



ประกาศสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

เรื่อง จ้างควบคุมงานก่อสร้างโครงการก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต ๒๑

โดยวิธีประกาศเชิญชวนทั่วไป

สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ มีความประสงค์จะจ้างควบคุมงานก่อสร้างโครงการก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต ๒๑ โดยวิธีประกาศเชิญชวนทั่วไป โดยมีราคากลางค่าจ้างผู้ให้บริการควบคุมงานก่อสร้างในครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๕๖๑,๒๘๕.๐๐ บาท ซึ่งรวมภาษีมูลค่าเพิ่มและค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้แล้ว

ผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
 ๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
 ๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
 ๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
 ๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงาน ของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการ ผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
 ๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
 ๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ซึ่งมีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมหรือวิศวกรรม สำหรับงานว่าจ้างตามที่กำหนด ตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพ สถาปัตยกรรมหรือวิศวกรรม แล้วแต่กรณี สำหรับผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานที่เป็นนิติบุคคล ต้องเป็นผู้ที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้กับสภาวิชาชีพนั้นๆ ด้วย
- ผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานที่เป็นบุคคลธรรมดาต้องมีสัญชาติไทย
- ผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานที่เป็นนิติบุคคลจะต้องมีกรรมการผู้จัดการ หรือหุ้นส่วนผู้จัดการของนิติบุคคลนั้นเป็นคนไทย และเป็นนิติบุคคลที่มีผู้ถือหุ้นเป็นคนไทยเกินร้อยละห้าสิบของทุนการจัดตั้งนิติบุคคลนั้น

๘. ไม่เป็น...

๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่สำนักงาน กสทช. ณ วันประกาศการจ้างควบคุมงานโดยวิธีประกาศเชิญชวนทั่วไป หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการจ้างควบคุมงานโดยวิธีประกาศเชิญชวนทั่วไปครั้งนี้

๙. ผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานต้องไม่มีส่วนได้เสียกับผู้ประกอบการงานก่อสร้างในงานนั้น ในลักษณะดังต่อไปนี้

(๑) มีความสัมพันธ์โดยตรง คือ ผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานจะต้องไม่เป็นผู้รับจ้างงานก่อสร้างในงานที่ตนเองเป็นคู่สัญญาจ้างควบคุมงานกับหน่วยงานของรัฐนั้น

(๒) มีความสัมพันธ์โดยอ้อม คือ ผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานจะต้องไม่เป็นผู้รับจ้างให้กับคู่สัญญาในงานก่อสร้างกับหน่วยงานของรัฐ ในงานที่ตนเป็นผู้ให้บริการจ้างควบคุมงาน

๑๐. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ให้บริการจ้างควบคุมงาน ได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

๑๑. ต้องมีผลงานในการควบคุมงานก่อสร้างให้กับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชน ที่สำนักงาน กสทช. เชื่อถือ โดยให้แนบสำเนาสัญญาหรือหนังสือรับรองผลงานพร้อมกับยื่นข้อเสนอด้วย

๑๒. ผู้ให้บริการต้องเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมจากสภาวิศวกรประเภทนิติบุคคล หรือสำเนาใบอนุญาตประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุมจากสถาปนิก ประเภทนิติบุคคล และใบอนุญาตยังไม่หมดอายุในวันยื่นข้อเสนอ

๑๓. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๑๓.๑ กรณีเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย/กฎหมายต่างประเทศ ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไป ก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคล ยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ให้บริการนั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก ๑ ปี ได้

๑๓.๒ กรณีผู้ให้บริการเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีผลการรายงาน งบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ให้บริการเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ ซึ่งยังไม่มีผลการรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ให้บริการจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอไม่น้อยกว่า-..... บาท

๑๓.๓ กรณีที่ผู้ให้บริการไม่มีมูลค่าสิทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(๑) กรณีผู้ให้บริการเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อไม่น้อยกว่า ๑๔๐,๓๒๑.๒๕ บาท คิดเป็น ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีที่ได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๒) กรณีผู้ให้บริการเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ผู้ให้บริการสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อไม่น้อยกว่า ๑๔๐,๓๒๑.๒๕ บาท คิดเป็น ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีที่ได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

๑๓.๔ กรณีเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ ๑๓.๒, ๑๓.๓ (๒) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่มีหนังสือเชิญชวน จนถึงวันยื่นข้อเสนอ

ทั้งนี้ ผู้ให้บริการจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. ๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติมกำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ให้บริการมิได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ให้บริการรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

๑๓.๕ กรณีตาม ๑๓.๑ - ๑๓.๔ ไม่ใช่บังคับกรณีผู้ให้บริการเป็นหน่วยงานของรัฐ หรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ.๒๕๔๓ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

๑๔. ผู้ให้บริการที่ยื่นข้อเสนอราคาในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน เว้นแต่ในกรณีกิจการร่วมค้าที่มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นสามารถใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียว เป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

กรณี...

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก
ข้อตกลงดังกล่าวจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญา
มากกว่าผู้เข้าร่วมคำรายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่ง เป็นผู้ให้บริการในนาม
กิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำ
รายใดเป็นผู้ให้บริการ ผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่ง
เป็นผู้ให้บริการในนามกิจการร่วมค้า

ทั้งนี้ กิจการร่วมค้า หมายถึง "กิจการที่มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำเป็นลายลักษณ์อักษรว่าจะ
ดำเนินการร่วมกันเป็นทางการค้าหรือหากำไรระหว่างบริษัทกับบริษัท บริษัทกับห้างหุ้นส่วนนิติบุคคล ห้างหุ้นส่วน
นิติบุคคลกับห้างหุ้นส่วนนิติบุคคล หรือระหว่างบริษัทและ/หรือห้างหุ้นส่วนนิติบุคคลกับบุคคลธรรมดา คณะบุคคลที่
มิใช่นิติบุคคล ห้างหุ้นส่วนสามัญ นิติบุคคลอื่น หรือนิติบุคคลที่ตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศ โดยข้อตกลงนั้น
อาจกำหนดให้มีผู้เข้าร่วมคำหลักก็ได้"

ผู้สนใจสามารถติดต่อขอรับเอกสารรายละเอียดการจ้างควบคุมงานได้ที่ สำนักงาน กสทช. เขต ๒๑
เลขที่ ๒๘๗/๕๑-๕๒ หมู่ที่ ๗ ตำบลนิเวศน์ อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด ๔๕๑๗๐ ระหว่างวันที่ ๒๕ สิงหาคม
๒๕๖๘ ถึงวันที่ ๑ กันยายน ๒๕๖๘ ในวันและเวลาราชการ

กำหนดยื่นข้อเสนอ ในวันที่ ๒ กันยายน ๒๕๖๘ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.
ณ สำนักงาน กสทช. เขต ๒๑ เลขที่ ๒๘๗/๕๑-๕๒ หมู่ที่ ๗ ตำบลนิเวศน์ อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด ๔๕๑๗๐

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ mtr_re@nbt.go.th หรือ www.gprocurement.go.th หรือ
สอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐๔๓๕๑๙๒๑๑ ต่อ ๔๓๗๒ ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๘



(นางสาวพุลศิริ นิลกิจศรานนท์)

ผู้ช่วยเลขาธิการคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
สายงานกิจการภูมิภาค ปฏิบัติการแทน
เลขาธิการคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ



เอกสารงานจ้างควบคุมงานโดยวิธีประกาศเชิญชวนทั่วไป

เลขที่ ...๓/๒๕๖๘...

จ้างควบคุมงานก่อสร้างโครงการก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต ๒๑

โดยวิธีประกาศเชิญชวนทั่วไป

ตามประกาศ สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

ลงวันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๘

สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ซึ่งต่อไปเรียกว่า "สำนักงาน กสทช." มีความประสงค์จะดำเนินการจ้างควบคุมงานก่อสร้างโครงการก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต ๒๑ โดยวิธีประกาศเชิญชวนทั่วไป โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารจ้างควบคุมงาน

- ๑.๑ ขอบเขตของงานจ้างควบคุมงาน
- ๑.๒ แบบใบเสนอจ้างควบคุมงาน
- ๑.๓ สัญญาจ้างออกแบบและควบคุมงานก่อสร้าง
- ๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน
หลักประกันสัญญา
- ๑.๕ บทนิยาม
 - (๑) ผู้ที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน
 - (๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
- ๑.๖ แบบบัญชีเอกสาร
 - (๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑
 - (๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒
- ๑.๗ แบบงานจ้างก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต ๒๑
- ๑.๘ รายการประกอบแบบงานโครงสร้าง
- ๑.๙ รายการประกอบแบบงานภูมิสถาปัตยกรรม
- ๑.๑๐ รายการประกอบแบบงานระบบไฟฟ้า
- ๑.๑๑ รายการประกอบแบบงานระบบสุขาภิบาล
- ๑.๑๒ แผนการทำงาน

๒. คุณสมบัติของผู้ให้บริการงานจ้างออกแบบหรือควบคุมงานก่อสร้าง

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ซึ่งมีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมและหรือวิศวกรรมสำหรับงานว่าจ้างตามที่กำหนด ตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพ สถาปัตยกรรมหรือวิศวกรรม แล้วแต่กรณี สำหรับผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานที่เป็นนิติบุคคล ต้องเป็นผู้ที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้กับสภาวิชาชีพนั้นๆ ด้วย

ผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานที่เป็นบุคคลธรรมดาต้องมีสัญชาติไทย

ผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานที่เป็นนิติบุคคลจะต้องมีกรรมการผู้จัดการ หรือหุ้นส่วนผู้จัดการของนิติบุคคลนั้นเป็นคนไทย และเป็นนิติบุคคลที่มีผู้ถือหุ้นเป็นคนไทยเกินร้อยละห้าสิบของการจัดตั้งนิติบุคคลนั้น

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่สำนักงาน กสทช. ณ วันประกาศการจ้างควบคุมงานโดยวิธีประกาศเชิญชวนทั่วไป หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการจ้างควบคุมงานโดยวิธีประกาศเชิญชวนทั่วไปครั้งนี้

๒.๙ ผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานก่อสร้างต้องไม่มีส่วนได้เสียกับผู้ประกอบการงานก่อสร้างในงานนั้น ในลักษณะดังต่อไปนี้

(๑) มีความสัมพันธ์โดยตรง คือ ผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานจะต้องไม่เป็นผู้รับจ้างงานก่อสร้างในงานที่ตนเองเป็นคู่สัญญาจ้างควบคุมงานกับหน่วยงานของรัฐนั้น

(๒) มีความสัมพันธ์โดยอ้อม คือ ผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานจะต้องไม่เป็นผู้รับจ้างให้กับคู่สัญญาในงานก่อสร้างกับหน่วยงานของรัฐ ในงานที่ตนเป็นผู้ให้บริการจ้างควบคุมงาน

๒.๑๐ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ให้บริการจ้างควบคุมงาน ได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๑ ต้องมีผลงานในการควบคุมงานก่อสร้างให้กับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชน ที่สำนักงาน กสทช. เชื่อถือ โดยให้แนบสำเนาสัญญาหรือหนังสือรับรองผลงานพร้อมกับยื่นข้อเสนอด้วย

๒.๑๒ ผู้ให้บริการต้องเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมจากสภาวิศวกร ประเภทนิติบุคคล หรือสำเนาใบอนุญาตประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุมจากสถาปนิก ประเภทนิติบุคคล และใบอนุญาตยังไม่หมดอายุในวันยื่นข้อเสนอ

๒.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๒.๑๓.๑ กรณีเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย/กฎหมายต่างประเทศ ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไป ก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐ กำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคล ยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ให้บริการนั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก ๑ ปี ได้

๒.๑๓.๒ กรณีผู้ให้บริการเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีกิจการ รายงาน งบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ให้บริการเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ ซึ่งยังไม่มีกิจการรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ให้บริการจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอไม่น้อยกว่า-..... บาท

๒.๑๓.๓ กรณีที่ผู้ให้บริการไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(๑) กรณีผู้ให้บริการเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อไม่น้อยกว่า ๑๔๐,๓๒๑.๒๕ บาท คิดเป็น ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีที่ได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๒) กรณี...

(๒) กรณีผู้ให้บริการเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือ บุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ผู้ให้บริการสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อไม่น้อยกว่า ๑๔๐,๓๒๑.๒๕ บาท คิดเป็น ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีที่ได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

๒.๑๓.๔ กรณีเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดา ที่มีได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ ๒.๑๓.๒, ๒.๑๓.๓ (๒) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่มีหนังสือเชิญชวน จนถึงวันยื่นข้อเสนอ

ทั้งนี้ ผู้ให้บริการจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ แล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. ๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติมกำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ให้บริการมิได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ให้บริการรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

๒.๑๓.๕ กรณีตาม ๒.๑๓.๑ - ๒.๑๓.๔ ไม่ใช่บังคับกรณีผู้ให้บริการเป็นหน่วยงานของรัฐ หรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. ๒๕๔๓ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

๒.๑๔ ผู้ให้บริการที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้ กิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน เว้นแต่ในกรณีกิจการร่วมค้าที่มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นสามารถใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียว เป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่ง เป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักข้อตกลงดังกล่าวจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญา มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่ง เป็นผู้ให้บริการในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ให้บริการ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ให้บริการในนามกิจการร่วมค้า

ทั้งนี้...

ทั้งนี้ กิจการร่วมค้า หมายถึง "กิจการที่มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรว่าจะดำเนินการร่วมกันเป็นทางการค้าหรือหากำไรระหว่างบริษัทกับบริษัท บริษัทกับห้างหุ้นส่วนนิติบุคคล ห้างหุ้นส่วนนิติบุคคลกับห้างหุ้นส่วนนิติบุคคล หรือระหว่างบริษัทและ/หรือห้างหุ้นส่วนนิติบุคคลกับบุคคลธรรมดา คณะบุคคลที่มีใช้ในนิติบุคคล ห้างหุ้นส่วนสามัญ นิติบุคคลอื่น หรือนิติบุคคลที่ตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศ โดยข้อตกลงนั้นอาจกำหนดให้มีผู้เข้าร่วมค้าหลักก็ได้"

๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ให้บริการจ้างควบคุมงาน จะต้องยื่นซองข้อเสนอ ซึ่งประกอบด้วยเอกสารข้อเสนอด้านคุณภาพ (Technical Proposal) และเอกสารตามข้อ ๓.๑ และเอกสารตามข้อ ๓.๒ รวมไว้ในซองข้อเสนอ ที่ผนึกซองไว้เรียบร้อยแล้ว ดังต่อไปนี้

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

- (๑) ในกรณีผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานเป็นนิติบุคคล
 - (ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญ หรือ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง ซึ่งนายทะเบียนออกให้ไม่เกิน ๓ เดือน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)
 - (ข) บริษัทจำกัด หรือ บริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง ซึ่งนายทะเบียนออกให้ไม่เกิน ๓ เดือน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ สำเนาหนังสือบริคณห์สนธิ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ บัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ และผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)
 - (๒) ในกรณีผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้ในนิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง
 - (๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอ เป็นกิจกรรมร่วมค้าหรือกิจการร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาเอกสารข้อตกลงร่วมค้าหรือหนังสือข้อตกลงในการดำเนินการร่วมกับนิติบุคคลอื่น ๆ โดยผู้มีอำนาจลงนามพร้อมประทับตราบริษัทและเอกสารที่ระบุไว้ในข้อ (๑)
 - (๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่น ๆ
 - (๔.๑) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์
 - (๔.๒) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม
 - (๕) สำเนาใบประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมหรือวิศวกรรม (ของนิติบุคคลผู้ให้บริการที่เสนองาน)
 - (๖) สำเนาบัตรประชาชนที่ยังไม่หมดอายุของผู้มีอำนาจในการยื่นเอกสารเสนองาน และหนังสือมอบอำนาจให้ผู้ลงนามในเอกสารเสนองาน (ในกรณีที่ผู้มีอำนาจไม่ได้เป็นผู้ลงนาม)
 - (๗) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่น ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑)

๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

- (๑) ผลงานและประสบการณ์ของผู้ยื่นข้อเสนอ ได้แก่
 - ผลงานของผู้ยื่นข้อเสนอตามข้อกำหนดคุณสมบัติข้อ ๒.๑๑ พร้อมหนังสือรับรองผลงานหรือสำเนาสัญญาที่มีรายละเอียดของผลงาน
 - ประสบการณ์และผลการดำเนินงานที่ผ่านมา (Company Profile)
 - (๒) แผนการบริหารโครงการ เทคนิคและวิธีการปฏิบัติงาน
 - แผนการบริหารโครงการ
 - เทคนิคและวิธีการปฏิบัติงาน
 - (๓) จำนวนบุคลากรที่ร่วมงาน
 - การจัดโครงสร้างการบริหารของผู้ให้บริการในการทำงานนี้ และการกำหนดหน้าที่บุคลากรในแต่ละตำแหน่ง
 - จำนวนบุคลากรพร้อมประวัติบุคลากร ซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบงานนี้ พร้อมสำเนาใบประกอบวิชาชีพควบคุมในระดับที่ถูกต้องตามกฎหมายและไม่ถูกพักหรือเพิกถอนใบอนุญาต และหนังสือยินยอมร่วมโครงการของบุคลากรพร้อมลงลายมือชื่อและวันที่กำกับเป็นต้นฉบับ ๑ ชุด หนังสือยินยอมนี้จะต้องลงนามก่อนการยื่นข้อเสนอในงานในครั้งนี้อย่างไม่เกิน ๓๐ วัน
 - แผนการปฏิบัติงานของบุคลากรในตำแหน่งต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับแผนงานและวิธีการปฏิบัติงาน
 - ผู้ให้บริการสามารถเสนอบุคลากรมากกว่าที่กำหนดไว้ใน การปฏิบัติงานโดยต้องกำหนดขอบเขต ปริมาณงาน ความรับผิดชอบและจำนวนบุคลากร พร้อมแสดงตารางเวลาที่จำเป็นตลอดระยะเวลาของโครงการ และอัตราค่าตอบแทนเป็นรายบุคคล ซึ่งจะคงที่นำเสนอต่อสำนักงาน กสทช. ด้วย
- (๔) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่น ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๒)

๓.๓ ส่วนที่ ๓ อัตราค่าบริการควบคุมงานก่อสร้าง

ผู้ให้บริการต้องจัดทำเอกสารค่าบริการควบคุมงานก่อสร้าง โดยจำแนกเป็นค่าบุคลากร และค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานอื่น ๆ ทั้งนี้ ค่าบริการดังกล่าวต้องรวมภาษีมูลค่าเพิ่มและค่าใช้จ่ายที่พึงระวังด้วยแล้ว

๔. การยื่นข้อเสนอ

๔.๑ ผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานต้องยื่นข้อเสนอ ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารการจ้างควบคุมงานนี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน ลงลายมือชื่อผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานให้ชัดเจน หรือหลักฐานแสดงตัวตนของผู้ให้บริการจ้างควบคุมงาน

๔.๒ ในการยื่นข้อเสนอ จะต้องเสนอกำหนดยื่นข้อเสนอไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน ตั้งแต่วันยื่นข้อเสนอ โดยภายในกำหนดยื่นข้อเสนอ ผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานต้องรับผิดชอบข้อเสนอที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการยื่นข้อเสนอไม่ได้

๔.๓ ผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานจะต้องเสนอกำหนดระยะเวลาดำเนินงานให้แล้วเสร็จภายใน ๒๔๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้างออกแบบและควบคุมงานก่อสร้างหรือวันที่ได้รับแจ้งจากสำนักงาน กสทช. ให้เริ่มงาน

๔.๔ ก่อนยื่นข้อเสนอ ผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานต้องตรวจดูร่างสัญญาควบคุมงานก่อสร้างรายละเอียด ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารการจ้างควบคุมงานทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอ ตามเงื่อนไขในเอกสารการจ้างควบคุมงาน

๔.๕ ผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานจะต้องยื่นซองข้อเสนอ โดยปิดผนึกซองข้อเสนอ จ่าหน้าของถึง "ประธานคณะกรรมการดำเนินงานจ้างควบคุมงานก่อสร้างโครงการก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต ๒๑" และส่งถึง สำนักงาน กสทช. โดยระบุหน้าซองว่า "ซองข้อเสนอตามเอกสารการจ้างควบคุมงาน เลขที่ ๓/๒๕๖๘" ยื่นต่อคณะกรรมการฯ ในวันที่ ๒ กันยายน ๒๕๖๘ ระหว่างเวลา ๑๖.๓๐ น. ณ สำนักงาน กสทช. เขต ๒๑ เลขที่ ๒๘๗/๕๑-๕๒ หมู่ที่ ๗ ตำบลนิเวศน์ อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด ๔๕๑๗๐ ในเวลาราชการ

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นซองข้อเสนอแล้ว คณะกรรมการฯ จะไม่รับเอกสารใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๖ คณะกรรมการฯ จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานแต่ละรายว่าเป็นผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานรายอื่น ตามข้อ ๑.๕ (๑) หากปรากฏว่าผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานรายใดเป็นผู้ที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานรายอื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนี้ออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการฯ ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอว่า มีผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และ สำนักงาน กสทช. จะพิจารณาลงโทษผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานรายดังกล่าวเป็นผู้ที่จ้าง เว้นแต่สำนักงาน กสทช. พิจารณาเห็นว่าผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานรายนั้นมีใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของสำนักงาน กสทช.

๔.๗ ผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานจะต้องยื่นข้อเสนอด้านคุณภาพ (Technical Proposal) ประกอบด้วยรายละเอียด อย่างน้อย ดังต่อไปนี้

- (๑) ผลงานและประสบการณ์ของผู้ให้บริการ
- (๒) แผนการบริหารโครงการ เทคนิคและวิธีปฏิบัติงาน
- (๓) คุณสมบัติและจำนวนบุคลากรที่ร่วมงาน

หากผู้ให้บริการจ้างควบคุมงาน มีข้อเสนอเพิ่มเติมนอกเหนือจากที่กำหนดไว้ ผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานอาจจะเสนอมาพร้อมกับข้อเสนอทางด้านคุณภาพก็ได้

๔.๗ ผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานต้องจัดทำแผนการทำงานมาให้ภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยจัดทำแผนการทำงานตามเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ เว้นแต่เป็นกรณีสัญญาที่มีวงเงินไม่เกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาท ทั้งนี้ แผนการทำงานให้ถือเป็นเอกสารส่วนหนึ่งของสัญญา

๕. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณาคัดเลือก

๕.๑ คณะกรรมการฯ จะพิจารณาข้อเสนอด้านคุณภาพ โดยมีเกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน
ดังนี้

(๑) ผลงานและประสบการณ์ของผู้ให้บริการ ร้อยละ ๓๐

(๒) แผนการบริหารโครงการ เทคนิคและวิธีปฏิบัติงาน ร้อยละ ๔๐

(๓) คุณสมบัติและจำนวนบุคลากรที่ร่วมงาน ร้อยละ ๓๐

รวมทั้งหมด ๑๐๐ คะแนน

ทั้งนี้ เกณฑ์การให้คะแนนเป็นไปตามเอกสารแนบท้าย เอกสารจ้างควบคุมงาน ข้อ ๑.๑

๕.๒ ผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานที่ได้รับการคัดเลือก จะต้องได้คะแนนจากการพิจารณาด้าน
คุณภาพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของคะแนนทั้งหมด

๕.๓ คณะกรรมการฯ จะพิจารณาข้อเสนอด้านคุณภาพของผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานรายที่
ถูกต้องตามข้อ ๕.๑ และข้อ ๕.๒ และจะพิจารณาเลือกผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานรายที่ได้คะแนนคุณภาพมากที่สุด
และจัดลำดับไว้ไม่เกิน ๓ ราย ในกรณีที่ผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งได้คะแนนคุณภาพมากที่สุด
ไม่ยอมเข้าทำสัญญากับสำนักงาน กสทช. ในเวลาที่กำหนด คณะกรรมการฯ จะพิจารณาผู้ให้บริการจ้างควบคุมงาน
ที่ได้คะแนนคุณภาพมากที่สุดรายถัดไป

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมีคะแนนคุณภาพรวมสูงสุดเท่ากัน คณะกรรมการฯ จะพิจารณา
โดยให้หน่วยงานของรัฐพิจารณากำหนดตามความเหมาะสม

๕.๔ หากผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐาน
การยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ แล้วแต่กรณี
คณะกรรมการฯ จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานรายนั้น เว้นแต่ผู้ให้บริการจ้างควบคุมงาน
รายใดเสนอเอกสาร ด้านคุณภาพไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่สำนักงาน กสทช. กำหนด
ไว้ในประกาศและเอกสารการจ้างควบคุมงานโดยวิธีประกาศเชิญชวนทั่วไป ในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญและ
ความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาด
เล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินสิทธิผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานรายนั้น

๕.๕ สำนักงาน กสทช. สงวนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานโดยไม่มี
การผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานที่ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับ
เอกสารการจ้างควบคุมงานของสำนักงาน กสทช. หรือในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารการจ้างควบคุมงานทางระบบ
จัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๒) ไม่กรอกชื่อผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานในใบเสนองานจ้างควบคุมงาน

(๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารการจ้างควบคุมงาน
ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานรายอื่น

๕.๖ ในการ...

๕.๖ ในการคัดเลือกผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานหรือในการทำสัญญาจ้างออกแบบและควบคุมงาน คณะกรรมการฯ หรือสำนักงาน กสทช. มีสิทธิให้ผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมด้วยวาจาได้ แต่จะไม่รับพิจารณาเอกสารหรือการเสนออื่นใดที่เป็นการเปลี่ยนแปลงสาระสำคัญที่เสนอไว้แล้ว และสำนักงาน กสทช. มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖. ค่าจ้างและเงื่อนไขการจ่ายเงิน

สำนักงานจะจ่ายค่าจ้างให้แก่ผู้ให้บริการจ้างควบคุมงาน ดังนี้

งวดที่ ๑ จ่ายร้อยละ ๑๒.๕ ของเงินค่าจ้างควบคุมงาน เมื่อผู้ให้บริการได้ควบคุมงาน และทำรายงานการควบคุมงาน และผลงานตามโครงการในเดือนนั้น ๆ เสนอต่อผู้ว่าจ้าง และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้พิจารณาแล้วเห็นว่าครบถ้วนถูกต้องและตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๒ จ่ายร้อยละ ๑๒.๕ ของเงินค่าจ้างควบคุมงาน เมื่อผู้ให้บริการได้ควบคุมงาน และทำรายงานการควบคุมงาน และผลงานตามโครงการในเดือนนั้น ๆ เสนอต่อผู้ว่าจ้าง และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้พิจารณาแล้วเห็นว่าครบถ้วนถูกต้องและตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๓ จ่ายร้อยละ ๑๒.๕ ของเงินค่าจ้างควบคุมงาน เมื่อผู้ให้บริการได้ควบคุมงาน และทำรายงานการควบคุมงาน และผลงานตามโครงการในเดือนนั้น ๆ เสนอต่อผู้ว่าจ้าง และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้พิจารณาแล้วเห็นว่าครบถ้วนถูกต้องและตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๔ จ่ายร้อยละ ๑๒.๕ ของเงินค่าจ้างควบคุมงาน เมื่อผู้ให้บริการได้ควบคุมงาน และทำรายงานการควบคุมงาน และผลงานตามโครงการในเดือนนั้น ๆ เสนอต่อผู้ว่าจ้าง และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้พิจารณาแล้วเห็นว่าครบถ้วนถูกต้องและตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๕ จ่ายร้อยละ ๑๒.๕ ของเงินค่าจ้างควบคุมงาน เมื่อผู้ให้บริการได้ควบคุมงาน และทำรายงานการควบคุมงาน และผลงานตามโครงการในเดือนนั้น ๆ เสนอต่อผู้ว่าจ้าง และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้พิจารณาแล้วเห็นว่าครบถ้วนถูกต้องและตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๖ จ่ายร้อยละ ๑๒.๕ ของเงินค่าจ้างควบคุมงาน เมื่อผู้ให้บริการได้ควบคุมงาน และทำรายงานการควบคุมงาน และผลงานตามโครงการในเดือนนั้น ๆ เสนอต่อผู้ว่าจ้าง และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้พิจารณาแล้วเห็นว่าครบถ้วนถูกต้องและตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๗ จ่ายร้อยละ ๑๒.๕ ของเงินค่าจ้างควบคุมงาน เมื่อผู้ให้บริการได้ควบคุมงาน และทำรายงานการควบคุมงาน และผลงานตามโครงการในเดือนนั้น ๆ เสนอต่อผู้ว่าจ้าง และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้พิจารณาแล้วเห็นว่าครบถ้วนถูกต้องและตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๘ (งวดสุดท้าย) จ่ายร้อยละ ๑๒.๕ ของเงินค่าจ้างควบคุมงาน เมื่อผู้ให้บริการได้ควบคุมงาน และทำรายงานการควบคุมงาน และผลงานตามโครงการในเดือนนั้น ๆ เสนอต่อผู้ว่าจ้าง และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้พิจารณาแล้วเห็นว่าครบถ้วนถูกต้องและตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

๗. การทำสัญญาจ้างออกแบบและควบคุมงานก่อสร้าง

ผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานที่ได้รับการคัดเลือกจะต้องทำสัญญาจ้างตามแบบสัญญาจ้างออกแบบและควบคุมงานก่อสร้าง ดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือกับสำนักงาน กสทช. ภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง

๘. หลักประกันสัญญาจ้างออกแบบและควบคุมงานก่อสร้าง

ผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานที่ได้รับการคัดเลือกให้ทำสัญญาจ้างออกแบบและควบคุมงานก่อสร้างกับสำนักงานต้องวางหลักประกันสัญญาจ้างออกแบบและควบคุมงานก่อสร้างเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าจ้างควบคุมงานให้สำนักงาน กสทช. ยึดถือไว้ในขณะที่ทำสัญญาโดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

๘.๑ เงินสด

๘.๒ เช็คหรือตราพท์ ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย โดยเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้น ชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันทำสัญญาไม่เกิน ๓ วันทำการ ทั้งนี้ กรณีเป็นแคชเชียร์เช็คให้ออกเช็คขีดคร่อมสั่งจ่าย "สำนักงาน กสทช. เขต ๒๑"

๘.๓ หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด โดยอาจเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนดก็ได้ ดังระบุในข้อ ๑.๔

๘.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔

๘.๕ พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันที่ผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานพ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาจ้างออกแบบและควบคุมงานก่อสร้างแล้ว

๙. อัตราค่าปรับ

กรณีที่ผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานทำงานไม่แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนดในสัญญา ผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานจะต้องเสียค่าปรับให้แก่สำนักงาน กสทช. เป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ - ของวงเงินค่าจ้างตามสัญญานับถัดจากวันครบกำหนด จนถึงวันที่ผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานปฏิบัติตามสัญญา ถูกต้อง ครบถ้วน

๑๐. ข้อสงวนสิทธิในการเสนอราคาและอื่นๆ

๑๐.๑ ผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานซึ่งสำนักงาน กสทช. ได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาภายในเวลาที่กำหนด ดังระบุไว้ในข้อ ๗ สำนักงาน กสทช. จะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงานตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐

๑๐.๒ สำนักงาน...

๑๐.๒ สำนักงาน กสทช. สงวนสิทธิที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาจ้างออกแบบและควบคุมงานก่อสร้าง ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๐.๓ เงินค่าจ้างสำหรับงานจ้างควบคุมงานครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๘ และผูกพันงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๙ การลงนามในสัญญาจะกระทำต่อเมื่อสำนักงาน กสทช. ได้รับอนุมัติเงินค่าจ้างควบคุมงานจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๘ และผูกพันงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๙ แล้วเท่านั้น แล้วเท่านั้น

๑๐.๔ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารการจ้างควบคุมงานนี้มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของสำนักงาน กสทช. คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๐.๕ ก่อนลงนามในสัญญาจ้างออกแบบและควบคุมงานก่อสร้าง สำนักงาน กสทช. จะประกาศยกเลิกการจ้างควบคุมงานโดยวิธีประกาศเชิญชวนทั่วไปครั้งนี้ โดยผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากสำนักงาน กสทช. ไม่ได้ในกรณีต่อไปนี้

(๑) สำนักงาน กสทช. ไม่ได้ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจ้างผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานหรือได้รับจัดสรรไม่เพียงพอที่จะทำการจ้างผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานที่ได้รับการคัดเลือกจากการจ้างควบคุมงานโดยวิธีประกาศเชิญชวนทั่วไปครั้งนี้มีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานที่ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นหรือเจ้าหน้าที่ในการยื่นข้อเสนอ หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการยื่นข้อเสนอ

(๓) การทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่สำนักงาน กสทช. หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

๗๕ สิงหาคม ๒๕๖๘

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

๑. หลักการและเหตุผล

สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เขต ๒๑ (สำนักงาน กสทช. เขต ๒๑) จะดำเนินการก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต ๒๑ บนที่ราชพัสดุแปลงหมายเลขทะเบียน รอ.๒๐๒๘ ตำบลมะฮี อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด ภายในวงเงินค่าก่อสร้าง จำนวน ๑๓,๗๖๔,๑๐๐.๐๐ บาท (สิบสามล้านเจ็ดแสนหกหมื่นสี่พันหนึ่งร้อยบาทถ้วน) และปรับลดงานลงไป เหลือวงเงินค่าจ้างก่อสร้าง ๑๒,๔๗๓,๐๐๐.๐๐ บาท (สิบสองล้านสี่แสนเจ็ดหมื่นสามพันบาทถ้วน) กำหนดระยะเวลา ในการก่อสร้าง ๒๔๐ วัน โดยงานจ้างก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต ๒๑ จะมีการปรับระดับพื้นที่สำนักงาน มีแบบรูปรายการ รายละเอียด ต้องใช้ความประณีต ความชำนาญในการก่อสร้าง มีกฎเกณฑ์ควบคุมเฉพาะ และมีการใช้งานที่หลากหลาย เพื่อความเรียบร้อย เหมาะสม ลดความเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดความเสียหาย และเป็นประโยชน์แก่สำนักงาน กสทช. ประกอบกับสำนักงาน กสทช. ไม่มีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ในการควบคุมงานก่อสร้าง รวมถึงเครื่องมืออุปกรณ์ และระยะเวลาการปฏิบัติงานตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง จึงมีความจำเป็นต้องจ้างผู้ให้บริการควบคุมงานก่อสร้างที่มีความรู้ความสามารถ มีความเชี่ยวชาญ ด้านการก่อสร้าง เป็นอย่างดี สามารถให้คำปรึกษา ควบคุม กำกับ ติดตาม และตรวจสอบการก่อสร้างให้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรม ตลอดช่วงระยะเวลาการก่อสร้างให้เป็นไปตามสัญญาจ้าง แบบรูปรายการ และรายละเอียดตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในสัญญาจ้าง และเป็นไปตามมาตรฐานทางวิชาชีพวิศวกรรม ทางเทคนิคทุกประการ เพื่อประโยชน์สูงสุดของ สำนักงาน กสทช.

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อจ้างควบคุมงานก่อสร้างโครงการก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต ๒๑ ให้เป็นไปตามแบบรูปรายการ รายละเอียดตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในสัญญาจ้าง และเป็นไปตามมาตรฐานทางวิชาชีพ วิศวกรรม ทางเทคนิคและสถาปัตยกรรม ให้คำปรึกษา ควบคุม กำกับ ติดตาม และตรวจสอบ การก่อสร้าง ให้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรม ตลอดช่วงระยะเวลาการก่อสร้างให้เป็นไปตามสัญญาจ้าง

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๓.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีคุณสมบัติพื้นฐานที่กำหนดตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ตลอดจนแนวปฏิบัติตามหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ กรมบัญชีกลาง ตามที่แนบในภาคผนวก ๑

๓.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลที่มีอาชีพให้บริการออกแบบหรือควบคุมงานก่อสร้าง

๓.๒.๑ กรณีบุคคลธรรมดา ต้องมีสัญชาติไทยและเป็นผู้ที่ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ สถาปัตยกรรมและหรือวิศวกรรมสำหรับงานว่าจ้างตามที่กำหนดโดยกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพสถาปัตยกรรม และหรือวิศวกรรม แล้วแต่กรณี

๓.๒.๒ ...

๓.๒.๒ กรณีเป็นนิติบุคคล ต้องเป็นผู้ได้รับการขึ้นทะเบียนไว้กับสาขาวิชาชีพนั้น ๆ โดยกรรมการผู้จัดการหรือหุ้นส่วนผู้จัดการของนิติบุคคลนั้นจะต้องเป็นคนไทย และเป็นนิติบุคคลที่มีผู้ถือหุ้นเป็นคนไทยเกินร้อยละห้าสิบ ของทุนจัดตั้งนิติบุคคลนั้น

๓.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่มีส่วนได้เสียกับผู้ประกอบการงานจ้างก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต ๒๑ ที่กำลังก่อสร้าง และต้องให้การรับรองว่า หากให้บริการเป็นคู่สัญญาควบคุมงานก่อสร้างในครั้ง นี้ จะไม่มีส่วนได้เสียกับผู้ประกอบการงานก่อสร้างในงานที่จะควบคุมงานครั้งนี้ ทั้งในลักษณะมีความสัมพันธ์โดยตรง คือ ไม่เป็นผู้รับจ้างงานก่อสร้างในงานที่ตนเป็นคู่สัญญา และลักษณะมีความสัมพันธ์โดยอ้อม คือ ไม่เป็นผู้รับจ้าง ให้กับคู่สัญญาในงานที่ตนเป็นผู้ให้บริการ

๓.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานในการควบคุมงานก่อสร้างให้กับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชน ที่สำนักงาน กสทช. เชื่อถือ โดยให้แนบสำเนาสัญญาหรือหนังสือรับรองผลงานพร้อมกับยื่นข้อเสนอด้วย

๔. ขอบเขตของงาน

๔.๑ ผู้ให้บริการควบคุมงานก่อสร้าง จะต้องดำเนินการควบคุมงานก่อสร้างโครงการก่อสร้าง ภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต ๒๑ ให้แล้วเสร็จ ถูกต้อง ครบถ้วน และเป็นไปตามแบบรูปรายการและ รายการประกอบแบบงานจ้างก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต ๒๑ ดังนี้

๔.๑.๑ งานโครงสร้าง

๔.๑.๒ งานระบบประปา, สุขาภิบาลและดับเพลิง

๔.๑.๓ งานภูมิสถาปัตยกรรม

๔.๑.๔ งานระบบไฟฟ้า

๔.๒ ผู้ให้บริการควบคุมงานก่อสร้าง จะต้องควบคุมงานของผู้รับจ้างก่อสร้างที่สำนักงาน กสทช. ว่าจ้างให้เป็นผู้รับผิดชอบงานก่อสร้าง และควบคุมงาน อันประกอบด้วย งานโครงสร้าง งานระบบประปา, สุขาภิบาลและดับเพลิง งานภูมิสถาปัตยกรรม งานระบบไฟฟ้า และงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ให้เป็นไปตามแบบรูป รายการ รายละเอียด เงื่อนไข และข้อกำหนดของสัญญา ให้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรม และได้มาตรฐานสากล และ/หรือทางราชการกำหนด

๔.๓ การศึกษา ทำความเข้าใจในรายละเอียดเอกสารสัญญาจ้างก่อสร้าง

ผู้ให้บริการควบคุมงานก่อสร้าง จะต้องศึกษาทำความเข้าใจและศึกษาเอกสารสัญญาจ้างก่อสร้าง และสัญญาที่เกี่ยวข้องโดยละเอียด เพื่อใช้ในการวางแผนและกำหนดวิธีการดำเนินงานของผู้ให้บริการในการ ดำเนินการควบคุมงานให้ผู้รับจ้างก่อสร้างดำเนินการให้เป็นไปตามข้อผูกพันในสัญญาทุกประการ ทำการศึกษา ตรวจสอบรายละเอียดและความสอดคล้องกันของเอกสารสัญญา แบบรูปรายการละเอียด ข้อกำหนด

๔.๔ หน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ให้บริการ

ผู้ให้บริการต้องตรวจและควบคุมงานให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อ จัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ข้อ ๑๗๘ โดยมีรายละเอียดและขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

๔.๔.๑ ขั้นตอนการเตรียมการ

(๑) จัดระบบควบคุมคุณภาพและควบคุมงานให้เป็นไปตามขั้นตอนการก่อสร้าง ที่พึงปฏิบัติ ได้มาตรฐานทางวิชาการ และเป็นไปตามแบบรูปรายการ รายละเอียด และข้อกำหนดในสัญญา รวมถึงระเบียบราชการ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

(๒) จัดระบบ...

(๒) จัดระบบการดำเนินการด้านความปลอดภัย และสภาพแวดล้อมภายในการทำงานก่อสร้างให้ได้มาตรฐานความปลอดภัย ตามแบบรูปรายการ รายละเอียด และข้อกำหนดในสัญญา รวมถึงข้อกำหนดของระเบียบราชการ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

(๓) เตรียมแบบรูปรายการ รายละเอียด ข้อกำหนด สำเนาสัญญา รายการประกอบสัญญาให้ครบถ้วน พร้อมทั้งเอกสารสำหรับการทำงานต่าง ๆ รวมถึงแบบย่อ พับและพกติดตัวไปได้สะดวก

(๔) ศึกษาแบบรูปรายการ รายละเอียด ตลอดจนเงื่อนไข ข้อกำหนด และสัญญาอย่างละเอียด ทำเครื่องหมายและเขียนข้อความปฏิบัติหรือเตือนใจไว้ให้เห็นชัดเจนในหน่วยงานก่อสร้างเป็นข้อสังเกต

(๕) ศึกษาความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้อย่างละเอียด รวมทั้งทำรายการย่อส่วนสำคัญ ๆ

(๖) จัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ สำหรับตรวจวัด ตรวจสอบงานในสัญญาจ้างก่อสร้าง

(๗) ศึกษาแผนงานและตรวจสอบการทำงานตามขั้นตอน เพื่อกำกับ เร่งรัดให้ผู้รับจ้างก่อสร้างดำเนินงานให้เป็นไปตามแผนงานที่วางไว้ และนำเสนอปรับแผนงานต่าง ๆ เพื่อให้โครงการก่อสร้างทั้งหมดแล้วเสร็จพร้อมใช้งานได้ภายในกรอบเวลาที่กำหนด

(๘) ศึกษาแบบฟอร์มต่าง ๆ เพื่อกำกับให้ผู้รับจ้างก่อสร้างดำเนินงานให้เป็นไปตามแบบฟอร์มที่กำหนดไว้ และนำเสนอปรับแบบฟอร์มต่าง ๆ เพื่อให้ตรวจสอบและเข้าใจได้ง่าย สะดวกในการปฏิบัติงานจริง

๔.๔.๒ ขั้นตอนการดำเนินการ

(๑) ตรวจสอบและควบคุมงาน ณ สถานที่ที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือที่ตกลงให้ทำงานข้างนั้น ๆ ให้เป็นไปตามแบบรูปรายการ รายละเอียด และข้อกำหนดในสัญญาให้ลุล่วงตามวัตถุประสงค์ของแผนงาน และงบประมาณที่กำหนดของสำนักงาน กสทช. ทุกประการ โดยต้องจัดเวลาทำงานให้สอดคล้องกับเวลาทำงานของผู้รับจ้างก่อสร้าง

(๒) ควบคุม กำกับ ดูแลให้ผู้รับจ้างก่อสร้างปฏิบัติงานให้เป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพที่กำหนดไว้

(๓) ควบคุม กำกับ ดูแลให้ผู้รับจ้างก่อสร้างดำเนินการให้เป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัย

(๔) กรณีมีเหตุให้ต้องเปลี่ยนแปลง แก้ไขเพิ่มเติม หรือตัดทอนงานจ้างได้ตามที่เห็นสมควร และตามหลักวิชาช่าง ให้เป็นไปตามแบบรูปรายการ รายละเอียด และข้อกำหนดในสัญญา เพื่อให้งานก่อสร้างดำเนินไปโดยสะดวก โดยไม่เกิดผลเสียหายแก่งานและสำนักงาน กสทช. และให้รายงานผู้ว่าจ้างหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายโดยทันที

(๕) เมื่อมีเหตุที่จะต้องสั่งหยุดการทำงานเฉพาะส่วนหนึ่งส่วนใดหรือทั้งหมดแล้วแต่กรณี เมื่อเห็นว่าจะเกิดความเสียหายต่อการก่อสร้าง หรือเมื่อเห็นว่าเป็นอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สินในโครงการ หรือเมื่อเห็นว่าแบบรูปรายการ รายละเอียด หรือข้อกำหนดในสัญญา มีข้อความขัดกันหรือเป็นที่คาดหมายได้ว่า ถึงแม้ว่างานนั้น จะเป็นไปตามแบบรูปรายการ รายละเอียด และข้อกำหนดในสัญญา แต่เมื่อสำเร็จแล้วจะไม่มั่นคงแข็งแรง หรือไม่ปฏิบัติตามหลักวิชาช่างที่ดี หรือไม่ปลอดภัย หรือเมื่อผู้รับจ้างก่อสร้างขัดขืนไม่ปฏิบัติตามคำสั่งให้รายงานคณะกรรมการตรวจรับพัสดุทราบทันที เพื่อพิจารณาชี้ให้ชัดเจนไปว่าเห็นควรปฏิบัติอย่างไร

(๖) จัดบันทึก ...

(๖) จัดบันทึกสภาพการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างก่อสร้างและเหตุการณ์แวดล้อม เป็นรายวัน พร้อมทั้งผลการปฏิบัติงาน หรือการหยุดงาน และสาเหตุที่มีการหยุดงาน อย่างน้อย ๒ ฉบับ เพื่อรายงานให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่รับผิดชอบการบริหารสัญญา หรือข้อตกลงและการตรวจรับพัสดุที่เป็นงานจ้างก่อสร้างทราบทุกสัปดาห์ และเก็บรักษาไว้เพื่อมอบให้แก่ เจ้าหน้าที่พัสดุเมื่อเสร็จงานแต่ละงวด โดยถือเป็นเอกสารสำคัญของสำนักงาน กสทช. เพื่อประกอบการ ตรวจสอบของผู้มีหน้าที่

(๗) รายงานผลการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างก่อสร้างว่าเป็นไปตามสัญญาหรือไม่ ในวันกำหนดลงมือทำการของผู้รับจ้างตามสัญญา และในวันถึงกำหนดส่งมอบงานแต่ละงวดให้คณะกรรมการ ตรวจรับพัสดุทราบภายใน ๓ วันทำการ นับแต่วันถึงกำหนดนั้น ๆ

(๘) ตรวจสอบเนื่องงานการส่งมอบงานของผู้รับจ้างก่อสร้างให้เป็นไปตามสัญญา ระเบียบราชการ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ที่ผู้รับจ้างก่อสร้างทำได้จริง รวมถึงการคำนวณค่าก่อสร้างที่เปลี่ยนแปลง เนื่องจากการปรับราคา (ค่า K) ของงานแต่ละงวดที่ผู้รับจ้างก่อสร้างขอเบิก

(๙) ไม่รับงานที่ไม่ได้มาตรฐานตามที่ระบุไว้ โดยแจ้งเหตุผลสนับสนุน

(๑๐) พิจารณาให้ความเห็นชอบวิธีการและขั้นตอนการก่อสร้าง (Method Statement) และแบบสำหรับการก่อสร้าง (Shop Drawing) ของผู้รับจ้างก่อสร้าง

(๑๑) ตรวจสอบการขออนุมัติใช้วัสดุและการขอใช้วัสดุเทียบเท่าของผู้รับจ้างก่อสร้าง เพื่อเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบ

(๑๒) ตรวจสอบการทดสอบวัสดุต่าง ๆ ตามที่ระบุในแบบรูปรายการ รายละเอียด และข้อกำหนดในสัญญาจ้างก่อสร้าง

(๑๓) ตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงงาน ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องแก้ไข เปลี่ยนแปลง เพิ่ม/ลดรายละเอียดของงาน ผู้ให้บริการต้องตรวจสอบรายละเอียดของงานที่เปลี่ยนแปลงเพิ่ม/ลด และพิจารณา ถึงผลกระทบต่อค่างาน และผลกระทบต่อระยะเวลาการก่อสร้างตามสัญญา พร้อมทั้งจัดทำรายงานสรุปผล เงื่อนไข จำนวนงานเพิ่ม/ลด และผลกระทบของการเปลี่ยนแปลง เสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่ออนุมัติ

(๑๔) จัดให้มีประชุมประสานงาน (Coordinate) ระหว่างทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องเป็นประจำ ทุกสัปดาห์ เพื่อจัดการประสานงานและแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น อย่างมีประสิทธิภาพและทันเวลา

(๑๕) ประชุมร่วมกับสำนักงาน กสทช. ผู้รับจ้างก่อสร้าง และ/หรือผู้ออกแบบ เพื่อติดตามงาน สรุปผลงาน วางแนวทางบริหารต่อไป และแก้ไขปัญหาอุปสรรค เพื่อให้งานดำเนินไปตามเป้าหมาย ที่กำหนดไว้

(๑๖) แนะนำ เสนอแนะ ปรับปรุง หรือเปลี่ยนแปลงวิธีการก่อสร้างให้ดำเนินไป อย่างรวดเร็ว

(๑๗) แก้ไขปัญหาและข้อขัดแย้งที่เกิดขึ้นจากแบบรูปรายการ รายละเอียด หรือข้อกำหนดในสัญญา หรือปัญหาต่าง ๆ ในการปฏิบัติตามสัญญา รวมถึงปัญหาเฉพาะหน้าที่เกิดขึ้นระหว่างการก่อสร้าง

(๑๘) หาทางไกล่เกลี่ยปัญหาข้อโต้แย้งใด ๆ โดยการพิจารณาหาข้อเสนอนแนะ และแนวทางการหาข้อยุติปัญหาที่เหมาะสมและเป็นธรรมแก่ทุกฝ่าย

(๑๙) ให้ความ ...

(๑๙) ให้ความร่วมมือและประสานงาน รายงาน หรือดำเนินการตามที่สำนักงาน กสทช. ได้กำหนดหรือแจ้งให้ดำเนินการ รวมทั้งประสานงานกับหน่วยราชการอื่น ๆ และภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างโครงการ

(๒๐) ให้คำปรึกษาและช่วยเหลือสำนักงาน กสทช. ในด้านเทคนิคต่าง ๆ ราคางบประมาณ และด้านอื่น ๆ ตามที่สำนักงาน กสทช. ต้องการในระหว่างดำเนินการก่อสร้าง โดยตลอดระยะเวลาสัญญา

(๒๑) กำกับ ดูแล และประสานงานกับผู้รับจ้างก่อสร้างในสัญญาที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างทั้งหมด

(๒๒) ตรวจสอบและแนะนำคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เกี่ยวกับคำร้องขอของผู้รับจ้างก่อสร้างในการขอต่ออายุสัญญาสำหรับงานตามสัญญาและงานเพิ่มเติม และเรื่องอื่น ๆ

๔.๔.๓ ขั้นตอนการส่งมอบงานงวดสุดท้าย

(๑) จัดระบบการตรวจและรับมอบงานจ้าง

(๒) จัดระบบตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานและทดสอบการทำงานทั้งระบบสำหรับพัสดุและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ เพื่อทดสอบการทำงานของพัสดุและอุปกรณ์พร้อมกันตามที่กำหนดไว้ในเอกสารสัญญา

(๓) ประสานงานกับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือเจ้าหน้าที่ของสำนักงาน กสทช. ในการวางแผนและอำนวยความสะดวกในการเข้าใช้พื้นที่อาคาร

(๔) ปฏิบัติงานตามที่สำนักงาน กสทช. มอบหมาย รวมทั้งเสนอแนะงานหรือระบบที่เหมาะสมกับโครงการเพื่อรองรับเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(๕) ตรวจสอบแบบก่อสร้างจริง (As-Built Drawings) ตามสัญญาของผู้รับจ้างก่อสร้างที่ต้องส่งมอบให้กับสำนักงาน กสทช.

(๖) ตรวจสอบคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาพัสดุและอุปกรณ์ที่ติดตั้งทั้งภายในและภายนอกอาคาร โดยผู้รับจ้างก่อสร้างที่ต้องส่งมอบให้กับสำนักงาน กสทช.

(๗) ตรวจสอบเอกสารการรับประกันผลิตภัณฑ์ของผู้รับจ้างก่อสร้าง ที่ต้องส่งมอบให้สำนักงาน กสทช.

(๘) ตรวจสอบและบันทึกการตรวจสอบและทดสอบชิ้นงานและหรือผลิตภัณฑ์จากโรงงานของผู้ผลิต (Factory Inspection and Testing Record) ของผู้รับจ้างก่อสร้างที่ต้องส่งมอบให้สำนักงาน กสทช.

(๙) ตรวจสอบและบันทึกการทดสอบการทำงานของพัสดุและอุปกรณ์ของผู้รับจ้างก่อสร้างที่ต้องส่งมอบให้สำนักงาน กสทช.

(๑๐) ดำเนินการอื่น ๆ ตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุกำหนด

๔.๕ บุคลากร

เพื่อให้การดำเนินงานควบคุมงานก่อสร้างโครงการก่อสร้างภูมิสถาปัตย์ของสำนักงาน กสทช. เขต ๒๑ เป็นไปตามหลักวิชาสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม ผู้ให้บริการที่เสนองานต้องจัดหาบุคลากร ที่มีความรู้ความสามารถ ความชำนาญให้เหมาะสมกับการควบคุมงานตามสัญญา โดยบุคลากรต่าง ๆ อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

๔.๕.๑ ...

๔.๕.๑ หัวหน้าโครงการ จำนวน ๑ คน

- (๑) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี สาขาสถาปัตยกรรม/วิศวกรรมโยธา
- (๒) มีประสบการณ์อย่างน้อย ๑๐ ปี
- (๓) มีใบประกอบวิชาชีพสาขาวิศวกรรม ตั้งแต่ระดับสามัญขึ้นไป
- (๔) ต้องปฏิบัติงานประจำในโครงการเต็มเวลา

๔.๕.๒ สถาปนิกโครงการ จำนวน ๑ คน

- (๑) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี สาขาสถาปัตยกรรม
- (๒) มีประสบการณ์อย่างน้อย ๕ ปี
- (๓) มีใบประกอบวิชาชีพ ตั้งแต่ระดับภาคีขึ้นไป
- (๔) ดูแลรับผิดชอบโครงการในช่วงเวลาที่เกี่ยวข้อง

๔.๕.๓ วิศวกรโยธา จำนวน ๑ คน

- (๑) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมโยธา
- (๒) มีประสบการณ์ควบคุมงานก่อสร้างอย่างน้อย ๕ ปี
- (๓) ดูแลรับผิดชอบโครงการในช่วงเวลาที่เกี่ยวข้อง

๔.๕.๔ วิศวกรไฟฟ้า จำนวน ๑ คน

- (๑) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง
- (๒) มีประสบการณ์ควบคุมงานก่อสร้างอย่างน้อย ๕ ปี
- (๓) ดูแลรับผิดชอบโครงการในช่วงเวลาที่เกี่ยวข้อง

๔.๕.๕ ช่างเทคนิค/ไฟร์แมน จำนวน ๑ คน

- (๑) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาช่างโยธา
- (๒) มีประสบการณ์ควบคุมงานก่อสร้างอย่างน้อย ๕ ปี
- (๓) ต้องปฏิบัติงานประจำในโครงการเต็มเวลา

ทั้งนี้ บุคลากรที่ปฏิบัติงานจะต้องเป็นบุคคลรายชื่อเดียวกันกับที่ยื่นเสนอ และใบอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือสถาปัตยกรรมควบคุมต้องยังไม่ขาดอายุ ในกรณีที่มีความจำเป็นที่จะต้องเปลี่ยนแปลงรายชื่อบุคลากรดังกล่าว จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

๔.๖ รายงานและเอกสารที่ต้องส่ง

รายงานและเอกสารต่าง ๆ ที่ผู้ให้บริการจะต้องจัดทำรายงานเสนอต่อสำนักงาน กสทช. หรือผู้ที่สำนักงาน กสทช. มอบหมาย ตามระยะเวลาและจำนวนที่ระบุไว้ ดังต่อไปนี้

การดำเนินงานตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง

๔.๖.๑ รายงานความก้าวหน้าประจำวัน ตามแบบฟอร์มที่สำนักงาน กสทช. กำหนดเพื่อรายงานผลการดำเนินงานประจำวันนั้น ๆ โดยจัดส่งเป็นเอกสารจำนวน ๒ ชุด ให้สำนักงาน กสทช. หรือผู้ที่สำนักงาน กสทช. มอบหมาย

๔.๖.๒ รายงานความก้าวหน้าประจำสัปดาห์ จัดส่งเป็นเอกสารจำนวน ๔ ชุด ทุก ๆ วันจันทร์ (ถ้าวันจันทร์ตรงกับวันหยุดให้ส่งในวันทำการถัดไป)

๔.๖.๓ รายงาน...



๔.๖.๓ รายงานความก้าวหน้าประจำเดือนของผู้รับจ้างก่อสร้าง จัดส่งภายในสัปดาห์แรกของเดือนถัดไป โดยเนื้อหาของรายงานอย่างน้อยให้มีการเปรียบเทียบระหว่างงานที่ดำเนินงานได้จริงกับแผนการดำเนินงานที่กำหนดไว้ พร้อมทั้งให้เหตุผลการหยุดชะงักหรือล่าช้าของงานและหาวิธีหรือแนะนำวิธีที่จะไม่ให้เกิดความล่าช้าขึ้นอีก หรือหาวิธีที่จะเร่งรัดให้งานดำเนินไปได้เร็วขึ้นเพื่อชดเชยเวลาที่เสียไป และเนื้อหาอื่น ๆ จัดส่งเป็นเอกสารจำนวน ๔ ชุด

๔.๖.๔ รายงานผลการปฏิบัติงานประจำเดือนของผู้ให้บริการ จัดส่งภายในสัปดาห์แรกของเดือนถัดไป โดยจัดส่งเป็นเอกสารจำนวน ๔ ชุด

๔.๖.๕ รายงานฉบับสุดท้าย ผู้ให้บริการต้องจัดส่งรายงานสรุปผลการดำเนินงานโครงการส่งมอบเป็นเอกสารจำนวน ๒ ชุด และสำเนาข้อมูลบรรจุลง USB Flash Drive จำนวน ๑ ชุด ภายใน ๑๕ วัน นับแต่วันส่งมอบงานงวดสุดท้ายของโครงการ

๔.๖.๖ รายงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่เกิดขึ้นในขณะที่ยังดำเนินการตามสัญญาจ้างก่อสร้าง รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงในรายละเอียดต่าง ๆ ที่จัดส่งในเวลาอันสมควรตามความจำเป็น เช่น รายงานผลการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศ รายงานการตรวจปริมาณงาน และคำนวณค่าก่อสร้างที่เปลี่ยนแปลงเนื่องจากการปรับราคา (ค่า K) ของงาน โดยส่งมอบเป็นเอกสารจำนวน ๒ ชุด และสำเนาข้อมูลบรรจุลง USB Flash Drive จำนวน ๑ ชุด

๕. ระยะเวลาการดำเนินงานและการส่งมอบงาน

การดำเนินงานตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง ตามข้อ ๔ เริ่มควบคุมงานนับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้างก่อสร้างฯ จนถึงวันสิ้นสุดสัญญาจ้างก่อสร้าง รวมระยะเวลาควบคุมงานไม่น้อยกว่า ๒๔๐ วัน

๖. วงเงินงบประมาณ

ภายในวงเงินงบประมาณ ๖๑๘,๙๐๐.๐๐ บาท (หกแสนหนึ่งหมื่นแปดพันเก้าร้อยบาทถ้วน) เนื่องจากวงเงินก่อสร้างปรับลดลง จึงต้องปรับลดวงเงินงบประมาณในการจ้างควบคุมงานให้สอดคล้องกัน คงเหลืองบประมาณค่าจ้าง ๕๖๑,๒๘๕.๐๐ บาท (ห้าแสนหกหมื่นหนึ่งพันสองร้อยแปดสิบบาทถ้วน) ซึ่งรวมภาษีมูลค่าเพิ่มและค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้แล้ว โดยเบิกจ่ายจากงบประมาณรายจ่ายประจำปี ๒๕๖๘ ของสำนักงาน กสทช. เขต ๒๑ หมวดรายจ่ายโครงการ รายการโครงการใหม่ โครงการงานจ้างก่อสร้างภูมิสถาปัตย์ของสำนักงาน กสทช. เขต ๒๑ การจ้างควบคุมงานโครงการก่อสร้างภูมิสถาปัตย์ของสำนักงาน กสทช. เขต ๒๑ จำนวน ๑๕๔,๘๐๐.๐๐ บาท (หนึ่งแสนห้าหมื่นสี่พันแปดร้อยบาทถ้วน) และผูกพันงบประมาณรายจ่าย ประจำปี ๒๕๖๙ จำนวน ๔๐๖,๑๐๐.๐๐ บาท (สี่แสนหกหมื่นสี่พันหนึ่งร้อยบาทถ้วน)

๗. กวดงานและงวดการจ่ายเงิน

สำนักงาน กสทช. จะชำระเงินค่าจ้างควบคุมงานไม่เกินอัตราที่กำหนดตามกฎหมายกระทรวง ออกตามความในพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้ว โดยผู้ว่าจ้างจะแบ่งจ่ายค่าจ้างให้แก่ผู้ให้บริการเป็นรายเดือน ๆ ละเท่า ๆ กัน โดยจะจ่ายให้เมื่อผู้ให้บริการได้ควบคุมงาน และทำรายงานการควบคุมงานและผลงานตามโครงการในเดือนนั้น ๆ เสนอต่อผู้ว่าจ้าง และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้พิจารณาแล้วเห็นว่าครบถ้วนถูกต้องและตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

ในกรณี ...

ในกรณีผู้รับจ้างปฏิบัติงานล่วงเลยกำหนดเวลาตามสัญญาจ้างก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต ๒๑ เนื่องจากความผิดของผู้รับจ้าง ผู้ให้บริการจะได้รับค่าจ้างตามจำนวนวันที่ได้ปฏิบัติล่วงเลย กำหนดเวลานั้น ต่อเมื่อผู้ว่าจ้างได้เรียกร้องเอาจากผู้รับจ้างมาจ่ายให้ผู้ให้บริการในอัตราวันละโดยเฉลี่ยของค่าจ้าง ควบคุมงานรายเดือน

๘. การจัดทำข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดทำเอกสารเสนองาน เพื่อยื่นต่อสำนักงาน กสทช. (ตาม วัน เวลา และสถานที่ที่กำหนด) โดยเป็นเอกสารต้นฉบับ ๑ ชุด และเอกสารสำเนา ๒ ชุด พร้อมทั้งลงนามในเอกสารเสนองานทุกแผ่น และประทับตรานิติบุคคล (ถ้ามี) โดยเอกสารข้อเสนอแยกเป็น ๓ ส่วน ดังนี้

๘.๑ ส่วนที่ ๑ เอกสารแสดงคุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ ประกอบด้วย

๘.๑.๑ ห้างหุ้นส่วนสามัญ หรือ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง ซึ่งนายทะเบียนออกให้ไม่เกิน ๓ เดือน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ และผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)

๘.๑.๒ บริษัทจำกัด หรือ บริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง ซึ่งนายทะเบียนออกให้ไม่เกิน ๓ เดือน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ สำเนาหนังสือบริคณห์สนธิ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ บัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ และผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)

๘.๑.๓ ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอ เป็นกิจกรรมร่วมค้าหรือกิจการร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาเอกสารข้อตกลงร่วมค้าหรือหนังสือข้อตกลงในการดำเนินการร่วมกับนิติบุคคลอื่น ๆ โดยผู้มีอำนาจลงนาม พร้อมประทับตราบริษัทและเอกสารที่ระบุไว้ในข้อ ๘.๑.๒

๘.๑.๔ สำเนาทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ภพ.๒๐)

๘.๑.๕ สำเนาใบประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมหรือวิศวกรรม (ของนิติบุคคลผู้ให้บริการที่เสนองาน)

๘.๑.๖ สำเนาบัตรประชาชนที่ยังไม่หมดอายุของผู้มีอำนาจในการยื่นเอกสารเสนองาน และหนังสือมอบอำนาจให้เป็นผู้ลงนามในเอกสารเสนองาน (ในกรณีที่ผู้มีอำนาจไม่ได้เป็นผู้ลงนาม)

๘.๒ ส่วนที่ ๒ เอกสารข้อเสนอด้านคุณภาพของผู้ยื่นข้อเสนอ ประกอบด้วย

๘.๒.๑ ผลงานและประสบการณ์ของผู้ยื่นข้อเสนอ ได้แก่

(๑) ผลงานของผู้ยื่นข้อเสนอตามข้อกำหนดคุณสมบัติข้อ ๓.๔ พร้อมหนังสือรับรองผลงานหรือสำเนาสัญญาที่มีรายละเอียดของผลงาน

(๒) ประสบการณ์และผลการดำเนินงานที่ผ่านมา (Company Profile)

๘.๒.๒ แผนการบริหารโครงการ เทคนิคและวิธีการปฏิบัติงาน

(๑) แผนการบริหารโครงการ

(๒) เทคนิคและวิธีการปฏิบัติงาน

๘.๒.๓ จำนวนบุคลากรที่ร่วมงาน

(๑) การจัดโครงสร้างการบริหารของผู้ให้บริการในการทำงานนี้ และการกำหนดหน้าที่บุคลากรในแต่ละตำแหน่ง

(๒) จำนวน...

(๒) จำนวนบุคลากรพร้อมประวัติบุคลากร ซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบงานนี้ พร้อมสำเนา ใบประกอบวิชาชีพควบคุมในระดับที่ถูกต้องตามกฎหมายและไม่ถูกพักหรือเพิกถอนใบอนุญาต และหนังสือยินยอมร่วมโครงการของบุคลากรพร้อมลงรายชื่อและวันที่กำกับเป็นต้นฉบับ ๑ ชุด หนังสือยินยอมนี้จะต้องลงนามก่อนการยื่นข้อเสนอในงานในครั้งนี้ ไม่เกิน ๓๐ วัน

(๓) แผนการปฏิบัติงานของบุคลากรในตำแหน่งต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับแผนงาน และวิธีการปฏิบัติงาน

(๔) ผู้ให้บริการสามารถเสนอบุคลากรมากกว่าที่กำหนดไว้ในกรปฏิบัติการปฏิบัติงาน โดยต้องกำหนดขอบเขต ปริมาณงาน ความรับผิดชอบและจำนวนบุคลากร พร้อมแสดงตารางเวลาที่จำเป็นตลอดระยะเวลาของโครงการ และอัตราค่าตอบแทนเป็นรายบุคคล ซึ่งจะคงที่นำเสนอต่อสำนักงาน กสทช. ด้วย

๘.๓ ส่วนที่ ๓ อัตราค่าบริการควบคุมงานก่อสร้าง

ผู้ให้บริการต้องจัดทำเอกสารค่าบริการควบคุมงานก่อสร้าง โดยจำแนกเป็นค่าบริการ และค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานอื่น ๆ ทั้งนี้ ค่าบริการดังกล่าวต้องรวมภาษีมูลค่าเพิ่มและค่าใช้จ่ายที่ส่งไว้ด้วยแล้ว

๘.๔ เอกสารส่วนที่ ๑ ส่วนที่ ๒ และส่วนที่ ๓ ให้จัดทำเป็นต้นฉบับ จำนวน ๑ ชุด และสำเนา จำนวน ๒ ชุด บรรจุซองปิดผนึก และเจ้าหน้าที่ของถึงประธานกรรมการดำเนินการจ้างควบคุมงานก่อสร้างโครงการก่อสร้างภูมิสถาปัตย์ของสำนักงาน กสทช. เขต ๒๑ เลขที่ ๒๘๗/๕๑-๕๒ หมู่ที่ ๗ ตำบลนิเวศน์ อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด รหัสไปรษณีย์ ๔๕๑๗๐

๙. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาผู้ยื่นข้อเสนอครั้งนี้ สำนักงาน กสทช. จะพิจารณาโดยใช้เกณฑ์คุณภาพ โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ ดังต่อไปนี้

- | | |
|---|-----------|
| (๑) ผลงานและประสบการณ์ของผู้ให้บริการ | ร้อยละ ๓๐ |
| (๒) แผนการบริหารโครงการ เทคนิคและวิธีปฏิบัติงาน | ร้อยละ ๔๐ |
| (๓) คุณสมบัติและจำนวนบุคลากรที่ร่วมงาน | ร้อยละ ๓๐ |

สำนักงาน กสทช. จะพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอทุกรายที่มีคุณสมบัติ และยื่นเอกสารครบถ้วนตามข้อ ๘ เพื่อให้ข้อเสนอที่เหมาะสม และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานจ้างควบคุมงานครั้งนี้ และข้อเสนอที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณาจะต้องได้รับคะแนนการประเมินไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ และจะคัดเลือกผู้ให้บริการที่เสนองานและได้คะแนนคุณภาพมากที่สุด โดยจะพิจารณาให้คะแนนตามหลักเกณฑ์ภาคผนวก ๒ แนบท้ายนี้ ในกรณีที่ผู้ให้บริการรายที่คัดเลือกไว้ ซึ่งได้คะแนนคุณภาพมากที่สุดไม่ยอมเข้าทำสัญญาภายในเวลาที่กำหนด คณะกรรมการดำเนินงานจ้างควบคุมงานก่อสร้างโดยวิธีประกาศเชิญชวนทั่วไปจะพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอของผู้ให้บริการรายที่ได้คะแนนคุณภาพมากที่สุดลำดับถัดไป ทั้งนี้ เป็นไปตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ข้อ ๑๔๖

๑๐. การสงวนสิทธิ์

๑๐.๑ สำนักงาน กสทช. ขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาปรับปรุงแบบรูปรายการ รายละเอียดของงานจ้างก่อสร้างภูมิสถาปัตย์ของสำนักงาน กสทช. เขต ๒๑ บางรายการตามความเหมาะสม โดยมีทำให้การเสนองานครั้งนี้ต้องเสีย

๑๐.๒ สำนักงาน...

๑๐.๒ สำนักงาน กสทช. ขอสงวนสิทธิ์ที่จะบอกเลิกสัญญา และเรียกชดเชยค่าเสียหายที่เกิดขึ้นจากผู้ให้บริการ หากภายหลังกองสำนักงาน กสทช. ทราบและพิสูจน์ได้ว่าผู้ให้บริการและ/หรือบุคลากรของผู้ให้บริการตลอดจนนิติบุคคลในเครือของผู้ให้บริการ มีผลประโยชน์ร่วมกันหรือมีส่วนเกี่ยวข้องกับผู้รับจ้างก่อสร้างไม่ว่าจะเป็นโดยตรงหรือโดยอ้อม

๑๐.๓ กรณีสำนักงาน กสทช. มีความจำเป็นต้องยกเลิกงานจ้างก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต ๒๑ สำนักงาน กสทช. ขอสงวนสิทธิ์ที่จะทำความตกลงยกเลิกสัญญา

๑๑. เงื่อนไขอื่น ๆ

๑๑.๑ สำนักงาน กสทช. โดยคณะกรรมการดำเนินงานจ้างควบคุมงานก่อสร้าง หรือเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบในการจ้างครั้งนี้ ขอสงวนสิทธิ์ในการกำหนดอัตราค่าจ้างบริการสำหรับผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกตามหลักฐานเอกสารที่ยื่นเสนอ โดยกำหนดอัตราค่าบริการตามหลักเกณฑ์การจ้างที่ปรึกษาตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ ๖ สิงหาคม ๒๕๕๖ แจกตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ส่วนที่ ๑๒๘ ลงวันที่ ๘ สิงหาคม ๒๕๕๖ และไม่เกินอัตราที่กำหนดในกฎกระทรวงกำหนดอัตราค่าจ้างผู้ให้บริการจ้างงานออกแบบหรือควบคุมงานก่อสร้าง พ.ศ. ๒๕๖๒ ซึ่งออกตามความในมาตรา ๙๐ วรรคสอง แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ นอกจากนี้ ต้องไม่เกินวงเงินงบประมาณในการจ้างตามข้อ ๖

๑๑.๒ ผู้ให้บริการที่ได้รับการคัดเลือกจะต้องเข้าทำสัญญากับสำนักงาน กสทช. ตามแบบสัญญาจ้างควบคุมงานก่อสร้างที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดตามที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษาที่แนบท้ายขอบเขตของงานนี้ ทั้งนี้ ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือ และวางหลักประกันสัญญาอย่างใดอย่างหนึ่งที่กำหนดเป็นมูลค่าร้อยละ ๕ ของค่าจ้าง

๑๑.๓ โดยที่งานก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต ๒๑ อยู่ในขั้นตอนการดำเนินการจัดจ้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ตามระเบียบกฎหมายที่เกี่ยวข้อง สำนักงาน กสทช. สงวนสิทธิ์ในการลงนามสัญญากับผู้ให้บริการที่ได้รับการคัดเลือก ในวันเดียวกันกับการทำสัญญา หรือกำหนดวันเริ่มดำเนินงานของผู้ให้บริการในวันเดียวกับวันเริ่มงานก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมฯ เพื่อให้การปฏิบัติงานของผู้ให้บริการสอดคล้องกับสัญญาจ้างก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต ๒๑ ต่อไป

๑๑.๔ ในกรณีที่ผู้ให้บริการไม่ปฏิบัติตามสัญญาข้อใดข้อหนึ่งด้วยเหตุใด ๆ ก็ตาม จนเป็นเหตุให้เกิดค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายแก่สำนักงาน กสทช. ผู้ให้บริการต้องชดเชยค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายดังกล่าวให้แก่สำนักงาน กสทช. โดยสิ้นเชิงภายในกำหนด ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากสำนักงาน กสทช. หากผู้ให้บริการไม่ชดเชยให้ถูกต้องครบถ้วนภายในระยะเวลาดังกล่าว ให้สำนักงาน กสทช. มีสิทธิ์ที่จะหักเอาจากจำนวนเงินค่าจ้างของผู้ให้บริการ หรือบังคับจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้ทันที และหากค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายที่บังคับจากเงินค่าจ้าง หรือหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาแล้วยังไม่เพียงพอ ผู้ให้บริการยินยอมชำระส่วนที่เหลือที่ยังขาดอยู่จนครบถ้วนตามจำนวนค่าปรับ ค่าเสียหายหรือค่าใช้จ่ายนั้น ภายในกำหนด ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากสำนักงาน กสทช.

๑๑.๕ ผู้ให้บริการ ...

๑๑.๕ ผู้ให้บริการจะต้องจัดส่งบุคลากรเข้ามาปฏิบัติงานให้ครบถ้วนตามที่ได้เสนอไว้กับสำนักงาน กสทช. และจะต้องมาปฏิบัติงานตามเวลาที่กำหนดไว้ในแผนปฏิบัติงานของบุคลากร และห้ามเปลี่ยนแปลงบุคลากร ดังกล่าวตลอดระยะเวลาดำเนินงาน เว้นแต่มีเหตุจำเป็นอันไม่อาจหลีกเลี่ยงได้จะต้องจัดหาบุคลากรที่มีคุณสมบัติ เท่าเทียมกันหรือสูงกว่ามาทดแทน ทั้งนี้ การทดแทนบุคลากรดังกล่าวจะต้องได้รับการยินยอมจากสำนักงาน กสทช. ก่อน

๑๑.๖ สำหรับบุคลากรในข้อ ๔.๕.๑ - ๔.๕.๔ ในกรณีที่ผู้ให้บริการจะเปลี่ยนแปลง และสำนักงาน กสทช. เห็นว่ามีเหตุผลอันสมควร ผู้ให้บริการจะต้องเสนอข้อมูลประวัติบุคลากรและประสบการณ์ของบุคลากร ที่ขอเปลี่ยนนั้นต่อสำนักงาน กสทช. โดยจะต้องมีคุณสมบัติ ความเหมาะสม ความรู้ และความสามารถ เทียบเท่ากับบุคลากรผู้ที่จะขอเปลี่ยนแปลง โดยก่อนที่จะให้เริ่มปฏิบัติงานของตนจะต้องมีการทดสอบหรือตรวจสอบ การปฏิบัติงานภายในกำหนดเวลาที่สำนักงานเห็นสมควร และหากสำนักงาน กสทช. ทดสอบหรือตรวจสอบ การปฏิบัติงานแล้วเห็นว่าบุคลากรดังกล่าว สามารถปฏิบัติงานได้โดยมีความสามารถไม่ด้อยกว่าบุคลากร ที่จะเปลี่ยนแปลง สำนักงาน กสทช. จะยินยอมให้มีการเปลี่ยนแปลงบุคลากรตามที่ผู้ให้บริการเสนอมาก็ได้

๑๑.๗ ในกรณีที่มีความเสียหายหรือล่าช้าเกิดขึ้นแก่งานตามสัญญาจ้างก่อสร้าง อันเนื่องมาจากการกระทำของผู้ให้บริการ จะโดยการละเลยต่อหน้าที่ หรือมิได้ใช้ความรู้ที่เหมาะสมกับการควบคุมงาน หรือมิได้ควบคุมตรวจสอบให้ผู้รับจ้างก่อสร้างดำเนินการตามที่ถูกต้อง ผู้ให้บริการต้องรับหาทางแก้ไขให้เรียบร้อย โดยไม่ชักช้าด้วยค่าใช้จ่ายของผู้ให้บริการเอง และถ้าผู้ให้บริการหลีกเลี่ยงหรือบิดพลิ้วไม่แก้ไขให้เป็นที่เรียบร้อย ภายในกำหนดระยะเวลาที่สำนักงาน กสทช. แจ้งให้ทราบเป็นหนังสือ สำนักงาน กสทช. มีสิทธิว่าจ้างผู้อื่น มาดำเนินการแทน และผู้ให้บริการจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่าย (ถ้ามี) และค่าเสียหายทั้งในส่วนที่เกิดขึ้น โดยตรงและในส่วนที่เกี่ยวข้องอันเกิดจากความเสียหายดังกล่าว ตลอดจนค่าจ้างผู้ให้บริการที่สูงขึ้นนั้นด้วย

๑๑/๑๑
๑๑/๑๑
๑๑/๑๑

ภาคผนวก ๑
คุณสมบัติพื้นฐานของผู้ให้บริการ
กรณีการจ้างควบคุมงานก่อสร้าง

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่จ้างครั้งนี้
๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่สำนักงาน กสทช. ณ วันที่ได้รับหนังสือเชิญชวนให้เข้ายื่นข้อเสนอ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการยื่นข้อเสนอครั้งนี้
๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
๑๐. ผู้ให้บริการต้องเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมจากสภาวิศวกร ประเภทนิติบุคคล หรือสำเนาใบอนุญาตประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุมจากสถาปนิก ประเภทนิติบุคคล และใบอนุญาตยังไม่หมดอายุในวันยื่นข้อเสนอ
๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้
 - ๑๑.๑ กรณีเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย/กฎหมายต่างประเทศ ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไป ก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคล ยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ให้บริการนั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก ๑ ปี ได้

๑๑.๒ กรณี...

จกฟ อจชช ธช

๑๑.๒ กรณีผู้ให้บริการเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ให้บริการเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ ซึ่งยังไม่มีรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ให้บริการจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอไม่น้อยกว่า-..... บาท

๑๑.๓ กรณีที่ผู้ให้บริการไม่มีมูลค่าสิทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(๑) กรณีผู้ให้บริการเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อไม่น้อยกว่า ๑๕๔,๗๒๕.๐๐ บาท คิดเป็น ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีที่ได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๒) กรณีผู้ให้บริการเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ผู้ให้บริการสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อไม่น้อยกว่า ๑๕๔,๗๒๕.๐๐ บาท คิดเป็น ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีที่ได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

๑๑.๔ กรณีเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ตามข้อ ๑๑.๒, ๑๑.๓ (๒) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่มีหนังสือเชิญชวน จนถึงวันยื่นข้อเสนอ

ทั้งนี้ ผู้ให้บริการจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. ๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติมกำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ให้บริการได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ให้บริการรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

๑๑.๕ กรณีตาม ๑๑.๑ - ๑๑.๕ ไม่ใช่บังคับกรณีผู้ให้บริการเป็นหน่วยงานของรัฐ หรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. ๒๕๔๓ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

๑๒ ผู้ให้บริการ...

๑๒. ผู้ให้บริการที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน เว้นแต่ในกรณีกิจการร่วมค้าที่มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นสามารถใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียว เป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงดังกล่าวจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญา มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่ง เป็นผู้ให้บริการในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ให้บริการ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่ง เป็นผู้ให้บริการในนามกิจการร่วมค้า

ทั้งนี้ กิจการร่วมค้า หมายถึง "กิจการที่มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรว่าจะดำเนินการร่วมกันเป็นทางการค้าหรือหากำไรระหว่างบริษัทกับบริษัท บริษัทกับห้างหุ้นส่วนนิติบุคคล ห้างหุ้นส่วนนิติบุคคลกับห้างหุ้นส่วนนิติบุคคล หรือระหว่างบริษัทและ/หรือห้างหุ้นส่วนนิติบุคคลกับบุคคลธรรมดา คณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ห้างหุ้นส่วนสามัญ นิติบุคคลอื่น หรือนิติบุคคลที่ตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศ โดยข้อตกลงนั้นอาจกำหนดให้มีผู้เข้าร่วมค้าหลักก็ได้"

.....







แบบหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อ

เลขที่.....

วันที่.....

เรื่อง รับรองวงเงินสินเชื่อ

ตามที่.....(ชื่อผู้ประกอบการ นิติบุคคล/บุคคลธรรมดา).....เลขประจำตัวผู้เสียภาษีอากร / เลขประจำตัวประชาชนเลขที่.....จะยื่นข้อเสนอในการจ้างควบคุมงานก่อสร้างโครงการก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต ๒๑ โดยวิธีประกาศเชิญชวนทั่วไป ซึ่งตามประกาศและเอกสารจ้างควบคุมงานฯ กำหนดเงื่อนไขการยื่นข้อเสนอกรณีที่ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอ ที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องขอวงเงินสินเชื่อจากธนาคาร โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอใน แต่ละครั้ง
ชื่อผู้ประกอบการ นิติบุคคล/บุคคลธรรมดา.....จึงมีความประสงค์ให้ธนาคาร.....
(ชื่อธนาคาร).....รับรองวงเงินสินเชื่อเพื่อประกอบการพิจารณาด้วย นั้น

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

ขอแสดงความนับถือ

.....

.....(ชื่อผู้ลงนาม).....

.....(ชื่อธนาคาร).....

Proof

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

แบบหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่ออิเล็กทรอนิกส์

เลขที่.....

วันที่.....

เรื่อง รับรองวงเงินสินเชื่อ

ตามที่.....(ชื่อผู้ประกอบการ นิติบุคคล/บุคคลธรรมดา).....เลขประจำตัวผู้เสียภาษีอากร/เลขประจำตัวประชาชน เลขที่.....จะยื่นข้อเสนอในการจ้างควบคุมงานก่อสร้างโครงการก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมของสำนักงาน กสทช. เขต ๒๑ โดยวิธีประกาศเชิญชวนทั่วไป ซึ่งตามประกาศและเอกสารจ้างควบคุมงานฯ กำหนดเงื่อนไขการยื่นข้อเสนอกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสิทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอ ที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องขอวงเงินสินเชื่อจากธนาคาร โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง.....ชื่อผู้ประกอบการ นิติบุคคล/บุคคลธรรมดา.....จึงมีความประสงค์ให้ธนาคาร.....(ชื่อธนาคาร).....รับรองวงเงินสินเชื่อเพื่อประกอบการพิจารณาด้วย นั้น

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

ขอแสดงความนับถือ

..... (ชื่อธนาคาร).....

** เอกสารฉบับนี้จัดพิมพ์โดยระบบอิเล็กทรอนิกส์ **

Proof

วฟ

วฟ

วฟ

ภาคผนวก ๒

การกำหนดเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

๑. แนวทางการพิจารณาให้คะแนนด้านคุณภาพของข้อเสนอของผู้ให้บริการ โดยมีเกณฑ์การพิจารณาให้คะแนนด้านคุณภาพ ดังนี้

เกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน	ระดับคะแนน
ผลงานและประสบการณ์ของผู้ให้บริการ (น้ำหนักร้อยละ ๓๐) (๑๐๐ คะแนน)	
๑.๑ ผลงานเชิงคุณภาพ (๖๐ คะแนน)	
พิจารณาจากลักษณะของผลงานที่เป็นประเภทเดียวกันหรือใกล้เคียงกับลักษณะของผลงาน และมีมูลค่าไม่น้อยกว่าที่กำหนดตามคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ โดยให้คะแนนเชิงคุณภาพมูลค่าของผลงาน ดังนี้	
ผลงานที่เสนอสอดคล้องหรือใกล้เคียงกับลักษณะงานตามขอบเขตของงานจ้างและวัตถุประสงค์ของงานจ้าง และมีวงเงินค่าการก่อสร้างมูลค่ามากกว่า ๖,๐๐๐,๐๐๐ บาท	๑๐๐ คะแนน
ผลงานที่เสนอสอดคล้องหรือใกล้เคียงกับลักษณะงานตามขอบเขตของงานจ้างและวัตถุประสงค์ของงานจ้าง และมีวงเงินค่าการก่อสร้างมูลค่ามากกว่า ๔,๐๐๐,๐๐๐ - ๖,๐๐๐,๐๐๐ บาท	๙๐ คะแนน
ผลงานที่เสนอสอดคล้องหรือใกล้เคียงกับลักษณะงานตามขอบเขตของงานจ้างและวัตถุประสงค์ของงานจ้าง และมีวงเงินค่าการก่อสร้างมูลค่าน้อยกว่า ๔,๐๐๐,๐๐๐ บาท	๘๐ คะแนน
๑.๒ ผลงานเชิงปริมาณ (๔๐ คะแนน)	
พิจารณาจากลักษณะของผลงานที่เป็นประเภทเดียวกันหรือใกล้เคียงกับลักษณะของผลงาน และมีมูลค่าไม่น้อยกว่าที่กำหนดตามคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ โดยให้คะแนนเชิงปริมาณของผลงาน ดังนี้	
ผลงานที่เสนอสอดคล้องหรือใกล้เคียงกับลักษณะงานตามขอบเขตของงานจ้างและวัตถุประสงค์ของงานจ้าง จำนวนมากกว่า ๒ ผลงาน	๑๐๐ คะแนน
ผลงานที่เสนอสอดคล้องหรือใกล้เคียงกับลักษณะงานตามขอบเขตของงานจ้างและวัตถุประสงค์ของงานจ้าง จำนวน ๒ ผลงาน	๙๐ คะแนน
ผลงานที่เสนอสอดคล้องหรือใกล้เคียงกับลักษณะงานตามขอบเขตของงานจ้างและวัตถุประสงค์ของงานจ้าง จำนวน ๑ ผลงาน	๘๐ คะแนน

๒. วิธีปฏิบัติ...

Proof

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

๒. วิธีปฏิบัติงานและควบคุมงานก่อสร้างโครงการ (น้ำหนักร้อยละ ๔๐)

๑) วิธีการบริหารงาน นำเสนอแนวทางในการบริหารงานของผู้ให้บริการ โดยให้ผู้ยื่นข้อเสนอ นำเสนอรายการ (ร้อยละ ๓๐) ดังนี้

เกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน	ระดับคะแนน	วิธีการประเมิน
๑.๑ การแบ่งการดำเนินงานเป็นกลุ่มงาน อย่างมีประสิทธิภาพ	๓๐ คะแนน	ผู้ประเมินจะพิจารณาจากเอกสารที่ ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นมา โดยจัดทำเป็นรูปแบบ เอกสารขนาดกระดาษ A๔ และผู้ประเมินจะ ให้คะแนนตามรายการที่ผู้ยื่นข้อเสนอนำ เอกสารยื่นมา เช่น ผู้ยื่นข้อเสนอนำเอกสาร ตามข้อ (๑.๑) (๑.๒) (๑.๓) และ (๑.๔) มายื่นให้กับหน่วยงานของรัฐ กรณีนี้ผู้ยื่น ข้อเสนอจะได้คะแนน ๔๐ คะแนน
๑.๒ โครงสร้างองค์กรของบุคลากรของ ผู้ให้บริการ	๒๐ คะแนน	
๑.๓ หน้าที่รับผิดชอบของบุคลากรหลัก	๒๐ คะแนน	
๑.๔ รายละเอียดการทำงานของบุคลากร หลัก	๒๐ คะแนน	
๑.๕ รายละเอียดการทำงานของบุคลากร สนับสนุน	๑๐ คะแนน	

๒) วิธีปฏิบัติงานตามขอบเขตของงาน โดยนำเสนอแนวคิด แผนงาน และวิธีการปฏิบัติ
ที่สอดคล้องกับขอบเขตของงาน พร้อมกำหนดระยะเวลาที่เหมาะสม (ร้อยละ ๑๐)

เกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน	ระดับคะแนน	วิธีการประเมิน
๒.๑ แสดงรายละเอียดแนวคิด แผนงาน และวิธีการปฏิบัติสอดคล้องกับขอบเขต ของงานตรงประเด็นได้อย่างชัดเจน และครบถ้วน	๑๐๐ คะแนน	ผู้ประเมินจะพิจารณาจากเอกสารที่ ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นมา โดยอาจจัดทำแผน การดำเนินงาน เช่น Flowchart การ ดำเนินงานหลักการแนวคิดในการดำเนินงาน ตามขอบเขตของงาน โดยจัดทำเป็นรูปแบบ เอกสารขนาดกระดาษ A๔
๒.๒ แสดงรายละเอียดแนวคิด แผนงาน และวิธีการปฏิบัติสอดคล้องกับขอบเขต ของงานตรงประเด็น	๘๐ คะแนน	
๒.๓ แสดงรายละเอียดแนวคิด แผนงาน และวิธีการปฏิบัติสอดคล้องกับขอบเขต ของงานตรงประเด็นเพียงบางส่วน	๕๐ คะแนน	
๒.๔ แสดงรายละเอียดแนวคิด แผนงาน และวิธีการปฏิบัติไม่สอดคล้องกับขอบเขต ของงานหรือไม่มีข้อมูล	๐ คะแนน	

๓.คุณสมบัติ...

๓. คุณสมบัติและจำนวนบุคลากรที่ร่วมงาน (น้ำหนักร้อยละ ๓๐)

เกณฑ์การให้คะแนน		ระดับคะแนน				
		คะแนนเต็ม ๓๕ คะแนน				
ด้านประสบการณ์ (๒๐ คะแนน)	มากกว่า ๑๐ ปี	๑๐ ปี	ด้านวุฒิการศึกษา (๑๐ คะแนน)	ใบประกอบวิชาชีพ (๕ คะแนน)		
	๑๕ ปี	๑๐ ปี	มากกว่าปริญญาตรี	มากกว่าระดับสามัญขึ้นไป	ระดับสามัญ	
๑. หัวหน้าโครงการ หัวหน้าโครงการต้องมีประสบการณ์ทั้งงานและวุฒิการศึกษาซึ่งเป็นสาขาวิชาเดียวกันกับที่กำหนดตามข้อ ๔.๕.๑	๒๐ คะแนน	๑๘ คะแนน	๑๐ คะแนน	๘ คะแนน	๕ คะแนน	๔ คะแนน
	๑๕ คะแนน	๑๒ คะแนน	๕ คะแนน	๕ คะแนน	๔ คะแนน	๔ คะแนน
คะแนนเต็ม ๒๕ คะแนน						
๒. สถาบันโครงการ สถาบันโครงการจะต้องมีประสบการณ์ทำงานและวุฒิการศึกษาซึ่งเป็นเป็นสาขาวิชาเดียวกันกับที่กำหนดตามข้อ ๔.๕.๒	ด้านประสบการณ์ (๑๕ คะแนน)		ด้านวุฒิการศึกษา (๕ คะแนน)		ใบประกอบวิชาชีพ (๕ คะแนน)	
	มากกว่า ๑๐ ปี	๕ ปี	มากกว่าปริญญาตรี	มากกว่าระดับภาคขึ้นไป	ระดับภาค	
	๑๕ คะแนน	๑๐ คะแนน	๕ คะแนน	๕ คะแนน	๕ คะแนน	๔ คะแนน
	๑๒ คะแนน	๑๐ คะแนน	๕ คะแนน	๕ คะแนน	๕ คะแนน	๔ คะแนน

คุณสมบัติ...

Good

Handwritten signatures and initials in blue ink.

<p>คุณสมบัติและจำนวนบุคลากรที่ร่วมงาน (นำหน้ากร้อยละ ๓๐) โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องแสดงรายละเอียดคุณวุฒิการศึกษา ความเชี่ยวชาญ หรือประสบการณ์ของบุคลากรหลัก และประกาศนียบัตรตามขอบเขตงาน พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน โดยมีคะแนนรวมทั้งสิ้น ๑๐๐ คะแนน ซึ่งผู้ประเมินจะให้คะแนนแก่บุคลากรของผู้ยื่นข้อเสนอทั้ง ๕ คน ดังนี้</p>			
<p>เกณฑ์การให้คะแนน</p>			
<p>๓. วิศวกรโยธา วิศวกรโยธาโครงการจะต้องมีประสบการณ์ ทำงานและวุฒิการศึกษาซึ่งเป็นสาขาวิชา เดียวกันกับที่กำหนดตามข้อ ๔.๕.๓</p>	<p>คะแนนเต็ม ๑๕ คะแนน</p>		
	<p>ด้านประสบการณ์ (๑๐ คะแนน)</p>		
	มากกว่า ๑๐ ปี	มากกว่า ๕ ปี	ด้านวุฒิการศึกษา (๕ คะแนน)
	๑๐ คะแนน	๘ คะแนน	มากกว่าปริญญาตรี ๕ คะแนน
<p>๔. วิศวกรไฟฟ้า วิศวกรไฟฟ้าโครงการจะต้องมีประสบการณ์ ทำงานและวุฒิการศึกษาซึ่งเป็นสาขาวิชา เดียวกันกับที่กำหนดตามข้อ ๔.๕.๔</p>	<p>คะแนนเต็ม ๑๕ คะแนน</p>		
	<p>ด้านประสบการณ์ (๑๐ คะแนน)</p>		
	มากกว่า ๑๐ ปี	มากกว่า ๕ ปี	ด้านวุฒิการศึกษา (๕ คะแนน)
	๑๐ คะแนน	๘ คะแนน	มากกว่าปริญญาตรี ๕ คะแนน
<p>๕. ช่างเทคนิค/ไฟร์แมน ช่างเทคนิค/ไฟร์แมนโครงการจะต้องมี ประสบการณ์ทำงานและวุฒิการศึกษา ซึ่งเป็นสาขาวิชาเดียวกันกับที่กำหนดตาม ข้อ ๔.๕.๕</p>	<p>คะแนนเต็ม ๑๐ คะแนน</p>		
	<p>ด้านประสบการณ์ (๖ คะแนน)</p>		
	มากกว่า ๑๐ ปี	มากกว่า ๕ ปี	ใบประกาศนียบัตรวิชาชีพ (๔ คะแนน)
	๖ คะแนน	๔ คะแนน	มากกว่าใบประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง ๔ คะแนน

ใบเสนองานจ้างควบคุมงานก่อสร้าง

เรียน(ระบุตำแหน่งหัวหน้าหน่วยงานของรัฐ).....

๑. ข้าพเจ้า.....(ระบุชื่อบริษัท/ห้าง).....สำนักงานใหญ่ตั้งอยู่เลขที่.....
ถนน.....ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....
จังหวัด.....โทรศัพท์.....โดย.....ผู้ลงนามข้างท้ายนี้
(ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นบุคคลธรรมดาให้ใช้ข้อความว่า ข้าพเจ้า.....(ระบุชื่อบุคคลธรรมดา).....
อยู่บ้านเลขที่.....ถนน.....ตำบล/แขวง.....
อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....ผู้ถือบัตรประจำตัวประชาชนเลขที่.....โทรศัพท์.....) ได้พิจารณาเงื่อนไขต่างๆ ในเอกสารการจ้าง
ควบคุมงานก่อสร้างด้วยวิธีประกาศเชิญชวนทั่วไปและเอกสารเพิ่มเติม (ถ้ามี) เลขที่.....โดยตลอดและยอมรับ
ข้อกำหนดและเงื่อนไขนั้นแล้ว รวมทั้งรับรองว่า ข้าพเจ้าเป็นผู้มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่กำหนดและไม่เป็นผู้ทิ้งงานของ
หน่วยงานของรัฐ

๒. ข้าพเจ้าขอเสนอที่จะทำงานจ้างควบคุมงานก่อสร้าง.....ตามข้อกำหนดเงื่อนไข
รายละเอียดแห่งเอกสารการจ้างควบคุมงานก่อสร้างโดยวิธีประกาศเชิญชวนทั่วไป ตามราคาค่างที่ระบุไว้ในใบเสนองานจ้างนี้ เป็น
เงินทั้งสิ้น.....บาท (.....) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษี
อากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายที่ระบุไว้แล้ว

๓. ข้าพเจ้าจะยื่นคำเสนอนี้เป็นระยะเวลา.....วัน ตั้งแต่วันยื่นข้อเสนอ และ.....^๑ อาจรับคำเสนอนี้
ณ เวลาใดก็ได้ก่อนที่จะครบกำหนดระยะเวลาดังกล่าว หรือระยะเวลาที่ยืดออกไปตามเหตุผลอันสมควรที่.....^๑ ร้องขอ

๔. ข้าพเจ้ารับรองว่าจะส่งมอบงานตามเงื่อนไขที่เอกสารการควบคุมงานก่อสร้างด้วยวิธีประกาศเชิญชวนทั่วไป
กำหนดไว้

๔. ในกรณีที่ข้าพเจ้าได้รับการพิจารณาให้เป็นผู้ได้รับการคัดเลือก ข้าพเจ้ารับรองที่จะ

๔.๑ ทำสัญญาตามแบบสัญญาจ้างออกแบบและควบคุมงานก่อสร้างแนบท้ายเอกสารการงานจ้างควบคุมงาน
ก่อสร้าง หรือตามที่สำนักงานอัยการสูงสุดได้แก้ไขเพิ่มเติมแล้ว กับ^๑ ภายในวันนับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือให้ไปทำ
สัญญา

๔.๒ มอบหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา ตามที่ระบุไว้ในข้อ ๖ ของเอกสารการจ้างควบคุมงานก่อสร้าง
ด้วยวิธีประกาศเชิญชวนทั่วไป ให้แก่.....^๑ ขณะที่ได้ลงนามในสัญญาเป็นจำนวนร้อยละ.....ของราคาตามสัญญาที่ได้รับระบุไว้
ในใบเสนอราคานี้ เพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาโดยถูกต้องและครบถ้วน

หากข้าพเจ้าไม่ปฏิบัติตามที่ระบุไว้ในข้อ ๔.๑ และ/หรือข้อ ๔.๒ ดังกล่าวข้างต้น ข้าพเจ้ายอมชดใช้
ค่าเสียหายใดๆ ที่อาจมีแก่.....^๑ และ.....^๑ มีสิทธิจะให้ผู้ให้บริการจ้างควบคุมงานก่อสร้างรายอื่นเป็นผู้ได้รับ
การคัดเลือก หรือ.....^๑ อาจดำเนินการจัดจ้างควบคุมใหม่ก็ได้

๕. ข้าพเจ้ายอมรับว่า.....^๑ ไม่มีความผูกพันที่จะรับคำเสนอนี้ หรือใบเสนองานจ้างควบคุมงานก่อสร้างใด
รวมทั้งไม่ต้องรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายใดๆ อันอาจเกิดขึ้นในการที่ข้าพเจ้าได้เข้าเสนอราคาครั้งนี้

(ลงชื่อ).....ผู้ยื่นข้อเสนอ

(.....)

ตำแหน่ง

บริษัท จำกัด

แบบสัญญา
สัญญาจ้างออกแบบและควบคุมงานก่อสร้าง

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) (ในกรณีที่ผู้ให้บริการเป็นบุคคลธรรมดาให้ใช้ข้อความว่า กับ.....(๔ ข).....

อยู่บ้านเลขที่.....ถนน.....ตำบล/แขวง.....

อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....ผู้ถือบัตรประจำตัวประชาชน

เลขที่.....ดังปรากฏตามสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนแนบท้ายสัญญานี้ ซึ่งต่อไปในสัญญานี้

เรียกว่า “ผู้ให้บริการ” อีกฝ่ายหนึ่ง

ทั้งสองฝ่ายได้ตกลงทำสัญญากันมีข้อความดังต่อไปนี้

ภาค ก. การออกแบบ

ข้อ ๑ ข้อตกลงว่าจ้างงานออกแบบ

๑.๑ ผู้ว่าจ้างตกลงจ้างและผู้ให้บริการตกลงรับจ้างออกแบบ.....(ชื่อโครงการ และรายละเอียดที่สำคัญทุกรายการ).....

ตามข้อกำหนดและเงื่อนไขแห่งสัญญานี้รวมทั้งเอกสารแนบท้ายสัญญาผนวก..... โดยผู้ให้บริการจะต้อง ปฏิบัติงานให้เป็นไปตามหลักวิชาการและมาตรฐานวิชาชีพทางด้านสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม และบทบัญญัติ แห่งกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

๑.๒ ผู้ให้บริการจะต้องเริ่มลงมือทำงานภายในวันที่.....เดือน.....พ.ศ..... และจะต้องดำเนินการออกแบบตามสัญญานี้ให้แล้วเสร็จภายในวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ข้อ ๒ เอกสารอันเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

เอกสารแนบท้ายสัญญาดังต่อไปนี้ ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญานี้

๒.๑ ผนวก ๑(.....)..... จำนวน.....(.....) หน้า

๒.๒ ผนวก ๒(.....)..... จำนวน.....(.....) หน้า

..... ฯลฯ.....

ความใดในเอกสารแนบท้ายสัญญาที่ขัดหรือแย้งกับข้อความในสัญญานี้ ให้ใช้ข้อความในสัญญานี้บังคับ และในกรณีที่เอกสารแนบท้ายสัญญาขัดแย้งกันเอง ผู้ให้บริการจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของผู้ว่าจ้าง คำวินิจฉัยของผู้ว่าจ้างให้ถือเป็นที่สุด และผู้ให้บริการไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าจ้าง ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติมจากผู้ว่าจ้างทั้งสิ้น

ข้อ ๓ ค่าจ้างงานนอกแบบและการจ่ายเงิน

๓.๑ ผู้ว่าจ้างและผู้ให้บริการ ได้ตกลงราคาค่าจ้างงานนอกแบบตามสัญญานี้ เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น.....บาท (.....) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มเป็นเงินจำนวน.....บาท (.....) ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้ว

๓.๒ ผู้ว่าจ้างตกลงจ่ายค่าจ้างให้แก่ผู้ให้บริการเป็นงวดๆ ดังนี้
งวดที่ ๑ จำนวนร้อยละ.....(.....) ของค่าจ้างงานนอกแบบตามข้อ ๓.๑ เป็นเงิน.....บาท (.....) จะจ่ายให้เมื่อ.....และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้พิจารณาแล้วเห็นว่าครบถ้วนถูกต้องและตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๒ จำนวนร้อยละ.....(.....) ของค่าจ้างงานนอกแบบตามข้อ ๓.๑ เป็นเงิน.....บาท (.....) จะจ่ายให้เมื่อ.....และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้พิจารณาแล้วเห็นว่าครบถ้วนถูกต้องและตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๓ จำนวนร้อยละ.....(.....) ของค่าจ้างงานนอกแบบตามข้อ ๓.๑ เป็นเงิน.....บาท (.....) จะจ่ายให้เมื่อ.....และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้พิจารณาแล้วเห็นว่าครบถ้วนถูกต้องและตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

..... ฯลฯ.....

งวดสุดท้าย เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) จะจ่ายให้เมื่อผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานนอกแบบจากผู้ให้บริการครบบริบูรณ์และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้พิจารณาแล้วเห็นว่าครบถ้วนถูกต้องและตรวจรับเรียบร้อยแล้วตามสัญญาแล้ว

(๗) การจ่ายเงินตามเงื่อนไขแห่งสัญญานี้ ผู้ว่าจ้างจะโอนเงินเข้าบัญชีเงินฝากธนาคารของผู้ให้บริการ ชื่อธนาคาร.....สาขา.....ชื่อบัญชี.....เลขที่บัญชี..... ทั้งนี้ ผู้ให้บริการตกลงเป็นผู้รับภาระเงินค่าธรรมเนียมหรือค่าบริการอื่นใดเกี่ยวกับการโอน รวมทั้งค่าใช้จ่ายอื่นใด (ถ้ามี) ที่ธนาคารเรียกเก็บและยินยอมให้มีการหักเงินดังกล่าวจากจำนวนเงินโอนในงวดนั้นๆ (ความในวรรคนี้ใช้สำหรับกรณีที่หน่วยงานของรัฐจะจ่ายเงินตรงให้แก่ผู้ให้บริการ (ระบบ Direct Payment) โดยการโอนเงินเข้าบัญชีเงินฝากธนาคารของผู้ให้บริการ ตามแนวทางที่กระทรวงการคลังหรือหน่วยงานของรัฐเจ้าของงบประมาณเป็นผู้กำหนดแล้วแต่กรณี)

ข้อ ๔ หน้าที่ของผู้ให้บริการงานนอกแบบ

๔.๑ ผู้ให้บริการจะต้องส่งมอบผลงาน พร้อมทั้งแบบและรายละเอียดประกอบแบบจำนวน.....(.....) ชุด ให้แก่ผู้ว่าจ้างในวันส่งมอบงานตามสัญญา

๔.๒ ผู้ว่าจ้างเป็นเจ้าของลิขสิทธิ์ในผลงานที่ผู้ให้บริการได้ออกแบบตามสัญญานี้แต่เพียงฝ่ายเดียว และผู้ให้บริการจะนำผลงาน และ/หรือรายละเอียดของงานตามสัญญานี้ ไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วนไปใช้หรือเผยแพร่ในกิจการอื่น นอกเหนือจากที่ได้ระบุไว้ในสัญญานี้ไม่ได้ เว้นแต่ได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้างก่อน

ผู้ให้บริการจะต้องรับผิดชอบต่อการละเมิดบทบัญญัติแห่งกฎหมาย หรือลิขสิทธิ์ หรือสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาอื่น รวมถึงสิทธิใดๆ ต่อบุคคลภายนอกเนื่องจากการปฏิบัติงานตามสัญญานี้โดยสิ้นเชิง

๔.๓ ในกรณีที่ผลงานของผู้ให้บริการบกพร่องอันเนื่องมาจากผู้ให้บริการมิได้ดำเนินการให้ถูกต้องตามหลักวิชาการและมาตรฐานวิชาชีพทางสถาปัตยกรรม วิศวกรรม หรือวิชาการอื่น และ/หรือ บทบัญญัติแห่งกฎหมายที่เกี่ยวข้อง หรือไม่ปฏิบัติตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้าง ผู้ให้บริการต้องรับทำการแก้ไข ให้เป็นที่เรียบร้อยโดยไม่คิดค่าจ้าง ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายใดๆ จากผู้ว่าจ้างอีก ถ้าผู้ให้บริการหลีกเลี่ยงหรือ บิดพลิ้วไม่รับจัดการแก้ไขให้เป็นที่เรียบร้อยในกำหนดเวลาที่ผู้ว่าจ้างแจ้งเป็นหนังสือ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิจ้างผู้ให้บริการรายอื่น ทำการแทน โดยผู้ให้บริการจะต้องรับผิดชอบจ่ายเงินค่าจ้างหรือค่าใช้จ่ายใดๆ ในการนี้แทนผู้ว่าจ้างโดยสิ้นเชิง

ถ้ามีความเสียหายเกิดขึ้นจากงานตามสัญญาอันเนื่องมาจากการที่ผู้ให้บริการ ได้ออกแบบงานไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการและมาตรฐานวิชาชีพทางสถาปัตยกรรม วิศวกรรม หรือวิชาการอื่น และ/หรือบทบัญญัติแห่งกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ผู้ให้บริการจะต้องรับทำการแก้ไขความเสียหายดังกล่าว ภายในเวลาที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้ ถ้าผู้ให้บริการไม่สามารถแก้ไขได้ ผู้ให้บริการจะต้องชดใช้ค่าเสียหายที่เกิดขึ้นโดยสิ้นเชิง ซึ่งรวมทั้งความเสียหายที่เกิดขึ้นโดยตรง และโดยส่วนที่เกี่ยวเนื่องกับความเสียหายที่เกิดขึ้นจากงานตามสัญญานี้ด้วย

๔.๔ หากผู้ให้บริการมิได้ลงมือทำงานภายในกำหนดเวลา หรือไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จ ตามกำหนดเวลา หรือมีเหตุให้ผู้ว่าจ้างเชื่อได้ว่าผู้ให้บริการไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จภายในกำหนดเวลา หรือล่วงเลยกำหนดเวลาแล้วเสร็จไปแล้ว หรือผู้ให้บริการทำผิดสัญญาข้อใดข้อหนึ่ง หรือตกเป็นผู้ล้มละลาย หรือขาดคุณสมบัติการเป็นผู้ให้บริการตามกฎหมายหรือระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิบอกเลิกสัญญาได้ และเมื่อบอกเลิกสัญญาแล้ว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิบังคับ จากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาทั้งหมดหรือแต่บางส่วนได้ทันที และมีสิทธิเรียกค่าเสียหายอื่น (ถ้ามี) จากผู้ให้บริการด้วย

๔.๕ ระหว่างดำเนินการออกแบบตามสัญญาภาค ก. ผู้ว่าจ้างอาจขอให้ผู้ให้บริการเปลี่ยนแปลงแก้ไขรายละเอียดเล็กน้อยในส่วนที่ไม่กระทบต่อโครงสร้างที่สำคัญ และเป็นไปตามมาตรฐานงานก่อสร้างที่ผู้ให้บริการ ได้ส่งมอบตามงวดงานในสัญญาแล้ว โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มอีก

๔.๖ ผู้ให้บริการจะต้องไม่มีผลประโยชน์หรือส่วนได้เสียใดๆ กับผู้รับจ้างในงานก่อสร้างที่ ผู้ให้บริการได้ออกแบบตามสัญญานี้ หรือมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับผู้รับจ้าง ไม่ว่าโดยตรงหรือโดยอ้อม และจะต้องไม่ร่วมกับผู้รับจ้างกระทำการหรืองดเว้นการกระทำอย่างใดอย่างหนึ่งอันอาจเป็นเหตุให้ผู้ว่าจ้าง ได้รับความเสียหาย

๔.๗ กรณีที่ผู้ให้บริการทำงานไม่แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนดในข้อ ๑ ผู้ให้บริการจะต้อง เสียค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ.....(.....) ของวงเงินค่าจ้างตามข้อ ๓ นับถัดจาก วันครบกำหนดในข้อ ๑ จนถึงวันที่ผู้ให้บริการปฏิบัติตามสัญญาถูกต้องครบถ้วน

ภาค ข. การควบคุมงาน

ข้อ ๕ ข้อตกลงว่าจ้างงานควบคุมงานก่อสร้าง

๕.๑ ผู้ว่าจ้างตกลงจ้างและผู้ให้บริการตกลงรับจ้างควบคุมงานก่อสร้าง..... (ชื่อโครงการและรายละเอียดที่สำคัญทุกรายการ).....
.....
.....
.....

ตามข้อกำหนดและเงื่อนไขแห่งสัญญานี้รวมทั้งเอกสารแนบท้ายสัญญา ทั้งนี้ ผู้ให้บริการจะเป็นผู้ควบคุมงานก่อสร้าง แทนผู้ว่าจ้างตามสัญญาจ้างก่อสร้าง..... ซึ่งต่อไปในสัญญานี้จะเรียกว่า “สัญญาจ้างก่อสร้าง” ระหว่างผู้ว่าจ้างกับผู้รับจ้างก่อสร้าง ซึ่งต่อไปในสัญญานี้จะเรียกว่า “ผู้รับจ้าง”

๕.๒ ผู้ให้บริการจะต้องควบคุมงานให้เป็นไปตามสัญญาจ้างก่อสร้างและถูกต้องตามหลักวิชาการและมาตรฐานวิชาชีพทางด้านสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมและบทบัญญัติแห่งกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และจะต้องรับผิดชอบต่อผู้ว่าจ้างจนกว่างานตามสัญญาจ้างก่อสร้างจะแล้วเสร็จตามแบบและรายละเอียดประกอบแบบในภาค ก. ของสัญญา

ข้อ ๖ ค่าจ้างควบคุมงานก่อสร้างและการจ่ายเงิน

ผู้ว่าจ้างและผู้ให้บริการได้ตกลงราคาค่าจ้างควบคุมงานตามสัญญา เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น.....บาท (.....) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มเป็นเงินจำนวน.....บาท (.....) ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายที่ปวงด้วยแล้ว โดยผู้ว่าจ้างจะแบ่งจ่ายค่าจ้างให้แก่ผู้ให้บริการเป็นรายเดือนละเท่าๆ กัน ตามอายุสัญญาจ้างก่อสร้างเป็นเงินเดือนละ.....บาท (.....) โดยจะจ่ายให้เมื่อผู้ให้บริการได้ควบคุมงาน และทำรายงานการควบคุมงานและผลงานตามโครงการในเดือนนั้นๆ เสนอต่อผู้ว่าจ้าง และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้พิจารณาแล้วเห็นว่าครบถ้วนถูกต้องและตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

(๘) การจ่ายเงินตามเงื่อนไขแห่งสัญญา ผู้ว่าจ้างจะโอนเงินเข้าบัญชีเงินฝากธนาคารของผู้ให้บริการ ชื่อธนาคาร.....สาขา.....ชื่อบัญชี..... ทั้งนี้ ผู้ให้บริการตกลงเป็นผู้รับภาระเงินค่าธรรมเนียมหรือค่าบริการอื่นใดเกี่ยวกับการโอน รวมทั้งค่าใช้จ่ายอื่นใด (ถ้ามี) ที่ธนาคารเรียกเก็บและยินยอมให้มีการหักเงินดังกล่าวจากจำนวนเงินโอนในงวดนั้นๆ (ความในวรรคนี้ใช้สำหรับกรณีที่หน่วยงานของรัฐจะจ่ายเงินตรงให้แก่ผู้ให้บริการ (ระบบ Direct Payment) โดยการโอนเงินเข้าบัญชีเงินฝากธนาคารของผู้ให้บริการ ตามแนวทางที่กระทรวงการคลังหรือหน่วยงานของรัฐเจ้าของงบประมาณเป็นผู้กำหนดแล้วแต่กรณี)

ข้อ ๗ หน้าที่ของผู้ให้บริการงานควบคุมงานก่อสร้าง

๗.๑ ผู้ให้บริการจะต้องจัดให้มีบุคลากรผู้ควบคุมงานที่มีความรู้และความชำนาญงานมาปฏิบัติงานให้เหมาะสมกับสภาพการควบคุมงานตามสัญญาจ้างก่อสร้างและให้สอดคล้องกับแผนการทำงานของผู้ให้บริการที่ปรากฏในเอกสารแนบท้ายสัญญาผนวก.....

ผู้ให้บริการจะต้องส่งรายชื่อบุคลากรผู้ควบคุมงาน ให้ผู้ว่าจ้างให้ความเห็นชอบเป็นหนังสือ และในกรณีที่บุคลากรผู้ควบคุมงานคนใดคนหนึ่งไม่สามารถปฏิบัติงานตามความในวรรคหนึ่ง ผู้ให้บริการจะต้องเสนอชื่อบุคลากรผู้ควบคุมงานที่มีความรู้ความชำนาญที่เหมาะสมปฏิบัติงานแทน และผู้ที่ปฏิบัติงานแทนในกรณีดังกล่าวจะต้องได้รับความยินยอมเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง

๗.๒ ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นว่า การดำเนินงานของบุคลากรผู้ควบคุมงานจะเกิดความเสียหายแก่งานตามสัญญาจ้างก่อสร้างไม่ว่าในกรณีใดก็ตาม ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะให้ผู้ให้บริการเปลี่ยนบุคลากรผู้ควบคุมงานบางคน หรือทั้งหมดนั้นได้ และผู้ให้บริการต้องดำเนินการตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้างโดยเร็ว

การเปลี่ยนบุคลากรผู้ควบคุมงานตามความในวรรคหนึ่ง ผู้ให้บริการจะต้องเสนอรายชื่อบุคลากรผู้ควบคุมงานที่จะปฏิบัติงานแทนนั้นต่อผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อน

๗.๓ ถ้าปรากฏว่าผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติให้เป็นไปตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในสัญญาจ้างก่อสร้าง เป็นหน้าที่ของผู้ให้บริการที่จะต้องสั่งให้ผู้รับจ้างดำเนินการแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้ถูกต้องตามรายละเอียดดังกล่าว

ในกรณีที่ต้องแก้ไขปรับปรุงแบบหรือรายการที่กำหนดเนื่องจากมีความจำเป็นทางด้านสถาปัตยกรรม และ/หรือวิศวกรรมเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพข้อเท็จจริงและสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีฉะนั้น จะเกิดความเสียหายได้ หรือเพื่อให้เป็นไปตามบทบัญญัติแห่งกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ผู้ให้บริการมีอำนาจสั่งระงับการดำเนินงานของผู้รับจ้างไว้ก่อน หรือในกรณีเร่งด่วนอาจสั่งการแก้ไขได้ตามความจำเป็น และเมื่อได้ดำเนินการ

ไปแล้วจะต้องทำหนังสือรายงานให้ผู้ว่าจ้างทราบโดยเร็วที่สุด อย่างไรก็ตาม ในกรณีที่จะทำให้ผู้ว่าจ้างต้องรับภาระการเงินเพิ่มขึ้นแล้ว ผู้ให้บริการต้องได้รับความเห็นชอบเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้างก่อน

๗.๔ ในกรณีที่สัญญาจ้างก่อสร้างต้องเลิกไปหรืองานตามสัญญาจ้างก่อสร้างระงับลงชั่วคราวด้วยเหตุใดๆ ก็ตาม ผู้ว่าจ้างมีสิทธิปฏิบัติการอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้

(๑) งดจ่ายเงินค่าจ้างควบคุมงานให้แก่ผู้ให้บริการตลอดระยะเวลาที่สัญญาจ้างก่อสร้างต้องเลิกไปหรืองานตามสัญญาจ้างก่อสร้างระงับลงชั่วคราว แต่จะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้ให้บริการเมื่องานตามสัญญาจ้างก่อสร้างนั้นได้ดำเนินการต่อไป ไม่ว่าจะโดยผู้รับจ้างรายเดิมหรือผู้รับจ้างรายอื่น

(๒) บอกเลิกสัญญาจ้างควบคุมงานฉบับนี้ได้ทันที โดยผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างตามสัดส่วนผลงานที่ผู้ให้บริการได้เข้าควบคุมงานจริงของเดือนนั้นให้แก่ผู้ให้บริการ

หากงานตามสัญญาจ้างก่อสร้างระงับลงชั่วคราวเกิน.....(.....) วัน หรือมีการบอกเลิกสัญญาจ้างก่อสร้าง และผู้ว่าจ้างไม่สามารถหาผู้รับจ้างรายใหม่ได้จนเกิน.....(.....) วัน นับถัดจากวันที่สัญญาจ้างก่อสร้างเลิกกัน ผู้ให้บริการมีสิทธิบอกเลิกสัญญานี้ได้ แต่ไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าจ้าง ค่าขาดประโยชน์ ค่าเสียหายใดๆ จากผู้ว่าจ้าง

๗.๕ ในแต่ละเดือนผู้ให้บริการจะต้องทำรายงานผลงานและอุปสรรคของผู้รับจ้างที่ได้ปฏิบัติไปแล้วให้ผู้ว่าจ้างทราบ หากผู้รับจ้างไม่สามารถปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาจ้างก่อสร้างหรือไม่เป็นไปตามแผนงานที่กำหนดไว้ ผู้ให้บริการจะต้องรับรายงานสรุปผลงานทั้งหมดและอุปสรรคที่เป็นเหตุทำให้การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างไม่สามารถปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาจ้างก่อสร้างหรือไม่เป็นไปตามแผนงานที่กำหนดไว้เสนอต่อผู้ว่าจ้างภายใน.....(.....) วัน นับถัดจากวันที่ทราบถึงเหตุดังกล่าว

๗.๖ การควบคุมงานตามสัญญานี้ ผู้ให้บริการมีหน้าที่ ดังนี้

(๑) จะต้องดำเนินการควบคุมงานตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างเริ่มปฏิบัติงานจนกว่างานตามสัญญาจ้างก่อสร้างจะแล้วเสร็จตามสัญญา

(๒) จะต้องไม่ละเลย หรือละทิ้งหน้าที่การควบคุมงาน หรือกระทำการมิชอบในหน้าที่ของตน หรือก่อให้เกิดความเสียหาย หรือทำให้งานตามสัญญาจ้างก่อสร้างดำเนินไปโดยไม่สะดวกล่าช้า หรือเกิดความเสียหายแก่ผู้รับจ้าง

(๓) จะต้องไม่มีผลประโยชน์หรือส่วนได้เสียใดๆ ร่วมกับผู้รับจ้างหรือมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับผู้รับจ้างไม่ว่าโดยตรงหรือโดยอ้อม และจะไม่ร่วมกับผู้รับจ้างกระทำการหรืองดเว้นการกระทำอย่างใดอย่างหนึ่งอันอาจเป็นเหตุให้ผู้ว่าจ้างได้รับความเสียหาย

๗.๗ หากผู้ให้บริการมิได้ลงมือทำงานภายในกำหนดเวลา หรือผู้ให้บริการทำผิดสัญญาข้อใดข้อหนึ่ง หรือตกเป็นผู้ล้มละลาย หรือขาดคุณสมบัติการเป็นผู้ให้บริการตามกฎหมายหรือระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิบอกเลิกสัญญาได้ และเมื่อบอกเลิกสัญญาแล้วผู้ว่าจ้างมีสิทธิรับหรือบังคับจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาทั้งหมดหรือแต่บางส่วนได้ทันที และมีสิทธิเรียกค่าเสียหายอื่น (ถ้ามี) จากผู้ให้บริการด้วย

๗.๘ ในกรณีที่มีความเสียหายเกิดขึ้นแก่งานตามสัญญาจ้างก่อสร้าง อันเนื่องมาจากการกระทำของผู้ให้บริการ ไม่ว่าจะโดยการละเลยต่อหน้าที่ หรือมิได้ใช้ความรู้ที่เหมาะสมกับการควบคุมงานหรือวิชาชีพ หรือมิได้ควบคุมตรวจสอบให้ผู้รับจ้างดำเนินการดังกล่าวก็ตาม ผู้ให้บริการต้องรับหาทางแก้ไขให้เรียบร้อยด้วยค่าใช้จ่ายของผู้ให้บริการเอง และถ้าผู้ให้บริการหลีกเลี่ยงหรือบิดพลิ้วไม่แก้ไขให้เป็นที่เรียบร้อยในเวลา que ผู้ว่าจ้างกำหนดให้ผู้ว่าจ้างมีสิทธิว่าจ้างผู้อื่นดำเนินการแทน โดยผู้ให้บริการจะต้องชดใช้ค่าเสียหายเต็มจำนวนทั้งในส่วนที่เกิดขึ้นโดยตรง และในส่วนที่เกี่ยวข้องอันเกิดจากความเสียหายดังกล่าวนี้ด้วย

ข้อ ๘ ค่าจ้างงานควบคุมงานกรณีผู้รับจ้างปฏิบัติงานล่วงเลยกำหนดเวลา

ในกรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติงานล่วงเลยกำหนด เวลาตามสัญญาจ้างก่อสร้าง เนื่องจากความผิด ของผู้รับจ้าง ผู้ให้บริการจะได้รับค่าจ้างตามจำนวนวันที่ได้ปฏิบัติล่วงเลยกำหนดเวลานั้นต่อเมื่อผู้ว่าจ้างได้เรียกร้อง เอาจากผู้รับจ้างมาจ่ายให้ผู้ให้บริการในอัตราวันละ.....บาท (.....)

ในกรณีที่ผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานล่วงเลยกำหนดเวลาตามสัญญาจ้างก่อสร้าง เนื่องจากเหตุ ที่มีได้เกิดจากความผิดของผู้รับจ้าง และมีได้เกิดจากความผิดของผู้ให้บริการ ผู้ให้บริการจะได้รับค่าจ้างตามจำนวน วันที่ปฏิบัติล่วงเลยกำหนดเวลานั้น ตามสัดส่วนผลงานที่ผู้ให้บริการได้เข้าควบคุมงานจริง แต่ไม่เกินกว่าอัตราค่าจ้าง รายเดือนตามที่กำหนดในข้อ ๖

ภาค ค. ข้อกำหนดและเงื่อนไขทั่วไป

ข้อ ๙ การบังคับค่าปรับ ค่าเสียหาย และค่าใช้จ่ายของงานออกแบบและควบคุมงานก่อสร้าง

ในกรณีที่ผู้ให้บริการไม่ปฏิบัติตามสัญญาข้อใดข้อหนึ่งด้วยเหตุใดๆ ก็ตาม จนเป็นเหตุให้เกิด ค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายแก่ผู้ว่าจ้าง ผู้ให้บริการต้องชดใช้ค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายดังกล่าวให้แก่ ผู้ว่าจ้างโดยสิ้นเชิงภายในกำหนด.....(.....) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง หากผู้ให้บริการไม่ชดใช้ให้ถูกต้องครบถ้วนภายในระยะเวลาดังกล่าว ให้ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะหักเอาจากจำนวนเงิน ค่าจ้างของผู้ให้บริการ หรือบังคับจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้ทันที

หากค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายที่บังคับจากเงินค่าจ้าง หรือหลักประกันการปฏิบัติ ตามสัญญาแล้วยังไม่เพียงพอ ผู้ให้บริการยินยอมชำระส่วนที่เหลือที่ยังขาดอยู่จนครบถ้วนตามจำนวนค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายนั้น ภายในกำหนด.....(.....) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือ จากผู้ว่าจ้าง

หากมีเงินค่าจ้างตามสัญญาที่หักไว้จ่ายเป็นค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายแล้วยังเหลืออยู่ อีกเท่าใด ผู้ว่าจ้างจะคืนให้แก่ผู้ให้บริการทั้งหมด

ข้อ ๑๐ การงดหรือลดค่าปรับ หรือการขยายเวลาการปฏิบัติงานออกแบบและควบคุมงานก่อสร้าง

ในกรณีที่มีเหตุเกิดจากความผิดหรือความบกพร่องของผู้ว่าจ้างหรือเหตุสุดวิสัย หรือเกิดจากพฤติการณ์อันหนึ่งอันใดที่ผู้ให้บริการไม่ต้องรับผิดชอบตามกฎหมาย หรือเหตุอื่นตามที่กำหนด ในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ทำให้ผู้ให้บริการ ไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามเงื่อนไขและกำหนดเวลาแห่งสัญญานี้ได้ ผู้ให้บริการจะต้องแจ้งเหตุหรือพฤติการณ์ ดังกล่าวพร้อมหลักฐานเป็นหนังสือให้ผู้ว่าจ้างทราบ เพื่อขอลดหรือลดค่าปรับ หรือขยายเวลาทำงานออกไปภายใน ๑๕ (สิบห้า) วัน นับถัดจากวันที่เหตุนั้นสิ้นสุดลง หรือตามที่กำหนดในกฎกระทรวงดังกล่าว แล้วแต่กรณี

ถ้าผู้ให้บริการไม่ปฏิบัติให้เป็นไปตามความในวรรคหนึ่ง ให้ถือว่าผู้ให้บริการได้สละสิทธิเรียกร้อง ในการที่จะขอลดหรือลดค่าปรับ หรือขยายเวลาทำงานออกไปโดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น เว้นแต่กรณีเหตุเกิดจาก ความผิดหรือความบกพร่องของฝ่ายผู้ว่าจ้างซึ่งมีหลักฐานชัดเจนหรือผู้ว่าจ้างทราบตั้งแต่วันที่

การงดหรือลดค่าปรับ หรือขยายกำหนดเวลาทำงานตามวรรคหนึ่ง อยู่ในดุลพินิจของผู้ว่าจ้าง ที่จะพิจารณาตามที่เห็นสมควร

ข้อ ๑๑ หลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา

ในขณะที่ทำสัญญานี้ผู้ให้บริการได้นำหลักประกันเป็น.....(๙)..... เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) ซึ่งเท่ากับร้อยละ.....(๑๐).....(.....) ของราคาค่าจ้างตามข้อ ๓.๑ และข้อ ๖ รวมกัน มามอบไว้แก่ผู้ว่าจ้างเพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญานี้

(๑๑) กรณีผู้ให้บริการใช้หนังสือค้ำประกันมาเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา หนังสือค้ำประกันดังกล่าวจะต้องออกโดยธนาคารที่ประกอบกิจการในประเทศไทย หรือโดยบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ ตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนด หรืออาจเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนดก็ได้ และจะต้องมีอายุการค้ำประกันตลอดไปจนกว่าผู้ให้บริการพ้นข้อผูกพันตามสัญญานี้

หลักประกันจะต้องมีอายุครอบคลุมความรับผิดชอบทั้งปวงของผู้ให้บริการตลอดอายุสัญญา ถ้าหลักประกันที่ผู้ให้บริการนำมามอบให้ดังกล่าวลดลงหรือเสื่อมค่าลง หรือมีอายุไม่ครอบคลุมถึงความรับผิดชอบของผู้ให้บริการตลอดอายุสัญญา ไม่ว่าจะด้วยเหตุใดๆ ก็ตาม รวมถึงกรณีผู้ให้บริการส่งมอบงานออกแบบล่าช้าหรืองานก่อสร้างที่ผู้ให้บริการควบคุมงานแล้วเสร็จล่าช้าเป็นเหตุให้ระยะเวลาแล้วเสร็จเปลี่ยนแปลงไป ผู้ให้บริการต้องหาหลักประกันใหม่หรือหลักประกันเพิ่มเติมให้มีจำนวนครบถ้วนตามวรรคหนึ่งมามอบให้แก่ผู้ว่าจ้าง ภายใน.....(.....) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง

เมื่อผู้ให้บริการได้ปฏิบัติงานออกแบบตามภาค ก. ของสัญญานี้เสร็จสิ้นสมบูรณ์แล้ว ผู้ให้บริการอาจขอคืนหลักประกันบางส่วนจำนวน.....บาท (.....) ซึ่งเท่ากับร้อยละ.....(.....) ของราคาค่าจ้างตามข้อ ๓ โดยผู้ว่าจ้างจะคืนหลักประกันในส่วนดังกล่าวให้แก่ผู้ให้บริการภายหลังจากหักค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายอันเนื่องมาจากการปฏิบัติงานออกแบบตามภาค ก. ได้แล้วเสร็จโดยปราศจากข้อพิพาท และมีหลักประกันส่วนที่เหลืออีกเป็นจำนวน.....บาท (.....) ซึ่งเท่ากับร้อยละ.....(.....) ของราคาค่าจ้างตามข้อ ๖ หลักประกันส่วนที่เหลือดังกล่าว ผู้ว่าจ้างจะคืนให้เมื่อผู้ให้บริการพ้นจากข้อผูกพันและความรับผิดชอบทั้งปวงตามสัญญานี้แล้ว

ข้อ ๑๒ การจ้างช่วงงานออกแบบและควบคุมงานก่อสร้าง

ผู้ให้บริการจะต้องไม่เอางานทั้งหมดหรือแต่บางส่วนแห่งสัญญานี้ไปจ้างช่วงอีกทอดหนึ่ง เว้นแต่การจ้างช่วงงานแต่บางส่วนที่ได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้างก่อน การที่ผู้ว่าจ้างได้อนุญาตให้จ้างช่วงงานแต่บางส่วนดังกล่าวนี้ ไม่เป็นเหตุให้ผู้ให้บริการหลุดพ้นจากความรับผิดชอบหรือพ้นหน้าที่ตามสัญญานี้ และผู้ให้บริการจะยังคงต้องรับผิดชอบในความผิดและความประมาทเลินเล่อของผู้ให้บริการช่วง หรือของตัวแทนหรือลูกจ้างของผู้ให้บริการช่วงนั้นทุกประการ

กรณีผู้ให้บริการไปจ้างช่วงงานแต่บางส่วนโดยฝ่าฝืนความในวรรคหนึ่ง ผู้ให้บริการต้องชำระค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ.....(๑๒).....(.....) ของวงเงินของงานที่จ้างช่วงตามสัญญานี้ ทั้งนี้ ไม่ตัดสิทธิผู้ว่าจ้างในการบอกเลิกสัญญา

ข้อ ๑๓ การโอนสิทธิประโยชน์ของผู้ให้บริการงานออกแบบและควบคุมงานก่อสร้าง

ผู้ให้บริการจะต้องไม่โอนสิทธิประโยชน์ใดๆ ตามสัญญานี้ให้แก่ผู้อื่นโดยไม่ได้รับความยินยอมเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้างก่อน เว้นแต่การโอนสิทธิที่จะรับเงินค่าจ้างตามสัญญานี้

สัญญาที่สร้างขึ้นสองฉบับ มีข้อความถูกต้องตรงกัน คู่สัญญาได้อ่านและเข้าใจข้อความโดยละเอียด
ตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อ พร้อมทั้งประทับตรา (ถ้ามี) ไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน และคู่สัญญาต่างยึดถือไว้
ฝ่ายละหนึ่งฉบับ

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง
(.....)

(ลงชื่อ).....ผู้ให้บริการ
(.....)

(ลงชื่อ).....พยาน
(.....)

(ลงชื่อ).....พยาน
(.....)

วิธีปฏิบัติเกี่ยวกับสัญญาออกแบบและควบคุมงานก่อสร้าง

- (๑) ให้ระบุเลขที่สัญญาในปังบประมาณหนึ่งๆ ตามลำดับ
- (๒) ให้ระบุชื่อของหน่วยงานของรัฐที่เป็นนิติบุคคล เช่น กรม ก. หรือรัฐวิสาหกิจ ข. เป็นต้น
- (๓) ให้ระบุชื่อและตำแหน่งของหัวหน้าหน่วยงานของรัฐที่เป็นนิติบุคคลนั้น หรือผู้ที่ได้รับมอบอำนาจ เช่น นาย ก. อธิบดีกรม..... หรือ นาย ข. ผู้ได้รับมอบอำนาจจากอธิบดีกรม.....
- (๔) ให้ระบุชื่อผู้ให้บริการ
 - ก. กรณีนิติบุคคล เช่น ห้างหุ้นส่วนสามัญจดทะเบียน ห้างหุ้นส่วนจำกัด บริษัทจำกัด
 - ข. กรณีบุคคลธรรมดา ให้ระบุชื่อและที่อยู่
- (๕) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง
 - (๖) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง
 - (๗) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง
 - (๘) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง
 - (๙) “หลักประกัน” หมายถึง หลักประกันที่ผู้ให้บริการนำมามอบไว้แก่หน่วยงานของรัฐ เมื่อลงนามในสัญญา เพื่อเป็นการประกันความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นจากการปฏิบัติตามสัญญา ดังนี้
 - (๑) เงินสด
 - (๒) เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ
 - (๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด โดยอาจเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนดก็ได้
 - (๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด
 - (๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย
- (๑๐) ให้กำหนดจำนวนเงินหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ข้อ ๑๖๘
- (๑๑) ให้กำหนดไว้ในกรณีผู้ให้บริการใช้หนังสือค้ำประกันมาเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา
- (๑๒) อัตราค่าปรับตามสัญญาข้อ ๑๒ กรณีผู้รับจ้างไปจ้างช่วงบางส่วนโดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้จ้าง ต้องกำหนดค่าปรับเป็นจำนวนเงินไม่น้อยกว่าร้อยละสิบของวงเงินของงานที่จ้างช่วงตามสัญญา

แบบหนังสือค้ำประกัน

(หลักประกันสัญญาจ้าง)

เลขที่.....

วันที่.....

ข้าพเจ้า.....(ชื่อธนาคาร).....สำนักงานตั้งอยู่เลขที่.....ถนน.....ตำบล/แขวง.....
อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....โดย.....ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันธนาคาร
ขอทำหนังสือค้ำประกันฉบับนี้ไว้ต่อ.....(ชื่อส่วนราชการผู้ว่าจ้าง).....ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “ผู้ว่าจ้าง”
ดังมีข้อความต่อไปนี้

๑. ตามที่.....(ชื่อผู้รับจ้าง).....ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “ผู้รับจ้าง” ได้ทำสัญญาจ้าง.....กับผู้ว่าจ้าง
ตามสัญญาเลขที่.....ลงวันที่.....ซึ่งผู้รับจ้างต้องวางหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา
ต่อผู้ว่าจ้าง เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) ซึ่งเท่ากับร้อยละ..... (.....) ของมูลค่าทั้งหมดของสัญญา

ข้าพเจ้ายินยอมผูกพันตนโดยไม่มีเงื่อนไขที่จะค้ำประกันการชำระเงินให้ตามสิทธิเรียกร้อง
ของผู้ว่าจ้าง จำนวนไม่เกิน.....บาท (.....) ในฐานะเป็นลูกหนี้ร่วม
ในกรณีที่ผู้รับจ้างก่อให้เกิดความเสียหายใดๆ หรือต้องชำระค่าปรับ หรือค่าใช้จ่ายใดๆ หรือผู้รับจ้างมิได้ปฏิบัติ
ตามภาระหน้าที่ใดๆ ที่กำหนดในสัญญาดังกล่าวข้างต้น ทั้งนี้ โดยผู้ว่าจ้างไม่จำเป็นต้องเรียกร้องให้ผู้รับจ้าง
ชำระหนี้ก่อน

๒. หนังสือค้ำประกันนี้มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันทำสัญญาจ้างดังกล่าวข้างต้นจนถึงวันที่.....
เดือน..... พ.ศ. (ระบุวันที่ครบกำหนดสัญญารวมกับระยะเวลาการรับประกันความชำรุด
บกพร่อง) และข้าพเจ้าจะไม่เพิกถอนการค้ำประกันภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้

๓. หากผู้ว่าจ้างได้ขยายระยะเวลาให้แก่ผู้รับจ้าง ให้ถือว่าข้าพเจ้ายินยอมในกรณีนั้นๆ ด้วย โดยให้ขยาย
ระยะเวลาค้ำประกันนี้ออกไปตลอดระยะเวลาที่ผู้รับจ้างได้ขยายระยะเวลาให้แก่ผู้ขายดังกล่าวข้างต้น

ข้าพเจ้าได้ลงนามและประทับตราไว้ต่อหน้าพยานเป็นสำคัญ

ลงชื่อ.....ผู้ค้ำประกัน

(.....)

ตำแหน่ง.....

ลงชื่อ.....พยาน

(.....)

ลงชื่อ.....พยาน

(.....)

บทนิยาม

“**ผู้เสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน**” หมายความว่า บุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลที่เข้าเสนอราคาขายในการประกวดราคาซื้อของกรม เป็นผู้มีส่วนได้เสียไม่ว่าโดยทางตรงหรือทางอ้อมในกิจการของบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลอื่นที่เข้าเสนอราคาขายในการประกวดราคาซื้อของกรมในคราวเดียวกัน

การมีส่วนได้เสียไม่ว่าโดยทางตรงหรือทางอ้อมของบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลดังกล่าวข้างต้น ได้แก่การที่บุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลดังกล่าวมีความสัมพันธ์กันในลักษณะดังต่อไปนี้

(๑) มีความสัมพันธ์กันในเชิงบริหาร โดยผู้จัดการ หุ่นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร หรือผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของบุคคลธรรมดาหรือของนิติบุคคลรายหนึ่ง มีอำนาจหรือสามารถใช้อำนาจในการบริหารจัดการกิจการของบุคคลธรรมดาหรือของนิติบุคคลอีกรายหนึ่งหรือหลายราย มีอำนาจหรือสามารถใช้อำนาจในการบริหารจัดการกิจการของบุคคลธรรมดาหรือของนิติบุคคลอีกรายหนึ่งหรือหลายราย ที่เสนอราคาให้แก่กรมในการประกวดราคาซื้อครั้งนี้

(๒) มีความสัมพันธ์กันในเชิงทุน โดยผู้เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญ หรือผู้เป็นหุ้นส่วนไม่จำกัดความรับผิดในห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือเป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด อีกรายหนึ่งหรือหลายรายที่เสนอราคาให้แก่กรมในการประกวดราคาซื้อครั้งนี้

คำว่า “ผู้ถือหุ้นรายใหญ่” หมายความว่า ผู้ถือหุ้นซึ่งถือหุ้นเกินกว่าร้อยละสิบห้าในกิจการนั้น หรือในอัตราอื่นตามที่คณะกรรมการว่าด้วยการพัสดุเห็นสมควรประกาศกำหนดสำหรับกิจการบางประเภทหรือบางขนาด

(๓) มีความสัมพันธ์กันในลักษณะไขว้กันระหว่าง (๑) และ (๒) โดยผู้จัดการ หุ่นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร หรือผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของบุคคลธรรมดาหรือของนิติบุคคลรายหนึ่ง เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือเป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด อีกรายหนึ่งหรือหลายรายที่เข้าเสนอราคาให้แก่กรมในการประกวดราคาซื้อครั้งนี้ หรือในนัยกลับกัน

การดำรงตำแหน่ง การเป็นหุ้นส่วน หรือเข้าถือหุ้นดังกล่าวข้างต้นของคู่สมรส หรือบุตรที่ยังไม่บรรลุนิติภาวะของบุคคลใน (๑) (๒) หรือ (๓) ให้ถือว่าเป็นการดำรงตำแหน่ง การเป็นหุ้นส่วน หรือการถือหุ้นของบุคคลดังกล่าว

ในกรณีบุคคลใดใช้ชื่อบุคคลอื่นเป็นผู้จัดการ หุ่นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้เป็นหุ้นส่วนหรือผู้ถือหุ้นโดยที่ตนเองเป็นผู้ใช้อำนาจในการบริหารที่แท้จริง หรือเป็นผู้ถือหุ้นหรือผู้ถือหุ้นที่แท้จริงของห้างหุ้นส่วน หรือบริษัทจำกัด หรือบริษัทมหาชนจำกัด แล้วแต่กรณี และห้างหุ้นส่วน หรือบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัดที่เกี่ยวข้อง ได้เสนอราคาให้แก่กรมในการประกวดราคาซื้อคราวเดียวกัน ให้ถือว่าผู้เสนอราคาหรือผู้เสนองานนั้นมีความสัมพันธ์กันตาม (๑) (๒) หรือ (๓) แล้วแต่กรณี

บทนิยาม

“การขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม” หมายความว่า การที่ผู้เสนอราคารายหนึ่งหรือหลายรายกระทำการอย่างใด ๆ อันเป็นการขัดขวาง หรือเป็นอุปสรรค หรือไม่เปิดโอกาสให้มีการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการเสนอราคาต่อกรม ไม่ว่าจะกระทำโดยการสมยอมกัน หรือโดยการให้ ขอให้หรือรับว่าจะให้ เรียก รับ หรือยอมจะรับเงินหรือทรัพย์สิน หรือประโยชน์อื่นใด หรือใช้กำลังประทุษร้าย หรือข่มขู่ว่าจะใช้กำลังประทุษร้าย หรือแสดงเอกสารอันเป็นเท็จ หรือกระทำการใดโดยทุจริต ทั้งนี้ โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะแสวงหาประโยชน์ในระหว่างผู้เสนอราคาด้วยกัน หรือเพื่อให้ประโยชน์แก่ผู้เสนอราคารายหนึ่งรายใดเป็นผู้มีสิทธิทำสัญญากับกรม หรือเพื่อหลีกเลี่ยงการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม หรือเพื่อให้เกิดความได้เปรียบกรมโดยมิใช่เป็นไปในทางประกอบธุรกิจปกติ

บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑

๑. ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด

- สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวนแผ่น

- บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวนแผ่น

- ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวนแผ่น

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด

- สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวนแผ่น

- สำเนาหนังสือบริคณห์สนธิ

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวนแผ่น

- บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวนแผ่น

บัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)

ไม่มีผู้ถือหุ้นรายใหญ่

มีผู้ถือหุ้นรายใหญ่

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวนแผ่น

- ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)

ไม่มีผู้มีอำนาจควบคุม

มีผู้มีอำนาจควบคุม

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวนแผ่น

๒. ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอไม่เป็นนิติบุคคล

(ก) บุคคลธรรมดา

- สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวนแผ่น

(ข) คณะบุคคล

- สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวนแผ่น

- สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวนแผ่น

๓. ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า
- สำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวนแผ่น
 - (ก) ในกรณีผู้ร่วมค้าเป็นบุคคลธรรมดา
 - บุคคลสัญชาติไทย
สำเนาบัตรประจำตัวประชาชน
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวนแผ่น
 - บุคคลที่มีใช้สัญชาติไทย
สำเนาหนังสือเดินทาง
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวนแผ่น
 - (ข) ในกรณีผู้ร่วมค้าเป็นนิติบุคคล
 - ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด
สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวนแผ่น
 - บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวนแผ่น
 - ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)
 - ไม่มีผู้มีอำนาจควบคุม
 - มีผู้มีอำนาจควบคุม
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวนแผ่น
 - บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด
สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวนแผ่น
 - สำเนาหนังสือบริคณห์สนธิ
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวนแผ่น
 - บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวนแผ่น
 - บัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่
 - ไม่มีผู้ถือหุ้นรายใหญ่
 - มีผู้ถือหุ้นรายใหญ่
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวนแผ่น
 - ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)
 - ไม่มีผู้มีอำนาจควบคุม
 - มีผู้มีอำนาจควบคุม
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวนแผ่น

๔. อื่น ๆ (ถ้ามี)

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวนแผ่น

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวนแผ่น

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวนแผ่น

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า เอกสารหลักฐานที่ข้าพเจ้ายื่นพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....ผู้ยื่นข้อเสนอ
(.....)

.....

บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๑. หนังสือมอบอำนาจซึ่งปิดอากรแสตมป์ตามกฎหมายในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นลงนามในใบเสนอราคาแทน
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวนแผ่น
๒. หลักประกันการเสนอราคา
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวนแผ่น
๓. สำเนาหนังสือรับรองผลงานก่อสร้าง (ถ้ามี)
 ไม่มีหนังสือรับรองผลงานก่อสร้าง
 มีหนังสือรับรองผลงาน
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวนแผ่น
๔. บัญชีรายการก่อสร้าง หรือใบแจ้งปริมาณและราคาวัสดุก่อสร้าง (BOQ) ซึ่งจะต้องแสดงรายการวัสดุอุปกรณ์ ค่าแรงงาน ภาษีประเภทต่างๆ รวมทั้งกำไรไว้ด้วย
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวนแผ่น
๕. อื่นๆ (ถ้ามี)
๕.๑.....
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวนแผ่น
๕.๒.....
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวนแผ่น
๕.๓.....
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวนแผ่น

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าเอกสารหลักฐานที่ข้าพเจ้าได้ยื่นมาพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....ผู้ยื่นข้อเสนอ
(.....)



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
31/25 ซอยสุโขทัย ถนนพหลโยธิน แขวงสามยุค เขตเมืองนครพนม 49130
โทรศัพท์ 0-2382-6375-8 โทรสาร 0-2382-2444
E-mail : fusion@fusionconstruction.co.th

Proof

[Handwritten signatures and initials]

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 PROJECT
 จัดออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน
 ถนนเขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานภูมิสถาปัตย์

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

แบบภูมิสถาปัตย์

บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาตมณัฐ จำกัด
 ARSOMPLU COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.
 397 ซ. ธานีธรรมสงฆ์ 25 แขวงท่าคันโท เขตท่าคันโท อ.ท่าคันโท จ.ร้อยเอ็ด 45150
 โทร : +66 2 490 4748 54 โทรสาร : +66 2 490 4742
 อีเมล : arch@arsomplu.in.th www.arsomplu.ac.th

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM
 ผู้จัดการโครงการ PROJECT MANAGER
 อภิพร พุทธิมงคล 2-ชั้น. 2367
 สถาปนิก ARCHITECT
 จารุกดิ์ บุญยงค์ 3-ชั้น. 6818
 เมธา วิเศษวิเศษ 3-ชั้น. 9247
 พิเศษ พุทธิมงคล 3-ชั้น. 13465
 ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER
 ชัยกฤษ ศีตภากร 3-ชั้น. 40
 ณัฐนิชา ภักดิ์ 3-ชั้น. 403
 วิศวกรโครงสร้างและโยธา STRUCTURAL ENGINEER
 วสันต์ แสงศรี 3-ชั้น. 9670
 ธงชัย บุญเกิด 3-ชั้น. 11703

บริษัท ฟิวชั่น คอนซัลแตนท์ จำกัด
 81/25 ถนนเมืองจันทร์ ถนนพหลโยธิน
 แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10110
 โทรศัพท์ 0-2392-5375-6 อีเมล 0-2392-2641
 E-mail : fusion@fusionconsultants.co.th

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอาคาร MECHANICAL ENGINEER
 สุภัทร สันติวิทย์กุล 3-ชั้น. 578
 วิศวกรระบบสุขาภิบาลและดับเพลิง SANITARY ENGINEER
 สุภัทร สันติวิทย์กุล 3-ชั้น. 57
 วิศวกรระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER
 พิเศษ บุญยงค์ 3-ชั้น. 613

รายการแก้ไข REVISIONS
 ครั้งที่ รายละเอียด วัน/เดือน/ปี

KEY PLAN

รหัสโครงการ PROJECT'S CODE
 2110AR_ภาคที่ 5 สาขา ร้อยเอ็ด

แบบแสดง DRAWING TITLE
 สารบัญแบบ

มาตราส่วน: 1:1
 ตรวจสอบ: [Signature]
 อนุมัติ: [Signature]
 วันที่: 13 มีนาคม 2568

LA-D-2-00




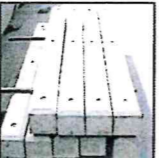



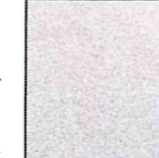

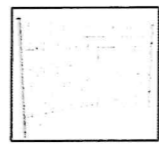

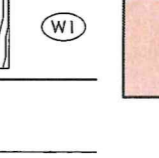

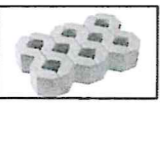






Note
 This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only figure dimensions and grid line are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.

แบบขนาด A2 มาตรฐาน เป็นไปตามแบบแสดง



Proof

[Signature] [Signature] [Signature]

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: ขอบกันลื่น</p> <p>คุณสมบัติ: -</p> <p>พื้นที่: ที่จอดรถ</p> <p>สี: สีเทาเข้ม</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: ทรายล้าง</p> <p>คุณสมบัติ: -</p> <p>พื้นที่: ทางเดิน</p> <p>สี: สีเทาเข้ม</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: Glorionize</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 ชนิดเทกันท์</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 ชนิดเทกันท์</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. รูปแบบการปูอ้างอิงตามผังระบับ</p> <p>พื้นผิว: หยิบ</p> <p>รายละเอียด: อ้างอิงตามแบบรายละเอียด</p> <p>หมายเหตุ: ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก</p>

หมายเหตุ: ผู้ใช้ร่างต้องพิจารณาว่าวัสดุที่เลือกมานั้นอยู่ในรายการวัสดุที่อนุญาตหรือไม่
 ผู้ใช้ร่างต้องทำ mock up ในรายละเอียดที่ผู้ใช้ออกแบบ และพิจารณาถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

โครงการ: **PROJECT**
 จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน
 กสิกร.เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานภูมิสถาปัตยกรรม

เจ้าของ: **กสิกร.** OWNER
 สำนักงาน กสิกร.เขต 21 จ.ร้อยเอ็ด
 ที่อยู่: 237/51-52 หมู่ 7 ตำบลจันทน์ อำเภอเมืองร้อยเอ็ด 45170
 โทรศัพท์: 0 4381 9211

แบบภูมิสถาปัตยกรรม

บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาศัยศิลป์ จำกัด
 ARCHITECT COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.
 397 ซ. อานันท์รังสิต 25 เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10150
 โทร: +66 2 490 4748-54 แฟกซ์: +66 2 490 4742
 อีเมล: arch@archcommunity.com, info@archcommunity.com

ผู้ออกแบบ: **DESIGN TEAM**
 ผู้จัดการโครงการ: **PROJECT MANAGER**
 วิศวกร ภูมิสถาปัตย์: **ARCHITECT**
 วิศวกร ภูมิสถาปัตย์: **ARCHITECT**
 วิศวกร ภูมิสถาปัตย์: **ARCHITECT**
 วิศวกร ภูมิสถาปัตย์: **ARCHITECT**

ภูมิสถาปนิก: **LANDSCAPE DESIGNER**
 วิศวกร ภูมิสถาปัตย์: **ARCHITECT**
 วิศวกร ภูมิสถาปัตย์: **ARCHITECT**

วิศวกรโครงสร้าง: **STRUCTURAL ENGINEER**
 วิศวกร ภูมิสถาปัตย์: **ARCHITECT**
 วิศวกร ภูมิสถาปัตย์: **ARCHITECT**

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอากาศ: **MECHANICAL ENGINEER**
 วิศวกร ภูมิสถาปัตย์: **ARCHITECT**
 วิศวกร ภูมิสถาปัตย์: **ARCHITECT**

วิศวกรระบบสุขาภิบาลและระบบไฟฟ้า: **SANITARY ENGINEER**
 วิศวกร ภูมิสถาปัตย์: **ARCHITECT**
 วิศวกร ภูมิสถาปัตย์: **ARCHITECT**

วิศวกรระบบไฟฟ้า: **ELECTRICAL ENGINEER**
 วิศวกร ภูมิสถาปัตย์: **ARCHITECT**
 วิศวกร ภูมิสถาปัตย์: **ARCHITECT**

รายการแก้ไข: **REVISIONS**

ครั้งที่	รายละเอียด	วันที่

KEY PLAN

รหัสโครงการ: **PROJECT'S CODE**
 2110AR_ภูมิสถาปัตย์ สำนักงาน ร้อยเอ็ด

แบบแสดง: **DRAWING TITLE**
 ตารางวัสดุ

มาตราส่วน: **SCALE**
 1:100

กระดาษ: **PAPER**
 A2

วันที่: **DATE**
 13 มิถุนายน 2568

LA-0-3-00

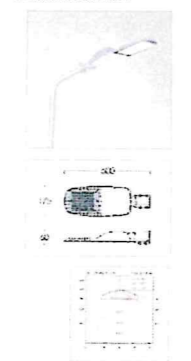


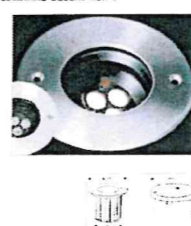
Note: This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only if found dimensions and grid lines are to be varied from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.

แบบกระดาษ A2 มาตรฐาน เป็นไปตามแบบแปลน

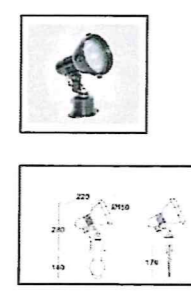
Proof

(Handwritten signatures and initials)

ตารางไฟส่องสว่าง

<p>ไฟเสาสูง</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>ตะเกียบไม้</p> <p>SYMBOL : QTY : TR1 15</p> <p>TYPE : EARTH SPIKE (หรือเทียบเท่า) ไฟส่องต้นไม้แบบปักดิน</p> <p>REF DWG : -</p> <p>LOCATION : ตำแหน่งต้นไม้</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>ตะเกียบไม้</p> <p>SYMBOL : QTY : TR2 3</p> <p>TYPE : MOUNTING CLUMP (หรือเทียบเท่า) ไฟส่องต้นไม้แบบแขวน</p> <p>REF DWG : -</p> <p>LOCATION : ตำแหน่งต้นไม้</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>แสงจม</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>โคมไฟปักดิน</p> <p>SYMBOL : QTY : JPD1 6</p> <p>TYPE : TREE UP LIGHT SPIKE MOUNTED ไฟส่องต้นไม้แบบปักดิน</p> <p>REF DWG : -</p> <p>LOCATION : ตำแหน่งต้นไม้</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 โดยรายละเอียดการติดตั้ง และ ความเหมาะสมของโคมไฟ ให้ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญและช่างก่อนการติดตั้ง
 - ตำแหน่งการติดตั้งโคมไฟ ผู้รับเหมาก่อสร้าง SHOP DRAWING เพื่อให้ผู้ออกแบบตรวจสอบก่อนนำช่างติดตั้ง
 - การติดตั้งโคมไฟส่องต้นไม้ต้องระมัดระวังสายไฟให้มีระยะห่าง 2 ม. เพื่อความปลอดภัยภาพไฟหน้างานโดยผู้ออกแบบ

โครงการ PROJECT
จ้างออกแบบและรับสร้างแบบสำนักงาน
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. อารีย์รังสิต 25 แขวงจันทน์ เขตจันทน์ กรุงเทพมหานคร 10150
โทร : +66 2 490 4748 54 โทรสาร : +66 2 490 4742
อีเมล : arch@architectcommunity.co.th www.architectcommunity.co.th

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM
ผู้จัดการโครงการ PROJECT MANAGER
สมิทธ พุทธิพิศนิก 4-10 2367

สถาปนิก ARCHITECT
จตุรงค์ บุญเลิศ 4-10 6818
เมธาวิ รัตนวิมลรัตน์ 4-10 9247
พิศมัย พุทธิพิศนิก 4-10 13485

ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER
วิไลลักษณ์ ศิริพิศนิก 4-10 40
ณัฐริกา ภัทธี 4-10 463

วิศวกรโครงสร้างและโยธา STRUCTURAL ENGINEER
วัฒน์ แสงสี 4-10 9670
อนันต์ บุญเลิศ 4-10 11703

บริษัท ฟิวชั่น คอนสตรัคชั่น จำกัด
81/55 ซอยวิเศษ 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 4-10 21578

วิศวกรระบบสุขาภิบาล SANITARY ENGINEER
และระบบพลัง 4-10 7687
วิวัฒน์ แซ่ลี้ 4-10 4140

วิศวกรงานระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER
พิศมัย พุทธิพิศนิก 4-10 76813

รายการแก้ไข REVISIONS

ครั้งที่	รายละเอียด	วัน/เดือน/ปี

KEY PLAN

ชื่อโครงการ PROJECT'S CODE
2110AR_ภาค 1 สาขา 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 มาตรฐานแบบแปลนแบบ

Proof

(Handwritten signatures and initials)

ตารางไม้ยืนต้น

ภาพถ่าย : 1



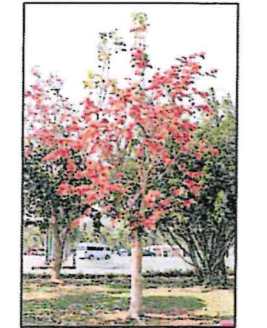
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Cassia Bakeriana*
 ชื่อสามัญ : ชื่อไทย : กิตปทกฤษ์
 ความสูง (ม.) : 6.00
 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (นิ้ว) : 0 6"
 หมายเหตุ : ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 6



ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Millingtonia hortensis*
 ชื่อสามัญ : ชื่อไทย : มิน
 ความสูง (ม.) : 6.00
 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (นิ้ว) : 0 6"
 หมายเหตุ : ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 11



ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Butea monosperma*
 ชื่อสามัญ : ชื่อไทย : ทองกวาว
 ความสูง (ม.) : 5.00
 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (นิ้ว) : 0 6"
 หมายเหตุ : ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 2



ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Dolichandrone serrulata (Wall. ex DC.)*
 ชื่อสามัญ : ชื่อไทย : แคนนา
 ความสูง (ม.) : 6.00
 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (นิ้ว) : 0 6"
 หมายเหตุ : ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 7



ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Anogeissus acuminata Will.*
 ชื่อสามัญ : ชื่อไทย : มะเ็น
 ความสูง (ม.) : 6.00
 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (นิ้ว) : 0 8"
 หมายเหตุ : ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 12



ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Azadirachta indica*
 ชื่อสามัญ : ชื่อไทย : ตะเคียน
 ความสูง (ม.) : 6.00
 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (นิ้ว) : 0 6"
 หมายเหตุ : ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 3



ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Spathodea campanulata P.Beauv.*
 ชื่อสามัญ : ชื่อไทย : แคนแคด
 ความสูง (ม.) : 6.00
 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (นิ้ว) : 0 5"
 หมายเหตุ : ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 8



ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Wrightia arborea*
 ชื่อสามัญ : ชื่อไทย : โมกมัน
 ความสูง (ม.) : 6.00
 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (นิ้ว) : 0 8"
 หมายเหตุ : ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 13



ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Artocarpus altilis*
 ชื่อสามัญ : ชื่อไทย : ลาง
 ความสูง (ม.) : 6.00
 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (นิ้ว) : 0 6"
 หมายเหตุ : ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 4



ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Magnolia x alba*
 ชื่อสามัญ : ชื่อไทย : จำปี
 ความสูง (ม.) : 6.00
 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (นิ้ว) : 0 5"
 หมายเหตุ : ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 9



ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Cerasus cerasoides*
 ชื่อสามัญ : ชื่อไทย : มะขามเทศ
 ความสูง (ม.) : 5.00
 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (นิ้ว) : 0 6"
 หมายเหตุ : ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 14



ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Lagerstroemia loudonii Teijsm & Binn.*
 ชื่อสามัญ : ชื่อไทย : เสลา
 ความสูง (ม.) : 6.00
 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (นิ้ว) : 0 6"
 หมายเหตุ : ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 5



ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Muntingia calabura*
 ชื่อสามัญ : ชื่อไทย : ตะขบ
 ความสูง (ม.) : 4.00
 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (นิ้ว) : 0 6"
 หมายเหตุ : ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 10



ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Hyllanthus emblica*
 ชื่อสามัญ : ชื่อไทย : มะขามป้อม
 ความสูง (ม.) : 6.00
 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (นิ้ว) : 0 6"
 หมายเหตุ : ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 15



ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Syzygium cumini*
 ชื่อสามัญ : ชื่อไทย : ฝรั่ง
 ความสูง (ม.) : 6.00
 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (นิ้ว) : 0 6"
 หมายเหตุ : ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

โครงการ จ้างออกแบบและรับรู้งแบบสถาปัตยกรรม ถนนเขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานภูมิสถาปัตย์	PROJECT
เจ้าของ สำนักงาน ถนนเขต 21 จร้อยเอ็ด โทร : 0 4351 9211	OWNER
แบบภูมิสถาปัตย์	
บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาชนสถาปัตย์ จำกัด ARCHITECT COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD. 397 ซ. ๓๓ ไร่ทองใหญ่ 25 เขตทองหล่อ กรุงเทพมหานคร 10150 โทร : +66 2 490 4748 54 โทรสาร : +66 2 490 4742 อีเมล : arch@archon.com.th www.archon.com.th	
ผู้ออกแบบ	DESIGN TEAM
ผู้จัดการโครงการ สถาปนิก ภูมิสถาปนิก	PROJECT MANAGER รศ.ดร. 2367
สถาปนิก จิรศักดิ์ บุญศรี เมธาวิ ชินภักดิ์ พัชรี พุกญา	ARCHITECT รศ.ดร. 6616 รศ.ดร. 9247 รศ.ดร. 13485
ภูมิสถาปนิก วิศิษฐ์ ศรีสงคราม ณัฐวิภา ภักดิ์	LANDSCAPE DESIGNER รศ.ดร. 40 รศ.ดร. 483
วิศวกรโครงสร้างโยธา วิศิษฐ์ ศรีสงคราม อรรถวิทย์ บุญเกิด	STRUCTURAL ENGINEER รศ.ดร. 9670 รศ.ดร. 11703
บริษัท จีวอิน คอนสตรัคชั่น จำกัด 81/55 ซอยอินทรี เขตสุวภาณุ กรุงเทพฯ 10110 โทรศัพท์ 0-2392-5375-6 โทรสาร 0-2392-2841 E-mail : fusion@fusionconsultants.co.th	
วิศวกรระบบปรับอากาศ และระบบอาคาร ผู้ทรงคุณวุฒิ วิภากร บุญชูเกียรติ	MECHANICAL ENGINEER รศ.ดร. 578
วิศวกรระบบสุขาภิบาล และสิ่งแวดล้อม ผู้ทรงคุณวุฒิ วิวัฒน์ ชัยภักดิ์	SANITARY ENGINEER รศ.ดร. 67
วิศวกรระบบไฟฟ้า วิภากร บุญชูเกียรติ	ELECTRICAL ENGINEER รศ.ดร. 613
รายการแก้ไข	REVISIONS
ครั้งที่	รายละเอียด
KEY PLAN	
รหัสโครงการ	PROJECT'S CODE 2110AR_ถนนเขต 21 ไร่ทองใหญ่
แบบแปลน	DRAWING TITLE ตารางไม้ยืนต้น
มาตรฐาน	มาตรฐานแบบ
ตรวจสอบ	
อนุมัติ	LA-0-5-00
วันที่	13 มีนาคม 2566
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 เป็นไม้ยืนต้นแบบแปลน	

Proof

Handwritten signatures and notes in blue ink.

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 :
เกล็ดกระหี่ต่าง

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 ตำบลโคกโพธิ์ อำเภอเมืองร้อยเอ็ด 45170
 โทรศัพท์ : 0 4351 9211

แบบภูมิสถาปัตยกรรม

บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาสาสมัคร จำกัด
 ARCHITECT COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.
 397 ซ.เทศบาลนครเชียงใหม่ 25 แขวงท่าคันโท อนุสาวรีย์เชียงใหม่ 10150
 โทร : +66 2 480 4748 54 โทรสาร : +66 2 480 4742
 อีเมล : arch@archcommunity.com,th 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 กัทธ 8-811 483

วิศวกรโครงสร้างและโยธา STRUCTURAL ENGINEER

ฉันทน์ แสนศรี 811 9670
 อธิชัย บุญเกิด 811 11703

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอากาศ MECHANICAL ENGINEER
 สุภัทร สันติวิมลกุล 811 578

วิศวกรระบบสุขาภิบาลและดับเพลิง SANITARY ENGINEER
 สุภัทร สันติวิมลกุล 811 57
 วีรวัฒน์ แซ่เตี๋ย 811 4148

วิศวกรระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER
 วิเศษ จันทราวุฒินันท์ 811 613

รายการแก้ไข REVISIONS

ครั้งที่	รายละเอียด	วัน/เดือน/ปี

KEY PLAN

รหัสโครงการ PROJECT'S CODE
 2110AR_ภาค 21 สาขา ร้อยเอ็ด

แบบแสดง DRAWING TITLE
 ตารางไม้ยืนต้น

มาตราส่วน: 1:1000
 ตรวจสอบ: LA-0-5-01
 อนุมัติ: 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 1:1000 แบบแสดง

หมายเหตุ : ผู้รับเหมาควรตรวจสอบพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้นทั้งหมดจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องความถูกต้องและสำเนาหรือมีภูมิสถาปนิกไปแสดงกับเจ้าของโครงการ เพื่ออนุมัติก่อนปลูก
 : ความลึกดินปลูกไม้ยืนต้นต้องไม่น้อยกว่า 1.00 ม.
 : ผู้รับเหมาต้องตรวจสอบระดับน้ำใต้ดิน รวมถึงอุณหภูมิดินในพื้นที่ก่อนจะปลูกต้นไม้

Proof

[Handwritten signatures and initials]

ตารางไม้พุ่มและไม้คลุมดิน

ภาพถ่าย : 1



ชื่อวิทยาศาสตร์ :
Axonopus compressus
 ชื่อสามัญ : ชื่อไทย :
 - หญ้าขนเขียว
 ความสูง (ม.) :
 -
 เส้นผ่านศูนย์กลางทรง (ม.) :
 -
 หมายเหตุ :
 ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 2



ชื่อวิทยาศาสตร์ :
Justicia fragilis
 ชื่อสามัญ : ชื่อไทย :
 - ช้างไม้เขียว
 ความสูง (ม.) :
 0.25
 เส้นผ่านศูนย์กลางทรง (ม.) :
 -
 หมายเหตุ :
 ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 3



ชื่อวิทยาศาสตร์ :
Rhaps excelsa
 ชื่อสามัญ : ชื่อไทย :
Waterkanon ช้างจีน
 ความสูง (ม.) :
 1.50
 เส้นผ่านศูนย์กลางทรง (ม.) :
 0.50-0.60
 หมายเหตุ :
 ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 4



ชื่อวิทยาศาสตร์ :
Sphagneticola trilobata
 ชื่อสามัญ : ชื่อไทย :
 - กระดุมทองเขียว
 ความสูง (ม.) :
 0.10
 เส้นผ่านศูนย์กลางทรง (ม.) :
 -
 หมายเหตุ :
 ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 5



ชื่อวิทยาศาสตร์ :
Orthosiphon aristatus
 ชื่อสามัญ : ชื่อไทย :
 - หญ้ากานแมว
 ความสูง (ม.) :
 0.30
 เส้นผ่านศูนย์กลางทรง (ม.) :
 -
 หมายเหตุ :
 ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 6



ชื่อวิทยาศาสตร์ :
Ruellia tuberosa
 ชื่อสามัญ : ชื่อไทย :
 - ดอกสีม่วง
 ความสูง (ม.) :
 0.30
 เส้นผ่านศูนย์กลางทรง (ม.) :
 -
 หมายเหตุ :
 ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 7



ชื่อวิทยาศาสตร์ :
Schefflera arboricola
 ชื่อสามัญ : ชื่อไทย :
 - หมวกปีกนกเขียว
 ความสูง (ม.) :
 0.50
 เส้นผ่านศูนย์กลางทรง (ม.) :
 0.28-0.30
 หมายเหตุ :
 ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 8



ชื่อวิทยาศาสตร์ :
Arachis pintoi Krapov
 ชื่อสามัญ : ชื่อไทย :
 - ถั่วบราซิล
 ความสูง (ม.) :
 0.10
 เส้นผ่านศูนย์กลางทรง (ม.) :
 -
 หมายเหตุ :
 ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 9



ชื่อวิทยาศาสตร์ :
Wrightia religiosa
 ชื่อสามัญ : ชื่อไทย :
 - โมก
 ความสูง (ม.) :
 1.00
 เส้นผ่านศูนย์กลางทรง (ม.) :
 0.25-0.30
 หมายเหตุ :
 ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

- หมายเหตุ :
- ผู้รับเหมาควรคำนวณจำนวนไม้พุ่มจากน้ำหนักเฉลี่ยที่ระบุไว้เพื่อความปลอดภัย
 - ความลึกดินปลูกไม่ต่ำกว่า 0.60 เมตร
 - ความลึกดินปลูกไม่ต่ำกว่า 0.30 เมตร
 - ผู้รับเหมาต้องตรวจสอบดินก่อนใช้ดิน รวมถึงคุณภาพดินในพื้นที่ก่อนจะปลูกไม้พุ่ม

โครงการ : PROJECT
 จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน
 ถนนสุขุมวิท เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานภูมิสถาปัตยกรรม

เจ้าของ : OWNER
 สำนักงาน กสทช. เขต 21 จ.ร้อยเอ็ด
 โทร : 287,51-52 โทร 7 ส่วนนิเทศ 043519211 โทรสาร : 0 4351 9211

แบบภูมิสถาปัตย์

บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาชนวิสัย จำกัด
 ARCHITECT COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.
 397 ซ. ดนลานซอย 25 เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10150
 โทร : +66 2 490 4748 54 โทรสาร : +66 2 490 4742
 อีเมล : arch@archsoy.com www.archsoy.com

ผู้ออกแบบ : DESIGN TEAM
 ผู้จัดการโครงการ : PROJECT MANAGER
 ธีรภัทร พุทธิพิชิต ธีร-พี 2367
 สถาปนิก : ARCHITECT
 จิรศักดิ์ บุญยสิทธิ์ ธีร-พี 6616
 เมธาธิ ธีรภัทร ธีร-พี 9247
 พิสิษฐ พุทธิพิชิต ธีร-พี 13485
 ภูมิสถาปนิก : LANDSCAPE DESIGNER
 ธีรภัทร พุทธิพิชิต ธีร-พี 40
 ณัฐริมา ภัทธี ธีร-พี 483
 วิศวกรโครงสร้างและโยธา : STRUCTURAL ENGINEER
 วสันต์ แสงศรี ธีร 9870
 อธิชัย บุญเกิด ธีร 11703
 วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอาคาร : MECHANICAL ENGINEER
 ผู้วิเศษ อธิชัยภักดิ์ ธีร 578
 วิศวกรระบบสุขาภิบาลและกั้นเพลิง : SANITARY ENGINEER
 ผู้วิเศษ อธิชัยภักดิ์ ธีร 87
 วิศวกรระบบไฟฟ้า : ELECTRICAL ENGINEER
 พิเชษฐ จันทราภรณ์ ธีร 813
 รายการแก้ไข : REVISIONS
 ครั้งที่ 1 รายละเอียด วันที่ 13/10/2566

KEY PLAN

รหัสโครงการ : PROJECT'S CODE
 2110AR_ภาค 1 สาขา ร้อยเอ็ด
 แบบแสดง : DRAWING TITLE
 ตารางไม้พุ่มและไม้คลุมดิน

มาตราส่วน : 1:100
 ตรวจสอบ :
 อนุมัติ :
 วันที่ : 13 มีนาคม 2566
 LA-0-6-00

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.

ขนาดกระดาษ A2 มติราชบัณฑิตยสถาน

Proof

[Handwritten signature]

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 : เสรยจิวอนชอก
 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



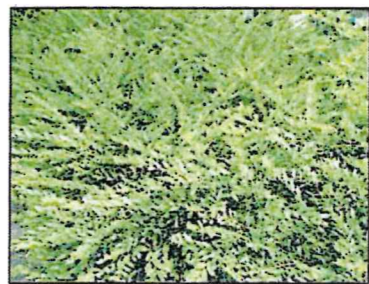
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Piper sarmentosum*
 ชื่อสามัญ : ชื่อไทย : ชะพลู
 ความสูง (ม.) : 0.15 m, 00.20 m.
 เส้นผ่านศูนย์กลางทรง (ม.) :
 หมายเหตุ : ต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

ภาพถ่าย : 18



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

ภาพถ่าย : 14



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

- หมายเหตุ :
1. ผู้รับเหมาควรคำนวณจำนวนไม้พุ่มจากตารางนี้ก่อนจะสั่งซื้อ
 2. ความลึกดินปลูกไม้พุ่มขนาดกลาง ต้องไม่ต่ำกว่า 0.60 เมตร
 3. ความลึกดินปลูกไม้พุ่มขนาดเล็กและไม้คลุมดินต้องไม่ต่ำกว่า 0.30 เมตร
 4. ผู้รับเหมาต้องตรวจสอบระดับน้ำใต้ดิน รวมถึงคุณภาพดินในพื้นที่ก่อนจะปลูกไม้พุ่ม

โครงการ : PROJECT
 จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน
 กสทช.เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานภูมิสถาปัตยกรรม

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

แบบภูมิสถาปัตยกรรม

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

ผู้ออกแบบ : DESIGN TEAM
 ผู้จัดการโครงการ : PROJECT MANAGER
 ช่างทาสี : ช่างทาสี 2367
 สถาปนิก : ARCHITECT
 จิรศักดิ์ บุญศรี 0-81 6818
 เมธา วัฒนศิริวัฒน์ 0-81 9247
 พิเศษ พุฒานันท์ 0-81 13485
 ภูมิสถาปนิก : LANDSCAPE DESIGNER
 ชัยสิทธิ์ ศิวะการ 0-81 40
 ณัฐนิชา ภักดี 0-81 483
 วิศวกรควบคุมงานสีเขียว : STRUCTURAL ENGINEER
 วสันต์ แสงศรี 0-81 9870
 อธิชัย บุญเกิด 0-81 11703

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

วิศวกรควบคุมระบบปรับอากาศและระบบอาคาร : MECHANICAL ENGINEER
 สุภัทร สัมปัทมย์กุล 0-81 578
 วิศวกรควบคุมระบบสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม : SANITARY ENGINEER
 สุภัทร สัมปัทมย์กุล 0-81 578
 วิศวกรระบบไฟฟ้า : ELECTRICAL ENGINEER
 พิเศษ พุฒานันท์ 0-81 613
 รายการแก้ไข : REVISIONS
 ครั้งที่ : รายละเอียด : วัน/เดือน/ปี

KEY PLAN

รหัสโครงการ : PROJECT'S CODE
 2110AR_ภาคที่ ๒ ฝายฯ ร้อยเอ็ด

แบบแสดง : DRAWING TITLE
 ตารางไม้พุ่มและไม้คลุมดิน

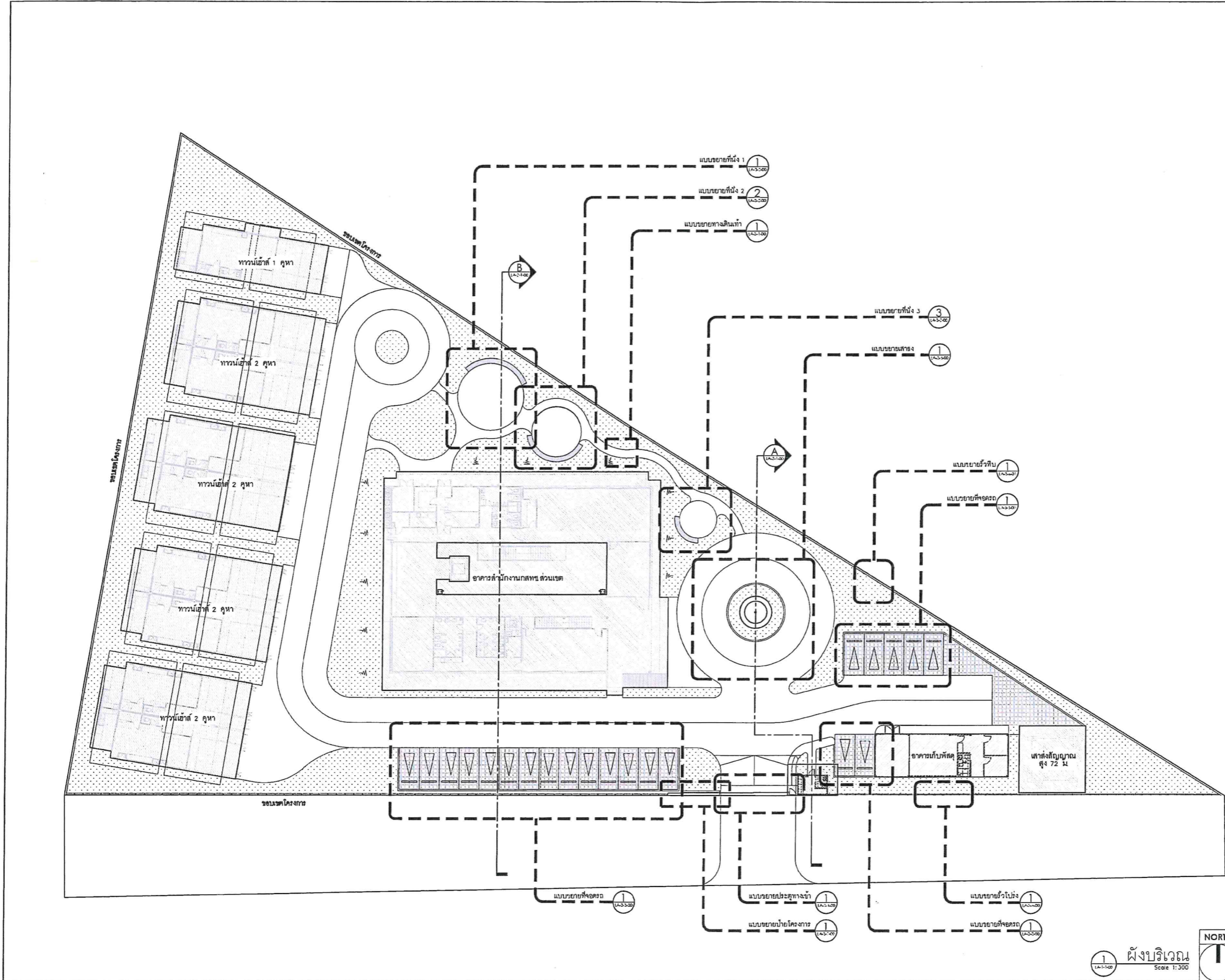
มาตรฐาน : มาตรฐาน
 ตรวจสอบ :
 อนุมัติ : LA-0-8-01
 วันที่ : 13 มีนาคม 2568

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

ขนาดกระดาษ A2 มาตรฐาน เป็นไปตามแบบแปลน

Proof

Handwritten signatures and marks at the bottom of the page.



โครงการ
 จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน
 กสทช. เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานภูมิสถาปัตย์

PROJECT
 Office design and renovation of GSA office
 GSA, Zone 21, Roi Et Province and landscape architecture



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

แบบภูมิสถาปัตย์



บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาชีวศิลป์ จำกัด
 ARCH COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO., LTD.
 397 ต. อําเภอรอยเอ็ด 25 ซอยกตว. เขตลาดกระบัง กทม. 10150
 โทร : +66 2 490 4748 54 โทรสาร : +66 2 490 4742
 อีเมล : orch@orchcommunity.com www.orchcommunity.com

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM	PROJECT MANAGER
ผู้จัดการโครงการ ณัฏฐ์ พุทธิพิศมิต	ศ.ศ. 2367
สถาปนิก จิรศักดิ์ บุญเลิศ เมธาวิ ชินเกษมวัฒน์ พีรภัทร พุทธิพิศมิต	ภ-สถ. 6616 ภ-สถ. 9247 ภ-สถ. 13485
ภูมิสถาปนิก ธีรศักดิ์ สันติศาก ณัฐริมา ภาณี	ศ-ภส. 40 ภ-ภส. 483
วิศวกรโครงสร้างและโยธา วัฒน์ แก้วศรี อชชัย บุญเกิด	ศส. 9670 ศส. 11703



บริษัท จีวอิน คอนซัลแตนท์ จำกัด
 81/55 ซอยสุขุมวิท ถนนสุขุมวิท 4
 แขวงคลองตันเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110
 โทรศัพท์ 0-2392-5375-6 โทรสาร 0-2392-2641
 E-mail : fusion@fusionconsultants.co.th

วิศวกรระบบปรับอากาศ และระบบอาคาร ผู้เขียน ธีรศักดิ์ สันติศาก	MECHANICAL ENGINEER ท.578
วิศวกรระบบสุขาภิบาล และดับเพลิง ผู้เขียน ธีรศักดิ์ สันติศาก	SANITARY ENGINEER ท.67
วิศวกรระบบไฟฟ้า ผู้เขียน อชชัย บุญเกิด	ELECTRICAL ENGINEER ท.613

รายการแก้ไข REVISIONS	
ครั้งที่	รายละเอียด
1	รับ/เขียน

KEY PLAN

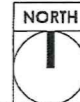
รหัสโครงการ 2110AR_ภาคที่ 4 สาขา ร้อยเอ็ด	PROJECT'S CODE
แบบร่าง ผังบริเวณ	DRAWING TITLE

มาตราส่วน 1:100	16. เมษายน
ตรวจสอบ อชชัย บุญเกิด	LA-1-100
วันที่ 13 มีนาคม 2568	

Note
 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.

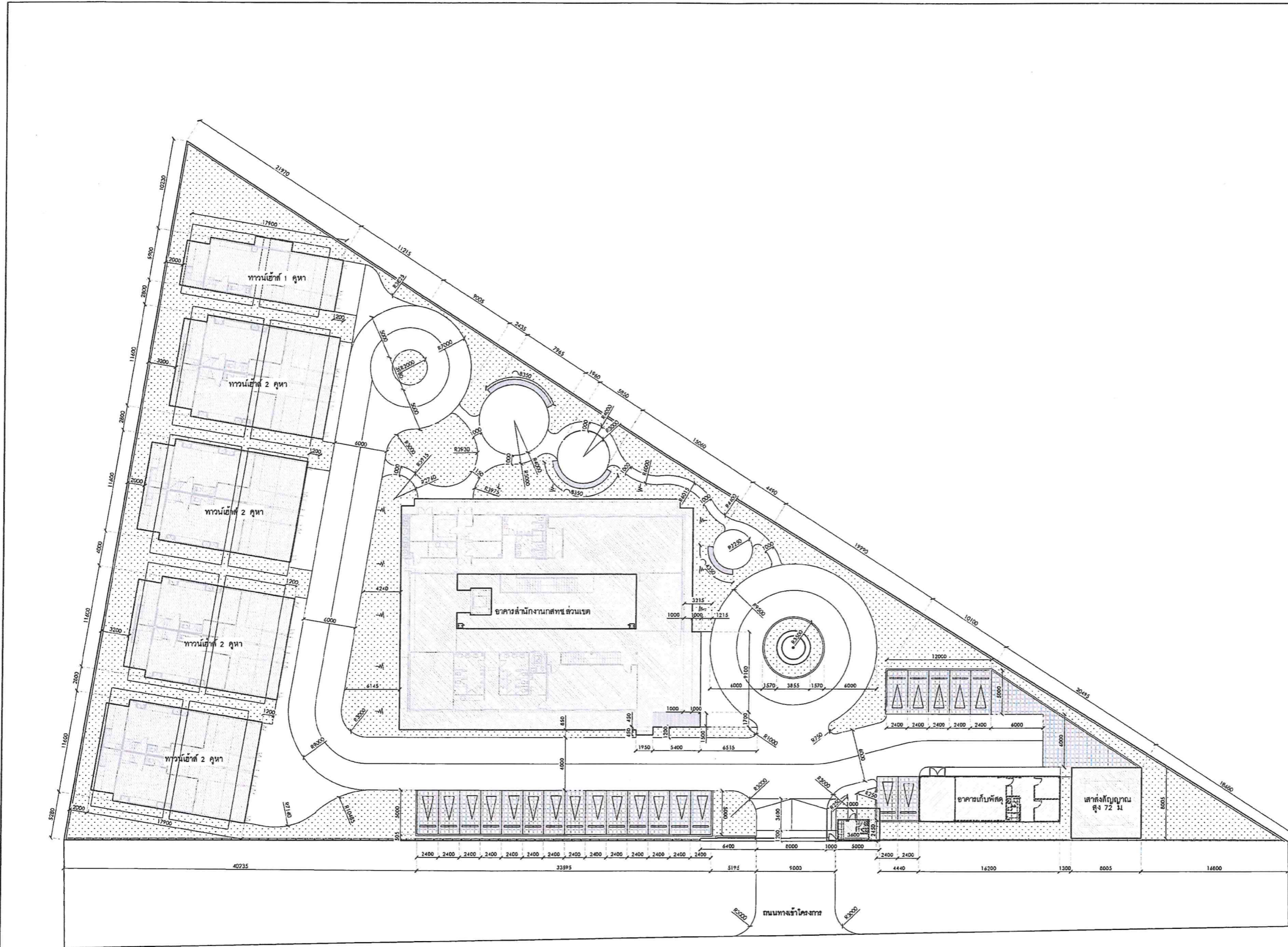
แบบขนาด A2 มาตรฐาน เป็นไปตามแบบแปลน

ผังบริเวณ
 Scale 1:300



Proof

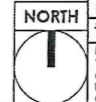
[Handwritten signatures and notes in blue ink]



หมายเหตุ : ผู้รับเหมาต้องทำการตรวจสอบระยะจริงที่หน้างานอีกครั้ง
 : การมีระยะ ผู้รับเหมาจะต้องควบคุมให้ถูกต้องและเป็นไปตามแบบและรายการโดยเคร่งครัด
 โดยต้องได้รับการตรวจสอบระยะจากผู้รับเหมาและผู้ควบคุมงาน ผู้รับจ้างและผู้ควบคุมงานผู้ว่าจ้าง
 ก่อนการดำเนินการก่อสร้าง

โครงการ จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน ถนนเขต 21 จังหวัดขอนแก่น และงานผู้สถาปัตยกรรม		PROJECT
 เจ้าของ สำนักงาน กสทช. เขต 21 ขอนแก่น จังหวัด : 287/51-52 หมู่ 7 ตำบลสีชมพู อำเภอสีชมพู จังหวัดขอนแก่น 45170 โทรศัพท์ : 0 4351 9211		OWNER
แบบภูมิสถาปัตยกรรม		
 บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาชาวนศิลป์ จำกัด ARCHITECT COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD. 387 ถ. ธานีวนาลัย 25 ซอยกม. 10 ตำบลสีชมพู อำเภอสีชมพู จังหวัดขอนแก่น 45170 โทร : 466 2 490 4748 54 แฟกซ์ : 466 2 490 4742 อีเมล : arch@archon.com.th www.archon.com.th		
ผู้ออกแบบ	DESIGN TEAM	
ผู้จัดทำโครงการ	PROJECT MANAGER	
ช่างทาสี	ARCHITECT	
วิศวกร	LANDSCAPE DESIGNER	
สถาปนิก	STRUCTURAL ENGINEER	
วิศวกร	MECHANICAL ENGINEER	
วิศวกร	SANITARY ENGINEER	
วิศวกร	ELECTRICAL ENGINEER	
รายการแก้ไข REVISIONS		
ครั้งที่ 1 ราชบัณฑิต		
KEY PLAN		
รหัสโครงการ	PROJECT'S CODE	
แบบแสดง	DRAWING TITLE	
ผังระยะ		
มาตราส่วน	ขนาดแบบ	
ตรวจสอบ	LA-1-2-00	
วันที่	วันที่	
Note This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only figured dimensions and grid lines are to be used. All discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.		
แบบกระดาษ A2 มาตรฐาน เป็นไปตามแบบแสดง		

1
 (A-1:500)
 1
 1:300
 1
 1:300



Proof

[Handwritten signatures and notes in blue ink]

สัญลักษณ์	รายละเอียด	สัญลักษณ์	รายละเอียด
(C1)	รูปขอบเขตรั้ว สีเทาเข้ม ขนาด 0.15x0.30 m.	(X1)	ขอบเขตที่ดิน สีเหลือง ขนาด 1x1 m.
(C2)	รูปขอบเขตรั้ว สีเทาเข้ม ขนาด 0.15x0.15x0.30 m.	(W1)	ไม้เทียม สีไม้ ขนาด 1x1 m.
(CR1)	เขตสี สีเทาเข้ม ขนาด -	(G1)	ไม้เทียม สีไม้ ขนาด 40x25x8 cm.
(SW1)	ราวบันได สีเทาเข้ม ขนาด เบอร์ 5 สแตนเลส	(PF1)	จานสี สีเทา ขนาด -
(RB1)	พื้นยางสังเคราะห์ EPDM สีเทา ขนาด 10 mm.	(RB2)	พื้นยางสังเคราะห์ EPDM สีเทาเข้ม ขนาด 10 mm.

โครงการ
จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน
ถนนสุขุมวิท 21 จังหวัดภูเก็ต และบ้านผู้สูงอายุ

 GSP OWNER

เจ้าของ
สำนักงาน กสทช. เขต 21 จ.ภูเก็ต
ที่อยู่ : 287/51-52 หมู่ 7 ตำบลวิชิต อำเภอวิชิต ภูเก็ต 85000
โทรศัพท์ : 0 4351 9211

แบบภูมิสถาปัตย์

 บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาศรมศิลป์ จำกัด
ARSOMUP COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.
397 ซ. ฒานิวร่วมสมัย 25 แขวงสามยุคใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10150
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
เมธาธิ ชินวงศ์สินธร ฝ-ฉ. 9247
พัชรา พุฒานู ฝ-ฉ. 13485

ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER
วิสิทธิ์ ศิริตถการ ฝ-ฉ. 40
ณัฐนิชา ภักดิ์ ฝ-ฉ. 483

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

 FUSION CONSULTANTS
บริษัท จีทีเอ็น คอนสตรัคชั่น จำกัด
81/55 ซอยภูเก็ต ถนนพหลโยธิน 4
แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10110
โทรศัพท์ 0-2392-8375-6 โทรสาร 0-2392-2841
E-mail : fusion@fusionconsultants.com

วิศวกรระบบปรับอากาศ
และระบบอากาศ MECHANICAL ENGINEER
ผู้เขียน วัฒนวิมล ฝ. 578

วิศวกรระบบสุขาภิบาล
และค้ำฟ้า SANITARY ENGINEER
ผู้เขียน วัฒนวิมล ฝ. 67
วิวัฒน์ แซ่หลี ฝ. 4148

วิศวกรระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER
ผู้เขียน วัฒนวิมล ฝ. 613

รายการแก้ไข REVISIONS


ครั้งที่	รายละเอียด	วันที่
1	รายละเอียด	13/10/2019

KEY PLAN

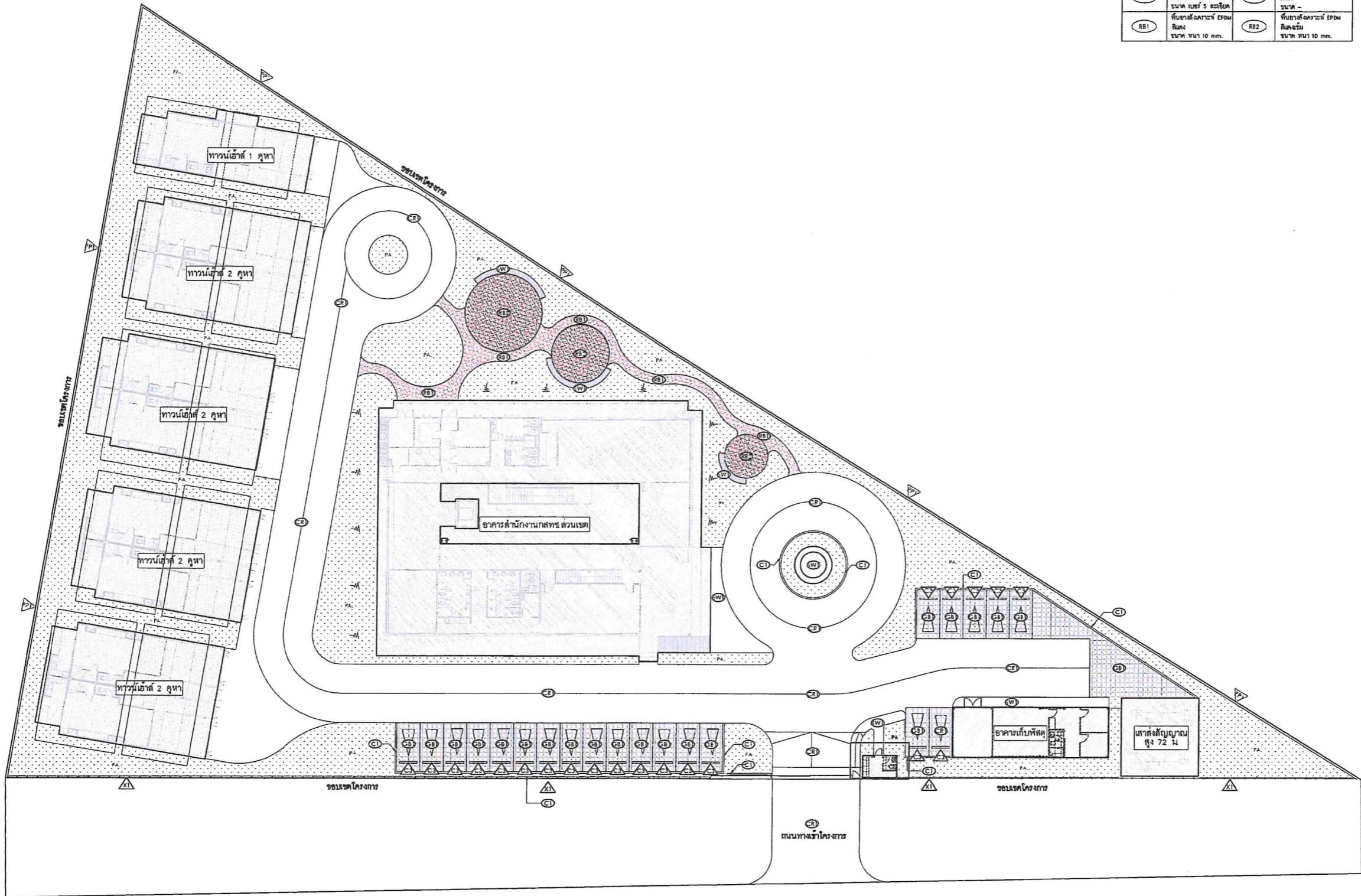
รหัสโครงการ PROJECT'S CODE
2110AR_ภาคใต้ สาขา ภูเก็ต

แบบแสดง DRAWING TITLE
ผังบริบท

มาตราส่วน: 1:300
ตรวจสอบ: 13 มีนาคม 2568
วันที่: 13 มีนาคม 2568
LA-1-3-00

 NORTH

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.



หมายเหตุ : ผู้ก่อสร้างต้องนำตัวอย่างหินดินทรายมาให้ผู้ออกแบบก่อนการก่อสร้าง
: ผู้ก่อสร้างต้องทำ mock up ในรายละเอียดที่ทุกจุดก่อนเริ่ม และแจ้งช่างโครงการให้ร่วมกัน

1 ผังบริบท
LA-1-3-00 Scale 1:300

Proof



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

โครงการ
จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน
กสิชัย.เบต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานภูมิสถาปัตยกรรม

กสทศ.
OWNER

สำนักงาน กสิชัย.เบต 21 จ.ร้อยเอ็ด
ที่อยู่ : 287/51-52 หมู่ 7 ตำบลกสิชัย อำเภอเมืองร้อยเอ็ด 45170
โทรศัพท์ : 0 4351 9211

แบบภูมิสถาปัตยกรรม

ARSONSLP
ARSONSLP COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.
397 ซ. อานันทวงษ์ 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 พุทธิธาดา	ศ.ศส. 2367
สถาปนิก	ARCHITECT
จิรศักดิ์ บุญศรี	ศ.ศส. 8616
เนาว์ รัตนวิมล	ศ.ศส. 9247
พิศพร พุทธิธาดา	ศ.ศส. 13465
ภูมิสถาปนิก	LANDSCAPE DESIGNER
ชัชวาลย์ ศิริธรรม	ศ.ศส. 40
ณัฐริกา ภัทธี	ศ.ศส. 483
วิศวกรโครงสร้างและโยธา	STRUCTURAL ENGINEER
วัฒน์ แสงศรี	ศส. 9670
อวยชัย บุญเกิด	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 สนิธิภักดิ์	ศส.578
วิศวกรระบบสุขาภิบาลและระบบไฟฟ้า	SANITARY ENGINEER
สุภัทร สนิธิภักดิ์	ศส.87
วิวัฒน์ แซ่เตี	ศส.4149
วิศวกรระบบไฟฟ้า	ELECTRICAL ENGINEER
พิชญา จิตกรวัฒน์	ศส.613

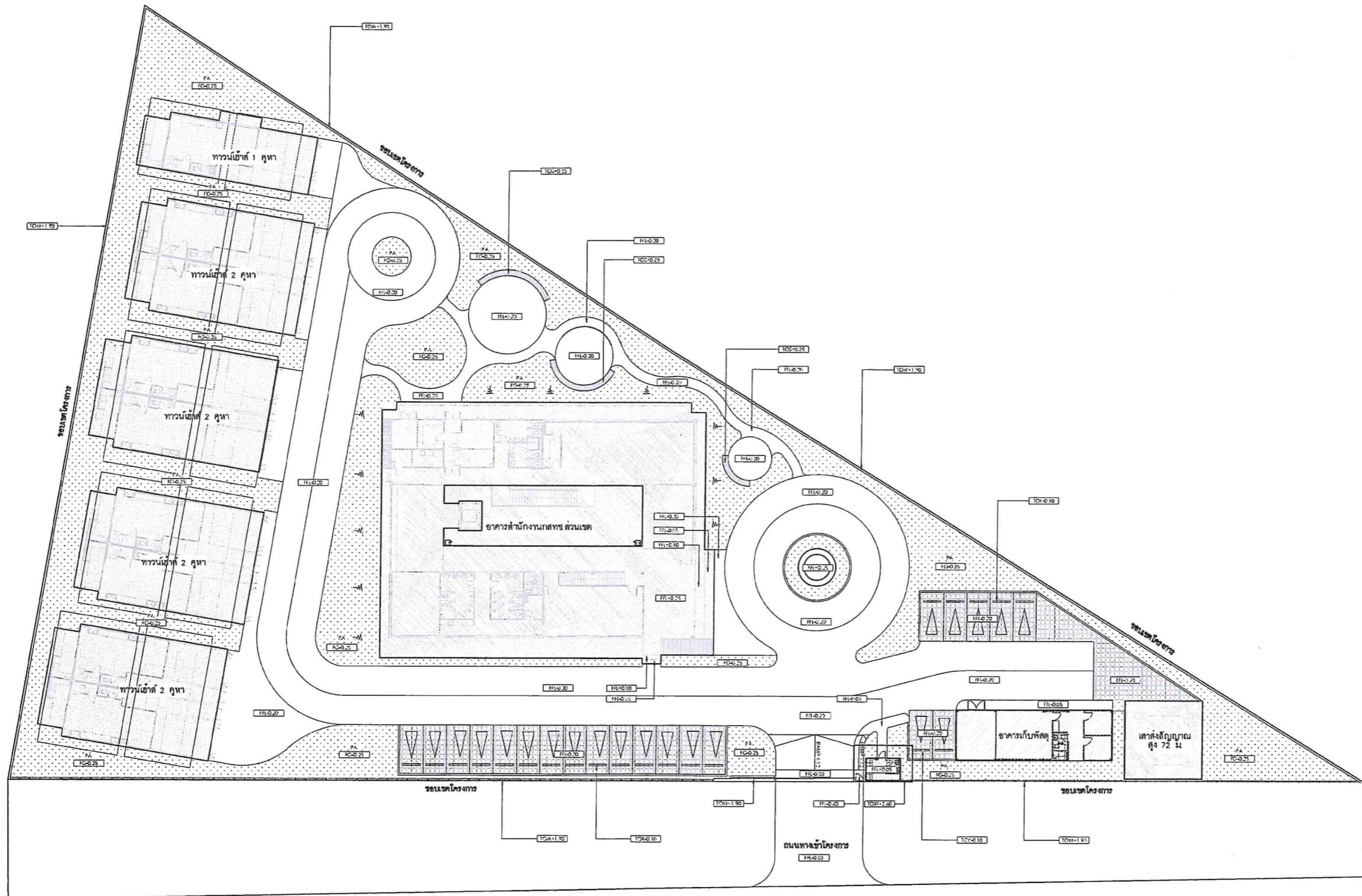
รายการแก้ไข	REVISIONS
ครั้งที่	รายละเอียด
	รับ/เขียน/ป/

KEY PLAN

รหัสโครงการ : 2110AR_กสิชัย สาขา ร้อยเอ็ด
PROJECT'S CODE

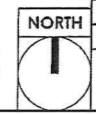
แบบแปลน : ฝั่งตะวันตก
DRAWING TITLE

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



หมายเหตุ : ผู้รับเหมาต้องทำการตรวจสอบระดับจริงที่หน้างานอีกครั้ง
: การทำระดับ ผู้รับเหมาจะต้องควบคุมให้ถูกต้องและเป็นไปตามแบบและรายการ โดยต้องจัดทำ
โดยต้องได้รับการตรวจสอบระดับจริงและอนุมัติจากผู้ควบคุม ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้าง
ก่อนการดำเนินการต่อไป

ฝั่งตะวันตก
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	ไฟต่อดินแบบรวม	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 อาศัยศิลป์ จำกัด
 ARSAMP COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.
 397 ปี. ถนนวิบูลย์ศรี 25 แขวงวิบูลย์ 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 พุทธิพิศภ	PROJECT MANAGER ผ.ต. 2367
สถาปนิก จวิฑิต บุญลดี เมธา วิเศษชัยยะ พัชรา พุฒาน	ARCHITECT ภ.ต. 6816 ภ.ต. 9247 ภ.ต. 13485
ภูมิสถาปนิก วิฑิต พิศนาคกร ณัฐฎา ภัท	LANDSCAPE DESIGNER ภ.ต. 40 ภ.ต. 483
วิศวกรโครงสร้างและโยธา วิฑิต ธีระชัย อชชัย บุณยภัค	STRUCTURAL ENGINEER ร.ร. 9670 ร.ร. 11703

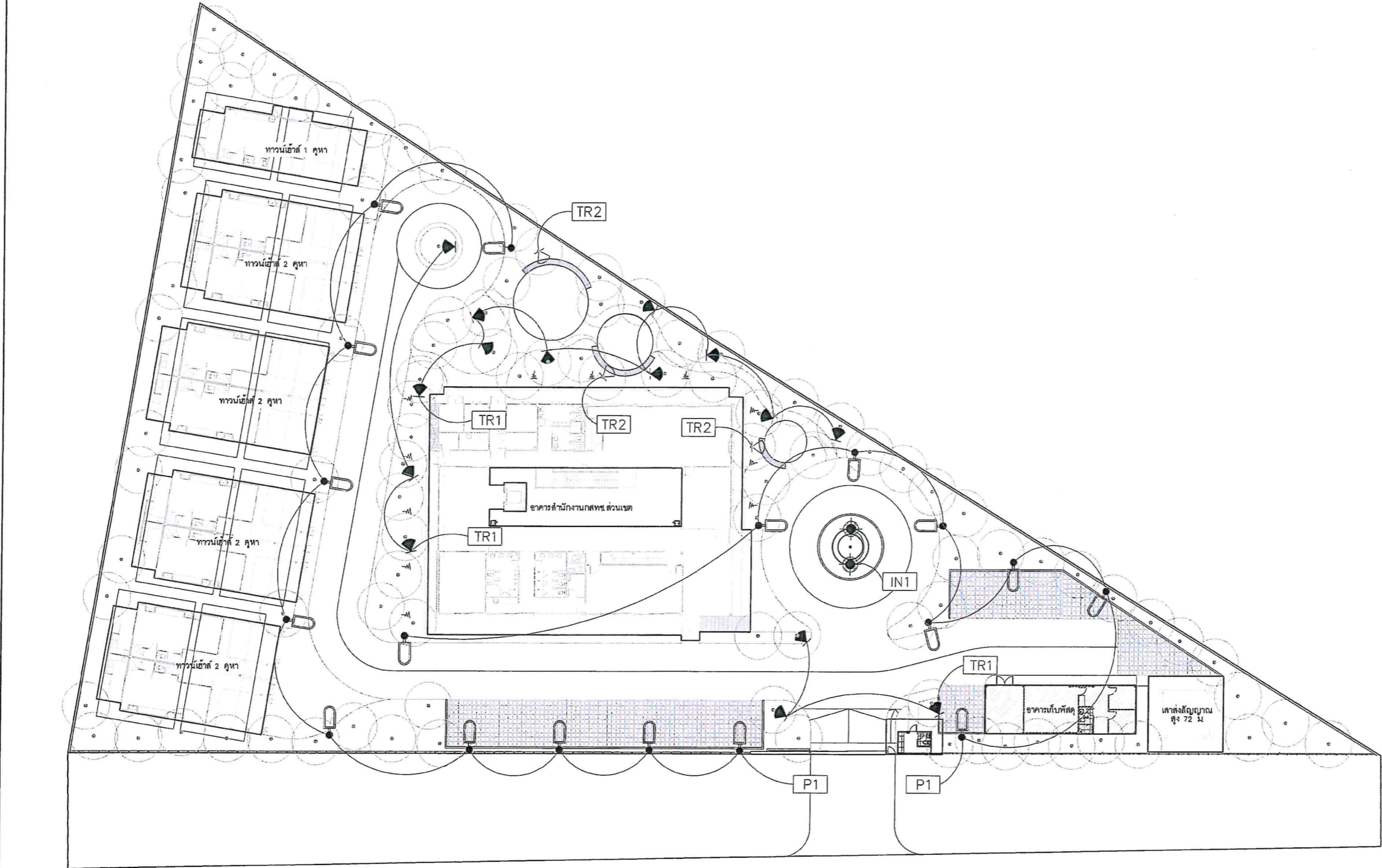
บริษัท จิตินันท์ คอนซัลแตนท์ จำกัด
 81/25 ถนนวิบูลย์ศรี ถนนวิบูลย์ศรี 4
 แขวงวิบูลย์ศรี เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10110
 โทรศัพท์ 0-2392-5375-8 โทรสาร 0-2392-2841
 E-mail : fusion@fusionconsultants.co.th

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอาคาร ผู้วิฑิต ธีระชัย	MECHANICAL ENGINEER ร.ร. 576
วิศวกรระบบสุขาภิบาลและค้ำหลัง ผู้วิฑิต ธีระชัย	SANITARY ENGINEER ร.ร. 67
วิศวกรระบบไฟฟ้า วิฑิต พุฒาน	ELECTRICAL ENGINEER ร.ร. 613

รายการแก้ไข		REVISIONS
ครั้งที่	รายละเอียด	รับ/เดือน/ปี

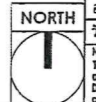
KEY PLAN
 รหัสโครงการ
PROJECT'S CODE
 2110AR_ภาคที่ 5 สาขา ร้อยเอ็ด
 หมายเลข
DRAWING TITLE
 ฝั่งไฟส่องสว่าง

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



หมายเหตุ : งานระบบไฟฟ้าทั้งหมด คุณภาพควรยอมรับ
 : ผลิตจากวัสดุใหม่หรือเทียบเท่า โดยรายละเอียดการติดตั้ง และความเหมาะสมของโคม ให้ปรึกษาผู้รับราชการด้านแสงสว่างก่อนติดตั้ง
 : ตำแหน่งการติดตั้งโคมไฟ ผู้รับเหมาก่อสร้างแบบ SHOP DWG. เพื่อให้ผู้ออกแบบตรวจสอบตำแหน่งก่อนติดตั้ง
 : การติดตั้งโคมไฟต้องขันน็อตระยะห่างไฟไม่น้อยกว่า 2 ม.เพื่อการปรับระดับสภาพไฟหน้างานโดยผู้ดูแลระบบ
 : มาตรฐานการติดตั้งและความปลอดภัยโดยวิศวกร และผู้เกี่ยวข้อง

1 ไฟส่องสว่าง
 Scale 1:300



Proof

สัญลักษณ์	รายละเอียด
	แนวทอลอด (Slope 1:200)
	ทิศทางไหลของน้ำ (Slope 1:200)
	บ่อพักน้ำ ขนาดระบุโดยวิศวกร

โครงการ
จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน
ถนนเขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และชุมชนสถาปัตย์

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

แบบภูมิสถาปัตย์

บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม สถาปนิก จำกัด
ARCHITECT & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO., LTD.
397 ซ. อนุบาลเมือง 25 แยกท่าช้าง เขตเทศบาลเมือง 10150
กรุงเทพฯ โทร : +66 2 490 4746 54 แฟกซ์ : +66 2 490 4742
อีเมล : arch@archon.com.co.th www.archon.com.co.th

ผู้ออกแบบ	DESIGN TEAM
ผู้จัดการโครงการ	PROJECT MANAGER
ผอ.กรร พุทธิพิศม	ผ.ศ. 2367
สถาปนิก	ARCHITECT
วิวัฒน์ บุญเลิศ	ภ.ศ. 6818
เมธวี วัฒนวิมล	ภ.ศ. 9247
พิสาร พุฒาญ	ภ.ศ. 13485
ภูมิสถาปนิก	LANDSCAPE DESIGNER
วิสิทธิ์ ศิระการ	ผ.ศ. 40
ณัฐนิชา ภัทธี	ภ.ศ. 463
วิศวกรโครงสร้างและโยธา	STRUCTURAL ENGINEER
วิวัฒน์ แซ่หลี	ผ. 9670
อชชัย บุญเกิด	ผ. 11703

บริษัท ฟิวชั่น คอนซัลแตนท์ จำกัด
81/25 ซอยอินทรี เขตสุราษฎร์ธานี 1
กรุงเทพฯ โทร : 0-2392-5375-6 โทรสาร 0-2392-2841
E-mail : fusion@fusionconsultants.co.th

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอาคาร	MECHANICAL ENGINEER
สุภัท ธนวิวัฒน์กุล	ท.576
วิศวกรระบบสุขาภิบาลและค้ำบเพลิง	SANITARY ENGINEER
สุภัท ธนวิวัฒน์กุล	ท.57
วิวัฒน์ แซ่หลี	ท.4148
วิศวกรระบบไฟฟ้า	ELECTRICAL ENGINEER
พิชญะ จันทพูนพันธ์	ท.ท.613

รายการแก้ไข	REVISIONS
ครั้งที่ 1	ร่างและยึด
ครั้งที่ 2	รับ/เขียน

KEY PLAN

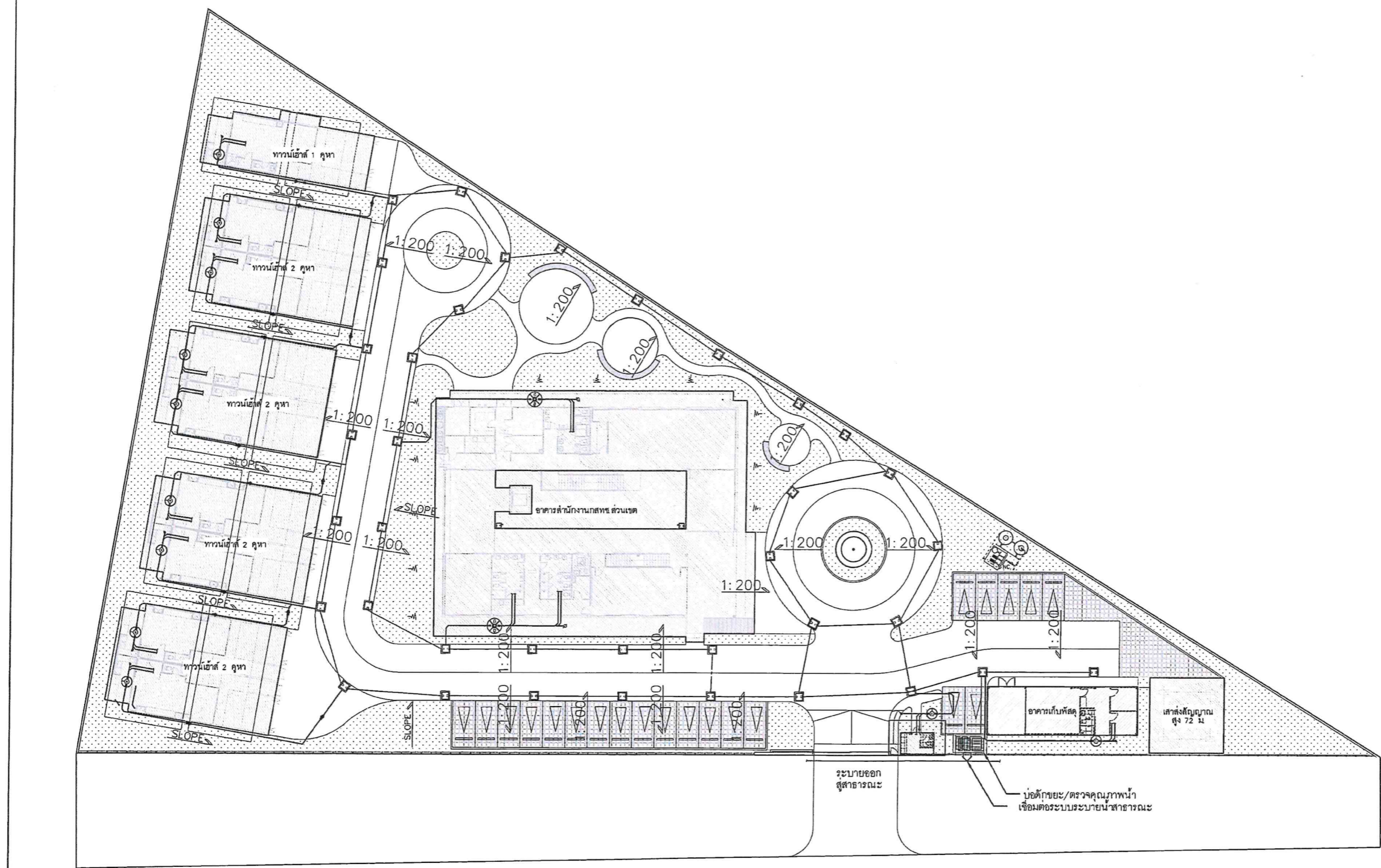
รหัสโครงการ
2110AR_ภาคที่ 3 สาขา ร้อยเอ็ด

PROJECT'S CODE

แบบแสดง
ผังระบบระบายน้ำ

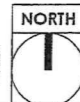
DRAWING TITLE

มาตรฐาน:	ข.ภ.ม.ส.บ.บ.
ตรวจสอบ:	
อนุมัติ:	LA-1-6-00
วันที่:	13 มิ.ย. 2568



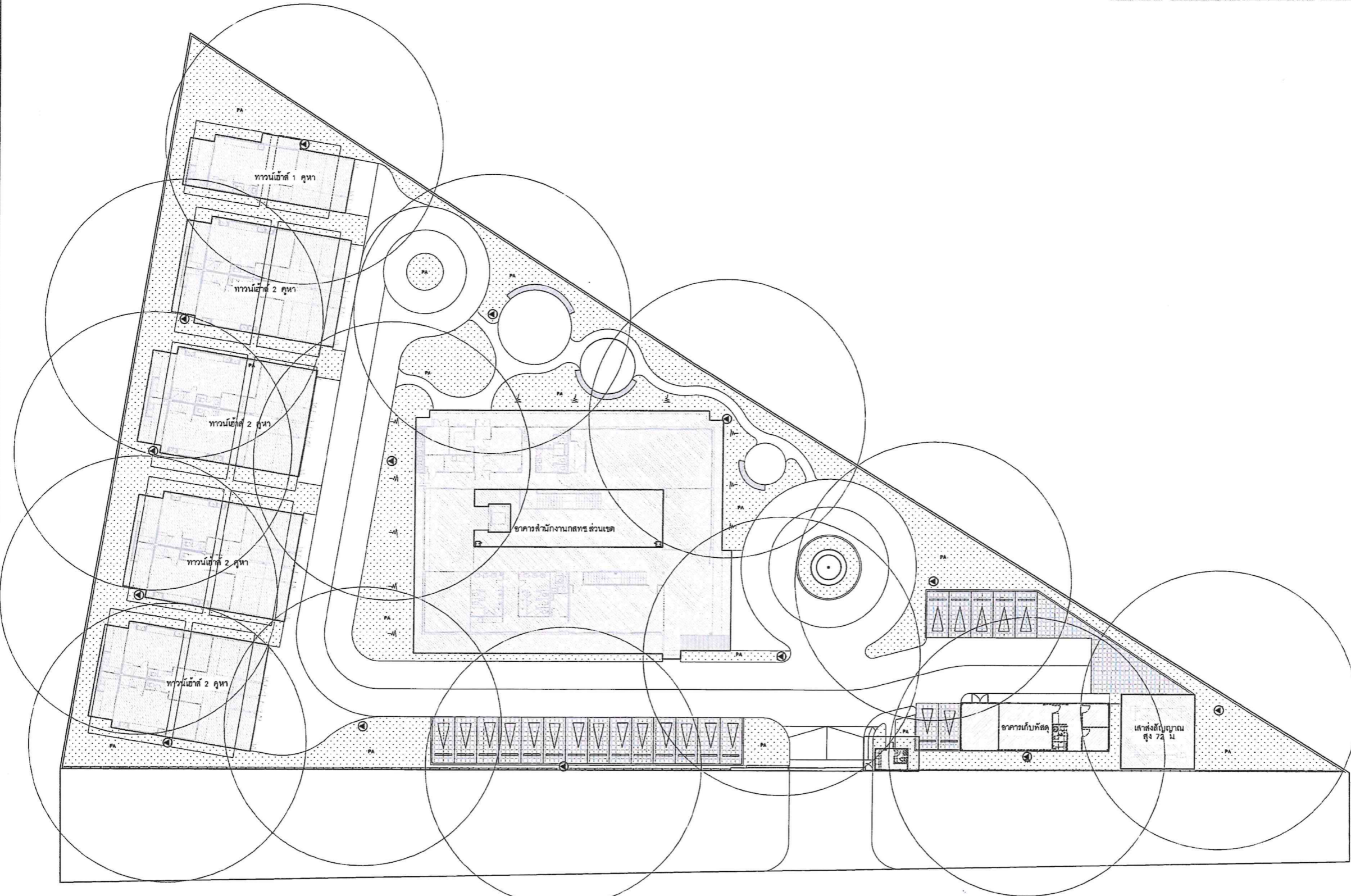
หมายเหตุ : งานระบายน้ำทั้งหมด คัดน้ำกับท่อที่ถึงของอาคาร
: งานติดตั้งบ่อพักบริเวณถนน ให้ใช้วัสดุเดียวกับถนนบริเวณใกล้เคียง
: งานระบบบ่อน้ำทั้งหมด ให้ดูแบบวิศวกรรมระบบสุขาภิบาล หรือ SUPPLIER งานระบบบ่อน้ำ
: งานระบบระบายน้ำทั้งหมดที่แสดงในแบบ ให้เชื่อมเป็นแนวทาลงบ่อน้ำตามตำแหน่ง
ที่ระบุในแบบวิศวกรรมสุขาภิบาลเท่านั้น

ผังระบบระบายน้ำ
Scale 1:300



Proof

Handwritten signatures and notes in blue ink.



หมายเหตุ : งานระบบค้ำยันไม้ คุมเบ็ดค้ำยันรวมเสาเข็ม หรือผู้รับเหมางานระบบค้ำยันไม้
: ตำแหน่งการติดตั้ง ผู้รับเหมาต้องทำแบบ SHOP DWG. เพื่อให้ผู้ออกแบบตรวจสอบตำแหน่งก่อนติดตั้ง

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

โครงการ
จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน
เทศบาลเขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานผู้สถาปัตยกรรม

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

แบบภูมิสถาปัตยกรรม

บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาชนสถาปนิก 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 : arch@aromnup.co.th www.aromnup.co.th

ผู้ออกแบบ	DESIGN TEAM
ผู้จัดการโครงการ ณัฏฐ์ ชูวิวัฒน์	PROJECT MANAGER ณ-ศธ. 2367
สถาปนิก จันทิมา สุขุมศรี เมธาวิ ชินวงศ์ พิสิษฐ พุทธิพงษ์	ARCHITECT ณ-ศธ. 6616 ณ-ศธ. 9247 ณ-ศธ. 13485
ภูมิสถาปนิก วิไลกัญญา สันติภาพ ณัฐธิดา ภักดี	LANDSCAPE DESIGNER ณ-ศธ. 40 ณ-ศธ. 483
วิศวกรโครงสร้างและโยธา วชิระศักดิ์ เก่งศรี ณชัย บุณยเกิด	STRUCTURAL ENGINEER ณ-ศธ. 9670 ณ-ศธ. 11703

บริษัท ฟิวชั่น คอนซัลแตนท์ 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 จันทิมาภรณ์	ELECTRICAL ENGINEER ทศ.813

รายการแก้ไข		REVISIONS
ครั้งที่	รายละเอียด	วัน/เดือน/ปี

KEY PLAN

รหัสโครงการ
2110AR_ภาคที่ 2 สาขา ร้อยเอ็ด

PROJECT'S CODE
2110AR_ภาคที่ 2 สาขา ร้อยเอ็ด

แบบแปลน
ผังระบบค้ำยัน

DRAWING TITLE
ผังระบบค้ำยัน

มาตรฐาน: กรมโยธาธิการและผังเมือง	หมายเลขแบบ: LA-1-7-00
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 1/7M เป็นไปตามแบบแปลน

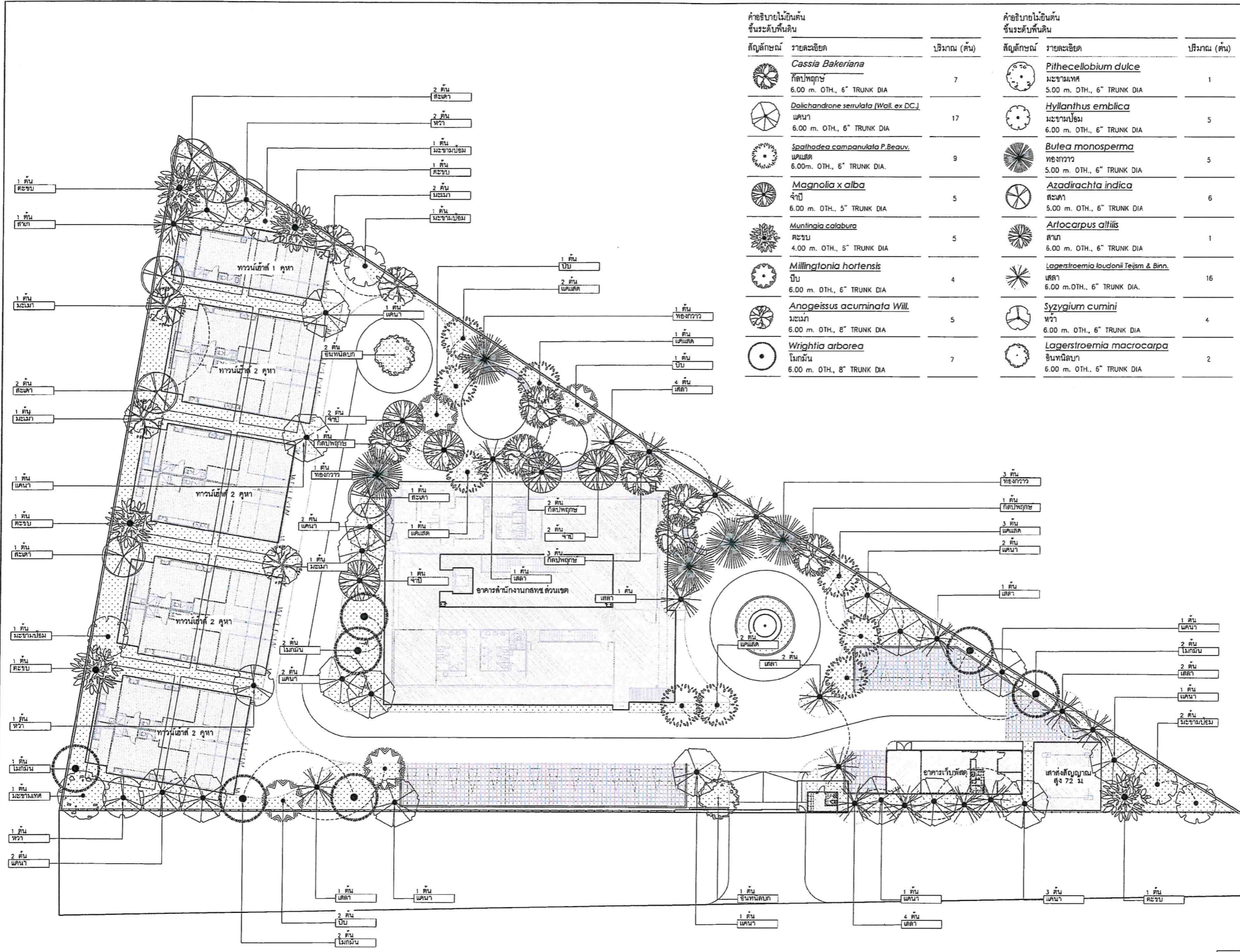
Proof

1/14.1-00 ผังระบบค้ำยัน Scale 1:300

NORTH

13 มีนาคม 2568

Handwritten signature and date: 13/03/2025



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> คะขิม 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 loudonii</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> อินทนิลบา 6.00 m. OTH., 6" TRUNK DIA	2

หมายเหตุ : ผู้รับเหมาตรวจสอบพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้นจากหน่วยงานอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง และส่งรูปถ่ายจริงของไม้ยืนต้นไปให้วิศวกรในชั้น เพื่ออนุมัติก่อนปลูก
: ความลึกดินปลูกไม้ยืนต้นอย่างน้อย 1.00 ม.
: ผู้รับเหมาต้องตรวจสอบระดับไม้ยืนต้น รวมถึงคุณภาพดินในพื้นที่ก่อนจะปลูกต้นไม้

โครงการ
จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน
ถนนเขต 21 จังหวัดชัยภูมิ และงานภูมิสถาปัตย์

PROJECT
OWNER

เจ้าของ
สำนักงาน ถนนเขต 21 จังหวัดชัยภูมิ
โทร : 287/91-52 โทร : 45172
โทรสาร : 0 4351 9211

แบบภูมิสถาปัตย์

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

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM
ผู้จัดการโครงการ PROJECT MANAGER
สถาปนิก ARCHITECT
ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER
วิศวกรโครงสร้าง STRUCTURAL ENGINEER

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

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบายอากาศ MECHANICAL ENGINEER
วิศวกรระบบสุขาภิบาลและบำบัดน้ำเสีย SANITARY ENGINEER
วิศวกรระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER

KEY PLAN

ชื่อโครงการ PROJECT'S CODE
2110AR_ถนนเขต 21 ชัยภูมิ

แบบแสดง DRAWING TITLE
ผังแสดงไม้ยืนต้น

มาตราส่วน: 1:1000
จำนวนแผ่น: 1A-1-8-00

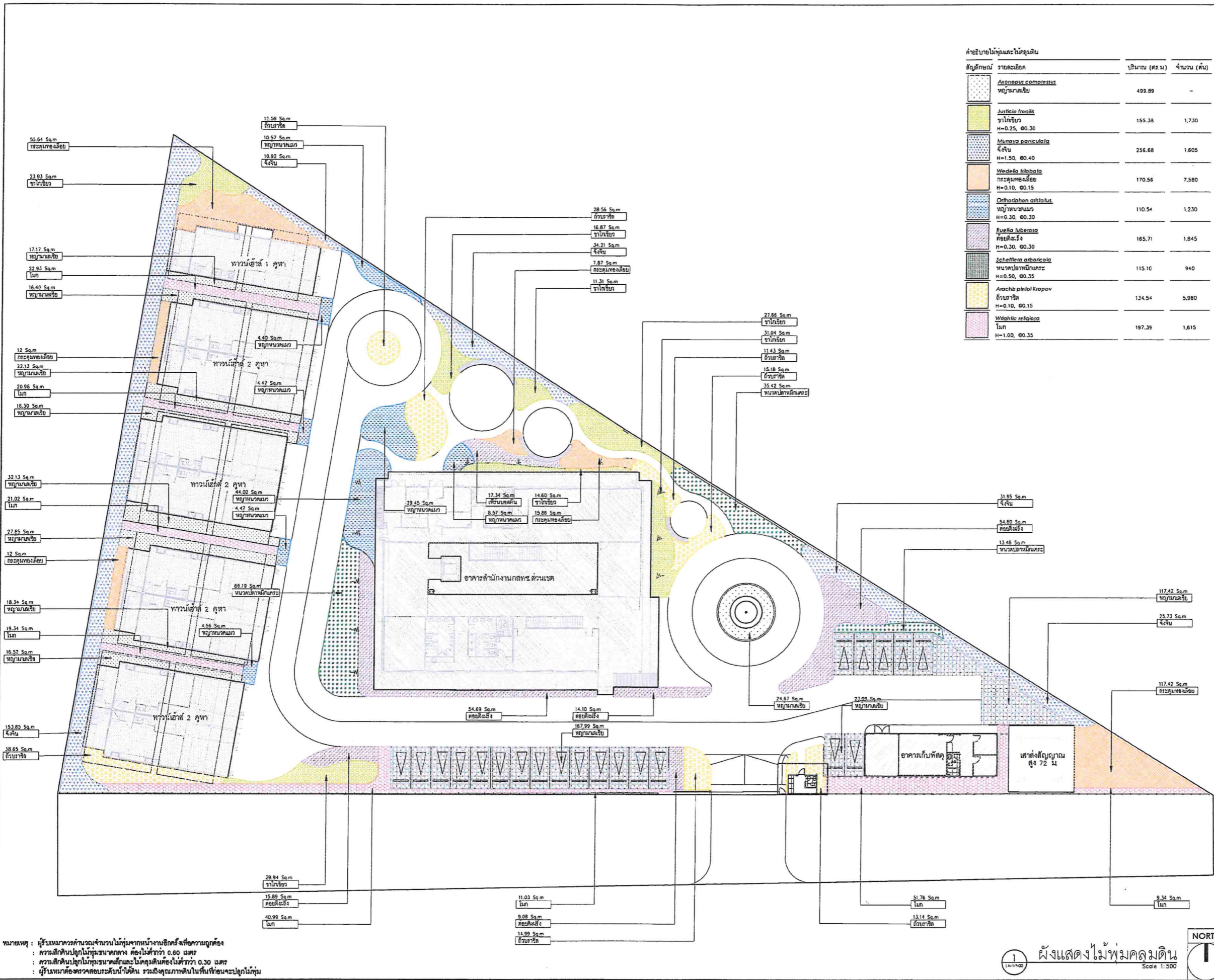
วันที่: 13 มีนาคม 2568

North Arrow

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

Proof

[Handwritten signatures and marks]



หมายเหตุ : ผู้รับเหมาควรคำนวณจำนวนไม้ที่มาจากน้ำหนักซึ่งที่ความถูกต้อง
 : ความลึกดินปลูกไม้ที่ระบุขนาดกลาง คือไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร
 : ความลึกดินปลูกไม้ที่ระบุขนาดเล็กและไม้คลุมดินคือไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร
 : ผู้รับเหมาต้องตรวจสอบระดับน้ำใต้ดิน รวมถึงคุณภาพดินในพื้นที่ก่อนจะปลูกไม้ที่

สัญลักษณ์	รายละเอียด	ปริมาณ (ตร.ม)	จำนวน (ต้น)
	Agave compositus หนูกวนกล้วย	499.89	-
	Justice frontalis ราชโกลจิ๋ว	155.38	1,730
	Mumosa paniculata ฝรั่ง	256.68	1,605
	Wedelia trilobata กระจับปี่	170.56	7,580
	Orthopachys orthobatus หนูกวนกล้วย	110.54	1,230
	Eucalypto tuberosa กล้วยไข่ฝรั่ง	165.71	1,845
	Schefflera speciosa หนวดปลาหมึก	115.10	940
	Arachis pinifol Krapov ถั่วเขียว	134.54	5,980
	Wikstroemia indica ไม้	197.39	1,615

โครงการ PROJECT
จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน
กมลชัย.เบต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานภูมิสถาปัตย์

เจ้าของ OWNER
 สำนักงาน กมลชัย.เบต 21 จ.ร้อยเอ็ด
 ที่อยู่ : 287/51-52 หมู่ 7 ตำบลโคกโพธิ์ อำเภอโคกโพธิ์ จังหวัดร้อยเอ็ด 45172
 โทรศัพท์ : 0 4351 9211

แบบภูมิสถาปัตย์

บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาศรมศิลป์ จำกัด
 ARSOMULAP COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.
 397 ซ. ธรรมศาสตร์ 25 เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10150
 โทร : +66 2 490 4748 54 โทรสาร : +66 2 490 4742
 อีเมล : ar@arsomulap.co.th www.arsomulap.co.th

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM

ผู้จัดการโครงการ PROJECT MANAGER
ฉัตร พุทธิพิศิต ช.ศ. 2367

สถาปนิก ARCHITECT
จิรศักดิ์ บุญศรี ช.ศ. 6516
เมธาวิ ชินศิริวัฒน์ ช.ศ. 9247
ทีชกร พุทธิพงษ์ ช.ศ. 13485

ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER
ฉัตรทิพย์ ศรีศุภการ ช.ศ. 40
ณัฐธินา ภัคิ ช.ศ. 483

วิศวกรโครงสร้างและโยธา STRUCTURAL ENGINEER
ฉัตร ฝั่งงษ์ ช.ศ. 9670
อชชัย บุญเกิด ช.ศ. 11703

บริษัท วิศวกร วิศวกรและสถาปนิก จำกัด
 81/55 ซอยวิเศษ แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10110
 โทรศัพท์ 0-2392-5372-6 โทรสาร 0-2392-2641
 E-mail : fusion@fusionconsultants.co.th

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอากาศ MECHANICAL ENGINEER
ผู้วิเศษ สันติธรรมกุล ช.ศ. 576

วิศวกรระบบสุขาภิบาลและดับเพลิง SANITARY ENGINEER
ผู้วิเศษ สันติธรรมกุล ช.ศ. 87
วิวัฒน์ แซ่ตั้ง ช.ศ. 4149

วิศวกรระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER
ศิษยา จันทน์สุนทร ช.ศ. 613

รายการแก้ไข REVISIONS

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

KEY PLAN

รหัสโครงการ PROJECT'S CODE
 2110AR_กมลชัย สาขา ร้อยเอ็ด

แบบแสดง DRAWING TITLE
ผังแสดงไม้ที่ปลูก

มาตราส่วน: 1:500
 1:500
 1:500

วันที่ : 13 มิ.ย. 2568
 LA-1-9-00

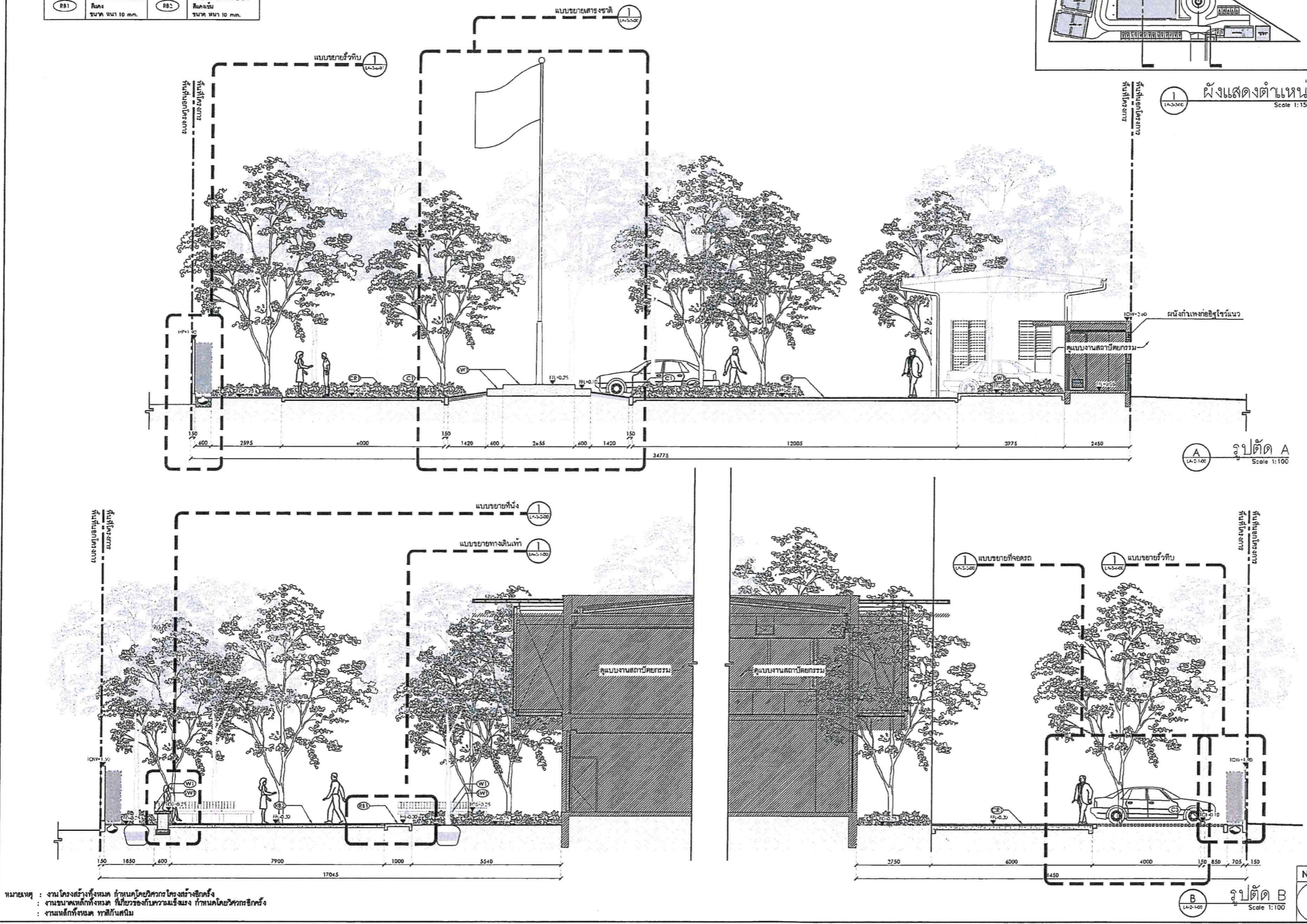
Notes
 This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only figured dimensions and grid lines are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.

แบบแปลน A2 มกราคม เป็นไปกรมแบบแปลน

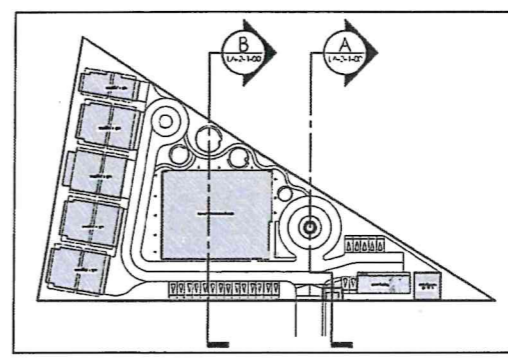
Proof

สัญลักษณ์	รายละเอียด	สัญลักษณ์	รายละเอียด
C1	รูปขอบเขต สีเทาเข้ม ขนาด 0.15x0.30 m.	X1	ระบอบการระบายน้ำ สีเทาเข้ม ขนาด 0.15x0.30 m.
C3	รูปขอบเขต สีเทาเข้ม ขนาด 0.15x0.15x0.30 m.	W1	ไม้พุ่ม สีเทาเข้ม ขนาด 1x1 m.
CR1	ระบอบการระบายน้ำ สีเทาเข้ม ขนาด -	GB1	ระบอบการระบายน้ำ สีเทาเข้ม ขนาด 40x23x8 cm.
SW1	พรมหญ้า สีเทาเข้ม ขนาด 5x5 เมตร	PP1	ระบอบการระบายน้ำ สีเทาเข้ม ขนาด -
RB1	หินยาลังอิลาโรฟ EPDM สีเทาเข้ม ขนาด หนา 10 mm.	RB2	หินยาลังอิลาโรฟ EPDM สีเทาเข้ม ขนาด หนา 10 mm.

ANNOTATION	DESCRIPTION	ระดับความสูง	ระดับความสูง
EL+0.00	ระดับความสูง	TOP+0.00	ระดับความสูง
FFL+0.00	ระดับพื้นดิน	TOP+0.00	ระดับความสูง
FG+0.00	ระดับพื้นดิน	TOP+0.00	ระดับความสูง
FFL+0.00	ระดับพื้นดิน	TOP+0.00	ระดับความสูง
SL+0.00	ระดับพื้นดิน	TOP+0.00	ระดับความสูง
CL+0.00	ระดับพื้นดิน	TOP+0.00	ระดับความสูง
WL+0.00	ระดับน้ำ	HP+0.00	ระดับความสูง
BOP+0.00	ระดับน้ำ	BL+0.00	ระดับความสูง



หมายเหตุ : งานโครงสร้างทั้งหมด ทำตามโดยวิศวกรโครงสร้าง
 : งานขนาดพื้นที่ทั้งหมด ทำโดยช่างเทคนิค
 : งานปลูกพืชพรรณ ทำโดยช่างเทคนิค



ผังแสดงตำแหน่ง
Scale 1:1500

รูปตัด A
Scale 1:100

รูปตัด B
Scale 1:100

โครงการ
 จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน
 กลย.เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และจ.ขอนแก่น
 เจ้าของ
 สำนักงาน กลย.เขต 21 จ.ร้อยเอ็ด
 ที่อยู่ : 287/51-52 หมู่ 7 ตำบลจันทน์ ตำบลจันทน์ จังหวัดร้อยเอ็ด 45170
 โทรศัพท์ : 0 4351 9211

แบบภูมิสถาปัตย์
 บริษัท สถาปนิกทิวทัศน์และสิ่งแวดล้อม อาตมศิลป์ จำกัด
 ARCHITECT & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.
 397 ต.เมืองเก่าเมืองร้อยเอ็ด 25 ซอยกม.ที่ 25 ซอยกม.ที่ 25 ซอยกม.ที่ 25 ซอยกม.ที่ 25
 โทร. : +66 2 490 4748 54 โทรสาร : +66 2 490 4742
 อีเมล : arch@atmsilp.com.th www.atmsilp.com.th

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM
 ผู้จัดการโครงการ PROJECT MANAGER
 ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์
 สถาปนิก ARCHITECT
 จิราภรณ์ บุญยงค์ จิราภรณ์ บุญยงค์ จิราภรณ์ บุญยงค์ จิราภรณ์ บุญยงค์
 เสนาวี รังสรรค์ชัย เสนาวี รังสรรค์ชัย เสนาวี รังสรรค์ชัย เสนาวี รังสรรค์ชัย
 พิเศษ พุทธิพงษ์ พิเศษ พุทธิพงษ์ พิเศษ พุทธิพงษ์ พิเศษ พุทธิพงษ์
 ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER
 ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์
 ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์
 ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์
 ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอากาศ MECHANICAL ENGINEER
 ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์
 ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์
 ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์
 ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์

วิศวกรระบบสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม SANITARY ENGINEER
 ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์
 ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์
 ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์
 ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์

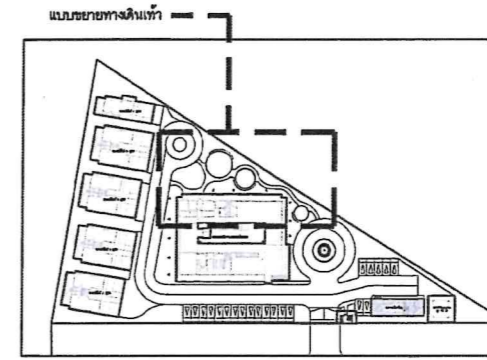
วิศวกรระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER
 ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์
 ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์
 ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์
 ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์ ธีรพร ฐิติสัมพันธ์

KEY PLAN
 รหัสโครงการ PROJECT'S CODE
 2110AR_กลย.เขต 21 สาขา ร้อยเอ็ด
 แบบแสดง DRAWING TITLE
 รูปตัด A,B

มาตราส่วน: 1:1000
 วิศวกร: ธีรพร ฐิติสัมพันธ์
 วันที่: 13 มิ.ย. 2568
 LA-2-1-00
 NORTH

Proof

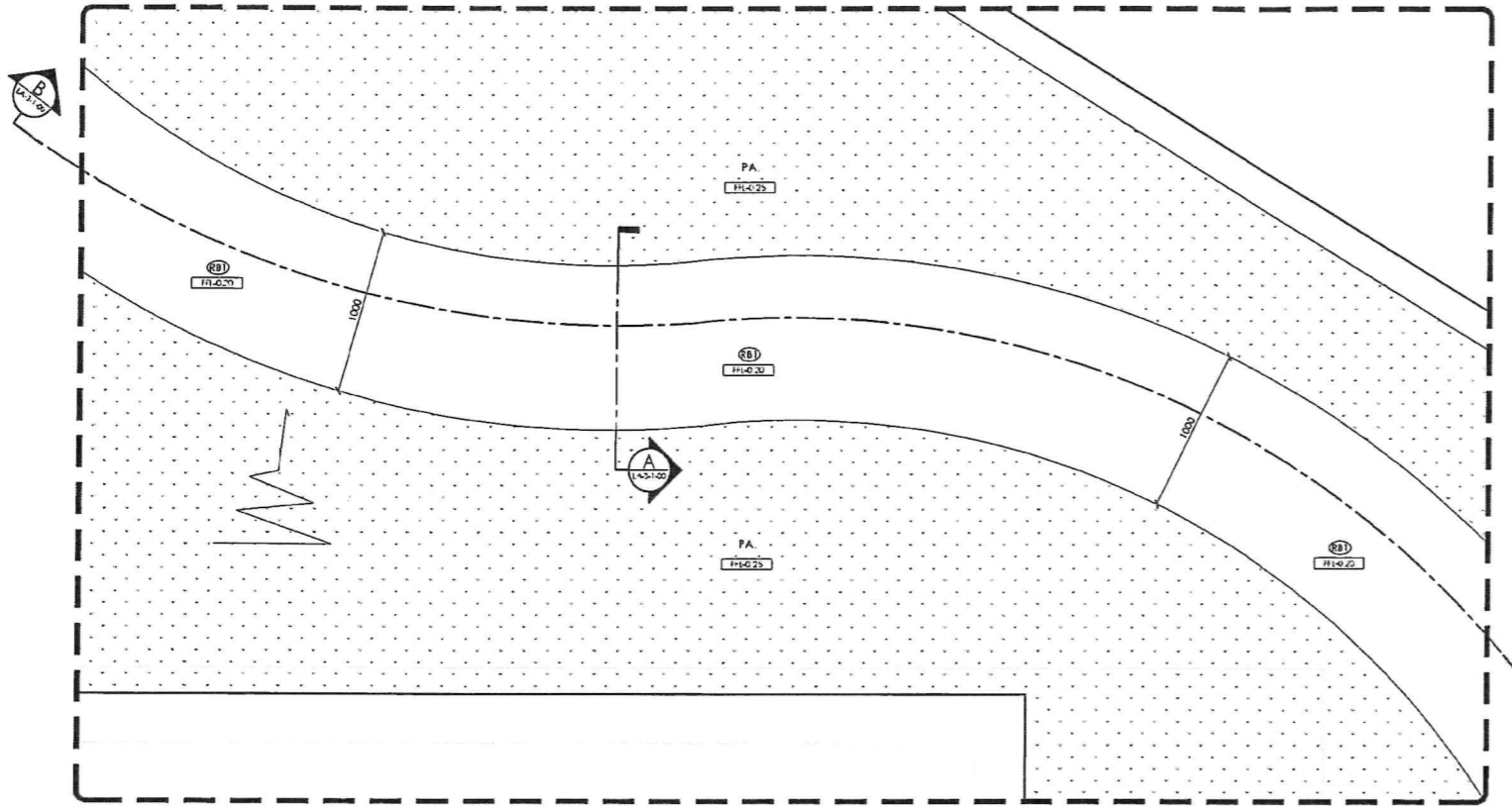
Handwritten signatures and notes in blue ink.



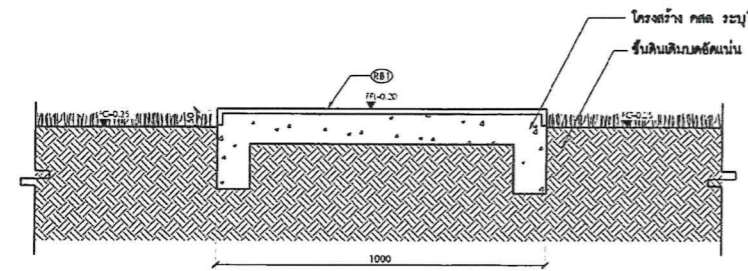
2 **ผังแสดงตำแหน่ง**
Scale 1:1500

สัญลักษณ์	รายละเอียด	สัญลักษณ์	รายละเอียด
(C1)	ขลุ่ยระนาด ขนาด 0.15x0.30 m.	(X1)	ตะแกรงเหล็กปิ้งรูป สี Galvalume ขนาดตามระบุในแบบ
(C2)	ขลุ่ยระนาด พื้นคอนกรีต ขนาด 0.15x0.10x1.80 m.	(W1)	ไม้ยึด สแตนเลส ขนาด 1"x1"
(CR1)	แฉกยึด สแตนเลสยี่ห้อ ขนาด -	(GB1)	เบร็กเก็ตเหล็ก/การัด เหล็ก ขนาด 40x23x8 cm.
(SW1)	ทรายล้าง สกริมเบอร์ ขนาด เบอร์ 5 กรอบ ขนาด -	(FF1)	ฝาปิดขอบทาส เหล็ก ขนาด -
(RB1)	พื้นยางสังกะสี EPDM สีเทา ขนาด ขนาด 10 mm.	(RB2)	พื้นยางสังกะสี EPDM สีเทา ขนาด ขนาด 10 mm.

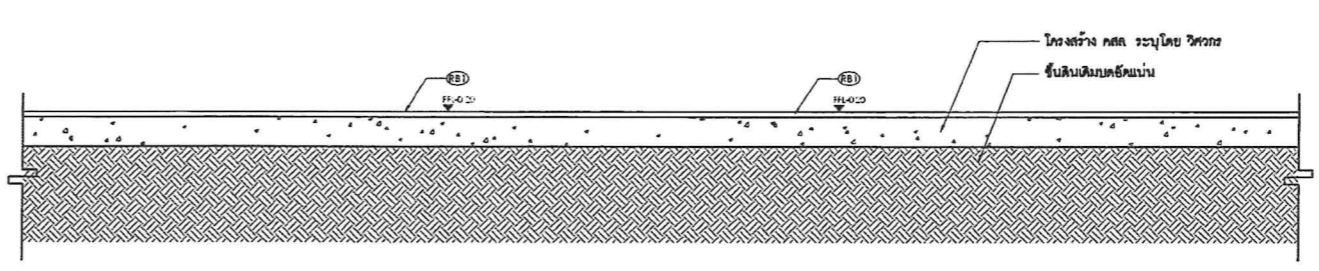
ANNOTATION	DESCRIPTION	TO	FROM
EL+0.00	ระดับข้างสูง	TO	TOR+0.00
EL+0.00	ระดับพื้นผิว	TO	TDC+0.00
FG+0.00	ระดับพื้นดิน	TO	TDS+0.00
FSI+0.00	ระดับหลังคา	TO	TDK+0.00
SI+0.00	ระดับโครงสร้าง	TO	TOW+0.00
CI+0.00	ระดับน้ำ	HP	+0.00
WI+0.00	ระดับน้ำ	EL	+0.00
BOP+0.00	ระดับที่หุดของระ		



1 **แบบขยายทางเดินเท้า**
Scale 1:30



A **รูปตัด A**
Scale 1:20



B **รูปตัด B**
Scale 1:20

หมายเหตุ : งานโครงสร้างทั้งหมด กำหนดโดยวิศวกรโครงสร้าง
: งานระบบทั้งหมด กำหนดโดยวิศวกรระบบ
: งานไฟฟ้าทั้งหมด กำหนดโดยวิศวกรไฟฟ้า

โครงการ PROJECT
จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน
กมลชนก เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานภูมิสถาปัตย์

เจ้าของ OWNER
กมลชนก

สำนักงาน กมลชนก เขต 21 จ.ร้อยเอ็ด
 101/101 ถนนสาย 21 อำเภอเมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด 45170
 โทรศัพท์ : 0 4351 9211

แบบภูมิสถาปัตย์

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM
ผู้จัดการโครงการ PROJECT MANAGER
เชษฐ ภูมิสถาปัตย์ 8-88 2367
สถาปนิก ARCHITECT
จิรศักดิ์ ภูมิสถาปัตย์ 8-88 6816
เนอทรี ภูมิสถาปัตย์ 8-88 9247
พิเชษฐ ภูมิสถาปัตย์ 8-88 13485
ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER
ธีรศักดิ์ ภูมิสถาปัตย์ 8-88 40
ธีรศักดิ์ ภูมิสถาปัตย์ 8-88 483
วิศวกรระบบโครงสร้างและโยธา STRUCTURAL ENGINEER
วัฒน์ แสงศรี 88 9670
ธงชัย บุญเกิด 88 11703

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอากาศ MECHANICAL ENGINEER
สุวิทย์ ภูมิสถาปัตย์ 88 578
วิศวกรระบบสุขาภิบาลและดับเพลิง SANITARY ENGINEER
สุวิทย์ ภูมิสถาปัตย์ 88 67
วิวัฒน์ แซ่เต๋ 88 4148
วิศวกรงานระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER
ศิษย์ ภูมิสถาปัตย์ 88 613

รายการแก้ไข REVISIONS
 ครั้งที่ รายละเอียด รับผิดชอบ/ผู้
 1
 2
 3

KEY PLAN

รหัสโครงการ PROJECT'S CODE
 2110AR_กมลชนก สาขา ร้อยเอ็ด

แบบแปลน DRAWING TITLE
 แบบขยายทางเดินเท้า

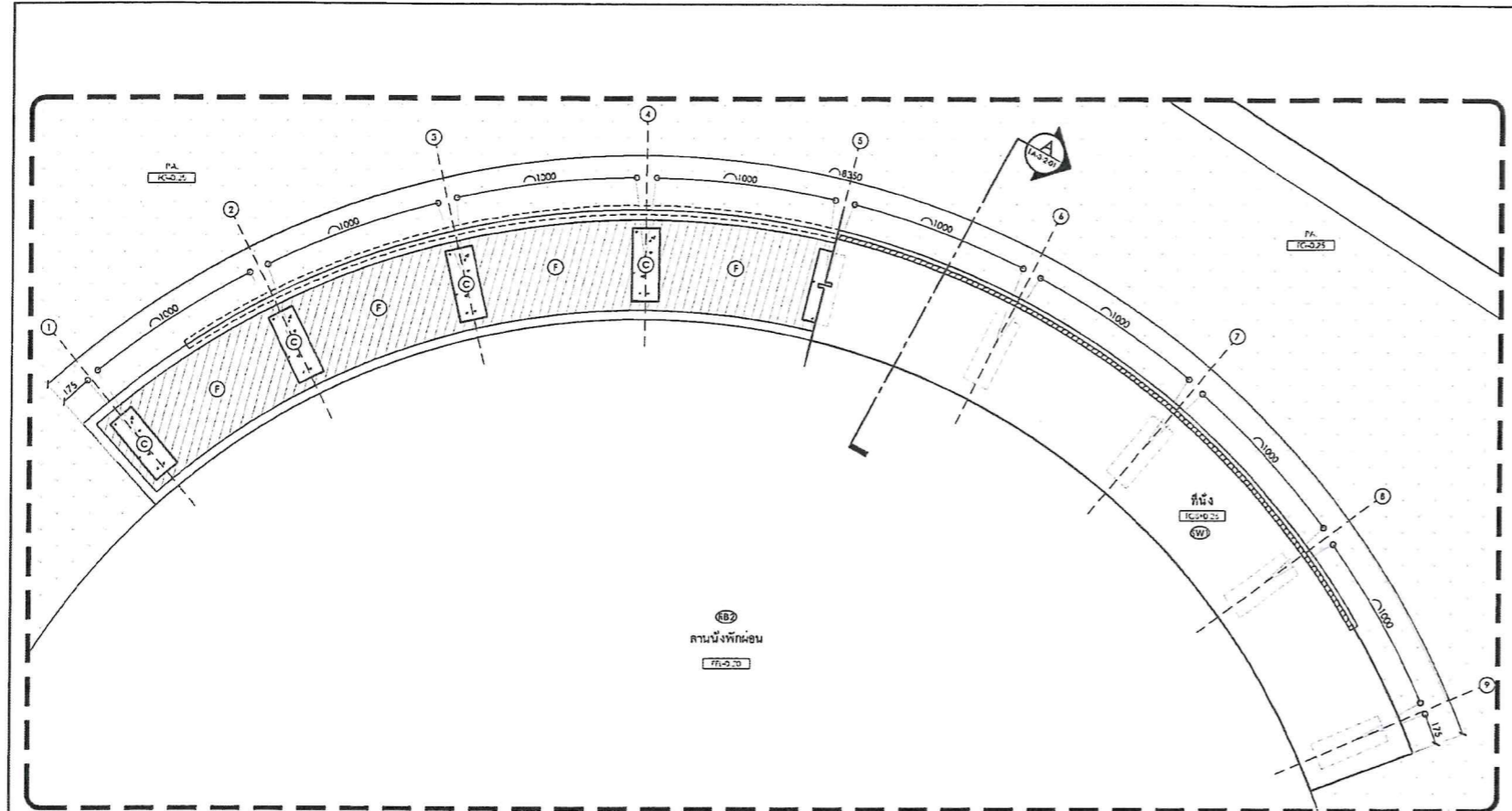
มาตรฐาน มาตรฐาน
ตรวจสอบ :
อนุมัติ : LA-3-1-00
วันที่ : 13 มิถุนายน 2568

Notes
 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.

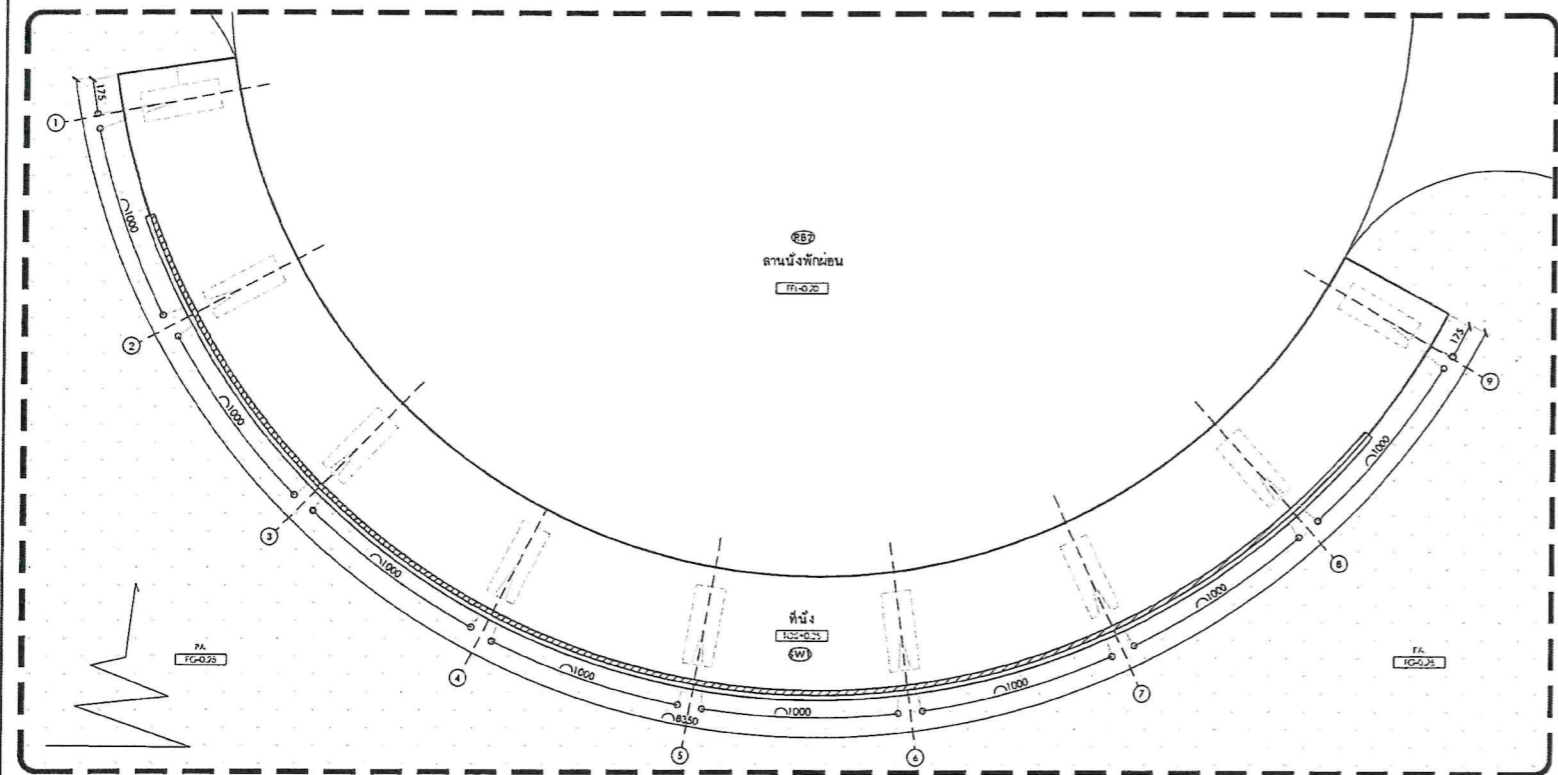
แบบแปลน A2 มาตรฐาน เป็นไปตามแบบแปลน

Proof

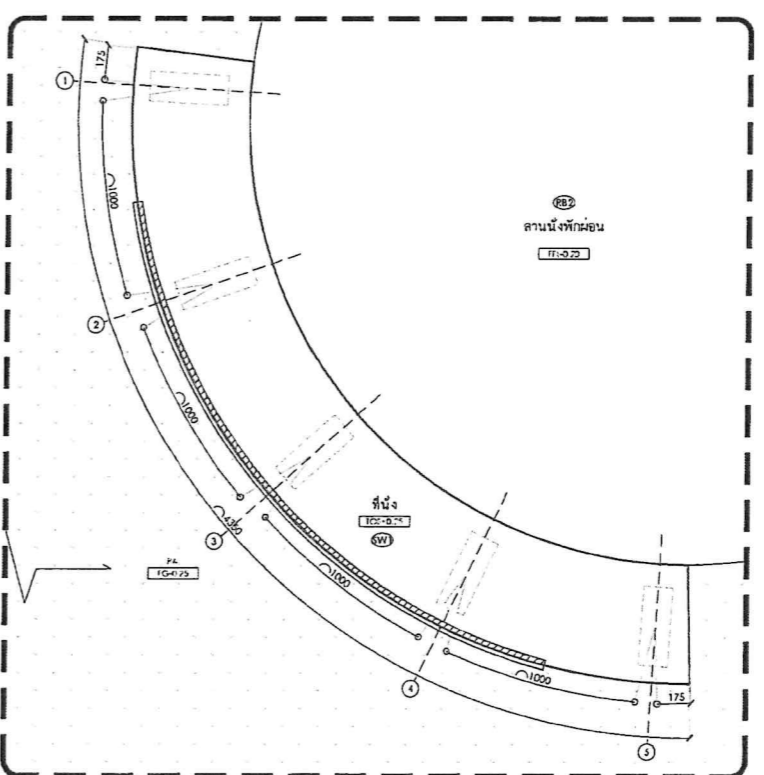
(Handwritten signatures and marks)



1 แปลนขยายที่หนึ่ง 1
scale 1:25

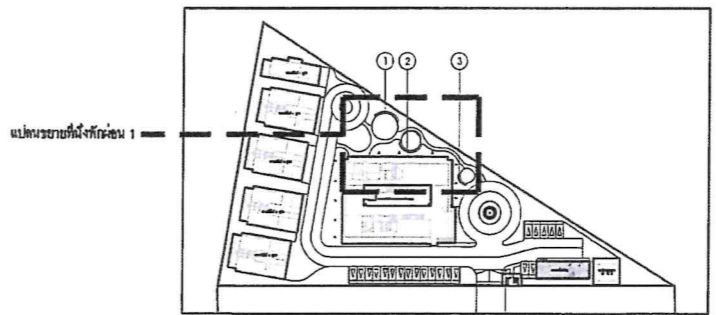


2 แปลนขยายที่หนึ่ง 2
scale 1:25



3 แปลนขยายที่หนึ่ง 3
scale 1:25

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



ผังแสดงตำแหน่ง
scale 1:1500

รายการสัญลักษณ์	รายละเอียด	สัญลักษณ์	รายละเอียด
CI	ขอบเขตที่ดิน ขนาด 0.15x0.30 ม.	XI	คานาโครงสร้างรูป คานาขนาดตามแบบ
CJ	ขอบเขตที่ดิน ขนาด 0.15x0.30x1.00 ม.	WI	ไม้เทียม ขนาด 1"x4"
CR1	แปลนคานา ขนาด -	GB1	บันไดปูน/เหล็ก ขนาด 40x25x8 ซม.
SWI	ทรานซ์ฟอร์เมอร์ ขนาด 5 ระดับ ขนาด -	PF1	จานระบายน้ำ ขนาด -
RB1	พื้นยางสังเคราะห์ EPDM ขนาด 10 มม.	R32	พื้นยางสังเคราะห์ EPDM ขนาด 10 มม.

ANNOTATION	DESCRIPTION	LEVEL	LEVEL
EL+0.00	ระดับอ้างอิง	TOR+0.00	ระดับวาง
FL+0.00	ระดับพื้นผิว	TOG+0.00	ระดับประตู
FD+0.00	ระดับพื้นดิน	TOS+0.00	ระดับพื้น
FL+0.00	ระดับคานา	TOK+0.00	ระดับคานาชั้น
SL+0.00	ระดับโครงสร้าง	TOW+0.00	ระดับวาง
CL+0.00	ระดับน้ำ	HP+0.00	ระดับสูง
VL+0.00	ระดับน้ำ	BU+0.00	ระดับสูง
ROP+0.00	ระดับจุดตัด		

โครงการ
จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน
กมลชน เขต 21 จังหวัดขอนแก่น และงานภูมิสถาปัตย์

เจ้าของ
สำนักงาน กมลชน เขต 21 จ.ขอนแก่น
วันที่ 28/7/51-52 หมู่ 7 ตำบลศิลา อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 45170
โทรศัพท์ : 0 4351 9211

แบบภูมิสถาปัตย์

บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาชนวิสัย จำกัด
ARCHANP COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.
397 ซ. ตานตะวันซอย 25 แยกท่าช้าง เขตเทศบาลนครขอนแก่น 40100
โทร : +66 2 490 4748 54 แฟกซ์ : +66 2 490 4742
อีเมล : arch@archanp.co.th www.archanp.co.th

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM
ผู้จัดทำโครงการ PROJECT MANAGER
ฉัตร พูลพิศมัยกุล 6-ชั้น 2367
สถาปนิก ARCHITECT
จิรศักดิ์ บุญยสิทธิ์ 6-ชั้น 6618
เมธา วิเศษนิรันดร์ 6-ชั้น 9247
พัชรา ชูชาญา 6-ชั้น 13465

ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER
วิฑูริย์ ศิลาการ 6-ชั้น 40
ณัฐกร ภัทธี 6-ชั้น 463

วิศวกรโครงสร้างและคานา STRUCTURAL ENGINEER
ฉัตร แสนศิริ 6-ชั้น 9670
อชัญญา บุณยกุล 6-ชั้น 11703

บริษัท ฟิลิชั่น คอนซัลแตนท์ จำกัด
81/25 ซอยเมืองทอง ซอยเทศบาล 4
แยกพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10110
โทรศัพท์ 0-2392-5375-6 โทรสาร 0-2392-2841
E-mail : fusion@fusionconsultants.co.th

วิศวกรระบบปรับอากาศ MECHANICAL ENGINEER
และระบบอากาศ
สุภัทร สันติวิมลกุล 7.578

วิศวกรระบบสุขาภิบาลและบำบัดน้ำเสีย SANITARY ENGINEER
สุภัทร สันติวิมลกุล 7.578
วิวัฒน์ แซ่เต๋อ 7.5149

วิศวกรงานระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER
พิชิตฯ ชัยภานุวัฒน์ 7.613

รายการแก้ไข REVISIONS
ครั้งที่ รายละเอียด วัน/เดือน/ปี

KEY PLAN

วันที่ส่งโครงการ PROJECT'S CODE
2110AR_ภูมิสถาปัตย์ สำนักงาน ขอนแก่น

แบบแสดง DRAWING TITLE
แบบขยายที่หนึ่ง

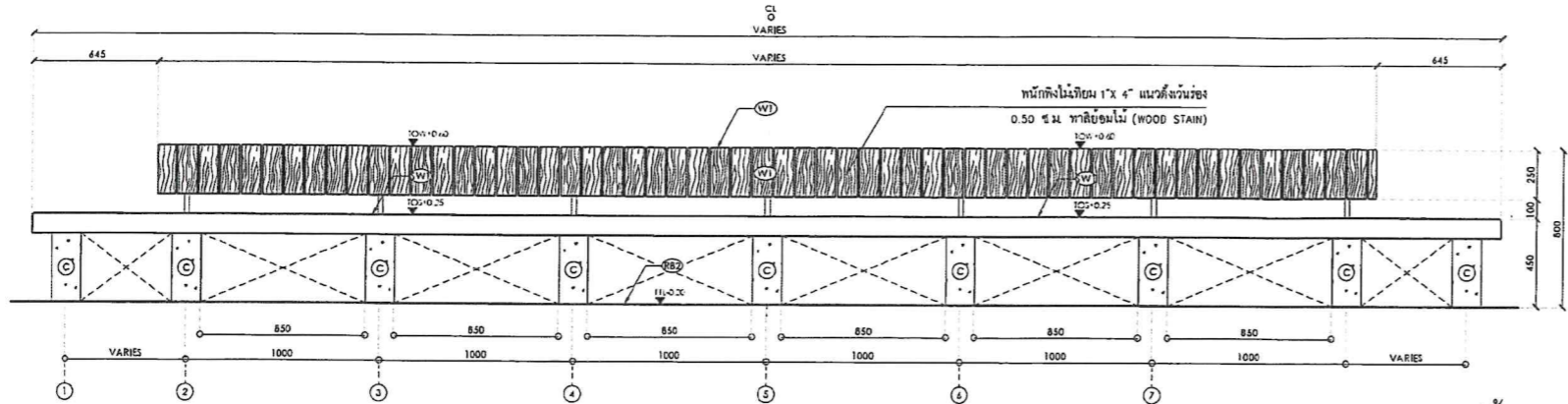
มาตรฐาน : มาตรฐานแบบ
ตรวจสอบ :
อนุมัติ : LA-3-2-00
วันที่ : 13 มีนาคม 2568

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

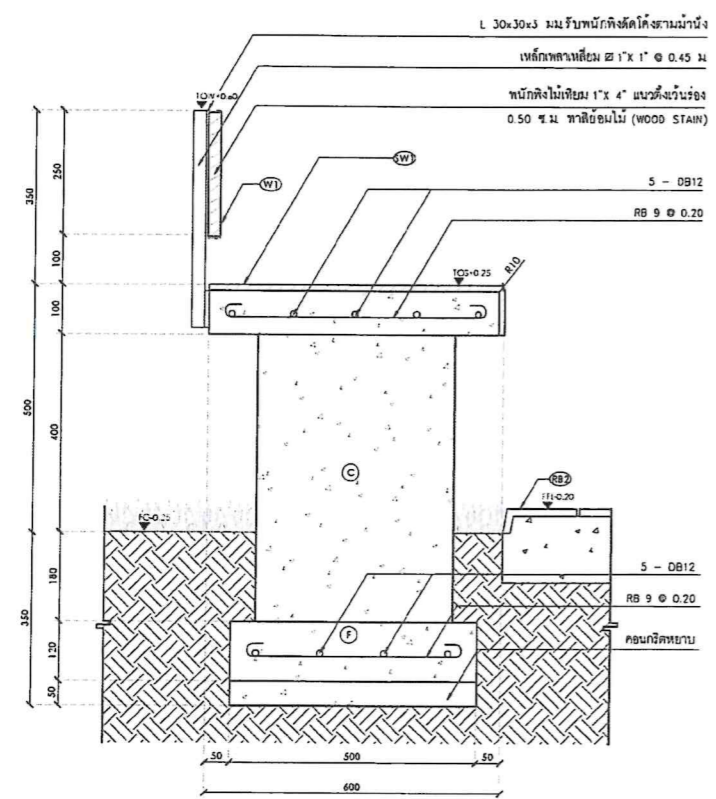
หมายเหตุ : This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only figured dimensions and grid lines are to be used from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.

ขนาดกระดาษ A2 มาตรฐาน เป็นไปตามแบบแสดง

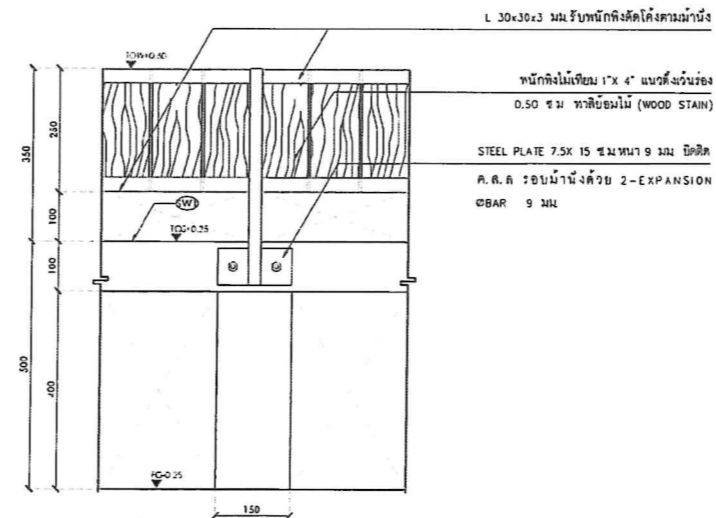
Proof



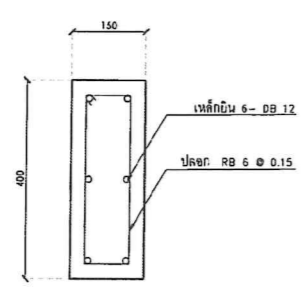
รูปด้าน 1
LA-3-2-01 scale 1:25



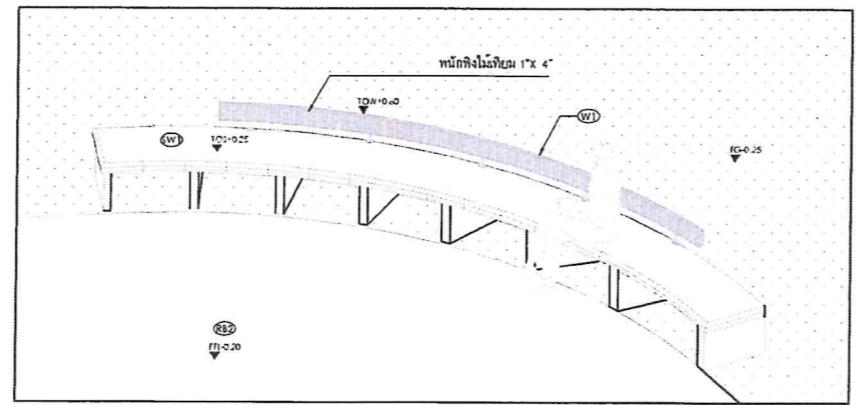
รูปตัด A
LA-3-2-01 scale 1:10



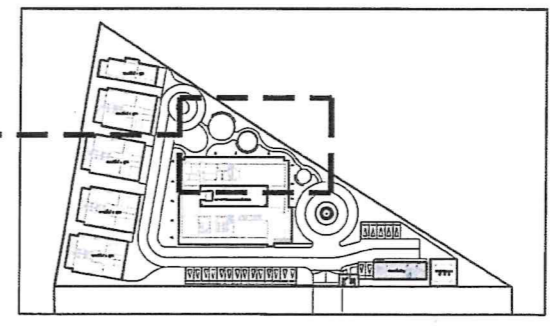
รูปด้านหลังขยาย
LA-3-2-01 scale 1:10



C เสริมงาน
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	ระดับประตู
FC+0.00	ระดับพื้นดิน	TO/S+0.00	ระดับพื้น
FL+0.00	ระดับหลังคา	TO/F+0.00	ระดับขอบคาน
SL+0.00	ระดับโครงสร้าง	TO/W+0.00	ระดับคาน
CL+0.00	ระดับน้ำ	IS+0.00	ระดับสูงสุด
WL+0.00	ระดับน้ำ	EL+0.00	ระดับต่ำสุด
BDF+0.00	ระดับน้ำอุทกภัย		

สัญลักษณ์	รายละเอียด	สัญลักษณ์	รายละเอียด
C1	ขอบเขตพื้นที่อาคาร ขนาด 0.15x0.30 ม.	X1	สีตกแต่งผนังภายใน
C3	ขอบเขตพื้นที่อาคาร ขนาด 0.15x0.15x0.30 ม.	W1	ไม้เทียม 1x4 นิ้ว
CR1	คานเหล็ก ขนาด 40x25x8 ซม.	GB1	เหล็ก 40x25x8 ซม.
SW1	พนักกึ่งไม้เทียม ขนาด 1x4 นิ้ว	PP1	แผ่นกันน้ำ
RB1	คานเหล็กขนาด 9 มม.	RB2	คานเหล็กขนาด 9 มม.

โครงการ: โครงการออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน
 เจ้าของ: สำนักงาน กสทช. เขต 21 จ.ขอนแก่น
 ที่อยู่: 287/51-52 หมู่ 7 ตำบลโนนทัน อ.เมืองขอนแก่น จ.ขอนแก่น 45120
 โทรศัพท์: 0 4351 9211

แบบภูมิสถาปัตย์

บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาชนวิสัย จำกัด
 ARCHITECT COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO., LTD.
 397 ซ. อานันท์มนตรี 25 ซอยกม.1 เขมรภูมิพัฒน์ อ.เมืองขอนแก่น 45100
 โทร: +66 2 490 4748 54 โทรสาร: +66 2 490 4742
 อีเมล: arch@archonmslp.in.th www.archonmslp.in.th

ผู้ออกแบบ: DESIGN TEAM
 ผู้จัดการโครงการ: PROJECT MANAGER
 สมพร พุทธิพิศกุล 5-สถ. 2367
 สถาปนิก: ARCHITECT
 จักรพันธ์ บุญศรี 5-สถ. 6816
 เมธาวิจิตร วัฒนศิริ 5-สถ. 9247
 ทวีศักดิ์ พุทธิพิศกุล 5-สถ. 13485
 ภูมิสถาปนิก: LANDSCAPE DESIGNER
 ชัยสิทธิ์ วัฒนศิริ 5-สถ. 40
 ณัฐริมา ภักดิ์ 5-สถ. 483
 วิศวกรโครงสร้างและโยธา: STRUCTURAL ENGINEER
 วสันต์ แสงสี 5-สถ. 9570
 อธิชัย บุญเกิด 5-สถ. 11703

บริษัท ฟิวชั่น คอนซัลแตนท์ จำกัด
 81/29 ซอยเมืองมิตร ถนนพหลโยธิน 4
 แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10110
 โทรศัพท์ 0-2392-5373-6 โทรสาร 0-2392-2841
 E-mail: fusion@fusionconsultants.co.th

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอาคาร: MECHANICAL ENGINEER
 ผู้จัดทำ: อธิชัย บุญเกิด 5-สถ. 578
 วิศวกรระบบสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม: SANITARY ENGINEER
 ผู้จัดทำ: อธิชัย บุญเกิด 5-สถ. 67
 วิศวกรระบบไฟฟ้า: ELECTRICAL ENGINEER
 ผู้จัดทำ: อธิชัย บุญเกิด 5-สถ. 613

รายการแก้ไข: REVISIONS
 ครั้งที่: รายละเอียด: วัน/เดือน/ปี:

KEY PLAN

รหัสโครงการ: PROJECT'S CODE
 2110AR_ภาคที่ 2 สาขา ขอนแก่น
 แบบแปลน: DRAWING TITLE
 แบบขยายที่ 1

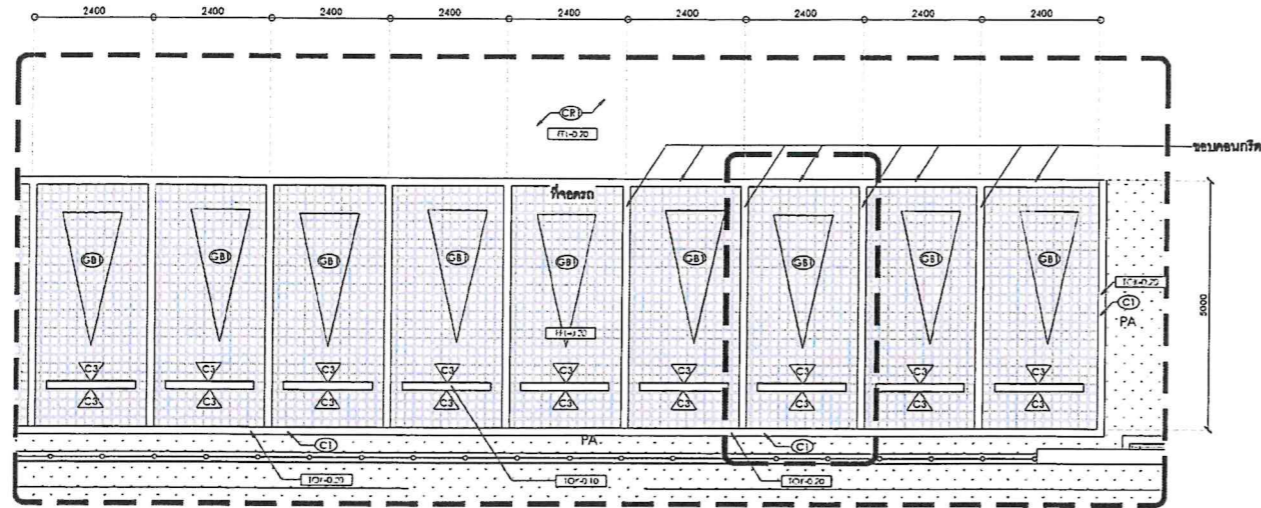
มาตรฐาน: มาตรฐาน
 ตรวจสอบ: มาตรฐาน
 อนุมัติ: LA-3-2-01
 วันที่: 13 มีนาคม 2568

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.

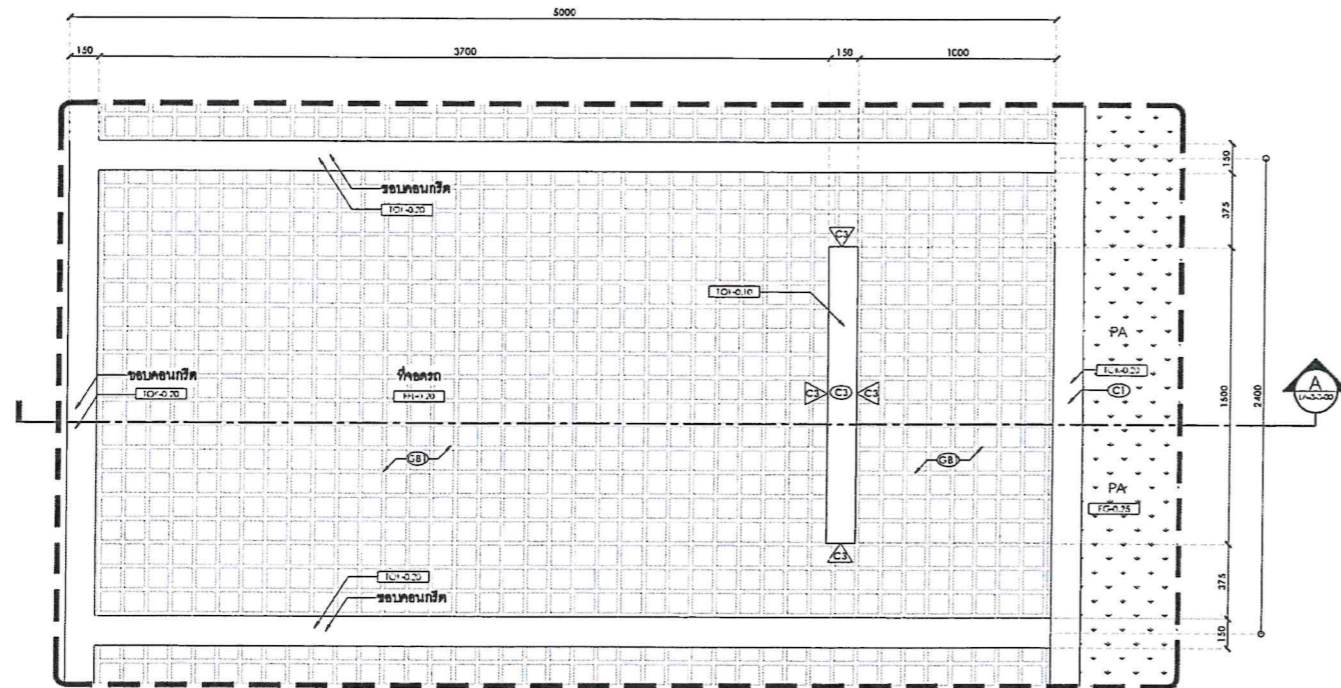
ขนาดกระดาษ: A2 มาตรฐาน เป็นไปตามแบบแปลน

Proof

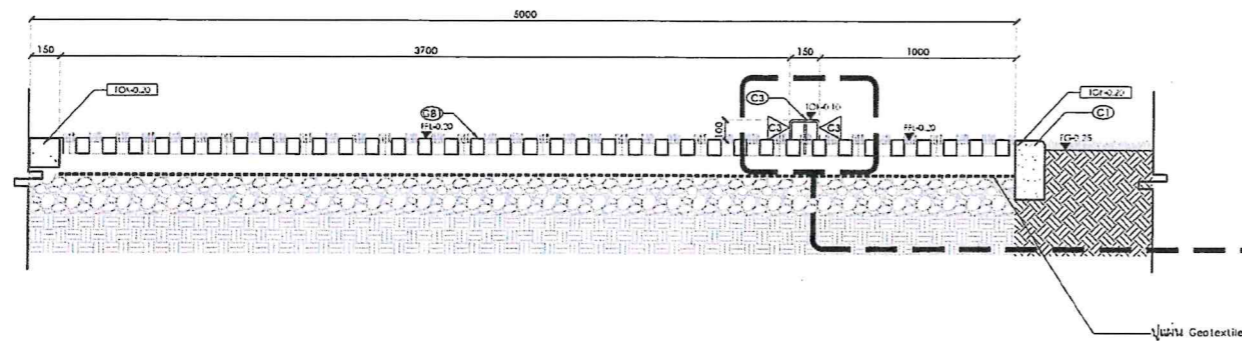
Handwritten signatures and notes at the bottom of the page.



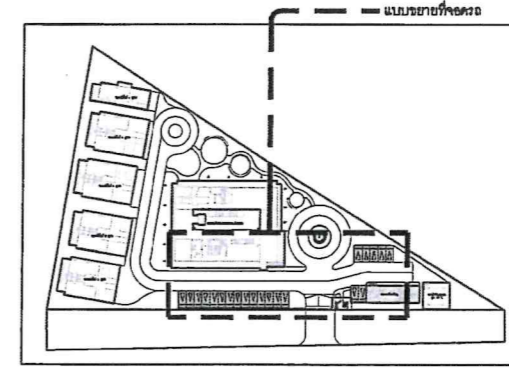
1 แบบขยายที่จอดรถ scale 1:100



3 แบบขยายที่จอดรถ scale 1:25



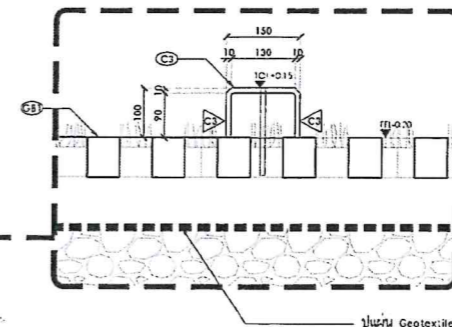
A รูปตัด A scale 1:25



2 ผังแสดงตำแหน่ง scale 1:1500

สัญลักษณ์	รายละเอียด	สัญลักษณ์	รายละเอียด
C1	ระบอบระบายน้ำ ขนาด 0.15x0.30 m.	X1	ระบอบระบายน้ำรูป สี่เหลี่ยม ระบอบระบายน้ำแบบ
C2	ระบอบระบายน้ำแบบ ขนาด 0.15x0.15x0.30 m. และสี่เหลี่ยม	W1	โถ้วาง สี่เหลี่ยม ขนาด 1.1x1.1
CR1	ถังเก็บน้ำฝน ขนาด -	GB1	บ่อเก็บน้ำฝน ขนาด 40x25x8 cm.
SW1	ท่อระบายน้ำ ขนาด 100 มม. 5 เมตร	PF1	จานระบายน้ำ สี่เหลี่ยม ขนาด -
RB1	พื้นระบายน้ำ ขนาด 10 มม.	RE2	พื้นระบายน้ำ ขนาด 10 มม.

ANNOTATION	DESCRIPTION	TPR+0.00	ระดับสวน
EL+0.00	ระดับอ้างอิง	TPC+0.00	ระดับประตู
FL+0.00	ระดับพื้นผิว	TPS+0.00	ระดับที่ฝัง
FC+0.00	ระดับพื้นดิน	TDK+0.00	ระดับขอบถนน
FL+0.00	ระดับหลังคา	TDW+0.00	ระดับน้ำวาง
SL+0.00	ระดับโครงสร้าง	TP+0.00	ระดับลูกรัง
CL+0.00	ระดับน้ำ	SL+0.00	ระดับที่ปลูก
VL+0.00	ระดับน้ำ	SL+0.00	ระดับที่ปลูก
BOP+0.00	ระดับที่ขุดของระบบ		



หมายเหตุ : งานโครงสร้างทั้งหมด กำหนดโดยวิศวกรโครงสร้างโดยตรง
 : งานระบายน้ำทั้งหมด กำหนดโดยวิศวกรโยธา
 : งานเหล็กทั้งหมด กำหนดโดยวิศวกรโยธา

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.จตุรพักตรพิมาน 25 เขตจตุรพักตรพิมาน ภูมิสถาปัตย์ 10110
 โทร: +66 2 490 4748 54 โทรสาร: +66 2 490 4742
 อีเมล: archanalp@gmail.com, 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

วิศวกรโครงสร้างและโยธา: STRUCTURAL ENGINEER
 ช่างทาสี: ช่างทาสี 6-ชั้น 9670
 ช่างทาสี: ช่างทาสี 6-ชั้น 11703

บริษัท ฟิวชั่น คอนซัลแตนท์ จำกัด
 81/53 ซอยเมืองทองธานี 4
 แขวงจตุรพักตรพิมาน เขตจตุรพักตรพิมาน 10110
 โทรศัพท์ 0-2392-5375-8 โทรสาร 0-2392-2541
 E-mail: fusion@fusionconsultants.co.th

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอาคาร: MECHANICAL ENGINEER
 ช่างทาสี: ช่างทาสี 6-ชั้น 578

วิศวกรระบบสุขาภิบาลและคืบเพลิง: SANITARY ENGINEER
 ช่างทาสี: ช่างทาสี 6-ชั้น 87

วิศวกรระบบไฟฟ้า: ELECTRICAL ENGINEER
 ช่างทาสี: ช่างทาสี 6-ชั้น 613

รายการแก้ไข: REVISIONS
 ครั้งที่: 1/1
 รายละเอียด: 1/1

KEY PLAN

รหัสโครงการ: PROJECT'S CODE
 2110AR_ภาคที่ 4 สาขา ร้อยเอ็ด

แบบแสดง: DRAWING TITLE
 แบบขยายที่จอดรถ

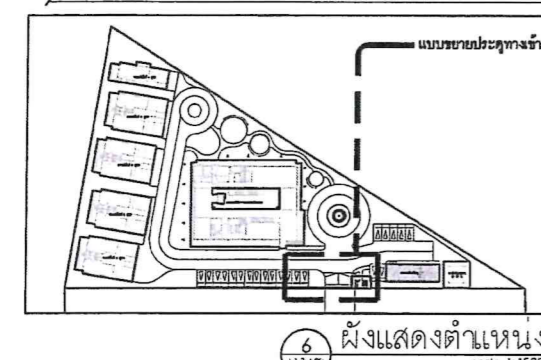
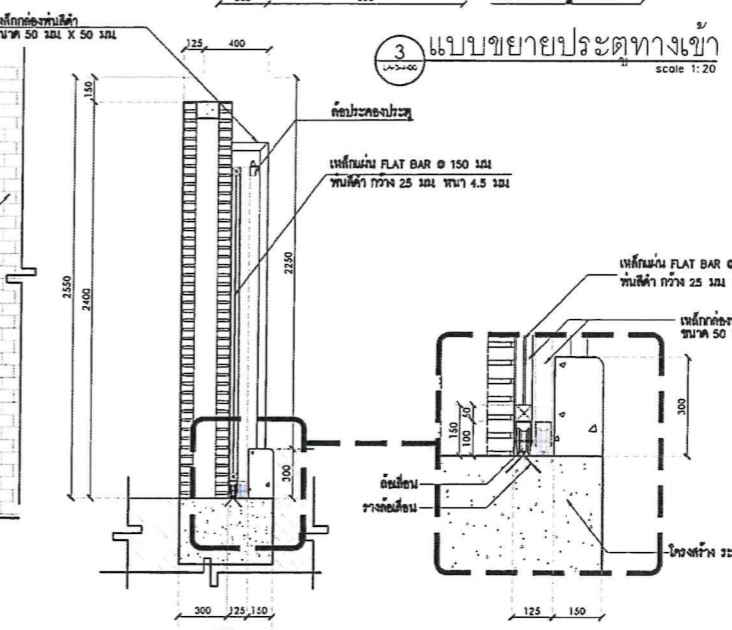
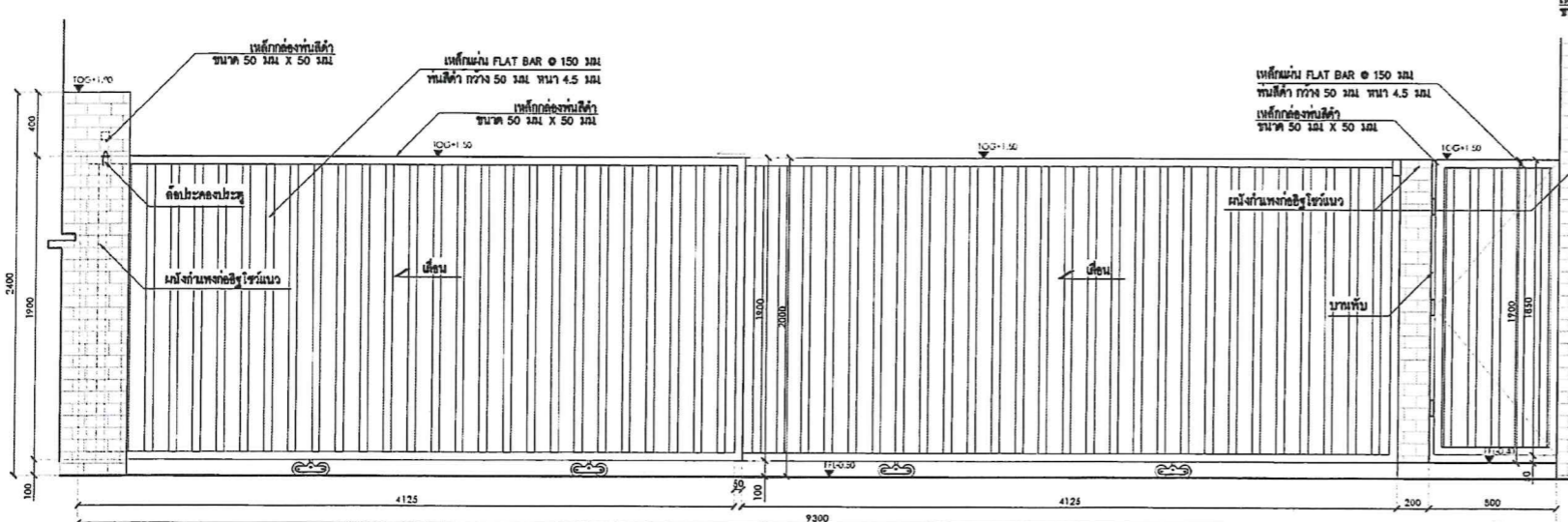
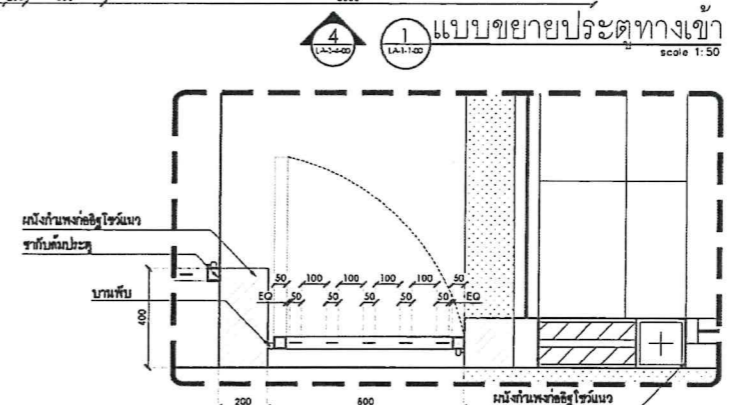
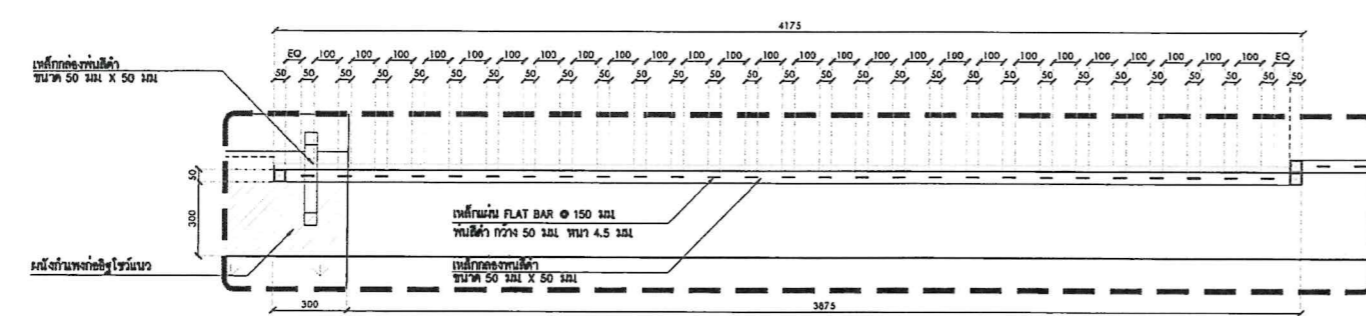
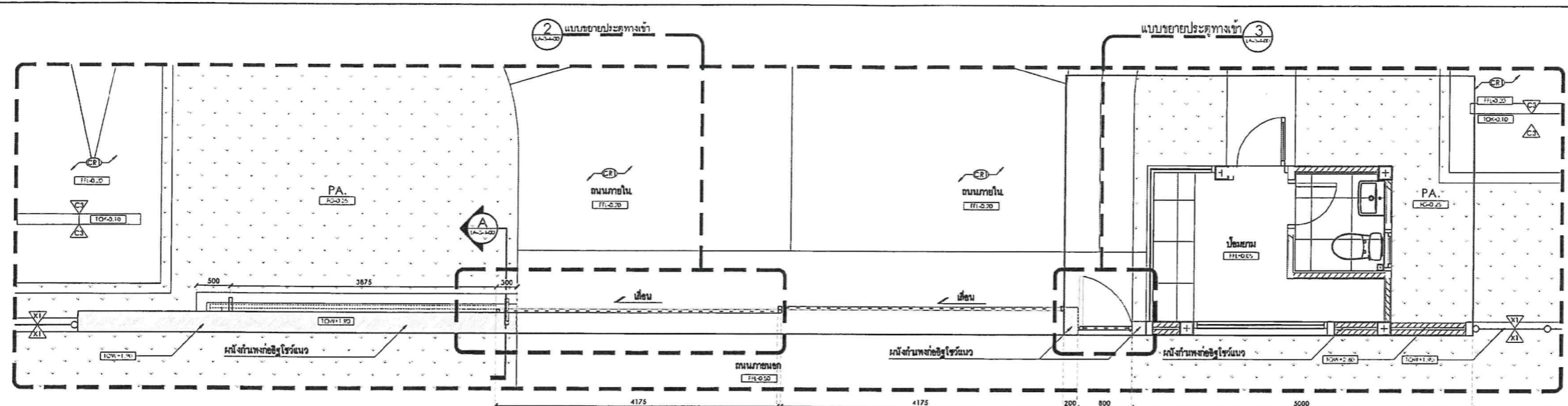
ขนาดกระดาษ: ขนาด A2
 หมายเลขแบบ: LA-3-3-00
 วันที่: 13 มีนาคม 2568

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.

แบบกระดาษ: A2 ขนาดกระดาษ: เป็นไปตามแบบแสดง

Proof

(Handwritten signatures and marks)



สัญลักษณ์	รายละเอียด	สัญลักษณ์	รายละเอียด
C1	เสาเข็มชนิด สิบลำ ขนาด 0.15x0.30 m.	X1	คอนกรีตเสริมเหล็ก ชนิดพิเศษ
C3	เสาเข็มชนิด สิบลำ ขนาด 0.15x0.30 m.	W1	ไม้ฉลิม ชนิดพิเศษ
CR1	เหล็กดัด ชนิดพิเศษ ขนาด 40x25x8 cm.	GB1	เหล็กดัดชนิดพิเศษ ขนาด 40x25x8 cm.
SW1	บานเปิด ชนิดพิเศษ ขนาด 5 นิ้ว	PP1	บานเปิดชนิดพิเศษ ขนาด 5 นิ้ว
RB1	ค้ำยันชนิดพิเศษ ขนาด 10 มม.	RB2	ค้ำยันชนิดพิเศษ ขนาด 10 มม.

ANNOIATION	DESCRIPTION	ระดับ	ระดับ
EL+0.00	ระดับอ้างอิง	10R+0.00	ระดับวางหิน
FR+0.00	ระดับพื้นผิว	10G+0.00	ระดับประตู
EG+0.00	ระดับดินเดิม	10S+0.00	ระดับพื้น
FL+0.00	ระดับหลังคา	10I+0.00	ระดับคอนกรีต
SL+0.00	ระดับโครงสร้าง	10W+0.00	ระดับค้ำยัน
CL+0.00	ระดับน้ำ	HP+0.00	ระดับสูงจุด
VL+0.00	ระดับน้ำ	EL+0.00	ระดับพื้น
EPF+0.00	ระดับจุดวางเสา		

หมายเหตุ : งานโครงสร้างทั้งหมด ที่ควบคุมโดยวิศวกรโครงสร้างอีกครั้ง
 : งานขนาดเหล็กทั้งหมด ที่ควบคุมโดยวิศวกรเหล็กอีกครั้ง
 : งานเหล็กทั้งหมด ผลิตในจีน

โครงการ
 จัดออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน
 กลตช. เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานภูมิสถาปัตย์

เจ้าของ
 สำนักงาน กลตช. เขต 21 จร้อยเอ็ด
 ที่อยู่ : 287/51-52 หมู่ 7 ตำบลผดุง 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@arso.com.th www.arso.com.th

ผู้ออกแบบ
 DESIGN TEAM

ผู้จัดการโครงการ
 PROJECT MANAGER
 ช่างกร พุทธิพิศกุล 6-ธ.ค. 2367

สถาปนิก
 ARCHITECT
 จักรพันธ์ บุญเลิศ 6-ธ.ค. 6818
 เมธาวิ รัตนวิไลวัฒน์ 6-ธ.ค. 9247
 ศศิธร พุทธิพิศกุล 6-ธ.ค. 13485

ภูมิสถาปนิก
 LANDSCAPE DESIGNER
 วิชาญ ธีระศักดิ์ 6-ธ.ค. 40
 ณัฐริมา ภัททิ 6-ธ.ค. 483

วิศวกรโครงสร้างและโยธา
 STRUCTURAL ENGINEER
 วสันต์ แซ่หลี 6-ธ.ค. 9670
 อชัญญ์ บุญเกิด 6-ธ.ค. 11703

วิศวกรระบบปรับอากาศ
 MECHANICAL ENGINEER
 ช่างกร พุทธิพิศกุล 6-ธ.ค. 578

วิศวกรระบบสุขาภิบาล
 SANITARY ENGINEER
 ช่างกร พุทธิพิศกุล 6-ธ.ค. 67
 วรวัฒน์ แซ่หลี 6-ธ.ค. 4149

วิศวกรระบบไฟฟ้า
 ELECTRICAL ENGINEER
 ช่างกร พุทธิพิศกุล 6-ธ.ค. 613

รายการแก้ไข
 REVISIONS
 ครั้งที่ รายละเอียด วันที่/เดือน/ปี

KEY PLAN

รหัสโครงการ
 PROJECT'S CODE
 2110A_ภูมิสถาปัตย์ สำนักงานร้อยเอ็ด

แบบแปลน
 DRAWING TITLE
 แบบขยายประตูทางเข้า

มาตราส่วน : 1:500

ตรวจสอบ : 1:500

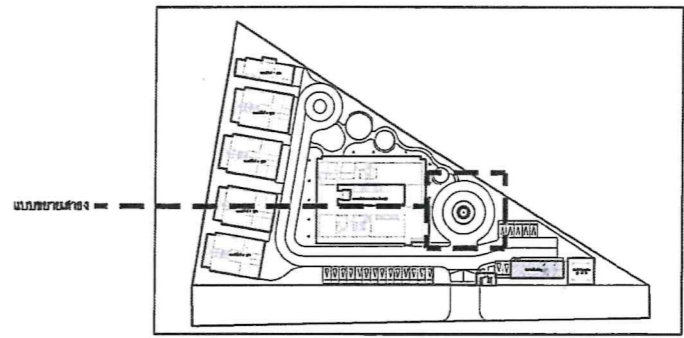
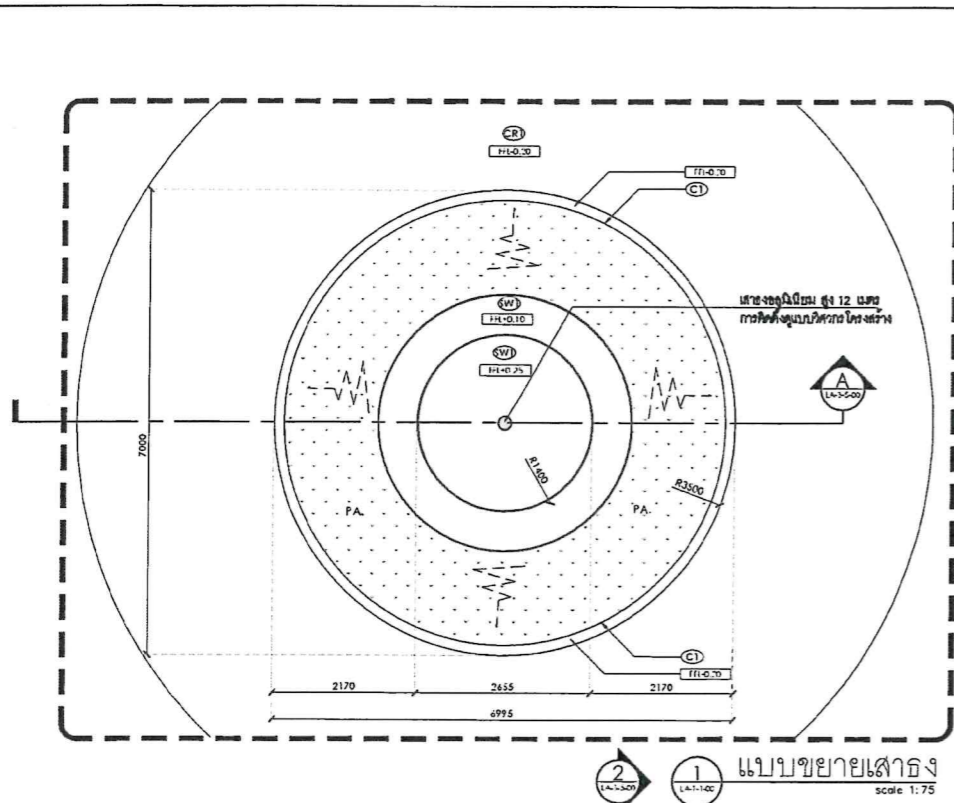
อนุมัติ : 1:500

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.

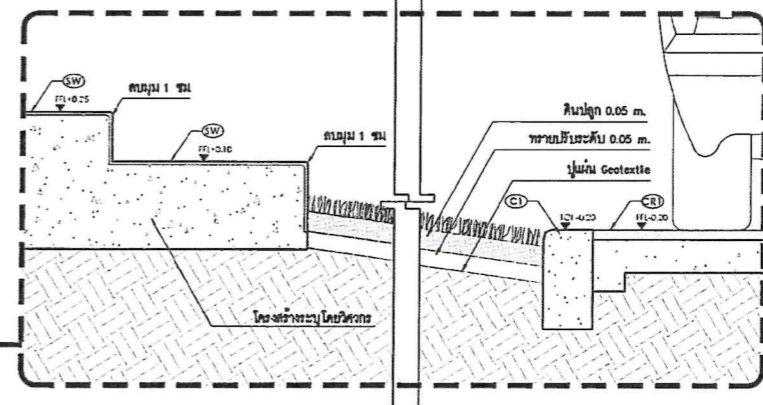
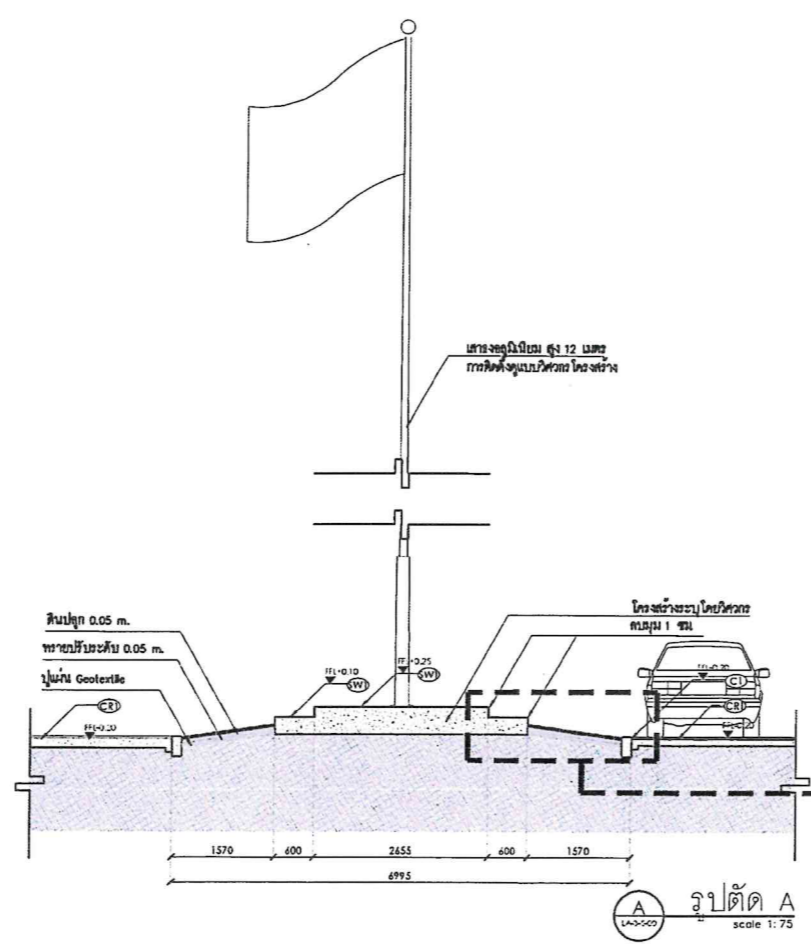
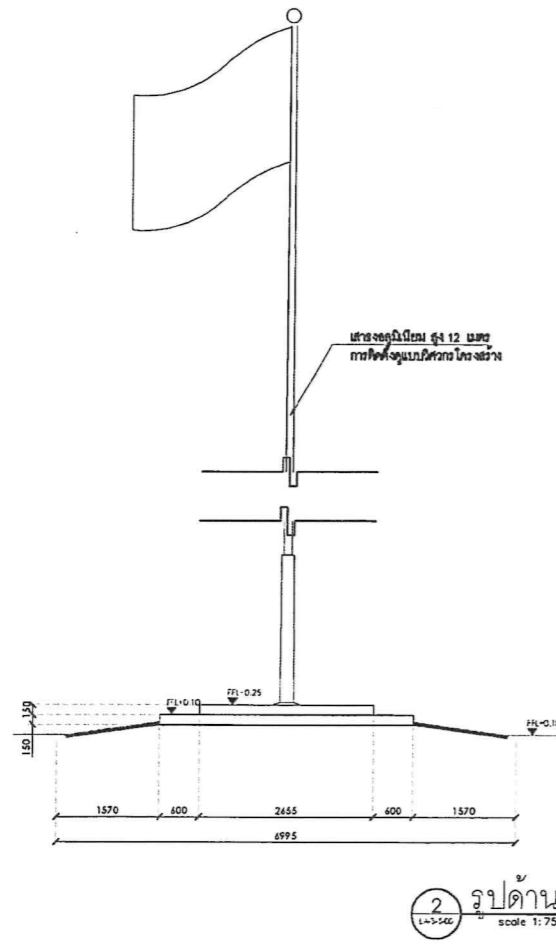
ขนาดกระดาษ A2 มาตรฐาน เป็นไปตามแบบแปลน

Proof



สัญลักษณ์	รายละเอียด	สัญลักษณ์	รายละเอียด
CI	ระบอบเก็บกัก ปริมาณ ขนาด 0.15x0.30 m.	XI	ระบอบเก็บกักน้ำรูป สี่เหลี่ยม ขนาดตามระบุในแบบ
C3	ระบอบเก็บกัก ชั้นบนเก็บ ปริมาณ ขนาด 0.15x0.15x0.30 m. และติดตั้ง สวิตช์ควบคุม ขนาด -	WI	โคมไฟ ขนาด 1'x1'
CRI	ระบอบเก็บกัก ขนาด -	GB1	ประตูบานเลื่อน ขนาด 4x0.25x0.30 m.
SWI	ระบอบเก็บกัก ขนาด 0.15x0.30 m. และติดตั้ง สวิตช์ควบคุม ขนาด -	PP1	ประตูบานเปิด ขนาด -
RB1	ระบอบเก็บกัก ขนาด 10 mm.	RB2	ระบอบเก็บกัก ขนาด 10 mm.

ANNOTATION	DESCRIPTION	TOP+0.00	ระดับสวน
BU+0.00	ระดับหลัง	TD+0.00	ระดับประตู
BU+0.00	ระดับพื้นผิว	TD+0.00	ระดับบันได
FD+0.00	ระดับพื้นดิน	TD+0.00	ระดับขอบถนน
FL+0.00	ระดับหลังคา	TD+0.00	ระดับบันได
SL+0.00	ระดับโครงสร้าง	TD+0.00	ระดับบันได
CI+0.00	ระดับน้ำ	TD+0.00	ระดับบันได
VI+0.00	ระดับน้ำ	TD+0.00	ระดับบันได
SD+0.00	ระดับที่ขุดเจาะ		



โครงการ
จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน
กสทช.เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานภูมิสถาปัตย์

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

แบบภูมิสถาปัตย์

บริษัท สถาปนิกภูมิสถาปัตย์และสิ่งแวดล้อม อาชนศิลป์ จำกัด
ARCHITECT & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO., LTD.
387 ซ. ธานีบรมวงศานุรักษ์ 25 เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10110
โทร : +66 2 490 4748 54 โทรสาร : +66 2 490 4742
อีเมล : arch@archonart.com.th www.archonart.com.th

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM

ผู้จัดการโครงการ PROJECT MANAGER
ฉัตร ชูศักดิ์ภักดิ์ 2367

สถาปนิก ARCHITECT
จิราภรณ์ สุขุมศรี 6616
เมธาวิ ชินทอนันต์ 9247
พิชิต ชูชานนท์ 13485

ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER
วิวัฒน์ วัฒนศิริ 40
กฤษกร วัชรวิทย์ 483

วิศวกรโครงสร้างและโยธา STRUCTURAL ENGINEER
วิวัฒน์ วัฒนศิริ 9670
อรรถชัย บุญชาติ 11703

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอาคาร MECHANICAL ENGINEER
สุวิทย์ สันติวงศกุล 578

วิศวกรระบบสุขาภิบาลและค้ำฟ้า SANITARY ENGINEER
สุวิทย์ สันติวงศกุล 67
วิวัฒน์ วัฒนศิริ 4149

วิศวกรระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER
พิชิต ชูชานนท์ 613

รายการแก้ไข REVISIONS

ครั้งที่ รายละเอียด วัน/เดือน/ปี

KEY PLAN

ชื่อโครงการ PROJECT'S CODE
2110AR_ภูมิสถาปัตย์ สำนักงาน ร้อยเอ็ด

แบบแสดง DRAWING TITLE
แบบขยายเสาธง

มาตรฐาน : มาตรฐานแบบ
ตรวจสอบ :
อนุมัติ : LA-3-5-00
วันที่ : 13 มีนาคม 2568

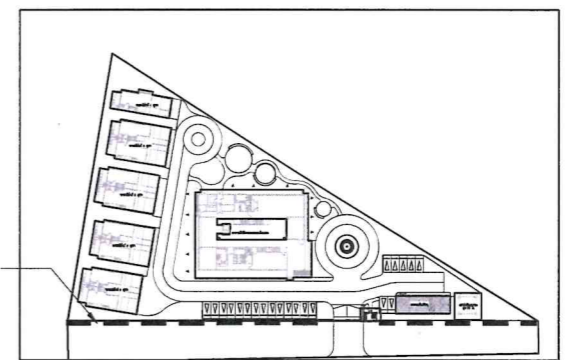
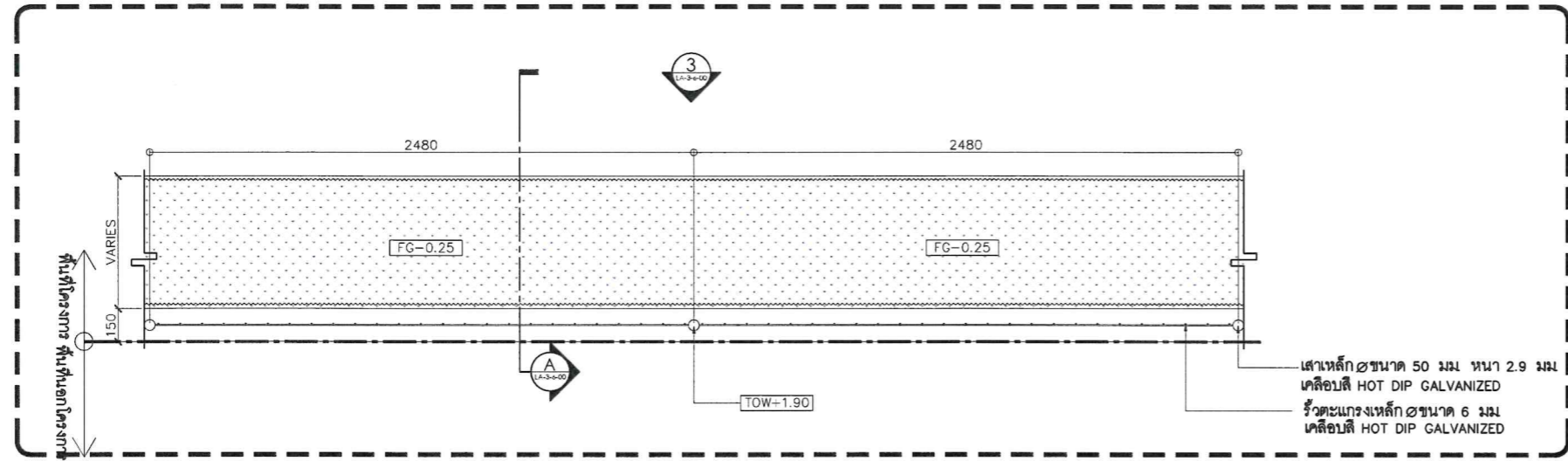
Note
This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only signed dimensions and grid lines are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.

แบบกระดาษ A2 มาตรฐาน เป็นไม้เขียนแบบแสดง

หมายเหตุ : งานโครงสร้างทั้งหมด ทำแบบโดยวิศวกรโครงสร้างวิชาชีพ
: งานระบบไฟฟ้าทั้งหมด ทำแบบโดยวิศวกรไฟฟ้าวิชาชีพ
: งานระบบสุขาภิบาลทั้งหมด ทำแบบโดยวิศวกรสุขาภิบาลวิชาชีพ

Proof

(Handwritten signature)

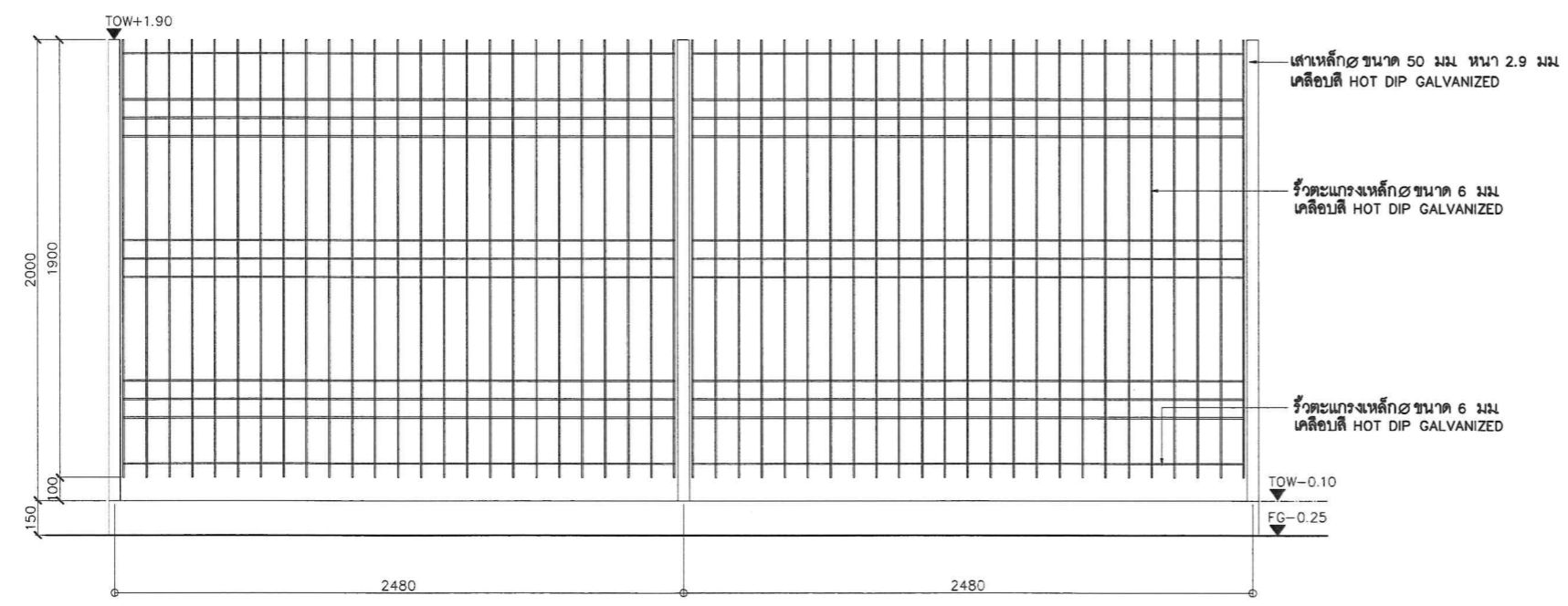


2 ฝั่งแสดงตำแหน่ง
LA-1-1-00 scale 1:1500

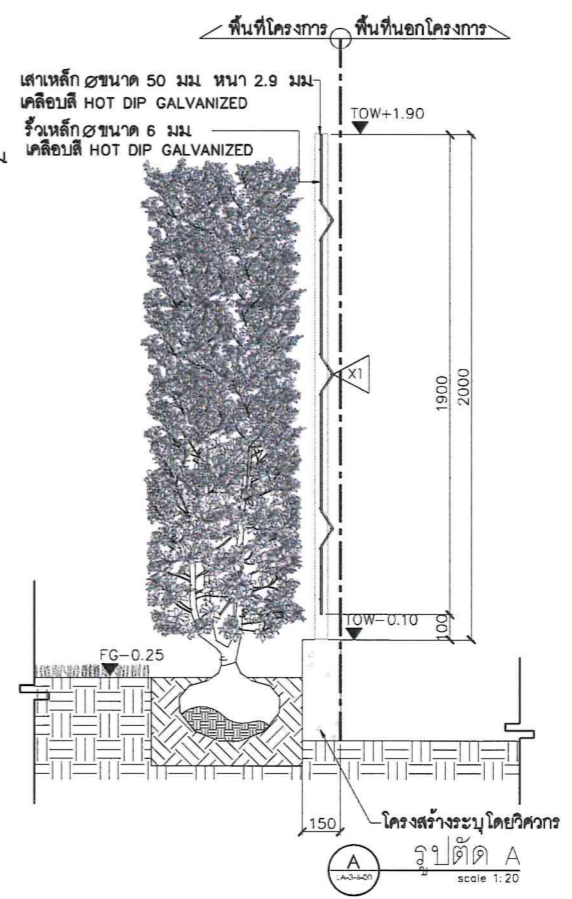
สัญลักษณ์	รายละเอียด	สัญลักษณ์	รายละเอียด
(C1)	รอกคอนกรีต สีเทาเข้ม ขนาด 0.15x0.30 ม.	(Y1)	คอนกรีตสีเทาเข้ม สี Galvanize ขนาดตามระบุในแบบ
(C2)	รอกกับเหล็ก สีเทาเข้ม ขนาด 0.15x0.10x1.80 ม.	(W1)	ไม้เทียม สีไม้สัก ขนาด 1.5x
(CF1)	แอสฟัลต์ สีเทาเข้ม ขนาด -	(GB1)	บันไดปูน/กระจก สีเทา ขนาด 40x25x8 cm.
(SW1)	ทรายล้าง สีเทาเข้ม ขนาด เบอร์ 5 ตะแกรง	(PF1)	งานเขียนหลัก สีเทา ขนาด -
(RB1)	พื้นยางสังเคราะห์ EPDM สีแดง ขนาด หน้า 10 มม.	(PB2)	พื้นยางสังเคราะห์ EPDM สีเข้มน ขนาด หน้า 10 มม.

ANNOTATION	DESCRIPTION	LO+0.00	ระดับมาตรฐาน
EL+0.00	ระดับค้ำเชิง	TOG+0.00	ระดับมาตรฐาน
FL+0.00	ระดับพื้นผิว	TOG+0.00	ระดับมาตรฐาน
FG+0.00	ระดับพื้นดิน	TOG+0.00	ระดับมาตรฐาน
FB+0.00	ระดับหลังคา	TOG+0.00	ระดับมาตรฐาน
EL+0.00	ระดับโครงสร้าง	TOW+0.00	ระดับมาตรฐาน
CL+0.00	ระดับค้ำ	HF+0.00	ระดับสูงสุด
WL+0.00	ระดับน้ำ	BL+0.00	ระดับต่ำสุด
BOF+0.00	ระดับต่ำสุดของระบบ		

1 แบบขยายยี่สิบ
LA-1-1-00 scale 1:20



3 รูปด้าน 1
LA-3-6-00 scale 1:20



A รูปตัด A
LA-3-6-00 scale 1:20

หมายเหตุ : งานโครงสร้างทั้งหมด กำหนดโดยวิศวกรโครงสร้าง
: งานขนาดเหล็กทั้งหมด กำหนดโดยวิศวกรโครงสร้าง
: งานเหล็กทั้งหมด ชาติกันสนิม

โครงการ
จำออกแบบและปรับปรุงแบบสำหรับบ้าน
ถนนเขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานมูลนิธิปัตย์

เจ้าของ
สำนักงาน ถนนเขต 21 จ.ร้อยเอ็ด
ที่อยู่ 287/51-52 หมู่ 7 ตำบลโคกขาม อำเภอเมืองร้อยเอ็ด 45170
โทรศัพท์ : 0 4351 9211

OWNER

แบบมูลนิธิปัตย์

บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาสาสมัคร จำกัด
ARSOINLP COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.
397 ซ. อนามัยรังสิต 25 แยกท่าขนุน แขวงบางขุนเทียน 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
ฉกรร พุทธิพิทยา 2387

สถาปนิก ARCHITECT
จิตติศักดิ์ สุขุมสิทธิ์ 6816
เมธาวิ ชิตมาลีวัฒน 9247
พัทธกร พุทธิพิทยา 13485

ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER
วิฑิตกัญญ์ ศิริสงคราม 40
ณัฐธิดา พุทธิ 483

วิศวกรโครงสร้างและโยธา STRUCTURAL ENGINEER
วิวัฒน์ แสงศรี 9670
อชัญญ์ บุญเกิด 11703

บริษัท ฟิวชั่น คอนซัลแตนท์ จำกัด
81/55 ซอยสุวิภากร 2 ถนนสุขุมวิท 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 จิตกรวุฒิวัฒน์ 74613

รายการแก้ไข REVISIONS

ครั้งที่ รายละเอียด วัน/เดือน/ปี

KEY PLAN

รหัสโครงการ PROJECT'S CODE
2110AR_ถนนเขต 21 สาขา ร้อยเอ็ด

แบบแสดง DRAWING TITLE
แบบขยายยี่สิบ

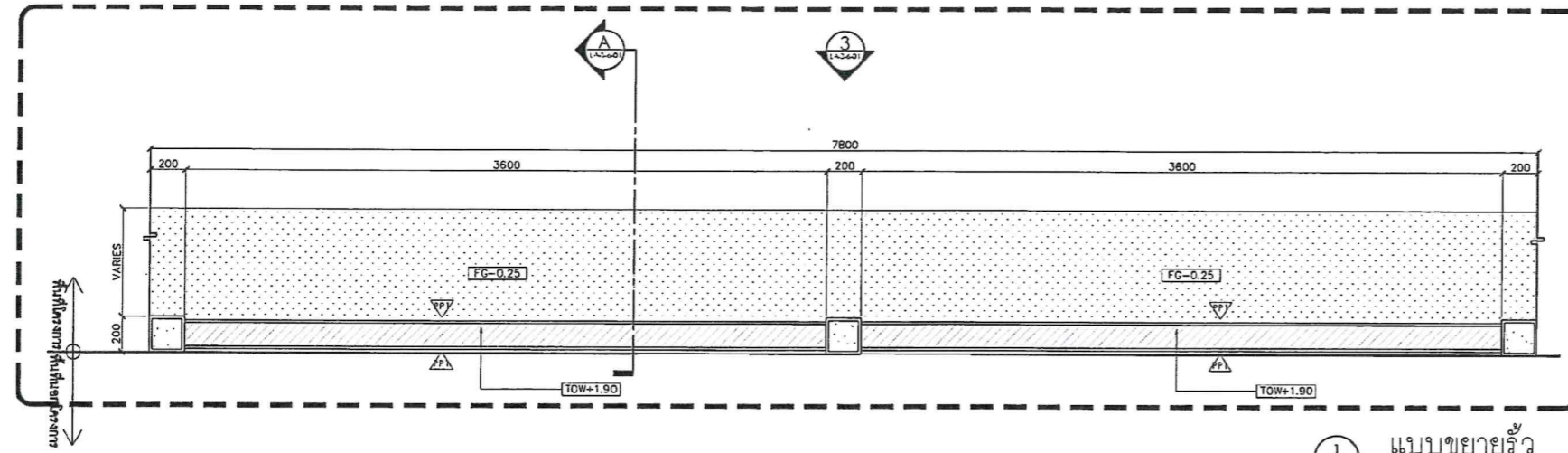
มาตรฐาน : วิศวกรรมการ
ตรวจสอบ :
อนุมัติ :
วันที่ : 13 มีนาคม 2568

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.

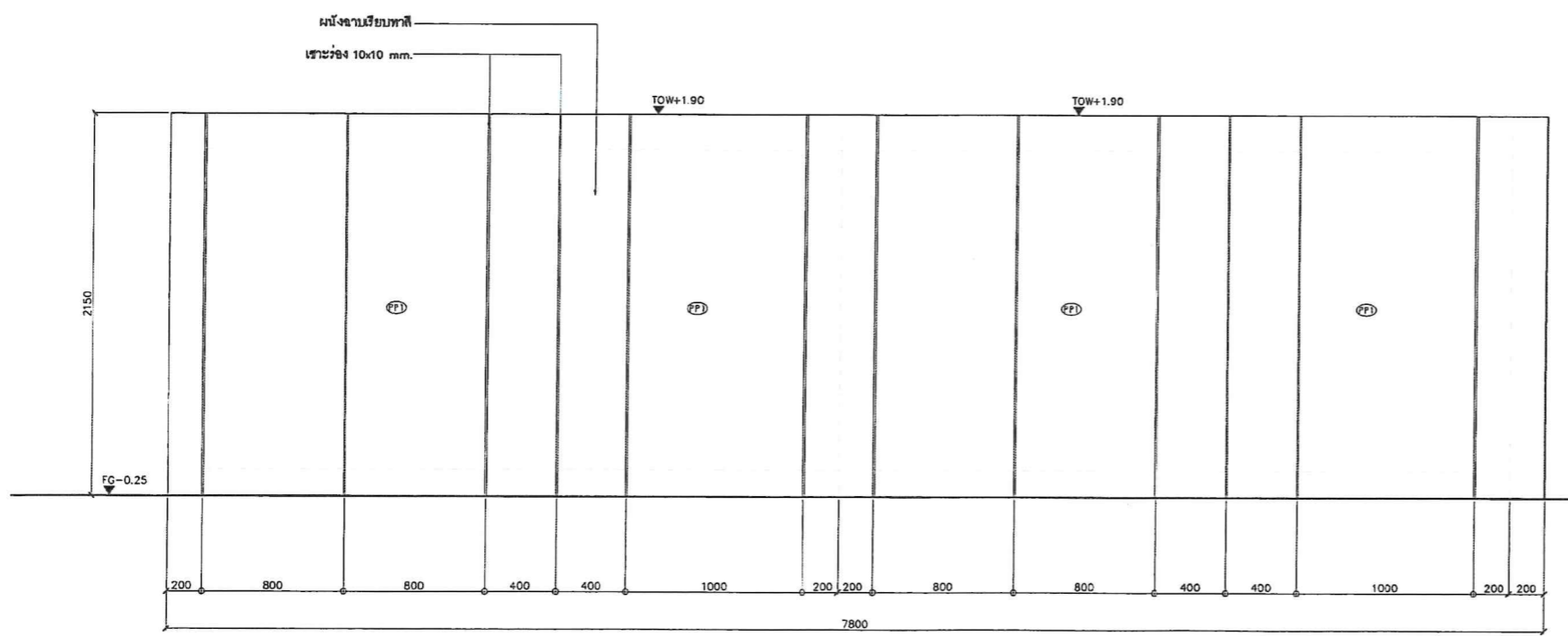
แบบกระดาษ A2 มาตรฐาน เป็นไปตามแบบแสดง

Proof

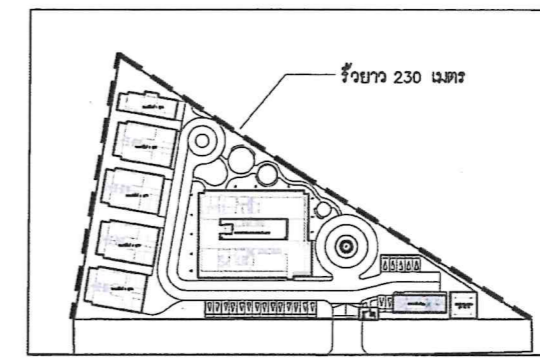
Handwritten signature and notes in blue ink.



1 แบบขยายรูป
LA-3-6-01 scale 1:25



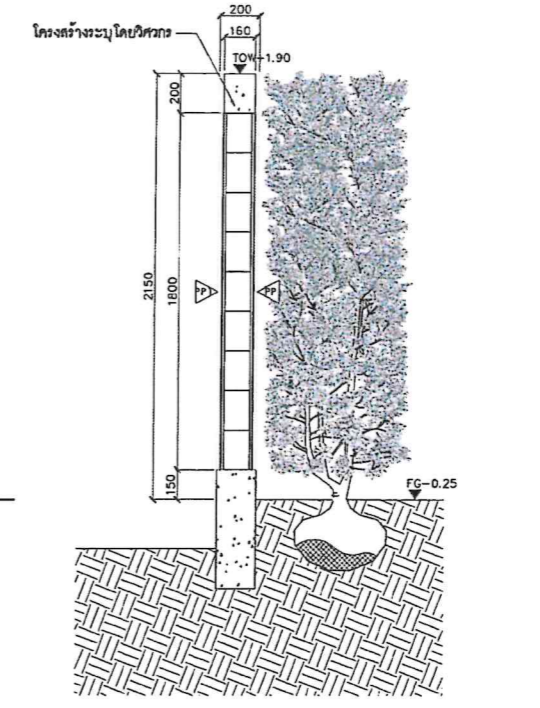
3 รูปด้าน
LA-3-6-01 scale 1:25



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

สัญลักษณ์	รายละเอียด	สัญลักษณ์	รายละเอียด
CI	คอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาด 0.15x0.30 ม.	XI	คอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาดตามระบุในแบบ
C3	คอนกรีต พื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาด 0.15x0.15x1.00 ม.	WI	ไม้เทียม สีนํ้า
CR1	แอสฟัลต์ ยี่ห้อ ยี่ห้อ ขนาด -	GB1	บล็อกปูหญ้า/หญ้า ขนาด 40x25x5 cm.
SW1	ทรายล้าง สีเทา ขนาด ทราย 5 ตลับ	PF1	งานเขียนภาพ สีเทา ขนาด -
RB1	หินบดสีเทาขนาด 5 มม. ขนาด ทราย 10 มม.	RB2	หินบดสีเทาขนาด 5 มม. ขนาด ทราย 10 มม.

ANNOTATION	DESCRIPTION	LEVEL	REMARKS
EL+0.00	ระดับอ้างอิง	TOR+0.00	ระดับทาวเวอร์
FFL+0.00	ระดับพื้นอาคาร	TOG+0.00	ระดับโรงรถ
FG+0.00	ระดับพื้นดิน	TOS+0.00	ระดับที่ฝัง
FR+0.00	ระดับพื้นผิว	TOR-0.00	ระดับของพื้นดิน
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	ระดับน้ำท่วมขัง		



A รูปตัด A
LA-3-6-01 scale 1:25

หมายเหตุ : งานโครงสร้างทั้งหมด กำหนดโดยวิศวกรโครงสร้างอีกครั้ง
: งานขนาดเหล็กทั้งหมด ขึ้นอยู่กับความแข็งแรง กำหนดโดยวิศวกรอีกครั้ง
: งานเหล็กทั้งหมด ทาสีกันสนิม

โครงการ
จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน
ถนนเขต 21 จังหวัดอุทัยธานี และงานภูมิสถาปัตย์

PROJECT
OWNER
OWNER
สำนักงาน กสทช. เขต 21 อุทัยธานี
ที่อยู่ : 237/51-52 หมู่ 7 ตำบลลิ้นฟ้า อำเภออุทัย จังหวัดอุทัยธานี 45170
โทรศัพท์ : 0 4351 9211

แบบภูมิสถาปัตย์

บริษัท สถาปัตย์ชุมชนและสิ่งแวดล้อม อควาเนต้า จำกัด
AROMSAIP COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.
397 ซ. ต.นวมินทร์รังสิต 25 แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10150
โทร : +66 2 490 4748 54 แฟกซ์ : +66 2 490 4742
อีเมล : arch@aromsaip.com www.aromsaip.com

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM

ผู้จัดการโครงการ PROJECT MANAGER
สมชาย พุทธิพิศกุล 0-81 2367

สถาปนิก ARCH-TECT
จิวศักดิ์ บุญยงค์ 0-81 6616
เมธาวิ โชติภักดิ์ 0-81 9247
พัชรา พุทธิพิศกุล 0-81 13485

ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER
วิภาดา ศิลาการ 0-81 40
ณัฐกร กวี 0-81 483

วิศวกรโครงสร้างและโยธา STRUCTURAL ENGINEER
วัฒน์ แซงสี 0-81 9670
อชัญ พุทธิพิศกุล 0-81 11703

บริษัท อควาเนต้า อควาเนต้า จำกัด
81/25 ซ.นวมินทร์ แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10110
โทรศัพท์ 0-2392-5375-6 โทรสาร 0-2392-2641
E-mail : fusion@fusionconsultants.co.th

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอาคาร MECHANICAL ENGINEER
สุวิทย์ สันติวิมลกุล 0-81 578

วิศวกรระบบสุขาภิบาลและคิปปิ้ง SANITARY ENGINEER
สุวิทย์ สันติวิมลกุล 0-81 578

วิศวกรระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER
สุวิทย์ สันติวิมลกุล 0-81 578

รายการแก้ไข REVISIONS

ครั้งที่ รายละเอียด วัน/เดือน/ปี

KEY PLAN

รหัสโครงการ PROJECT'S CODE
2110AR_ภาคที่ 2 สาขา อุทัยธานี

แบบแสดง DRAWING TITLE
แบบขยายรูป

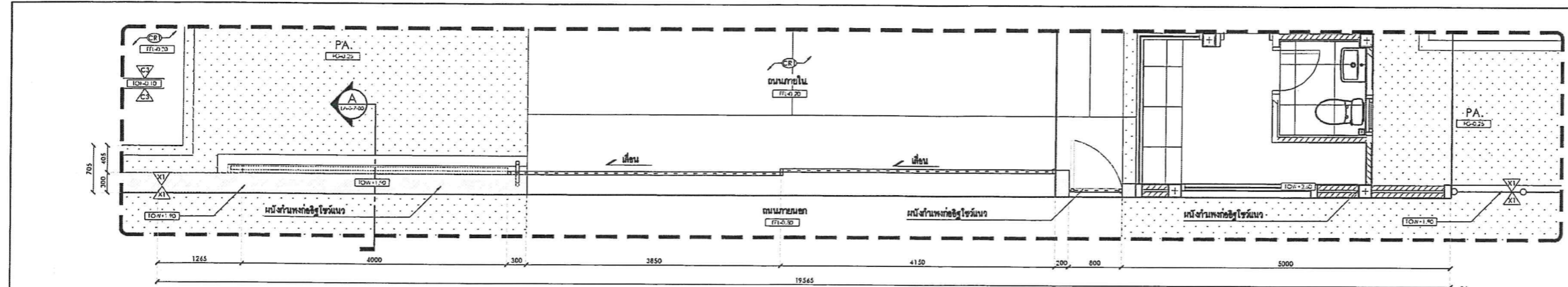
มาตรฐาน : 16/มาตรฐาน
ตรวจสอบ :
อนุมัติ : LA-3-6-01
วันที่ : 13 มีนาคม 2568

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

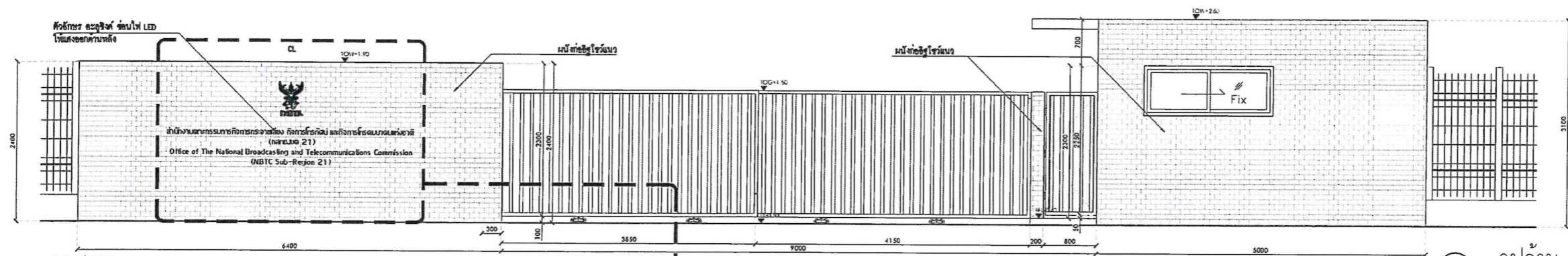
แบบกระดาษ A2 มาตรฐาน เป็นไปตามแบบแสดง

Proof

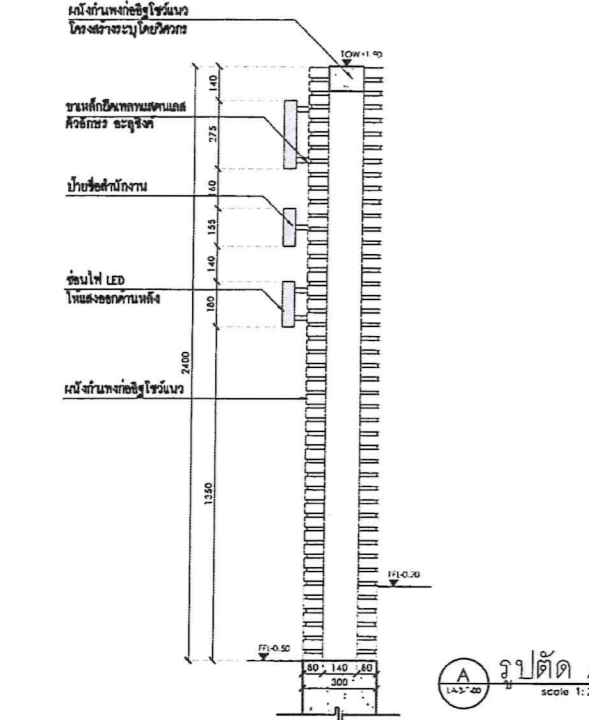
(Handwritten signatures and notes)



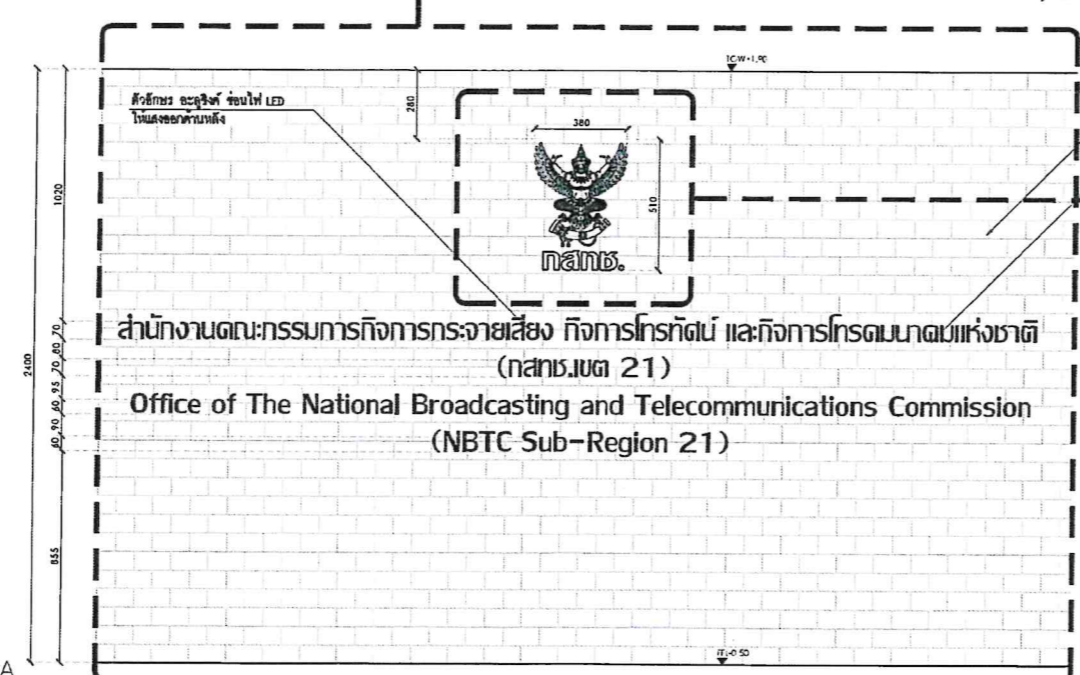
3) 1) แบบขยายป้ายโครงการ scale 1:50



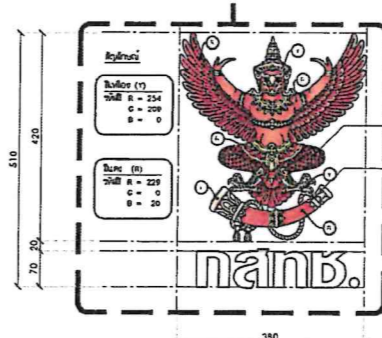
2) รูปด้าน scale 1:50



A) รูปตัด A scale 1:20



3) รูปด้าน scale 1:20



4) แบบขยายตราสัญลักษณ์ scale 1:5

สัญลักษณ์	รายละเอียด	สัญลักษณ์	รายละเอียด
C1	ขอบเขตที่ดิน	X1	คอนกรีตเสริมเหล็ก
C2	ขอบเขตถนน	W1	หน้าต่าง
C3	ขอบเขตอาคาร	GB1	ประตูบานเลื่อน
CR1	ประตูบานเลื่อน	PP1	ประตูบานเลื่อน
SW1	ประตูบานเลื่อน	RB1	ประตูบานเลื่อน
RB1	ประตูบานเลื่อน		

ANNOIATION	DESCRIPTION	LEVEL	DESCRIPTION
EQ+0.00	ระดับชั้น	EQ+0.00	ระดับชั้น
FG+0.00	ระดับพื้นดิน	FG+0.00	ระดับชั้น
EG+0.00	ระดับชั้น	EG+0.00	ระดับชั้น
FL+0.00	ระดับชั้น	FL+0.00	ระดับชั้น
SI+0.00	ระดับชั้น	SI+0.00	ระดับชั้น
CL+0.00	ระดับชั้น	CL+0.00	ระดับชั้น
PL+0.00	ระดับชั้น	PL+0.00	ระดับชั้น
EQP+0.00	ระดับชั้น	EQP+0.00	ระดับชั้น

หมายเหตุ : งานโครงสร้างทั้งหมด กำหนดโดยวิศวกรโครงสร้าง
 : งานระบบไฟฟ้าทั้งหมด กำหนดโดยวิศวกรระบบไฟฟ้า
 : งานประปาทั้งหมด กำหนดโดยวิศวกรประปา

โครงการ PROJECT
 จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน
 กสทช. เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานผู้สถาปัตยกรรม

เจ้าของ OWNER
 สำนักงาน กสทช. เขต 21 ร้อยเอ็ด
 ที่อยู่ : 247/51-52 หมู่ 7 ตำบลโพธิ์ อำเภอเมืองร้อยเอ็ด 45170
 โทรศัพท์ : 0 4351 9211

แบบภูมิสถาปัตย์

บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาชนสถาปนิก จำกัด
 COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.
 397 ต. ต.บ้านเมืองร้อยเอ็ด 25 แขวงท่าคันโท ตำบลท่าคันโท อ.ท่าคันโท จ.ร้อยเอ็ด 45170
 โทร : +66 2 490 4748 54 โทรสาร : +66 2 490 4742
 อีเมล : arch@archcommunity.com www.archcommunity.com

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM
 ผู้จัดการโครงการ PROJECT MANAGER
 ชัยพร พุทธิพิศกุล 6-ต. 2367
 สถาปนิก ARCHITECT
 จิรศักดิ์ สุขุมศรี 6-ต. 6618
 เมธาวิ ชัยนันทน์ 6-ต. 9247
 ทวีสาร พุทธิพิศกุล 6-ต. 13485
 ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER
 ชัยวัฒน์ ศิลาการ 6-ต. 40
 เกียรติภูมิ ภูษิต 6-ต. 483
 วิศวกรโครงสร้างและโยธา STRUCTURAL ENGINEER
 วัฒน์ แซ่ตั้ง 6-ต. 9670
 อธิษฐ์ บุญเกิด 6-ต. 11703

บริษัท ฟิวชั่น คอนซัลแตนท์ จำกัด
 81/55 ซอยสุขุมวิท ถนนสุขุมวิท
 แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110
 โทรศัพท์ 0-2392-5373-6 โทรสาร 0-2392-2841
 E-mail : fusion@fusionconsultants.com

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบปรับอากาศ MECHANICAL ENGINEER
 ผู้ฝึก วัฒนวิทย์กุล 6-ต. 578
 วิศวกรระบบสุขาภิบาลและดับเพลิง SANITARY ENGINEER
 ผู้ฝึก วัฒนวิทย์กุล 6-ต. 578
 วิศวกรระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER
 วิศวกร ชัยวัฒน์ 6-ต. 613
 รายการแก้ไข REVISIONS
 ครั้งที่ รายละเอียด วัน/เดือน/ปี

KEY PLAN

รหัสโครงการ PROJECT'S CODE
 2110AR_กสทช. สาขา ร้อยเอ็ด

แบบแปลน DRAWING TITLE
 แบบขยายป้ายโครงการ

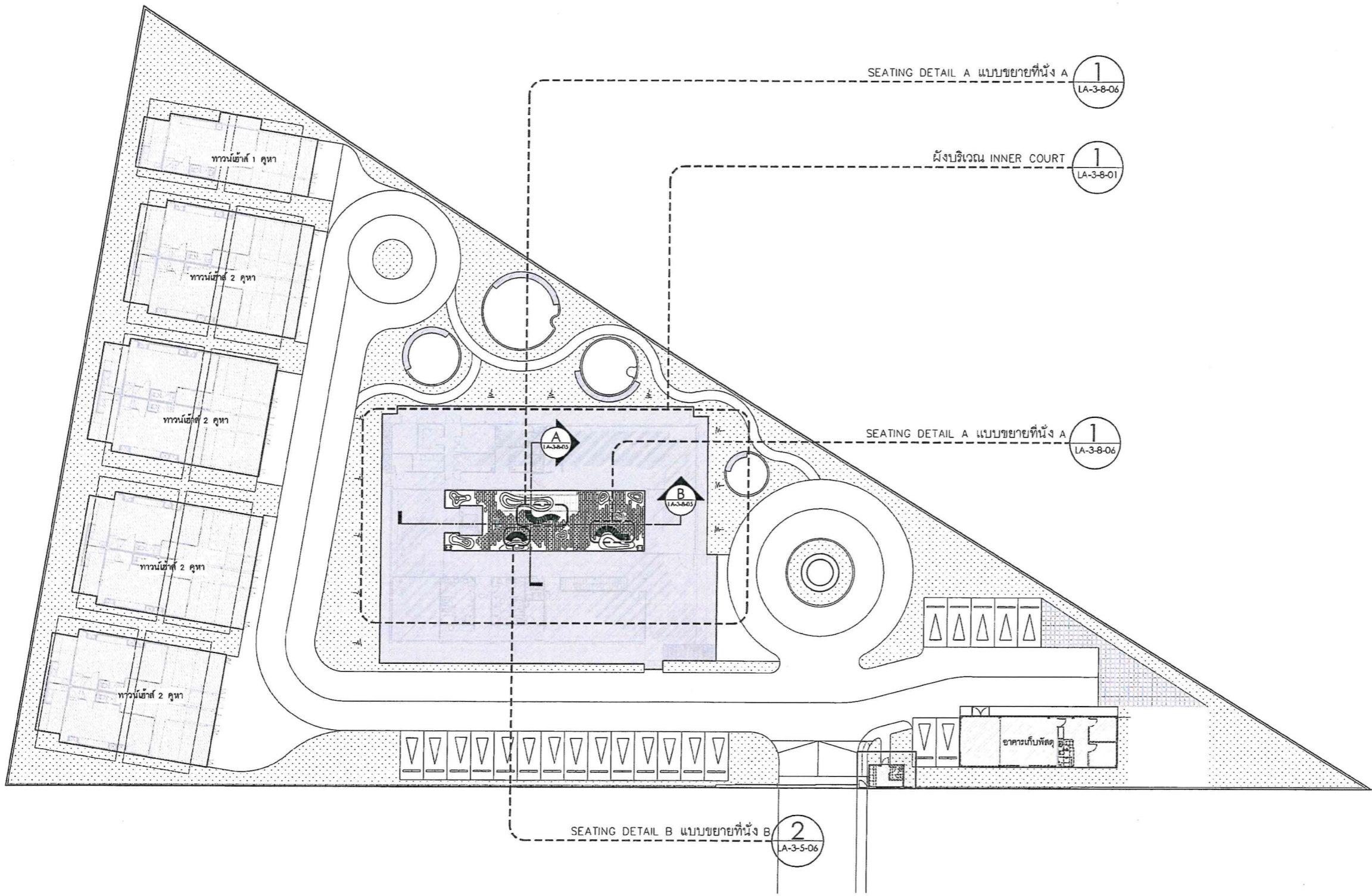
มาตราส่วน: 1:50
 ตรวจสอบ: 1:50
 ออกแบบ: 1:50
 วันที่: 13 มีนาคม 2568

Notes
 This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only licensed dimensions and grid line 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 notes)



หมายเหตุ : PA (PLANTING AREA) พื้นที่ปลูกต้นไม้ ไม้พุ่มและไม้คลุมดิน

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

โครงการ PROJECT
 จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน
 ถนนเขต 21 จังหวัดขอนแก่น และบ้านผู้สูงอายุ
 เจ้าของ OWNER
 สำนักงาน ถนนเขต 21 จังหวัดขอนแก่น
 โทร : 287/51-52 โทร 7 ส่วนสัมพันธ์ สำนักงานขอนแก่น 45170
 โทรศัพท์ : 0 4351 9211

แบบภูมิสถาปัตย์
 บริษัท สถาปนิก/ภูมิสถาปนิก/วิศวกร สถาปนิก จำกัด
 RESOLVE COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.
 397 ต. อมาตยราชรังษี 25 แขวงท่าคันโท เขตเมืองขอนแก่น 40150
 โทร : +66 2 490 4742 54 โทรสาร : +66 2 490 4742
 อีเมล : arch@resolve.co.th www.resolve.co.th

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM
 ผู้จัดการโครงการ PROJECT MANAGER
 ธีรภัทร ภูมิสถาปนิก ธี-สถา. 2367
 สถาปนิก ARCHITECT
 จิรศักดิ์ สุขุมชัย ธี-สถา. 6618
 เมธวี วัฒนวิทย์ธน ธี-สถา. 9247
 ทศพร พุฒานุกูล ธี-สถา. 13485
 ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER
 ชัยวัฒน์ ศักดิ์สาร ธี-สถา. 40
 ณัฐริมา ภัคธี ธี-สถา. 483
 วิศวกรโครงสร้างและโยธา STRUCTURAL ENGINEER
 วสันต์ แซงศรี ธี-สถา. 9670
 อธิชัย บุญภักดิ์ ธี-สถา. 11703

FUSION
 บริษัท จีววัฒน์ คอนกรีตเสริมเหล็ก จำกัด
 81/255 ซอยสุขุมวิท ถนนสุขุมวิท 19110
 โทรศัพท์ 0-2392-5375-6 โทรสาร 0-2352-2841
 E-mail : fusion@fusionconsultants.co.th

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอากาศ MECHANICAL ENGINEER
 ผู้บริหาร ธีรภัทร ภูมิสถาปนิก ธี-สถา. 2367
 วิศวกรระบบสุขาภิบาลและดับเพลิง SANITARY ENGINEER
 ผู้บริหาร ธีรภัทร ภูมิสถาปนิก ธี-สถา. 2367
 วิศวกรระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER
 ธีรภัทร ภูมิสถาปนิก ธี-สถา. 2367

รายการแก้ไข REVISIONS	
ครั้งที่	รายละเอียด

KEY PLAN

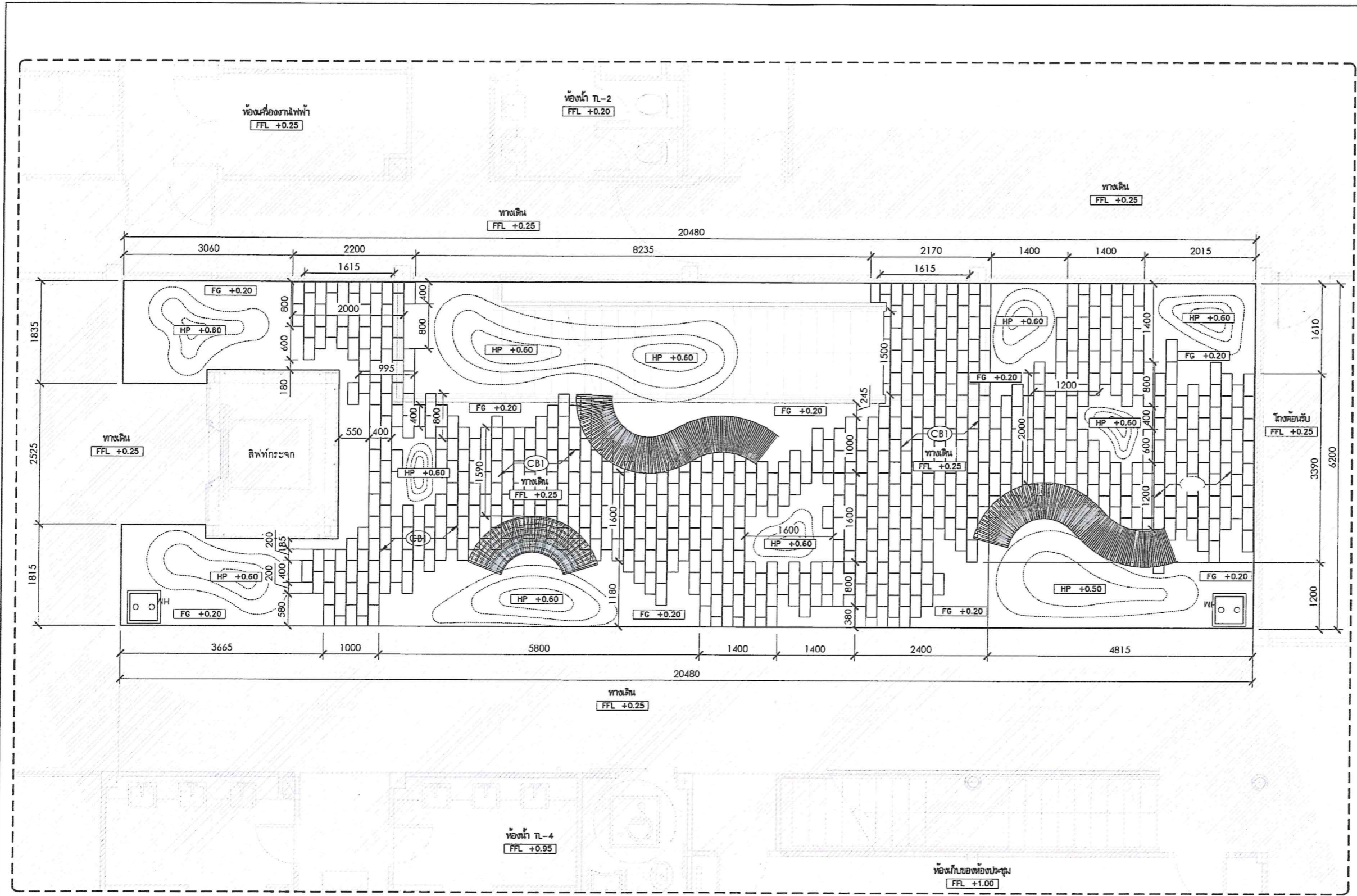
รหัสโครงการ PROJECT'S CODE
 2110AR_ถนนท่าคันโท สาขา รอยเขียด
 แบบแสดง DRAWING TITLE
 ผังรายละเอียดที่นั่ง INNER COURT

มาตรฐาน : มาตรฐาน
 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 มาตรฐาน เป็นไปตามแบบแสดง

Proof

(Handwritten signatures and initials)



โครงการ
จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน
กสทช. เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานภูมิสถาปัตย์

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

แบบภูมิสถาปัตย์

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

ผู้ออกแบบ	DESIGN TEAM
ผู้จัดการโครงการ	PROJECT MANAGER
สถาปนิก	ARCHITECT
วิศวกร	ENGINEER
ภูมิสถาปนิก	LANDSCAPE DESIGNER
วิศวกรโครงสร้าง	STRUCTURAL ENGINEER
วิศวกรระบบปรับอากาศ	MECHANICAL ENGINEER
วิศวกรระบบสุขาภิบาล	SANITARY ENGINEER
วิศวกรระบบไฟฟ้า	ELECTRICAL ENGINEER

บริษัท ฟิวชั่น คอนซัลแตนท์ จำกัด
11/25 ซอยนิเวศ ถนนพหลโยธิน 4
แขวงจตุรมิตร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10110
โทรศัพท์ 0-2352-5373-6 โทรสาร 0-2392-1641
E-mail : fusion@fusionconsultants.co.th

วิศวกรระบบปรับอากาศ	MECHANICAL ENGINEER
วิศวกรระบบสุขาภิบาล	SANITARY ENGINEER
วิศวกรระบบไฟฟ้า	ELECTRICAL ENGINEER

รายการแก้ไข	REVISIONS
ครั้งที่	รายละเอียด

KEY PLAN

รหัสโครงการ
2110AR_กสทชฯ สำนักงาน ร้อยเอ็ด

แบบแปลน
LAYOUT PLAN INNER COURT
ผังบริเวณ

มาตราส่วน : 1/50

วันที่ : 13 มิถุนายน 2568

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.

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

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

หมายเหตุ : งานโครงสร้าง และงานเหล็ก

1. งานโครงสร้างทั้งหมด กำหนดโดยวิศวกรโครงสร้างอีกครั้ง
2. งานเหล็กทั้งหมด ทาสีกันสนิม

หมายเหตุ : งานวัสดุ

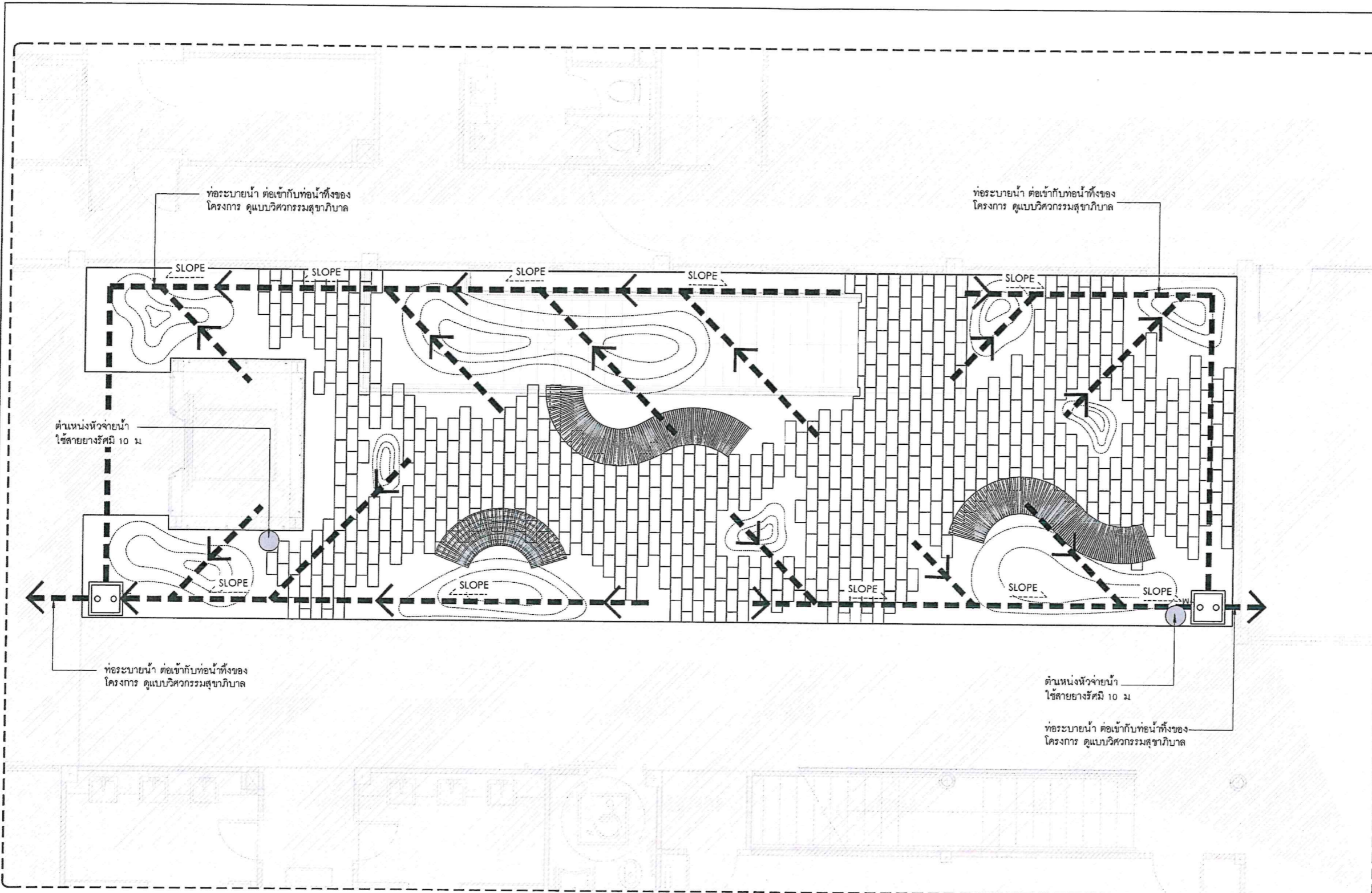
1. ผู้ก่อสร้างต้องนำตัวอย่างวัสดุมาเสนอให้ผู้ออกแบบอนุมัติก่อนการก่อสร้าง
2. ผู้ก่อสร้างต้องทำ MOCK UP ในรายละเอียดวัสดุที่ผู้ออกแบบและเจ้าของโครงการเห็นร่วมกัน

หมายเหตุ : งานระดับ

1. ผู้รับเหมาต้องทำการตรวจสอบระดับจริงที่หน้างานอีกครั้ง
2. การถ่ายระดับ ผู้รับเหมาจะต้องควบคุมให้ถูกต้องและเป็นไปตามแบบและรายการ 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 อ.คำชะโนด จ.ร้อยเอ็ด 45172
โทรศัพท์ : 0 4351 9211

PROJECT
OWNER

แบบภูมิสถาปัตย์

บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาศรมศิลป์ จำกัด
AROMSRIP COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.
297 ซ. ตานตะวันรังสิต 25 แขวงจันทน์ เขตจันทน์ กทม 10150
โทร : +66 2 490 4748 54 แฟกซ์ : +66 2 490 4742
อีเมล : aro@aromsrip.co.th www.aromsrip.co.th

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM

ผู้จัดการโครงการ PROJECT MANAGER
ฉัตร ทวีศักดิ์ 4-ธ. 2367

สถาปนิก ARCHITECT
วิชาญ บุญยงค์ 3-ธ. 6616
เมธา วิเศษวิเศษ 3-ธ. 9247
พัชรา พุฒานู 3-ธ. 13485

ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER
วิชาญ บุญยงค์ 4-ธ. 40
ณัฐวิภา ทวีศักดิ์ 3-ธ. 463

วิศวกรโครงสร้างและโยธา STRUCTURAL ENGINEER
วัฒน์ แสงศรี 4-ธ. 9870
อชิษฐ์ บุญเกิด 4-ธ. 11703

FUSION CONSULTANTS

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

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอากาศ MECHANICAL ENGINEER
สุวิทย์ สันติธรรมกุล 3-ธ. 578

วิศวกรระบบสุขาภิบาลและคืบเพลิง SANITARY ENGINEER
สุวิทย์ สันติธรรมกุล 3-ธ. 57
วิวัฒน์ แซงสา 3-ธ. 4149

วิศวกรระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER
วิเศษ จันทบุรีรัตน์ 3-ธ. 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 มิถุนายน 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

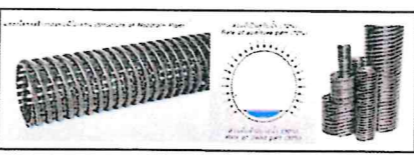
DRAINAGE LEGEND		IRRIGATION LEGEND		
SYMBOLS	DESCRIPTION	SYMBOLS	DESCRIPTION	QUANTITY
---	ท่อระบายน้ำ	○	หัวจ่ายน้ำ และสายยาง 10 ม QUICK COUPLING PVC HOSE WITH QUICK COUPLERS - 10 m.	2
SLOPE ↘	SLOPE TO DRAIN			

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

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



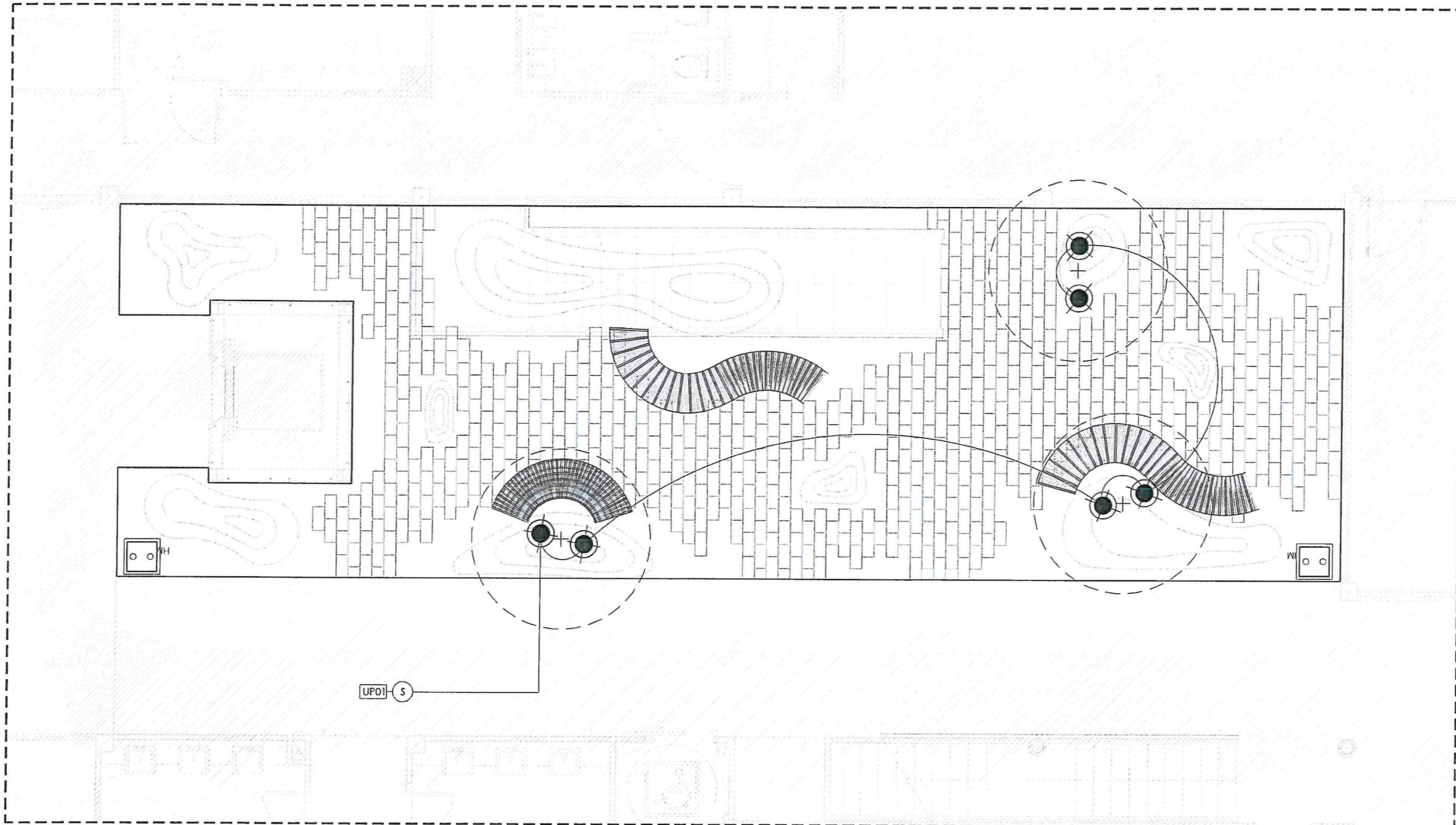
REFERENCE IMAGE
จุดต่อก๊อกรดน้ำ



REFERENCE IMAGE
ท่อรดน้ำ

Proof

Handwritten signatures and initials in blue ink.



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

LIGHTING LEGEND		
SYMBOLS	DESCRIPTION	QUANTITY
	TREE UP LIGHT SPIKE MOUNT UPO1 โคมปักดิน S-E27 PAR38 / 120W หรือเทียบเท่า	6
	สวิทช์ไฟ	1

- งานระบบไฟ
- งานระบบไฟที่ทั้งหมด ดูแบบวิศวกรรมระบบงานไฟฟ้า
 - ผลิตภัณฑ์จากวงโคมโม่ใช้ตามรุ่นที่ระบุ หรือเทียบเท่า โดยรายละเอียดการติดตั้งและความเหมาะสมของวงโคมโม่ให้ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านแสงสว่างก่อนการติดตั้ง
 - ตำแหน่งการติดตั้งโคมไฟ ผู้รับเหมาต้องทำแบบ SHOP DWG. เพื่อให้ผู้ออกแบบตรวจสอบตำแหน่งก่อนติดตั้ง
 - การติดตั้งโคมไฟต้องตั้งไม่ต่อง่หรือระยะสายไฟไม่น้อยกว่า 2 ม เพื่อการปรับแต่งสภาพไฟหน้างานโดยผู้ออกแบบ

โครงการ PROJECT
จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน
ถนนสุขุมวิท 21 จังหวัดนครราชสีมา และงานภูมิสถาปัตย์

เจ้าของ OWNER
สำนักงาน ถนนสุขุมวิท 21 จังหวัดนครราชสีมา
ที่อยู่ : 287/91-92 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 แขวงจันทรเกษม เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10110
โทร : +66 2 490 4748 54 โทรสาร : +66 2 490 4742
อีเมล : orch@orchsnp.in.th www.orchsnp.in.th

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM

ผู้จัดการโครงการ PROJECT MANAGER
สมพร พุทธิพิศนิกุล 6-ธ.ค. 2367

สถาปนิก ARCHITECT
จวิศร์ บุญเลิศ 8-ธ.ค. 6616
เมธาวิ วัฒนวิเศษกุล 8-ธ.ค. 9247
พัชรา พุทธิพิศนิกุล 8-ธ.ค. 13485

ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER
วิศิษฐ์ ศรีสงคราม 8-ธ.ค. 40
ณัฐนิชา กิติ 8-ธ.ค. 483

วิศวกรโครงสร้างและโยธา STRUCTURAL ENGINEER
วัฒน์ แซ่สงสี 8-ธ.ค. 9670
อชชัย บุตุภักดิ์ 8-ธ.ค. 11703

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอากาศ MECHANICAL ENGINEER
สุวิทย์ สัมปวิเศษกุล 8-ธ.ค. 578

วิศวกรระบบสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม SANITARY ENGINEER
สุวิทย์ สัมปวิเศษกุล 8-ธ.ค. 67
ธีรวัฒน์ แซ่สงสี 8-ธ.ค. 4148

วิศวกรระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER
พิชญะ จันทราวัฒน์ 8-ธ.ค. 613

รายการแก้ไข REVISIONS

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

KEY PLAN

รหัสโครงการ PROJECT'S CODE
2110AR_ภาคที่ 8 สาขา ร้อยเอ็ด

แบบแปลน DRAWING TITLE
LIGHTING PLAN INNER COURT
ผังไฟส่องสว่าง

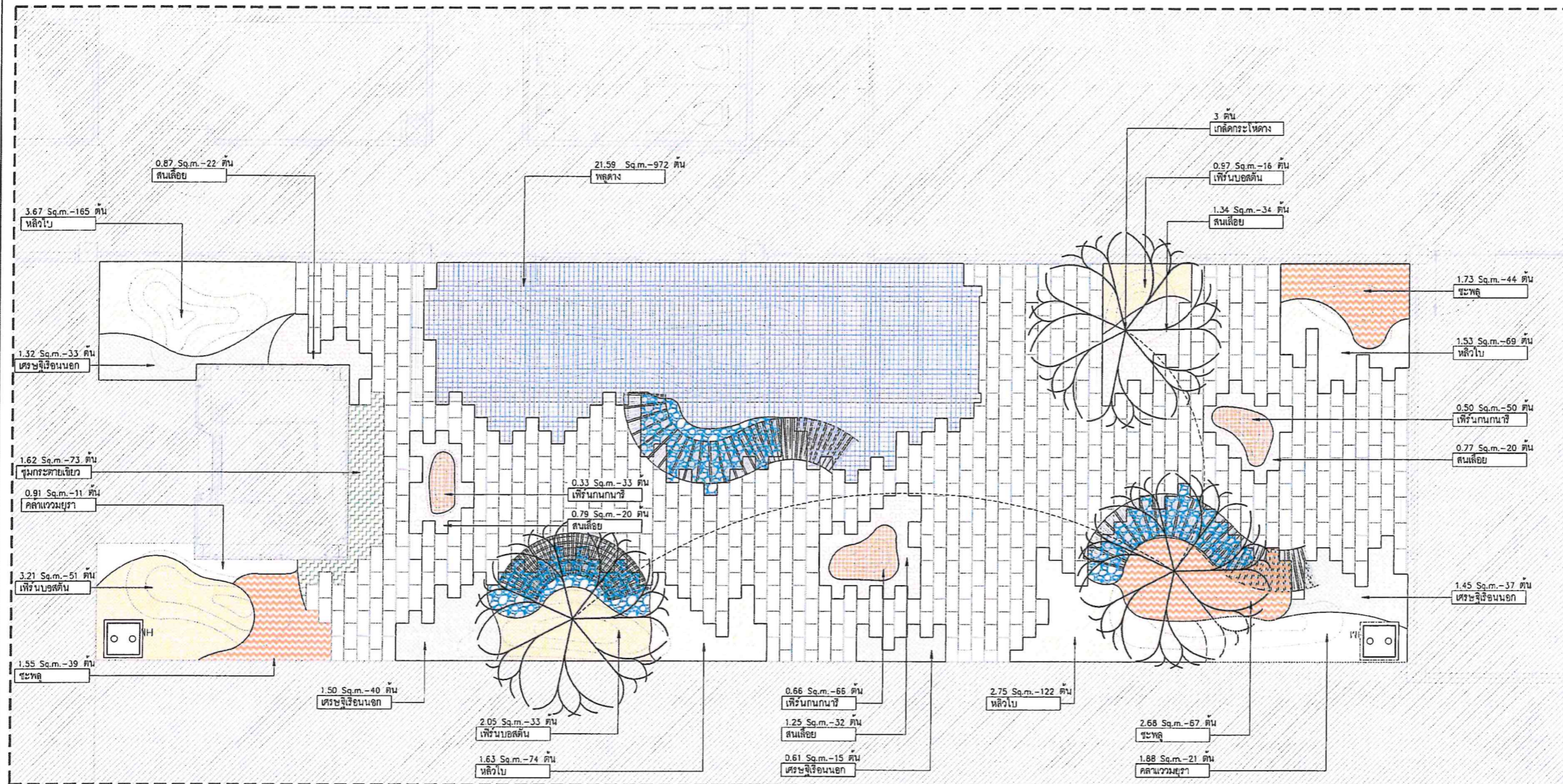
มาตรฐาน : มาตรฐาน A2 มาตรา 77 เป็นไปตามแบบแปลน

วันที่ : 13 มีนาคม 2568

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 marks)



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. เกล็ดกระโถกใหญ่ 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)
	Schoff cv. Bostoniensis เฟิร์นบอสตัน พื้นปลูก 6.23 ตร.ม สูง 6 นิ้ว , สูง 0.25 ม., ระยะปลูก ๑0.25 ม.	100
	Ophiopogon jaburan (Kunih) Lodd. ขุมกระต่ายเขียว 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 หลิวใบ 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 เฟิร์นกนกนาถิ 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 ผังพืชพรรณ 1:50

โครงการ
จ้างออกแบบและจัดระบบสนามกีฬา
ถนนสุขุมวิท เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานผู้ลี้ภัย

PROJECT
OWNER

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

แบบภูมิสถาปัตย์

บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาชนนิษฐ์ จำกัด
ARSOMNIP COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO., LTD.
397/5 ถนนสุขุมวิท 25 แขวงสามยุค เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร 10150
โทร : +66 2 490 4740 54 โทรสาร : +66 2 490 4742
อีเมล : arsa@arsomnip.co.th www.arsomnip.co.th

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM

ผู้จัดการโครงการ PROJECT MANAGER
เชษฐ พูลพิพัฒน์ 0-11 2367

สถาปนิก ARCHITECT
จิรศักดิ์ บุญศรี 0-11 6816
เมธาธิ รัตนวิเศษกุล 0-11 9247
พัชรา พุฒนา 0-11 13485

ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER
โชติพันธุ์ สันติภาพ 0-11 40
ณัฐริกา ภาณี 0-11 483

วิศวกรโครงสร้างและโยธา STRUCTURAL ENGINEER
วัฒน์ แสงศรี 0-11 9670
อชัย บุญเกิด 0-11 11703

บริษัท จีทีเอ็น 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
ผู้เขียน ผัง 0-11 578

วิศวกรระบบสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม SANITARY ENGINEER
ผู้เขียน ผัง 0-11 87
วิวัฒน์ แซ่ดำ 0-11 418

วิศวกรระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER
วิเศษ จันทราวัฒน์ 0-11 613

รายการแก้ไข REVISIONS

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

KEY PLAN

รหัสโครงการ PROJECT'S CODE
2110AR_ภาคที่ ๒ สาขา ร้อยเอ็ด

แบบแปลน DRAWING TITLE
PLANTING PLAN INNER COURT
ผังพืชพรรณ

มาตราส่วน : 1:50
ตรวจสอบ :
อนุมัติ :
วันที่ : 13 มีนาคม 2568

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

แบบแปลน 4.2 มาตรฐาน เป็นไปตามแบบแปลน

Proof

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

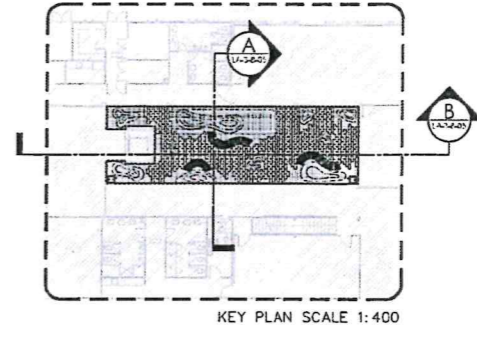
ANNOTATION	DESCRIPTION
FFL+0.00	ระดับผิวพื้น
FG+0.00	ระดับดิน
HP+0.00	ระดับสูงสุดของทางลาด
TOS+0.00	ระดับสูงสุดของที่นั่ง

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

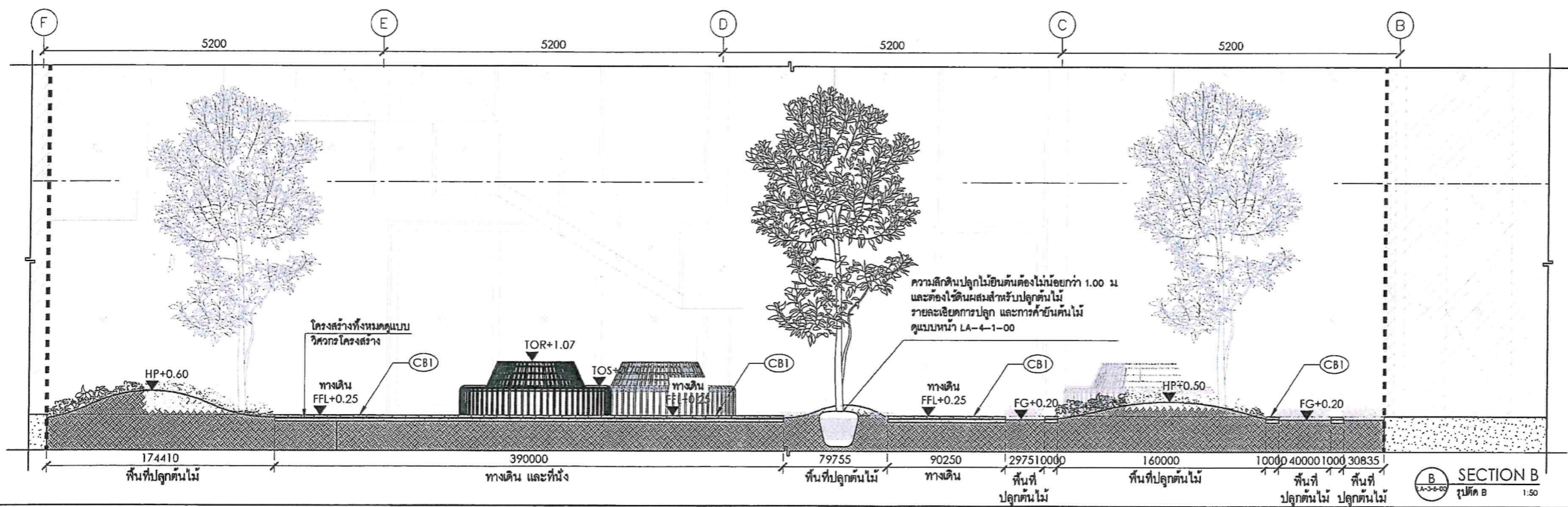
หมายเหตุ : งานวัสดุ
 1. ผู้ก่อสร้างต้องนำตัวอย่างวัสดุมาเสนอให้ผู้ออกแบบอนุมัติก่อนการก่อสร้าง
 2. ผู้ก่อสร้างต้องทำ MOCK UP ในรายละเอียดสำคัญของผู้ออกแบบและเจ้าของโครงการเห็นร่วมกัน

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

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



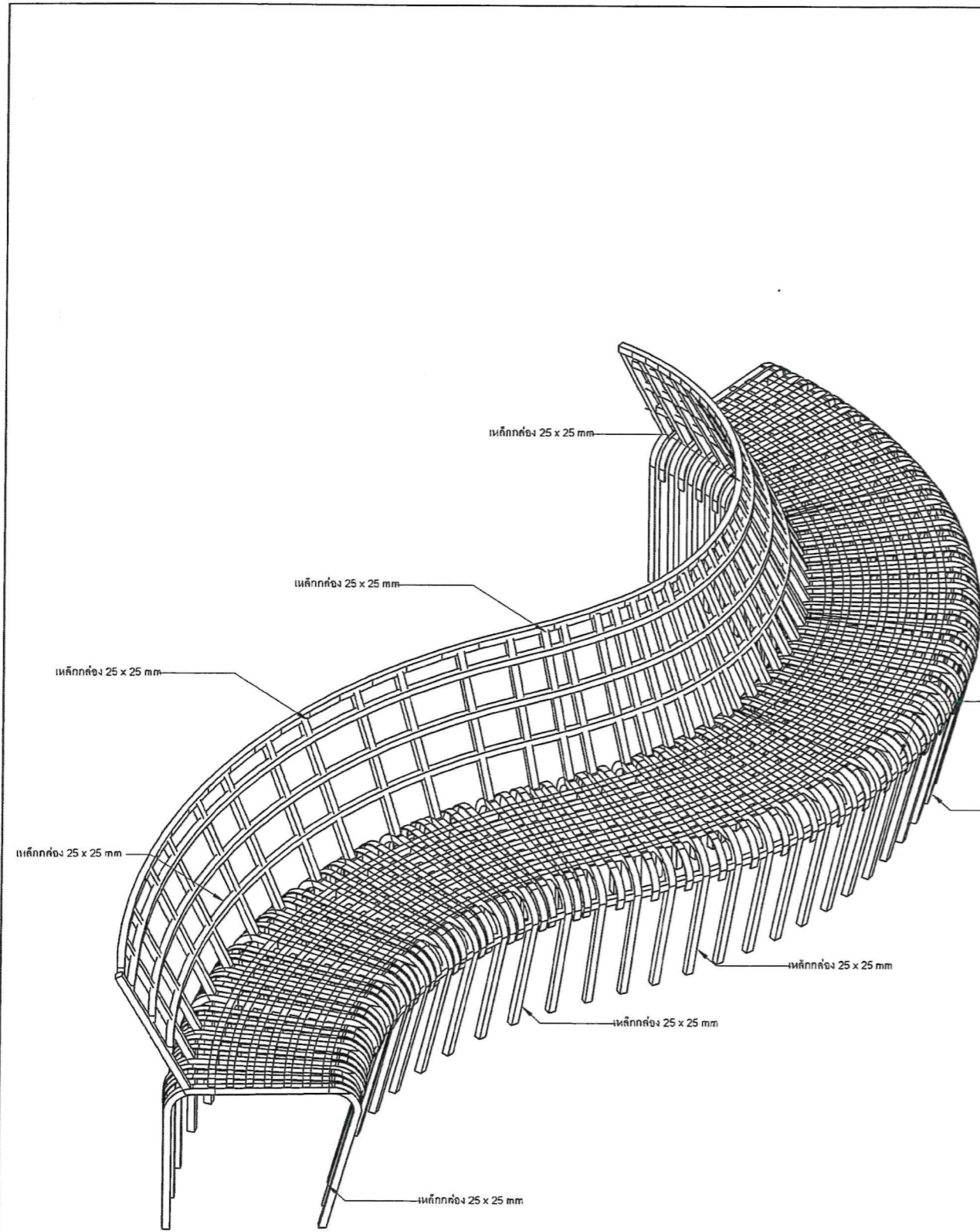
SECTION A
รูปตัด A 1:50



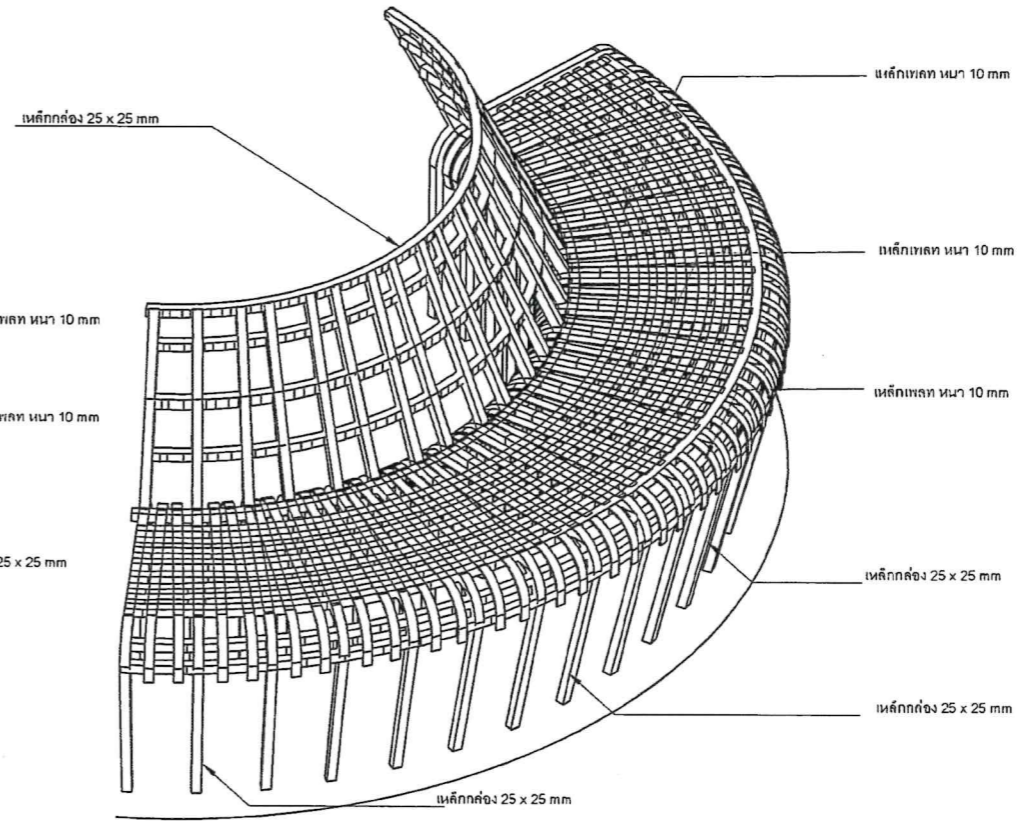
SECTION B
รูปตัด B 1:50

โครงการ จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน ถนนสุขุมวิท 21 จังหวัดขอนแก่น และขอนแก่น	PROJECT OWNER
เจ้าของ สำนักงาน ถนนสุขุมวิท 21 จังหวัดขอนแก่น โทร : 0 4351 9211	OWNER
แบบภูมิสถาปัตย์	
บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาจรรศิลป์ จำกัด ARCHITECT COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO., LTD. 397 ซ.สามัคยาจารย์ 25 แขวงสามยุคนุรักษ์ เขตปทุมธานี กทม. 10150 โทร : +66 2 490 4748 54 โทรสาร : +66 2 490 4742 อีเมล : arch@arsoomsip.co.th www.arsoomsip.co.th	
ผู้ออกแบบ	DESIGN TEAM
ผู้จัดการโครงการ ณัฏฐ์ ชูพิทักษ์กุล	PROJECT MANAGER ณ-ศศ. 2367
สถาปนิก จิรศักดิ์ ชูมุกดี เมธาวิจิตต์ชัยกุล พีชภัท พุทธิรักษ์	ARCHITECT ณ-ศศ. 6616 ณ-ศศ. 9247 ณ-ศศ. 13485
ภูมิสถาปนิก ชัชวาลย์ ศิลาชัย ณัฐริกา ภัทธี	LANDSCAPE DESIGNER ณ-ศศ. 40 ณ-ศศ. 483
วิศวกรโครงสร้าง ฉวีรัตน์ แสงชัย ณชัย บุณยศักดิ์	STRUCTURAL ENGINEER ณ-ศศ. 9870 ณ-ศศ. 11703
วิศวกรระบบปรับอากาศ และระบบอาคาร สุภัท ธีธัญญ์	MECHANICAL ENGINEER ณ-ศศ. 578
วิศวกรระบบสุขาภิบาล และสิ่งแวดล้อม สุภัท ธีธัญญ์ วีรวัฒน์ แซ่เตี	SANITARY ENGINEER ณ-ศศ. 67 ณ-ศศ. 4148
วิศวกรระบบไฟฟ้า พิชญะ จันทวณิช	ELECTRICAL ENGINEER ณ-ศศ. 613
รายการแก้ไข	REVISIONS
ครั้งที่	รายละเอียด
1	รับ/เปลี่ยน/0
KEY PLAN	
รหัสโครงการ 2110AR_ถนนสุขุมวิท สาขา ขอนแก่น	PROJECT'S CODE
แบบแสดง	DRAWING TITLE
SECTION A , SECTION B INNER COURT รูปตัด A , รูปตัด B	
มาตราส่วน :	ขนาดแบบ
ตรวจสอบ :	
อนุมัติ :	LA-3-B-05
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 มกราคม 1774 เป็นไปตามแบบแสดง	

Proof



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 : arsh@arsomap.in.th www.arsomap.co.th

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM	PROJECT MANAGER
ผู้จัดการโครงการ เชษฐ พุทธิพิศกตา 4-ค.ค. 2367	สถาปนิก จวิฑร์ บุณยศิริ 4-ค.ค. 6616 เมธาวิ จิตตวงษ์ 4-ค.ค. 9247 ทศพร พุทธิพิศกตา 4-ค.ค. 13485
ภูมิสถาปนิก วิสิทธิ์ ศิริสงคราม 4-ค.ค. 40 ณัฐมา ภาณี 4-ค.ค. 483	วิศวกรโครงสร้างและโยธา วิสิทธิ์ ศงษศิริ 4-ค.ค. 9670 อชัญ บุณยศิริ 4-ค.ค. 11703

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

วิศวกรระบบปรับอากาศ และระบบอาคาร ผู้วิทย์ วัฒนชัยกุล 4-ค.ค. 576	MECHANICAL ENGINEER
วิศวกรระบบสุขาภิบาล และดับเพลิง ผู้วิทย์ วัฒนชัยกุล 4-ค.ค. 87	SANITARY ENGINEER
วิศวกรระบบไฟฟ้า วิวัฒน์ แซ่เตี๊ 4-ค.ค. 4149	ELECTRICAL ENGINEER

รายการแก้ไข REVISIONS	วันที่	รายละเอียด
ครั้งที่ 1	13/11/2568	ปรับ/แก้ไข

KEY PLAN

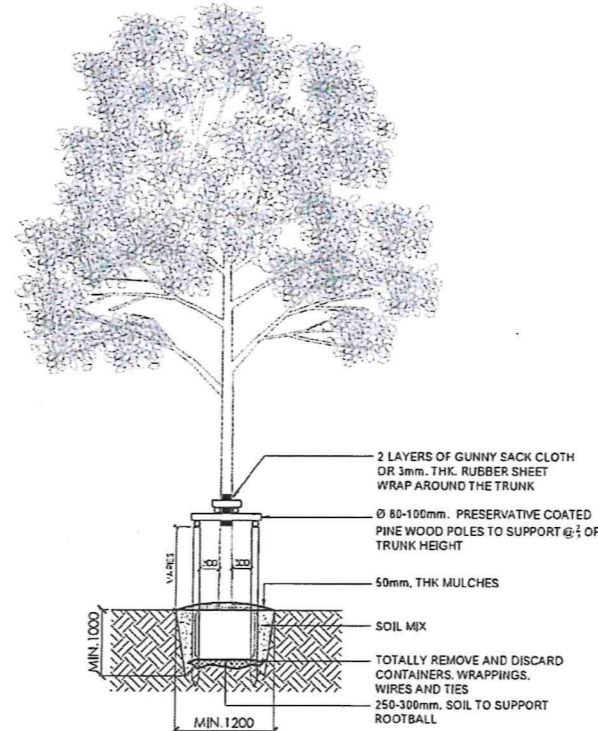
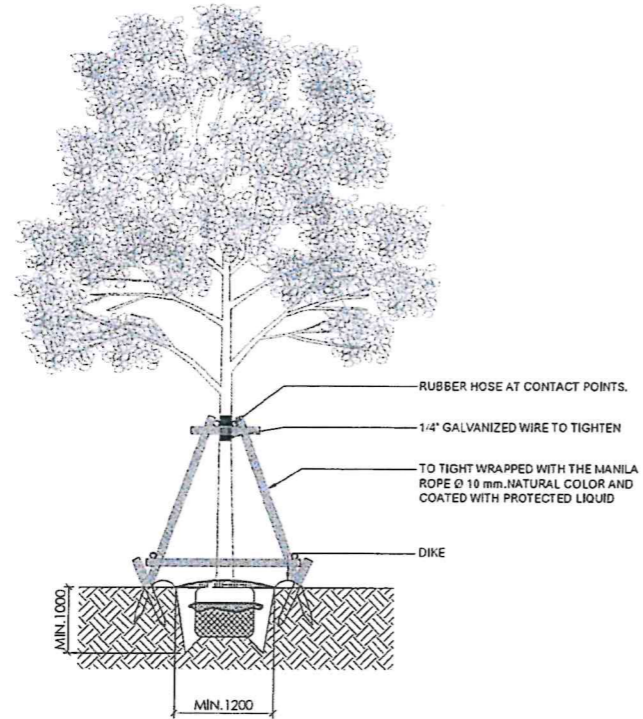
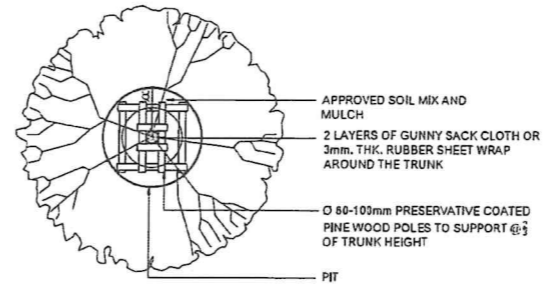
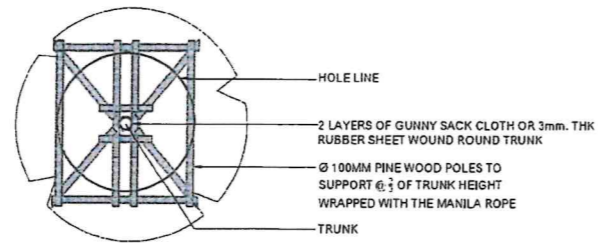
ชื่อโครงการ PROJECT'S CODE
 2110AR_กลaxy. สาขา ร้อยเอ็ด
 แบบแปลน DRAWING TITLE
 SEATING DETAIL ISOMETRIC INNER COURT
 แบบขยายที่นั่งสามมิติ

มาตรฐาน : 13 มิ.ย.พ.ม. 2568	หมายเลขแบบ LA-3-8-07
-----------------------------	-------------------------

Note
 This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only if you find dimensions and you find any to be varied from this drawing must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.

Proof

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



1 รายละเอียดการปลูกไม้ยืนต้นและการค้ำยันแบบ A
NTS

2 รายละเอียดการปลูกไม้ยืนต้นและการค้ำยันแบบ B
NTS

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

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

แบบภูมิสถาปัตย์

บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาสาสมัคร จำกัด
 ANSASAMP COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.
 397 ปี. ถนนมิตรภาพ 25 แขวงท่าคันโท เขตเมืองมัญจาคีรี จ.ขอนแก่น 40150
 โทร : +66 2 490 4748 54 โทรสาร : +66 2 490 4742
 อีเมล : arch@ansamp.co.th www.ansamp.co.th

ผู้ออกแบบ	DESIGN TEAM
ผู้จัดการโครงการ	PROJECT MANAGER
ฉัตร พุทธิพิศมัย	ศ.ศ.น. 2367
สถาปนิก	ARCHITECT
จางศักดิ์ อนุชิต	ภ.ศ.น. 6816
เมธาวิ รัตนวิเศษ	ภ.ศ.น. 9247
พัชรา พุทธิพิศมัย	ภ.ศ.น. 13485
ภูมิสถาปนิก	LANDSCAPE DESIGNER
โชติพันธุ์ ศิริธรรม	ภ.ศ.น. 40
ณัฐริมา ภัทธี	ภ.ศ.น. 483
วิศวกรโครงสร้างและโยธา	STRUCTURAL ENGINEER
วัฒน์ แสงสี	ศ.น. 9670
อชชัย บุณยภัท	ศ.น. 11703

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

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอากาศ	MECHANICAL ENGINEER
ผู้พิทักษ์ ธีรวิทย์	ท.ศ.น. 578
วิศวกรระบบสุขาภิบาลและดับเพลิง	SANITARY ENGINEER
ผู้พิทักษ์ ธีรวิทย์	ท.ศ.น. 87
วิศวกรระบบไฟฟ้า	ELECTRICAL ENGINEER
พิชญะ จันทราวัฒน์	ท.ศ.น. 613

รายการแก้ไข	REVISIONS
ครั้งที่	รายละเอียด
	รับ/เดือน/ปี

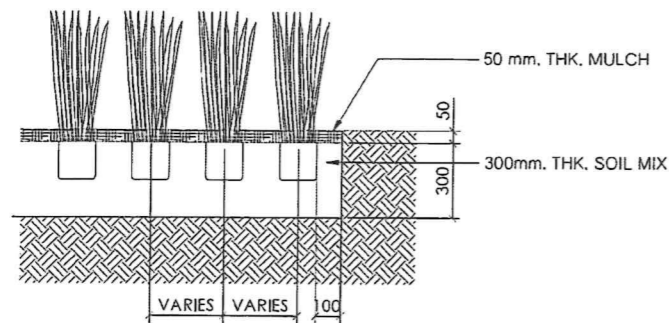
KEY PLAN

ชื่อโครงการ PROJECT'S CODE
 2110AR_ภาคที่ 2 สาขา ร้อยเอ็ด
 หมายเลข DRAWING TITLE
 รายละเอียดการปลูก

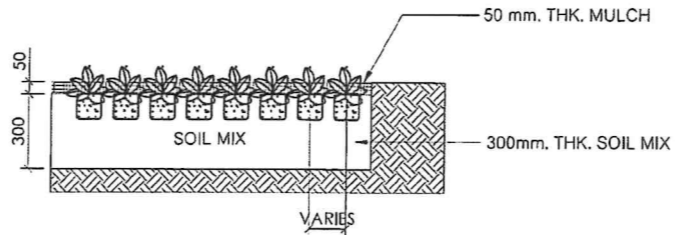
ขนาดกระดาษ:	18x24cm
ตรวจสอบ:	
อนุมัติ:	LA-4-1-00
วันที่:	13 มีนาคม 2568

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.
 ขนาดกระดาษ: A2 ขนาดตัวพิมพ์: เป็นไปตามแบบแปลน

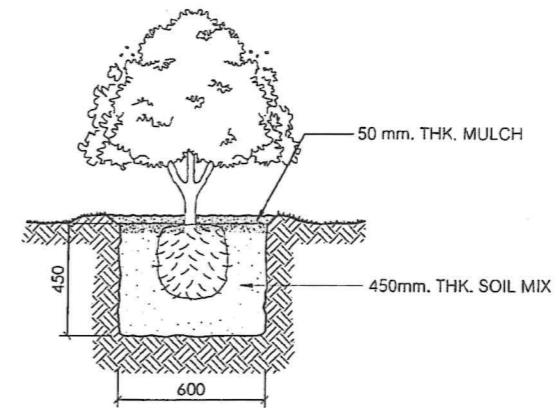
Proof



SHRUBS

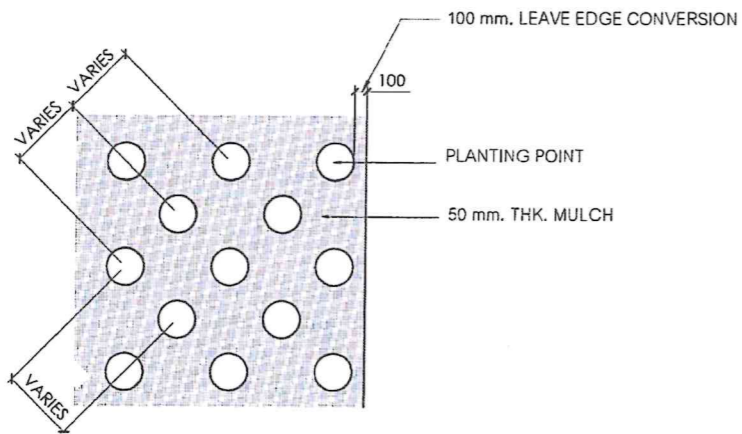


GROUNDCOVERS

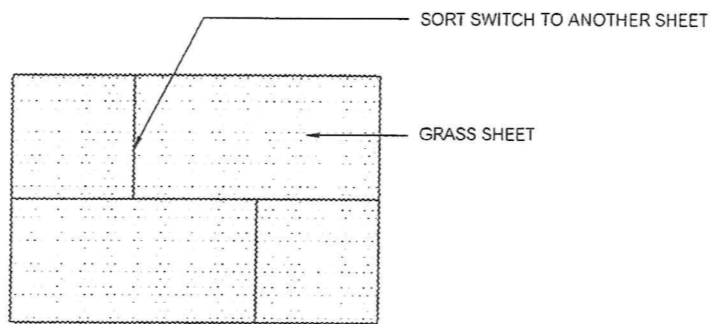


SINGLE SHRUB

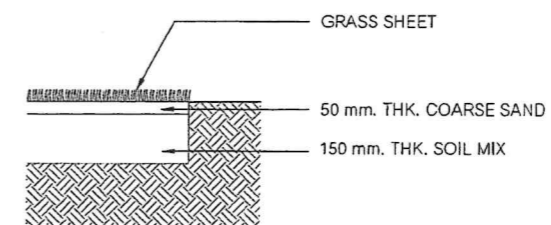
1 รายละเอียดการปลูกไม้พุ่มไม้คลุมดิน scale 1:20



2 ผังระยะการปลูกไม้พุ่ม scale 1:40



3 รายละเอียดการปูพื้นสนามหญ้า scale 1:20



หมายเหตุ : ผู้รับเหมาควรคำนวณจำนวนไม้พุ่มจากตารางปริมาณที่แนบมา
 : ความลึกดินปลูกไม้พุ่มขนาดกลาง ต้องไม่ต่ำกว่า 0.60 เมตร
 : ความลึกดินปลูกไม้พุ่มขนาดเล็กและไม้คลุมดินต้องไม่ต่ำกว่า 0.30 เมตร
 : ผู้รับเหมาต้องตรวจสอบระดับนำที่ดิน รวมถึงคุณภาพดินในพื้นที่ก่อนจะปลูกไม้พุ่ม

โครงการ จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบร่างงาน ถนนเขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานภูมิสถาปัตย์	PROJECT OWNER
เจ้าของ สำนักงาน ถนนเขต 21 ร้อยเอ็ด ที่อยู่ : 287/51-53 หมู่ 7 ตำบลเมืองเก่า อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด 45110 โทรศัพท์ : 0 4351 9211	
แบบภูมิสถาปัตย์	
บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาชาวนิลิน จำกัด ARCHANUP COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD 397 ซ. อนุสรณ์สงขลาราม 25 ซอยสวนหมื่น เขตปทุมธานี ถนน 10110 โทร : +66 2 490 4748 54 โทรสาร : +66 2 490 4742 อีเมลล์ : orch@archanup.com,th	
ผู้ออกแบบ	DESIGN TEAM
ผู้จัดการโครงการ	PROJECT MANAGER
สถาปนิก	ARCHITECT
วิศวกร	ENGINEER
ภูมิสถาปนิก	LANDSCAPE DESIGNER
วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอาคาร	MECHANICAL ENGINEER
วิศวกรระบบสุขาภิบาลและระบบไฟฟ้า	SANITARY ENGINEER
วิศวกรระบบไฟฟ้า	ELECTRICAL ENGINEER
รายการแก้ไข	REVISIONS
ครั้งที่	รายละเอียด
KEY PLAN	
รหัสโครงการ	PROJECT'S CODE
แบบแสดง	DRAWING TITLE
ขนาดกระดาษ	ขนาดแบบ
ตรวจสอบ	
อนุมัติ	LA-4-1-01
วันที่	13 มีนาคม 2568
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.	
แบบแปลน A2 มกราคม เป็นไปตามแบบแสดง	

Proof

[Handwritten signatures and initials]

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-สวนทาง		
LS-2-4-00	แบบขยาย ฝาท้อง		
LS-2-5-00	แบบขยาย รั้ว 2,3,4		
LS-2-6-00	แบบขยาย รั้ว-1		
LS-2-7-00	แบบขยาย บัวโครงการ		

รายการประกอบแบบโครงสร้าง

1. คอนกรีตอัดแรงสำหรับท่อขนาด 20 ซม. 33M Cylinder

ไม่มียอดคงเหลือ	ใช้ (CYLINDER AT 28 DAY)
เสาเข็ม	200
ฐานราก	20
เสา - คาน - พื้น	20
บันได	20

2. เหล็กเสริมคอนกรีต

GRADE	BAR SIZE	GUARANTEED YIELD STRESS
SD40	REB - REB	4000 KSC
SD24	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	

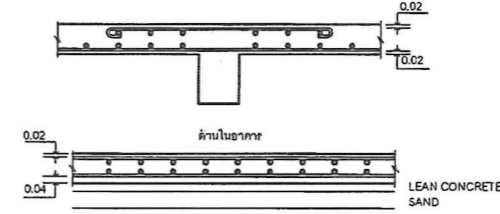
TYPICAL HOOK				CONFIGURATION
BAR SIZE (mm.)	FINISHED BEND DIAMETER D (mm.)	90-DEG. HOOKS (mm.)	180-DEG. HOOKS (mm.)	
4	24	39	33	
6	36	37	117	
8	48	36	129	
10	60	36	135	
12	72	36	153	
16	96	36	224	
20	120	36	233	

5. รายละเอียดการติดตั้งแบบขยายรั้วที่หน้าโครงการและด้านหลังโครงการ

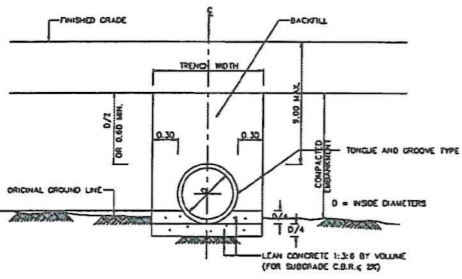
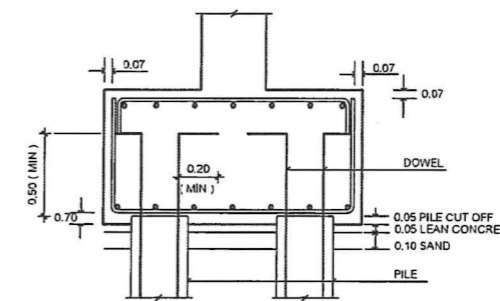
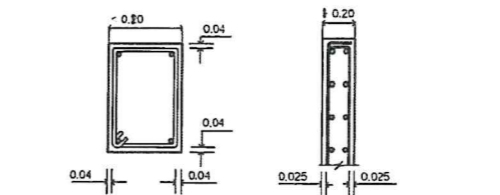
หมายเหตุ :

- การวางท่อ คอนกรีตอัดแรงในแนวตั้งให้สูงไม่เกิน 9.00 ม.
- วิธีการวางท่อ คอนกรีตอัดแรงในแนวตั้งให้สูงไม่เกิน 1.20 ม.
 - ใช้วิธีการวางแบบ PROJECTION METHOD
 - ใช้การวางแบบฝังท่อในแนวตั้งให้สูงไม่เกิน 1.20 ม. และทำการอัดคอนกรีตเสริมแรงและทำการอัดดินถมรอบท่อ
 - กรณีท่อฝังในแนวตั้งแบบ (a), (b) หรือ (c) ควรเผื่อในแบบก่อสร้างตามเงื่อนไขในแบบฉบับ
 - หลังจากวางท่อแล้วให้ถมดินถมท่อจนกว่าระดับดินเดิมหรือสูงกว่า 10 ซม. แล้วทำการอัดดินถมรอบท่อ
 - หลังจากวางท่อแล้วให้ถมดินถมท่อจนกว่าระดับดินเดิมหรือสูงกว่า 10 ซม. แล้วทำการอัดดินถมรอบท่อ
- วิธีการวางท่อ คอนกรีตอัดแรงในแนวตั้งให้สูงไม่เกิน 1.20 ม.
 - ใช้วิธีการวางแบบ TRENCH METHOD โดยวางท่อในแนวตั้งให้สูง 0.2 หรือ 0.50 ม. และทำการอัดดินถมรอบท่อ
 - ใช้วิธีการวางแบบฝังท่อในแนวตั้งให้สูงไม่เกิน 1.20 ม. และทำการอัดดินถมรอบท่อ
 - ใช้วิธีการวางแบบฝังท่อในแนวตั้งให้สูงไม่เกิน 1.20 ม. และทำการอัดดินถมรอบท่อ
 - ใช้วิธีการวางแบบฝังท่อในแนวตั้งให้สูงไม่เกิน 1.20 ม. และทำการอัดดินถมรอบท่อ

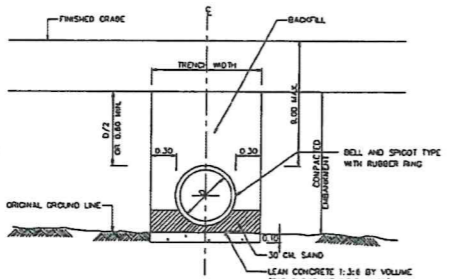
4. รายละเอียดของท่อที่ติดตั้ง



ระยะความหนาของเหล็กเสริมในชั้นคอนกรีต 0.02 ม. ถัดจากเหล็กเสริมชั้นใน
ระยะความหนาของเหล็กเสริมในชั้นคอนกรีต 0.04 ม. ถัดจากเหล็กเสริมชั้นใน

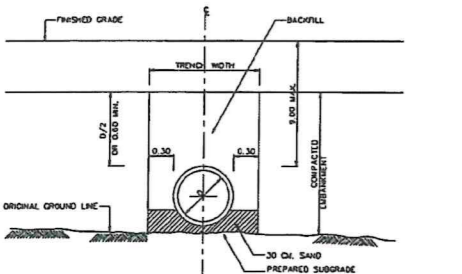


(a1) BEDDING FOR TONGUE AND GROOVE TYPE PIPE



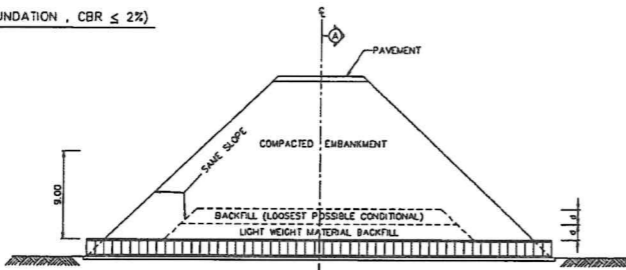
(a2) BEDDING FOR BELL AND SPIGOT TYPE PIPE

(CASE I : SOFT FOUNDATION, CBR ≤ 2%)

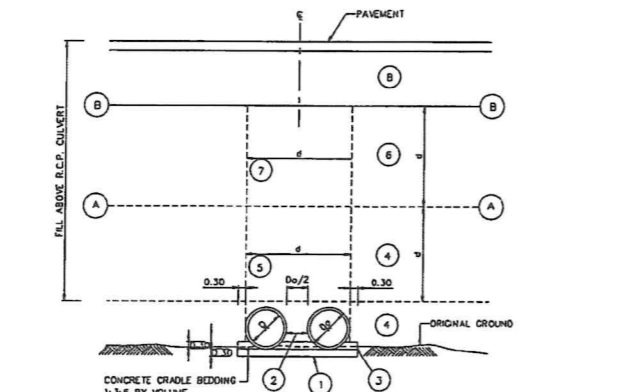


(b) ORDINARY BEDDING

(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
ถนนเขต 21 จังหวัดอุบลราชธานี และงานภูมิสถาปัตย์

PROJECT
Office: 207/51-52 หมู่ 7 ตำบลนิคม อําเภอนิคมพัฒนา จังหวัดอุบลราชธานี 43170
โทรศัพท์ : 0 4351 9211

เจ้าของ
สำนักงาน ถนนเขต 21 จ.อุบลราชธานี
โทรศัพท์ : +66 2 490 4748 24 โทรสาร : +66 2 490 4742
อีเมล : arch@aromany.com.th www.aromany.com.th

แบบภูมิสถาปัตย์

บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อารววนี จำกัด
AROMANY COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO., LTD.
307 ซ. ถนนนิคม หมู่ 25 เขตบางนา กรุงเทพมหานคร 10150
โทร : +66 2 490 4748 24 โทรสาร : +66 2 490 4742
อีเมล : arch@aromany.com.th www.aromany.com.th

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM

ผู้จัดการโครงการ PROJECT MANAGER
สถาปนิก ARCHITECT
ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER
วิศวกรโครงสร้าง STRUCTURAL ENGINEER
วิศวกรเครื่องกล MECHANICAL ENGINEER
วิศวกรสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม SANITARY ENGINEER
วิศวกรไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER

รายการแก้ไข REVISIONS

KEY PLAN

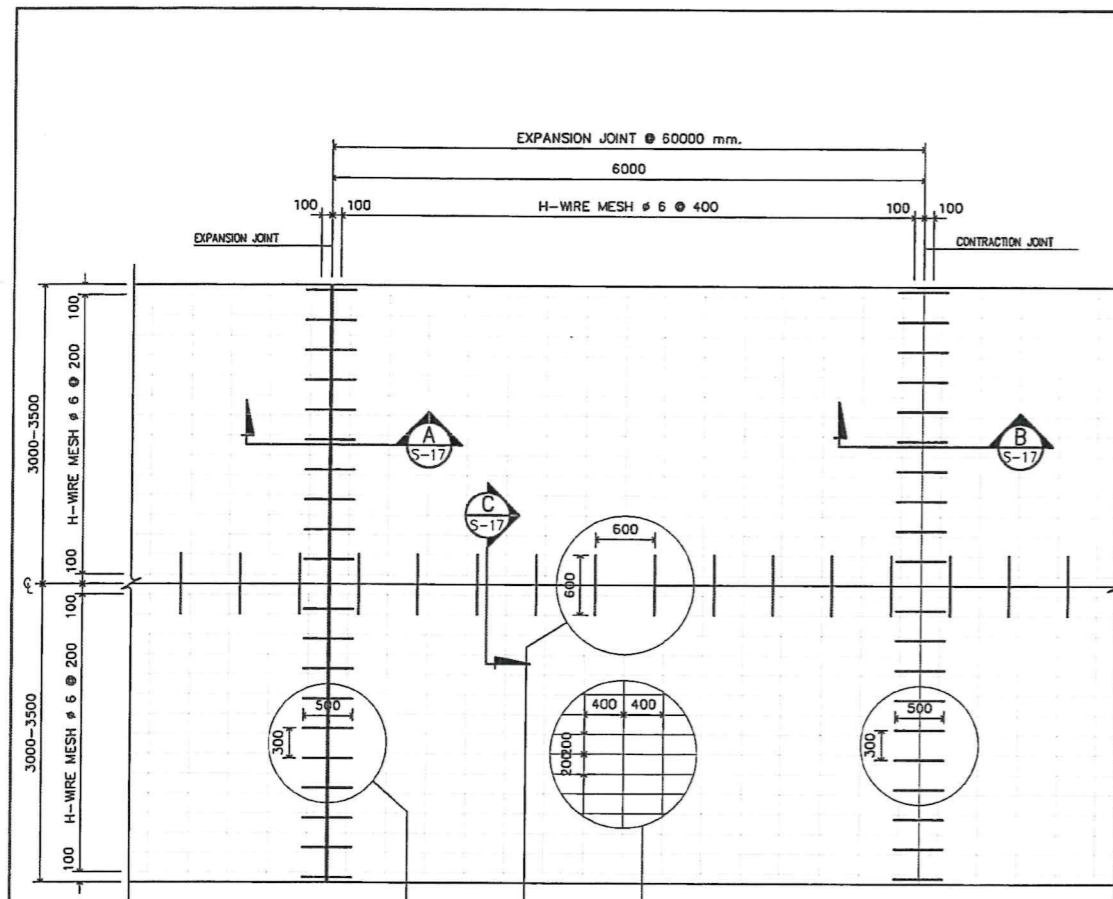
รหัสโครงการ PROJECTS CODE
แบบแปลน DRAWING TITLE

วันที่พิมพ์ : 13 มีนาคม 2568

หน้ากระดาษ : 2 จาก 2 หน้า

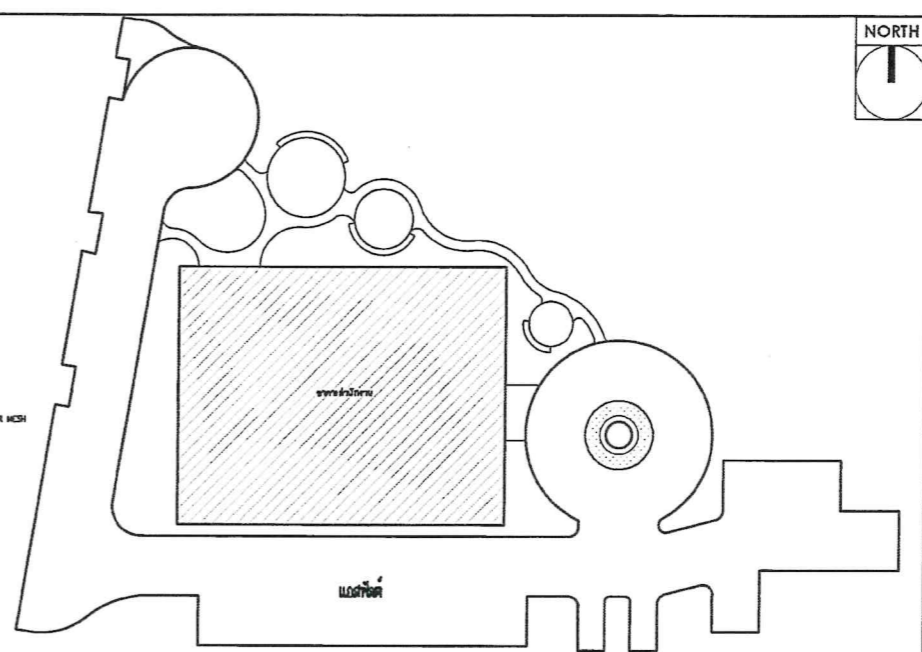
Proof

Handwritten signatures and notes.

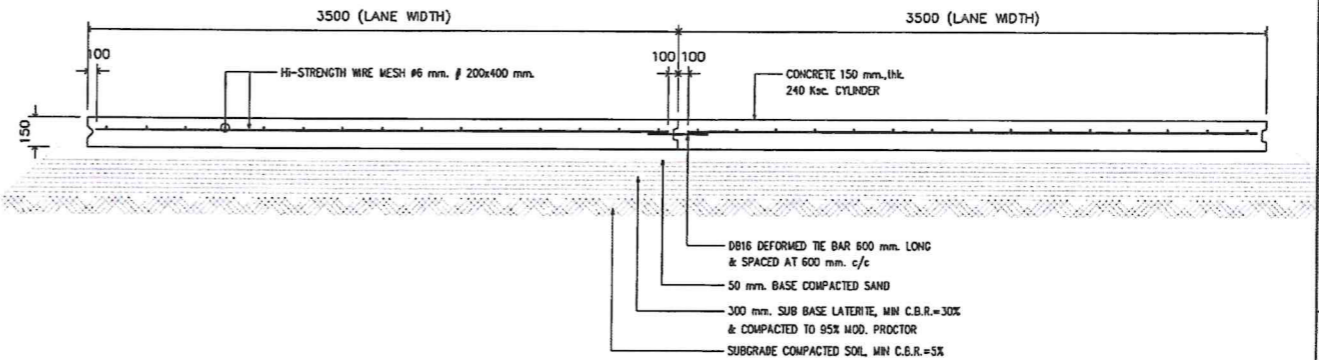


- NOTES**
1. ALL DIMENSIONS ARE IN METERS UNLESS OTHERWISE INDICATED
 2. CONCRETE CYLINDER STRENGTH SHALL NOT BE LESS THAN 240 KSC.
 3. REINFORCING STEEL AND DOWEL BAR SHALL CONFORM TO THE T202 CLASS 30.24
 4. TIE BAR SHALL CONFORM TO THE TIS 24 CLASS PL 30
 5. EXPANSION JOINT MUST BE PROVIDED AT THE OUTER EDGE OF THE BOX CURB/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
 - a.1 THICKNESS OF 607 mm. WITH A TOLERANCE OF NOT MORE THAN 7% SHALL BE REQUIRED
 - a.2 WIDTH SHALL NOT BE LESS THAN 1200 mm.
 - a.3 IT SHALL BE COLORLESS, TRANSPARENT AND WATERPROOFED/FREE FROM PORES

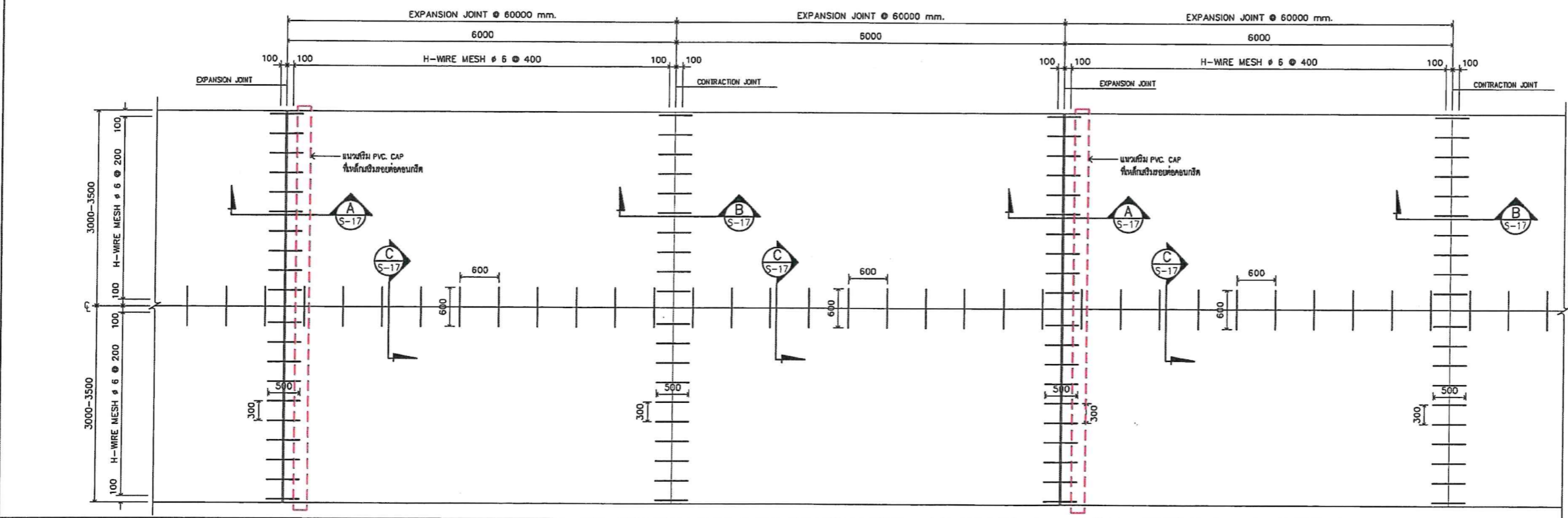
PLAN OF REINFORCED CONCRETE PAVEMENT



KEYPLAN
SCALE 1:100



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



PROJECT
โครงการ
จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน
ถนน เขต 21 จังหวัดขอนแก่น และงานภูมิสถาปัตย์

OWNER
สำนักงาน ถนน เขต 21 จ.ขอนแก่น
ถนน เขต 21 จังหวัดขอนแก่น สำนักงานที่ดิน จังหวัดขอนแก่น 45170
โทรศัพท์ : 0 4351 9211

DESIGN TEAM
PROJECT MANAGER
ARCHITECT
LANDSCAPE DESIGNER
STRUCTURAL ENGINEER

MECHANICAL ENGINEER
SANITARY ENGINEER
ELECTRICAL ENGINEER

REVISIONS

ครั้งที่	รายละเอียด	วัน/เดือน/ปี

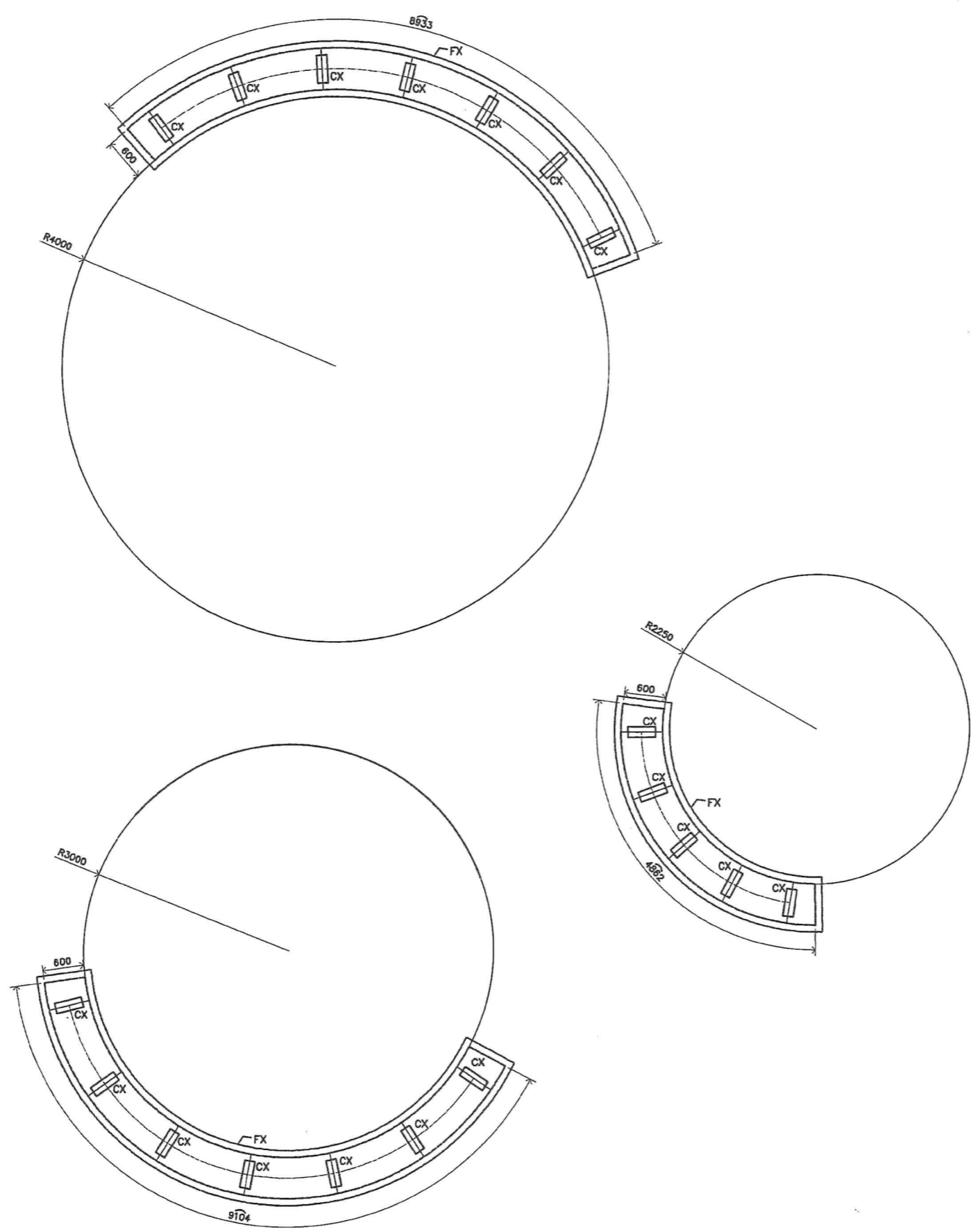
KEY PLAN

PROJECTS CODE
2110AR_ถนนสำนักงาน
DRAWING TITLE
แบบถนน

PROJECTS CODE
2110AR_ถนนสำนักงาน สาขา ขอนแก่น
DRAWING TITLE
แบบถนน

มาตราส่วน : 1:100
จำนวนแผ่น : 13
วันที่ : 13 มีนาคม 2568

Proof



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@archomnipl.com

ผู้ออกแบบ	DESIGN TEAM
ผู้จัดการโครงการ ฉัตร ชูสิทธิ์วัฒนา	PROJECT MANAGER ร.ร. 2367
สถาปนิก จิรศักดิ์ สุขุมศิริ เมษณี ชัยภักดิ์วัฒนา ทีชัชพร ชูชญา	ARCHITECT ร.ร. 0616 ร.ร. 0247 ร.ร. 13406
ภูมิสถาปนิก วิสิทธิ์ ธีรภาพพร ณัฐนิชา ภักดิ์	LANDSCAPE DESIGNER ร.ร. 40 ร.ร. 483
วิศวกรโครงสร้างและโยธา วิสิทธิ์ เมษณี ศศธร บุญนิสิต	STRUCTURAL ENGINEER ร.ร. 9870 ร.ร. 11703

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

วิศวกรระบบปรับอากาศ และระบบปรับอากาศ	MECHANICAL ENGINEER ร.ร. 678
วิศวกรระบบสุขาภิบาล และระบบไฟฟ้า	SANITARY ENGINEER ร.ร. 67
วิศวกรระบบไฟฟ้า	ELECTRICAL ENGINEER ร.ร. 4140
วิศวกรระบบไฟฟ้า	ELECTRICAL ENGINEER ร.ร. 1013

รายการแก้ไข REVISIONS	
ครั้งที่	รายละเอียด

KEY PLAN

รหัสโครงการ PROJECT'S CODE
 2110AR_กสทช. สาขา ขอนแก่น

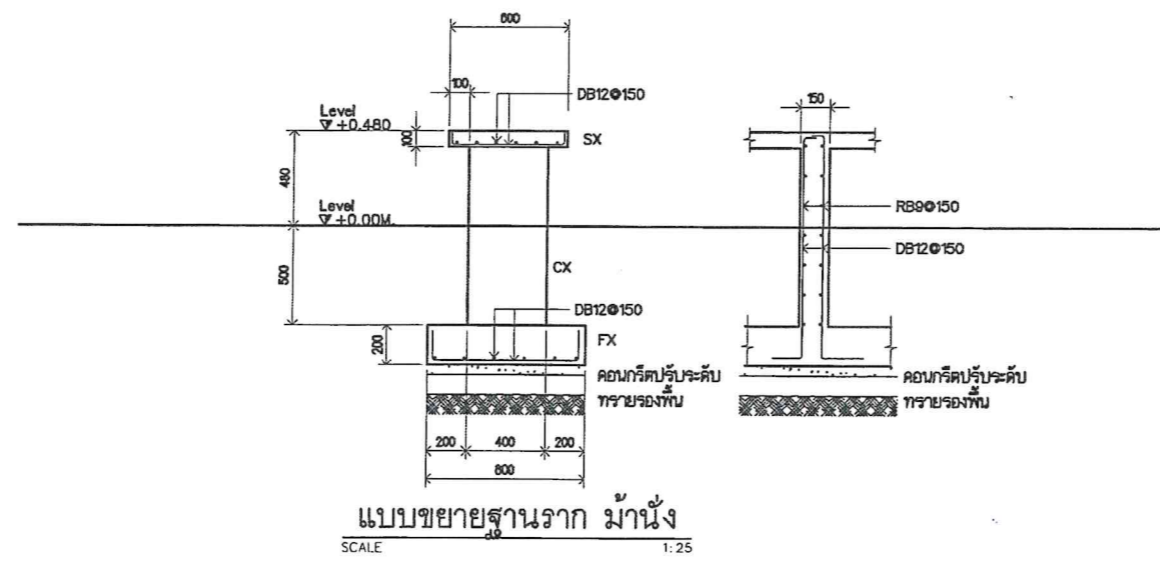
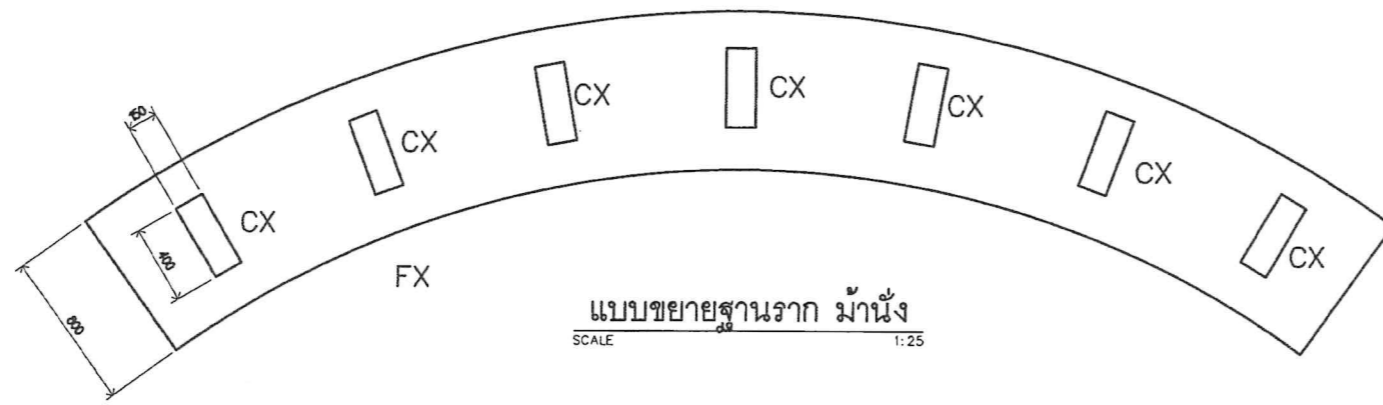
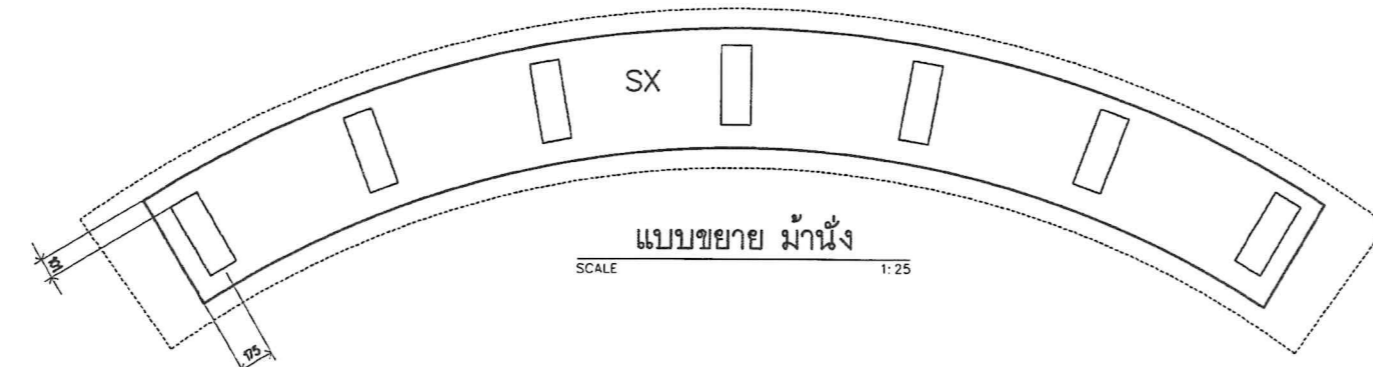
แบบแปลน DRAWING TITLE
 แบบขยาย ม้านั่ง
 หน้า 1

มาตรฐาน:	ตามแบบ
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

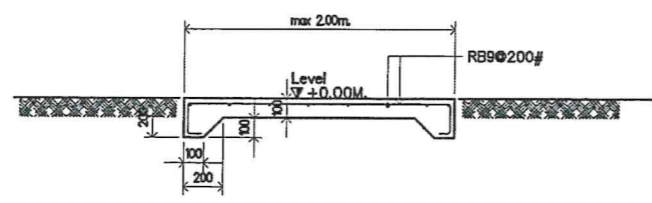
Handwritten signatures and initials in blue ink.



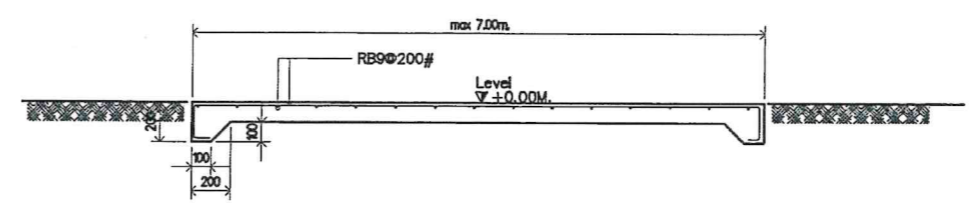
โครงการ จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน กสทช. เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานภูมิสถาปัตย์		PROJECT	
		OWNER	
เจ้าของ สำนักงาน กสทช. เขต 21 จ.ร้อยเอ็ด ที่อยู่ : 287/51-52 หมู่ 7 ตำบลโคกสูง อำเภอเมืองร้อยเอ็ด 45170 โทรศัพท์ : 0 4351 9211		OWNER	
แบบภูมิสถาปัตย์			
บริษัท อารสมป.คอมมูนิตี & ดีเวลอปเม้นท์ จำกัด ARSOMPLP COMMUNITY & DEVELOPMENT ARCHITECT CO.,LTD. 307 ซ. อารสมป.คอมมูนิตี 25 ซอยดงสามแยก แขวงบางเขน เขต บางเขน 10150 โทร : +66 2 490 4748 34 โทรสาร : +66 2 490 4742 อีเมล : arsomplp@arsomplp.in.th www.arsomplp.in.th			
ผู้ออกแบบ		DESIGN TEAM	
ผู้จัดการโครงการ	PROJECT MANAGER		
สถาปนิก	ARCHITECT		
วิศวกรโยธา	STRUCTURAL ENGINEER		
วิศวกรระบบปรับอากาศ	MECHANICAL ENGINEER		
วิศวกรระบบสุขาภิบาล	SANITARY ENGINEER		
วิศวกรระบบไฟฟ้า	ELECTRICAL ENGINEER		
วิศวกรระบบน้ำ	MECHANICAL ENGINEER		
วิศวกรระบบน้ำ	SANITARY ENGINEER		
วิศวกรระบบไฟฟ้า	ELECTRICAL ENGINEER		
รายการแก้ไข REVISIONS			
ครั้งที่		รายละเอียด	
KEY PLAN			
รหัสโครงการ		PROJECT'S CODE	
2110AR_กสทช. สาขา ร้อยเอ็ด			
แบบแปลน		DRAWING TITLE	
แบบขยาย ม้านั่ง			
แผ่น 2			
มาตรฐาน:	ตามแบบแปลน		
ตรวจสอบ :			
อนุมัติ :	LS-2-2-00		
วันที่ :	13 มิถุนายน 2568		
Note: This drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only signed dimensions and titles are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.			
แบบขนาด A2 มาตรฐาน เป็นไปตามแบบแปลน			

Proof

Handwritten signatures and initials in blue ink.



แบบขยาย ทางเดิน
SCALE 1:25

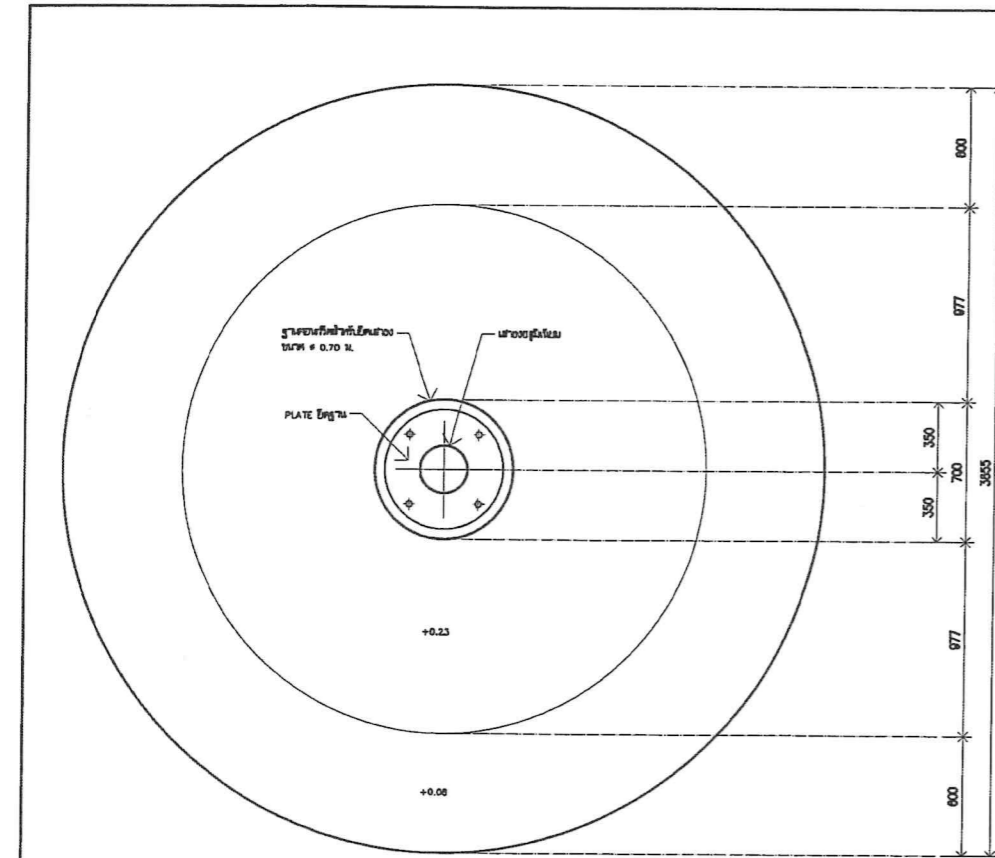


แบบขยาย ลานม้านั่ง
SCALE 1:25

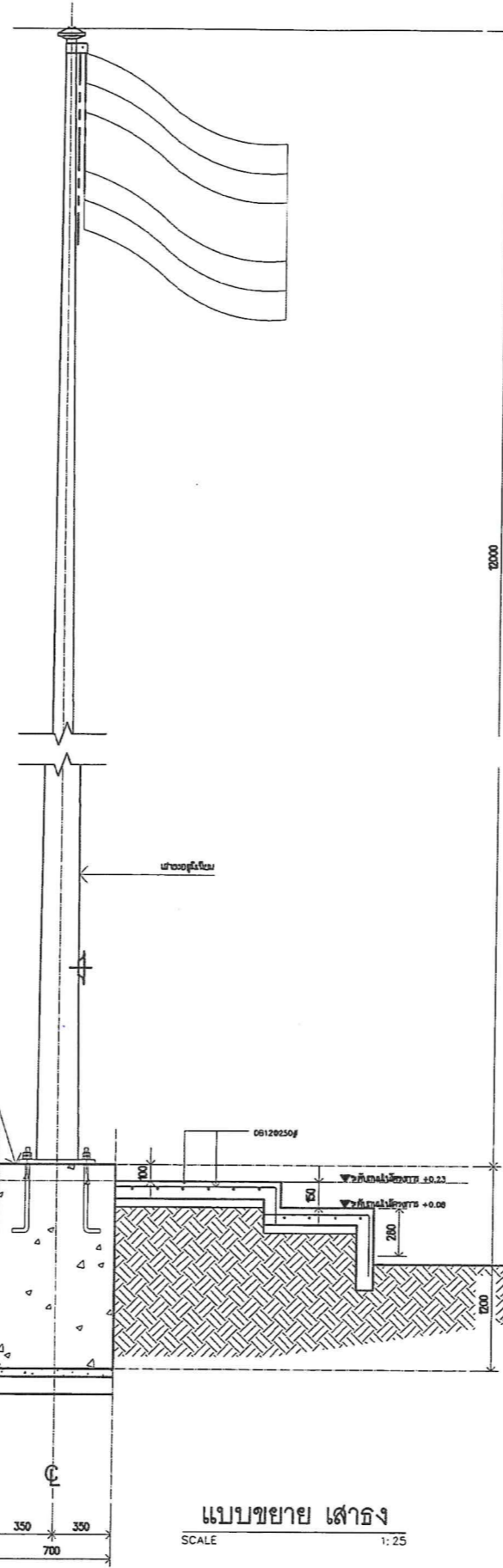
โครงการ จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน กสทช.เขต 21 จังหวัดอุทัยธานี และงานภูมิสถาปัตยกรรม		PROJECT OWNER
 กสทช. เจ้าของ สำนักงาน กสทช. เขต 21 จ.อุทัยธานี โทร : 087/81-52 หมู่ 7 ตำบลวังน้ำเย็น อำเภอเมือง 45170 โทรศัพท์ : 0 4351 8211		OWNER
แบบภูมิสถาปัตยกรรม		
 บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาชนวิสัย จำกัด ANOMARP COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD. 307 ซ. ตานตะวันซอย 25 แขวงท่าข้าม เขตบางขุนเทียน กทม. 10150 โทร : +66 2 490 4748 34 แฟกซ์ : +66 2 490 4742 อีเมล : anomarp@anomarp.com www.anomarp.com		
ผู้ออกแบบ		DESIGN TEAM
ผู้จัดการโครงการ	PROJECT MANAGER	ชื่อ-นามสกุล
สถาปนิก	ARCHITECT	ชื่อ-นามสกุล
ภูมิสถาปนิก	LANDSCAPE DESIGNER	ชื่อ-นามสกุล
วิศวกรโครงสร้าง	STRUCTURAL ENGINEER	ชื่อ-นามสกุล
วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอากาศ	MECHANICAL ENGINEER	ชื่อ-นามสกุล
วิศวกรสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	SANITARY ENGINEER	ชื่อ-นามสกุล
วิศวกรระบบไฟฟ้า	ELECTRICAL ENGINEER	ชื่อ-นามสกุล
หมายเหตุ : รายการแก้ไข ครั้งที่ 1 รายละเอียด วันที่ / เดือน / ปี		
KEY PLAN		
รหัสโครงการ	PROJECT'S CODE	2110AR_กสทช. สาขา อุทัยธานี
แบบร่าง	DRAWING TITLE	แบบขยาย ทางเดิน-ลานม้านั่ง
มาตราส่วน	SCALE	ตามแบบ
จำนวนชุด	SET	LS-2-3-00
วันที่	DATE	13 มีนาคม 2565
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. หมายเหตุ : A2 มาตรฐาน เป็นไปตามแบบร่าง		

Proof

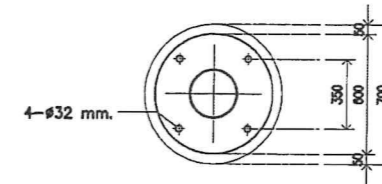
(Handwritten signatures and notes in blue ink)



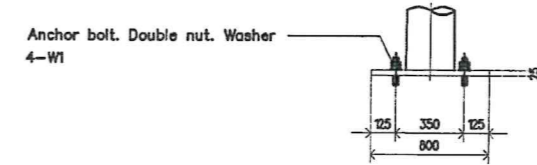
แปลนฐานเสาธง
SCALE 1:25



แบบขยาย เสาธง
SCALE 1:25



แปลน PLATE ยึดฐาน
SCALE 1:25

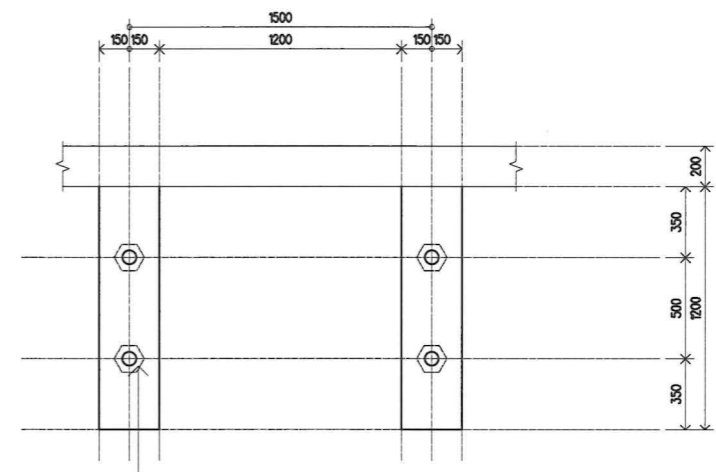
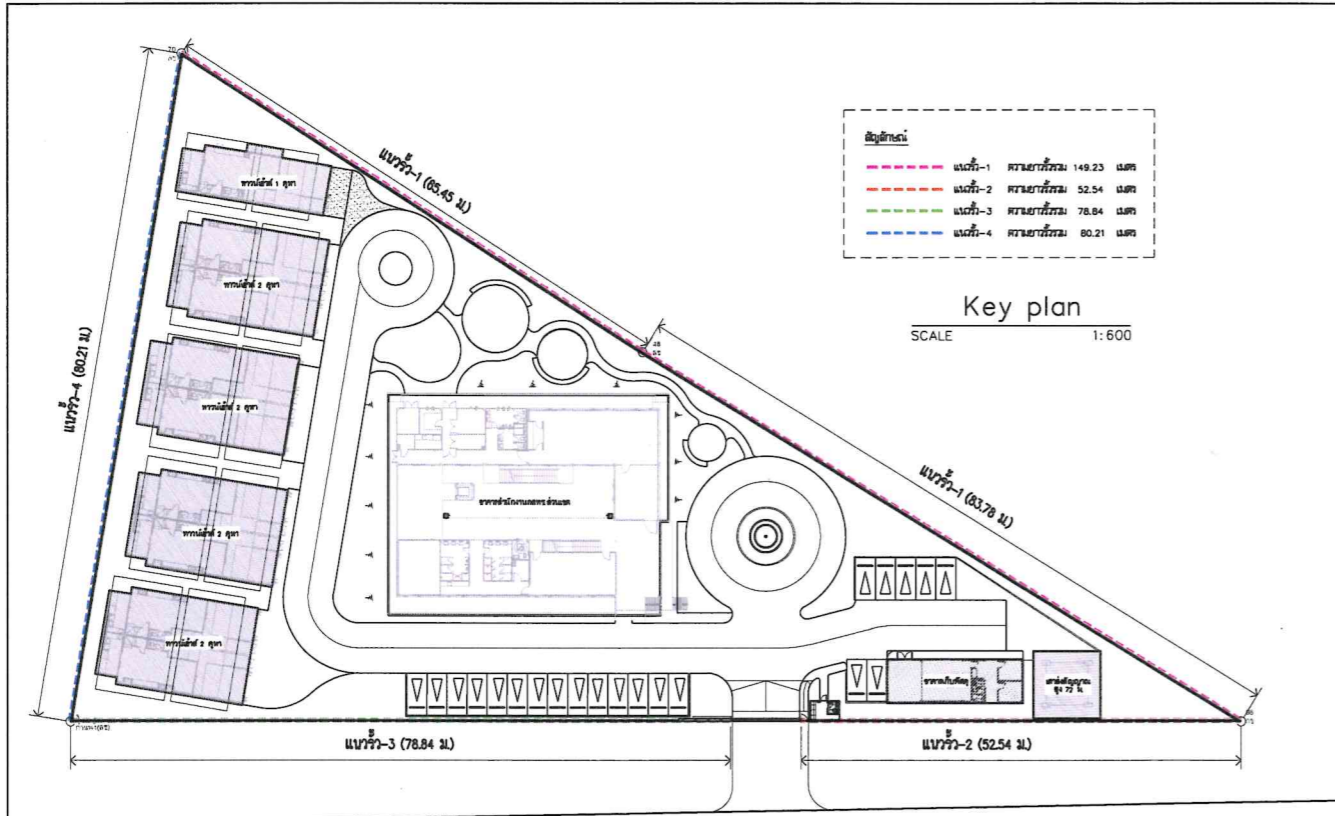


รูปด้าน PLATE ยึดฐาน
SCALE 1:25

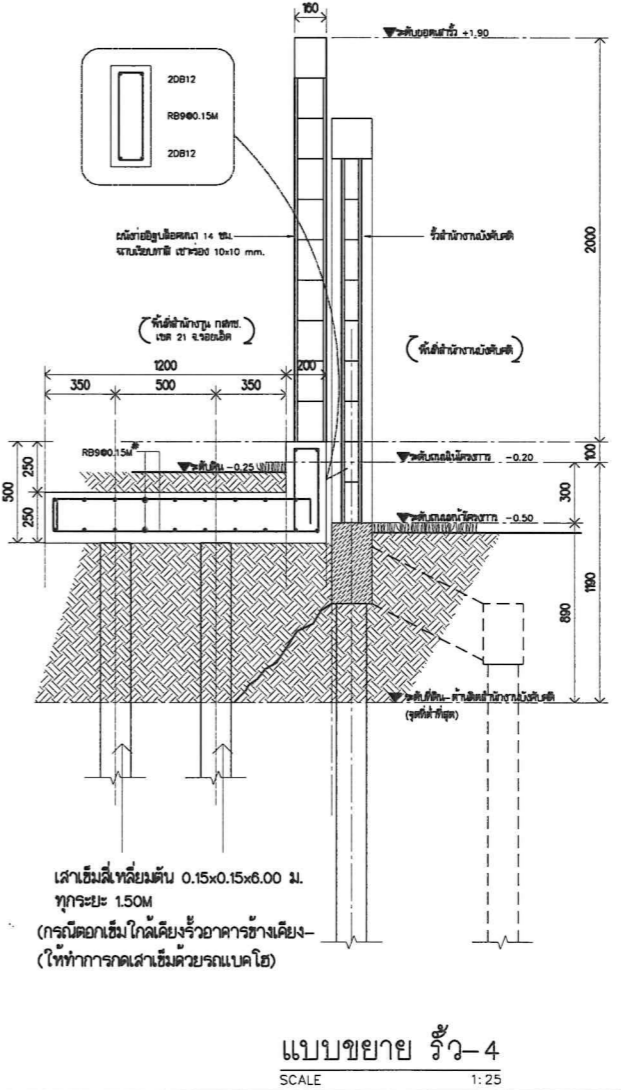
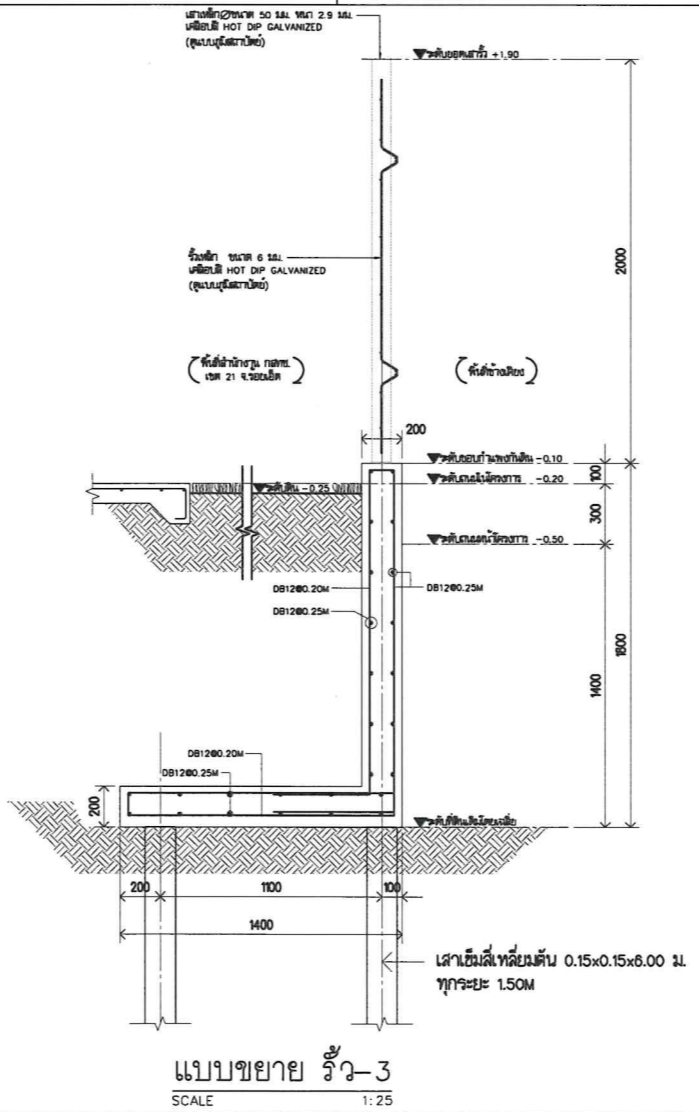
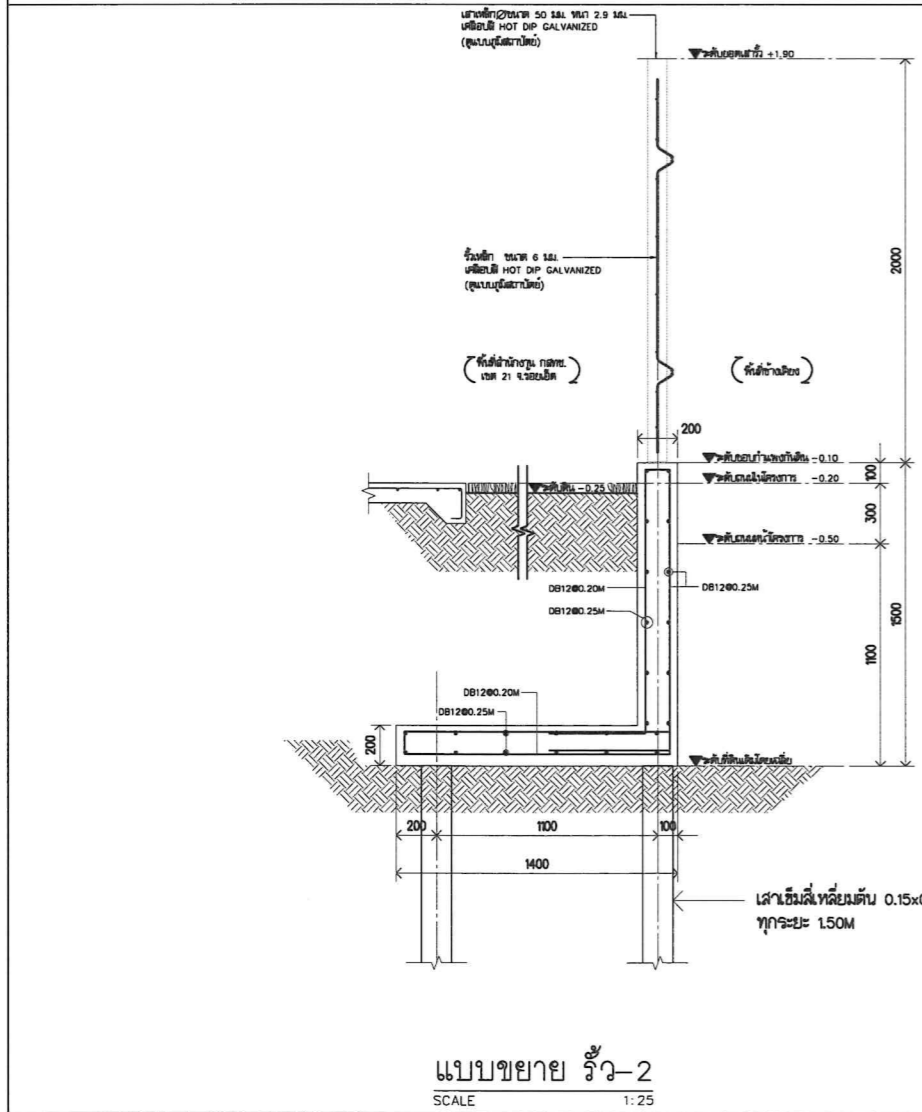
โครงการ จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน ถนนเขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานภูมิสถาปัตย์		PROJECT	
เจ้าของ สำนักงาน ถนนเขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด ที่อยู่ : 207/51-52 หมู่ 7 ตำบลศิลาชัย อำเภอร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด 45170 โทรศัพท์ : 0 4351 9211		OWNER	
แบบภูมิสถาปัตย์			
บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาชวนิสิต จำกัด ARCHITECT COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD. 307 ซ. เชนนียามเมือง 25 แขวงท่าข้าม เขตปทุมธานี ถนน 10150 โทร : +66 2 490 4748 54 โทรสาร : +66 2 490 4742 อีเมล : arch@archonisaip.com โทร : +66 2 490 4742 www.archonisaip.co.th			
ผู้ออกแบบ		DESIGN TEAM	
ผู้จัดการโครงการ สมพร ชูสิทธิ์	PROJECT MANAGER	ผ.ม. 2367	
สถาปนิก จางศักดิ์ ชูบุญศรี	ARCHITECT	ภ.ม. 6518	
นายวิชาญ ชัยวัฒน์	ภ.ม. 9247		
วิศวกร ชูชาญ	ภ.ม. 13485		
ภูมิสถาปนิก ชิตินันท์ ศิลาธรรม	LANDSCAPE DESIGNER	ภ.ม. 40	
ณัฐนิชา ภัทธี	ภ.ม. 483		
วิศวกรโครงสร้างโยธา วัฒน์ แสงศรี	STRUCTURAL ENGINEER	ม. 9570	
อชชช บุญเกิด	ม. 11703		
บริษัท ฟิวชั่น คอนซัลแตนท์ จำกัด 81/25 ซอยเมืองทอง ถนนพหลโยธิน แขวงสามยุค กรุงเทพฯ 10110 โทรศัพท์ 0-2392-5375-8 โทรสาร 0-2392-2841 E-mail : fusion@fusionconsultants.co.th			
วิศวกรควบคุมอาคาร และระบบอาคาร สุวิทย์ อธิปัตย์	MECHANICAL ENGINEER	ร.ก. 678	
วิศวกรสุขาภิบาล และสิ่งแวดล้อม วิวัฒน์ แซ่ฉ่ำ	SANITARY ENGINEER	ร.ก. 4149	
วิศวกรควบคุมไฟฟ้า วิเศษ ชัยบุญพันธ์	ELECTRICAL ENGINEER	ร.ก. 613	
รายการแก้ไข	REVISIONS		
ครั้งที่	รายละเอียด	วัน/เดือน/ปี	
KEY PLAN			
รหัสโครงการ	PROJECT'S CODE	2110AR_ถนนเขต 21 สาขา ร้อยเอ็ด	
แบบร่าง	DRAWING TITLE	แบบขยาย เสาธง	
นักตรวจสอบ :	ผู้ออกแบบ		
ตรวจสอบ :	LS-2-4-00		
วันที่ : 13 มิถุนายน 2568			
<p>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.</p>			
แบบกระดาษ A2 ขนาดตัวพิมพ์ 10 มม. เป็นไปตามแบบแปลน			

Proof

Handwritten signature and notes in blue ink.



เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.15x0.15x6.00 ม.
ทุกระยะ 1.50M
(กรณีตอกเข็มใกล้เคียงรื้ออาคารข้างเคียง-
(ให้ทำการกดเสาเข็มด้วยรถแบคโฮ)



โครงการ
จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน
กสทช.เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานมูลนิธิสตาปัตยกรรม

เจ้าของ OWNER
สำนักงาน กสทช. เขต 21 ร้อยเอ็ด
ที่อยู่ : 287/91-92 หมู่ 7 ตำบลโนนศิลา อำเภอร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด 45170
โทรศัพท์ : 0 4331 9211

แบบภูมิสถาปัตยกรรม

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

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM

ผู้จัดการโครงการ PROJECT MANAGER
เชษฐ ภูมิสถาปนิก ฝ-ฝ. 2367

สถาปนิก ARCHITECT
จิราศักดิ์ สุขุมสุทธิ ฝ-ฝ. 0816
เมธาวิ ชิตะภักดิ์สิน ฝ-ฝ. 0247
พัทธสาร พุทธิฐาน ฝ-ฝ. 13485

ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER
ชัชวาลย์ ศันตภาพ ฝ-ฝ. 40
ณัฐนิชา ภักดี ฝ-ฝ. 483

วิศวกรโครงสร้าง STRUCTURAL ENGINEER
วัฒน์ แสงศรี ฝ. 9670
ณชัย บุญเกิด ฝ. 11703

FUSION CONSULTANTS

บริษัท ฟิวชั่น คอนซัลแตนท์ จำกัด
81/25 ซอยวิเชียร หนองแขง กรุงเทพฯ 10110
โทรศัพท์ 0-2392-5575-8 โทรสาร 0-2392-2641
E-mail : fusion@fusionconsultants.co.th

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบายอากาศ MECHANICAL ENGINEER
ผู้ทำ: ธีรภัทร ธีรภัทร ฝ.578

วิศวกรสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม SANITARY ENGINEER
ผู้ทำ: ธีรภัทร ธีรภัทร ฝ.67
วิศวกร: ธีรภัทร ธีรภัทร ฝ.4148

วิศวกรระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER
ผู้ทำ: จันทราภรณ์ ฝ.613

รายการแก้ไข REVISIONS

ครั้งที่: 1
รายละเอียด: 1
วันที่: 13 มิถุนายน 2568

KEY PLAN

รหัสโครงการ PROJECT'S CODE
2110AR_กสทช.เขต 21 ร้อยเอ็ด

แบบแสดง DRAWING TITLE
แบบขยาย รื้อ 2,3,4

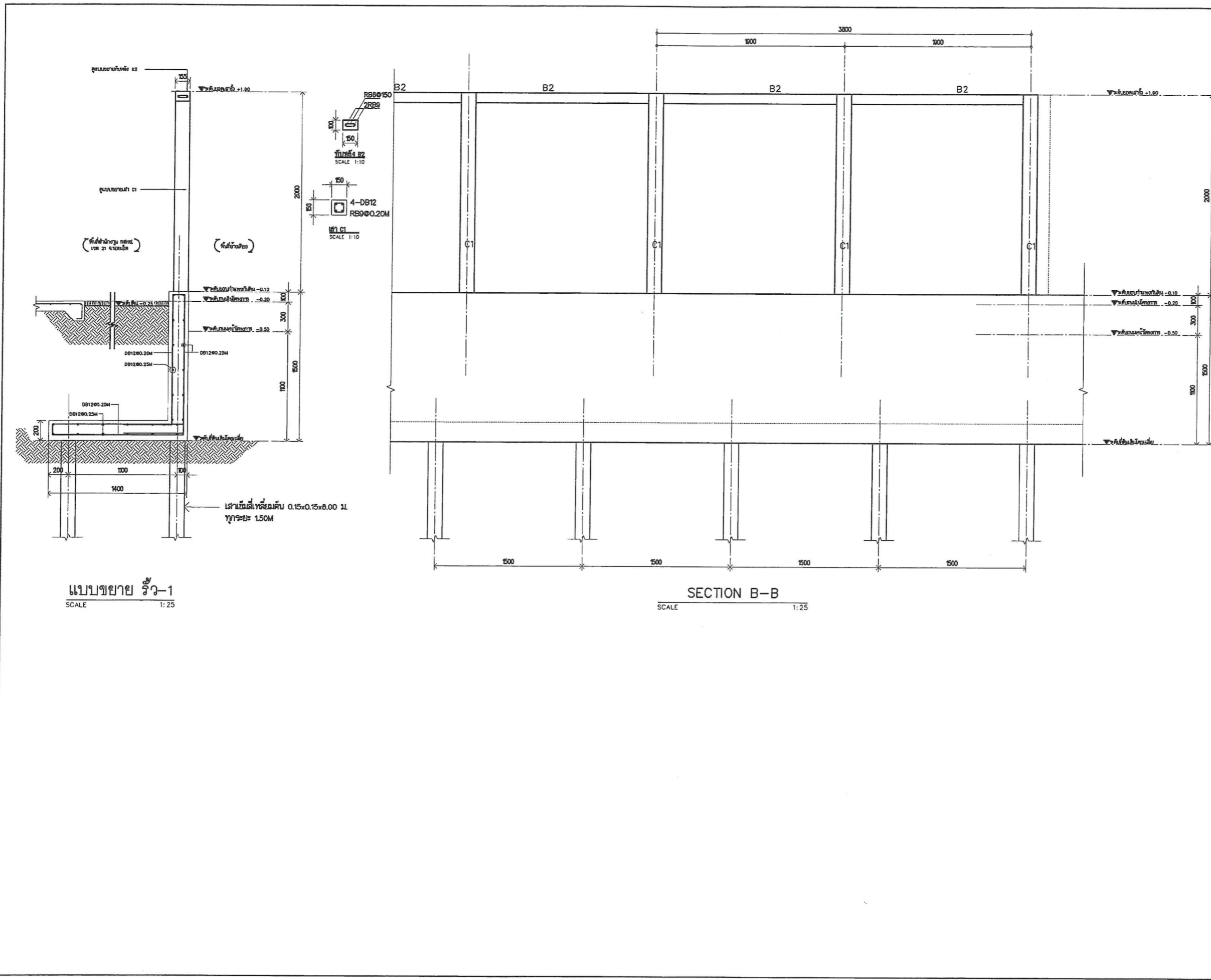
มาตรฐาน: ฝ. 2568

ตรวจสอบ: ฝ. 2568

อนุมัติ: ฝ. 2568

วันที่: 13 มิถุนายน 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.



โครงการ PROJECT
จ้างออกแบบและรับรู้งบแบบสำนักงาน
ถนนเขต 21 จังหวัดขอนแก่น และงานภูมิสถาปัตย์

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

แบบภูมิสถาปัตย์

บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาศรมศิลป์ จำกัด
 ARSOMSI COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.
 307 ซ. ตานตะวันรังสิต 25 แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กทม. 10150
 โทร : +66 2 490 4748 54 โทรสาร : +66 2 490 4742
 อีเมล : arsch@arsomsi.com www.arsomsi.com

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM

ผู้จัดการโครงการ PROJECT MANAGER
สถาปนิก ARCHITECT
สถาปนิก ARCHITECT
วิศวกร ENGINEER
ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER
วิศวกรโครงสร้าง STRUCTURAL ENGINEER
วิศวกรเครื่องกล MECHANICAL ENGINEER
วิศวกรสุขาภิบาล SANITARY ENGINEER
วิศวกรระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER

บริษัท ฟิวชั่น คอนซัลแตนท์ จำกัด
 81/25 ซอยบุญเรือง ถนนพหลโยธิน 4
 แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10110
 โทรศัพท์ 0-2392-5375-8 โทรศัพท์ 0-2392-2841
 E-mail : fusion@fusionconsultants.co.th

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอาคาร MECHANICAL ENGINEER
วิศวกรสุขาภิบาล SANITARY ENGINEER
วิศวกรระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER

รายการแก้ไข REVISIONS

KEY PLAN

รหัสโครงการ PROJECT'S CODE
แบบแสดง DRAWING TITLE

แบบขยาย ร.ว-1

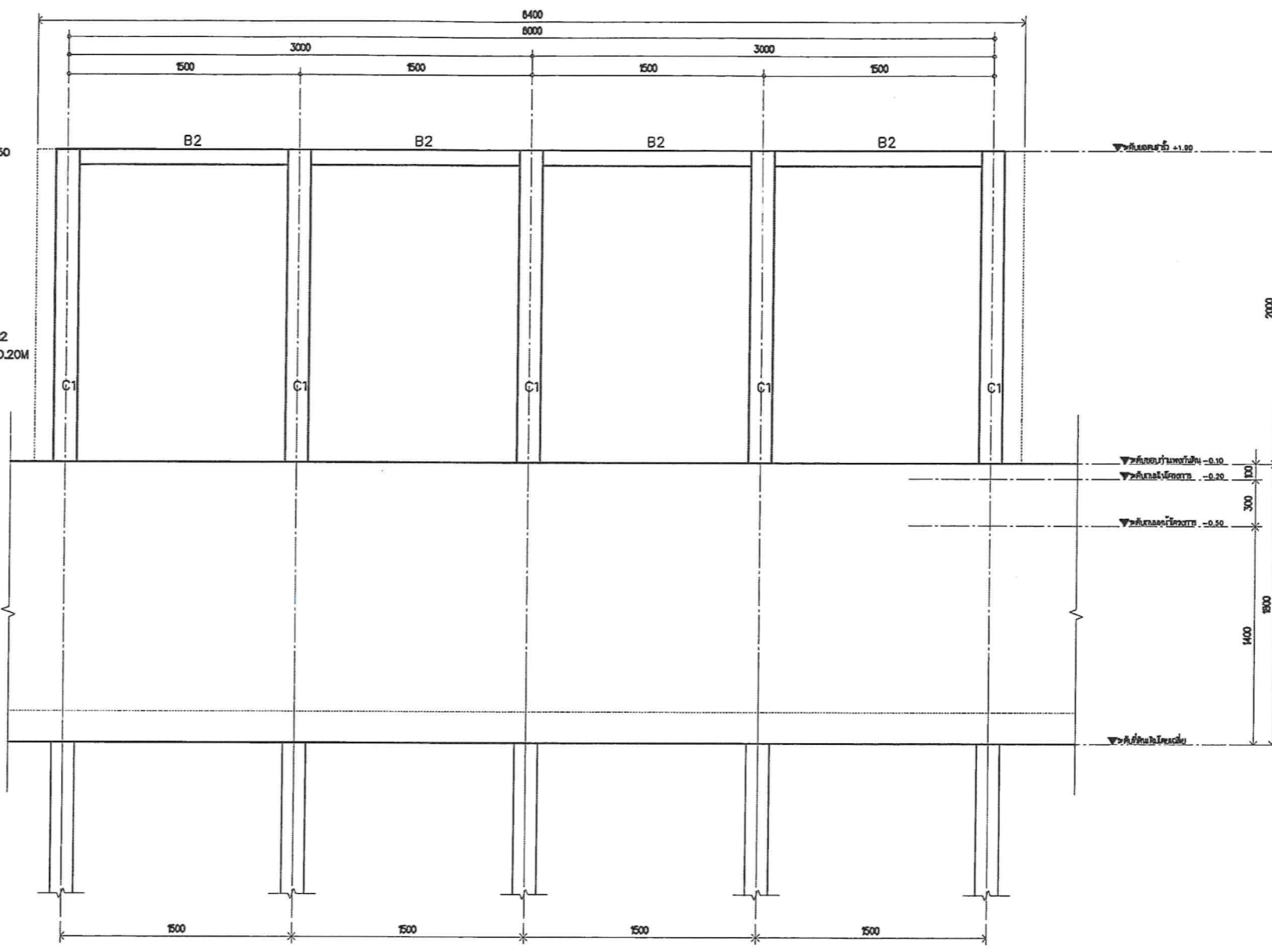
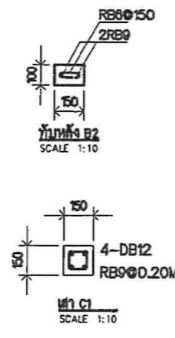
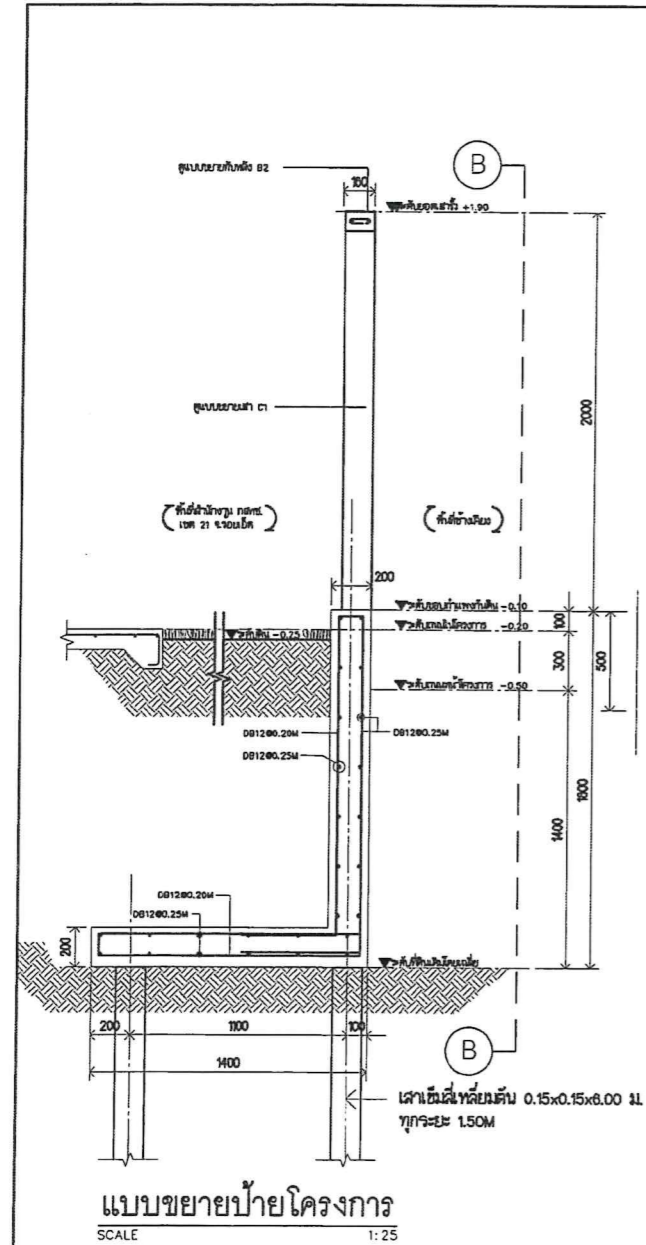
นายช่างร่าง : นายสมชาย
ตรวจสอบ :
อนุมัติ : LS-2-5-00
วันที่ : 13 มิถุนายน 2568

Note
 This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only 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 ขนาดรวม เป็นไปตามแบบแสดง

Proof

Handwritten signatures and initials in blue ink.



โครงการ จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน ถนน.เขต 21 จังหวัดขอนแก่น และงานภูมิสถาปัตย์		PROJECT OWNER
เจ้าของ สำนักงาน ถนน.เขต 21 จังหวัดขอนแก่น ที่อยู่ : 287/51-52 หมู่ 7 ตำบลบ้านฝาง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 45170 โทรศัพท์ : 0 4351 9211		OWNER
แบบภูมิสถาปัตย์		
บริษัท สถาปนิกภูมิสถาปัตย์และสิ่งแวดล้อม อวาทศิลป์ จำกัด ARCHITECT COMPANY P.L.C. ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD. 387 ซ. อรรถวิวัฒน์รังษี 25 เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10150 โทร : +66 2 490 4740-54 แฟกซ์ : +66 2 490 4742 อีเมล : arch@avarsap.com.th www.avarsap.com.th		
ผู้ออกแบบ	DESIGN TEAM	
ผู้จัดการโครงการ เชษฐ ภู่วิทยา	PROJECT MANAGER ช.ช. 2367	
สถาปนิก วิวัฒน์ ภู่วิทยา	ARCHITECT ภ.ช. 0016	
นายวิวัฒน์ ภู่วิทยา	ภ.ช. 0247	
พิธีกร ชุติมา	ภ.ช. 13405	
ภูมิสถาปนิก วิวัฒน์ ภู่วิทยา	LANDSCAPE DESIGNER ช.ช. 40	
อภิญญา ภู่วิทยา	ภ.ช. 483	
วิศวกรโครงสร้าง วิวัฒน์ ภู่วิทยา	STRUCTURAL ENGINEER ช.ช. 9870	
อภิญญา ภู่วิทยา	ช.ช. 11703	
บริษัท ฟิวชั่น คอนซัลแตนท์ จำกัด 81/25 ซอยปิ่นตอสนี ถนนพหลโยธิน แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10110 โทรศัพท์ 0-2392-3370-1 โทรสาร 0-2392-2941 E-mail : fusion@fusionconsultants.co.th		
วิศวกรระบบปรับอากาศ และระบบอาคาร ผู้วิเศษ ธีรวิวัฒน์	MECHANICAL ENGINEER ช.ช. 678	
วิศวกรระบบสุขาภิบาล และสุขาภิบาล ผู้วิเศษ ธีรวิวัฒน์	SANITARY ENGINEER ช.ช. 67	
วิวัฒน์ ธีรวิวัฒน์	ช.ช. 4140	
วิศวกรระบบไฟฟ้า วิวัฒน์ ธีรวิวัฒน์	ELECTRICAL ENGINEER ช.ช. 613	
รายการแก้ไข	REVISIONS	
ครั้งที่	รายละเอียด	วัน/เดือน/ปี
KEY PLAN		
รหัสโครงการ	PROJECT'S CODE 2110AR_ภาคใต้ สาขา ขอนแก่น	
แบบแปลน	DRAWING TITLE แบบขยายป้ายโครงการ	
มาตรฐาน:	ตามแบบแปลน	
ตรวจสอบ :		
อนุมัติ :	LS-2-7-00	
วันที่ :	13 มีนาคม 2568	
Notes The Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only those dimensions and grid lines are to be noted from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.		
แบบขนาด A2 มาตรฐาน เป็นไปตามแบบแปลน		

Proof

(Handwritten signatures and marks)

ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

สารบัญแบบ		สัญลักษณ์งานระบบไฟฟ้า			
เลขที่แบบ	รายละเอียดแบบ	สัญลักษณ์	รายละเอียด		อุปกรณ์ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง
0-EE-01	สารบัญแบบ และสัญลักษณ์งานระบบไฟฟ้า		DROP OUT FUSE	สัญลักษณ์	รายละเอียด
0-EE-02	ตารางโหลดไฟฟ้า 1		LIGHTNING ARRESTOR		DOWNLIGHT 1 LAMPS
0-EE-03	ตารางโหลดไฟฟ้า 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		แอมป์มิเตอร์ สเกลเหมาะสม		ไฟทิ่ง UP LIGHT
			โวลต์มิเตอร์ สเกลเหมาะสม		ไฟทิ่ง DOWN LIGHT
0-EE-09	แบบแสดงรายละเอียดการติดตั้ง 2		KILOWATT HOUR METER		ไฟทิ่ง UP&DOWN LIGHT
0-EE-10	แบบแสดงรายละเอียดโคมไฟแสงสว่าง		PILOT LAMP (LED LAMP)		สวิตซ์ทางเดียว 10A 250V
			สวิตซ์เลือกแรงดันไฟฟ้าแบบ 7 ตำแหน่ง รวมทั้ง OFF		สวิตซ์สองทาง 10A 250V
			สวิตซ์เลือกวัดกระแสไฟฟ้า		TRACK LIGHT
			คัททริกซ์ฟิวส์ (CARTRIDGE FUSE) แบบใช้ด้านหน้ามีค่ากระแสตามที่กำหนด		STEPLIGHT
			แผงสวิตซ์กระจายไฟฟ้าหลัก (MAIN DISTRIBUTION BOARD)		อุปกรณ์ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน
			แผงสวิตซ์ควบคุมตามชั้น (DISTRIBUTION BOARD)		
			แผงสวิตซ์ย่อยควบคุมตามพื้นที่ (LOAD CENTER)		
			HAND HOLE		EMERGENCY LIGHT
			เต้ารับเดี่ยว 2P+G 16 A. 250 V. UNIVERSAL, ชนิดติดตั้งผนัง		สวิตซ์แบบดึงสำหรับห้องน้่านพักการ
			เต้ารับคู่ 2P+G 16 A. 250 V. UNIVERSAL, ชนิดติดตั้งผนัง		กระดิ่งแจ้งเตือน
			เต้ารับคู่ 2P+G 16 A. 250 V. UNIVERSAL, ชนิดติดตั้งผนัง มีฝาครอบพลาสติกกันน้ำ		ไฟฉุกเฉิน
			เต้ารับคู่ 2P+G 16 A. 250 V. UNIVERSAL, ชนิดติดตั้งที่พื้น		อุปกรณ์ระบบโทรศัพท์
			SAFETY SWITCH แบบกันน้ำ		
				สัญลักษณ์	รายละเอียด
			PRIVATE AUTOMATIC BRANCH EXCHANGE		
			MAIN DISTRIBUTION FRAME		
			TELEPHONE TERMINAL BOX		
			TELEPHONE OUTLET RJ11		
			TELEPHONE OUTLET RJ11 (แบบติดตั้งพื้น)		
					อุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์
			HUB SWITCH		
			COMPUTER OUTLET RJ45		
			COMPUTER OUTLET RJ45 (แบบติดตั้งพื้น)		

โครงการ PROJECT
 จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน
 กสทช. เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานผู้ให้บริการ

เจ้าของ OWNER
 สำนักงาน กสทช. เขต 21 จ.ร้อยเอ็ด
 ที่อยู่ : 287/91-92 หมู่ 7 ตำบลนาโพธิ์ อําเภอรอยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด 45197
 โทรศัพท์ : 0 4351 8211

อาคารสำนักงาน กสทช. ส่วนเขต

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

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

บริษัท ฟิวชั่น คอนซัลแตนท์ จำกัด
 81/25 ซอยนิสิต ถนนพหลโยธิน แขวงจตุจักร เขตจตุจักร 10110
 โทรศัพท์ 0-2392-5375-8 โทรสาร 0-2392-2841
 E-mail : fusion@fusionconsultants.co.th

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอาคาร MECHANICAL ENGINEER
 สุภัท วัฒนวิมลกุล 8-ธ.ค. 578
 วิศวกรสุขาภิบาลและคิปปิ้ง SANITARY ENGINEER
 สุภัท วัฒนวิมลกุล 8-ธ.ค. 87
 วิศวกร ชาญธำ 8-ธ.ค. 4149
 วิศวกรระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER
 จัษฎุ จันทราบุญรัตน์ 8-ธ.ค. 613

รายการแก้ไข REVISIONS
 ครั้งที่ รายละเอียด วันที่/เดือน/ปี

KEY PLAN

รหัสโครงการ PROJECT'S CODE
 2110AR_กสทช เขต 21 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

(Handwritten signatures and notes)

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 ฝ่ายออกใบอนุญาต ชั้น 1	1	10	2x2.5/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT	250		
9	FCU ฝ่ายออกใบอนุญาต ชั้น 1	1	10	2x2.5/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT		250	
11	FCU ฝ่ายออกใบอนุญาต 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 ส่วนทำงานฝ่ายตรวจสอบ ชั้น 2	1	10	2x2.5/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT	250		
10	FCU ส่วนทำงานฝ่ายตรวจสอบ ชั้น 2	1	10	2x2.5/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT		250	
12	FCU ส่วนทำงานฝ่ายตรวจสอบ 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 ห้อง SERVER ชั้น 2	1	10	2x2.5/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT			250
20	เครื่องสูบน้ำ	3	20	3x10/2.5G.	IEC01	20 mm	EMT	2400		
22	SPACE	-	-	-	-	-	-		2400	
24	SPACE	-	-	-	-	-	-			2400
CONNECTED TO : MDB-F3		MAIN : CB. 3P 60AT./100AF. IC > 18 KA.		MAIN : CABLE. 4x16/4G IEC01		CONDUIT : 40mm EMT		9,925	8,525	8,525
(ขออนุมัติ)										

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	ตัวรับไฟฟ้า ชั้น 1	1	16	2x4/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT	1,400		
4	ตัวรับไฟฟ้า ชั้น 1	1	16	2x4/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT		1,400	
6	ตัวรับไฟฟ้า 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	ตัวรับไฟฟ้า ชั้น 2	1	16	2x4/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT		1,400	
12	ตัวรับไฟฟ้า ชั้น 2	1	16	2x4/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT			1,800
14	ตัวรับไฟฟ้า 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 : MDB-F2		MAIN : CB. 3P 50AT./100AF. IC > 18 KA.		MAIN : CABLE. 4x16/6G IEC01		CONDUIT : 32mm EMT		6,900	6,080	6,480
(ขออนุมัติ)										

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	ตัวรับไฟฟ้า ชั้น 1	1	16	2x4/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT			1,000
4	ตัวรับไฟฟ้า 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	1	20	2x4/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT	2,400		
10	เครื่องปรับอากาศ ห้องอาหาร	1	20	2x4/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT	1,800		
11	SPARE	-	-	-	-	-	-			
12	SPARE	-	-	-	-	-	-			
CONNECTED TO : METER 15(45)A		MAIN : CB. 2P 50AT./100AF. IC > 10 KA.		MAIN : CABLE. 2C-16/16G NYY-G		CONDUIT : 40mm HDPE		13,560		
(ขออนุมัติ)										

PANEL NO : LPM		LOCATION : อาคารซ่อมบำรุง								
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 40W/20	1	10	2x2.5/2.5G.	IEC01	15 mm	EMT		120	
5	SPARE	1	10	-	-	-	-			1,000
7	SPACE	-	-	-	-	-	-			
9	SPACE	-	-	-	-	-	-			
11	SPACE	-	-	-	-	-	-			
2	ตัวรับไฟฟ้า	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 : MDB		MAIN : CB. 3P 50AT./100AF. IC > 18 KA.		MAIN : CABLE. 4C-25/6G NYY-G		CONDUIT : 65mm HDPE		2,100	1,120	2,000
(ขออนุมัติ)										

โครงการ
จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน
ถลาง.เขต 21 จังหวัดภูเก็ต และงานผู้รับเข้า
กสทศ.

PROJECT
OWNER
ARCHITECT
LANDSCAPE DESIGNER
STRUCTURAL ENGINEER
MECHANICAL ENGINEER
SANITARY ENGINEER
ELECTRICAL ENGINEER
REVISIONS
PROJECT'S CODE
DRAWING TITLE
DRAWING NO.
DATE

บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาเซียนวิบูลย์ จำกัด
ASIANVIBULY COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.
397 ซ. งามราษฎร์รังษี 25 ซอยกม.1 เขตบางพลีใหญ่ ถนน 10150
โทร : +66 2 490 4748 54 โทรสาร : +66 2 490 4742
E-mail : arch@asianvibuly.com www.asianvibuly.com

บริษัท ฟิวชั่น เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด
FUSION ENGINEERING
81/55 ซอยสุขุมวิท 101/1 แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110
โทรศัพท์ 0-2312-6373-6 โทรสาร 0-2312-2641
E-mail : fusion@fusion-engineering.com

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอาคาร
และระบบอาคาร
ผู้บริการ สัมภาษณ์
7/5/78

วิศวกรระบบสุขาภิบาล
และดับเพลิง
ผู้บริการ สัมภาษณ์
7/8/87

วิศวกรระบบไฟฟ้า
ผู้บริการ สัมภาษณ์
7/8/81

KEY PLAN

รายการแก้ไข
ครั้งที่ รายละเอียด วันที่/เดือน/ปี

วิศวกรออกแบบ
PROJECT'S CODE
2110AR_1ถลาง_สำนักงาน
แบบแสดง
DRAWING TITLE
ตารางโหลดไฟฟ้า 1
มาตราส่วน : N.T.S
หมายเลขแบบ
0-EE-02
อนุมัติ :
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 มาตราส่วน เป็นไปตามแบบแสดง

Proof

(Handwritten signatures and notes)

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 : TR 315kVA		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
								270,395		

(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 : MDB-F1		MAIN : CB. 3P 300AT./400AF. IC > 35 KA.		MAIN : CABLE. 4x240/25G IEC01		CONDUIT : 100mm IMC		78,240	54,240	54,240
								186,720		

(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 : METER 15(45)A		MAIN : CB. 2P 50AT./100AF. IC > 10 KA.		MAIN : CABLE. 2C-16 Sq.mm/16G NY-Y-G		CONDUIT : 40mm HDPE				24,000

(ของเดิม)

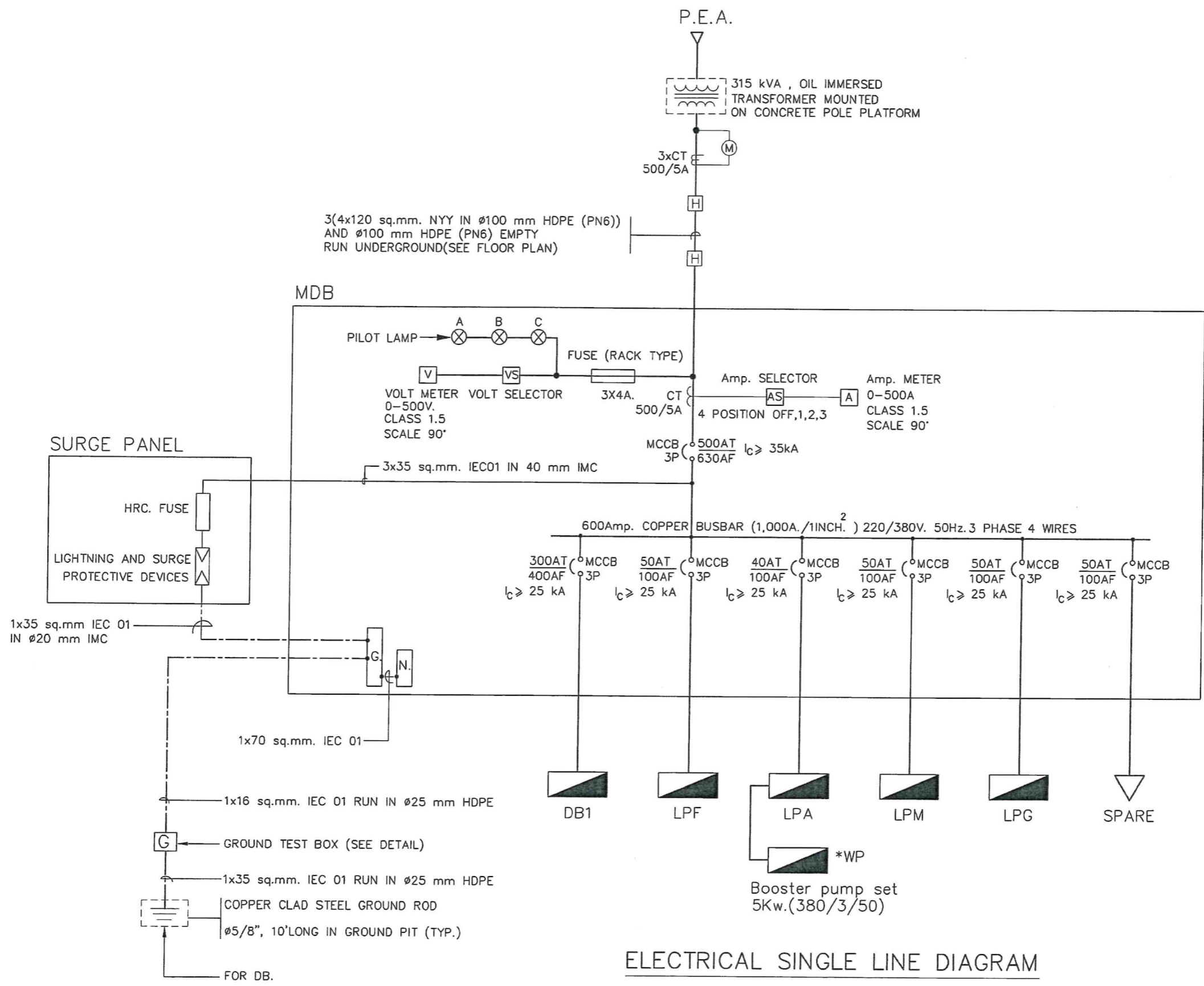
PANEL NO : LPG		LOCATION : ป้อมยาม								
CAPACITY : 12 CIRCUITS		MOUNTING : SURFACE MOUNTED								
MAIN BUSBAR : 100 A		BUILDING :								
CKT NO.	DESCRIPTION	CIRCUIT BREAKER		CONDUCTORS		CONDUITS		CONNECTED LOAD IN VA		
		NO. POLE.	AT.	SIZE.	TYPE.	SIZE.	TYPE.	PHASE A	PHASE B	PHASE C
1	แสงสว่าง	1	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 : MDB		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
								5,020		

(ของเดิม)




โครงการ	PROJECT
จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน	
ถลาง.เขต 21 จังหวัดภูเก็ต และงานมูลนิธิถาวร	
เจ้าของ	OWNER
สำนักงาน ถลาง.เขต 21 จ.ภูเก็ต	
ที่อยู่ : 287/91-92 หมู่ 7 ตำบลถลาง อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต 83000	
โทรศัพท์ : 0 4351 8211	
อาคารสำนักงาน ถลาง.เขต 21	
บริษัท สถาปนิกภายในและสิ่งแวดล้อม อารักษ์ศิลป์ จำกัด	
ARASINUP CONSULTING & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.	
397 ซ. งามวิมลธรรมรัง 25 เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10150	
โทร : +66 2 490 4748 34 โทรสาร : +66 2 490 4742	
E-MAIL : arsi@arasinup.com.th www.arasinup.com.th	
ผู้ออกแบบ	DESIGN TEAM
ผู้จัดการโครงการ	PROJECT MANAGER
สมพร พุทธิพัฒน์	ผ.ศ. 2367
สถาปนิก	ARCHITECT
วิชาญ สุขุมศรี	ภ.ศ. 6616
เมธาวี รังษิโยภรณ์	ภ.ศ. 9247
พิศพร พุกงาม	ภ.ศ. 13485
ภูมิสถาปนิก	LANDSCAPE DESIGNER
วิฑิตานันท์ สันติภาพ	ผ.ศ. 40
ณัฐริกา ภักดิ์	ภ.ศ. 483
วิศวกรโครงสร้างและโยธา	STRUCTURAL ENGINEER
วสันต์ แสงศรี	ผ.ศ. 9670
วงชัย บุญเกิด	ผ.ศ. 11703
บริษัท ฟิวชั่น คอนซัลแตนท์ จำกัด	
81/55 ซอยวิเศษ ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10110	
โทรศัพท์ 0-2392-5375-8 โทรสาร 0-2392-2841	
E-mail : fusion@fusionconsultants.com.th	
วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอาคาร	MECHANICAL ENGINEER
สุวิทย์ ลิ้มอินทร์	ภ.ศ. 578
วิศวกรระบบสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	SANITARY ENGINEER
สุวิทย์ ลิ้มอินทร์	ภ.ศ. 67
วิวัฒน์ แซ่เต๋	ภ.ศ. 4149
วิศวกรระบบไฟฟ้า	ELECTRICAL ENGINEER
พิศพร พุกงาม	ภ.ศ. 613
รายการแก้ไข	REVISIONS
ครั้งที่	รายละเอียด
	วัน/เดือน/ปี
KEY PLAN	
รหัสโครงการ	PROJECT'S CODE
2110AR_ถลาง.เขต 21 สาขา ภูเก็ต	
แบบแปลน	DRAWING TITLE
ตารางโหลดไฟฟ้า 2	
มาตรฐาน : N.T.S	หมายเลขแบบ
ตรวจสอบ :	
อนุมัติ :	0-EE-03
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 มาตรฐาน เป็นไปตามแบบแปลน	

Proof

(Handwritten signatures and notes)



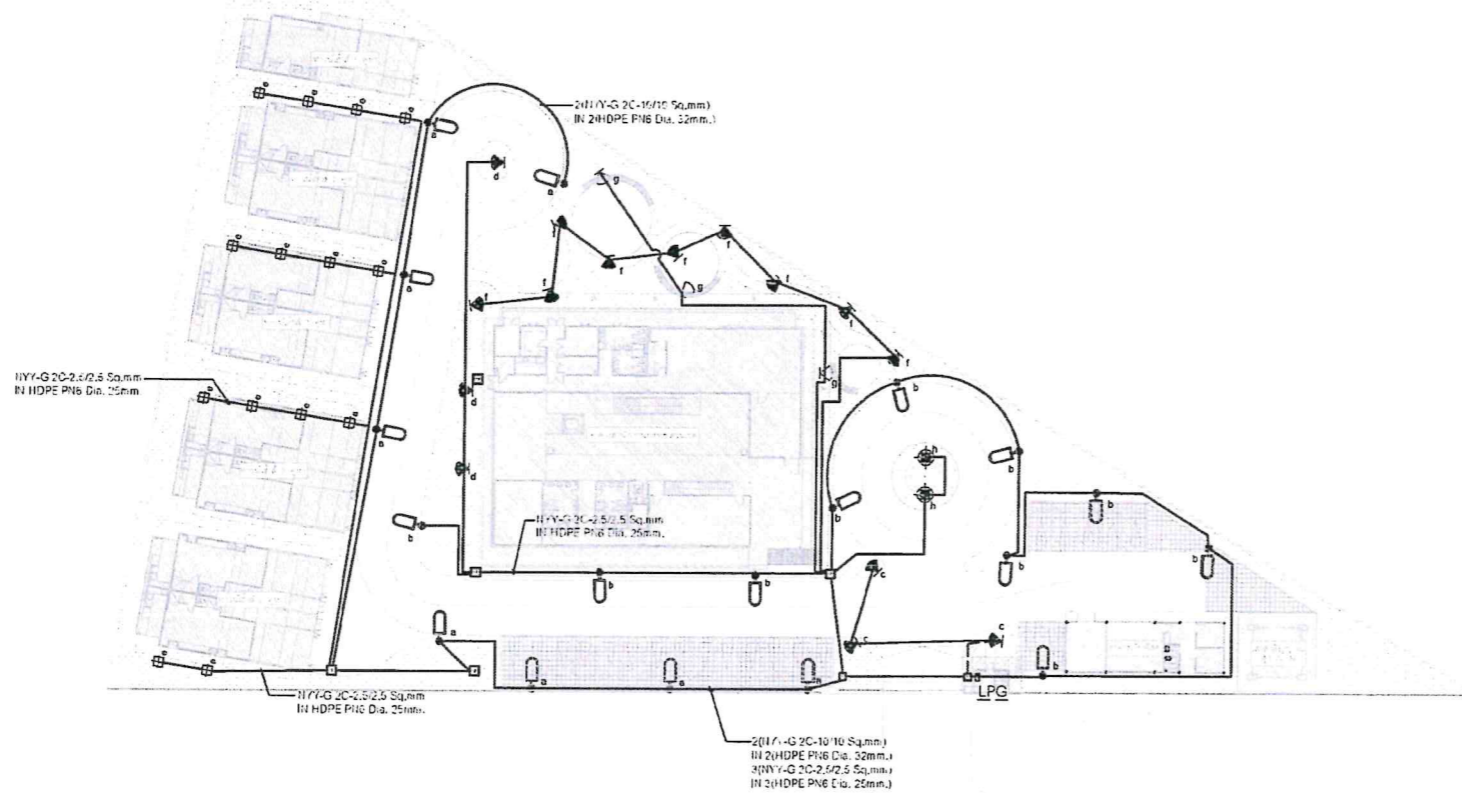
ELECTRICAL SINGLE LINE DIAGRAM

โครงการ	PROJECT	
จ้างออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้างาน		
กสทช.เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และจ.มุกดาหาร		
	OWNER	
เจ้าของ		
สำนักงาน กสทช. เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด		
ที่อยู่ : 287/41-52 หมู่ 7 ตำบลเมืองเก่า อำเภอเมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด 45170		
โทรศัพท์ : 0 4301 9211		
อาคารสำนักงาน กสทช. ส่วนเขต		
		
บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาสาสมัคร จำกัด		
ARSOBUP COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.		
397 ซ. อานันทเกษมชัย 25 แขวงสามยุค เขตปทุมธานี กทม. 10150		
โทร : 468 2 490 4748 54 โทรสาร : +66 2 490 4742		
อีเมล : arso@arsoarchitect.com		
ผู้ออกแบบ	DESIGN TEAM	
ผู้จัดการโครงการ	PROJECT MANAGER	
สมพร หุสดีทศภา	ธ.ศ. 2367	
สถาปนิก	ARCHITECT	
จิรศักดิ์ บุญเลิศ	ธ.ศ. 6616	
เมงกา จิตตภักย์	ธ.ศ. 9247	
พิศลา พุฒานู	ธ.ศ. 13485	
ภูมิสถาปนิก	LANDSCAPE DESIGNER	
จิตติพงษ์ ศิลาภา	ธ.ศ. 40	
ณัฐริกา ภัค	ธ.ศ. 483	
วิศวกรโครงสร้างอาคาร	STRUCTURAL ENGINEER	
วิวัฒน์ แสงศรี	ธ.ศ. 9670	
ณัฐนิช บุญเกิด	ธ.ศ. 11703	
		
บริษัท ฟิวชั่น คอนสตรัคชั่น จำกัด		
8/55 ซอยนิคม ถนนนครราชสีมา 4		
แขวงคลองหลวง เขตคลองหลวง กรุงเทพฯ 10110		
โทรศัพท์ 0-2392-5375-8 โทรสาร 0-2392-2441		
E-mail : fusion@fusionconstruction.co.th		
วิศวกรระบบปรับอากาศ และระบบอากาศ	MECHANICAL ENGINEER	
สุวิทย์ สันติวิมลกุล	ธ.ศ. 578	
วิศวกรระบบสุขาภิบาล และสิ่งแวดล้อม	SANITARY ENGINEER	
สุวิทย์ สันติวิมลกุล	ธ.ศ. 67	
วิวัฒน์ แสงศรี	ธ.ศ. 4149	
วิศวกรระบบไฟฟ้า	ELECTRICAL ENGINEER	
พิชญะ จันทวณิชกุล	ธ.ศ. 613	
รายการแก้ไข	REVISIONS	
ครั้งที่	รายละเอียด	วัน/เดือน/ปี
KEY PLAN		
พื้นที่โครงการ PROJECT'S CODE		
2110AR_10100 สาขา ร้อยเอ็ด		
หมายเลข DRAWING TITLE		
โครงการติดตั้งและระบบไฟฟ้า		
มาตรฐาน : N.T.S	ขนาดแบบ	
ชุดแบบ :		
แผ่นที่ :		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)

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

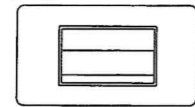


แบบแสดงผังบริเวณระบบแสงสว่างภายนอก
มาตราส่วน

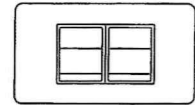
โครงการ	PROJECT	
จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน		
กสทช.เขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานมูลนิธิสถาบันวิจัย		
	กสทช.	
เจ้าของ	OWNER	
สำนักงาน กสทช. เขต 21 จร้อยเอ็ด		
ที่อยู่ : 287/91-92 หมู่ 7 ตำบลวังใหม่ อําเภอวังวิเศษ จังหวัดร้อยเอ็ด 45170		
โทรศัพท์ : 0 4331 8231		
อาคารสำนักงาน กสทช. ส่วนเขต		
บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาคริลิป์ จำกัด ARSOMULP COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD. 397 ซ. ตานตะวันรังสิต 25 แขวงจันทน์ กรุงเทพมหานคร 10150 โทร : +66 2 490 4748 54 โทรสาร : +66 2 490 4742 อีเมล : arsomulp@arso.com.th www.arso.com.th		
ผู้ออกแบบ	DESIGN TEAM	
ผู้จัดการโครงการ	PROJECT MANAGER	
ผ.พร พุทธิพัฒน์	ผ.-ส. 2367	
สถาปนิก	ARCHITECT	
วิชาญ ภูมิลักษณ์	ภ.-ส. 6616	
เนาวรี รังษายุกต์	ภ.-ส. 9247	
พิศพร พุทธิพัฒน์	ภ.-ส. 13485	
ภูมิสถาปนิก	LANDSCAPE DESIGNER	
วิวัฒน์ ศักดิ์สาร	ผ.-ส. 40	
ณัฐวิภา กิติ์	ภ.-ส. 483	
วิศวกรโครงสร้างและโยธา	STRUCTURAL ENGINEER	
วิวัฒน์ แซงศรี	ผ. 9670	
วงชัย บุญเกิด	ผ. 11703	
บริษัท ฟิวชั่น คอนซัลแตนท์ จำกัด 81/55 ซอยพหลโยธิน ถนนพหลโยธิน 4 แขวงจันทน์ เขตจันทน์ กรุงเทพมหานคร 10110 โทรศัพท์ 0-2392-5373-5 โทรสาร 0-2392-2841 E-mail : fusion@fusionconsultants.com.th		
วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอาคาร	MECHANICAL ENGINEER	
สุวิทย์ สันติวิวัฒน์กุล	ท.578	
วิศวกรระบบสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	SANITARY ENGINEER	
สุวิทย์ สันติวิวัฒน์กุล	ท.67	
วิวัฒน์ แซงศรี	ท.4149	
วิศวกรระบบไฟฟ้า	ELECTRICAL ENGINEER	
วิวัฒน์ แซงศรี	ท.613	
รายการแก้ไข REVISIONS		
ครั้งที่	รายละเอียด	วัน/เดือน/ปี
KEY PLAN		
รหัสโครงการ	PROJECT'S CODE	
2110AR_ภาค 21 สาขา ร้อยเอ็ด		
แบบแสดง	DRAWING TITLE	
แบบแสดงผังบริเวณระบบแสงสว่างภายนอก		
มาตราส่วน:	ขนาดแบบ	
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 มาตราส่วน เป็นไปตามแบบแสดง		

Proof

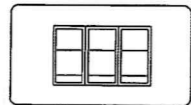
(Handwritten signatures and notes in blue ink)



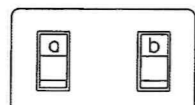
1 POSITION SWITCH WIDE TYPE SWITCH



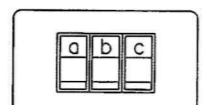
2 POSITION SWITCH WIDE TYPE SWITCH



3 POSITION SWITCH NORMAL TYPE

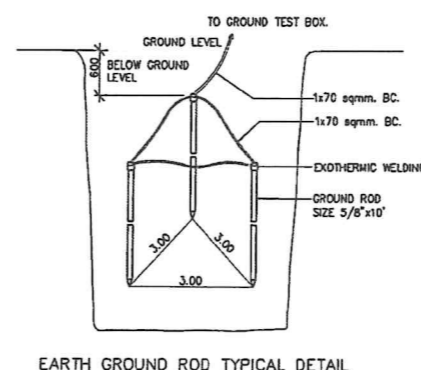
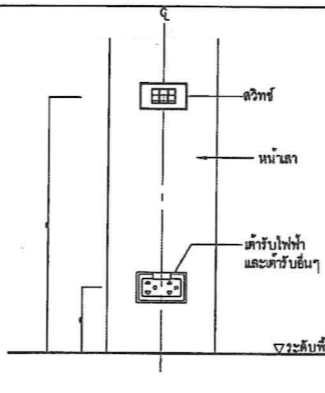
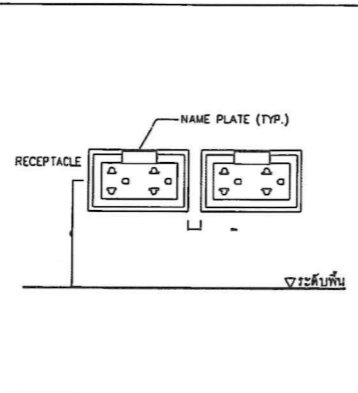
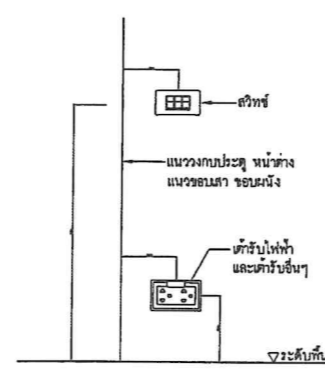
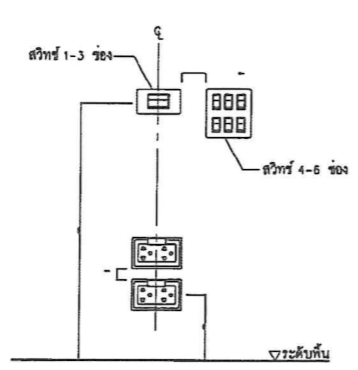


4 POSITION SWITCH NORMAL TYPE

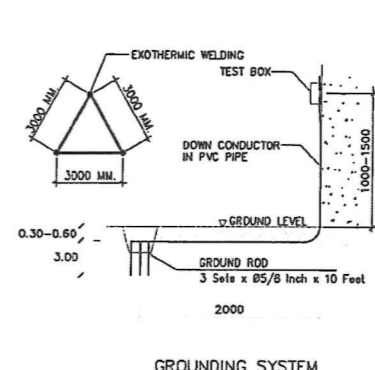


5-6 POSITION SWITCH NORMAL TYPE

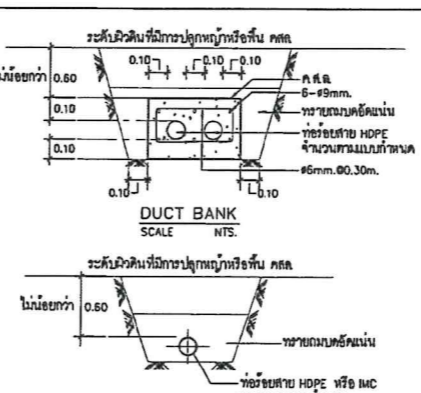
SWITCH AND RECEPTACLE INSTALLATION DETAILS SCALE N.T.S.



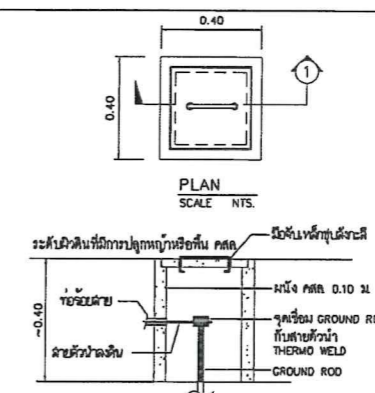
EARTH GROUND ROD TYPICAL DETAIL SCALE N.T.S.



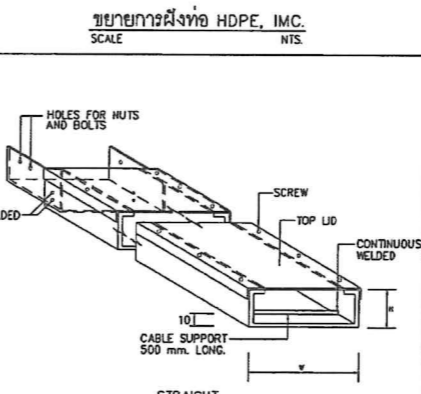
GROUNDING SYSTEM SCALE N.T.S.



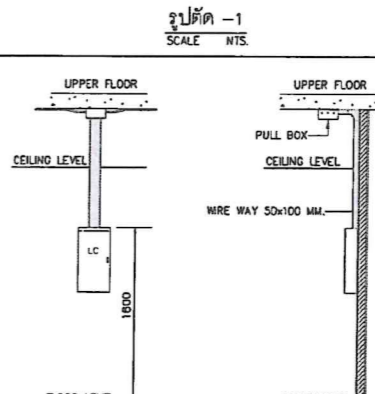
DUCT BANK SCALE N.T.S.



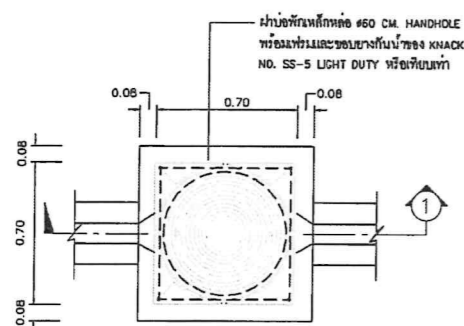
PLAN SCALE N.T.S.



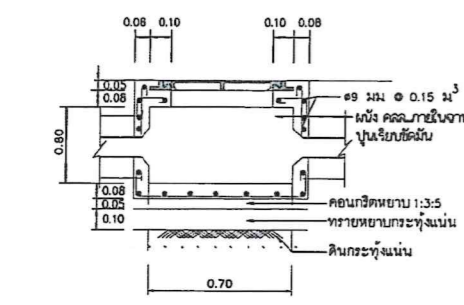
ขยายการฝังท่อ HDPE, IMC SCALE N.T.S.



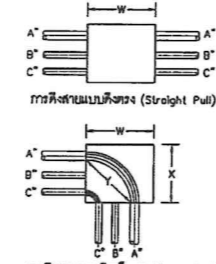
รูปตัด -1 SCALE N.T.S.



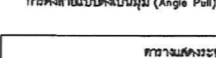
แปลนข้อพัก HAND HOLE SCALE N.T.S.



รูปตัด -1 SCALE N.T.S.



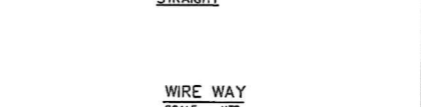
ขนาดท่อถึงสายและต้องไม่น้อยกว่า 6 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อในตู้ตู้
 $W = 6 \times A$ (นิ้ว)



ขนาดท่อถึงสายระยะ X และ Y จะต้องไม่น้อยกว่า 6 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางท่อที่ใหญ่ที่สุด รวมกับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อที่ร้อยซึ่งจะเข้าตู้ในแง่ของท่อในตู้ตู้
 $W = (6 \times A) + B + C$ (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 5/4"	-	-	-
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"

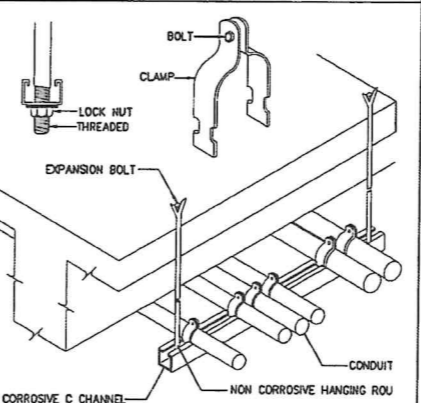
หมายเหตุ - การร้อยท่อภายในตู้ให้ยึดตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า สำหรับประเทศไทย พศ. 2545



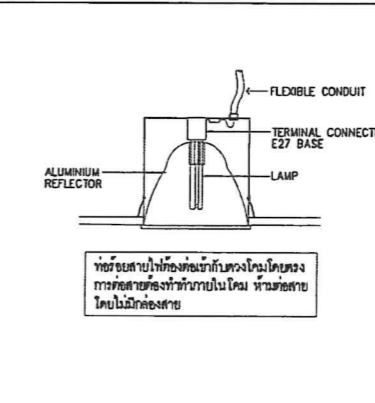
WIRE WAY SCALE N.T.S.



LOAD CENTER INSTALLATION DETAIL SCALE N.T.S.



CONDUIT INSTALLATION DETAIL SCALE N.T.S.



แบบแสดงแบบติดตั้งโคมไฟฟ้า SCALE N.T.S.

โครงการ PROJECT
จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสถาปัตย์
กอล์ฟ.เขต 21 จังหวัดชัยภูมิ และงานภูมิสถาปัตย์

บริษัท
OWNER
สำนักงาน กอล์ฟ.เขต 21 จ.ชัยภูมิ
ที่อยู่ : 287/51-52 หมู่ 7 ตำบลโนนสูง อำเภอเมืองชัยภูมิ จังหวัดชัยภูมิ 43170
โทรศัพท์ : 0 4331 9211

อาคารสำนักงาน กอล์ฟ.เขต 21

บริษัท สถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาตมศิลป์ จำกัด
ARMSHIP COMMUNITY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.
397 ซ. ถนนรังสิต 25 แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10150
โทร : +66 2 490 4748 54 โทรสาร : +66 2 490 4742
อีเมล : arch@armship.com.th www.armship.co.th

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM
ผู้จัดการโครงการ PROJECT MANAGER
สมพร พุฒิมงคล อ.ธ. 2387
สถาปนิก ARCHITECT
วิภากร วัฒนศิริ อ.ธ. 6616
เมธาวิ วัฒนศิริ อ.ธ. 9247
พิศมัย พุฒิมงคล อ.ธ. 13485
ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER
วิภากร วัฒนศิริ อ.ธ. 40
ณัฐริกา วัฒนศิริ อ.ธ. 483
วิศวกรโครงสร้าง STRUCTURAL ENGINEER
วัฒน์ แซ่ซึก อ.ธ. 9870
วงชัย บุญเกิด อ.ธ. 11703

บริษัท ชัยภูมิ คอนสตรัคชั่น จำกัด
11/55 ซอยนิคม ถนนพหลโยธิน 4
แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10110
โทรศัพท์ 0-2392-5375-8 โทรสาร 0-2392-2841
E-mail : fusion@fusionconstruction.co.th

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบบอากาศ MECHANICAL ENGINEER
ผู้วิเศษ วัฒนศิริ อ.ธ. 578
วิศวกรระบบสุขาภิบาลและค้ำฟ้า SANITARY ENGINEER
ผู้วิเศษ วัฒนศิริ อ.ธ. 67
วิวัฒน์ แซ่ซึก อ.ธ. 4149
วิศวกรงานระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER
พิศมัย พุฒิมงคล อ.ธ. 613

รายการแก้ไข REVISIONS
ครั้งที่ รายละเอียด วันที่/เดือน/ปี

KEY PLAN

รหัสโครงการ PROJECT'S CODE
2110AR_กอล์ฟ.เขต 21 สาขา ชัยภูมิ

แบบแสดงแบบ DRAWING TITLE
แบบแสดงรายละเอียดการติดตั้ง 2


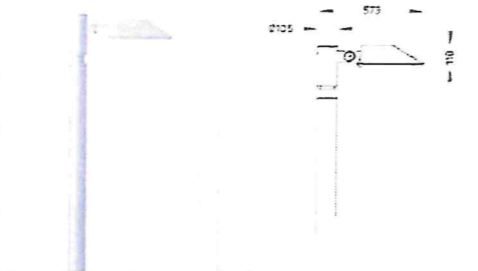



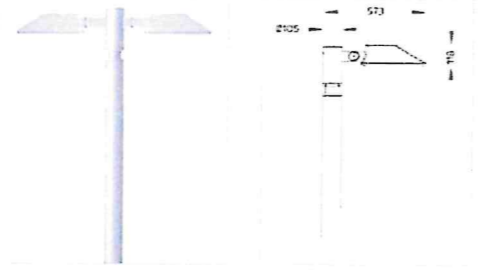

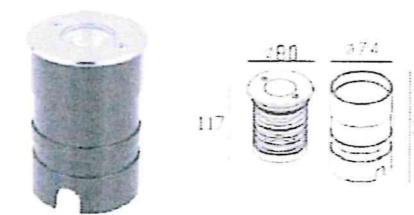

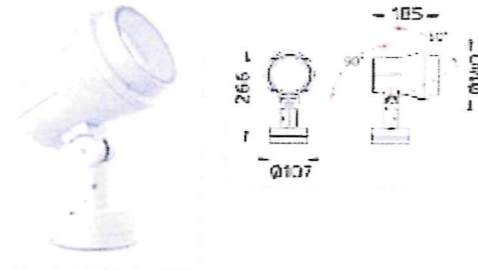

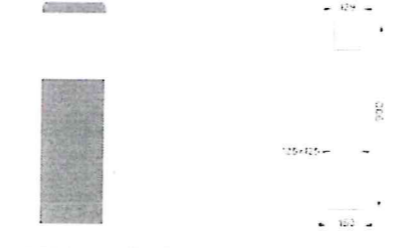

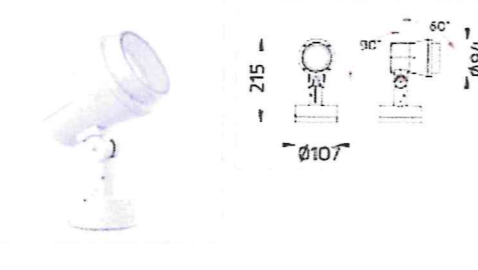
มาตราส่วน: N.T.S. หมายเหตุ: N.T.S.
ตรวจสอบ: 0-EE-09
อนุมัติ: 13 มิถุนายน 2568
วันที่: 13 มิถุนายน 2568

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.


แบบแสดงแบบ A2 มกราคม เป็นไปตามแบบแสดง

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 PROJECT
 จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน
 ถนนสุขุมวิท 21 จังหวัดเชียงใหม่ และงานภูมิสถาปัตย์



กรม.

OWNER
 สำนักงาน กรม. เขต 21 จังหวัดเชียงใหม่
 โทร : 0 4301 9211

อาคารสำนักงาน กรม. ส่วนเขต


 บริษัท สถาปนิก/ผู้ออกแบบและสิ่งแวดล้อม อัครศิลป์ จำกัด
 ARCHITECT & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO., LTD.
 397 ซ. เสน่ห์วัฒนา ซอย 25 แขวงสามยุคใหม่ เขตปทุมธานี ถนน 10150
 โทร. +66 2 499 4748 54 โทรสาร : +66 2 499 4742
 อีเมล : orch@archart.com.th www.archart.com.th

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM	PROJECT MANAGER
ผู้จัดทำโครงการ กรม. ส่วนเขต	กรม. ส่วนเขต 2367
สถาปนิก ARCHITECT	ARCHITECT
จิราศักดิ์ บุญเลิศ	กรม. ส่วนเขต 6616
เมธวี วัฒนศิริกุล	กรม. ส่วนเขต 9247
พิชิต พุฒิชัย	กรม. ส่วนเขต 13485
ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER	LANDSCAPE DESIGNER
วิวัฒน์ สันติการ	กรม. ส่วนเขต 40
ณัฐวิภา รักดี	กรม. ส่วนเขต 483
วิศวกรโครงสร้าง STRUCTURAL ENGINEER	STRUCTURAL ENGINEER
วิวัฒน์ แซงศรี	กรม. ส่วนเขต 9670
วงชัย บุญเกิด	กรม. ส่วนเขต 11703


FUSION CONSULTANTS

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

วิศวกรระบบปรับอากาศ และระบบอากาศ MECHANICAL ENGINEER	กรม. ส่วนเขต 31.578
วิศวกรระบบสุขาภิบาล และระบบท่อน้ำ SANITARY ENGINEER	กรม. ส่วนเขต 31.67
วิศวกรระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER	กรม. ส่วนเขต 31.613

REVISIONS	
ครั้งที่	รายละเอียด

KEY PLAN

รหัสโครงการ PROJECT'S CODE	2110AR_11 กรม. ส่วนเขต
แบบแปลน DRAWING TITLE	แบบแสดงรายละเอียดโคมไฟในแสงสว่าง
มาตรฐาน: N.T.S	ขนาดแบบแปลน
จำนวนชุด:	
ฉบับที่:	0-EE-10
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.
 แบบแปลน A2 มาตรฐาน เป็นไปตามแบบแปลน

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	— ๙	ท่อน้ำประปา (COLD WATER PIPE)	- - - -	ประตูน้ำ ชนิดเกทวาล์ว (GATE VALVE)	A/C	ABOVE CEILING	P.	PUMP
		- - ๙	ท่อน้ำร้อน (HOT WATER PIPE)	- - - -	ประตูน้ำ ชนิดโกลบวาล์ว (GLOBE VALVE)	A/F	ABOVE FLOOR FINISHING	PRV.	PRESSURE RELIEF VALVE
		— ๙	ท่อน้ำโสโครก (SOIL PIPE)	- - - -	ประตูน้ำ ชนิดบอลวาล์ว (BALL VALVE)	AB.	AIR BLOWER	PT.	PRESSURE TANK
0-SN-04	แบบแสดงผังบริเวณระบบ จ่ายน้ำประปา	— ๙	ท่อน้ำทิ้ง (WASTE , DRAIN PIPE)	- - - -	ประตูน้ำ ชนิดแบตเตอร์ฟลายวาล์ว (BATTER FLY VALVE)	ACV.	ALARM CHECK VALVE	PBS.	PACKAGE BOOSTER PUMP SET
		— ๙	ท่ออากาศ (VENT PIPE)	- - - -	ประตูน้ำ กันน้ำย้อนกลับ (CHECK VALVE)	AFF.	ABOVE FLOOR FINISHING	RCP.	REINFORCE CONCRETE PIPE
0-SN-06	แบบขยายการติดตั้งทั่วไป 1	— ๙	ท่อน้ำฝน (RAIN PIPE)	▷ or ←	ลาดเอียง (SLOPE)	AT.	AERATOR	RD.	ROOF DRAIN
0-SN-07	แบบขยายการติดตั้งทั่วไป 2	— ๙	ท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก (REINFORCE CONCRETE PIPE)	— ๙	ตะแกรงกรองผง (Y-STAINER)	AV.	AUTOMATIC AIR VENT	RL.	RAIN LEADER PIPE
		— ๙	ท่อดับเพลิง (FIRE PIPE)	— ๙	วาล์วลูกลอย (FLOAT CONTROL VALVE)	B/F	BELOW FLOOR	S.	SOIL PIPE
		— ๙	ท่อรับและระบายน้ำใต้ดิน (SUB DRAIN)	— ๙	วาล์วลดแรงดัน (PRESSURE REDUCING VALVE)	BFV.	BUTTERFLY VALVE	SA.	SHOCK ABSORBER
		— ๙	ท่อโค้งลง (PIPE TURN DOWN)	— ๙	วาล์วปรับแรงดันกับมาตรวัดแรงดัน (PRESSURE REGULATION VALVE)	BP.	BOOSTER PUMP	SK.	SINK
		— ๙	ท่อโค้งขึ้น (PIPE TURN UP)	— ๙	วาล์วควบคุมการ ปิด-เปิด ด้วยสัญญาณ (SOLENOID VALVE)	BV.	BALL VALVE	SP.	SUBMERSIBLE PUMP
		— ๙	ข้อต่อท่อตัวที (TEE)	— ๙	ประตูน้ำแบบมี แกนยก (OS & Y GATE VALVE)	B/G	BELOW GRADE	SS.	SUPERVISORY SWITCH
		— ๙	ข้อต่อท่อตัววาย 45 (Y-TEE 45)	— ๙	ข้อต่ออ่อน ทำด้วยยาง (RUBBER FLEXIBLE CONNECTOR)	CO.	CLEANOUT	T/A	TO ABOVE
		— ๙	ข้อต่อท่อตัววาย 90 (Y-TEE 90)	— ๙	ข้อต่ออ่อน สำหรับท่อรับแรงดัน (STAINLESS FLEXIBLE CONNECTOR)	CONC.	CONCRETE	T/B	TO BELOW
		— ๙	ข้อต่อลดขนาดท่อ ชนิดตรง (CONCENTRIC REDUCER)	— ๙	อุปกรณ์ไล่อากาศ อัตโนมัติ (AUTOMATIC AIR VENT)	CWP.	COLD WATER PUMP	TYP.	TYPICAL
		— ๙	ข้อต่อลดขนาดท่อ ชนิดเอียง (ECCENTRIC REDUCER)	— ๙	มาตรวัดน้ำประปา (WATER METER)	CV.	CHECK VALVE	U/G	UNDERGROUND
		— ๙	จุกจุดปลายท่อ (PIPE CAP END)	— ๙	ก๊อกสนาม (HOSE BIBB)	CW.	COLD WATER PIPE	V.	VENT PIPE
		— ๙	ช่องระบายน้ำที่พื้น (FLOOR DRAIN)	— ๙	เครื่องสูบน้ำ (PUMP)	F.	FIRE PIPE	VTR.	VENT THROUGH ROOF
		— ๙	ปลายนท่อระบายอากาศ ติดตั้งตะแกรงกั้นแมลง VTW. W/INSECTSCREEN)	— ๙	ข้อต่อ ยูเนียน (UNION)	FCO.	FLOOR CLEANOUT	VTW.	VENT THROUGH WALL
		— ๙	ช่องระบายน้ำที่หลังคา (ROOF DRAIN)	— ๙	ถังดับเพลิงชนิด หัวถือ (MULTI PURPOSE DRY CHEMICAL FIRE EXTINGUISHERO 6A: 20LBS.)	FD.	FLOOR DRAIN	W.	WASTE PIPE
		— ๙	ช่องระบายน้ำที่กระถาง หรือบริเวณปลูกต้นไม้ (PLANTING AREA DRAIN)	— ๙	ถังดับเพลิงชนิด CO2 ขนาด 10LBS (10 B:C)	F/A	FROM ABOVE	W/	WITH
		— ๙	ช่องระบายน้ำ ด้านข้างหรือผนัง (SCUPPER DRAIN)	— ๙		F/B	FROM BELOW	WH.	WATER HEATER
		— ๙	ช่องทำความสะอาดท่อ ที่พื้น (FLOOR CLEAN OUT)	— ๙		FDC.	FIRE DEPARTMENT CONNECTOR	WH.	WATER HEATER
		— ๙	ช่องทำความสะอาดท่อ ที่ปลายท่อ (CLEAN OUT)	— ๙		FH.	FIRE HYDRANT	WWT.	WASTE WATER TREATMENT UNIT
		— ๙	บ่อพักน้ำทิ้ง (MANHOLE) พร้อม ฝาครอบเสริมเหล็ก	— ๙		FHC.	FIRE HOSE CABINET		
		— ๙	บ่อพักน้ำทิ้ง (MANHOLE) พร้อม ฝาตะแกรงเหล็ก	— ๙		FR.	FROM		
		— ๙	บ่อพักน้ำเสีย (SEWER MANHOLE)	— ๙		GV.	GATE VALVE		
		— ๙	บ่อตกไขมัน สำเร็จรูป (PACKAGE GREASE TRAP)	— ๙		HB.	HOSE BIBB		
		— ๙	บ่อตกขยะ (GRABAGE TRAP)	— ๙		HW.	HOTWATER PIPE		
						KW.	KITCHEN WASTE PIPE		
						M.	WATER METER		
						MAX.	MAXIMUM		
						MIN.	MINIMUM		
						ND.	NEAREST DRAIN		

โครงการ
จ้างออกแบบและปรับปรุงแบบสำนักงาน
ถนนเขต 21 จังหวัดร้อยเอ็ด และงานผู้ติดตามด้วย

PROJECT
OWNER

เจ้าของ
สำนักงาน กสทช. เขต 21 ร้อยเอ็ด
ที่อยู่ : 227/91-92 หมู่ 7 ตำบลเมืองเก่า อำเภอเมืองร้อยเอ็ด 45100
โทรศัพท์ : 0 4321 9211

อาคารสำนักงาน กสทช. ส่วนเขต

บริษัท สถาปนิกภายในและสิ่งแวดล้อม อัครศิลป์ จำกัด
ARCHITECT COMPANY & ENVIRONMENTAL ARCHITECT CO.,LTD.
397 ซ. อนุบาลเมือง 25 เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10150
โทร : +66 2 490 4748 54 โทรสาร : +66 2 490 4742
อีเมล : arch@arsoartpl.com.th www.arsoartpl.com.th

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM

ผู้จัดการโครงการ PROJECT MANAGER
สมพร พุทธิพิศภา ส.ศ. 2367

สถาปนิก ARCHITECT
วิภาดา อัครศิลป์ ส.ศ. 6616
เมธา วิเศษวิเศษ ส.ศ. 9247
พัทธ พุทธิพิศ ส.ศ. 13485

ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER
วิภาดา อัครศิลป์ ส.ศ. 40
เมธา วิเศษวิเศษ ส.ศ. 483

วิศวกรโครงสร้างและโยธา STRUCTURAL ENGINEER
วิภาดา อัครศิลป์ ส.ศ. 9670
อชิต บุญเกิด ส.ศ. 11703

บริษัท ฟิวชั่น คอนซัลแตนท์ จำกัด
11/25 ซอยเจริญ ถนนพหลโยธิน 4
เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10110
โทรศัพท์ 0-2392-5375-6 โทรสาร 0-2392-2841
E-mail : fusion@fusionconsultants.co.th

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบายอากาศ MECHANICAL ENGINEER
ผู้จัดทำ: อชิต บุญเกิด ส.ศ. 578

วิศวกรระบบสุขาภิบาลและดับเพลิง SANITARY ENGINEER
ผู้จัดทำ: อชิต บุญเกิด ส.ศ. 87

วิศวกรระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER
ผู้จัดทำ: อชิต บุญเกิด ส.ศ. 513

รายการแก้ไข REVISIONS

ครั้งที่ รายละเอียด วัน/เดือน/ปี

KEY PLAN

รหัสโครงการ PROJECT'S CODE
2110AR_กสทช สาขา ร้อยเอ็ด

แบบแสดง DRAWING TITLE
สารบัญแบบและสัญลักษณ์งานระบบ ประปา
สุขาภิบาล และ ดับเพลิง

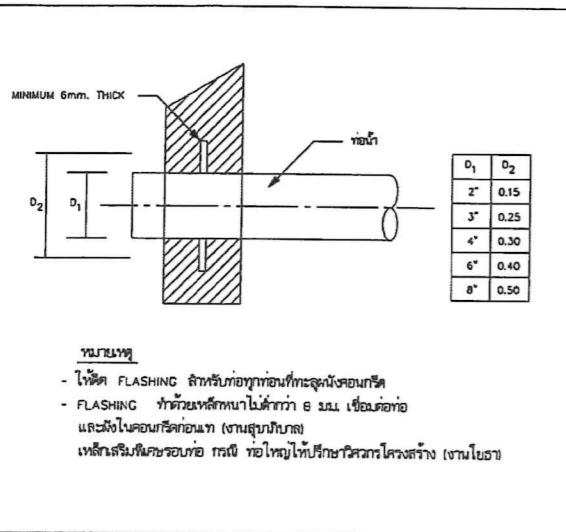
มาตราส่วน: N.T.S. หมายเหตุแบบ

ตรวจสอบ :
อนุมัติ : 0-SN-01
วันที่ : 13 มีนาคม 2568

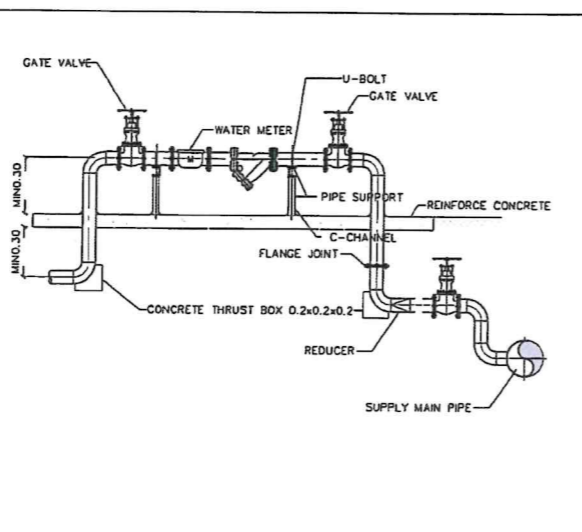
Note
This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only figured dimensions and grid lines are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before proceeding.

แบบขนาด A2 มาตราส่วน เข้าไปด้วยแบบแสดง

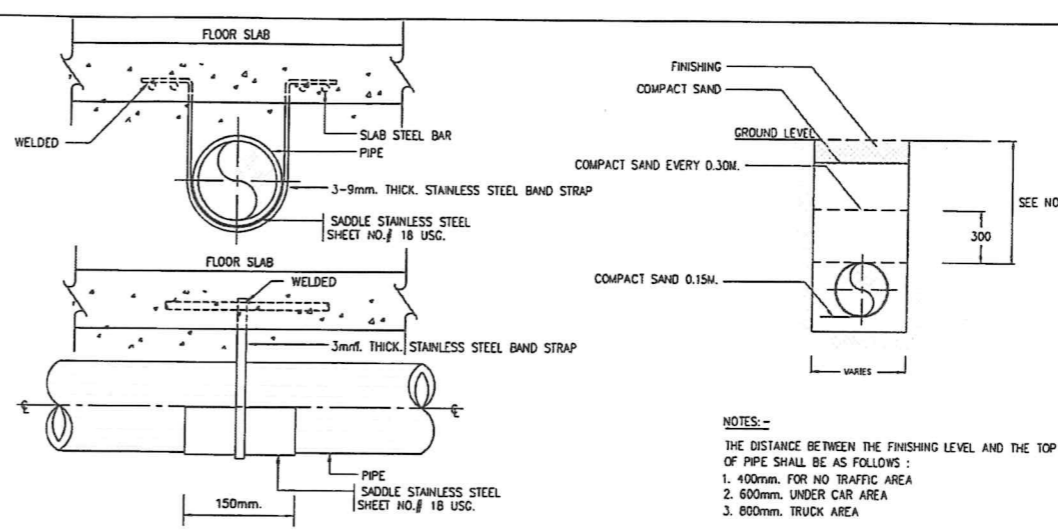
Proof



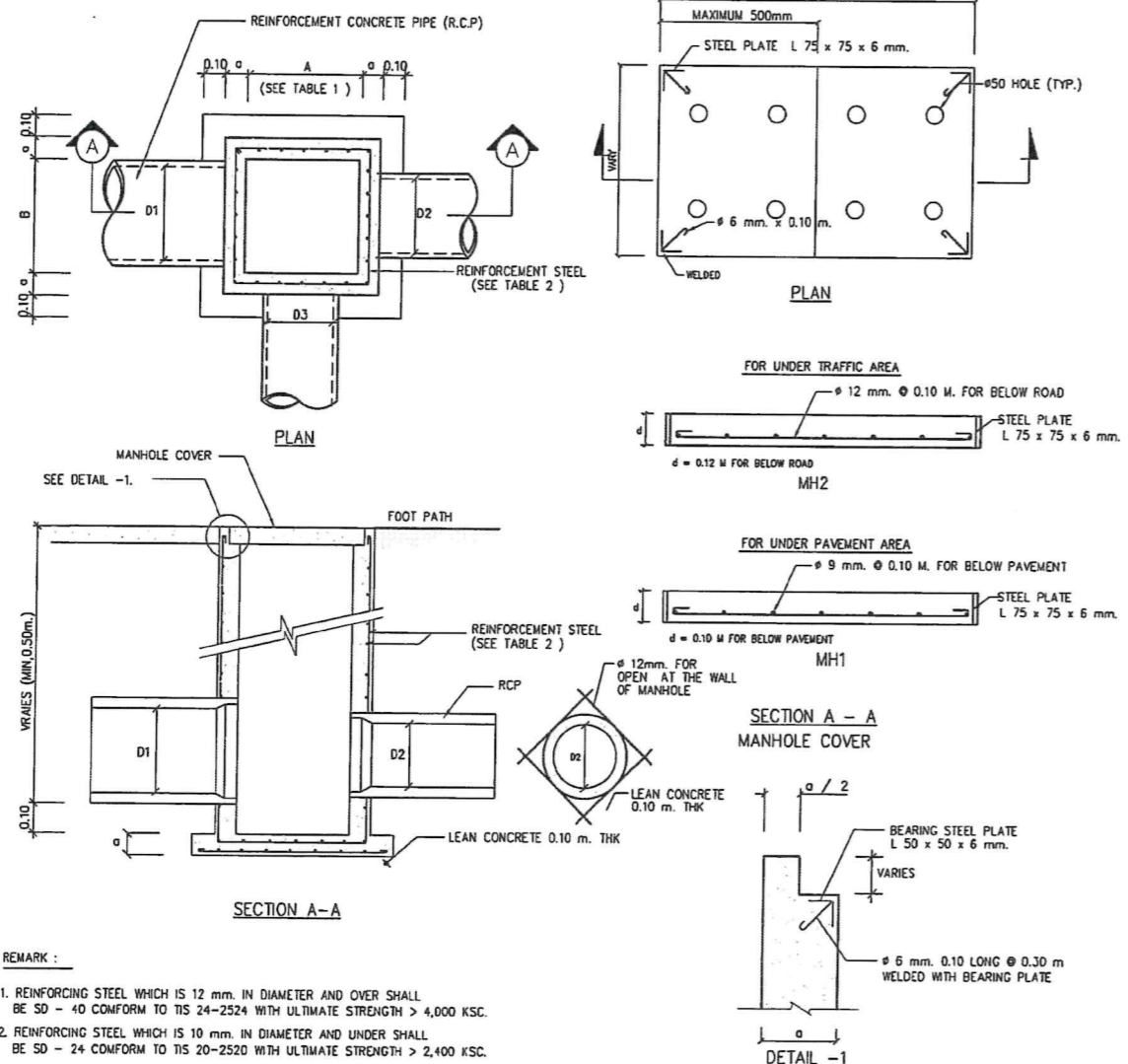
DETAIL OF FLASHING



DETAIL OF WATER SUPPLY METER



DETAIL OF UNDER GROUND PIPE INSTALLTION



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 0.20 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 0.20 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
 งานออกแบบและติดตั้งระบบน้ำประปา
 ถนนสุขุมวิท 21 จังหวัดนครราชสีมา และงานภูมิสถาปัตย์

PROJECT
 WATER SUPPLY SYSTEM AND LANDSCAPE ARCHITECTURE
 21 Sukhumvit Road, Nakhon Ratchasima Province

เจ้าของ
 บริษัท อีสานคอมมิวนิตี & ดีเวลอปเม้นท์ จำกัด
 397 ซ. งามวงศ์วาน 25 แขวงจันทน์ กรุงเทพมหานคร 10150
 โทร : +66 2 490 4748 34 โทรสาร : +66 2 490 4742
 อีเมล : eastancommunity@gs.co.th www.eastancommunity.co.th

OWNER
 บริษัท อีสานคอมมิวนิตี & ดีเวลอปเม้นท์ จำกัด

วิศวกร
 บริษัท อีสานคอมมิวนิตี & ดีเวลอปเม้นท์ จำกัด

DESIGN TEAM
 ผู้จัดการโครงการ PROJECT MANAGER
 วิศวกร ภูมิสถาปัตย์ ARCHITECT
 วิศวกร วิศวกรรมโยธา STRUCTURAL ENGINEER
 วิศวกร วิศวกรรมเครื่องกล MECHANICAL ENGINEER
 วิศวกร วิศวกรรมสุขาภิบาล SANITARY ENGINEER
 วิศวกร วิศวกรรมไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER

REVISIONS
 ครั้งที่ 1 รายละเอียด 21/1/2568

KEY PLAN

รหัสโครงการ PROJECT'S CODE
 2110AR_101507 21/1/2568

แบบร่าง DRAWING TITLE
 แบบร่างวางรายละเอียดทั่วไป - 2

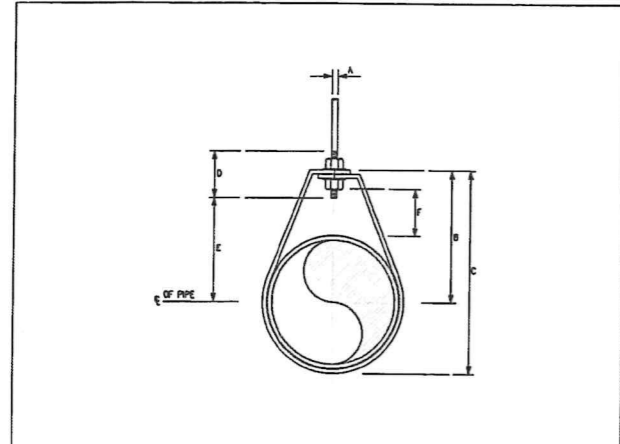
มาตราส่วน N.T.S 1:1000
 0-SN-07
 วันที่ : 13 มิถุนายน 2568

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.

แบบแปลน A2 มาตราส่วน 1:1000

Proof

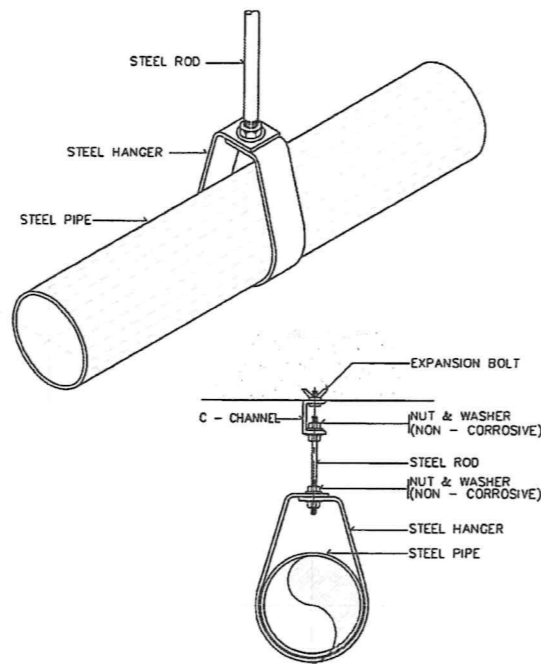
Handwritten signatures and notes in blue ink.



DIMENSIONS(mm.)

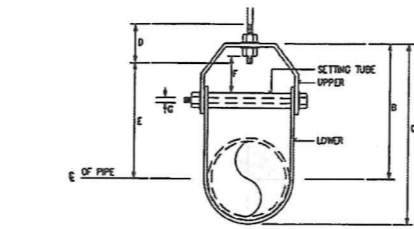
NOMINAL PIPE SIZE #	A	B	C	D	ROD TAKE-OUT E	ADJUSTMENT F	STRAP SIZE (mm. x mm.)
1/2	13	9	46	59	64	28	2X25
3/4	20	9	52	67	64	33	2X25
1	25	9	56	73	64	37	2X25
1 1/4	32	9	65	87	64	46	2X25
1 1/2	40	9	70	94	64	46	3X25
2	50	9	75	106	64	56	3X25

ADJUSTABLE RING



NOTE : ALL STEEL PARTS SHALL BE PAINTED WITH 2 COATS OR ANTI-RUST PAINT AND 1 COAT OF FINISHED PAINT OR AS SPECIFIED.

PIPE HANGER FOR SIZE UP TO 50 mm.(2"φ)

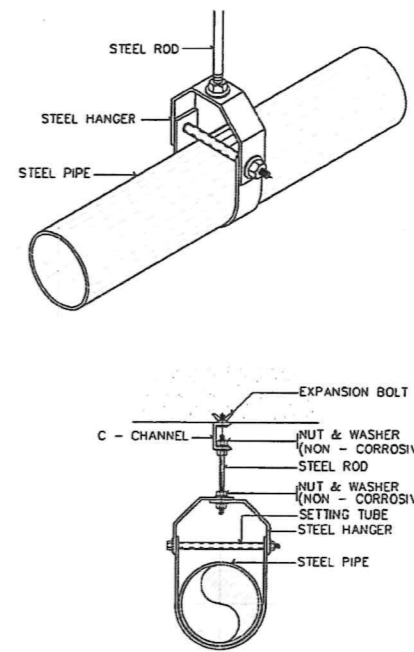


DIMENSION OF ADJUSTABLE CLEVIS HANGER(mm.)

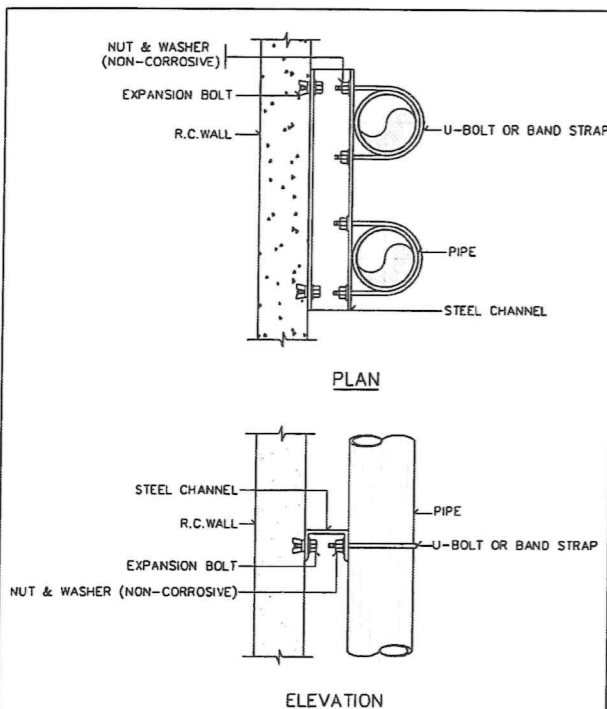
NOMINAL PIPE SIZE #	SIZE OF STEEL		A	B	C	D	E	ADJUSTMENT F	G
	UPPER	LOWER							
2 1/2	85	8X32	12	119	155	76	87	44	9
3	90	8X32	12	120	167	76	88	44	9
4	100	8X32	15	135	198	89	114	50	9
5	125	8X32	15	157	226	89	130	44	12
6	150	8X38	18	178	257	100	142	47	12
8	200	8X44	22	212	320	106	178	54	15
10	250	9X44	22	230	387	114	212	57	19
12	300	9X50	22	250	457	120	258	76	19
14	350	12X50	25	318	494	133	276	75	22
16	400	12X63	25	357	564	152	318	87	25
18	450	12X63	28	394	629	165	354	95	29
20	500	15X75	32	438	665	178	387	101	32
24	600	15X75	32	498	803	191	444	106	32
28	650	15X75	32	548	890	196	485	118	32
30	750	15X75	32	613	994	210	536	127	32

NOTE : ALL STEEL PARTS SHALL BE PAINTED WITH 2 COATS OR ANTI-RUST PAINT AND 1 COAT OF FINISHED PAINT OR AS SPECIFIED.

ADJUSTABLE CLEVIS HANGER

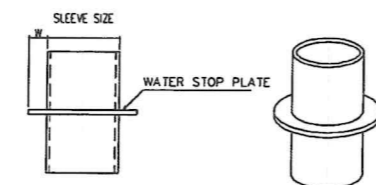


PIPE HANGER FOR SIZE TO 65 mm. AND LARGER



ALL STEEL PARTS SHALL BE PAINTED WITH 2 COATS OF ANTI-RUST PAINT AND 1 COAT OF FINISHED PAINT OR AS SPECIFIED.

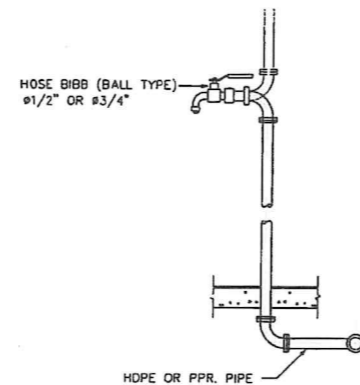
PIPE SUPPORT TO WALL



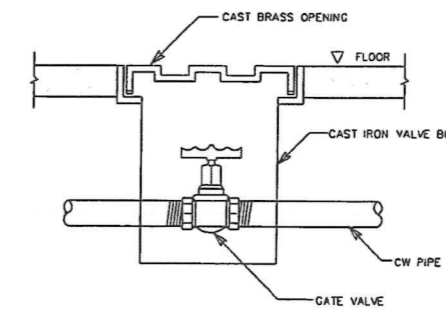
PIPE SLEEVE DIAMETER

PIPE SIZE	SLEEVE SIZE	WATER STOP PLATE	
		WIDTH, W (mm.)	L (mm.)
15	1/2	40	20
20	3/4	40	20
25	1	50	20
40	1-1/2	65	20
50	2	80	25
65	2-1/2	100	30
80	3	100	40
100	4	150	50
125	5	150	50
150	6	200	50
200	8	250	50
250	10	300	50
300	12	350	50

PIPE SLEEVE DIAMETER



DETAIL OF HOSE BIBB



DETAIL OF VALVE BOX

โครงการ
จ้างออกแบบและปรับปรุงระบบน้ำทำงาน
ถัดย.เขต 21 จังหวัคองเอ็ด และจางมอญสัถกบัตย

PROJECT
OWNER

สํานักงาน ถัดย.เขต 21 จังหวัคองเอ็ด
ถัดย. : 237/91-92 พย 7 สํานักงาน ถัดย.เขต 21 จังหวัคองเอ็ด 43170
โทรศัทพ์ : 0 4351 0211

อาคารสํานักงาน ถัดย. ส่วนเขต

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM

ผู้จัดการโครงการ PROJECT MANAGER
ถัดย. พุศัถกบัตย 8-80. 2367

สถาปนิก ARCHITECT
จางมอญ สัถกบัตย 8-80. 6616
แนวทึ จังหวัคองเอ็ด 8-80. 9247
พัสถกบัตย 8-80. 13485

ภูมิสถาปนิก LANDSCAPE DESIGNER
ถัดย.เขต 21 จังหวัคองเอ็ด 8-80. 40
ถัดย.เขต 21 จังหวัคองเอ็ด 8-80. 483

วิศวกรโครงสร้างและโยธา STRUCTURAL ENGINEER
ถัดย.เขต 21 จังหวัคองเอ็ด 8-80. 9670
ถัดย.เขต 21 จังหวัคองเอ็ด 8-80. 11703

บริษัท ฟิวชัน คอนซัลแตนท์ จำกัด
ถัดย.เขต 21 จังหวัคองเอ็ด ถัดย.เขต 21 จังหวัคองเอ็ด 4
ถัดย.เขต 21 จังหวัคองเอ็ด ถัดย.เขต 21 จังหวัคองเอ็ด 10110
โทรศัทพ์ 0-2392-5375-6 โทรศัทพ์ 0-2392-2641
E-mail : fusion@fusionconsultants.co.th

วิศวกรระบบปรับอากาศและระบายอากาศ MECHANICAL ENGINEER
ถัดย.เขต 21 จังหวัคองเอ็ด 8-80. 578

วิศวกรระบบสุขาภิบาลและคัมพาสันitary ENGINEER
ถัดย.เขต 21 จังหวัคองเอ็ด 8-80. 4149

วิศวกรระบบไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEER
ถัดย.เขต 21 จังหวัคองเอ็ด 8-80. 613

รายการแก้ไข REVISIONS

ครั้งที่ รายละเอียด วัน/เดือน/ปี

KEY PLAN

รหัสโครงการ PROJECT'S CODE
2110AR_ถัดย.เขต 21 สาขา จังหวัคองเอ็ด

แบบแสดง รายการและยี่ห้อที่ไว้ - 1

มาตราส่วน: N.T.S. หมายเหตุ: N.T.S.

วันที่ : 13 มีนาคม 2568

0-SN-06

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.

แบบแสดง A2 มกราคม เป็นไปจางมอญสัถกบัตย

Proof

[Handwritten signatures and notes]



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 ทั่วไป

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

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

2 ขอบเขตของงาน

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

proof



นาย วิชาญ วิชาญ



สารบัญ

	หน้า
ภาคที่ 2 ข้อกำหนดเฉพาะงาน	1
1 ข้อกำหนดเฉพาะงาน	1



Proof

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

proof

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 แก้ววิศวกรภายใน 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 หรือเห็นว่าถ้าปฏิบัติตามวิธีการที่กำหนดไว้โดยตลอดอาจจะมีผลเสียหายได้ 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.) แต่อย่างไรก็ตาม 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 ให้คิดจากราคาค่าต่อหน่วยในราคางานเพื่อการเบิกจ่ายเงินที่ผู้ว่าจ้างอนุมัติ หรือราคาค่าต่อหน่วยในสัญญา

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 ± 5 ซม.

(ง) ปลายด้านตัดของเสาเข็มต้องมีผิวหน้าเรียบและตั้งฉากกับแนวแกนสะเทิน (Neutral Axis) ของเสาเข็มโดยยอมให้มีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ± 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 ผู้รับจ้างต้องทำการรั้ววัด ปักผังอาคาร และปักหมุดตำแหน่งที่จะตอกเสาเข็มแต่ละต้นให้ชัดเจนทั้งอาคารหรือเฉพาะส่วนของอาคารตามที่วิศวกรเห็นชอบเสียก่อนจึงจะเริ่มงานตอกเสาเข็มได้

ผู้รับจ้างต้องจัดช่างสำรวจ พร้อมอุปกรณ์ที่จะใช้รั้ววัดกำหนดตำแหน่งเสาเข็มอย่างน้อย 1 ชุด ไว้ประจำ ณ สถานที่ก่อสร้าง เพื่อตรวจสอบปักหมุดเสาเข็มตลอดเวลา จนกว่างานตอกเสาเข็มจะแล้วเสร็จ ระดับอ้างอิงให้ถือตามทีระบุในแบบ สำหรับระดับหัวเข็มถ้ามิได้กำหนดไว้เฉพาะสถานที่แต่ละแห่ง ให้วิศวกรเป็นผู้พิจารณากำหนดระดับการตอกส่งหัวเสาเข็มให้กับผู้รับจ้าง

ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้วิศวกรหรือตัวแทนตรวจสอบตำแหน่งเสาเข็มถ้ามิได้กำหนดไว้ 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

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 จะต้องมีความหนาและรูปร่างตรงตามที่กำหนดในแบบ 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 การออกแบบและจัดปฏิกิริยาสถาปัตยกรรม	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

Proof

วิวัฒน์ วัฒน

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 ผู้รับจ้างจะต้องแสดงผลการจัดปฏิบัติการส่วนผสมและการคำนวณออกแบบส่วนผสมเพื่อขอความเห็นชอบจากวิศวกรก่อน

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 จึงจะเทต่อไปได้
- (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 จะต้องเทมอร์ต้า (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 อาจอยู่ในบริเวณกึ่งกลางของช่วงแผ่นพื้นหรือคานขอยได้ใน 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 และด้านข้างของคานให้หุ้มกระสอบหรือผ้าใบให้เหลื่อมซ้อนกันและรักษาให้ชื้นโดยให้สิ่งทีคลุมนี้แนบติดกับคอนกรีต

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 ก็อาจจำเป็นที่ต้องเจาะเอาแก่นคอนกรีตไปทำการทดสอบ

(3) การทดสอบแก่นคอนกรีตจะต้องปฏิบัติตาม "วิธีเจาะและทดสอบแก่นคอนกรีตที่เจาะและคานคอนกรีตที่เสียดัดมา" (ASTM 42) การทดสอบแก่นคอนกรีต ต้องกระทำในสภาพผึ่งแห้งในอากาศ

(4) องค์กรหรือพื้นที่คอนกรีตส่วนใดที่วิศวกรพิจารณาเห็นว่าไม่แข็งแรงพอ ให้เจาะแก่นอย่างน้อยสองก้อนจากแต่ละองค์กรหรือพื้นที่นั้น ๆ ตำแหน่งที่จะเจาะแก่นให้วิศวกรเป็นผู้กำหนด

(5) กำลังของแก่นที่ได้จากแต่ละองค์กรหรือพื้นที่ จะต้องมีความเฉลี่ยเท่ากับหรือสูงกว่าร้อยละ 90 ของกำลังที่กำหนดจึงจะถือว่าใช้ได้

(6) จะต้องอุดรูซึ่งเจาะเอาแก่นออกมาใช้ตามวิธีในการซ่อมปะผิวคอนกรีตที่ชำรุด

(7) หากผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่าคอนกรีตมีความแข็งแรงไม่พอ จะต้องทุบคอนกรีตนั้นทิ้งแล้วหล่อใหม่ โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

4.16 การซ่อมปะผิวคอนกรีตที่ชำรุด

(1) ห้ามซ่อมปะรู้อยู่เหล็กยึดและเนื้อที่ที่ชำรุดทั้งหมด ก่อนที่วิศวกรหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างจะได้ตรวจสอบแล้ว

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

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

(4) ให้จำกัดปริมาณของน้ำให้พอดีเท่าที่จำเป็นในการโยกย้ายและการปะซ่อมเท่านั้น

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

(6) ในกรณีที่รูปทรงแปลกนั้นไม่กว้างมากหรือลึกจนมองเห็นเหล็กเสริม 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 และมีรูปร่างสอดคล้องกับแบบแปลน 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

นางสาว 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 สถาปนิกหรือวิศวกรส่งแบบแปลนและรายการเพิ่มเติมจากส่วนที่มีได้รับไว้ในแบบแปลนและรายการ 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 เสาค้ำ 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 สิ่งของที่ปรากฏอยู่ในรูปแบบหรือรายการกิตติ หรือมิได้ปรากฏอยู่ในรูปแบบหรือรายการกิตติ 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 เมื่อได้รับความเห็นชอบแล้วจึงนำไปใช้ในการก่อสร้างตามสัญญาได้ห้ามนำไปใช้โดยพลการโดยเด็ดขาด 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 ผู้รับจ้างจะต้องรีบทำการแก้ไขให้เป็นที่ยอมรับ

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 ให้รั้วห่างจากโคนต้นไม้ต่ำกว่า 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 เพื่อป้องกันอันตรายซึ่งอาจเกิดขึ้นก่อนลงมือปฏิบัติการเกี่ยวกับงานดิน 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 จะต้องมีลักษณะเม็ดแข็งเป็นรูปทรงหลายเหลี่ยมมุมที่คงทน

หมวดที่ 6
งานระบายน้ำ

วัตถุประสงค์และกรรมวิธีการก่อสร้าง

ก. ระบบระบายน้ำหลัก

เป็นการระบายน้ำพื้นผิว ผู้รับจ้างจะต้องปรับผิวพื้นให้ได้ระดับตามที่แสดงในแบบ โดยให้น้ำที่ระบายจากผิวพื้นทั้งหมดไปลงตามบ่อพักระบายน้ำตามตำแหน่งที่กำหนด หรือระบายไปยังพื้นดินทรายที่อยู่ใกล้เคียงกับแนวการระบาย โดยแนวท่อระบายน้ำจะเดินไปเชื่อมต่อกับแนวท่อระบายน้ำหลักของโครงการ การระบายน้ำต้องหลีกเลี่ยงการระบายน้ำเข้าไปสู่พื้นอาคารต่าง ๆ หากมีปัญหาใดในการทำการก่อสร้างให้ผู้รับจ้างขอคำปรึกษาจากผู้ควบคุมงานหรือผู้ออกแบบก่อนลงมือก่อสร้าง

ในการปรับระดับความลาดเอียงของพื้นลาดแข็ง ผู้รับจ้างมีหน้าที่ปรับความลาดเอียงให้พื้นที่นั้นๆ มีการระบายน้ำที่ดี ไม่ให้มีน้ำขังอยู่บนพื้นโดยเด็ดขาด หากพบว่ามือน้ำขังอยู่ ผู้รับจ้างจะต้องทำการปรับระดับใหม่จนกว่าจะไม่มีน้ำขัง และทำการแต่งผิวพื้นใหม่ด้วยวัสดุเดิมซึ่งได้ระบุเอาไว้ตามแบบ ซึ่งถือเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

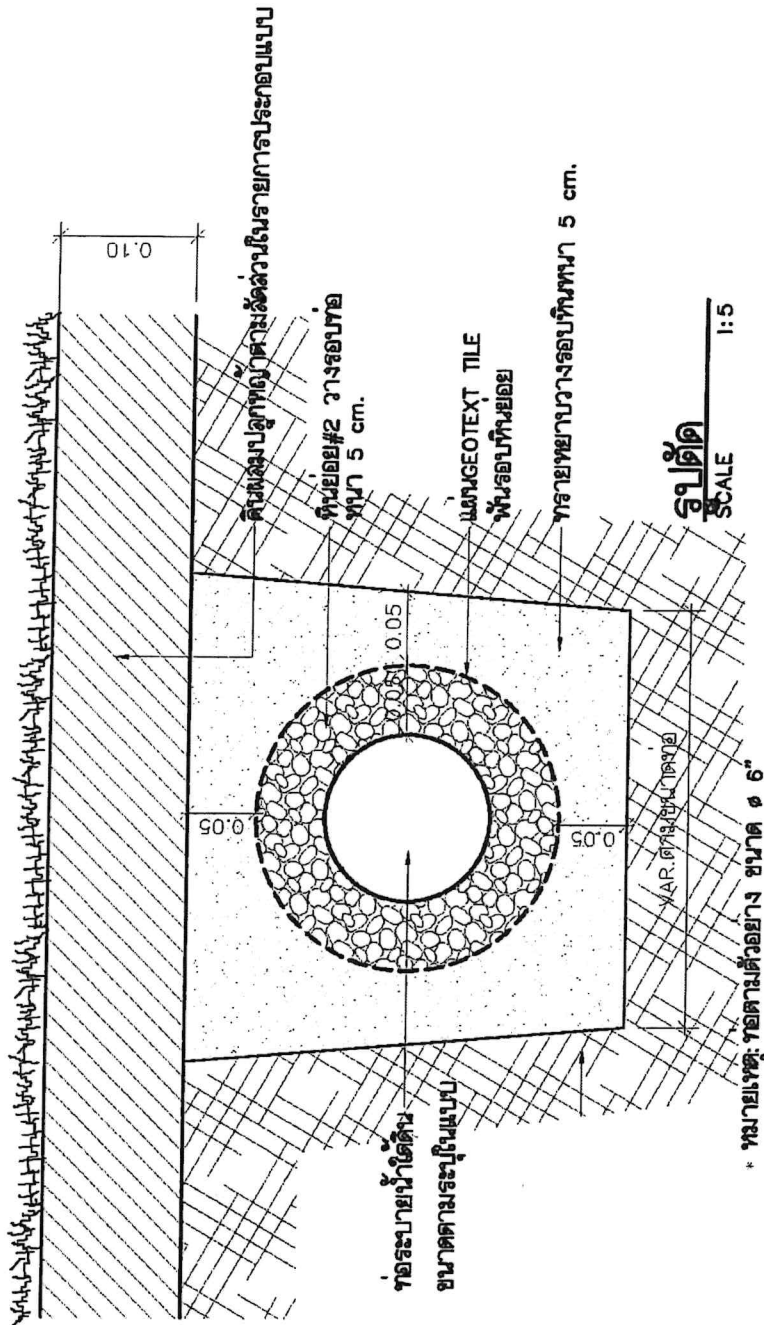
ข. บ่อพัก

กำหนดระดับฝาบ่อพักให้ต่ำกว่าระดับพื้นดินและ ทางเดินเท้าที่อยู่ข้างเคียง 5 ซม. เพื่อให้ น้ำจากสนามหน้าระบายได้สะดวก

การกำหนดจุดระดับในแบบเป็นการกำหนดให้โดยประมาณ ผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจเช็คตามสภาพพื้นที่จริงและทำแบบ 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



รูปตัด
SCALE 1:5

* หมายเหตุ: ท่อตามตัวอย่าง ขนาด ๑๖"

Proof

[Handwritten signatures and marks]

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 จะต้องแข็งแกร่ง ทนทาน ผ่าสูกดี 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 ทรายล้าง หินขัด

9.1.1 หินล้าง ทรายล้าง

ก. รายการทั่วไป

1. ผู้รับจ้าง จะต้องใช้ช่างฝีมือดีมีความสามารถและความชำนาญโดยเฉพาะมาดำเนินการ
2. กรณีที่หินขัดหรือหินล้างที่ทำเสร็จแล้ว มีรอยต่าง รอยแตกร้าวหรือเม็ดหินกระจายไม่สม่ำเสมอ ผู้รับจ้าง จะต้องแก้ไขให้ถูกต้องเรียบร้อยโดยการรื้อทำใหม่ทั้งแผงงานที่ตัดแนวไว้ และในระหว่างการปฏิบัติงาน จะต้องป้องกันและระมัดระวังมิให้เปราะเปื้อนผนังหรือส่วนอื่น 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 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 ให้น้ำยาแก้กันซึม 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 ที่มีพื้นสะอาดและทำด้วยน้ำมันหล่อลื่น หรือน้ำมันพาราฟิน เพื่อกันไม่ให้วัสดุ Asphaltic Concrete ติดพื้นรถแต่น้ำมันที่ทานี้จะต้องไม่มากเกินไปจนทำให้คุณภาพของ Asphaltic Concrete เปลี่ยนแปลงไปถ้าระยะทางไกลจำเป็นต้องใช้ผ้าใบคลุมวัสดุ Asphaltic Concrete เพื่อมิให้อุณหภูมิของวัสดุ Asphaltic Concrete ต่ำกว่า 270 องศาฟาเรนไฮต์ เมื่อดังสถานที่ทำการก่อสร้าง

ค.3 การลงผิวทาง Asphaltic Concrete ให้ใช้ Self Paver วัสดุ Asphaltic Concrete ที่ลงเป็นผิวทางแล้ว (ขณะลงบนถนน อุณหภูมิ) จะต้องไม่ต่ำกว่า 250 องศาฟาเรนไฮต์ ถ้าหากต่ำกว่าแล้วให้ 250 องศาฟาเรนไฮต์ ชูดอกออกแล้วทำ 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 หรือชูดอกในขณะที่ยังร้อนอยู่ ถ้าพบว่าระดับยังไม่ดีพอต้องชูดอกและทำการก่อสร้างใหม่

ค.5 การบดทับรอยต่อ (Joint)

ค.5.1 Transverse Joints ผิวทางที่บดทับเสร็จแต่ละวันต้องทำ Transverse Joint เพื่อลงผิวทางในวันต่อไป Transverse Joints ต้องเป็นแนวเส้นตรงและตั้งฉากกับถนน โดยการตัดด้วยเลื่อยหรือขวนแล้วทำด้วยแอสฟัลต์บาง 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 ± 10 (ASTM D2240) เหมาะสำหรับพื้นสนามกีฬาทั้งภายในและภายนอก
2. ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตหรือนำเข้ามาจากโรงงานหรือบริษัทที่เป็นเจ้าของตราสินค้าที่มีความน่าเชื่อถือ
3. การรับประกันโดยเจ้าของตราสินค้าเท่านั้น ระยะเวลา 2 ปี
4. ผลิตโดยโรงงานที่ได้การรับรอง ISO 9001 : 2015
5. ต้องเป็นพื้นยาง EPDM เทกซ์ทีตามลวดลายตามแบบ

4. การเตรียมพื้น

- พื้นคอนกรีตเทใหม่ ควรมียายุ้อย่าง 28 วัน คอนกรีตต้องแข็งแรง สะอาด ไม่มีฝุ่น คราบน้ำมัน สีเคลือบเก่า หรือ สิ่งแปลกปลอม
- รอยแตกของพื้นคอนกรีต หรือ หลุม ควรซ่อมแซม เติมเต็มพื้นให้เสมอกับระดับเดียวกันก่อน
- 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 ถังไม่ จน ส่วนผสมเข้ากันได้ดี เทเกลี่ยลงพื้นในความหนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร
6. ปั้นผสมเม็ดยางสีสังเคราะห์ 100 ส่วน กับพอลิยูรีเทนเรซินในถังผสมที่สะอาด หรือ ถังไม่ จน ส่วนผสมเข้ากันได้ดี 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 โดยลง หลังจากรอบแรก 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 เทียว 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

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 แต่เมื่อเสร็จแล้วจะต้องเรียบรอยตามที่กำหนดไว้

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 ให้ทาทับบหน้าด้วยแซลแล็กก่อน 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 ถ้าวัสดุที่จะทาเป็นประเภทไม้หรือประเภทปูนฉาบ ให้รองพื้นด้วยสีรองพื้นชนิดเดียวกับสีทับบหน้าทุกประการ ห้ามนำสีอื่นมาใช้รองพื้นโดยเด็ดขาด ถ้าเป็นโลหะประเภทที่มีส่วนผสมของเหล็กให้รองพื้นด้วยสีกันสนิม
ข. สีทับบหน้า ให้ทาด้วยสีที่กำหนดให้ อย่างน้อย 2 ครั้ง
- 12.5.3 น้ำมันวานิช และอื่น ๆ
ให้ทาอย่างน้อย 3 ครั้ง ครั้งแรกผสมทินเนอร์ ในอัตราส่วนร้อย 10 ครั้งต่อไป ใช้ น้ำมันวานิชไม่ผสมทินเนอร์ทับบอีก 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 ผู้รับจ้างต้องเร่งดำเนินการโดยค่านิ่งระยะเวลาที่ผู้ว่าจ้างต้องใช้ในการพิจารณา 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 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบแก้ไขงานในส่วนที่ดำเนินการไปแล้ว ซึ่งไม่ถูกต้องให้เป็นไปตามการวินิจฉัยของผู้ว่าจ้าง

13.6 แบบแสดงการติดตั้งจริง (ASBUILT DRAWING)

ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบแสดงการติดตั้งจริง เสนอต่อผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย

13.7 หนังสือคู่มือและการฝึกอบรม

ผู้รับจ้างต้องจัดหาหนังสือคู่มือในการใช้งานและบำรุงรักษาวัสดุและอุปกรณ์เป็นภาษาไทย 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

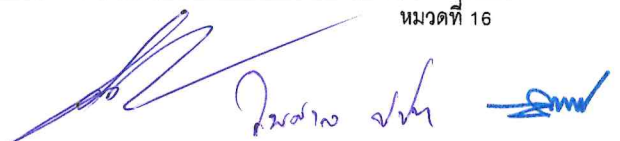
2. ชื่อของต้นไม้

- 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

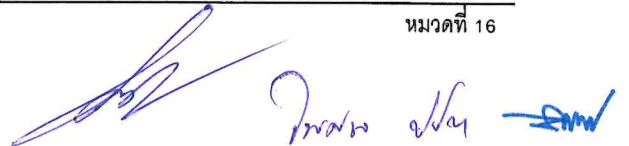
- 3.1. ต้นไม้ใหญ่ ไม้พุ่ม ไม้เลื้อยและไม้คลุมดินทุกชนิด จะต้องสมบูรณ์แข็งแรงตามสภาวะธรรมชาติ ปราศจากแมลงและโรค
- 3.2. การวัดเส้นผ่านศูนย์กลางของต้นไม้ จะวัดสูงจากโคนหรือระดับดินธรรมชาติ 80 ซม.
- 3.3. ต้นไม้ที่วัดได้ขนาดตามกำหนด แต่มีรูปร่างไม่สมดุลระหว่างระยะแผ่และความสูงบิดงอนาเกลียด หรือแตกกิ่งเป็นมุมแหลมจะถูกคัดออก ต้นไม้ที่มีขนาดใหญ่กว่ากำหนดในแบบอาจนำมาใช้ได้ แต่ผู้รับจ้างจะคิดราคาเพิ่มขึ้นจากที่เสนอไว้เดิมไม่ได้
- 3.4. ผู้รับจ้างจะต้องเอาความสูงที่เกินกำหนด 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 จะต้องถูกตัดออก
- 3.9. ต้นไม้ที่ขยายพันธุ์โดยการปักชำ จะต้องงามมีรากเจริญงอกงามดีแล้วและแตกกิ่งก้านไม่น้อยกว่าหนึ่งข้อ
- 3.10. ต้นไม้ที่นำมาปลูกทุกชนิดต้องได้รับการ "ฝึก" ให้คุ้นกับสภาวะของแสงที่จะใช้งานจริงมาแล้วไม่น้อยกว่า 6 (หก) สัปดาห์ ต้นไม้ที่นำมาปลูกในร่มหากทิ้งใบ หรือต้นไม้ที่นำไปปลูกกลางแจ้งแล้วใบแห้งจะปลูกตัดออก
- 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 ใช้ใบก้ามปูหรือใบทองหลางน้ำป่นที่กองหมักไว้แล้วไม่น้อยกว่า 90 วัน ตากแดดให้แห้งสนิท ปราศจากเชื้อรา โรคและแมลง
- 2.4.2 เปลือกมะพร้าวสับ ใช้เปลือกมะพร้าวสับขนาดเล็กที่สะอาดใหม่
- 2.4.3 อิฐหัก ใช้อิฐหักที่ป่นใหม่ 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. ดินปลูกไม้เนื้อแข็ง ให้ใช้ส่วนผสม

ดินบัว	7	ส่วน
ปุ๋ยหมัก	3	ส่วน

3.4. ดินปลูกต้นไม้ประดับและพาล์ม ให้ใช้ส่วนผสม

ทรายหยาบ	1	ส่วน
ดินบน	1	ส่วน
ปุ๋ยหมัก	1/2	ส่วน

หมายเหตุ ใส่ปุ๋ย Osmocote ¼ กก. ต่อต้นสำหรับมะพร้าวและพาล์ม

4. ดินผสมพิเศษ

ในกรณีที่ต้นไม้แต่ละชนิดต้องการเครื่องปลูกที่แตกต่างกัน 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

ดินปน : ใบก้ามปู : เปลือกมะพร้าวสับเล็ก : ปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยหมัก = 3:3:3:1

จากนั้นต้องทำการค้ำยันต้นไม้และรดน้ำทันทีหลังการปลูก

ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการปลูก การค้ำยัน รวมทั้งตรวจสอบหรือจัดหา แหล่งน้ำที่ ใช้ใน การรดน้ำต้นไม้

3. การดูแลรักษาหลังการขุดล้อมต้นไม้

- 3.1 ต้นไม้ที่ขุดล้อมสดและขุดล้อมคาหลุมต้องนำไปพักไว้ในเรือนพรางแสง 50-80% โดยทำราวเพื่อวางต้นไม้ให้ ระยะห่างทรงพุ่มห่างกันพอเหมาะ ไม่เบียดกันจนเสียรูปทรง ต้นไม้ที่ถูกขุดล้อมมาจะถูกนำมาวางพียงและผูกยึด ติดกับราวที่เตรียมไว้ หุ้มตุ้มดินด้วยตาข่ายพรางแสงอีกชั้นโดยห่างจากตุ้มดินข้างละ 10 ซม. อดด้วยขุยมะพร้าว 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 โดยที่มีระยะห่างสำหรับรถยกเข้าทำงานได้สะดวก 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 การแกะกระสอบหุ้มตุ้มดิน จะต้องกระทำด้วยความระมัดระวังอย่างยิ่ง ที่จะมิให้ดินหลุดจากตุ้ม ใสดินผสมให้ได้ความลึกให้พอดีกับขนาดของตุ้มดินแล้ว จึงทำการยกต้นไม้ลงหลุม ตั้งให้ต้นไม้ตรงได้แนว ใช้มือ หรือเท้ากดพอแน่น แล้วจึงเติมดินลงไปอีก ครั้งละ 15 ซม. เมื่อถึงระดับที่กำหนดแล้วให้รดน้ำให้ชุ่มโชกและทิ้งไว้ โดยไม่ต้องรดน้ำอีกเป็นเวลา 3 วัน

1.2.3 การแต่งผิวหน้าหลุมปลูก : หลังจากการปลูกแล้วผู้รับจ้างจะต้องทำการเก็บกวาดสิ่งสกปรกดินปลูก เศษวัสดุหุ้มตุ้มดิน 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 หญ้าที่เหลือแห้งหรือไม่สมบูรณ์ 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. การดูแลต้นไม้ใหญ่และต้นไม้ประดับ

- 2.1 รดน้ำและให้ปุ๋ยตามระยะเวลาที่เหมาะสม
- 2.2 ป้องกันและกำจัดแมลง และโรคที่เกิดแก่ต้นไม้อย่างสม่ำเสมอทุกกระยะ 15 วัน
- 2.3 เปลี่ยนต้นไม้ที่ตายหรือไม่เจริญ
- 2.4 ปรับปรุงซ่อมแซมการค้ำยันต้นไม้ พรวนดิน ถอนวัชพืชโคนต้นไม้

3. การดูแลไม้พุ่มและไม้คลุมดิน

- 15.3.1 รดน้ำตามระยะเวลาที่เหมาะสมตามขนาดและชนิดของต้นไม้
- 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 ที่เกิดจากงานดูแลรักษา ดังกล่าวโดยจะต้องรวบรวมและนำไปกองเก็บไว้ ณ.จุดที่ทางโครงการกำหนดให้ การทำความสะอาดถนนและสนามประจำวันไม่อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาอุปกรณ์และกำลังคนมาดูแลรักษาบริเวณและภูมิทัศน์ให้เหมาะสมกับข้อกำหนดในสัญญาเจ้าของงานและภูมิสถาปนิกมีสิทธิ์สั่งให้ผู้รับจ้างเพิ่มอุปกรณ์และคนงานได้และหากเห็นว่าผู้รับจ้างขาดประสิทธิภาพในการทำงานทำการละเลยไม่ปฏิบัติตามสัญญา ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะส่งวนสิทธิ์การจ่ายเงินงวดสุดท้ายตามมูลค่าสัญญา เพื่อนำไปว่าจ้างบุคคลอื่นมาดำเนินการแทนได้

6. การเปลี่ยนต้นไม้

- 6.1. การเปลี่ยนต้นไม้ที่ตายหรือไม่เจริญ ต้นไม้พุ่มและคลุมดิน ให้เปลี่ยนภายใน 7 วัน และต้นไม้ใหญ่หรือปาล์ม 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 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาปริมาณน้ำต้นไม้ทั้งหมดที่อยู่ในความดูแลของผู้รับจ้าง

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 อนึ่งอุปสรรคดังกล่าวมิได้หมายความรวมถึงอุปสรรคของงานซึ่งเกิดตามความที่ระบุไว้ในข้อ 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)
- 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

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

หมวดที่ 3 การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับผู้รับจ้างก่อสร้างอาคาร

1. การตัดเจาะ
ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบการตัดเจาะฝ้าผนัง พื้น คาน ฝ้าเพดาน หรือหลังคาเท่าที่จำเป็นในการ ติดตั้งงานระบบการตัด เจาะต่าง ๆ ต้องจัดทำอย่างระมัดระวังและรอบคอบเพื่อไม่ให้เกิดผลเสียหายต่อโครงสร้างและความเรียบร้อยของงาน สถาปัตยกรรม การตัดเจาะต้องแจ้งให้วิศวกรทราบเพื่ออนุมัติก่อนดำเนินการทุกครั้ง ค่าใช้จ่ายในการตัดเจาะสกัดและติดตั้ง อุปกรณ์ให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง และเมื่อดำเนินการเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องซ่อมแซมส่วนของ อาคารดังกล่าวให้อยู่ในสภาพเดิม
2. การปิดช่อง
ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดทำช่องเปิดต่าง ๆ บนฝ้าผนังพื้นคานฝ้าเพดานหรือหลังคา โดยใช้ช่างผู้ชำนาญงานด้านนั้น ๆ เพื่อให้การ ติดตั้งอุปกรณ์เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้างหลังการติดตั้งอุปกรณ์ผ่านช่องเปิดต่าง ๆ รวมทั้งช่องขาพท์ซึ่งทาง โครงสร้างเตรียมไว้สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ ต่าง ๆ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการปิดช่องดังกล่าวให้เรียบร้อยตามความเห็นชอบ ของวิศวกร ช่องว่างระหว่างอุปกรณ์และโครงสร้างอาคารที่เป็นผนังกันไฟ หรือผนังกันเสียงต้องอุดแน่นด้วยวัสดุสามารถ ทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง เว้นแต่ที่ระบุ
3. การจัดทำแทนเครื่อง
3.1 ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดทำแทนฐานและอุปกรณ์รองรับน้ำหนักเครื่องและอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามหลัก วิชาการและมีความแข็งแรงสามารถทนการสั่นสะเทือนขณะใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยจะต้องจัดทำรายละเอียด เสนอวิศวกร เพื่อขออนุมัติก่อนการติดตั้งโดยค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจัดทำแทนเครื่องอยู่ในความรับผิดชอบ ของผู้รับจ้าง
3.2 ข้อมูลต่าง ๆ ของแทนเครื่อง เช่น รายละเอียด ขนาด ตำแหน่ง และน้ำหนัก ต้องแจ้งให้วิศวกรและผู้รับจ้าง ปรับปรุงอาคารทราบล่วงหน้า ก่อนการจัดทำแทนคอนกรีตไม่น้อยกว่า 7 วัน การให้ข้อมูลที่ผิดพลาดหรือไม่ ครบถ้วนอันก่อให้เกิดผลเสียหายหรือความล่าช้าของงานปรับปรุง ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งสิ้น
4. การยึดท่อและอุปกรณ์กับโครงสร้างอาคาร
4.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์ยึดแขวนท่อเครื่อง และอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับโครงสร้างอาคาร การประกอบโครง เหล็กต้องทำด้วยความประณีตไม่มีเหลี่ยมคมอันอาจก่อให้เกิดอันตรายได้ ผู้รับจ้างต้องได้รับการอนุมัติจากวิศวกร ก่อนดำเนินการยึดแขวนใด ๆ
4.2 ขนาดและชนิดของอุปกรณ์ยึดแขวนจะต้องเป็นที่รับรองว่าสามารถรับน้ำหนักได้ โดยมีค่าความปลอดภัยไม่ต่ำกว่า 3 เท่าของน้ำหนักใช้งาน (Safety Factor = 3)
4.3 การยึดแขวนกับโครงสร้างอาคาร ต้องแน่ใจว่าจะไม่ก่อให้เกิดความเสียหายหรือกีดขวางงานของระบบอื่น ๆ
4.4 Expansion Bolt ที่ใช้เจาะยึดในคอนกรีตจะต้องเป็นโลหะและได้มาตรฐานสากล ห้ามใช้พุกไม้โดยเด็ดขาดและ ต้องไม่เจาะยึดกับคอนกรีตที่ยังบ่มไม่ได้ที่
5. งานติดตั้งในห้องเครื่อง
5.1 ผู้รับจ้างต้องวางแผนการติดตั้งเครื่องและอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมทั้งแทนเครื่องต่าง ๆ โดยไม่เป็นอุปสรรคต่อการ ดำเนินงานของผู้รับจ้างอื่นๆ 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 ที่จำเป็นต้องซ่อมบำรุงหรือปรับแต่งในภายหลังรวมทั้งตำแหน่งช่องเปิดบนฝ้าผาผนังให้กับผู้รับจ้างปรับปรุงอาคาร เพื่อดำเนินการเตรียมงานล่วงหน้า
7. เฝิงและโรงเรือนชั่วคราว
- ผู้รับจ้างต้องร่วมปรึกษากับผู้รับจ้างปรับปรุงอาคารและวิศวกรเรื่อง ตำแหน่ง สถานที่สร้างเฝิงและโรงเรือนชั่วคราวสำหรับเก็บรักษาเครื่องและอุปกรณ์ก่อนนำไปติดตั้ง เครื่องและอุปกรณ์ทุกชิ้นต้องอยู่ในบริเวณที่กำหนดให้เท่านั้น อุปกรณ์ทุกชิ้นต้องได้รับการป้องกันความเสียหายหรือเสื่อมสภาพก่อนนำไปใช้งานวัสดุที่วางกองไว้ในที่โล่งต้องมีหลังคาหรือผ้าใบคลุมป้องกันฝนและแสงแดด วัสดุประเภทท่อต้องเก็บบนชั้นและห้ามกองไว้บนพื้นดิน
8. การกำจัดสิ่งปฏิกูล
- ผู้รับจ้างต้องขนขยะมูลฝอยเศษวัสดุและสิ่งของเหลือใช้ออกจากบริเวณปฏิบัติงานทุกวัน ภายหลังจากเลิกปฏิบัติงาน ณ จุดนั้น ๆ แล้วและให้นำสิ่งต่าง ๆ ที่ไม่ต้องการใช้งานดังกล่าวข้างต้นไปทิ้งที่บริเวณ 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

หมวดที่ 4 การประสานงาน

1. การให้ความร่วมมือต่อวิศวกรและสถาปนิก
ผู้รับจ้างต้องให้ความร่วมมือต่อวิศวกรและสถาปนิกในการทำงานตรวจสอบวัดเทียบ จัดทำตัวอย่างและอื่น ๆ ตามสมควรแก่กรณี
2. การติดต่อประสานงานกับผู้รับจ้างรายอื่น ๆ
ผู้รับจ้างต้องให้ความร่วมมือในการประสานงานกับผู้รับจ้างอื่นๆ เพื่อให้สอดคล้องกับแผนงานและความคืบหน้าของโครงการ หากเป็นการจงใจละเลยต่อความร่วมมือดังกล่าวที่ทำให้มีผลเสียหายต่อโครงการ ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะเรียกร้องความเสียหายที่เกิดขึ้นจากผู้รับจ้างในการติดต่อประสานงาน เช่น
 - ก. การร่วมมือปรึกษาวางแผนความคืบหน้าของงาน
 - ข. การใช้เครื่องอำนวยความสะดวกร่วมกัน เช่น นักร้าน การปฐมพยาบาล
 - ค. การเก็บและเคลื่อนย้ายวัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง
 - ง. ทำความสะอาดบริเวณปฏิบัติงาน
 - จ. ป้องกันการชำรุดเสียหายกับงานส่วนที่เสร็จเรียบร้อยแล้ว
 - ฉ. หลีกเลี่ยงข้อขัดแย้งในอันที่จะทำให้งานล่าช้าเกินกำหนด

ในการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง เมื่อใดก็ตามหากมีอุปสรรคเนื่องจากการก้าวก่ายระหว่างงาน ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้วินิจฉัยตามความสำคัญก่อน-หลังของเนื้องาน และในกรณีที่ผู้ว่าจ้างต้องการให้เปลี่ยนแปลงแก้ไขตารางกำหนดเวลาการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง เพื่อให้งานทั้งหมดแล้วเสร็จสมบูรณ์อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้รับจ้างจะต้องถือปฏิบัติตามคำวินิจฉัยดังกล่าวของผู้ว่าจ้างอย่างเคร่งครัด

อนึ่ง ผู้รับจ้างจะต้องไม่ถือสิทธิ์ในอันที่จะเรียกร้องค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมหรือชดใช้ ในเมื่อเกิดความขัดข้องหรือล่าช้าใดๆ อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงแก้ไขกำหนดเวลาการปฏิบัติงานดังกล่าวเป็นสาเหตุให้งานต้องล่าช้าเกินกว่าระยะเวลาที่ระบุในสัญญาออกไป ตามที่ผู้ว่าจ้างจะพิจารณาเห็นสมควร ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องทำหนังสือร้องขอให้ผู้ว่าจ้างพิจารณายึดกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงานที่ระบุในสัญญาต่อไป

3. การประสานงานในด้านมณฑนาการ

หากพื้นที่ใดของอาคารที่เกี่ยวข้องกับการตกแต่งทั้งที่ระบุไว้ในแบบปรับปรุง หรือทราบว่าจะมีการ ตกแต่งในภายหลัง ผู้รับจ้างต้องประสานงานกับสถาปนิกและมณฑนาการโดยใกล้ชิด เพื่อให้การเตรียมงานเป็นไปโดยถูกต้องตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้าง

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 สำหรับกล่องต่อสายวงจรย่อยใดๆ ที่มีตั้งแต่ 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 และขออนุมัติก่อน ทั้งรูปแบบ 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 หรือการประสานตักย์ 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. การบอกลักษณะของท่อในระบบต่างๆ
- จัดหาและทำการพันสีท่อร้อยสายไฟเป็นระยะๆ 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) กรณีจำเป็นที่มีวงจรถ่ายน้อยกว่า 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-ปิดด้วยกุญแจเหล็ก
 - 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 รอยแตก ร้าว 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 μ s , 20 kA at 10/350 μ s for MDB 65 kA at 8/20 μ s for DB 40 kA at 8/20 μ 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 μ 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 โครง, ฝ้า, บานประตูไฟฟ้า, ท่อร้อยสายไฟ, รางไฟฟ้า, ท่อน้ำ, พื้นยกระดับ และ โครงลวดที่เป็นโลหะ 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

Proof



นางสาว ชลวิภา ๑๑



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 การทาสีป้องกันการผุกร่อนและรหัสสี

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ในผิวงานโลหะทุกชนิด ก่อนนำเข้าไปติดตั้งในหน่วยงานต้องผ่านกรรมวิธีการป้องกันการผุกร่อนและ/หรือการทาสีตามที่ระบุไว้ในข้อกำหนดนี้ทุกประการ วิธีการทาสีต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตสีโดยเคร่งครัด เครื่องจักร อุปกรณ์ หรือวัสดุใด ๆ ที่ได้ผ่านการป้องกันการผุกร่อน และทาสีจากโรงงานผู้ผลิตมาแล้ว หากตรวจพบว่ามีรอยถลอก ขูดขีด รอยคราบสนิมจับ และอื่น ๆ ผู้รับจ้างต้องทำการซ่อมแซม ขัดถู 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 จากนั้นจึงทำความสะอาดผิวงานไม่ให้มีคราบไขมัน 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)

- 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

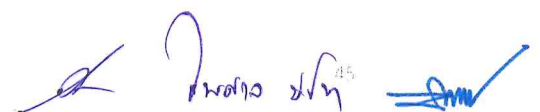
- KRONE
- LINK
- TYCO

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 โดยเสนอมาพร้อมกับการเสนอราคาด้วย



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 ก่อนดำเนินการในส่วนของผู้รับจ้างเพื่อให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้อง ส่วนระยะเวลาทำงานให้ใช้แผนการปฏิบัติงานของผู้ว่าจ้างเป็นหลัก
- 3.5 ในกรณีรายละเอียดของแบบ และข้อกำหนดขัดแย้งกัน ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามแบบ หรือข้อกำหนดประกอบแบบอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งมีผลให้งานนั้น ๆ สมบูรณ์มากที่สุดและใช้งานได้ดีที่สุดเป็นหลักปฏิบัติในการทำงาน นอกเสียจากผู้ว่าจ้างจะระบุไว้เป็นอย่างอื่นแล้วแต่กรณี
- 3.6 ในกรณีที่แบบไม่ได้ระบุรายละเอียดของงานบางอย่างไว้ แต่ได้ระบุไว้ในเอกสารต่าง ๆ ของสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องถือปฏิบัติให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในเอกสารต่าง ๆ นั้นด้วย
- 3.7 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างได้มีการเปลี่ยนแปลง แก้ไข หรือเพิ่มเติมงานในส่วนของงาน ซึ่งไม่ทำให้เกิดอุปสรรคกับงานหลัก หรืออุปสรรคที่เกิดขึ้นกับงานบางส่วนที่มีใช้งานหลัก ผู้รับจ้างจะนำมาเป็นข้ออ้างเพื่อขอขยายเวลาที่สัญญาไม่ได้
- 3.8 ในกรณีที่ผู้รับจ้างจะเข้าดำเนินการงานใด ๆ ตามกำหนดการที่วางไว้ แต่ปรากฏว่ามีอุปสรรคอันเนื่องมาจากสาเหตุต่าง ๆ ซึ่งผู้รับจ้างไม่ได้เป็นผู้กระทำขึ้น ให้ผู้รับจ้างทำหนังสือถึงผู้ว่าจ้าง โดยผู้ว่าจ้างจะทำการแก้ไขปัญหาดังกล่าวภายในระยะเวลาที่เหมาะสมนับแต่วันลงนามรับหนังสือจากผู้รับจ้าง อนึ่งอุปสรรคดังกล่าวมิได้หมายความรวมถึงอุปสรรคของงานซึ่งเกิดตามความที่ระบุไว้ในข้อ 3.3-3.7
- 3.9 วัสดุบางอย่างที่จำเป็นต้องทำการอนุมัติ ณ สถานที่ที่ปรับปรุง ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 15 วันก่อนดำเนินการ
- 3.10 ผู้รับจ้างจะต้องขนย้ายวัสดุต่างๆที่เหลือใช้จากการทำงานและเศษวัสดุต่างๆ ที่เป็นผลเนื่องมาจากการทำงานของผู้รับจ้าง เช่น เศษไม้ ขยะมูลฝอย เศษเหล็ก ฯลฯ ออกไปให้พ้นจากบริเวณอาคารและนำไปทิ้ง ณ สถานที่ที่ผู้ว่าจ้างได้จัดไว้ให้ นอกจากนี้จะต้องทำการปิดกวางด 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 ในกรณีที่ไม่ได้กำหนดในแบบและข้อกำหนดประกอบแบบ 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)
- ฌ. 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

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. เฝ้าและโรงเรือนชั่วคราว
ผู้รับจ้างต้องร่วมปรึกษากับผู้รับจ้างปรับปรุงอาคารและวิศวกรเรื่อง ตำแหน่ง สถานที่สร้างเฝ้าและโรงเรือนชั่วคราวสำหรับเก็บรักษาเครื่องและอุปกรณ์ก่อนนำไปติดตั้ง เครื่องและอุปกรณ์ทุกชิ้นต้องอยู่ในบริเวณที่กำหนดให้เท่านั้น อุปกรณ์ทุกชิ้นต้องได้รับการป้องกันความเสียหายหรือเสื่อมสภาพก่อนนำไปใช้งานวัสดุที่วางกองไว้ในที่โล่งต้องมีหลังคาหรือผ้าใบคลุมป้องกันฝนและแสงแดด วัสดุประเภทท่อต้องเก็บบนชั้นและห้ามกองไว้บนพื้นดิน
8. การกำจัดสิ่งปฏิกูล
ผู้รับจ้างต้องขนขยะมูลฝอยเศษวัสดุและสิ่งของเหลือใช้ออกจากบริเวณปฏิบัติงานทุกวัน ภายหลังจากเลิกปฏิบัติงาน ณ จุดนั้น ๆ 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
หากเป็นการแจ้งรายละเอียดต่อความร่วมมือดังกล่าวที่ทำให้มีผลเสียหายต่อโครงการ 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 จะต้องมีพัดลมดูดควั่นไปตั้งข้างนอกในที่ ๆ ซึ่งไม่ไปรบกวนผู้อื่น หรือใช้อุปกรณ์จำกัดควั่นตลอดเวลาที่มีการทำงาน
- 1.7 ลวดสลิง, สายพานค้ำที่ที่ใช้ในการชักลากและยกวัสดุต่างๆ 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 และควรจะจัดให้มีพนักงานที่มีความรู้ทางด้านปฐมพยาบาลอยู่ในบริเวณหน่วยงานตลอดเวลา

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. **ระยะขนาดและตำแหน่งที่ปรากฏในแบบ**

ระยะขนาดและตำแหน่งที่ปรากฏในแบบประกอบสัญญาให้ถือตัวเลขเป็นสำคัญ 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 ผู้รับจ้างต้องศึกษาทำความเข้าใจแบบสถาปัตยกรรม แบบโครงสร้างแบบตกแต่งภายในและงานระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบกัน รวมทั้งตรวจสอบสถานที่ติดตั้งจริงเพื่อให้การจัดทำแบบใช้งานเป็นไปโดยถูกต้องและไม่เกิดอุปสรรคกับผู้รับจ้างอื่นๆ จนเป็นสาเหตุให้หมายกำหนดงานโครงการต้องล่าช้า
 - 4.5 แบบใช้งานต้องมีขนาดและมาตราส่วนเท่ากับแบบประกอบสัญญา นอกจากแบบขยายเพื่อแสดงรายละเอียดที่ชัดเจน และทำความเข้าใจได้ถูกต้อง ให้ใช้ขนาดและมาตราส่วนที่เหมาะสมตามสเกลนิยมทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของวิศวกร
 - 4.6 วิศวกร มีอำนาจและหน้าที่สั่งการให้ผู้รับจ้างจัดเตรียมแบบขยายแสดงการติดตั้งส่วนหนึ่งส่วนใดของงานระบบที่เห็นว่าจำเป็น
 - 4.7 ผู้รับจ้างต้องไม่ดำเนินการใด ๆ ก่อนที่แบบใช้งานจะได้รับการอนุมัติจากวิศวกร มิฉะนั้น ค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้นทั้งหมดหากมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขตามแบบใช้งานที่ได้รับอนุมัติ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ

- 4.8 แบบใช้งานที่ไดรับอนุมัติแล้ว มิได้หมายความว่าเป็นการพันความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง หากวิศวกรตรวจพบข้อผิดพลาดในภายหลัง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขใหม่ให้ถูกต้อง
 - 4.9 แบบใช้งานที่ไม่มีรายละเอียดเพียงพอวิศวกรจะแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบและสงคืนโดยไม่มีกรพิจารณาแต่ประการใด
 - 4.10 แบบใช้งานที่สงเสนอขออนุมัติต้องเป็นพิมพ์เขียวอย่างน้อย 4 ชุด ภายหลังจากไดรับอนุมัติแล้วต้องสงแบบพิมพ์เขียวให้วิศวกรอีก 4 ชุด และอาจขอให้ผู้รับจ้างสงเพิ่มเติมให้อีกตามความจำเป็น
5. แบบติดตั้งจริง (As-Built Drawings)
- ในระหว่างดำเนินการติดตั้งผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบตามทีติดตั้งจริง แสดงตำแหน่งของเครื่องอุปกรณรวมทั้งการแก้ไขอื่น ๆ ทีปรากฏในงานระหว่างกรติดตั้งส่งให้วิศวกรตรวจสอบเป็นระยะ ๆ
- 5.1 แบบสร้างจริงต้องมีขนาดและมาตราส่วนเท่ากับแบบประกอบสัญญา นอกจากแบบขยายให้ใช้มาตราส่วนตามแบบใช้งานที่ไดรับอนุมัติ
 - 5.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบสร้างจริงให้เสร็จก่อนการปิดฝ้าเพดาน การก่อมผนังปิดหรือถมดิน
 - 5.3 แบบสร้างจริงทั้งหมดต้องลงนามรับรองความถูกต้องโดยผู้รับจ้างและสงให้วิศวกร 1 ชุด เพื่อตรวจสอบก่อนกำหนดการทดสอบเครื่องและการใช้งานของระบบอย่างน้อย 30 วัน โดยจะต้องสงมอบแบบต้นฉบับเขียนในกระดาษไขสามารถพิมพ์ได้ 1 ชุด และแบบพิมพ์เขียวอีก 4 ชุด พร้อมบรรจุในแผ่น CD-ROM 4 ชุด ในวันสงมอบงาน
6. หนังสือคู่มือการใช้งานและบำรุงเครื่องอุปกรณ
- 6.1 หนังสือคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่อง และอุปกรณเป็นเอกสารประกอบการสงมอบงานผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมเข้าแฟ้มปกแข็งเรียบร้อย สงมอบให้ผู้ว่าจ้างในวันสงมอบงาน
 - 6.2 หนังสือคู่มือจะแบ่งออกเป็น 5 ภาค คือ
 - ภาคที่ 1 ประกอบด้วยเอกสารรายละเอียดข้อมูลของเครื่องอุปกรณทั้งหมด ทีได้ยื่นเสนอและไดรับการอนุมัติให้ใช้ในโครงการ (Submittal Data) จำนวน 4 ชุด
 - ภาคที่ 2 ประกอบด้วยแคตตาล็อกเครื่องอุปกรณแยกเป็นหมวดหมู่ 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 หนังสือคู่มือทั้งหมดผู้รับจ้างต้องสงต้นฉบับเสนอวิศวกร 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. ขอบเขตของงานรวมถึงการจัดการจัดการแรงงาน เครื่องมือ อุปกรณ์และเครื่องใช้ต่างๆ ที่จำเป็นในการติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์ทั้งหมดที่แสดงไว้ในแบบแปลนและตามที่ระบุไว้ในที่นี้ โดยทั่วไปรวมถึงสุขภัณฑ์เครื่องตกแต่ง แทรป ที่รองรับแทรป ที่แขวนหรือรองรับเครื่องสุขภัณฑ์
2. วัสดุสุขภัณฑ์ ท่อและอุปกรณ์อื่นที่มองเห็นได้ ให้เป็นไปตามชนิดและรายการที่ระบุไว้ในแบบแปลนสถาปัตยกรรม เว้นแต่จะได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น
3. ในระหว่างที่ดำเนินการติดตั้งยังไม่แล้วเสร็จ เครื่องสุขภัณฑ์ที่ติดตั้งแล้วจะต้องมีแคร์ไม้คลุมไว้และใช้จารบีเคลือบส่วนที่เป็นทองเหลืองชุบโครเมียม
4. เมื่องานเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก่อนส่งมอบงานให้แก่เจ้าของงาน ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดเครื่อง สุขภัณฑ์ทุกชิ้นที่เกี่ยวข้อง 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 ตัวควบคุมและชุดควบคุมอิเล็กทรอนิกส์เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้บริษัทเดียวกัน 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) พร้อมทั้งมีชุดรับคำสั่งและแสดงผลติดตั้งที่หน้าตู้ควบคุมให้สะดวกในการใช้งาน 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 โดยสั่งให้ปั้มหดการทำงาน 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 ท่อเปียงและส่วนประกอบที่จำเป็น
- 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

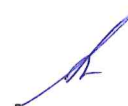
เป็นชนิดผงเคมี อเนกประสงค์ A-B-C ได้ UL LISTED น้ำหนักบรรจุ 10 ปอนด์ บรรจุอยู่ในกระบอกเหล็กกล้าชนิด HEAVY DUTY มี RUGGED METAL VALVE AND SIPHON TUBE, REPLACABLE MOLDED VALVE STEM, ที่ป้องกันสลักนิรภัยถูกกระแทกและ SQUEEZE GRIP ทาสีสีฟ็อกซีกันสนิม ฟันสีแดง สามารถทนแรงดันทดสอบ (HYDROSTATIC TEST PRESSURE) ได้ไม่ต่ำกว่า 500 ปอนด์ / นิ้ว ใช้ก๊าซซึ่งอัดใน CARTRIDGE เป็นตัวขับเคลื่อนผงเคมี และต้องผ่านมาตรฐานอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ม.อ.ก.)

12. เครื่องดับเพลิงแบบหัว ชนิดคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂)

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



26
[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)

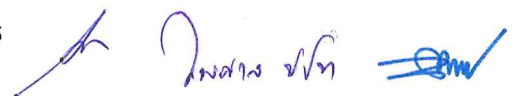
4.4.2 วาล์วขนาด 65 มม. (2 1/2 นิ้ว) และใหญ่กว่า ตัววาล์วทำด้วย Castiron, Bolted Bonnet, Bronze Trimmed, Outside Screw and Yoke, Rising Stem, Solid Wedge, Flanged Ends, Class 125 ปอนด์ Steam-Pressure Rating และทนแรงดันใช้งาน (W.O.G. Pressure Rating) ได้ไม่น้อยกว่า 14 กก. ตร.ซม. (200 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว)

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 หลังจากนั้นลิ้มิตสวิทช์จึงจะสั่งให้เครื่องสูบน้ำหยุด 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 ปอนด์ต่อตารางนิ้วของไอน้ำอิมตัว 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 สามารถติดตั้งวาล์วให้อยู่ยกถังน้ำได้ 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 มาตรวัดน้ำ

มาตรวัดน้ำที่ติดตั้งสำหรับวัดปริมาณน้ำประจำแต่ละยูนิต เป็นมาตรวัดน้ำแบบใบพัด (Turbine Type) Multi Jet, Magnetic Drive และผ่านการทดสอบความเที่ยงตรงโดยมีหนังสือรับรองจากการประสานครหลวงสามารถติดตั้งในแนวตั้งได้ โดยไม่มีผลกับความคลาดเคลื่อน

4.9 Pressure Relief Valve

เป็นวาล์วที่ต่อแยกจากเส้นท่อหลักด้วยสามทางแล้วต่อเข้าถังเก็บน้ำ หรือระบายทิ้งสู่บรรยากาศควาล์ว 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

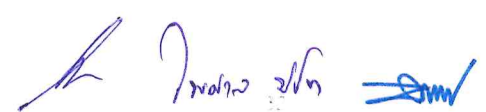
4.12 WATER HAMMER ARRESTER

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 หรือหันเข้าหาพื้นต้องใช้ตัว "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



ช่องระบายน้ำจะต้องทำด้วยโลหะชุบสังกะสี แข็งแรงและเหนียว การหล่อจะต้องได้เนื้อโลหะที่ดีไม่มีรูพรุนหรือแข็ง เป็นจุดแตกกร้าวหรือข้อบกพร่องอื่นใด จะต้องเรียบ และสะอาดทั้งด้านในและด้านนอก และผิวต้องไม่มีคม และ ส่วนที่ขรุขระต้องเกลาให้เรียบ เหล็กหล่อต้องไม่เป็นชนิดที่นำมาตกแต่ง อุดรูพรุนเพื่อให้อยู่ในลักษณะดีขึ้น ความหนาของเหล็กหล่อต้องไม่น้อยกว่า 1/4" ขนาดของท่อระบายน้ำให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในแบบ Flashing ด้วยทองแดง ทึนตะกั่วขนาด 2 ฟุต สีเหลี่ยมที่ทะลุขึ้นไปบนหลังคาจะต้องรัดหรือเชื่อมเข้ากับตัวระบายท่อไม่ให้ 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 ไว้ใต้ท่อหรือท่อระบายน้ำทุกชนิดที่วิ่งเหนือเครื่องมือเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิดใช้ท่อระบายขนาด 1 1/4" สำหรับ น้ำนํ้าบน 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" ผิวของฉาบที่จะฉาบปูนต้องสะอาดในการฉาบปูนครั้งจะต้องประกอบด้วยซีเมนต์ และทรายในอัตราส่วน 1 : 1 ผสมด้วยน้ำยากันซึม และฉาบครั้งที่ 2 ภาย 3 วันหลังจากเป็ยกขึ้นไว้ที่ผิวฉาบไว้อย่างน้อย 1 สัปดาห์ ฉาบครั้งแรกเสร็จแล้วเมื่องานฉาบปูนเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องรักษาความสะอาด

5.2 ภายใต้งคองกรีตทุกถึง จะต้องขัดมันเรียบ และถึงคองกรีตจะต้องกันซึมได้

6. การป้องกันการกัดกร่อนของโลหะระหว่างการขนส่ง

จะต้องทำความสะอาดเครื่องมืออุปกรณ์ทั้งหมดก่อนทำการขนส่ง เพื่อขจัดฝุ่น สนิม คราบไขมัน รอยขรุขระในการเชื่อมและเศษโลหะผิว เครื่องมือที่ทำจากโลหะจะต้องทำการทาสี การทาสีจะต้องสามารถป้องกันอากาศที่มีโอเลอและจะต้องลอกออกได้เมื่อมาถึงบริเวณงาน ผิวเหล็กทุกชนิดจะต้องทาด้วยสีกันสนิม 2 ชั้น จะต้องทาสีภายในถังทั้งหมดด้วยสารประกอบที่ล้างได้ง่ายและป้องกันการกัดกร่อนได้ ท่อต่าง ๆ วาล์วและชิ้นส่วนอื่นๆ ได้ผ่านการใช้น้ำทดสอบ และไม่สามารถทำให้แห้งได้สนิท จะต้องทาดำน้ำมันที่ดูหน้าได้ก่อนที่จะทาสี

7. การทำความสะอาดผิวโลหะ

ผิวโลหะทุกชนิดที่จะต้องทำการทาสี จะต้องทำความสะอาดเพื่อกำจัดสนิมออกไซด์ ขุย รอยขรุขระในการเชื่อม ความไม่เรียบของผิวคราบไขมันและน้ำมันที่ปกคลุมผิวโลหะจะต้องล้างด้วยสารละลายหรือผงซักฟอกและเป่าให้สะอาดด้วยลม ถ้าไม่สามารถทำความสะอาดผิวของโลหะด้วยกรรมวิธี เครื่องมือกล อาจใช้กรรมวิธีเคมี โดยใช้ยาหรือสารละลายที่ใช้สำหรับทำความสะอาด เพื่อทำความสะอาดผิวโลหะ หากที่ตั้งโลหะให้ดีเพื่อทาสี จะต้องทาสีชั้นแรกให้เร็วที่สุดหลังจากการล้างครั้งสุดท้าย วิศวกรผู้ควบคุมงานจะต้องทำการตรวจผิวของโลหะก่อนที่จะให้ทาสีต่อไป

Proof

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 เฮิสท์ได้ส่วน 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 ตามที่จำเป็นต้องใช้สำหรับ Automatic Star-Delta Contactors
4. ลักษณะของตู้ไฟรวมของระบบสุขาภิบาลและตู้ควบคุมกลาง
ต้องผลิตตามมาตรฐาน ANSI หรือ VDE สำหรับระบบไฟฟ้า 380/220 โวลต์ 3 เฟส 4 สาย 50 เฮิสท์ 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 แผ่นโลหะที่ใช้ออกนอกตู้ต้องเป็นแผ่นเหล็กหนา 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 / นิ้ว²
6. ท่อของระบบป้องกันอัคคีภัย จะต้องทดสอบภายใต้แรงดันน้ำไม่ต่ำกว่า 250 ปอนด์ / นิ้ว²
7. ท่อจ่ายน้ำยาเคมี จะต้องทดสอบภายใต้แรงดันน้ำไม่ต่ำกว่า 100 ปอนด์ / นิ้ว²
8. ท่อความดันที่ต่อจากเครื่องสูบน้ำเสีย จะต้องทดสอบแรงดันน้ำไม่ต่ำกว่า 50 ปอนด์ / นิ้ว²
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 Hamerarestor	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

2. ระบบดับเพลิง

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
	Keystone, USA
Flow Meter, Sensor	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

 พงษ์ ย์ท

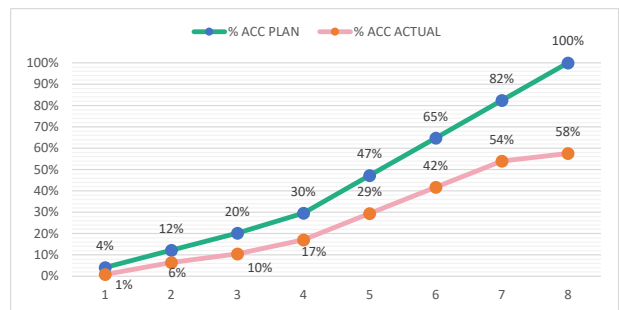
ตัวอย่างการคำนวณและการประเมินการดำเนินการตามแผนการทำงาน

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 คำนวณจากร้อยละตามแผนงานเทียบกับมูลค่าของงานทั้งโครงการ

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%								

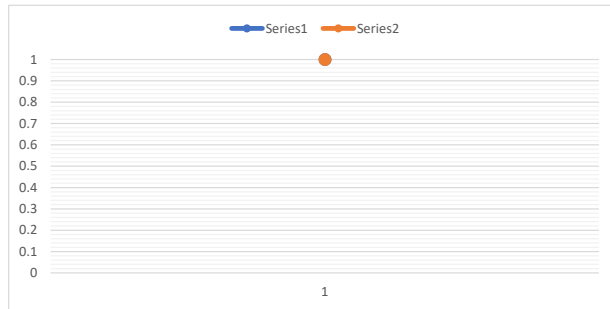
Money														
AccMoney														
% PLAN														
% ACC PLAN														
% ACTUAL														
% ACC ACTUAL														
% ACC DIFF														
% PLAN/2														
% PLAN/2 DIFF														

- 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