



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD

รายละเอียดประกอบแบบ
(งานสถาปัตยกรรม)

Handwritten signature

งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองสำหรับ Glide Slope
ท่าอากาศยานอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 งานดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
สาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 02-2873531 - 41

ออกแบบ และควบคุมโครงการโดย
กองแบบแผน และควบคุมการก่อสร้าง
โทรศัพท์ 02-2859451, 9458
โทรสาร 02-2859572

Handwritten signature
วิบูลย์
Handwritten signature
Handwritten signature

Handwritten signature

1. งานก่อนผนัง

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาแรงงาน วัสดุ อุปกรณ์ และสิ่งจำเป็นอื่น ๆ ในการทำงานก่อนผนังตามแบบก่อสร้างให้เสร็จเรียบร้อย

งานก่อนผนัง หมายรวมถึง งานก่อวัสดุก่อนผนังโดยรอบอาคาร ก่อผนังภายในอาคาร งานหล่อเสาเอ็น และคานทับหลัง ค.ส.ล. และงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้งานก่อนผนังเป็นไปตามแบบ และรายการประกอบแบบ

2. ข้อกำหนดทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างวัสดุก่อนที่จะให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ จึงจะทำการสั่งเข้าบริเวณก่อสร้างได้
- 1.2 วัสดุทุกชนิดจะต้องจัดวางเรียงให้เป็นระเบียบเรียบร้อย และมั่นคง การเก็บเรียงซ้อนกัน ควรสูงไม่เกิน 2 เมตร บริเวณที่เก็บจะต้องไม่มีสิ่งสกปรก หรือน้ำที่จะก่อให้เกิดตะไคร่น้ำ หรือรา ได้ ทั้งนี้ วัสดุที่มีสิ่งสกปรกจับแน่น หรืออินทรีย์วัตถุ เช่น รา หรือตะไคร่น้ำจับ จะนำไปใช้ไม่ได้
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบรูปให้แน่นอน ในการดำเนินการก่อผนังให้ถูกต้องตามชนิดขนาด และความหนา ระยะและแนวต่าง ๆ ที่ได้กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบ
- 1.4 ผนังก่อจะต้องจัดชั้นวัสดุในแต่ละชั้นให้มีรอยต่อของแผ่นวัสดุสลับกัน ยกเว้นในกรณีทีในแบบก่อสร้างได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น
- 1.5 การก่อผนัง จะต้องเป็นไปตามหลักวิชาช่าง ซึ่งจะต้องใช้ช่างที่มีความชำนาญ และมีฝีมือดี ประณีต มาดำเนินการก่อผนัง หากผนังก่อส่วนใดไม่ได้คุณภาพ หรือไม่เรียบร้อย ผู้ควบคุมงาน มีสิทธิ์สั่งรื้อทุบได้ และผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการก่อผนังใหม่ ให้เรียบร้อย โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง
- 1.6 การทำความสะอาด เมื่อก่อผนังเสร็จเรียบร้อยแล้ว ต้องทำความสะอาดผิวผนัง และแนวปูนก่อกองทั้ง 2 ด้าน ให้ปราศจากเศษปูนก่อเกาะติดผนัง เศษปูนที่ตกที่พื้นจะต้องเก็บกวาดทิ้งให้หมด ให้เรียบร้อยทุกครั้งก่อนปูนแข็งตัว

3. วัสดุ

- 3.1 ปูนซีเมนต์ ใช้ปูนซีเมนต์ผสมเสร็จสำหรับงานก่อโดยเฉพาะ ซึ่งผสมน้ำสะอาด แล้วใช้งานได้เลยไม่ต้องผสมทราย
- 3.2 น้ำจะต้องใสสะอาดปราศจากน้ำมัน กรดต่าง ๆ เกลือ พืชธาตุ และสิ่งสกปรกเจือปน ห้ามใช้น้ำจาก คู คลอง หรือ แหล่งอื่นใดก่อนได้รับอนุญาต และน้ำที่ปูนจะต้องทำให้ใส และตกตะกอนเสียก่อน จึงนำมาใช้ได้
- 3.3 อิฐมอญ หรืออิฐก่อสร้างสามัญ ขนาดเล็กจะต้องเป็นอิฐที่มีคุณภาพดี เผาไฟสุกทั่วเนื้อแข็งแกร่ง ไม่มีโพรง ไม่แตกกร้าว รูปร่างได้มาตรฐาน ไม่แอ่น บิดงอ จะต้องดูดน้ำไม่เกิน 25 % และจะต้องต้านทานแรงอัดสูงสุดไม่น้อยกว่า 100 กก./ตร.ซม. หรือมีคุณสมบัติเทียบเท่า หรือดีกว่ามาตรฐาน มอก. 77-2517

4. การก่อ

- 4.1 ผนังก่อบนพื้น คสล. ทุกแห่ง ผิวหน้าของพื้น คสล. จะต้องสกัดผิวให้ขรุขระแล้วทำความสะอาด และรดน้ำให้เปียกเสียก่อนที่จะก่อผนัง และโดยเฉพาะการก่อผนังริมนอกโดยรอบอาคาร และโดยรอบห้องน้ำ

พิมพ์



จะต้องเทคอนกรีตกว้างเท่ากับผนังก่อและสูงจากพื้น ค.ส.ล. 10 ซม. ก่อนจึงก่อผนังทับได้เพื่อกันน้ำรั่วซึม

- 4.2 การก่อผนังจะต้องได้แนว ได้ตั้ง และได้ระดับ และต้องเรียบโดยการตั้งตั้ง และใช้เชือกตึงจับระดับทั้ง 2 แนวตลอดเวลา ผนังก่อที่ก่อเปิดเป็นช่องต่าง ๆ เช่น DUCT สำหรับระบายปรับอากาศ หรือไฟฟ้า จะต้องเรียบรอยมีขนาดตามระบุในแบบก่อสร้าง และจะต้องมีเสาเอ็น หรือทับหลังโดยรอบ
- 4.3 ปูนก่อสำหรับผนัง ให้ใช้ปูนซีเมนต์ผสมเสร็จสำหรับงานก่อ ผสมกับน้ำสะอาดตามคำแนะนำของผู้ผลิต การผสมให้ผสมด้วยเครื่อง นอกจากจะได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน การเติมน้ำผสมจะต้องไม่ทำให้ปูนก่อเหลวเกินไป ปูนก่อจะต้องถูกผสมตลอดเวลา จนกว่าจะนำมาใช้ ปูนก่อผสมแล้วเกินกว่า 1 ชม. ห้ามนำมาใช้
- 4.4 แนวปูนก่อจะต้องหนาประมาณ 1 ซม. และต้องใส่ปูนก่อให้เต็มรอยต่อ โดยรอบแผ่นวัสดุก่อ การเรียงก่อต้องกดก่อนวัสดุก่อ และใช้เกรียงอัดปูนให้แน่นไม่ให้มีซอก มีรู ห้ามใช้ปูนก่อที่กำลังเริ่มแข็งตัว หรือเศษปูนก่อที่เหลือร่วงจากการก่อมาใช้ก่ออีก
- 4.5 การก่อผนังในช่วงเดียวกัน จะต้องก่อให้มีความสูงใกล้เคียงกัน ห้ามก่อผนังส่วนหนึ่งส่วนใดสูงกว่าส่วนที่เหลือเกินกว่า 1 เมตร และผนังก่อหากก่อไม่แล้วเสร็จในวันนั้น ส่วนบนของผนังก่อที่ค้างไว้จะต้องหาสิ่งปกคลุมเพื่อป้องกันฝน
- 4.6 ผู้รับจ้างจะต้องทำช่องเตรียมไว้ในขณะที่ก่อสร้าง ส่วนงานของระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ระบบไฟฟ้า ระบบสุขาภิบาล ระบบปรับอากาศ ฯลฯ การสกัด และการเจาะผนังก่อเพื่อติดตั้งระบบดังกล่าว จะต้องยื่นขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานเสียก่อน เมื่อได้รับอนุมัติแล้วจึงจะดำเนินการได้ ทั้งนี้ จะต้องดำเนินการสกัดเจาะด้วยความประณีต และต้องระมัดระวังมิให้ผนังก่อบริเวณใกล้เคียงแตกร้าว เสียความแข็งแรงไป
- 4.7 ผนังก่อโชว์แนว การก่อจะต้องจัดก่อนวัสดุก่อให้ได้แนวตั้ง และได้แนวระดับ ผิวหน้าเรียบได้ระดับอย่างสม่ำเสมอ โดยแนวปูนก่อต้องมีความกว้างไม่เกิน 15 มม. ยกเว้นจากที่ระบุเป็นอย่างอื่น แล้วให้ใช้เครื่องมือขุดร่อง รอยแนวปูนก่อลึกเข้าไปประมาณ 5 มม. และผนังก่อโชว์แนว ภายนอกอาคารเมื่อปูนก่อแห้งแข็งตัวดีแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทาสีให้ผนังแห้งสนิท พร้อมทั้งทำความสะอาดผนังให้เรียบร้อยแล้วทาสีด้วยน้ำยาประเภท Water Repellent เพื่อกันซึม และป้องกันพวกราดตะไคร่น้ำจับ
- 4.8 ผนังที่ก่อชนคาน ค.ส.ล. หรือพื้น ค.ส.ล. จะต้องเว้นช่องไว้ประมาณ 10 - 20 ซม. เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน เพื่อให้ปูนก่อแข็งตัว และหลุดตัวจนได้ที่เสียก่อน จึงทำการก่อให้ชนท้องคาน หรือท้องพื้นได้ ท้องคาน หรือท้องพื้น ค.ส.ล. ที่จะก่อผนังอิฐชน จะต้องโผล่เหล็ก R6 มม. ยาว 20 ซม. ระยะห่างระหว่างเหล็ก 80 ซม. ตลอดความยาวของกำแพง
- 4.9 ผนังก่อที่ก่อใหม่ จะต้องไม่กระทบกระเทือน หรือรับน้ำหนักเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน หลังจากก่อผนังเสร็จเรียบร้อยแล้ว
- 4.10 ฝ้าผนังก่อทุกมุม หรือที่ผนังก่อหยุดลอย ๆ โดยไม่ติดเสา ค.ส.ล. หรือตรงที่ผนังก่อติดกับวงกบประตูหน้าต่าง จะต้องมีเสาเอ็น ขนาดของเสาเอ็น จะต้องไม่เล็กกว่า 10 ซม. และมีความกว้างเท่ากับผนังก่อ เสาเอ็นจะต้องเสริมด้วยเหล็ก 2 - 6 มม. และมีเหล็กปลอก 6 มม. @ 20 ซม. เหล็กเสริมเสาเอ็นจะต้องฝังลึกลงในพื้น และคานด้านบนโดยโผล่เหล็กเตรียมไว้ ผนังก่อที่กว้างเกินกว่า 3 ม. จะต้องมี

รับมอบ


เสาเอ็นแบ่งครึ่งช่วงสูงตลอดความสูงของผนังคอนกรีตที่ใช้เสาเอ็นจะต้องใช้ส่วนผสม 1:2:4 โดยปริมาตร ส่วนหินให้ใช้หินเล็ก

- 4.11 ผนังก่อที่ก่อสูงไม่ถึงห้องคาน หรือพื้น คสล. หรือผนังที่ก่อชนใต้วงกบ หน้าต่าง หรือเหนือวงกบประตู หน้าต่าง ที่ก่อผนังทับด้านบน จะต้องมีการคานทับหลัง และขนาดจะต้องไม่เล็ก กว่าเอ็นตามที่ระบุมาแล้ว และผนังก่อที่สูงเกินกว่า 3 เมตร จะต้องมีการคานทับหลัง ระยะระหว่างทับหลัง จะต้องไม่เกิน 3 เมตร เหล็กเสริมคานทับหลังจะต้องต่อกับเหล็กที่เสียบไว้ในเสา หรือ เสาเอ็น คสล.



2. งานฉาบปูน

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาแรงงาน วัสดุ อุปกรณ์ และสิ่งจำเป็นอื่น ๆ ในการทำงานฉาบปูนตามแบบก่อสร้างให้เสร็จเรียบร้อย

งานฉาบปูน หมายถึง งานฉาบปูนผนังวัสดุทุกอทั้งหมด ผนัง ค.ส.ล. และงานฉาบปูนโครงสร้าง ค.ส.ล. เช่น เสา คาน และท้องพื้น ในส่วนที่มองเห็นด้วยตาทั้งหมด ยกเว้นฝ้าเพดานส่วนที่เป็นคอนกรีตสำเร็จรูป และงานคอนกรีตเปลือย หรือบริเวณที่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น

2. ข้อกำหนดทั่วไป

- 2.1 การฉาบปูนทั้งหมด เมื่อฉาบครั้งสุดท้ายเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผนังจะต้องเรียบสะอาด สม่ำเสมอไม่เป็นรอยคลื่น และรอยเกรียง ได้ตั้ง ได้ระดับทั้งแนวนอน และแนวตั้ง มุมทุกมุม จะต้องตรง ได้ตั้ง และฉาก (เว้นแต่ที่ระบุไว้เป็นพิเศษในแบบ)
- 2.2 หากมิได้ระบุลักษณะการฉาบปูนเป็นอย่างใด อย่างหนึ่ง ให้ถือว่าเป็นลักษณะ การฉาบปูนเรียบทั้งหมด
- 2.3 ผนังฉาบปูน การฉาบปูนให้ทำการฉาบปูน 2 ครั้งเสมอ คือฉาบปูนรองพื้น และฉาบปูนตกแต่ง
- 2.4 ปูนฉาบรองพื้น ใช้ปูนซีเมนต์ผสมเสร็จ ผสมกับน้ำตามคำแนะนำของผู้ผลิต
- 2.5 ปูนฉาบตกแต่ง ใช้ปูนซีเมนต์ผสมเสร็จ ผสมกับน้ำตามคำแนะนำของผู้ผลิต ในกรณีที่ระบุให้ฉาบตกแต่งด้วยพลาสติก ให้ฉาบตกแต่งที่ความหนา 2 มม. สุกท้ายด้วยยิปซัมพลาสติก
- 2.6 ในการฉาบปูนผนังภายนอกทั้งหมด ให้ผสมน้ำยากันซึมในปูนฉาบตามกรรมวิธีของผู้ผลิตน้ำยากันซึม โดยดูรายละเอียดเพิ่มเติมในงานระบบกันซึม
- 2.7 การผสมปูนฉาบ จะต้องนำส่วนผสมเข้าผสมรวมกันด้วยเครื่องผสมคอนกรีต การผสมด้วยมือจะอนุมัติให้ได้ในกรณีที่ผู้ควบคุมงานพิจารณาเห็นว่าได้คุณภาพเทียบเท่าผสมด้วยเครื่อง
- 2.8 ส่วนผสมของน้ำ จะต้องพอเหมาะกับการฉาบปูน ไม่เปียก หรือแห้งเกินไป ทำให้ปูนฉาบไม่ยึดเกาะผนัง
- 2.9 การซ่อมผิวปูนฉาบ ผิวปูนฉาบที่แตกร้าว หลุดร่อน หรือปูนไม่จับกับผิวพื้นที่ที่ฉาบไป จะต้องทำการซ่อม โดยการเคาะสกัดปูนฉาบเดิมออกเป็นบริเวณกว้างไม่น้อยกว่า 10 ซม. และทำผิวให้ขรุขระชนิดน้ำล้างให้สะอาด แล้วฉาบปูนใหม่ ตามข้อการฉาบปูนข้างต้น ด้วยทรายที่มีขนาด และคุณสมบัติเดียวกันกับผิวปูนเดิม ผิวปูนที่ฉาบใหม่แล้ว จะต้องเรียบสนิทเป็นเนื้อเดียวกับผิวปูนเดิม
- 2.10 การป้องกันผิวปูนฉาบ จะต้องบ่มผิวปูนฉาบที่ฉาบเสร็จใหม่ ๆ แต่ละชั้นให้มีความชื้นอยู่ตลอดเวลา 72 ชั่วโมง โดยใช้น้ำพ่นเป็นละอองละเอียด และพยายามหาทางป้องกัน และหลีกเลี่ยงมิให้ถูกแสงแดด โดยตรง หรือมีลมพัด การบ่มผิวนี้ให้ผู้รับจ้างถือเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องให้การดูแลเป็นพิเศษด้วย

3. วัสดุ

- 3.1 ปูนซีเมนต์ ให้ใช้ปูนซีเมนต์ผสมสำหรับฉาบรองพื้น และฉาบตกแต่ง โดยเฉพาะ และจะต้องเป็นปูนใหม่ที่มิจับตัวเป็นก้อน บรรจุในถุงปิดสนิทเรียบร้อย
- 3.2 น้ำ ต้องใสสะอาด ปราศจากน้ำมันกรดต่าง ๆ ต่าง เกสโซ และสิ่งสกปรกเจือปน ห้ามใช้น้ำจาก คู คลอง หรือแหล่งอื่นใดก่อนได้รับอนุญาต และน้ำที่ขุ่นจะต้องทำให้ใส และตกตะกอนเสียก่อนจึงจะนำมาใช้



 ธีรวัฒน์

- 3.3 น้ำยากันซึมผสมปูนฉาบ ให้ใช้น้ำยากันซึมสำหรับผสมปูนฉาบโดยเฉพาะในงานฉาบปูนผนังภายนอก อัตราส่วนผสม และวิธีใช้ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต ทั้งนี้ ผลิตภัณฑ์จะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน

4. การเตรียมผิวฉาบปูน

- 4.1 ผิว ค.ส.ล. ที่จะฉาบให้ล้าผิวคอนกรีต และขจัดผงเศษวัสดุออกให้หมดก่อน น้ำมันทาไม้แบบ ในการเทคอนกรีตจะต้องขัดล้างออกให้สะอาดด้วยเช่นเดียวกัน หลังจากนั้นจึงฉาบด้วยปูนซีเมนต์ผสมเสร็จชนิดสำหรับฉาบรองพื้นผิวคอนกรีต โดยเฉพาะ การผสมน้ำให้ผสมตามคำแนะนำของผู้ผลิต หลังจากนั้น จึงฉาบด้วยปูนแต่งผิวหน้าตามขั้นตอน
- 4.2 ผิวผนังที่จะบุวัสดุต่าง ๆ จะต้องทิ้งไว้ให้แห้ง และหลุดตัวจนคงที่แล้วเสียก่อน (อย่างน้อยหลังจากก่อผนังเสร็จแล้ว 3 วัน) จึงทำการสกัดเศษปูนออกทำความสะอาดผิวให้ปราศจากไขมัน หรือน้ำมันต่าง ๆ รวมถึงฝุ่น ผง

5. การฉาบปูน

- 5.1 การฉาบปูนรองพื้น จะต้องตั้งเพ็ชมาทำระดับ จับเหลี่ยม เสาคาน ขอบ คสล. ต่าง ๆ ให้เรียบร้อยได้ แนวตั้ง และแนวระดับ ผนังและฝ้าเพดานควรจะทำระดับไว้เป็นจุด ๆ ให้ทั่วเพื่อให้การฉาบปูนรวดเร็ว และเรียบร้อย ในการจับเช็ยให้ใช้ GALVANIZED METAL CORNER BEAD ตอกตะปูยึดตลอดแนว รอยต่อ เมื่อทำระดับเสร็จเรียบร้อย และแห้งดีแล้ว ให้รดน้ำ หรือฉีดน้ำ ให้บริเวณที่จะฉาบปูนให้เปียกโดยทั่วกัน แล้วจึงทำการฉาบปูนรองพื้น โดยผสมปูนฉาบตามอัตราส่วน และวิธีผสมตามที่กำหนดให้ แล้วให้ฉาบปูนรองพื้นได้ระดับใกล้เคียงกัน กับระดับแนวที่จับเช็ยไว้ (ความหนาของปูนฉาบรองพื้น ประมาณ 10 ม.ม.) โดยใช้เกรียงไม้ฉาบอัดปูนฉาบให้เกาะติดแน่นกับผิวพื้นที่ฉาบปูน และก่อนที่ปูนฉาบรองพื้นจะเริ่มแข็งตัว ให้ขูดขีดผิวหน้าของปูนฉาบให้ขรุขระเป็นรอยไปมาโดยทั่วกัน เพื่อให้การยึดเกาะตัวของปูนฉาบตกแต่งยึดเกาะดีขึ้น

เมื่อฉาบปูนรองพื้นเสร็จแล้ว จะต้องบ่มปูนฉาบตลอด 24 ชม. และทิ้งไว้ให้แห้งก่อน 2 วัน จึงทำการฉาบปูนตกแต่งได้ การฉาบปูนภายนอกตรงผนังวัสดุก่อที่ผนังก่อต่อกับโครงสร้างคอนกรีต ให้ป้องกันการแตกร้าว โดยใช้แผ่นตะแกรงชนิด GALVANIZED EXPANDED METAL JOINT STRIPS กว้างประมาณ 20 ซม. ตอกตะปูยึดยาวตลอดแนวรอยต่อแล้วจึงทำการฉาบปูนรองพื้นได้

- 5.2 การฉาบปูนตกแต่ง ก่อนฉาบปูนตกแต่ง ให้ทำความสะอาด และรดน้ำบริเวณที่จะฉาบปูนให้เปียกโดยทั่วกันเสียก่อนจึงฉาบปูนตกแต่งได้ โดยใช้อัตราส่วนผสมตามที่กำหนดให้และฉาบ ปูนให้ได้ตามระดับที่เพ็ชไว้ (การฉาบปูนในขั้นนี้ให้หนาไม่เกิน 8 มม.) โดยใช้เกรียงไม้ฉาบอัดปูนให้เกาะติดแน่นกับชั้นปูนฉาบรองพื้น และต้องหมั่นพรมน้ำให้เปียกขึ้นตลอดเวลาฉาบ ชัดตกแต่งปรับจนผิวได้ระดับเรียบร้อยตามที่ต้องการ ด้วยเกรียงไม้ยาวเพื่อป้องกันการเว้า หรือ แอ่นของผิวปูนฉาบ ในกรณีที่ต้องฉาบตกแต่งผิวหน้าด้วยยิปซัมพลาสติกเกอร์ก็ให้ฉาบที่ ความหนา 2 ม.ม. สูดท้ายสำหรับช่องเปิดต่าง ๆ ต้องฉาบปูนให้ได้มุมเปิดเหล่านี้ ตามที่กำหนดไว้ โดยที่ด้านของมุมได้ระดับเดียวกัน ไม่เว้า หรือปูดตลอดแนว

- 5.3 การฉาบปูนในลักษณะพื้นที่กว้าง การฉาบปูนตกแต่งบนพื้นที่ระนาบนอน เอียงลาด หรือระนาบตั้ง ซึ่ง มีขนาดกว้างเกิน 9 ตารางเมตร หากในแบบ หรือรายการละเอียดมิได้ระบุให้มี แนวเส้นแบ่งที่แสดงไว้

ที่รับชม


อย่างชัดเจน ผู้รับจ้างจะต้องขอคำแนะนำจากผู้ควบคุมงานในการแบ่งแนวเส้นปูนฉาบ หรือให้ใส่แผ่นตะแกรงชนิด GALVANIZED EXPANDED METAL LATH ช่วยยึดปูนฉาบตลอดแนว

หากผู้รับจ้างมิได้ปฏิบัติตามในกรณีดังกล่าวข้างต้น ผู้ควบคุมงานอาจสั่งให้เคาะสกัดปูนฉาบออกแล้วฉาบใหม่ โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายทั้งหมด ในกรณีที่ระบุให้ ฉาบปูนขัดผิวมัน ให้ฉาบปูนตกแต่งปรับให้ได้ระดับตกแต่งผิวจนเรียบเรียบร้อยแล้ว ให้ใช้น้ำปูนชั้นๆ ทาโบกทับหน้าให้ทั่ว ขัดผิวมันเรียบด้วยเกรียงเหล็ก ในกรณีที่ระบุให้ฉาบปูนผสมน้ำยากันซึม ปูนฉาบชั้นรองพื้น และปูนฉาบชั้นตกแต่งจะต้องผสมน้ำยากันซึม ลงในส่วนผสมของปูนฉาบตามอัตราส่วน และคำแนะนำของผู้ผลิต โดยเคร่งครัด

- 5.4 ในการเว้นร่อง PVC ให้ติดตั้งเส้น PVC ด้วยกาวซีเมนต์ และปูนตั้งระดับ จนได้ระดับที่ต้องการ จึงฉาบรองพื้น และฉาบตกแต่งตามกรรมวิธีข้างต้น

ธีรธรณ์ ✓
[Signature]
[Signature]
[Signature]



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

รายละเอียดประกอบแบบ
งานโยธา

.....
บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 งานดูพลี พุ่งมหาเมฆ
สาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 02-2873531 - 41

ออกแบบและควบคุมโครงการโดย
กองแบบแผนและควบคุมการก่อสร้าง
โทรศัพท์ 02-2859753,
โทรสาร 02-2859572


ริมฉวี







สารบัญ

หมวดที่		หน้า
สารบัญ		2
หมวดที่ 1	ทั่วไป	3
หมวดที่ 2	งานฐานราก	4
หมวดที่ 3	งานแบบหล่อและค้ำยัน	5
หมวดที่ 4	งานเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต	10
หมวดที่ 5	งานคอนกรีต	15
หมวดที่ 6	งานป้องกันความชื้น	24
หมวดที่ 7	งานโลหะและเหล็กรูปพรรณ	25
หมวดที่ 8	งานคอนกรีตอัดแรง	29

พิมพ์

หมวดที่ 1 ทัวไป

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และสิ่งอื่นใดที่จำเป็นตามหลักวิชาช่างที่ดีสำหรับงานก่อสร้างตามแบบ

2. สภาพสถานที่ก่อสร้าง

- 2.1 ผู้เข้าประกวดราคาจะต้องเข้าไปสำรวจ และเข้าไปดูสถานที่เสียก่อนจนเป็นที่แน่ใจว่ารู้ตำแหน่งแน่นอนของสถานที่ก่อสร้าง ตลอดจนขนาดและลักษณะของงานแล้ว และจะเรียกร้องให้จ่ายเงินเพิ่ม โดยอ้างว่าไม่ได้รับข้อมูลไม่เพียงพอ หรือไม่ละเอียดพอไม่ได้
- 2.2 การรื้อถอนสิ่งกีดขวางต่างๆ ซึ่งจำเป็นต้องทำเพื่อให้งานเสร็จสมบูรณ์เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องออกค่าใช้จ่ายเอง

3. วัสดุ

วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องนำตัวอย่างทุกอย่างทุกชนิดที่จะใช้ในงานก่อสร้างมาให้ผู้ควบคุมงานตรวจรับอนุมัติก่อนที่จะนำมาใช้ในการก่อสร้างในงานนี้ ผู้ควบคุมงานอาจสั่งให้มีการนำตัวอย่างวัสดุ เพื่อนำไปทดลองในห้องทดลอง ค่าใช้จ่ายในการทดลองทั้งสิ้นผู้รับจ้างต้องออกเองทั้งสิ้น

4. ปัญหาทางเทคนิคและการขัดแย้งของแบบ

ปัญหาทางเทคนิคเกี่ยวข้องกับแบบ และรายการ ผู้รับจ้างจะต้องไต่ถามจากผู้ควบคุมงาน โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบขยายละเอียด (Shop Drawing) ของงานที่ผู้รับจ้างจะปฏิบัติล่วงหน้าให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนลงมือดำเนินการขัดแย้งใดๆ ซึ่งหากจะมีขึ้นในแบบรายละเอียด หรือรายการ จะต้องได้รับการตัดสินใจชี้แจงโดยผู้ควบคุมงาน ก่อนที่จะดำเนินการก่อสร้างที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้น ผู้รับจ้างจะไม่ดำเนินการก่อสร้างใดๆ โดยพลการ โดยตีปัญหาขัดแย้งนั้นโดยตนเอง หากมีความจำเป็นที่ผู้รับจ้างต้องการรายละเอียด หรือการชี้แจงเพิ่มเติมใดๆ ก็ตาม ผู้ควบคุมงานจะให้รายละเอียดเพิ่มเติมชี้แจงในเรื่องเหล่านั้น ฉะนั้นผู้จ้างจึงต้องศึกษาแบบ และรายการโดยละเอียดถี่

รับ
1
[Signature]
[Signature]
[Signature]

3.4 การยึดทะแยง

ระบบหล่อจะต้องคำนวณออกแบบให้ถ่ายแรงทางข้างล่างลงสู่พื้นดิน หรือบนโครงสร้าง ซึ่งเตรียมเรียบร้อยแล้ว ในลักษณะปลอดภัยตลอดเวลา จะต้องจัดให้มีการยึดทะแยงทั้งในระนาบตั้ง ระนาบราบ และ แนวเฉียงตามความต้องการ เพื่อให้มีสติเฟ้นสูง และเพื่อป้องกันการโก่งงอขององค์อาคารเดี่ยวๆ

3.5 ฐานรากสำหรับงานแบบหล่อ

จะต้องออกแบบคำนวณฐานรากซึ่งจะเป็นแบบวางบนดินฐานแม่ หรือเสาเข็มให้ถูกต้องตามความเหมาะสม

3.6 การท่รดตัว

แบบหล่อจะต้องสร้างให้สามารถปรับระดับทางแนวตั้งได้ เพื่อเป็นการชดเชยกับการท่รดตัวที่อาจเกิดขึ้น เพื่อให้เกิดการท่รดตัวน้อยที่สุดโดยเฉพาะจำนวนรอยต่อ ซึ่งแนวเสี้ยนบรรจบแนวเสี้ยนด้านข้าง ซึ่งอาจใช้ลิ่มสอดที่ยึดหรือกันของค้ำยันอย่างใดอย่างหนึ่ง แต่จะใช้ทั้ง 2 อย่างไม่ได้ทั้งนี้เพื่อให้สามารถปรับแก้การท่รดตัวที่ไม่สม่ำเสมอทางแนวตั้งได้ หรือเพื่อความสะดวกในการถอดแบบ

4. กำหนดระยะเวลาถอดไม้แบบ

4.1 สำหรับโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ภายหลังการเทคอนกรีตช่วงสุดท้ายของชิ้นส่วนโครงสร้าง ห้ามทำการก่อสร้างใดๆ บนชิ้นส่วนโครงสร้างนี้ ตลอดระยะเวลา 12 ชั่วโมง การถอดไม้แบบของโครงสร้างเหล่านั้นให้ปฏิบัติตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1

การถอดไม้แบบ และค้ำยันของโครงสร้าง

โครงสร้าง	ระยะเวลาถอดไม้แบบด้านข้าง	ระยะเวลาถอดไม้แบบด้านล่าง	การค้ำยัน (วัน)	% ของการค้ำยัน
ฐานราก	48 ชม.	-	-	-
เสา	48 ชม.	-	-	-
คาน	48 ชม.	14 วัน 100 %	14	50
คาน(6 ม.ขึ้นไป)	48 ชม.	14 วัน 100 %	21	50
พื้นหล่อในที่		7 วัน 100 %	14	50
กำแพงรับแรงดัน	48 ชม.	-	-	-

ด้านข้าง				
กำแพง	24 ชม.	7 วัน 100	14	50
พื้นยื่น	24 ชม.	%	14	50
คานยื่น	24 ชม.	7 วัน 100 %	14	50
		7 วัน 100 %		

ทั้งนี้จะต้องมีผลการทดสอบคอนกรีตของโครงสร้างเหล่านั้นประกอบ ที่อายุ 7 วัน โดยผลการทดสอบจะต้องมีค่ากำลังอัดประลัยไม่น้อยกว่า 80 % ของค่าที่กำหนดที่ 28 วัน

ในกรณีที่ไม่มีผลการทดสอบประกอบ ไม้แบบทุกชนิดจะถอดได้เมื่ออายุคอนกรีตไม่น้อยกว่า 14 วัน และต้องมีค้ำยันต่อไปถึงวันที่ 21 นับจากเทคอนกรีต ครั้งสุดท้ายของชั้นส่วนนั้น

4.2 สำหรับโครงสร้างคอนกรีตรับพื้นสำเร็จรูป

1. พื้นสำเร็จรูปทั่วไปที่กำหนดวางบนหลังคาน ยกเว้นเฉพาะส่วนย่อยที่กำหนดให้วางที่ป่าในกรณียกระดับ การถอดไม้แบบสำหรับคานรองรับพื้นสำเร็จรูป ให้ถือข้อกำหนดในตารางที่ 2

ตารางที่ 2

การถอดไม้แบบ และค้ำยันของโครงสร้าง

โครงสร้าง	ระยะเวลาถอดไม้แบบด้านข้าง	ระยะเวลาถอดไม้แบบด้านล่าง	การค้ำยัน (7 วัน)	% ของการค้ำยัน
คานเฉพาะที่วางบนหลังคา โครงสร้างอื่นๆ นอกจากที่กำหนดไว้ให้ปฏิบัติตามตารางที่ 1	24 ชม.	3 วัน	7	50

ทั้งนี้จะต้องมีผลการทดสอบคอนกรีตของโครงสร้างเหล่านั้นประกอบที่ อายุ 3 วัน โดยผลการทดสอบจะต้องไม่น้อยกว่า 80 % ของค่าที่กำหนด 28 วัน

รับชม
[Signature]
[Signature]
[Signature]

ในกรณีที่ไม่มีผลการทดสอบประกอบ ไม้แบบทุกชนิดจะถอดได้เมื่อคอนกรีตอายุไม่น้อยกว่า 7 วัน และต้องมีค้ำยันต่อไปถึงวันที่ 21 นับจากเทคอนกรีต ครั้งสุดท้ายของชั้นส่วนนั้น

2. พื้นสำเร็จรูปทั่วไปที่กำหนดวางบนบ่าคาน การถอดไม้แบบสำหรับคานให้ถือข้อกำหนดในตารางที่ 3

ตารางที่ 3

การถอดไม้แบบ และค้ำยันของโครงสร้าง

โครงสร้าง	ระยะเวลาถอดไม้แบบด้านข้าง	ระยะเวลาถอดไม้แบบด้านล่าง	การค้ำยัน (วัน)	% ของการค้ำยัน
คานเฉพาะที่วางบนหลังคา โครงสร้างอื่นๆ นอกจากที่กำหนดไว้ให้ปฏิบัติตามตารางที่ 1	12 ชม.	3 วัน	จนกว่าจะเทคอนกรีตทับหลังคอนกรีตพื้นเรียบร้อยแล้ว ไม่น้อยกว่า 5 วัน	50

ทั้งนี้จะต้องมีผลการทดสอบคอนกรีตของโครงสร้างเหล่านั้นประกอบ ที่อายุ 3 วัน โดยผลการทดสอบจะต้องไม่น้อยกว่า 80% ของค่าที่กำหนด 28 วัน

ในกรณีที่ไม่มีผลการทดสอบประกอบ ไม้แบบทุกชนิดจะถอดได้เมื่อคอนกรีตอายุไม่น้อยกว่า 7 วัน และต้องมีค้ำยันต่อไปถึงวันที่ 21 นับจากเทคอนกรีต ครั้งสุดท้ายของชั้นส่วนนั้น

หมายเหตุ การปฏิบัติตามตารางที่ 3 หมายถึง การเทคอนกรีตคานถึงระดับการวางพื้นสำเร็จรูปแล้วทำการก่อสร้าง โดยการวางพื้นสำเร็จรูป การเสริมเหล็ก และการเทคอนกรีตทับหลังเป็นงานครั้งสุดท้าย สำหรับการเทคอนกรีตคานพร้อมบ่ารับพื้นสำเร็จรูป การถอดแบบ และค้ำยันดูตามตารางที่ 2

รับชม ✓
[Signature]
[Signature]
[Signature]

- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบขยาย เพื่อแสดงรายละเอียดตามที่ผู้ควบคุมงานแนะนำเพื่อให้การทำงาน และควบคุมคุณภาพถูกต้อง และไม่ผิดพลาด
- 1.5 ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีการตรวจสอบคุณภาพงาน โดยทีมงานหรือที่ปรึกษาเฉพาะงานที่มีประสบการณ์เป็นที่ยอมรับของผู้ควบคุมงาน หากภายหลังจากการทดสอบพบว่า ผลงานที่ก่อสร้างอาจไม่มั่นคง หรือมีข้อบกพร่อง ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขตามคำแนะนำของที่ปรึกษาและผู้ควบคุมงาน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

2. ทัวไป

- 2.1 เหล็กเส้นเสริมที่ระบุในแบบสถาปัตยกรรมแบบสุขาภิบาล และแบบโครงสร้างจะต้องมีคุณสมบัติสอดคล้องตามที่กำหนดในหมวดนี้
- 2.2 วัสดุที่นำมาใช้งานจะต้องอยู่ในสภาพที่ดี ใหม่จากโรงงาน คงรูปตามข้อมูลทางเทคนิคที่เสนอจะเกิดขึ้น การเก็บเหล็กเส้นของคอนกรีตต้องเก็บเหนือพื้นดิน และอยู่ในอาคาร หรือทำหลังคาคลุม เมื่อจัดเรียงเหล็กเส้นเข้าที่พร้อมจะเทคอนกรีตแล้วเสร็จนั้นจะต้องสะอาดปราศจากฝุ่น น้ำมัน สีสันมีขุบ หรือสะเก็ด

3. ข้อกำหนดของวัสดุสำหรับเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต

- 3.1 เหล็กสัญลักษณ์ RB เป็นเหล็กเส้นกลม เกรด SR-24 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 9 มม. ผลิตตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย มอก. 20-2527 โดยมีกำลังครากที่จุดยึดไม่น้อยกว่า 2,400 กก./ตร.ซม.
- 3.2 เหล็กเส้นสัญลักษณ์ DB เป็นเหล็กดัดสันข้ออ้อย เกรด SD-30 โดยมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 10-28 มม. ผลิตตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย มอก. 24-2517 โดยมีกำลังครากที่จุดยึดไม่น้อยกว่า 3,000 กก./ตร.ซม.
- 3.3 เหล็กตะแกรงสำเร็จรูป (WIRE MESH) เป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐาน มอก. 737-2530 โดยมีกำลังครากที่จุดยึดไม่น้อยกว่า 5,500 กก./ตร.ซม. และมีแรงดึงประลัยได้ไม่น้อยกว่า 2,750 กก./ตร.ซม.

4. การตัด และประกอบสำหรับเหล็กเสริมคอนกรีต

- 4.1 วิธีการตัด หรือประกอบเหล็กเส้นเสริม จะต้องไม่ทำให้เหล็กชำรุดเสียหาย หรือเกิดการยึดตัวของเหล็กจากการบิด โค้ง งอเหล็ก

รับชม ✓
[Signature]
[Signature]
[Signature]

- 4.2 การตัด และการงอเหล็กจะต้องไม่ตัด หรืองอเหล็กโดยใช้ความร้อน ถ้าจะกระทำวิธีดังกล่าวจะต้องแจ้ง หรือได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อนทุกครั้ง
- 4.3 การงอเหล็กที่ปลายสำหรับขอมมาตรฐานที่ระบุในแบบ ให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดดังนี้
- ส่วนหนึ่งวงกลม โดยมีส่วนที่ยื่นต่อออกไปจากแนววงกลมออกไปอีกไม่น้อยกว่า 12 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็ก
 - ระยะเหล็กยื่น และเหล็กปลอกให้งอฉาก หรือ 135 องศา โดยมีส่วนที่ยื่นต่อไปจากจุดงอฉาก หรือมุมไม่น้อยกว่า 6 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลาง หรือไม่น้อยกว่า 6 ซม.
- 4.4 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่เล็กที่สุดสำหรับของอ โดยเส้นผ่าศูนย์กลางของการงอเหล็กใช้ด้านในของเหล็กที่งอ ให้ถือตามที่กำหนดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่เล็กที่สุดสำหรับการงอเหล็ก

ขนาดเหล็กเส้นเสริม	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่เล็กที่สุด
6 -16 ซม.	5 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กนั้น
20 – 28 ซม.	6 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กนั้น

- 4.5 การเรียงเหล็กในตำแหน่งที่ระบุในแบบ ต้องมีความแข็งแรง และคงรูปตลอดเวลาที่ เทคอนกรีตหากจำเป็นผู้รับจ้างก่อสร้างต้องเสริมเหล็กพิเศษช่วยยึดที่จุดตัดของเหล็กเส้นทุกแห่ง จะต้องผูกให้แน่นด้วยลวดเบอร์ 18 SWG. โดยพับปลายลวดเข้าในส่วนที่เป็นเนื้อคอนกรีตภายใน ระหว่างเหล็กเส้นเสริมกันแบบ ต้องยึดด้วยแท่นคอนกรีต/มอร์ต้า หรืออุปกรณ์อื่นที่ผู้ว่าจ้างเห็นชอบ ก่อนเทคอนกรีตต้องทำความสะอาดเหล็กให้ปราศจากคราบน้ำมัน หรือเศษที่ตกค้างภายในแบบออกจากแบบ
- 4.6 หลังจากผูกเหล็กจะต้องให้ผู้ควบคุมงานตรวจก่อนเทคอนกรีตทุกครั้ง หากผูกเหล็กทิ้งไว้นานเกินควร จะต้องทำความสะอาด และให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง

5. การต่อเหล็ก

- 5.1 การต่อเหล็ก ตำแหน่งที่ต่อจะต้องถูกต้องตรงตามแบบและมาตรฐานของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย รายละเอียดการต่อเหล็กต้องเหมาะสมกับการใช้งานจริง และได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน
- 5.2 สำหรับเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต การต่อเหล็กให้เป็นไปตามข้อกำหนดในตารางที่ 2

วิมล

วิมล

วิมล

วิมล

ตารางที่ 2

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่เล็กที่สุดสำหรับการงอเหล็ก

ชนิดของเหล็ก หรือวิธีการต่อเหล็ก	ข้อกำหนด
ต่อทาบ - เหล็กกลม SR-24	48 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก หรือเหล็กที่ใหญ่กว่าจำนวนเหล็กที่ต้องต่อไม่เกิน 50 % ของจำนวนเหล็กในหน้าตัดนั้นๆ
- เหล็กข้ออ้อย SD-30	36 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก หรือเหล็กที่ใหญ่กว่าจำนวนเหล็กที่ต้องต่อไม่เกิน 50 % ของจำนวนเหล็กในหน้าตัดนั้นๆ
ต่อเชื่อม - ณ หน้าตัดใดๆ จำนวน	กำลังของรอยต่อเชื่อมต้องไม่น้อยกว่า 125 % ของรอยต่อเหล็กของเหล็กเส้นเสริมต้องไม่น้อยกว่า 75 % ของจำนวนเหล็กในหน้าตัดนั้นๆ
- ต่อด้วยอุปกรณ์พิเศษ	กำลังของรอยต่อต้องไม่น้อยกว่า 125 % ของ (MECHANICAL SPLICE) เหล็กเสริมนั้น จำนวนเหล็กที่ต่อต้องไม่เกิน 75 % ของจำนวนเหล็กในหน้าตัดนั้นๆ

5.3 ตำแหน่งของการต่อเหล็กเสริมสำหรับแต่ละส่วนของโครงสร้าง ให้ดำเนินการตามที่กำหนดในตารางที่ 3

ตารางที่ 3

ตำแหน่งของการต่อเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต

โครงสร้าง	ชนิดของรอยต่อ	ตำแหน่งของรอยต่อ
1. เสา	ต่อทาบ, ต่อเชื่อม	ตามที่ได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน หรือเหนือระดับที่หยุดเทคอนกรีตตามแบบ 1 ม
2. คาน/ พื้น	ต่อทาบ, ต่อเชื่อม	ตามที่ได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน หรือกลางคาน สำหรับเหล็กบน หรือที่หน้าเสา สำหรับเหล็กล่าง

รับชม
[Signature]
[Signature]
[Signature]

1. ช่องเปิดวงกลม ใช้ท่อนเหล็กดำขนาดตามมาตรฐานความยาวของท่อที่ฝังเท่ากับความหนาของแผ่นพื้น เส้นผ่าศูนย์กลางของท่อด้านในเท่ากับเส้นผ่าศูนย์กลางของช่องเปิด มีเหล็ก 12 มม. x 0.20 ม @ 0.20 ม เชื่อมตรงแนวกึ่งกลางพื้น โดยรอบท่อเหล็กนั้น และเหล็กเส้นให้ใช้ 4 เส้นเป็นอย่างน้อย กรณีช่องเปิดเล็ก
2. ช่องเปิดสี่เหลี่ยม ใช้แผ่นเหล็กหนา 6 มม ความกว้างของแผ่นเหล็กที่ฝังเท่ากับความหนาของแผ่นพื้นเชื่อมติดกัน กรุโดยรอบช่องเปิด มีเหล็ก 12 มม. X 0.20 @ 0.20 ม เชื่อมตรงแนวกึ่งกลางพื้นโดยรอบเหล็กนั้น และเหล็กเส้นให้ใช้ 4 เส้น เป็นอย่างน้อยกรณีช่องเปิดเล็ก

หมวดที่ 5 งานคอนกรีต

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาวัสดุ อุปกรณ์ ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะงาน แรงงาน และสิ่งจำเป็นสำหรับงานคอนกรีต
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบรายละเอียดของงานระบบ ขั้นตอนการก่อสร้าง แนวทางแก้ไข ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นจากแบบก่อสร้างที่ไม่ชัดเจน การใช้เทคโนโลยีและวัสดุพิเศษ หรือนำมาจากต่างประเทศโดยไม่เคยมี หรือใช้ภายในประเทศมาก่อน จะต้องมีเอกสารจากสถาบันที่รัฐรับรองและเป็นที่ยอมรับคุณภาพ หรือวิธีการจากผู้ออกแบบ
- 1.3 งานคอนกรีตที่เทในที่ทั้งสิ้นปรากฏใน แบบสถาปัตยกรรม แบบโครงสร้าง และสุขาภิบาล เป็นงานที่ควบคุมคุณภาพตามงานหมวดนี้

2. ทั่วไป

- 2.1 คอนกรีตที่ต้องควบคุมคุณภาพตามที่กำหนดท้ายนี้ หมายถึงส่วนของคอนกรีตที่เทในที่ของฐานราก เสา คาน พื้น บันได ค.ส.ล. ถังเก็บน้ำ รางระบายน้ำ ป่อพักน้ำ หรืออื่นๆ ที่ได้แสดงไว้ในแบบสถาปัตยกรรม โครงสร้าง และสุขาภิบาล
- 2.2 สารผสมเพิ่ม หรือสารเคมีที่ต้องนำมาใช้เป็นพิเศษ จะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุม งาน
- 2.3 วัสดุ อุปกรณ์ เพื่อการทำงานสำหรับงานคอนกรีต จะต้องได้รับตรวจสอบลักษณะการใช้งานความแข็งแรง เพื่อความปลอดภัยต่อการปฏิบัติงานจากผู้ควบคุมงาน

รับทราบ
[Signature]
[Signature]
[Signature]

2.4 การแก้ไขข้อบกพร่องของงานคอนกรีตที่เกิดขึ้น ต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน ทั้งวัสดุที่จะนำมาซ่อมแซม หรืออุปกรณ์ที่จะนำมาประกอบการแก้ไข

2.5 วิธีการทดสอบ และการเตรียมข้อมูล ต้องปฏิบัติตามมาตรฐานที่อ้างถึง

2.6 เอกสารหรือข้อมูลทางเทคนิคทั้งปวงที่เกี่ยวข้องกับวัสดุที่เลือกใช้ เช่น คุณภาพทราย หิน น้ำ อัตราส่วนผสมคอนกรีต ผลการทดสอบมาตรฐานจากสถาบันที่รัฐรับรอง สารผสมเพิ่มวัสดุเพื่อการอุดซ่อม วัสดุอุปกรณ์เพื่อการก่อสร้างจะต้องส่งให้ผู้ควบคุมงาน เพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐาน และตรวจสอบในแต่ละช่วง

2.7 หากมิได้ระบุในแบบ และ / หรือ บทกำหนดนี้ รายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับองค์อาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก และงานคอนกรีตทั้งหมด ให้เป็นไปตาม “ มาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก ” ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ที่ 1006 -16 ทุกประการ

3. วัสดุ

วัสดุต่างๆ ที่เป็นส่วนผสมของคอนกรีต จะต้องเป็นไปตามบทกำหนดและเกณฑ์ กำหนดอื่น ๆ ดังนี้

3.1 ปูนซีเมนต์ จะต้องเป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ตามมาตรฐานอุตสาหกรรมชนิดที่เหมาะสมกับงาน หากมิได้ระบุเป็นพิเศษสำหรับโครงสร้างเฉพาะ ให้ใช้ปูนซีเมนต์ประเภทที่ 1 ตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย มอก. 15-2514

3.2 น้ำที่ใช้ผสมคอนกรีต จะต้องสะอาดใช้ได้

3.3 มวลรวม

1. มวลรวมรายละเอียด ได้แก่ ทราย จะต้องเป็นทรายน้ำจืดเม็ดหยาบคมแข็งแรง และสะอาดปราศจากวัสดุอื่นผสม หรือสารประกอบทางเคมีที่มีผลต่อความแข็งแรงของคอนกรีต เช่น เกลือคลอไรด์

2. มวลรวมหยาบ ได้แก่ หิน จะต้องแข็งแรง มีลักษณะเป็นก้อนสี่เหลี่ยมไม่แบนราบ ไม่ทำปฏิกิริยากับปูนซีเมนต์ ไม่ผุ สะอาดปราศจากผงของอินทรีย์วัตถุ หรือสารเคมีที่มีต่อความแข็งแรงของคอนกรีต เช่น เกลือคลอไรด์

3.4 สารผสมเพิ่มเพื่อให้คอนกรีตมีคุณสมบัติพิเศษ ต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนนำมาใช้งาน ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างสารผสมเพิ่มที่จะนำมาบรรจุในภาชนะที่เหมาะสม เพื่อให้สังเกตสีหรือคุณลักษณะทางกายภาพได้โดยง่าย

4. การเก็บวัสดุ

รับชม ✓
-
[Signature]
[Signature]
[Signature]

- 4.1 ให้เก็บปูนซีเมนต์ไว้ในอาคารถังเก็บ หรือไซโล หรือในอาคาร โดยวางสูงจากพื้นประมาณ 0.10 ม เพื่อป้องกันความชื้นและความสกปรกได้ และในการขนส่งให้ขนส่งในปริมาณเพียงพอที่จะไม่ทำให้งานคอนกรีตต้องชะงัก หรือล่าช้าไม่ว่าในกรณีใด จะต้องแยกวัสดุที่ส่งมาแต่ละครั้งให้เป็นสัดส่วนไม่ปะปนกัน
 - 4.2 การขนส่งมวลรวมหยาบ ให้ขนส่งโดยแยกขนาดไปยังสถานที่ก่อสร้าง นอกจากจะได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานให้เป็นอย่างอื่น
 - 4.3 การกองมวลรวม จะต้องกองในลักษณะที่จะป้องกันมิให้ปะปนกับมวลรวมกองอื่นที่มีขนาดต่างกัน เพื่อให้เป็นไปตามนี้อาจจะต้องทดสอบว่าส่วนขนาดคละตลอดจนความสะอาดของมวลรวม ตรงตามเกณฑ์กำหนดหรือไม่โดยเก็บตัวอย่าง ณ ที่ทำการผสมคอนกรีต
 - 4.4 ในการเก็บสารผสมเพิ่ม ต้องระวังอย่างให้เกิดการเปรอะเปื้อน การระเหยหรือเสื่อมคุณภาพ สำหรับสารผสมเพิ่มชนิดที่อยู่ในรูปสารละลายหรือสารละลายที่ไม่คงตัวจะต้องจัดหาอุปกรณ์สำหรับกวน เพื่อให้ตัวยากระจายสม่ำเสมอถ้าเป็นสารผสมเพิ่มชนิดเหลว จะต้องป้องกันมิให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ
5. การคำนวณออกแบบส่วนผสม
- 5.1 ห้ามมิให้นำคอนกรีตมาเทในส่วนที่เป็นโครงสร้างใดๆ จนกว่าส่วนผสมของคอนกรีตที่จะนำมาใช้นั้นได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน
 - 5.2 ก่อนเทคอนกรีตอย่างน้อย 30 วัน ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมส่วนผสมของคอนกรีตต่างๆ เพื่อให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบ และให้ความเห็นชอบก่อน
 - 5.3 การที่ผู้ควบคุมงานให้ความเห็นชอบต่อส่วนที่เสนอมา หรือที่แก้ไข (หากมี) นั้น มิได้หมายความว่า จะต้องลดความรับผิดชอบของผู้รับจ้างที่มีต่อคุณสมบัติของคอนกรีตที่ได้จากส่วนผสมนั้น
6. วิธีการผสมคอนกรีต
- 6.1 คอนกรีตที่ใช้ในงานก่อสร้างนี้จะต้องเป็นคอนกรีตผสมเสร็จ จาก Pant ปูนที่ได้มาตรฐานเท่านั้น โดยต้องส่งรายการคำนวณส่วนผสมคอนกรีตก่อนนำมาใช้งาน

รับชม
[Signature]
[Signature]
[Signature]

7. คุณสมบัติของคอนกรีตที่ต้องการ

- 7.1 กำลังอัดของคอนกรีตทุกส่วนโครงสร้างของอาคารหล่อในที่ จะต้องมีกำลังอัดของคอนกรีตตามที่แสดงไว้ในตารางที่ 1 กำลังอัดสูงสุดให้พิจารณาที่อายุ 28 วัน สำหรับซีเมนต์ประเภทที่ 1 และที่ 7 วัน สำหรับซีเมนต์ประเภท 3 ทั้งนี้แท่งคอนกรีตมาตรฐานมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 15 ซม. สูง 30 ซม. วิธีการเก็บบ่มชิ้นตัวอย่างคอนกรีต สำหรับคอนกรีตอัดแรงตามมาตรฐาน ASTM C 192 วิธีการทดสอบกำลังอัดของแท่งกระบอกคอนกรีตตามมาตรฐาน ASTM C 39

ตารางที่ 1

กำลังของคอนกรีตโครงสร้าง

ชนิดของโครงสร้างอาคาร	ค่าต่ำสุดของกำลังของคอนกรีต ทรงกระบอกที่ 28 วัน (กก./ตร.ซม.)
ฐานราก	240
เสา	240
คาน	240
พื้น ค.ส.ล. - บันได	240
ผนังกำแพงรับน้ำหนัก , ถังเก็บน้ำ	240
ถนน	240

- 7.2 การยู่ตัวของคอนกรีตก่อนเทลงในแบบ โดยวิธีทดสอบค่าการยู่ตัวมาตรฐาน ASTM C 143 ต้องเป็นไปตามค่าที่ยอมให้ในตารางที่ 2

ทริภรณ์
[Signature]
[Signature]
[Signature]

ประเมินผลที่จะยอมรับได้ตามกราฟมาตรฐานวิธีการทำ และบ่มแห้งทดสอบตัวอย่าง คอนกรีตรับแรงอัดตามมาตรฐาน ASTM C31 และวิธีการทดสอบกำลังอัดของแท่งกระบอก คอนกรีต ASTM C 39

- 8.2 ผู้รับจ้างก่อสร้างจะต้องส่งผลรายงานการทดสอบ แสดงรายละเอียดของคอนกรีตที่ทดสอบ ดังนี้
- วันหล่อ
 - วันที่ทดสอบ
 - ประเภทของคอนกรีตจากส่วนโครงสร้าง
 - ค่าการยุบตัว
 - สารผสม
 - น้ำหนักของแท่งทดสอบ
 - กำลังที่จุดเริ่มร้าว
 - สถานที่ทดสอบ
 - วิศวกรผู้ควบคุมการทดสอบ และรับรองผล
- 8.3 กำลังอัดของแท่งทดสอบไม่น้อยกว่า 3 ตัวอย่าง จะต้องมียุบตัวโดยเฉลี่ยไม่น้อยกว่าที่ระบุในตารางที่ 1 โดยค่าต่ำสุดของแท่งทดสอบดังกล่าวจะต้องไม่น้อยกว่า 85 % ของค่าที่กำหนด
- 8.4 หากผลการทดสอบค่าเฉลี่ยที่ค่าน้อยกว่าที่กำหนดในตารางที่ 1 ให้สกัดคอนกรีตบริเวณดังกล่าว และเทคอนกรีตขึ้นมาใหม่
- 8.5 วิธีการเจาะแท่งคอนกรีต ให้ปฏิบัติตามมาตรฐาน ASTM C24 การทดสอบแท่งคอนกรีตดังกล่าว จะต้องกระทำในสภาพผิวแห้งในอากาศ
- 8.6 หากผลการทดสอบโดยค่าเฉลี่ยของแท่งทดสอบได้ตามที่กำหนด แต่ในสภาพการก่อสร้างจริง คอนกรีตโครงสร้างบริเวณดังกล่าว มีลักษณะที่ไม่แข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนัก หรือเป็นอันตรายต่อส่วนของโครงสร้างอื่น ผู้รับจ้างจะต้องทำการเจาะแท่งคอนกรีตอย่างน้อย 3 แท่งทดสอบ โดยผู้ควบคุมงานจะเป็นผู้กำหนดตำแหน่ง
- 8.7 กำลังอัดโดยเฉลี่ยของแท่งทดสอบ โดยวิธีการเจาะจะต้องเท่ากัน หรือสูงกว่ากำลังที่กำหนด
- 8.8 บริเวณที่จะทำการเจาะแท่งคอนกรีต จะต้องทำการอุดซ่อม โดยใช้ซีเมนต์พิเศษ
- 8.9 โดยวิธีการเจาะแท่งคอนกรีต หากผลการทดสอบยังไม่ผ่านตามที่กำหนด ผู้รับจ้างก่อสร้างจะต้องสกัดเอาคอนกรีตของโครงสร้างส่วนนั้นออก และเทหล่อใหม่ตามแบบ โดยมีผู้ควบคุมงานเป็นผู้กำหนดขอบเขตหรือบริเวณที่จะต้องออก และในการเทคอนกรีตใหม่จะต้องใช้วัสดุประสานคอนกรีตที่ระบุ

รับผล



8.10 สำหรับกรณีแผ่นพื้น เมื่อมีข้อสรุปในการทดสอบความแข็งแรง และความสามารถในการรับน้ำหนัก ผู้รับจ้างจะต้องเสนอวิธีการทดสอบให้ผู้ควบคุมพิจารณา การทดสอบโดยวิธีนี้ จะต้องกระทำโดยสถาบัน หรือบริษัทที่ทำงานการทดสอบเป็นบริการวิชาชีพ มีบุคลากรที่มีประสบการณ์

9. การขนส่งและการเทคอนกรีต

- 9.1 อุปกรณ์การขนส่งคอนกรีตจะต้องสะอาดปราศจากคราบน้ำมันหรือเศษปูนติด
- 9.2 ต้องมีการป้องกันการแยกแยะของมวลคอนกรีตขณะขนส่ง
- 9.3 ส่วนโครงสร้างที่จะเทคอนกรีต ต้องเตรียมพื้นที่ให้สะอาด จัดเตรียมรอยต่อระหว่างคอนกรีตใหม่กับของเดิมวัสดุหรืออุปกรณ์จำเป็นต้องฝังในคอนกรีต ต้องยึดให้อยู่ในตำแหน่ง
- 9.4 วิธีการลำเลียงคอนกรีตไปยังจุดเทคอนกรีต จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน
- 9.5 การเทคอนกรีตจะต้องกระทำอย่างต่อเนื่อง การหยุดเว้นด้วยเหตุใดก็ตามกว่า 30 นาที ให้หยุดการเทบริเวณนั้น โดยให้เทคอนกรีตใหม่ต่อไปได้ภายหลัง 24 ชม. โดยตำแหน่งของการหยุดเทคอนกรีตที่ต่ำกว่าที่กำหนดในตารางที่ 4 ผู้รับจ้างก่อสร้างจะต้องสกัดแต่งแนวให้ได้ตามที่กำหนด หรือใช้อุปกรณ์พิเศษ เช่น EXPAMET HY-RIB กันเป็นแนวต่อให้ได้ตามที่กำหนด

ตารางที่ 4

ตำแหน่งการหยุดเทคอนกรีต

ส่วนของโครงสร้าง	ตำแหน่งการหยุดเทคอนกรีต
-พื้น	แนวกึ่งกลางของแผ่นพื้น
-พื้นคอนกรีตอัดแรง	แนวกึ่งกลางของแผ่นพื้น และได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
-คาน	แนวกึ่งกลางของคาน สำหรับคานยื่น ต้องเทคอนกรีตต่อเนื่องกับความยาวที่ระบุ

กรีน

จันท

อภิชาติ

-เส้า	ระยะต่ำกว่าท้องคาน 7.5 ซม. หรือเสมอท้องคาน เทต่อนึ่งองกันทั้งผืน
-ถ้งเก็บน้ำ	ณ.ตำแหน่งที่ระบุให้ หรือกึ่งกลางความลึก โดยมีแผ่นยาง PVC ชั้นรอยต้อตามขนาดที่ระบุ
-กำแพง	สูงไม่เกินช่วงละ 3 ม สำหรับแบบที่มีการควบคุมที่ดี โดยผู้ ควบคุมงานควบคุมอย่างใกล้ชิด หรือไม่เกินช่วงละ 2 ม . โดยมีร่องความหนามาตรฐานของความหนาของกำแพง

ทั้งนี้ต้องให้ผู้รับจ้างต้องพิจารณาความแข็งแรงของโครงสร้างเป็นหลัก โดยป้องกันการเกิดรอยร้าว
ของรอยต้อ การยัด หรือหลุดตัวของโครงสร้างจากความคลาดเคลื่อนของรอยต้อ จากที่แนะนำในตารางและ
วิธีการเลือกใช้วัสดุพิเศษเป็นตัวประสานรอยต้อ เป็นต้น

9.6 ขณะเทคอนกรีตต้องควบคุมการเทคอนกรีตให้แน่นตลอดเวลา โดยใช้เครื่องสั่นคอนกรีตที่เหมาะสมกับ
ชนิดของโครงสร้าง

10. รอยต้อ และสิ่งที่ต้องการฝึงในคอนกรีต

10.1 รอยต้อของโครงสร้างคอนกรีตต้อเนื่อง จะต้องเตรียมผิวก่อนเทคอนกรีต ดังนี้

- ทางแนวราบ คอนกรีตที่จะเททับเหนือรอยต้อจะต้องไม่ใช่คอนกรีตส่วนแรกที่มาจาก
เครื่องผสม
- ทางแนวตั้งให้ใช้ปูนทราย 1: 1 ผสมน้ำไล่ผิวให้ทั่วก่อนที่จะเทคอนกรีต

10.2 ก่อนเทคอนกรีต บรรดาวัสดุอุปกรณ์ทั้งปวงที่เกี่ยวข้องในการก่อสร้าง เช่น ท่อร้อยสายไฟ
แผ่นกันน้ำ PVC. แนวฝึงปลอกท้อต้อยึดในตำแหน่งที่มั่นคง และอุดช่องว่างไม่ให้
คอนกรีตไหลเข้าไปในท้อได้

11 การซ่อมผิวที่ชำรุด

11.1 เมื่อถอดแบบคอนกรีตที่ไม่สมบูรณ์มีโพรง หรือมีรูพรุน หรือน้ำปูนไม่เกาะกับหิน
ซ่อมแซม จะต้องขออนุมัติต้อผู้ควบคุมงาน

กรมน

ก่อน

อิม

หมวดที่ 6 งานป้องกันความชื้น

1. ขอบเขตของงาน

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาวัสดุ อุปกรณ์ ช่างผู้ชำนาญงาน เพื่อดำเนินการป้องกันความชื้นให้ถูกต้อง และครบสมบูรณ์

1.2 งานคอนกรีตสำหรับโครงสร้าง พื้น ผนังห้องใต้ดิน ถังเก็บน้ำใต้ดิน หรือบนดิน หรือบนหลังคา หลังคาห้องน้ำ ระเบียง อยู่ในขอบเขตของงานนี้

1.3 ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่าง และจัดทำรายละเอียด ขั้นตอน วิธีการทำการติดตั้งให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติ เพื่อให้การทำงาน และการควบคุมคุณภาพถูกต้อง

1.4 การทดสอบ และตรวจสอบคุณภาพ ภายหลังจากติดตั้งตลอดอายุการประกันผลงาน เป็นภาระหน้าที่ของผู้รับจ้าง และต้องแก้ไขให้ใช้งานได้ตลอดเวลา

2. ทั่วไป

1.1 วัสดุสำหรับการป้องกันความชื้น จะต้องถูกต้องตรงตามเงื่อนไขที่ระบุในข้อกำหนด

1.2 วัสดุเทียบเท่า จะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้างผ่านผู้ออกแบบ

1.3 การเก็บวัสดุ จะต้องปฏิบัติตามที่ผู้ผลิตแนะนำ

3. ข้อกำหนดสำหรับวัสดุป้องกันความชื้น

สำหรับวัสดุที่จะนำมาใช้ในงานคอนกรีต จะต้องสอดคล้องตามข้อกำหนดในตารางที่ 1 ท้ายนี้

ตารางที่ 1

ข้อกำหนดสำหรับวัสดุป้องกันความชื้น

ส่วนของโครงสร้าง	ตำแหน่งการหยุดเทคอนกรีต
- ภายในถังเก็บน้ำ , บ่อลิฟต์ที่สัมผัสดิน, รางระบายน้ำฝน, หลังคา, ระเบียง เปลือย, หลังคาที่ไม่ได้ระบุเป็นพิเศษ	2. ซีเมนต์พิเศษทา – ฉาบกันซึม BRUSHCRETE -ACRYLIC REINFORCED CEMENTIONUS -DIN-1048, BS-476 PORT 6 -10 YEARS GUARANTEE -หรือเทียบเท่า

พิมพ์
[Signature]
[Signature]
[Signature]

4. การควบคุมคุณภาพ

- 4.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมผิวของโครงสร้างที่จะป้องกันความชื้นให้ถูกต้องตามที่ผู้ผลิตแนะนำ
- 4.2 การติดตั้งจะต้องกระทำโดยช่างผู้ชำนาญงาน และได้รับความเห็นชอบในมาตรฐานการทำงานจากผู้ผลิต

หมวดที่ 7 งานโลหะ และเหล็กรูปพรรณ

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างก่อสร้างจะต้องเป็นผู้จัดหาวัสดุ อุปกรณ์ ช่างผู้เชี่ยวชาญเฉพาะงาน ตลอดจนแรงงานโรงงาน การติดตั้ง เคลื่อนย้าย และสิ่งจำเป็นสำหรับงานโครงสร้างเหล็กรูปพรรณ
- 1.2 เหล็กรูปพรรณทั้งปวงที่ระบุในแบบรวม หมายถึง งานป้องกันสนิมด้วยวิธีเหมาะสม
- 1.3 ผู้รับจ้างก่อสร้างจะต้องส่งตัวอย่างเหล็ก และวัสดุประกอบงานเหล็กอื่นๆ ที่ใช้งาน พร้อมทั้งข้อมูลทางเทคนิคของผู้ผลิต พร้อมผลการทดสอบจากสถาบันที่รัฐรับรองให้ผู้ควบคุมงาน เพื่อตรวจสอบ และควบคุมคุณภาพ
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องทำแบบขยาย เพื่อแสดงรายละเอียด และวิธีการทำงานตามผู้ควบคุมงานแนะนำ เพื่อให้การทำงานและควบคุมงานถูกต้อง

2. ทั่วไป

- 2.1 เหล็กรูปพรรณที่ระบุในแบบสถาปัตยกรรม โครงสร้าง ปรับอากาศ ไฟฟ้า และสุขาภิบาล จะต้องมีความสมบัติสอดคล้องตามที่กำหนดในหมวดนี้
- 2.2 วัสดุที่นำมาใช้งานต้องอยู่ในสภาพที่ดีใหม่จากโรงงาน คงรูปตามเทคนิคที่เสนอไม่มีคราบสนิม หรือสิ่งสกปรกอื่นใด อันมีผลต่อความแข็งแรงของโครงสร้างเหล็กได้
- 2.3 การกอง หรือเก็บวัสดุจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง และเอาใจใส่ต่อการป้องกันสนิมที่จะเกิดขึ้น
- 2.4 การติดตั้งหรือประกอบโครงสร้างเหล็กรูปพรรณ เพื่อให้ได้ตามแบบที่ระบุจะต้องมีการเผื่อความโค้งงอของโครงสร้างนั้นๆ ด้วยกรรมวิธี หรือเทคนิคการก่อสร้างของผู้รับจ้างเอง

รับมอบ
[Signature]
[Signature]
[Signature]

3. การประกอบและยกติดตั้ง

3.1 แบบขยาย

- ก่อนจะประกอบเหล็กรูปพรรณทุกชิ้น ผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบขยายต่อสถาปนิกเพื่อรับความเห็นชอบ
- จะต้องจัดทำแบบที่สมบูรณ์แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการติดต่อประกอบ และการติดตั้ง รุสลักเกลียว และวิธีการยกติดตั้งตลอดจนการยึดโยงชั่วคราว

3.2 การประกอบและติดตั้ง

- ให้พยายามประกอบที่โรงงานให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ การตัดเฉือน ตัดด้วยไฟ สกัด และกดทะลุต้องกระทำอย่างละเอียดประณีต องค์กรอาคารที่วางทาบกันจะต้องวางให้แนบสนิทเต็มหน้า การติดตั้งตัวเสริมกำลัง และองค์กรยึดโยงให้กระทำอย่างประณีต สำหรับตัวเสริมกำลังที่ติดแบบอัดแน่น ต้องอัดให้สนิทจริงๆ รายละเอียดให้เป็นไปตาม “มาตรฐานสำหรับอาคารเหล็กรูปพรรณ” ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ที่ 1003-18 ทุกประการ ห้ามใช้วิธีเจาะรูด้วยไฟ จะต้องแก้แนวต่างๆ ให้ตรงตามแบบ รูที่เจาะไว้ไม่ถูกต้อง ฯลฯ จะต้องอุดให้เต็มด้วยวิธี และเจาะรูใหม่ให้ถูกตำแหน่ง ไฟที่ใช้ตัด ควรมีเครื่องมือกลเป็นตัวนำ

การเชื่อม

1. ให้เป็นไปตามมาตรฐาน AWS สำหรับเชื่อมในงานก่อสร้างอาคาร
2. ผิวหน้าที่จะทำการเชื่อมจะต้องสะอาดปราศจากสะเก็ดร่อน ตะกรัน สนิม ไขมัน และวัสดุแปลกปลอมอื่นๆ ที่จะทำให้เกิดผลเสียต่อการเชื่อมได้
3. ในระหว่างที่เชื่อมจะต้องยึดส่วนที่เชื่อมติดกันให้แน่น เพื่อให้ผิวแนบสนิท สามารถทาสีอุดได้โดยง่าย
4. หากสามารถปฏิบัติได้ ให้พยายามเชื่อมในตำแหน่งราบ
5. ให้วางลำดับการเชื่อมให้ดี เพื่อหลีกเลี่ยงการบิดเบี้ยวและหน่วยแรงตกค้างในระหว่างการเชื่อม
6. ในการเชื่อมแบบชน จะต้องเชื่อมในลักษณะที่จะให้ได้การเตรียมผิวรอยต่อให้สมบูรณ์ โดยมีให้มีการกระเปาะตะกรันขังอยู่ ในกรณีนี้อาจใช้วิธีลบมุมตามขอบ หรือ BACKING PLATES ก็ได้
7. ชิ้นส่วนที่จะต่อเชื่อมแบบทาบ จะต้องวางให้ชิดกันมากที่สุดเท่าที่จะมากได้ และไม่ ว่ากรณีใด จะต้องห่างกันไม่เกิน 6 มม.

กรมนก
/



8. ช่างเชื่อมจะต้องให้ช่างเชื่อมที่มีความชำนาญเท่านั้น และเพื่อเป็นการพิสูจน์ถึงความสามารถ จะมีการทดสอบความชำนาญของช่างเชื่อมทุกๆ คน
9. รอยเชื่อมที่มีตำหนิหรือขาด และความต่อเนื่องไม่ได้ตามที่กำหนดไว้ต้องตัดออกหรือเติมโลหะเชื่อมเข้าไปอีกตามความเห็นของผู้ควบคุมงาน

3.3 งานสลักเกลียว

- การตอกสลักเกลียวจะต้องกระทำด้วยความประณีต โดยไม่ทำให้เกลียวเสียหายก่อนประกอบโครงสร้าง ต้องทำความสะอาดของผิวของค้ำอาคารที่ต้องแนบ หรือสัมผัสกัน หลังจากประกอบของค้ำอาคารต่างๆ ให้เป็นรูปโครงสร้างที่ต้องการแล้ว ต้องปรับระยะ และแนวให้ละเอียดก่อนขันสลักเกลียว
- การต่อของค้ำอาคารที่รับแรงกด ต้องให้ผิวของของค้ำอาคารแนบสนิทก่อนขันสลักเกลียว ขณะทำการติดตั้งต้องยึดโครงสร้างส่วนต่างๆ ให้แน่น และแข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนักโครงสร้าง น้ำหนักบรรทุกขณะก่อสร้าง และแรงลมได้
- ต้องแน่ใจว่าผิวรอยต่อเรียบ และผิวที่รองรับจะต้องสัมผัสกันเต็มหน้า ก่อนที่จะทำการขันสลักเกลียว ขันรอยต่อด้วยสลักเกลียวทุกแห่งให้แน่น โดยใช้กุญแจปากตายที่ถูกขนาด เมื่อขันสลักเกลียวแน่นแล้ว ให้ทุบปลายเกลียวเพื่อมิให้แป้นสลักเกลียวคลายตัว

4. การตัดและการต่อเหล็กรูปพรรณ

- 4.1 วิธีการตัดเหล็กรูปพรรณ ต้องใช้เครื่องมือกลที่เหมาะสมกับคุณสมบัติของเหล็ก หากใช้ความร้อน การทำให้เหล็กเย็นตัวจะต้องปล่อยเหล็กให้เย็นตัวตามธรรมชาติ หรือใช้น้ำยาพิเศษเพื่อป้องกันไม่ให้คุณสมบัติของเหล็กที่ถูกความร้อนเสียคุณภาพไป
- 4.2 การต่อเหล็ก ให้ใช้วิธีการเชื่อมด้วยลวดเชื่อมไฟฟ้า ก๊าซ หรือสลักเกลียวตามแบบที่ระบุ หากมิได้ระบุในแบบ วิธีการต่อเหล็กจะต้องแจ้งขออนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
- 4.3 การต่อเหล็กความยาวที่ยอมให้คลาดเคลื่อนได้ วัดด้วยเทปเหล็กไม่เกิน 2 มม.
- 4.4 การเชื่อมเหล็กรูปพรรณจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง ช่างเชื่อมจะต้องมีประสบการณ์ในวิชาชีพ และปฏิบัติถูกต้องตามมาตรฐานวิชาช่าง และวิธีการเชื่อมสอดคล้องกับมาตรฐาน AWS ตะกรันรอยเชื่อมต้องทำความสะอาดให้ถึงเนื้อเหล็กก่อนเทคอนกรีต

5. การประกอบและติดตั้งเหล็กรูปพรรณ

- 5.1 การประกอบโครงสร้างจากโรงงาน จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานถึงมาตรฐานฝีมือ เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่โรงงานจะใช้



Handwritten signatures in blue ink, including a large signature at the top and several smaller ones below it.

- 5.2 การประกอบโครงสร้าง ณ. สถานที่ก่อสร้าง การยกติดตั้งจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานเกี่ยวกับเครื่องมือยก หรืออุปกรณ์ความปลอดภัย ความเหมาะสมของเครื่องมือและแรงงาน

6. ฐานรองรับหรือจุดยึดโครงสร้างเหล็กรูปพรรณ

- 6.1 การยึด และรายละเอียดการยึดโครงสร้างเหล็ก จะต้องจัดทำแบบขยาย และแสดงรายละเอียดวัสดุที่ใช้ เพื่อให้เหมาะสมกับการติดตั้งจริง
- 6.2 ฐานรองรับแผ่นเหล็ก จะต้องปรับให้ได้ระดับด้วยซีเมนต์พิเศษ ไม่เป็นสนิม และไม่หลุดตามทีระบุในงานคอนกรีต
- 6.3 การฝังสลักเกลียว หรือขอยึดสำหรับแผ่นเหล็ก จะต้องกระทำพร้อมกับเทคอนกรีต หากใช้วิธีการเจาะ ฝัง จะต้องอัดด้วยซีเมนต์พิเศษ หรือใช้สลักเกลียวฝังในคอนกรีตประเภท ANCHORED BOLTS

7. การตรวจสอบคุณภาพ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาผู้เชี่ยวชาญ และมีประสบการณ์งานโครงสร้างเหล็กรูปพรรณ และบริการทดสอบเป็นวิชาชีพมาทำการทดสอบ หรือตรวจสอบความแข็งแรงของชิ้นส่วนโครงสร้าง หรือรอยต่อต่างๆ หากผู้ควบคุมงานวินิจฉัยว่า การทำงานก่อสร้างของผู้รับจ้างไม่มีมาตรฐาน หรือไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำ ต้องปฏิบัติในเชิงช่าง หรือใช้ช่างฝีมือเฉพาะอย่างไม่มีคุณภาพพอ โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง

8. การป้องกันสนิมและทาสีป้องกันสนิม

- 8.1 ชิ้นส่วนของโครงสร้างเหล็กรูปพรรณทุกชนิด ตลอดจนโครงสร้างจะต้องทาสีป้องกันสนิมด้วยกรรมวิธีที่ผู้ผลิตแนะนำ
- 8.2 ส่วนของรอยต่อโดยการเชื่อม จะต้องลอกคราบตะกรันออก และขัดด้วยแปรงลวดให้เห็นเนื้อเหล็กก่อนทาสีป้องกันสนิม
- 8.3 ส่วนของสลักเกลียว ให้ชั้นสลักเกลียวให้ได้ตามที่กำหนด ทำความสะอาดคราบน้ำมัน และส่วนสกรูต่างๆ ขัดด้วยแปรงเหล็กจนถึงเนื้อเหล็ก ก่อนทาสีป้องกันสนิม
- 8.4 สีรองพื้นป้องกันสนิมชนิด EPOXY ตามที่กำหนดไว้ในหมวดทาสี
- 8.5 เหล็กโครงสร้างทั้งหมดที่มองเห็น ให้ทาสีทับหน้าด้วยสีน้ำมันตามที่ระบุไว้ในหมวดทาสี

รับชม



9. ข้อกำหนดของวัสดุสำหรับเหล็กรูปพรรณ

- 9.1 เหล็กสัญลักษณ์ C (รูปตัวซี) , HS (สี่เหลี่ยมกลวง) เป็นเหล็กรูปพรรณประเภทผลิตเย็น ผลิตตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย มอก. 116- 2517 หรือ JIS G 3350 SS 41 หรือ ASTM A 283-67 D โดยมีกำลังครากที่จุดยึดไม่น้อยกว่า 2,400 กก./ตร.ซม.
- 9.2 เหล็กสัญลักษณ์ CH (เหล็กรางน้ำ) เป็นเหล็กรูปพรรณประเภทผลิตร้อน ผลิตตามมาตรฐาน อุตสาหกรรมไทย มอก. 116-2517 หรือ JIS G 3101 SS 41 หรือ ASTM A 36 โดยมีกำลังครากที่จุดยึดไม่น้อยกว่า 2,400 กก./ตร.ซม.
- 9.3 เหล็กสัญลักษณ์ LS (เหล็กฉาก) เป็นเหล็กรูปพรรณประเภทผลิตร้อน ผลิตตามมาตรฐาน อุตสาหกรรมไทย มอก. 116-2517 หรือ JIS G 3101 SS หรือ ASTM A 36 โดยมี กำลังครากที่จุดยึดไม่น้อยกว่า 2,400 กก./ตร.ซม.
- 9.4 เหล็กสัญลักษณ์ PL (แผ่นเหล็กเรียบ) หรือ FB (เหล็กเส้นแบน) เป็นเหล็กรูปพรรณ ประเภทผลิตร้อน ผลิตตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย มอก. 55-2516 หรือ JIS G 3101 SS 41 หรือ ASTM A 36 โดยมีกำลังครากที่จุดยึดไม่น้อยกว่า 2,400 กก./ตร.ซม.
- 9.5 ลวดเชื่อมเหล็ก ผลิตตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย มอก. 49 หรือ เทียบเท่า JIS หรือ AISC สอดคล้องกับประเภทเหล็กรูปพรรณ และชนิดการเชื่อมที่ระบุตาม AWS
- 9.6 สลักเกลียว แป้นเกลียว และแหวนรอง ผลิตตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย มอก. 291, 117, 258, หรือเทียบเท่า JIS
- 9.7 สีทาป้องกันสนิม เป็นสีรองพื้นที่ใช้กับงานหนักมีสีผงกันสนิมตะกรันแดง ผสมเรตอ็อกไซด์ ขณะผิวแห้ง ความหนาของผิวเคลือบไม่น้อยกว่า 35 - 40 ไมครอน ทาเคลือบไม่น้อย กว่า 2 ครั้ง หรือตามที่ผู้แทนผู้ว่าจ้างแนะนำ
- 9.8 สลักเกลียวฝังในคอนกรีตชนิดยึดด้วย EPOXY หรือแบบขยายตัวตามกรรมวิธีของผู้ผลิต และให้ใช้ชนิดพิเศษเฉพาะ สำหรับใช้กับคอนกรีต หรือปูนซีเมนต์เก่าตามคำแนะนำของผู้ ควบคุมงาน

หมวดที่ 8 งานคอนกรีตอัดแรง

1. ท่อไป

- 1.1 งานคอนกรีตอัดแรงในทีสำหรับโครงการนี้เป็นระบบอัดแรงในที่ โดยใช้เหล็กเสริมแรงดึงสูง ประเภทยึดเกาะกับผิวคอนกรีต (BONDED SYSTEM) และเสริมด้วยเหล็กเสริมคอนกรีต เฉพาะแห่ง ตามรายละเอียดที่ได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง

รวม
Chul
อภินันท์

- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องเสนอผู้รับเหมาระบบคอนกรีตอัดแรงมา เพื่อขออนุมัติจากวิศวกรผู้ออกแบบ ก่อนที่จะเริ่มทำงานพื้นคอนกรีตอัดแรง

2. คอนกรีต

ข้อกำหนดทั่วไปของงานคอนกรีตอัดแรงในที่ให้ยึดถือตาม “หมวดที่ 5 คอนกรีต” โดยมีข้อกำหนดเพิ่มเติมของงานคอนกรีตอัดแรงในที่ ดังนี้คือ

- 2.1 กำลังอัดของคอนกรีตจะต้องเป็นคอนกรีตผสมใหม่ ตามอัตราส่วนที่อนุมัติให้ใช้งาน และต้องมีค่ากำลังอัดประลัยเฉลี่ยการทดสอบแท่งคอนกรีตทรงกระบอกมาตรฐาน 15 x30 ซม. (ครึ่งละอย่างน้อย 5 แท่ง) ไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้นี้ ขณะถ่ายแรง (AT TRANSFER) อายุแท่งคอนกรีตอย่างน้อย 28 วัน กำลังอัดแท่งคอนกรีตทรงกระบอกไม่น้อยกว่า 320 กก./ ซม.
- 2.2 การสุ่มตัวอย่างและทดสอบ ผู้รับจ้างจะต้องเก็บตัวอย่างแท่งคอนกรีตไว้เพื่อทำการทดสอบกำลังอัดประลัย โดยเก็บจากคอนกรีตที่นำมาเทหล่ออย่างน้อย 1 ตัวอย่างต่อปริมาตรคอนกรีต 5 ลบ.ม หรือเป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 10 ตัวอย่างต่อการเทคอนกรีตพื้นที่ 300 ตารางเมตร การนับอายุของคอนกรีต ให้นับจากวันสุดท้ายของการเทคอนกรีตในแต่ละบริเวณพื้นที่ซึ่งจะทำการตั้งเหล็กอัดแรง

3. เหล็กแรงดึงสูง และอุปกรณ์ เหล็กเสริมทั่วไป

เหล็กแรงดึงสูงต้องเป็นชนิด SEVEN-WIRE STRESS RELATIEVED STRANDS มีคุณสมบัติตาม ASTM A 416-74 ประเภท LOW RELAXATION ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางระบุ 12.7 มม. (1/2 นิ้ว) เนื้อที่หน้าตัด 98.71 ตร.มม. GRADE 270 มีแรงดึงประลัยไม่ต่ำกว่าเส้นละ 18,760 กิโลกรัม

4. วัสดุหุ้มลวดอัดแรง

- 4.1 ลวดอัดแรงจะต้องผูกร้อยในท่อโลหะที่มีความแข็งแรงพอเพียงที่จะไม่ยุบ และเกิดรูร่อง ระหว่างการทำงาน และการเทคอนกรีต
- 4.2 ท่อลวดร้อยอัดแรงจะต้องทำจากวัสดุที่ไม่ก่อให้เกิดปฏิกิริยากับคอนกรีต

พิมพ์
พิมพ์
พิมพ์
พิมพ์

5. สมอยึดเหล็กกำลังสูง (ANCHORAGE)

- 5.1 สมอยึดเหล็กกำลังสูงจะต้องมีความสามารถในการรับแรงได้ไม่น้อยกว่า 95 % ของแรงดึงประลัย ของลวดเหล็กแรงสูง
- 5.2 สมอยึดเหล็กกำลังสูงจะต้องขออนุมัติจากทางวิศวกรผู้ออกแบบก่อนที่จะนำมาใช้งานได้

6. เหล็กเสริม (MILD STEEL)

ให้ยึดถือตามหมวดที่ 4 เหล็กเสริมคอนกรีต

7. แบบหล่อคอนกรีตอัดแรงในที่ และการถอดแบบ

ข้อกำหนดทั่วไปของแบบหล่อคอนกรีตอัดแรงในที่ให้ยึดถือตามแบบ “หมวดที่ 3 งานไม้แบบ” โดยมีข้อกำหนดเพิ่มเติมเฉพาะของงานคอนกรีตอัดแรงในที่ ดังนี้คือ

- 7.1 การถอดไม้แบบ พื้นจะถอดไม้แบบได้ต่อเมื่อผู้ควบคุมงานได้อนุมัติแล้ว โดยคอนกรีตบริเวณนั้นต้องมีกำลังอัดประลัยทดสอบไม่น้อยกว่า 240 กก./ตร.ซม. ส่วนค้ำยันจะถอดได้ต่อเมื่อคอนกรีตในแผ่นพื้นนั้นมีกำลังสูงกว่ากำลังที่กำหนดไว้เมื่ออายุ 28 วัน ลำดับขั้นตอนการถอดค้ำยันจะต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรผู้ออกแบบ หรือผู้ควบคุมงานเสียก่อน
- 7.2 ไม่ว่ากรณีใดๆ ก็ตาม จะมีน้ำหนักรรทุกบนแผ่นพื้นมากกว่า น้ำหนักรรทุกจรรยาที่ออกแบบไว้ไม่ได้

8. การเทคอนกรีต

ข้อกำหนดทั่วไปของแบบหล่อคอนกรีตอัดแรงในที่ยึดตามแบบ “หมวดที่ 3 งานไม้แบบ” โดยมีข้อกำหนดเพิ่มเติมเฉพาะของงานคอนกรีตอัดแรงในที่ ดังนี้คือ

- 8.1 การเทคอนกรีตจะต้องเทให้เสร็จตามแผนงานที่กำหนดไว้ โดยความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน รอยต่อที่หยุดเทของคอนกรีตจะต้องอยู่ที่ตำแหน่ง L/4 โดย L คือช่วง SPAN
- 8.2 ผิวคอนกรีตทุกด้านจะต้องเปียกชื้นอยู่ตลอดเวลา 7 วัน หลังจากการเทคอนกรีตเป็นอย่างน้อย
- 8.3 การสกัดเจาะพื้นคอนกรีตอัดแรง จะกระทำต่อเมื่อได้รับความยินยอมจากวิศวกรผู้ออกแบบเสียก่อน

9. การวาง TENDONS และการติดตั้ง ANCHORAGE

รับทราบ ✓
1
[Signature]
[Signature]



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD

รายละเอียดประกอบแบบ

(งานระบบไฟฟ้า)

งานก่อสร้างอาคารเครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้าสำรอง
สำหรับสถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ Frangible of Glide Slope
ณ. ท่าอากาศยานอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 งานคูพสี่ ห้างมหาเมฆ
การก่อสร้าง
สาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 02-2873531 - 41

ออกแบบ และควบคุมโครงการโดย
กองแบบแผน และควบคุม
โทรศัพท์ 02-2859451, 9458
โทรสาร 02-2859572

รับ
1

หมวดที่ 1 ขอบเขตและข้อกำหนดทั่วไป

1. บทนำ

1.1 ผู้ว่าจ้าง มีความประสงค์จะจัดหาพร้อมติดตั้ง เครื่องวัสดุและอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้าแรงสูง และระบบอื่นๆ อย่างสมบูรณ์ ตามรายละเอียดระบุในแบบและข้อกำหนดที่จะกล่าวถึงต่อไปนี้

2. ขอบเขตงาน

2.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหา ติดตั้งและทดสอบเครื่อง อุปกรณ์ในระบบไฟฟ้าแรงสูง และระบบอื่น ๆ ตามที่แสดงในแบบ และข้อกำหนดนี้ เพื่อให้ระบบนี้ใช้งานได้สมบูรณ์

2.2 ระบบไฟฟ้า และระบบอื่นๆ จะประกอบด้วยรายการดังนี้.-

- ระบบจ่ายไฟฟ้าแรงสูง
- ระบบ Ground
- ระบบและอุปกรณ์อื่นๆ ตามที่แสดงในแบบและระบุไว้ในข้อกำหนดนี้

3. สถาบันมาตรฐาน

เครื่องวัสดุอุปกรณ์ ตลอดจนงานการติดตั้งงานระบบไฟฟ้าและสื่อสารทั้งหมดนี้ ให้ยึดถือตามมาตรฐานของสถาบันที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้.-

- ก. กฎและระเบียบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หรือการไฟฟ้านครหลวง
- ข. กฎและประกาศของกระทรวงมหาดไทย
- ค. มาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.)
- ง. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)
- จ. NATIONAL ELECTRICAL CODE (NEC)
- ฉ. INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION (IEC)
- ช. NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION (NFPA)
- ซ. BRITISH STANDARD
- ณ. กฎและระเบียบขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย
- ญ. มาตรฐานอื่นๆ ตามที่ระบุ





4. การสำรวจบริเวณก่อสร้าง

ผู้รับจ้างต้องสำรวจตรวจสอบสถานที่ก่อสร้างก่อนการติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อศึกษาถึงลักษณะ และสภาพทั่วไป ขอบเขตสิ่งก่อสร้างที่มีอยู่ สาธารณูปโภคต่าง ๆ ให้มีความเข้าใจเป็นอย่างดี ไม่ว่าจะกรณีใด ๆ ก็ตามผู้รับจ้างจะยกข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ทราบข้อเท็จจริง หรือข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาข้างต้น เพื่อประโยชน์ใด ๆ ของตนมิได้

5. การเสนอรายละเอียด วัสดุ อุปกรณ์เพื่อขออนุมัติ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายละเอียดหรือตัวอย่างวัสดุ อุปกรณ์ ในระบบไฟฟ้าทุกชนิดเสนอต่อสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานเพื่อขออนุมัติก่อนดำเนินการใด ๆ การเสนอรายละเอียดวัสดุ อุปกรณ์ แต่ละอย่าง ต้องมีเครื่องหมายชื่อบอกรุ่น ขนาด และความสามารถ เพื่อประกอบการพิจารณา หากสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน ตรวจสอบพบว่าวัสดุหรืออุปกรณ์ใดๆ ที่ได้ติดตั้งไปแล้ว ไม่ถูกต้องตามรายละเอียดที่ได้อนุมัติไปแล้ว ผู้รับจ้างต้องทำการถอดถอน ขนย้าย และนำมาเปลี่ยนให้โดยเร็วที่สุด โดยค่าใช้จ่ายในการนี้เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

6. การประสานงาน

ผู้รับจ้างต้องประสานงานกับผู้รับจ้างรายอื่นๆ ในขณะที่ปฏิบัติงาน เพื่อให้การเตรียมงานเป็นไปโดยถูกต้องตามความประสงค์ของเจ้าของโครงการ และไม่ทำให้การปฏิบัติงานด้านไฟฟ้าเป็นเหตุให้งานด้านอื่นเกิดความล่าช้า

7. รายการแก้ไขงานติดตั้ง

ผู้รับจ้างจะต้องยอมรับและดำเนินการโดยมิชักช้า เมื่อได้รับรายการให้แก้ไขข้อบกพร่องในการปฏิบัติงานจากสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดในสัญญา และถูกต้องตามหลักวิชา โดยจะต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายในการแก้ไข เนื่องจากความบกพร่องต่าง ๆ ทั้งสิ้น

8. เครื่องวัสดุ และอุปกรณ์ที่นำมาใช้งาน

เครื่องวัสดุและอุปกรณ์ทั้งหมดที่นำมาใช้ติดตั้งต้องเป็นของใหม่ และไม่เคยถูกนำไปใช้งานมาก่อน โดยมีคุณสมบัติตามข้อกำหนดนี้และได้มาตรฐาน หรือเป็นที่ยอมรับของการไฟฟ้า นอกจากนี้ อุปกรณ์อื่นใดที่เป็นส่วนประกอบที่จำเป็นของระบบเพื่อให้การทำงานของระบบนั้น ๆ มีความ

รับชม ✓
[Signature]

สมบูรณ์ถูกต้องตามที่กำหนด หากมิได้มีการแสดงไว้ในแบบหรือระบุไว้ในข้อกำหนดนี้ ให้ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างที่จะต้องจัดหาและติดตั้งเพื่อให้ระบบนั้น ๆ ทำงานได้โดยสมบูรณ์

9. การรับประกัน

- 9.1 ถ้าหากมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพ ความสามารถ ของเครื่องอุปกรณ์และการติดตั้งว่าใช้งานได้ดีเป็นเวลา 2 ปี นับจากวันลงนามในเอกสารรับมอบงานแล้ว
- 9.2 ในกรณีที่เครื่อง วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ เกิดชำรุดเสียหายหรือเสื่อมคุณภาพอันเนื่องมาจากข้อผิดพลาดของผู้ผลิตหรือการติดตั้งในระหว่างเวลารับประกัน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีเช่นเดิมโดยมิชักช้า
- 9.3 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการโดยทันทีที่ได้รับแจ้งจากเจ้าของโครงการให้เปลี่ยนหรือแก้ไขเครื่องอุปกรณ์ตามสัญญารับประกัน มิฉะนั้นเจ้าของโครงการสงวนสิทธิ์ ที่จะจัดหาผู้อื่นมาดำเนินการแทนโดยค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบ



รับมอบ



หมวดที่ 2 แบบ,หนังสือคู่มือ,การปฏิบัติและการส่งมอบงาน

1. แบบใช้งาน (SHOP DRAWING)

- 1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบใช้งาน ซึ่งแสดงรายละเอียดของเครื่อง อุปกรณ์ และตำแหน่งที่จะดำเนินการติดตั้ง ยื่นเสนอขออนุมัติดำเนินการต่อผู้ออกแบบ ผ่านผู้ควบคุมงานอย่างน้อย 30 วัน ก่อนการติดตั้ง
- 1.2 ในกรณีที่มียรายละเอียดขัดกับแบบแปลนหรือถ้าผู้รับจ้างจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงจากแบบแปลนและรายละเอียดประการใด ๆ ให้ผู้รับจ้างแจ้งต่อผู้ออกแบบ ผ่านผู้ควบคุมงาน และได้รับความเห็นชอบอนุมัติจากผู้ออกแบบก่อนจึงดำเนินการได้ ถ้าผู้รับจ้างดำเนินการไปโดยพลการ ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะสั่งให้ผู้รับจ้าง แก้ไขใหม่ให้ถูกต้องทุกประการได้ โดยที่ผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายในการนี้เองทั้งสิ้น
- 1.3 ผู้รับจ้างต้องศึกษาทำความเข้าใจแบบสถาปัตยกรรม แบบโครงสร้าง แบบตกแต่งภายใน และงานระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบกัน รวมทั้งตรวจสอบสถานที่ติดตั้งจริง เพื่อให้การจัดทำแบบใช้งานเป็นไปโดยถูกต้อง และไม่เกิดอุปสรรคกับผู้รับจ้างอื่น ๆ จนเป็นสาเหตุให้หมายกำหนดงานโครงการต้องล่าช้า
- 1.4 ผู้รับจ้างต้องไม่ดำเนินการใด ๆ ก่อนที่แบบใช้งานจะได้รับการอนุมัติจากผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงาน มิฉะนั้นค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้นทั้งหมดหากมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขตามแบบใช้งานที่ได้รับอนุมัติ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น
- 1.5 วิศวกรผู้รับผิดชอบของผู้รับจ้าง ต้องตรวจสอบแบบใช้งานให้ถูกต้องตามความต้องการใช้งาน และการติดตั้งตามข้อแนะนำของผู้ผลิต พร้อมทั้งลงนามรับรองและลงวันที่กำกับบนแบบที่เสนอขออนุมัติทุกแผ่น
- 1.6 ในกรณีที่แบบใช้งานของผู้รับจ้างแตกต่างไปจากแบบประกอบสัญญา ผู้รับจ้างต้องจัดทำสารบัญรายการที่แตกต่าง และใส่เครื่องหมายแสดงการเปลี่ยนแปลงกำกับทุกครั้ง พร้อมทั้งลงนามรับรอง และลงวันที่ในการแก้ไขครั้งนั้น ๆ กำกับ
- 1.7 แบบใช้งานต้องมีขนาด และมาตราส่วนเท่ากับแบบประกอบสัญญา นอกจากแบบขยายเพื่อแสดงรายละเอียดที่ชัดเจนและทำความเข้าใจได้ถูกต้อง ให้ใช้ขนาดและมาตราส่วนที่เหมาะสมตามสากลนิยม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน

รับ


- 1.8 ผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงานมีอำนาจ สั่งการให้ผู้รับจ้างจัดเตรียมแบบขยายแสดงการติดตั้ง ส่วนหนึ่งส่วนใดของงานระบบที่เห็นว่าจำเป็น
- 1.9 แบบใช้งานที่ได้รับอนุมัติแล้วมิได้หมายความว่า เป็นการพ้นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง หากผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงานตรวจพบข้อผิดพลาดในภายหลัง ผู้รับจ้างยังคงต้องดำเนินการแก้ไขใหม่ให้ถูกต้อง
- 1.10 แบบใช้งานที่ไม่มีรายละเอียดเพียงพอ ผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงานจะแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบ และส่งคืนโดยไม่มี การพิจารณาแต่ประการใด

2. แบบก่อสร้างจริง (AS-BUILT DRAWING)

- 2.1 แบบก่อสร้างจริงต้องมีขนาดและมาตราส่วนเท่ากับแบบประกอบสัญญา นอกจากแบบขยาย ให้ใช้มาตราส่วนตามแบบใช้งานที่ได้รับอนุมัติ
- 2.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบก่อสร้างจริงให้แล้วเสร็จก่อนการปิดฝ้าเพดาน การก่อผนังปิดหรือถมดิน
- 2.3 แบบสร้างจริงทั้งหมดต้องลงนามรับรองความถูกต้องโดยผู้รับจ้างและส่งให้สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน 1 ชุดเพื่อตรวจสอบก่อนกำหนดการทดสอบเครื่องและการใช้งานของระบบอย่างน้อย 30 วัน
- 2.4 ในระหว่างดำเนินการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบตามที่ติดตั้งจริง แสดงตำแหน่งเครื่องอุปกรณ์รวมทั้งการแก้ไขอื่น ๆ ที่ปรากฏในงานระหว่างการติดตั้งส่งให้ผู้คุมงานตรวจสอบเป็นระยะ ๆ

3. การจัดหา ไฟฟ้า โทรทัศน์ ฯลฯ เพื่อใช้ระหว่างการก่อสร้าง

- 3.1 ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหา ไฟฟ้า โทรทัศน์ ฯลฯ ซึ่งเกี่ยวข้องกับงานระบบในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างสำหรับการก่อสร้างตามโครงการ
- 3.2 ผู้รับจ้าง ต้องประสานงานกับผู้รับจ้างงานอาคารเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น ระหว่างการก่อสร้างซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

3.3 การติดตั้งท่อ อุปกรณ์ ฯลฯ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้บริการซึ่งอยู่ในบริเวณที่อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง ให้ผู้รับจ้างดำเนินการเอง

4. หนังสือ คู่มือการใช้งาน และการบำรุงรักษาเครื่อง อุปกรณ์

4.1 หนังสือคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่อง และอุปกรณ์ เป็นเอกสารประกอบการส่งมอบงาน ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมเข้าแฟ้มปกแข็งเรียบร้อย ส่งมอบให้เจ้าของโครงการในวันส่งมอบงาน

4.2 หนังสือคู่มือทั้งหมดผู้รับจ้างต้องส่งต้นฉบับเสนอสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน 1 ชุด เพื่อตรวจสอบและอนุมัติก่อนการส่งฉบับจริง

5. การทดสอบเครื่อง และระบบ

5.1 ผู้รับจ้าง ต้องจัดทำตารางแผนงานแสดงกำหนดการทดสอบเครื่องและระบบ รวมทั้งจัดเตรียมเอกสารแนะนำจากผู้ผลิตในการทดสอบ (OPERATION MANUAL) เสนอสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานก่อนทำการทดสอบ

5.2 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหาทั้งหมด

5.3 ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบเครื่อง และระบบตามหลักวิชาการและข้อกำหนด โดยมีผู้แทนเจ้าของโครงการ และ/หรือ สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานอยู่ร่วมขณะทดสอบด้วย

5.4 รายงานข้อมูลในการทดสอบ (TEST REPORT) ให้ทำเป็นแบบฟอร์มเสนอขออนุมัติต่อสถาปนิก หรือผู้ควบคุมงานก่อนทำการทดสอบ หลังการทดสอบ ผู้รับจ้างต้องกรอกข้อมูลตามที่ได้จากการทดสอบจริงส่งให้สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน

5.5 ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เช่น ค่ากระแสไฟฟ้า น้ำประปา แรงงาน ฯลฯ ในระหว่างการทดสอบเครื่อง และระบบ ให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

6. การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ควบคุมและบำรุงรักษาเครื่องของเจ้าของโครงการให้มีความรู้ความสามารถในการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่อง จนกว่าเจ้าหน้าที่ควบคุมเครื่องของเจ้าของโครงการสามารถใช้เครื่องได้ด้วย ตนเอง

7. การส่งมอบงาน

- 7.1 ผู้รับจ้างจะต้องเปิดใช้งานเครื่องและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพหรือพร้อมที่จะใช้งานได้เต็มความสามารถในช่วง 24 ชั่วโมงติดต่อกัน ค่าใช้จ่าย เช่น ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำ ค่าน้ำมัน อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น
- 7.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบ เครื่อง อุปกรณ์และระบบตามที่สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานจะกำหนดให้ทดสอบจนกว่าจะได้ผลเป็นที่พอใจ และแน่ใจว่าการทำงานของระบบที่ทำการทดสอบถูกต้องตามความประสงค์ของเจ้าของโครงการ
- 7.3 รายการสิ่งของต่าง ๆ ที่ผู้รับจ้างต้องส่งมอบให้แก่ผู้ว่าจ้าง ในวันส่งมอบงานซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของการตรวจรับมอบงานด้วยคือ
- ก. แบบสร้างจริง กระดาษไข จำนวน 1 ชุด
 - ข. แบบสร้างจริง พิมพ์เขียว จำนวน 2 ชุด
 - ค. หนังสือคู่มือ การใช้งาน และบำรุงรักษาเครื่อง อุปกรณ์ จำนวน 2 ชุด
 - ง. เครื่องมือพิเศษสำหรับการปรับแต่ง ซ่อมบำรุงเครื่องจักร อุปกรณ์ ซึ่งโรงงานผู้ผลิตส่งมาให้
 - จ. อะไหล่ต่าง ๆ ตามข้อกำหนด
 - ฉ. หนังสือคู่มือการใช้งานของอุปกรณ์ทั้งระบบ จำนวน 2 ชุด
- 7.4 การส่งและรับมอบงานต้องเป็นเอกสารลงนามเป็นลายลักษณ์อักษร อย่างน้อยประกอบด้วย เจ้าของโครงการหรือผู้รับมอบอำนาจ สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน และผู้รับจ้าง







หมวดที่ 3 สายไฟฟ้า

1. ความต้องการทั่วไป

ข้อกำหนดนี้ได้ระบุดูครอบคลุมถึงคุณสมบัติ และการติดตั้งใช้งานสำหรับไฟฟ้าแรงสูง/แรงต่ำที่ใช้ในงานในโครงการนี้

2. ชนิดของสายไฟฟ้า

2.1 โดยทั่วไปให้ใช้สายไฟฟ้าแรงสูง/แรงต่ำ ที่มีตัวนำเป็นทองแดงหรืออลูมิเนียม หุ้มด้วยฉนวน POLYVINYL CHLORIDE (PVC) สามารถทนแรงดันไฟฟ้าตามที่กำหนดในรูปแบบ และทนอุณหภูมิได้ตามมาตรฐาน

2.2 สายไฟฟ้าที่มีขนาดใหญ่กว่า 6 ตารางมิลลิเมตร ต้องเป็นชนิดลวดทองแดงตีเกลียว (STANDARD WIRE)

2.3 สายไฟฟ้าที่ร้อยในท่อโลหะ โดยทั่วไปกำหนดให้เป็นสายไฟฟ้ตัวนำแกนเดี่ยว (SINGLE-CORE)

2.4 สายไฟฟ้าที่กำหนดให้ใช้ฝังดินโดยตรง หรือเดินในท่อฝังดิน ทั้งแบบตัวนำแกนเดี่ยวและตัวนำหลายแกน (MULTI-CORE) ต้องเป็นสายไฟฟ้าที่หุ้มด้วยฉนวน พีวีซี อย่างน้อย 2 ชั้น ตาม มอก. 11-2531 หรือ 2553 ชนิด NYY หรือ XLPE แล้วแต่กรณี

3. การติดตั้ง

3.1 การติดตั้งสายไฟฟ้าซึ่งเดินร้อยในท่อโลหะต้องกระทำดังต่อไปนี้.-

- ก. ให้ร้อยสายไฟฟ้าเข้าท่อได้ต่อเมื่อมีการติดตั้งท่อเรียบร้อยแล้ว
- ข. การดึงสายไฟฟ้าเข้าท่อต้องใช้อุปกรณ์ช่วย ซึ่งออกแบบให้ใช้เฉพาะงานดึงสายไฟฟ้า โดยปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิต
- ค. การดึงสายไฟฟ้าเข้าท่อ อาจจำเป็นต้องใช้สารหล่อลื่น โดยสารนั้นจะต้องเป็นสารพิเศษที่ไม่ทำปฏิกิริยากับฉนวนของสายไฟฟ้า การดัดโค้งหรือขมสายไฟฟ้าไม่ว่ากรณีใด ๆ ต้องมีรัศมีความโค้งไม่น้อยกว่าข้อกำหนดใน NEC หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้าฯ หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานฯ และประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยทางไฟฟ้า

3.2 การต่อเชื่อมและการต่อแยกสายไฟฟ้า

- ก. การต่อเชื่อมและการต่อแยกสายไฟฟ้า ให้กระทำได้ภายในกล่องต่อแยกสายไฟฟ้าเท่านั้น ห้ามต่อในช่องท่อโดยเด็ดขาด

- ข. การต่อเชื่อมหรือต่อแยกสายไฟฟ้าที่มีขนาดของตัวนำไม่เกิน 10 ตารางมิลลิเมตร ให้ใช้อุปกรณ์สำหรับต่อเชื่อมสายไฟฟ้าแรงสูงโดยเฉพาะ
- ค. การต่อเชื่อมหรือต่อแยกสายไฟฟ้าที่มีขนาดตัวนำใหญ่กว่า 10 ตารางมิลลิเมตร และไม่เกิน 240 ตารางมิลลิเมตร ให้ใช้ปลอกทองแดงชนิดใช้แรงกลอัด (SPLICE OR SLEEVE) และพันด้วยฉนวนไฟฟ้าชนิดละลายและเทป พีวีซี อีกชั้นหนึ่ง
- ง. การต่อเชื่อมหรือต่อแยกสายไฟฟ้าที่มีขนาดตัวนำใหญ่กว่า 240 ตารางมิลลิเมตร ให้ต่อโดยใช้ SPLIT BOLT CONNECTOR ซึ่งผลิตจาก BRONZE ALLOY หรือวัสดุอื่นที่ยอมรับให้ใช้ในงานต่อเชื่อมสายไฟฟ้าแต่ละชนิด
- จ. ปลาสายไฟฟ้าที่สิ้นสุดภายในกล่องต่อสายต้องมี TERMINAL BLOCK เพื่อการต่อสายไฟฟ้าแยกไปยังจุดอื่นได้สะดวก และการเปลี่ยนชนิดของสายไฟฟ้า ให้กระทำได้โดยต่อผ่าน TERMINAL BLOCK นี้

4. การทดสอบ

ให้ทดสอบค่าความต้านทานของฉนวนสายไฟฟ้างานนี้.-

- 4.1 สำหรับวงจรแสงสว่าง และเต้ารับ ให้ปลดสายออกจากอุปกรณ์ตัดวงจรและสวิตช์ต่าง ๆ อยู่ในตำแหน่งเปิด ต้องวัดค่าความต้านทานของฉนวนได้ไม่น้อยกว่า 0.5 เมกะโอห์ม ในทุก ๆ กรณี
- 4.2 สำหรับ FEEDER และ SUB-FEEDER ให้ปลดสายออกจากอุปกรณ์ต่าง ๆ ทั้งสองทาง แล้ววัดค่าความต้านทานของฉนวน ต้องได้ไม่น้อยกว่า 0.5 เมกะโอห์ม ในทุก ๆ กรณี
- 4.3 การวัดค่าความต้านทานของฉนวนที่กล่าวมา แล้วต้องใช้เครื่องมือที่จ่ายไฟฟ้ากระแสตรง อย่างน้อย 500 โวลต์ และวัดเป็นเวลา 30 วินาที ต่อเนื่องกัน







หมวดงาน 5 หม้อแปลงไฟฟ้าแรงสูง

ความต้องการทั่วไป

- หม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง (Power Transformer) ต้องเป็นชนิดขดลวดจุ่มอยู่ในน้ำมัน (Oil immersed) สำหรับใช้งานภายนอกอาคาร ขนาด 30 kVA.
- หม้อแปลงไฟฟ้าต้องผลิต และทดสอบ ตามมาตรฐานของ TIS, ANSI หรือ IEC ฉบับล่าสุด และต้องเป็นไปตามกฎระเบียบของการไฟฟ้า
- การแสดงพิกัดต่างๆ ของหม้อแปลงไฟฟ้าจะต้องอ้างอิงที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

หม้อแปลงไฟฟ้า ต้องมีคุณสมบัติ และสมรรถนะ ดังนี้.-

- Rated Primary Voltage :ตามที่กำหนดในแบบ
- Rated Frequency : 50 Hz
- Number of Phase : 1
- Rated Power Output: 230 V.
- HV. No-Load Tap Changer : $-4 \times 2.5\%$ (MEA) : $+2 \times 2.5\%$ (PEA)
- Total loss at P.F1 : ไม่เกิน 1.5% ที่ Full load

ผู้รับจ้างต้องเสนอรายละเอียดหม้อแปลง ให้วิศวกรของผู้ว่าจ้าง หรือตัวแทนของผู้ว่าจ้าง และ การไฟฟ้าท้องถิ่นพิจารณา ให้ความเห็นชอบก่อนการสั่งซื้อหม้อแปลง โดยในรายละเอียดต้องแสดงข้อมูลให้พิจารณาอย่างน้อยดังนี้ :-

- รายละเอียดของวัสดุ, Rated Voltage และ Current ของขดลวดแรงสูง และแรงต่ำ
- Rated Frequency
- Number of Phase
- No Load Loss และ Rated Load Loss
- Tap Changer
- Rated Basic Impulse Level
- Impedance Voltage
- Vector Group
- Noise Level

- Percent Efficiency
- Percent Regulation at 100% PF
- ขนาดมิติ และน้ำหนัก

อุปกรณ์ประกอบหม้อแปลง

หม้อแปลงไฟฟ้าทุกขนาดจะต้องมีอุปกรณ์ประกอบอย่างน้อยที่สุดดังนี้

- Drain Valve, Sampling
- Lifting Lugs
- Earthing Terminal
- Oil Level gauge
- Off Load Tap Changer
- Thermometer Pocket
- Pressure relief device

การติดตั้งหม้อแปลง

ให้ติดตั้งตามลักษณะและตามตำแหน่งที่ระบุในแบบ หรืออาจเปลี่ยนแปลงได้เพื่อความเหมาะสม โดยความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน แต่ทั้งนี้ต้องไม่ขัดต่อระเบียบของการไฟฟ้าท้องถิ่น

การเคลื่อนย้ายหม้อแปลงจะต้องทำด้วยความระมัดระวัง เพื่อมิให้เกิดความเสียหายต่อหม้อแปลง

การทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้า

หม้อแปลงไฟฟ้าต้องผ่านการทำ Routine Test จากโรงงานผู้ผลิตโดยมีเอกสารแสดงผลการทดสอบ และลงนามรับรองโดยวิศวกร ในรายละเอียดต่างๆ ดังนี้

- Measurement of Winding Resistance
- Measurement of Impedance Voltage
- Measurement of Load Loss
- Measurement of no Load Loss
- Measurement of Insulation Resistance

- Measurement of Voltage Ratio
- Check of Polarity and Vector Group
- Induced Voltage Test
- Applied Voltage Test

หม้อแปลงไฟฟ้าต้องผ่านการตรวจสอบ และได้รับรองให้ใช้เมื่อติดตั้งในสถานที่ใช้งานแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทำการวัดค่าความต้านทานของฉนวนที่ขั้วต่างๆ อย่างครบถ้วนและทำการตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมต่างๆ แล้วทำรายงานส่งผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้าง




ผู้รับจ้างต้องส่งหนังสือคู่มือการใช้งาน และการบำรุงรักษา เป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 3 ชุด ต่อ ผู้ว่าจ้าง

การรับประกัน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันว่าหม้อแปลงไฟฟ้าที่จะนำมาใช้เป็นของใหม่ ที่ผลิตจากโรงงานและยังไม่เคยติดตั้งใช้งานที่ใด หากไม่ถูกต้องผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการเปลี่ยน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันหม้อแปลงไฟฟ้าที่มีการเสียหาย เนื่องจากข้อผิดพลาดในการผลิต การขนส่ง และการติดตั้ง โดยต้องรับซ่อมหรือเปลี่ยนใหม่ภายในระยะเวลา 1 ปี นับแต่วันที่เริ่มใช้งานหรือวันรับมอบงานทั้งระบบ

เมื่อครบกำหนดการรับประกัน ผู้รับจ้างต้องตรวจ ทำความสะอาด และทำกาช่นรอยต่อทุกจุด

หมวดที่ 6 ตัวอย่างรายการวัสดุอุปกรณ์

รายการอุปกรณ์

รายการวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ต้องได้รับมาตรฐาน มอก. หรือตามรายการตัวอย่าง อุปกรณ์ของระบบไฟฟ้า ผู้รับจ้างจะต้องเสนอวัสดุ และอุปกรณ์อื่นๆ ตามที่ระบุในรายการ โดยจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของระบบไฟฟ้า ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียดทางเทคนิค แคตตาล็อก พร้อมทั้งระบุรุ่นและขนาดของอุปกรณ์นั้นให้ชัดเจน และจะต้องเสนอขออนุมัติก่อนการดำเนินการติดตั้งไม่ต่ำกว่า 7 วัน

LOW VOLTAGE CIRCUIT BREAKER

- (1) SCHNEIDER
- (2) ABB
- (3) BITICHINO
- (4) หรือเทียบเท่า

LOAD SCHEDULE PANEL & MINIATURE CB

- (1) SCHNEIDER
- (2) BITICHINO
- (3) ABB
- (4) หรือเทียบเท่า

CONDUIT

- (1) MATSUSHITA
- (2) PANASONIC
- (3) PAT

HIGH & LOW VOLTAGE CABLE

- (1) THAI YAZAKI
- (2) PHELPS DODGE
- (3) BANGKOK CABLE

SWITCH & OUTLET

- (1) PANASONIC
- (2) TICINO
- (3) TOSHIBA



TELEPHONE OUTLET

- (1) PAT
- (2) TICINO
- (3) PANASONIC





บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

รายละเอียดประกอบแบบ
งานระบบประปา - สุขาภิบาล

โครงการก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง
สำหรับอาคาร Glide Slope ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี
จังหวัดอุบลราชธานี

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 งามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
สาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 02-2873531 - 41

ออกแบบและควบคุมโครงการโดย
กองแบบแผนและควบคุมการก่อสร้าง
โทรศัพท์ 02-2878257
โทรสาร 02-2878295

รับมอบ
[Signatures]

ระบบประปา – สุขาภิบาล

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ ตลอดจนเครื่องมือเครื่องใช้ และแรงงาน สำหรับการดำเนินการติดตั้ง เครื่อง วัสดุ และอุปกรณ์ในระบบประปาสุขาภิบาล และงานที่เกี่ยวข้องโดยครบถ้วนสมบูรณ์ตามกำหนดในแบบแปลนและรายละเอียดข้อกำหนดนี้ และทดสอบจนสามารถใช้งานได้สมบูรณ์ และถูกต้องตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้าง

2. มาตรฐานที่ใช้อ้างอิง

ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นมาตรฐานทั่วไปของเครื่อง วัสดุ และอุปกรณ์การประกอบติดตั้งที่ระบุไว้ในแบบแปลนและรายละเอียดข้อกำหนดนี้ ต้องเป็นไปตามกฎเกณฑ์ข้อกำหนดมาตรฐานที่ใช้อ้างอิงดังต่อไปนี้

- 1) สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)
- 2) การประปานครหลวง (กปน.)
- 3) วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.)
- 4) British Standard (BS)
- 5) American Society of Testing Materials (ASTM)
- 6) American Society of Plumbing Engineer
- 7) American Water Work Authority

3. วัสดุ ท่อ และข้อต่อ

3.1 ท่อน้ำประปา

- ท่อ พีวีซี (PVC) สีฟ้า Class 13.5 ผลิตตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 17-2532 หรือฉบับปัจจุบัน ต่อแบบท่อน้ำยา

3.2 ท่อน้ำทิ้ง

- ท่อ PVC สีฟ้า PN 8.5 ผลิตตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 17-2532 หรือฉบับปัจจุบัน ต่อแบบท่อน้ำยา

3.3 ข้อต่อ PVC ให้ใช้อุปกรณ์ข้อต่อ PVC ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. 1131-2535 หรือฉบับปัจจุบัน สำหรับการต่อท่อแบบท่อน้ำยา ให้ปฏิบัติตามข้อแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด

รับ
[Signature]

4. วัสดุและอุปกรณ์

- 4.1 ก๊อกน้ำและบอลวาล์ว ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากทองเหลือง และสามารถรับแรงดันได้ 125 psi
- 4.2 Floor Drain ให้ใช้แบบมีถ้วยครอบกันกลิ่นและฐานเหล็กหล่อมีปีกกันซึม
- 4.3 ช่องทำความสะอาดที่พื้น (Floor Clean Out) ให้ใช้แบบมีฐานเหล็กหล่อแบบมีปีกและจานกันซึม และมีปลั๊กอุดกันกลิ่น
- 4.4 ช่องทำความสะอาดท่อ (Clean Out) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากทองเหลืองชุบโครเมียม

5. ถังบำบัดน้ำเสีย

เป็นถังบำบัดน้ำเสียรวมชนิดเกราะกรองไร้อากาศ โดยอาศัยจุลินทรีย์ประเภทที่ไม่ใช้อากาศในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำทิ้งที่ไหลเข้าระบบ โดยการเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ด้วยสื่อชีวภาพในถังสำเร็จรูป ตัวถังทำด้วยไฟเบอร์กลาสชนิดเสริมแรง ชนิดผิวเรียบด้านนอกป้องกันการกัดกร่อนของกรด-ด่างได้เป็นอย่างดี โดยสามารถบำบัดน้ำเสียที่มีค่า บีโอดี. 260 มก./ลิตร ให้มีคุณภาพน้ำทิ้งมีค่าบีโอดีไม่เกิน 40 มก./ลิตร

6. ถังเก็บน้ำใต้ดิน

- 6.1 ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2,000 ลิตร
- 6.2 ผลิตจากวัสดุ Polyethylene (PE)
- 6.3 เป็นผลิตภัณฑ์สำหรับใช้งานโดยการฝังดินโดยตรง

7. ปั๊มน้ำอัตโนมัติ

- 10.1 ขนาดมอเตอร์ไม่ต่ำกว่า 100 วัตต์ รุ่นถังกลม
- 10.2 ระยะดูดสูงสุดไม่ต่ำกว่า 7 เมตร และระยะส่งไม่ต่ำกว่า 12 เมตร
- 10.3 ปริมาณน้ำที่สูบสูงสุดไม่ต่ำกว่า 33 ลิตรต่อนาที
- 10.4 ทำงานอัตโนมัติตามจังหวะการปิดเปิดน้ำ โดยใช้สวิทช์แรงดันเป็นตัวควบคุมการทำงาน

8. การทำความสะอาด

หลังจากงานระบบติดตั้งท่อน้ำได้เสร็จสิ้นลงเป็นการเรียบร้อยทุกประการแล้ว ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดระบบท่อทั้งหมด รวมทั้งเครื่องสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ทุกชิ้นที่ติดตั้งในระบบนั้นอย่างทั่วถึงทั้งภายนอกและภายใน โดยเช็ดถูขัดล้างน้ำมันจาระบี เศษโลหะและสิ่งสกปรกต่างๆ ออกให้หมด

.....

กรรณ
↓
[Signature]
[Signature]
[Signature]



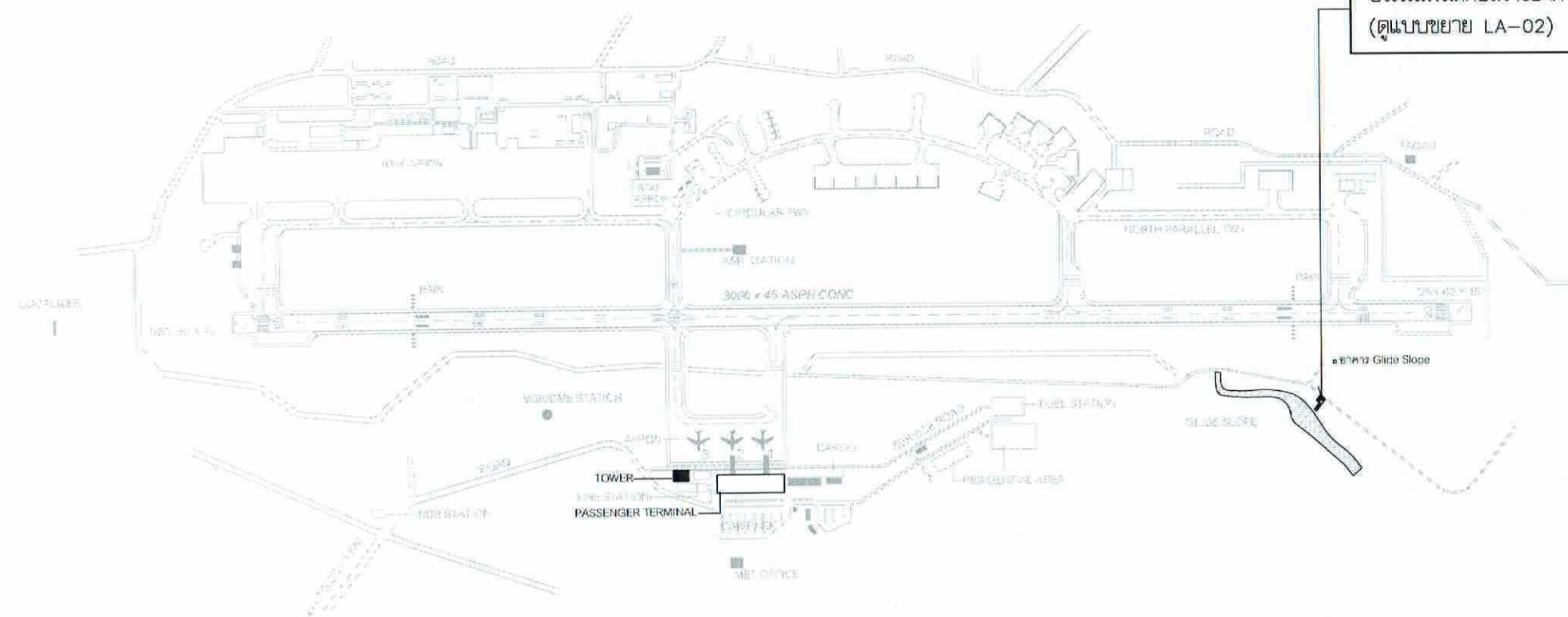
งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง สำหรับ Glide slope
ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

เจ้าของโครงการ
บริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
สาทร กรุงเทพฯ 10120

ผู้ออกแบบ
กองแบบแผนและควบคุมการก่อสร้าง
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
สาทร กรุงเทพฯ 10120

รับชม

รับชม



บริเวณพื้นที่ก่อสร้างอาคารเครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้าสำรอง
(ดูแบบขยาย LA-02)

ผังบริเวณท่าอากาศยานอุบลราชธานี
มาตราส่วน 1 : 15,000



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามดูหวี แขวงทุ่งทานตะวัน
เขต สหพร กทม. 10120
โทร. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายภูมินทร์ เขียวสดาน ภ.ส.บ.6356	<i>[Signature]</i>
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายวิชาตี ศิริสุพรรณ ภช.22453	<i>[Signature]</i>
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายสิริบุรณ์ แป้งหอม สทศ.2680	<i>[Signature]</i>
นายสมศักดิ์ อรรณภักดิ์ ภทศ.16880	<i>[Signature]</i>
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายภาคย์ ปุระณามระ ภค.16324	<i>[Signature]</i>
SANITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL :	
ไชเชิด แดงทองดี	<i>[Signature]</i>
ภาคย์ ปุระณามระ	<i>[Signature]</i>
ภูมินทร์ เขียวสดาน	<i>[Signature]</i>

PROJECT NAME :
งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง
สำหรับอาคาร Glide Slope
ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี
จังหวัดอุบลราชธานี

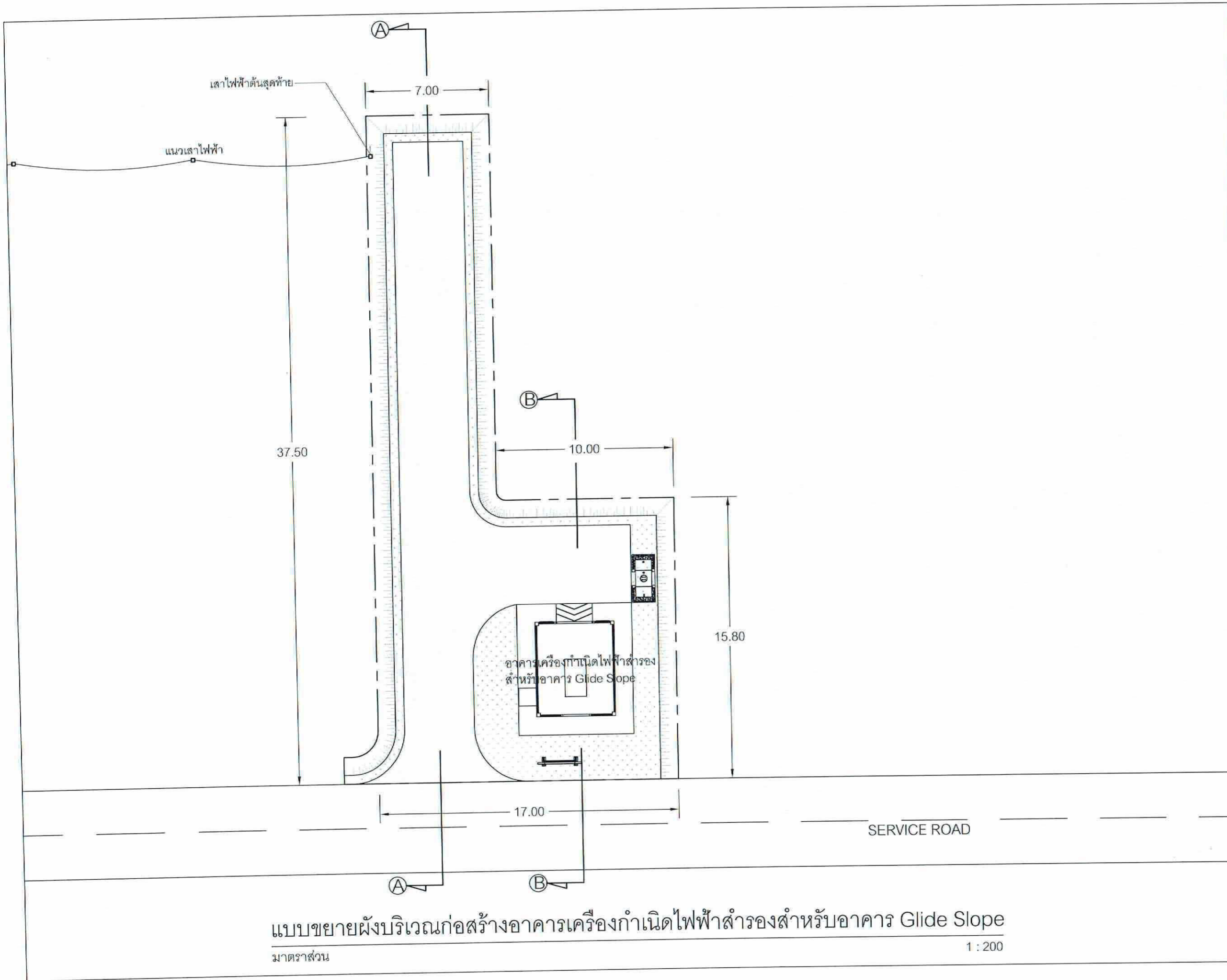
DRAWING TITLE :
ผังบริเวณท่าอากาศยานอุบลราชธานี

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY : นายภาคย์ ปุระณามระ	DRAWING NO. : LA-01
CHECK BY : นายสิริบุรณ์ แป้งหอม	DRAWING TOTAL :
APPROVED BY : นายวิชา พิชาคุสัย	
FILENAME : Gen GS อุบลราชธานี	



แบบขยายผังบริเวณก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองสำหรับอาคาร Glide Slope
 มาตรฐาน
 1 : 200



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
 102 ซ.งามสุดดี แขวงทุ่งพญาไชย
 เขต สทศร ก.ท.ม. 10120
 โทร. 285-8344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
ARCHITECTS : นายภูมินทร์ เขียนสถาน ภ.ศด.6356	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS : นายอภิชาติ ศรีสุพรรณ ภ.ย.22453	
ELECTRICAL ENGINEERS : นายสิริบูรณ์ ไ้แจ้งหอม ส.พ.ก.2680 นายมนตรี อรรถวณิช ภ.พ.ก.16880	
MECHANICAL ENGINEERS : นายภาคย์ ปุระนามระ ภ.ก.16324	
SANITARY ENGINEERS :	
SERVEY TECHNICAL : โยษิต แสงทองดี	
ภาคย์ ปุระนามระ	
ภูมินทร์ เขียนสถาน	

PROJECT NAME :
 งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง
 สำหรับอาคาร Glide Slope
 ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี
 จังหวัดอุบลราชธานี

DRAWING TITLE :
 แบบขยายผังบริเวณก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิด
 ไฟฟ้าสำรองสำหรับอาคาร Glide Slope

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY : นายภาคย์ ปุระนามระ	DRAWING NO. : LA-03
CHECK BY : นายสิริบูรณ์ ไ้แจ้งหอม	DRAWING TOTAL :
APPROVED BY : นายวิชา พิศาลกุลย์	

FILENAME : Gen GS อุบลราชธานี



บริษัท วิทยการบดินแห่งประเทศไทย จำกัด
 102 ซ.งามดูหวี แขวงทุ่งพนาภิรม
 เขต สหพร ก.ท.บ. 10120
 โทร 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS PLANNERS :	AUTHORIZED SIGNATURE :
ARCHITECTS : นายภูมินทร์ เขี่ยมสถาน ภ.ศ.6356	<i>[Signature]</i>
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS : นายอภิชาติ ศรีสุพรรณ ภ.ช.22453	<i>[Signature]</i>
ELECTRICAL ENGINEERS : นายสิริบุรณ์ แป้งหอม สฟท.2680 นายมุต ธรรมรักษ์ ภท.16880	<i>[Signature]</i>
MECHANICAL ENGINEERS : นายภาคย์ ปุฒนาณะ ภ.ค.16324	<i>[Signature]</i>
SANITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL : นายชิต แดงทองดี	<i>[Signature]</i>
ภาคย์ ปุฒนาณะ	<i>[Signature]</i>
ภูมินทร์ เขี่ยมสถาน	<i>[Signature]</i>

PROJECT NAME :
 งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง
 สำหรับอาคาร Glide Slope
 ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี
 จังหวัดอุบลราชธานี

DRAWING TITLE :
 รูปตัด A-A , รูปตัด B-B

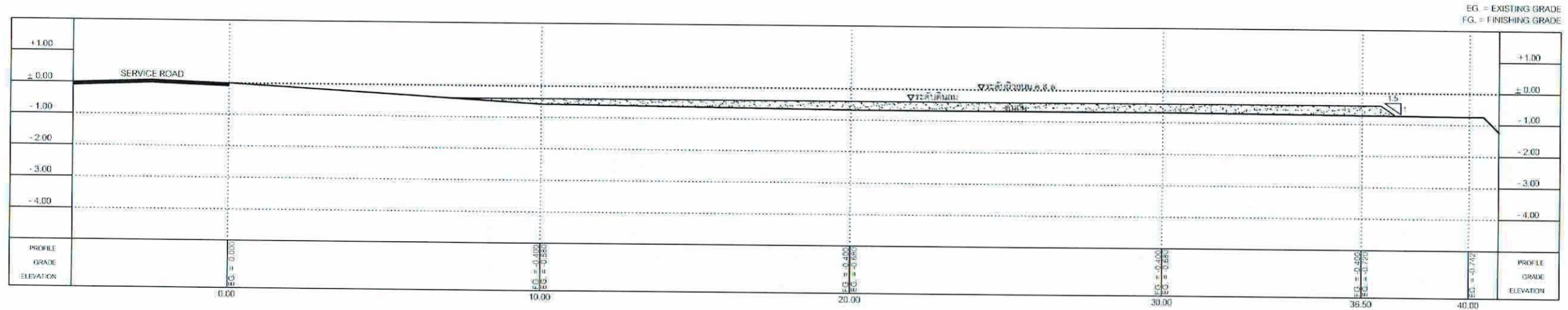
NOTE :

REVISION :

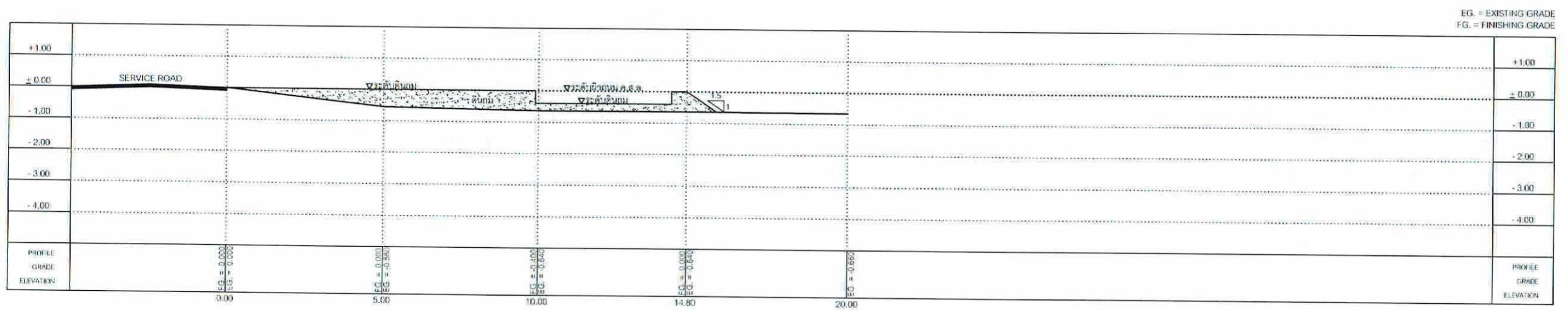
NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY : นายภาคย์ ปุฒนาณะ	DRAWING NO. : LA - 04
CHECK BY : นายสิริบุรณ์ แป้งหอม	DRAWING TOTAL
APPROVED BY : นายวิชา พินาศุทธิ์	

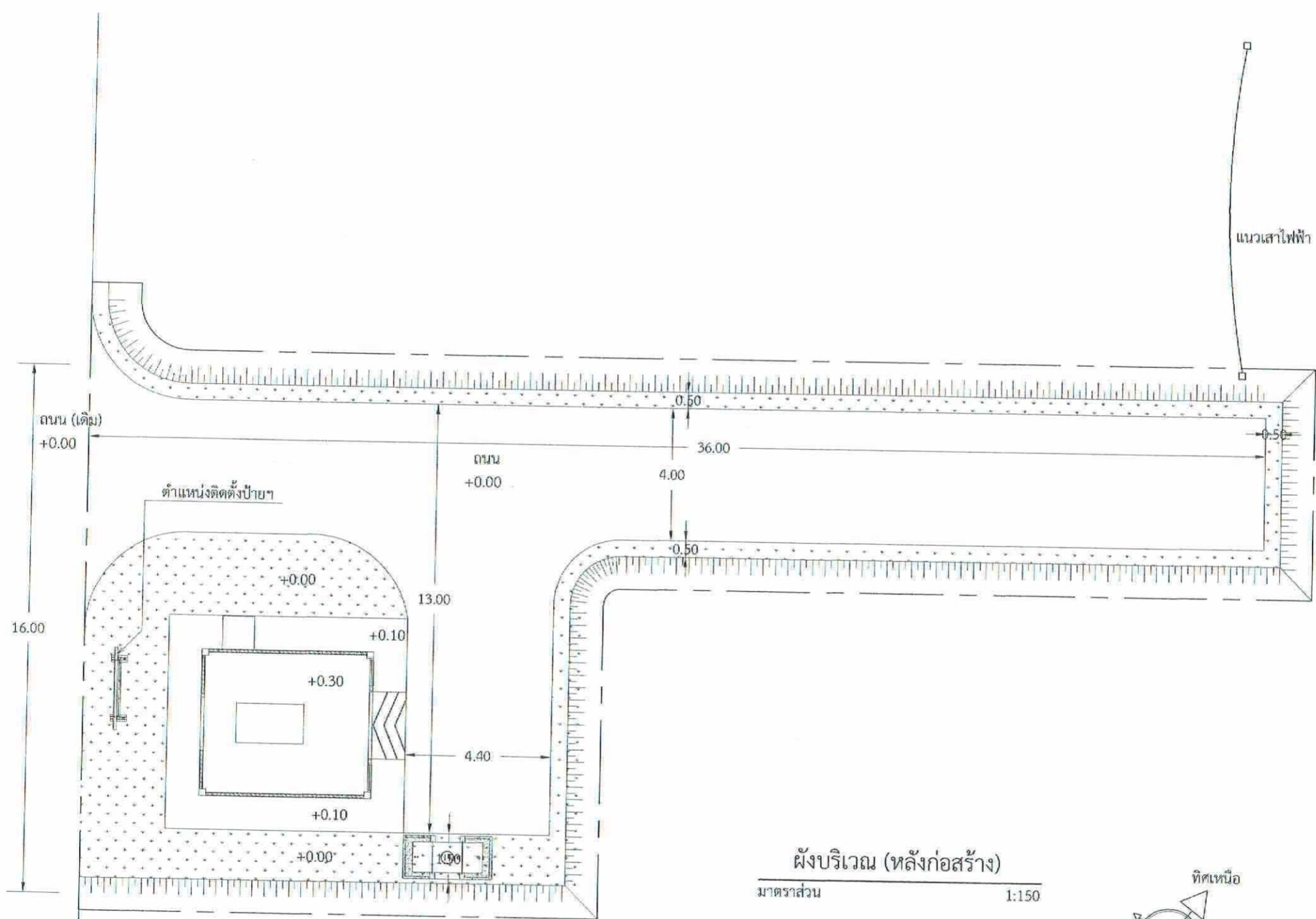
FILENAME : Gen GS อุบลราชธานี



รูปตัด A - A
 มาตราส่วน 1 : 150



รูปตัด B - B
 มาตราส่วน 1 : 150



แนวเสาไฟฟ้า

ผังบริเวณ (หลังก่อสร้าง)
 มาตรฐาน 1:150



บริษัท วิศวกรที่ปรึกษาประเทศไทย จำกัด
 102 ซอยานสุทธี ถนนบางลิ้นจี่
 แขวงทุ่งพญาไชย เขตบางกอก กรุงเทพมหานคร
 โทร. 285-9108

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AMT-CREED SIGNATURE
PLANNERS:	
ARCHITECTS : นายอุทินทร์ เข็มเสถาน ก.ศ. 6356	<i>[Signature]</i>
LANDSCAPE DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS : นายอภิชาติ ศรีสุวรรณ ก.ศ. 22453	<i>[Signature]</i>
ELECTRICAL ENGINEERS : นายสิริบูรณ์ แป้งหอม ส.ศ. 2680	<i>[Signature]</i>
MECHANICAL ENGINEERS : นายภคย์ บูรณนระ ก.ศ. 16324	<i>[Signature]</i>
SANITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL : นายภคย์ บูรณนระ นายโศภิต แสงทองดี นายอุทินทร์ เข็มเสถาน	<i>[Signature]</i>

PROJECT :
 งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง สำหรับ Glide slope ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

DRAWING :
 ผังบริเวณ (หลังก่อสร้าง)

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY : นายอุทินทร์ เข็มเสถาน	DRAWING NO. A01/10
CHECK BY : นายสิริบูรณ์ แป้งหอม	
APPROVED BY : นายเรืงา จิชาคุณ	
FILENAME :	



บริษัท วิทยากรวิศวกรรมแห่งประเทศไทย จำกัด
 102 ซอยจันทบุรี ถนนบางเขนสี่สี
 แขวงทุ่งพญาศรี เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร
 โทร. 285-9108

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS PLANNERS	AUT-CALLED SIGNATURE
ARCHITECTS : นายอุทัย วัฒนอรรถ น.ร. 6356	<i>[Signature]</i>
LANDSCAPE DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS : นายอภิชาติ ศรีสุพรรณ น.ร. 22453	<i>[Signature]</i>
ELECTRICAL ENGINEERS : นายสิริบูรณ์ เป็รทอง น.ร. 2680	<i>[Signature]</i>
MECHANICAL ENGINEERS : นายภาณุ ปุณณนระ น.ร. 16324	<i>[Signature]</i>
SANITARY ENGINEERS :	
SERVEY TECHNICAL : นายภคย์ ประมวลระ นายไฉฉัด แดงทอง นายอุทัย วัฒนอรรถ	<i>[Signature]</i>

PROJECT :
 งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง สำหรับ Glide slope ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

DRAWING :
 ผนังพื้น

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

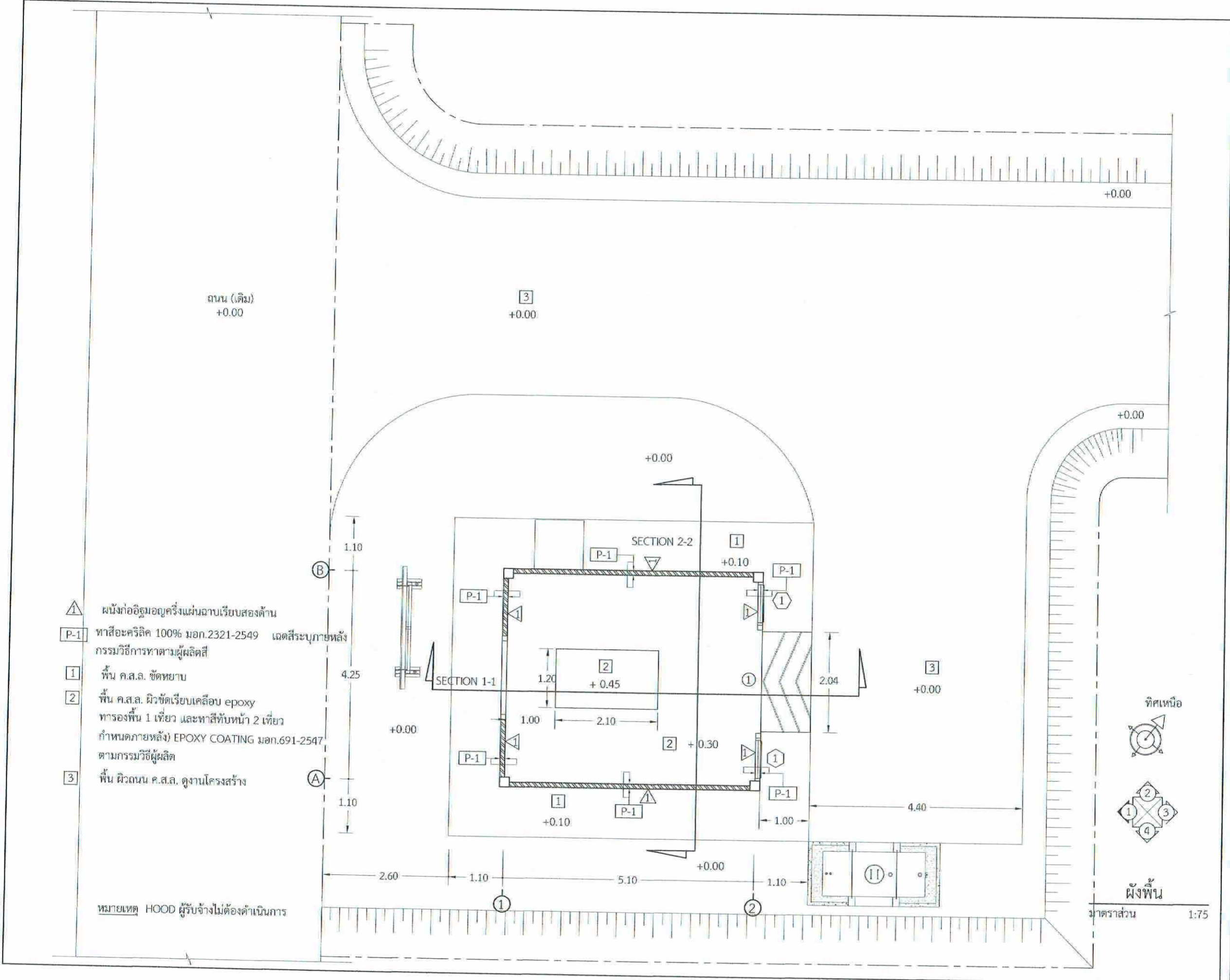
DRAWING NO. A02/10

DRAWN BY : นายอุทัย วัฒนอรรถ *[Signature]*

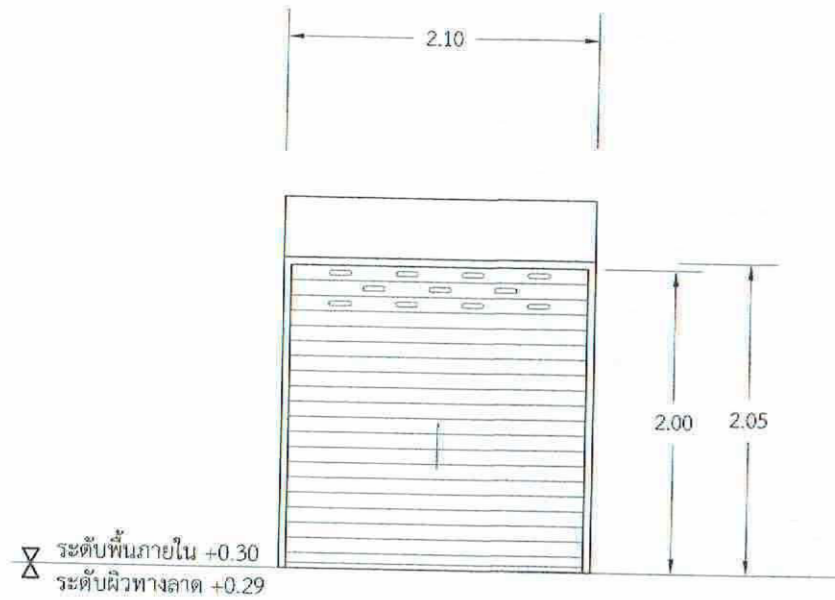
CHECK BY : นายสิริบูรณ์ เป็รทอง *[Signature]*

APPROVED BY : นายอภิชาติ ศรีสุพรรณ *[Signature]*

FILENAME :

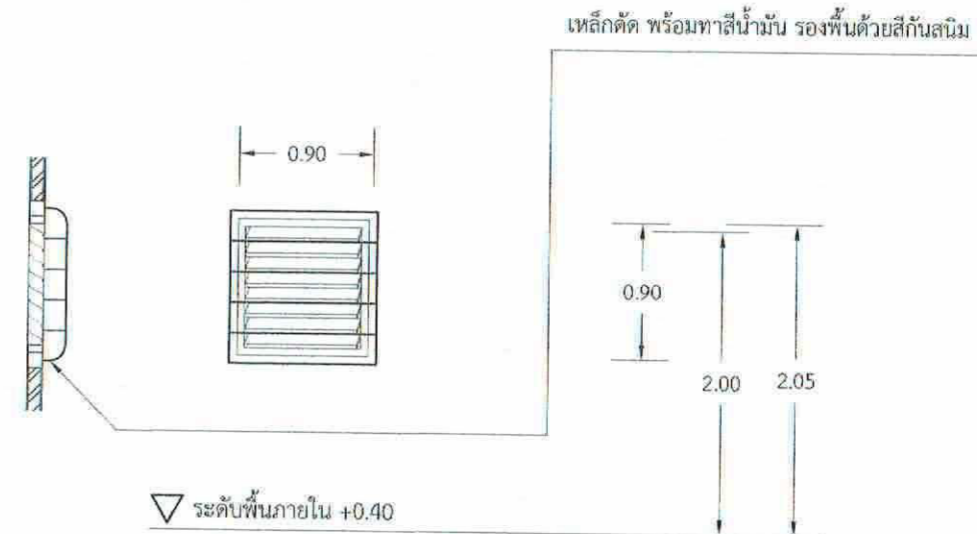


- ▲ ผนังก่ออิฐมวลเบาค้างแผ่นฉาบเรียบสองด้าน
- P-1 ทาสีอะครีลิค 100% มอก.2321-2549 เกรดสีระบุภายหลังกรรมวิธีการหาตามผู้ผลิตสี
- 1 พื้น ค.ส.ล. ขัดทาบ
- 2 พื้น ค.ส.ล. ผิวดัดเรียบเคลือบ epoxy ทารองพื้น 1 เทียว และทาสีทับหน้า 2 เทียว กำหนดภายหลัง) EPOXY COATING มอก.691-2547 ตามกรรมวิธีผู้ผลิต
- 3 พื้น ผิวด้าน ค.ส.ล. ฐานโครงสร้าง



(D1)

- ประตูบานม้วนเหล็กเคลือบสี ระบบมือดึง
- ตาม มอก. 593/2530 ติดหน้าต่างค้ำยกกุญแจล็อก 1 ชุด



(W1)

- หน้าต่างระบายอากาศอลูมิเนียม รูปตัว Z พร้อมวงกบอลูมิเนียม ขนาด 2" x 4" สีธรรมชาติ
- ติดตั้งหน้าต่างมุ้งลวดอลูมิเนียม โครงอลูมิเนียม สีธรรมชาติ
- ติดตั้งเหล็กตัดพร้อมทาสีน้ำมัน มอก.327-2553 รองพื้นด้วยสีกันสนิม มอก.2387-2551



บริษัท วิศวกรรับจ้างประเทศไทย จำกัด
102 ซอยมาตุพลี ถนนบางลำพู
แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร
โทร. 285-9108

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS PLANNERS:	AUTHORIZED SIGNATURE:
ARCHITECTS : นายภูมินทร์ เข็มเสถียร ก.ช.ด.6356	
LANDSCAPE DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS : นายอภิชาติ ศรีสุพรรณ ก.ช. 22453	
ELECTRICAL ENGINEERS : นายสิริบูรณ์ แต้พร้อม ส.พ.ก. 2680	
MECHANICAL ENGINEERS : นายแพทย์ ปุระนาระ ก.ช. 16324	
SANITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL : นายแพทย์ ปุระนาระ นายไชยดี แซ่ทองดี นายภูมินทร์ เข็มเสถียร	

PROJECT :
งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง สำหรับ Glide slope ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

DRAWING :
แบบขยายประตู D1 และหน้าต่าง W1

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY : นายภูมินทร์ เข็มเสถียร	DRAWING NO. A03/10
CHECK BY : นายสิริบูรณ์ แต้พร้อม	
APPROVED BY : นายอภิชาติ ศรีสุพรรณ	
FILENAME :	



บริษัท วิศวกรบัณฑิตไทย จำกัด
 102 ซอยงามดูพลี ถนนพหลโยธิน
 แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร
 โทร. 285-9108

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE:
PLANNERS:	
ARCHITECTS:	
นายคุณิษฐ์ เข็มเสถียร ก.ศ.ด.6356	
LANDSCAPE DESIGNERS:	
STRUCTURAL ENGINEERS:	
นายอภิชาติ ศรีสุพรรณภณ 22453	
ELECTRICAL ENGINEERS:	
นายสิริบูรณ์ แป้งหอม ส.ศ.ด. 2680	
MECHANICAL ENGINEERS:	
นายภาณุ ปุระนาระ ก.ศ. 16324	
SANITARY ENGINEERS:	
SURVEY TECHNICAL:	
นายภาณุ ปุระนาระ นายอิจิต ด้วงทอง นายคุณิษฐ์ เข็มเสถียร	

PROJECT :
 งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง สำหรับ Glide slope ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

DRAWING :
 SECTION 1-1
 SECTION 2-2

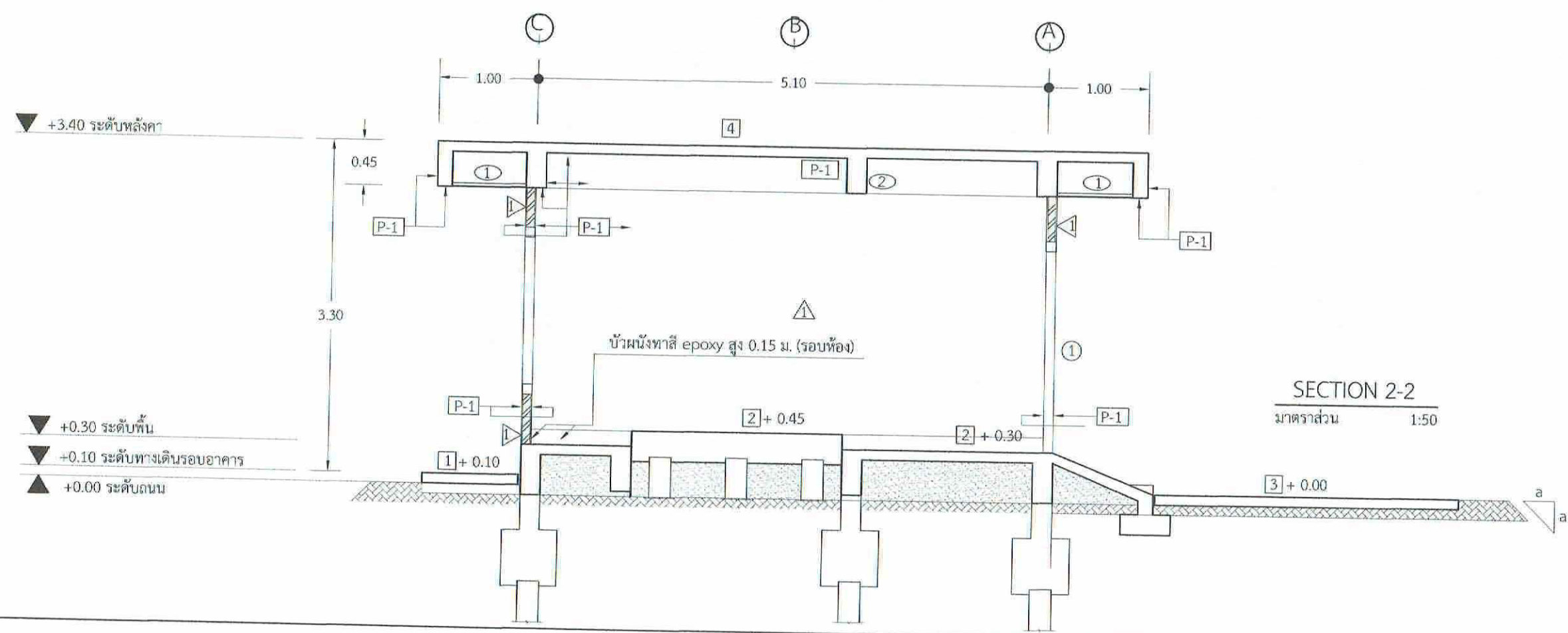
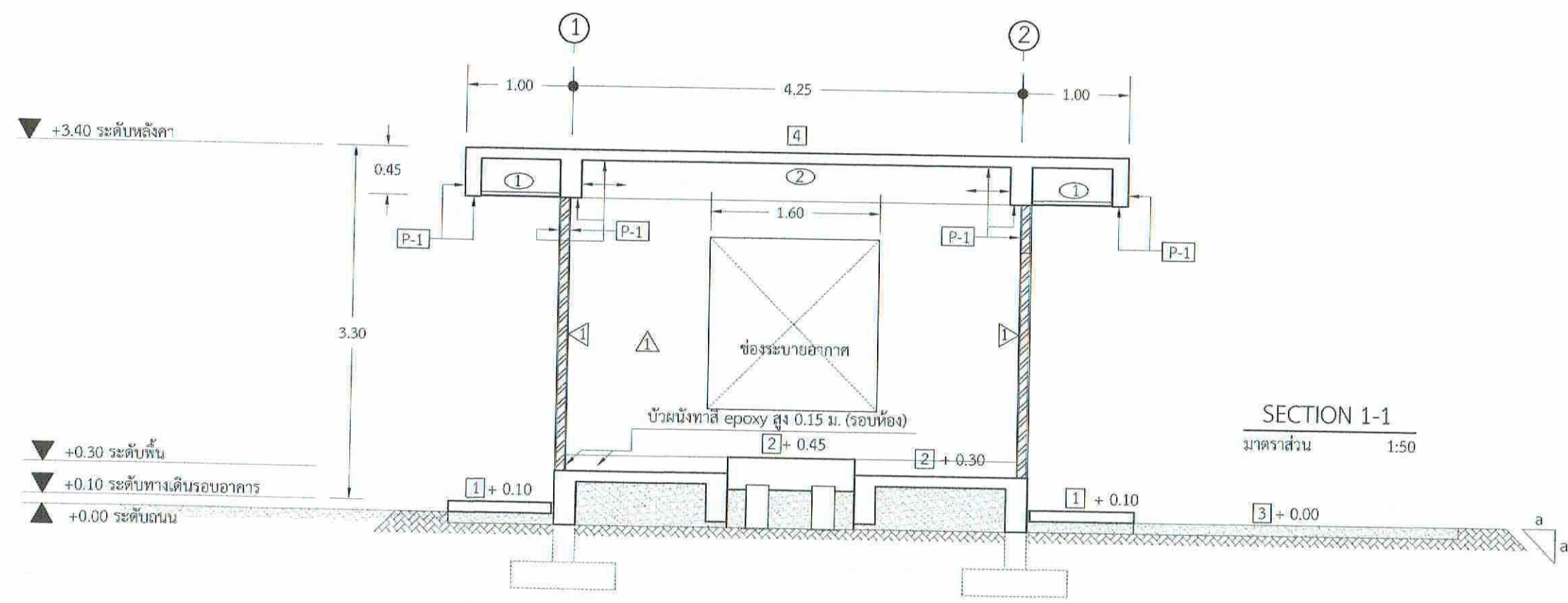
NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

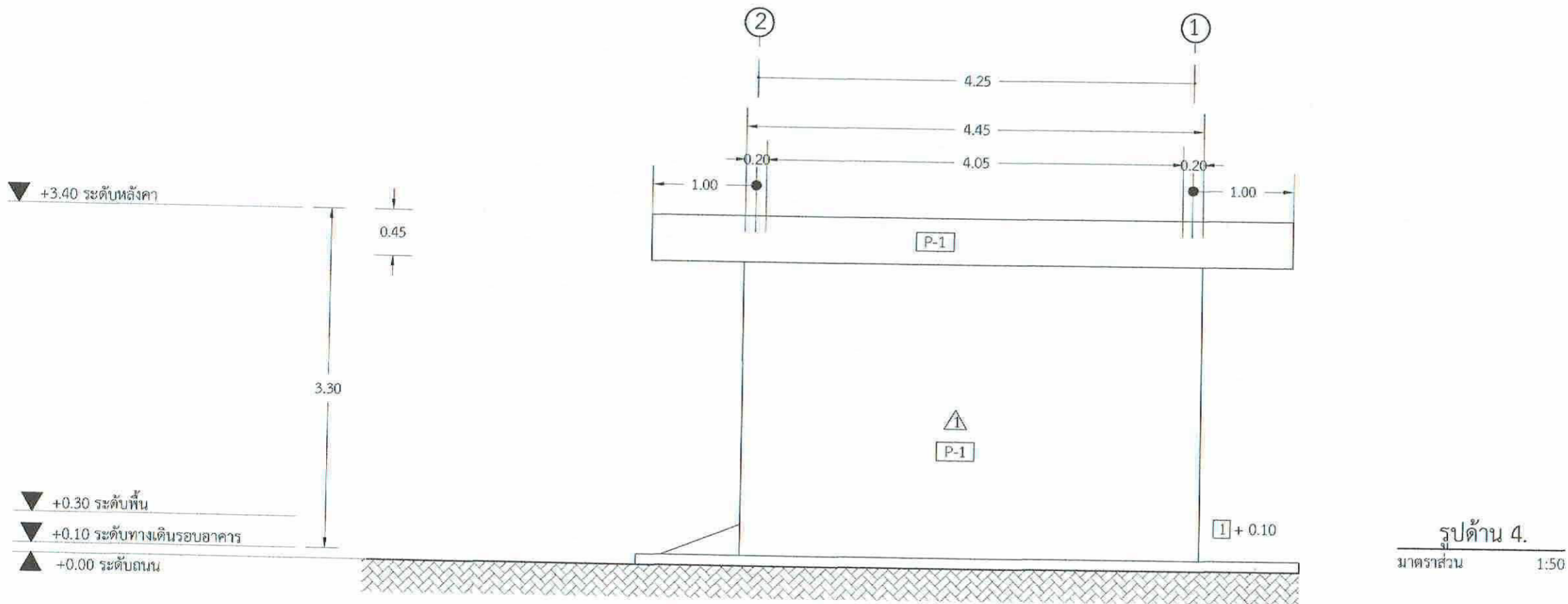
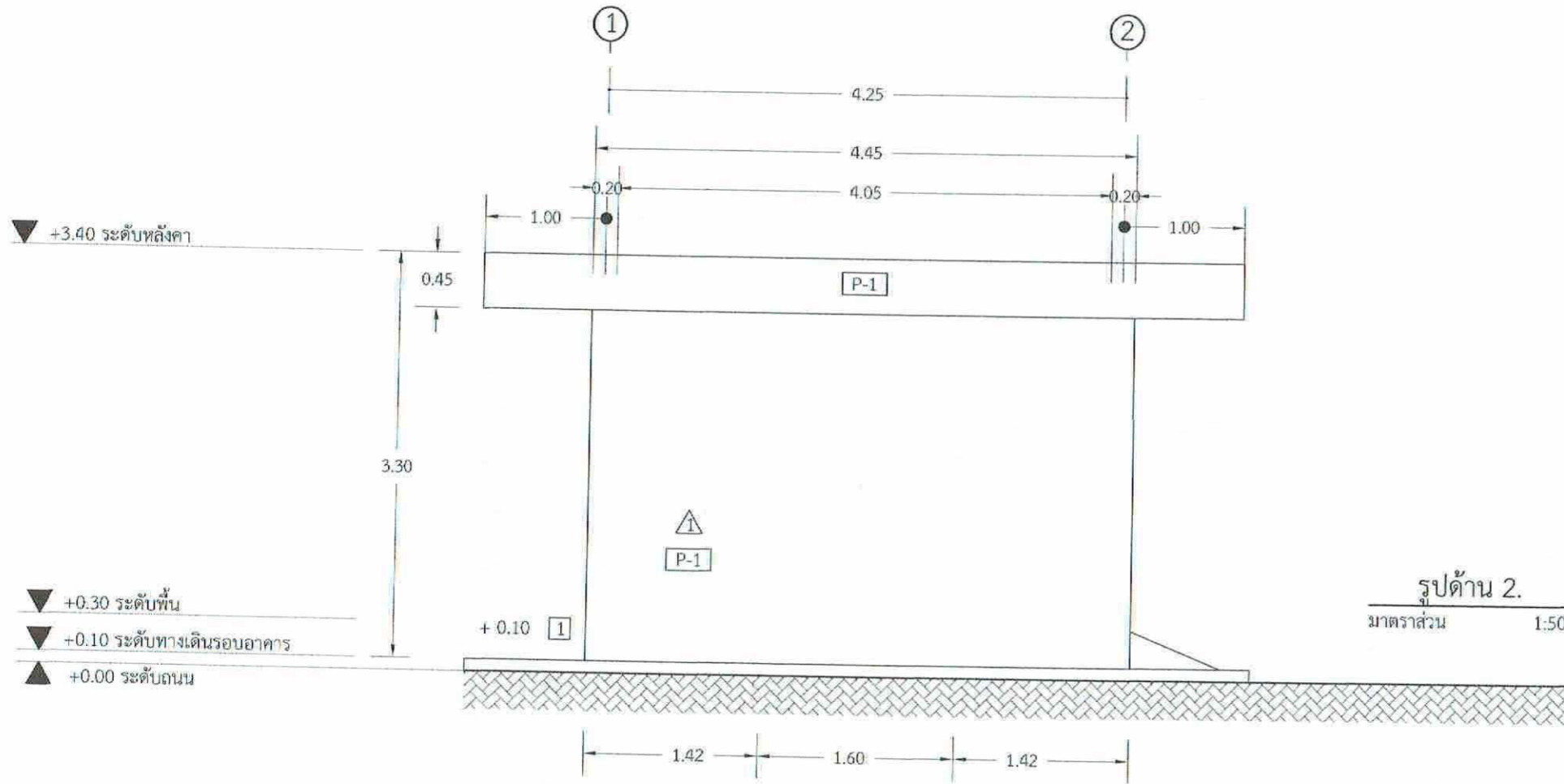
DESIGNED BY : นายคุณิษฐ์ เข็มเสถียร

CHECK BY : นายสิริบูรณ์ แป้งหอม

APPROVED BY : นายวิชา พิษาคณ

FILENAME : A04/10





บริษัท วิศวกรรับเหมาประเทศไทย จำกัด
102 ซอยรามคำแหง ถนนรามคำแหง
แขวงทุ่งพญาศรี เขตบางนา กรุงเทพมหานคร
โทร. 285-9108

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายอุทัย เอี่ยมสุคนธ์ ม.ร.ร. 6356	
LANDSCAPE DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอภิชาติ ศรีสุวรรณ กย. 22853	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายสิริวัฒน์ แบริงทอง สทศ. 2680	
นายมรุต ธรรมจักรี มทศ. 16880	
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายภาคย์ ปุระณานะ มท. 16324	
SANITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL :	
นายภาคย์ บูรณภระ นายไพรัช แสงยอด นายอุทัย เอี่ยมสุคนธ์	

PROJECT :
งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง สำหรับ Glide slope ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

DRAWING :
รูปด้าน 2.
รูปด้าน 4.

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY : นายอุทัย เอี่ยมสุคนธ์	DRAWING NO. : A05/10
CHECK BY : นายสิริวัฒน์ แบริงทอง	
APPROVED BY : นายวิชา พิชาสุคนธ์	
FILENAME :	



บริษัท วิศวกรรับเหมาประเทศไทย จำกัด
 102 ซอยงามดูพลี ถนนงามดูพลี
 แขวงทุ่งพลาญ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร
 โทร. 285-9108

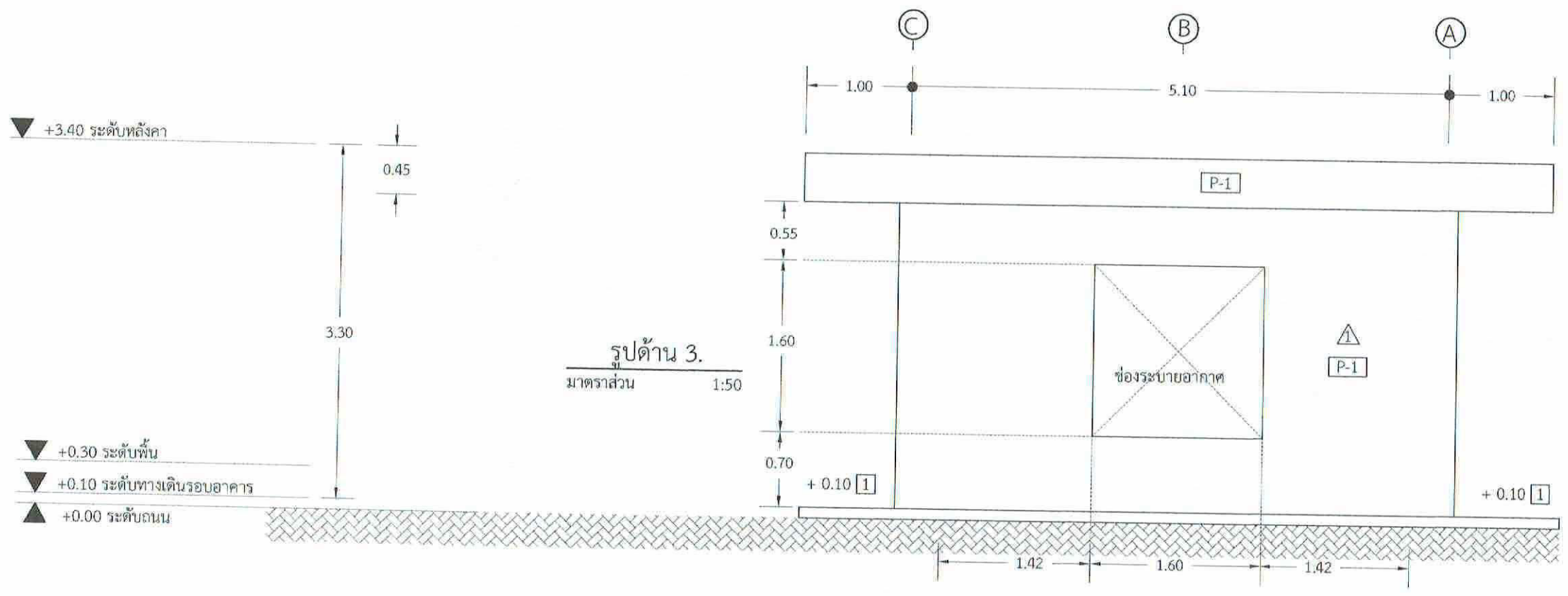
REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	SIGNATURE:
PLANNERS:	
ARCHITECTS: นายคุณินทร์ เอี่ยมกลาง น.ร. 6356	<i>[Signature]</i>
LANDSCAPE DESIGNERS:	
STRUCTURAL ENGINEERS: นายอภิชาติ ศรีสุวรรณ น.ร. 22453	<i>[Signature]</i>
ELECTRICAL ENGINEERS: นายสิริวัฒน์ น้อยงาม น.ร. 2690	<i>[Signature]</i>
MECHANICAL ENGINEERS: นายภาคย์ บูรณาวะระ น.ร. 16324	<i>[Signature]</i>
SANITARY ENGINEERS:	
SURVEY TECHNICAL: นายภาคย์ บูรณาวะระ นายเชิด แสงทองดี นายคุณินทร์ เอี่ยมกลาง	<i>[Signature]</i>

PROJECT :
 งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง สำหรับ Glide slope ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

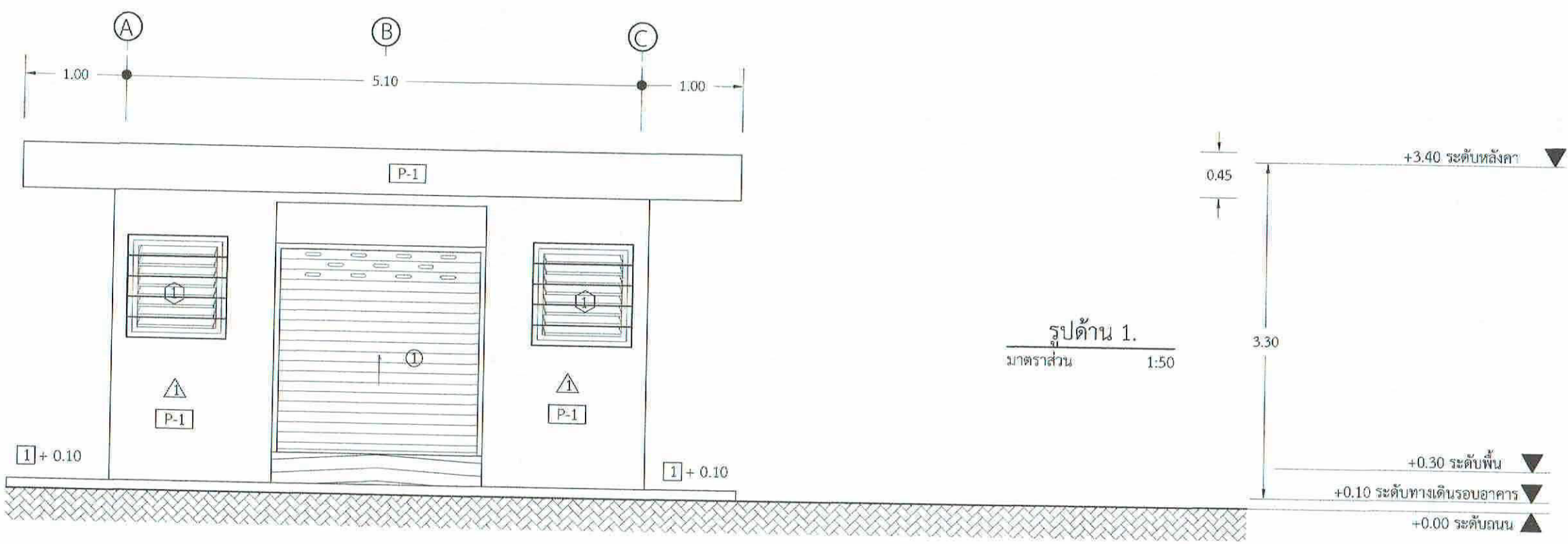
DRAWING :
 รูปด้าน 1.
 รูปด้าน 3.

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

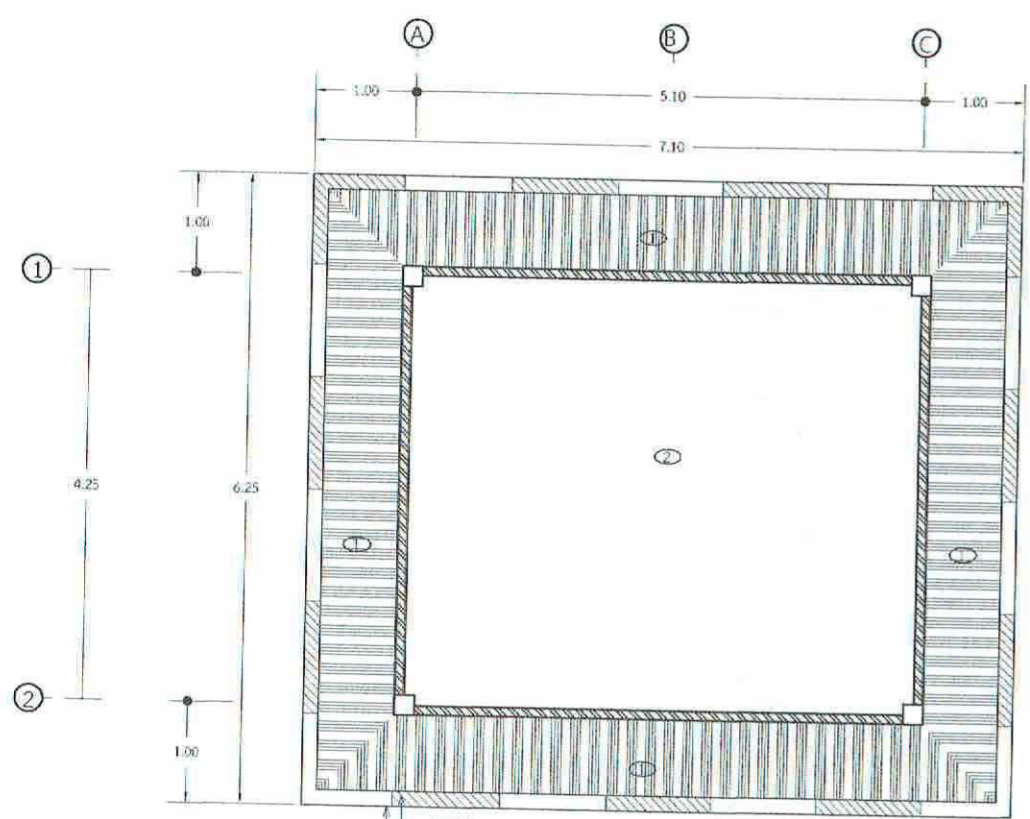
DRAWING BY: นายคุณินทร์ เอี่ยมกลาง <i>[Signature]</i>	DRAWING NO. A06/10
CHECK BY: นายสิริวัฒน์ น้อยงาม <i>[Signature]</i>	
APPROVED BY: นายอภิชาติ ศรีสุวรรณ <i>[Signature]</i>	
FILENAME :	



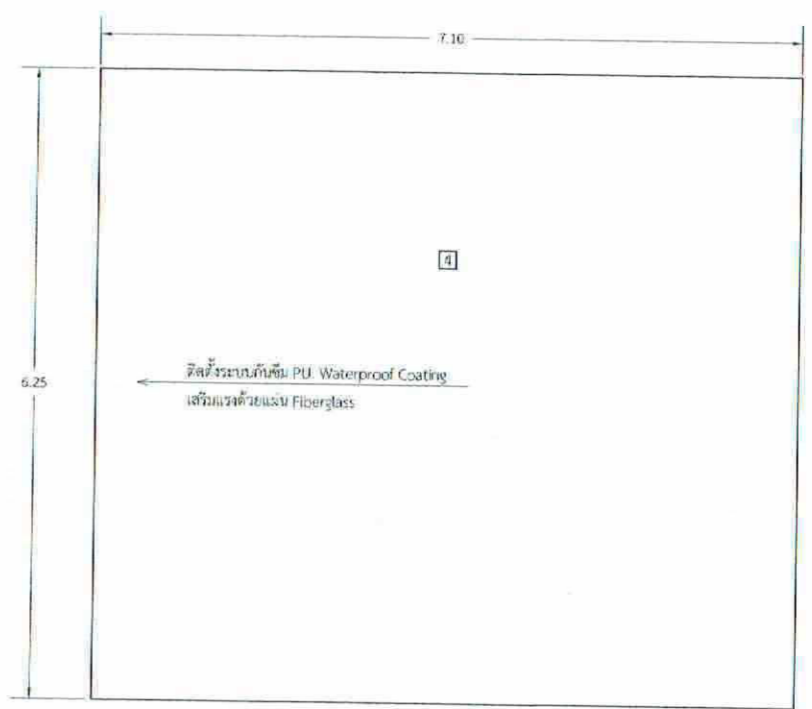
รูปด้าน 3.
 มาตรฐาน 1:50



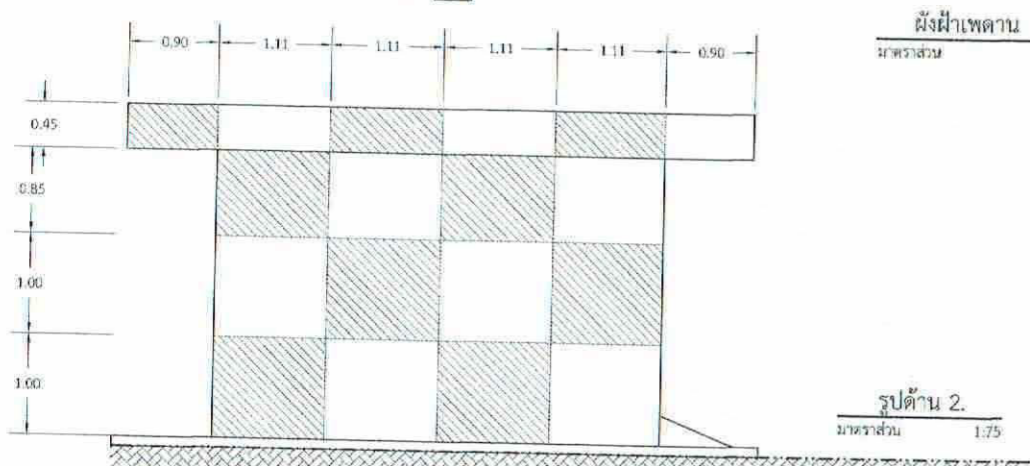
รูปด้าน 1.
 มาตรฐาน 1:50



- ① ฝ้าเพดานระแนงไม้จริง UPVC โครงสร้างเหล็กชุบสังกะสี หรือดาดฟ้ายิปซัม (สีขาว)
- ② ฝ้าเพดานท้องพื้น ส.ส.ส. ผนังไม้ยิปซัม
- P-1 ฝ้าโลหะเคลือบ 100% นก.2321-2549 เจลสีอะครีลิกสีเทา ทรายสีเทาขนาด 0.1 มม.

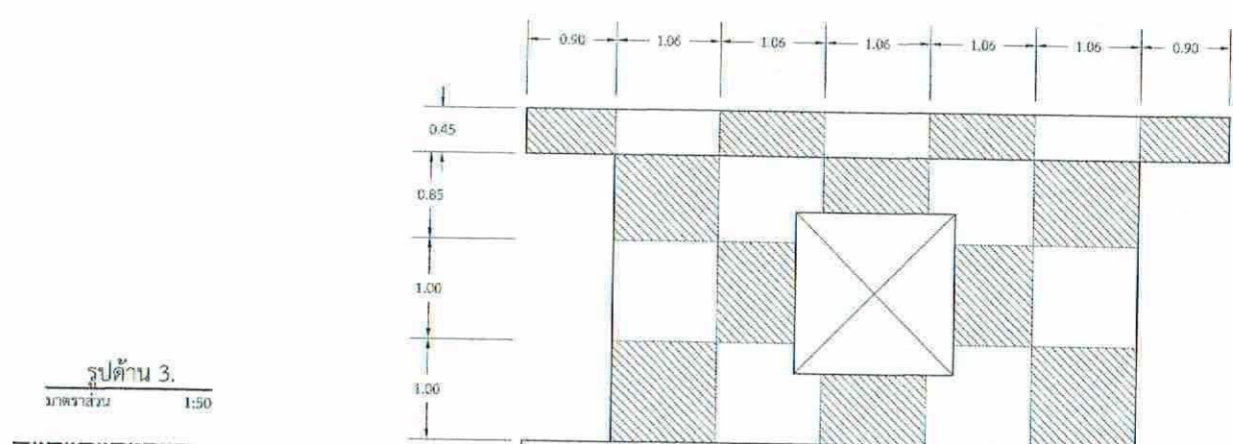


④ ฝ้า ส.ส.ส. ผนังไม้ยิปซัม และติดตั้งระบบกันซึม PU. Waterproof Coating เสริมแรงด้วยแผ่น Fiberglass

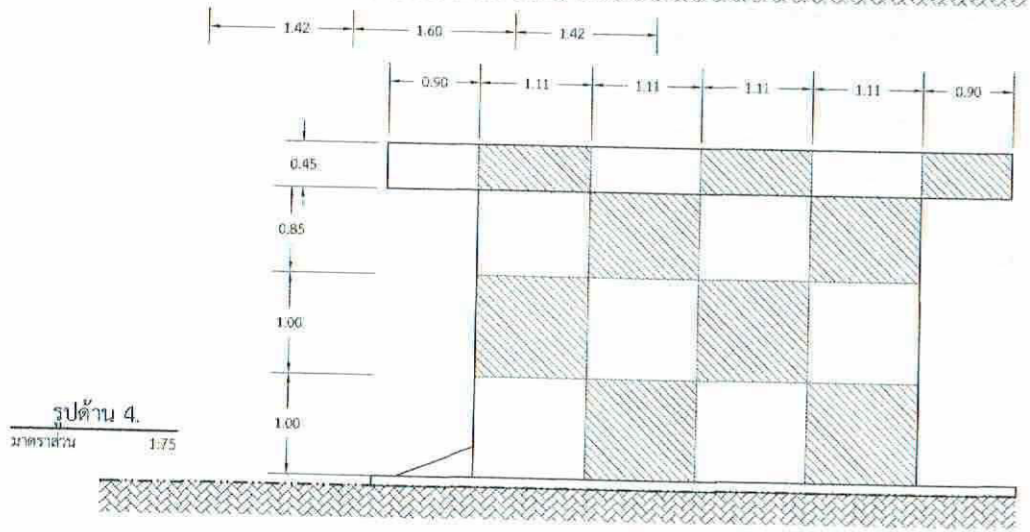


ฝ้าฝ้าเพดาน
มาตราส่วน 1:75

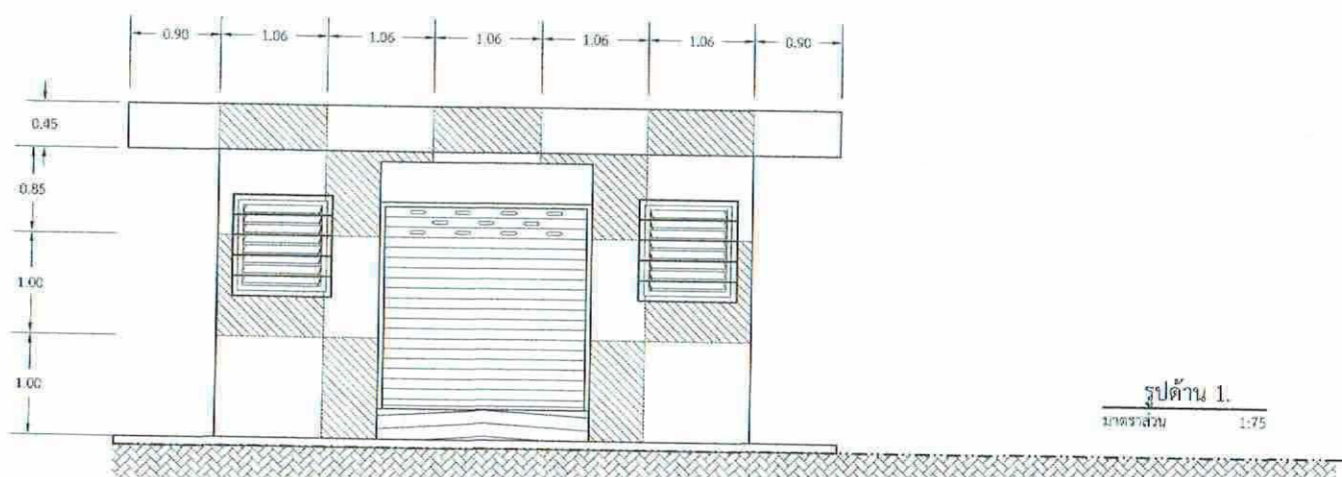
รูปด้าน 2.
มาตราส่วน 1:75



รูปด้าน 3.
มาตราส่วน 1:50



รูปด้าน 4.
มาตราส่วน 1:75



รูปด้าน 1.
มาตราส่วน 1:75



บริษัท วิศวกรที่ปรึกษาไทย จำกัด
102 ซอยจตุรพักตร์ ถนนพหลโยธิน
แขวงจตุรพักตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร
โทร. 285-9108

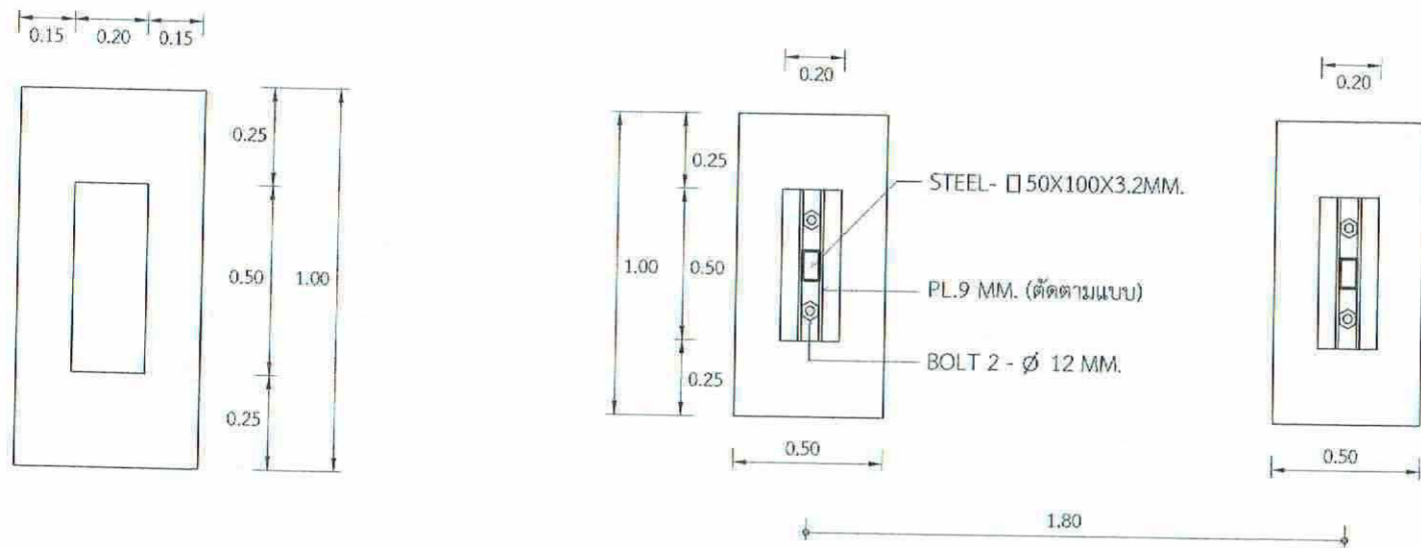
REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE:
PLANNERS:	
ARCHITECTS: นายภูมินทร์ เข็มมณเฑียร น.ส.ศ.6355	<i>[Signature]</i>
LANDSCAPE DESIGNERS:	
STRUCTURAL ENGINEERS: นายอภิชาติ ศรีสุวรรณ น.ศ. 22453	<i>[Signature]</i>
ELECTRICAL ENGINEERS: นายสิริบูรณ์ แป้งทอง ส.ศ. 2680	<i>[Signature]</i>
MECHANICAL ENGINEERS: นายภาณุ ปุณณนระ น.ศ. 16324	<i>[Signature]</i>
SANITARY ENGINEERS:	
SURVEY TECHNICAL: นายภาณุ ปุณณนระ นายไฉฉฉ แป้งทอง นายภูมินทร์ เข็มมณเฑียร	<i>[Signature]</i>

PROJECT :
งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง สำหรับ Glide slope ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

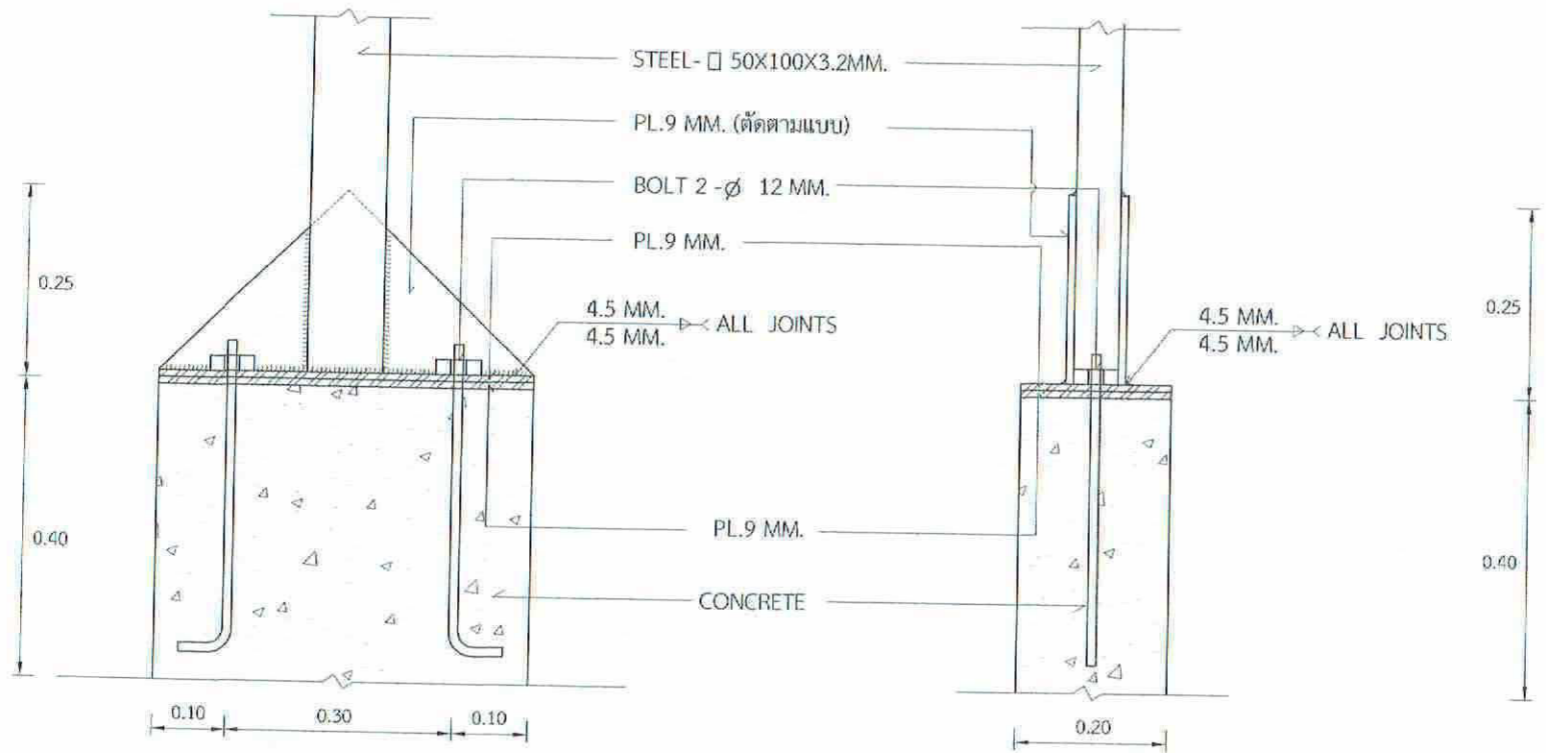
DRAWING :
ผังหลังคา
รูปด้านทาสี 1,2,3,4
ฝ้าฝ้าเพดาน

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY: นายภูมินทร์ เข็มมณเฑียร	DRAWING NO.: A07/10
CHECK BY: นายสิริบูรณ์ แป้งทอง	
APPROVED BY: นายอภิชาติ ศรีสุวรรณ	
FILENAME :	



แบบขยายฐานราก



แบบขยายฐานเสา ①

NOT TO SCALE

รายละเอียดประกอบแบบ

- เหล็กทั่วไปเชื่อมตลอดแนวทาบ ทากันสนิม 1 ครั้ง แล้วทาสีทับ
หน้า 2 ครั้งใช้สีตามมาตรฐาน มอก.



บริษัท วิศวกรบัณฑิตแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซอยงามดูพลี ถนนนางลิ้นจี่
แขวงทุ่งพญาหลวง เขตสาทร กรุงเทพมหานคร
โทร. 285-9108

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE:
PLANNERS:	
ARCHITECTS : นายสุทินทร์ เข็มมถาน น.ศ.6356	<i>[Signature]</i>
LANDSCAPE DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS : นายอภิชาติ ศรีสุวรรณ น.ศ. 22453	<i>[Signature]</i>
ELECTRICAL ENGINEERS : นายสิริวัฒน์ น.ป.ทอง ส.ศ. 2680	<i>[Signature]</i>
MECHANICAL ENGINEERS : นายภาคย์ ปุณณะระภา น.ศ. 16324	<i>[Signature]</i>
SANITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL : นายภาคย์ ปุณณะระภา นายไฉฉัตร แสงระสาดิ นายสุทินทร์ เข็มมถาน	<i>[Signature]</i>

PROJECT :
งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง สำหรับ Glide slope ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

DRAWING :
แบบขยายฐานเสา
แบบขยายฐานราก

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY : นายสุทินทร์ เข็มมถาน	DRAWING NO. : A08/10
CHECK BY : นายสิริวัฒน์ น.ป.ทอง	
APPROVED BY : นายอภิชาติ ศรีสุวรรณ	
FILENAME :	



บริษัท วิศวกรที่ปรึกษาประเทศไทย จำกัด
 102 ซอยงามดูพลี ถนนพหลโยธิน
 แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร
 โทร. 285-9108

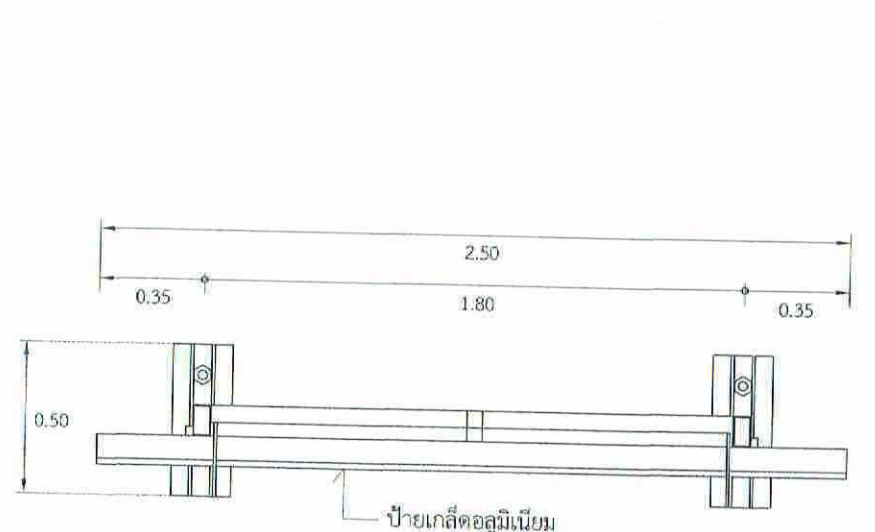
REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS:	AUTHORIZED SIGNATURE:
PLANNERS:	
ARCHITECTS:	
นายคุณันท์ เข็มยอดาน ก.ช.ด.5356	
LANDSCAPE DESIGNERS:	
STRUCTURAL ENGINEERS:	
นายอภิชาติ ศรีสุพรรณ น.อ. 22453	
ELECTRICAL ENGINEERS:	
นายสิริบูรณ์ แป้งหอม ส.ท.ค. 2680	
นายสุก ธรรมจักร ก.ท.ค. 16880	
MECHANICAL ENGINEERS:	
นายภคย์ ประจวบ น.ท. 16324	
SANITARY ENGINEERS:	
SURVEY TECHNICAL:	
นายภคย์ ประจวบ นายโยชิต แสงยอติ นายคุณันท์ เข็มยอดาน	

PROJECT :
 งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง สำหรับ Glide slope ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

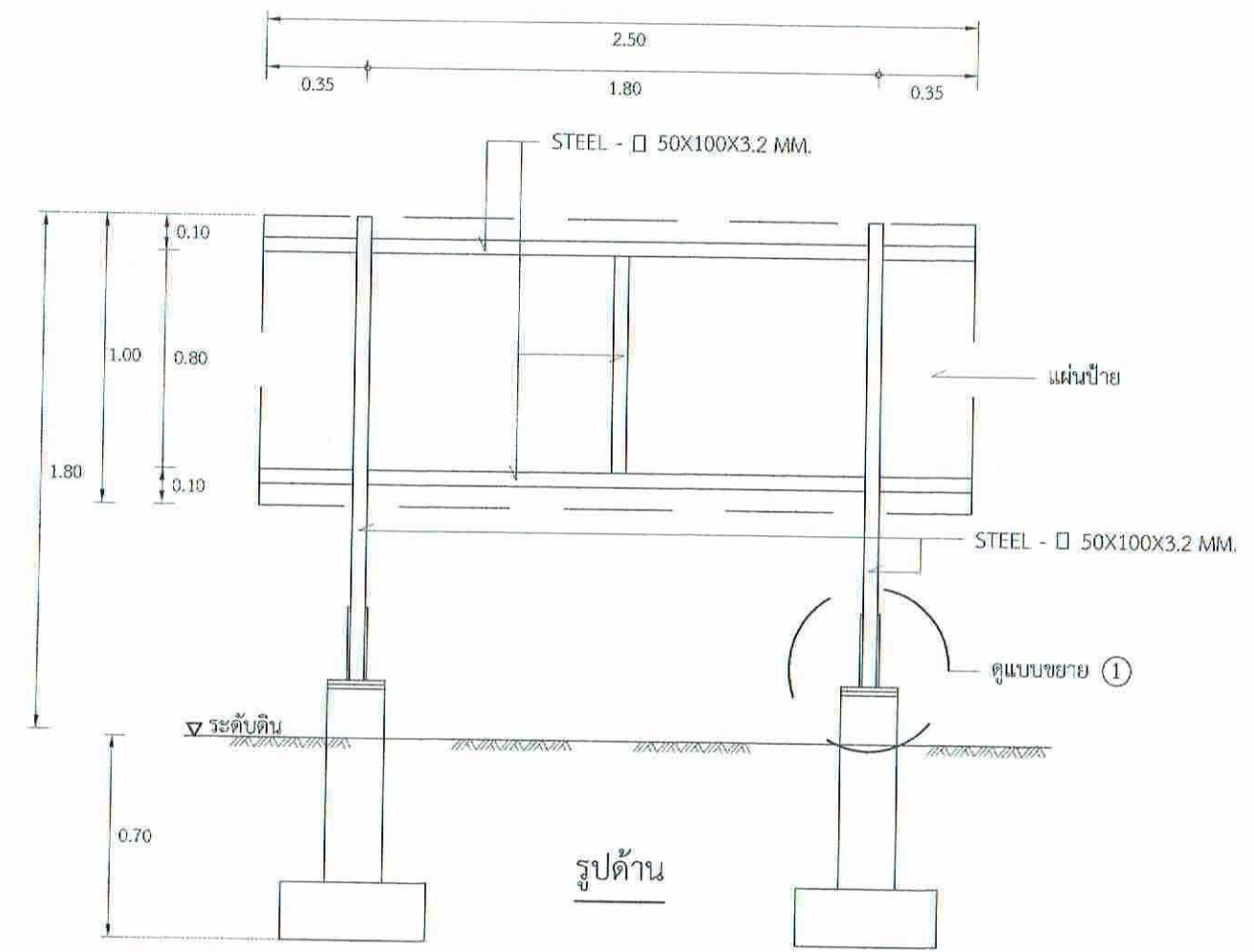
DRAWING :
 แพลนป้าย
 รูปด้าน , รูปตัด
 แบบขยายฐานราก

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

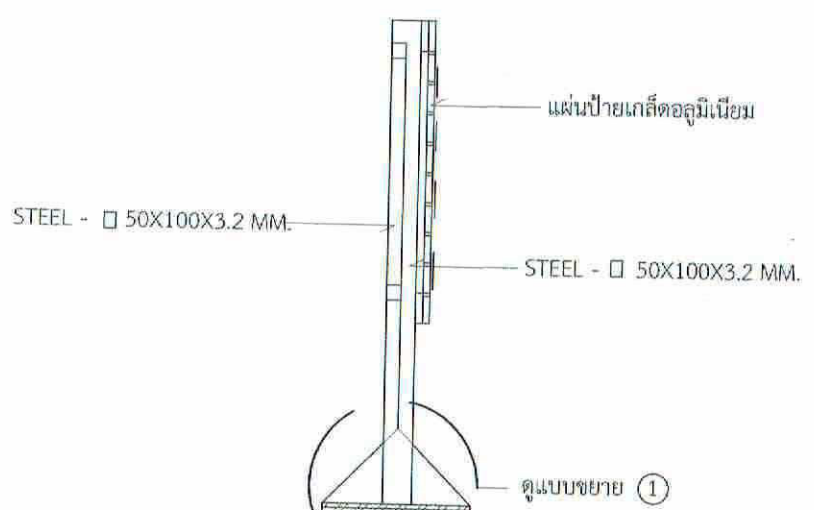
DRAWING BY : นายคุณันท์ เข็มยอดาน	CHECKED BY : นายสิริบูรณ์ แป้งหอม	DATE : A09/10
APPROVED BY : นายวิชา พิชายกุลย์		
FILENAME :		



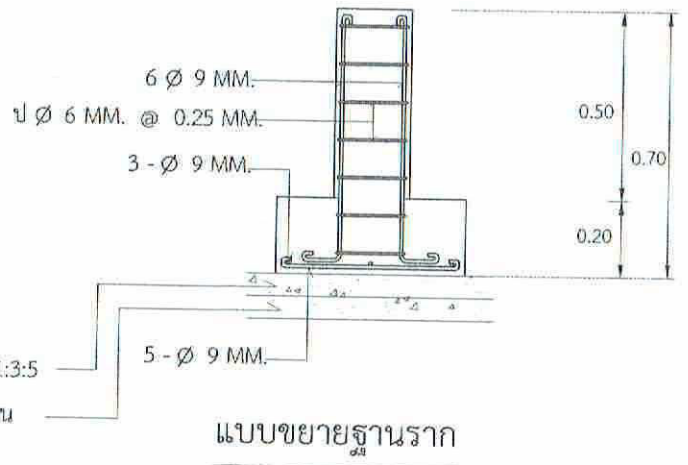
ป้ายเหล็กดอลุมิเนียม
 แพลนป้าย



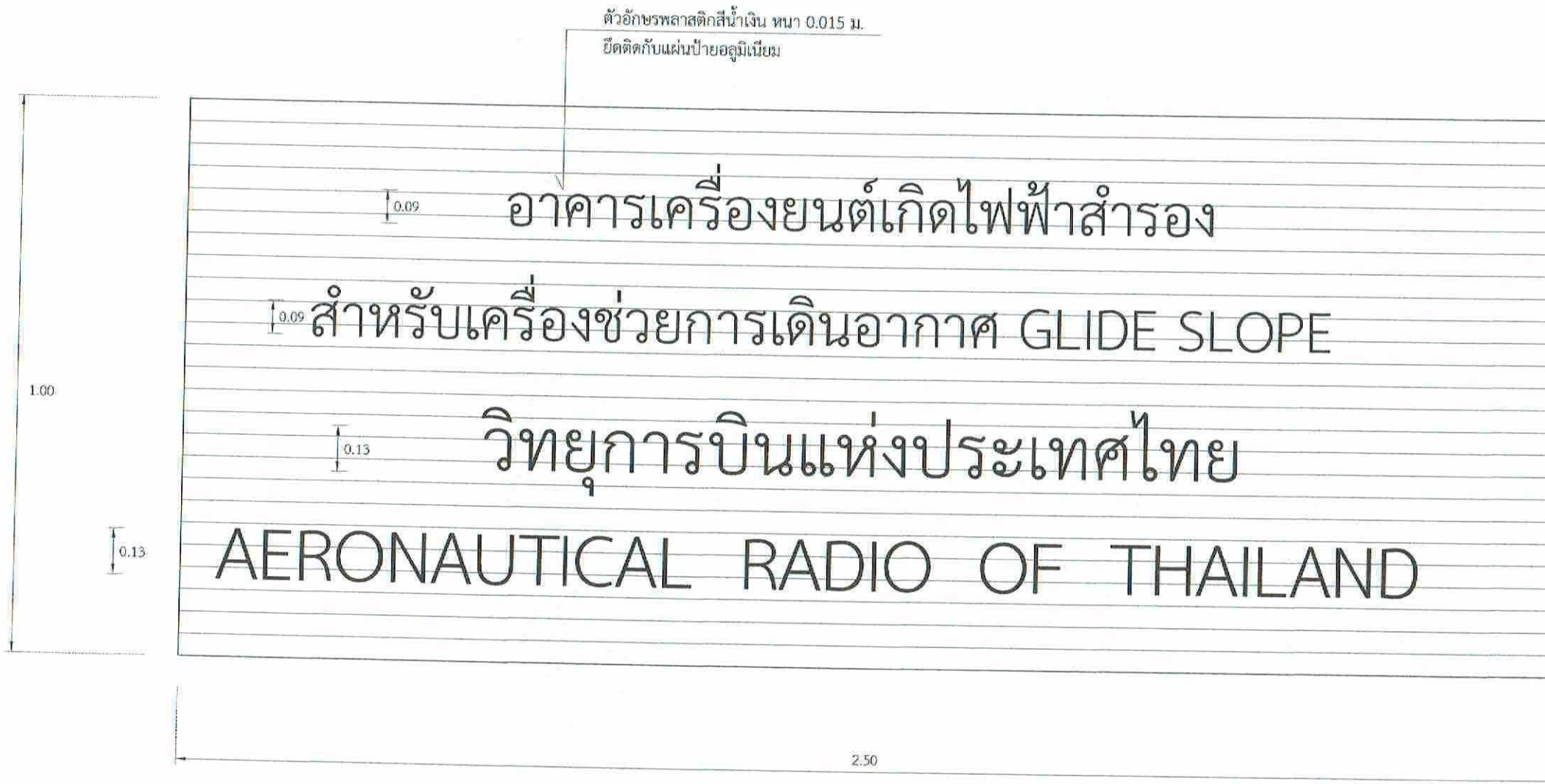
รูปด้าน



รูปตัด



แบบขยายฐานราก



แผ่นป้าย

NOT TO SCALE



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซอยงามสุโขทัย ถนนพหลโยธิน
แขวงทุ่งพญาหลวง เขตสายไหม กรุงเทพมหานคร
โทร. 285-9108

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUT-HORIZED SIGNATURE
PLANNERS :	
ARCHITECTS : นายภูมินทร์ เข็มเขื่อน ก.ช.6356	
LANDSCAPE DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS : นายอภิชาติ ศรีสุพรรณ ก.ช. 22453	
ELECTRICAL ENGINEERS : นายสิริบูรณ์ เป้งทอง สท. 2680	
MECHANICAL ENGINEERS : นายภาณุ ปุระนาระ ก.ช. 16324	
SANITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL : นายภาณุ ปุระนาระ นายโรจน์ แสงทอง นายภูมินทร์ เข็มเขื่อน	

PROJECT :

งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง สำหรับ Glide slope ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

DRAWING :

แผ่นป้าย

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY : นายภูมินทร์ เข็มเขื่อน	DRAWING NO. : A10/10
CHECK BY : นายสิริบูรณ์ เป้งทอง	
APPROVED BY : นายอภิชาติ ศรีสุพรรณ	
FILENAME :	



บริษัท วิศวกรบัณฑิตแห่งประเทศไทย จำกัด
 102 ซอยนาครบุรี ถนนนาครบุรี
 แขวงทุ่งพญาไชย เขตสายไหม กรุงเทพมหานคร
 โทร. 283-9108

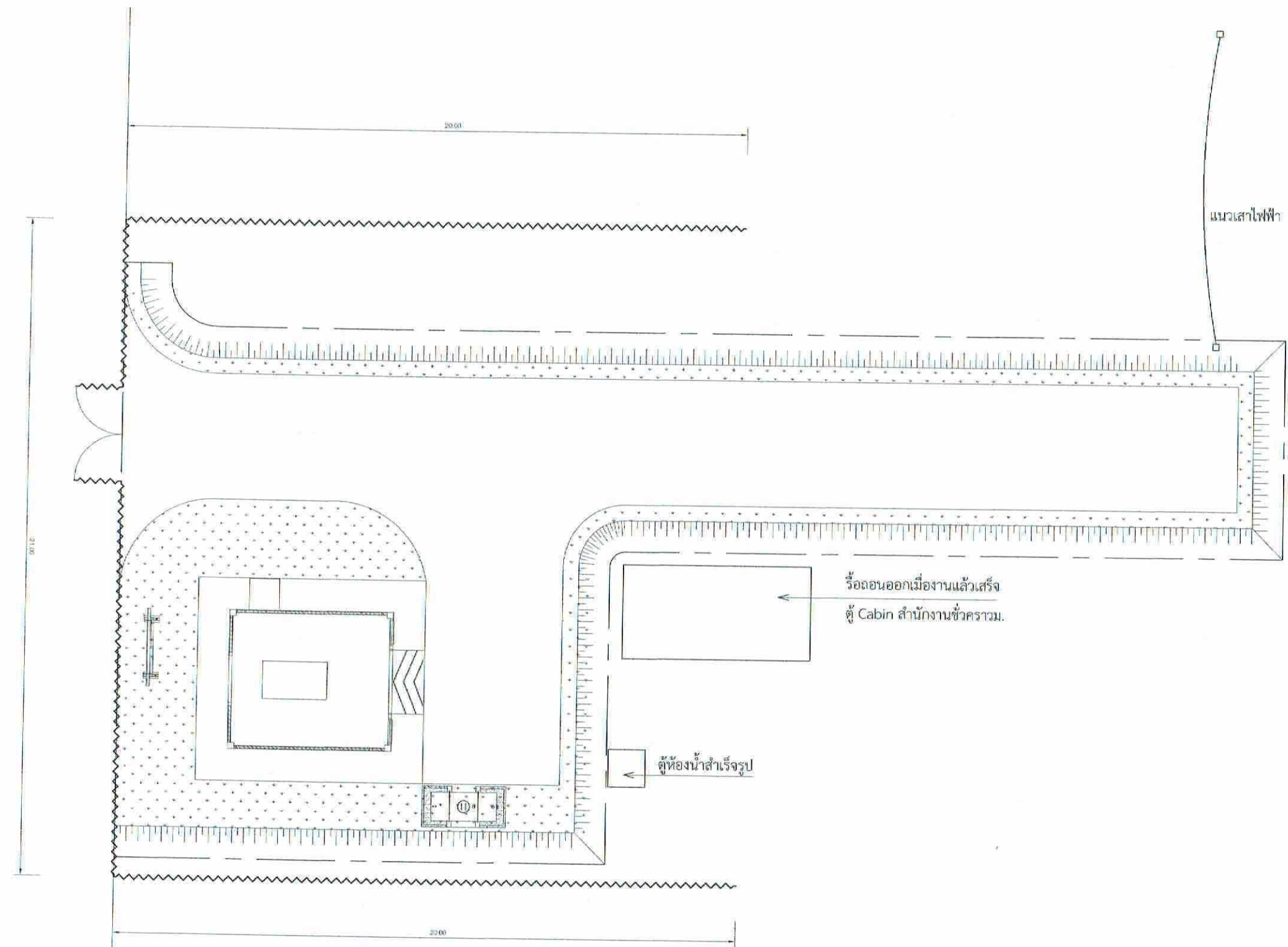
REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS PLANNERS :	AUTHORIZED SIGNATURE :
ARCHITECTS : นายคุณินทร์ เอี่ยมเสถียร น.ส.๖356	<i>[Signature]</i>
LANDSCAPE DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS : นายอภิชาติ ศรีสุวรรณ กย. 22453	<i>[Signature]</i>
ELECTRICAL ENGINEERS : นายสิริบูรณ์ เป็งหอม สก. 2680	<i>[Signature]</i>
MECHANICAL ENGINEERS : นายภาณุ บูรณามะ สก. 16324	<i>[Signature]</i>
SAUITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL : นายภาณุ บูรณามะ นายสิริเลิศ แสงทอง นายคุณินทร์ เอี่ยมเสถียร	<i>[Signature]</i>

PROJECT :
 งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง สำหรับ Glide slope ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

DRAWING :
 ผังแสดงรั้วชั่วคราว

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY : นายคุณินทร์ เอี่ยมเสถียร	DRAWING NO. : L01/01
CHECK BY : นายสิริบูรณ์ เป็งหอม	
APPROVED BY : นายวิชา พิชิตคุณ	
FILENAME :	



~~~~~ ดำเนินการล้อมรั้วชั่วคราว (โครงไม้ติดแผ่นสังกะสี)  
 ความยาวประมาณ 61 ม. พร้อมประตู  
 และรื้อถอน และปรับสภาพพื้นที่ให้เรียบร้อยเมื่องานแล้วเสร็จ

ผังแสดงรั้วชั่วคราว  
 มาตรฐาน 1:150

**บททั่วไป**

- ผู้รับเหมาต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายใดๆ อันเกิดแก่อาคารข้างเคียง หรือบุคคลภายนอก หรือลูกจ้างของผู้รับเหมาเองอันเนื่องจากการกระทำการก่อสร้างนี้
- ผู้รับเหมาต้องรับผิดชอบในการตกแต่ง ซ่อมแซมงานให้เรียบร้อยตามสัญญาว่าด้วยกรรับจ้างคุณภาพวัสดุ และมีมือการก่อสร้างในระยะเวลา 2 ปีภายหลังจากมอบงาน
- ผู้รับเหมาต้องสร้างด้วยความเรียบร้อย และปฏิบัติตามข้อกำหนด ตามหลักวิชาช่างที่ดี ตอนใดแม้ไม่มีแสดงในแบบ แต่เป็นส่วนหรือเครื่องประกอบของการก่อสร้างให้เป็นไปตามหลักวิชาช่างที่ดี แล้วผู้รับเหมาต้องจัดทำโดยผู้ออกแบบเป็นผู้วินิจฉัยตามที่เห็นสมควร
- ผู้รับเหมาต้องทำการก่อสร้างตามขนาดและรูปทรงที่ปรากฏในแบบแปลน ในกรณีที่มีแบบแปลนไม่ชัดเจนหรือขัดกันกับรายการ ให้ถือรายการเป็นใหญ่ และถ้ารายการไม่ชัดเจนหรือไม่ปรากฏทั้งในแบบแปลนและรายการให้สอบถามผู้ออกแบบก่อนดำเนินการ โดยให้ผู้ออกแบบเป็นผู้วินิจฉัยตามที่เห็นสมควร
- ในกรณีที่ผู้รับเหมาต้องทำการก่อสร้างนอกเวลาทำงานปกติของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด ผู้รับเหมาต้องแจ้งให้ผู้ออกแบบทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 1 วัน และล่วงหน้าของผู้คุมงานทั้งหมด นอกเวลาทำงานปกติ ผู้รับเหมาจะต้องจ่ายให้ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด ในอัตราที่กำหนดไว้ตามสัญญาก่อสร้าง

**รายการประกอบแบบก่อสร้าง**

**1. เหล็กเสริมคอนกรีต**

- 1.1 ต้องเป็นเหล็กเส้นที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน ไม่มีสนิมขุม ไม่มีวัสดุอื่นแปลกปลอม เคลือบผิวอยู่ ก่อนใช้ต้องกำจัดสิ่งเคลือบผิวให้หมดสิ้น และฉีกรีด (YIELD POINT) ไม่น้อยกว่า 2400 กก+ตร.ซม. เมื่อเป็นเหล็กกลม และไม่น้อยกว่า 3000 กก+ตร.ซม. เมื่อเป็นเหล็กข้ออ้อย
- 1.2 ระยะของปลายเหล็กเส้น ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่เล็กที่สุดสำหรับของให้ใช้เท่ากับ 5 เท่าของ  $\phi$  เหล็กเส้นนั้น โดยวัดค่านในของของ 180 ให้มีส่วนยื่นต่อจากส่วนที่เป็นโค้งครึ่งวงกลมอีกอย่างน้อย 4 เท่าของ  $\phi$  ของเหล็กเส้น และไม่น้อยกว่า 5 ซม. ส่วนของ 90 ให้มีส่วนยื่นต่อจากส่วนที่เป็นโค้งอีกอย่างน้อย 16 เท่าของ  $\phi$  เหล็กเส้นนั้น และไม่น้อยกว่า 10 ซม.
- 1.3 การต่อเหล็กเสริมโดยวิธีทับต่อสำหรับเหล็กวงเวียนและเหล็กข้ออ้อย ให้ระยะทับกัน ไม่น้อยกว่า 50 และ 30 เท่า ของ  $\phi$  เหล็กเสริมนั้นและไม่น้อยกว่า 50 ซม. และ 40 ซม. ตามลำดับถ้าใช้วิธีทานเชื่อมแทน การทับเชื่อมให้ระยะห่างเป็น 25 และ 15 เท่า  $\phi$  ของเหล็กวงเวียนและข้ออ้อยตามลำดับ ส่วนการเชื่อมพอกโดยแต่ละชั้นของการเชื่อมต้องส่งตัวอย่างให้ทดสอบความแข็งแรง โดยสามารถรับแรงถึงจนเหล็กขาดออกเลยเชื่อม ค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการทดสอบผู้รับเหมาเป็นผู้เองทั้งสิ้น ราคาค่าเหล็กให้ใช้เบอร์ 18 ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ม.อ.ก. 138-25 18

**2. งานคอนกรีต**

- 2.1 ปูนซีเมนต์ (PORT LAND) ให้ใช้ซีเมนต์ตราช้าง หรือตราเอราวัณ ของบริษัทปูนซีเมนต์ไทย นอกเหนือจากนั้นจะต้องได้รับการเห็นชอบจากวิศวกร
- 2.2 ทนทาย ต้องเป็นทรายน้ำจืดที่ผสมเชิงไม่ปะระแตกง่าย ละเอียดปราศจากวัสดุอื่นที่เป็นภัยต่อคอนกรีตเจือปน ซึ่งอาจทดสอบด้วยน้ำยา SODIUM HYDROXIDE 3% ตามวิธีมาตรฐานมีค่า FINENESS MODULUS อยู่ระหว่าง 2.75 - 3.25
- 2.3 หิน ต้องเป็นหินละเอียดแข็งแกร่งทนทาน ไม่ปะระแตกง่ายปราศจากวัสดุอื่นที่เป็นภัยต่อคอนกรีตปน หรือเคลือบอยู่ ต้องมีลวดละเอียดสม่ำเสมอ WELL-GRADED กล่าวคือ หิน 1 ปริมาตร จะมีก้อนที่มีความยาวของก้อนมากกว่า 3 เท่าของด้านสั้นของก้อน หิน 20  $\phi$  ไม่ได้เมื่อทดสอบการสึกกร่อนโดยวิธี LOS ANGELES ABRASION TEST แล้วต้องสูญเสียน้ำหนักไม่เกิน 40%
- 2.4 น้ำที่ใช้ผสมคอนกรีต ใสสะอาดดื่มได้ โดยปราศจาก รส, กลิ่น, น้ำมัน, กรด, ด่าง, เกล็ด, น้ำตาล และอินทรีย์สารอื่นๆ
- 2.5 ส่วนผสมคอนกรีต ผู้รับจ้างเหมาต้องลงรายละเอียดการผสมคอนกรีตโดยนักพิช (MIXED DESIGN) ให้วิศวกรออกแบบตรวจสอบ และเห็นชอบก่อนเริ่มงานคอนกรีต พร้อมทั้งการส่งผลการทดสอบลูก CYLINDER คอนกรีตขนาด  $\phi$  15 ซม. 3 ตัวอย่าง ในระหว่างทดสอบทุกครั้ง

- 2.6 กำลั้งมัดของคอนกรีตเมื่อครบ 28 วัน ต้องมีค่ากำลังอัดของแห่งของ CYLINDER ขนาด  $\phi$  15 ซม. สูง 30 ซม. ไม่น้อยกว่า 240 กก+ซม.<sup>2</sup> จะต้องให้ปริมาณปูนซีเมนต์ไม่น้อยกว่า 325 กก+ลบ.ม. และ มีค่าการยุบตัว ระหว่าง 7.5-12.5 ซม.
- 2.7 การเทคอนกรีต ห้ามใช้คอนกรีตที่ผสมแล้วเกิน 30 นาที หรือคอนกรีตที่เริ่มก่อตัวเป็นก้อนแข็งแล้วแต่บางส่วนหรือคอนกรีตที่ผิววัสดุอื่นปะปนอยู่ การเทต้องทำให้คอนกรีตที่แทน โดยการใช้เครื่องสั่นคอนกรีต

**3. เหล็กรูปทรง**

- 3.1 เหล็กฉากเหล็กแผ่น และเหล็กรูปทรงอื่น ๆ ที่นำมาใช้ต้องเป็นเหล็กใหม่ ไม่มีสนิมขุม และสิ่งอื่นแปลกปลอมเคลือบผิวอยู่ หินเป็นชิ้นครายต่อโครงร่าง มีคุณภาพสม่ำเสมอ
- 3.2 ผิวเหล็กรูปทรงจะต้องทำผิวรองพื้นกันสนิมอย่างน้อย 2 ครั้ง และทำกับด้วยสีกันอีก 2 ครั้ง ตามที่กำหนดในแบบ
- 3.3 กรณีในการเชื่อมกับลวดเชื่อมเชื่อมเชื่อม ให้เคาะขี้เชื่อม (SLAG) ออกให้หมดเสียก่อน แล้วจึงเชื่อมกับลวดเชื่อมเชื่อมได้
- 3.4 ลวดเชื่อมที่ใช้เชื่อมทั้งหมดให้ใช้ของ KOBE หรือ YAWATA ที่มีคุณภาพตามมาตรฐานของญี่ปุ่น
- 3.5 ขนาดของรอยเชื่อมถ้าไม่ได้ระบุเป็นอย่างอื่น ให้ใช้รอยเชื่อมขนาดดังต่อไปนี้
  - ความหนาของเหล็กที่เชื่อม ตั้งแต่ 0 - 6 ให้ขนาดของรอยเชื่อมเท่าความหนาของเหล็กนั้น
  - ความหนาของเหล็กที่เชื่อมมากกว่า 6 มม.ขึ้นไป ให้ขนาดของรอยเชื่อมเท่ากับ ความหนาของเหล็กนั้นลบด้วย 2 มม.
- 3.6 เหล็กรูปทรงทั่วไปให้ใช้มาตรฐาน SS-41 นอกเหนือจากเหล็กแป้นฝ่าให้ใช้มาตรฐาน SKT-50

**4. ไม้แบบ**

- 4.1 โดยทั่วไปผิวคอนกรีตงานเรียบปกติ
- 4.2 การค้าของไม้แบบต้องทำอย่างแข็งแรง และปราศจาก เมื่อถอดไม้แบบออกแล้วต้องไม่แตกหรือจนมากเกินไป ถ้าปรากฏว่าเป็นโพรงหรือรู จะต้องรับแต่งให้เรียบร้อย โดยผู้คุมงานจะทำการออกกะละเมอผิวหน้าทั่วไป และถ้าใช้ปูนซีเมนต์ผสมทรายในอัตราส่วน 1 ส่วน 3 ฤทธิโพรงต่างๆ ให้ผิวหน้าเรียบโดยทั่วไป
- 4.3 ไม้แบบจะถอดออกไม่ได้จนกว่าจะครบกำหนดเวลาจากกำหนดคอนกรีตแล้ว ดังนี้
  - 4.3.1 แบบข้างเสา, ข้างคาน, ข้างกำแพง 2 วัน
  - 4.3.2 แบบล่างของพื้น 14 วัน และเมื่อถอดแล้วให้ตีค้ำกลางคานไว้อีก 12 วัน
  - 4.3.2 แบบล่างของรับคาน 14 วัน และเมื่อถอดแล้วให้ตีค้ำกลางคานไว้อีก 12 วัน
 ทั้งนี้ให้ยกเว้นในกรณีที่ใช้ปูนซีเมนต์แห้งตัวเร็ว โดยให้ถือกำหนดถอดแบบออกได้เมื่อครบอายุ 7 วัน
- 4.4 ในกรณีที่ไม้แบบโครงรับคานดิน ให้บดอัดดินให้แน่นแล้วเทคอนกรีตตามแบบ

**5. งานฉาบ**

- 5.1 ผู้รับจ้างต้องฉาบซีเมนต์ โดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายของบริษัท โดยมีใบรับรองจากบริษัทแจ้งปริมาณฉาบที่ส่งมาเพื่องานนี้จึง ฉาบใช้ต้องเป็นของใหม่ห้ามนำฉาบเก่าที่ใช้เหลือจากงานอื่นมาใช้
- 5.2 งานทั่วไปทั้งหมดให้ใช้ชนิดของฉาบมาตรฐานของผู้ผลิตหรือที่กำหนดไว้ในรายการ ในกรณีที่มีการเทียบเท่าคุณภาพดี หรือมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ จากรายการงานฉาบผู้รับเหมาจะต้องได้รับอนุมัติจากทางเจ้าของและผู้ออกแบบเสียก่อน

**6. รายละเอียดอื่นๆ**

- 6.1 ผิวคอนกรีตผิวเรียบ, ผิวปูนฉาบ, หรือคอนกรีตฉาบให้ทำความสะอาดพื้นผิวของคราบน้ำมันและสิ่งสกปรกอื่นๆ ออกให้หมด และทิ้งไว้ให้แห้งสนิทเสียก่อน แล้วจึงทาด้วยสีน้ำแล้วฉาบรองพื้น 1 ครั้ง และทาทับอีก 2 ครั้ง เว้นระยะเวลาครั้งละประมาณ 4 ชม. สีน้ำพลาสติกที่ใช้ภายในและภายนอกให้เป็นไปตามชนิดของผู้ผลิต
- 6.2 ส่วนที่เป็นโลหะ (โครงเหล็กทั่วไปหรือประตูหน้าต่าง) ให้ทำความสะอาดรอยสกปรกต่างๆ เช่น ไขมัน ฝุ่นละอองและ คราบน้ำมันต่างๆ ด้วยกระดาษทราย หรือแปรงลวดให้ทำให้สะอาดเสียก่อน แล้วจึงทาสีกันสนิมจำพวก RED-LEAD รองพื้นอย่างน้อย 2 ครั้ง ทิ้งให้แห้งสนิทจึงทาสีด้วยสีน้ำกันสนิม 2 ครั้ง
- 6.3 ในกรณีที่พื้นท่อนเหล็กกลม หรือเหลี่ยมที่ใช้ในงานโครงร่าง ผิวภายนอกให้ทาสีรองพื้นและสีน้ำมันตามกรรมวิธีข้อ 6.2 ส่วนผิวภายในของท่อนเหล็กกลมหรือเหลี่ยมให้ทาสีรองพื้นรองทาสีรองพื้น 2 ครั้ง
- 6.4 ส่วนที่เป็นไม้ ให้ทำความสะอาดรอยสกปรกต่างๆ และแต่งหน้าให้เรียบตามกรรมวิธีอย่างที่ดีก่อนที่จะย้อมหรือทาสีด้วยสีน้ำมันตามวิธีระบุในแบบ
- 6.5 ผลิตโดยที่งานฉาบให้ใช้ของ.....หรือคุณภาพเทียบเท่า
- 6.6 วัสดุของหลังคาให้ใช้ของสีแพททั้งหมด



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด  
102 ซ.งามฤดี แขวงทุ่งพญาไท  
เขต สหราช กทม. 10210  
โทร. 285-9108

|                                                                                      |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS                                                   | AUTHORIZED SIGNATURE : |
| PLANNERS :                                                                           |                        |
| ARCHITECTS :<br>นายภูมินทร์ เข้มสุวาน ก-ศด.6358                                      |                        |
| LANDSCAPE DESIGNERS :                                                                |                        |
| STRUCTURAL ENGINEERS :<br>นายอภิชาติ ศรีสุพรรณ กบ. 22453                             |                        |
| ELECTRICAL ENGINEERS :<br>นายอนุช ธรรมรักษ์ กบ.16880                                 |                        |
| MECHANICAL ENGINEERS :<br>นายภาสกร บุญธรรม กบ. 16324                                 |                        |
| SANITARY ENGINEERS :                                                                 |                        |
| SERVEY TECHNICAL :<br>นายภาสกร บุญธรรม<br>นายโยชิต แสงทองดี<br>นายภูมินทร์ เข้มสุวาน |                        |

PROJECT :  
งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง สำหรับ Glide slope ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

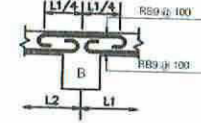
DRAWING :  
SPECIFICATION

| NO. | DATE | BY | DESCRIPTION |
|-----|------|----|-------------|
|     |      |    |             |
|     |      |    |             |
|     |      |    |             |

|                                      |                       |
|--------------------------------------|-----------------------|
| DRAWING BY :<br>นายอภิชาติ ศรีสุพรรณ | DRAWING NO. :<br>S-01 |
| CHECK BY :<br>นายสิริบูรณ์ แสงทอง    |                       |
| APPROVED BY :<br>นายเปรี๊ยะ พิศาลย์  |                       |
| FILENAME :                           |                       |

**รายละเอียดและข้อกำหนดเกี่ยวกับการเสริมเหล็กแผ่นพื้นหรือคาน**

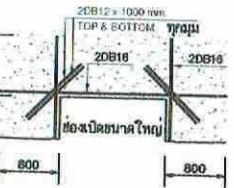


1. กวางเรียงเหล็กในพื้น ค.ส.ล. คิดคองกันตามระดับของ (หรือบน) คานด้วยกัน แต่ไม่ได้เสริมในรูปตัดตาม (ในแบบ) ให้เส้นเหล็กยึดคานในปริมาณเท่ากับเหล็กของพื้นของ คานที่มีพื้นที่มากกว่า โดยเส้นคานต้องยื่น ยาวด้านละ 1/4 ของช่วงยาว ดังตัวอย่าง

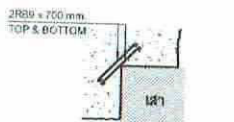
และกวางเสริมเหล็กเหนือคาน ผู้รับเหมาจะต้องเสริมเหล็กกระห่างเท่าที่กำหนดในแบบ ตลอดคานที่เสริมด้วยเหล็กด้วย ดังตัวอย่าง ผู้รับเหมาจะต้องเสริมเหล็ก R99 @ 100 ตลอดคาน B



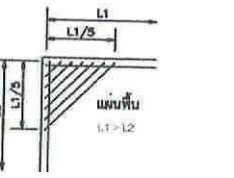
2. ถ้าไม่มีรูปในแบบ ทุกข้อบังคับในแบบพื้นหรือคาน ค.ส.ล. ที่มีขนาดน้อยกว่า 0.50m. ให้ เสริมเหล็กที่ขนาด R99 @ 40 mm. ยาว 700 mm. ทั้งบนและล่าง



3. ถ้าไม่มีรูปในแบบ ทุกข้อบังคับในแบบพื้นหรือคาน ค.ส.ล. ที่มีขนาดตั้งแต่ 0.50m. ขึ้นไปให้เสริมเหล็กที่ขนาด R99 ในกรณีที่มีการเจาะช่องทั้งหมดบนหรือเหนือจากช่องเจาะที่ รองรับไว้ในแบบ (โครงสร้าง) จะต้องเสริมเหล็กก่อนช่องเปิด ให้สามารถรับน้ำหนักได้เท่ากับเนื้อคอนกรีตที่หายไป เช่น กวางเจาะผนังท่อและระบาย



4. ถ้าไม่มีรูปในแบบ ทุกแห่งที่มีรูปเหมือน เช่น เม็ดส่ายยื่น เข้าไปในแบบพื้น ค.ส.ล. ไม่มีคานได้รูปเหมือนให้เสริม เหล็กที่ขนาด R99 ทั้งบนและล่าง

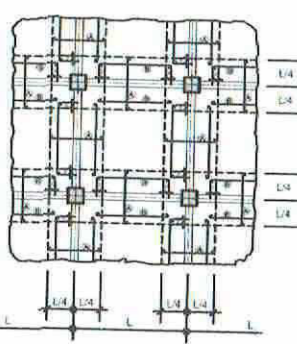


5. ถ้าไม่มีรูปในแบบ แผ่นพื้น ค.ส.ล. ที่ไม่ต่อเนื่องควาน บริเวณมุมของระนาบพื้น ให้เสริมเหล็กกับ ทนแรงเป็นระยะ บริเวณดังกล่าว ยาว 1/5 ของคานยาว ให้ระยะห่างเท่ากับเหล็กคานวางแผ่นพื้น ด้านที่มีระยะน้อยกว่า

6. สำหรับแผ่นพื้น ท้ายคานยึดกับที่รับคานและที่คานวางบริเวณกลางคานต้องหึง สำหรับคาน ท้ายคานยึดกับที่รับคานและที่คานวางบริเวณกลางคาน

7. ถ้าไม่มีรูปในแบบ รายละเอียดเกี่ยวกับเหล็กเสริมให้ถือปฏิบัติตามมาตรฐานสำหรับ อาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก ฉบับที่ 1001-10 ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

**แผนการเสริมเหล็กบนของพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กทั่วไป**

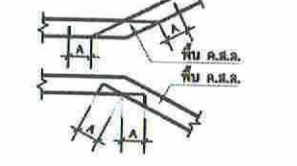


(A) เหล็กเสริมรับโมเมนต์ลบ (NEGATIVE REINFORCEMENT) สองฝั่งจะต้องเสริมออกแนวคาน

(B) เหล็กเสริมที่ใส่สำหรับยึดเหล็กเสริมรับโมเมนต์ลบ (SPACER)

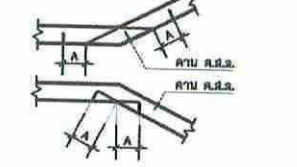
(C) ระยะห่างของเหล็กเสริมรับโมเมนต์ลบ กับเหล็กยึดใบ รัดคานเดียวกันมีระยะเท่ากับ 1/4 ของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของ เหล็กที่มีขนาดใหญ่มากกว่า

**รายละเอียดทั่วไปในการเสริมเหล็กพื้นบริเวณหัด SLOPE**



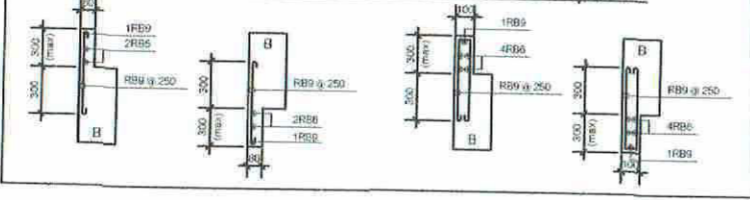
| ระยะ A ขึ้นอยู่กับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กเสริม |              |
|---------------------------------------------------|--------------|
| เส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กเสริม                       | ระยะ A (MM.) |
| R99                                               | 400          |
| RB12, DB12                                        | 500          |
| DB16                                              | 600          |

**รายละเอียดทั่วไปในการเสริมเหล็กคานบริเวณหัด SLOPE**

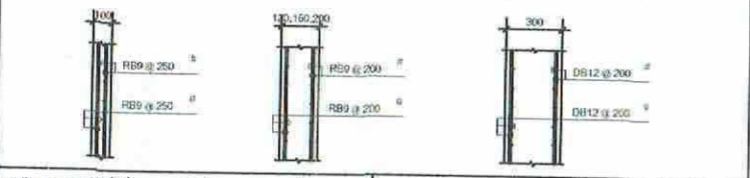


| ระยะ A ขึ้นอยู่กับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กเสริม |              |
|---------------------------------------------------|--------------|
| เส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กเสริม                       | ระยะ A (MM.) |
| DB16                                              | 600          |
| DB20                                              | 800          |
| DB25                                              | 1200         |
| D30                                               | 1100         |

**รายละเอียดการเสริมเหล็กคานรับคานและคานรับคานที่ไม่ได้ระบุในแบบ**



**รายละเอียดการเสริมเหล็กคานรับคานที่ไม่ได้ระบุในแบบก่อสร้าง**



คานรับคาน, ทุกคานที่ไม่มีคานรองรับด้านบนและด้านล่างสุด ของคานให้เสริมเหล็กพิเศษ ที่ด้านบนและด้านล่างสุด ในกรณีที่ไม่ได้ระบุต่อไปนี้

|           |         |            |                    |
|-----------|---------|------------|--------------------|
| คานรับคาน | 100 mm. | เสริมเหล็ก | 2DB16 TOP & BOTTOM |
| คานรับคาน | 120 mm. | เสริมเหล็ก | 4DB16 TOP & BOTTOM |
| คานรับคาน | 150 mm. | เสริมเหล็ก | 4DB20 TOP & BOTTOM |
| คานรับคาน | 200 mm. | เสริมเหล็ก | 4DB25 TOP & BOTTOM |

ในกรณีที่ไม่มีคานรองรับจะวางขึ้น ในเสริมเหล็กที่ขึ้นแต่ละชั้นดังนี้

|           |         |            |       |
|-----------|---------|------------|-------|
| คานรับคาน | 100 mm. | เสริมเหล็ก | 2DB16 |
| คานรับคาน | 120 mm. | เสริมเหล็ก | 2DB16 |
| คานรับคาน | 150 mm. | เสริมเหล็ก | 2DB20 |
| คานรับคาน | 200 mm. | เสริมเหล็ก | 2DB25 |

**รายละเอียดและข้อกำหนดเกี่ยวกับการเสริมเหล็ก ในแผ่นพื้น ไร้อาน (FLAT SLAB)**



1. ในกรณีที่มีการเจาะคานรับในแผ่นพื้น ไร้อาน ให้เสริมเหล็กพิเศษตามรูปเพราะที่ไม่ปรากฏเหล็กเสริม (ในแบบ)

จำนวนเหล็กที่ผ่านช่องเปิดไม่ได้ (B) เสริมเหล็กพิเศษ (A2)

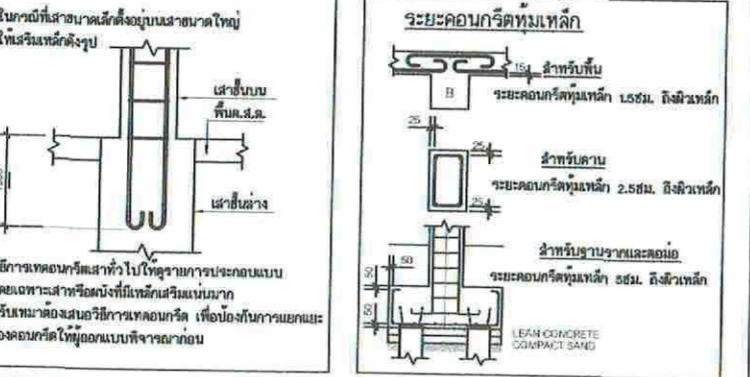
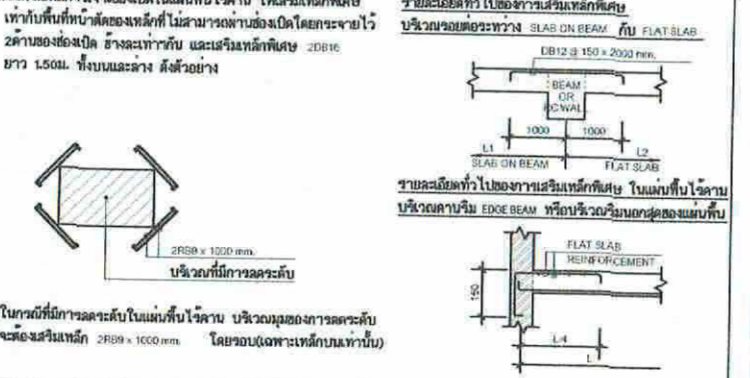
จำนวนเหล็กที่ผ่านช่องเปิดไม่ได้ (A) เสริมเหล็กพิเศษ (B2)

2DB16 x 1500 mm TOP & BOTTOM ทุกมุม

FLAT SLAB REINFORCEMENT

2. ในกรณีที่มีการเจาะช่องเปิดในแผ่นพื้น ไร้อาน ให้เสริมเหล็กพิเศษ เท่ากับที่หน้าตัดของเหล็กที่ไม่สามารถผ่านช่องเปิดโดยเจาะจากไว้ ความยาวของช่องเปิด ยาวเท่ากับ และเสริมเหล็กพิเศษ 2DB16 ยาว 1500 mm. ทั้งบนและล่าง ดังตัวอย่าง

3. ในกรณีที่มีการเจาะคานรับในแผ่นพื้น ไร้อาน บริเวณมุมของการเจาะคานรับ จะต้องเสริมเหล็ก 2R99 x 1000 mm. โดยรอบ (เฉพาะเหล็กบนเท่านั้น)



**ข้อกำหนดเกี่ยวกับ WATER STOP**

P.V.C. WATER STOP  
WATER STOP 9"  
SPECIFIC GRAVITY: 1.20  
HARDNESS: 70  
ELONGATION: 350%  
TENSILE STRENGTH: 130 kg/cm<sup>2</sup>

ในกรณีที่ผู้รับเหมา จะใช้ RUBBER WATER STOP จะต้องเลือกใช้ผู้ผลิตเดียวกัน

**บริเวณที่ต้องมีการทำ WATER STOP**

- HORIZONTAL CONSTRUCTION JOINT ในพื้นชั้นใต้ดินที่ต้องป้องกันการรั่วซึม
- VERTICAL CONSTRUCTION JOINT ในผนังกันดินและ SUMMIT ที่ต้องป้องกันการรั่วซึม
- CONSTRUCTION JOINT ในกรณีที่มีการผูกคานคอนกรีตในชั้นใต้ดินต้องยึดคานในตำแหน่งที่คิด MINIMUM STRESS และใช้ STOP ขนาด 0"
- ในผนังกันดินทุกแห่งที่มีการผูกคานคอนกรีต



**บริเวณที่ต้องมีการทำ WATER PROOFING MEMBRANE**

- บริเวณพื้น และ คาน ซึ่งอยู่ใต้ดิน ที่ต้องป้องกันการรั่วซึมเข้ามาบริเวณชั้นใต้ดิน
- ผนังค.ส.ล. ซึ่งอยู่ใต้ดิน ที่ต้องป้องกันการรั่วซึมเข้ามาบริเวณชั้นใต้ดิน
- ผนังและพื้นผิวที่สัมผัสกับดิน เช่น ผนังท่อน้ำใต้ดินและที่ตอมองการรั่วซึม ของน้ำภายนอกเข้ามาภายใน
- ผู้รับเหมาจะต้องหาขนาดของชั้น และวางเหล็กคานตามขนาดของคานที่กำหนด (ตามคู่มือผู้ขาย)

**สิ่งที่ผู้รับเหมาก่อสร้างจะต้องปฏิบัติตามในการทำโครงสร้างใต้ดิน**

- SHEET PILES สลักยึด LOCK โดยรอบบริเวณสถานที่ก่อสร้าง
- SHEET PILES ขอบส่วนที่จะผูกคานวางโดยให้ผูกคานเป็นชั้นก่อนแล้วทำฐานรากราบเป็นพื้นทำไป ทำตามรูปที่แนบมาเพื่อป้องกันการรั่วซึม เพราะจะทำให้เสาเข็มมีน้ำหนัก
- จะต้องมี SHEET PILES ให้มีแรงดันอย่างน้อยระดับ 2 โดยรอบเสาเข็มชั่วคราว

**ขั้นตอนการสร้างอาคารสูง (TOWER) ที่ต่อเนื่องกับอาคารเตี้ย (PODIUM)**

-ในการสร้างผู้รับเหมาจะต้องจัดซื้อคานก่อสร้างให้ถี่ที่ต่อเนื่องกันระหว่าง อันเนื่องจากการทรุดตัวไม่เท่ากันของอาคารโดยจะต้องแยก TOWER และ PODIUM ให้ออกจากกันโดยระยะห่าง

-เมื่อได้สร้าง TOWER จนมีคานหรือมีพื้นที่ที่วางคานแล้วโดยทั่วไป ต้องสร้างคานเชื่อมคานที่ PODIUM และ TOWER แล้วจึงผูกคานที่ต่อเนื่องกันอาคารทั้งสองส่วนได้ อย่างไรก็ตามวิศวกรควบคุมควรมีวิธีที่จะเปลี่ยนแปลง ขั้นตอนการก่อสร้างโดยถ้าหากจะ

-การก่อสร้างที่เชื่อมกันเป็น TOWER ก่อน ส่วนส่วนในโครงสร้างโดยจะต้องสร้างไว้ ประมาณ 1 ช่วงเสาโดยรอบ TOWER โดยเชื่อมคานที่ต่อเนื่องกัน เมื่อ TOWER ถึงชั้น บนสุดแล้วจึงสร้างส่วนส่วนในโครงสร้าง TOWER ได้ทั้งนี้จะต้องมีการ ทูลคานของอาคารที่เชื่อมกันเพื่อป้องกันการรั่วซึมและระดับและระยะห่างให้วิศวกร คุมดูแลตามรูปที่แนบมา

**การก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่**

เมื่ออาคารขนาดใหญ่ เช่น ฐานราก, พื้นคานหรือคานวาง จะต้องวางรูป คุมดูแลของคอนกรีตในชั้นที่ 20" ขึ้นกับพื้นที่รับน้ำหนักแล้ว

2. ฐานรากที่รับน้ำหนัก เวลม. ให้เพิ่มขึ้นเป็น 3 เท่าจากขนาดของคาน. โดย เสริมเหล็กพิเศษ R99 @ 200 ในชั้นที่จะเทคอนกรีตเสริมเหล็ก

2DB16 x 500 mm. @ 500 โดยฝังไว้ในคอนกรีตส่วน 200. เมื่อเท คอนกรีตแล้ว ให้ทำการตรวจสอบความแข็งแรงของคาน ตรวจสอบให้ตรงตามขนาด BORDER AGENT เพื่อตรวจสอบคานที่ฝังอยู่ในชั้นที่ 20" ขึ้นกับพื้นที่รับน้ำหนัก

3. การผูกคานที่ต่อเนื่องกันของอาคารขนาดใหญ่ ให้ผูกคานที่ต่อเนื่องกัน โดย ทำคานวางไว้ในตำแหน่งที่ต่อเนื่องกัน ขนาด 2" 1/2" วางคานที่ต่อเนื่องกัน 1 m. ทั้งทางตั้งและทางนอนและควบคุมการผูกคานในกรณีที่ผูกคานที่ต่อเนื่องกัน ไม่ให้ห่างกันเกินกว่า 20" ขึ้นกับขนาด

**ข้อกำหนดเกี่ยวกับเหล็กเสริมคอนกรีต**

คุณภาพของเหล็กที่ใช้เสริมคอนกรีตจะต้องตรงตามข้อกำหนดของ มอก. มาตราฐานเหล็กเสริมสำหรับคอนกรีตในที่มีขนาดและน้ำหนัก และคุณสมบัติอื่นๆ แต่สิ่งหนึ่งที่ห้ามขาดคือต้องไม่ต่ำกว่าพื้นที่ หน้าตัดที่คำนวณจากสูตร พื้นที่หน้าตัด

**1/4 x (เส้นผ่านศูนย์กลางที่ระบุในแบบ)**

เช่น เหล็กขนาด 20mm. จะต้องมีพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า 0.50 ตร.ซม. ถ้าเหล็กเสริมคอนกรีตที่มีพื้นที่หน้าตัดที่คำนวณได้จากสูตรนี้ จะต้องเสริมเหล็ก เพิ่มขึ้นไม่น้อยกว่าพื้นที่หน้าตัดที่หายไป และเหล็กเสริมเพิ่มเติมจะต้องเป็นเหล็ก สอดคล้องกัน (1 เท่ากับ) และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กเพิ่มเติมจะต้อง เล็กกว่า ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเดิมไม่เกิน 5mm.

**แบบหล่อคาน, พื้นและผนังส่วนที่อยู่ใต้ดิน**

- แบบหล่อให้ใช้ไม้แบบ
- แบบคานคานวางให้ใช้แบบหรือรองรับด้วยปูน-ทราย หรือคอนกรีตหนาหนา 5cm.
- แบบคานคานวางให้รองรับด้วยปูน-ทราย หรือคอนกรีตหนาหนา 5cm.



บริษัท วิศวกรรมการรับเหมาก่อสร้างแห่งประเทศไทย จำกัด  
102 ซ.งามสุทธิ แขวงทุ่งพญาเกษม  
เขต สาทร กทม. 10210  
โทร. 285-9118

| REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS | AUTHORIZED SIGNATURE : |
|------------------------------------|------------------------|
| PLANNERS :                         |                        |
| ARCHITECTS :                       |                        |
| LANDSCAPE DESIGNERS :              |                        |
| STRUCTURAL ENGINEERS :             |                        |
| ELECTRICAL ENGINEERS :             |                        |
| MECHANICAL ENGINEERS :             |                        |
| SANITARY ENGINEERS :               |                        |
| SERVEY TECHNICAL :                 |                        |

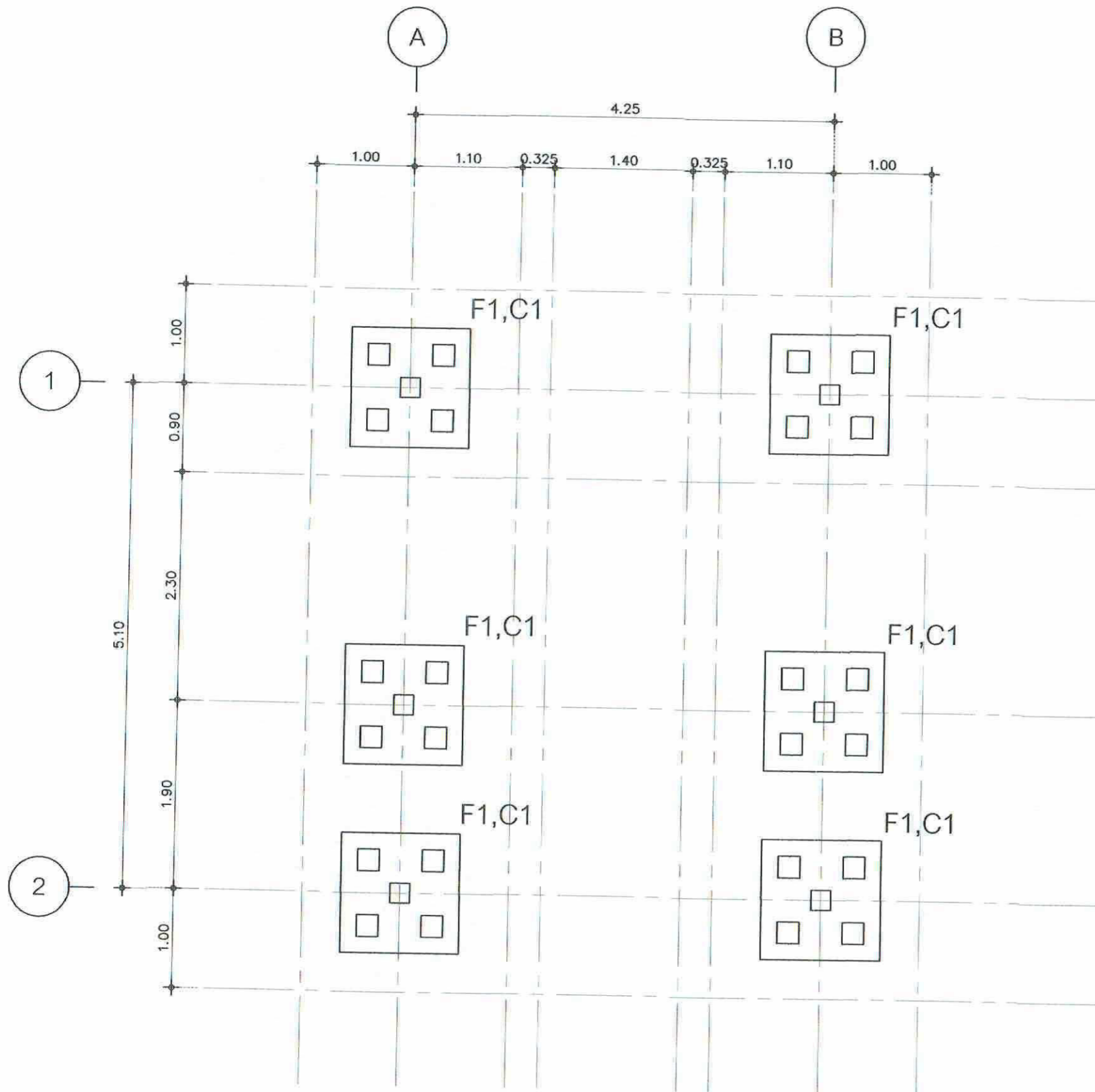
นายภาคย์ ปุณณะระ นายโรเชิด แสงทองดี นายภูมินทร์ เข็มเหล็กถาวร

PROJECT :  
งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิด ไฟฟ้าสำรอง สำหรับ Glide slope ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

DRAWING :  
SPECIFICATION

| NO. | DATE | BY | DESCRIPTION |
|-----|------|----|-------------|
|     |      |    |             |

DRAWING BY : นายภูมินทร์ เข็มเหล็กถาวร  
CHECK BY : นายสิริวัฒน์ ประทุมมา  
APPROVED BY : นายเมธีชา พิชาสุตย์  
DRAWING NO. : S-02  
FILENAME :



# แปลนฐานรากและเสาตอม่อ

มาตราส่วน

1 : 50



บริษัท วิศวกรอินเทกประเทศไทย จำกัด  
 102 ซ.งามสุทธิ แขวงทุ่งพญาไท  
 เขต สหราช กทม. 10210  
 โทร. 285-9108

|                                                                                      |                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS                                                   | AUTHORIZED SIGNATURE: |
| PLANNERS:                                                                            |                       |
| ARCHITECTS :<br>นายภูมินทร์ เข้มสถาน ก-สถ.6356                                       |                       |
| LANDSCAPE DESIGNERS:                                                                 |                       |
| STRUCTURAL ENGINEERS :<br>นายวิชาตี ศรีสุพรรณ กภ. 22453                              |                       |
| ELECTRICAL ENGINEERS :<br>นายสุทนต์ ชรรณเกียรติ กภ. 16880                            |                       |
| MECHANICAL ENGINEERS :<br>นายภาคย์ ปุณณาระ กภ. 16324                                 |                       |
| SANITARY ENGINEERS :                                                                 |                       |
| SURVEY TECHNICAL :<br>นายภาคย์ ปุณณาระ<br>นายไฉฉัตร แสงทองดี<br>นายภูมินทร์ เข้มสถาน |                       |

PROJECT :

งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง สำหรับ Glide slope ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

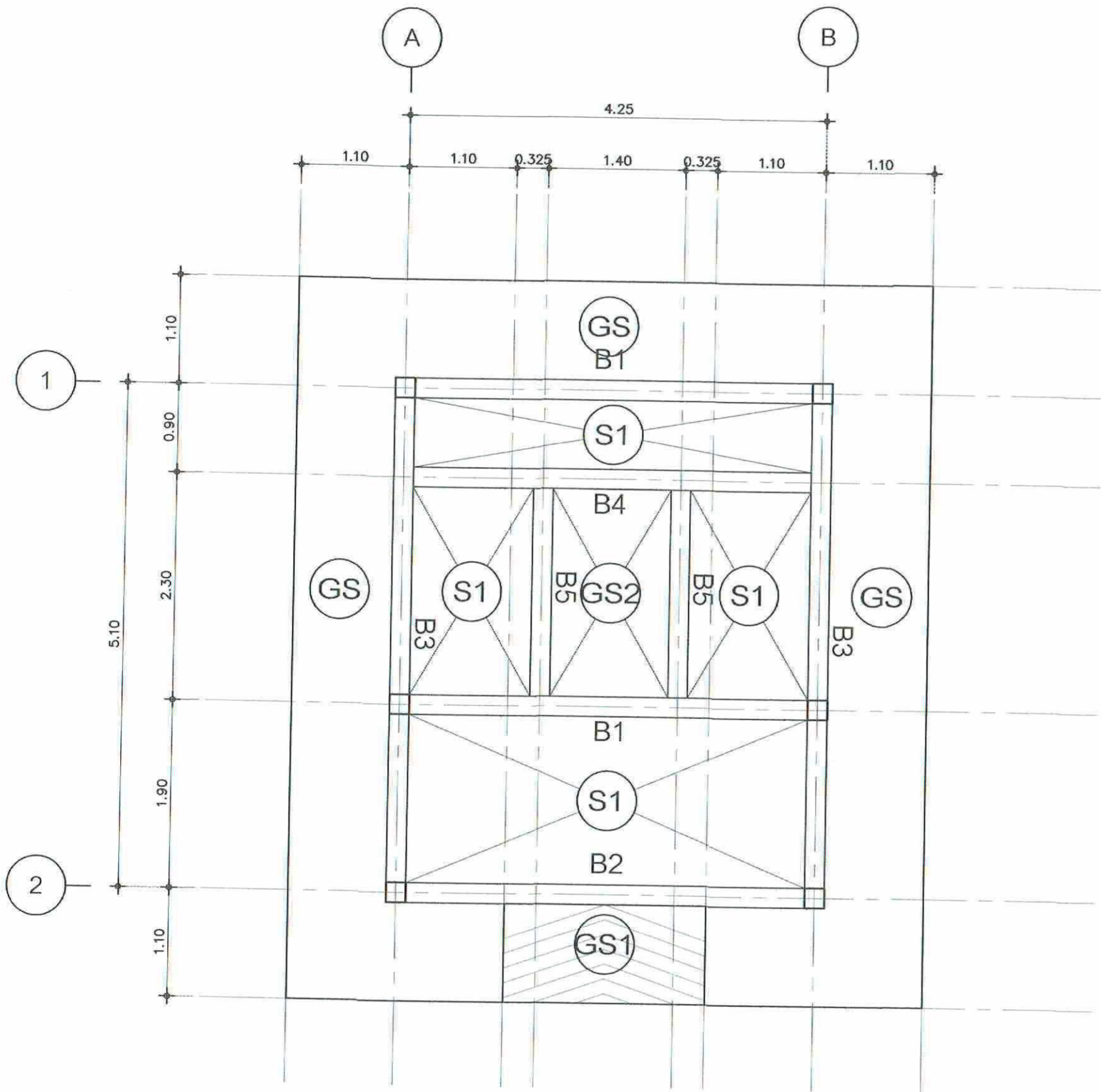
DRAWING :

แปลนฐานรากและเสาตอม่อ

| NO. | DATE | BY | DESCRIPTION |
|-----|------|----|-------------|
|     |      |    |             |
|     |      |    |             |

|                                      |                     |
|--------------------------------------|---------------------|
| DRAWING BY :<br>นายวิชาตี ศรีสุพรรณ  | DRAWING NO.<br>S-03 |
| CHECK BY :<br>นายศิษุภรณ์ แสงทอง     |                     |
| APPROVED BY :<br>นายวิชาตี ศรีสุพรรณ |                     |

FILENAME :



# แปลนคาน-พื้น ชั้นล่าง

มาตราส่วน

1 : 50



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด  
 102 ซ.งามเกล้า แขวงทุ่งพญาไท  
 เขต สหราชฯ กทม. 10210  
 โทร. 285-9168

|                                                                                        |                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS                                                     | AUTHORIZED SIGNATURE: |
| PLANNERS:                                                                              |                       |
| ARCHITECTS :<br>นายภูมินทร์ เขียวเสถียร ภ.ศด. 6356                                     |                       |
| LANDSCAPE DESIGNERS:                                                                   |                       |
| STRUCTURAL ENGINEERS :<br>นายอภิชาติ ศรีสุพรรณ ภ.ย. 22453                              |                       |
| ELECTRICAL ENGINEERS :<br>นายมนูต ธรรมรักษ์ ภ.ทศ. 16880                                |                       |
| MECHANICAL ENGINEERS :<br>นายภาคย์ ปุณณมระ ภ.ท. 18324                                  |                       |
| SANITARY ENGINEERS :                                                                   |                       |
| SERVEY TECHNICAL :<br>นายภาคย์ ปุณณมระ<br>นายโยธิต แสงทองดี<br>นายภูมินทร์ เขียวเสถียร |                       |

PROJECT :  
 งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง สำหรับ Glide slope ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

DRAWING :  
 แปลนคาน-พื้น ชั้นล่าง

| NO. | DATE | BY | DESCRIPTION |
|-----|------|----|-------------|
|     |      |    |             |
|     |      |    |             |
|     |      |    |             |

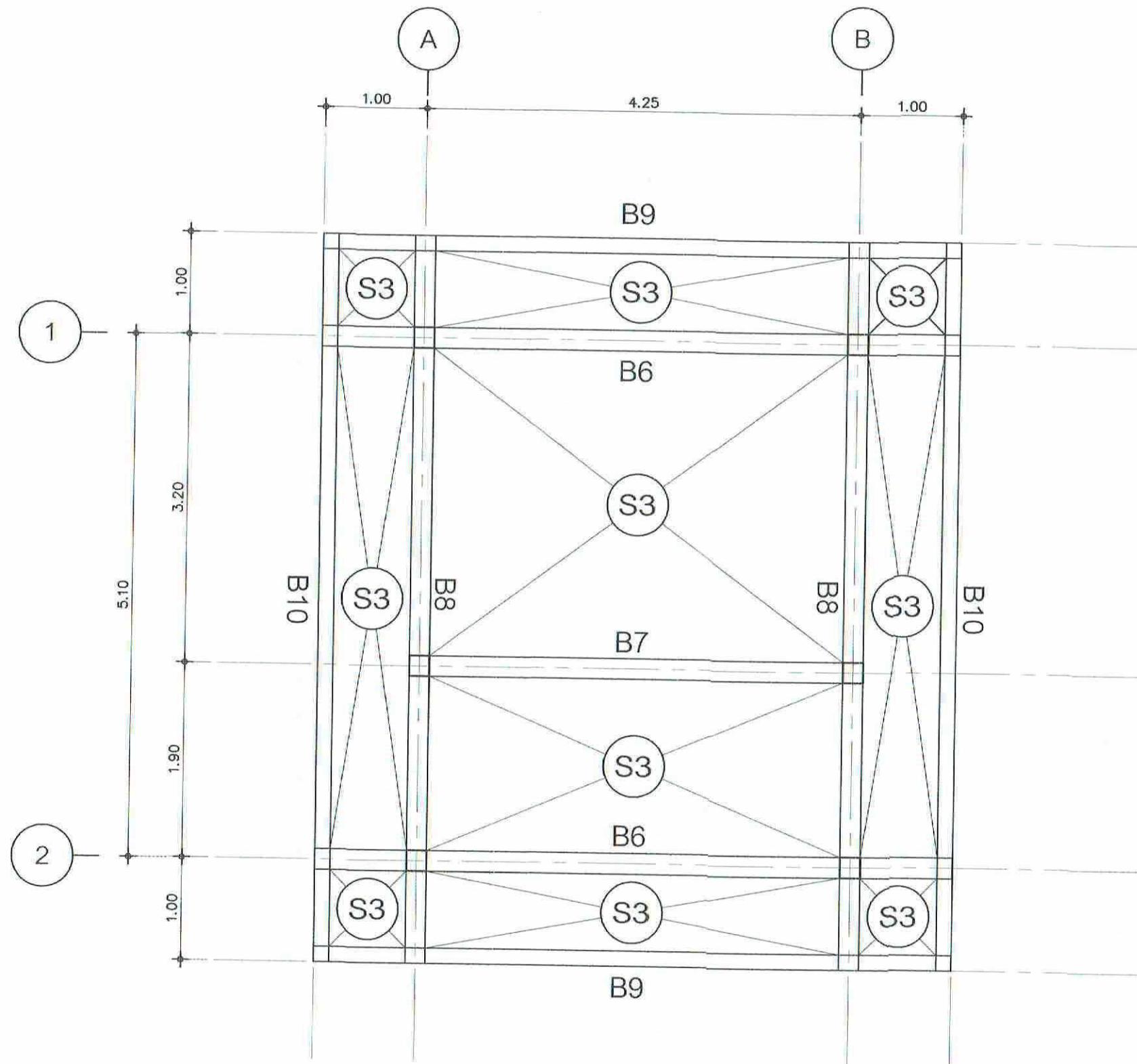
DRAWING BY : นายอภิชาติ ศรีสุพรรณ

CHECK BY : นายสิริบูรณ์ เป้งหอม

APPROVED BY : นายวีระ พิชารุญย์

DRAWING NO. : S-04

FILENAME :



# แปลนคาน-พื้น หลังคา

มาตราส่วน

1 : 50



บริษัท วิศวกรอินเทคประเทศไทย จำกัด  
 102 ซ.งามสุทธิ แขวงทุ่งพญาเม  
 เขต สหราช กทม. 10210  
 โทร. 285-9108

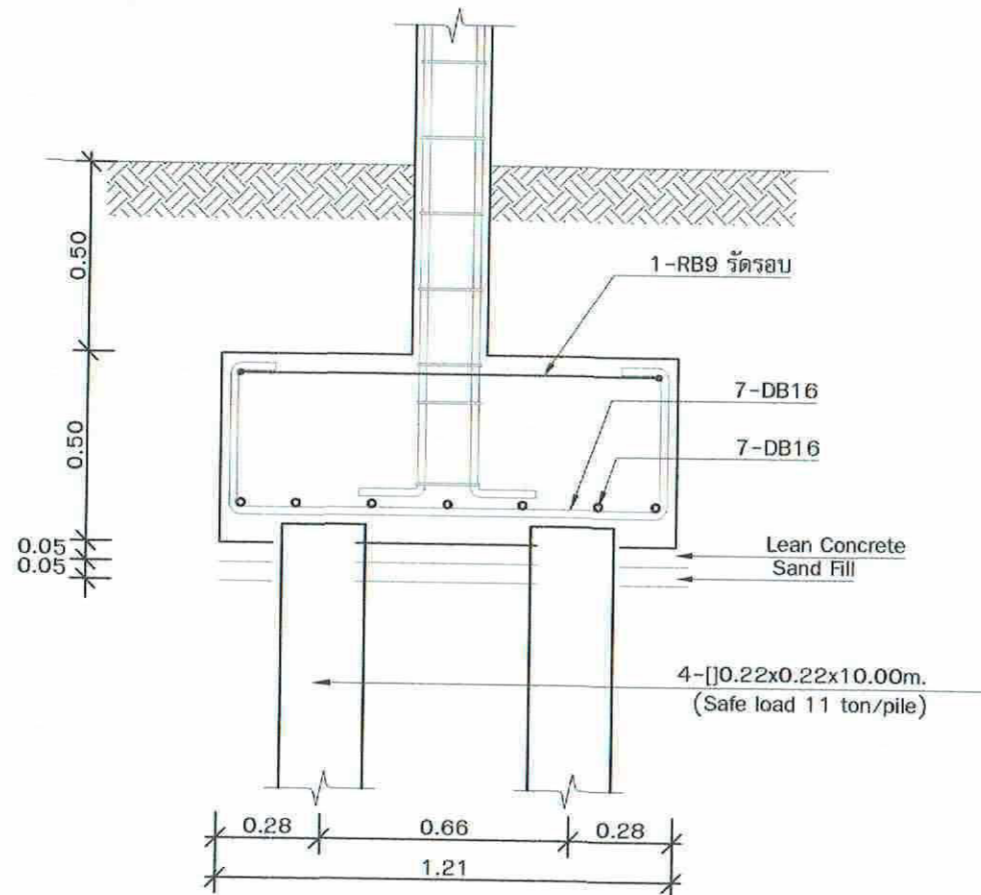
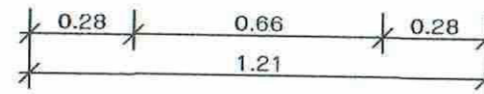
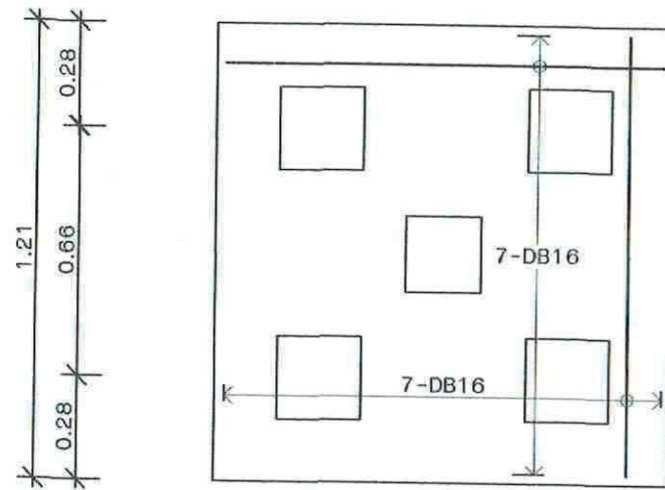
|                                                                                       |                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS                                                    | AUTHORIZED SIGNATURE: |
| PLANNERS:                                                                             |                       |
| ARCHITECTS :<br>นายภูมินทร์ เข้มสถาน ก-สถ.6356                                        |                       |
| LANDSCAPE DESIGNERS:                                                                  |                       |
| STRUCTURAL ENGINEERS :<br>นายวิชาดี ศรีสุพรรณ พย. 22453                               |                       |
| ELECTRICAL ENGINEERS :<br>นายมนูต ธรรมวิทย์ กพท.16880                                 |                       |
| MECHANICAL ENGINEERS :<br>นายภาคย์ ปุระณามระ กท. 16324                                |                       |
| SANITARY ENGINEERS :                                                                  |                       |
| SURVEY TECHNICAL :<br>นายภาคย์ ปุระณามระ<br>นายโยธิต แดงทองดี<br>นายภูมินทร์ เข้มสถาน |                       |

PROJECT :  
 งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิด  
 ไฟฟ้าสำรอง สำหรับ Glide slope  
 ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี  
 จังหวัดอุบลราชธานี

DRAWING :  
 แปลนคาน-พื้น หลังคา

| NO. | DATE | BY | DESCRIPTION |
|-----|------|----|-------------|
|     |      |    |             |
|     |      |    |             |
|     |      |    |             |

|                                     |                       |
|-------------------------------------|-----------------------|
| DRAWING BY :<br>นายวิชาดี ศรีสุพรรณ | DRAWING NO. :<br>S-05 |
| CHECK BY :<br>นายสิริบูรณ์ แบริงคอม |                       |
| APPROVED BY :<br>นายวีระ พิชาสุชัย  |                       |
| FILENAME :                          |                       |



**แบบขยาย F1**  
scale 1:20



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด  
102 ต.บางพลีใหญ่ แขวงทุ่งพนาภิรมย์  
เขต บางพลี กทม. 10210  
โทร. 285-9168

|                                                                                       |                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS                                                    | AUTHORIZED SIGNATURE: |
| PLANNERS:                                                                             |                       |
| ARCHITECTS:<br>นายภูมินทร์ เข็มมณีสถาน ก.ศ.บ.6366                                     |                       |
| LANDSCAPE DESIGNERS:                                                                  |                       |
| STRUCTURAL ENGINEERS:<br>นายอภิชาติ ศิริสุพรรณ ก.ย. 22453                             |                       |
| ELECTRICAL ENGINEERS:<br>นายสุทนต์ ชรรณีรักษ์ ก.ก. 16880                              |                       |
| MECHANICAL ENGINEERS:<br>นายภาคย์ ปุณณมระ ก.ก. 16324                                  |                       |
| SANITARY ENGINEERS:                                                                   |                       |
| SURVEY TECHNICAL:<br>นายภาคย์ ปุณณมระ<br>นายโยชิต แสงทองดี<br>นายภูมินทร์ เข็มมณีสถาน |                       |

PROJECT :  
งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง สำหรับ Glide slope ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

DRAWING :  
แบบขยาย F1

| NO. | DATE | BY | DESCRIPTION |
|-----|------|----|-------------|
|     |      |    |             |
|     |      |    |             |

|                                      |                     |
|--------------------------------------|---------------------|
| DRAWING BY:<br>นายอภิชาติ ศิริสุพรรณ | DRAWING NO.<br>S-06 |
| CHECK BY:<br>นายสิริบูรณ์ แสงทอง     |                     |
| APPROVED BY:<br>นายวีระ วิชาสุชัย    |                     |

FILENAME :





บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด  
 102 ซ.งามสุดริ แขวงทุ่งกวมเขต  
 เขต สหราช ก.ท.ม. 10210  
 โทร. 285-9108

|                                                                                |                       |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS PLANNERS:                                   | AUTHORIZED SIGNATURE: |
| ARCHITECTS : นายภูมินทร์ เอี่ยมสุพรรณ ก.ต.ด.6356                               |                       |
| LANDSCAPE DESIGNERS:                                                           |                       |
| STRUCTURAL ENGINEERS : นายอภิชาติ ศรีสุพรรณ ก.ย. 22453                         |                       |
| ELECTRICAL ENGINEERS : นายอนุช ธรรมรักษ์ ก.ท.16880                             |                       |
| MECHANICAL ENGINEERS : นายภาณุ ปุณณามะ ก.ท. 16324                              |                       |
| SANITARY ENGINEERS :                                                           |                       |
| SURVEY TECHNICAL : นายภาณุ ปุณณามะ นายอิศริต แดงทองดี นายภูมินทร์ เอี่ยมสุพรรณ |                       |

PROJECT :  
 งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง สำหรับ Glide slope ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

DRAWING :  
 แบบขยายคาน B1,B2,B3,B4,B5 และ S1

| NO. | DATE | BY | DESCRIPTION |
|-----|------|----|-------------|
|     |      |    |             |
|     |      |    |             |

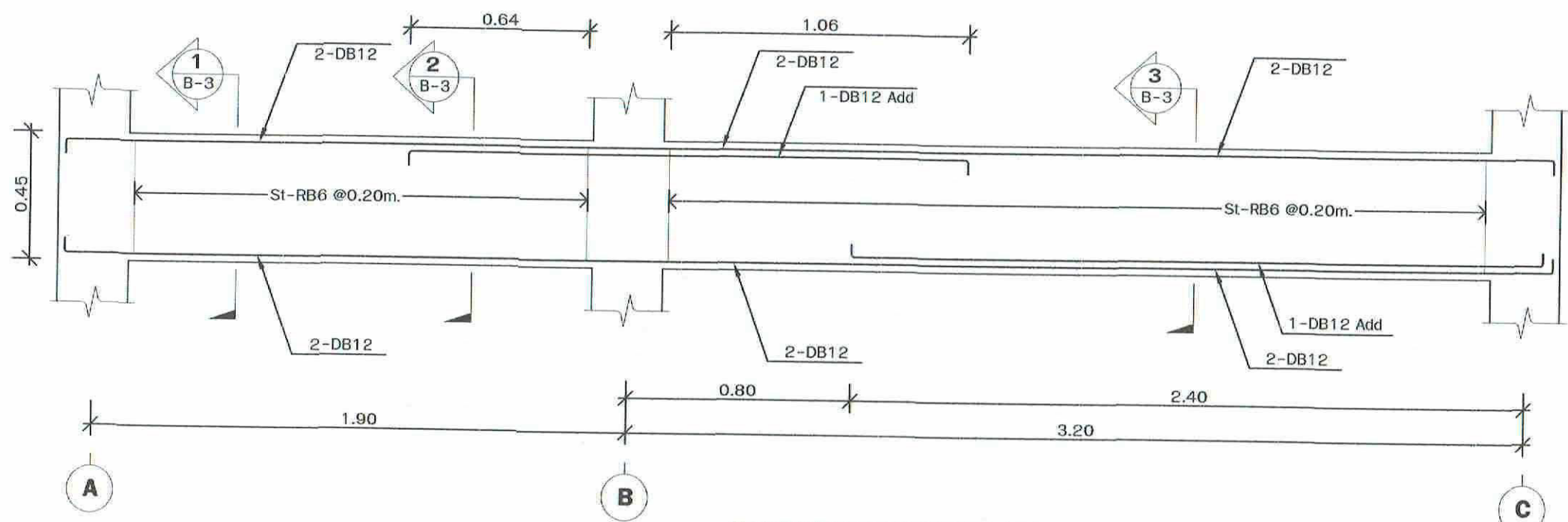
DRAWING BY : นายอภิชาติ ศรีสุพรรณ

CHECK BY : นายสิริวัฒน์ เสงี่ยม

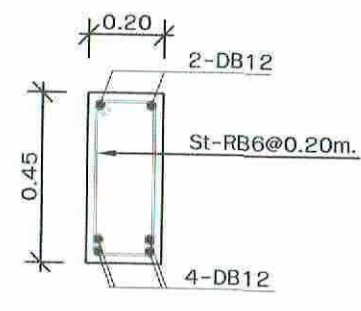
APPROVED BY : นายปริชา พิชาสุชัย

DRAWING NO. S-07

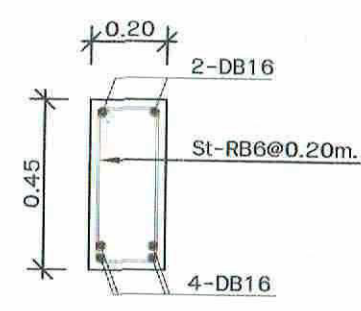
FILENAME :



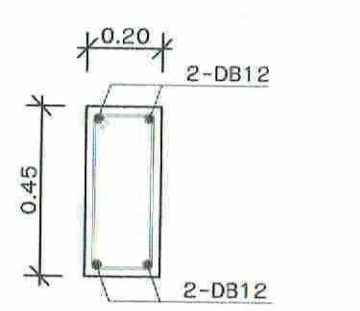
แบบขยายคานตามยาว B3  
 scale 1:20



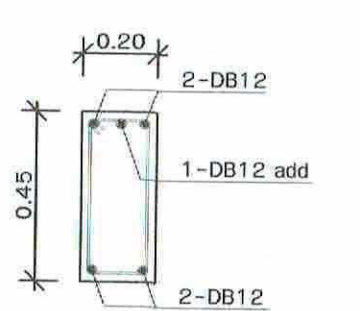
หน้าตัดกลางคาน  
 แบบขยายคาน B1  
 scale 1:20



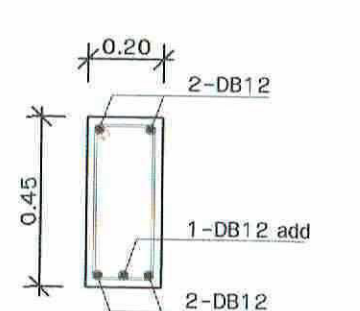
SECTION 1-1  
 แบบขยายคาน B2  
 scale 1:20



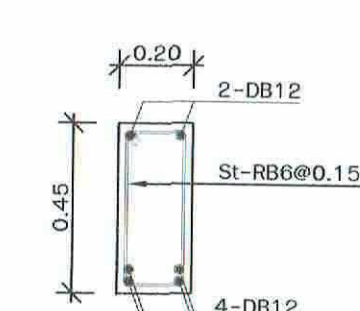
SECTION 1-1  
 แบบขยายคาน B3  
 scale 1:20



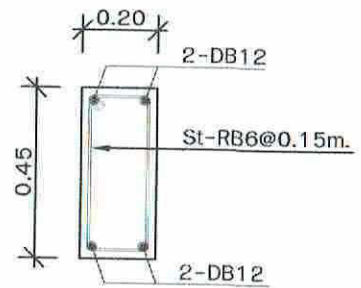
SECTION 2-2  
 แบบขยายคาน B3  
 scale 1:20



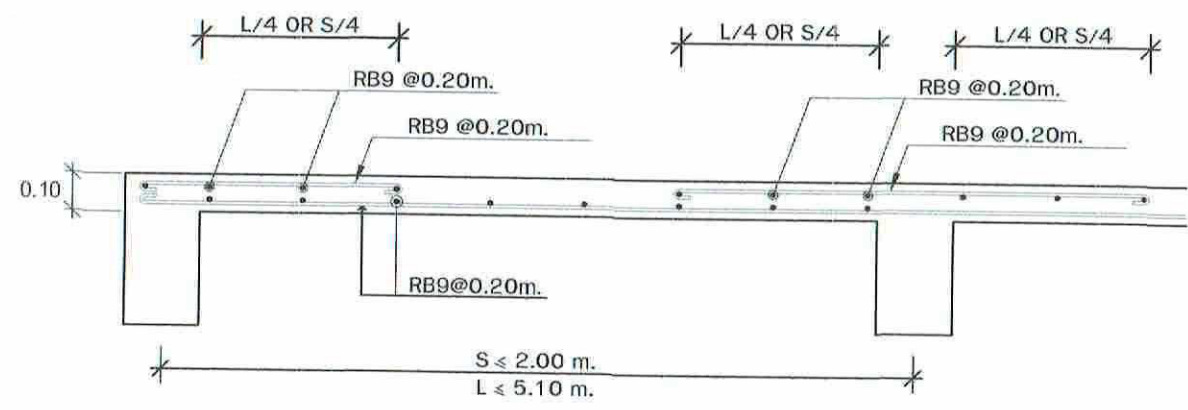
SECTION 3-3  
 แบบขยายคาน B3  
 scale 1:20



หน้าตัดกลางคาน  
 แบบขยายคาน B4  
 scale 1:20



หน้าตัดกลางคาน  
 แบบขยายคาน B5  
 scale 1:20



แบบขยาย S1  
 มาตรฐาน 1:20



บริษัท วิทยากรวิศวกรรมแห่งประเทศไทย จำกัด  
 102 ซ.งามสุดดี แขวงทุ่งพญาเกษม  
 เขต สหราช กทม. 10210  
 โทร. 285-9168

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS AUTHORIZED SIGNATURE:

PLANNERS:

ARCHITECTS : นายภูมินทร์ เขียวสถาน ก-สถ.6356

LANDSCAPE DESIGNERS:

STRUCTURAL ENGINEERS : นายอภิชาติ ศรีสุพรรณ นย. 22453

ELECTRICAL ENGINEERS : นายอมรุต ชรรณรัตน์ กสถ.16580

MECHANICAL ENGINEERS : นายภาคย์ ปุณณภระ นย. 16324

SANITARY ENGINEERS:

SURVEY TECHNICAL : นายภาคย์ ปุณณภระ นายชินฉัตร แดงทรงดี นายภูมินทร์ เขียวสถาน

PROJECT :

งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง สำหรับ Glide slope ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

DRAWING :

แบบขยายคาน B6,B7,B8,B9, B10 และ S2,S3

| NO. | DATE | BY | DESCRIPTION |
|-----|------|----|-------------|
|     |      |    |             |
|     |      |    |             |

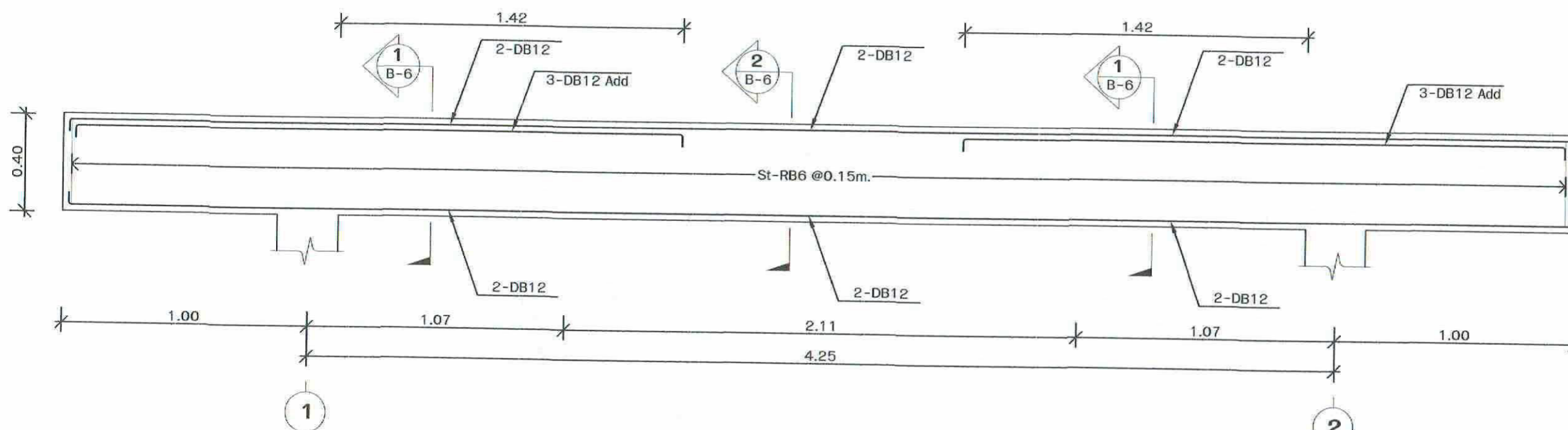
DRAWING BY : นายอภิชาติ ศรีสุพรรณ

DRAWING NO. S-08

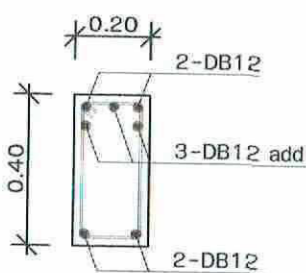
CHECK BY : นายสิริบูรณ์ แฉงคอม

APPROVED BY : นายเมธีรา พิศาลคุณ

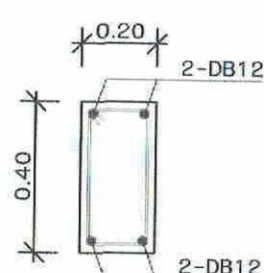
FILENAME :



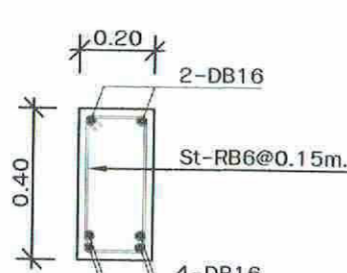
แบบขยายคานตามยาว B6  
 scale 1:20



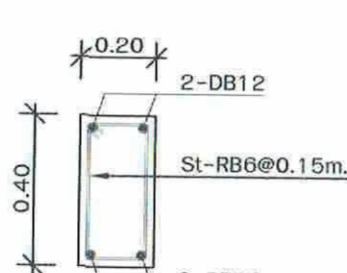
SECTION 1-1  
 แบบขยายคาน B6  
 scale 1:20



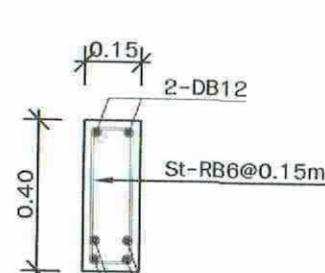
SECTION 2-2  
 แบบขยายคาน B6  
 scale 1:20



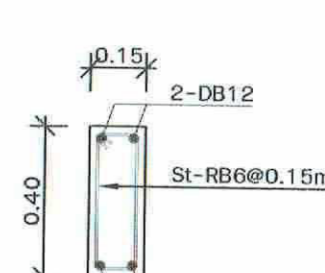
SECTION 1-1  
 แบบขยายคาน B7  
 scale 1:20



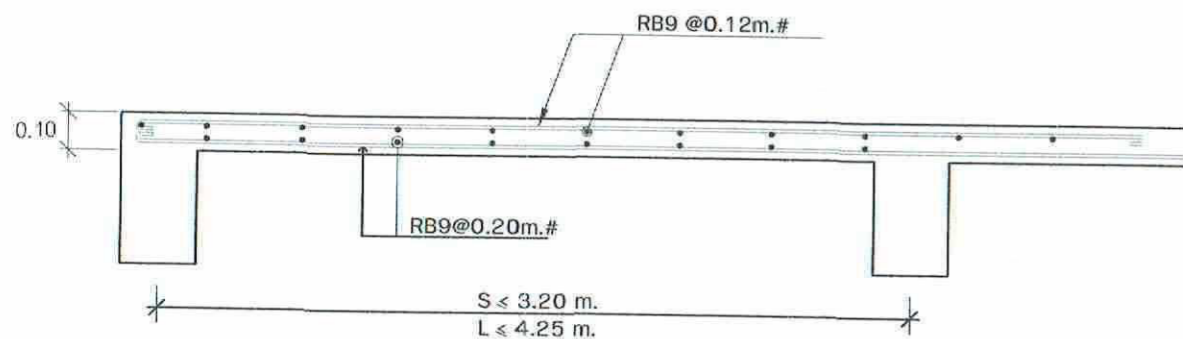
SECTION 1-1  
 แบบขยายคาน B8  
 scale 1:20



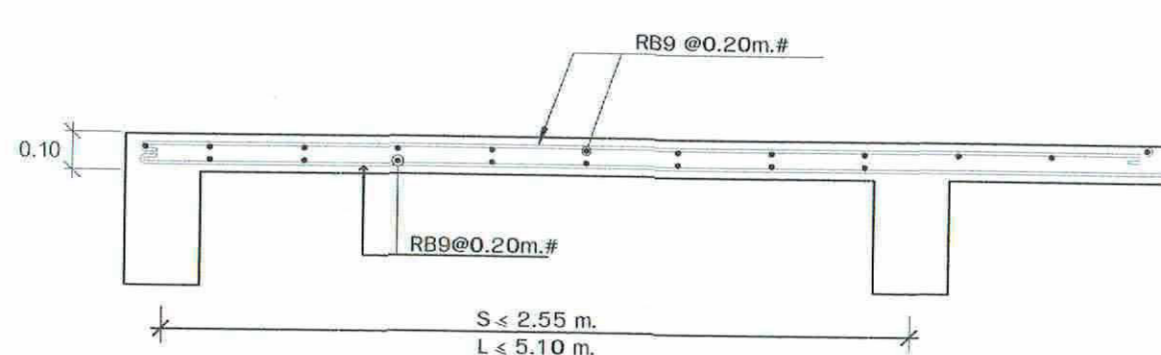
SECTION 1-1  
 แบบขยายคาน B9  
 scale 1:20



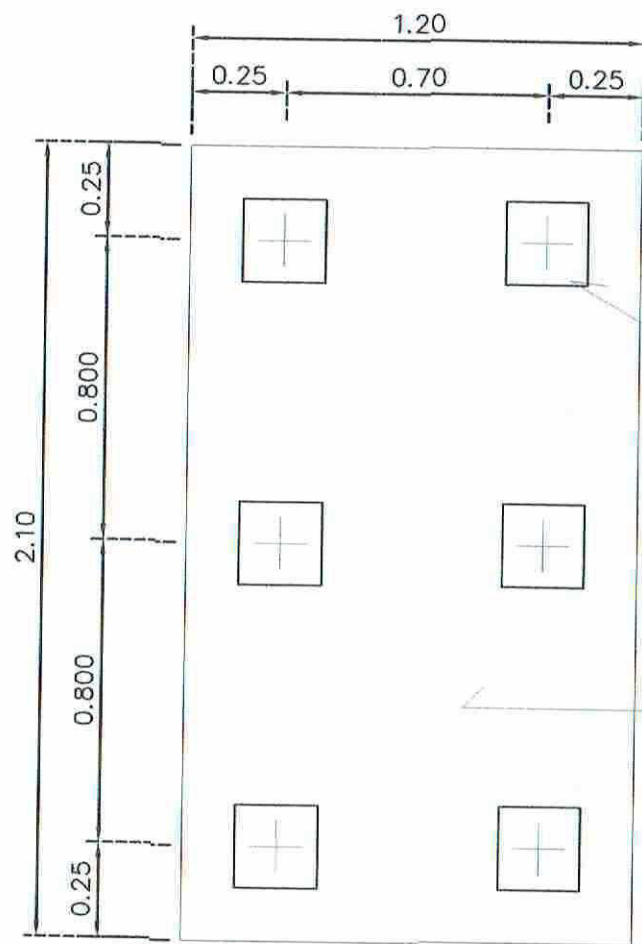
SECTION 1-1  
 แบบขยายคาน B10  
 scale 1:20



แบบขยาย S2  
 มาตรฐาน 1:20



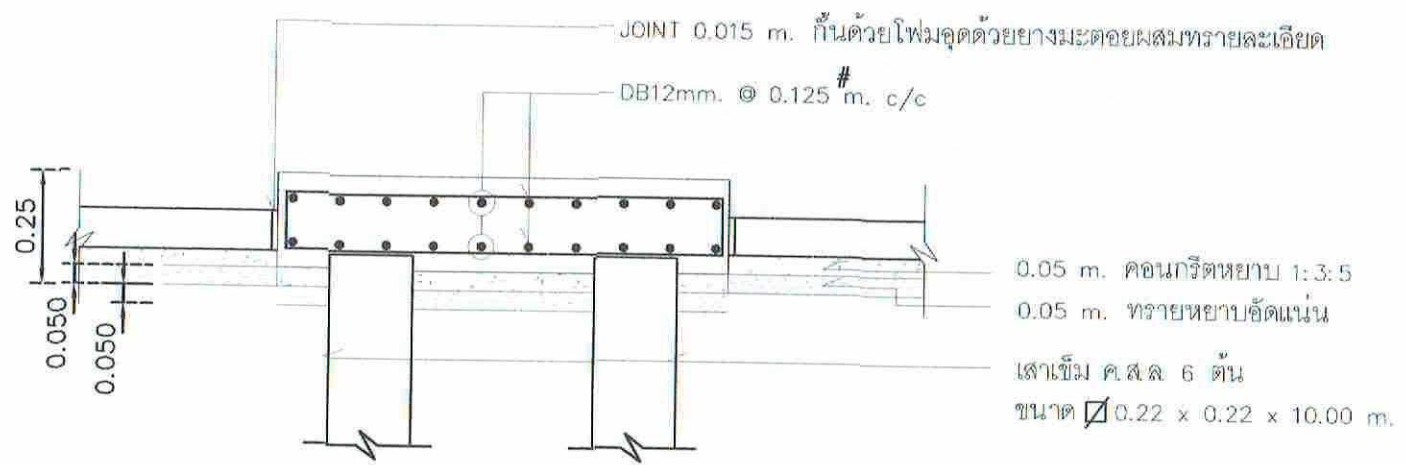
แบบขยาย S3  
 มาตรฐาน 1:20



เสาเข็ม ค.ส.ล. 6 ต้น  
ขนาด  $\square$  0.22 x 0.22 x 12.00 m.

แท่นเครื่องยนต์ ค.ส.ล. ดูแบบขยาย  
(สามารถปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสม  
กับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง)

**แปลนแท่นเครื่องยนต์ GS2**  
SCALE 1:20

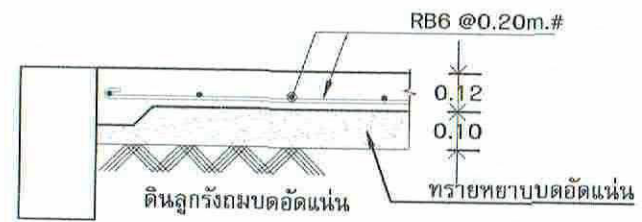


**รูปตัดแท่นเครื่องยนต์ GS2**  
SCALE 1:20

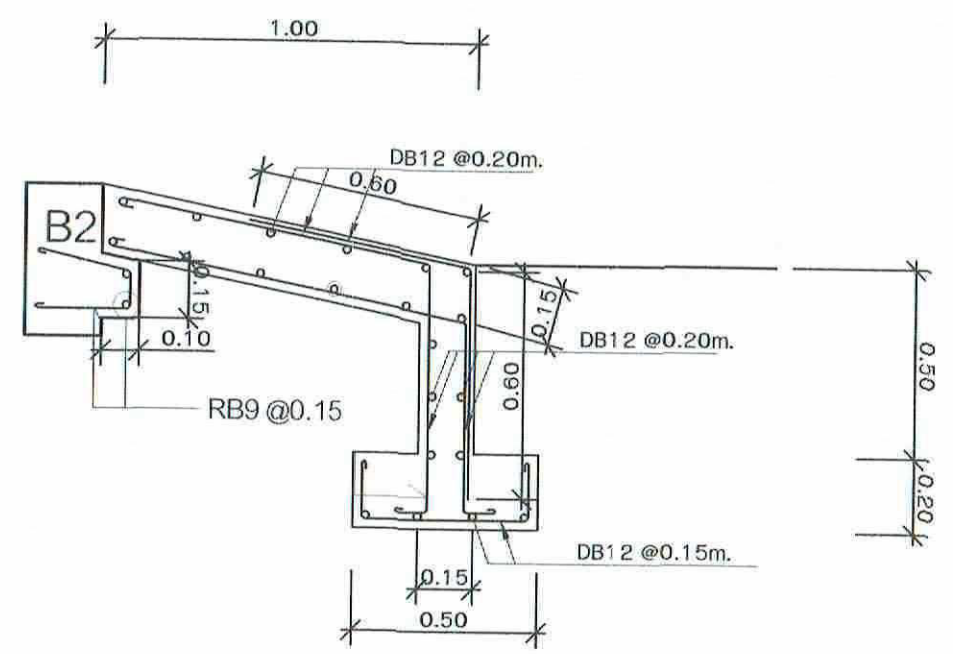


**แบบขยายเสาเอ็นและทับหลัง**  
scale 1:20

**แบบขยายเสา C1**  
scale 1:20



**แบบขยายพื้นทาง GS**  
scale 1:20



**แบบขยายพื้นทางลาด GS1**  
scale 1:20



บริษัท วิทยากรอินเทคประเทศไทย จำกัด  
102 ซ.งามสุทธิ แขวงทุ่งพญาไท  
เขต สหราช กทม. 10210  
โทร. 285-9166

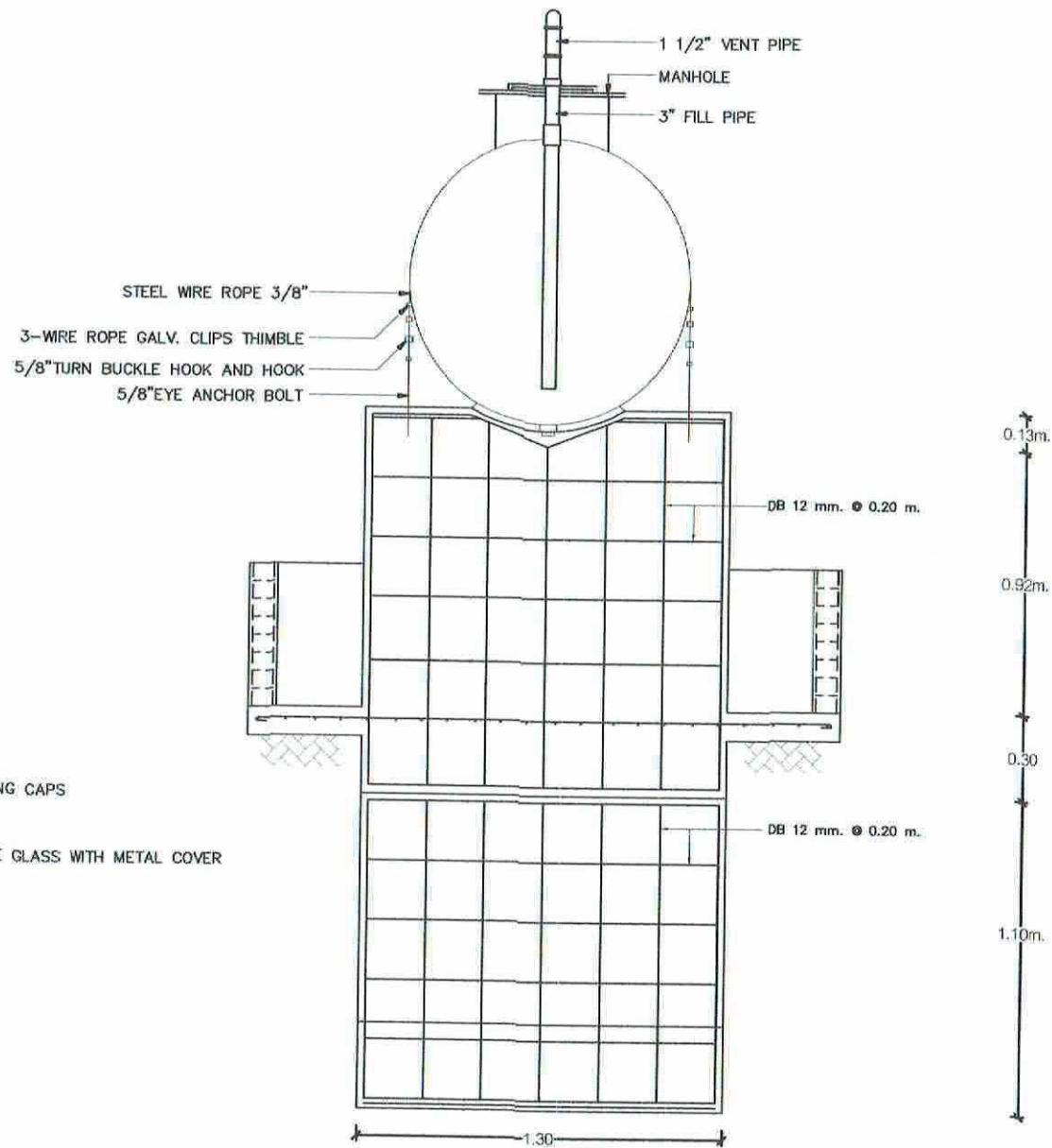
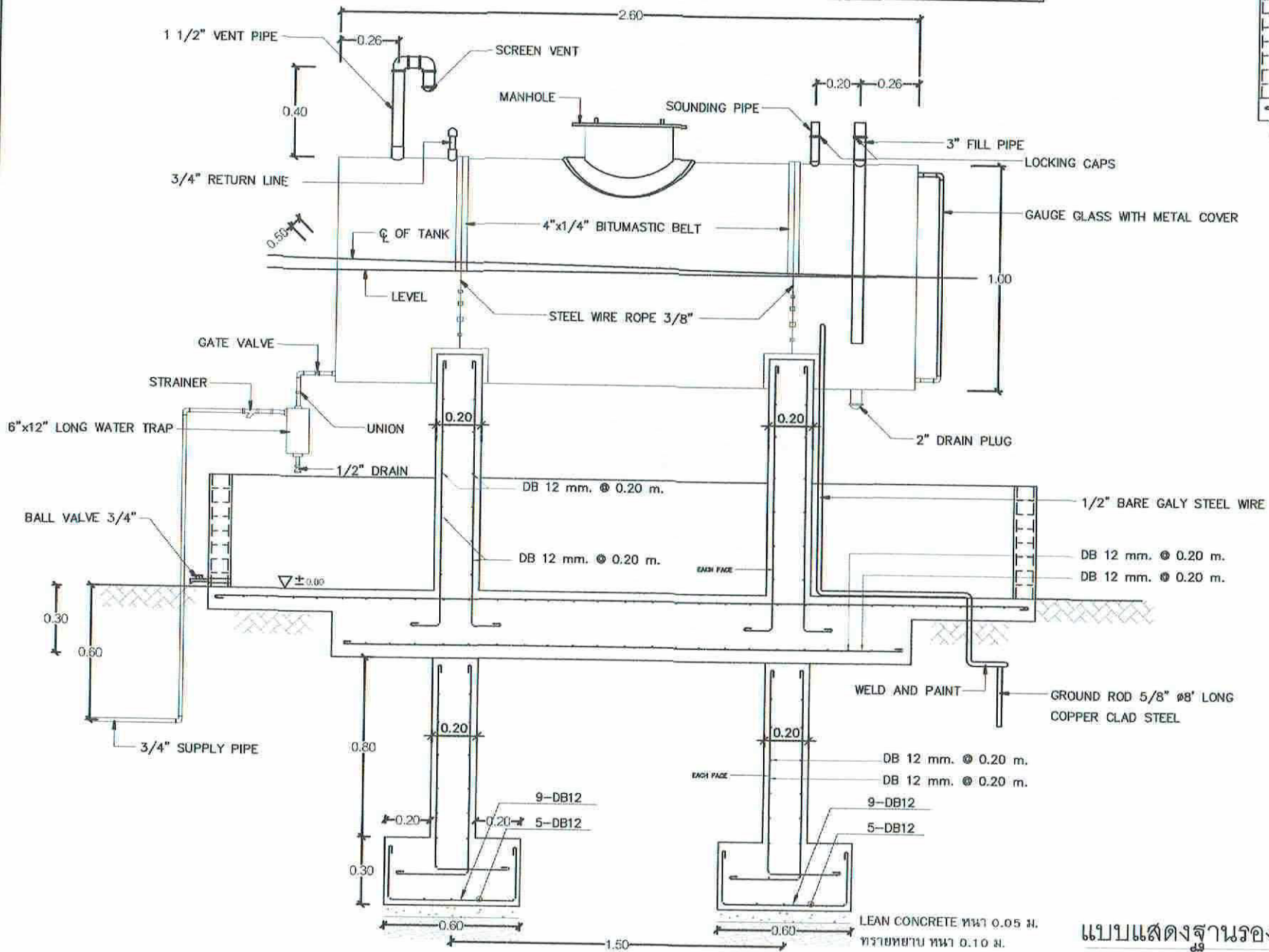
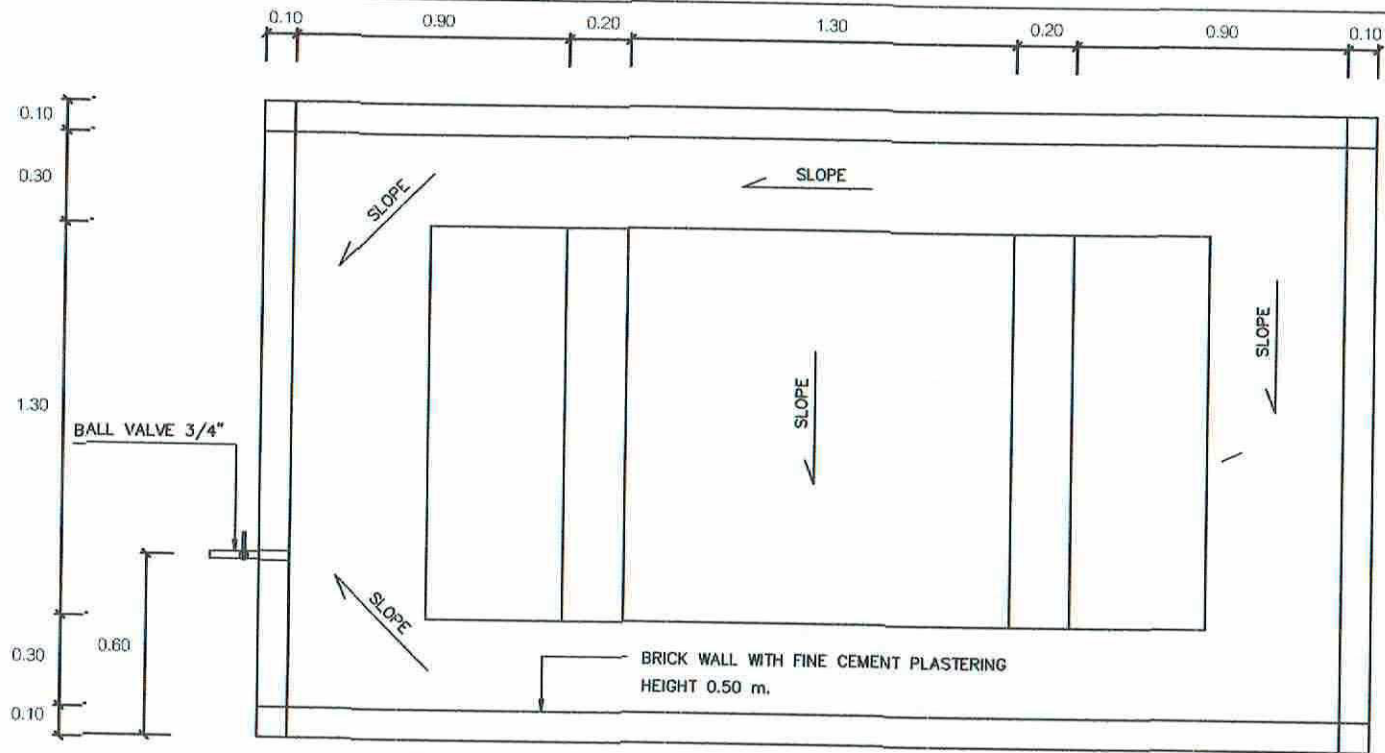
|                                                                                   |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS                                                | AUTHORIZED SIGNATURE: |
| PLANNERS:                                                                         |                       |
| ARCHITECTS:<br>นายภูมิภร เวียงสถาน ก-ธอ.6356                                      | <i>[Signature]</i>    |
| LANDSCAPE DESIGNERS:                                                              |                       |
| STRUCTURAL ENGINEERS:<br>นายอภิชาติ ศรีสุพรรณ ญ. 22453                            | <i>[Signature]</i>    |
| ELECTRICAL ENGINEERS:<br>นายสุวิทย์ ธรรมรักษ์ กท. 16880                           | <i>[Signature]</i>    |
| MECHANICAL ENGINEERS:<br>นายภาคย์ ปุณณมระ กท. 16324                               | <i>[Signature]</i>    |
| SANITARY ENGINEERS:                                                               |                       |
| SURVEY TECHNICAL:<br>นายภาคย์ ปุณณมระ<br>นายโยธิต แสงทองดี<br>นายภูมิภร เวียงสถาน | <i>[Signature]</i>    |

PROJECT :  
งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิด  
ไฟฟ้าสำรอง สำหรับ Glide slope  
ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี  
จังหวัดอุบลราชธานี

DRAWING :  
แบบขยาย GS,GS1,GS2,GS3  
C1 และ เสาเอ็นทับหลัง

| NO. | DATE | BY | DESCRIPTION |
|-----|------|----|-------------|
|     |      |    |             |
|     |      |    |             |
|     |      |    |             |

DRAWING BY : นายอภิชาติ ศรีสุพรรณ *[Signature]* DRAWING NO. S-09  
CHECK BY : นายสิริวัฒน์ แจ่มหอม *[Signature]*  
APPROVED BY : นายวีระ พิศาลสุชัย *[Signature]*  
FILENAME :



แบบแสดงฐานรองรับถังน้ำมันและการติดตั้งถังน้ำมัน



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด  
 102 ซ.งามสุดดี แขวงทุ่งพญาไท  
 เขต สหราช กทม. 10210  
 โทร. 285-9108

|                                                                                      |                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS                                                   | AUTHORIZED SIGNATURE: |
| PLANNERS:                                                                            |                       |
| ARCHITECTS:<br>นายอภิชาติ เขียมเสถียร ก.สถ.6356                                      |                       |
| LANDSCAPE DESIGNERS:                                                                 |                       |
| STRUCTURAL ENGINEERS:<br>นายอภิชาติ ศรีสุพรรณ นย. 22453                              |                       |
| ELECTRICAL ENGINEERS:<br>นายอนุช ธรรมวิทย์ กพท.16880                                 |                       |
| MECHANICAL ENGINEERS:<br>นายภาคย์ ปุณณะระ นย. 16324                                  |                       |
| SANITARY ENGINEERS:                                                                  |                       |
| SURVEY TECHNICAL:<br>นายภาคย์ ปุณณะระ<br>นายไฉฉิต แครงอติ<br>นายภูมินทร์ เขียมเสถียร |                       |

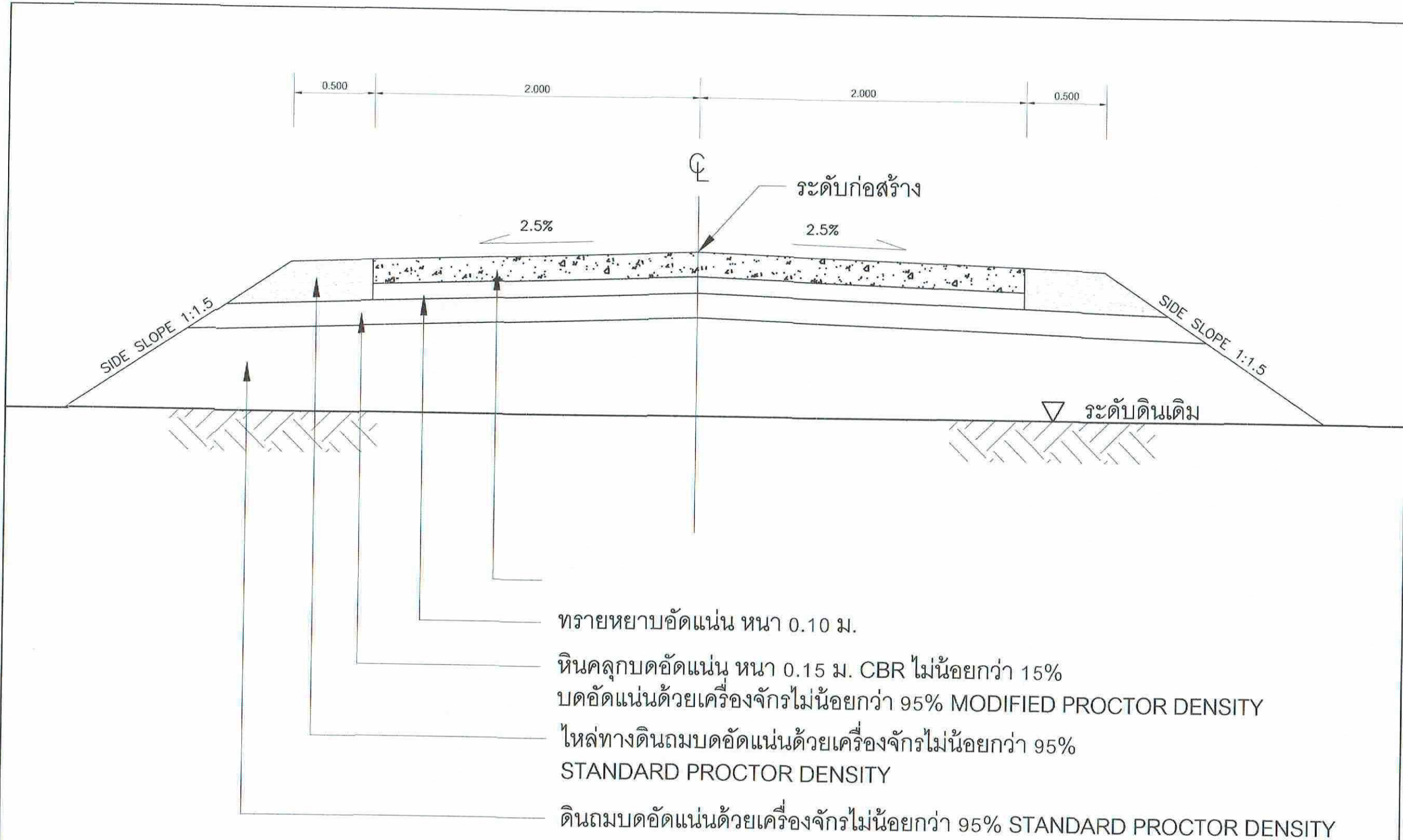
PROJECT :  
 งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง สำหรับ Glide slope ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

DRAWING :  
 แบบแสดงฐานรองรับถังน้ำมัน และการติดตั้งถังน้ำมัน

| NO. | DATE | BY | DESCRIPTION |
|-----|------|----|-------------|
|     |      |    |             |
|     |      |    |             |

|                                     |                     |
|-------------------------------------|---------------------|
| DRAWING BY:<br>นายอภิชาติ ศรีสุพรรณ | DRAWING NO.<br>S-10 |
| CHECK BY:<br>นายสิริบูรณ์ เฝิงหอม   |                     |
| APPROVED BY:<br>นายธีรชา ทิชาคุณย์  |                     |

FILENAME :



- ทราฮายาบอัดแน่นหนา 0.10 ม.
- หินคลุกบดอัดแน่นหนา 0.15 ม. CBR ไม่น้อยกว่า 15%
- บดอัดแน่นด้วยเครื่องจักรไม่น้อยกว่า 95% MODIFIED PROCTOR DENSITY
- ไหล่ทางดินถมบดอัดแน่นด้วยเครื่องจักรไม่น้อยกว่า 95% STANDARD PROCTOR DENSITY
- ดินถมบดอัดแน่นด้วยเครื่องจักรไม่น้อยกว่า 95% STANDARD PROCTOR DENSITY

รูปตัดแสดงโครงสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็กและคุณสมบัติวัสดุ  
 มาตรฐาน  
 1 : 50



บริษัท วิศวกรอินทร์ประเทศไทย จำกัด  
 102 ซ.งามสุทธิ แขวงทุ่งพญาไท  
 เขต ฉายา กทม. 10210  
 โทร. 285-9108

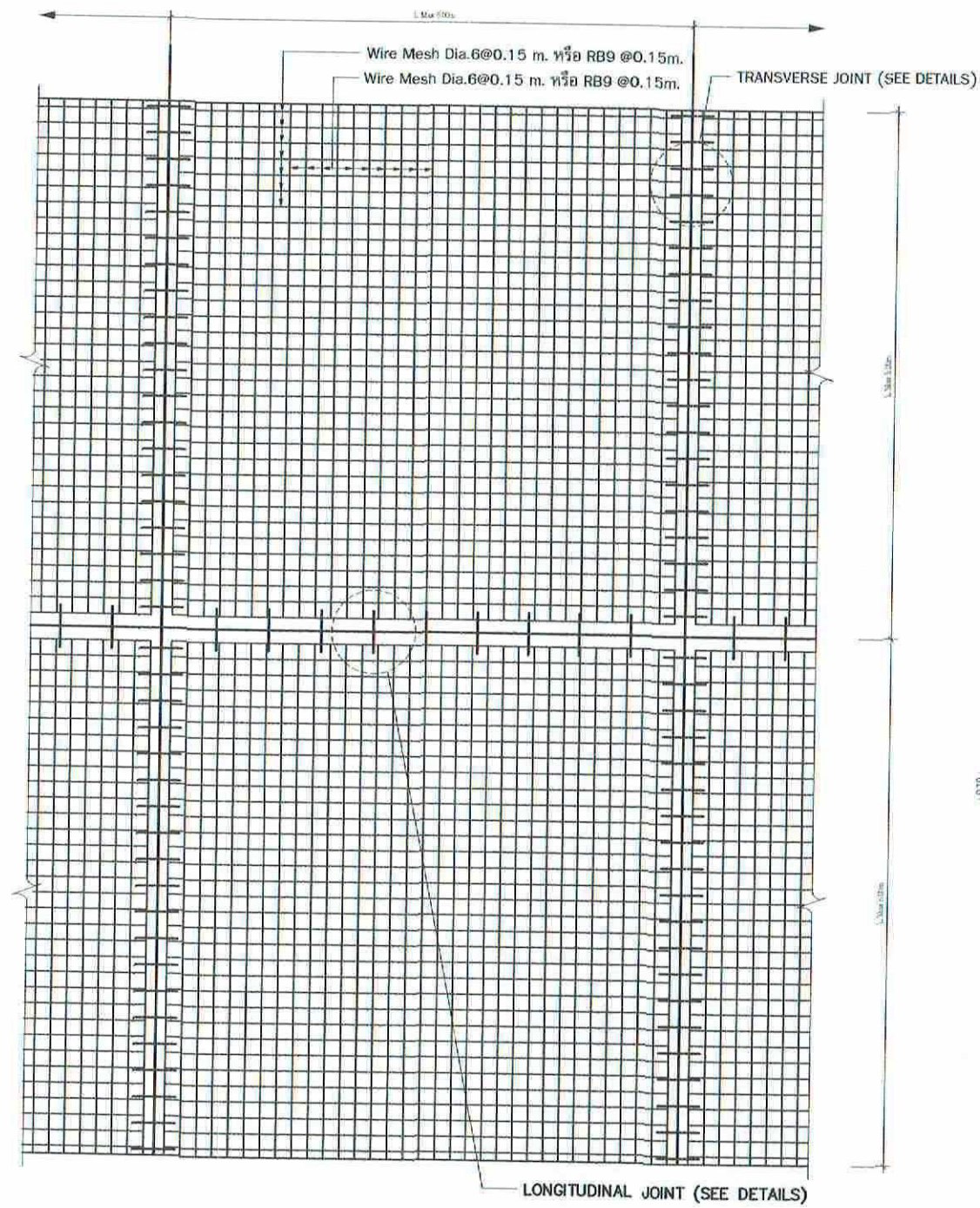
|                                                                                       |                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS                                                    | AUTHORIZED SIGNATURE: |
| PLANNERS:                                                                             |                       |
| ARCHITECTS :<br>นายอภิชาติ เข็มเสถียร ภ.สถ.6356                                       |                       |
| LANDSCAPE DESIGNERS:                                                                  |                       |
| STRUCTURAL ENGINEERS :<br>นายอภิชาติ ศรีสุพรรณภ. 22453                                |                       |
| ELECTRICAL ENGINEERS :<br>นายสุทนต์ ชรรณวิทย์ ภ.พ.16880                               |                       |
| MECHANICAL ENGINEERS :<br>นายภาณุ ปุรินนระ ภ. 16324                                   |                       |
| SANITARY ENGINEERS :                                                                  |                       |
| SERVEY TECHNICAL :<br>นายภาณุ ปุรินนระ<br>นายเชนิต แดงทองดี<br>นายภูมินทร์ เข็มเสถียร |                       |

PROJECT :  
 งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง สำหรับ Glide slope ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

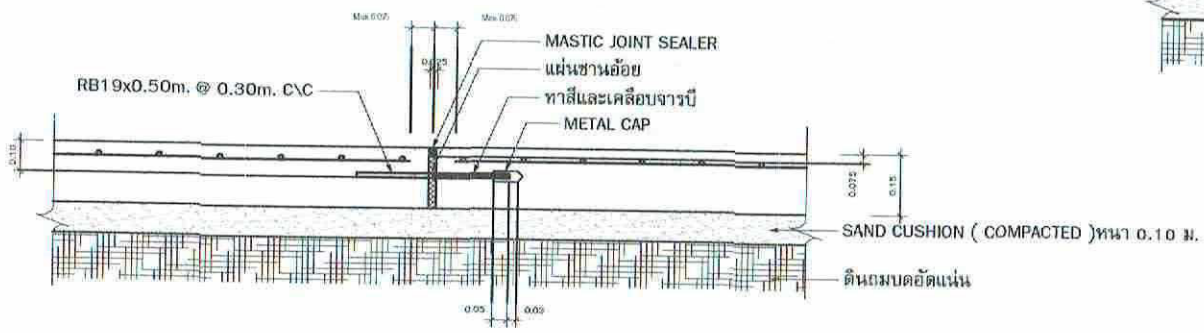
DRAWING :  
 รูปตัดแสดงโครงสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็กและคุณสมบัติวัสดุ

| NO. | DATE | BY | DESCRIPTION |
|-----|------|----|-------------|
|     |      |    |             |
|     |      |    |             |
|     |      |    |             |

|                                      |                       |
|--------------------------------------|-----------------------|
| DRAWING BY :<br>นายอภิชาติ ศรีสุพรรณ | DRAWING NO. :<br>S-11 |
| CHECK BY :<br>นายสิริบุรณ เป็งหอม    |                       |
| APPROVED BY :<br>นายวีระชา พิชาคุสัย |                       |
| FILENAME :                           |                       |



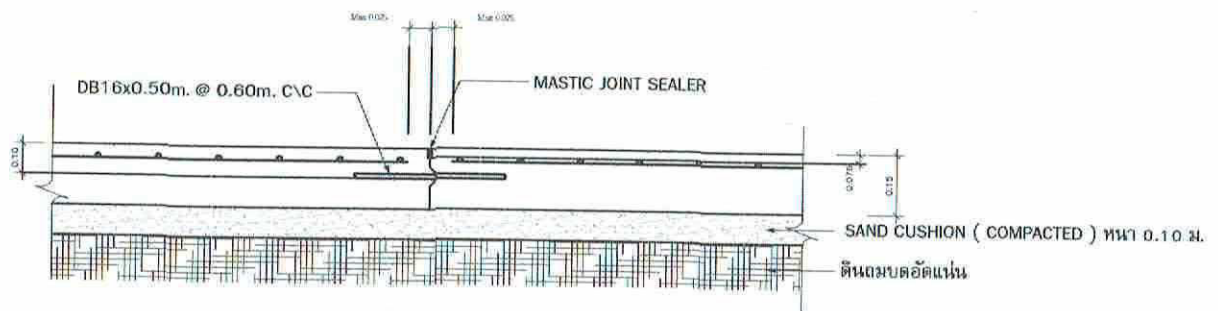
PLAN แสดงการเสริมเหล็กใน ถนนคอนกรีต  
SCALE 1 : 75



EXPANTION JOINT  
SCALE 1 : 25  
( ทุกระยะ 100 ม.)  
DETAIL OF TRANSVERSE JOINT

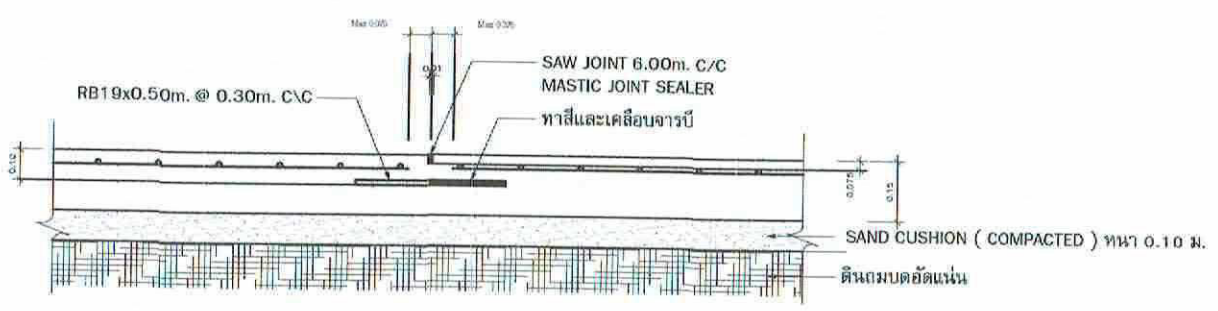
SPECIFICATIONS FOR CONSTRUCTION METERIALS

- งานดินถม ( SUBGRADE )  
วัสดุที่ใช้ในงานดินถมจะต้องไม่มีหญ้า, กิ่งไม้ หรืออินทรีย์วัตถุปะปนอยู่ การถมดิน และบดทับให้ก่อสร้างเป็นชั้น  
ชั้นละไม่มากกว่า 30 ซม. ความแน่นในการบดทับ ไม่น้อยกว่า 95% STANDARD PROCTOR
- งานชั้นพื้นทาง ( BASE )  
วัสดุที่ใช้ต้องเป็นหินคลุก มีค่า CBR > 15  
ความแน่นในการบดทับไม่น้อยกว่า 95% MODIFIED PROCTOR
- งานชั้นทรายรองพื้น ( SAND CUSHION )  
ทรายที่ใช้ต้องสะอาดไม่มีดิน หรืออินทรีย์วัตถุปะปนอยู่ ขนาดของเม็ดกรวดทรายโดยสุดต้องไม่เกิน 3/8"  
และค่าเปอร์เซ็นต์ขนาดเล็ดสุดที่ผ่านตะแกรง NO. 200 ไม่มากกว่า 10%
- งานชั้นผิวทางคอนกรีต  
คอนกรีตที่ใช้ต้องรับแรงอัดประลัย ( COMPRESSIVE STRENGTH ) ได้ไม่น้อยกว่า 240 กก./ตรซม.เมื่อทดสอบด้วยแท่ง  
คอนกรีตตัวอย่างขนาด  $\phi$  15x30 ซม. ที่อายุ 28 วัน  
ใช้เหล็กเสริม RB9 @ 0.15 m. # ตามที่ในแบบและสามารถใช้ WELDED STEEL WIRE MESH แทนได้โดยใช้ขนาด  $\phi$  6mm. @ 0.15m. #
- งานเหล็กเสริมในผิวทางคอนกรีต  
การทับเหลื่อม ( LAPPED SPLICES ) ของตะแกรงลวดเหล็กดังกล่าว ความยาวของการทับเหลื่อมต้องไม่น้อยกว่า 40 เท่า  
ของเส้นผ่าศูนย์กลางเส้นลวด หรือไม่น้อยกว่าช่วงห่างของ CROSS WIRE + 5 ซม.



LONGITUDINAL JOINT  
SCALE 1 : 25

DETAIL OF LONGITUDINAL JOINT



CONTRACTION JOINT  
SCALE 1 : 25

( ทุกระยะ 5.00 ม.)



บริษัท วิทยากรรับเหมาประเทศไทย จำกัด  
102 ซ.งามสุทธิ แขวงทุ่งพญาไท  
เขต สหราช กทม. 10210  
โทร. 285-9108

|                                                                                      |                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS                                                   | AUTHORIZED SIGNATURE: |
| PLANNERS:                                                                            |                       |
| ARCHITECTS :<br>นายภูรินทร์ เขียวสถาน ก-สถ.6356                                      | <i>[Signature]</i>    |
| LANDSCAPE DESIGNERS:                                                                 |                       |
| STRUCTURAL ENGINEERS :<br>นายอภิชาติ ศรีสุพรรณน.ภย. 22453                            | <i>[Signature]</i>    |
| ELECTRICAL ENGINEERS :<br>นายภูต ธรรมวิทย์ กพท.16880                                 | <i>[Signature]</i>    |
| MECHANICAL ENGINEERS :<br>นายภาคย์ ปุณณะระ ภูเก็ต.16324                              | <i>[Signature]</i>    |
| SANITARY ENGINEERS :                                                                 |                       |
| SERVEY TECHNICAL :<br>นายภาคย์ ปุณณะระ<br>นายโยธิต แดงทองดี<br>นายภูรินทร์ เขียวสถาน | <i>[Signature]</i>    |

PROJECT :  
งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิด  
ไฟฟ้าสำรอง สำหรับ Glide slope  
ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี  
จังหวัดอุบลราชธานี

DRAWING :  
รายละเอียดถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก

| NO. | DATE | BY | DESCRIPTION |
|-----|------|----|-------------|
|     |      |    |             |
|     |      |    |             |
|     |      |    |             |

|                                                              |                       |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------|
| DRAWING BY :<br>นายอภิชาติ ศรีสุพรรณน.ภย. <i>[Signature]</i> | DRAWING NO. :<br>S-12 |
| CHECK BY :<br>นายสิริบุรินทร์ เบ็ญจมา <i>[Signature]</i>     |                       |
| APPROVED BY :<br>นายเป็ริชา พิศาลย์ <i>[Signature]</i>       |                       |
| FILENAME :                                                   |                       |



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด  
 102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ  
 เขต ศาทร ก.ท.บ. 10120  
 โทร. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS AUTHORIZED SIGNATURE :

PLANNERS :

ARCHITECTS :

นายสุภัทร เข้มสกลาน ก-ธล.6356  
 INTERIOR DESIGNERS :

STRUCTURAL ENGINEERS :  
 นายอภิชาติ ศรีสุพรรณ พย.22453

ELECTRICAL ENGINEERS :  
 นายสิริบุญมี แป้งหอม สศก.2680

นายภูวดล ธรรมศักดิ์ กศบ.16880

MECHANICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

SERVEY TECHNICAL :  
 ชัยโชค แดงทองดี

ภรณ์ บุณยะระ

สุภัทธร เข้มสกลาน

PROJECT NAME :  
 งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง  
 สำหรับอาคาร Glide Slope  
 ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี  
 จังหวัดอุบลราชธานี

DRAWING TITLE :  
 สำนัแบบ ระบบไฟฟ้า/ระบบสื่อสาร

NOTE :

REVISION :

| NO . | DATE | BY | DESCRIPTION |
|------|------|----|-------------|
|      |      |    |             |
|      |      |    |             |

DRAWING BY : นายภูวดล ธรรมศักดิ์

CHECK BY : นายสิริบุญมี แป้งหอม

APPROVED BY : บริษัท วิทยุการบิน


FILENAME : GEN GS อุบล

| สำนวนแบบ ระบบไฟฟ้า |           |                                                                                                                                      |
|--------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| แผ่นที่            | เลขที่แบบ | รายการ                                                                                                                               |
| 1                  | EE-01     | ผังงานระบบไฟฟ้า/ระบบสื่อสาร สำหรับเครื่องช่วยการเดินอากาศ Glide Slope                                                                |
| 2                  | EE-02     | แบบขยายผังบริเวณงานระบบไฟฟ้าอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองสำหรับอาคาร Glide Slope                                                      |
| 3                  | EE-03     | SINGLE LINE                                                                                                                          |
| 4                  | EE-04     | LOAD SCHEDULE                                                                                                                        |
| 5                  | EE-05     | ผังงานติดตั้งอุปกรณ์ตู้ไฟฟ้า<br>Section A                                                                                            |
| 6                  | EE-06     | ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง เตารีด และท่อ                                                                                                   |
| 7                  | EE-07     | แบบแสดงการติดตั้งระบบการ GROUND                                                                                                      |
| 8                  | EE-08     | แบบงานวางท่อและไฟฟ้าในท่อ HDPE<br>แบบงานวางท่อและไฟฟ้าในท่อ RSC<br>MAN HOLD ขนาด 1.0X1.0X1.0 M. สำหรับไฟฟ้าแรงต่ำ<br>บ่อ GROUND TEST |
| 9                  | EE-09     | งานวางบ่อ MAN HOLE และท่อร้อยสายไฟฟ้าข้ามร่องระบายน้ำ                                                                                |
| 10                 | EE-10     | MASTER GROUND                                                                                                                        |

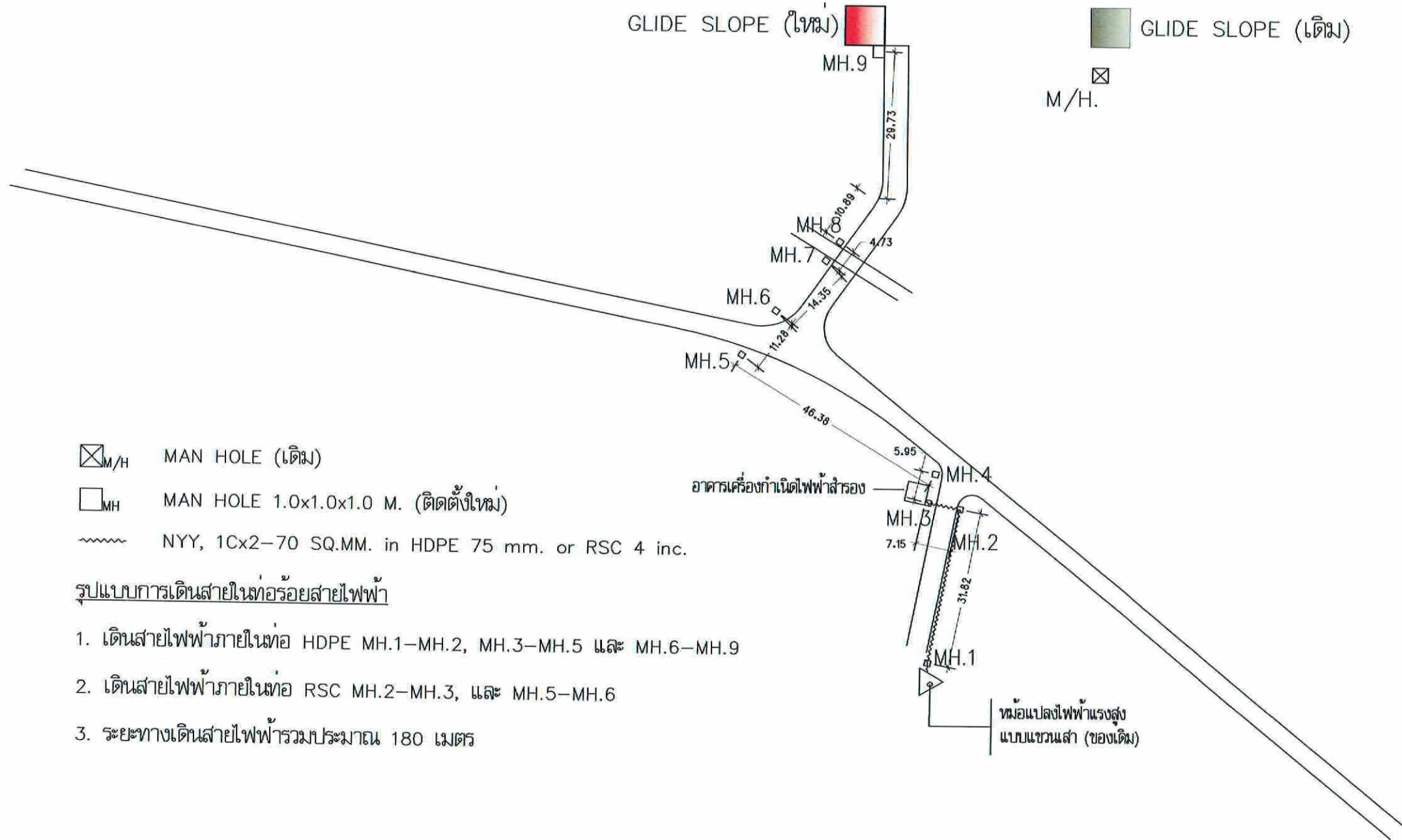
สำนวนแบบ ระบบไฟฟ้า/ระบบสื่อสาร  
 มาตรฐาน NTS

PAPI 


AWOS 


GLIDE SLOPE (ใหม่)  GLIDE SLOPE (เดิม) 

M/H. 



 M/H MAN HOLE (เดิม)

 MH MAN HOLE 1.0x1.0x1.0 M. (ติดตั้งใหม่)

 NYY, 1Cx2-70 SQ.MM. in HDPE 75 mm. or RSC 4 inc.

รูปแบบการเดินสายในท่อร้อยสายไฟฟ้า

1. เดินสายไฟฟ้าภายในท่อ HDPE MH.1-MH.2, MH.3-MH.5 และ MH.6-MH.9
2. เดินสายไฟฟ้าภายในท่อ RSC MH.2-MH.3, และ MH.5-MH.6
3. ระยะทางเดินสายไฟฟ้ารวมประมาณ 180 เมตร

หม้อแปลงไฟฟ้าแรงสูง  
แบบแขวนเสา (ของเดิม)

ผังงานระบบไฟฟ้า/ระบบสื่อสาร สำหรับเครื่องช่วยการเดินอากาศ Glide Slope  
มาตรฐาน



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด  
102 ซ.จามจุรี แขวงทุ่งมหาเมฆ  
เขต สาทร ก.ท.ม. 10120  
โทร. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS AUTHORIZED SIGNATURE :

PLANNERS :

ARCHITECTS :

นายอภิสิทธิ์ น้อยสกลาน ก-ฉล.6356  
INTERIOR DESIGNERS :

STRUCTURAL ENGINEERS :  
นายอภิชาติ ศรีสุพรรณ รย.22453

ELECTRICAL ENGINEERS :  
นายสิทธิพร นันทอม สคก.2680  
นายภูต ธรรมรักษ์ รกท.16880

MECHANICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

SERVEY TECHNICAL :  
โศภิต แดงทองดี

ภคย์ ปุณณะ

ภูมินทร์ น้อยสกลาน

PROJECT NAME :

งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง  
สำหรับอาคาร Glide Slope  
ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี  
จังหวัดอุบลราชธานี

DRAWING TITLE :

ผังงานระบบไฟฟ้า/ระบบสื่อสาร  
สำหรับเครื่องช่วยการเดินอากาศ Glide Slope


NOTE :

REVISION :

| NO. | DATE | BY | DESCRIPTION |
|-----|------|----|-------------|
|     |      |    |             |
|     |      |    |             |

DRAWING BY :

นายภูต ธรรมรักษ์  DRAWING NO. EE-01

CHECK BY :  
นายสิทธิพร นันทอม 

APPROVED BY :

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด  DRAWING TOTAL 01/10

FILENAME : GEN GS อุบล





บริษัท วิทยการบิณแห่งประเทศไทย จำกัด  
 102 ซ.จามจุรี แขวงทุ่งมหาเมฆ  
 เขต สาทร ก.ท.ม. 10120  
 โทร. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS AUTHORIZED SIGNATURE :

PLANNERS :

ARCHITECTS :

นายสุวิทย์ เข้มสุภา น-ฉ.บ.6356  
 INTERIOR DESIGNERS :

STRUCTURAL ENGINEERS :  
 นายอภิชาติ ศิริสุวรรณ นบ.22453

ELECTRICAL ENGINEERS :  
 นายสิรินทร์ แบ่งหอม ฉ.บ.2680

นายสุศ ธรรมรักษ์ กท.16880  
 MECHANICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

SERVEY TECHNICAL :  
 วิชาญ แดงทองดี

ภรณ์ ปุณณะ

สุวิทย์ เข้มสุภา

PROJECT NAME :

งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง  
 สำหรับอาคาร Glide Slope  
 ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี  
 จังหวัดอุบลราชธานี

DRAWING TITLE :

แบบขยายผังบริเวณงานระบบไฟฟ้าอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองสำหรับอาคาร Glide Slope

NOTE :

REVISION :

| NO. | DATE | BY | DESCRIPTION |
|-----|------|----|-------------|
|     |      |    |             |
|     |      |    |             |

DRAWING BY :

นายสุศ ธรรมรักษ์

CHECK BY :

นายสิรินทร์ แบ่งหอม

APPROVED BY :

นายวิชา พิชัยสุข

FILENAME : GEN GS อุบล

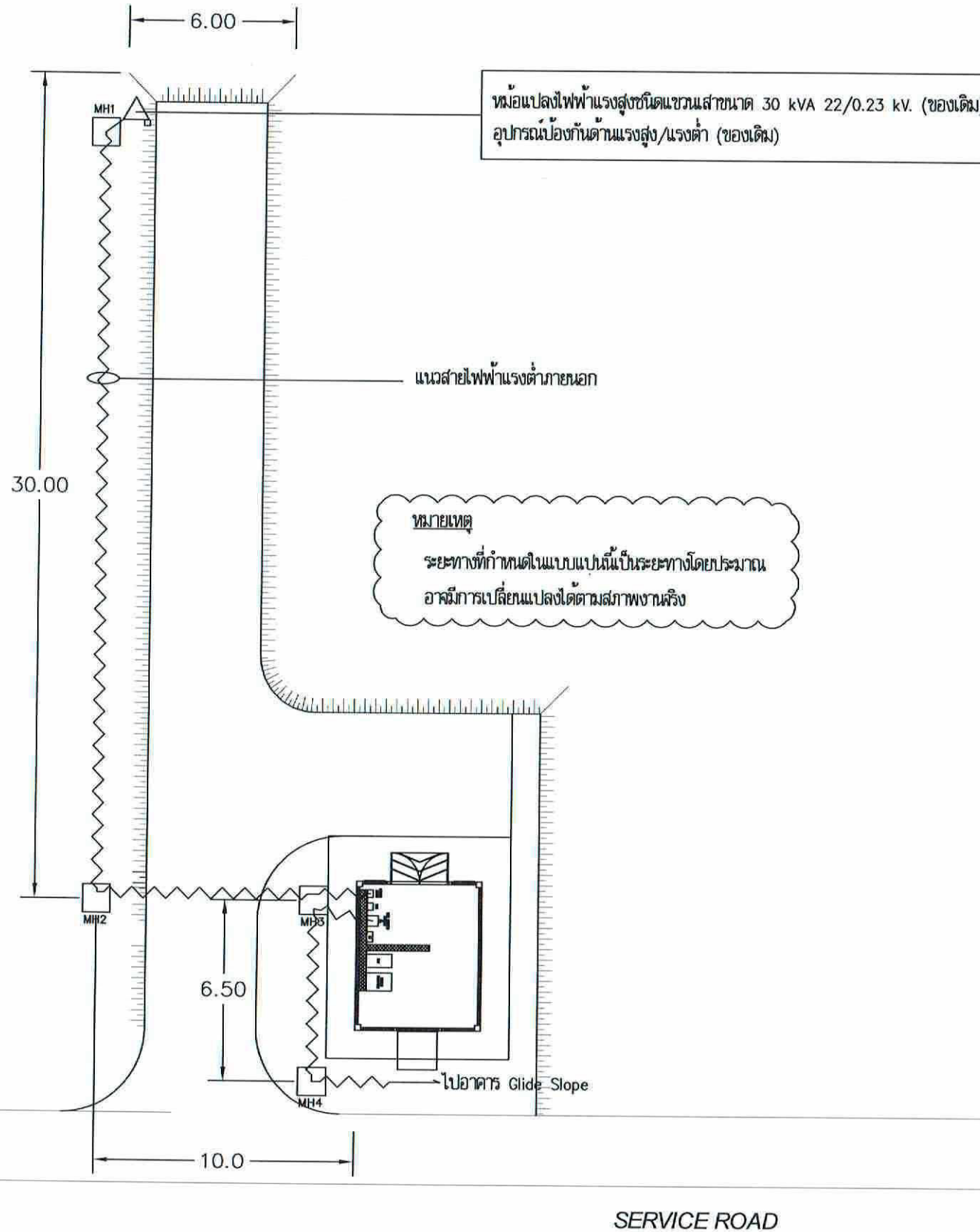
DRAWING NO. :

EE - 03

DRAWING TOTAL

03

10



แบบขยายผังบริเวณงานระบบไฟฟ้าอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองสำหรับอาคาร Glide Slope

มาตรฐาน

1 : 200



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด  
 102 ซ.จามจุรี แขวงทุ่งพญาไท  
 เขต สหราชฯ ก.ท.บ. 10120  
 โทร. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS AUTHORIZED SIGNATURE :

PLANNERS :

ARCHITECTS :

นายอภิชาติ เข็มสุวรรณ ก-ธก.6356  
 INTERIOR DESIGNERS :

STRUCTURAL ENGINEERS :  
 นายอภิชาติ เข็มสุวรรณ กย.22453

ELECTRICAL ENGINEERS :  
 นายสิรินทร์ นันทคอม สกท.2680

นายสุวิทย์ ชวณิกษ์ กทท.16880

MECHANICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

SERVEY TECHNICAL :  
 นายสุวิทย์ นันทคอม

นายสุวิทย์ นันทคอม

นายสุวิทย์ นันทคอม

PROJECT NAME :

งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง  
 สำหรับอาคาร Glide Slope  
 ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี  
 จังหวัดอุบลราชธานี

DRAWING TITLE :  
 SINGLE LINE

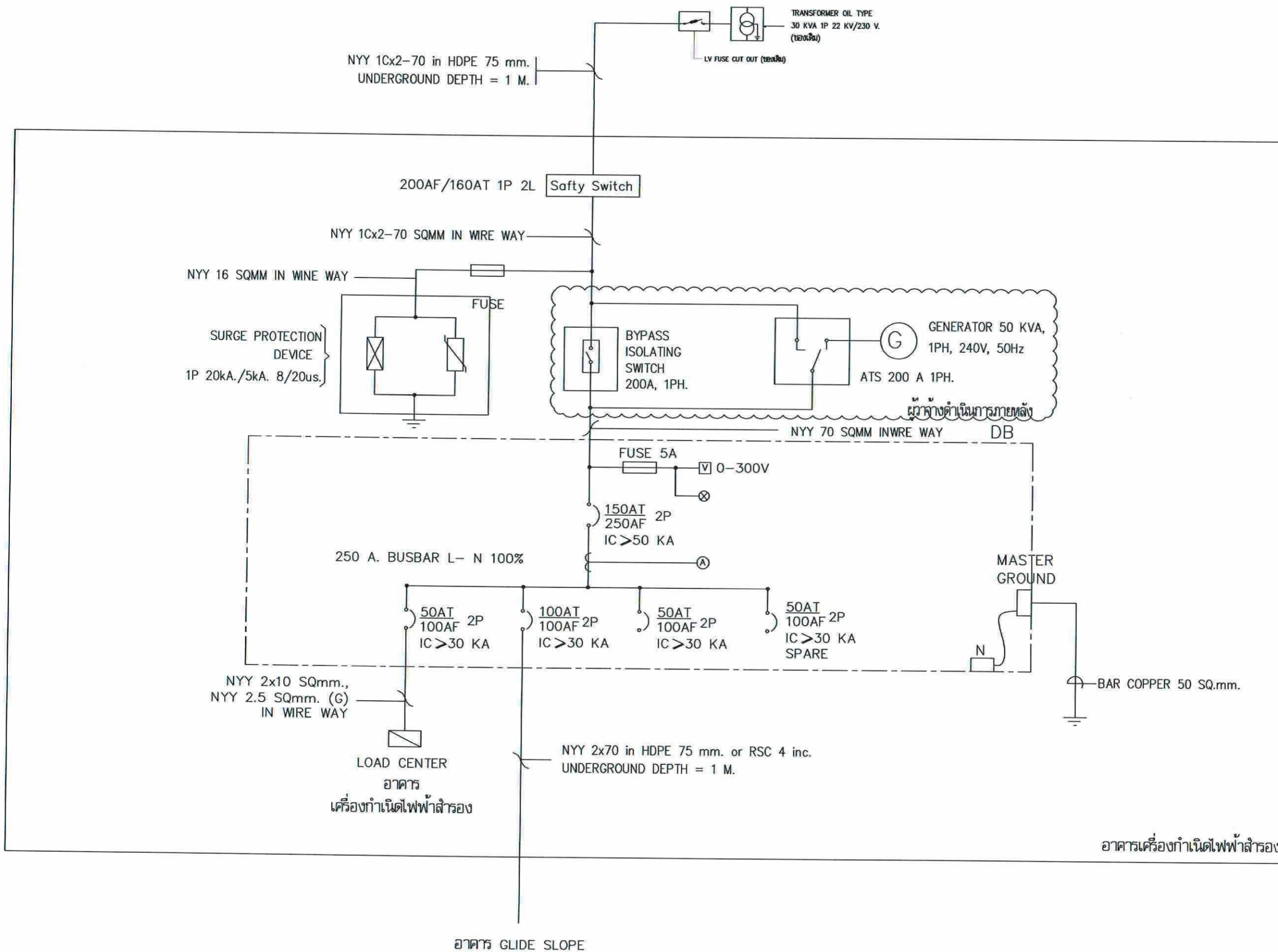
NOTE :

REVISION :

| NO. | DATE | BY | DESCRIPTION |
|-----|------|----|-------------|
|     |      |    |             |
|     |      |    |             |

DRAWING BY : นายสุวิทย์ นันทคอม  
 CHECK BY : นายสิรินทร์ นันทคอม  
 APPROVED BY : นายสุวิทย์ นันทคอม  
 FILENAME : GEN GS อุบล

DRAWING NO. : EE-03  
 DRAWING TOTAL : 03 / 10



อาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง

อาคาร GLIDE SLOPE

SINGLE LINE  
 N T S.



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด  
 102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งพญาไท  
 เขต สหราชฯ ก.พ.ม. 10120  
 โทร. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS AUTHORIZED SIGNATURE :

PLANNERS :

ARCHITECTS :

นายณัฐกร เนื่องสงาม ก-สค.6356  
 INTERIOR DESIGNERS :

STRUCTURAL ENGINEERS :  
 นายอภิชาติ ศรีสุพรรณ ร.บ.22453

ELECTRICAL ENGINEERS :  
 นายสิริบุญมี แบริ่งทอง สค.2880  
 นายสุคนธ์ ธรรมรักษ์ รท.16880

MECHANICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

SERVEY TECHNICAL :  
 วิชาต แดงทองดี

ภาคย์ บุณยะระ

สุรินทร์ เนื่องสงาม

PROJECT NAME

งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง

สำหรับอาคาร Glide Slope

ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี

จังหวัดอุบลราชธานี

DRAWING TITLE :

LOAD SCHEDULE

NOTE :

REVISION :

| NO. | DATE | BY | DESCRIPTION |
|-----|------|----|-------------|
|     |      |    |             |
|     |      |    |             |

DRAWING BY :

นายสุคนธ์ ธรรมรักษ์

CHECK BY :

นายสิริบุญมี แบริ่งทอง

APPROVED BY :

นายวิชา วิชาชัย

FILENAME : GEN GS อุบล

DRAWING NO. :

EE-04

DRAWING TOTAL

04

10

MDB

LOCATION : อาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง

| NO.                       | DESCRIPTION                   | CONNECTED LOAD (VA) | BRANCE CB.                               |     |    |     |
|---------------------------|-------------------------------|---------------------|------------------------------------------|-----|----|-----|
|                           |                               |                     | POLE                                     | AT  | IC | AF  |
| 1                         | อาคาร เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง | 7,900               | 2                                        | 50  | 30 | 100 |
| 2                         | อาคาร GLIDE SLOPE             | 10,900              | 2                                        | 100 | 30 | 100 |
| 3                         | SPARE                         | 5,600               | 2                                        | 50  | 30 | 100 |
| 4                         | SPARE                         | 5,600               | 2                                        | 50  | 30 | 100 |
| TOTAL CONNECTED LOAD (VA) |                               | 30,000              | MCCB 2 P<br>150AT / IC ≥ 36 KA<br>250 AF |     |    |     |

LOAD CENTER (LC)

LOCATION : อาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง

| NO.                       | DESCRIPTION           | CONNECTED LOAD (VA) | BRANCE CB.                     |    |    | WIRE                                                          |       |
|---------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------------|----|----|---------------------------------------------------------------|-------|
|                           |                       |                     | POLE                           | AT | IC | SIZE                                                          | TYPE  |
| 1                         | LIGHTING              | 800                 | 1                              | 20 | 6  | 2.5                                                           | IEC01 |
| 2                         | RECEPTACLE            | 800                 | 1                              | 20 | 6  | 2.5                                                           | IEC01 |
| 3                         | มอเตอร์ปั๊มน้ำมัน     | 300                 | 1                              | 20 | 6  | 4.0                                                           | IEC01 |
| 4                         | เครื่องชาร์ตแบตเตอรี่ | 3,000               | 1                              | 20 | 6  | 4.0                                                           | IEC01 |
| 5                         | SPACE                 | 1,500               | 1                              | 20 | 6  | -                                                             | -     |
| 6                         | SPACE                 | 1,500               | 1                              | 20 | 6  | -                                                             | -     |
| TOTAL CONNECTED LOAD (VA) |                       | 7,900               | MAIN CB 2P<br>40 AT IC ≥ 10 KA |    |    | 2 x 10 SQMM. NYY.<br>FEEDER : G - NYY 2.5 SQMM<br>IN WIRE WAY |       |

LOAD SCHEDULE

N T S.



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด  
 102 ซ.จามจุรี แขวงจันทน์สาม  
 เขต สหราช ก.ท.บ. 10120  
 โทร. 265-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS AUTHORIZED SIGNATURE :

PLANNERS :

ARCHITECTS :

นายณัฐกร เข้มสนวน ก-ธค.6356  
 INTERIOR DESIGNERS :

STRUCTURAL ENGINEERS :  
 นายอภิชาติ ศรีสุพรรณ กย.22453

ELECTRICAL ENGINEERS :  
 นายสิริบุญ ไบ้ชอม สคก.2680  
 นายสุต ธรรมรักษ์ กทท.16880

MECHANICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

SERVEY TECHNICAL :  
 ไซยิด แดงทองดี

นาย ปุณณะ

นายสุร เข้มสนวน

PROJECT NAME :

งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง  
 สำหรับอาคาร Glide Slope  
 ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี  
 จังหวัดอุบลราชธานี

DRAWING TITLE :

ผังการจัดอุปกรณ์ไฟฟ้า  
 Section A

NOTE :

REVISION :

| NO . | DATE | BY | DESCRIPTION |
|------|------|----|-------------|
|      |      |    |             |
|      |      |    |             |

DRAWING BY :

นายสุต ธรรมรักษ์

CHECK BY :

นายสิริบุญ ไบ้ชอม

APPROVED BY :

นายสุต ธรรมรักษ์

FILENAME : GEN GS อุบล

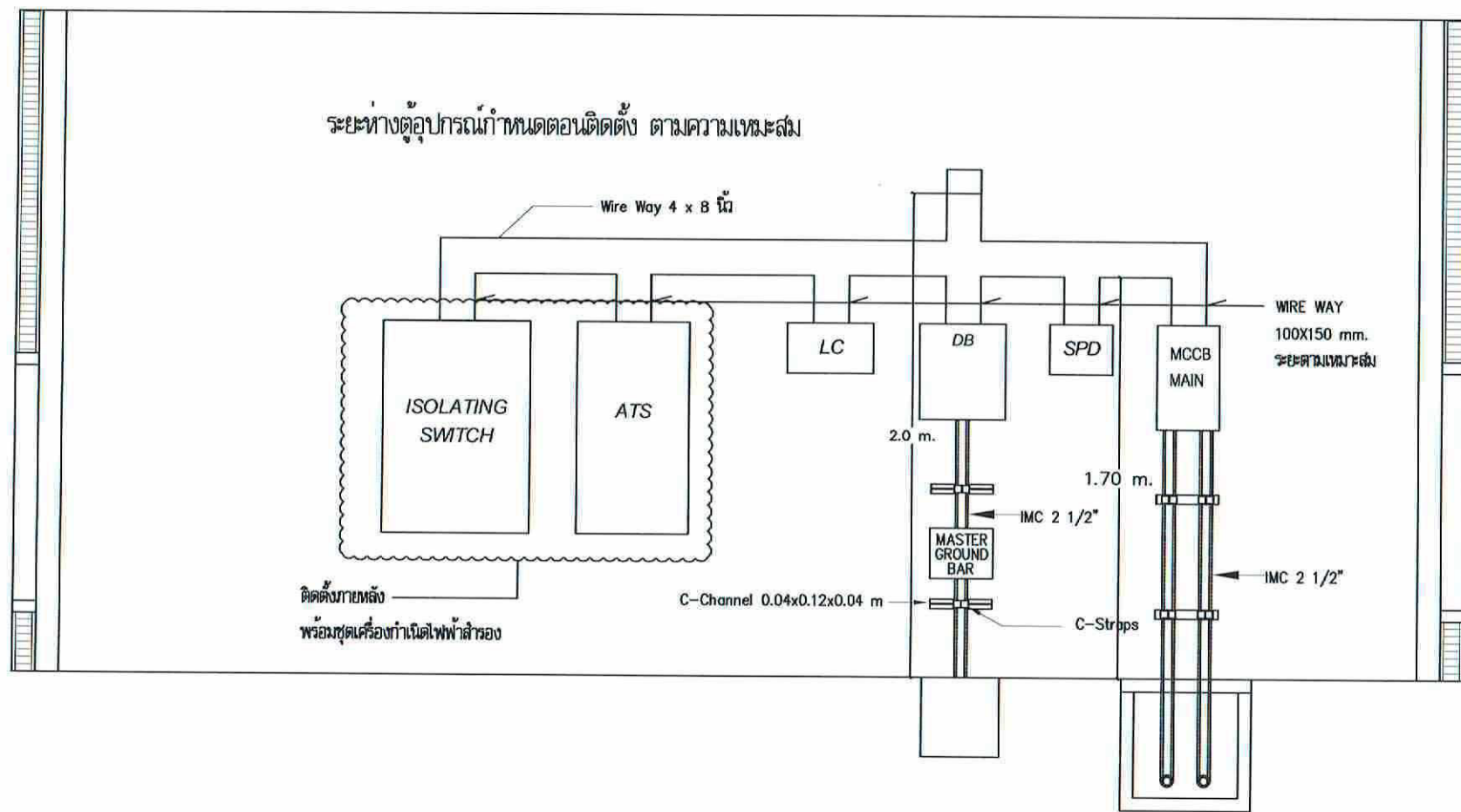
DRAWING NO .

EE - 05

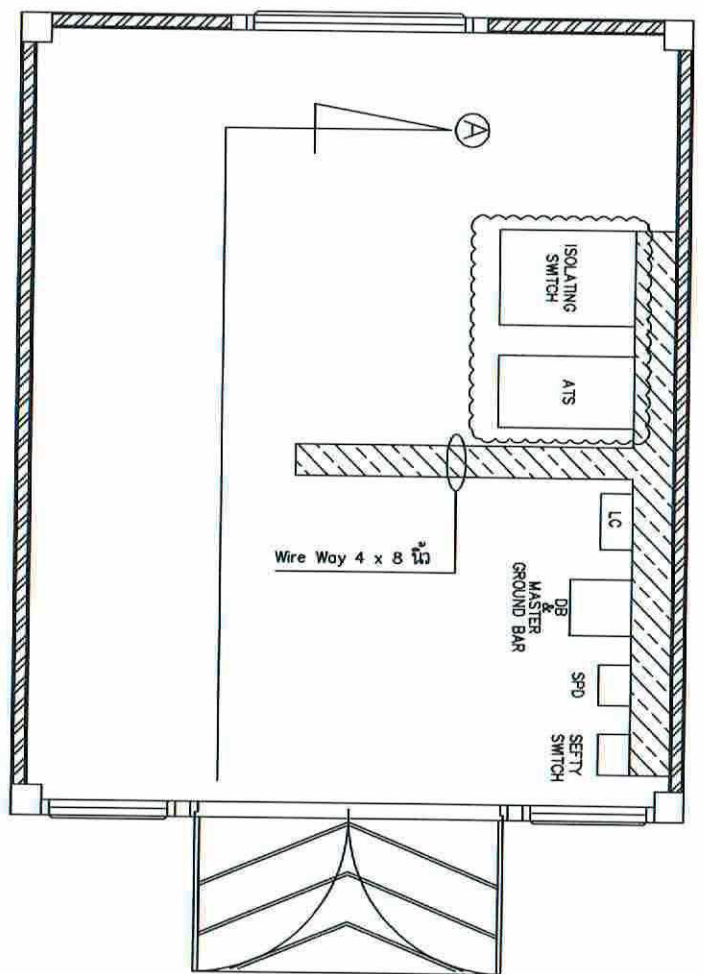
DRAWING TOTAL

05

10



Section A



ผังงานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า  
 N T S.



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด  
 102 ซ.จามจุรีพลาซ่า แขวงทุ่งพญาไท  
 เขต สหราชฯ ก.ท.บ. 10120  
 โทร. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS AUTHORIZED SIGNATURE :

PLANNERS :

ARCHITECTS :

นายอภิรักษ์ เขียวผลพาน ก-ธล.6356  
 INTERIOR DESIGNERS :

STRUCTURAL ENGINEERS :  
 นายอภิชาติ ศรีสุพรรณ พย.22453

ELECTRICAL ENGINEERS :  
 นายสิริคุณ นันทอม สกท.2880  
 นายภูวด ธรรมรักษ์ กทท.16880

MECHANICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

SURVEY TECHNICAL :  
 นายชิต แดทองดี

นายชัย ภูมิตนง

นายอภิรักษ์ เขียวผลพาน

PROJECT NAME  
 งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง  
 สำหรับอาคาร Glide Slope  
 ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี  
 จังหวัดอุบลราชธานี

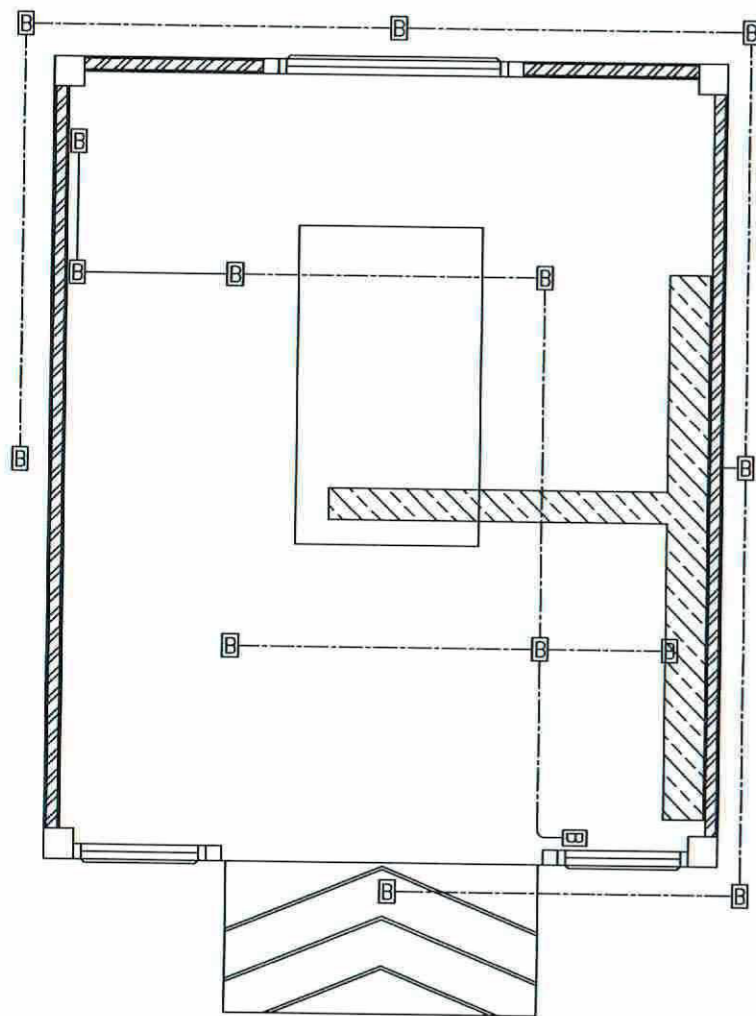
DRAWING TITLE :  
 ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง เดารับ แล่ง

NOTE :

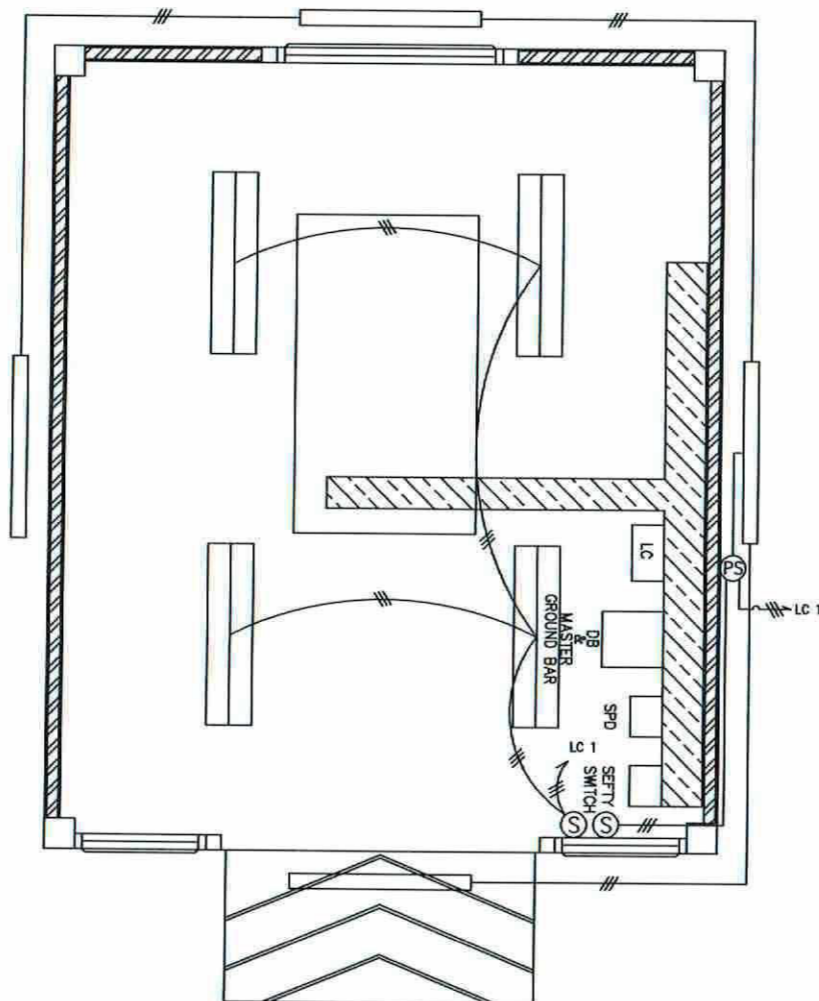
REVISION :

| NO. | DATE | BY | DESCRIPTION |
|-----|------|----|-------------|
|     |      |    |             |
|     |      |    |             |

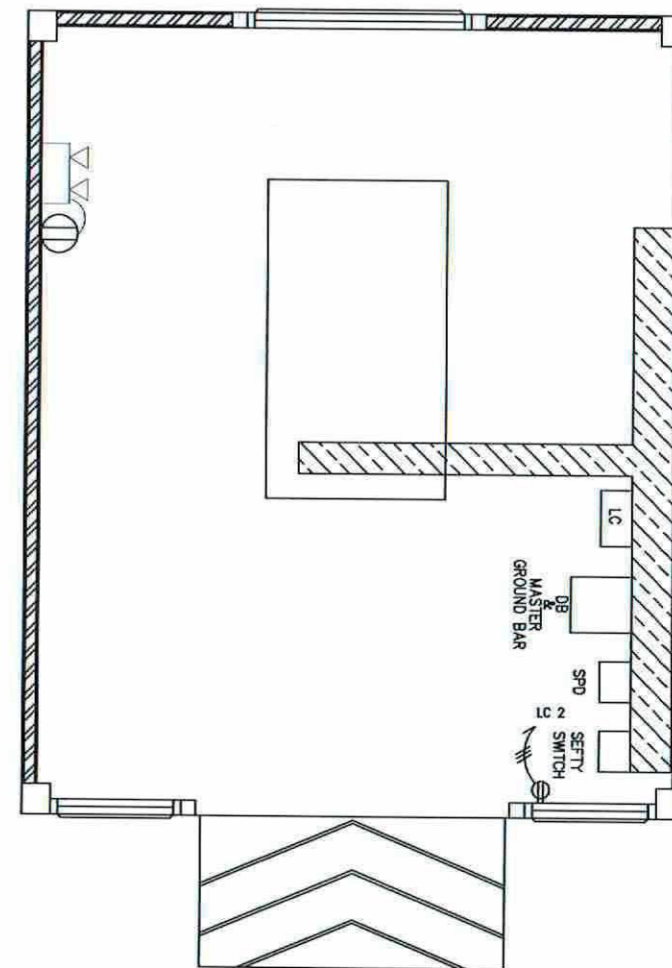
|                                   |                        |
|-----------------------------------|------------------------|
| DRAWING BY :<br>นายภูวด ธรรมรักษ์ | DRAWING NO. :<br>EE-06 |
| CHECK BY :<br>นายสิริคุณ นันทอม   | DRAWING TOTAL :<br>06  |
| APPROVED BY :<br>นายวิชา จิตาคุณ  | 10                     |
| FILENAME : GEN GS อนุมัติ         |                        |



B BOX ใส  
 --- EMT 3/4 inc.  
 Wire Way ขนาด 4 x 8 นิ้ว



IEC 01 3x2.5 sq.mm. in EMT 3/4 inc. ใส  
 S ฝาครอบเบรก 220 V. 16 A และ BOX โดยชนิดใส  
 PS Photo Switch 220V 6A



IEC01 3x2.5 sq.mm. in EMT 3/4 inc. ใส  
 S ฝาครอบเบรก 220 V. 16 A และ BOX โดยชนิดใส  
 Emergency Lighting (LED 2x6W,10HR) และติดตั้งสูงจากพื้น 1.8 ม.

ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง เดารับ แล่ง  
 มาตรฐาน 1 : 5



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด  
 102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ  
 เขต สาทร ก.ท.ม. 10120  
 โทร. 285-9344

|                                    |                        |
|------------------------------------|------------------------|
| REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS | AUTHORIZED SIGNATURE : |
| PLANNERS :                         |                        |
| ARCHITECTS :                       |                        |
| นายภูมิกมล เข้มสนั่น ฅ-ฅ16356      | <i>[Signature]</i>     |
| INTERIOR DESIGNERS :               |                        |
| STRUCTURAL ENGINEERS :             |                        |
| นายอภิชาติ ศิริสุพรรณ ฅย.22453     | <i>[Signature]</i>     |
| ELECTRICAL ENGINEERS :             |                        |
| นายสิริบุญ ไบ้หม่อม ฅกท.2880       | <i>[Signature]</i>     |
| นายสุคนธ์ ธรรมรักษ์ ฅกท.16880      | <i>[Signature]</i>     |
| MECHANICAL ENGINEERS :             |                        |
| SANITARY ENGINEERS :               |                        |
| SURVEY TECHNICAL :                 |                        |
| นายชิต แดงทองดี                    | <i>[Signature]</i>     |
| นายชัย บุรณนระ                     | <i>[Signature]</i>     |
| ผู้บันทึก เขียนสำเนา               | <i>[Signature]</i>     |

PROJECT NAME  
 งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง  
 สำหรับอาคาร Glide Slope  
 ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี  
 จังหวัดอุบลราชธานี

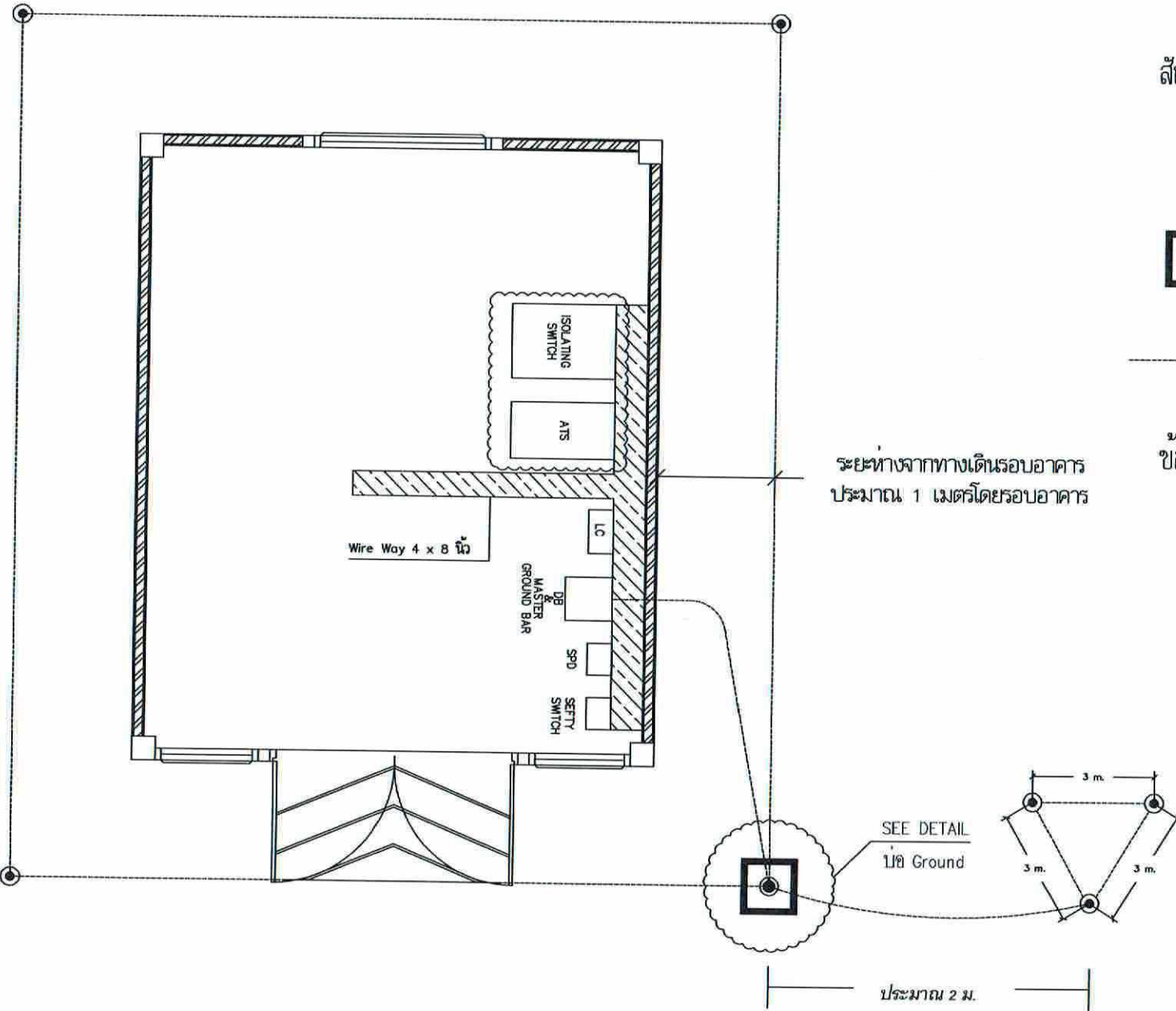
DRAWING TITLE :  
 แผนแสดงการติดตั้งระบบ GROUND

NOTE :

REVISION :

| NO. | DATE | BY | DESCRIPTION |
|-----|------|----|-------------|
|     |      |    |             |
|     |      |    |             |

|                                        |                        |
|----------------------------------------|------------------------|
| DRAWING BY :                           | DRAWING NO. :          |
| นายสุคนธ์ ธรรมรักษ์ <i>[Signature]</i> | EE - 07                |
| CHECK BY :                             | DRAWING TOTAL :        |
| นายสิริบุญ ไบ้หม่อม <i>[Signature]</i> | 07                     |
| APPROVED BY :                          | 10                     |
| นายวิชา จิตาคุณ <i>[Signature]</i>     | FILENAME : GEN GS อุบล |



สัญลักษณ์

● 5/8"-10' COPPER CLADED STEEL ROD (ติดตั้งใหม่)  
 เชื่อมต่อแบบ EXOTHERMIC WELDING

□ บ่อ Ground (TEST HOLD)

----- BARE COPPER 50 sq.mm. ฝังลึกไม่น้อยกว่า 1 m.

ข้อกำหนด : การต่อเชื่อม GROUND ROD เข้ากับสาย GROUND (BARE COPPER)  
 ให้ต่อเชื่อมแบบ EXOTHERMIC WELDING  
 GROUND ROD และ BARE COPPER ฝังที่ความลึกไม่น้อยกว่า 1 เมตร

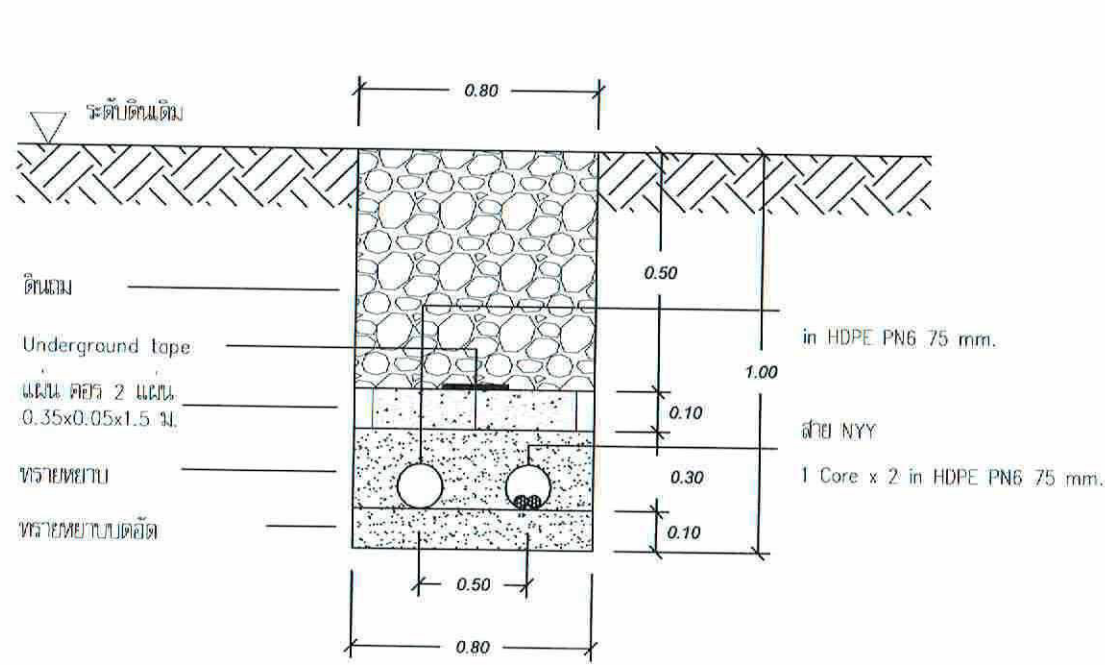
ระยะห่างจากทางเดินรอบอาคาร  
 ประมาณ 1 เมตรโดยรอบอาคาร

SEE DETAIL  
 บ่อ Ground

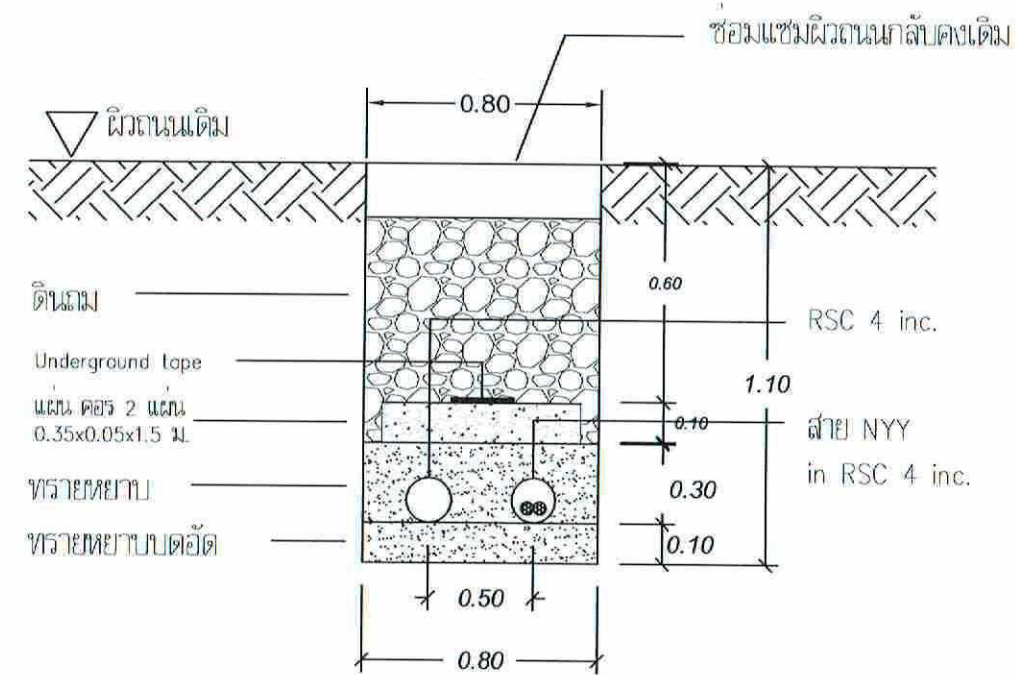
ประมาณ 2 ม.

แบบแสดงการติดตั้งระบบ GROUND

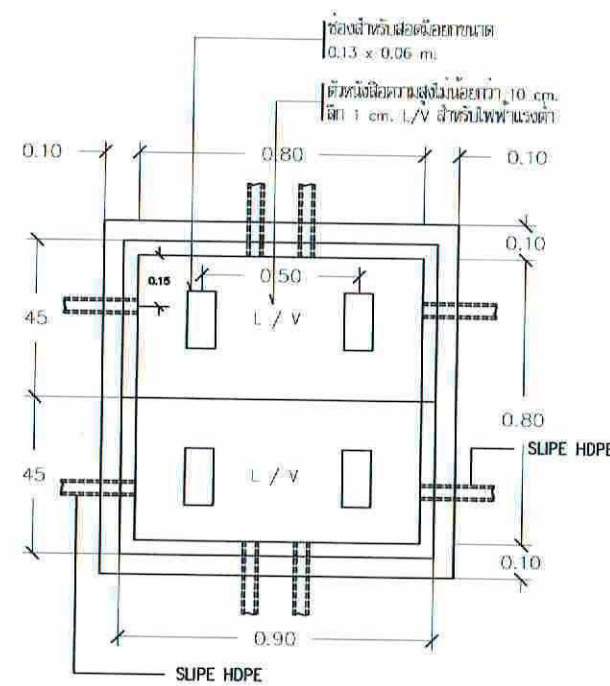
N T S.



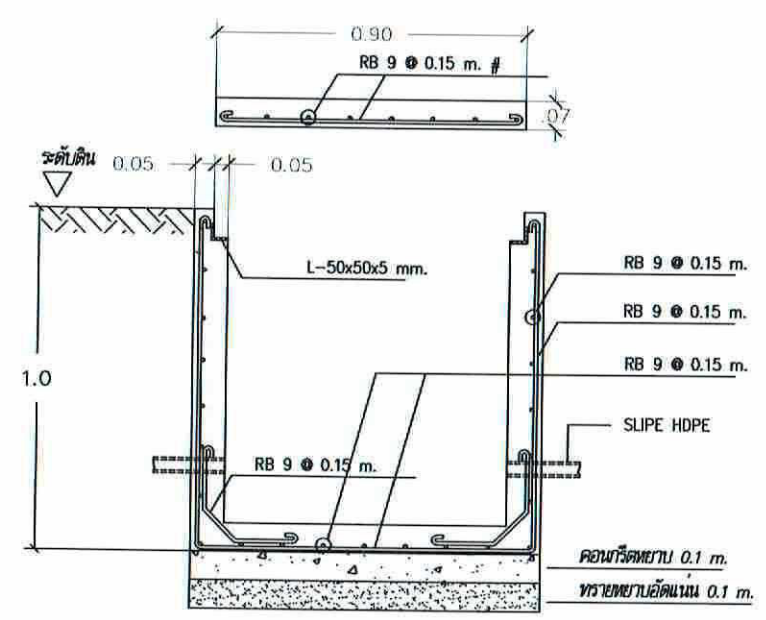
แบบงานวางท่อและไฟฟ้าในท่อ HDPE  
มาตราส่วน : N.T.S.



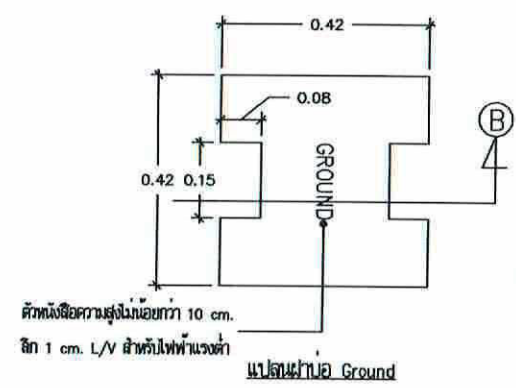
แบบงานวางท่อและไฟฟ้าในท่อ RSC  
มาตราส่วน : N.T.S.



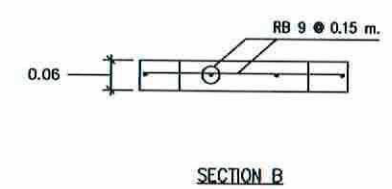
SCALE



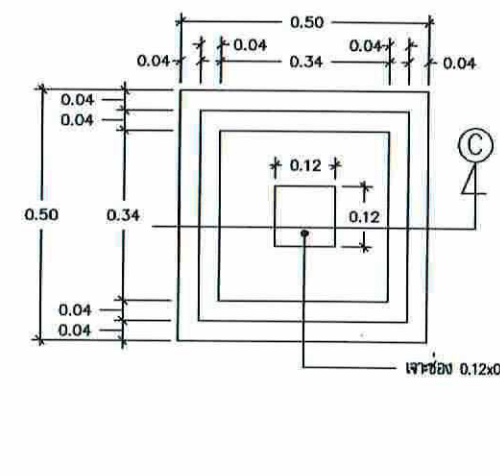
N.T.S.



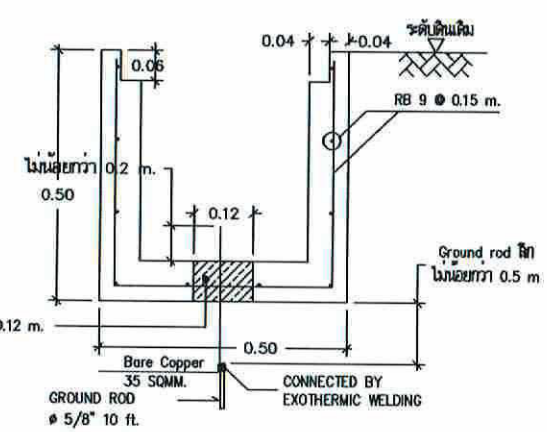
แบบงานท่อ Ground



SECTION B



บ่อ GROUND TEST  
N.T.S.



SECTION C  
N.T.S.



บริษัท วิทยการบดินแห่งประเทศไทย จำกัด  
102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งพนาเกษม  
เขต สาทร ก.ท.ม. 10120  
โทร. 285-9344

|                                    |                        |
|------------------------------------|------------------------|
| REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS | AUTHORIZED SIGNATURE : |
| PLANNERS :                         |                        |
| ARCHITECTS :                       |                        |
| นายอภิรักษ์ เข้มขัน ๓-๘1.6356      |                        |
| INTERIOR DESIGNERS :               |                        |
| STRUCTURAL ENGINEERS :             |                        |
| นายอภิรักษ์ เข้มขัน ๓.๒2453        |                        |
| ELECTRICAL ENGINEERS :             |                        |
| นายอภิรักษ์ เข้มขัน ๓.๒๒๘๐         |                        |
| นายสุก ธรรมรักษ์ ๓.๒1.๒๘๘๐         |                        |
| MECHANICAL ENGINEERS :             |                        |
| SANITARY ENGINEERS :               |                        |
| SURVEY TECHNICAL :                 |                        |
| นายอภิรักษ์ เข้มขัน                |                        |
| นายอภิรักษ์ เข้มขัน                |                        |
| นายอภิรักษ์ เข้มขัน                |                        |

PROJECT NAME :  
งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง  
สำหรับอาคาร Glide Slope  
ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี  
จังหวัดอุบลราชธานี

DRAWING TITLE :  
แบบงานวางท่อและไฟฟ้าในท่อ HDPE  
แบบงานวางท่อและไฟฟ้าในท่อ RSC  
MAN HOLD ขนาด 1.0x1.0x1.0 ม. สำหรับไฟฟ้าสำรอง  
บ่อ GROUND TEST

NOTE :  
REVISION :

| NO. | DATE | BY | DESCRIPTION |
|-----|------|----|-------------|
|     |      |    |             |

|                     |                        |
|---------------------|------------------------|
| DRAWING BY :        | DRAWING NO. :          |
| นายอภิรักษ์ เข้มขัน | EE - 08                |
| CHECK BY :          | DRAWING TOTAL :        |
| นายอภิรักษ์ เข้มขัน | 08                     |
| APPROVED BY :       | FILENAME : GEN GS อุบล |
| นายอภิรักษ์ เข้มขัน |                        |



บริษัท วิศวกรการไฟฟ้าแห่งประเทศไทย จำกัด  
 102 ซ.จามจุรี แขวงทุ่งพญาไท  
 เขต สหราชฯ ก.ท.ม. 10120  
 โทร. 285-9344

|                                    |                        |
|------------------------------------|------------------------|
| REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS | AUTHORIZED SIGNATURE : |
| PLANNERS :                         |                        |
| ARCHITECTS :                       |                        |
| นายอภิรักษ์ เข้มขัน ก.ต.6358       | <i>[Signature]</i>     |
| INTERIOR DESIGNERS :               |                        |
| STRUCTURAL ENGINEERS :             |                        |
| นายวิชาญ ศิริสุพรรณ กต.22453       | <i>[Signature]</i>     |
| ELECTRICAL ENGINEERS :             |                        |
| นายสิริคุณ แต้หอม ส.ต.2880         | <i>[Signature]</i>     |
| นายสุคนธ์ ชวณิกษ์ กต.16880         | <i>[Signature]</i>     |
| MECHANICAL ENGINEERS :             |                        |
| SANITARY ENGINEERS :               |                        |
| SERVEY TECHNICAL :                 |                        |
| โชนิต แดทองดี                      | <i>[Signature]</i>     |
| ภาคย์ ปุณณะ                        | <i>[Signature]</i>     |
| สุวิทย์ เข้มขัน                    | <i>[Signature]</i>     |

PROJECT NAME  
 งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง  
 สำหรับอาคาร Glide Slope  
 ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี  
 จังหวัดอุบลราชธานี

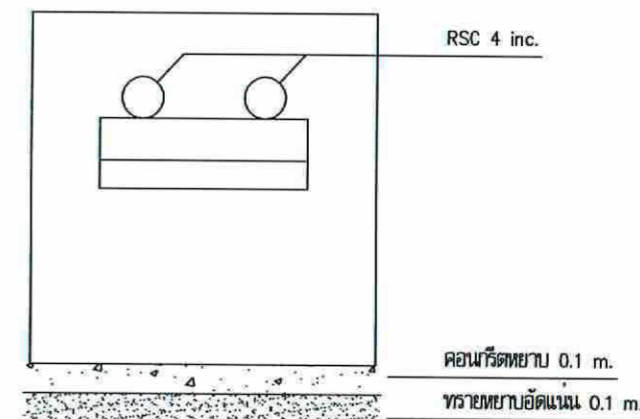
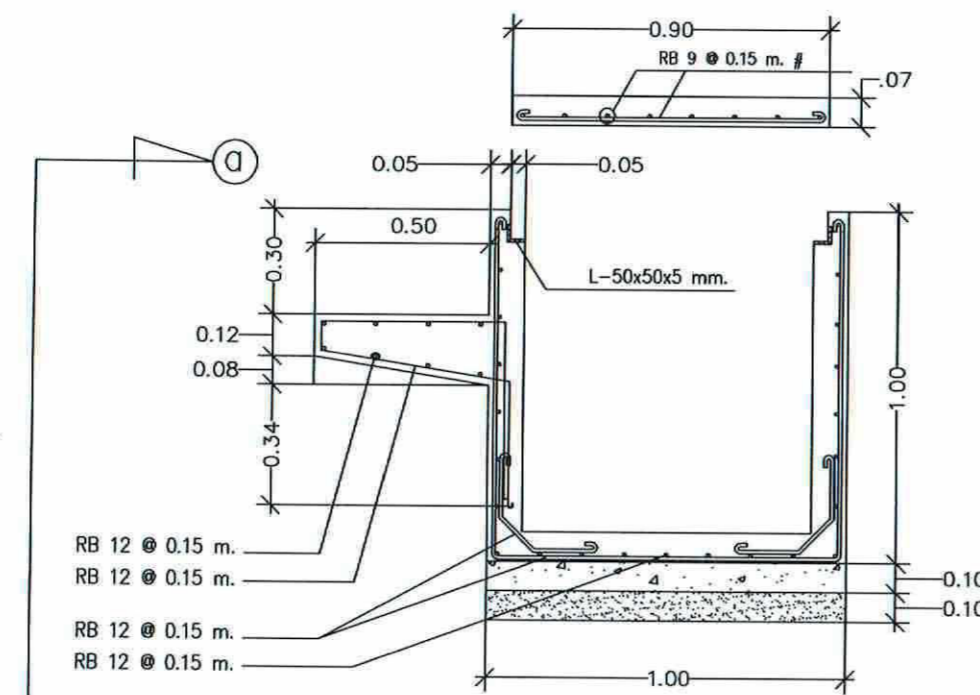
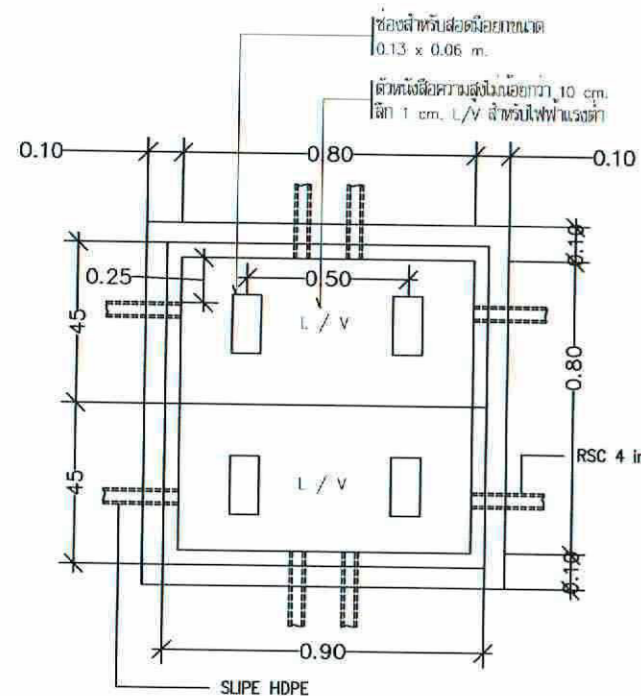
DRAWING TITLE :  
 งานวางบ่อ MAN HOLE และท่อร้อยสายไฟฟ้าข้ามร่องระบายน้ำ

NOTE :

REVISION :

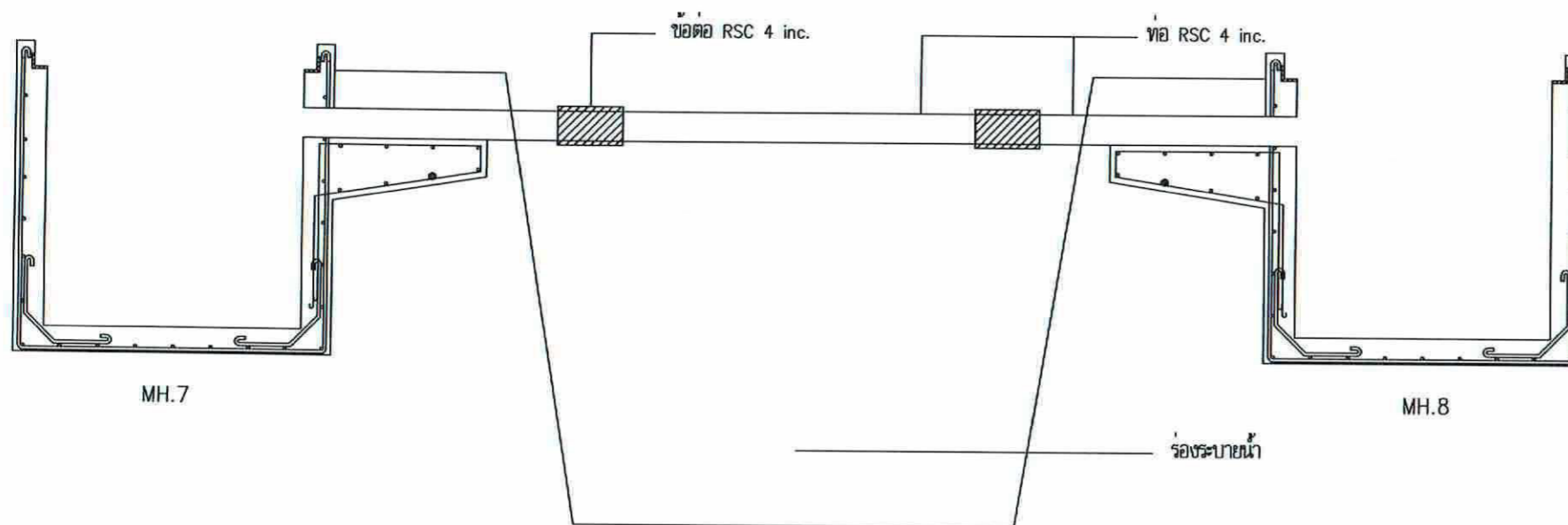
| NO. | DATE | BY | DESCRIPTION |
|-----|------|----|-------------|
|     |      |    |             |
|     |      |    |             |

|                        |                 |
|------------------------|-----------------|
| DRAWING BY :           | DRAWING NO. :   |
| มณฑล ชวณิกษ์           | EE - 09         |
| CHECK BY :             | DRAWING TOTAL : |
| สิริคุณ แต้หอม         | 09              |
| APPROVED BY :          |                 |
| วิชาญ ศิริสุพรรณ       | 10              |
| FILENAME : GEN GS อุบล |                 |



MAN HOLE (MH.7 & 8)  
 N T S.

SECTION a  
 N T S.

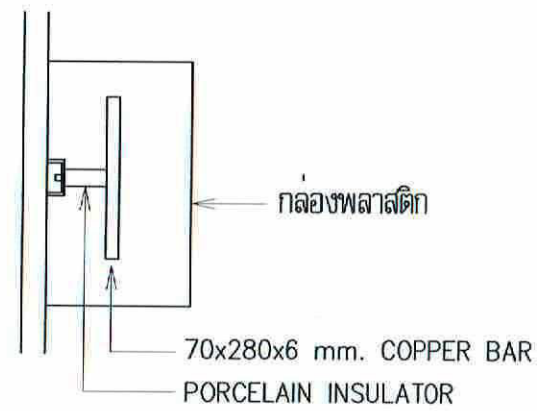
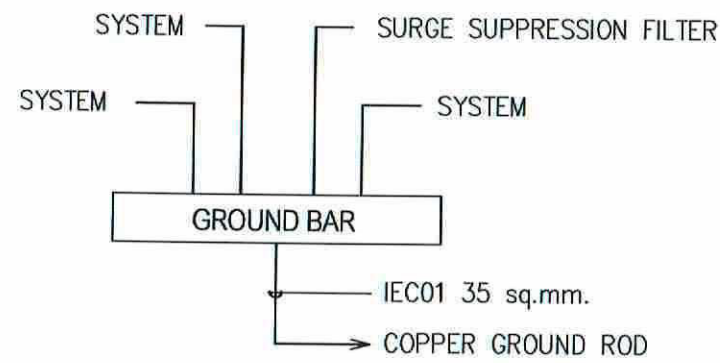
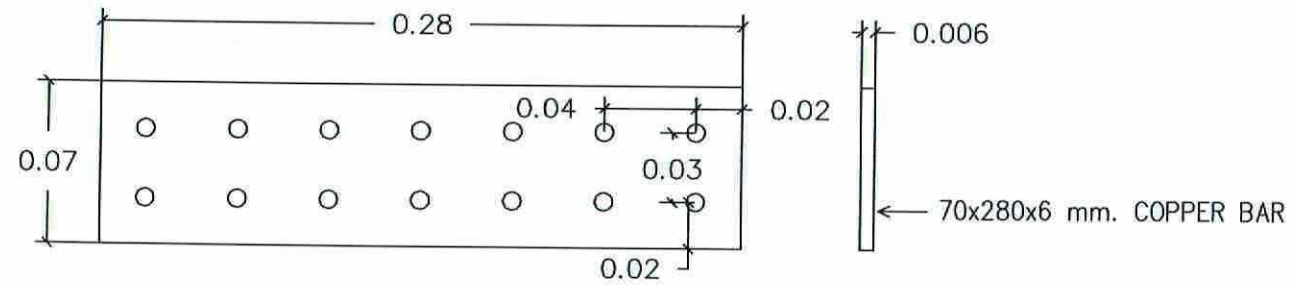


งานวางบ่อ MAN HOLE และท่อร้อยสายไฟฟ้าข้ามร่องระบายน้ำ  
 มาตราส่วน 1:20





บริษัท วิทยการบิณแห่งประเทศไทย จำกัด  
 102 ซ.จามจุรีพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ  
 เขต สาทร์ ก.ท.ม. 10120  
 โทร. 285-9344



N T S.

|                                    |                        |
|------------------------------------|------------------------|
| REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS | AUTHORIZED SIGNATURE : |
| PLANNERS :                         |                        |
| ARCHITECTS :                       |                        |
| นายณัฐกร เชื้อสละมาน ภ-ตล.6356     | <i>[Signature]</i>     |
| INTERIOR DESIGNERS :               |                        |
| STRUCTURAL ENGINEERS :             |                        |
| นายอภิชาติ ศิริสุพรรณ ภล.22453     | <i>[Signature]</i>     |
| ELECTRICAL ENGINEERS :             |                        |
| นายสิริบุญมี แต้หอม สทก.2680       | <i>[Signature]</i>     |
| นายวุฒ ธรรมรักษ์ ภทก.16880         | <i>[Signature]</i>     |
| MECHANICAL ENGINEERS :             |                        |
| SANITARY ENGINEERS :               |                        |
| SERVEY TECHNICAL :                 |                        |
| โษษิต แดทองดี                      | <i>[Signature]</i>     |
| ภคย์ ปุฒนาระ                       | <i>[Signature]</i>     |
| ภูษิษาร์ เชื้อสละมาน               | <i>[Signature]</i>     |

PROJECT NAME  
 งานก่อสร้างอาคารเครื่องทำน้ำดีไฟฟ้าสำรอง  
 สำหรับอาคาร Glide Slope  
 ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี  
 จังหวัดอุบลราชธานี

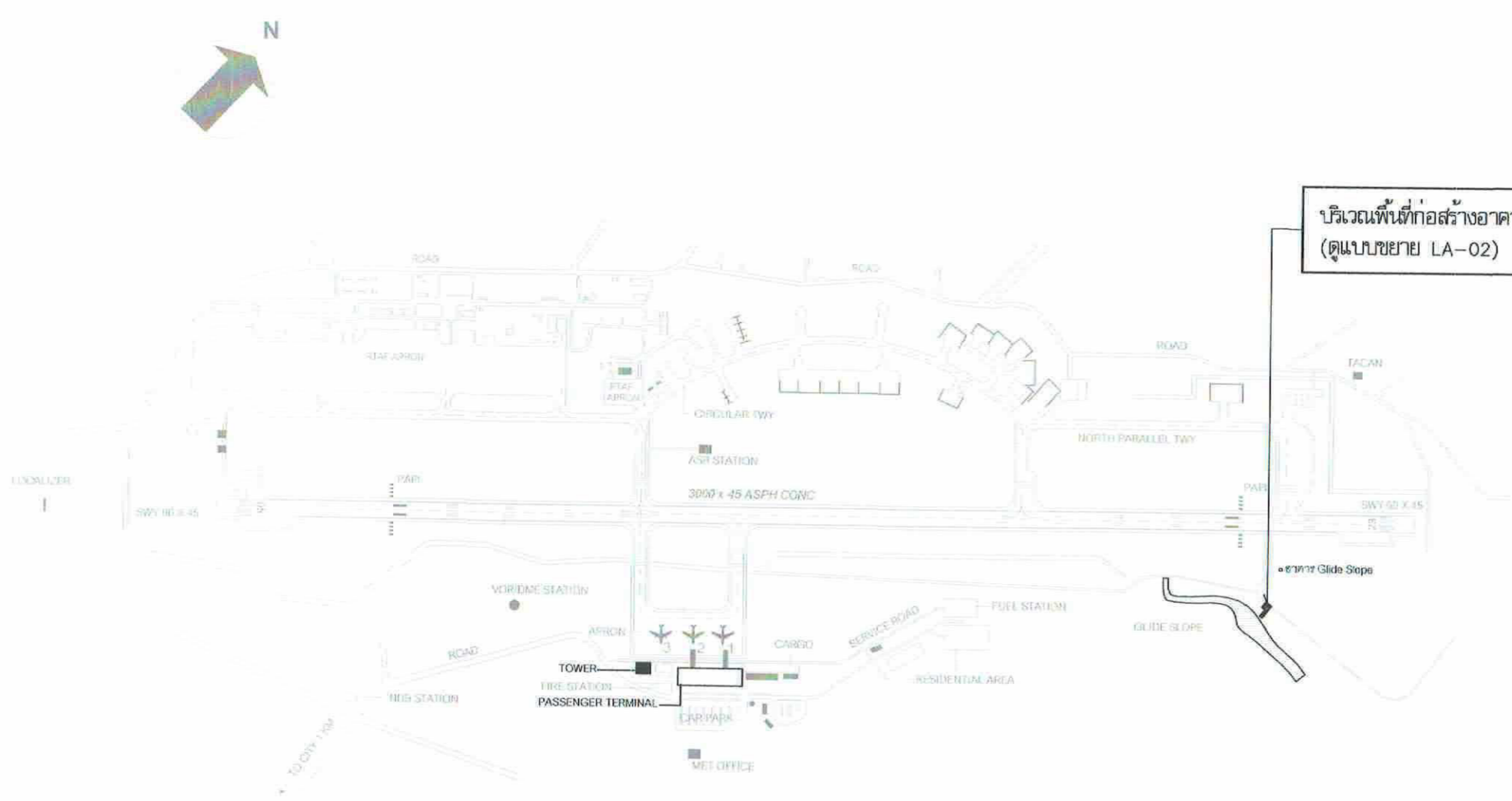
DRAWING TITLE :  
 MASTER GROUND

NOTE :

REVISION :

| NO . | DATE | BY | DESCRIPTION |
|------|------|----|-------------|
|      |      |    |             |
|      |      |    |             |

|                                     |               |
|-------------------------------------|---------------|
| DRAWING BY :                        | DRAWING NO .  |
| วุฒ ธรรมรักษ์ <i>[Signature]</i>    | EE - 10       |
| CHECK BY :                          | DRAWING TOTAL |
| สิริบุญมี แต้หอม <i>[Signature]</i> | 10            |
| APPROVED BY :                       | 10            |
| วิษิษา วิชาคุณ <i>[Signature]</i>   |               |
| FILENAME : GEN GS อุบล              |               |



บริเวณพื้นที่ก่อสร้างอาคารเครื่องยกน้ำหนักไฟฟ้าสำรอง  
(ดูแบบขยาย LA-02)

ผังบริเวณท่าอากาศยานอุบลราชธานี  
มาตราส่วน 1 : 15,000



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด  
102 ซ.จามจุรี แขวงทุ่งพญาไท  
เขต สหราชฯ ก.ท.บ. 10120  
โทร. 285-8344

|                                                                                       |                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS                                                    | AUTHORIZED SIGNATURE : |
| PLANNERS :                                                                            |                        |
| ARCHITECTS :<br>นายภูมินทร์ เข็มมสกลาน ก.ต.ด.6356                                     |                        |
| INTERIOR DESIGNERS :                                                                  |                        |
| STRUCTURAL ENGINEERS :<br>นายอภิชาติ ศรีสุพรรณ กย.22453                               |                        |
| ELECTRICAL ENGINEERS :<br>นายสิริบูรณ์ แปงหอม สทศ.2680<br>นายอนุช ธรรมวาทย์ กทศ.16880 |                        |
| MECHANICAL ENGINEERS :<br>นายภาคย์ ปุณณามระ กก.16324                                  |                        |
| SANITARY ENGINEERS :                                                                  |                        |
| SURVEY TECHNICAL :<br>โจ.ชิต แดงทองดี<br>ภาคย์ ปุณณามระ<br>ภูมินทร์ เข็มมสกลาน        |                        |

PROJECT NAME :  
งานก่อสร้างอาคารเครื่องยกน้ำหนักไฟฟ้าสำรอง  
สำหรับอาคาร Glide Slope  
ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี  
จังหวัดอุบลราชธานี

DRAWING TITLE :  
ผังบริเวณท่าอากาศยานอุบลราชธานี

NOTE :

REVISION :

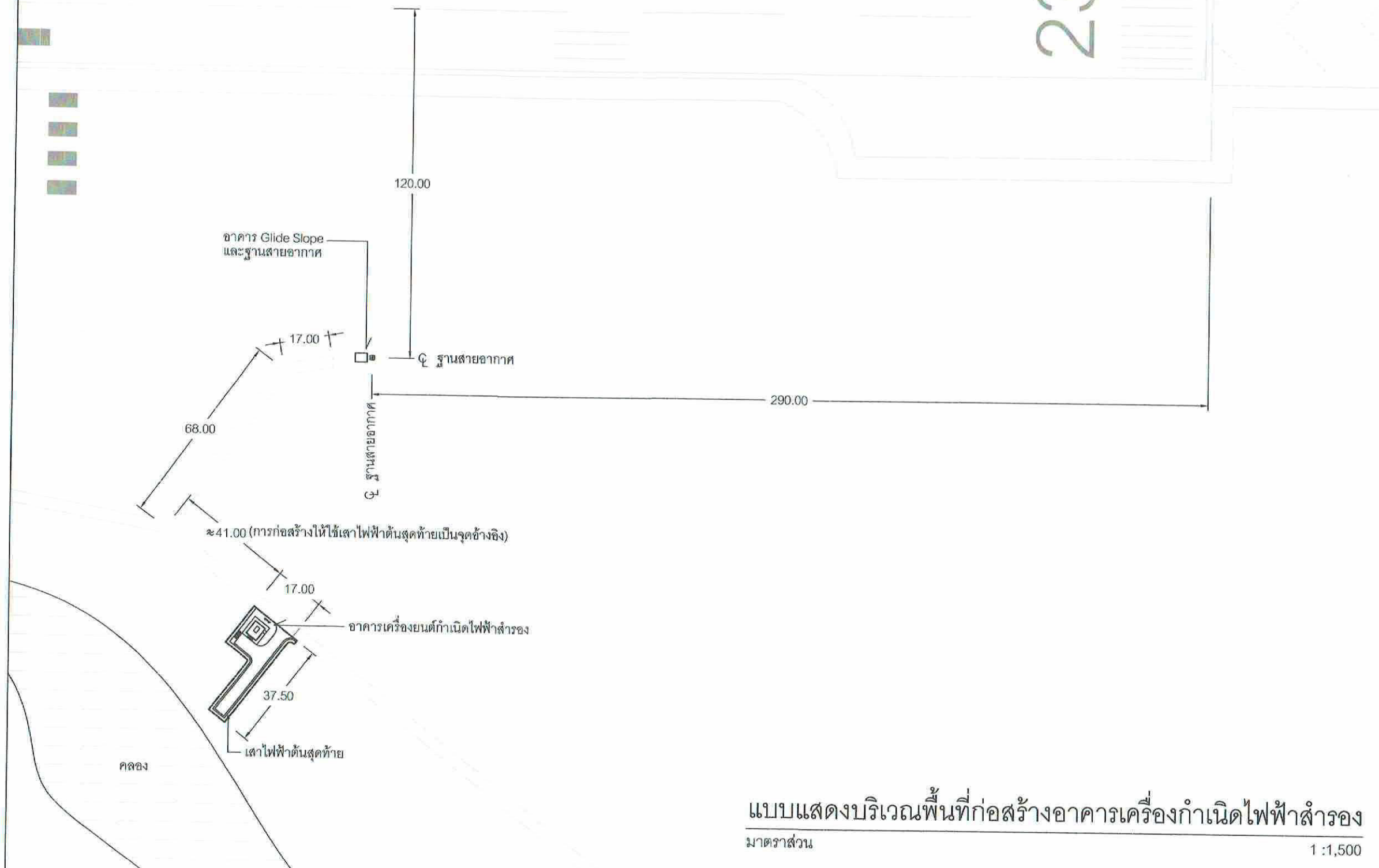
| NO. | DATE | BY | DESCRIPTION |
|-----|------|----|-------------|
|     |      |    |             |

|                                    |               |
|------------------------------------|---------------|
| DRAWING BY :<br>นายภาคย์ ปุณณามระ  | NO.           |
| CHECK BY :<br>นายสิริบูรณ์ แปงหอม  | LA-01         |
| APPROVED BY :<br>นายวิชา พินาตุลย์ | DRAWING TOTAL |
|                                    | 1 / 9         |
| FILENAME : Gen GS อุบลราชธานี      |               |

# PAPI

# SWY 60 X 45

# 23



แบบแสดงบริเวณพื้นที่ก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง  
 มาตรฐาน  
 1 : 1,500



บริษัท วิศวกรรับเหมาประเทศไทย จำกัด  
 102 ซ.จามจุรี แขวงจันทน์สาม  
 เขต สหราช ก.ม.ล. 10120  
 โทร. 285-8344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS AUTHORIZED SIGNATURE :

PLANNERS :

ARCHITECTS : นายภูมินทร์ เยี่ยมสถาน ภ.ศ.ด.6355

INTERIOR DESIGNERS :

STRUCTURAL ENGINEERS : นายอภิชาติ ศรีสุพรรณ ภย.22453

ELECTRICAL ENGINEERS : นายสิริบุรณ แฉ่งหอม สท.2680

MECHANICAL ENGINEERS : นายภาคย์ ปุณณมระ ภก.16324

SANITARY ENGINEERS :

SERVEY TECHNICAL : โฉมิต แดงทองดี

ภาคย์ ปุณณมระ

ภูมินทร์ เยี่ยมสถาน

PROJECT NAME :

งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง  
 สำหรับอาคาร Glide Slope  
 ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี  
 จังหวัดอุบลราชธานี

DRAWING TITLE :

แบบแสดงบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง  
 อาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง

NOTE :

REVISION :

| NO. | DATE | BY | DESCRIPTION |
|-----|------|----|-------------|
|     |      |    |             |

|                                  |                     |
|----------------------------------|---------------------|
| DRAWING BY : นายภาคย์ ปุณณมระ    | DRAWING NO. : LA-02 |
| CHECK BY : นายสิริบุรณ แฉ่งหอม   | DRAWING TOTAL : 2   |
| APPROVED BY : นายปวีชา พิชาคุตย์ | 9                   |
| FILENAME : Gen GS อุบลราชธานี    |                     |



บริษัท วิทยการบัณฑิตแห่งประเทศไทย จำกัด  
 102 ซ.จามจุรี แขวงทุ่งพญาไท  
 เขต สหราชฯ ก.พ.บ. 10120  
 โทร. 285-0344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS PLANNERS :

ARCHITECTS :

นายภูมินทร์ เขื่อนสถาน ก.ศ.อ.6356

INTERIOR DESIGNERS :

STRUCTURAL ENGINEERS :

นายอภิชาติ ศรีสุพรรณ กย.22453

ELECTRICAL ENGINEERS :

นายสิริบูรณ์ เป้งพอม สท.ก.2680

นายสมุต ธรรมรักษ์ กฟ.ก.16880

MECHANICAL ENGINEERS :

นายภาคย์ ปุระนาระ ก.ก.16324

SANITARY ENGINEERS :

SERVEY TECHNICAL :

โจชิต แสงทองดี

ภาคย์ ปุระนาระ

ภูมินทร์ เขื่อนสถาน

PROJECT NAME :

งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองสำหรับอาคาร Glide Slope ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

DRAWING TITLE :

แบบขยายผังบริเวณก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองสำหรับอาคาร Glide Slope

NOTE :

REVISION :

| NO. | DATE | BY | DESCRIPTION |
|-----|------|----|-------------|
|     |      |    |             |

DRAWING BY :

นายภาคย์ ปุระนาระ

CHECK BY :

นายสิริบูรณ์ เป้งพอม

APPROVED BY :

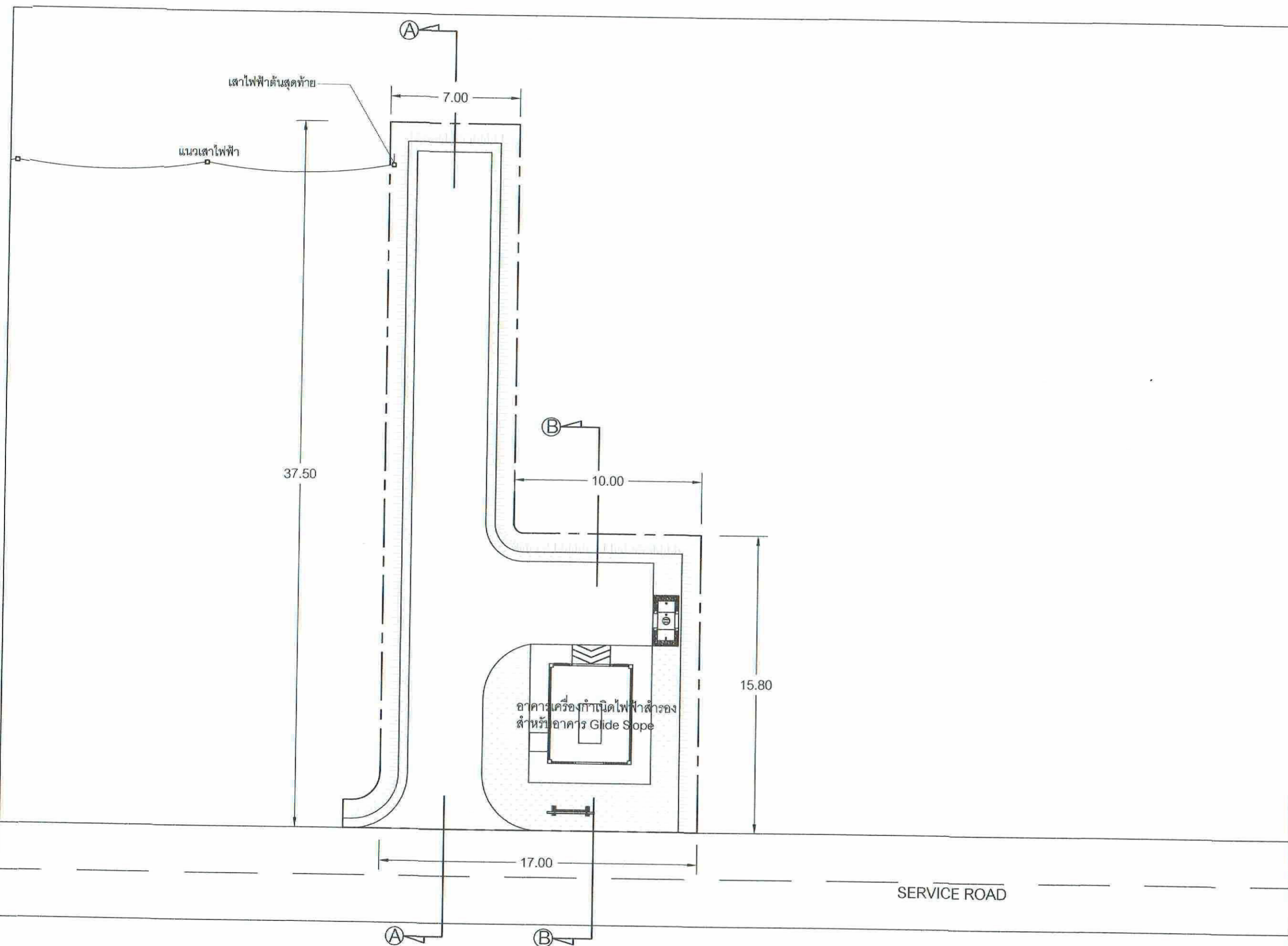
นายปรีชา พิษาคุลย์

DRAWING NO. LA-03

DRAWING TOTAL 3

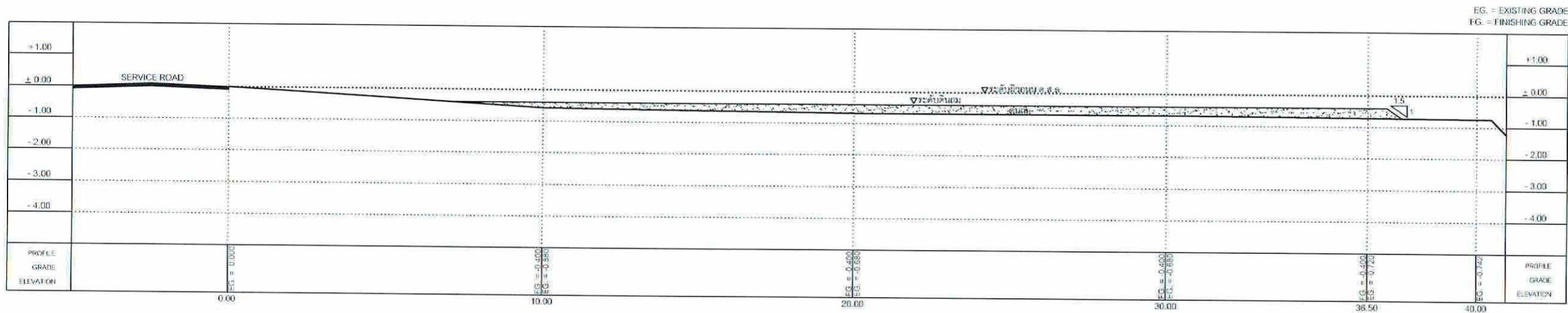
9

FILENAME : Gen GS อุบลราชธานี

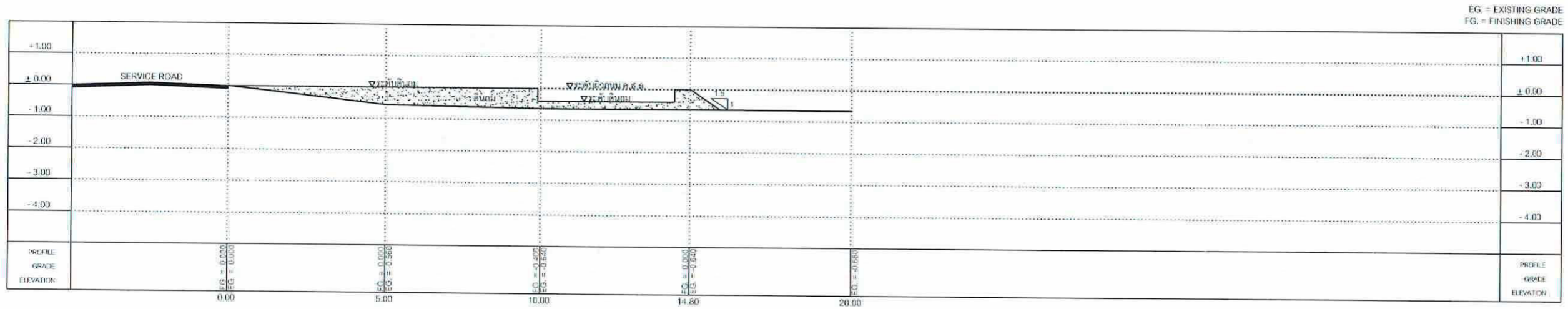


แบบขยายผังบริเวณก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองสำหรับอาคาร Glide Slope

มาตราส่วน



รูปตัด (A) - (A)  
 มาตรฐาน 1 : 150



รูปตัด (B) - (B)  
 มาตรฐาน 1 : 150



บริษัท วิศวกรรมการบินแห่งประเทศไทย จำกัด  
 102 ซ.งามสุทธิ แขวงทุ่งพญา  
 เขต สาทร ก.ท.ม. 10120  
 โทร 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS  
 AUTHORIZED SIGNATURE :

PLANNERS :

ARCHITECTS :  
 นายภูมินทร์ เยี่ยมสดาน ก.ส.ด.635

INTERIOR DESIGNERS :

STRUCTURAL ENGINEERS :  
 นายอภิชาติ ศรีสุพรรณ ทย.22453

ELECTRICAL ENGINEERS :  
 นายสิริบุรณ แบ่งหอม สท.ก.2680

MECHANICAL ENGINEERS :  
 นายภาคย์ ปุรณามระ ภ.ก.16880

SANITARY ENGINEERS :

SURVEY TECHNICAL :  
 นายชิต แดงทองดี

ภคย์ ปุรณามระ

ภูมินทร์ เยี่ยมสดาน

PROJECT NAME :

งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง  
 สำหรับอาคาร Glide Slope  
 ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี  
 จังหวัดอุบลราชธานี

DRAWING TITLE :

รูปตัด (A) - (A) , รูปตัด (B) - (B)

NOTE :

REVISION :

| NO. | DATE | BY | DESCRIPTION |
|-----|------|----|-------------|
|     |      |    |             |

|                                   |                          |
|-----------------------------------|--------------------------|
| DRAWING BY :<br>นายภาคย์ ปุรณามระ | DRAWING NO. :<br>LA - 04 |
| CHECK BY :<br>นายสิริบุรณ แบ่งหอม | DRAWING TOTAL :<br>4     |
| APPROVED BY :<br>นายปรีชา พิศาลย์ | 9                        |
| FILENAME : Gen GS อุบลราชธานี     |                          |



บริษัท วิศวกรบัณฑิตประเทศไทย จำกัด  
 102 ซ.งามสุทธิ แขวงทุ่งพญาเกษม  
 เขต ศาทร ก.ท.ม. 10120  
 โทร. 285-9344

|                                                            |                        |
|------------------------------------------------------------|------------------------|
| REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS PLANNERS :              | AUTHORIZED SIGNATURE : |
| ARCHITECTS : นายภูมินทร์ เยี่ยมสถาน ภ.ศ.ง.6396             |                        |
| INTERIOR DESIGNERS :                                       |                        |
| STRUCTURAL ENGINEERS : นายอภิชาติ ศรีสุพรรณ ภ.ศ.22453      |                        |
| ELECTRICAL ENGINEERS : นายศิริบุรินทร์ แต้เมือง ส.ท.ก.2680 | <i>[Signature]</i>     |
| MECHANICAL ENGINEERS : นายภาคย์ ปุณณามระ ภ.ศ.16324         | <i>[Signature]</i>     |
| SANITARY ENGINEERS :                                       |                        |
| SERVEY TECHNICAL : โฆษิต แดงทองดี                          | <i>[Signature]</i>     |
| ภาคย์ ปุณณามระ                                             | <i>[Signature]</i>     |
| ภูมินทร์ เยี่ยมสถาน                                        |                        |

PROJECT NAME :

งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง สำหรับอาคาร Glide Slope ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

DRAWING TITLE :

แบบแสดงระบบประปา-สุขาภิบาล สำหรับห้องน้ำสำเร็จรูป

NOTE :

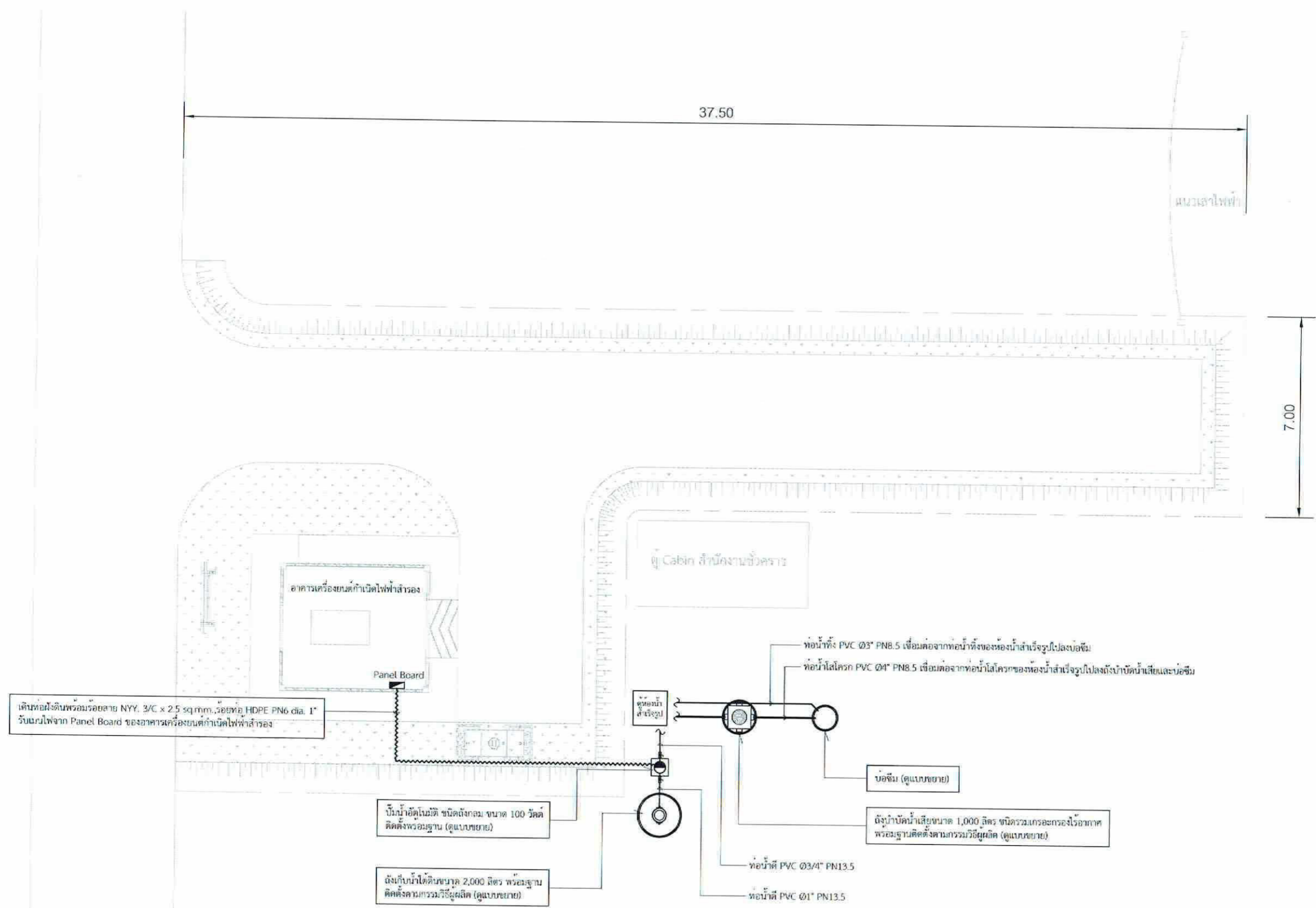
REVISION :

| NO. | DATE | BY | DESCRIPTION |
|-----|------|----|-------------|
|     |      |    |             |
|     |      |    |             |
|     |      |    |             |

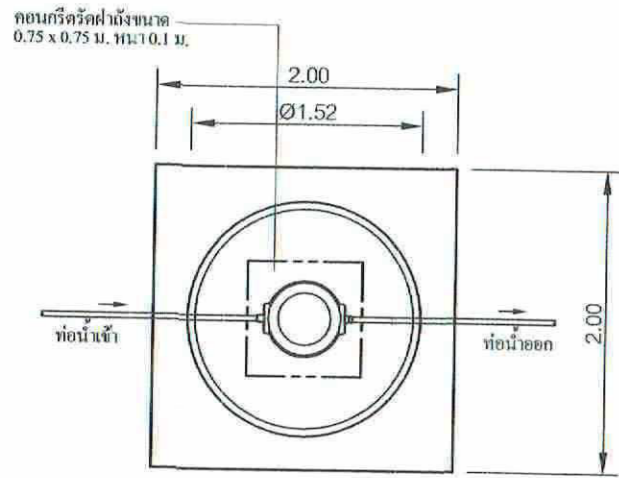
  

|                                     |                     |
|-------------------------------------|---------------------|
| DRAWING BY : นายภาคย์ ปุณณามระ      | DRAWING NO. : SN-01 |
| CHECK BY : นายศิริบุรินทร์ แต้เมือง | DRAWING TOTAL : 5   |
| APPROVED BY : นายปริชา พิชาคุสัย    | 9                   |

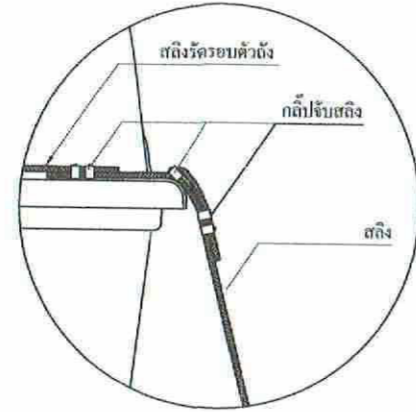
FILENAME : Gen GS อุบลราชธานี



แบบแสดงระบบประปา-สุขาภิบาลสำหรับห้องน้ำสำเร็จรูป  
 SCALE 1 : 150



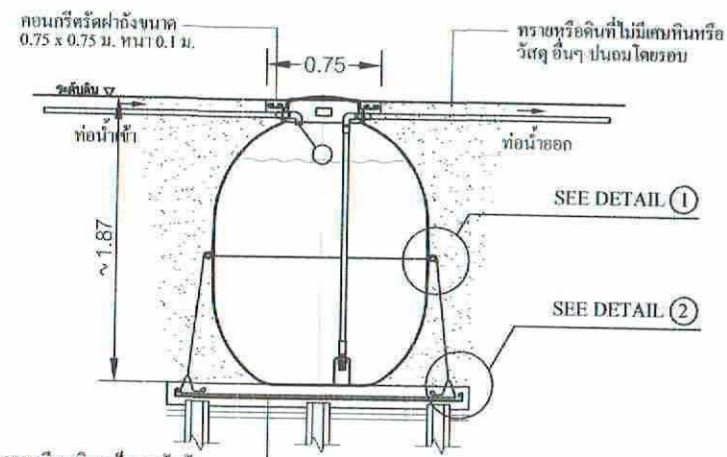
PLAN



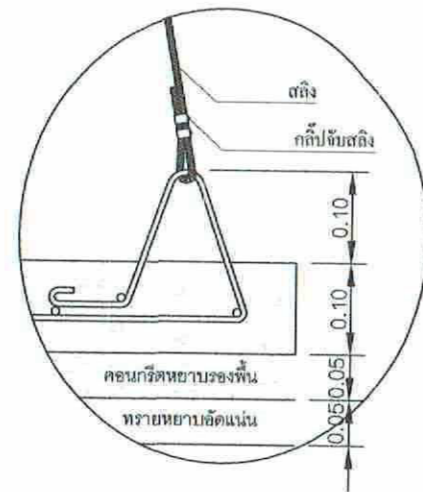
DETAIL 1

### การติดตั้งถังน้ำฝังดิน

- เมื่อขุดหลุมและเตรียม พื้น คลส. กันหลุมเรียบร้อยแล้ว ยกถังลงหลุมให้เต็มน้ำใส่ถังประมาณ 3 ใน 4 ส่วนของถัง เพื่อถ่วงน้ำหนักไม่ให้น้ำใต้ดินซึมมายกถังให้ลอยขึ้น ตรวจสอบถังให้ได้ระดับ แล้วจึงกลบหลุม
- การกลบหลุมต้องเป็นดินที่ไม่มีหินหรือ เศษวัสดุอื่นปนอยู่ หรือเป็นทรายจะดีที่สุด
- ต่อท่อเข้า , ลูกลอย และท่อน้ำใช้ให้เรียบร้อย จึงเทคอนกรีตรัดปากถัง ขนาด 0.75 x 0.75 ทน 1.0.10 ม.
- ในกรณีที่ทำเป็นจะต้องติดตั้งถังฝังดิน นอกเหนือจากแบบติดตั้งมาตรฐานนี้ ควรสอบถาม และขอคำแนะนำจากทางผู้ผลิต



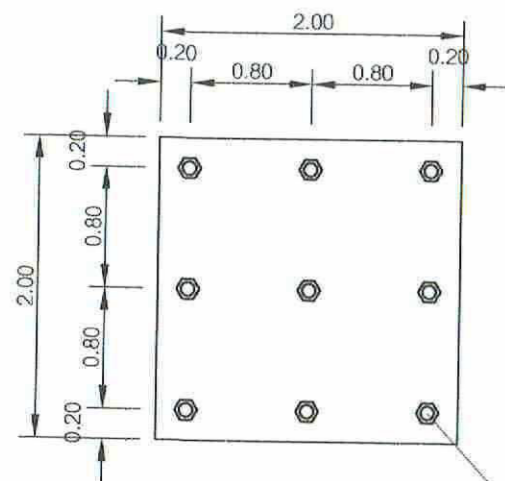
SECTION



DETAIL 2

### REMARK

รูปแบบถังเก็บน้ำใต้ดินและรูปแบบของฐานรากนี้เป็นเพียงตัวอย่างการติดตั้ง ให้ผู้รับจ้างจัดสร้างรูปแบบผลิตภัณฑ์และรูปแบบของฐานรากมายังผู้ออกแบบ เพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนที่จะดำเนินการจัดซื้อ



PLAN

เสริม 9 ต้น 6 เหลี่ยมกลาง ขนาด 0.15 x 3.00 ม.

แบบแสดงตัวอย่างการติดตั้งถังเก็บน้ำใต้ดิน  
SCALE 1 : 50



บริษัท วิทยากรบินแห่งประเทศไทย จำกัด  
102 ซ.งามสุทธิ แขวงทุ่งพญาไท  
เขต สหราช ก.ท.ม. 10120  
โทร. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS AUTHORIZED SIGNATURE :

PLANNERS :

ARCHITECTS : นายภูมินทร์ เขียมสถาน ก.ศ.ด.6359

INTERIOR DESIGNERS :

STRUCTURAL ENGINEERS : นายอภิชาติ ศรีสุพรรณ กย.22453

ELECTRICAL ENGINEERS : นายสิริบูรณ์ แป้งหอม สทศ.2680

MECHANICAL ENGINEERS : นายภาคย์ ปุณณามระ กท.16324

SANITARY ENGINEERS :

SURVEY TECHNICAL : โฉ.ชิต แดงทองดี

ภาคย์ ปุณณามระ

ภูมินทร์ เขียมสถาน

PROJECT NAME :

งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง สำหรับอาคาร Glide Slope ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

DRAWING TITLE :

แบบแสดงตัวอย่างการติดตั้งถังเก็บน้ำใต้ดิน

NOTE :

REVISION :

| NO. | DATE | BY | DESCRIPTION |
|-----|------|----|-------------|
|     |      |    |             |

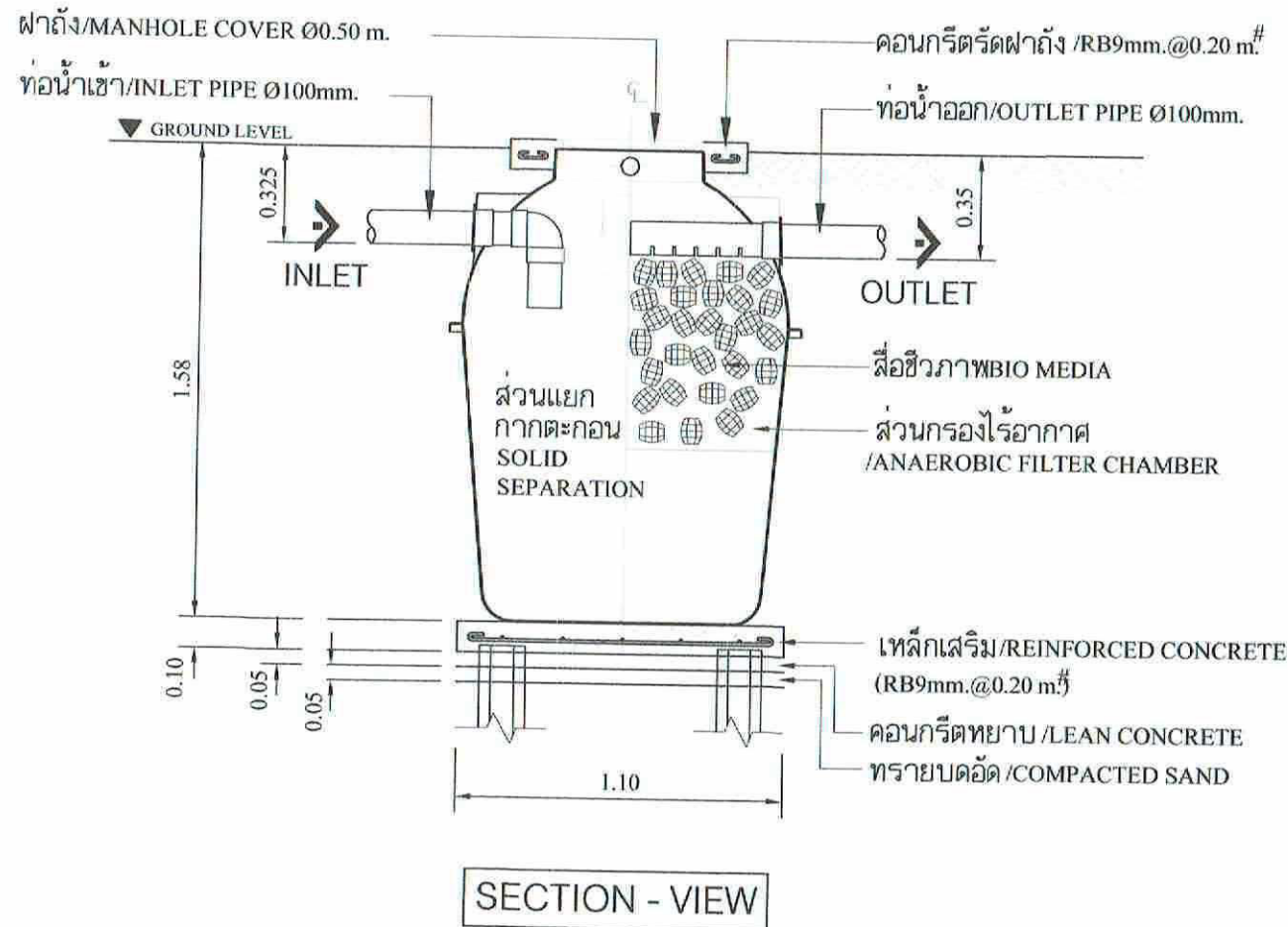
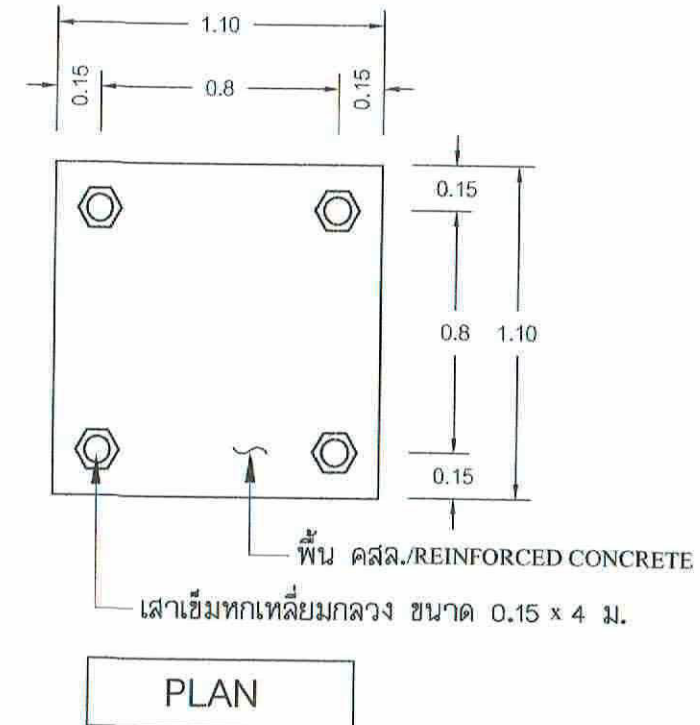
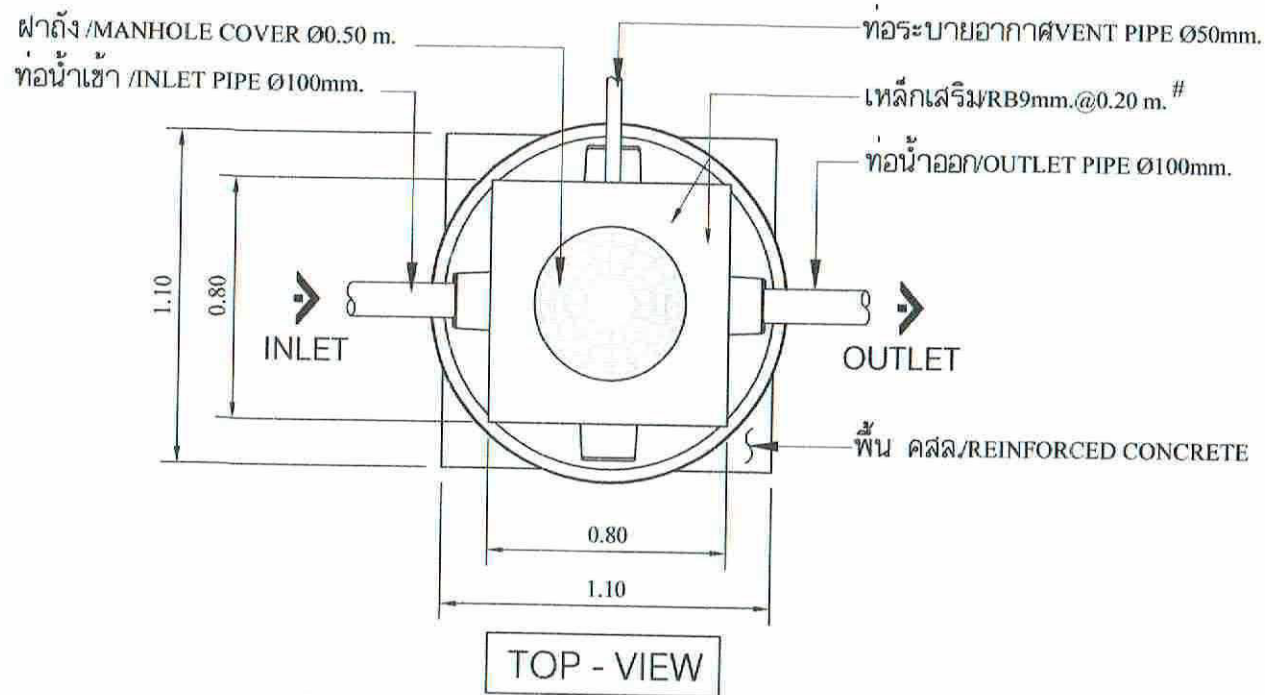
DRAWING BY : นายภาคย์ ปุณณามระ

CHECK BY : นายสิริบูรณ์ แป้งหอม

APPROVED BY : นายปรีชา พิลาตุลย์

FILENAME : Gen GS อุบลราชธานี

DRAWING NO. SN-02  
DRAWING TOTAL 6  
9



ตัวถัง (BODY TANK) : ไฟเบอร์กลาส (FRP.)  
 ความหนาถัง (T) : 5 mm.  
 สื่อกลางชีวภาพ (BIO MEDIA) : ชนิดเคลื่อนที่ได้, HDPE  
 ท่อเข้า-ท่อออก Ø 100 mm. : PVC  
 ท่อระบายอากาศ Ø 50 mm. : PVC

REMARK  
 รูปแบบถังเก็บน้ำบำบัดน้ำเสียและรูปแบบของฐานรากนี้เป็นเพียงตัวอย่างการติดตั้ง  
 ให้ผู้รับจ้างจัดสร้างรูปแบบผลิตภัณฑ์และรูปแบบของฐานรากมายังผู้ออกแบบ  
 เพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนที่จะดำเนินการจัดซื้อ

แบบแสดงตัวอย่างการติดตั้งถังบำบัดน้ำเสีย  
 SCALE 1 : 25



บริษัท วิศวกรอินเทรนด์ประเทศไทย จำกัด  
 102 ซ.งามสุดสี แขวงทุ่งพลาญ  
 เขต สาทร ก.ท.บ. 10120  
 โทร. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS  
 AUTHORIZED SIGNATURE :  
 PLANNERS :

ARCHITECTS :  
 นายภูมินทร์ เข็มมสถาน ก-สถ.0359

INTERIOR DESIGNERS :

STRUCTURAL ENGINEERS :  
 นายอภิชาติ ศิริสุพรรณ กย.22453

ELECTRICAL ENGINEERS :  
 นายสิริบุรณ เป็งหอม สทศ.2680

MECHANICAL ENGINEERS :  
 นายภาคย์ ปุณณมระ กค.16324

SANITARY ENGINEERS :

SURVEY TECHNICAL :  
 โฉมิต แดงทองดี

ภาคย์ ปุณณมระ

ภูมินทร์ เข็มมสถาน

PROJECT NAME :

งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง  
 สำหรับอาคาร Glide Slope  
 ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี  
 จังหวัดอุบลราชธานี

DRAWING TITLE :

แบบแสดงตัวอย่างการติดตั้งถังบำบัดน้ำเสีย

NOTE :

REVISION :

| NO. | DATE | BY | DESCRIPTION |
|-----|------|----|-------------|
|     |      |    |             |

DRAWING BY : นายภาคย์ ปุณณมระ

CHECK BY : นายสิริบุรณ เป็งหอม

APPROVED BY : นายปริชา พิษาคุลย์

FILENAME : Gen GS อุบลราชธานี

DRAWING NO. : SN-03

DRAWING TOTAL : 7 / 9





บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด  
 102 ซ.จามจุรี แขวงทุ่งพญาไท  
 เขต สหราชฯ ก.ร.ม. 10200  
 โทร. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS AUTHORIZED SIGNATURE :

PLANNERS :

ARCHITECTS : นายภูมินทร์ เข็มมสถาน ภ.ศ.ด.6359

INTERIOR DESIGNERS :

STRUCTURAL ENGINEERS : นายอภิชาติ ศรีสุพรรณ ภย.22453

ELECTRICAL ENGINEERS : นายสิริบูรณ์ แป้งหอม สทศ.2680

MECHANICAL ENGINEERS : นายภาศย์ ปุณณามระ ภก.16324

SANITARY ENGINEERS :

SURVEY TECHNICAL : ไซเชิด แดงทองดี

ภาคย์ ปุณณามระ

ภูมินทร์ เข็มมสถาน

PROJECT NAME : งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง สำหรับอาคาร Glide Slope ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

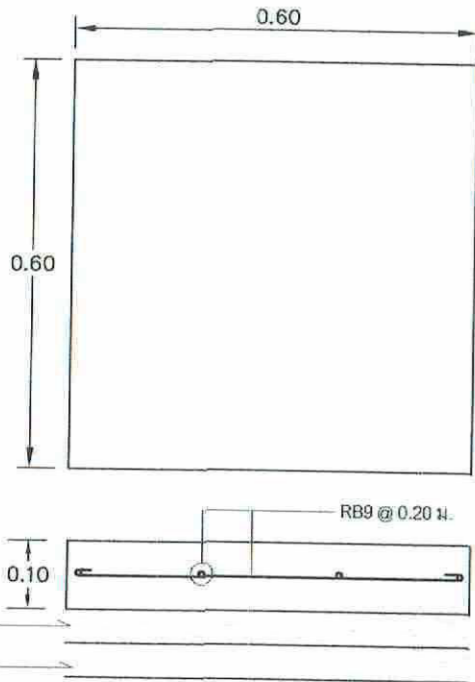
DRAWING TITLE : แบบฐานบ่มน้ำ ค.ส.ล. , แบบบ่อซึม

NOTE :

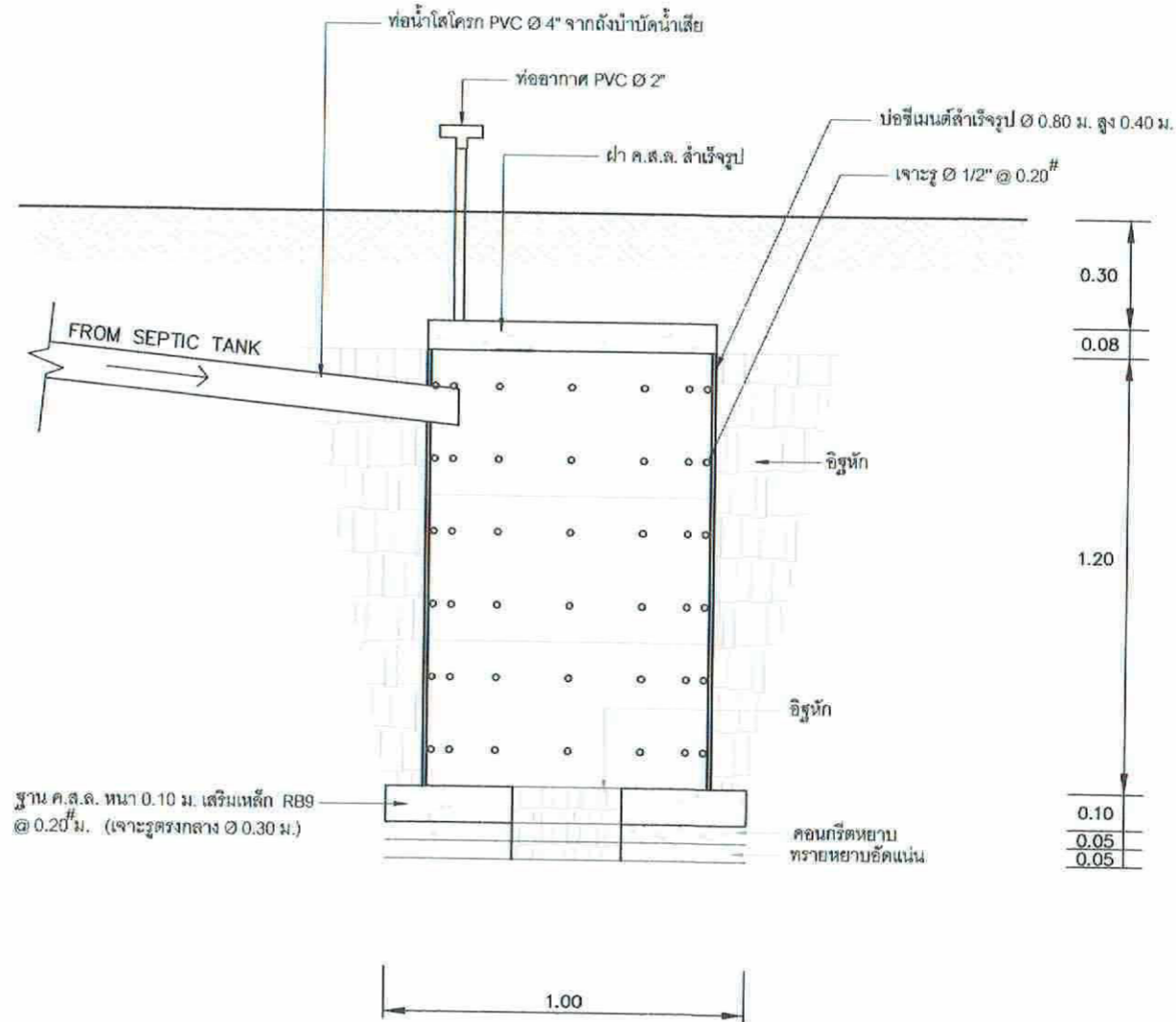
REVISION :

| NO. | DATE | BY | DESCRIPTION |
|-----|------|----|-------------|
|     |      |    |             |
|     |      |    |             |

|                                  |                     |
|----------------------------------|---------------------|
| DRAWING BY : นายภาศย์ ปุณณามระ   | DRAWING NO. : SN-04 |
| CHECK BY : นายสิริบูรณ์ แป้งหอม  | DRAWING TOTAL : 8   |
| APPROVED BY : นายปรีชา พิชาตุลย์ | 9                   |
| FILENAME : Gen GS อุบลราชธานี    |                     |



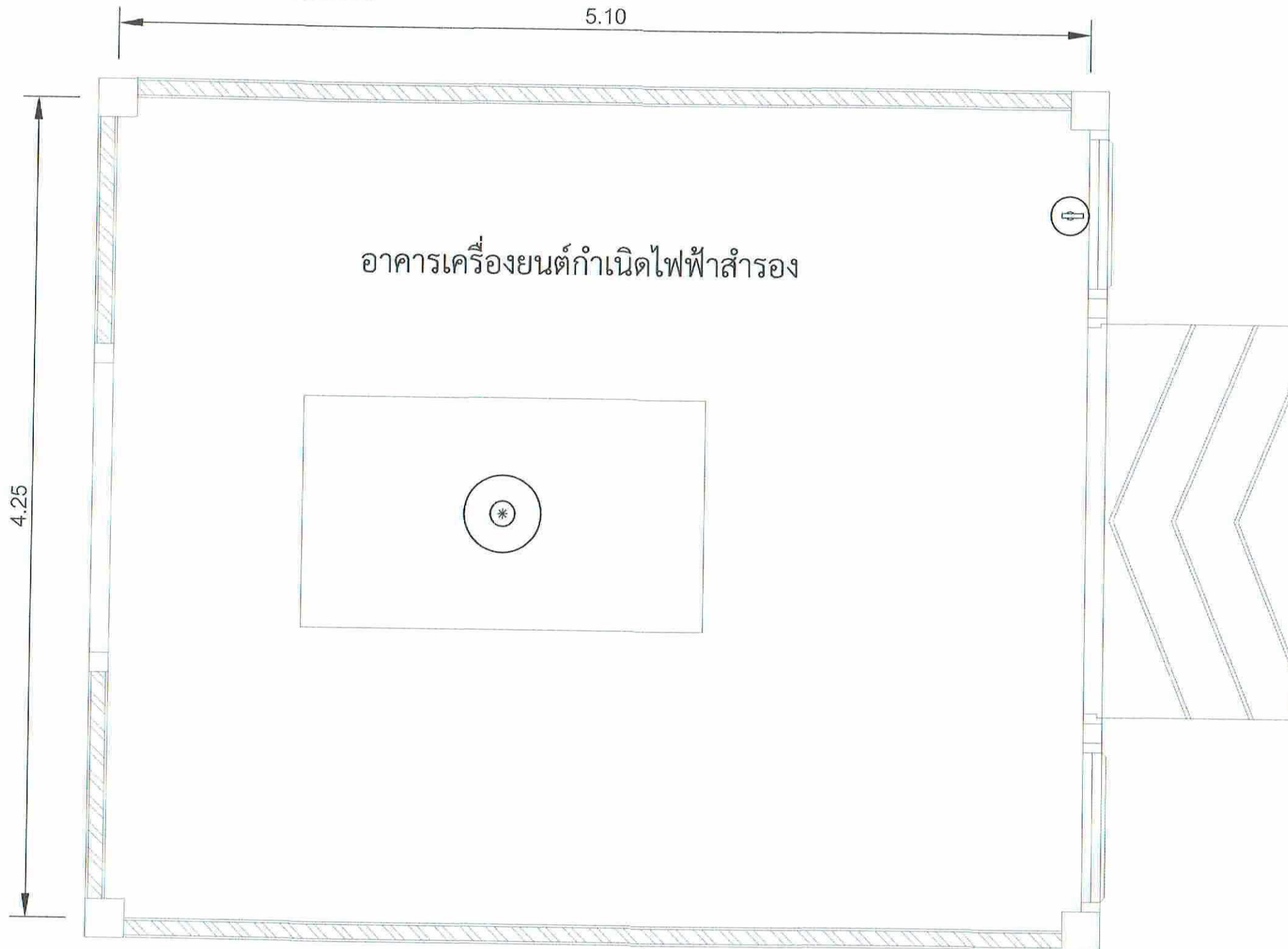
แบบฐานบ่มน้ำ ค.ส.ล.  
 SCALE 1 : 20



แบบบ่อซึม  
 SCALE 1 : 20

สัญลักษณ์ประกอบแบบ

- ⊙\* ถังดับเพลิงอัตโนมัติ BF2000 ขนาด 10 ปอนด์ ชนิดติดตั้งบนฝ้าเพดาน
- ⊙← ถังดับเพลิง BF2000 ขนาด 10 ปอนด์ ชนิดยกหัว ติดผนัง



อาคารเครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้าสำรอง

ผังแสดงตำแหน่งติดตั้งถังดับเพลิง

มาตราส่วน

1 : 25



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด  
102 ซ.งามสุดสี แขวงทุ่งพญาเกษม  
เขต ศาทร ก.ท.บ. 10120  
โทร. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS  
PLANNERS :

ARCHITECTS :  
นายภูมินทร์ เขียวมสธาน ก-สธ.6356

INTERIOR DESIGNERS :

STRUCTURAL ENGINEERS :  
นายอภิชาติ ศรีสุพรรณ กย.22453

ELECTRICAL ENGINEERS :  
นายสิริบุรณ์ แป้งหอม สทก.2680

นายมฤต ธรรมภักษ์ กฟค.16880

MECHANICAL ENGINEERS :  
นายภาคย์ ปุฒนามระ กก.16324

SANITARY ENGINEERS :

SERVEY TECHNICAL :  
ไฉ.ยิต แสงทองดี

ภาคย์ ปุฒนามระ

ภูมินทร์ เขียวมสธาน

PROJECT NAME :

งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง  
สำหรับอาคาร Glide Slope  
ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี  
จังหวัดอุบลราชธานี

DRAWING TITLE :

ผังแสดงตำแหน่งติดตั้งถังดับเพลิง

NOTE :

REVISION :

| NO. | DATE | BY | DESCRIPTION |
|-----|------|----|-------------|
|     |      |    |             |

DRAWING BY : นายภาคย์ ปุฒนามระ

CHECK BY : นายสิริบุรณ์ แป้งหอม

APPROVED BY : นายวิชา พิชาคุศลย์

DRAWING NO. : FS-01

DRAWING TOTAL : 9

FILENAME : Gen GS อุบลราชธานี



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด  
 102 ซ.งามวงศ์ แขวงทุ่งพญาไท  
 เขต สหราช ก.ท.ม. 10120  
 โทร. 265-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS PLANNERS :  
 AUTHORIZED SIGNATURE :

ARCHITECTS :  
 นายภูมินทร์ เขียมสถาน ภ.สถ.6356

INTERIOR DESIGNERS :

STRUCTURAL ENGINEERS :  
 นายวิชาญ ศิริสุพรรณ ภ.บ.22453

ELECTRICAL ENGINEERS :  
 นายสิริบูรณ์ แป้งหอม สพท.2680

นายสมฤต อรรพมาภักย์ ภ.ท.16880

MECHANICAL ENGINEERS :  
 นายภาคย์ ปุราณนระ ภ.ก.16324

SANITARY ENGINEERS :

SURVEY TECHNICAL :  
 โฆษิต แดงทองดี

ภาคย์ ปุราณนระ

ภูมินทร์ เขียมสถาน

PROJECT NAME :

งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง  
 สำหรับอาคาร Glide Slope  
 ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี  
 จังหวัดอุบลราชธานี

DRAWING TITLE :

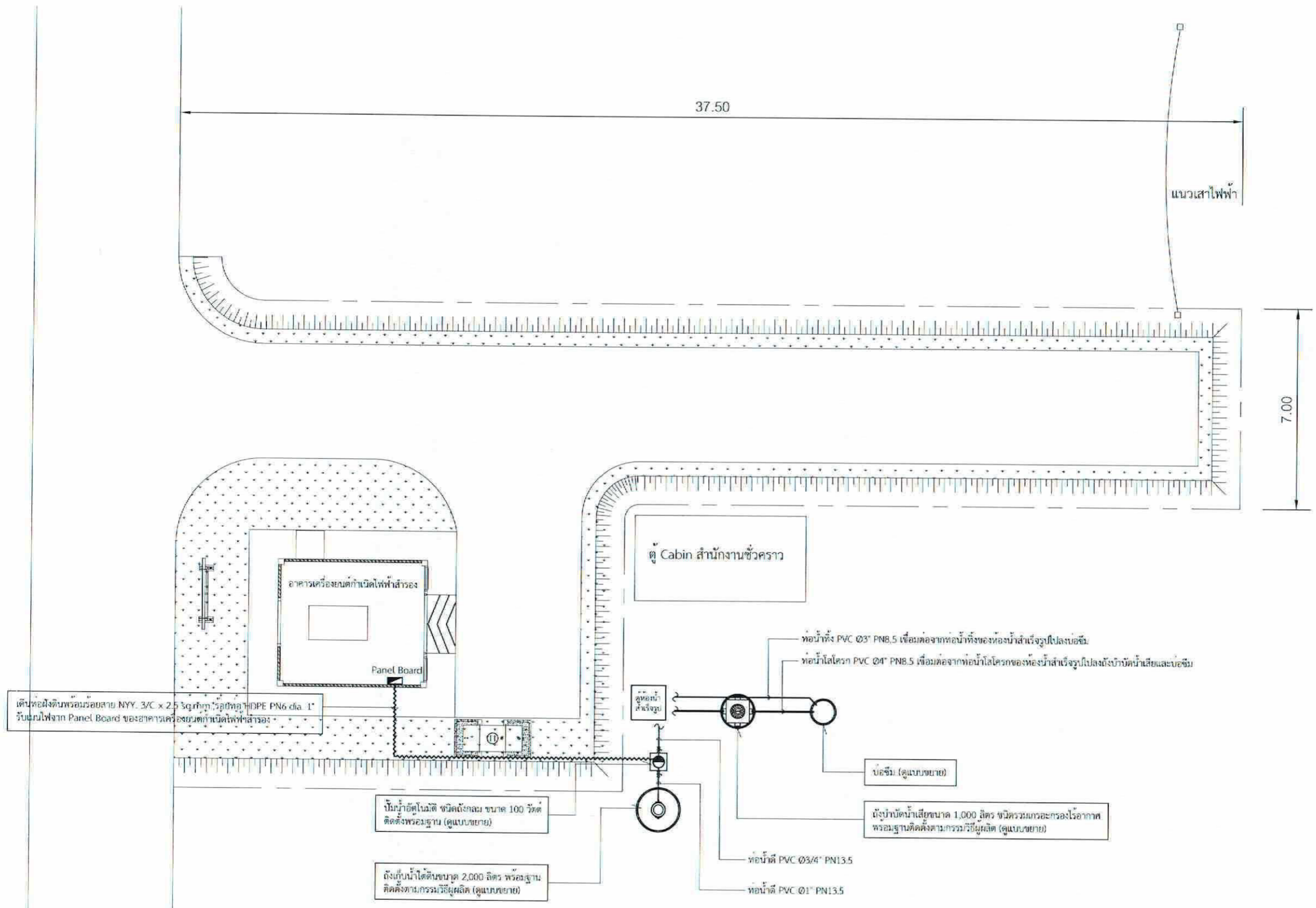
แบบแสดงระบบประปา-สุขาภิบาลสำหรับห้องน้ำสำเร็จรูป

NOTE :

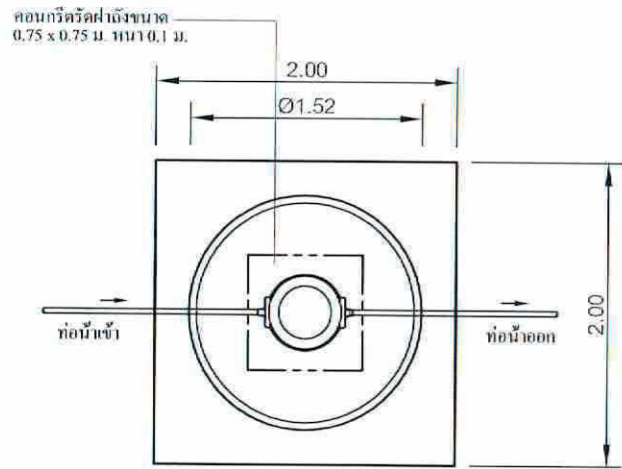
REVISION :

| NO. | DATE | BY | DESCRIPTION |
|-----|------|----|-------------|
|     |      |    |             |
|     |      |    |             |

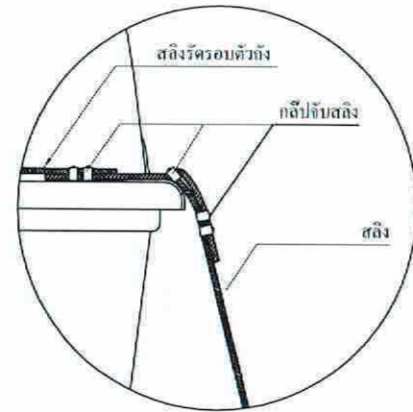
DRAWING BY : นายภาคย์ ปุราณนระ  
 CHECK BY : นายสิริบูรณ์ แป้งหอม  
 APPROVED BY : นายวิชาญ ศิริสุพรรณ  
 DRAWING NO. : SN-01  
 DRAWING TOTAL :  
 FILENAME : Gen GS อุบลราชธานี



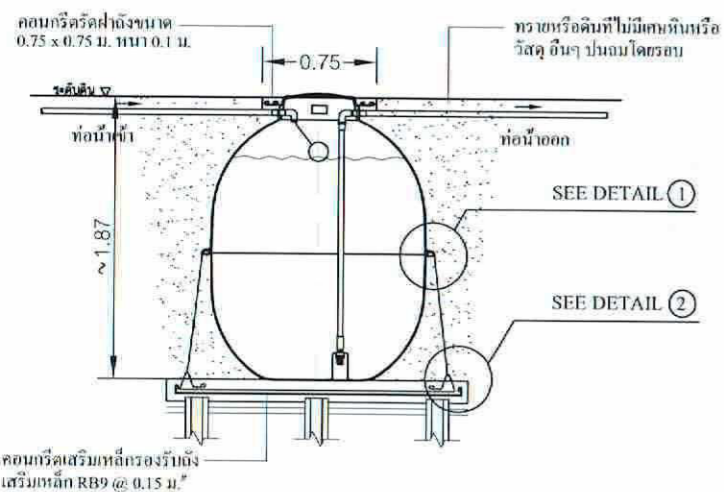
แบบแสดงระบบประปา-สุขาภิบาลสำหรับห้องน้ำสำเร็จรูป  
 SCALE 1 : 150



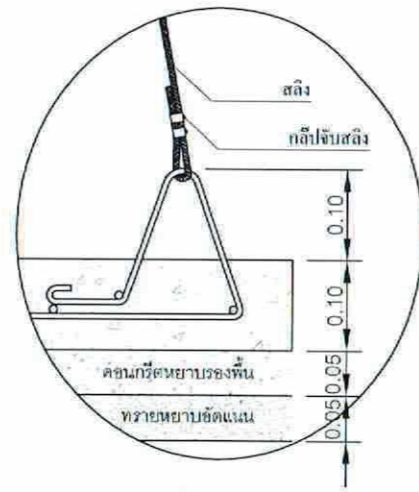
PLAN



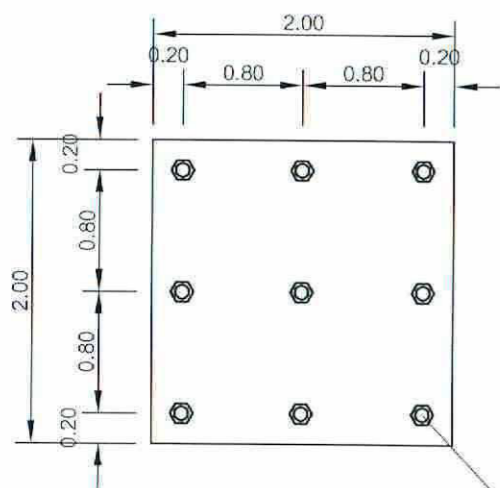
DETAIL 1



SECTION



DETAIL 2



PLAN

เสาเข็ม 9 ต้น 6 เมตรลจลวง ขนาด 0.15 x 3.00 ม.

### การติดตั้งถังน้ำฝังดิน

- เมื่อขุดหลุมและเตรียม พื้น คลส. กั้นหลุมเรียบร้อยแล้ว ยกถังลงหลุมให้เต็มน้ำใส่ถังประมาณ 3 ใน 4 ส่วนของถัง เพื่อถ่วงน้ำหนักไม่ให้ถังไต่ดินขึ้นมายกถังให้ลอยขึ้น ตรวจสอบถังให้ได้ระดับ แล้วจึงกลบหลุม
- การกลบหลุมต้องเป็นดินที่ไม่มีหินหรือ เศษวัสดุอื่นปนอยู่ หรือเป็นทรายจะดีที่สุด
- ต่อท่อเข้า , ลูกลอย และท่อถ่ายให้เรียบร้อย จึงเทคอนกรีตปิดถัง ขนาด 0.75 x 0.75 หนา 0.10 ม.
- ในกรณีที่จำเป็นจะต้องติดตั้งถังฝังดิน นอกเหนือจากแบบติดตั้งมาตรฐานนี้ ควรสอบถาม และขอคำแนะนำจากทางผู้ผลิต

### REMARK

รูปแบบถังเก็บน้ำใต้ดินและรูปแบบของฐานรากนี้เป็นเพียงตัวอย่างการติดตั้ง ให้ผู้รับจ้างจัดสร้างรูปแบบผลิตภัณฑ์และรูปแบบของฐานรากมายังผู้ออกแบบ เพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนที่จะดำเนินการจัดซื้อ

แบบแสดงตัวอย่างการติดตั้งถังเก็บน้ำใต้ดิน  
SCALE 1 : 50



บริษัท วิศวกรบัณฑิตแห่งประเทศไทย จำกัด  
102 ซ.งามสุทธิ แขวงทุ่งพญาเม  
เขต สาทร ก.ท.ม. 10120  
โทร. 285-9344

|                                    |                        |
|------------------------------------|------------------------|
| REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS | AUTHORIZED SIGNATURE : |
| PLANNERS :                         |                        |
| ARCHITECTS :                       |                        |
| นายภูมินทร์ เข็มสถาน ภ.สถ.6356     |                        |
| INTERIOR DESIGNERS :               |                        |
| STRUCTURAL ENGINEERS :             |                        |
| นายอภิชาติ ศรีสุพรรณ ภ.ส.22453     |                        |
| ELECTRICAL ENGINEERS :             |                        |
| นายสิริบูรณ์ แฉิงหอม ส.พ.ก.26880   |                        |
| นายมุต ธรรมรักษ์ ภ.พ.ก.16880       |                        |
| MECHANICAL ENGINEERS :             |                        |
| นายภาคย์ ปุระนามระ ภ.ก.16324       |                        |
| SANITARY ENGINEERS :               |                        |
| SERVEY TECHNICAL :                 |                        |
| โชนิษฐ์ แฉิงหอมดี                  |                        |
| ภาคย์ ปุระนามระ                    |                        |
| ภูมินทร์ เข็มสถาน                  |                        |

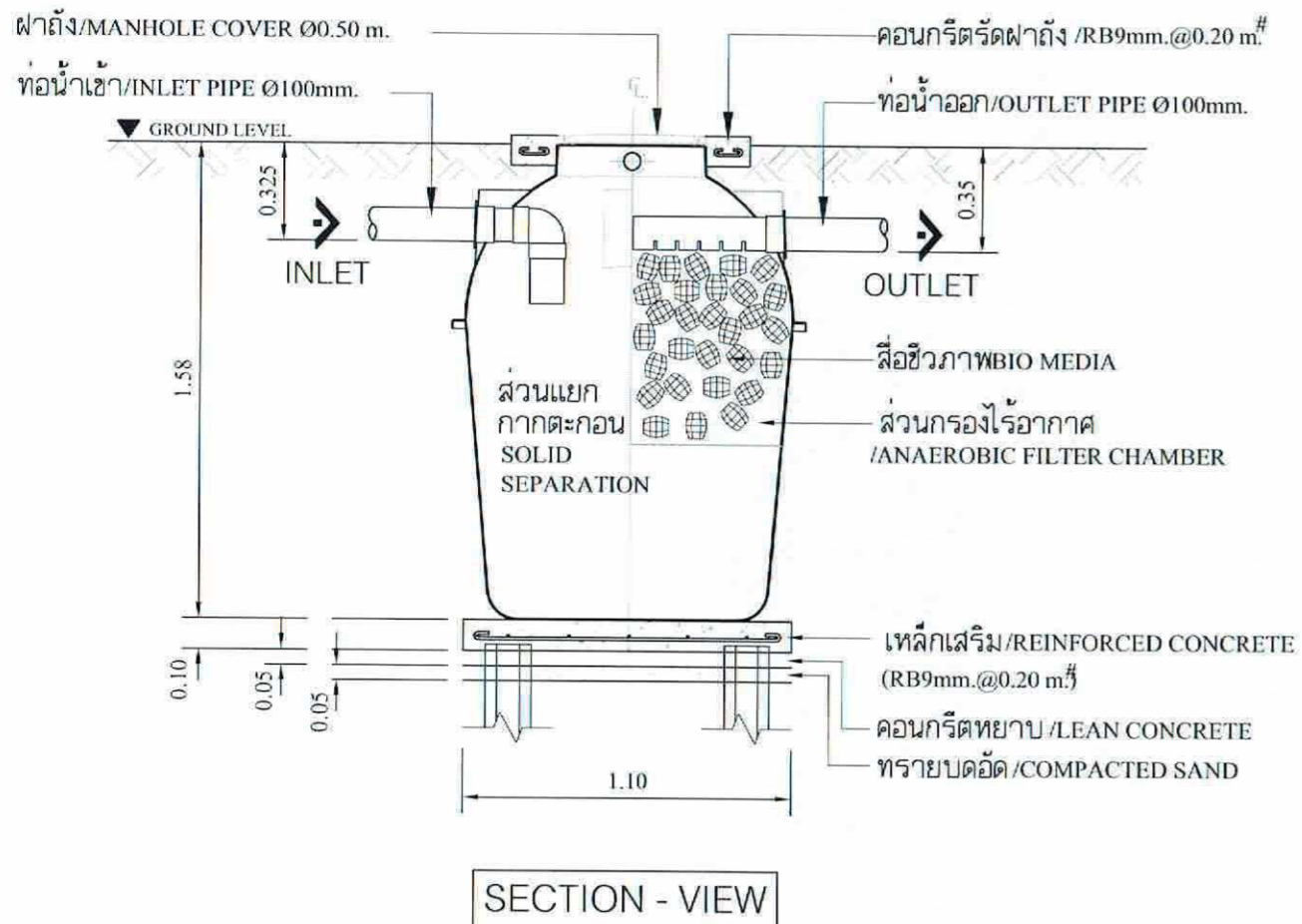
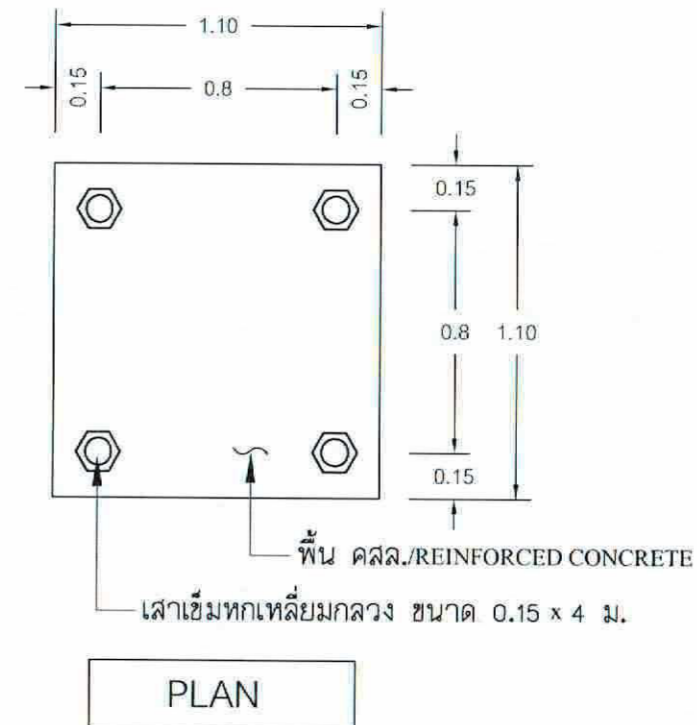
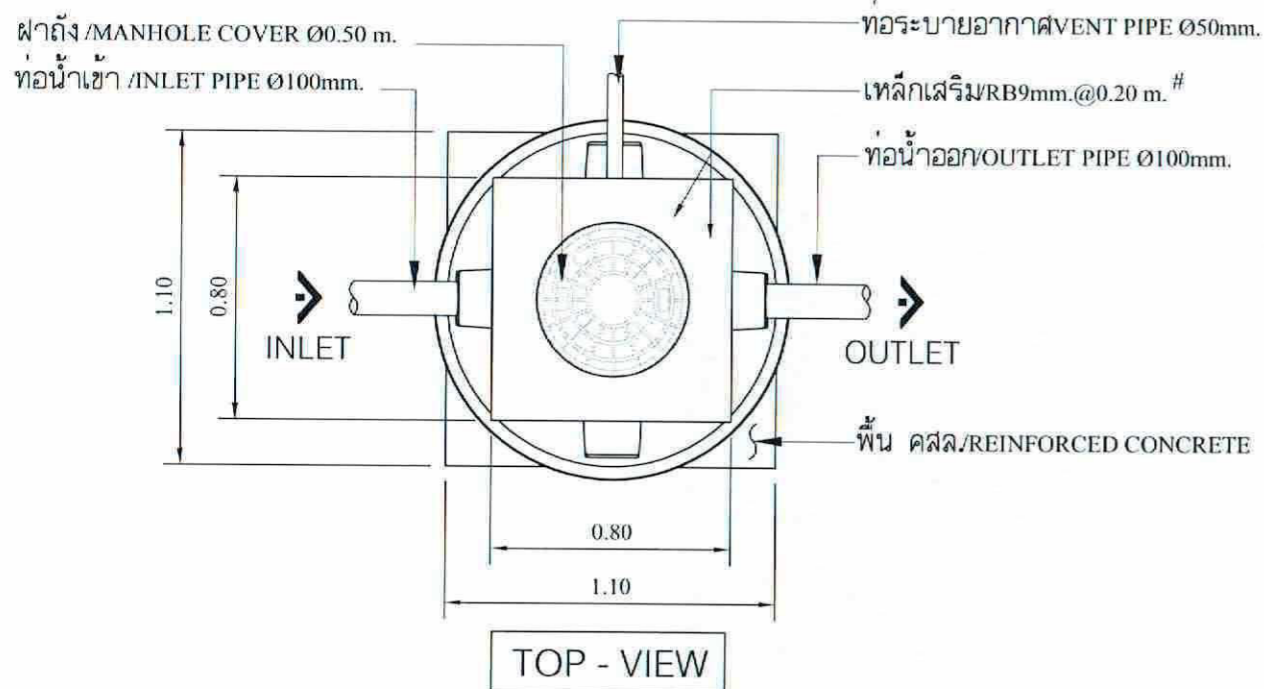
PROJECT NAME :  
งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง  
สำหรับอาคาร Glide Slope  
ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี  
จังหวัดอุบลราชธานี

DRAWING TITLE :  
แบบแสดงตัวอย่างการติดตั้งถังเก็บน้ำใต้ดิน

NOTE :  
REVISION :

| NO. | DATE | BY | DESCRIPTION |
|-----|------|----|-------------|
|     |      |    |             |

|                                       |                        |
|---------------------------------------|------------------------|
| DRAWING BY :<br>นายภาคย์ ปุระนามระ    | DRAWING NO. :<br>SN-02 |
| CHECK BY :<br>นายสิริบูรณ์ แฉิงหอม    | DRAWING TOTAL :        |
| APPROVED BY :<br>นายอภิชาติ ศรีสุพรรณ |                        |
| FILENAME : Gen GS อุบลราชธานี         |                        |



|                            |                         |
|----------------------------|-------------------------|
| ตัวถัง (BODY TANK)         | : ไฟเบอร์กลาส (FRP.)    |
| ความหนาถัง (T)             | : 5 mm.                 |
| สื่อกลางชีวภาพ (BIO MEDIA) | : ชนิดเคลือบที่ได, HDPE |
| ท่อเข้า-ท่อออก Ø 100 mm.   | : PVC                   |
| ท่อระบายอากาศ Ø 50 mm.     | : PVC                   |

**REMARK**

รูปแบบถังเก็บบำบัดน้ำเสียและรูปแบบของฐานรากนี้เป็นเพียงตัวอย่างการติดตั้งให้ผู้รับจ้างจัดส่งรูปแบบผลิตภัณฑ์และรูปแบบของฐานรากมายังผู้ออกแบบเพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนที่จะดำเนินการจัดซื้อ

แบบแสดงตัวอย่างการติดตั้งถังบำบัดน้ำเสีย  
SCALE 1 : 25



บริษัท วิทยากรอินเทเกรตประเทศไทย จำกัด  
102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ  
เขต สาทร ก.ท.ม. 10120  
โทร 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS AUTHORIZED SIGNATURE :

PLANNERS :

ARCHITECTS :  
นายภูมินทร์ เขียวสดาน ภ.ศ.ด.6356

INTERIOR DESIGNERS :

STRUCTURAL ENGINEERS :  
นายอภิชาติ ศรีสุพรรณ ภ.ช.22453

ELECTRICAL ENGINEERS :  
นายสิริบูรณ์ แฉิงหอม ส.ท.ค.2680

MECHANICAL ENGINEERS :  
นายภาสกร ปุระนามระ ภ.ท.16324

SANITARY ENGINEERS :

SURVEY TECHNICAL :  
ไมเชิด แสงทองดี

ภาคย์ ปุระนามระ

ภูมินทร์ เขียวสดาน

PROJECT NAME

งานก่อสร้างวางอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองสำหรับอาคาร Glide Slope ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

DRAWING TITLE :

แบบแสดงตัวอย่างการติดตั้งถังบำบัดน้ำเสีย

NOTE :

REVISION :

| NO. | DATE | BY | DESCRIPTION |
|-----|------|----|-------------|
|     |      |    |             |

|                                 |                       |
|---------------------------------|-----------------------|
| DRAWING BY : นายภาสกร ปุระนามระ | DRAWING NO. : SN - 03 |
| CHECK BY : นายสิริบูรณ์ แฉิงหอม | DRAWING TOTAL         |
| APPROVED BY : นายปรีชา พิธาคุณ  |                       |
| FILENAME : Gen GS อุบลราชธานี   |                       |



บริษัท วิศวกรรมการบินแห่งประเทศไทย จำกัด  
 102 ซ.จามจุรี แขวงทุ่งพญาไท  
 เขต สหราชฯ กทม. 10120  
 โทร. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS  
 PLANNERS :

ARCHITECTS :  
 นายภูมินทร์ เขียวเสถียร ภ.ส.ด. 6358

INTERIOR DESIGNERS :

STRUCTURAL ENGINEERS :  
 นายอภิชาติ ศรีสุพรรณ ภย. 22453

ELECTRICAL ENGINEERS :  
 นายสิริบุรินทร์ แป้งหอม สฟท. 2680

MECHANICAL ENGINEERS :  
 นายภาศย์ ปุระนามระ ภก. 16324

SANITARY ENGINEERS :

SERVEY TECHNICAL :  
 ไชยสิทธิ์ แดงทองดี

ภาคย์ ปุระนามระ

ภูมินทร์ เขียวเสถียร

PROJECT NAME

งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง  
 สำหรับอาคาร Glide Slope  
 ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี  
 จังหวัดอุบลราชธานี

DRAWING TITLE :

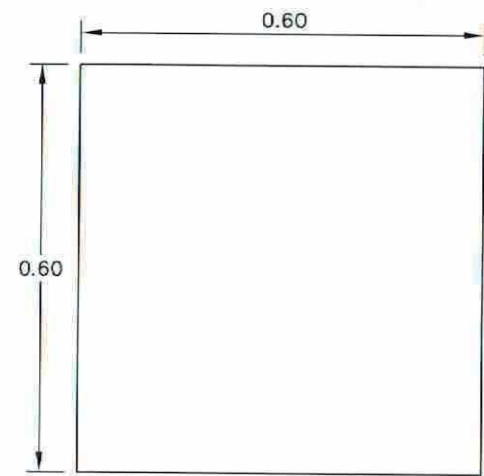
แบบฐานบ่มน้ำ ค.ส.ล., แบบบ่อซึม

NOTE :

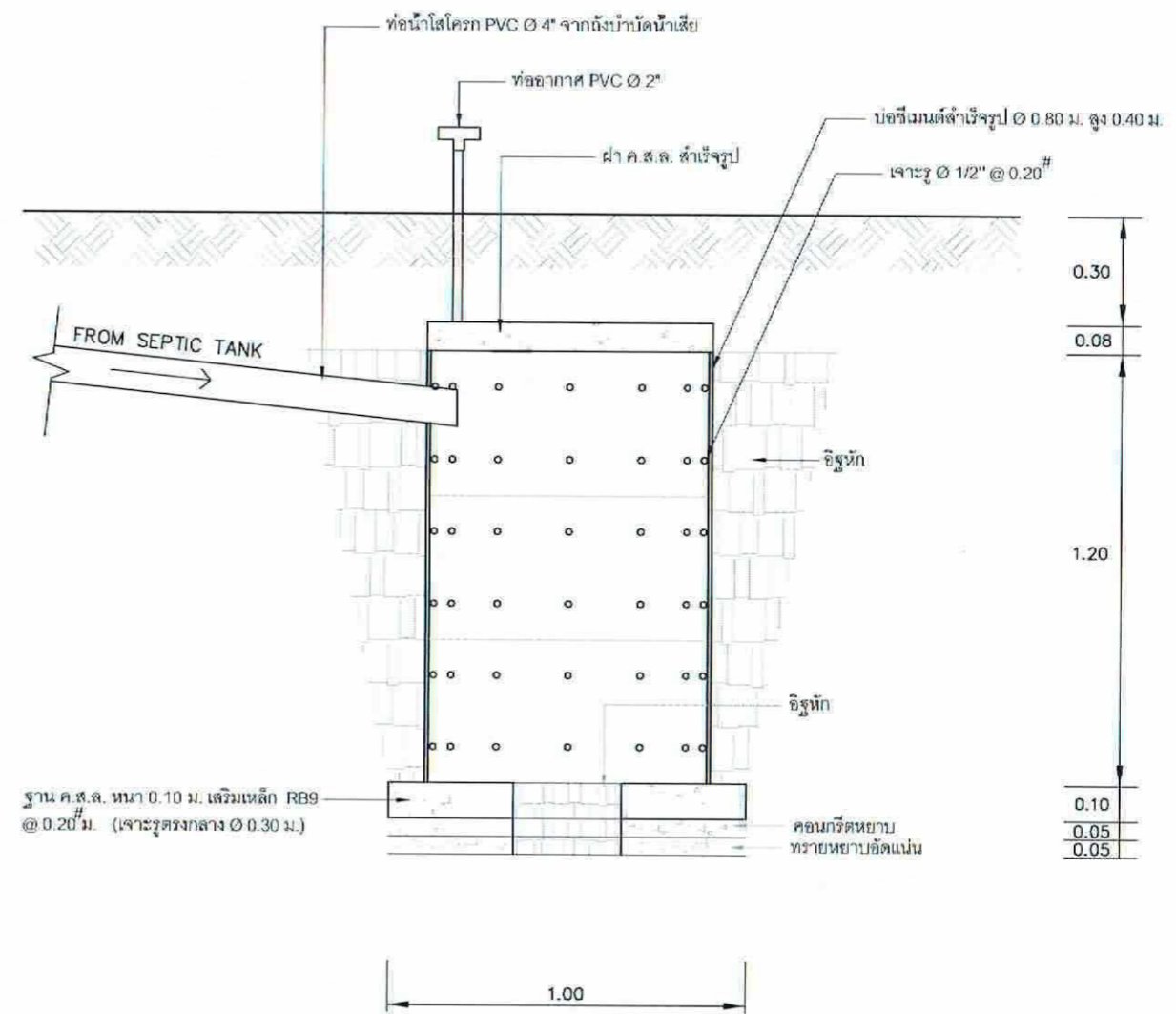
REVISION :

| NO. | DATE | BY | DESCRIPTION |
|-----|------|----|-------------|
|     |      |    |             |
|     |      |    |             |

DRAWING BY : นายภาศย์ ปุระนามระ  
 CHECK BY : นายสิริบุรินทร์ แป้งหอม  
 APPROVED BY : นายปรีชา พิศาตุลย์  
 DRAWING NO : SN-04  
 DRAWING TOTAL :  
 FILENAME : Gen-GS บ่อบ่มน้ำ





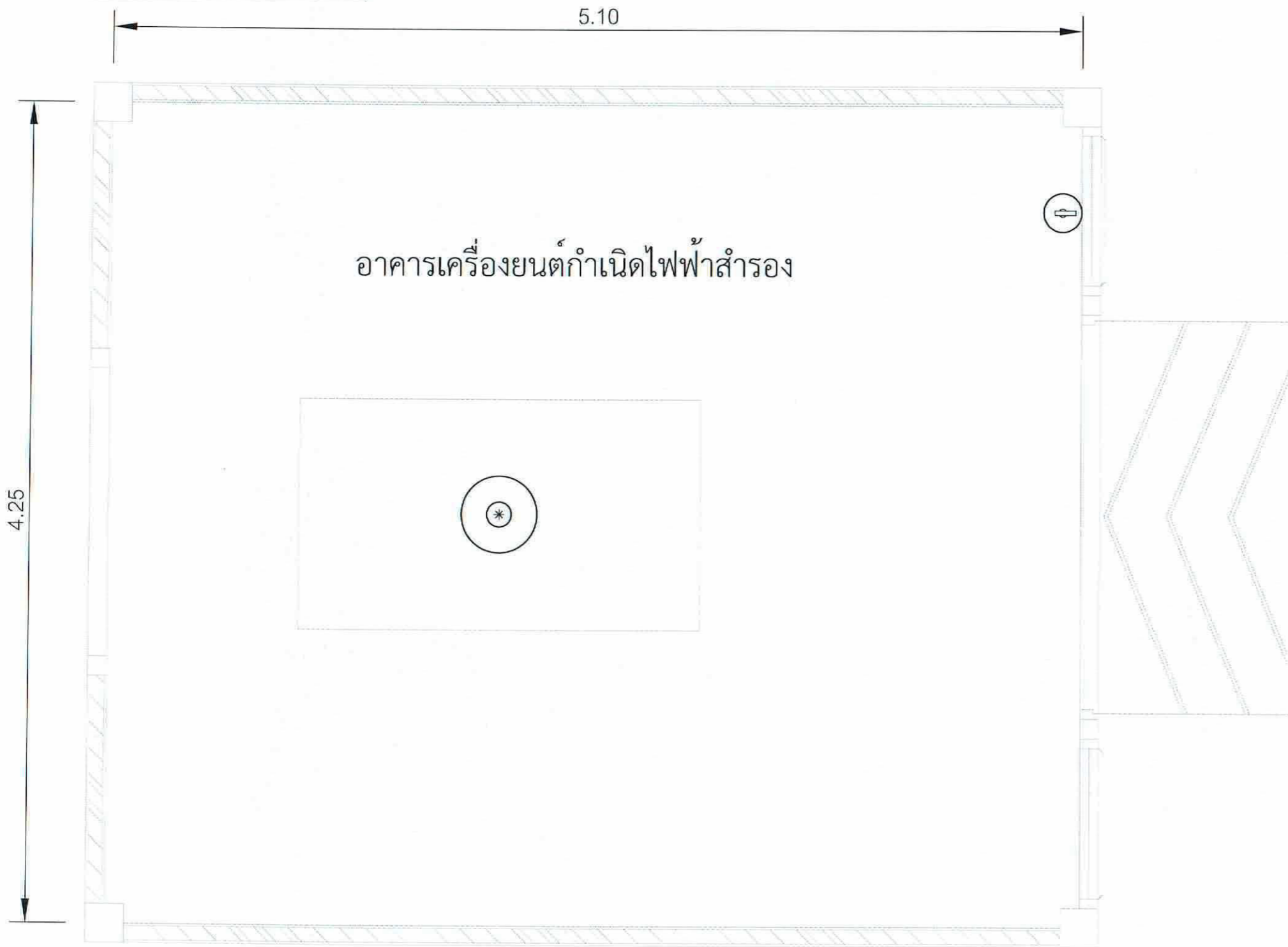
แบบฐานบ่มน้ำ ค.ส.ล.  
 SCALE 1 : 20



แบบบ่อซึม  
 SCALE 1 : 20

สัญลักษณ์ประกอบแบบ

-  ถังดับเพลิงอัตโนมัติ BF2000 ขนาด 10 ปอนด์ ชนิดติดตั้งบนฝ้าเพดาน
-  ถังดับเพลิง BF2000 ขนาด 10 ปอนด์ ชนิดยกหัว ติดผนัง




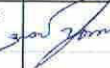



อาคารเครื่องยন্ত্রกำเนิดไฟฟ้าสำรอง

ผังแสดงตำแหน่งติดตั้งถังดับเพลิง  
มาตราส่วน 1 : 25



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด  
102 ซ.จามจุรี แขวงทุ่งพญาไท  
เขต สหราชฯ กทม. 10120  
โทร 295-9344

|                                                                                      |                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS                                                   | AUTHORIZED SIGNATURE :                                                                |
| PLANNERS :                                                                           |                                                                                       |
| ARCHITECTS :<br>นายภูมินทร์ เขียมสถาน ก-ส.6355                                       |    |
| INTERIOR DESIGNERS :                                                                 |                                                                                       |
| STRUCTURAL ENGINEERS :<br>นายอภิชาติ ศรีสุพรรณ กย.22453                              |    |
| ELECTRICAL ENGINEERS :<br>นายสิริบูรณ์ แปงหอม สฟก.2680<br>นายมฤต ธรรมวาทย์ กฟก.16880 |    |
| MECHANICAL ENGINEERS :<br>นายภาคย์ ปุรณามระ กภ.16324                                 |   |
| SANITARY ENGINEERS :                                                                 |                                                                                       |
| SERVEY TECHNICAL :<br>โยษิต แดงทองดี<br>ภาคย์ ปุรณามระ<br>ภูมินทร์ เขียมสถาน         |  |

PROJECT NAME

งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง  
สำหรับอาคาร Glide Slope  
ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี  
จังหวัดอุบลราชธานี

DRAWING TITLE :

ผังแสดงตำแหน่งติดตั้งถังดับเพลิง

NOTE :

REVISION :

| NO. | DATE | BY | DESCRIPTION |
|-----|------|----|-------------|
|     |      |    |             |

|                                    |                        |
|------------------------------------|------------------------|
| DRAWING BY :<br>นายภาคย์ ปุรณามระ  | DRAWING NO. :<br>FS-01 |
| CHECK BY :<br>นายสิริบูรณ์ แปงหอม  | DRAWING TOTAL          |
| APPROVED BY :<br>นายวิชา พิชาคูสัย |                        |
| FILENAME : Gen GS อุบลราชธานี      |                        |