมะหะอี อำเภอวิษณุ จังหวัดร้อยเอ็ด

กลุ่มงาน :: ภูมิสถาปัตยกรรม

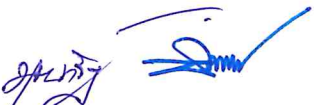
เจ้าของโครงการ : สำนักงาน กสทช. เขต 21

ประมาณราคาเมื่อ : 9 มิถุนายน 2568

คำนวณราคาโดย : คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ตามคำสั่งสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ  
ที่ 541/2568 ลงวันที่ 15 พฤษภาคม 2568

ลำดับ	รายการ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน รวมเป็นเงิน	FACTOR F	ค่าก่อสร้างทั้งหมด รวมเป็นเงิน	หมายเหตุ
สรุปงาน	ส่วนที่ 1 ค่าวัสดุและค่าแรงงานก่อสร้าง (คิดเฉพาะค่าวัสดุและค่าแรงงานหรือทุน ซึ่งยังไม่รวมค่าอำนวยความสะดวก ดอกเบี้ย ค่าไร และภาษี)				
1	งานก่อสร้างคิดค่าดำเนินการ				
	1.1 หมวดงานโครงสร้าง	3,457,418.92			
	1.2 หมวดงานระบบสุขาภิบาล	96,331.20			
	1.3 หมวดงานภูมิสถาปัตยกรรม	4,900,445.97			
	1.4 หมวดงาน :: ระบบไฟฟ้า	676,815.24			
	รวมเป็นเงิน	9,131,011.33	1.2970	11,842,921.69	
สรุป	รวมค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น	9,131,011.33		11,842,000.00	

สิบเอ็ดล้านแปดแสนสี่หมื่นสองพันบาทถ้วน

 นายสุรชัย ศรีณรงค์





## สำนักงาน กสทช.เขต 21

ชื่อโครงการ : งานจ้างก่อสร้างภูมิสถาปัตย์ของสำนักงาน กสทช. เขต 21

แบบ ปร.4

สถานที่ก่อสร้าง : ที่ราชพัสดุ รอ.2028 (บางส่วน) ตำบลมะณี อำเภอรวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด

กลุ่มงาน :: ภูมิสถาปัตยกรรม

เจ้าของโครงการ : สำนักงาน กสทช. เขต 21

หมวดงาน :: โครงสร้าง

คำนวณราคาโดย : คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ตามคำสั่งสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

ประมาณราคาเมื่อ : 9 มิถุนายน 2568

ที่ 541/2568 ลงวันที่ 15 พฤษภาคม 2568

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวม ค่าวัสดุและแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน		
1.1	งานโครงสร้างกำแพงกันดิน (แนวรั้ว-1,2,3,4)								
	เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.15x0.15x6.00 ม.	480.00	ตัน	960.00	460,800.00	129.00	61,920.00	522,720.00	สืบราคา
	รวมราคา งานโครงสร้างกำแพงกันดิน (แนวรั้ว-1,2,3,4)				460,800.00		61,920.00	522,720.00	
1.2	งานฐานราก (แนวรั้ว-1,2,3,4)								
	ทรายหยาบ	56.29	ลบ.ม.	280.37	15,781.44	104.00	5,853.94	21,635.39	
	คอนกรีตหยาบ	22.73	ลบ.ม.	1,948.60	44,294.91	327.00	7,433.25	51,728.17	
	คอนกรีตกำลังอัด 210 ksc ทรงกระบอก	205.00	ลบ.ม.	2,025.70	415,268.50	327.00	67,035.00	482,303.50	
	ค่าแรงไม้แบบ	978.88	ตร.ม.	-	-	139.00	136,064.62	136,064.62	
	ไม้แบบ (50%)	489.44	ตร.ม.	400.00	195,776.43	-	-	195,776.43	50% ของไม้แบบทั้งหมด
	เหล็กเสริม DB12 mm	15,405.61	กก.	19.78	304,722.92	3.60	55,460.19	360,183.10	
	เหล็กเสริม RB9 mm	915.92	กก.	21.94	20,095.38	4.40	4,030.07	24,125.44	
	ลวดผูกเหล็ก	46.28	กก.	49.84	2,306.37	-	-	2,306.37	
	ตะปู	19.58	กก.	44.86	878.25	-	-	878.25	
	รวมราคา งานฐานราก (แนวรั้ว-1,2,3,4)				999,124.21		275,877.07	1,275,001.28	
1.3	งานถนน								
	ร่องยางมะตอย ขนาด 10x20 มม.	297.00	ม	23.87	7,089.39	-	-	7,089.39	
	ร่องยางมะตอย ขนาด 20x25 มม.	291.58	ม	60.25	17,567.70	-	-	17,567.70	
	คอนกรีตกำลังอัด 240 ksc. ทรงกระบอก	250.49	ลบ.ม.	2,064.02	517,016.37	327.00	81,910.23	598,926.60	
	แบบหล่อคอนกรีต (แบบข้างสูง 0.15 ม.) (50%)	40.66	ตร.ม.	400.00	16,264.00	-	-	16,264.00	
	ค่าแรงไม้แบบ	81.32	ตร.ม.	-	-	139.00	11,303.48	11,303.48	
	ลวดผูกเหล็ก	47.97	กก.	49.84	2,390.82	-	-	2,390.82	
	ตะปู	20.33	กก.	44.86	912.00	-	-	912.00	

นายสุวิทย์ ทรัพย์น้อย  
 นายสุวิทย์ ทรัพย์น้อย  
 หมวดงานโครงสร้าง



## สำนักงาน กสทช.เขต 21

ชื่อโครงการ : งานจ้างก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต 21

สถานที่ก่อสร้าง : ที่ราชพัสดุ รอ.2028 (บางส่วน) ตำบลมะขาม อำเภอร้อยบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด

เจ้าของโครงการ : สำนักงาน กสทช. เขต 21

คำนวณราคาโดย : คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ตามคำสั่งสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ  
ที่ 541/2568 ลงวันที่ 15 พฤษภาคม 2568

แบบ ปร.4


กลุ่มงาน :: ภูมิสถาปัตยกรรม

หมวดงาน :: โครงสร้าง

ประมาณราคาเมื่อ : 9 มิถุนายน 2568

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวม ค่าวัสดุและแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน		
	HI-STRENGTH WIRE MESH Ø 6 mm. # 200x400 mm.	1,669.95	ตร.ม.	63.00	105,206.94	5.00	8,349.76	113,556.70	
	เหล็กเสริม RB19 mm	1,133.96	กก.	26.08	29,573.68	3.10	3,515.28	33,088.95	
	เหล็กเสริม DB16 mm	465.11	กก.	19.61	9,120.81	3.60	1,674.40	10,795.20	
	ท่อ PVC ยาว 0.25 ม.+ ฝาปิดสำหรับปิดเหล็ก RB19	460.00	ชุด	7.80	3,588.00	1.00	460.00	4,048.00	
	ทรายหยาบอัดแน่นหนา 0.05 ม.	103.38	ลบ.ม.	280.37	28,984.65	104.00	10,751.52	39,736.17	
	ดินลูกรังรองพื้นทางหนา 0.30 ม.	620.27	ลบ.ม.	370.00	229,499.90	99.00	61,406.73	290,906.63	
	แผ่นพลาสติกกรอง ( PVC SHEET)	674.19	ตร.ม.	6.38	4,301.33		-	4,301.33	
	พื้นปูยางแอสฟัลท์คอนกรีตทับหน้าคอนกรีตหนา 5 ซม. (ปูบน Tack Coat)	1,428.04	ตร.ม.	356.30	508,810.65		-	508,810.65	
	รวมราคา งานถนน				1,480,326.25		179,371.39	1,659,697.64	


 นายสุรชัย ศรีนัสขยงต์



## สำนักงาน กสทช.เขต 21

ชื่อโครงการ : งานจ้างก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต 21

แบบ ปร.4

สถานที่ก่อสร้าง : สำนักงาน กสทช. เขต 21

กลุ่มงาน :: ภูมิสถาปัตยกรรม

เจ้าของโครงการ : สำนักงาน กสทช. เขต 21

หมวดงาน :: ระบบสุขาภิบาล

คำนวณราคาโดย : คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ตามคำสั่งสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

ประมาณราคาเมื่อ : 9 มิถุนายน 2568

ที่ 541/2568 ลงวันที่ 15 พฤษภาคม 2568

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวม ค่าวัสดุและแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน		
2	หมวดงานระบบสุขาภิบาล								
2.1	ระบบประปา สำหรับรดน้ำต้นไม้				65,592.00		30,739.20	96,331.20	
	รวมราคาสรุป ระบบประปา,สุขาภิบาลและดับเพลิง / ผังบริเวณ							96,331.20	
2.1	หมวดงานระบบประปา สำหรับรดน้ำต้นไม้								
2.1.1	ท่อน้ำประปา ส่วนที่ฝังในดิน (CW.PIPE) PB SDR 13.5								
	- Dia. 1/2"	-	ม.	26.00	-	30.00	-	-	
	- Dia. 3/4"	-	ม.	39.00	-	30.00	-	-	
	- Dia. 1"	-	ม.	64.00	-	30.00	-	-	
	- Dia. 1 1/4"	-	ม.	-	-	-	-	-	
	- Dia. 1 1/2"	380.00	ม.	130.00	49,400.00	50.00	19,000.00	68,400.00	
	- Dia. 2"	-	ม.	187.00	-	75.00	-	-	
	- Dia. 2 1/2"	-	ม.	336.00	-	100.00	-	-	
	- Dia. 3"	-	ม.	504.00	-	120.00	-	-	
	- ข้อต่อต่างๆ	1.00	เหมา		10,000.00		3,000.00	13,000.00	
	- ที่แขวนและยึดท่อ	1.00	เหมา		2,000.00		600.00	2,600.00	
2.1.2	ประตุน้ำ (GATE VALVE)								
	- Dia. 1/2"	-	ชุด	232.00	-	60.00	-	-	
	- Dia. 3/4"	-	ชุด	264.00	-	80.00	-	-	
	- Dia. 1"	-	ชุด	384.00	-	100.00	-	-	
	- Dia. 1 1/4"	-	ชุด	490.00	-	125.00	-	-	
	- Dia. 1 1/2"	2.00	ชุด	656.00	1,312.00	150.00	300.00	1,612.00	
	- Dia. 2"	-	ชุด	1,048.00	-	200.00	-	-	
	- Dia. 2 1/2"	-	ชุด	2,380.00	-	250.00	-	-	
	- Dia. 3"	-	ชุด	3,265.00	-	300.00	-	-	






## สำนักงาน กสทช.เขต 21

ชื่อโครงการ : งานจ้างก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต 21

แบบ ปร.4

สถานที่ก่อสร้าง : สำนักงาน กสทช. เขต 21

กลุ่มงาน :: ภูมิสถาปัตยกรรม

เจ้าของโครงการ : สำนักงาน กสทช. เขต 21

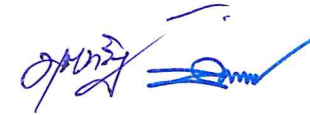
หมวดงาน :: ระบบสุขาภิบาล

คำนวณราคาโดย : คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ตามคำสั่งสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ  
ที่ 541/2568 ลงวันที่ 15 พฤษภาคม 2568

ประมาณราคาเมื่อ : 9 มิถุนายน 2568

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวม ค่าวัสดุและแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน		
2.1.3	HOSE BIBB W/KEY LOCKED								
	- Dia. 1/2"	-	ชุด	140.00	-	60.00	-	-	
	- Dia. 3/4"	16.00	ชุด	180.00	2,880.00	80.00	1,280.00	4,160.00	
2.1.4	งานทดสอบและงานทำความสะอาด	1.00	เหมา	-	-	6,559.20	6,559.20	6,559.20	
2.1.5	อื่นๆ (โปรดแสดงรายละเอียด)								
	รวมราคา ระบบประปา สำหรับรดน้ำต้นไม้				65,592.00		30,739.20	96,331.20	

 นายสุวิทย์ ศรีเลิศชัยกุล



## สำนักงาน กสทช.เขต 21

ชื่อโครงการ : งานจ้างก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต 21

สถานที่ก่อสร้าง : ที่ราชพัสดุ รอ.2028 (บางส่วน) ตำบลมะณี อำเภอรวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด

เจ้าของโครงการ : สำนักงาน กสทช. เขต 21

คำนวณราคาโดย : คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ตามคำสั่งสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ  
ที่ 541/2568 ลงวันที่ 15 พฤษภาคม 2568

แบบ ปร.4

กลุ่มงาน :: ภูมิสถาปัตยกรรม

หมวดงาน :: ภูมิสถาปัตยกรรม

ประมาณราคาเมื่อ : 9 มิถุนายน 2568

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ (บาท)		ค่าแรง (บาท)		รวมทั้งสิ้น ค่าวัสดุและแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน		
3	หมวดงานภูมิสถาปัตยกรรม								
3.1	งาน HARD SCAPE	1.00	งาน		1,295,716.98		374,458.75	1,670,175.73	
3.2	งาน SOFTSCAPE	1.00	งาน		1,988,562.80		621,002.00	2,609,564.80	
3.3	งานเบ็ดเตล็ด	1.00	งาน		124,712.28		4,710.83	129,423.11	
3.4	งาน inner court	1.00	งาน		388,965.93		102,316.40	491,282.33	
	รวมราคา หมวดงานภูมิสถาปัตยกรรม				3,797,957.99		1,102,487.98	4,900,445.97	



 นายสุจิต ไร่สงขลาคี





## สำนักงาน กสทช.เขต 21

ชื่อโครงการ : งานจ้างก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต 21

แบบ ปร.4

สถานที่ก่อสร้าง : ที่ราชพัสดุ รอ.2028 (บางส่วน) ตำบลมะหะลี อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด

กลุ่มงาน :: ภูมิสถาปัตยกรรม

เจ้าของโครงการ : สำนักงาน กสทช. เขต 21

หมวดงาน :: ภูมิสถาปัตยกรรม

คำนวณราคาโดย : คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ตามคำสั่งสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

ประมาณราคาเมื่อ : 9 มิถุนายน 2568

ที่ 541/2568 ลงวันที่ 15 พฤษภาคม 2568

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ (บาท)		ค่าแรง (บาท)		รวมทั้งสิ้น ค่าวัสดุและแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน		
	RB 9 mm.	48.84	กก.	21.94	1,071.48	4.40	214.88	1,286.36	
	DB 12 mm.	226.87	กก.	19.78	4,487.44	3.60	816.72	5,304.16	
	ลวดผูกเหล็ก	8.27	กก.	49.84	412.23	-	-	412.23	
	ตะปู	20.87	กก.	44.86	936.32	-	-	936.32	
	งานขุดดิน	7.38	ลบ.ม			142.00	1,048.16	1,048.16	
3.1.12	โครงสร้างม้านั่ง 2								
	คอนกรีตกำลังอัด 210 ksc ทรงกระบอก	2.40	ลบ.ม	2,025.70	4,868.67	327.00	785.93	5,654.60	
	คอนกรีตหยาบ	0.36	ลบ.ม	1,948.60	699.74	327.00	117.43	817.17	
	ทรายหยาบ	0.89	ลบ.ม	280.37	249.31	104.00	92.48	341.78	
	ไม้แบบ (100%)	104.36	ตร.ม	400.00	41,744.00	-	-	41,744.00	
	ค่าแรงไม้แบบ	104.36	ตร.ม	-	-	139.00	14,506.04	14,506.04	
	RB 9 mm.	48.84	กก.	21.94	1,071.48	4.40	214.88	1,286.36	
	DB 12 mm.	226.87	กก.	19.78	4,487.44	3.60	816.72	5,304.16	
	ลวดผูกเหล็ก	8.27	กก.	49.84	412.23	-	-	412.23	
	ตะปู	20.87	กก.	44.86	936.32	-	-	936.32	
	งานขุดดิน	7.38	ลบ.ม			142.00	1,048.16	1,048.16	
3.1.13	โครงสร้างม้านั่ง 3								
	คอนกรีตกำลังอัด 210 ksc ทรงกระบอก	1.35	ลบ.ม	2,025.70	2,741.68	327.00	442.58	3,184.26	
	คอนกรีตหยาบ	0.19	ลบ.ม	1,948.60	372.38	426.00	81.41	453.79	
	ทรายหยาบ	0.47	ลบ.ม	280.37	132.67	104.00	49.21	181.88	
	ไม้แบบ (100%)	69.00	ตร.ม	400.00	27,600.00	-	-	27,600.00	

๒๑ มิถุนายน ๒๕๖๘
 
 หัวหน้างานภูมิสถาปัตยกรรม



## สำนักงาน กสทช.เขต 21

ชื่อโครงการ : งานจ้างก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต 21

สถานที่ก่อสร้าง : ที่ราชพัสดุ รอ.2028 (บางสวน) ตำบลมะณี อำเภอรวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด

เจ้าของโครงการ : สำนักงาน กสทช. เขต 21

คำนวณราคาโดย : คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ตามคำสั่งสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

ที่ 541/2568 ลงวันที่ 15 พฤษภาคม 2568

แบบ ปร.4

กลุ่มงาน :: ภูมิสถาปัตยกรรม

หมวดงาน :: ภูมิสถาปัตยกรรม

ประมาณราคาเมื่อ : 9 มิถุนายน 2568

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ (บาท)		ค่าแรง (บาท)		รวมทั้งสิ้น ค่าวัสดุและแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน		
	ค่าแรงไม้แบบ	69.00	ตร.ม	-	-	139.00	9,591.00	9,591.00	
	RB 9 mm.	34.88	กก.	21.94	765.34	4.40	153.49	918.83	
	DB 12 mm.	126.93	กก.	19.78	2,510.61	3.60	456.94	2,967.54	
	ลวดผูกเหล็ก	4.85	กก.	49.84	241.94	-	-	241.94	
	ตะปู	13.80	กก.	44.86	619.07	-	-	619.07	
	งานขุดดิน	3.85	ลบ.ม			142.00	546.05	546.05	
3.1.14	โครงสร้างเสาธง								
	งานขุดดิน	6.96	ลบ.ม			142.00	988.32	988.32	
	ทรายหยาบ	0.58	ลบ.ม	280.37	162.61	104.00	60.32	222.93	
	คอนกรีตกำลังอัด 210 ksc ทรงกระบอก	1.71	ลบ.ม	2,025.70	3,455.46	327.00	557.80	4,013.26	
	ไม้แบบ (100%)	4.68	ตร.ม	400.00	1,871.94	-	-	1,871.94	
	ค่าแรงไม้แบบ	4.68	ตร.ม	-	-	139.00	650.52	650.52	
	DB 12 mm.	248.97	กก.	19.78	4,924.59	3.60	896.29	5,820.88	
	ลวดผูกเหล็ก	7.47	กก.	49.84	372.26	-	-	372.26	
	ตะปู	0.94	กก.	44.86	41.99	-	-	41.99	
	เหล็กและ J-Bolt	1.00	ชุด	2,600.00	2,600.00	500.00	500.00	3,100.00	
3.1.15	รั้ว -1 ยาว 149.23 ม.								
	1 เสา C1								
	คอนกรีตกำลังอัด 210 ksc ทรงกระบอก	3.60	ลบ.ม	2,025.70	7,292.52	327.00	1,177.20	8,469.72	
	ไม้แบบ (50%)	46.80	ตร.ม	400.00	18,720.00	-	-	18,720.00	

นายสุวิทย์ ศรีแสงนงด์ หมวดงานภูมิสถาปัตยกรรม



สำนักงาน กสทช.เขต 21

ชื่อโครงการ : งานจ้างก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต 21

แบบ ปร.4

สถานที่ก่อสร้าง : ที่ราชพัสดุ รอ.2028 (บางส่วน) ตำบลมะเอี อำเภอรวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด

กลุ่มงาน :: ภูมิสถาปัตยกรรม

เจ้าของโครงการ : สำนักงาน กสทช. เขต 21

หมวดงาน :: ภูมิสถาปัตยกรรม

คำนวณราคาโดย : คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ตามคำสั่งสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

ประมาณราคาเมื่อ : 9 มิถุนายน 2568

ที่ 541/2568 ลงวันที่ 15 พฤษภาคม 2568

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ (บาท)		ค่าแรง (บาท)		รวมทั้งสิ้น ค่าวัสดุและแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน		
	ค่าแรงไม้แบบ	93.60	ตร.ม	-	-	139.00	13,010.40	13,010.40	
	DB 12 mm.	555.00	กก.	19.78	10,977.90	3.60	1,998.00	12,975.90	
	RB 9 mm.	233.50	กก.	21.94	5,122.99	4.40	1,027.40	6,150.39	
	ลวดผูกเหล็ก	31.47	กก.	49.84	1,568.63	-	-	1,568.63	
	ตะปู	37.70	กก.	44.86	1,691.23	-	-	1,691.23	
	2 ทับหลัง B2								
	คอนกรีตกำลังอัด 210 ksc ทรงกระบอก	2.35	ลบ.ม	2,025.70	4,761.15	327.00	768.57	5,529.72	
	ไม้แบบ (50%)	14.92	ตร.ม	400.00	5,968.00	-	-	5,968.00	
	ค่าแรงไม้แบบ	29.85	ตร.ม	-	-	139.00	4,149.15	4,149.15	
	RB 9 mm.	159.36	กก.	21.94	3,496.29	4.40	701.17	4,197.46	
	RB 6 mm.	57.98	กก.	22.21	1,287.64	4.40	255.09	1,542.74	
	ลวดผูกเหล็ก	4.78	กก.	49.84	238.27	-	-	238.27	
	ตะปู	5.97	กก.	44.86	267.78	-	-	267.78	
	3 งานก่อลือคหนา 14 ซม.	298.46	ตร.ม	249.00	74,316.54	120.00	35,815.20	110,131.74	
	4 งานฉาบเรียบ เซาะร่อง	413.92	ตร.ม	78.00	32,285.52	118.00	48,842.19	81,127.71	
	5 งานทาสี	413.92	ตร.ม	44.00	18,212.34	34.00	14,073.17	32,285.52	
3.1.16	รั้ว -2 ยาว 52.54 ม.								
	เสาเหล็กกลม ขนาด 50 มม. เคลือบสี Galvanized หนา 2.9 มม.	45.00	ม.	196.83	8,857.35	71.70	3,226.50	12,083.85	
	ตะแกรงรั้ว ขนาด 6 มม.	105.08	ตร.ม	650.00	68,302.00	10.00	1,050.80	69,352.80	
3.1.17	รั้ว -3 ยาว 78.84 ม.								

นายสุวิทย์ ศรีเลิศพงษ์ดี หมวดงานภูมิสถาปัตยกรรม



สำนักงาน กสทช.เขต 21

ชื่อโครงการ : งานจ้างก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต 21

แบบ ปร.4

สถานที่ก่อสร้าง : ที่ราชพัสดุ รอ.2028 (บางส่วน) ตำบลมะขาม อำเภอนครชัยศรี จังหวัดร้อยเอ็ด

กลุ่มงาน :: ภูมิสถาปัตยกรรม

เจ้าของโครงการ : สำนักงาน กสทช. เขต 21

หมวดงาน :: ภูมิสถาปัตยกรรม

คำนวณราคาโดย : คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ตามคำสั่งสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

ประมาณราคาเมื่อ : 9 มิถุนายน 2568

ที่ 541/2568 ลงวันที่ 15 พฤษภาคม 2568

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ (บาท)		ค่าแรง (บาท)		รวมทั้งสิ้น ค่าวัสดุและแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน		
	เสาเหล็กกลม ขนาด 50 มม. เคลือบสี Galvanized หนา 2.9 มม.	64.00	ม.	196.83	12,597.12	71.70	4,588.80	17,185.92	
	ตะแกรงรั้ว ขนาด 6 มม.	151.00	ตร.ม	650.00	98,150.00	10.00	1,510.00	99,660.00	
3.1.18	รั้ว -4 ยาว 80.21 ม.								
	1 เสา C1								
	คอนกรีตกำลังอัด 210 ksc ทรงกระบอก	1.90	ลบ.ม	2,025.70	3,848.83	327.00	621.30	4,470.13	
	ไม้แบบ (50%)	26.00	ตร.ม	400.00	10,400.00	-	-	10,400.00	
	ค่าแรงไม้แบบ	52.00	ตร.ม	-	-	139.00	7,228.00	7,228.00	
	DB 12 mm.	320.00	กก.	19.78	6,329.60	3.60	1,152.00	7,481.60	
	RB 9 mm.	126.00	กก.	21.94	2,764.44	4.40	554.40	3,318.84	
	ลวดผูกเหล็ก	16.92	กก.	49.84	843.13	-	-	843.13	
	ตะปู	20.26	กก.	44.86	909.02	-	-	909.02	
	2 ทับหลัง B2								
	คอนกรีตกำลังอัด 210 ksc ทรงกระบอก	1.26	ลบ.ม	2,025.70	2,559.08	327.00	413.10	2,972.18	
	ไม้แบบ (50%)	8.02	ตร.ม	400.00	3,208.00	-	-	3,208.00	
	ค่าแรงไม้แบบ	16.04	ตร.ม	-	-	139.00	2,229.56	2,229.56	
	RB 9 mm.	85.65	กก.	21.94	1,879.23	4.40	376.87	2,256.10	
	RB 6 mm.	31.16	กก.	22.21	692.10	4.40	137.11	829.21	
	ลวดผูกเหล็ก	2.57	กก.	49.84	128.07	-	-	128.07	
	ตะปู	3.21	กก.	44.86	143.93	-	-	143.93	
3	งานก่อบล็อกหนา 14 ซม.	160.42	ตร.ม	249.00	39,944.58	120.00	19,250.40	59,194.98	
4	งานฉาบเรียบ เสาขารอง	222.48	ตร.ม	78.00	17,353.22	118.00	26,252.31	43,605.53	

*(Signature)* นายสุริยา ศรีใสพงษ์ หมวดงานภูมิสถาปัตยกรรม



## สำนักงาน กสทช.เขต 21

ชื่อโครงการ : งานจ้างก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต 21

แบบ ปร.4

สถานที่ก่อสร้าง : ที่ราชพัสดุ รอ.2028 (บางสวน) ตำบลมะอึ อำเภอรวยบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด

กลุ่มงาน :: ภูมิสถาปัตยกรรม

เจ้าของโครงการ : สำนักงาน กสทช. เขต 21

หมวดงาน :: ภูมิสถาปัตยกรรม

คำนวณราคาโดย : คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ตามคำสั่งสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

ประมาณราคาเมื่อ : 9 มิถุนายน 2568

ที่ 541/2568 ลงวันที่ 15 พฤษภาคม 2568

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ (บาท)		ค่าแรง (บาท)		รวมทั้งสิ้น ค่าวัสดุและแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน		
	5 งานทาสี	222.48	ตร.ม	44.00	9,789.00	34.00	7,564.23	17,353.22	
3.1.19	โครงสร้างป้ายโครงการ ก่อ-ฉาบ ทาสี								
	คอนกรีตกำลังอัด 210 ksc ทรงกระบอก	5.11	ลบ.ม	2,025.70	10,345.66	327.00	1,670.05	12,015.71	
	ไม้แบบ (50%)	12.00	ตร.ม	400.00	4,800.00	-	-	4,800.00	
	ค่าแรงไม้แบบ	23.86	ตร.ม	-	-	139.00	3,316.54	3,316.54	
	DB 12 mm.	387.79	กก.	19.78	7,670.44	3.60	1,396.03	9,066.47	
	ลวดผูกเหล็ก	11.63	กก.	49.84	579.82	-	-	579.82	
	ตะปู	2.40	กก.	44.86	107.66	-	-	107.66	
	เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.15x0.15x6.00 ม.	10.00	ต้น	960.00	9,600.00	129.00	1,290.00	10,890.00	
	เสา C1								
	คอนกรีตกำลังอัด 210 ksc ทรงกระบอก	0.42	ลบ.ม	2,025.70	850.79	327.00	137.34	988.13	
	ไม้แบบ (50%)	4.00	ตร.ม	400.00	1,600.00	-	-	1,600.00	
	ค่าแรงไม้แบบ	8.00	ตร.ม	-	-	139.00	1,112.00	1,112.00	
	DB 12 mm.	44.52	กก.	19.78	880.69	3.60	160.29	1,040.98	
	ลวดผูกเหล็ก	1.34	กก.	49.84	66.57	-	-	66.57	
	ตะปู	0.80	กก.	44.86	35.89	-	-	35.89	
	ทับหลัง B2								
	คอนกรีตกำลังอัด 210 ksc ทรงกระบอก	0.10	ลบ.ม	2,025.70	204.19	327.00	32.96	237.15	
	ไม้แบบ (100%)	1.28	ตร.ม	400.00	512.00	-	-	512.00	
	ค่าแรงไม้แบบ	1.28	ตร.ม	-	-	139.00	177.92	177.92	

61 ยศสุวิชัย ตังสุเมสชาติ หัวหน้างานภูมิสถาปัตยกรรม





## สำนักงาน กสทช.เขต 21

ชื่อโครงการ : งานจ้างก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต 21

แบบ ปร.4

สถานที่ก่อสร้าง : ที่ราชพัสดุ รอ.2028 (บางส่วน) ตำบลมะเอี อำเภอรวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด

กลุ่มงาน :: ภูมิสถาปัตยกรรม

เจ้าของโครงการ : สำนักงาน กสทช. เขต 21

หมวดงาน :: ภูมิสถาปัตยกรรม

คำนวณราคาโดย : คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ตามคำสั่งสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

ประมาณราคาเมื่อ : 9 มิถุนายน 2568

ที่ 541/2568 ลงวันที่ 15 พฤษภาคม 2568

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ (บาท)		ค่าแรง (บาท)		รวมทั้งสิ้น ค่าวัสดุและแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน		
	- ปิ๊ป สูง 6.00 ม. เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 6"	4.00	ต้น	15,000.00	60,000.00	1,000	4,000.00	64,000.00	
	- มะเภา สูง 6.00 ม. เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 8"	5.00	ต้น	9,000.00	45,000.00	1,500	7,500.00	52,500.00	
	- โมกมัน สูง 6.00 ม. เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 8"	7.00	ต้น	6,000.00	42,000.00	1,500	10,500.00	52,500.00	
	- มะขามเทศ สูง 5.00 ม. เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 6"	1.00	ต้น	7,000.00	7,000.00	1,000	1,000.00	8,000.00	
	- มะขามป้อม สูง 6.00 ม. เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 6"	5.00	ต้น	7,000.00	35,000.00	1,000	5,000.00	40,000.00	
	- ทองกวาว สูง 5.00 ม. เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 6"	5.00	ต้น	7,000.00	35,000.00	1,000	5,000.00	40,000.00	
	- สะเดา สูง 6.00 ม. เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 6"	6.00	ต้น	7,000.00	42,000.00	1,000	6,000.00	48,000.00	
	- สาเก สูง 6.00 ม. เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 6"	1.00	ต้น	7,000.00	7,000.00	1,000	1,000.00	8,000.00	
	- เสลา สูง 6.00 ม. เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 6"	16.00	ต้น	7,000.00	112,000.00	1,000	16,000.00	128,000.00	
	- หว้า สูง 6.00 ม. เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 6"	4.00	ต้น	7,000.00	28,000.00	1,000	4,000.00	32,000.00	
	- อินทนิลบก สูง 6.00 ม. เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 6"	2.00	ต้น	7,000.00	14,000.00	1,000	2,000.00	16,000.00	
	รวมราคาไม้ยืนต้น				704,500.00		105,000.00	809,500.00	
3.2.2	ไม้พุ่มและไม้คลุมดิน								
	- หญ้ามาเลเซีย	499.89	ตร.ม.	45.00	22,495.05	40.00	19,995.60	42,490.65	
	- ขาไก่เขียว @0.30 สูง 0.25 ม.	1,730.00	ต้น	35.00	60,550.00	50.00	86,500.00	147,050.00	
	- จิ้งจิ้น @0.40 สูง 1.50 ม.	1,605.00	ต้น	200.00	321,000.00	50.00	80,250.00	401,250.00	
	- กระดุมทองเลื้อย @0.15 สูง 0.10 ม.	7,580.00	ต้น	10.00	75,800.00	5.00	37,900.00	113,700.00	
	- หญ้าหวดแมว @0.45 สูง 0.30 ม.	1,230.00	ต้น	45.00	55,350.00	15.00	18,450.00	73,800.00	
	- ต้อยติ่งฝรั่ง @0.30 สูง 0.30 ม.	1,845.00	ต้น	30.00	55,350.00	5.00	9,225.00	64,575.00	




 หมวดงานภูมิสถาปัตยกรรม



## สำนักงาน กสทช.เขต 21

ชื่อโครงการ : งานจ้างก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต 21

สถานที่ก่อสร้าง : ที่ราชพัสดุ รอ.2028 (บางส่วน) ตำบลมะขาม อำเภอรวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด

เจ้าของโครงการ : สำนักงาน กสทช. เขต 21

คำนวณราคาโดย : คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ตามคำสั่งสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ  
ที่ 541/2568 ลงวันที่ 15 พฤษภาคม 2568

แบบ ปร.4

กลุ่มงาน :: ภูมิสถาปัตยกรรม

หมวดงาน :: ภูมิสถาปัตยกรรม

ประมาณราคาเมื่อ : 9 มิถุนายน 2568

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ (บาท)		ค่าแรง (บาท)		รวมทั้งสิ้น ค่าวัสดุและแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน		
	- หนวดปลาหมึกแคะ @0.35 สูง 0.50 ม.	940.00	ตัน	60.00	56,400.00	20.00	18,800.00	75,200.00	
	- ถัวยางลัด @0.15 สูง 0.10 ม.	5,980.00	ตัน	10.00	59,800.00	5.00	29,900.00	89,700.00	
	- โมก @0.35 สูง 1.00 ม.	1,615.00	ตัน	100.00	161,500.00	50.00	80,750.00	242,250.00	
	<b>รวมราคาไม้พุ่มและไม้คลุมดิน</b>				<b>868,245.05</b>		<b>381,770.60</b>	<b>1,250,015.65</b>	
3.2.3	วัสดุปลูก								
	ฝั่งบริเวณ								
	- ดินผสมปลูกสำหรับไม้ยืนต้น 1(ก)X1(ย)X1(ล)	108.00	ลบ.ม.	650.00	70,200.00	200.00	21,600.00	91,800.00	
	- ดินผสมปลูกสำหรับไม้พุ่มและไม้คลุมดิน (ความลึก 0.30 ม.)	386.58	ลบ.ม.	650.00	251,277.00	200.00	77,316.00	328,593.00	
	- ดินผสมปลูกสำหรับสนาม (ความลึก 0.20 ม.)	68.22	ลบ.ม.	650.00	44,341.70	200.00	13,643.60	57,985.30	
	- ทรายสำหรับสนาม (ความลึก 0.10 ม.)	34.11	ลบ.ม.	450.00	15,349.05	200.00	6,821.80	22,170.85	
	<b>รวมราคาวัสดุปลูก</b>				<b>381,167.75</b>		<b>119,381.40</b>	<b>500,549.15</b>	
3.2.4	ค้ำยันไม้								
	- ค้ำยัน	99.00	ชุด	350.00	34,650.00	150.00	14,850.00	49,500.00	
	<b>รวมราคาค้ำยัน</b>				<b>34,650.00</b>		<b>14,850.00</b>	<b>49,500.00</b>	
	<b>รวมราคา งาน SOFTSCAPE</b>				<b>1,988,562.80</b>		<b>621,002.00</b>	<b>2,609,564.80</b>	
3.3	งานเบ็ดเตล็ด								

นายสุวิทย์ ศรีโสมพงษ์ หมวดงานภูมิสถาปัตยกรรม



## สำนักงาน กสทช.เขต 21

ชื่อโครงการ : งานจ้างก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต 21

แบบ ปร.4

สถานที่ก่อสร้าง : ที่ราชพัสดุ รอ.2028 (บางส่วน) ตำบลมะเอี อำเภอรวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด

กลุ่มงาน :: ภูมิสถาปัตยกรรม

เจ้าของโครงการ : สำนักงาน กสทช. เขต 21

หมวดงาน :: ภูมิสถาปัตยกรรม



คำนวณราคาโดย : คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ตามคำสั่งสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

ประมาณราคาเมื่อ : 9 มิถุนายน 2568

ที่ 541/2568 ลงวันที่ 15 พฤษภาคม 2568

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ (บาท)		ค่าแรง (บาท)		รวมทั้งสิ้น ค่าวัสดุและแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน		
3.3.1	- เสาธงอลูมิเนียม สูง 12.00 เมตร แบบเชือกโพลีเอสเตอร์ + ซักภายนอก 2 เส้น หัวเสาอลูมิเนียม พร้อมหลักพันเชือกอลูมิเนียม	1.00	ชุด	43,400.00	43,400.00	-	-	43,400.00	
3.3.2	- ประตูรั้ว								
	เหล็กกล่อง 50x50x2.3 มม.	41.00	ม.	33.16	1,359.56	14.33	587.53	1,947.09	
	Flat bar 50 มม. ทหนา 4.5 มม.	133.00	ม.	40.83	5,430.39	17.60	2,340.80	7,771.19	
	บุทประตู	3.00	ชุด	68.00	204.00	10.00	30.00	234.00	
	ล๊อคประตู	4.00	ชุด	548.00	2,192.00	100.00	400.00	2,592.00	
	เพลา รางประตู	20.00	ม.	39.67	793.33	30.00	600.00	1,393.33	
	ทาสีกันสนิม + สีน้ำมัน	21.50	ตร.ม.	62.00	1,333.00	35.00	752.50	2,085.50	
3.3.4	ป้ายชื่อสำนักงาน กสทช เขต 21 ภาษาไทย+ภาษาอังกฤษพร้อมตราครุฑ + พร้อมไฟ LED.	1.00	ชุด	70,000.00	70,000.00	-	-	70,000.00	รวมค่าแรง
	<b>รวมราคา งานเบ็ดเตล็ด</b>				<b>124,712.28</b>		<b>4,710.83</b>	<b>129,423.11</b>	
3.4	งาน inner court								
3.4.1	ส่วนงาน HARDSCAPE								
3.4.1.1	งานพื้นทางเดิน								
	งานปรับพื้นที่	50.00	ตร.ม.	-	-	40.00	2,000.00	2,000.00	
	งานทรายปรับระดับ	2.50	ลบ.ม.	280.37	700.93	104.00	260.00	960.93	
	งานแผ่นทางเดินสำเร็จรูป	50.00	ตร.ม.	812.50	40,625.00	55.00	2,750.00	43,375.00	
3.4.1.2	งานที่นั่ง								
	งานโครงเหล็กที่นั่ง แบบที่ A	2.00	ชุด	65,000.00	130,000.00	18,000.00	36,000.00	166,000.00	
	งานโครงเหล็กที่นั่ง แบบที่ B	1.00	ชุด	48,000.00	48,000.00	15,000.00	15,000.00	63,000.00	



 นายสุวิทย์ ศรีนวล นายาก

หมวดงานภูมิสถาปัตยกรรม



## สำนักงาน กสทช.เขต 21

ชื่อโครงการ : งานจ้างก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต 21

แบบ ปร.4

สถานที่ก่อสร้าง : ที่ราชพัสดุ รอ.2028 (บางส่วน) ตำบลมะเอี อำเภอร้อยบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด

กลุ่มงาน :: ภูมิสถาปัตยกรรม

เจ้าของโครงการ : สำนักงาน กสทช. เขต 21

หมวดงาน :: ภูมิสถาปัตยกรรม

คำนวณราคาโดย : คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ตามคำสั่งสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

ประมาณราคาเมื่อ : 9 มิถุนายน 2568

ที่ 541/2568 ลงวันที่ 15 พฤษภาคม 2568

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ (บาท)		ค่าแรง (บาท)		รวมทั้งสิ้น ค่าวัสดุและแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน		
	พื้นโรยกรวดแม่น้ำ	6.54	ตร.ม.	350.00	2,289.00	85.00	555.90	2,844.90	
3.4.1.3	งานระบบระบายน้ำ								
	งานขุดดินวางท่อระบายน้ำ	8.50	ลบ.ม.		-	54.00	459.00	459.00	
	งานวางท่อ Subdrain	90.00	ม.	332.00	29,880.00	100.00	9,000.00	38,880.00	
	งานปู Geotextile	27.00	ตร.ม.	80.00	2,160.00	-	-	2,160.00	รวมค่าแรง
	งานโรยหินก่อสร้าง	8.50	ลบ.ม.	500.00	4,250.00	89.00	756.50	5,006.50	
3.4.1.4	งานระบบรดน้ำต้นไม้								
	ก๊อกสนาม		จุด	450.00	-	68.00	-	-	ทำในเฟส-1
	ท่อ PE PN6 Ø32 มม.		ม.	35.00	-	25.00	-	-	ทำในเฟส-1
	รวมราคางาน HARDSCAPE (inner court)				257,904.93		66,781.40	324,686.33	
3.4.2	ส่วนงาน SOFTSCAPE								
3.4.2.1	ไม้ยืนต้น								
	- ต้นเกล็ดกระหำต่าง สูง 4.00-5.00 ม. เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 6"	3.00	ต้น	8,000.00	24,000.00	1,000	3,000.00	27,000.00	
3.4.2.2	ไม้พุ่มและไม้คลุมดิน								
	- เฟิร์นบอสตัน @0.25 สูง 0.25 ม.	100.00	ต้น	50.00	5,000.00	5.00	500.00	5,500.00	
	- ชุ่มกระด่ำเขี้ยว @0.15 สูง 0.20 ม.	75.00	ต้น	25.00	1,875.00	5.00	375.00	2,250.00	
	- เศรษฐีเรือนนอก @0.20 สูง 0.15 ม.	125.00	ต้น	25.00	3,125.00	15.00	1,875.00	5,000.00	
	- ชะพลู @0.20 สูง 0.15 ม.	150.00	ต้น	25.00	3,750.00	5.00	750.00	4,500.00	
	- หลิวใบ @0.15 สูง 0.15 ม.	430.00	ต้น	60.00	25,800.00	15.00	6,450.00	32,250.00	
	- สนเลื้อย @0.20 สูง 0.15 ม.	128.00	ต้น	95.00	12,160.00	25.00	3,200.00	15,360.00	

 หมวดงานภูมิสถาปัตยกรรม  
 นายสุวิทย์ ตรีรัตน์ 16/7/13



## สำนักงาน กสทช.เขต 21

ชื่อโครงการ : งานจ้างก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต 21

สถานที่ก่อสร้าง : ที่ราชพัสดุ รอ.2028 (บางส่วน) ตำบลมะขาม อำเภอร้อยบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด

เจ้าของโครงการ : สำนักงาน กสทช. เขต 21

คำนวณราคาโดย : คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ตามคำสั่งสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

ที่ 541/2568 ลงวันที่ 15 พฤษภาคม 2568

แบบ ปร.4

กลุ่มงาน :: ภูมิสถาปัตยกรรม

หมวดงาน :: ภูมิสถาปัตยกรรม

ประมาณราคาเมื่อ : 9 มิถุนายน 2568

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ (บาท)		ค่าแรง (บาท)		รวมทั้งสิ้น ค่าวัสดุและแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน		
	- เฟอร์นิเจอร์ไม้ @0.10 สูง 0.20 ม.	149.00	ตัน	65.00	9,685.00	15.00	2,235.00	11,920.00	
	- คล้าแวมยัวร์ @0.30 สูง 0.20 ม.	32.00	ตัน	35.00	1,120.00	120.00	3,840.00	4,960.00	
	- พลุต่าง @0.15 สูง 0.15 ม.	972.00	ตัน	18.00	17,496.00	5.00	4,860.00	22,356.00	
3.4.2.3	วัสดุปลูก								
	- ดินผสมปลูก	40.00	ลบ.ม.	650.00	26,000.00	200.00	8,000.00	34,000.00	
	- ค้ำยัน	3.00	ชุด	350.00	1,050.00	150.00	450.00	1,500.00	
	รวมราคางาน SOFTSCAPE (inner court)				131,061.00		35,535.00	166,596.00	
	รวมราคา งาน inner court				388,965.93		102,316.40	491,282.33	

*(Signature)* นายสุวิทย์ ศรีเนตรชัยกุล



## สำนักงาน กสทช.เขต 21

ชื่อโครงการ : งานจ้างก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต 21

แบบ ปร.4

สถานที่ก่อสร้าง : ที่ราชพัสดุ รอ.2028 (บางส่วน) ตำบลมะณี อำเภอร้อยบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด

กลุ่มงาน :: ภูมิสถาปัตยกรรม

เจ้าของโครงการ : สำนักงาน กสทช. เขต 21

หมวดงาน :: ระบบไฟฟ้า

คำนวณราคาโดย : คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ตามคำสั่งสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

ประมาณราคาเมื่อ : 9 มิถุนายน 2568

ที่ 541/2568 ลงวันที่ 15 พฤษภาคม 2568

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวม ค่าวัสดุและแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน		
4	หมวดงานระบบไฟฟ้า/ ผังบริเวณ								
4.1	ระบบแสงสว่าง				602,012.40		74,802.84	676,815.24	
	รวมราคา หมวดงานระบบไฟฟ้า/ ผังบริเวณ				602,012.40		74,802.84	676,815.24	
4.1	หมวดงานระบบแสงสว่าง								
4.1.1	โคม Type P1 Pole Light 4 M. LED 57W, 6,530 Lm, 4,000K IP65	18.00	ชุด	16,890.00	304,020.00	1,250.00	22,500.00	326,520.00	
4.1.2	โคม Type TR1 Spotlight 12W LED, PAR30, E27, 3,000K IP65	15.00	ชุด	2,190.00	32,850.00	500.00	7,500.00	40,350.00	
4.1.3	โคม Type TR2 Spotlight 8W LED, PAR20, E27, 3,000K IP65	3.00	ชุด	2,390.00	7,170.00	500.00	1,500.00	8,670.00	
4.1.4	โคม Type IN1 Inground Exterior Luminair Built in LED Driver and LED Lamp	2.00	ชุด	5,390.00	10,780.00	500.00	1,000.00	11,780.00	
4.1.5	โคม Type UP01 Inground Uplight Luminair IP67 Bult in LED Driver and LED	6.00	ชุด	3,090.00	18,540.00	500.00	3,000.00	21,540.00	
4.1.6	สาย NYG 2C-10/10 sq.mm	550.00	เมตร	205.00	112,750.00	16.50	9,075.00	121,825.00	
4.1.7	สาย NYG 2C-2.5/2.5 sq.mm	310.00	เมตร	67.40	20,894.00	5.50	1,705.00	22,599.00	
4.1.8	ท่อ HDPE PN6 Dia. 40 mm	550.00	เมตร	34.00	18,700.00	20.00	11,000.00	29,700.00	
4.1.9	ท่อ HDPE PN6 Dia. 32 mm	450.00	เมตร	24.00	10,800.00	19.00	8,550.00	19,350.00	
4.1.10	บ่อพักสายไฟฟ้า Handhole W0.60 x H0.80 x L0.60 T= 0.10 m	7.00	ชุด	1,540.00	10,780.00	500.00	3,500.00	14,280.00	
4.1.11	Accessories 10%	1.00	เหมา	54,728.40	54,728.40	5,472.84	5,472.84	60,201.24	
	ราคารวมงานระบบแสงสว่าง				602,012.40		74,802.84	676,815.24	

นายสุวิทย์ นามศิริ  
นายสุวิทย์ นามศิริ  
นายสุวิทย์ นามศิริ

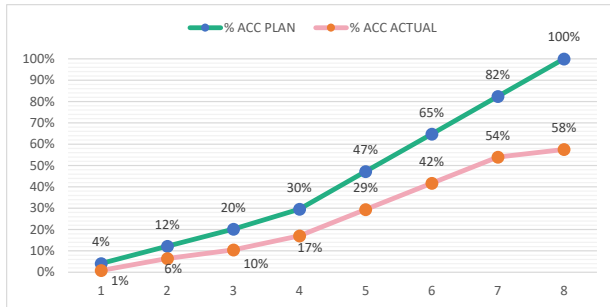
ตัวอย่างการคำนวณและการประเมินการดำเนินการตามแผนการทำงาน

ที่	รายการ	หน่วย	ปริมาณงาน	ราคาต่อหน่วย	เป็นเงิน	%
1	งานรื้อโครงสร้างเดิม					
	a1	ลบ.ม.	100	5,000	500,000	16%
	a2	ลบ.ม.	120	2,000	240,000	8%
2	งานผิวทาง				-	
	b1	ตร.ม.	400	2,000	800,000	26%
	b2	ตร.ม.	300	5,000	1,500,000	49%
	รวม				3,040,000	100%

	1	2	3	4	5	6	7	8
	ตค	พย	ธค	มค	กพ	มีค	เมย	พค
	25	25	25	25				
		50	50					
				20	20	20	20	20
					25	25	25	25

$(500,000 \times 25) / 100 = 125,000$

$125,000 / 3,040,000 \times 100 = 4.1\%$



Money	125,000	245,000	245,000	285,000	535,000	535,000	535,000	535,000
AccMoney	125,000	370,000	615,000	900,000	1,435,000	1,970,000	2,505,000	3,040,000
% PLAN	4%	8%	8%	9%	18%	18%	18%	18%
% ACC PLAN	4%	12%	20%	30%	47%	65%	82%	100%
% ACTUAL	1%	6%	4%	7%	12%	12%	12%	4%
% ACC ACTUAL	1%	6%	10%	17%	29%	42%	54%	58%
% ACC DIFF	3%	6%	10%	13%	18%	23%	28%	42%
% PLAN/2	2%	4%	4%	5%	9%	9%	9%	9%
% PLAN/2 DIFF	1%	-2%	0%	-2%	-4%	-4%	-4%	5%

- หมายเหตุ:
- กรณีตัวอย่าง กำหนดระยะเวลาการก่อสร้างตามแผนดำเนินงานทั้งสัญญา จำนวน 8 เดือน
  - หมายถึง ระยะเวลาการก่อสร้างตามแผนดำเนินงานของแต่ละรายการก่อสร้าง เช่น งานรื้อโครงสร้างเดิม กำหนดระยะเวลาการก่อสร้าง จำนวน 4 เดือน (ไม่รวมระยะเวลาการก่อสร้างผิวทาง)
  - 25 หมายถึง ร้อยละของงานที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการก่อสร้างตามแผนงานประจำเดือนของแต่ละรายการก่อสร้าง (แต่ละรายการก่อสร้าง รวมกัน 100 %)
  - Money มูลค่างานแต่ละรายการ คำนวณจากร้อยละตามแผนงานเทียบกับมูลค่างานของแต่ละรายการ
  - % PLAN ร้อยละของแผนดำเนินงาน คำนวณจากร้อยละตามแผนดำเนินงานเทียบกับมูลค่าของงานทั้งโครงการ

ตัวอย่างวิธีการจัดทำแผนการทำงาน

ที่	รายการ	หน่วย	ปริมาณงาน	ราคาต่อหน่วย	เป็นเงิน	%	1	2	3	4	5	6	7	8
							ตค	พย	ธค	มค	กพ	มีค	เมย	พค
1	งานรื้อโครงสร้างเดิม													
	a1	ลบ.ม.	100	5,000	500,000	16%	25	25	25	25				
	a2	ลบ.ม.	120	2,000	240,000	8%		50	50					
2	งานผิวทาง				-									
	b1	ตร.ม.	400	2,000	800,000	26%				20	20	20	20	20
	b2	ตร.ม.	300	5,000	1,500,000	49%					25	25	25	25
	รวม				3,040,000	100%								

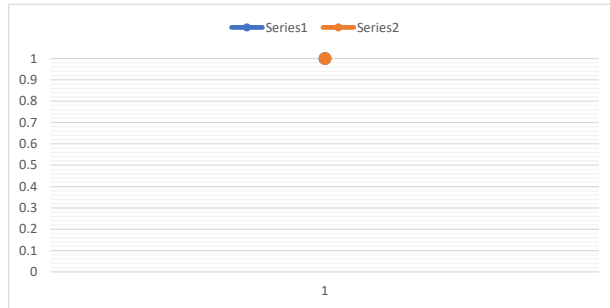
Money														
AccMoney														
% PLAN														
% ACC PLAN														
% ACTUAL														
% ACC ACTUAL														
% ACC DIFF														
% PLAN/2														
% PLAN/2 DIFF														

- หมายเหตุ:
- กรณีตัวอย่าง กำหนดระยะเวลาการก่อสร้างตามแผนดำเนินงานทั้งสัญญา จำนวน 8 เดือน
  - หมายถึง ระยะเวลาการก่อสร้างตามแผนดำเนินงานของแต่ละรายการก่อสร้าง เช่น 1. งานรื้อโครงสร้างเดิม กำหนดระยะเวลาก่อสร้าง จำนวน 4 เดือน 2. งานก่อสร้างผิวทาง กำหนดระยะเวลาก่อสร้าง 5 เดือน
  - 25 หมายถึง ร้อยละของงานที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการก่อสร้างตามแผนงานประจำเดือนของแต่ละรายการก่อสร้าง ซึ่งแต่ละรายการก่อสร้าง คิดเป็นร้อยละ 100 ตามตัวอย่าง งานรื้อโครงสร้างเดิม ถือเป็นร้อยละ 100 ของรายการนี้
  - Money มูลค่างานแต่ละรายการ คำนวณจากร้อยละตามแผนงานเทียบกับมูลค่างานของแต่ละรายการ
  - % PLAN ร้อยละของแผนดำเนินงาน คำนวณจากมูลค่าของงานตามแผนดำเนินการ เมื่อเทียบกับมูลค่าของงานทั้งโครงการ

ตัวอย่างแบบการจัดทำแผนการทำงาน

ที่	รายการ	หน่วย	ปริมาณงาน	ราคาต่อหน่วย	เป็นเงิน	%
1	งานรื้อโครงสร้างเดิม					
	รายการ....	ลบ.ม.				
	รายการ....	ลบ.ม.				
2	งานผิวทาง					
	รายการ....	ตร.ม.				
	รายการ....	ตร.ม.				
รวม					-	0%

1	2	3	4	5	6	7	8
เดือน...	เดือน...	เดือน...	เดือน...	เดือน...	เดือน...	เดือน...	เดือน...



Money							
AccMoney							
% PLAN							
% ACC PLAN							
% ACTUAL							
% ACC ACTUAL							
% ACC DIFF							
% PLAN/2							
% PLAN/2 DIFF							

- หมายเหตุ:
- กรณีตัวอย่าง กำหนดระยะเวลาการก่อสร้างตามแผนดำเนินงานทั้งสัญญา จำนวน 8 เดือน
  - หมายถึง ระยะเวลาการก่อสร้างตามแผนดำเนินงานของแต่ละรายการก่อสร้าง เช่น งานรื้อโครงสร้างเดิม กำหนดระยะเวลาการก่อสร้าง จำนวน 4 เดือน (ไม่รวมระยะเวลาการก่อสร้างผิวทาง)
  - 25 หมายถึง ร้อยละของงานที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการก่อสร้างตามแผนงานประจำเดือนของแต่ละรายการก่อสร้าง ซึ่งแต่ละรายการก่อสร้าง คิดเป็น 100 %
  - Money มูลค่างานแต่ละรายการ คำนวณจากร้อยละตามแผนงานเทียบกับมูลค่างานของแต่ละรายการ
  - % PLAN ร้อยละของแผนดำเนินงาน คำนวณจากมูลค่าของงานตามแผนดำเนินการ เมื่อเทียบกับมูลค่าของงานทั้งโครงการ



ตารางการจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิตในประเทศ  
โครงการ.....

รายการพัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ใช้ในโครงการ  
แผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

ลำดับ	รายการ	หน่วย	ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย (บาท)	เป็นเงิน (รวม)	พัสดุ ในประเทศ	พัสดุ ต่างประเทศ
๑							
๒							
๓							
๔							
๕							
รวม							
อัตรา (ร้อยละ)							

ลงชื่อ.....(คู่สัญญาฝ่ายผู้รับจ้าง)

( )