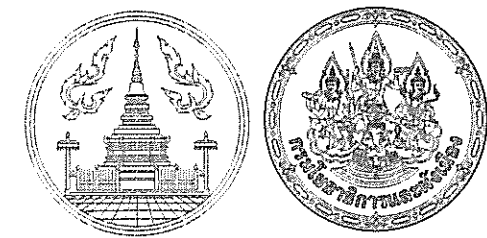


ศูนย์ราชการจังหวัดลำพูน
ตำบลศรีบัวบาน อำเภอเมืองลำพูน จังหวัดลำพูน

แบบงานขยายเขตไฟฟ้าสำหรับโรงอาหารจำนวน 2 หลังและระบบผลิตน้ำประปาบาดาล

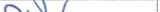


ชื่อโครงการ
โครงการขยายเขตไฟฟ้าสำหรับโรงอาหาร 2 หลังและระบบผลิตน้ำประปาบาดาล
เจ้าของ
จังหวัดลำพูน
สถานที่ก่อสร้าง
ศูนย์ราชการจังหวัดลำพูน ตำบลศรีบัวบาน อำเภอเมืองลำพูน จังหวัดลำพูน

ออกแบบโดย
สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดลำพูน
เลขที่แบบ
จำนวน
ส.ย.ผ.ลพ. 05 /2565 16

[illegible]

สัญลักษณ์ประกอบแบบ					
สัญลักษณ์	รูปแบบ	รายละเอียด	สัญลักษณ์	รูปแบบ	รายละเอียด
		รวมไฟฟ้า			
		เซอร์กิตเบรกเกอร์ (CIRCUIT BREAKER)			
		โวลต์มิเตอร์ (VOLTMETER) 0-500V CLASS ± 1.5			
		แอมป์มิเตอร์ (AMMETER) CLASS ± 1.5			
		สวิตช์เลือกโวลต์ 7 ตำแหน่ง (VOLTMETER SELECTOR SWITCH 7 POSITIONS)			
		สวิตช์เลือกแอมป์ 4 ตำแหน่ง (AMMETER SELECTOR SWITCH 4 POSITIONS)			
		ไฟสัญญาณสีแดง สีเหลือง และสีน้ำเงิน (PILOT LAMP-RED, YELLOW AND BLUE COLOUR)			
		หม้อแปลงกระแส (CURRENT TRANSFORMER)			
		อุปกรณ์แสดงแบบดิจิทัล (DIGITAL POWER METER)			
		อุปกรณ์ควบคุมและแสดงค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (POWER FACTOR CONTROLLER WITH POWER FACTOR METER)			
		อุปกรณ์ตัดต่อสายกับตัวขั้วขั้วขั้ว (CAPACITOR MAGNETIC CONTACTOR)			
		ตัวเก็บประจุ (CAPACITOR BANK)			
		ตู้แม่ข่ายไฟฟ้าประธาน (MAIN DISTRIBUTION BOARD ; MDB) ตั้งพื้น (ยกเว้นที่ติดตั้งสูง 0.10 เมตร)			
		แผงจ่ายไฟฟ้ารอง (DISTRIBUTION BOARD) ติดผนังสูงจากพื้น 1.80 เมตร ถึงหัวแผงผู้ต่อ หรือตามความเหมาะสม			
		แผงจ่ายไฟฟ้ารองติดตั้งบนตู้หรือบนแผง ติดผนังสูงจากพื้น 1.80 เมตร ถึงหัวแผงผู้ต่อ หรือตามความเหมาะสม			
		แผงจ่ายไฟฟ้ารองติดตั้งบนตู้ ติดผนังสูงจากพื้น 1.80 เมตร ถึงหัวแผงผู้ต่อ หรือตามความเหมาะสม			
		แผงจ่ายไฟฟ้ารองติดตั้งบนตู้ ติดผนังสูงจากพื้น 2.00 เมตร ถึงหัวแผงผู้ต่อ หรือตามความเหมาะสม (โดยขึ้นอยู่กับระบบกับอาคาร)			
		เซอร์กิตเบรกเกอร์พร้อมสายต่อวงจร มี NEUTRAL และ GROUND BUSBAR ติดผนังสูงจากพื้น 1.50 เมตร หรือตามความเหมาะสมกับสภาพการใช้งาน			
		ลวดสายดิน COPPER BOND ไร้สนิมมาตรฐาน UL ขนาด #5/8 นิ้ว ยาว 3.00 เมตร			
		สายตัวนำไฟฟ้า หรือ สายตัวนำดิน หรือ รางสายดิน ขึ้นอยู่กับชนิดของสายหรือตามข้อกำหนดในแบบ			
		สัญลักษณ์แสดงท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดอื่น เติมนอง			
		สัญลักษณ์แสดงท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดอื่น เติมนอง			
		วงจรร้อย (HOME RUN) ; xx/Lxx หมายถึง หมายเลขวงจรร้อย/ชื่อแผงร้อย			

 สำนักงานอธิการบดีและสิ่งแวดล้อมจังหวัดลำพูน	โครงการ : ขยายเขตไฟฟ้าสำหรับโรงอาหารจำนวน 2 หลังและ	สำรวจ			หัวหน้าฝ่ายปฏิบัติการ		แบบแสดง : สารบัญแบบ, สัญลักษณ์ประกอบแบบ		อนุมัติ  นายณรงค์ ทาอุปรังค์ โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดลำพูน	แผ่นที่ 01 16
	ระบบผลิตน้ำประปาบาดาล ศูนย์ราชการจังหวัดลำพูน									
	ที่ตั้งโครงการ : ต.ศรีบัวบาน อ.เมืองลำพูน จ.ลำพูน	วิศวกรโยธา			หัวหน้ากลุ่มงานวิชาการโยธาธิการ		มาตราส่วน : แบบเลขที่ ส.ย.ผจ.สพ. 05/2565 พ.ย. 2564			
	เขียนแบบ : นายจิรเดช วิจิตรจิรโรจน์									

รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้า

หมวดที่ 1 ข้อกำหนดทั่วไป

1. ขอบเขตความรับผิดชอบ

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาดัดตั้ง วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้อื่น ๆ ทั้งหมด ให้เป็นไปตามแบบรายการข้อกำหนดของสัญญา
ตำแหน่งติดตั้งตามที่กำหนดแบบอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ตามความเห็นชอบของผู้จ้าง ในกรณีที่จำเป็นต้องดัดตั้งอุปกรณ์ประกอบการจัดตั้งเพิ่มเติม เพื่อให้เหมาะสมไฟฟ้าและสื่อสารเรียบร้อยสมบูรณ์และเป็นไปตามหลักวิชาชีพที่ดี ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการโดยค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

2. วัสดุและอุปกรณ์

วัสดุอุปกรณ์ตามแบบและการประกอบแบบนั้น ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและต้องเป็นผลิตภัณฑ์หรือแบบล่าสุด
ผู้รับจ้างต้องนำตัวอย่างและ/หรือรายละเอียดของวัสดุและอุปกรณ์เสนอให้ผู้จ้างตรวจสอบ เมื่อได้ตรวจสอบแล้วจึงนำใบติดตั้ง

3. การเสนอขออนุมัติวัสดุอุปกรณ์

- 3.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายละเอียดสรุปรายการวัสดุอุปกรณ์เข้าเสนอขออนุมัติ โดยระบุชนิด ขนาด และจำนวนตามข้อกำหนด พร้อมจัดทำรายการเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่เสนอกับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามที่กำหนดในแบบรายการ
ทำเครื่องหมายระบุความที่อ้างอิงในเอกสารแนบติดเอาไว้ชัดเจน และประทับตราหรือลงนามรับรองในเอกสารทุกแผ่น
- 3.2 วัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้จ้างหรือตัวแทนผู้จ้างก่อนดำเนินการติดตั้ง เมื่อได้รับการอนุมัติแล้ว
ผู้รับจ้างต้องส่งชื่อวัสดุอุปกรณ์ทันที เพื่อให้ทันต่อแผนงานการติดตั้ง หากผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งโดยไม่ได้รับการอนุมัติ
ผู้รับจ้างจะเสียค่าใช้จ่ายทันที ค่าวัสดุของผู้จ้างหรือตัวแทนผู้จ้าง
- 3.3 วัสดุอุปกรณ์ที่ได้รับการอนุมัติแล้ว ยังอยู่ในความรับผิดชอบของผู้จ้าง กรณีที่วัสดุอุปกรณ์นั้น ๆ ไม่คุ้มค่าภาพ และ/หรือการจัดตั้งไม่เป็นไปตามมาตรฐานของมูลนิธิหรือตามหลักวิชาชีพที่ดี ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขให้ใช้งานได้สมบูรณ์
ตามข้อกำหนดทุกประการ โดยจะอ้างเป็นเหตุในการขอขยายระยะเวลาก่อสร้างหรือวิพากษ์คดีไม่มีผล
- 3.4 วัสดุอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าและสื่อสารที่ผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่างเพื่อขออนุมัติ เมื่อได้รับการอนุมัติแล้วให้ติดแสดงไว้ ณ สถานที่ก่อสร้าง ดังนี้
- 3.4.1 หอรับสายไฟฟ้า กล่องต่อสาย และอุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติม
- 3.4.2 รางเดินสาย รางเคเบิล และอุปกรณ์ประกอบ
- 3.4.3 สายไฟฟ้า เทปพันสาย อุปกรณ์ต่อสาย
- 3.4.4 วงจรไฟฟ้าและอุปกรณ์
- 3.4.5 สวิตช์และตัวรับไฟฟ้า
- 3.4.6 อื่น ๆ ตามแบบ หรือตามที่ผู้จ้างกำหนด

4. การเขียนหาวัสดุและอุปกรณ์

- 4.1 ในกรณีที่ผู้รับจ้างขอใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพดีกว่าหรือเทียบเท่าวัสดุอุปกรณ์ตามที่กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะไว้
ให้ผู้เสนอผู้เสนอให้เป็นที่เชื่อถือและยอมรับของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิไม่น้อยกว่า 3 คน ซึ่งส่วนราชการแต่งตั้งขึ้นจากผู้นำนานการหรือผู้แทนของส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง ถ้าคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิยอมรับรองสิ่งของนี้แล้ว ให้ส่วนราชการยอมรับว่าเป็น
วัสดุอุปกรณ์เทียบเท่าได้ ความเห็นของคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ให้ถือเป็นที่สุดเฉพาะคราว
- 4.2 ผู้จ้างสามารถยื่นแก้ไขใช้วัสดุอุปกรณ์ตามที่ระบุไว้ หากผู้จ้างไม่มีเหตุผลเพียงพอในการขอเทียบเท่า
- 4.3 ผู้รับจ้างไม่สามารถเรียกร้องค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น หรือขอขยายระยะเวลาที่สัญญาไว้เนื่องจากการทำงาน
- 4.4 ผู้รับจ้างต้องเขียนเปรียบเทียบรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าว พร้อมทั้งแสดงหลักฐานขอพิสูจน์ ผลการทดสอบ การเปรียบเทียบราคา
การรับประกันคุณภาพ และอื่น ๆ ตามที่ผู้จ้างกำหนด เพื่อขอความเห็นชอบจากผู้จ้าง หากผู้จ้างเห็นว่าเป็นต้องมีการทดสอบ
เพื่อเปรียบเทียบคุณภาพกับวัสดุอุปกรณ์ที่กำหนด ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายที่จำเป็นในการนี้ทั้งสิ้น การยื่นเสนอขอเทียบเท่าดังกล่าว
ผู้รับจ้างต้องเร่งดำเนินการโดยคำนึงถึงระยะเวลาที่ผู้จ้างต้องใช้ในการพิจารณา และระยะเวลาในการส่งชื่อวัสดุอุปกรณ์ เพื่อให้ทันการก่อสร้าง
แล้วเสร็จทันตามสัญญา

5. มาตรฐานการติดตั้ง

- การติดตั้งอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้าและสื่อสารให้เป็นไปตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องดังนี้
- 5.1 มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
- 5.2 มาตรฐานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟผ.)
- 5.3 มาตรฐานงานติดตั้งไฟฟ้าทั่วไป (มยผ.4501-51) ของกรมโยธาธิการและผังเมือง
- 5.4 มาตรฐานงานเดินสายไฟฟ้าทั่วไป (มยผ.4502-51) ของกรมโยธาธิการและผังเมือง
- 5.5 อื่น ๆ ตามที่กำหนดในแบบรายการ

6. วิศวกรไฟฟ้าหรือผู้ได้รับอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

ผู้รับจ้างต้องเสนอชื่อวิศวกรไฟฟ้าที่ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สายไฟฟ้า งานไฟฟ้ากำลัง หรือผู้ที่ได้รับอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ด้านควบคุมการก่อสร้างงานระบบไฟฟ้าตาม พรบ. วิศวกร พร้อมสำเนาใบประกอบวิชาชีพ
เพื่อเป็นผู้รับผิดชอบในการควบคุมการก่อสร้างให้เป็นไปตามแบบรายการข้อกำหนดของสัญญา

7. ช่างฝีมือ

- 7.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาช่างฝีมือที่มีความชำนาญในสาขาที่มีเฉพาะเป็นข้อกำหนดการติดตั้ง
- 7.2 เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน เรื่อง มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร

8. แบบทำงาน (Shop Drawing)

- 8.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบทำงาน (Shop Drawing) ซึ่งรายละเอียดไม่เป็นตามรูปแบบของสัญญา เช่นขออนุมัติผู้จ้างก่อนดำเนินการติดตั้ง
- 8.2 แบบทำงาน (Shop Drawing) ให้แสดงรายละเอียดการติดตั้งที่สามารถใช้เป็นแบบสำหรับทำงาน ตรวจสอบ และทดสอบได้
โดยแสดงเส้นทางการเดินสายร้อยสายเมน สายป้อน วงจรย่อย และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยให้ระบุขนาด ชนิด รหัสสี
จำนวนของท่อและสาย และอื่น ๆ ตามข้อกำหนด
- 8.3 มาตรฐานแบบทำงาน (Shop Drawing) ให้เป็นไปตามแบบสัญญา หรือตามที่ผู้จ้างเห็นชอบ หากจำเป็นต้องจัดทำแบบขยาย
ให้พิจารณาตามความเหมาะสม
- 8.4 หัวกระดาษ (Title Block) ให้แสดงรายละเอียดชื่อโครงการ เจ้าของโครงการ หน่วยงานผู้ออกแบบ ผู้รับจ้างก่อสร้าง รายชื่อสถาปนิก
และ/หรือวิศวกร และ/หรือผู้เฝ้าระวังผลงานของผู้จ้าง รายละเอียดการแสดงผล แบบร่าง และจำนวนแผ่นรวม เป็นอย่างน้อย
- 8.5 ให้ผู้รับจ้างเสนอขออนุมัติแบบทำงาน (Shop Drawing) พร้อมคำควรลงนาม จำนวน 1 ชุด เมื่อได้รับการอนุมัติแล้วให้ส่งงานส่งผู้จ้าง
จำนวน 3 ชุด

9. แบบติดตั้งจริง (As built Drawing)

- 9.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบติดตั้งจริง (As built Drawing) พร้อมการส่งมอบงานงวดสุดท้าย จำนวน 3 ชุด พร้อม Soft File (DWG และ PDF)
- 9.2 แบบติดตั้งจริง (As built Drawing) ต้องเป็นแบบที่ได้รับการตรวจสอบและลงนามรับรองจากสถาปนิก และ/หรือวิศวกร
และ/หรือผู้เฝ้าระวังผลงานของผู้จ้าง โดยผ่านการตรวจสอบและลงนามรับรองจากผู้ควบคุมการก่อสร้างเรียบร้อยแล้ว

10. บัญชี

ผู้รับจ้างต้องจัดทำบัญชีแบบแผนสถิติ หรือแผ่นสรุปรายละเอียดการติดตั้งที่อุปกรณ์ต่างๆ ตามที่กำหนด และสามารถมองเห็นชัดเจน

11. หนังสือคู่มือและการฝึกอบรม

ผู้รับจ้างต้องเสนอหนังสือคู่มือในการใช้งานและการบำรุงรักษาวัสดุอุปกรณ์เป็นภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ พร้อมการส่งมอบงานงวดสุดท้าย
จำนวน 3 ชุด และจัดฝึกอบรมให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานและดูแลบำรุงรักษาได้

12. การทดสอบ

ก่อนส่งมอบงาน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบการทำงานของวัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้าและสื่อสารทั้งหมด โดยที่ผู้รับจ้างหรือผู้แทน
ตามวิธีการและรายละเอียดที่ได้กำหนดไว้ พร้อมส่งมอบเอกสารรายงานผลการทดสอบที่ลงนามโดยวิศวกรในสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง
ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายในการทดสอบทั้งหมด

13. การรับประกัน

- 13.1 ผู้รับจ้างต้องรับประกันการใช้งานของวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับตั้งแต่วันส่งมอบงานงวดสุดท้าย
ในระยะเวลาประกันนี้ ถ้าหากวัสดุอุปกรณ์ใดชำรุดใช้งานไม่ได้ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนแปลงแก้ไขให้ใช้งานได้โดยเร็ว
ทันที ผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งหมด
- 13.2 กรณีมีรายละเอียดข้อกำหนดอื่นใดเพิ่มเติม และการประกอบแบบ ได้กำหนดระยะเวลาการรับประกันวัสดุอุปกรณ์บางรายการแล้ว
ให้เป็นไปตามข้อกำหนดนั้น ทั้งนี้ ระยะเวลาการรับประกันต้องไม่น้อยกว่า 2 ปี

14. การประสานงานและค่าธรรมเนียมการไฟฟ้า

- 14.1 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการเป็นตัวแทนผู้จ้าง เพื่อดำเนินการขอใช้ไฟฟ้าจากการไฟฟ้า
- 14.2 ค่าใช้จ่าย ค่าธรรมเนียมการไฟฟ้า เช่น ค่าธรรมเนียมการติดตั้งเมตร ค่าตรวจไฟฟ้า ค่าต่อไฟฟ้า ค่าส่งมอบก่อสร้าง และค่าใช้จ่าย
อื่น ๆ ตามที่ระบุบนใบสั่งใช้แบบที่การไฟฟ้า เรียกรับ เป็นการขอของผู้จ้าง
- 14.3 วัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องกับระบบจำหน่ายของการไฟฟ้า เช่น สวิตช์เกียร์แรงสูง หม้อแปลงไฟฟ้า เป็นต้น
ต้องได้รับความเห็นชอบจากการไฟฟ้า

หมวดที่ 2 หม้อแปลงชนิดแช่ในน้ำมัน (Oil Immersed Transformer)

1. ข้อกำหนดทั่วไป

หม้อแปลงต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บหรือหม้อแปลงเก่าซ่อมใหม่ อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ทันที
และวัสดุลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้

2. มาตรฐาน

- (1) มอก. 384-2543 (หม้อแปลงแรงดัน หรือหม้อแปลงแรงดัน มอก. ประกอบการอนุมัติ)
- (2) IEC 60076
- (3) เป็นที่ยอมรับของกฟฟท

3. คุณลักษณะพื้นฐานของหม้อแปลง

- (1) ขนาดตามข้อกำหนดแบบ
- (2) เป็นชนิดแช่ในน้ำมันแบบ Hermetically Sealed Type มีคุณสมบัติทนต่อสภาพภูมิอากาศ และมีคุณสมบัติตาม มอก.384-2543
- (3) แกะหลักเป็นชนิดแผ่นเหล็กฉนวนความถี่สูง
- (4) คอยล์แรงต่ำ (Low Voltage Winding) เป็นชนิดทองแดง
- (5) คอยล์แรงสูง (High Voltage Winding) เป็นชนิดทองแดง
- (6) Primary Voltage เป็นไปตามมาตรฐานการไฟฟ้า
- (7) Off Load Tap Changer -4x2.5% (MEA), 2x±2.5% (PEA)
- (8) Secondary Voltage เป็นไปตามมาตรฐานการไฟฟ้า
- (9) Basic Impulse Level (BIL) 125 kV Peak (22 kV, 24 kV Rated), 200 kV Peak (33 kV Rated)
- (10) Impedance Voltage 4-6%
- (11) Vector Group เป็นไปตามมาตรฐานการไฟฟ้า
- (12) No-load Losses ≤ 1,200 W
- (13) Load Losses at 75°C ≤ 6,500 W

4. การทดสอบ

- (1) มีผลการทดสอบ Routine Test จากโรงงานผู้ผลิต
- (2) มีผลการทดสอบจากการไฟฟ้า โดยค่าใช้จ่ายในการทดสอบเป็นการของผู้รับจ้าง

หมวดที่ 3 แผงสวิตช์ไฟฟ้าแรงต่ำ

1. ข้อกำหนดทั่วไป

ข้อกำหนดนี้ครอบคลุมการออกแบบและแรงดันแรงสวิตช์ไฟฟ้าแรงต่ำซึ่งประกอบด้วย แผงสวิตช์ไฟฟ้าประธาน (Main Distribution Board : MDB),
แผงสวิตช์ไฟฟ้าฉุกเฉิน (Emergency Distribution Board : EMDB), แผงสวิตช์ไฟฟ้ารองประธาน (Sub Distribution Board : SDB)
และแผงจ่ายไฟฟ้า (Distribution Board : DB)

2. พิกัดของแผงสวิตช์

- | | |
|--------------------------------|---|
| 2.1 System Wiring | 3 Phase 4 Wire Solid ground |
| 2.2 Rate Normal Voltage | 230 V / 400 V |
| 2.3 Rate Frequency | 50 Hz |
| 2.4 Rate Short Circuit Current | ไม่น้อยกว่า Rated Short-circuit
Current ที่ระบุในแบบ |
| 2.5 Finishing | Electro galvanized Steel with Epoxy-Polyester
Powder Paint Coating |
| 2.6 TEMPERATURE RISE | 70°C (Ambient 35°C) |
| 2.7 Typical Form | Form 2a |

3. รายละเอียดทางโครงสร้าง

- 3.1 โครงสร้างด้วยเหล็กท่อน้อยกว่า 2.5 มม. เชื่อมติดกันยึดติดกันด้วยสลักและแป้นเกลียว ถ้าสลักหลายส่วนและต้องยึดติดกัน
ด้วยยึดติดกันด้วยสลักและแป้นเกลียว หรือที่คว่ำ
- 3.2 แผงโลหะประกอบด้วยตู้ทำแผ่นเหล็กที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม. ผ่านกรรมวิธีกัดและป้องกันสนิม พ่นกัด้วยสีป้องกันสนิม
ภายนอกและภายใน
- 3.3 แผงประธานประกอบขึ้นเป็น Compartment Form 2b ประกอบด้วย Busbars, Circuit Breaker และ Metering Compartment
โดยมีแผ่นโลหะกั้นระหว่าง Compartment
- 3.4 ตู้ต้องสามารถเปิดได้ทั้งด้านหน้า ด้านหลัง ด้านบน และด้านข้าง แผงประตูด้านหน้าของตู้ของตู้อุปกรณ์ ต้องติดบานพับ
ด้านหลังและด้านข้างที่ทำเป็นแผงที่ขอบมีแผ่นยาง Seal และยึดกับโครงสร้างของตู้โดยใช้สกรู หรือที่คว่ำ
- 3.5 ฝาครอบด้านข้างและด้านหลัง จะต้องต้องสำหรับระบายอากาศอย่างเพียงพอ โดยภายในตู้ด้วยตาข่ายกันแมลง (Insect Screen)
และมี Filter สำหรับป้องกันฝุ่นด้วย
- 3.6 ฝาครอบด้านหน้าของตู้ต้องมีข้อกำหนดด้วยสถิติ พร้อมทั้ง Mimic Bus Diagram ติดตั้งให้มองเห็นชัดเจนและมีหลอดไฟ
- 3.7 ชิ้นส่วนที่เป็นโลหะทั้งหมดต้องผ่านการป้องกันสนิมแล้วทาสีด้วยสีป้องกันสนิม (Stove-Enamelled Paint)
- 3.8 ฝาตู้ทุกบานต้องมีบานพับปิดเปิดได้ ต้องมีการติดตั้งด้วยสายรัดภายในตู้ของตู้และตู้ต่อลงดินที่โครงสร้าง

 สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดลำพูน	โครงการ : ขยายเขตไฟฟ้าสำหรับโรงอาหารจำนวน 2 หลังและ	สำรวจ			หัวหน้าฝ่ายปฏิบัติการ		แบบแสดง : รายการประกอบแบบ		อนุมัติ  นายเกรียงศักดิ์ อินลง โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดลำพูน	แผนที่ 02 16
	ระบบผลิตน้ำประปาบาดาล ศูนย์ราชการจังหวัดลำพูน		นายจิรเดช วิจิตรจิรโรจน์	นายปุนนทร์ จันเจริญ	นายทวิศักดิ์ อินลง	ข้อกำหนดทั่วไป (I)				
	ที่ตั้งโครงการ : ต.ศรีบัวบาน อ.เมืองลำพูน จ.ลำพูน	วิศวกรโยธา			หัวหน้ากลุ่มงานวิชาการโยธาธิการ		มาตราส่วน :			
	เขียนแบบ : นายจิรเดช วิจิตรจิรโรจน์		นายปุนนทร์ จันเจริญ	นายสรารุท กำแพงแก้ว	นายสัมพันธ์ โยธกุลศิริ	แบบเลขที่ สย.ผ.จ.ลพ. 05/2565	พ.ย. 2564			

4. รายละเอียดทางเทคนิค

- 4.1 Busbars ที่ใช้ต้องทำจากทองแดงมีความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า 98% มีขนาดและค่าที่พิจารณาได้ตามมาตรฐาน IEC 60439-1 และจัดเรียงอย่างเป็นระเบียบ สะดวกต่อการเข้าสาย และระยะห่างจากเผ่าอย่างเพียงพอสำหรับการเดินสายไฟฟ้า
- มี Neutral Bus และ Ground Bus อยู่ด้านหลังด้านล่างหรือตามความเหมาะสม วางยาวตลอดความยาวของตู้ และเจาะรูเสริมไว้สำหรับการต่อสาย
- 4.2 การติดตั้งเฟสของ Busbars เมื่อนมองจากด้านหน้าให้อยู่ในลักษณะ A, B, C เรียงจากหน้าตู้ไปหลังตู้ จากบนลงล่าง หรือจากซ้ายไปขวา
- 4.3 Busbars ภายใต้อุปกรณ์หรือท่อน้ำมีความร้อน เพื่อระบุรหัส ดังนี้
- สายเฟส 1 (A) สีน้ำตาล
 - สายเฟส 2 (B) สีดำ
 - สายเฟส 3 (C) สีเทา
 - สายนิวทรัล หรือสายศูนย์ (N) สีฟ้า
 - สายดิน สีเขียว หรือ สีเขียวแถบเหลือง
- 4.4 Bus bar และ Holder ต้องขึ้นรูปทางเทคนิคและผลการคำนวณเพื่อแสดงว่าสามารถทนต่อแรงดัน ที่เกิดจากการแสไฟฟ้าลัดวงจร ได้ไม่น้อยกว่า 50 kA. หรือตามรูปแบบ โดยไม่มีการเสียรูปใดๆ รวมทั้ง Bolt และ Nut ต้องทนต่อแรงเสียดทานได้ด้วยเช่นกัน
- 4.5 ตู้หรือจุดเชื่อมต่อระหว่าง Busbars กับ Busbars กับ Terminal Pad ให้ออกแบบและติดตั้งด้วย Electrical Compound เพื่อป้องกันการเกิดอาร์ค
- 4.6 Ground Bus จะต้องทำด้วยทองแดงไม่น้อยกว่า 25% ของ Main Busbars
- 4.7 Bolted Nut & Washer สำหรับตู้ Busbars ให้ใช้ชนิด High Tension Steel Class (8.8) และ Busbars Support จะต้องเป็นมาตรฐาน
- 4.8 ทางปลั๊กสำหรับเข้าสายให้สวมด้วย Vinyl Wire End Cap โดยเลือกขนาดให้เหมาะสมกับสายและทางปลั๊ก ใช้วัสดุตามแหล่งนั้น ๆ โดยไม่อนุญาตให้ใช้พลาสติก
- 4.9 สายไฟฟ้าสำหรับระบบแรงดันและเครื่องวัด ซึ่งเดินเชื่อมระหว่างอุปกรณ์ไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้ากับ Terminal Block ภายใต้อุปกรณ์ให้ใช้สายชนิด Flexible Annealed ทนแรงดันไฟฟ้าได้ 750 โวลต์ ฉนวนทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 105 องศาเซลเซียส สายไฟฟ้าสายเหล่านี้เดินไปพร้อมกับไฟใช้สีต่างกัน ขนาดของสายไฟฟ้าต้องสามารถทนแรงเสียดทานได้มาตรฐานตามมาตรฐาน และเหมาะสมกับแต่ละอุปกรณ์
- 4.10 สายควบคุมทั้งหมดต้องวางอยู่ในรางเดินสาย (Trunking) เพื่อความเรียบร้อย และเพื่อป้องกันการชำรุดของฉนวน สายแต่ละเส้นที่เชื่อมระหว่างตู้ต่าง ๆ ห้ามมีการตัดต่อโดยเด็ดขาด
- 4.11 สายควบคุมทุกเส้นถ้าสายทั้ง 2 ด้าน ต้องมีเครื่องหมายกำกับเป็นระบบบล็อกสุม (Ferrule) ซึ่งยากแก่การถอดออกหรือหลุดหาย เพื่อความสะดวกในการบำรุงรักษาภายหลัง
- 4.12 สายระบบควบคุมที่แยกออกจาก Cable Trunking ต้องจัดหีหรือสายด้วย Cable Tie ให้เป็นระเบียบ
5. Mimic Bus และ Nameplate
- 5.1 ที่หน้าแผงสวิตช์ ต้องมี Mimic Bus เพื่อแสดงการจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าและออก ทำด้วยแผ่นพลาสติกสีสำหรับแผงสวิตช์ ระบบไฟฟ้าปกติ และสีแดงสำหรับแผงสวิตช์ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินหรือสีที่ผู้ว่าจ้างเห็นชอบ มีความหนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร และกว้างไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร ยึดแน่นกับแผงสวิตช์
- 5.2 ให้มี Nameplate เพื่อแสดงว่าอุปกรณ์ใดควรส่งไฟฟ้าใด จ่ายหรือควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าใด หรือลู่เดินไฟฟ้า เป็นแผ่นพลาสติกพื้น สีเข้มเดียวกับ Mimic bus แกะเป็นอักษรสีขาวโดยความสูงของอักษรต้องไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร
- 5.3 บ้ายแสดงชื่อและสถานที่ติดตั้งของผู้ผลิต เป็นป้ายที่ทนทานไม่ลบเลือนโดยวิธีใดก็ได้ให้แผงสวิตช์ตามเอกสาร

6. อุปกรณ์วัดและแสดงผล

- 6.1 Digital Power Meter แบบที่ 1
- คุณสมบัติพื้นฐาน
- (1) มีจอแสดงผลเป็นแบบ LCD
 - (2) ผลิตตามมาตรฐาน IEC หรือ UL Standard
 - (3) สามารถติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ได้โดยซีพอร์ต RS-485 และรองรับการเชื่อมต่อแบบ TCP/IP ได้เพื่อทำการเก็บหรือประมวลผลของข้อมูล
 - (4) สามารถบันทึกค่า parameter ต่างๆ และคำนวณเฉลี่ยสูงสุดในช่วงเวลา 15 นาทีของโหลด (Demand) ได้ โดยบันทึกที่ตัวเครื่องวัดได้เอง ซึ่งมีความจำ (Memory) ไม่น้อยกว่า 4 MB
 - (5) สามารถวัดค่าทางไฟฟ้าได้ดังนี้ คือ
 - แรงดันไฟฟ้า (Voltage) และเฟส
 - กระแสไฟฟ้า (Ampere) และเฟส
 - กิโลวัตต์สูงสุด (Kilowatt Max)
 - กิโลวัตต์-ชั่วโมง (Kilowatt Hours)
 - กิโลวัตต์ (Kilowatt)
 - กิโลวาร์ (Kilovars)
 - ตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (Power Factor)
 - ความถี่ทางไฟฟ้า (Frequency)
 - ความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด (Maximum Demand)
 - กระแสและแรงดันฮาร์มอนิกส์ (THDI, THDV)
 - sag/swell and Transients

7. คาปาซิเตอร์ และชุดควบคุม

- 7.1 คาปาซิเตอร์สำหรับปรับค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (Power Factor) ขนาดที่ติดตั้ง 525 โวลต์ มี Discharge Coil หรือแบบ Build-in ผลิตตามมาตรฐาน IEC หรือ VDE หรือ NEMA ขนาดและจำนวนตามที่กำหนดในแบบ
- 7.2 Automatic Power Factor Controller สามารถปรับคาปาซิเตอร์เข้าออกได้ไม่น้อยกว่าตามที่กำหนดในแบบ โดยสามารถรักษา ระดับค่าพาวเวอร์แฟคเตอร์ ที่ตั้งไว้ได้โดยอัตโนมัติ และควบคุมการทำงานของคอนโทรลเลอร์สำหรับคาปาซิเตอร์แบบ Cyclic Operation มีจอแสดงค่าพาวเวอร์แฟคเตอร์
- 7.3 สามารถปรับจำนวน Step มากกว่าที่กำหนด และปรับขนาดของคาปาซิเตอร์ให้เหมาะสมได้ตามมาตรฐานผู้ผลิต ตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง
- 7.4 Reactor แบบ 3 เฟส 6-7% Detuned
- 7.5 มี Fuse หรือ CB ควบคุมคาปาซิเตอร์แต่ละชุด ขนาดตามที่ผู้ผลิตแนะนำหรือตามที่กำหนดในแบบ
- 7.6 มี Push Button on-off และ Pilot Lamp สำหรับการควบคุมด้วยมือ (Manual Operation) ตามจำนวนขั้น (Step) ที่กำหนดในแบบ
- 7.7 Magnetic Contactor เป็นชนิดที่ออกแบบพิเศษสำหรับใช้กับคาปาซิเตอร์โดยเฉพาะ ต้องสามารถทนกระแสได้โดยไม่เกิด ความเสียหาย ขนาดตามที่ผู้ผลิตแนะนำหรือตามที่กำหนดในแบบ
- 7.8 ช่องตู้ (Compartment) ที่ประกอบขึ้นสำหรับติดตั้งคาปาซิเตอร์และชุดควบคุมต้องเป็นแผ่นกันน้ำกันแดดกันชื้น (Compartment) อื่น ๆ
- 7.9 มีพัดลมระบายอากาศติดตั้งที่ด้านบนของตู้หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 7.10 Capacitor/PFC/Reactor/Magnetic Contactor รับประกันไม่น้อยกว่า 5 ปี

หมวดที่ 4 ข้อกำหนดเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์และการเดินหรือร้อยสาย

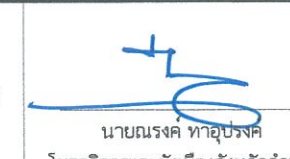
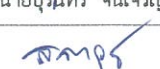
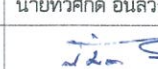
1. ร้อยสายไฟฟ้า
- 1.1 ท่อเหล็กสำหรับร้อยสายไฟฟ้า ต้องเป็นชนิดผลิตตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 770-2533
 - 1.2 ท่อพีวีซีสำหรับร้อยสายไฟฟ้า ต้องเป็นชนิดผลิตตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 216-2524 หรือตามมาตรฐานร้อยสายไฟฟ้าที่การไฟฟ้า ยอมรับ
 - 1.3 ท่อเอชพีอี (HDPE) ที่นำมาใช้ร้อยสายไฟฟ้าฝังดินโดยตรง ต้องเป็นชนิดผลิตตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 982-2533 หรือตามมาตรฐานร้อยสายไฟฟ้าที่การไฟฟ้า ยอมรับ
 - 1.4 เครื่องประกอบการเดินท่อ ให้เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต
 - 1.5 การติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยฉบับล่าสุด ของ วสท.
 - 1.6 Manhole, Duct Bank และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้าแรงต่ำ ให้อ้างอิงตามมาตรฐานการเดินสายใต้ดินของการไฟฟ้า
2. สายไฟฟ้า
- 2.1 สายไฟฟ้าทุกชนิดเป็นสายทองแดงชนิดฉนวน พีวีซี เป็นไปตาม มอก. 11-2553
 - 2.2 สายไฟฟ้าทองแดงชนิดฉนวนเคลือบฉนวนพีอี เป็นไปตามมาตรฐาน IEC
 - 2.3 รหัสของสายไฟฟ้าให้ใช้ดังนี้
 - สายเฟส 1 (A) สีน้ำตาล
 - สายเฟส 2 (B) สีดำ
 - สายเฟส 3 (C) สีเทา
 - สายนิวทรัล หรือสายศูนย์ (N) สีฟ้า
 - สายดิน สีเขียว หรือ สีเขียวแถบเหลือง

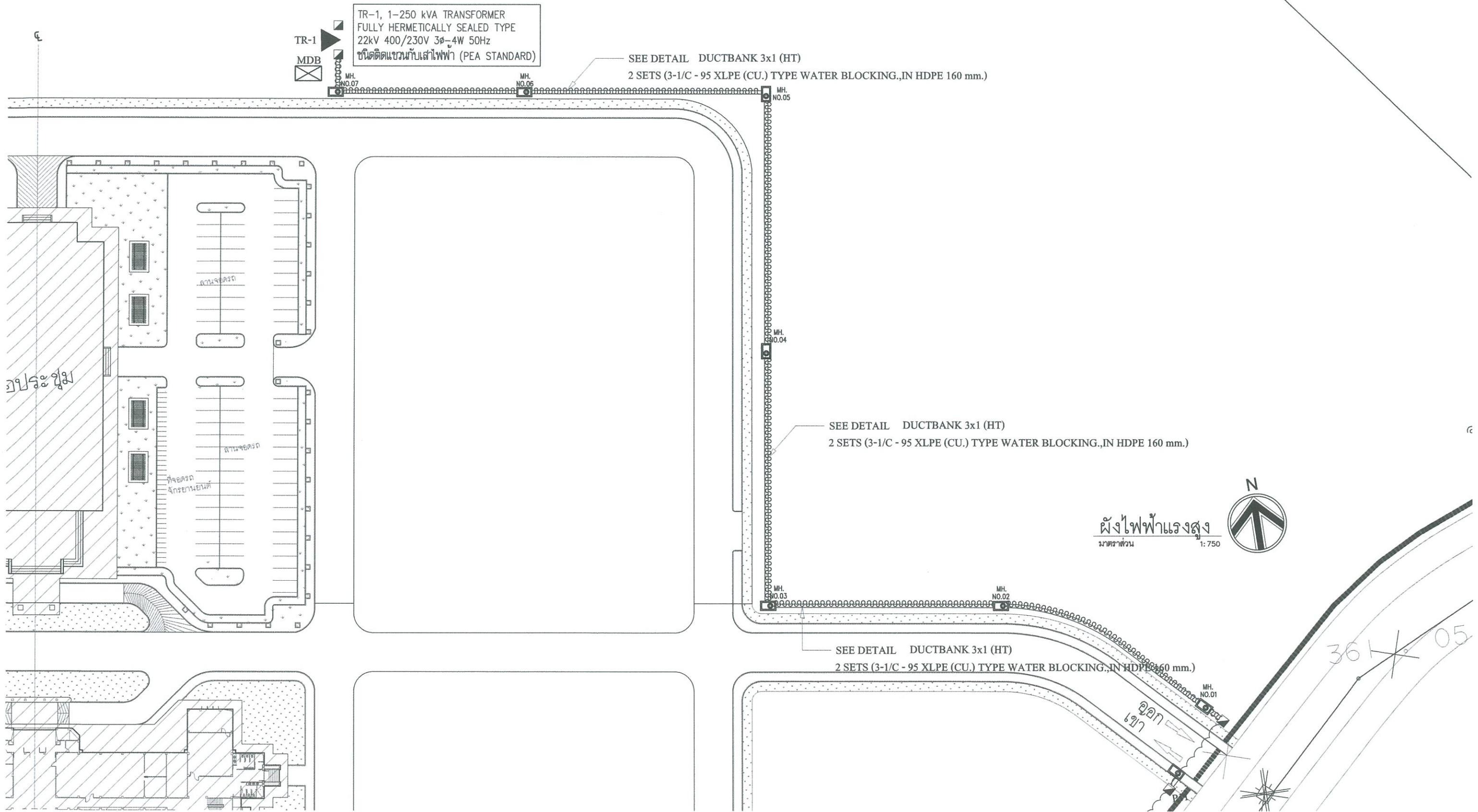
หมวดที่ 5 ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน

- รายละเอียดสินค้าที่ได้นำมาใช้และผู้ผลิตและผู้ผลิตวัสดุอุปกรณ์ที่ในมาตรฐานฉบับนี้ ผู้ผลิตและผู้ผลิตทางเทคนิคอาจแตกต่างกันตามมาตรฐานผู้ผลิตแต่ละราย ทั้งนี้ ผู้ผลิตและผู้ผลิตต้องไม่ขัดต่อรายละเอียดคุณสมบัติและเฉพาะที่ได้กำหนดไว้
1. ร้อยสายไฟฟ้าชนิดฉนวน : มอก. 384-2543 EKARAT, QTC, CHAROENCHAI, THAI TRAF0
 2. แผงประธานแรงต่ำ : ASEFA, METRO UNITED, BJS, ESI, SIAM 3E
 3. แผงรองประธาน แผงจ่ายไฟรอง : ASEFA, METRO UNITED, BJS, ESI, K.J., SIAM 3E
 4. แผงย่อย : ABB, SCHNEIDER, EATON, SIEMENS
 5. เซอร์กิตเบรกเกอร์ : ABB, SCHNEIDER, EATON, SIEMENS
 6. ร้อยสายไฟฟ้าชนิดโลหะ : มอก.770-2533 : BLUE EAGLE, ARROW PIPE, MASTER, PANASONIC
 7. ท่อ HDPE : มอก. 982-2533
 8. สายไฟฟ้า : มอก.11-2553 : PHELPS DODGE, BANGKOK CABLE, CHAROONG THAI, THAI YAZAKI, MCI-DRAKA CABLE
 9. เทปพันสายไฟฟ้า : 3M, THAI YAZAKI

หมายเหตุ

- วัสดุหรือครุภัณฑ์ที่นำมาใช้ใช้ไม่มีการก่อสร้าง จะต้องเป็นวัสดุที่ผลิตภายในประเทศ โดยต้องใช้น้อยกว่า ร้อยละ 60 (หกสิบ) ของมูลค่าวัสดุที่จะใช้ในการก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา
- ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการใช้วัสดุทั้งหมดภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 (หกสิบ) ของมูลค่าวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา
- ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการใช้เหล็กทั้งหมดภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 (เก้าสิบ) ของปริมาณเหล็กทั้งหมด ที่จะต้องใช้ทั้งหมดตามสัญญา
- ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจะสำรวจชั้นดินตามข้อกำหนดของงานก่อสร้างบ่อพัก (MANHOLE/HANDHOLE) จำนวน 2 จุด ตามตำแหน่งก่อสร้างที่ผู้ควบคุมงานกำหนดไว้

 สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดลำพูน	โครงการ : ขยายเขตไฟฟ้าสำหรับโรงอาหารจำนวน 2 หลังและ	สำรวจ			หัวหน้าฝ่ายปฏิบัติการ		แบบแสดง : รายการประกอบแบบและ		อนุมัติ	 นายณรงค์ ทาอุบงค์ โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดลำพูน	แผ่นที่ 03 16
	ระบบผลิตน้ำประปาบาดาล ศูนย์ราชการจังหวัดลำพูน		นายจิรเดช วิจิตรจิโรจน์	นายปรีนทร์ จันเจริญ		นายทวีศักดิ์ อินลวง	ข้อกำหนดทั่วไป (2)				
	ที่ตั้งโครงการ : ต.ศรีบัวบาน อ.เมืองลำพูน จ.ลำพูน	วิศวกรโยธา			หัวหน้ากลุ่มงาน		มาตราส่วน :				
	เขียนแบบ : นายจิรเดช วิจิตรจิโรจน์ 		นายปรีนทร์ จันเจริญ	นายสรวิทย์ ก่าแพงแก้ว	วิชาการโยธาธิการ	นายสัมพันธ์ โยกุลสิทธิ์	แบบเลขที่ ส.ย.ผจ.ลพ. 05/2565	พ.ย. 2564			



 สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดลำพูน	โครงการ : ขยายเขตไฟฟ้าสำหรับโรงอาหารจำนวน 2 หลังและ		สำรวจ			หัวหน้าฝ่ายปฏิบัติการ		แบบแสดง : แปลนงานระบบไฟฟ้าแรงสูง		อนุมัติ	 นายณรงค์ ทาอุบรงค์ โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดลำพูน	แผ่นที่ 04 16
	ระบบผลิตน้ำประปาบาดาล ศูนย์ราชการจังหวัดลำพูน			นายจิรเดช วิจิตรจิรโรจน์	นายบุรินทร์ จันเจริญ		นายทวิศักดิ์ อินลวง					
	ที่ตั้งโครงการ : ต.ศรีบัวบาน อ.เมืองลำพูน จ.ลำพูน		วิศวกรโยธา			หัวหน้ากลุ่มงานวิชาการโยธาธิการ		มาตราส่วน :				
	เขียนแบบ : นายจิรเดช วิจิตรจิรโรจน์			นายบุรินทร์ จันเจริญ	นายสราวุธ กำแพงแก้ว		นายสัมพันธ์ โยกุลสุริ	แบบเลขที่ ส.ยผจ.ลพ. 05/2565	พ.ย. 2564			

TR-1, 1-250 kVA TRANSFORMER
FULLY HERMETICALLY SEALED TYPE
22kV 400/230V 3Ø-4W 50Hz
ชนิดติดตั้งบนแท่นไฟฟ้า (PEA STANDARD)

TR-1



HH-NO.01

4C-95/G50 NYY, IN HDPE 140 mm.
+4C-70/G16 NYY, IN HDPE 65 mm.

HH-NO.02

4C-95/G50 NYY, IN HDPE 140 mm.
+4C-70/G16 NYY, IN HDPE 65 mm.

4C-70/G16 NYY, IN HDPE 65 mm.

4C-95/G50 NYY, IN HDPE 140 mm.

HH-NO.03

โรงอาหาร

DB1

หอประชุม

ผังไฟฟ้าแรงต่ำ

มาตราส่วน 1:750



MATCH LINE

MATCH LINE

MATCH LINE



สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

โครงการ : ขยายเขตไฟฟ้าสำหรับโรงอาหารจำนวน 2 หลังและ

ระบบผลิตน้ำประปาบาดาล ศูนย์ราชการจังหวัดลำพูน

ที่ตั้งโครงการ : ต.ศรีบัวบาน อ.เมืองลำพูน จ.ลำพูน

เขียนแบบ : นายจิรเดช วิจิตรจิโรจน์

สำรวจ

นายจิรเดช วิจิตรจิโรจน์

นายปฐนทร์ จันเจริญ

วิศวกรโยธา

นายปฐนทร์ จันเจริญ

นายสรวิศ กำแพงแก้ว

หัวหน้าฝ่าย
ปฏิบัติการ

นายทวีศักดิ์ อินลวง

หัวหน้ากลุ่มงาน

วิชาการโยธาธิการ

นายสัมพันธ์ โยกุลสิทธิ์

แบบแสดง : แปลนงานระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าแรงต่ำ (1)

มาตราส่วน :

แบบเลขที่ ส.ยผ.ลพ. 05/2565

พ.ย. 2564

อนุมัติ

นายณรงค์ ทนประทีป
โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดลำพูน

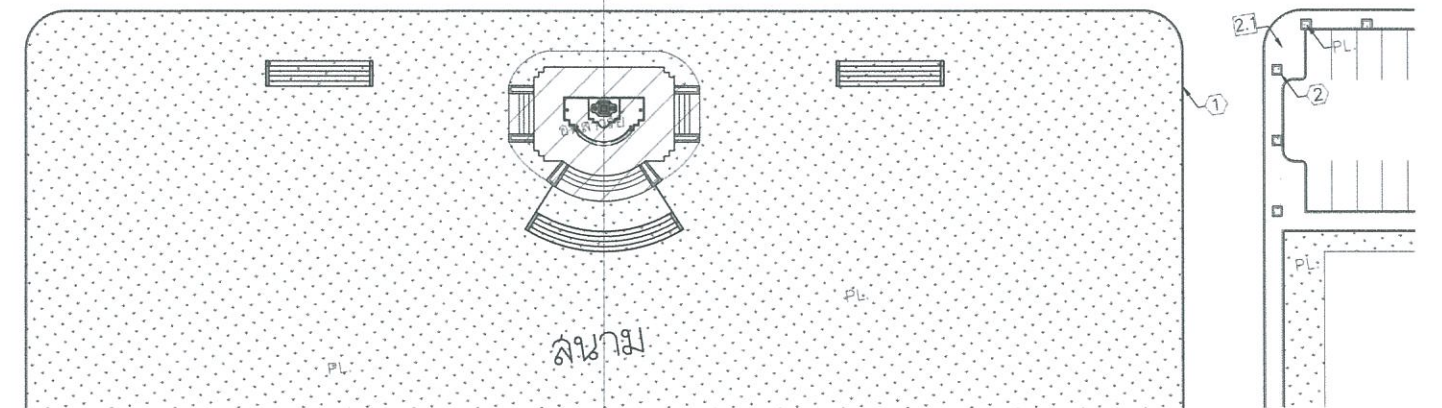
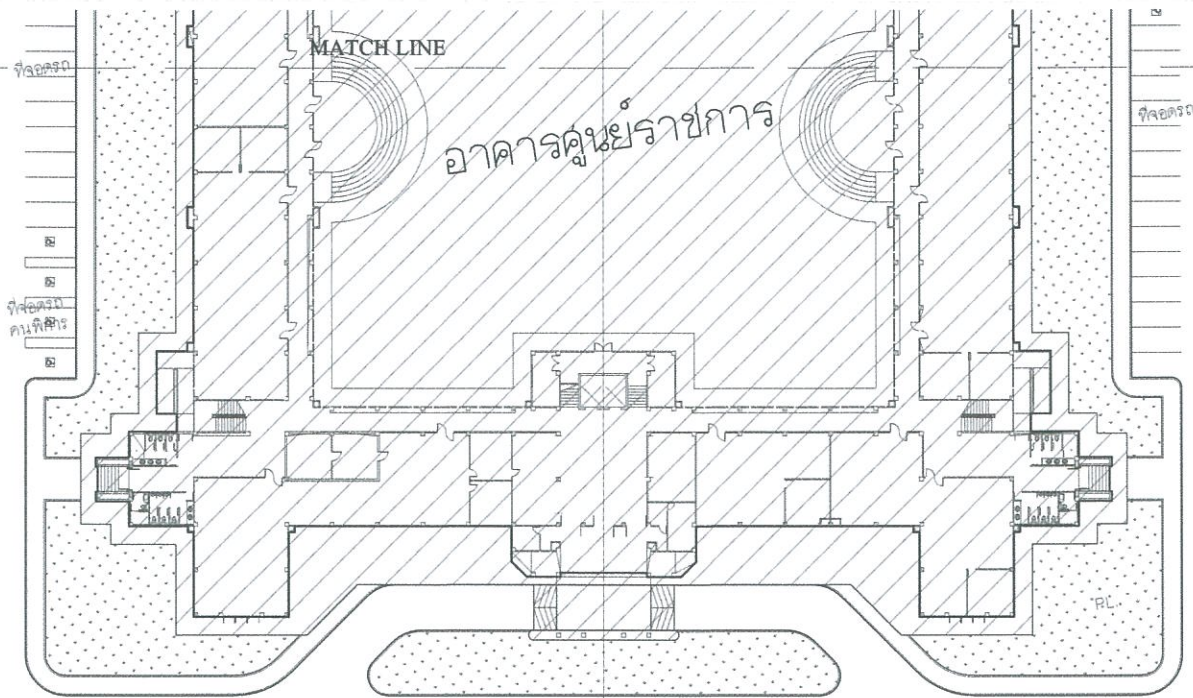
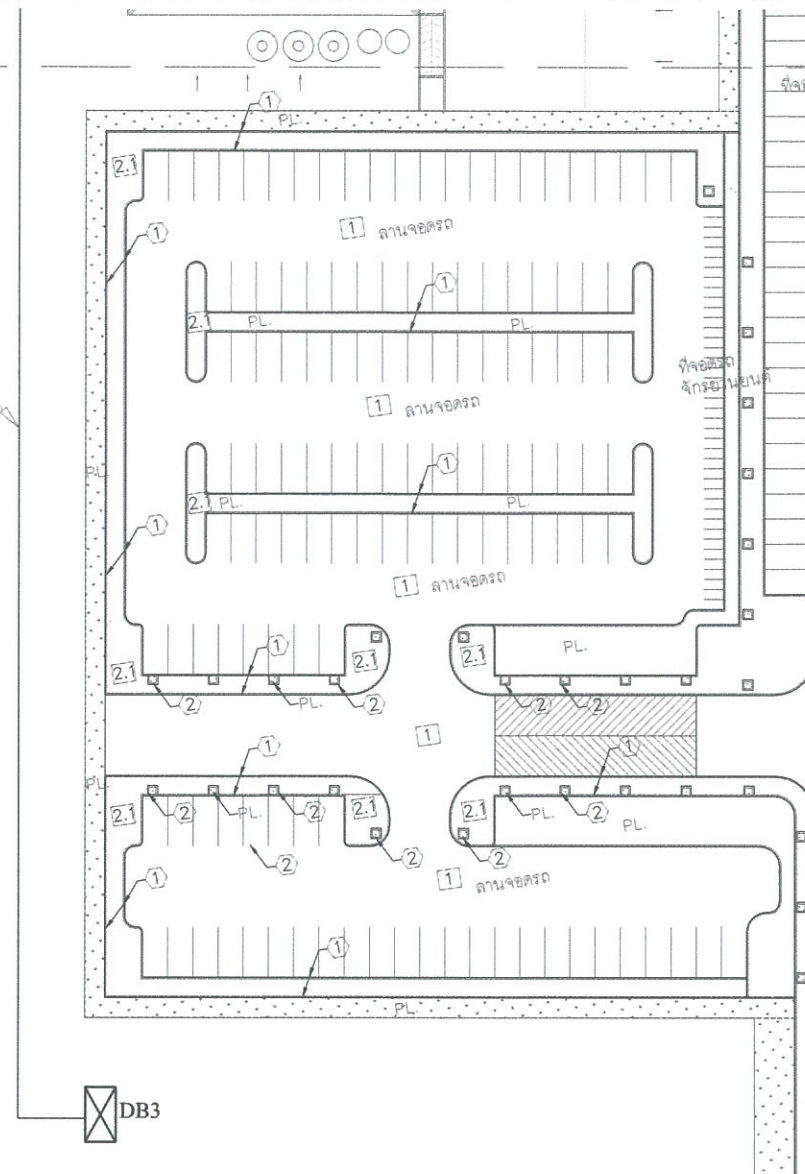
แผ่นที่

05

16

MATCH LINE

4C-70/G16 NYY, IN HDPE 65 mm.



TR-1, 1-250 kVA TRANSFORMER
FULLY HERMETICALLY SEALED TYPE
22kV 400/230V 3Ø-4W 50Hz
ชนิดติดตั้งแขวนกับเสาไฟฟ้า (PEA STANDARD)

TR-1

MDB

HH
NO.01

4C-95/G50 NYY, IN HDPE 140 mm.
+ 4C-70/G16 NYY, IN HDPE 65 mm.

4-25/G6 NYY, IN HDPE 50 mm.)

4-25/G6 NYY, IN HDPE 50 mm.)

HH
NO.04

DB2

ผังไฟฟ้าแรงต่ำ
มาตรฐาน 1: 750



สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

โครงการ : ขยายเขตไฟฟ้าสำหรับโรงอาหารจำนวน 2 หลังและ
ระบบผลิตน้ำประปาบาดาล ศูนย์ราชการจังหวัดลำพูน
ที่ตั้งโครงการ : ต.ศรีบัวบาน อ.เมืองลำพูน จ.ลำพูน
เขียนแบบ : นายจิรเดช วิจิตรจิรโรจน์

สำรวจ

นายจิรเดช วิจิตรจิรโรจน์

นายปฐนทร์ จันเจริญ

วิศวกรโยธา

นายปฐนทร์ จันเจริญ

นายสุราษฎร์ กำแพงแก้ว

หัวหน้าฝ่าย
ปฏิบัติการ

นายทวีศักดิ์ อินลวง

หัวหน้ากลุ่มงาน

นายสัมพันธ์ โยกุลศิริ

วิชาการโยธาธิการ

แบบแสดง : แปลงงานระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าแรงต่ำ (2)

มาตรฐาน :

แบบเลขที่ ส.ยผ.ลพ. 05/2565

พ.ย. 2564

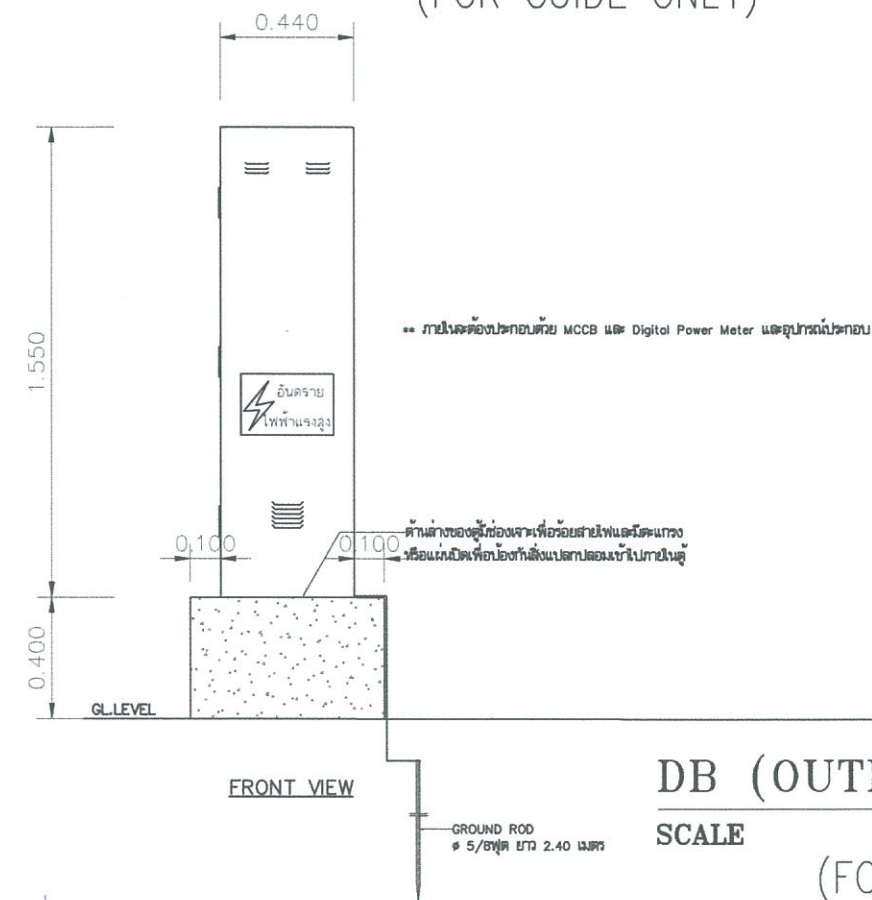
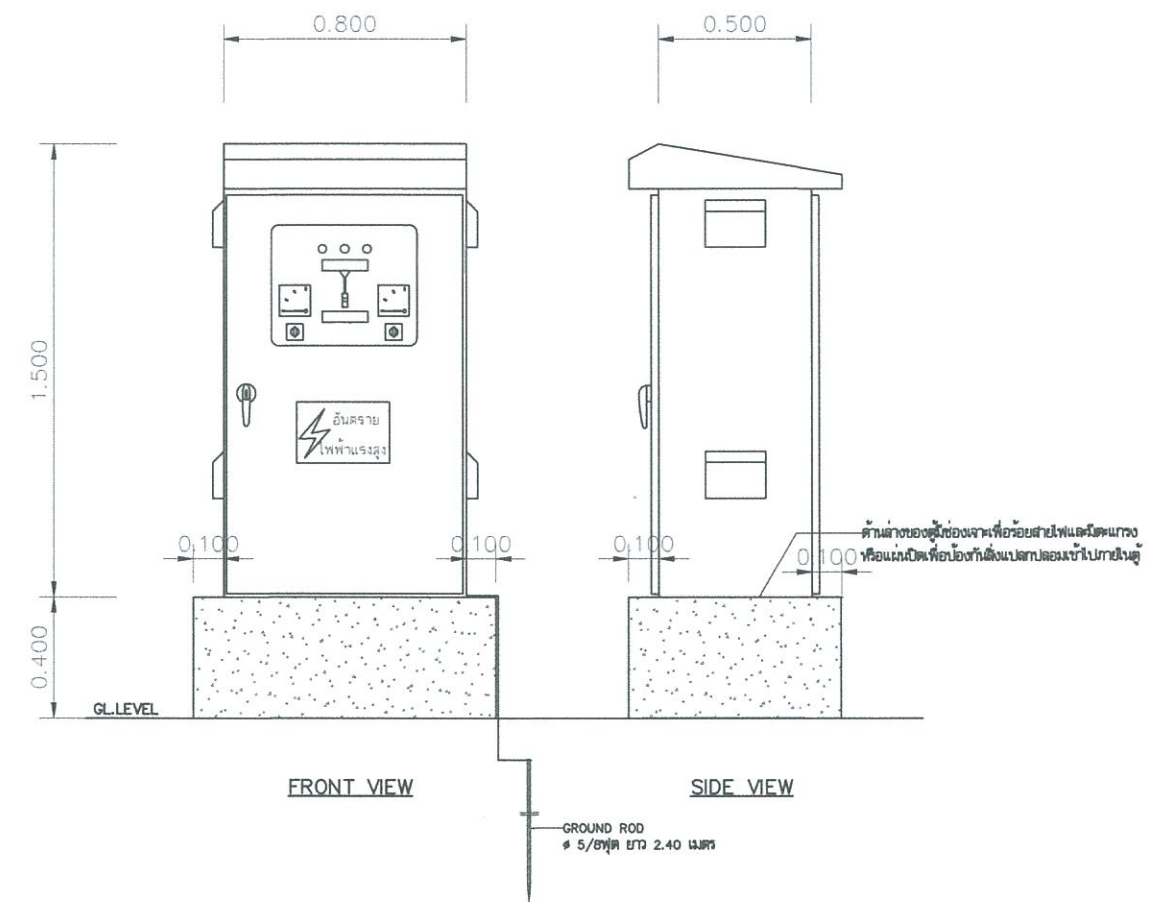
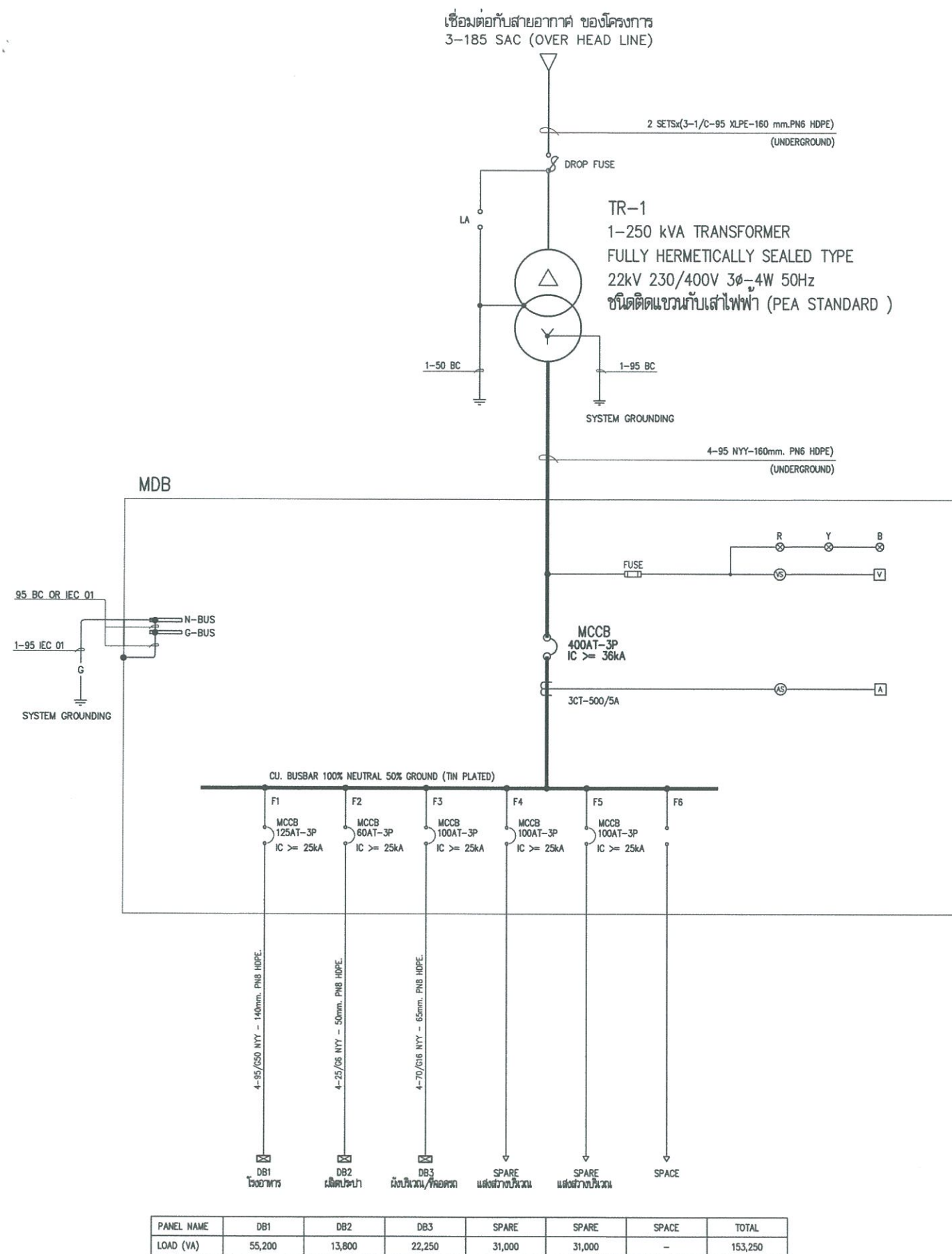
อนุมัติ

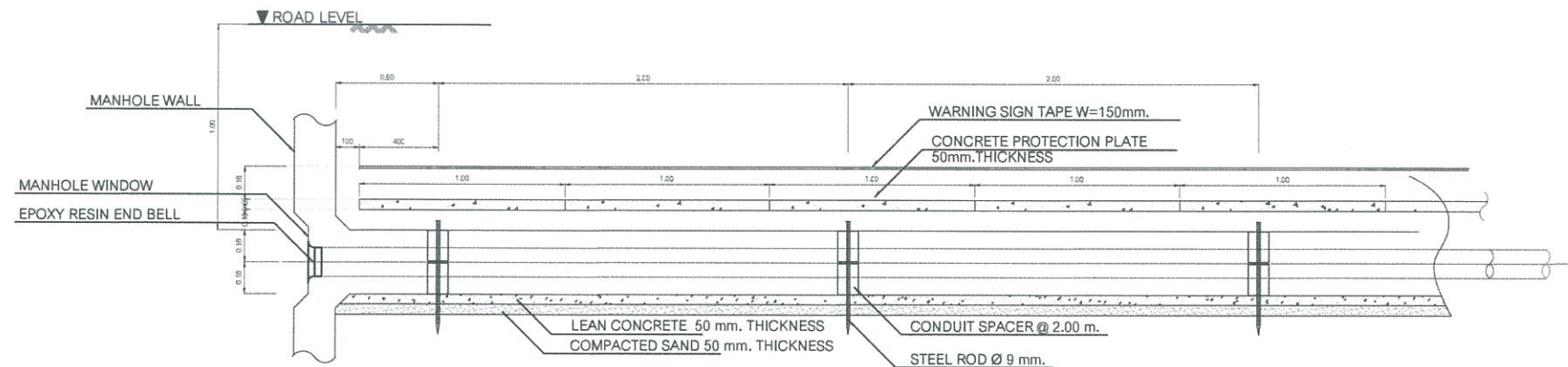
นายณรงค์ ทวีพรพงศ์
โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดลำพูน

แผ่นที่

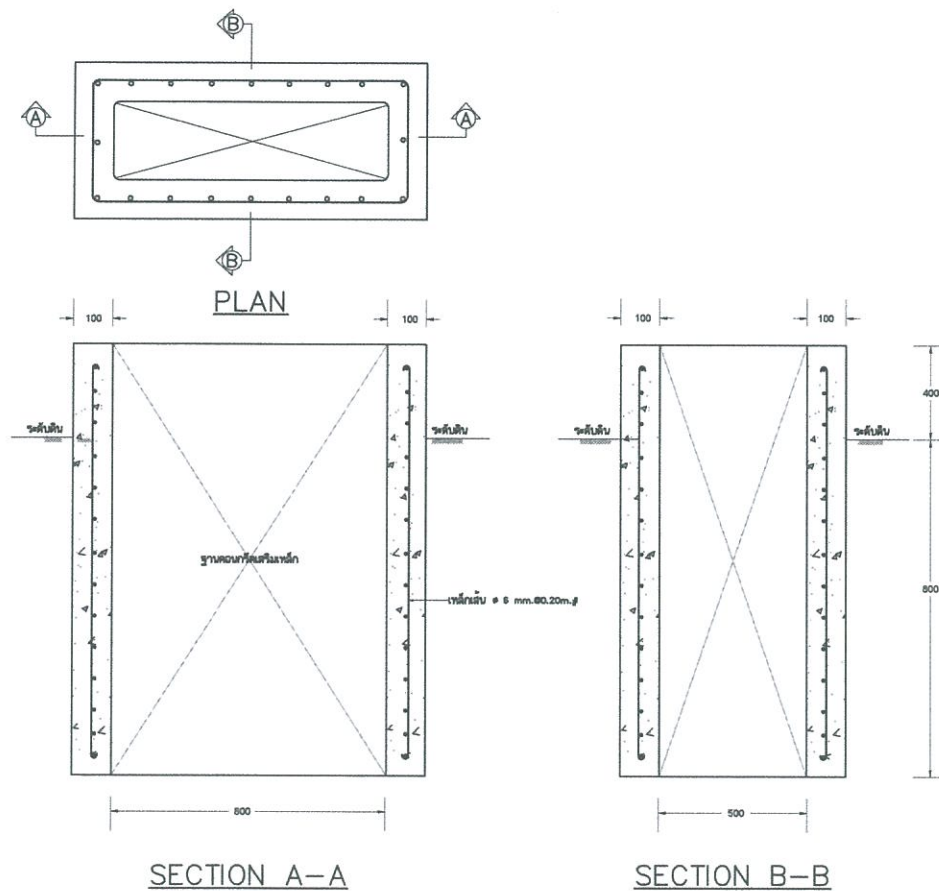
06

16

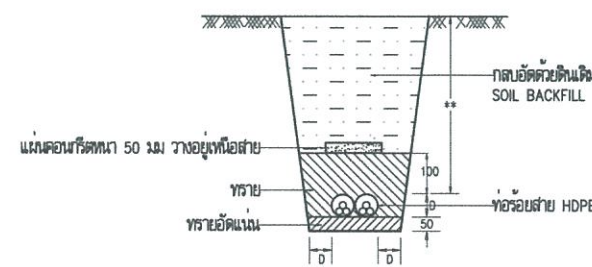




TYPICAL DETAIL FOR DUCT BANK



ฐานคอนกรีตเสริมเหล็ก
(FOR GUIDE ONLY)



รูปตัดการวางสายใต้ดิน (ระบบจ่ายกระแสแรงต่ำ)

ข้อกำหนดการเดินสายใต้ดิน กรณี มีแผ่นคอนกรีตหนาไม่น้อยกว่า 50 มม. วางอยู่เหนือสาย

** ระดับความลึกน้อยสุดของการวางท่อร้อยสาย (HDPE)

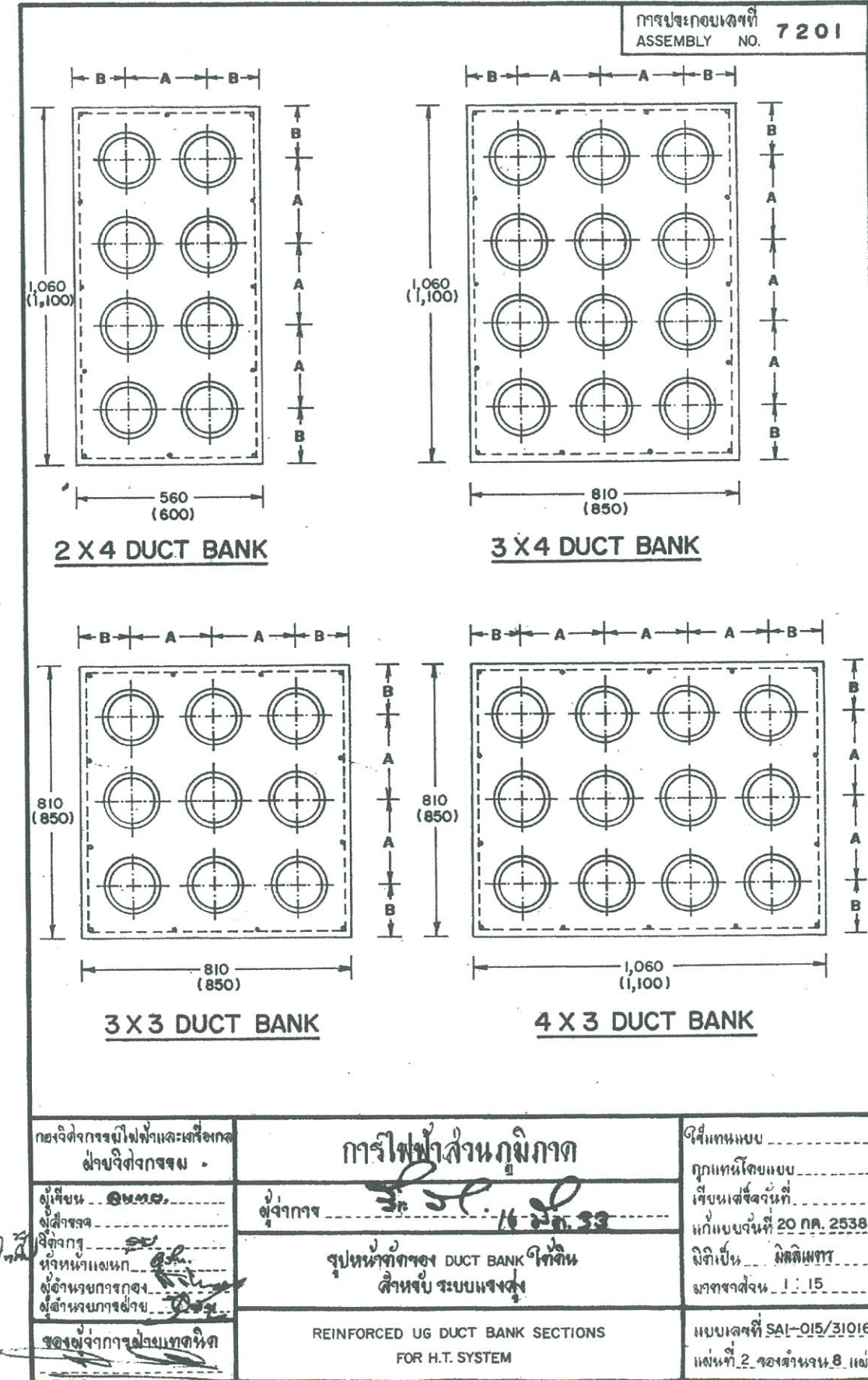
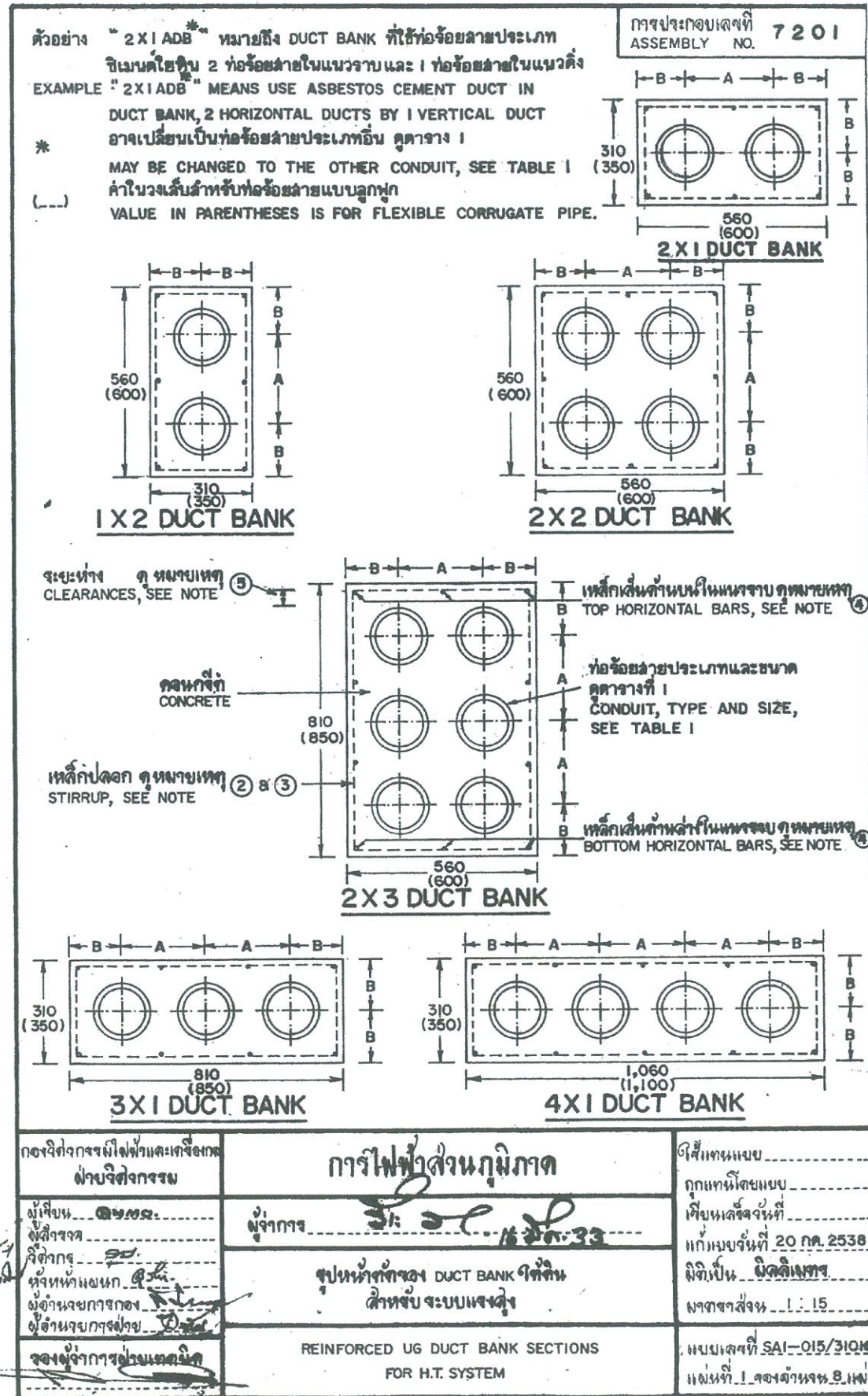
1. ใต้พื้นดินทั่วไป (UNDER NORMAL GROUND) = 300 มม.
2. ใต้บริเวณทางเท้า (UNDER SIDE WALK) = 300 มม.
3. ใต้ถนน (UNDER STREET) = 600 มม.

รายละเอียดการวางสายใต้ดิน

ข้อกำหนดในการก่อสร้าง DUCT BANK

1. หินที่ใช้ผสมคอนกรีต ต้องมีขนาดไม่เกิน 19 มม. (3/4 นิ้ว)
2. ค่าแรงอัดประลัยของคอนกรีต เมื่ออายุครบ 28 วัน ต้องไม่น้อยกว่า 240 ksc. (ของตัวอย่างรูปทรงลูกบาศก์)
3. การก่อสร้าง DUCT BANK กรณีที่มีท่อร้อยสายซ้อนกัน 1 - 2 ชั้น ต้องมีความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 1:400 หากมีท่อร้อยสายซ้อนกัน ตั้งแต่ 3 ชั้นขึ้นไป ต้องมีความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 1:200 ต้องปรับระดับของ DUCT BANK ให้กลับมาเท่ากับระดับเดิม ก่อนเข้า MANHOLE หรือ HANDHOLE ถัดไป
4. ทางโค้งของท่อร้อยสายทั้งแนวตั้งและแนวราบ ต้องโค้งอย่างสม่ำเสมอโดยไม่หักเป็นมุม
5. ในการหล่อผนัง MANHOLE หรือ HANDHOLE บริเวณช่องทางเข้าของท่อร้อยสาย (DUCT ENTRY) ห้ามเสริมเหล็กระหว่างท่อร้อยสาย
6. ในการหล่อ WINDOW ใน MANHOLE หรือ HANDHOLE ห้ามถอดเหล็กเสริมออกจาก WINDOW SPACE
7. ระยะห่างจากพื้นด้านล่าง และจากผนังด้านบนของการวางท่อร้อยสาย เข้าไปใน MANHOLE หรือ HANDHOLE เป็นไปตามที่แสดงไว้
8. ห้ามลดขนาดของ DUCT BANK ให้เรียวลง
9. ให้ใช้เทป MUSLIN หรือ BURLAP พันรอบจุกพลาสติกหนึ่งรอบหรือสองรอบก่อนนำไปอุดปลายท่อร้อยสาย
10. เฉพาะบริเวณที่เป็นดินเลน หรือในบริเวณที่เป็นแอ่งน้ำ ให้ก่อสร้าง DUCT BANK แบบมีเสาเข็มรองรับ เพื่อเพิ่มความมั่นคงแข็งแรงและการยกกระดืบ แต่ทั้งนี้ต้องออกแบบใหม่ตามค่า BEARING CAPACITY ของดินที่ทดสอบได้
11. ให้หลีกเลี่ยงการเดินสายเคเบิลใต้ดินระบบแรงสูงและแรงต่ำร่วมกัน แต่ในกรณีที่ไม่มีพื้นที่ในการก่อสร้าง DUCT BANK แรงสูงและแรงต่ำ แยกจากกันได้ อนุโลมให้วางสายเคเบิลใต้ดินแรงสูงและแรงต่ำ ภายใน DUCT BANK เดียวกันได้ แต่ห้ามติดตั้งสายเคเบิลใต้ดินแรงสูงและแรงต่ำภายในบ่อพักเดียวกัน
12. ให้ติดตั้งหลักบอกร่องสายเคเบิล ตาม หรือเสาบอกแนวสายเคเบิล
13. ลำดับขั้นตอนและวิธีการก่อสร้าง DUCT BANK ให้ปฏิบัติตามคู่มือ หรือหนังสือคู่มือของ กฟภ. ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง
14. รูปหน้าตัดของ DUCT BANK ใต้ดินสำหรับระบบแรงสูง กำหนดให้มีมิติเป็นไปตามแบบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค รายการประกอบแบบเลขที่ 7201

	โครงการ : ขยายเขตไฟฟ้าสำหรับโรงอาหารจำนวน 2 หลังและระบบผลิตน้ำประปาบาดาล ศูนย์ราชการจังหวัดลำพูน ที่ตั้งโครงการ : ต.ศรีบัวบาน อ.เมืองลำพูน จ.ลำพูน เขียนแบบ : นายจิรเดช วิจิตรจิโรจน์	สำรวจ วิศวกรโยธา	นายจิรเดช วิจิตรจิโรจน์ นายปฐนทร์ จันเจริญ	นายปฐนทร์ จันเจริญ นายสรายุธ กำแพงแก้ว	หัวหน้าฝ่ายปฏิบัติการ หัวหน้ากลุ่มงานวิชาการโยธาธิการ	นายทวีศักดิ์ อินลวง นายสัมพันธ์ โยธกุลศิริ	แบบแสดง : แบบขยายทั่วไปสำหรับ DUCT BANK, รายละเอียดการวางสายใต้ดิน, แบบขยายฐาน ค.ส.ล. มาตราส่วน : แบบเลขที่ ส.ย.ผ.ลพ. 05/2565 พ.ย. 2564	อนุมัติ	นายณรงค์ หุญจรงค์ โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดลำพูน	แผ่นที่ 08 16
--	--	--------------------------------	--	--	---	--	--	----------------	--	------------------------------------



โครงการ : ขยายเขตไฟฟ้าสำหรับโรงอาหารจำนวน 2 หลังและ
ระบบผลิตน้ำประปาบาดาล ศูนย์ราชการจังหวัดลำพูน
ที่ตั้งโครงการ : ต.ศรีบัวบาน อ.เมืองลำพูน จ.ลำพูน
เขียนแบบ : นายจิรเดช วิจิตรจิโรจน์

สำรวจ
วิศวกรโยธา

นายจิรเดช วิจิตรจิโรจน์
นายปิ่นนทร์ จันทร์เจริญ
นายปิ่นนทร์ จันทร์เจริญ
นายสรวิทย์ กำแพงแก้ว

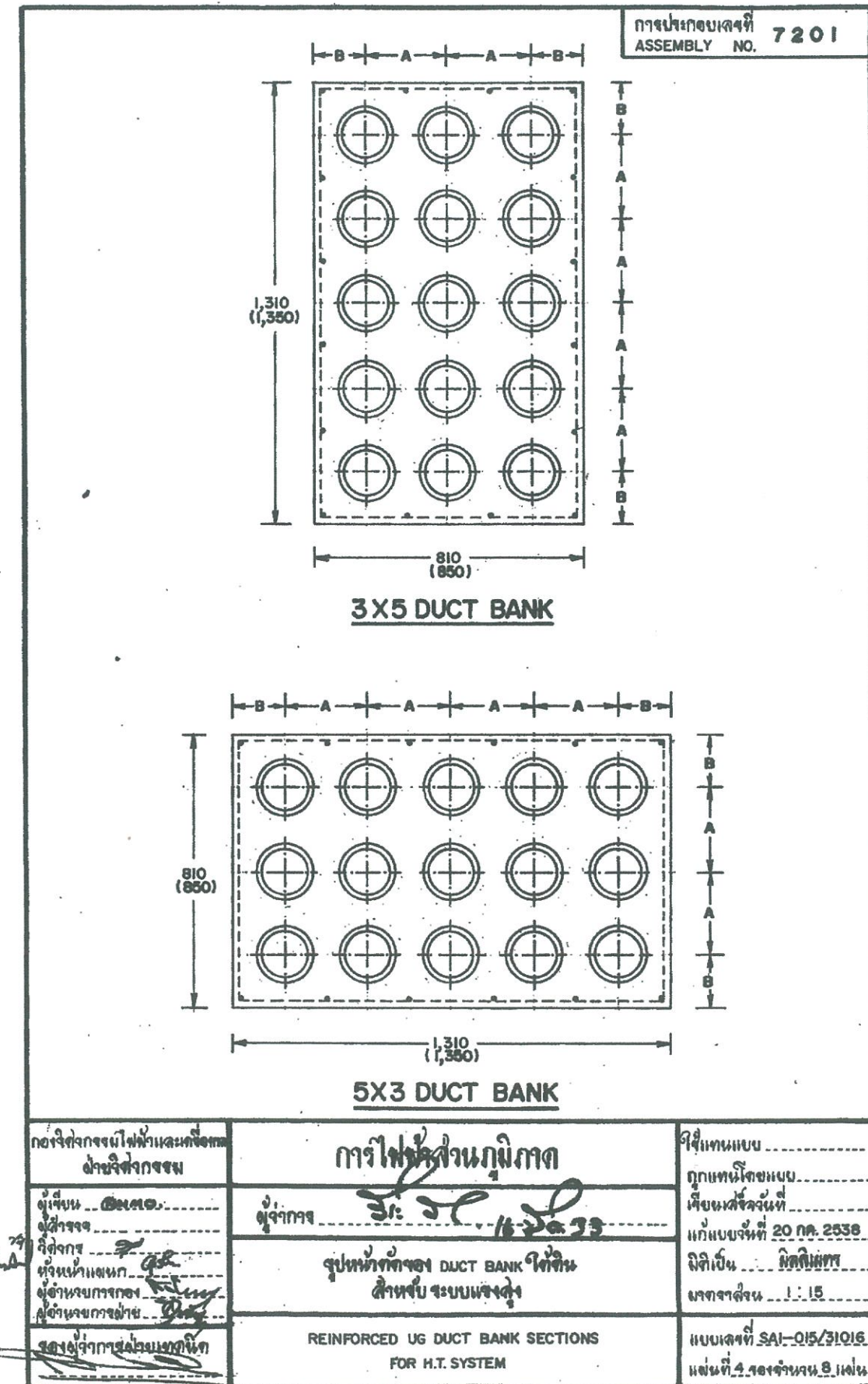
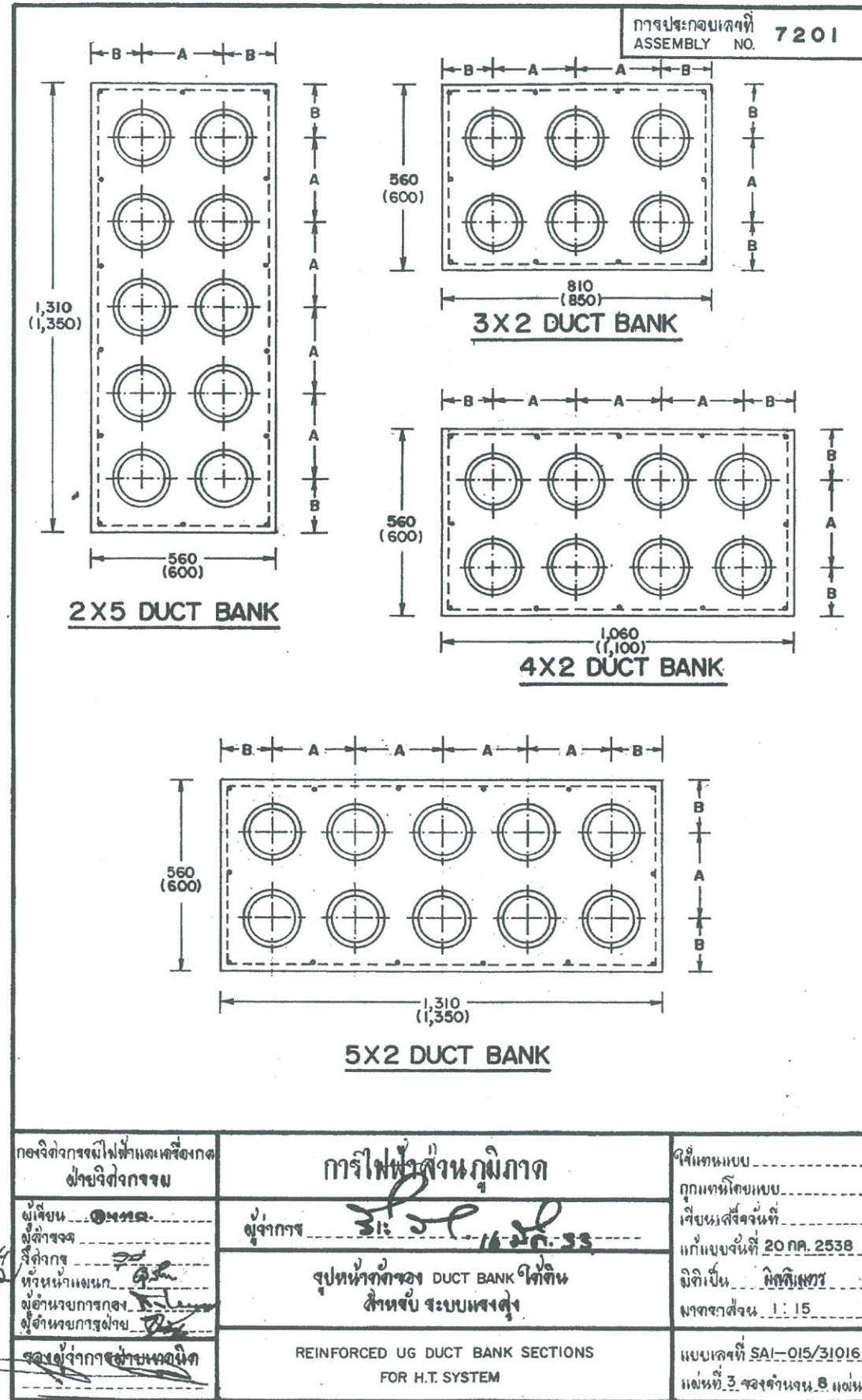
หัวหน้าฝ่าย
ปฏิบัติการ
หัวหน้ากลุ่มงาน
วิชาการโยธาธิการ

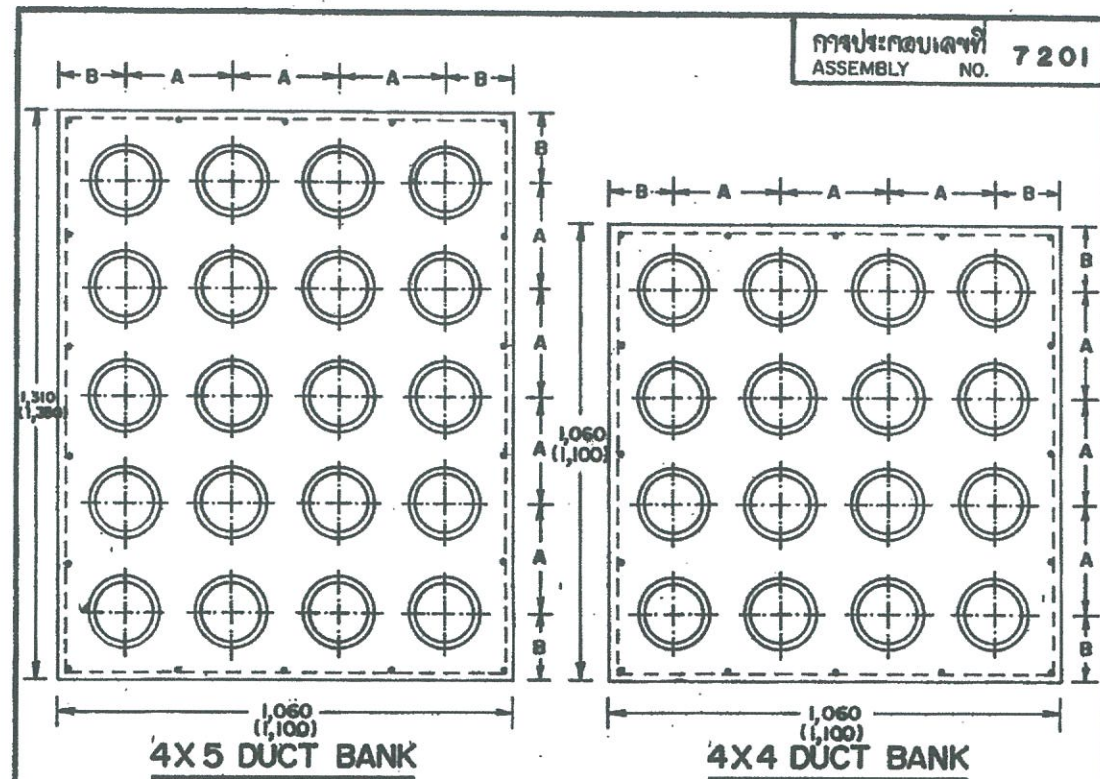
นายทวีศักดิ์ อินสง
นายสัมพันธ์ โยกุลสิทธิ์

แบบแสดง : รายการประกอบแบบเลขที่ 7201 แผ่นที่ 1, 2
มาตราส่วน :
แบบเลขที่ สย.ผจ.ลพ. 05/2565 พ.ย. 2564

อนุมัติ
นายณรงค์ หาดอุบลรัตน์
โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดลำพูน

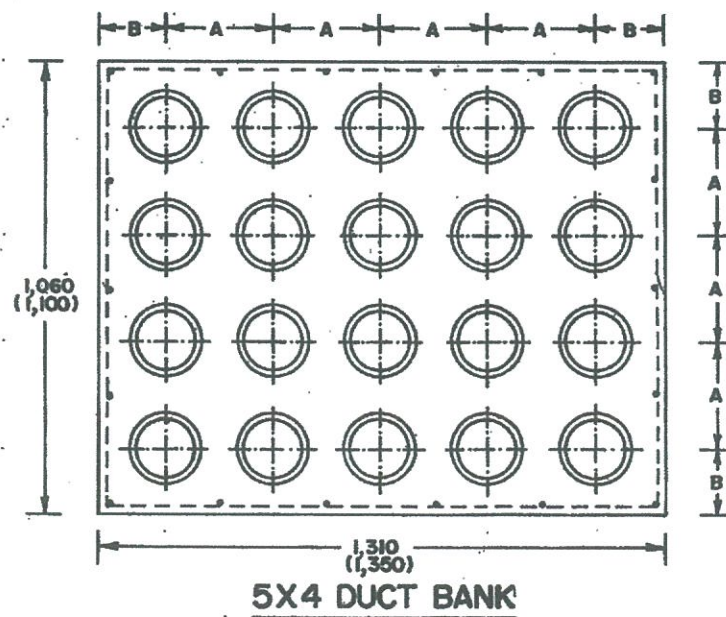
แผ่นที่
09
16





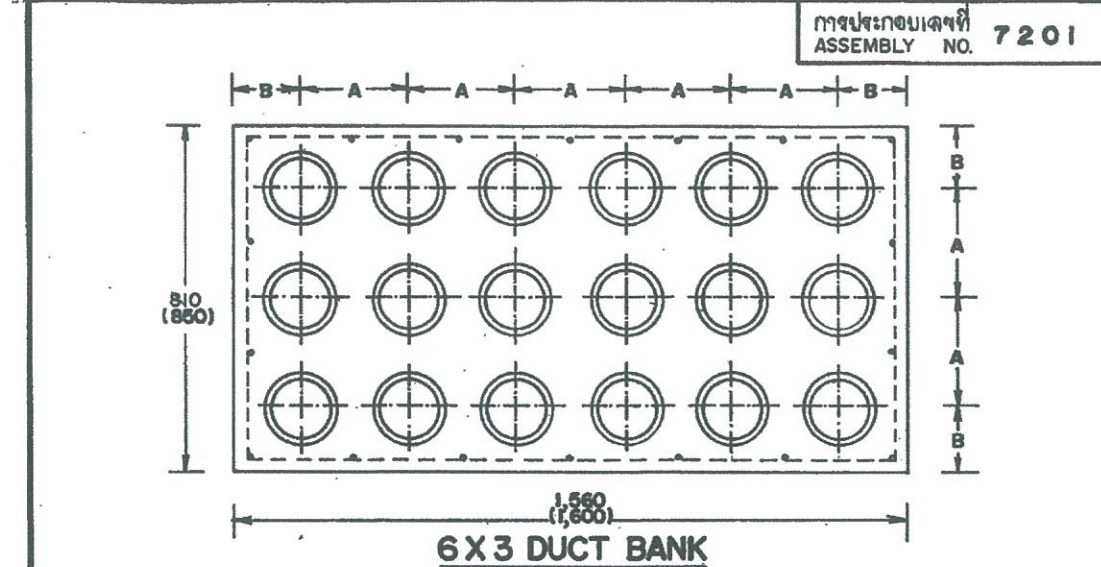
4X5 DUCT BANK

4X4 DUCT BANK

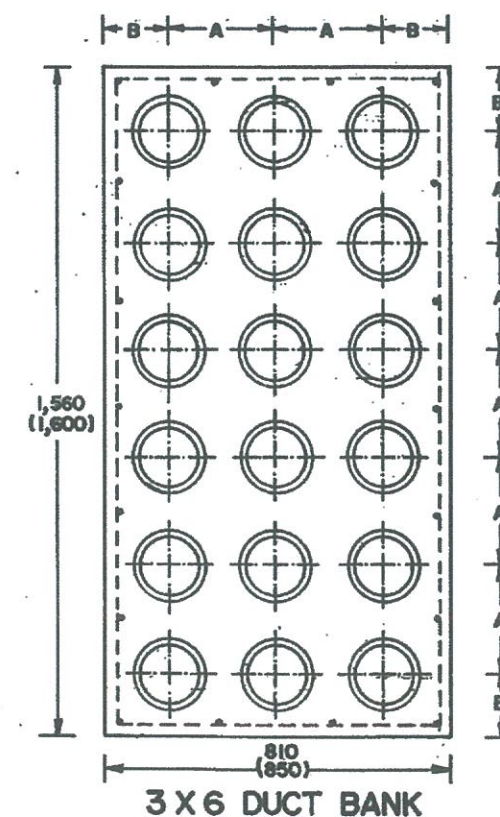


5X4 DUCT BANK

กองวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ผู้แทนแบบ
ผู้เขียน: อดิสร	ผู้ตรวจ: ธีร ธีร 16 มี.ค. 33	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้สำรวจ: ธีร		เขียนเสร็จวันที่
ผู้จัดทำแบบ: ธีร	รูปหน้าตัดของ DUCT BANK ได้ขึ้น	แก้แบบวันที่ 20 ก.ค. 2538
ผู้ควบคุมการก่อสร้าง: ธีร	สำหรับระบบแรงดัน	ฉักรเป็น: อดิสร
ผู้ควบคุมการจ่าย: ธีร		มาตราส่วน: 1 : 15
รองผู้ว่าการช่างเทคนิค	REINFORCED UG DUCT BANK SECTIONS FOR H.T. SYSTEM	แบบเลขที่ SAI-015/31016
		แผ่นที่ 5 ของจำนวน 8 แผ่น



6X3 DUCT BANK



3X6 DUCT BANK

กองวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ผู้แทนแบบ
ผู้เขียน: อดิสร	ผู้ตรวจ: ธีร ธีร 16 มี.ค. 33	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้สำรวจ: ธีร		เขียนเสร็จวันที่
ผู้จัดทำแบบ: ธีร	รูปหน้าตัดของ DUCT BANK ได้ขึ้น	แก้แบบวันที่ 20 ก.ค. 2538
ผู้ควบคุมการก่อสร้าง: ธีร	สำหรับระบบแรงดัน	ฉักรเป็น: อดิสร
ผู้ควบคุมการจ่าย: ธีร		มาตราส่วน: 1 : 15
รองผู้ว่าการช่างเทคนิค	REINFORCED UG DUCT BANK SECTIONS FOR H.T. SYSTEM	แบบเลขที่ SAI-015/31016
		แผ่นที่ 6 ของจำนวน 8 แผ่น



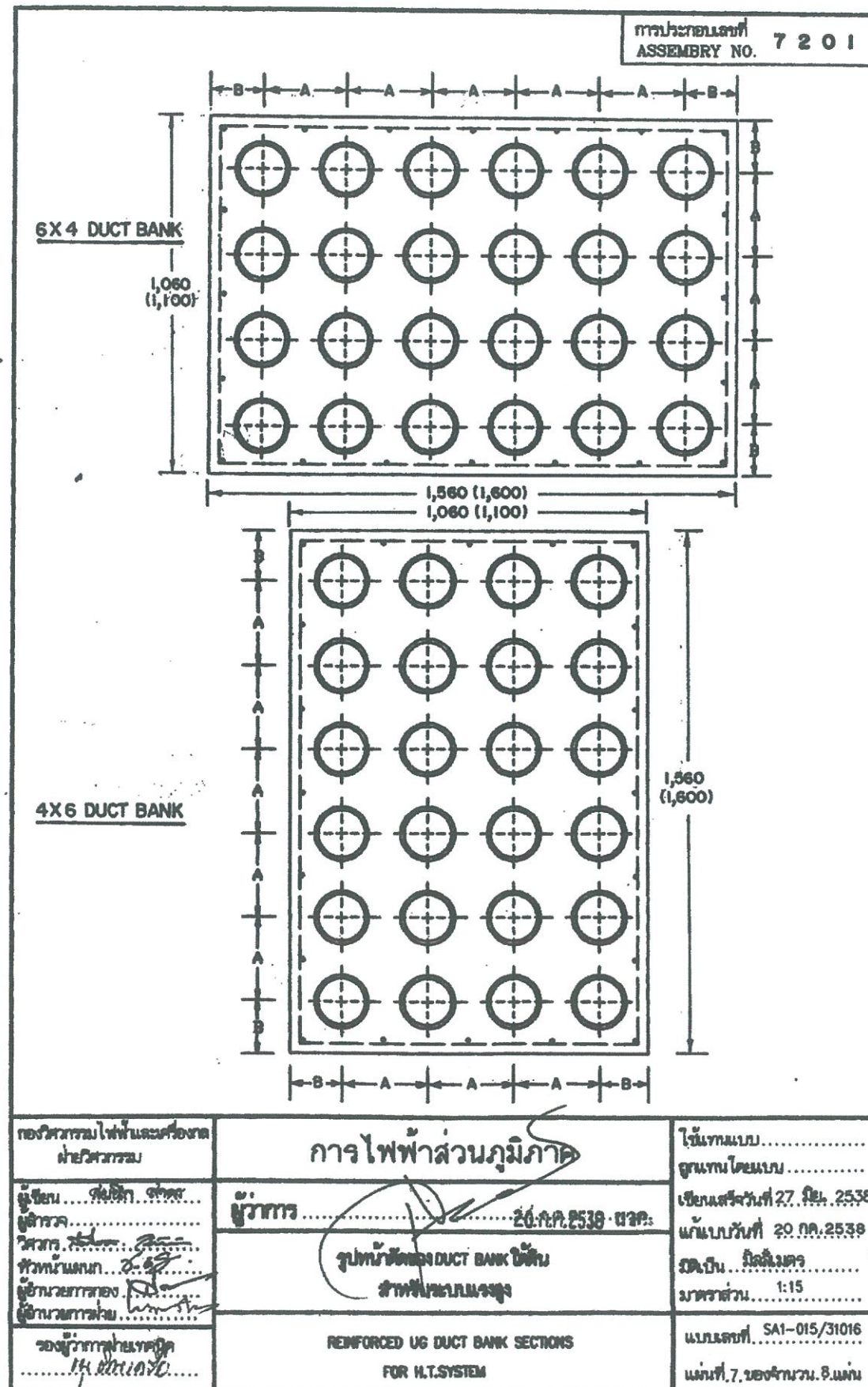
โครงการ : ขยายเขตไฟฟ้าสำหรับโรงอาหารจำนวน 2 หลังและ
ระบบผลิตน้ำประปาบาดาล ศูนย์ราชการจังหวัดลำพูน
ที่ตั้งโครงการ : ต.ศรีบัวบาน อ.เมืองลำพูน จ.ลำพูน
เขียนแบบ : นายจิรเดช วิจิตรจิโรจน์

สำรวจ : นายจิรเดช วิจิตรจิโรจน์ นายปรีนทร์ จันเจริญ
วิศวกรโยธา : นายปรีนทร์ จันเจริญ นายสราวุธ กำแพงแก้ว

หัวหน้าฝ่ายปฏิบัติการ : นายทวีศักดิ์ อินลวง
หัวหน้ากลุ่มงานวิชาการโยธาธิการ : นายสัมพันธ์ โยกุลศิริ

แบบแสดง : รายการประกอบแบบเลขที่ 7201 แผ่นที่ 5, 6
มาตราส่วน :
แบบเลขที่ สย.ผจ.ลพ. 05/2565 พ.ย. 2564

อนุมัติ : นายณรงค์ ทาอุบรังค์
โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดลำพูน



การประกอบแบบที่ ASSEMBLY NO. 7201					
คำย่อ ABBREVIATION	ประเภทท่อร้อยสายที่ใช้ใน DUCT BANK TYPE OF CONDUIT IN DUCT BANK	เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน (มม.) INSIDE DIAMETER (mm)	ระยะห่างของท่อร้อยสาย (มม.) CONDUIT SPACING (mm)		
			A	B	
HDB	ท่อโพลีเอทิลีนความหนาแน่นสูง ชนิดภาพ PN 6.3 มอก. 982-2533 HIGH-DENSITY POLYETHYLENE PIPES (HDPE) PN 6.3, TIS 982-2533	96.8, 110, 123.4, 144.6	250	155	
		180.8	250	175	
CDB	ท่อร้อยสายแบบลูกฟูก (HDPE) FLEXIBLE CORRUGATE PIPE (HDPE)	100, 125	250	155	
		150	250	175	
FDB	ท่อไฟเบอร์กลาส FIBERGLASS REINFORCED EPOXY	102, 114, 127	250	155	
		152			

ตาราง 1 แสดงประเภท และขนาดของท่อร้อยสายภายใน DUCT BANK

TABLE 1 TYPE AND SIZE OF CONDUIT IN DUCT BANK

หมายเหตุ

- รายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวกับการก่อสร้าง DUCT BANK ให้ดูในแบบเลขที่ SA1-015/31015 (การประกอบแบบที่ 7141)
- เหล็กปลอกทั้งหมดเป็นเหล็กเส้นกลมตัน ขนาด 6 มม.
- ใส่เหล็กปลอก ขนาด 6 มม. ทุกๆ ระยะ 610 มม. และผูกมัดติดกับเหล็กเส้นที่วางไว้ในแนวราบ
- เหล็กเส้นในแนวราบทั้งด้านบน และด้านล่างเป็นเหล็กเส้นกลมตัน ขนาด 15 มม. ส่วนในแนวราบของด้านอื่น ต้องเป็นเหล็กเส้นกลมตัน ขนาด 9 มม.
- โครงเหล็กต้องมีระยะห่างน้อยที่สุดจากท่อร้อยสาย 25 มม.
- ห้ามใส่เหล็กเส้นระหว่างท่อร้อยสาย
- ขนาด และจำนวนสายไฟในท่อร้อยสาย ให้ดูแบบเลขที่ SA1-015/33004 (การประกอบแบบที่ 7142)
- ไม่แนะนำให้ใช้ท่อซีเมนต์ใยหิน

NOTES

- DETAILS OF DUCT BANK CONSTRUCTION, SEE DWG. NO. SA1-015/31015 (ASSEMBLY NO. 7141)
- ALL STIRRUPS ARE 6 mm ROUND BARS.
- PLACE 6 mm BAR STIRRUPS AT 610 mm INTERVALS AND FASTEN TO HORIZONTAL REINFORCING BARS
- TOP & BOTTOM HORIZONTAL REINFORCING BARS SHALL BE 15 mm ROUND BARS ;
OTHER HORIZONTAL REINFORCING BARS SHALL BE 9 mm ROUND BARS .
- STEEL REINFORCING BARS SHALL BE MAINTAIN A MINIMUM CLEARANCE OF 25 mm FROM DUCTS .
- DO NOT PLACE REINFORCING BARS BETWEEN DUCTS .
- SIZES AND NUMBER OF CABLES IN DUCT, SEE DWG. NO. SA1-015/33004 (ASSEMBLY NO. 7142)
- ASBESTOS CEMENT DUCT, NOT RECOMMEND TO USE .

กองวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ..... ดูแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน..... ผู้ตรวจ..... หัวหน้าแผนก..... ผู้อำนวยการกอง..... ผู้อำนวยการฝ่าย.....	ผู้ตรวจ..... 20 ก.ค. 2538 รูปแบบวันที่ 20 ก.ค. 2538 ชนิดเป็น..... มาตราส่วน..... 1:15	แบบเลขที่ SA1-015/31016 แผ่นที่ 8. ของจำนวน 8 แผ่น
รองผู้ว่าการฝ่ายเทคนิค	REINFORCED UG DUCT BANK SECTIONS FOR H.T. SYSTEM	



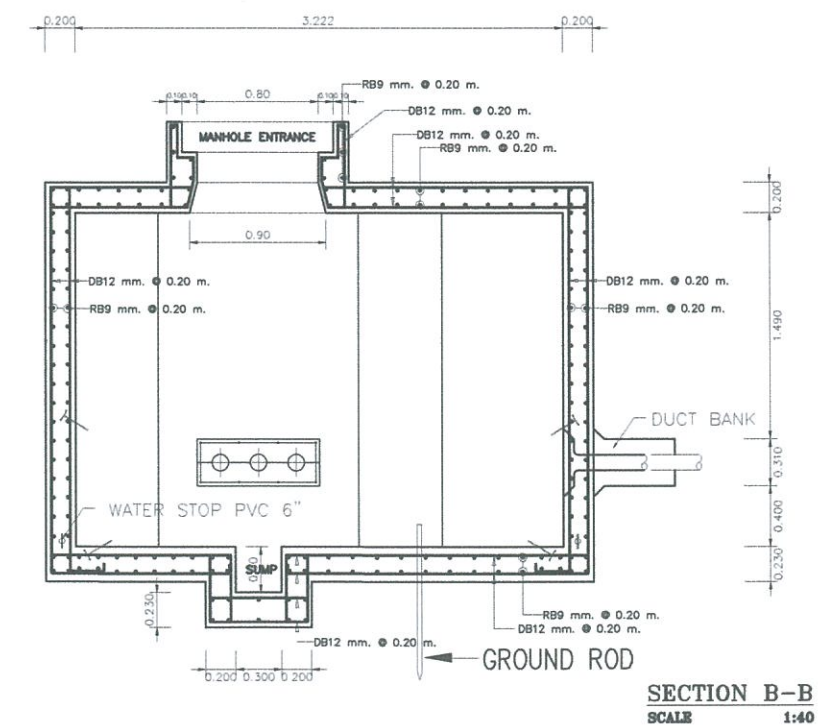
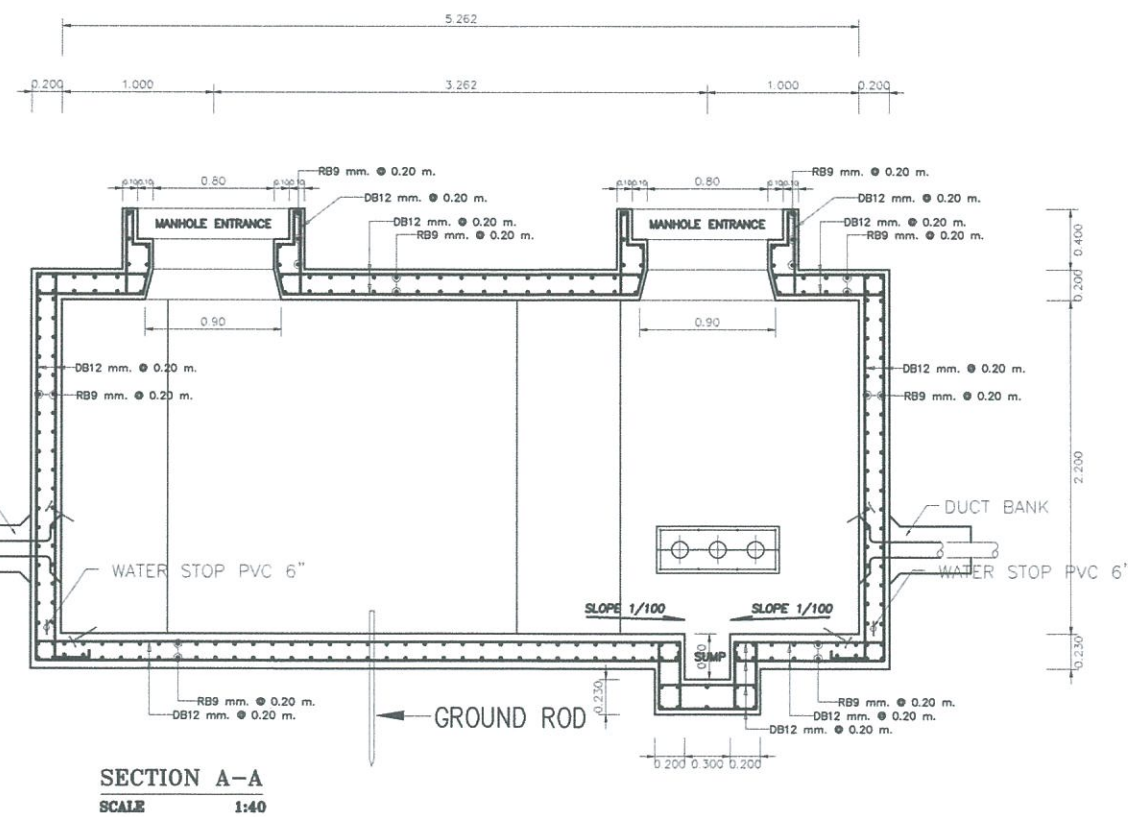
โครงการ : ขยายเขตไฟฟ้าสำหรับโรงอาหารจำนวน 2 หลังและ
ระบบผลิตน้ำประปาบาดาล ศูนย์ราชการจังหวัดลำพูน
ที่ตั้งโครงการ : ต.ศรีบัวบาน อ.เมืองลำพูน จ.ลำพูน
เขียนแบบ : นายจิรเดช วิจิตรจิโรจน์

สำรวจ
นายจิรเดช วิจิตรจิโรจน์ นายปรีนทร์ จันเจริญ
วิศวกรโยธา
นายปรีนทร์ จันเจริญ นายสรวิศ กำแพงแก้ว

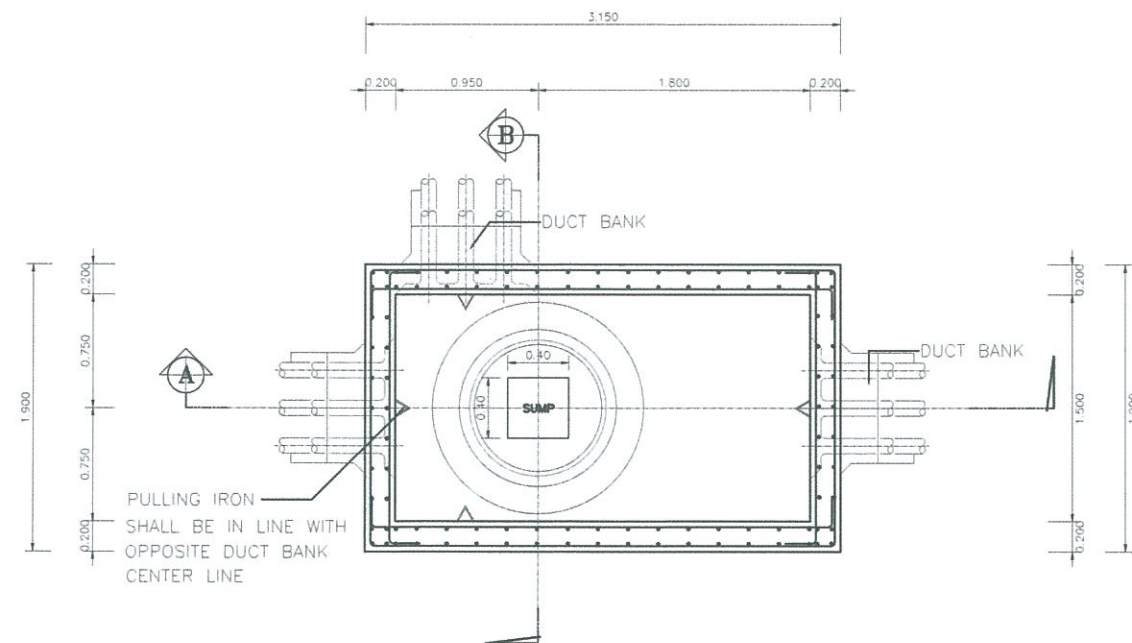
หัวหน้าฝ่าย
ปฏิบัติการ
นายทวีศักดิ์ อินลวง
หัวหน้ากลุ่มงาน
วิชาการโยธาธิการ
นายสัมพันธ์ โยธกลสิริ

แบบแสดง : รายการประกอบแบบเลขที่ 7201 แผ่นที่ 7, 8
มาตราส่วน :
แบบเลขที่ ส.ยผ.ลพ. 05/2565 พ.ย. 2564

อนุมัติ
นายณรงค์ ทาบุตร
โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดลำพูน



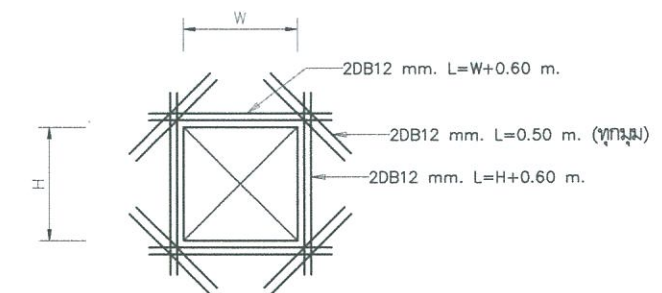
 สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดลำพูน	โครงการ : ขยายเขตไฟฟ้าสำหรับโรงอาหารจำนวน 2 หลังและ	สำรวจ		หัวหน้าฝ่ายปฏิบัติการ		แบบแสดง : แบบขยาย MANHOLE TYPE 2T-1		อนุมัติ	 นายณรงค์ ทาอุปรงค์ โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดลำพูน	13 16
	ระบบผลิตน้ำประปาบาดาล ศูนย์ราชการจังหวัดลำพูน		นายจิรเดช วิจิตรจิรโรจน์		นายบุญฤทธิ์ จันเจริญ	(MH No.01, No.07)				
	ที่ตั้งโครงการ : ต.ศรีบัวบาน อ.เมืองลำพูน จ.ลำพูน	วิศวกรโยธา		หัวหน้ากลุ่มงานวิชาการโยธาธิการ		มาตราส่วน :				
	เขียนแบบ : นายจิรเดช วิจิตรจิรโรจน์		นายบุญฤทธิ์ จันเจริญ		นายสรราช กำแพงแก้ว	นายสัมพันธ์ โยภกสิริ	แบบเลขที่ ส.ยผจ.สพ. 05/2565			



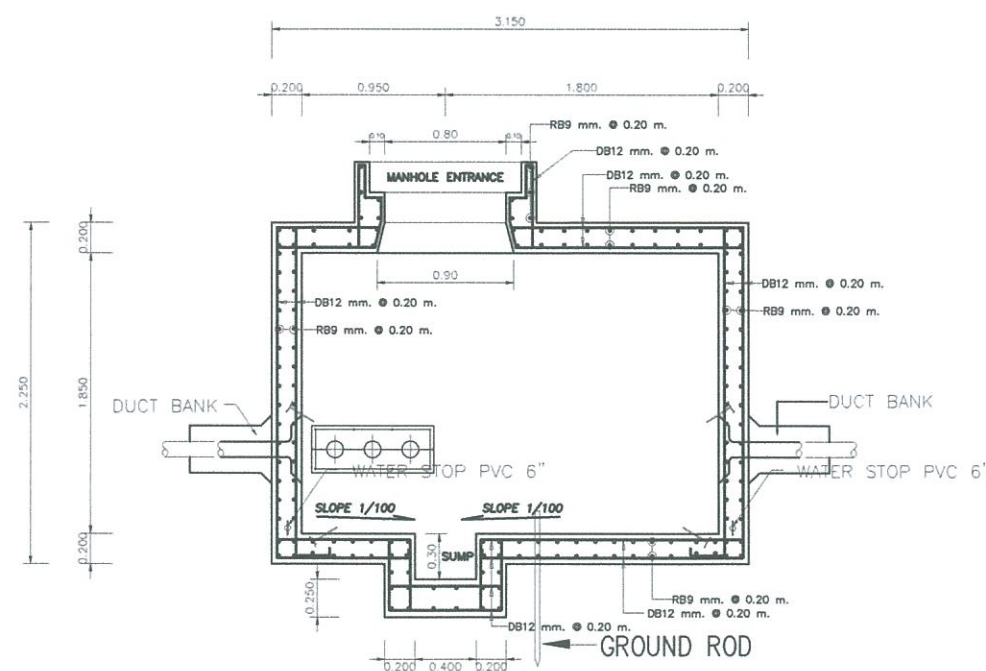
PLAN MANHOLE ELECTRICAL TYPE "2T-8"
SCALE 1:40

ข้อกำหนดในการก่อสร้าง MANHOLE หรือ HANDHOLE

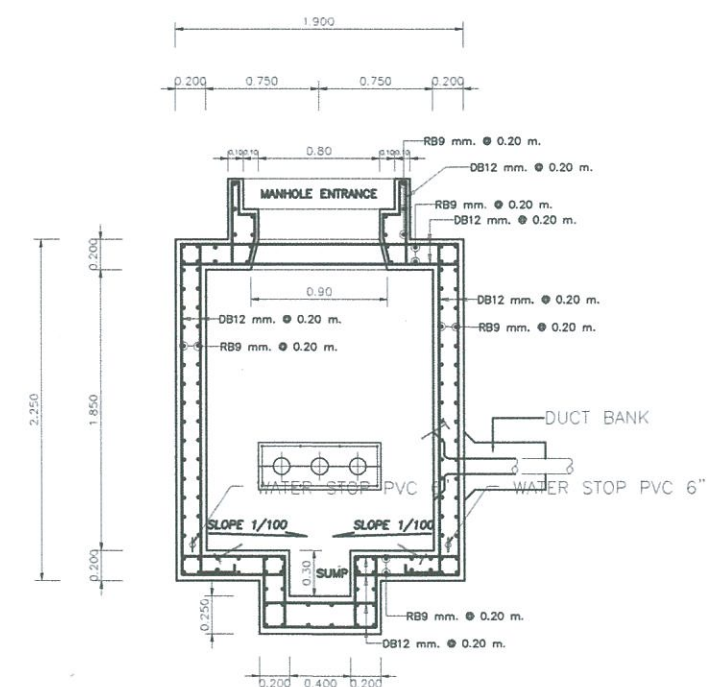
1. ดินต้องมีกำลังแบกทาน (ALLOWABLE BEARING CAPACITY) ไม่น้อยกว่า 8 ตัน/ตร.ม.
2. ค่าแรงอัดประลัยของคอนกรีต เมื่ออายุครบ 28 วัน ต้องไม่น้อยกว่า 240 ksc. (ของตัวอย่างรูปทรงลูกบาศก์)
3. เหล็กเสริมคอนกรีตต้องเป็นเหล็กชั้นคุณภาพ SR24 ตาม มอก. 20 สำหรับเหล็กเส้นกลม และชั้นคุณภาพ SD40 หรือ SD40T ตาม มอก.24 สำหรับเหล็กข้ออ้อย



TYPICAL DETAIL FOR WINDOW
SCALE -

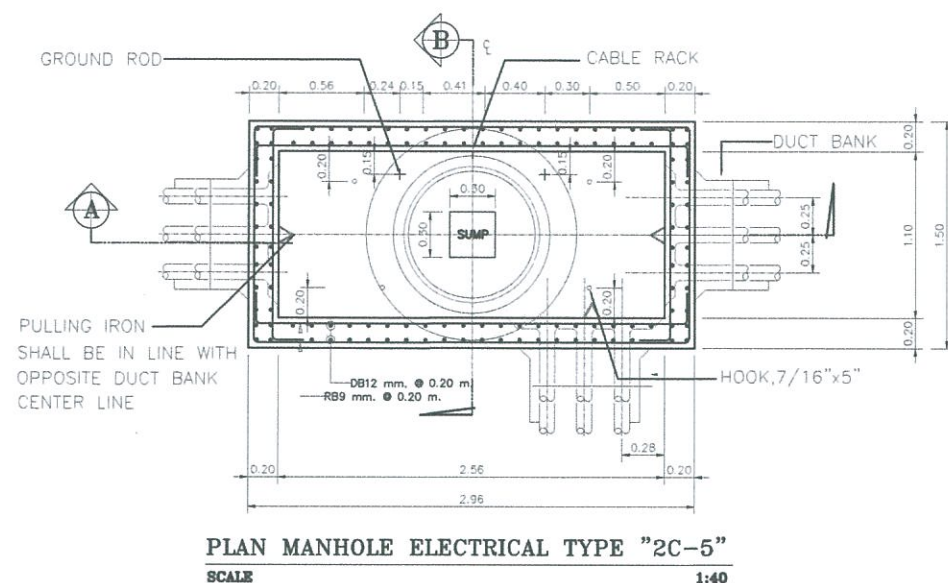


SECTION A-A
SCALE 1:40



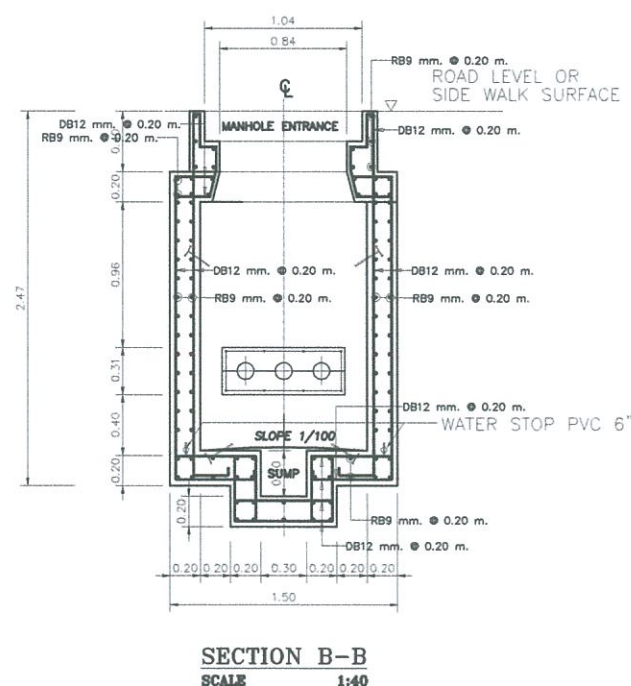
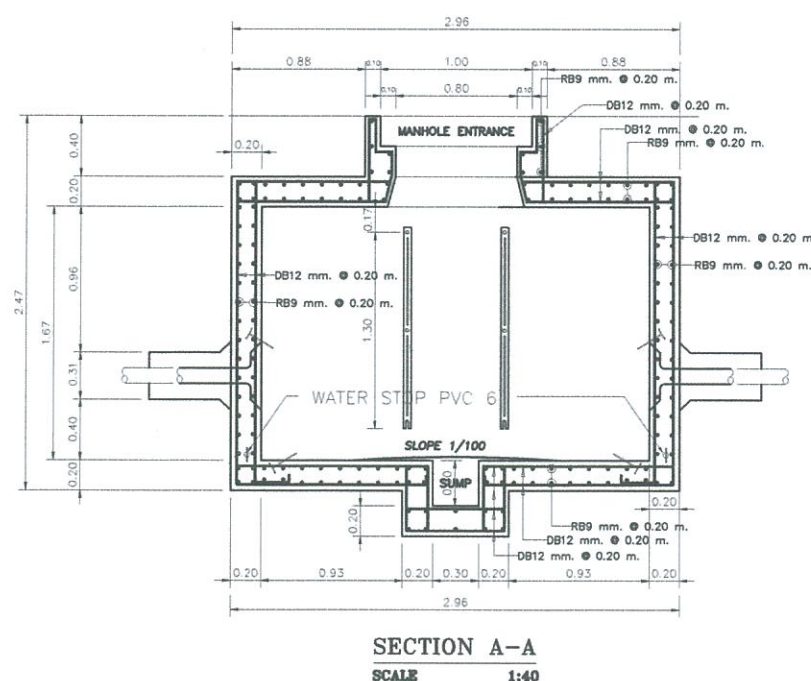
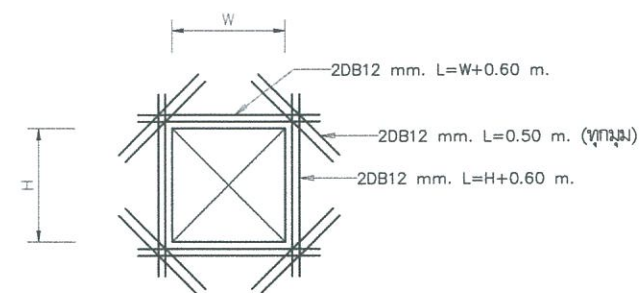
SECTION B-B
SCALE 1:40

 สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดลำพูน	โครงการ : ขยายเขตไฟฟ้าสำหรับโรงอาหารจำนวน 2 หลังและ	สำรวจ			หัวหน้าฝ่าย		แบบแสดง : แบบขยาย MANHOLE TYPE 2T-8		อนุมัติ  นายณรงค์ พงษ์พงศ์ โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดลำพูน	แผ่นที่ 14 16
	ระบบผลิตน้ำประปาบาดาล ศูนย์ราชการจังหวัดลำพูน		นายจิรเดช วิจิตรจิโรจน์	นายปุนนทร์ สันเจริญ	ปฏิบัติการ	นายทวิศักดิ์ อินลง	(MH No.02, No.03, No.04, No.05, No.06)			
	ที่ตั้งโครงการ : ต.ศรีบัวบาน อ.เมืองลำพูน จ.ลำพูน	วิศวกรโยธา			หัวหน้ากลุ่มงาน		มาตราส่วน :			
	เขียนแบบ : นายจิรเดช วิจิตรจิโรจน์		นายปุนนทร์ สันเจริญ	นายสราวุธ กำแพงแก้ว	วิชาการโยธาธิการ	นายสัมพันธ์ โยกุลสุริ	แบบเลขที่ ส.ยผจ.ลพ. 05/2565	พ.ย. 2564		

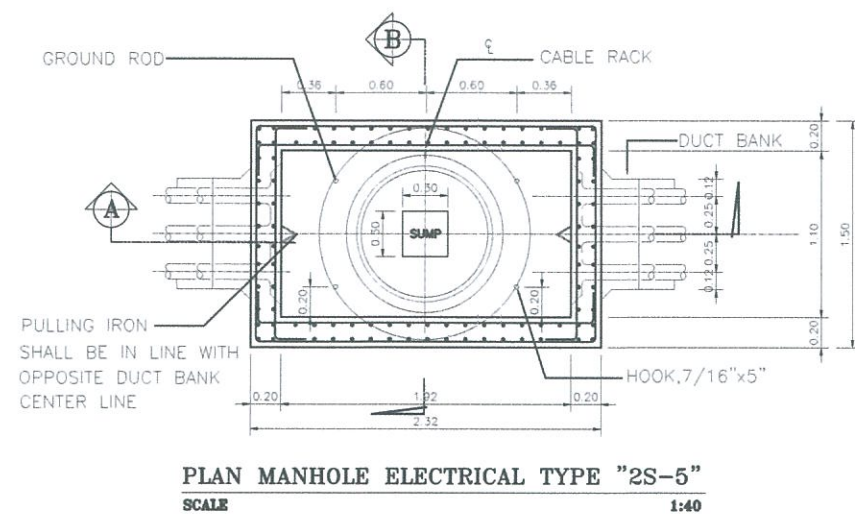


ข้อกำหนดในการก่อสร้าง MANHOLE หรือ HANDHOLE

1. ดินต้องมีกำลังแบกทาน (ALLOWABLE BEARING CAPACITY) ไม่น้อยกว่า 8 ตัน/ตร.ม.
2. ค่าแรงอัดประลัยของคอนกรีต เมื่ออายุครบ 28 วัน
ต้องไม่น้อยกว่า 240 ksc. (ของตัวอย่างรูปทรงลูกบาศก์)
3. เหล็กเสริมคอนกรีตต้องเป็นเหล็กชั้นคุณภาพ SR24 ตาม มอก. 20 สำหรับเหล็กเส้นกลม และชั้นคุณภาพ SD40 หรือ SD40T ตาม มอก.24 สำหรับเหล็กข้ออ้อย

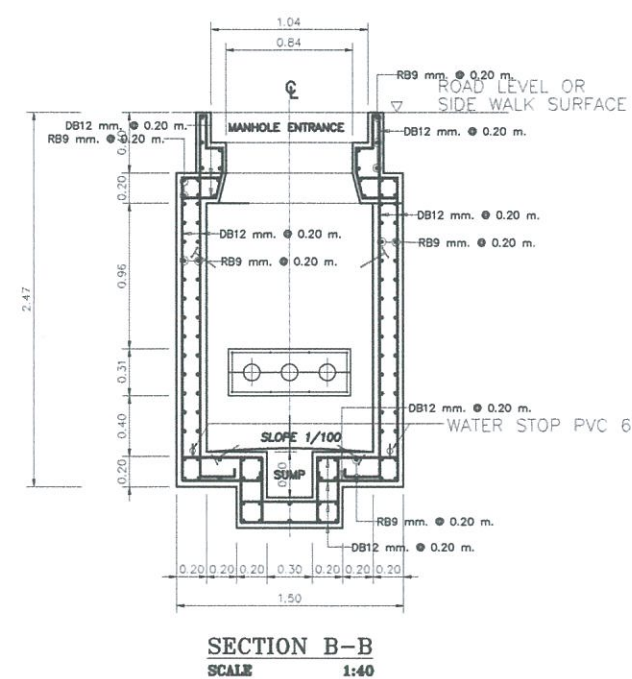
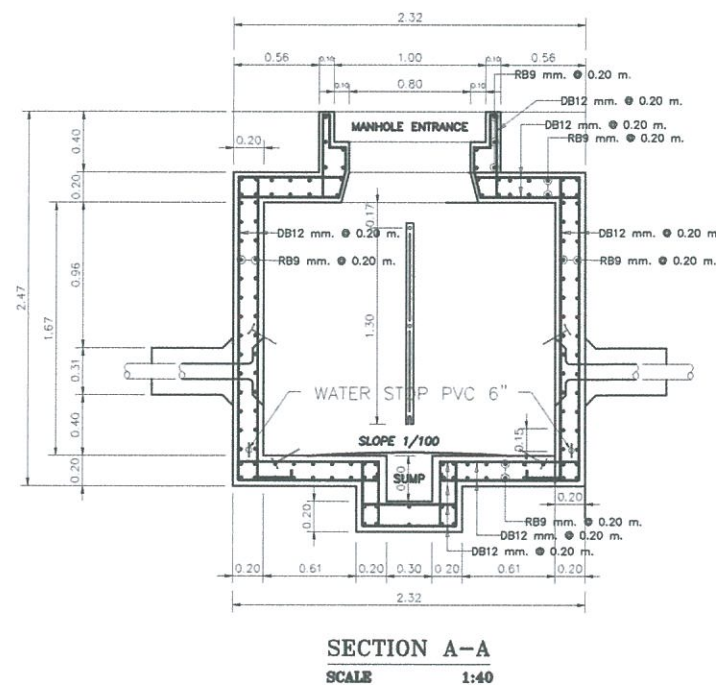
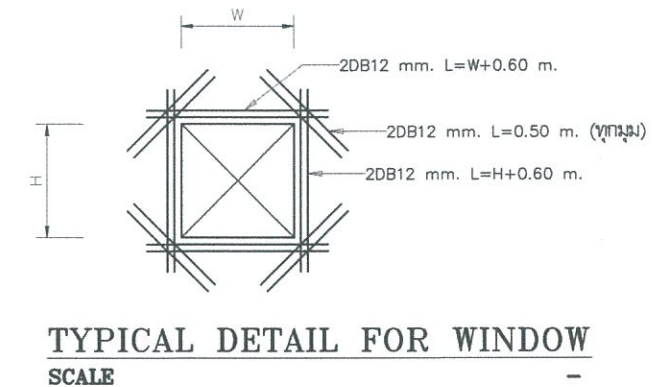


	โครงการ : ขยายเขตไฟฟ้าสำหรับโรงอาหารจำนวน 2 หลังและ	สำรวจ นายจิรเดช วิจิตรจิโรจน์ วิศวกรโยธา	นายปฐนทร์ จันเจริญ นายสรวิศ คำแพงแก้ว	หัวหน้าฝ่าย	นายทวีศักดิ์ อินลวง นายสัมพันธ์ โขกุลสิริ	แบบแสดง : แบบขยาย HANDHOLE TYPE 2C-5	อนุมัติ นายณรงค์ ทาอูบงค์ โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดลำพูน	แผ่นที่ 15 16
	ระบบผลิตน้ำประปาบาดาล ศูนย์ราชการจังหวัดลำพูน			ปฏิบัติการ		[HH No.01, No.02, No.04]		
	ที่ตั้งโครงการ : ต.ศรีบัวบาน อ.เมืองลำพูน จ.ลำพูน			หัวหน้ากลุ่มงาน		มาตราส่วน :		
	เขียนแบบ : นายจิรเดช วิจิตรจิโรจน์			วิชาการโยธาธิการ		แบบเลขที่ ส.ย.ผจ.ลพ. 05/2565 พ.ย. 2564		



ข้อกำหนดในการก่อสร้าง MANHOLE หรือ HANDHOLE

1. ดินต้องมีกำลังแบกทาน (ALLOWABLE BEARING CAPACITY) ไม่น้อยกว่า 8 ตัน/ตร.ม.
2. ค่าแรงอัดประลัยของคอนกรีต เมื่ออายุครบ 28 วัน
ต้องไม่น้อยกว่า 240 ksc. (ของตัวอย่างรูปทรงลูกบาศก์)
3. เหล็กเสริมคอนกรีตต้องเป็นเหล็กชั้นคุณภาพ SR24 ตาม มอก. 20 สำหรับเหล็กเส้นกลม และชั้นคุณภาพ SD40 หรือ SD40T ตาม มอก.24 สำหรับเหล็กข้ออ้อย



 สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดลำพูน	โครงการ : ขยายเขตไฟฟ้าสำหรับโรงอาหารจำนวน 2 หลังและ		สำรวจ			หัวหน้าฝ่ายปฏิบัติการ		แบบแสดง : แบบขยาย HANDHOLE TYPE 2S-5		อนุมัติ  นายณรงค์ ทวอประค์ โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดลำพูน	แผ่นที่ 16 16
	ระบบผลิตน้ำประปาบาดาล ศูนย์ราชการจังหวัดลำพูน			นายจิรเดช วิจิตรจิโรจน์	นายสุนทร จันเจริญ		นายทวีศักดิ์ อินลวง	[HH No.03]			
	ที่ตั้งโครงการ : ต.ศรีบัวบาน อ.เมืองลำพูน จ.ลำพูน		วิศวกรโยธา			หัวหน้ากลุ่มงานวิชาการโยธาธิการ		มาตราส่วน :			
	เขียนแบบ : นายจิรเดช วิจิตรจิโรจน์			นายสุนทร จันเจริญ	นายสรวิศ กำแพงแก้ว	นายสัมพันธ์ โยกุลศิริ	แบบเลขที่ ส.ยผจ.ลพ. 05/2565	พ.ย. 2564			